

Série de modèles

Willtek 4100

Testeur de téléphones mobiles

GSM 900 ■ E-GSM ■ GSM 1800 (PCN) ■ GSM 1900 (PCS)
Bi-bande GSM 900+1800 ■ GSM 900+1900
Multibande GSM 900+1800+1900

Manuel de l'utilisateur



Les noms de marques de fabrique, appellations commerciales, labels, etc. utilisés dans ce manuel sont indiqués sans autre mention particulière, étant connus de façon générale. Ces noms peuvent toutefois être la propriété de sociétés, d'instituts ou d'autres organismes.

Le contenu de ce manuel peut être modifié sans préavis. Sous réserve de modifications.

© 1997 - 2004 Willtek Communications GmbH. Tous droits réservés. Aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit (impression, xérogaphie ou autres procédés) sans l'autorisation écrite préalable de Willtek.

Layout et contenu : Rédaction Interpreta, Munich.

Sommaire

Chapitre 1: PRELIMINAIRES

Introduction	1-10
Modes de fonctionnement	1-10
Renseignements importants	1-13
Fonctionnement sûr	1-13
Après le déballage	1-14
Fonction des touches	1-15
Première mise en service	1-17
Connexion du bloc secteur	1-17
Menu de départ	1-17

Chapitre 2: SETUP

Réglages de base	2-2
Contraste	2-2
Langue	2-3
Imprimante	2-4
Date et heure	2-5
Ligne d'en-tête	2-6
Interface PC	2-7
Choix du protocole	2-8
Signal sonore	2-9
Autotest interne	2-10
Accès aux menus	2-10
Informations système	2-10
Test de l'imprimante	2-11
Test du clavier	2-12
Test de l'écran	2-12
Test interne	2-13
Préparation des tests	2-14
Mise en place du module SIM de test	2-14
Qu'est-ce que le sigle SIM ?	2-15
Couplage de l'appareil à tester	2-16
Couplage via une antenne	2-16
Points positifs	2-16
Points à observer	2-16
Utilisation	2-17
Couplage via un Coupleur d'Antenne Universel	2-18
Points à observer	2-18
Utilisation	2-18
Couplage filaire	2-19
Points à observer	2-19
Utilisation	2-19

Chapitre 3: AUTOTEST

Vue d'ensemble	3-2
Influence de l'utilisateur	3-2
Exécution des AUTOTESTs	3-3
Déroulement d'un AUTOTEST standard	3-4
Arrêts pour l'entrée de données	3-4
Abandon d'un AUTOTEST	3-4
Arrêts pour l'entrée de données	3-5
Levée d'un blocage du testeur	3-6
Résultats de l'AUTOTEST	3-7
AUTOTEST PASSED	3-7
Que faire en cas de doute ?	3-7
Fonctions logicielles	3-7
AUTOTEST FAILED	3-8
Analyse de défaut	3-8
Exemple d'un procès-verbal d'AUTOTEST (extrait)	3-10
Evaluation d'un AUTOTEST mémorisé	3-11
Sélection d'un procès-verbal mémorisé	3-11
Fonctions logicielles	3-12
Capacité de mémoire pour les AUTOTESTs	3-12
Chargement de procès-verbaux dans un PC	3-12
Introduction des paramètres de test	3-13
1. Choix d'un nom pour l'ensemble de données	3-14
2. Sélection du système radio	3-15
3. Sélection du couplage	3-15
4. Sélection de l'AUTOTEST	3-16
Un AUTOTEST au minimum	3-16
AUTOTEST : Quelles sont les variantes ?	3-17
AUTOTESTs Standards	3-17
AUTOTESTs définis par l'utilisateur	3-18
5. Introduction des numéros de canaux	3-19
6. Introduction des valeurs de compensation	3-20
Que veut dire préatténuation ?	3-20
Influence du couplage	3-21
Détermination des valeurs de compensation	3-22
Couplage par câble	3-22
Coupleur d'Antenne Universel	3-22
Copie d'ensembles de données	3-24

Chapitre 4: FAULT FIND

Aperçu	4-2
Un mode pour experts	4-2
Accès au mode FAULT FIND	4-3
Accès dans le cas de la Willtek 4107S	4-3

Préparation des tests FAULT FIND	4-4
Sélection du système radio	4-4
Particularités des systèmes bi-bandes.	4-5
Particularités des systèmes multibandes	4-6
Test de téléphones mobiles multibandes	4-6
Sélection des canaux/de la puissance RF.	4-7
Introduction des numéros de canaux	4-7
Réglage de la puissance RF.	4-8
Compensation de l'affaiblissement du signal	4-9
Valeurs de compensation	4-9
Mise en place du module SIM de test	4-10
Couplage du téléphone mobile	4-10
Ce qui est testé	4-11
Test 1.0 : Identification du réseau et inscription	4-12
Problèmes lors de l'inscription	4-13
Solutions aux problèmes	4-13
Test 2.0 : Etablissement des liaisons MS CALL	4-14
Test 3.0 : Etablissement des liaisons BS CALL.	4-15
Test 4.0 : Messages et valeurs de mesure	4-16
Test 4.1 : Changement de canal vocal	4-22
Test 4.2 : Réduction de la puissance RF (par le testeur)	4-23
Test 4.3 : Changement de niveau de puissance	4-24
Test 4.4 : Raccroché sur le téléphone mobile	4-25
Test 4.5 : Raccroché sur le testeur	4-26
Test 5.0 : Mesure du taux d'erreur sur les bits/trames	4-27
Test 6.0 : Contrôle d'identification du téléphone mobile	4-29
Test 7.0 : Test vocal.	4-32
Test 8.0 : Test Cell Broadcast	4-34

Chapitre 5: Fonctions spécifiques

Introduction	5-2
Particularités supplémentaires	5-2
Mode Asynchrone	5-3
Opérations préliminaires et lancement.	5-4
Changement de bande	5-5
Génération d'une porteuse.	5-5
Résultats de test	5-6
Télécommande	5-8
Opérations préliminaires	5-8
Lancement du mode Remote	5-8
Caractères spéciaux SCPI.	5-9
Syntaxe SCPI	5-9
Abréviations	5-9
Caractérisation des commandes.	5-9

Commandes composées	5-10
Paramètres	5-10
Paramètres de texte	5-10
Queries (interrogations)	5-11
Formats des résultats	5-11
Interrogations	5-11
Réglage et interrogation	5-12
Mesure multiple	5-12
Compatibilité	5-12
Séquences de commandes SCPI	5-13
Exemple de programme	5-52
Tableau résumé des références	5-54

Chapitre 6: ANNEXE

Caractéristiques techniques	6-2
Interfaces	6-3
Prise HD-Sub-26	6-3
Mini-prise DIN	6-4
Prise TNC	6-4
Impression	6-5
Ce que vous pouvez imprimer	6-5
Exigences imposées à l'imprimante	6-5
Connexion de l'imprimante	6-5
Test rapide	6-6
Recherche de défaut	6-6
Transfert de données entre le testeur et un PC	6-8
Où peux-je me procurer le logiciel?	6-8
Installation du logiciel	6-8
Préparation du transfert de données	6-9
Utilisation du programme	6-10
Le transfert de données ne réussit pas ?	6-11
Messages d'erreur	6-11
Mise à jour du micrologiciel	6-12
Interruption d'une mise à jour en cours	6-13
Copie d'ensembles de données MS TYPE	6-14
Exportation de la liste MS TYPE vers un PC	6-14
Importation d'une liste MS TYPE depuis un PC	6-15
Exportation des procès-verbaux d'AUTOTEST	6-16
Options d'exportation	6-16
Exemples de procès-verbaux exportés	6-20
Chargement d'un AUTOTEST dans le testeur	6-21
Commandes en ligne	6-23
Remarques	6-24
Extension de performances des modèles	6-25
Sur site ou en usine ?	6-25

Mise à jour du micrologiciel	6-26
Comment obtenir le logiciel de mise à jour	6-26
Ce qu'il vous faut pour une mise à jour	6-27
Contenu du logiciel de mise à jour	6-27
Mise à jour	6-27
Codage utilisé dans les procès-verbaux	6-28
Incidents	6-33
Willtek 4100 Timeline	6-35
Accessoires et options	6-38
Accessoires standards	6-38
Accessoires supplémentaires	6-38
Options	6-39
Adaptateurs RF	6-40
Vue d'ensemble des valeurs limites GSM	6-41



PRELIMINAIRES

Introduction

Nous vous félicitons d'avoir choisi un modèle de la série Willtek 4100. Cet appareil sera pour vous une aide précieuse lors des tests fonctionnels effectués sur les téléphones mobiles GSM et lors de leur dépannage.

Modèle	Bande de fréquence	Réseau
Willtek 4107	0,9/1,8/1,9 GHz	GSM 900/1800/1900 bande unique
Willtek 4107L		E-GSM bande unique
Willtek 4107S		GSM 900+1800 bi-bande
		GSM 900+1900 bi-bande
		GSM 900+1800+1900 Multibande

Willtek 4100S Le Willtek 4107S offre des fonctions additionnelles par rapport au Willtek 4107 (voir chapitre 5). La version S se reconnaît à l'autocollant de la plaquette signalétique et à la désignation du modèle qui apparaît dans le menu de départ.

Willtek 4107L Modèle spécifique à prix avantageux, uniquement disponible en kit avec d'autres produits (par ex. le logiciel GSM Phone Checker). Propose une fonctionnalité équivalente au Willtek 4107, à l'exception du mode FAULT FIND qui n'est pas disponible. Ce modèle est toutefois équipé de la fonction télécommande (voir chapitre 5). Pour plus de détails, veuillez prendre contact avec notre Service de Ventes.

■ Modes de fonctionnement

AUTOTEST

Test complet, rapide et précis d'un téléphone mobile suivi d'une évaluation globale *PASSED* (téléphone mobile ok) ou *FAILED* (téléphone mobile défectueux). Test largement automatisé n'exigeant de l'utilisateur aucune connaissance système.

FAULT FIND

Mode de fonctionnement utilisé pour la localisation de défaut sur les téléphones mobiles défectueux. Appel sélectif de tests individuels. Affichage des valeurs de mesure permettant une évaluation précise par un utilisateur expérimenté (sur le Willtek 4107L, le mode FAULT FIND n'est pas disponible).



Ce manuel s'applique à tous les modèles de la série Willtek 4100. La désignation du modèle 4100 est utilisée chaque fois que les caractéristiques ne portent pas sur des particularités d'équipement propres aux différents modèles 4100.

Do You speak English ? Les testeurs affichent sur l'écran des textes que l'on peut choisir en anglais ou dans une autre langue. Dans ce manuel, on suppose que vous avez opté pour la langue anglaise. Dans ce cas, les illustrations et les instructions du manuel correspondent à ce que vous pouvez lire sur l'écran.

Lorsque vous choisissez une autre langue, la concordance entre les textes du manuel et les affichages de l'écran n'est plus assurée. Dans ce cas, il faut soit transposer dans l'autre langue les indications du manuel, soit choisir pour un court instant la langue anglaise (voir aussi page 2-3).

Renseignements importants

Fonctionnement sûr

Branchement secteur	Tension secteur admissible : 100 V à 240 V (tension alternative ; 47 Hz à 63 Hz). Le bloc d'alimentation se règle automatiquement sur la tension du secteur.
A utiliser que dans le but prévu	Le Willtek 4100 ne doit être utilisé que pour l'usage prévu : le test fonctionnel et les réparations sur les radiotéléphones des systèmes GSM de radiocommunication mobile.
Conditions d'environnement	Le Willtek 4100 ne doit être stocké et utilisé que dans un environnement sec et non poussiéreux. Le Willtek 4100 ne doit être utilisé que dans la plage de température admissible de 15 °C à 35 °C. Respecter les valeurs admissibles de la température de stockage (voir Annexe : Caractéristiques techniques).
Circulation d'air	Maintenir libres et sans entrave les ouvertures de ventilation.
Afficheur cassable	Ne pas exercer de pression sur l'écran.
Compatibilité électromagnétique	L'appareil émet un rayonnement RF. Pour cette raison, ne pas l'utiliser dans un environnement sensible aux perturbations électromagnétiques, lorsqu'il peut en résulter des risques (p. ex. dans le cas d'un fonctionnement dans un véhicule non à l'arrêt ou dans un moyen de transport aérien). Les directives de conformité CEM et de sécurité auxquelles l'appareil satisfait sont indiquées dans la Déclaration de conformité CE (voir chapitre 5).
Ne pas ouvrir	Ne pas effectuer de modifications techniques sur l'appareil et ses accessoires. Ne pas ouvrir l'appareil, car cela entraînerait la perte des droits de garantie. L'intérieur de l'appareil ne comporte aucune partie nécessitant une maintenance ou une intervention.
Accessoires d'origine uniquement	N'utiliser que les accessoires d'origine.
Pas de solvants	Pour le nettoyage des boîtiers, n'utiliser aucune substance contenant des solvants.

- Précautions d'utilisation** Lors du fonctionnement et du stockage, éviter :
- une forte exposition directe au soleil,
 - les vibrations et les chocs importants,
 - la pénétration de liquides ou de petites pièces à l'intérieur de l'appareil,
 - la pliure du câble adaptateur RF,
 - l'encrassement des contacts électriques.

Après le déballage

- Conservez l'emballage de votre Willtek 4100. Il vous facilitera l'envoi de votre appareil si vous désirez effectuer ultérieurement une extension de performance du modèle (voir aussi page 6-25).
- Contrôlez l'étendue de fourniture :

Etendue de fourniture standard



M 101 2XX	1 x Willtek 4100
M 860 188	1 x Test SIM, format Plug-In
M 295 012	1 x Mise en router (Getting Started)
M 897 055	1 x CD contenant le manuel utilisateur au format PDF
M 860 105	1 x Bloc d'alimentation avec cordon secteur et câble de raccordement
M 860 409	1 x Câble adaptateur RF

Options/accessoires extra Vous trouverez au chapitre 5 la liste des options utiles et des accessoires extra.

- Contrôlez que la fourniture est en parfait état :
 - ⚠ Un appareil Willtek 4100 ne doit pas être mis en service lorsqu'il présente des dommages évidents sur le bloc d'alimentation secteur ou sur les accessoires. Dans ce cas, remplacez l'appareil dans son emballage et prenez contact avec la société qui vous a fourni l'équipement.

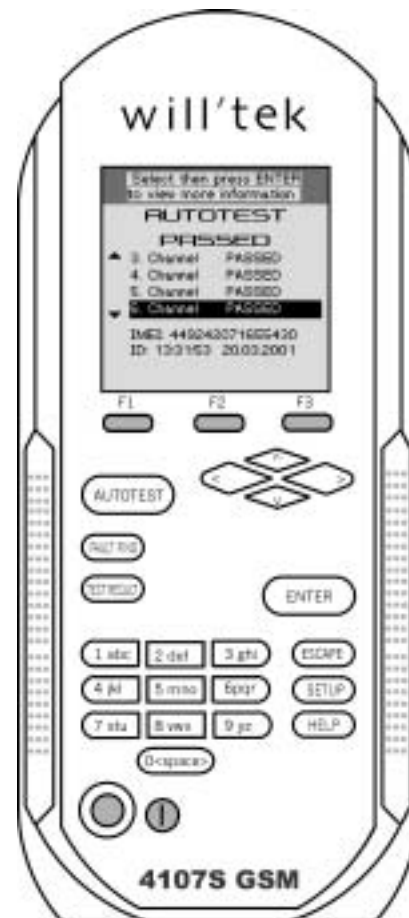
Fonction des touches



Les touches de curseur ont deux fonctions :

- Choix des options de menu.
- Lors des entrées de nombres/lettres : Déplacement du curseur jusqu'à la position souhaitée.

(F1) (F2) (F3) Touches logicielles : Les touches à fonction logicielle ont une fonction qui leur est assignée par le menu instantané choisi visible sur l'écran. Lorsqu'une telle affectation n'existe pas, la touche logicielle est sans importance.



AUTOTEST Permet d'appeler le mode AUTOTEST (test rapide sur téléphones mobiles).

FAULT FIND Permet d'appeler le mode FAULT FIND (recherche de défaut; sur le Willtek 4107L, le mode FAULT FIND n'est pas disponible).

TEST RESULTS Permet d'appeler la liste de tous les procès-verbaux d'AUTOTEST mémorisés (p. ex. pour la sortie sur imprimante d'un procès-verbal).

ENTER La touche **ENTER** a trois fonctions :

- Confirmation d'une entrée.
- Appel d'un sous-menu.
- Lancement d'un programme.

1 abc ... **9 yz** Les touches de chiffre/lettre ont les fonctions suivantes :

- Entrée des chiffres 1 à 9 (p. ex. numéros d'appel).
- Entrée des lettres A à Z (p. ex. commentaires).

0 space Entrée du chiffre 0 ou d'un caractère d'espacement.

ESCAPE La touche **ESCAPE** a deux fonctions :

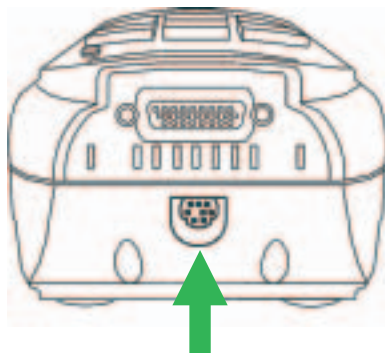
- Retour au niveau de menu supérieur.
- Interruption du test en cours.

SETUP Permet d'appeler le menu Setup (réglages de base tels que langue, contraste, etc).

HELP Permet d'appeler de courtes explications portant sur le menu visible sur l'écran.

 Touche Marche/Arrêt.

Première mise en service



Connecter ici le bloc d'alimentation

Pour effectuer la première mise en service de votre Willtek 4100, il suffit de le connecter à la tension d'alimentation du bloc secteur fourni avec l'appareil.

■ Connexion du bloc secteur

- 1 Enfiler le connecteur mâle à 8 pôles du bloc secteur dans la prise correspondante du Willtek 4100.



Un codage mécanique existe entre la prise et le connecteur. Si le connecteur ne rentre pas dans la prise, ne pas forcer, le bloc secteur n'est vraisemblablement pas celui qui convient. N'utiliser que le bloc secteur d'origine.

- 2 Connecter le bloc secteur au secteur.
- 3 Mettre sous tension le Willtek 4100 en appuyant sur la touche Marche/Arrêt.

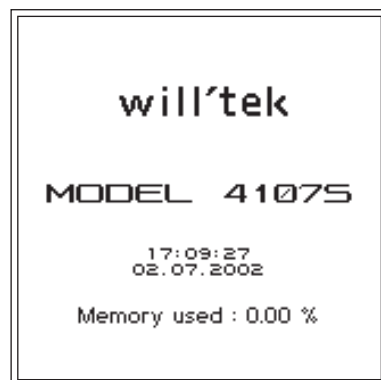
■ Menu de départ

Dès la mise sous tension, le Willtek 4100 affiche brièvement un menu d'initialisation (temps pendant lequel l'appareil teste notamment son aptitude à fonctionner).

Pour le refroidissement des composants à semiconducteur, le testeur est doté d'un ventilateur ne demandant pas de maintenance. Le bruit qui en résulte est normal.

Dès que le menu de départ apparaît sur l'écran (image de gauche), l'appareil est prêt à fonctionner.

Lors de la première mise en service, actionnez alors la touche **[SETUP]**, pour adapter les réglages de base du Willtek 4100 à vos exigences (voir chapitre 2).

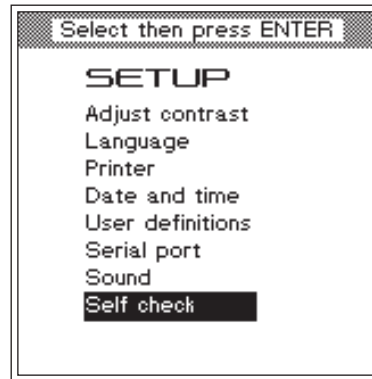


Menu de départ du Willtek 4107S.




SETUP

Réglages de base

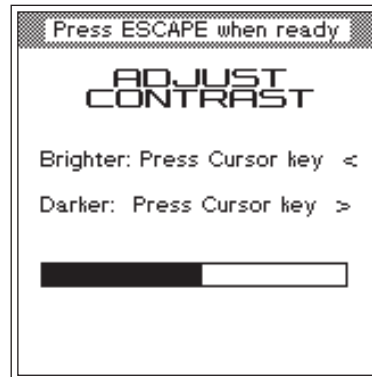


SETUP

Les réglages doivent être généralement réalisés une seule fois après la première mise en service. Un condensateur de forte capacité fait que les réglages de base sont préservés même après la mise hors service du Willtek 4100.

 Le testeur doit être au minimum en service durant 4 heures environ tous les 15 jours (charge du condensateur), afin de préserver toute perte de données mémorisées.

Contraste



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

Permet d'ajuster la lisibilité de l'écran en fonction des conditions d'environnement.


- 1 A l'aide des touches de curseur, modifier le contraste jusqu'à ce que l'écran présente la lisibilité optimale pour l'angle d'observation habituel.
- 2 Retour par **ESCAPE**.

Langue

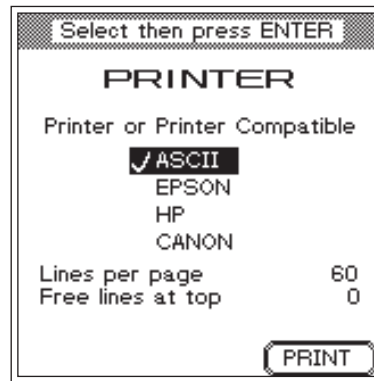


SETUP + *Language* + **ENTER**

Permet de sélectionner la langue utilisée pour l'affichage des textes sur l'écran.

- 1 A l'aide des touches de curseur, choisir l'une des langues proposées.
 - 2 Confirmer le choix par **ENTER**.
 - 3 Retour par **ESCAPE**.
-  Les langues actuellement proposées sont l'anglais, l'allemand, l'italien et le français. D'autres langues sont en préparation. Vous pouvez disposer des langues supplémentaires par une mise à jour du micrologiciel (voir page 6-26).

Imprimante



PRINT lance la sortie sur imprimante d'une page de test en utilisant les réglages actuels (voir aussi page 6-6)

Exemple de longueur de page

Lines per page = 59

Free lines at top = 9

9 lignes sont ici laissées vides au début de la feuille. Le nombre de lignes de texte imprimables disponible pour le procès-verbal de test est ainsi de $59 - 9 = 50$.

Ces lignes peuvent occuper toute la place existant sur la feuille ou une partie seulement. Cela dépend largement du réglage du type d'écriture effectué sur l'imprimante, le Willtek 4100 n'effectuant que la sortie des caractères vers l'imprimante.


L'apparence des caractères sur le papier (type d'écriture, taille, interligne) est déterminée uniquement par l'imprimante. La modification de la présentation des procès-verbaux ne peut donc être effectuée qu'en agissant sur les réglages de l'imprimante.



SETUP + *Printer* + **ENTER**

Permet de sélectionner une imprimante pour la sortie sur papier de procès-verbaux de test.

- 1 A l'aide des touches de curseur, sélectionner le constructeur de votre imprimante (*EPSON* ou *HP*). Les imprimantes d'autres constructeurs peuvent être également utilisées, si elles ont une émulation HP ou Epson. Pour les imprimantes ne faisant pas partie des options proposées, choisir *ASCII*.

 Toutes les imprimantes qui ne nécessitent pas de driver DOS peuvent être utilisées directement. Les imprimantes Windows ne sont pas adaptées en général. Ces dernières peuvent de toutes façons être utilisées pour imprimer des résultats exportés vers le PC (voir page 6-16).


- 2 Confirmer le choix par **ENTER**.

Réglage de la longueur de page

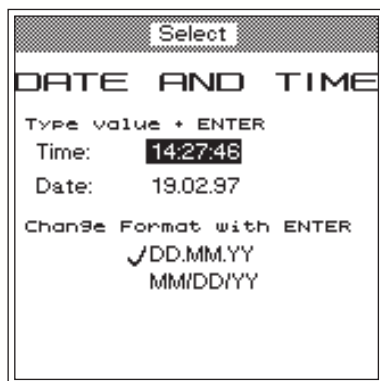
La valeur *Lines per page* détermine, pour la sortie sur imprimante des procès-verbaux de test, le nombre de lignes de texte imprimées par page (y compris les lignes vides du début de la feuille). Lorsque le nombre de lignes spécifié est atteint, le testeur déclenche un saut de page (Form Feed). L'inscription *Free Lines at top* permet de spécifier le nombre de lignes devant rester vides au début de la feuille (lorsque le papier comporte par ex. une en-tête avec laquelle le procès-verbal ne doit pas interférer).

- 1 A l'aide des touches de curseur, sélectionner l'entrée qui convient pour introduire la valeur souhaitée, puis confirmer l'entrée en appuyant sur **ENTER**.

- 2 Retour par **ESCAPE**.

 Les détails concernant le raccordement d'une imprimante à un Willtek 4100 et la sortie sur papier de procès-verbaux de test sont indiqués page 6-5.

Date et heure



Le changement de format pour la date se manifeste sur la ligne "Date" par la permutation des deux premières valeurs.

Après chaque confirmation d'une entrée, vous pouvez effectuer un autre réglage ou quitter le menu par **[ESCAPE]**.



[SETUP] + *Date and time* + **[ENTER]**

Permet de régler la date et l'heure (visibles sur le menu de départ et imprimés sur les procès-verbaux de test).

Format de la date

- 1 A l'aide des touches de curseur, choisir le format souhaité (en bas sur l'écran) :
DD/MM/YY = jour/mois/année
MM/DD/YY = mois/jour/année
- 2 Confirmer le choix par **[ENTER]**.

Heure

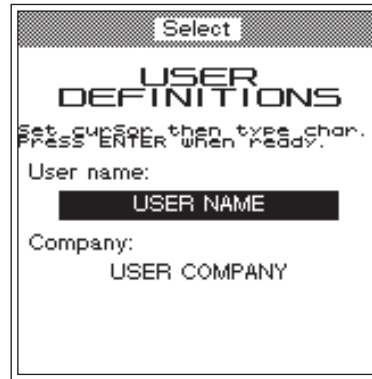
- 1 A l'aide des touches de curseur, choisir la ligne "Time".
- 2 Introduire l'heure désirée dans le format de 24 heures (comme pour l'entrée d'un nombre à 6 chiffres sur une calculatrice).
 Exemple : 10 heures 32
 Entrée : 103200
- 3 Confirmer l'entrée par **[ENTER]**.

Date

- 1 A l'aide des touches de curseur, choisir la ligne "Date".
- 2 Introduire la date dans le format désiré (comme pour l'entrée d'un nombre à 6 chiffres sur une calculatrice).
 Exemple : 14 juin 1997
 Entrée : 140697 ou 061497
- 3 Confirmer l'entrée par **[ENTER]**.

Retour par **[ESCAPE]**.

Ligne d'en-tête



Exemple 1 abc

Un appui répété sur la touche 1 abc fait apparaître successivement à la position instantanée du curseur les caractères suivants :

1er appui = **A**
 2ème appui = **B**
 3ème appui = **C**
 4ème appui = **1**
 5ème appui = **A**
 6ème appui = **B**
 etc.



SETUP + *User definitions* + ENTER

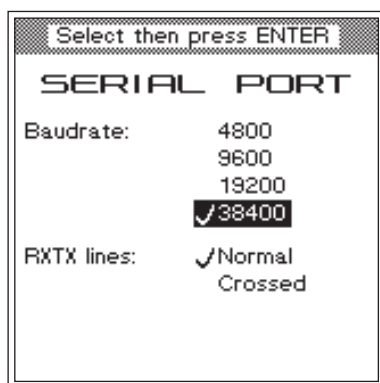
Permet d'introduire le texte devant figurer comme ligne d'en-tête dans les procès-verbaux de test imprimés (p. ex., utilisateur/société).

- 1 A l'aide des touches de curseur, choisir la ligne d'entrée souhaitée.
- 2 Introduire le texte lettre par lettre (les chiffres sont aussi admissibles) en utilisant les touches du bloc numérique. L'appui répété d'une touche de chiffres entraîne successivement l'affichage d'abord de toutes les lettres associées à la touche, puis l'affichage du chiffre :

- Automatisation de sélection d'entrée : Choisir rapidement la lettre ou le chiffre voulu. Une pause d'environ 1 s fait que le caractère qui est alors visible est automatiquement pris en compte et que l'automatisme avance d'une position pour l'entrée du caractère suivant.
- Corrections : Revenir sur le caractère erroné au moyen des touches de curseur fléchées vers la gauche ou vers la droite, puis supprimer le caractère par surécriture.
- Introduire les caractères d'espacement avec la touche 0 space.

- 3 Confirmer l'entrée de texte par ENTER.
- 4 A l'aide des touches de curseur, choisir la deuxième ligne d'entrée, puis introduire le texte souhaité – ou retour par ESCAPE.

Interface PC




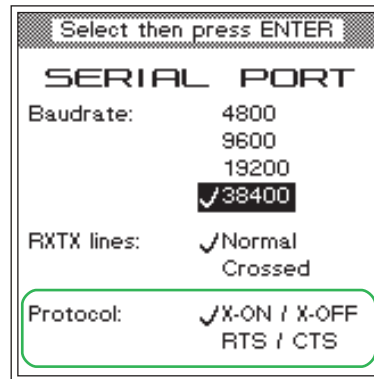
[SETUP] + Serial port + [ENTER]

Permet de régler la vitesse de transfert (bit/s) pour la communication série de données entre le PC et le Willtek 4100 et de choisir le type de câble de transmission.

Pourquoi une communication de données ?

La communication de données entre le PC et le Willtek 4100 permet de télécharger dans votre Willtek 4100 la version la plus récente du micrologiciel que vous avez par exemple obtenue à partir d'Internet. Elle permet aussi de charger dans la mémoire du testeur des AUTOTESTs et des valeurs limites spécifiques à l'utilisateur spécialement adaptés au test de certains modèles de téléphones mobiles. Willtek offre pour cet échange de données le logiciel approprié (disponible en partie en option).

- 1 A l'aide des touches de curseur, choisir la vitesse de transfert souhaitée. La durée de transfert est d'autant plus longue que la vitesse est faible. Dans les anciens PC, il peut être nécessaire de choisir une vitesse plus faible, afin que la transmission s'effectue sans perturbation. D'autres paramètres nécessaires aux échanges de données sont réglés de façon fixe (en arrière-plan) comme suit :
 - 8 bits – aucune parité – 1 bit d'arrêt**
 - 2 Confirmer le choix par [ENTER].
 - 3 Si l'un des câbles d'origine est utilisé pour la communication série de données (accessoires extra : câble adaptateur série ou câble adaptateur universel), choisir pour *RXTX lines* avec les touches de curseur l'inscription *Normal*. Dans le cas d'un autre câble (p. ex. un câble prolongateur), les lignes RXD et TXD peuvent être croisées (broches 2 et 3, voir aussi page 6-3). Dans ce cas, sélectionner *Crossed*.
 - 4 Confirmer le choix par [ENTER].
 - 5 Retour par [ESCAPE].
-  Sur le PC, les valeurs réglées pour l'interface série utilisée (port COM) doivent être les mêmes que celles du Willtek 4100. S'il est en plus nécessaire sur le PC de répondre à la question du protocole de transmission, choisir "aucun". Le manuel de votre PC vous indique comment régler la vitesse de transfert de l'interface série (RS 232 C) et les autres paramètres.



■ Choix du protocole

Dans le cas d'une télécommande d'un testeur, le protocole de transmission règle le transfert correct de données entre le PC et le testeur (procédure de dialogue). On peut choisir entre deux types de dialogue, le dialogue de type matériel et le dialogue logiciel (Willtek 4107S uniquement).

X-ON / X-OFF Ce dialogue logiciel doit être choisi lorsque la liaison filaire entre le PC et le testeur ne comporte pas les lignes RTS et CTS (voir aussi page 6-3).

RTS / CTS Lorsqu'on utilise les câbles prévus pour le transfert (accessoires d'origine Willtek), il est préférable de choisir ce protocole plutôt que le protocole logiciel plus lent.

☞ Sur le PC, il faut régler pour l'interface série utilisée le même protocole que celui adopté pour le Willtek 4107S.

Le protocole réglé n'intervient que lors d'une télécommande du testeur et ne gêne pas le transfert de données utilisant d'autres protocoles (p. ex. lors du chargement d'une mise à jour du micrologiciel).

Signal sonore



SETUP + *Sound* + **ENTER**

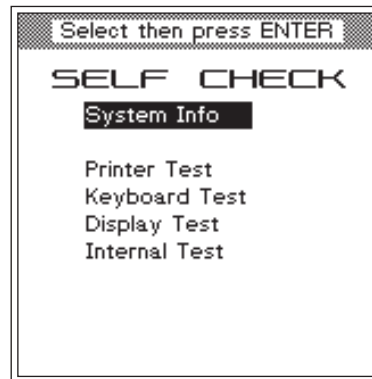
Permet de mettre en ou hors service le signal sonore à l'aide duquel un Willtek 4100 signale certains états de fonctionnement (p. ex. : actionnement d'une touche, signalisation de défaut, signalisation de l'état prêt).

- 1 A l'aide des touches de curseur, sélectionner le réglage souhaité.

None Le signal sonore est toujours activé.
On Autotest Le signal sonore est désactivé pendant l'exécution d'un AUTOTEST.
All sounds Le signal sonore est toujours désactivé.

- 2 Confirmer le réglage par **ENTER**.

Autotest interne



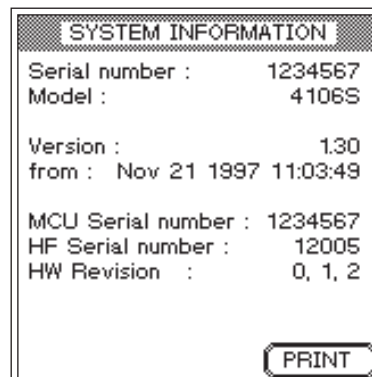
[SETUP] + Self check + [ENTER]

Le Willtek 4100 effectue un contrôle interne de ses modules et indique s'ils fonctionnent correctement. L'écran affiche en outre des informations sur l'état de la version des différents modules.

Accès aux menus

Dès que le menu *SELF CHECK* apparaît sur l'écran, l'accès aux différents sous-menus s'effectue toujours selon le schéma suivant :


- 1 A l'aide des touches de curseur, choisir le menu souhaité.
- 2 Confirmer le choix par [ENTER]. L'écran indique alors le menu choisi. Dans certains menus, il est possible de lancer des autotests à partir d'une touche logicielle.
- 3 Retour par [ESCAPE].



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

Le menu *SYSTEM INFORMATION* indique :

- Le numéro de série de votre testeur.
- Le numéro de modèle.
- Le numéro de version du micrologiciel.
- La date de création par Willtek du micrologiciel.
- Des caractéristiques concernant le niveau de développement du matériel de votre appareil.

 **Les informations de ce menu sont importantes pour toute consultation du Service Assistance de Willtek et il est recommandé de les avoir sous la main (la touche logicielle [PRINT] permet d'obtenir un tirage sur papier du menu).**

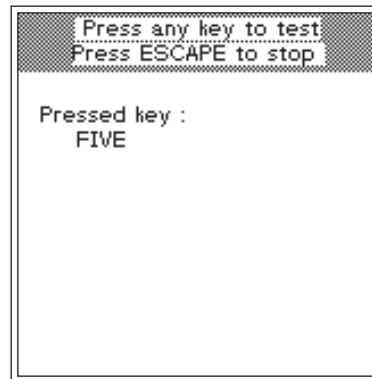
Test de l'imprimante



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

Permet le test de l'imprimante.

- 1 Connecter le Willtek 4100 (prise à 26 pôles) à l'imprimante au moyen p. ex. d'un câble adaptateur universel (accessoire extra).
- 2 Lancer le test imprimante au moyen de **PRINT**.
 - Si l'imprimante reproduit les trois lignes de test indiquées sur la figure de gauche, les procès-verbaux de test seront correctement imprimés.
 - Si l'imprimante ne réagit pas ou réagit de façon erronée, se reporter à la page 6-5.
- 3 Retour par **ESCAPE**.



Test du clavier

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

Test du clavier

L'appel de ce menu permet de lancer automatiquement le test clavier.

- 1 Actionner successivement toutes les touches du Willtek 4100.
 - Si l'écran indique la désignation de la touche actionnée, la touche fonctionne correctement. Les chiffres sont exprimés en toutes lettres (p. ex. *FIVE* pour la touche portant le chiffre 5).
 - Si l'écran ne réagit pas à l'appui sur une touche, la touche est défectueuse (p. ex. : contacts oxydés après une pénétration de liquide). Dans ce cas, contacter votre partenaire commercial.
- 2 Retour par [ESCAPE].

Test de l'écran

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

Test de l'écran à cristaux liquides

L'appel de ce menu permet de lancer automatiquement le test de l'écran.

- L'écran fonctionne correctement s'il reproduit deux surfaces devenant alternativement grise et noire. Les surfaces ne doivent pas présenter de points ou de bandes apparents.
- L'écran est défectueux si des points ou des lignes noirs apparaissent p. ex. dans la partie grise. Contacter dans ce cas votre partenaire commercial.

Retour par [ESCAPE].

Test interne



[SETUP] + Self check + [ENTER] + Internal test + [ENTER]

Test interne de modules importants et des tensions d'alimentation.

```

Internal test
GSM loop : PASS
DCS1800 loop : FAIL
3 Volt : PASS
5 Volt : PASS
Vcc : PASS
-18 Volt : FAIL
+15 Volt : PASS
+4.9 Volt : PASS
-10 Volt : PASS
+5 Volt LOOP : PASS
+5 Volt IQ : PASS
Synth.Synchr.: PASS

CONT. ONESHOT
  
```

- 1 La touche logicielle (ONESHOT) permet de lancer le déroulement d'un programme unique de test, tandis que la touche (CONT.) permet d'obtenir un test répétitif (abandon au moyen de (STOP)). *PASS* indique que le test concerné s'est déroulé avec succès, *FAIL* signale un défaut. Dans le cas du test répétitif, l'écran indique en plus le nombre de tests exécutés et le nombre total de défauts détectés.
 - Lorsque le test signale des défauts, ceux-ci peuvent aussi provenir d'influences extérieures (fortes impulsions parasites sur la tension secteur p. ex.). Dans de tels cas, répéter le test. Si les défauts apparaissent à nouveau, contacter votre partenaire commercial.
- 2 Retour par (ESCAPE). Stopper au préalable par la touche (STOP) le test se déroulant en continu.

Préparation des tests

Les travaux préliminaires aux tests sont identiques dans les modes de fonctionnement AUTOTEST et FAULT FIND et n'exigent que deux opérations :

- Mise en place du module SIM de test dans l'appareil à tester.
- Couplage de l'appareil à tester à votre Willtek 4100.

Mise en place du module SIM de test

Avant de lancer un AUTOTEST, il faut absolument mettre en place dans le téléphone mobile le module SIM de test, car le Willtek 4100 est amené à exécuter pendant un AUTOTEST des mesures que le module SIM d'origine n'autorise généralement pas. Dans le mode FAULT FIND, le module SIM de test n'est pas absolument indispensable, mais il est utile.

- 1 S'assurer que le téléphone mobile est hors service.



Lors de toute manipulation sur le téléphone mobile, observer les prescriptions du constructeur de l'appareil.

- 2 Remplacer le module SIM existant d'origine par le module SIM de test. Les modules Plug-In sont généralement cachés derrière un petit volet visible après le retrait de l'accumulateur.

Avant la restitution à son propriétaire d'un téléphone mobile intact, ne pas oublier d'enlever le module SIM de test. Si ce module reste en effet dans l'appareil, le client ne peut plus obtenir d'inscription dans un réseau radioélectrique. Le téléphone mobile est alors inutilisable bien qu'étant en état de fonctionnement.

■ Qu'est-ce que le sigle SIM ?

Le sigle SIM (Subscriber Identity Module) désigne un module contenant le code de l'utilisateur et constituant un composant interchangeable de tout téléphone mobile. Sans ce module, l'établissement des liaisons n'est pas possible (sauf pour les appels d'urgence 112). Certains téléphones mobiles utilisent un module SIM ayant le format d'une carte-chèque (Full Size), d'autres un module SIM en format Plug-In.



SIM au format Full-Size (en haut) et au format Plug-In.



L'utilisation des cartes SIM demande un minimum de précautions. Ces cartes contiennent en effet une puce électronique dont les liaisons aux surfaces de contact peuvent être interrompues ou endommagées si les cartes sont pliées ou utilisées trop fréquemment.

Couplage de l'appareil à tester

Un Willtek 4100 offre trois possibilités de connexion (couplage) du téléphone mobile à tester :

- Couplage sans fil via une antenne (accessoire extra).
- Couplage via un Coupleur d'Antenne Universel (accessoires supplémentaires).
- Couplage filaire via un câble adaptateur RF et un adaptateur RF (accessoires supplémentaires) approprié au téléphone mobile.

Couplage via une antenne

■ Points positifs

- Temps très court de préparation de test
- Tout téléphone mobile GSM peut être testé.
- La voie complète du signal RF du téléphone mobile est testée (y compris l'antenne).
- Pas d'adaptateur RF nécessaire.

■ Points à observer

- Quelques tests exigent des conditions clairement définies (niveau d'entrée RF connu avec précision à l'entrée d'antenne de l'appareil à tester). Si les conditions de test ne sont pas définies, il n'est pas possible d'obtenir une évaluation correcte des résultats de test concernés (voir aussi page 3-17).
- Pour que l'affaiblissement du signal RF sur le trajet entre le testeur et le téléphone mobile reste limité, la distance ne doit pas être supérieure à environ 50 cm.
- Aucun objet conducteur ne doit se trouver entre le testeur et le téléphone mobile (effet de blindage). Les deux appareils ne doivent pas être placés sur une surface conductrice.
- Les stations de base d'un réseau radio mobile GSM peuvent donner lieu à des résultats de test faussés, lorsqu'elles sont situées à proximité.



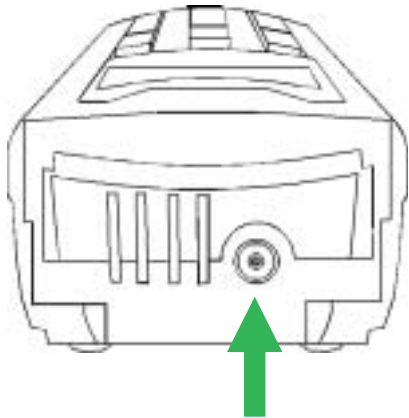
Couplage sans fil de l'appareil à tester via une antenne. L'orientation des deux antennes l'une par rapport à l'autre n'a pas grande importance.

- L'enregistrement (non intentionnel) de l'appareil à tester dans un réseau de radiocommunication mobile public est probable et il est nécessaire de l'éviter en prenant des mesures supplémentaires avant de lancer le déroulement d'un test.

■ Utilisation

Choisir l'antenne qui convient au système de radiocommunication mobile (accessoires extra, voir aussi page 6-38) puis visser complètement cette antenne sur la prise de raccordement TNC du Willtek 4100.

- ☞ Ne pas confondre les deux antennes. Cela aurait pour conséquence de fausser les résultats de test. L'antenne pour les téléphones mobiles GSM 900/E-GSM a une longueur totale d'env. 165 mm (6,5 ") et porte à la pointe deux bagues de marquage jaunes. L'antenne pour les téléphones mobiles GSM 1800/1900 a env. 229 mm (9 ") de long et n'a pas de bague de marquage.



Prise TNC
sur le Willtek 4100

Couplage via un Coupleur d'Antenne Universel

■ Points positifs

Le Coupleur d'Antenne Universel convient à tous les systèmes radio (GSM, PCN, PCS). Il allie largement les avantages du couplage utilisant une antenne à ceux du couplage par câble. Du fait des conditions de tests mieux définies, il autorise des mesures qu'il ne serait pas possible de réaliser avec le simple couplage par antenne (voir aussi page 3-17).

■ Points à observer

Le Coupleur d'Antenne Universel peut aussi réagir à des modifications des conditions d'environnement (effet de main p. ex.). Des perturbations RF sont en outre possibles du fait de la proximité de stations de base. Pour cette raison, les mesures de précision restent du domaine du couplage par câble.

■ Utilisation

Relier le Coupleur d'Antenne Universel au Willtek 4100 au moyen du câble adaptateur RF (accessoire standard).

Déverrouiller les pinces sur le Coupleur Universel (petit bouton), puis placer entre elles le téléphone à tester de manière telle que l'écran soit orienté vers le nom Willtek et que la partie inférieure du boîtier vienne contre la butée, comme l'indique l'illustration de gauche. Bien resserrer ensuite les pinces de maintien.

☞ Veiller à ce que les téléphones mobiles d'un même type soient toujours maintenus dans la même position. Ce n'est que de cette façon qu'il est possible d'assurer des conditions de test identiques et par suite des résultats corrects. Lors du lancement d'un AUTOTEST, observer l'écran du testeur sur lequel peuvent apparaître des instructions pour la conduite du test (p. ex. déployer complètement l'antenne ou contrôler la taille du bloc d'accumulateurs).



Avec l'utilisation du Coupleur d'Antenne Universel, il importe de toujours placer les téléphones mobiles d'un même type dans la même position entre les pinces de maintien.

Couplage filaire

■ Points positifs

- L'adaptateur RF avec un couplage galvanique garantit des conditions de test définies. Tous les tests fournissent donc des résultats que l'on peut correctement évaluer.
- Comme tous les tests peuvent être intégrés dans l'évaluation globale, l'évaluation PASS/FAIL a une base plus large que dans le cas du couplage sans fil.
- Il est exclu que l'appareil à tester puisse effectuer son enregistrement dans un réseau public de radiocommunication mobile.
- Il n'y a pas de risques de perturbation des mesures par des stations de base GSM proches.

■ Points à observer

- Durée plus longue de la préparation des tests.
- Seuls les téléphones mobiles dotés d'une prise de raccordement RF peuvent être testés par cette méthode.
- Les défauts dans le circuit d'antenne des téléphones mobiles ne sont pas détectés.

■ Utilisation

Choisir l'adaptateur RF qui convient au téléphone mobile (accessoires extra, voir aussi page 6-40). Connecter tout d'abord le câble adaptateur RF au connecteur TNC du Willtek 4100 et à l'adaptateur RF. Connecter ensuite le téléphone mobile à l'adaptateur RF. N'utiliser que les accessoires d'origine (afin de ne pas risquer d'avoir des résultats erronés).



Lors de la connexion de l'adaptateur RF, veiller soigneusement à l'alignement correct des contacts. Ne pas forcer. Si l'adaptateur ne se connecte pas facilement, il n'est probablement pas celui qui convient.

Veiller à ce que les contacts soient établis de façon sûre pour tous les connecteurs enfichables (les mauvais contacts faussent les résultats de test).



Le couplage par câble de l'appareil à tester est le meilleur choix pour des mesures de précision.



AUTOTEST

Vue d'ensemble

Un AUTOTEST exécute de façon largement automatique toute une série de mesures différentes. De la comparaison entre les valeurs mesurées d'une part et les valeurs nominales mémorisées d'autre part, le Willtek 4100 décèle les défauts pouvant affecter le téléphone mobile.

À la fin de l'AUTOTEST, une évaluation globale *PASSED* ou *FAILED* est effectuée, qui prend en compte l'évaluation des tests individuels.

AUTOTEST PASSED Le téléphone mobile testé est à l'intérieur des tolérances. L'appareil est en parfait état de marche. Des mesures plus poussées dans le mode FAULT FIND ne sont pas nécessaires.

AUTOTEST FAILED Le téléphone mobile testé est en dehors des tolérances. L'appareil est défectueux. Des mesures dans le mode FAULT FIND peuvent être réalisées pour localiser la cause du défaut (sur le Willtek 4107L, le mode FAULT FIND n'est pas disponible).

Test sans stress

Les paramètres de test mémorisés sous forme d'un ensemble de données peuvent être associés à des types de téléphones mobiles quelconques. Une fois mémorisés dans le testeur pour un type de modèles, il n'est plus nécessaire de les réintroduire lors du test du même type de modèles. L'AUTOTEST peut alors immédiatement commencer. Ainsi, l'exécution des AUTOTESTs est entièrement indépendante des opérations préliminaires. L'avantage est que ces travaux peuvent être effectués séparément et par des personnels ayant des formations différentes.

■ Influence de l'utilisateur

À son départ usine, chaque Willtek 4100 est doté – selon le modèle – au minimum d'un AUTOTEST standard. Il est en outre possible à l'utilisateur de définir et de mémoriser des AUTOTESTs spécifiques. En aucun cas toutefois, l'utilisateur d'un Willtek 4100 ne peut influencer la structure du programme d'un AUTOTEST standard, c'est à dire modifier le nombre des mesures, leur ordre d'exécution et l'évaluation de leurs résultats. L'option "Utility-Software" permet à l'utilisateur de réaliser ses propres AUTOTESTs en définissant la profondeur de test et les valeurs limites à considérer pour les évaluations. Le déroulement de chaque AUTOTEST peut toutefois être paramétré par l'utilisateur grâce à des entrées effectuées au clavier et spécifiant les **paramètres de test** à utiliser (choix des canaux, compensation de la préatténuation RF, etc.). Ainsi sont évités les conflits régionaux de canaux, de même que, en fonction du modèle, les erreurs de mesure – l'AUTOTEST fournit une évaluation fiable du téléphone mobile testé.

Exécution des AUTOTESTs

Le lancement d'un AUTOTEST se fait toujours de la même manière : Invoquer le menu *MS TYPE* et sélectionner l'entrée qui correspond le mieux à l'unité à tester.



Le risque d'une erreur est d'autant moindre que l'inscription choisie dans la liste caractérise mieux le type de modèles. La touche logicielle est sans importance pour le lancement d'un AUTOTEST (en cas d'actionnement par erreur, **ESCAPE** renvoie au menu *MS TYPE*).

Veiller soigneusement à choisir l'inscription qui convient précisément à l'appareil à tester. Pour un même type de modèles, il peut y avoir plusieurs inscriptions. C'est p. ex. le cas lorsque le couplage est prévu via un Coupleur d'Antenne Universel et qu'il existe, pour le type de modèles, différents blocs d'accumulateurs. Du fait que l'épaisseur d'un bloc d'accumulateurs peut avoir une forte répercussion sur les valeurs de mesure, il n'est pas inhabituel dans ce cas de trouver plusieurs inscriptions différentes.



AUTOTEST

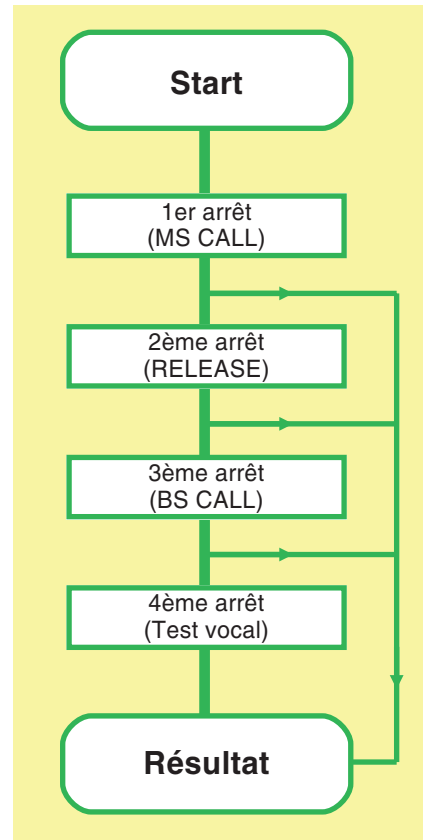
- 1 A l'aide des touches de curseur, sélectionner dans la liste proposée, le type correspondant exactement au modèle de téléphone à tester (la manière dont on peut ajouter un type de modèle supplémentaire est indiquée à partir de la page 3-13). Un Willtek 4100 peut mémoriser un maximum de 100 ensembles de données.
Recherche rapide : L'actionnement répété d'une touche de chiffre place aussitôt le curseur sur les premières inscriptions correspondant aux lettres initiales associées (**7 stu**) p. ex. positionne le curseur successivement sur la première inscription commençant par la lettre S, T ou U).
- 2 Mettre le téléphone mobile hors service puis mettre en place le module SIM de test (voir page 2-14). Si la désignation du type de modèle dans la liste fournit déjà des renseignements sur le couplage nécessaire, réaliser maintenant ce couplage (voir page 2-16).



L'AUTOTEST ne fournit des résultats corrects que si le couplage réalisé correspond au couplage qui convient (antenne, coupleur ou câble).

- 3 Lancer l'AUTOTEST en appuyant sur **ENTER**, puis mettre en service le téléphone mobile et attendre que l'écran de ce dernier affiche l'intensité du champ de réception ou le code d'identification du réseau de test (11 ou 00101). Suivre alors les instructions s'affichant sur l'écran du Willtek 4100. Si de toutes façons le mode de couplage à utiliser n'était pas clair dès le départ, l'utilisateur est informé, au plus tard à ce stade, du couplage correct nécessaire.

Déroulement d'un AUTOTEST standard



La description qui suit s'applique exclusivement à un AUTOTEST standard, du fait que seule cette forme d'AUTOTEST a un contenu imposé exactement spécifié. Les AUTOTESTs définis par l'utilisateur sont du seul domaine de responsabilité du programmeur ; ils peuvent être semblables aux AUTOTESTs standards ou se dérouler tout autrement.

■ Arrêts pour l'entrée de données

Le déroulement d'un AUTOTEST standard peut être interrompu plusieurs fois pour permettre à l'utilisateur des entrées de données. Le Willtek 4100 indique chaque fois sur l'écran l'action à effectuer et attend que l'opération soit accomplie (sans limite de temps). Le message *ACTIVE* indique par contre que le Willtek 4100 effectue l'AUTOTEST et n'attend aucune entrée.

■ Abandon d'un AUTOTEST

En comptant le temps nécessaire aux entrées effectuées rapidement, un AUTOTEST standard dure environ 1 minute. Si le message *AUTOTEST FAILED* est délivré beaucoup plus tôt, c'est qu'il existe un grave défaut interdisant la poursuite de mesures plus poussées. Un défaut de cette nature (concernant par exemple l'établissement des liaisons) conduit à la fin prématurée de l'AUTOTEST.

Il est possible de déterminer exactement le défaut ayant déclenché l'abandon de l'AUTOTEST en effectuant une analyse de défaut que le testeur propose (voir page 3-8).

Lorsqu'un AUTOTEST en cours de déroulement est interrompu du fait d'une capacité de mémoire épuisée, il est nécessaire, avant de poursuivre l'exécution d'autres AUTOTESTs, de libérer de la mémoire de travail en effaçant tout ou partie des AUTOTESTs mémorisés (voir page 3-12).

Abandon délibéré d'un AUTOTEST : `[ESCAPE]`.

■ Arrêts pour l'entrée de données



1ère entrée Lors de l'établissement de la liaison (MS CALL), le testeur exige l'entrée d'un numéro d'appel particulier sur le téléphone mobile.

☞ Ne pas effectuer d'entrée avant l'affichage, sur l'écran du téléphone mobile, de l'intensité du champ de réception ou de l'identification du réseau de test (11 ou 00101).

- Introduire sur le téléphone mobile le numéro d'appel 1234567890 (observer l'ordre indiqué), puis appuyer ensuite sur la touche ayant la fonction "Envoyer" sur le téléphone mobile. L'AUTOTEST se poursuit alors.

☞ L'entrée du numéro d'appel doit être correct. Tout chiffre manquant ou un mauvais ordre des chiffres entraîne le résultat de test *FAILED*.



2ème entrée Si l'AUTOTEST n'a pas été interrompu en raison d'un défaut sur le téléphone mobile, un nouvel arrêt s'effectue juste avant le test de vérification de la coupure correcte de la liaison (par raccroché sur le téléphone mobile).

- Sur le téléphone mobile, actionner la touche ayant la fonction "Raccroché" (généralement représentée avec le symbole d'un écouteur téléphonique raccroché). L'AUTOTEST se poursuit alors.



3ème entrée Si l'AUTOTEST n'a pas été interrompu en raison d'un défaut sur le téléphone mobile, le testeur demande lors d'un nouvel établissement d'une liaison (cette fois BS CALL) la prise en compte de l'appel (venant du testeur).

- Au signal d'appel acoustique et/ou optique, actionner sur le téléphone mobile la touche ayant la fonction "Décroché" (généralement identique à la touche ayant la fonction "Appel"). L'AUTOTEST se poursuit alors.



4ème entrée Si l'AUTOTEST n'a pas été interrompu en raison d'un défaut sur le téléphone mobile, il s'arrête une dernière fois pour le test phonique. Ce test n'est positif que si tous les modules RF et BF des voies d'émission et de réception du téléphone mobile fonctionnent parfaitement.

Prononcez un simple mot devant la capsule microphonique du téléphone. Si vous entendez après environ 1 s dans l'écouteur l'écho de bonne qualité de ce mot, actionnez sur le testeur la touche logicielle **YES**. Si vous n'entendez rien, ou que l'écho est distordu, actionnez **NO**. Après l'actionnement de l'une des deux touches logicielles, l'AUTOTEST se poursuit sans interruption jusqu'à l'affichage du résultat de test.

■ Levée d'un blocage du testeur

Dans certains cas exceptionnels, il peut se faire qu'un téléphone mobile défectueux n'entraîne plus de réaction du testeur lors d'un AUTOTEST. Si cela se produit, interrompre le test au moyen de **ESCAPE** (il est possible que la réaction se produise avec un temps de retard allant jusqu'à 30 s). Si cette mesure ne lève pas le blocage, mettre le testeur hors service durant un court instant puis relancer l'AUTOTEST.

Résultats de l'AUTOTEST



AUTOTEST PASSED?

Avant de rendre au client son téléphone mobile, ne pas oublier de remettre en place le module SIM d'origine. Sans lui, le client ne peut plus téléphoner, et sans module SIM de test, vous ne pouvez plus continuer à tester.



Evaluation ultérieure

Chaque procès-verbal reçoit automatiquement un numéro d'identification ID (heure date).

[TEST RESULTS] permet en relation avec cet ID de retrouver ultérieurement le procès-verbal et de l'imprimer (voir aussi page 3-12).

[DELETE]

[REPEAT]

[PRINT]

A la fin d'un AUTOTEST, le testeur délivre pour chaque canal vocal testé une évaluation *PASS/FAIL*, ainsi que l'évaluation globale *PASSED* ou *FAILED* qui en résulte.

AUTOTEST PASSED

Le téléphone mobile se trouve, pour tous les canaux testés, à l'intérieur des tolérances admissibles. Le testeur n'a détecté aucun défaut. Le comportement défectueux du téléphone mobile faisant l'objet de la réclamation du client n'est pas dû à un défaut technique sur l'appareil.

Il s'agit dans ce cas, avec une grande probabilité, d'une fausse manœuvre ou par exemple d'une réception radioélectrique insuffisante (zones de silence radio). Essayer d'obtenir, au cours d'une conversation avec le client, une description détaillée du défaut.

■ Que faire en cas de doute ?

En cas de doute, renouveler l'AUTOTEST sur d'autres canaux, contrôler que les opérations préliminaires au test ont été correctement effectuées, et déterminer éventuellement dans le mode FAULT FIND si le téléphone mobile respecte les tolérances, mais seulement de justesse.

■ Fonctions logicielles

Permet d'effacer le procès-verbal de l'AUTOTEST qui vient d'être exécuté et de revenir au menu *AUTOTEST*.

Répète l'AUTOTEST précédemment exécuté.

Permet d'imprimer immédiatement le procès-verbal de l'AUTOTEST qui vient d'être exécuté (renseignements généraux concernant l'impression : voir page 6-5).

Revenir au menu *AUTOTEST* par [ESCAPE]. Le procès-verbal de l'AUTOTEST est simultanément mémorisé dans le testeur sous le numéro ID indiqué.

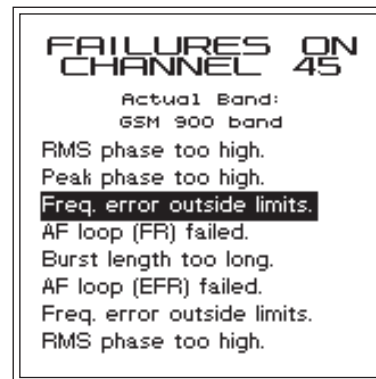
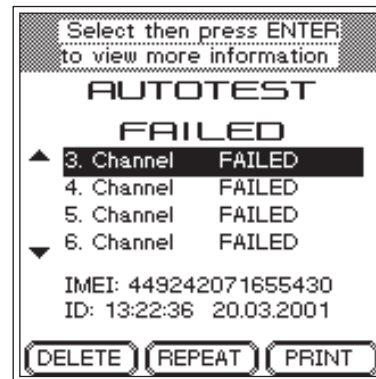
AUTOTEST FAILED

L'évaluation *FAILED* signifie que le téléphone mobile est en dehors des tolérances admissibles pour au moins un des canaux testés.

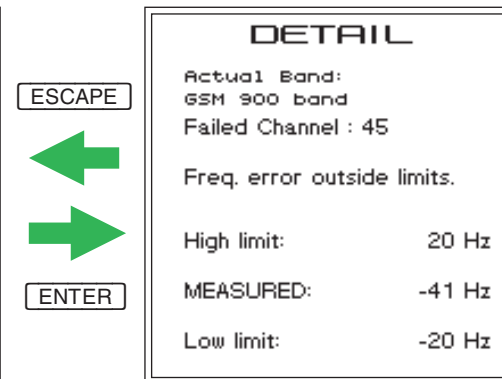
Analyse de défaut

- 1 A l'aide des touches de curseur, sélectionner une entrée *FAIL*. La liste peut comporter jusqu'à 15 entrées.
- 2 permet d'activer le premier niveau de l'affichage de détail. Le testeur indique ici le numéro du canal incriminé. Il indique en outre en clair les évaluations de toutes les valeurs de mesure se trouvant en dehors des tolérances.

Cas particulier : Dans l'affichage de détail de la 15ème entrée *FAIL*, *Following Channels* contient un astérisque au lieu du numéro de canal (cas uniquement possible dans les AUTOTESTs définis par l'utilisateur). Ce cas se produit lorsque plus de 14 changements de canal ont été effectués au cours de l'AUTOTEST. Dans l'affichage de détail de *Following Channels* sont alors regroupés tous les défauts identifiés à partir du 14ème changement de canal. Dans les cas de ce genre, l'affectation des défauts aux numéros de canaux est indiquée dans le procès-verbal de test.



Premier niveau de l'affichage de détail.



Deuxième niveau de l'affichage de détail.

- 3 Pour avoir plus de précision sur l'une des évaluations, la sélectionner à l'aide des touches de curseur.
- 4 `ENTER` permet d'activer le deuxième niveau de l'affichage de détail. Le testeur indique alors les valeurs de mesure, sur lesquelles est basée l'évaluation préalablement sélectionnée (y compris les limites de tolérances).
- 5 `ESCAPE` permet de revenir au niveau de menu immédiatement supérieur.

Exemple d'un procès-verbal d'AUTOTEST (extrait)

```

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

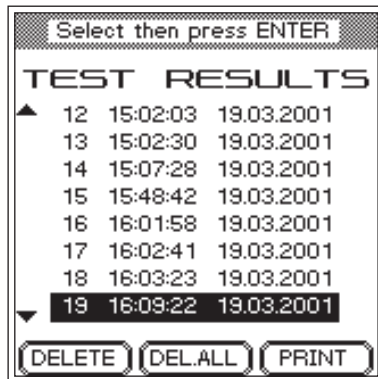
IMSI : 001011234567890             IMEI : 490125513271390
MS Power Class : 4 (33 dBm)        Revision level : Phase 1
Extended freq. : NO                 SMS : YES   A5 : 1

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)
    
```

Evaluation d'un AUTOTEST mémorisé



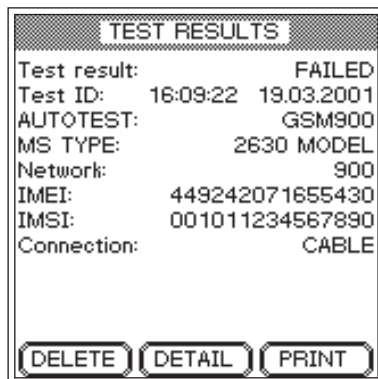
TEST RESULTS

Dans la mesure où le procès-verbal d'un AUTOTEST n'a pas été immédiatement effacé après son exécution, il est conservé dans la mémoire du Willtek 4100.

Comme identification (ID), le testeur utilise automatiquement l'instant (heure et date) auquel l'AUTOTEST a été lancé. L'ID est indiqué à la fin de chaque AUTOTEST pour vous permettre de retrouver ultérieurement tout procès-verbal particulier.

■ Sélection d'un procès-verbal mémorisé

- 1 **TEST RESULTS** indique une liste de tous les procès-verbaux d'AUTOTEST mémorisés.
- 2 A l'aide des touches de curseur, sélectionner l'ID (AUTOTEST) désiré. Des flèches de "défilement" sur le bord gauche signalent que d'autres ID se trouvent en dehors de la partie visible de la fenêtre. Les touches / permettent de placer la barre de curseur respectivement en début/fin de liste.

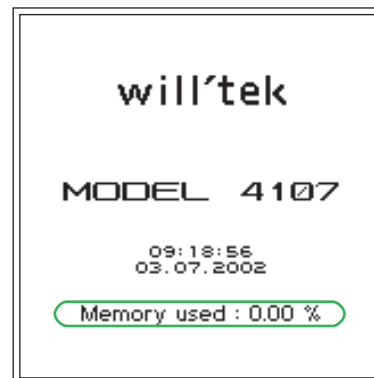


TEST RESULTS + ID choisi + **ENTER**

- 3 **ENTER** indique un profil du procès-verbal de l'AUTOTEST choisi avec ses caractéristiques les plus importantes. Vous pouvez maintenant effacer ou imprimer ce procès-verbal. **ESCAPE** permet de revenir à la liste.
- 4 **AUTOTEST** ou **FAULT FIND** permet de revenir au mode de fonctionnement souhaité.

Fonctions logicielles

- DELETE** Permet d'effacer (après une demande de confirmation) le procès-verbal de l'AUTOTEST choisi.
- DEL . ALL** Permet d'effacer (après une demande de confirmation) tous les procès-verbaux d'AUTOTEST mémorisés.
- DETAIL** Affiche les résultats de l'AUTOTEST sélectionné de la manière décrite aux pages 3-7 et 3-8 (avec possibilité d'invoquer l'affichage de détail). ESCAPE permet de revenir au menu *TEST RESULTS*.
- PRINT** Permet d'imprimer le procès-verbal complet de l'AUTOTEST choisi (renseignements généraux sur l'impression : voir page 6-5).

**Capacité de mémoire pour les AUTOTESTs**

La mémoire peut recevoir environ 300 procès-verbaux d'AUTOTEST standards. Dans le cas d'AUTOTESTs définis par l'utilisateur, ce nombre peut être dépassé, mais il peut aussi être plus réduit, en fonction de l'étendue des tests.

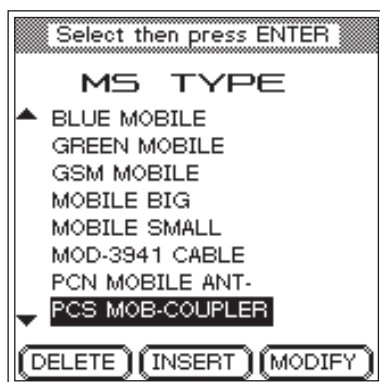
Lorsque la mémoire est pleine, un message d'erreur est délivré au lancement ou à l'exécution de l'AUTOTEST suivant. Dans ce cas, libérer de la mémoire (par effacement de procès-verbaux).

Chargement de procès-verbaux dans un PC

Si vous ne désirez perdre aucun des procès-verbaux mémorisés ou si vous désirez archiver des procès-verbaux ou encore en effectuer ultérieurement une évaluation statistique, vous pouvez transférer sur un PC les procès-verbaux mémorisés (voir page 6-16).

Introduction des paramètres de test

L'introduction correcte des paramètres de test a une importance décisive. Elle permet d'une part de préparer un AUTOTEST *spécifique d'un modèle* de manière telle que cet AUTOTEST puisse ensuite être lancé automatiquement par simple appui sur une touche. D'autre part, ces paramètres commandent l'AUTOTEST de manière telle que ni les particularités spécifiques au modèle du téléphone mobile testé, ni les conflits régionaux de canaux ne puissent fausser le résultat de test.




AUTOTEST + CONFIG

Le menu *MS TYPE* n'indique des inscriptions que dans le cas uniquement où des ensembles de données ont déjà été créés pour les paramètres de test

L'entrée des paramètres de test ne comprend que quelques opérations simples décrites dans les pages suivantes :

- **Choix d'un nom pour l'ensemble de données.**
- **Choix du système radio et du type de couplage.**
- **Choix de l'AUTOTEST souhaité.**
- **Entrée des numéros de canaux et des valeurs de compensation de la préatténuation RF.**

Dans le cas également de l'entrée des paramètres de test, **ESCAPE** permet de revenir au menu précédent.

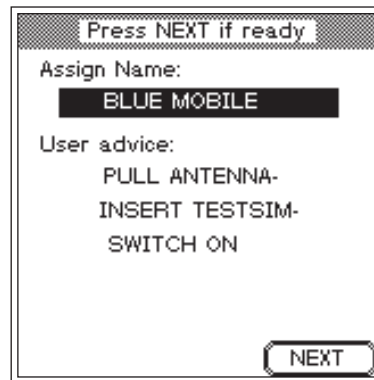
 Veuillez tenir compte du fait que les paramètres de test ne s'appliquent exactement que pour le type de téléphone mobile pour lequel ils ont été créés et introduits. Les variantes d'un même type de téléphone mobile peuvent déjà entraîner (dans le cas d'un couplage sans fil) la nécessité de créer des ensembles de données supplémentaires.

DELETE Permet d'effacer de la liste l'ensemble de données marqué.

INSERT Permet d'introduire un nouvel ensemble de données.

MODIFY Permet d'introduire des modifications sur l'ensemble de données marqué.

1. Choix d'un nom pour l'ensemble de données



Une ligne est prévue (en haut) pour la désignation d'un ensemble de données, et jusqu'à 4 lignes sont disponibles pour les informations à l'usage de l'utilisateur.

Si d'autres personnes sont amenées ultérieurement à effectuer des AUTOTESTs, il est absolument indispensable de fournir toutes les indications nécessaires permettant de préciser l'AUTOTEST et d'éviter le lancement d'un AUTOTEST ne convenant que partiellement. Si p. ex. le mode de couplage à utiliser n'est pas clair dès le départ, il faut préciser – de préférence déjà au niveau de la désignation de l'ensemble de données – le couplage correct. Il est aussi utile de mentionner les différents blocs d'accumulateurs du téléphone mobile, dans la mesure où ceux-ci ont des épaisseurs différentes. Selon le modèle, ces blocs peuvent entraîner des différences importantes sur les valeurs de mesure lorsque le Coupleur d'Antenne Universel est utilisé.



AUTOTEST + CONFIG + INSERT

Tous les paramètres de test sont mémorisés dans un ensemble de données dont la désignation doit autant que possible être choisie de façon explicite (type de téléphone mobile, pour lequel les paramètres de test s'appliquent). La désignation choisie apparaît ultérieurement dans le menu *MS TYPE* où elle est alors utilisée pour lancer l'AUTOTEST spécifique au modèle.

Il est en outre possible d'introduire un texte assez long, qui est affiché ultérieurement immédiatement avant le lancement de l'AUTOTEST (par exemple, informations à l'usage de l'utilisateur, qu'il est important de connaître pour l'exécution correcte du test).

- 1 A l'aide des touches de curseur, sélectionner la ligne d'entrée souhaitée.
- 2 Introduire le texte lettre par lettre (les chiffres sont aussi admissibles) au moyen des touches du bloc numérique. Le système automatique d'ordre d'affichage des chiffres et des lettres associés aux touches est ici aussi opérant (voir page 2-6).
- 3 Confirmer l'entrée de texte par **ENTER**.
- 4 A l'aide des touches de curseur, passer à la ligne d'entrée suivante, puis introduire le texte souhaité – ou poursuivre par **NEXT**.

2. Sélection du système radio



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

Déterminer ici le système radio dont fait partie le téléphone mobile à tester.

- 1 A l'aide des touches de curseur, sélectionner le système souhaité.
- 2 Confirmer le choix par **ENTER**.

3. Sélection du couplage

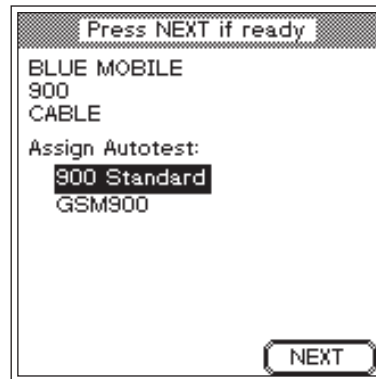


AUTOTEST + **CONFIG** + **INSERT** + **NEXT**

Déterminer ici le couplage, qui doit être utilisé ultérieurement lors du test du téléphone mobile. Des indications facilitant le choix du mode de couplage sont données à partir de la page 2-16.

- 1 A l'aide des touches de curseur, sélectionner le couplage souhaité.
- 2 Confirmer le choix par **ENTER**.
- 3 Poursuivre par **NEXT**.

4. Sélection de l'AUTOTEST



Ce menu n'affiche en bas que les AUTOTESTs correspondants aux paramètres de test définis à la partie supérieure.

Un Willtek 4107 par ex. comporte au minimum 6 AUTOTESTs mémorisés (un AUTOTEST standard par système radio). Comme le paramètre de test "Système radio" spécifié ici est 900, les AUTOTESTs standards des autres systèmes radio n'apparaissent pas dans la liste. Un autre AUTOTEST (défini par l'utilisateur) a toutefois satisfait sur l'exemple les conditions de test.



Ce menu indique en haut un résumé des paramètres de test déjà spécifiés. Cela est important, car la liste se trouvant en dessous n'est pas une simple énumération de tous les AUTOTESTs mémorisés dans votre Willtek 4100, mais au contraire uniquement ceux qui satisfont les paramètres de test en ce qui concerne le *système radio* et le *couplage*. Ces deux paramètres de test sont en quelque sorte les conditions filtrant parmi les AUTOTESTs mémorisés ceux qui conviennent. Le paragraphe qui suit donne des renseignements sur les AUTOTESTs standards disponibles au départ usine des appareils. Pour les AUTOTESTs définis par l'utilisateur, seul celui-ci est en mesure de connaître les tests et mesures exécutés.

- 1 A l'aide des touches de curseur, sélectionner l'AUTOTEST souhaité devant être lancé ultérieurement lors du test du téléphone mobile.
- 2 Poursuivre par (NEXT).

■ Un AUTOTEST au minimum

Si la liste n'indique pas un AUTOTEST attendu, il importe tout d'abord de contrôler les deux paramètres de test. Les AUTOTESTs standards mémorisés au départ usine des appareils (1 par système radio) autorisent pour le paramètre de test *Couplage* toutes les trois variantes. Pour cette raison, la liste indique toujours au moins l'AUTOTEST standard, qui satisfait simultanément le paramètre de test *Système radio* (par exemple *GSM Standard*). Les AUTOTESTs standards comportent toujours, après la désignation du système radio, la désignation *Standard*.

AUTOTEST : Quelles sont les variantes ?

Chaque Willtek 4100 peut mémoriser et exécuter deux sortes d'AUTOTEST :

- L'AUTOTEST standard (disponible à sa sortie d'usine).
- L'AUTOTEST défini par l'utilisateur.

■ AUTOTESTs Standards

Pour procéder de façon sélective lors du choix des AUTOTESTs, il est important de savoir quels sont les tests et les mesures qu'un AUTOTEST exécute. Le tableau suivant renseigne sur tous les AUTOTESTs standards (indépendamment du système radio). Tenir compte de l'influence du mode de couplage.

Tableau valable uniquement pour les AUTOTESTs standards				
	Test/Mesure	Sans fil		Câble
		Antenne	Coupleur	
1	Puissance de sortie RF		✓	✓
2	Taux d'erreur sur les bits (BER)			✓
3	Frame Erasure Ratio (FER)			✓
4	Erreur de phase (valeur efficace/crête)	✓	✓	✓
5	Décalage de fréquence	✓	✓	✓
6	RX Level		✓	✓
7	RX Quality			✓
8	Courbe Puissance-Temps		✓	✓
9	IMSI/IMEI	✓	✓	✓
10	Antenne	✓	✓	
11	Clavier	✓	✓	✓
12	Appel à partir/vers le radiotéléphone	✓	✓	✓
13	Coupure de la liaison	✓	✓	✓
14	Rétroaction audio	✓	✓	✓

Selon le couplage, certains tests ou certaines mesures ne sont pas exécutés, du fait soit que le mode de couplage exclut la mesure (antenne dans le cas d'un couplage par câble), soit fournirait un résultat douteux en raison d'influences extérieures non calculables.

PASS contra FAIL

Dans le cas des AUTOTESTs standards, l'évaluation FAIL correcte exige l'accroissement des valeurs limites GSM pour tenir compte des tolérances de mesure dus à des phénomènes physiques. Du fait de cette méthode courante en pratique, un téléphone mobile se trouvant juste en dehors des valeurs limites GSM peut être évalué PASS. Simultanément, il est exclu dans tous les cas qu'un téléphone mobile fonctionnant parfaitement reçoive l'évaluation FAIL.

Les AUTOTESTs définis par l'utilisateur peuvent tenir compte de particularités spécifiques de conception des téléphones mobiles et parvenir ainsi à des décisions PASS/FAIL très fiables.

Tous les AUTOTEST standards basent l'évaluation PASS/FAIL des résultats de test sur les valeurs limites spécifiées par les "Recommandations GSM". Si l'on ne tient toutefois pas compte des tolérances de mesure, il est possible qu'un résultat FAIL soit délivré pour un téléphone mobile fonctionnant correctement, mais se trouvant juste à l'intérieur des valeurs limites. Afin de prévenir de telles ambiguïtés, les AUTOTESTs standards utilisent pour l'évaluation une plage de tolérance un peu plus grande (valeurs limites GSM + tolérances de mesure).

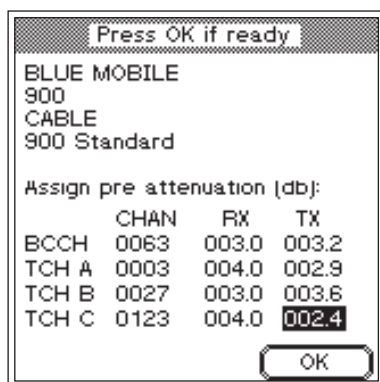
Mesure	Tolérances de mesure	
	GSM900/E-GSM	GSM1800/1900
Puissance RF	±2,0 dB	±2,0 dB
Erreur vectorielle Peak	±1,5 °	±2,5 °
Erreur vectorielle RMS	±1,5 °	±2,5 °
Décalage de fréquence	±25 Hz	±50 Hz
Durée du burst	±0 µs	±0 µs
RX Sens	±2,0 dB	±2,0 dB

■ AUTOTESTs définis par l'utilisateur

Le logiciel Utility Software (option 897 110) permet à l'utilisateur de constituer ses propres AUTOTESTs et de les charger dans un Willtek 4100 (voir manuel relatif à l'option). Il est possible dans ce cas de modifier, outre les valeurs limites qui déterminent l'évaluation PASS/FAIL, le nombre et l'ordre des différentes mesures. Des fenêtres de dialogue peuvent être placées en des points quelconques du déroulement du test, et contenir des questions ou des instructions à l'intention de l'utilisateur lui demandant de réagir (par l'actionnement d'une touche logicielle) pour que l'AUTOTEST poursuive son déroulement.

Un Willtek 4100 peut mémoriser un maximum de 20 AUTOTESTs définis par l'utilisateur.

5. Introduction des numéros de canaux



En bas – Au milieu – En haut

Pour être sûr que les défauts fonction de la fréquence ne restent pas cachés, il est judicieux de choisir les trois numéros de canaux TCH de manière telle qu'ils soient uniformément répartis dans la bande de fréquence.

Version multibande uniquement

Si, lors de la sélection du système radio, vous optez pour un système multibande (bi-bande ou tri-bande), le menu ci-dessus est affiché deux ou trois fois, respectivement : une fois pour chaque bande. Pour passer à la prochaine bande, appuyer sur NEXT. Après avoir saisi les réglages pour chaque bande, appuyer sur OK pour les valider et les transmettre au testeur.

Lors de la sélection d'un système radio à bande unique, la touche **OK** est affichée immédiatement.



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

Ce menu vous permet d'introduire les numéros de canaux pour lesquels votre Willtek 4100 effectuera ultérieurement le test du téléphone mobile. Le test porte sur le canal de signalisation (BCCH) et trois canaux vocaux (TCH).

- 1 A l'aide des touches de curseur, sélectionner dans la colonne *CHAN* la ligne souhaitée (*BCCH*, *TCH A*, *TCH B* ou *TCH C*).
- 2 Introduire le numéro de canal. Eviter d'utiliser dans la mesure du possible des numéros de canaux identiques.

Numéros de canaux admissibles (BCCH et TCH)	
GSM 900	0001 à 0124
E-GSM	0000 à 0124 et 0975 à 1023
GSM-R	0955 à 0974
GSM 1800 (PCN)	0512 à 0885 (numéros pairs seulement)
GSM 1900 (PCS)	0512 à 0810 (numéros impairs seulement)

- 3 Confirmer l'entrée par **ENTER**. Les numéros de canaux non valides sont détectés et rejetés.
- 4 Sélectionner le canal suivant et répéter la procédure. A la fin, ne pas quitter le menu, du fait qu'il faut encore effectuer l'entrée des valeurs de compensation de l'atténuation.

 **Numéro de canal BCCH** : Afin d'éviter toute perturbation (en particulier dans le cas du couplage sans fil), ne pas utiliser les canaux de signalisation de stations de base situées à proximité.

6. Introduction des valeurs de compensation

Press OK if ready

NAME
GSM 900
CABLE
GSM 900 Standard

Assign pre attenuation (db):

	CHAN	RX	TX
BCCH	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

Vous utilisez des accessoires d'origine Willtek pour le couplage par câble ? Dans ce cas, il vous suffit simplement de prendre en compte les valeurs spécifiées en usine comme valeurs de compensation.

Si le curseur est sur l'une des colonnes RX ou TX, la valeur correspondant à la position du curseur peut être copier dans tous les champs en dessous en utilisant Copier. La touche (COPY) apparaît seulement si cette méthode rapide est applicable.



Des valeurs de compensation incorrectes (différences par rapport à l'affaiblissement réel du signal RF) faussent tous les résultats de test basés sur la valeur de niveau du signal RF.



AUTOTEST + CONFIG + INSERT + 3 x NEXT

Comme dernier paramètre de test, il faut introduire les valeurs permettant de compenser l'affaiblissement RF du signal. Pour obtenir des valeurs de mesure correctes de niveau RF, la compensation de l'affaiblissement RF peut être réalisée pour chaque canal séparément dans la voie RX et dans la voie TX du signal (pour plus de détails, voir le paragraphe "Que veut dire préatténuation").

- 1 A l'aide des touches de curseur, choisir le champ d'entrée de valeur souhaité (RX ou TX).
- 2 A l'aide des touches numériques, introduire l'affaiblissement total du signal RF en décibels. Au début de l'entrée, la touche logicielle (OK) reçoit la nouvelle fonction (DP) (permettant l'entrée du point décimal).
- 3 Appuyer sur (ENTER) pour confirmer la saisie.
- 4 Sélectionner le champ suivant et répéter l'entrée ou utiliser la touche (COPY).
- 5 Valider l'entrée des paramètres de test par (OK). L'ensemble de données est maintenant mémorisé sous la désignation spécifiée. L'écran affiche ensuite à nouveau le menu MS TYPE. On peut alors créer un nouvel ensemble de données pour un autre type de téléphone mobile.

Que veut dire préatténuation ?

Lors du couplage de l'appareil à tester au Willtek 4100, le câble et l'adaptateur RF ou le trajet dans l'air entre les antennes affaiblissent le signal RF. Le téléphone mobile ne reçoit qu'un signal affaibli et inversement le testeur ne mesure pas la puissance de sortie réelle du téléphone mobile. L'erreur d'évaluation qui pourrait en résulter peut toutefois être évitée par une compensation mathématique de l'affaiblissement du signal, dans la mesure où la valeur de cet affaiblissement est connue.

■ Influence du couplage

Coupleur d'Antenne Universel Les conditions de test sont suffisamment définies pour permettre une compensation correcte de l'affaiblissement du signal. Comme toutefois l'affaiblissement de couplage (affaiblissement introduit par le coupleur) est variable en fonction de la fréquence, il y a lieu de tenir compte séparément de la voie de réception et de la voie d'émission du signal RF, car dans le système radio GSM, l'émission et la réception s'effectuent dans différentes bandes de fréquence (voir aussi page 6-2). Ainsi, l'affaiblissement du signal dans le sens émission peut avoir une valeur très différente de celle dans le sens réception. La compensation tient compte de ce fait en permettant l'introduction de valeurs distinctes pour la voie RX et la voie TX.

Les indications pour la voie du signal RF (RX et TX) se rapportent toujours au téléphone mobile (et non au testeur) :

- RX Voie de réception du téléphone mobile (identique à la voie d'émission du testeur).
- TX Voie d'émission du téléphone mobile (identique à la voie de réception du testeur).

Câble Dans le cas d'un couplage filaire, la compensation s'effectue de façon optimale. Le couplage est indépendant de la fréquence, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de faire une distinction entre la voie d'émission et la voie de réception du signal RF. La même valeur de compensation s'applique aux deux voies (RX/TX).

Antenne Dans le cas d'un simple couplage par antennes, il est vain de vouloir effectuer une compensation. Les influences extérieures non calculables sont telles qu'une compensation de l'affaiblissement RF du signal n'entraîne aucun gain sur la précision de mesure.

Le Coupleur d'Antenne Universel convient aussi à d'autres appareils de mesure RF et au couplage de téléphones mobiles analogiques.

Dans le cas d'applications de ce type, veillez à ce qu'aucune interférence RF ne se produise. L'appareil de mesure doit en outre pouvoir admettre un offset de niveau RF de 15 dB au minimum, afin que les valeurs de mesure puissent être lues directement, sans qu'il soit nécessaire d'effectuer après coup un calcul de la valeur de correction.

Écarts jusqu'à 20 dB !

Des mesures effectuées dans le laboratoire Willtek ont montré que l'affaiblissement dû au couplage du Coupleur d'Antenne Universel dépend très fortement du type de téléphone mobile (écarts allant jusqu'à 20 dB). Des blocs d'accumulateurs de différentes épaisseurs et une antenne plus ou moins déployée ont déjà une influence très marquée sur l'affaiblissement de couplage. Celui-ci doit être déterminé dans chaque cas particulier et il n'est pas possible de donner des valeurs de compensation valables pour tous les types.

Détermination des valeurs de compensation

Comme le cas du simple couplage par antennes ne permet pas de déterminer des valeurs de compensation, seuls sont à retenir ici les deux autres modes de couplage. Les opérations sont particulièrement simples lorsque vous utilisez le couplage par câble.

■ Couplage par câble

Dans ce cas, la valeur de compensation est fixe et doit être portée dans les champs d'entrée de valeur RX et TX.

1.5 est valable pour le système GSM/E-GSM

2.0 est valable pour le système PCN/PCS

Les valeurs sont identiques pour les voies RX et TX de traitement du signal, car l'affaiblissement dû au couplage par câble est indépendant de la fréquence. Tenir compte du fait que les valeurs indiquées ne s'appliquent que si des accessoires d'origine (câble, adaptateur RF) sont utilisés.


■ Coupleur d'Antenne Universel

Il n'est heureusement pas nécessaire de disposer d'un générateur et d'un récepteur de mesure RF pour déterminer les valeurs de compensation correspondant au coupleur. En pratique, il suffit d'avoir un Willtek 4100 et un téléphone mobile **intact**.

- ① Placer le téléphone mobile entre les pinces de maintien du Coupleur d'Antenne Universel .
- ② Créer pour le téléphone mobile un ensemble de données s'appliquant aux paramètres de test correspondants. Choisir pour le mode de couplage l'inscription *COUPLER*, sélectionner l'AUTOTEST standard proposé puis introduire la valeur 0 comme valeur de compensation dans tous les champs d'entrée de valeur des voies RX et TX.
- ③ Lancer un AUTOTEST avec l'ensemble de données ainsi créé puis éditer sur imprimante le procès-verbal de test. Si celui-ci comporte des commentaires *FAIL*, cela provient de la valeur de compensation 0 dB introduite et n'a pour cette raison pas d'importance.

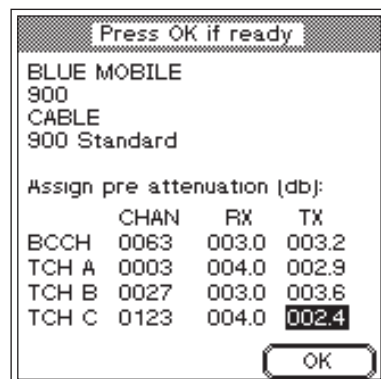
Selon le système radio et le mode de couplage, il se peut que le procès-verbal obtenu diffère légèrement de celui reproduit à droite. Seules sont toutefois importantes les lignes **TX power** et **RX level**, qui apparaissent une fois dans le procès-verbal pour chaque numéro de canal vocal (Traffic channel).

Valeurs de mesure



	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			(33dBm)
	Power level 5			
	Call from Basestation	PASS		
	RF output -80.0 dBm			
	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			
	BER	PASS	0.00 %	(0.00 - 0.30 %)
	RF output -102.0 dBm			
	BER	PASS	0.00 %	(0.00 - 1.50 %)
	FER	PASS	0.08 %	(0.00 - 0.10 %)
	RF output -80.0 dBm			
	Power level 14			(15dBm)
C1	Traffic channel 123			
	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 Rechercher dans le procès-verbal obtenu les 6 lignes correspondant à celles repérées sur l'extrait de procès-verbal reproduit ci-dessus, puis noter les valeurs de mesure (par exemple A1 = 22.1) ainsi que le numéro de canal TCH correspondant.
- 5 Déterminer les valeurs de compensation en formant les différences suivantes. Porter dans le menu pour l'entrée des valeurs de compensation, à la place de A1 à C2 la valeur de mesure correspondante. Le tableau se présente de la même façon que le menu. Il suffit donc uniquement de porter les résultats dans les champs correspondants du menu.



	CHAN	RX	TX	
		GSM900/1800/1900	GSM900	GSM1800/1900
	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



Pour le canal de signalisation BCCH, utiliser les valeurs du canal TCH le plus proche (cette approximation est admissible, du fait qu'aucune mesure RF n'est exécutée sur le canal BCCH).

- 6 Sélectionner dans le menu *MS TYPE* l'ensemble de données correspondant au téléphone mobile, corriger dans ce menu les valeurs de compensation, puis mémoriser cet ensemble de données par (OK).



AUTOTEST + CONFIG + MODIFY + 3 x NEXT

Copie d'ensembles de données

Le logiciel "4X00 Data Exchange" vous permet de transmettre les AUTOTESTs et les ensembles de données MS TYPE sur un autre appareil Willtek 4100 (voir aussi page 6-14). Vous pouvez aussi réaliser une sauvegarde de tous les ensembles de données en faisant une copie sur le disque dur d'un PC, ce qui permet de restaurer les données en cas de perte.



Lors de la copie, tous les ensembles de données MS TYPE et les AUTOTESTs de l'appareil-cible sont détruits par surécriture.

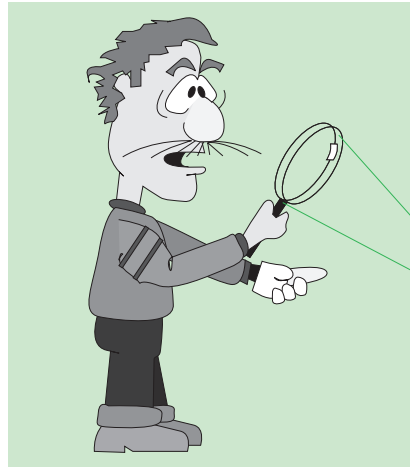
4X00 Data Exchange (de4X00.exe) est disponible sur le CD ci-joint. La version la plus récente peut être téléchargée à partir de notre site Internet.

<http://www.willtek.com>



FAULT FIND

Aperçu



Dans le mode FAULT FIND, un Willtek 4100 montre véritablement ce dont il est capable. L'interprétation correcte des résultats de test et des valeurs de mesure exige toutefois quelques connaissances des techniques de mesure GSM.

Le mode de fonctionnement FAULT FIND vous permet d'avoir accès aux résultats tous les tests qu'un Willtek 4100 est en mesure d'exécuter. Cela s'applique en particulier aux tests qui se déroulent automatiquement dans le mode AUTOTEST, mais aussi à d'autres tests additionnels. Les valeurs de mesure indiquées de façon numérique permettent d'apprécier sélectivement les paramètres qualitatifs importants de chaque téléphone mobile.

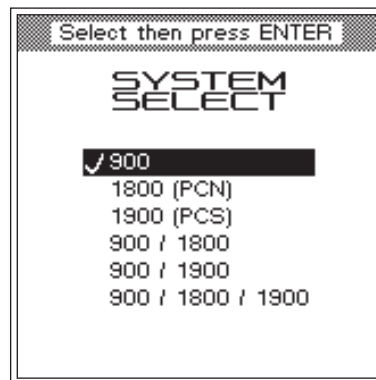
Un mode pour experts

Dans le mode FAULT FIND, il n'y a pas, contrairement au mode AUTOTEST, d'évaluation automatique *PASSED/FAILED* des résultats de test. Cela signifie que les tests FAULT-FIND sont plutôt destinés aux experts désirant localiser l'origine d'un défaut, sur la base des différents résultats de test et des valeurs de mesure.

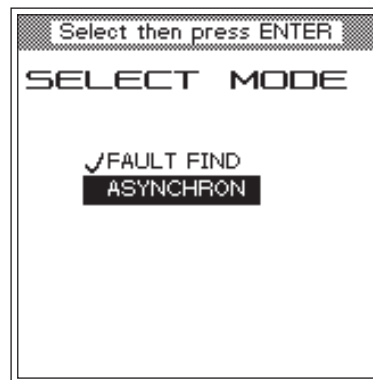
Accès au mode FAULT FIND

Quel que soit le menu affiché sur l'écran, la touche **FAULT FIND** permet d'appeler le premier menu du mode FAULT FIND (la condition à satisfaire étant que le testeur soit passif et ne maintienne pas de liaison avec un téléphone mobile). Le premier menu apparaissant est fonction du modèle de la série Willtek 4100 (voir ci-dessous).

Willtek 4107



Willtek 4107S



■ Accès dans le cas de la Willtek 4107S

Uniquement sur le modèle Willtek 4107S, l'accès au mode FAULT-FIND s'effectue par l'intermédiaire du menu supplémentaire *SELECT MODE* :

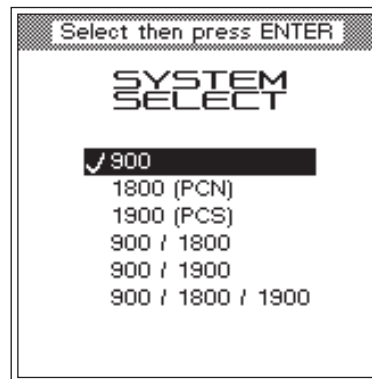
A l'aide des touches de curseur, sélectionner l'inscription *FAULT FIND*, puis confirmer le choix par **ENTER**.

ASCHNCHRON : Voir chapitre 5

Préparation des tests FAULT FIND

La préparation du test dans le mode FAULT FIND comprend au maximum cinq étapes :

- Sélection du système radio.
- Sélection des canaux/de la puissance RF.
- Compensation de l'affaiblissement du signal.
- Mise en place du module SIM de test (uniquement en cas de besoin).
- Couplage du téléphone mobile.



Menu quelconque + **FAULT FIND**

Sélection du système radio

Le Willtek 4107 et le **WAVETEK** 4107S permettent de réaliser des tests sur des téléphones mobiles de différents systèmes GSM. Uniquement sur ces modèles, la préparation des tests commence donc par la sélection du système GSM.

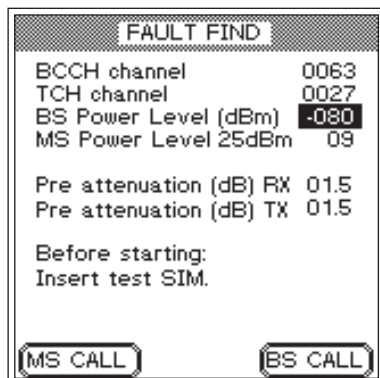
- 1 Placer la barre de curseur sur le système de radiocommunication correspondant au téléphone mobile à tester. Le menu indique les noms génériques des réseaux radio, les systèmes radio. Les désignations réelles des réseaux utilisés diffèrent d'un pays à l'autre et n'ont généralement rien à voir avec les termes génériques.
- 2 Confirmer le choix par **ENTER**. Cette opération entraîne simultanément l'ouverture du menu **FAULT FIND** pour le choix des canaux de test et de la puissance RF.

■ Particularités des systèmes bi-bandes

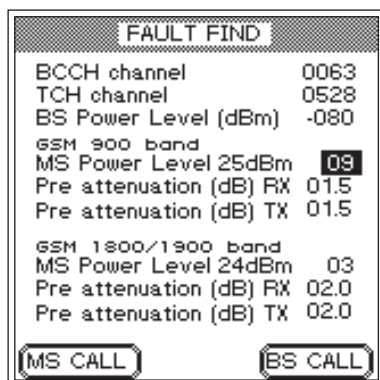
Lors du test de mobiles à bande unique, le menu *FAULT FIND* affiché par le Willtek 4107(S) est le même que sur les autres modèles. La signification des paramètres affichés sera expliquée aux pages suivantes.

Lors du test de mobiles bi-bandes, le menu *FAULT FIND* présente les mêmes options de paramétrage que lors du test de systèmes à bande unique, la seule différence étant que certains paramètres doivent être définis séparément pour chaque bande (voir ci-dessous).

☞ Toutes les explications données aux pages suivantes s'appliquant aux systèmes à bande unique de même qu'aux systèmes bi-bandes, ces derniers ne seront pas traités en particulier.



Le menu *FAULT FIND* lors du test d'un téléphone à bande unique.

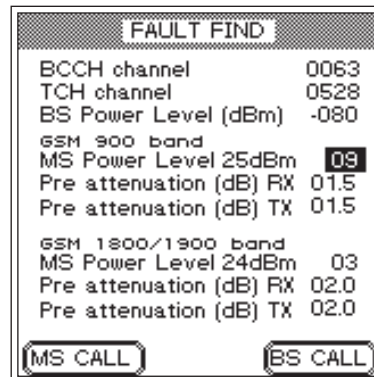


Le menu *FAULT FIND* lors du test d'un téléphone bi-bande.

Paramétrage séparé par bande

Sur le Willtek 4107(S), lors de la sélection d'un système bi-bande (GSM 900+1800 ou GSM 900+1900), le menu *FAULT FIND* se présente sous la forme indiquée dans l'image inférieure. Les paramètres *MS Power Level* et *Pre attenuation (RX/TX)* peuvent être définis individuellement par bande. Le réglage séparé de *MS Power Level* permet de tester les deux branches d'émission du téléphone (900 MHz et 1800/1900 MHz) indépendamment l'une de l'autre (par ex. l'une au niveau de puissance 9, l'autre au niveau de puissance 3).

En ce qui concerne le paramètre *Pre attenuation*, le réglage individuel favorise la précision de mesure. Comme l'affaiblissement du signal (et donc la compensation requise) est fonction de la fréquence, il est recommandable d'utiliser des valeurs de compensation adaptées à la bande de fréquences. Voir les pages 3-20 et 4-9 pour plus d'informations sur l'affaiblissement du signal.



Le menu FAULT FIND lors du test d'un téléphone multibande

■ Particularités des systèmes multibandes

Si dans le menu correspondant, vous avez choisi un système multibande (GSM 900+1800+1900), le menu *FAULT FIND* affiche d'abord les champs d'entrée pour les bandes inférieure et moyenne. Ici, vous pouvez saisir des valeurs *MS Power Level* et *Pre atten.* (RX/TX) séparées pour chacune des deux bandes, de la même manière que pour un système bi-bande (voir aussi page 4-5). Ensuite appuyer sur **1900** pour passer à la bande supérieure et saisir dans les champs *MS Power Level* et *Pre atten.* (RX/TX) les valeurs requises. Pour revenir à l'écran des bandes inférieure et moyenne, appuyer sur **900/1800**.

■ Test de téléphones mobiles multibandes

Il est théoriquement possible de tester un téléphone mobile multibande séparément dans chacune des bandes disponibles en choisissant, dans le menu de sélection du système radio (*SYSTEM SELECT*), la bande souhaitée (voir page 4-4). Il est cependant préférable de choisir au départ le système multibande correct, ce qui vous évite d'appeler plusieurs fois le menu *SYSTEM SELECT*. Comme la combinaison 1800/1900 entraîne une double affectation de certains canaux, il faut prendre en compte les points suivants :

- Il n'est pas possible de changer de canal entre les bandes 900 et 1900 ainsi qu'entre les bandes 1800 et 1900.
- Si le téléphone mobile ne change pas de bande de façon automatique, le changement doit être effectué de façon manuelle.
- Sur le testeur, le changement de bande entre 900/1800 et 1900 se fait comme suit :

- 1 Terminer la liaison existante.
- 2 Effectuer un changement de bande en appuyant sur **900/1800** ou **1900**.
- 3 Faire s'inscrire le téléphone mobile dans le nouveau réseau.
- 4 Etablir une nouvelle liaison et poursuivre le test.

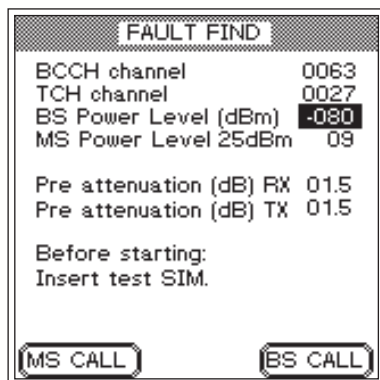
BCCH et TCH ?

BCCH (Broadcast Control Channel) :
C'est sur ce canal que la station de base et le téléphone mobile échangent des informations élémentaires concernant la liaison, telles que la position instantanée du téléphone mobile, le code d'identification du réseau, etc.
TCH (Traffic Channel) : Canal utilisé pour la transmission de la voix et des données.

Sélection des canaux/de la puissance RF

Cette étape de la préparation du test s'applique à tout Willtek 4100. Les choix possibles concernent :


- Le canal sur lequel doit s'établir la signalisation entre le testeur et le téléphone mobile (BCCH).
- Le canal sur lequel doit s'établir le trafic vocal entre le testeur et le téléphone mobile (TCH).
- La puissance d'émission RF du testeur (BS Power Level).
- La puissance d'émission RF du téléphone mobile après l'établissement de la liaison (MS Power Level).



Menu quelconque + **FAULT FIND**

■ Introduction des numéros de canaux

- 1 A l'aide des touches de curseur, sélectionner la ligne *BCCH channel*.
- 2 Introduire le numéro du canal sur lequel la signalisation doit s'effectuer.
- 3 Confirmer l'entrée par **ENTER**.
- 4 A l'aide des touches de curseur, sélectionner la ligne *TCH channel*.
- 5 Introduire le numéro du canal sur lequel le trafic vocal doit s'effectuer.
- 6 Confirmer l'entrée par **ENTER**.

 **Entrées non valides :** Elles provoquent le message **INPUT ERROR** et l'affichage des valeurs admissibles.

Numéros de canaux admissibles (BCCH et TCH)

GSM 900	0001 à 0124
E-GSM	0000 à 0124 et 0975 à 1023
GSM-R	0955 à 0974
GSM 1800	0512 à 0885 (numéros pairs uniquement)
GSM 1900	0512 à 0810 (numéros impairs uniquement)



Entrées non valides : Elles provoquent le message *INPUT ERROR* et l'affichage des valeurs admissibles.

■ Réglage de la puissance RF


- 1 A l'aide des touches de curseur, sélectionner la ligne *BS Power Level*.
- 2 Introduire la valeur (en dBm) de la puissance d'émission RF avec laquelle le Willtek 4100 doit envoyer des signaux vers le téléphone mobile.



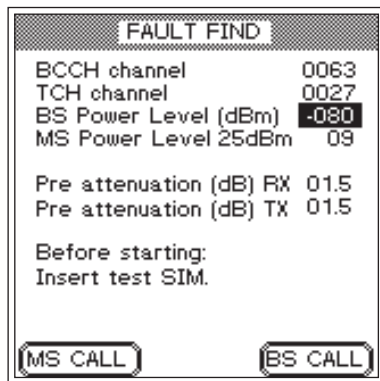
Il est préférable d'indiquer la valeur maximale, afin qu'il n'y ait pas de complication lors des tentatives d'inscription. Cette valeur peut encore être modifiée ultérieurement de façon quelconque.

Puissance d'émission RF du testeur	
GSM 900/E-GSM	-117 dBm à -45 dBm
GSM 1800 + 1900	-117 dBm à -45 dBm
Veuillez tenir compte de la plage de niveau spécifiée (voir chapitre 6, Caractéristiques techniques).	

Le signe moins est automatiquement ajouté.

- 3 Confirmer l'entrée par **ENTER**.
- 4 A l'aide des touches de curseur, sélectionner la ligne *MS Power Level*.
- 5 Introduire le niveau de puissance (caractérise la valeur de la puissance d'émission RF), avec lequel le téléphone mobile doit envoyer des signaux vers le Willtek 4100 (voir tableau).
 -  Dans le cas de téléphones portatifs (pas les téléphones de voiture), la puissance de sortie RF est limitée à 33 dBm au maximum. En tenir compte lors du choix du niveau de puissance.
- 6 Confirmer l'entrée par **ENTER**.

Niveau de puissance admissible et puissance RF correspondante en dBm																							
Niveau de puissance	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




Chaque système radio a ses propres valeurs de compensation, qui deviennent automatiquement opérantes dès qu'un système est sélectionné.



Une compensation spécifiée dans le mode FAULT FIND n'agit **pas** dans le mode AUTOTEST. Dans ce mode, seules s'appliquent les valeurs de compensation déterminées séparément et individuellement pour les différents modèles de téléphone mobile.

Compensation de l'affaiblissement du signal

Les détails concernant la compensation de l'affaiblissement du signal sont indiqués à partir de la page 3-22. Les indications déjà fournies pour les AUTOTESTs s'appliquent aussi au mode FAULT FIND avec les différences suivantes :

- Il n'existe qu'un champ d'entrée (*Pre attenuation RX et TX*) pour la valeur de compensation.
 - Les valeurs de compensation s'appliquent aux canaux TCH et BCCH (ce qui est admissible du fait qu'aucune mesure n'est effectuée dans le canal BCCH).
-  Le mode de fonctionnement FAULT FIND offre la possibilité, après l'établissement de la liaison, d'affecter d'autres numéros au canal TCH. Il faut donc veiller pour l'évaluation des grandeurs RF (p. ex. *MS Pwr* et *Rx Level*) à ce que soit réglé le canal TCH pour lequel les valeurs de compensation doivent s'appliquer. Cette restriction n'est supprimée que pour le couplage par câble (indépendant de la fréquence).

■ Valeurs de compensation

Dans le cas du couplage par câble, une valeur fixe de compensation est suffisante, que vous pouvez porter dans les champs d'entrée RX et TX :


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

Les valeurs sont identiques pour les voies RX et TX du signal, du fait que le couplage par câble est indépendant de la fréquence. Tenir compte du fait que les valeurs ne s'appliquent que si les accessoires d'origine (câble, adaptateur RF) sont utilisés. Si ce n'est pas le cas, ou si le couplage s'effectue sans fil, il y a lieu d'utiliser d'autres valeurs de compensation, qui doivent être déterminées individuellement.

Mise en place du module SIM de test

Indications de mise en place : voir page 2-14.


La mise en place du module SIM de test n'est pas absolument nécessaire dans le mode de fonctionnement FAULT FIND. A l'exception des mesures portant sur les taux d'erreur bits/trames, tous les tests peuvent aussi être réalisés avec le module SIM d'origine. Il y a néanmoins une raison importante à l'utilisation d'un module SIM de test : le téléphone mobile "oublie" alors toutes les informations concernant son réseau de rattachement et considère le réseau GSM simulé par le testeur comme son réseau de rattachement. L'avantage est que l'inscription du téléphone mobile dans le réseau de test se passe généralement sans difficulté (voir aussi page 4-13).

 Dès que les tests sur le téléphone mobile sont terminés, remplacer à nouveau le module SIM de test par le module SIM d'origine.

Couplage du téléphone mobile

Indications concernant le couplage : voir page 2-16.

Le choix du couplage correct dépend des tests et des mesures que vous voulez réaliser. Le couplage par câble offre la profondeur de test maximale, mais exige l'adaptateur RF approprié.

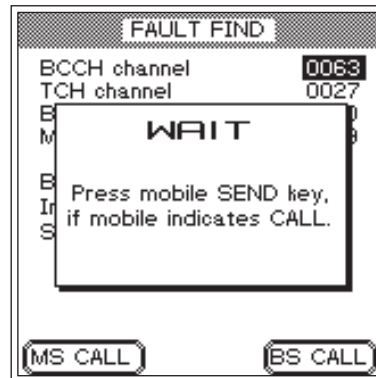
 Tenir compte du fait que les valeurs de mesure RF peuvent être entachées d'incertitude dans le cas où le couplage s'effectue via un Coupleur d'Antenne Universel, et à fortiori via une simple antenne. Le tableau de la page 3-17 renseigne sur les tests/mesures concernés.

Ce qui est testé

Le mode FAULT FIND permet de tester les fonctions et les paramètres qualitatifs suivants d'un téléphone mobile :

Fonction	
Inscription	Test 1.0
Appel venant du téléphone mobile (établissement de la liaison)	Test 2.0
Prise en compte de l'appel (téléphone mobile)	Test 3.0
Réaction à un changement de TCH	Test 4.1
Réaction à un changement de puissance RF (testeur)	Test 4.2
Réaction à un changement de niveau de puissance (téléphone mobile)	Test 4.3
Raccroché sur le téléphone mobile	Test 4.4
Raccroché sur le testeur	Test 4.5
Transmission correcte de IMEI/IMSI	Test 6.0
Interprétation correcte de la classe de puissance	Test 6.0
Clavier du téléphone mobile	Test 2.0
Test phonique acoustique (écho audio)	Test 7.0
Broadcast Cell (affichage de messages de texte)	Test 8.0
Paramètre	
Puissance d'émission du téléphone mobile	Test 4.0
Erreur de phase (RMS et valeur de crête)	Test 4.0
Décalage de fréquence	Test 4.0
RX Level	Test 4.0
RX Quality	Test 4.0
Gabarit Puissance-Temps	Test 4.0
Taux d'erreur BER/FER	Test 5.0

Test 1.0 : Identification du réseau et inscription



Ecran du testeur après l'actionnement de **BS CALL**.

Sélection du réseau de test

En fonction du type de téléphone mobile et de ses réglages, la sélection du réseau de test exige des opérations très différentes. Il peut se faire qu'il soit d'abord nécessaire d'appeler manuellement des fonctions telles que "Sélection du réseau" et "Nouvelle recherche". Quelle que soit la procédure suivie, le téléphone mobile doit toujours afficher, à l'issue de la recherche du réseau, le code d'identification du réseau de test, qui est le suivant :

MCC:001 MNC:01

Le téléphone mobile peut représenter le code d'identification sous une forme différente (p. ex. 11 ou 00101). Ce qui importe est uniquement que ne soit pas sélectionné par erreur un réseau public.

L'inscription du téléphone mobile dans le réseau GSM simulé par le Willtek 4100 est un test fondamental. Lorsque ce premier test échoue, le téléphone mobile comporte un sérieux défaut et il n'est alors pas possible d'exécuter tous les autres tests.

Conditions préalables au test

- La préparation du test est-elle achevée (voir page 4-4) et le Willtek 4100 est-il prêt à fonctionner (menu *FAULT FIND* visible sur l'écran) ?
- Le téléphone mobile est-il hors service ? S'il est encore en service, le mettre alors hors service.

Test 1.0 pas à pas

- 1 Mettre le téléphone mobile en service et introduire (si le testeur le demande) l'identification PIN (PIN du module SIM de test = 0000).
- 2 Il peut maintenant être nécessaire de choisir le réseau de test (voir le texte de gauche), mais uniquement pour les téléphones mobiles dotés du module SIM d'origine.
- 3 Actionner la touche logicielle **BS CALL** sur le Willtek 4100 (le testeur appelle le téléphone mobile et affiche à l'écran un menu *WAIT*), et observer la réaction du téléphone mobile.

Résultat du test 1.0

- ☺ Le téléphone mobile signale de façon optique/acoustique l'arrivée d'un appel. Cela n'est possible que s'il a reconnu correctement le réseau de test et qu'il a été inscrit. Passer au test 3.0, étape 2 ou revenir au menu *FAULT FIND* par **ESCAPE**.
- ☹ Il n'y a pas de signal d'appel optique/acoustique. On ne peut néanmoins conclure à un défaut qu'après avoir essayé sans succès toutes les solutions décrites dans ce qui suit, visant à établir l'inscription du mobile. Après chaque tentative infructueuse d'inscription, revenir au menu *FAULT FIND* par **ESCAPE**.

Location Update ?

Dès qu'un téléphone mobile doté du module SIM d'origine est mis en service, il recherche immédiatement une station de base GSM susceptible d'être reçue. Chaque station de base s'identifie par un code typique LAC (Location Area Code).

Le LAC de la station de base utilisée en dernier est mémorisé sur le module SIM. Lorsque le téléphone mobile détecte à nouveau (par comparaison des codes LAC) la station de base utilisée en dernier, il s'inscrit automatiquement. Si cela n'est pas possible, par exemple à la suite d'un changement de lieu, une actualisation de position ("Location Update") est réalisée. Le téléphone mobile contrôle alors quelle est la station de base du réseau de rattachement qu'il peut le mieux recevoir (réseau de rattachement : réseau GSM, qui a été activé sur le module SIM à l'achat du téléphone mobile).

Le téléphone mobile mémorise sur le module SIM le LAC correspondant à la station de base détectée et s'inscrit simultanément dans le réseau de rattachement. Lorsqu'un module SIM de test est incorporé dans le téléphone mobile, celui-ci ne réagit pas autrement, sauf que dans ce cas le réseau de rattachement est le réseau radio GSM simulé par le testeur.

Problèmes lors de l'inscription

Même avec un téléphone mobile intact, il peut y avoir – si le module SIM d'origine est utilisé – un problème pour effectuer l'inscription du mobile dans le réseau de test.

- Le téléphone mobile effectue son inscription non pas dans le réseau de test, mais dans un réseau public. On peut s'attendre à ce phénomène en particulier lorsque les conditions suivantes sont réalisées :
 - Couplage sans fil entre l'appareil à tester et le testeur.
 - Le signal du Willtek 4100 est en compétition avec les signaux de fortes stations de base.

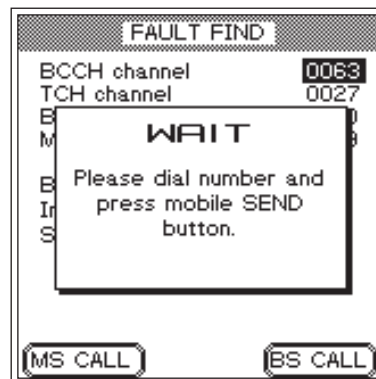
Solutions aux problèmes

Exécuter les étapes suivantes et les répéter après chaque tentative d'inscription (test 1.0).

- 1 Contrôler si le niveau de sortie RF du testeur est réglé à la valeur maximale.
- 2 Si la tentative d'inscription échoue avec le module SIM d'origine, mettre le téléphone mobile hors service puis mettre en place le module SIM de test (voir aussi page 2-14).
- 3 Si la tentative d'inscription échoue avec le couplage sans fil de l'appareil à tester, essayer – dans la mesure du possible – le couplage câblé via un adaptateur RF.

Test 2.0 : Etablissement des liaisons MS CALL

Le test 2.0 permet de déterminer si le téléphone mobile est capable d'établir une liaison téléphonique avec le Willtek 4100. Dès que la liaison est réalisée, il est possible de contrôler beaucoup d'autres fonctions et paramètres du téléphone mobile.



■ Conditions préalables au test

- Le téléphone mobile a préalablement passé le test 1.0 et reconnu le réseau radio simulé par le testeur.
- Pas de liaison téléphonique entre le téléphone mobile et le testeur (s'il en existe une, la supprimer comme indiqué au test 4.4 ou 4.5).

■ Test 2.0 pas à pas

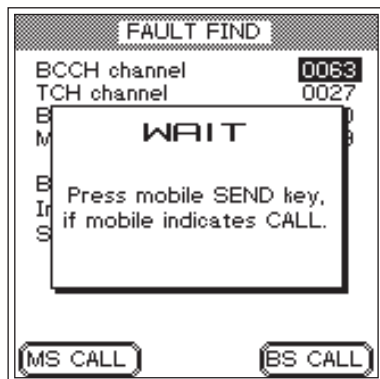
- 1 Sur le Willtek 4100, actionner la touche logicielle **MS CALL** (le testeur attend l'appel du téléphone mobile et affiche un menu *WAIT*). L'écran indique une opération à réaliser (voir figure).
- 2 Sur le téléphone mobile, entrer un numéro d'appel quelconque (20 positions au maximum). Introduire tous les chiffres de 0 à 9, afin de pouvoir les lire ensuite sur l'afficheur du testeur et d'identifier ainsi toute touche numérique éventuellement défectueuse.
- 3 Sur le téléphone mobile, actionner la touche correspondant à la fonction "Appel" et lancer ainsi l'établissement de la liaison.

■ Résultat du test 2.0

- ☺ La liaison s'est établie et l'écran du testeur représente maintenant le menu **MS CALL ACTIVE** (**MS** rappelle pour les tests suivants que la liaison a été initialisée par **MS CALL**). Passer au test 4.0.
- ☹ L'établissement de la liaison a échoué, l'écran du testeur continue à afficher le menu *WAIT*. Le téléphone mobile n'a pas réussi le test. **ESCAPE** permet de revenir au menu *FAULT FIND*.

Test 3.0 : Etablissement des liaisons BS CALL

Le test 3.0 permet de déterminer si le téléphone mobile est capable de satisfaire une demande de liaison venant du Willtek 4100. Dès que la liaison est réalisée, il est possible de contrôler beaucoup d'autres fonctions et paramètres du téléphone mobile.



■ Conditions préalables au test

- Le téléphone mobile a préalablement passé le test 1.0 et reconnu le réseau radio simulé par le testeur.
- Pas de liaison téléphonique entre le téléphone mobile et le testeur (s'il en existe une, la supprimer comme indiqué au test 4.4 ou 4.5).

■ Test 3.0 pas à pas

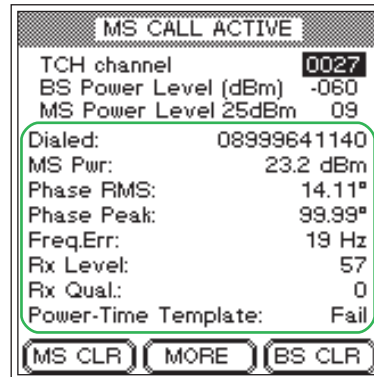
- 1 Sur le Willtek 4100, actionner la touche logicielle **BS CALL** (le testeur appelle le téléphone mobile et affiche un menu *WAIT*).
- 2 En réponse à un signal d'appel visuel et/ou acoustique sur le téléphone mobile, actionner la touche "Réception d'appel" sur le téléphone mobile pour répondre à l'appel.

■ Résultat du test 3.0

- ☺ La liaison s'est établie et l'écran du testeur affiche maintenant le menu **BS CALL ACTIVE** (**BS** rappelle pour les tests suivants que la liaison a été initialisée par **BS CALL**). Passer au test 4.0.
- ☹ L'établissement de la liaison a échoué, l'écran du testeur continue à afficher le menu *WAIT*. Le téléphone mobile n'a pas réussi le test. **ESCAPE** permet de revenir au menu *FAULT FIND*.



Test 4.0 : Messages et valeurs de mesure



Lorsque l'établissement de la liaison s'est effectué avec succès, l'écran indique directement dans le menu *CALL ACTIVE* des messages et des valeurs de mesure qui déterminent la qualité. Les indications s'appliquent constamment aux conditions de test spécifiées dans les trois premières lignes du menu. On peut ainsi constater immédiatement les répercussions d'une modification des conditions de test (voir tests 4.1 à 4.3).

☞ Tenir compte du fait que pour toutes les valeurs de mesure concernant des niveaux RF, ces valeurs ne sont correctes que si la compensation de l'affaiblissement du signal est parfaitement adaptée (voir aussi page 4-9).

Mesures de précision

Prendre toujours en compte les tolérances de mesure du testeur (voir chapitre 5, *Caractéristiques techniques*) pour l'évaluation de toutes les mesures.

Conditions préalables au test

Une liaison téléphonique intacte doit exister entre le téléphone mobile et le testeur, établie par le test 2.0 ou le test 3.0.

Test 4.0 Interprétation des indications

- Dialed* Numéro d'appel qui a été introduit au cours du test 2.0 (MS CALL) sur le téléphone mobile (rien n'est affiché lorsque la liaison a été établie par BS CALL).
- ☺ L'affichage est identique au numéro d'appel introduit.
 - ☹ L'affichage erroné (chiffres manquants ou le même chiffre répété plusieurs fois) indique un clavier numérique défectueux (contacts oxydés, rebondissement de touche).
- MS Pwr* Puissance d'émission RF du téléphone mobile.
- ☺ La valeur est adaptée au niveau de puissance instantanée valide du téléphone mobile (la valeur nominale est indiquée sur la ligne *MS Power Level*). Les écarts admissibles par rapport à la valeur nominale (selon la norme GSM) figurent dans le tableau suivant :

- ☹ La valeur est en dehors des tolérances admissibles. Cela peut conduire à la coupure de la communication (valeur trop faible) ou à la perturbation d'autres usagers (valeur trop forte). En cas de coupure de communication : actionner **(BS CLR)** jusqu'à ce qu'un signal d'accusé de réception soit délivré (retour au menu *FAULT FIND*).

Exemple

Le testeur signale p. ex. la valeur de mesure 23,2 dBm pour MS Pwr. Sur la ligne MS Power Level sont indiqués la valeur nominale (p. ex. 25 dBm) et le niveau correspondant de puissance (ici : 09). D'après le tableau, la puissance d'émission de l'appareil à tester peut atteindre 25 dBm \pm 3 dB pour le niveau 9. Cela signifie que la valeur de mesure se trouve dans les tolérances admissibles.

Niveau de puissance/Puissance RF/Tolérances admissibles							
	GSM/E-GSM		GSM 1800 (PCN)		PCS (GSM 1900)		
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	-	-	-	-	-

- ☞ **Valeurs mises en évidence :** Lorsqu'un téléphone mobile atteint sa puissance RF max. pour un niveau de puissance mis en évidence, la tolérance admissible est de ± 2 dB.

Phase RMS, Peak Erreur de phase du signal burst GSM (à gauche : valeur moyenne, à droite : valeur de crête). L'erreur de phase est un indicateur de la qualité pour l'équilibrage correct du modulateur.

☺ L'erreur de phase ne dépasse pas les valeurs limites suivantes (norme GSM, indépendamment du système radio) :
 RMS : $\leq 5^\circ$
 Peak : $\leq 20^\circ$

☹ La valeur est supérieure aux valeurs limites.
 Symptômes typiques de défaut : problèmes lors de l'établissement et du maintien des liaisons, distorsions du signal vocal.

Freq. Err Décalage de fréquence de la porteuse RF du téléphone mobile par rapport à la valeur nominale.

Décalage admissible de fréquence (norme GSM)		
GSM 900/E-GSM	GSM 1800 (PCN)	GSM 1900 (PCS)
$\leq \pm 90$ Hz	$\leq \pm 180$ Hz	$\leq \pm 180$ Hz

☺ Le décalage de fréquence respecte les valeurs limites.

☹ Un décalage de fréquence excessif peut donner lieu à des perturbations pour les autres usagers dans les canaux adjacents ou entraîner les mêmes symptômes que ceux indiqués pour une erreur de phase excessive.

RX Level Valeur du niveau RF, avec lequel le téléphone mobile reçoit le signal de la station de base (ici le testeur). Les téléphones mobiles mesurent à des intervalles réguliers le niveau de réception RF et signalent la valeur de mesure sous la forme d'une valeur caractéristique (0 à 63) à la station de base. Plus le niveau RF mesuré est élevé, plus la valeur caractéristique est elle aussi élevée.

Il est recommandé de contrôler la valeur caractéristique *Rx Level* pour différentes valeurs de *BS Power Level* (valeur élevée, moyenne et faible).

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"/>	

Le niveau signalé Rx Level doit être adapté à BS Power Level.

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

- ☺ Selon la norme GSM, la valeur caractéristique indiquée dans le champ *Rx Level* devrait correspondre au niveau de sortie RF réglé du testeur (valeur sur la ligne *BS Power Level* – Conversion : voir tableau).
- ☹ Le niveau de réception RF qui résulte de la valeur caractéristique *Rx Level* s'écarte trop fortement de la valeur nominale (*BS Power Level*).

Rx Qual Valeur significative de la qualité de transmission pour le niveau RF instantané de réception. Les téléphones mobiles déterminent à des intervalles réguliers le taux d'erreur sur les bits (BER) des données décodées et signalent la valeur de mesure sous la forme d'un chiffre caractéristique (0 à 7) à la station de base. Plus le BER est élevé, plus le chiffre caractéristique est lui aussi élevé.

Correspondance Chiffre caractéristique/BER*			
0	< 0,2 %	1	0,2 % à 0,4 %
2	0,4 % à 0,8 %	3	0,8 % à 1,6 %
4	1,6 % à 3,2 %	5	3,2 % à 6,4 %
6	6,4 % à 12,8 %	7	> 12,8 %

*) BER, mesuré à partir du téléphone mobile. A ne pas confondre avec la mesure BER du testeur.

- ☺ Pour un niveau de réception RF de -102 dBm, la valeur BER signalée par le téléphone mobile doit être $< 2,44$ % (ce qui correspond au chiffre caractéristique 4).
- ☹ La valeur BER dépasse la valeur limite admissible (plus le dépassement est important, plus les distorsions qui en résultent du signal vocal sont fortes). Pour obtenir une confirmation acoustique, exécuter le test 7.0.

Power-Time Template Selon la norme GSM, la variation temporelle du burst GSM doit se situer dans un "gabarit" qui définit une zone de tolérances pour la forme du signal. Un Willtek 4100 contrôle si le burst respecte en tout point les limites de tolérances et signale le résultat par *Pass* ou *Fail*.

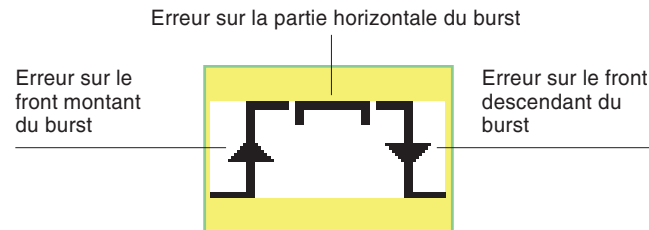
Pass La forme du burst est correcte.

Fail Le burst dépasse en un ou plusieurs point les limites de tolérances. Symptomes typiques : Perturbations de conversations ayant lieu sur le même canal RF, mais sur d'autres intervalles de temps.

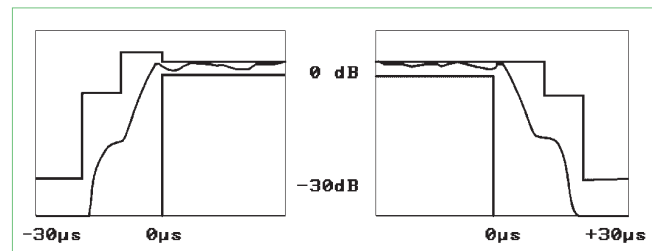


Willtek 4107S uniquement : Des symboles indiquent les points du gabarit puissance-temps où les zones de tolérances n'ont pas été respectées.

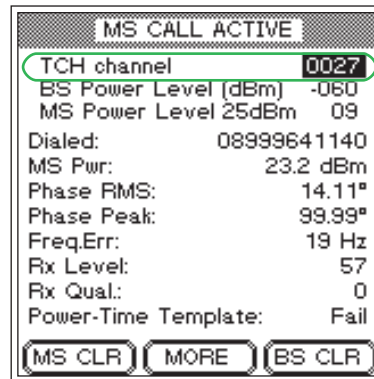
Willtek 4107S uniquement : Trois symboles, indiqués individuellement ou en combinaison, signalent en quels endroits du gabarit la zone de tolérances a été franchie.



Le graphique suivant illustre l'allure du gabarit puissance-temps.



Test 4.1 : Changement de canal vocal



Pendant une communication téléphonique, un téléphone mobile doit pouvoir passer sur un autre canal vocal (TCH), que lui assigne la station de base (ici : le Willtek 4100).

■ Conditions préalables au test

- Une liaison téléphonique intacte doit exister entre le téléphone mobile et le testeur, établie par le test 2.0 ou le test 3.0.
- Le menu *BS CALL ACTIVE* ou *MS CALL ACTIVE* est visible (la touche **ESCAPE** permet de passer d'un menu de niveau inférieur au menu souhaité).

■ Test 4.1 pas à pas

- 1 A l'aide des touches de curseur, sélectionner la ligne *TCH channel*.
- 2 Introduire un autre numéro valide de canal :

Numéros de canaux admissibles (TCH)	
GSM 900	0001 à 0124
E-GSM	0000 à 0124 et 0975 à 1023
GSM-R	0955 à 0974
GSM 1800	0512 à 0885 (numéros pairs uniquement)
GSM1900	0512 à 0810 (numéros impairs uniquement)

- 3 Confirmer l'entrée par **ENTER**.

■ Résultat du test 4.1

- ☺ La liaison est maintenue, le menu *CALL ACTIVE* indique en outre des valeurs de mesure correctes. Répéter le test avec d'autres numéros de canaux ou exécuter le test suivant.
- ☹ La liaison est interrompue. L'écran du testeur n'indique plus aucune valeur de mesure. Le téléphone mobile n'a pas réussi le test. Actionner **BS CLR** jusqu'à ce que le signal d'accusé de réception soit délivré (retour au menu *FAULT FIND*).

Test 4.2 : Réduction de la puissance RF (par le testeur)



Ce test simule la réalité : le niveau de réception RF sur le téléphone mobile diminue lorsque la distance à la station de base augmente. Comme requis par la spécification GSM, le téléphone mobile doit pouvoir maintenir une liaison sans perturbation lorsque le niveau de réception descend jusqu'à env. -102 dBm (portables) ou -104 dBm (téléphones de voiture).

■ Conditions préalables au test

- Une liaison téléphonique intacte doit exister entre le téléphone mobile et le testeur, établie par le test 2.0 ou le test 3.0.
- Le menu *BS CALL ACTIVE* ou *MS CALL ACTIVE* est visible (la touche `ESCAPE` permet de passer d'un menu de niveau inférieur au menu souhaité).

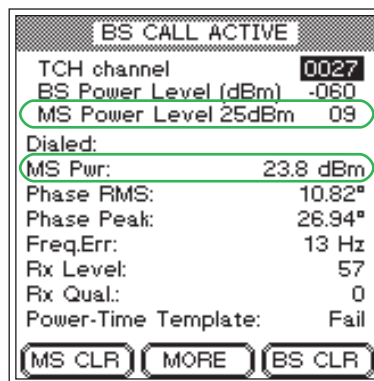
■ Test 4.2 pas à pas

- 1 A l'aide des touches de curseur, sélectionner la ligne *BS Power Level*.
- 2 Introduire le niveau d'émission RF du testeur. Selon la norme GSM, les valeurs sont de :
 -102 dBm pour les portables
 -104 dBm pour les téléphones de voiture
- 3 Confirmer l'entrée par `ENTER`.

■ Résultat du test 4.2

- ☺ La liaison est maintenue, le menu *CALL ACTIVE* indique en outre des valeurs de mesure correctes. Répéter le test avec d'autres niveaux RF plus faibles ou exécuter le test suivant.
- ☹ La liaison est interrompue. L'écran du testeur n'indique plus aucune valeur de mesure. La sensibilité RF du téléphone mobile est insuffisante. Actionner `BS CLR` jusqu'à ce que le signal d'accusé de réception soit délivré (retour au menu *FAULT FIND*). Relancer le test (avec des niveaux supérieurs, p. ex. -90 dBm), puis déterminer progressivement la valeur précise du niveau RF pour laquelle la liaison est interrompue.

Test 4.3 : Changement de niveau de puissance



Toute modification de *MS Power Level* doit avoir immédiatement une répercussion sur la valeur de mesure *MS Pwr*.

Pendant une communication téléphonique, un téléphone mobile doit pouvoir passer à un autre niveau de puissance, spécifié par la station de base (ici, le testeur). Cela permet de ménager l'accumulateur lorsque le mobile se rapproche d'une station de base ou d'assurer des liaisons plus sûres lorsqu'il s'éloigne d'une station de base.

■ Conditions préalables au test

- Une liaison téléphonique intacte doit exister entre le téléphone mobile et le testeur, établie par le test 2.0 ou le test 3.0.
 - Le menu *BS CALL ACTIVE* ou *MS CALL ACTIVE* est visible (la touche `[ESCAPE]` permet de passer d'un menu de niveau inférieur au menu souhaité).
- ☞ Ce test n'affiche des résultats corrects et précis que si le testeur et le téléphone mobile sont reliés par câble.

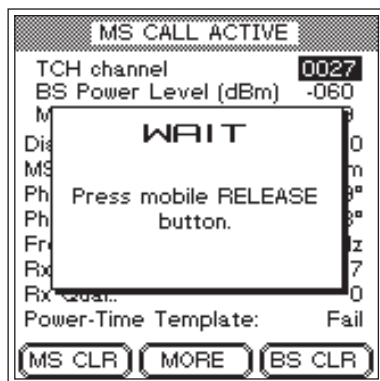
■ Test 4.3 pas à pas

- 1 A l'aide des touches de curseur, sélectionner la ligne *MS Power Level*.
- 2 Introduire d'autres niveau de puissance.
- 3 Confirmer l'entrée par `[ENTER]`.


■ Résultat du test 4.3

- ☺ La liaison est maintenue, la valeur de mesure *MS Pwr* est adaptée au niveau de puissance choisi dans la ligne *MS Power Level*. Répéter le test avec d'autres niveaux de puissance ou exécuter le test suivant.
- ☹ La liaison est interrompue ou la valeur de mesure *MS Pwr* est en dehors des tolérances admissibles (voir tableau page 4-17). Actionner `[BS CLR]` jusqu'à ce que le signal d'accusé de réception soit délivré (retour au menu *FAULT FIND*). Le téléphone mobile n'a pas réussi le test.

Test 4.4 : Raccroché sur le téléphone mobile



(MS CLR) actionné fait que le testeur affiche un message demandant à l'utilisateur d'actionner la touche "Raccroché" sur le téléphone mobile.

 Si ce test est le dernier effectué sur le téléphone mobile et si l'appareil a reçu un module SIM de test, ne pas oublier d'enlever ce module une fois le test achevé.

Une liaison téléphonique peut être interrompue soit par le téléphone mobile, soit par la station de base (correspondant). Ce test permet de déterminer si la liaison est correctement coupée lorsque l'interruption est effectuée à l'initiative du téléphone mobile.

■ Conditions préalables au test

- Une liaison téléphonique intacte doit exister entre le téléphone mobile et le testeur, établie par le test 2.0 ou le test 3.0.
- Le menu *BS CALL ACTIVE* ou *MS CALL ACTIVE* est visible (la touche **ESCAPE** permet de passer d'un menu de niveau inférieur au menu souhaité).

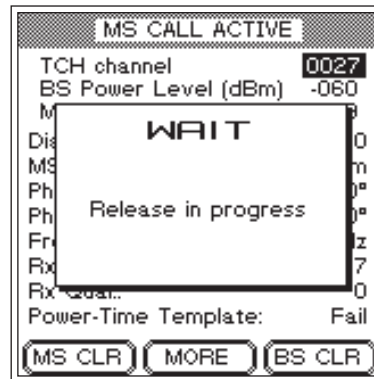
■ Test 4.4 pas à pas

- 1 Actionner la touche logicielle (MS CLR). Si la touche n'est pas affichée sur l'écran, actionner la touche (MORE).
- 2 Sur le téléphone mobile, actionner la touche ayant la fonction "Raccroché".
- 3 Observer l'écran du testeur.


■ Résultat du test 4.4

- ☺ Après une coupure correcte de la liaison, le Willtek 4100 affiche à nouveau le menu *FAULT FIND*. Il est maintenant possible d'établir une nouvelle liaison par (MS CALL) ou (BS CALL) ou de revenir par **ESCAPE** au menu *SYSTEM SELECT*.
- ☹ Défaut lors de la coupure de la liaison dû par exemple à la touche "Raccroché" défectueuse sur le téléphone mobile. Actionner (BS CLR) jusqu'à ce que le signal d'accusé de réception soit délivré (retour au menu *FAULT FIND*), ou mettre brièvement l'appareil hors service. Le téléphone mobile n'a pas réussi le test.

Test 4.5 : Raccroché sur le testeur



Si la coupure de la liaison par **(BS CLR)** s'effectue correctement, l'écran n'affiche la fenêtre d'information **WAIT** que durant 4 s environ.

 Si ce test est le dernier effectué sur le téléphone mobile et si l'appareil a reçu un module SIM de test, ne pas oublier d'enlever ce module une fois le test achevé.

Une liaison téléphonique peut être interrompue soit par le téléphone mobile, soit par la station de base (correspondant). Ce test permet de déterminer si la liaison est correctement coupée lorsque l'interruption est effectuée à l'initiative du testeur.

■ Conditions préalables au test

- Une liaison téléphonique intacte doit exister entre le téléphone mobile et le testeur, établie par le test 2.0 ou le test 3.0.
- Le menu **BS CALL ACTIVE** ou **MS CALL ACTIVE** est visible (la touche **(ESCAPE)** permet de passer d'un menu de niveau inférieur au menu souhaité).

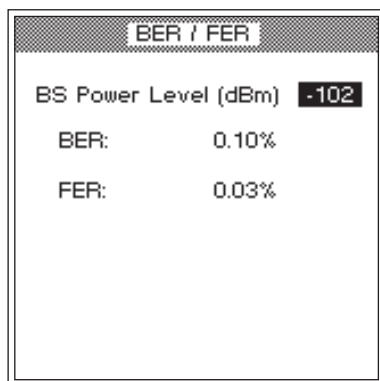
■ Test 4.5 pas à pas

- 1 Actionner la touche logicielle **(MS CLR)**. Si la touche n'est pas affichée sur l'écran, actionner la touche **(MORE)**.
- 2 Observer l'écran du testeur.

■ Résultat du test 4.5

- ☺ Après une coupure correcte de la liaison (durée max. : 5 s env.), le Willtek 4100 affiche à nouveau le menu **FAULT FIND**. Il est maintenant possible d'établir une nouvelle liaison par **(MS CALL)** ou **(BS CALL)** ou de revenir par **(ESCAPE)** au menu **SYSTEM SELECT**.
- ☹ Défaut lors de la coupure de la liaison. Si le testeur affiche toujours le menu **WAIT** après 20 s env., mettre brièvement l'appareil hors circuit. Le téléphone mobile n'a pas réussi le test.

Test 5.0 : Mesure du taux d'erreur sur les bits/trames



Le taux d'erreur sur les bits et sur les trames est significatif de la sensibilité RF du téléphone mobile.



Ce test n'est exécutable de façon sûre que si le téléphone mobile comporte le module SIM de test.

Le taux d'erreur sur les bits/trames représente une valeur significative de la sensibilité RF d'un téléphone mobile. Même pour un faible niveau de réception RF, les téléphones mobiles doivent encore assurer une qualité de transmission acceptable de la parole (faibles valeurs BER/FER).

■ Conditions préalables au test

- Une liaison téléphonique intacte doit exister entre le téléphone mobile et le testeur, établie par le test 2.0 ou le test 3.0.
- Ce test ne peut être exécuté de façon sûre que lorsque le téléphone mobile comporte le module SIM de test (mise en place : voir aussi page 2-14)!
- Le menu *BS CALL ACTIVE* ou *MS CALL ACTIVE* est visible (la touche **[ESCAPE]** permet de passer d'un menu de niveau inférieur au menu souhaité).

■ Test 5.0 pas à pas

- 1 Actionner la touche logicielle **(BER)**. Si la touche n'est pas affichée sur l'écran, actionner la touche **(MORE)**.
- 2 Introduire le niveau d'émission du testeur dans le champ *BS Power Level* (la réaction lente du testeur au début de l'entrée est normale). La norme GSM recommande pour le test trois valeurs de niveau :
 - 100 dBm (pour tous les téléphones mobiles GSM).
 - 104 dBm pour les téléphones de voiture ($P > 2$ W).
 - 102 dBm pour les portables ($P \leq 2$ W).
 Commencer par -100 dBm.
- 3 Confirmer l'entrée par **[ENTER]**.
- 4 L'écran du testeur indique maintenant les valeurs de mesure BER (taux d'erreur sur les bits) et FER (taux d'erreur sur les trames). Contrôler si ces valeurs sont au-dessous des valeurs limites admissibles (la valeur FER n'a d'importance que lorsque le niveau d'émission RF est réglé sur -102 dBm).

Selon la norme GSM, les valeurs limites suivantes s'appliquent, en fonction du niveau d'émission RF réglé :

Valeurs limites BER/FER admissibles			
Niveau RF	Téléphone	BER	FER
-100 dBm	tous	0,00 %	-
-104 dBm	P > 2 W	< 2,44 %	-
-102 dBm	P ≤ 2 W	< 2,44 %	0,10 %

- 5 Introduire la deuxième valeur de niveau RF dans le champ *BS Power Level*, confirmer par **[ENTER]** puis contrôler les valeurs de mesure.
- 6 Terminer le test par **[ESCAPE]**.

■ Résultat du test 5.0

- ☺ Les valeurs limites ne sont pas dépassées.
- ☹ Les valeurs limites sont dépassées. Motifs typiques de réclamation : le client se plaint de la mauvaise qualité de la voix ou d'interruptions lors de transmissions de données utilisant un modem.

Test 6.0 : Contrôle d'identification du téléphone mobile

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

Les caractéristiques encadrées dans la partie inférieure de l'image ne sont affichées que lors du test d'un téléphone bi-bande. Lors du test d'un téléphone multibande, le menu comporte une touche logicielle qui permet d'afficher les caractéristiques de la bande 1900.

Les caractéristiques d'identification d'un téléphone mobile sont en quelque sorte sa "carte d'identité". Elles fournissent des renseignements utiles sur l'appareil à tester, lors de l'interprétation des valeurs de mesure (test 4.0) ou permettant une classification générale (p. ex. : le téléphone mobile est-il ou non un E-GSM ?).

■ Conditions préalables au test

- Une liaison téléphonique intacte doit exister entre le téléphone mobile et le testeur, établie par le test 2.0 ou le test 3.0.
- Le menu *BS CALL ACTIVE* ou *MS CALL ACTIVE* est visible (la touche `[ESCAPE]` permet de passer d'un menu de niveau inférieur au menu souhaité).

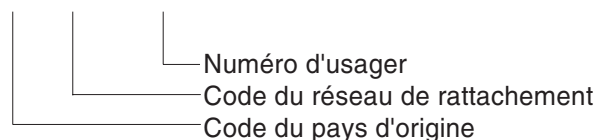
■ Test 6.0 pas à pas

- 1 Actionner la touche logicielle `(MS INFO)`. Si la touche n'est pas affichée sur l'écran, actionner la touche `(MORE)`.
- 2 Contrôler les caractéristiques d'identification signalées (voir "Résultats du test 6.0").
- 3 Revenir au menu *CALL ACTIVE* par `[ESCAPE]`, puis appeler un autre test.

■ Résultats du test 6.0

IMSI International Mobile Subscriber Identity : Caractéristiques importantes d'identification de l'utilisateur, mémorisées dans le module SIM. La caractéristique IMSI indiquée provient du module SIM qui vient d'être installé dans le téléphone mobile. Elle comporte les données suivantes :

XXX XX XXXXXXXXXXXXX



Caractéristique IMSI du module SIM de test :
001 01 1234567890

- IMEI** International mobile Equipment Identity : Identité du téléphone mobile. La caractéristique IMEI comporte : le numéro de série, le constructeur, le pays de fabrication et un code identifiant le pays dans lequel le téléphone mobile a reçu son homologation de type.
- MS Pwr class** Classe de puissance RF du téléphone mobile (chiffre caractéristique et valeur absolue de la puissance RF max. en dBm); ce message n'est pas affiché lors du test d'un téléphone bi-bande (voir ci-dessous).

Classes de puissance RF					
Chiffre caractéristique	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** Message indiquant à quel stade de développement GSM le matériel et le logiciel du téléphone mobile correspondent. Selon la spécification GSM, l'affichage doit être *phase 1* ou *phase 2*.
- Ext. Freq.** Message indiquant si le téléphone mobile supporte ou non le domaine des canaux étendus (E-GSM) :
YES = Oui, NO = Non
- SMS** Message indiquant si le téléphone mobile supporte ou non le service GSM SMS (Short Message Service) :
YES = Oui, NO = Non.
- EFR** Indique si le téléphone mobile supporte le mode Enhanced Full Rate (meilleure qualité de voie) :
YES = Oui ou NO = Non (le mobile ne supporte que le mode Full Rate).
- A5 Support** Chiffre caractéristique de l'algorithme A5, mémorisé dans le téléphone mobile.
Pour des raisons de protection des données, la parole et toutes les données de trafic sont encryptées avant leur transmission pour être décryptées dans le récepteur. Le chiffre caractéristique est un nombre entier compris entre 1 et 7.

Uniquement téléphone mobile bi-bande

Multiband Message indiquant les bandes de fréquences supportées par le téléphone mobile : *900* ou *900E* et *1800* ou *1900*.

Ext. Protocol Message indiquant l'état du bit d'extension
NO = 0, *YES* = 1.

MS Pwr class 1 Classe de puissance GSM/E-GSM du téléphone mobile.

MS Pwr class 2 Classe de puissance GSM 1800/1900 du téléphone mobile.

Test 7.0 : Test vocal



Dans le test vocal, le signal de test parcourt le trajet complet de transmission allant de la capsule microphonique du téléphone mobile à la station de base (testeur) et retour jusqu'à l'écouteur du téléphone mobile. Cela signifie que le test n'est positif que lorsque toutes les voies RF et BF du signal du téléphone mobile sont intactes. Ce test peut donc être utilisé comme premier contrôle fonctionnel ou comme test sélectif de contrôle des voies du signal BF.

■ Conditions préalables au test

- Une liaison téléphonique intacte doit exister entre le téléphone mobile et le testeur, établie par le test 2.0 ou le test 3.0.
- Le menu *BS CALL ACTIVE* ou *MS CALL ACTIVE* est visible (la touche `[ESCAPE]` permet de passer d'un menu de niveau inférieur au menu souhaité).

■ Test 7.0 pas à pas

- 1 Actionner la touche logicielle `[SPEECH]`. Si la touche n'est pas affichée sur l'écran, actionner la touche `[MORE]`.
- 2 Saisir le niveau RF du testeur dans le champs *BS Power Level* (valeur initiale recommandée -60 dBm).
- 3 Si le Codec du téléphone à tester supporte le mode Enhanced Full Rate (*EFR*), ce choix est affiché en plus du mode Full Rate (*FR*). Seulement dans ce cas, il est possible de sélectionner le mode requis avec les touches de curseur. Confirmer votre choix par `[ENTER]`.
- 4 Prononcer un mot dans la capsule microphonique du téléphone mobile.
- 5 Après une temporisation d'environ une seconde, on doit pouvoir entendre le mot prononcé dans l'écouteur du téléphone mobile (boucle d'écho).
- 6 Répéter le test de voix autant de fois que vous le désirez en réduisant, à chaque fois, le niveau de sortie du testeur. Vous pouvez également basculer du mode EFR vers le mode FR pendant le test.

- 7 Revenir au menu *CALL ACTIVE* par ESCAPE, puis appeler un autre test.

■ Résultat du test 7.0

- ☺ Vers -96 dBm, l'écho ne devrait pas être détériorer indépendamment du mode (FR ou EFR) choisi. Pour des niveaux proches de -102 dBm la distorsion peut être perçu dans le mode FR, et si le niveau est encore diminué la distorsion peut être alors perçu en EFR.
- ☹ Pas d'écho entendu ou l'écho est détériorer pour des niveaux supérieurs à -96 dBm. Si le mobile ne montre pas d'autres erreurs, le défaut peut provenir d'un mauvais traitement du signal audio (microphone, haut-parleur...).

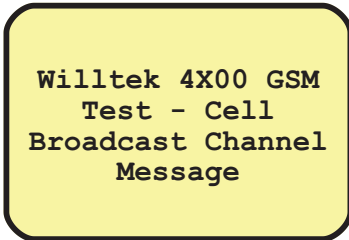
Test 8.0 : Test Cell Broadcast

Cell Broadcast ?

Le service Cell-Broadcast ne doit pas être confondu avec le service SMS (Short Message Service). Le service SMS permet l'envoi de messages de texte adressés individuellement, parvenant au destinataire via le canal TCH.

Cell-Broadcast transmet des messages publics (p. ex. des informations sur la circulation routière, des résultats de matchs) sur le canal BCCH d'une cellule radio. Le fait qu'un téléphone mobile soit équipé pour le décodage de textes SMS (voir test 6.0) ne veut pas dire nécessairement qu'il supporte le service Cell-Broadcast.

Message Identifier Page = 0



Willtek 4X00 GSM
Test - Cell
Broadcast Channel
Message

Dans le test Cell Broadcast, le Willtek 4100 envoie un message de texte au téléphone mobile. Si l'étape de décodage du téléphone mobile fonctionne correctement, l'écran affiche le texte reçu.

Conditions préalables au test

- Le test Cell-Broadcast n'est réalisable que si l'appareil à tester est équipé pour la réception de ce type de message de texte. Malheureusement, il n'existe pas de méthode valable de façon générale permettant de le déterminer. Si la recherche des options intitulées *Cell Broadcast* ou *Broadcast Call* dans les menus du téléphone mobile est sans succès, il est fort probable que l'appareil ne permette pas ce service.
- Si l'option appropriée de menu a été trouvée, mettre alors en service la fonction Cell Broadcast sur le téléphone mobile (Si "page" doit être paramétrée à la réception des messages : Message Identifier Page=0).
- Mettre hors service le téléphone mobile.
- Réaliser la préparation habituelle du test (voir page 4-4), le choix du numéro de canal TCH étant sans importance. Veiller à ce que le Willtek 4100 affiche le menu *FAULT FIND* (le testeur émet alors déjà sur le canal BCCH).

Test 8.0 pas à pas

- 1 Mettre le téléphone mobile en service et observer l'écran.


Résultat du test 8.0

- ☺ Immédiatement après l'inscription du téléphone mobile, son écran affiche le texte indiqué à gauche (la présentation du texte peut différer en fonction du modèle).
- ☹ Le texte n'apparaît pas ou est mutilé.



Fonctions spécifiques

Introduction

 Ce chapitre vous concerne uniquement si vous possédez un Willtek 4107S. Dans le cas du Willtek 4107L, la seule fonction supplémentaire est la télécommande (voir page 5-8).

Un Willtek 4107S a toutes les propriétés du modèle standard correspondant, mais offre en outre des particularités supplémentaires.

■ Particularités supplémentaires

- Mode asynchrone : Le testeur évalue les signaux qu'un téléphone mobile GSM envoie dans le mode Test. Dans le mode Asynchrone, le testeur signale notamment des détails concernant les bursts RF.
- Affichage de détails indiquant à quels endroits une violation du gabarit puissance-temps a eu lieu.
- Emission d'un signal de porteuse non modulé ou modulé de façon définie.
- Télécommande du testeur au moyen de commandes SCPI, via l'interface RS-232-C (réglage du testeur et interrogation des résultats de test).

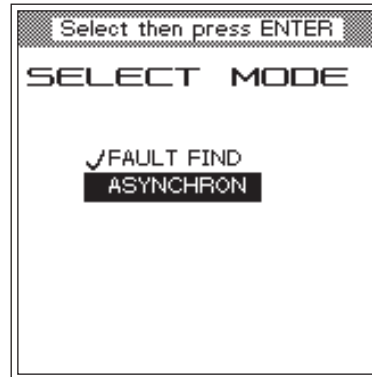


Mode Asynchrone

Tout téléphone mobile GSM peut être placé dans le "mode Test". Il n'est pas possible d'indiquer ici de façon générale de quelle manière l'opération doit s'effectuer et quelles sont les propriétés que présente un téléphone mobile dans le mode Test, du fait que ces caractéristiques diffèrent d'un constructeur à l'autre.

Lorsqu'un téléphone mobile se trouve dans le mode Test, il ne réagit généralement plus aux signalisations habituelles. Cela signifie que tous les réglages doivent alors s'effectuer directement sur le téléphone mobile (manuellement ou par télécommande). Dans le mode Asynchrone, le Willtek 4107S et le téléphone mobile n'échangent plus de signalisation. Le testeur est plutôt commuté de façon permanente sur réception et se trouve ainsi en mesure d'évaluer les signaux RF du téléphone mobile.

Opérations préliminaires et lancement



- 1 Coupler le testeur au téléphone mobile et placer ce dernier dans le mode Test, selon les indications du constructeur.
- 2 Régler sur le téléphone mobile, selon les indications du constructeur, les paramètres de test souhaités (p. ex. le numéro de canal, le niveau de puissance).
- 3 Actionner **FAULT FIND** sur le Willtek 4107S, sélectionner, à l'aide des touches de curseur, le système radio qui correspond au téléphone mobile et valider la sélection en appuyant sur **ENTER**.
- 4 Dans le menu *SELECT MODE*, sélectionner l'inscription *ASYNCHRON*, puis confirmer le choix effectué par **ENTER**. Le menu de test apparaît alors à l'écran.



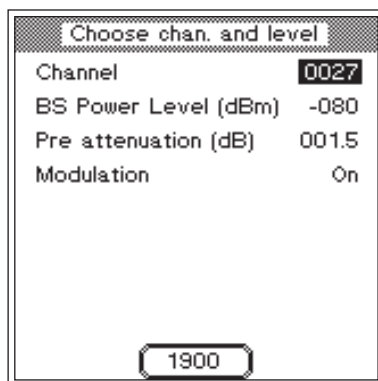
FAULT FIND + **ASYNCHRON** + **ENTER**

- 5 Introduire dans le champ d'entrée *Channel* le même numéro de canal que celui ayant été préalablement réglé sur le téléphone mobile, puis confirmer le choix par **ENTER**. Une distinction entre canaux TCH et BCCH n'est pas nécessaire, du fait que seul le numéro de canal est utilisé pour l'accord du récepteur dans le Willtek 4107S.
- 6 Lancer les mesures dans le mode Asynchrone au moyen de **START**. Le testeur effectue alors en permanence des mesures avec un taux d'actualisation de 2,5/s, tant que la touche **ESCAPE** n'a pas été actionnée. Pendant les mesures, il n'est pas possible de modifier le numéro de canal.
 - ☞ Lorsque les mesures se sont achevés, et notamment avant de lancer le mode **FAULT FIND** (ou **RF Gen.**), il faut quitter le mode de test sur le téléphone mobile.

■ Changement de bande

Pour changer de bande de 900/1800 vers 1900 ou en sens inverse (test d'un téléphone mobile multibande), effectuer les étapes suivantes :

- 1 Terminer la mesure actuelle (par ex. dans la bande 900/1800) en appuyant sur **[ESCAPE]**.
- 2 Quitter le mode test sur le téléphone mobile.
- 3 A l'aide de la touche logicielle, effectuer sur le testeur un changement de bande (par ex. vers la bande 1900).
- 4 Sur le téléphone mobile, activer à nouveau le mode test et sélectionner la nouvelle bande.
- 5 Sur le téléphone comme sur le testeur, régler le nouveau numéro de canal et poursuivre la mesure en appuyant sur **[START]**.



Génération d'une porteuse

A des fins de tests et de réglages, il peut être utile d'appliquer au téléphone mobile un signal de porteuse défini. Cette fonction est activée par l'actionnement de la touche **[RF Gen]**. Dès que le menu représenté à gauche est visible sur l'écran, le Willtek 4107S émet un signal de porteuse correspondant aux valeurs portées dans le menu. La modulation peut être alternativement mise en et hors service par l'actionnement de la touche **[ENTER]**, lorsque le champ Modulation a été marqué au préalable à l'aide des touches de curseur.

Modulation On entraîne un décalage de fréquence du signal de porteuse de +67,7 kHz (par rapport à la fréquence du canal instantané). Cela correspond à un signal de modulation numérique de la forme 111111...

[ESCAPE] permet d'interrompre l'émission de la porteuse.

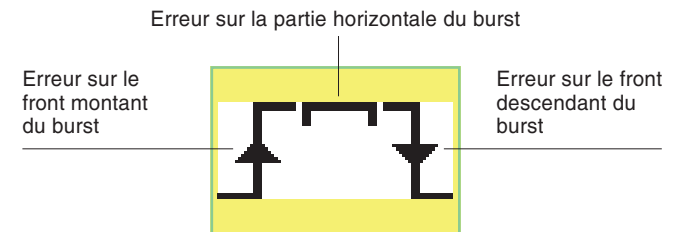
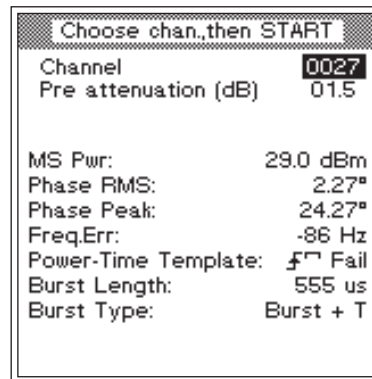
Résultats de test

Dans le mode Asynchrone, un Willtek 4107S indique les valeurs de mesure et les messages suivants :

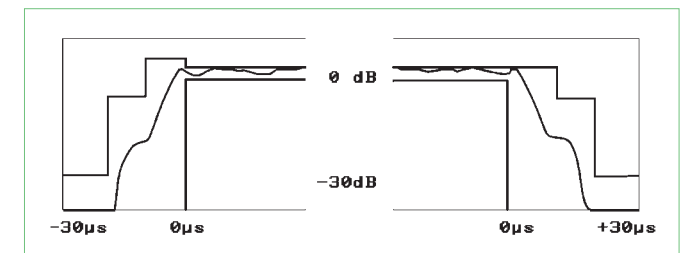
- MS Pwr* Puissance d'émission RF du téléphone mobile.
- Phase RMS* Erreur de phase du signal burst GSM (valeur RMS).
- Phase Peak* Erreur de phase du signal burst GSM (valeur de crête).
- Freq.Err* Décalage de fréquence du signal RF de porteuse.
- Power-Time Template* Evaluation permettant de savoir si le signal burst GSM se situe correctement à l'intérieur de la zone de tolérances du "gabarit" Puissance-Temps.

Pass La forme du burst est correcte.

Fail La forme du burst dépasse en un ou plusieurs points les limites de tolérances. Trois symboles, indiqués individuellement ou en combinaison, signalent en quels endroits du gabarit la zone de tolérance a été franchie.



Le graphique suivant illustre l'allure du gabarit puissance-temps.



Burst Length Durée d'un burst GSM.

Burst Type Information de détail concernant les propriétés des bursts GSM. Le testeur compare dans ce but les bursts reçus avec les modèles de référence mémorisés. En fonction du résultat de cette comparaison, on peut avoir les messages suivants :

Burst + T Burst avec séquence d'apprentissage.

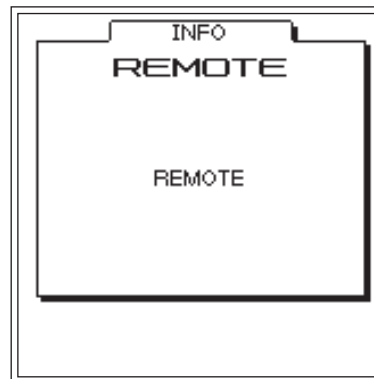
Cont. Le téléphone mobile n'envoie aucun burst, mais émet seulement en continu un signal RF à modulation GMSK.

— Aucune information de détail sur les bursts n'est disponible.

Télécommande

Les Willtek 4107S et Willtek 4107L peuvent être télécommandés à travers l'interface série RS-232-C (mode « Remote »). Les paragraphes suivants décrivent les commandes SCPI (prononcer *Skipi* ; Standard Commands for Programmable Instruments) nécessaires dans ce but. Le langage de commande SCPI est conçu pour la communication entre appareils de mesure et contrôleurs.

Opérations préliminaires



- 1 Connecter la prise à 26 pôles sur le testeur à un port COM libre du contrôleur (PC). Les accessoires extra offrent le câble qui convient : le câble adaptateur universel (384 877) ou le câble adaptateur série (384 875).
- 2 Choisir sur le testeur, dans le menu *SERIAL PORT*, la vitesse de transmission, le protocole et le type de câble convenant aux réglages du port COM (voir aussi page 2-7).
- 3 Lancer sur le contrôleur le logiciel pour l'écriture ou l'exécution du programme de commande (p. ex. Visual Basic, C ou Pascal). Pour les premiers essais, les commandes SCPI peuvent aussi être délivrées directement via un programme de terminal (p. ex. Hyper-Terminal sous Windows 95).

■ Lancement du mode Remote

Le testeur commute automatiquement dans le mode Remote lorsqu'une commande SCPI est reçue (texte d'information *REMOTE* sur l'écran). Si, la signalisation GSM étant mise hors service, le testeur ne reçoit aucune autre commande durant 3 s, il commute automatiquement à nouveau dans le mode Local.

Caractères spéciaux SCPI

- Double point : Un double point se trouve devant chaque commande SCPI. Un double point au début d'une ligne de commande – avant la première commande – est optionnel.
- Point-virgule ; Le point-virgule sépare des commandes complètes lorsqu'elles doivent être délivrées conjointement.
- Terminaison ↵ Caractère de terminaison (p. ex. CR) marquant la fin d'une commande SCPI ou d'une séquence de commandes.

Syntaxe SCPI

Dans la définition des séquences de commandes SCPI, on utilise quelques symboles de texte dont la signification est la suivante :

- Crochets pointus < > La grandeur placée entre des crochets pointus représente une valeur littérale dont il faut introduire la valeur numérique.
- Crochets [] Les commandes placées entre crochets désignent des commandes optionnelles.

Abréviations

Les mots-clé sont écrits en entier ou de façon abrégée. Il n'est pas fait de distinction entre les majuscules et les minuscules. A l'intérieur d'un mot-clé, il ne doit pas y avoir de caractère d'espacement. La forme abrégée est indiquée en gras dans ce manuel (p. ex. **CONF**igure).

Caractérisation des commandes

Toutes les commandes SCPI peuvent – sans que cela soit une obligation – commencer par un double point. Chaque double point apparaissant dans une séquence de commandes entraîne à chaque fois un changement de niveau vers le bas dans la hiérarchie des commandes.

Exemple : **CONF**igure:GSM:BS:TCH:ARFCn 120↵

Plusieurs commandes sur une ligne sont séparées par un point-virgule (;). L'exécution s'effectue de gauche à droite.

Exemple : `RFGenerator:GSM:LEVEL?;:SYSTEM:ERROR?↵`

Commandes composées

Les commandes faisant partie d'une séquence (commandes composées) peuvent être écrites sur une même ligne, l'une à la suite de l'autre – séparées par un point-virgule. Ces commandes composées sont exécutées de gauche à droite.

Commande composée : `SYST:DATE 1997,10,13;TIME 15,0,0↵`
de même signification que : `SYST:DATE 1997,10,13↵`
`SYST:TIME 15,0,0↵`

DATE et **TIME** sont des commandes de même niveau, ce qui justifie cette forme d'écriture.

Paramètres

Trois sortes de paramètres sont possibles, un **caractère d'espacement** devant toujours se trouver entre la commande et le paramètre :

■ Paramètres de texte

Suite de caractères, pouvant aussi comporter des caractères numériques.

Exemple : `AUT:MSTY:STAR? "Standard GSM"`

■ Paramètres numériques

Les paramètres numériques (nombre entier, nombre en virgule flottante, nombre en notation exponentielle) peuvent être indiqués avec une unité. Les résultats de mesure et les valeurs retournées de paramètres sont transmis en standard dans le format exponentiel.

Exemple : Réglage : **RFGenerator:GSM:LEV**e1 -60.5dBm
Interrogation : **RFGenerator:GSM:LEV**e1?

Valeur retournée en dBm : -6.05e1

■ Paramètres Booléens

Les "labels" admissibles sont OFF et ON. Lors d'une interrogation, la valeur retournée est 0 ou 1. Chaque paramètre a une valeur minimale, une valeur maximale et une valeur par défaut fixée en usine. Pour régler un paramètre sur l'une de ces trois valeurs, il suffit d'indiquer 'MAX', 'MIN' ou 'DEF' au lieu d'une valeur numérique.

Exemple : **RFG:GSM:LEV**e1 MIN

Queries (interrogations)

Formats des résultats

Les résultats de mesure sont délivrés dans le format exponentiel. Le format des autres interrogations est adapté à la valeur concernée.

Interrogations

Les interrogations (Queries) sont caractérisées par le fait qu'elles comportent l'adjonction d'un point d'interrogation à la fin d'une commande. On peut ainsi interroger le réglage instantané d'un paramètre spécifié. Certaines commandes n'existent qu'avec un point d'interrogation. Les exceptions sont décrites dans chaque cas particulier. Les réponses aux interrogations sont toujours terminées par CR+LF (↵).

Exemple : Mesure de la longueur du burst
MEAS:RFTR:LENG?

Exemple : **SYST:TIME?;*ESR?**

Réponse p. ex. : 17,40,55↵↵

Le temps système est 17:40:55 , Le contenu du registre ESR (Event-Status) du testeur est 4.

Réglage et interrogation

Lorsqu'on utilise simultanément sur une même ligne des interrogations en relation avec des commandes effectuant le réglage de paramètres, la réponse à l'interrogation est fonction de la modification du paramètre.

Exemple : Commande composée
RFG:GSM:LEV?;LEV -80;LEV?
Réponse : -6.0e1 ↵-8.0e1 ↵

Mesure multiple

Lorsqu'une mesure multiple est lancée, les valeurs retournées (réponses aux mesures) sont séparées par un point-virgule.

Compatibilité

Dans une commande SCPI, il y a deux possibilités de faire référence aux différents systèmes radioélectriques :

GSM ou GSM900
PCN ou GSM 1800
PCS ou GSM1900

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

Séquences de commandes SCPI

Les commandes SCPI sont classées selon les séquences de commandes suivantes :

MEASure	Lancement de mesures individuelles et de mesures multiples.
RFGenerator	Réglage de la puissance de sortie du générateur RF.
CONFigure	Réglage de tous les paramètres spécifiques au système (GSM, PCS, PCN).
CALL	Lancement de toutes les routine de signalisation.
STATus	Interrogation des status internes.
SYSTem	Réglage de tous les paramètres de l'appareil (interfaces, temps système, indications faites par l'utilisateur, etc.)
AUTotest	Lancement d'AUTOTESTs et interrogation des résultats.
CALibration	Lancement d'un calibrage avant des mesures TX.

Le tableau de référence reproduit à la fin de ce chapitre rappelle, sous une forme succincte, toutes les commandes SCPI, classées par groupes.

Sommaire SCPI

Séquence de commandes MEASure	5-15
Mesure complète d'émetteur	5-15
Erreur de fréquence	5-18
Erreur de phase (Peak)	5-20
Erreur de phase RMS	5-22
Puissance d'émission	5-24
Durée de burst	5-26
Gabarit puissance-temps	5-28
BER	5-29
FER	5-31
Séquence de commandes RFGenerator	5-33
Réglage du niveau de sortie RF	5-33
Mise en et hors service de la modulation	5-33
Séquence de commandes CONFigure	5-34
Réglage système	5-34
Réglage BCCH	5-34
Réglage TCH	5-35
Mise en et hors service du mode Asynchrone	5-35
Mode Asynchrone (auto. synchronisation)	5-36
Mise en et hors service du mode Async. (Time)	5-36
Réglage de puissance (BCCH)	5-36

Réglage de puissance (TCH)	5-37
Commutation sur Audio-Loopback	5-37
Nombre d'échantillons pour les mesures BER	5-37
Nombre d'échantillons pour les mesures FER	5-37
Réglage de la préatténuation (pour un seul système)	5-38
Séquence de commandes CALL	5-39
Etablissement d'une liaison (MS)	5-39
Interruption de la liaison (MS)	5-39
Etablissement d'une liaison (testeur)	5-39
Interruption d'une liaison (testeur)	5-39
Lecture du niveau RX	5-39
Lecture de la qualité RX	5-40
Lecture du numéro d'appel	5-40
Lecture du code IMSI	5-40
Lecture du code IMEI	5-40
Lecture de la classe de puissance MS	5-40
Lecture de Revision Level	5-40
Interrogation portant sur la possibilité SMS	5-41
Interrogation portant sur la possibilité E-GSM	5-41
Interrogation portant sur la possibilité de l'algorithme A5	5-41
Classmark 3 : Interrogation portant sur l'état	5-41
Interrogation portant sur l'état du bit d'extension	5-41
Interrogation portant sur l'état "Bande multiple"	5-42
Interrogation portant sur la classe de puissance (E)GSM 900	5-42
Interrogation portant sur la classe de puis. GSM 1800/1900	5-42
Séquence de commandes STATus	5-43
Interrogation du registre Operation	5-43
Interrogation du registre Signalling	5-43
Interrogation du registre QUEStionable	5-43
Séquence de commandes SYSTem	5-44
Commutation du testeur dans le mode Local	5-44
Réglage de la date système	5-44
Réglage du temps système	5-44
Définition de la préatténuation	5-44
Mise en et hors service du Timeout	5-45
Réglage de la durée du Timeout	5-46
Lecture de la file Error-Queue – Code et texte	5-46
Lecture de la file Error-Queue – Code uniquement	5-46
Lecture de la file Error-Queue – Tous les codes	5-46
Interrogation du nombre d'erreurs dans la file Err.-Queue	5-46
Messages d'erreur de la file Error-Queue	5-47
Séquence de commandes CALibration	5-48
Lancement d'un calibrage avant des mesures TX	5-48
Commandes générales	5-49
Effacement des registres d'état	5-49
Définition du masque ESR (Event-Status)	5-49
Lecture du registre ESR (Event-Status)	5-49
Lecture du code d'identification de l'appareil	5-50
Déclenchement d'un Reset	5-50
Lecture de l'octet d'état	5-50
Réalisation d'un autotest interne	5-51

Séquence de commandes MEASure

Mesure complète d'émetteur

■ Mesure individuelle

Commande : **MEASure:RFTRansmit:GROup:ALL?**

Paramètre : Aucun

Réponse : <PPEak>,<PRMS>,<FREQuency>,<LENGth>,<POWer>

PPEak: Erreur de phase (Peak) en degrés

PRMS: Erreur de phase (RMS) en degrés

FREQuency: Erreur de fréquence en Hz

LENGth: Durée de burst en μ s

POWer: Puissance en dBm

Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure individuelle avec évaluation

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

Paramètre : <PPEak limu>,<PPEak liml>,
<PRMS limu>,<PRMS liml>,
<FREQuency limu>,<FREQuency liml>,
<LENGth limu>,<LENGth liml>,
<POWer limu>,<POWer liml>

limu : Limite supérieure

liml : Limite inférieure

Réponse : <PPEak Pass/Fail>,
<PRMS Pass/Fail>,
<FREQuency Pass/Fail>,
<LENGth Pass/Fail>,
<POWer Pass/Fail>

0 = PASS 1 = FAIL

Remarque : Interrogation uniquement

Mesure multiple

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:GROup:ALL?**

Paramètre : <n> Nombre de mesures (max. 10)

Réponse : <PPEak val. de mesure 1>,<PRMS val. de mesure 1>,
<FREQUency val. de mesure 1>,<LENGth val. de mesure 1>,
<POWer val. de mesure 1>; à <PPEak val. de mesure n>,
<PRMS val. de mesure n>,<FREQUency val. de mesure n>,
<LENGth val. de mesure n>,<POWer val. de mesure n>

Remarque : Interrogation uniquement

Mesure multiple – Valeur moyenne

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:GROup:ALL:MAVerage?**

Paramètre : <n> Nombre de mesures (max. 10)

Réponse : <PPEak val. moyenne>,
<PRMS val. moyenne>,
<FREQUency val. moyenne>,
<LENGth val. moyenne>,
<POWer val. moyenne>

Remarque : Interrogation uniquement

Mesure multiple avec évaluation

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:GROup:ALL:LIMit:FAIL?**

Paramètre : <n>,
<PPEak limu>,<PPEak liml>,
<PRMS limu>,<PRMS liml>,
<FREQUency limu>,<FREQUency liml>,
<LENGth limu>,<LENGth liml>,
<POWer limu>,<POWer liml>

n : Nombre de mesures (max. 10)

limu : Limite supérieure

liml : Limite inférieure

Réponse : <PPEak Pass/Fail 1>,<PRMS Pass/Fail 1>,
<FREQUency Pass/Fail 1>,<LENGth Pass/Fail 1>,
<POWer Pass/Fail 1>; à <PPEak Pass/Fail n>,
<PRMS Pass/Fail n>,<FREQUency Pass/Fail n>,
<LENGth Pass/Fail n>,<POWer Pass/Fail n>
0 = PASS 1 = FAIL

Remarque : Interrogation uniquement

■ **Mesure multiple – Valeur moyenne**

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:GROup:ALL:MAVerage**
:LIMit:FAIL?

Paramètre : <n> Nombre de mesures (max. 10)
<PPEak limu>,<PPEak liml>,
<PRMS limu>,<PRMS liml>,
<FREQuency limu>,<FREQuency liml>,
<LENGth limu>,<LENGth liml>,
<POWEr limu>,<POWEr liml>
limu : Limite supérieure
liml : Limite inférieure

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

Remarque : Interrogation uniquement

Erreur de fréquence

Mesure individuelle

Commande : **MEASure:RFTRansmit:FREQuency?**
Paramètre : Aucun
Réponse : Erreur de fréquence en Hz
Remarque : Interrogation uniquement

Mesure individuelle avec évaluation

Commande : **MEASure:RFTRansmit:FREQuency:LIMit:FAIL?**
Paramètre : <limu>,<liml>
limu : Limite supérieure en Hz
liml : Limite inférieure en Hz
Réponse : <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL
Remarque : Interrogation uniquement

Interrogation de l'unité

Commande : **MEASure:RFTRansmit:FREQuency:UNIT?**
Paramètre : Aucun
Réponse : Hz
Remarque : Interrogation uniquement

Mesure multiple

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:FREQuency?**
Paramètre : <n> Nombre de mesures (max. 10)
Réponse : <val. de mesure 1>;<val. de mesure 2> à <val. de mesure n>
Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure multiple – Valeur moyenne

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:FREQuency:MAVerage?**
 Paramètre : <n> Nombre de mesures (max. 10)
 Réponse : Valeur moyenne en Hz
 Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure multiple avec évaluation

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:FREQuency:LIMit:FAIL?**
 Paramètre : <n>,<limu>,<liml>
 n : Nombre de mesures (max. 10)
 limu : Limite supérieure en Hz
 liml : Limite inférieure en Hz
 Réponse : <Pass/Fail 1>;<Pass/Fail 2> à <Pass/Fail n>
 0 = PASS 1 = FAIL
 Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure multiple avec évaluation – Valeur moyenne

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:FREQuency:MAVerage:LIMit:FAIL?**
 Paramètre : <n>,<limu>;<liml>
 n : Nombre de mesures (max. 10)
 limu : Limite supérieure en Hz
 liml : Limite inférieure en Hz
 Réponse : <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL
 Remarque : Interrogation uniquement

Erreur de phase (Peak)

Mesure individuelle

Commande : **MEASure:RFTRansmit:PPEak?**
Paramètre : Aucun
Réponse : Erreur de phase (Peak) en degrés
Remarque : Interrogation uniquement

Mesure individuelle avec évaluation

Commande : **MEASure:RFTRansmit:PPEak:LIMit:FAIL?**
Paramètre : <limu>,<liml>
limu : Limite supérieure en degrés
liml : Limite inférieure en degrés
Réponse : <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL
Remarque : Interrogation uniquement

Interrogation de l'unité

Commande : **MEASure:RFTRansmit:PPEak:UNIT?**
Paramètre : Aucun
Réponse : deg
Remarque : Interrogation uniquement

Mesure multiple

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:PPEak?**
Paramètre : <n> Nombre de mesures (max. 10)
Réponse : <val. de mesure 1>;<val. de mesure 2> à <val. de mesure n>
Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure multiple – Valeur moyenne

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:PPEak:MAV**erage?
 Paramètre : <n> Nombre de mesures (max. 10)
 Réponse : Valeur moyenne en degrés
 Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure multiple avec évaluation

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:PPEak:LIMit:FAIL?**
 Paramètre : <n>,<limu>,<liml>
 n : Nombre de mesures (max. 10)
 limu : Limite supérieure en degrés
 liml : Limite inférieure en degrés
 Réponse : <Pass/Fail 1>;<Pass/Fail 2> à <Pass/Fail n>
 0 = PASS 1 = FAIL
 Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure multiple avec évaluation – Valeur moyenne

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:PPEak:MAV**erage
:LIMit:FAIL?
 Paramètre : <n>,<limu>,<liml>
 n : Nombre de mesures (max. 10)
 limu : Limite supérieure en degrés
 liml : Limite inférieure en degrés
 Réponse : <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL
 Remarque : Interrogation uniquement

Erreur de phase RMS

Mesure individuelle

Commande : **MEASure:RFTRansmit:PRMS?**
Paramètre : Aucun
Réponse : Erreur de phase RMS en degrés
Remarque : Interrogation uniquement

Mesure individuelle avec évaluation

Commande : **MEASure:RFTRansmit:PRMS:LIMit:FAIL?**
Paramètre : <limu>,<liml>
limu : Limite supérieure en degrés
liml : Limite inférieure en degrés
Réponse : <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL
Remarque : Interrogation uniquement

Interrogation de l'unité

Commande : **MEASure:RFTRansmit:PRMS:UNIT?**
Paramètre : Aucun
Réponse : deg
Remarque : Interrogation uniquement

Mesure multiple

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:PRMS?**
Paramètre : <n> Nombre de mesures (max. 10)
Réponse : <val. de mesure 1>;<val. de mesure 2> à <val. de mesure n>
Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure multiple – Valeur moyenne

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:PRMS:MAV**erage?
 Paramètre : <n> Nombre de mesures (max. 10)
 Réponse : Valeur moyenne en degrés
 Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure multiple avec évaluation

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:PRMS:LIMit:FAIL?**
 Paramètre : <n>,<limu>,<liml>
 n : Nombre de mesures (max. 10)
 limu : Limite supérieure en degrés
 liml : Limite inférieure en degrés
 Réponse : <Pass/Fail 1>;<Pass/Fail 2> à <Pass/Fail n>
 0 = PASS 1 = FAIL
 Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure multiple avec évaluation – Valeur moyenne

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:PRMS:MAV**erage
:LIMit:FAIL?
 Paramètre : <n>,<limu>,<liml>
 n : Nombre de mesures (max. 10)
 limu : Limite supérieure en degrés
 liml : Limite inférieure en degrés
 Réponse : <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL
 Remarque : Interrogation uniquement

Puissance d'émission

Mesure individuelle

Commande : **MEASure:RFTRansmit:POWer?**

Paramètre : Aucun

Réponse : Puissance TX en dBm

Remarque : Interrogation uniquement

Mesure multiple avec évaluation

Commande : **MEASure:RFTRansmit:POWer:LIMit:FAIL?**

Paramètre : <limu>,<liml>

limu : Limite supérieure en dBm

liml : Limite inférieure en dBm

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

Remarque : Interrogation uniquement

Interrogation de l'unité

Commande : **MEASure:RFTRansmit:POWer:UNIT?**

Paramètre : Aucun

Réponse : dBm

Remarque : Interrogation uniquement

Mesure multiple

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:POWer?**

Paramètre : <n> Nombre de mesures (max. 10)

Réponse : <val. de mesure 1>;<val. de mesure 2> à <val. de mesure n>

Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure multiple – Valeur moyenne

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:POWer:MAVerage?**
 Paramètre : <n> Nombre de mesures (max. 10)
 Réponse : Valeur moyenne en dBm
 Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure multiple avec évaluation

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:POWer:LIMit:FAIL?**
 Paramètre : <n>,<limu>,<liml>
 n : Nombre de mesures (max. 10)
 limu : Limite supérieure en dBm
 liml : Limite inférieure en dBm
 Réponse : <Pass/Fail 1>;<Pass/Fail 2> à <Pass/Fail n>
 0 = PASS 1 = FAIL
 Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure multiple –

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:POWer:MAVerage:
:LIMit:FAIL?**
 Paramètre : <n>,<limu>,<liml>
 n : Nombre de mesures (max. 10)
 limu : Limite supérieure en dBm
 liml : Limite inférieure en dBm
 Réponse : <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL
 Remarque : Interrogation uniquement

Durée de burst

Mesure individuelle

Commande : **MEASure:RFTRansmit:LENGth?**

Paramètre : Aucun

Réponse : Durée de burst en μs

Remarque : Interrogation uniquement

Mesure individuelle avec évaluation

Commande : **MEASure:RFTRansmit:LENGth:LIMit:FAIL?**

Paramètre : <limu>,<liml>

limu : Limite supérieure en μs

liml : Limite inférieure en μs

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

Remarque : Interrogation uniquement

Interrogation de l'unité

Commande : **MEASure:RFTRansmit:LENGth:UNIT?**

Paramètre : Aucun

Réponse : us

Remarque : Interrogation uniquement

Mesure multiple

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:LENGth?**

Paramètre : <n> Nombre de mesures (max. 10)

Réponse : <val. de mesure 1>;<val. de mesure 2> à <val. de mesure n>

Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure multiple – Valeur moyenne

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:LENGth:MAVerage?**
 Paramètre : <n> Nombre de mesures (max. 10)
 Réponse : Valeur moyenne en μs
 Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure multiple avec évaluation

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:LENGth:LIMit:FAIL?**
 Paramètre : <n>,<limu>,<liml>
 n : Nombre de mesures (max. 10)
 limu : Limite supérieure en μs
 liml : Limite inférieure en μs
 Réponse : <Pass/Fail 1>;<Pass/Fail 2> à <Pass/Fail n>
 0 = PASS 1 = FAIL
 Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure multiple – Valeur moyenne

Commande : **MEASure:ARRay:RFTRansmit:LENGth:MAVerage:LIMit:FAIL?**
 Paramètre : <n>,<limu>,<liml>
 n : Nombre de mesures (max. 10)
 limu : Limite supérieure en μs
 liml : Limite inférieure en μs
 Réponse : <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL
 Remarque : Interrogation uniquement

Gabarit puissance-temps

■ Mesure individuelle

Commande : **MEAS**ure:**RF**TRansmit:**TEMP**late?

Paramètre : Aucun

Réponse : <Pass/Fail Totalité>,
<Pass/Fail Front montant>,
<Pass/Fail Zone médiane>,
<Pass/Fail Front descendant>,
0 = PASS 1 = FAIL

<Information de burst async.>
0 = Pas d'information
1 = Burst avec séquence d'apprentissage
2 = Burst sans séquence d'apprentissage
3 = Emission continue

Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure multiple

Commande : **MEAS**ure:**ARR**ay:**RF**TRansmit:**TEMP**late?

Paramètre : <n> Nombre de mesures (max. 10)

Réponse : <Pass/Fail 1 Totalité>,
<Pass/Fail 1 Front montant>,
<Pass/Fail 1 Zone médiane>,
<Pass/Fail 1 Front descendant>,
<Information de burst async.>;

à

<Pass/Fail n Totalité>,
<Pass/Fail n Front montant>,
<Pass/Fail n Zone médiane>,
<Pass/Fail n Front descendant>,
<Information de burst async.>

0 = PASS 1 = FAIL

Information de burst async. : voir Mesure individuelle

Remarque : Interrogation uniquement

BER

Mesure individuelle

Commande : **MEASure:RFRceive:RBER:C2?**

Paramètre : Aucun

Réponse : Taux d'erreur sur les bits en %

Remarque : Interrogation uniquement

Mesure individuelle avec évaluation

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

Paramètre : <limu>,<liml>

limu : Limite supérieure en %

liml : Limite inférieure en %

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

Remarque : Interrogation uniquement

Interrogation de l'unité

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

Paramètre : Aucun

Réponse : %

Remarque : Interrogation uniquement

Mesure multiple

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

Paramètre : <n> Nombre de mesures (max. 10)

Réponse : <val. de mesure 1>;<val. de mesure 2> à <val. de mesure n>

Remarque : Interrogation uniquement

■ **Mesure multiple avec évaluation**

Commande : **MEASure:ARRay:RFRceive:RBER:C2:LIMit:FAIL?**

Paramètre : <n>,<limu>,<liml>

n : Nombre de mesures (max. 10)

limu : Limite supérieure en %

liml : Limite inférieure en %

Réponse : <Pass/Fail 1>;<Pass/Fail 2> à <Pass/Fail n>

0 = PASS 1 = FAIL

Remarque : Interrogation uniquement

FER

■ Mesure individuelle

Commande : **MEASure:RFRceive:RBER:FER?**

Paramètre : Aucun

Réponse : Frame Erasure Ratio en %

Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure individuelle avec évaluation

Commande : **MEASure:RFRceive:RBER:FER:LIMit:FAIL?**

Paramètre : <limu>,<liml>

limu : Limite supérieure en %

liml : Limite inférieure en %

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

Remarque : Interrogation uniquement

■ Interrogation de l'unité

Commande : **MEASure:RFRceive:RBER:FER:UNIT?**

Paramètre : Aucun

Réponse : %

Remarque : Interrogation uniquement

■ Mesure multiple

Commande : **MEASure:ARRay:RFRceive:RBER:FER?**

Paramètre : <n> Nombre de mesures (max. 10)

Réponse : <val. de mesure 1>;<val. de mesure 2> à <val. de mesure n>

Remarque : Interrogation uniquement

■ **Mesure multiple avec évaluation**

Commande : **MEASure:ARRay:RFReceivE:RBER:FER:LIMit:FAIL?**

Paramètre : <n>,<limu>,<liml>

n : Nombre de mesures (max. 10)

limu : Limite supérieure en %

liml : Limite inférieure en %

Réponse : <Pass/Fail 1>;<Pass/Fail 2> à <Pass/Fail n>

0 = PASS 1 = FAIL

Remarque : Interrogation uniquement

Séquence de commandes RFGenerator

■ Réglage du niveau de sortie RF

Commande : **RFGenerator:GSM:LEVel**
RFGenerator:PCN:LEVel
RFGenerator:PCS:LEVel

Paramètre : <valeur>
GSM 900 -45 dBm à -117 dBm
GSM 1800 -50 dBm à -117 dBm
GSM 1900 -50 dBm à -117 dBm

Remarque : Avec interrogation

■ Mise en et hors service de la modulation

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

Paramètre : ON | OFF
ON Modulation en service (le testeur émet en continu la séquence de bits 11111...).
OFF Modulation hors service.

Remarque : Avec interrogation

Séquence de commandes CONFigure

Réglage de tous les paramètres de test. Tous ces réglages se répercutent immédiatement sur la séquence de commandes CALL.

■ Réglage système

Commande : **CONF**igure:**CSYS**tem

Paramètre : GSM | PCN | PCS | GSM,PCN | GSM,PCS

Remarque : Avec interrogation.


Si vous préférez utiliser les désignations plus récentes des systèmes radioélectriques, la syntaxe valide est comme suit :

Commande : **CONF**igure:**SYST**em

Paramètre : GSM900 | GSM1800 | GSM1900 | GSM900,GSM1800 | GSM900,GSM1900

Remarque : Avec interrogation. Le système peut fournir les réponses suivantes :

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

 A la page 5-53, vous trouvez un exemple portant sur l'utilisation des commandes SCPI pour le test de téléphones mobiles bi-bandes.

■ Réglage BCCH

Commande : **CONF**igure:**GSM:BS:CCH:ARFC**n
CONFigure:**PCN:BS:CCH:ARFC**n
CONFigure:**PCS:BS:CCH:ARFC**n

Paramètre : <numéro de canal>

GSM : 1 à 124_{Déc},

E-GSM : 0 à 124_{Déc} et 975 à 1023_{Déc},

PCN : 512 à 885_{Déc}

N'utiliser que des numéros de canaux pairs!

PCS : 512 à 810_{Déc}

N'utiliser que des numéros de canaux impairs!

Remarque : Avec interrogation

■ Réglage TCH

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

Paramètre : <numéro de canal>
 GSM : 1 à 124_{Déc},
 E-GSM : 0 à 124_{Déc} et 975 à 1023_{Déc},
 PCN : 512 à 885_{Déc}
 N'utiliser que des numéros de canaux pairs!

PCS : 512 à 810_{Déc}
 N'utiliser que des numéros de canaux impairs!

Remarque : Avec interrogation

■ Mise en et hors service du mode Asynchrone

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

Paramètre : ON | FPOWER | OFF

ON Le testeur commute dans le mode Asynchrone. On peut ensuite appeler toutes les mesures autorisées dans ce mode au moyen du jeu de commandes MEASure.

FPOWER Le testeur commute dans le mode Asynchrone. On peut ensuite effectuer la mesure de la puissance RF qui seule est autorisée.
 Avantage : Par rapport au réglage ON, la durée de mesure est réduite d'env. 50 %.

OFF Le testeur commute du mode Asynchrone au mode normal.

Remarque : Avec interrogation

■ Mode Asynchrone (auto. synchronisation)

Commande : **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

Paramètre : ON | OFF

ON Dans le mode Asynchrone, le testeur se resynchronise régulièrement sur des bursts détectés (paramètre <Time>, voir page 5-36). En fonction de la stabilité du téléphone mobile, on peut ainsi éliminer utilement les problèmes de dérive.

OFF Dans le mode Asynchrone, le testeur se synchronise qu'une seule fois sur le premier burst détecté.

Remarque : Avec interrogation

■ Mise en et hors service du mode Async. (Time)

Commande : **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**

Paramètre : <Time>

Time: Durée (1 s à 300 s) réglée pour la synchronisation automatique dans le mode Asynchrone.

Remarque : Avec interrogation

■ Réglage de puissance (BCCH)

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

Paramètre : <Power Level>

GSM: 0...19Déc

PCN: 0...15Déc, 29Déc...31Déc

PCS: 0...15Déc, 30Déc, 31Déc

Remarque : Avec interrogation

■ Réglage de puissance (TCH)

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

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

Remarque : Avec interrogation

■ Commutation sur Audio-Loopback

Speech mode = FR (Full Rate)

Commande : **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

Paramètre : ON | OFF

Remarque : Avec interrogation

■ Nombre d'échantillons pour les mesures BER

Commande : **CONF**igure:**GSM**:**BER**:**ERR**or:**COUN**t
CONFigure:**PCN**:**BER**:**ERR**or:**COUN**t
CONFigure:**PCS**:**BER**:**ERR**or:**COUN**t

Paramètre : <valeur> Nombre d'échantillons (500 à 100000_{Déc}).

Remarque : Avec interrogation

■ Nombre d'échantillons pour les mesures FER

Commande : **CONF**igure:**GSM**:**BER**:**FER**asure:**COUN**t
CONFigure:**PCN**:**BER**:**FER**asure:**COUN**t
CONFigure:**PCS**:**BER**:**FER**asure:**COUN**t

Paramètre : <valeur> Nombre d'échantillons (500 à 100000_{Déc}).

Remarque : Avec interrogation

■ Réglage de la préatténuation (pour un seul système)

Commande : **CONF**igure:**GSM**:**PATT**enuation:**LEV**el
CONFigure:**PCN**:**PATT**enuation:**LEV**el
CONFigure:**PCS**:**PATT**enuation:**LEV**el

Paramètre : <RX>, <TX>
RX: Compensation RX (-50.0 dB...+50.0 dB)
TX: Compensation TX (-50.0 dB...+50.0 dB)

Remarque : Avec interrogation. Une préatténuation globale, définie par la commande **SYST**em et valable pour tous les systèmes, supprime les valeurs définies de façon individuelle à l'aide de **CONF**igure.

Séquence de commandes CALL

Cette séquence de commandes permet d'obtenir par interrogation des informations sur le téléphone mobile (MS). Ces informations sont fonction de l'état de signalisation. Il faut donc établir préalablement une liaison avec le téléphone mobile.

■ Etablissement d'une liaison (MS)

Commande : **CALL:MSOR**iginate
Paramètre : Aucun
Remarque : Aucune interrogation

■ Interruption de la liaison (MS)

Commande : **CALL:MSR**elease
Paramètre : Aucun
Remarque : Aucune interrogation

■ Etablissement d'une liaison (testeur)

Commande : **CALL:BSOR**iginate
Paramètre : Aucun
Remarque : Aucune interrogation

■ Interruption d'une liaison (testeur)

Commande : **CALL:BSR**elease
Paramètre : Aucun
Remarque : Aucune interrogation

■ Lecture du niveau RX

Commande : **CALL:MSIN**fo:RXLevel?
Réponse : <valeur> 0 à 63
Remarque : Interrogation uniquement

■ Lecture de la qualité RX

Commande : **CALL:MSINfo:RXQual?**
Réponse : <valeur> 0 à 7
Remarque : Interrogation uniquement

■ Lecture du numéro d'appel

Commande : **CALL:MSINfo:NUMBer?**
Réponse : <numéro d'appel>
Remarque : Interrogation uniquement

■ Lecture du code IMSI

Commande : **CALL:MSINfo:IMSI?**
Réponse : Nombre décimal à 15 chiffres
Remarque : Interrogation uniquement

■ Lecture du code IMEI

Commande : **CALL:MSINfo:IMEI?**
Réponse : Nombre décimal à 15 chiffres
Remarque : Interrogation uniquement

■ Lecture de la classe de puissance MS

Commande : **CALL:MSINfo:MSCLass?**
Réponse : <valeur> 1 à 5
Remarque : Interrogation uniquement

■ Lecture de Revision Level

Commande : **CALL:MSINfo:RLEVel?**
Réponse : <valeur>
0 = Phase 1
1 = Phase 2
Remarque : Interrogation uniquement

■ Interrogation portant sur la possibilité SMS

Commande : **CALL:MSINfo:SMS?**
Réponse : <valeur> 1 = Oui 0 = Non
Remarque : Interrogation uniquement

■ Interrogation portant sur la possibilité E-GSM

Commande : **CALL:MSINfo:EFR**equency?
Réponse : <valeur> 1 = Oui 0 = Non
Remarque : Interrogation uniquement

■ Interrogation portant sur la possibilité de l'algorithme A5

Commande : **CALL:MSINfo:A5?**
Réponse : <valeur> 0 à 7
1 = A5/1
2 = A5/2
4 = A5/3
Remarque : Interrogation uniquement

■ Classmark 3 : Interrogation portant sur l'état

Commande : **CALL:MSINfo:CM3?**
Réponse : <valeur>
0 = Information Classmark 3 n'est pas disponible
1 = Information Classmark 3 est disponible
Remarque : Interrogation uniquement

■ Interrogation portant sur l'état du bit d'extension

Commande : **CALL:MSINfo:EBIT?**
Réponse : <valeur>
0 = Non
1 = Oui
Remarque : Interrogation uniquement

■ Interrogation portant sur l'état "Bande multiple"

Commande : **CALL:MSINfo:MBANd?**

Réponse : <valeur>
0 = Appareil n'est pas à bande multiple
5 = GSM900 + GSM1800
6 = E-GSM900 + GSM1800

Remarque : Interrogation uniquement

■ Interrogation portant sur la classe de puissance (E)GSM 900

Commande : **CALL:MSINfo:ARC1?**

Réponse : <valeur> 1...5

Remarque : Interrogation uniquement

■ Interrogation portant sur la classe de puis. GSM 1800/1900

Commande : **CALL:MSINfo:ARC2?**

Réponse : <valeur> 1...5

Remarque : Interrogation uniquement

Séquence de commandes STATus

Cette séquence de commandes fournit des informations sur l'état instantané du testeur.

Le tableau résumé des références à la fin de ce chapitre (paragraphe STATus) fournit plus de détails sur les registres d'état.

■ Interrogation du registre Operation

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

Réponse : <valeur> 0 à 32768

Remarque : Interrogation uniquement

■ Interrogation du registre Signalling

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

Réponse : <valeur> 0 à 255

Remarque : Interrogation uniquement

■ Interrogation du registre QUESTIONable

Commande : **STATus:QUEStionable[:EVENT]?**

Réponse : <valeur> 0 à 32768

Remarque : Interrogation uniquement

Séquence de commandes **SYSTEM**

La séquence de commandes **SYSTEM** permet d'effectuer des réglages d'appareil et des interrogations concernant le code d'erreur instantané.

■ Commutation du testeur dans le mode Local

Commande : **SYSTEM:COMMunicate:LOCAL**

Paramètre : Aucun

Remarque : Aucune interrogation

■ Réglage de la date système

Commande : **SYSTEM:DATE**

Paramètre : <année>,<mois>,<jour>

Année : Millésime à 4 chiffres (1997 à 2049).

Mois : 1 à 12

Jour : 1 à 31

Remarque : Avec interrogation

■ Réglage du temps système

Commande : **SYSTEM:TIME**

Paramètre : <heure>,<minute>,<seconde>

Heure : 0 à 23

Minute : 0 à 59

Seconde : 0 à 59

Remarque : Avec interrogation

■ Définition de la préatténuation

Commande : **SYSTEM:SETTINGS:PATTenuation:LEVEL**

Paramètre : <RX>,<TX>

RX : Préatténuation RX (-50.0 dB...+50.0 dB)

TX : Préatténuation TX (-50.0 dB...+50.0 dB)

Remarque : Avec interrogation

■ Mise en et hors service du Timeout

Commande : **SYSTem:COMMunicate:SERial:TIMeout:STATe**

Paramètre : ON | OFF

Remarque : Avec interrogation

L'activation d'un Timeout empêche le blocage permanent du testeur lorsque le téléphone mobile ne réagit pas comme il devrait (par suite d'un défaut). L'effet est comparable à l'actionnement manuel de la touche **[ESCAPE]** : Le test en cours (commande) est alors interrompu et la commande SCPI suivante est traitée. Le cas intéressant est celui dans lequel la commande suivante renseigne sur le déroulement du test précédent (test exécuté complètement ou interrompu par un Timeout ; voir exemple). Le Timeout est opérant pour les tests/commandes suivantes :

- Mise en et hors service du Timeout
- Etablissement d'une liaison MS
- Etablissement d'une liaison BS (testeur)
- Mesure BER

Exemple:

SYST:COMM:SER:TIM 30	Réglage à 30 s du Timeout.
SYST:COMM:SER:TIM:STAT ON	Activation du Timeout.
CALL:BS	Etablissement d'une liaison BS. Lorsque ce test donne lieu à un blocage, celui-ci est levé après 30 s et la commande suivante est traitée.
STAT:OPER:SIGN?	Interrogation du registre d'état Signalling (bit 6 = Call active) : 1 = liaison établie 0 = aucune liaison

Pour déterminer si un Timeout a eu lieu ou non, il faut interroger l'état du bit 9 du registre d'état Questionable (voir page 5-57). Ce bit est mis lors d'une interruption par Timeout (télécommande) ou par **[ESCAPE]** (manuelle).

■ Réglage de la durée du Timeout

Commande : **SYSTem:COMMunicate:SERial:TIMeout**
Paramètre : <valeur>
Valeur: Durée du Timeout (1 s à 100000 s)
Remarque : Avec interrogation

■ Lecture de la file Error-Queue – Code et texte

Commande : **SYSTem:ERRor[:NEXT]?**
Réponse : <valeur>,<chaîne>
Valeur : Code d'erreur (voir tableau)
Chaîne : Message d'erreur sous forme de texte
p. ex. -350,"Queue overflow"
Remarque : Interrogation uniquement

■ Lecture de la file Error-Queue – Code uniquement

Commande : **SYSTem:ERRor:CODE[:NEXT]?**
Réponse : <valeur> Code d'erreur (voir tableau)
Remarque : Interrogation uniquement

■ Lecture de la file Error-Queue – Tous les codes

Commande : **SYSTem:ERRor:CODE:ALL?**
Réponse : <valeur 1>;<valeur 2> ... <valeur n>
Code d'erreur (voir tableau)
Remarque : Interrogation uniquement

■ Interrogation du nombre d'erreurs dans la file Err.-Queue

Commande : **SYSTem:ERRor:COUNt?**
Réponse : <valeur> Nombre de messages d'erreur mémorisés
p. ex. dans la file Error-Queue.
Remarque : Interrogation uniquement

Messages d'erreur de la file Error-Queue

Code	Message	Explication
0	No error	Pas de code d'erreurs dans la file
Erreur de commande		
-100	Command error	Erreur générale de commande
-101	Invalid character	Caractère non valide
-102	Syntax error	Commande ou type de données non valide
-103	Invalid separator	Caractère de séparation non valide
-104	Data type error	Type de données non valide
-108	Paramètre not allowed	Trop de paramètres
-109	Missing param.	Trop peu de paramètres
-112	Program mnemonic too long	Un nom de commande a plus de 12 caractères
-113	Undefined header	Le nom de commande n'est pas défini
Erreurs lors de l'exécution de programmes		
-200	Execution error	Erreur générale d'exécution
-225	Out of memory	Pas suffisamment de mémoire pour l'exécution de la commande
-233	Invalid version	La commande n'est pas supportée par la version utilisée
-240	Hardware error	La commande ne peut être exécutée en raison d'un problème sur le matériel
Défaut de l'appareil		
-300	Device-specific error	Défaut général spécifique à l'appareil
-311	Memory error	Défaut dans la mémoire du système (par exemple somme de contrôle erronée)
-315	Configuration memory lost	Les tableaux en EEPROM de l'étage RF sont défectueux
-330	Self-test failed	Le test interne signale une erreur
-340	Calibration failed	Le calibrage n'a pu être exécuté
-350	Queue overflow	Code de remplacement, lorsqu'il n'y a plus de place disponible dans la file Queue Error pour le code d'erreur proprement dit
-360	Communication error	Erreur lors de la communication via l'interface série
Erreurs d'interrogation		
-400	Query error	Erreur générale d'interrogation

Séquence de commandes CALibration

Cette séquence comporte uniquement la commande CALibration. Effectuée avant des mesures d'émetteur, cette commande calibre un testeur de manière à obtenir la meilleure précision de mesure possible. Pendant la phase de mise en température du testeur, l'opération de calibrage doit être effectuée plus souvent qu'après l'obtention de la température de fonctionnement. Elle dure environ 6...10 s.

■ Lancement d'un calibrage avant des mesures TX

Commande : **CAL**ibration[:**ALL**]

Paramètre : Aucun

Remarque : Aucun interrogation

Commandes générales

■ Effacement des registres d'état

La commande *CLS replace à l'état initial le système de registres d'état. Les opérations suivantes sont exécutées :

- L'octet d'état est remis à l'état initial.
- Le registre ESR (Event-Status) est remis à l'état initial.
- Le registre OSR (Operation-Status) est remis à l'état initial.
- Le registre de signalisation est remis à l'état initial.
- Le registre QSR (Questionable-Status) est remis à l'état initial.
- La file d'attente Event/Error est effacée.

Commande : ***CLS**

Paramètre : Aucun

Remarque : Aucune interrogation

■ Definition du masque ESR (Event-Status)

Cette commande permet de définir le masque pour le calcul du bit somme de l'octet d'état. Le registre ESR (Event-Status) est couplé au masque par une relation logique ET, avant que le résultat soit utilisé pour le calcul de la valeur du bit somme.

Commande : ***ESE**

Paramètre : <valeur> 0 à 255

Remarque : Avec interrogation

■ Lecture du registre ESR (Event-Status)

Commande : ***ESR?**

Paramètre : Aucun

Réponse : <valeur> 0 à 255

Remarque : Interrogation uniquement

■ Lecture du code d'identification de l'appareil

Commande : ***IDN?**

Paramètre : Aucun

Réponse : <constructeur>,<modèle>,<n° de série>,<n° de version>
P. ex. Willtek,4107S,00123456,1.21

Remarque : Interrogation uniquement

■ Déclenchement d'un Reset

Le testeur effectue un nouveau démarrage. Le système de rapport d'état est remis à l'état initial et la signalisation est mise hors service.

Commande : ***RST**

Paramètre : Aucun

Remarque : Aucune interrogation.

Durant un Reset, le testeur ne réagit plus durant un court instant aux commandes incidentes. Du fait que cette durée dépend du micrologiciel, il n'est pas recommandé d'introduire des temps d'attente réglés de façon fixe avant l'exécution de la commande suivante. Il est préférable de coupler la commande *RST avec une interrogation rapide (p. ex. *RST;*IDN?). L'interrogation est toujours effectuée après le Reset, de sorte qu'une commande consécutive peut être prise en compte de façon sûre par le testeur.

■ Lecture de l'octet d'état

Commande : ***STB?**

Paramètre : Aucun

Réponse : <valeur> 0 à 255

Remarque : Interrogation uniquement

■ Réalisation d'un autotest interne

Commande : ***TST?**

Paramètre : Aucun

Réponse : <Pass/Fail 1>,<Pass/Fail 2> à <Pass/Fail 13>
0 = PASS 1 = FAIL

1	Bit somme	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	V _{CC}	13	+Synth. Sync.
7	-18 V		

Remarque : Interrogation uniquement

Exemple de programme

Téléphone mobile à bande unique

Commande (forme abrégée)	Réponse (testeur)	Commentaire
*CLS		;Effacement du système de registres d'état
CONF:CSYS GSM		;Choix du système GSM
CONF:GSM:BS:CCH:ARFC 63		;Le canal 63 est CCH
CONF:GSM:BS:TCH:ARFC 27		;Le canal 27 est TCH
CONF:GSM:MS:CCH:PLEV 9		;MS émet sur CCH (niveau de puissance 9)
CONF:GSM:MS:TCH:PLEV 9		;MS émet sur TCH (niveau de puissance 9)
SYST:SETT:PATT:LEV 1.5,1.5		;Préatténuation pour TX/RX : 1,5 dB
RFG:GSM:LEV -60		;Niveau de sortie 4100S: -60 dBm
CALL:MSOR		;Etablissement d'une liaison par MS
CALL:MSIN:IMSI?	001011234567890	;Lecture du code IMSI
CALL:MSIN:IMEI?	445200516624260	;Lecture du code IMEI
CALL:MSIN:NUMB?	1234567890	;Lecture du numéro d'appel choisi
MEAS:ARR:RFTR:GRO:ALL:MAV? 10	...6.79e+00,2.42e+00,-1e+00	;Mesure d'émetteur, 10 fois, valeur moyenne
MEAS:RFTR:TEMP?	0,0,0,0,0	;Gabarit puissance-temps = PASS!
RFG:GSM:LEV -102		;Niveau de sortie : -102 dBm
CONF:GSM:BER:ERR:COUN 4000		;Nombre d'échantillons pour les mesures BER
MEAS:RFR:RBER:C2:LIM:FAIL? 2.44,0	0	;BER = PASS!
RFG:GSM:LEV -80		;Niveau de sortie : -80 dBm
CONF:GSM:BS:TCH:ARFC 120		;TCH = 120
CONF:GSM:MS:TCH:PLEV 5		;Niveau de puissance MS = 5
MEAS:RFTR:POW?	3.27e+01	;Mesure de puissance
MEAS:RFTR:POW:UNIT?	dBm	;Lecture de l'unité
CALL:BSR		;Raccroché par le 4100S
SYST:ERR:COUN?	0	;Error-Queue : Pas d'erreur
SYST:COMM:LOC		;Commutation du 4100S en mode Local
		;FIN

Téléphone mobile bi-bande

Commande (forme abrégée)	Réponse (testeur)	Commentaire
*CLS		;Effacement du système de registres d'état
CONF:SYST GSM900,GSM1800		;Choix du système GSM900/1800
CONF:GSM900:BS:CCH:ARFC 63		;Le canal GSM900 63 est CCH
CONF:GSM1800:BS:TCH:ARFC 698		;Le canal GSM1800 698 est TCH
CONF:GSM900:MS:CCH:PLEV 9		;MS émet sur GSM900 CCH (niveau de puissance 9)
CONF:GSM1800:MS:TCH:PLEV 5		;MS émet sur GSM1800 TCH (niveau de puissance 5)
CONF:GSM900:MS:TCH:PLEV 10		;MS émet sur GSM900 TCH (niveau de puissance 10)
CONF:GSM900:PATT:LEV 1.5,1.5		;Préatténuation GSM900 pour TX/RX : 1,5 dB
CONF:GSM1800:PATT:LEV 2.0,2.0		;Préatténuation GSM1800 pour TX/RX : 2,0 dB
RFG:GSM900:LEV -60		;Niveau de sortie GSM900 4107S : -60 dBm
RFG:GSM1800:LEV -60		;Niveau de sortie GSM1800 4107S : -60 dBm
CALL:MSOR		;Etablissement d'une liaison par MS
CALL:MSIN:IMSI?	001011234567890	;Lecture du code IMSI
CALL:MSIN:IMEI?	445200516624260	;Lecture du code IMEI
CALL:MSIN:NUMB?	1234567890	;Lecture du numéro d'appel choisi
MEAS:RFTR:POW?	2.10e+01	;Mesure individuelle de puissance
MEAS:RFTR:TEMP?	0,0,0,0,0	;Gabarit puissance-temps = PASS!
RFG:GSM1800:LEV -102		;Niveau de sortie GSM1800 TCH : -102 dBm
CONF:GSM1800:BER:ERR:COUN 4000		;GSM1800 : Nombre d'échantillons pour les mesures BER
MEAS:RFR:RBER:C2:LIM:FAIL? 2.44,0	0	;BER = PASS!
RFG:GSM1800:LEV -80		;Niveau de sortie GSM1800 TCH : -80 dBm
CONF:GSM900:BS:TCH:ARFC 120		;Commutation à TCH = 120 et PLEV = 10
CONF:GSM900:MS:TCH:PLEV 5		;Niveau de puissance MS = 5
MEAS:RFTR:FREQ?	2.3e+01	;Erreur de fréquence, mesure individuelle
MEAS:RFTR:FREQ:UNIT?	Hz	;Lecture de l'unité
CALL:BSR		;Raccroché par le 4107S
SYST:ERR:COUN?	0	;Error queue : Pas d'erreur
SYST:COMM:LOC		;Commutation du 4107S en mode local
		;FIN

Tableau résumé des références

Convention { } Lorsqu'une séquence de commandes présente des accolades, leur contenu indique une valeur littérale représentant le nom du tableau (figurant sur la même page) dans lequel il faut se reporter pour choisir l'inscription souhaitée.

MEASure						
Interrogation de l'unité	MEASure	{grandeur de mes.}	{unité}	?		
Mesure individuelle	MEASure	{grandeur de mes.}	{statistique}	?		
Mesure individuelle avec évaluation de limite (Pass/Fail)	MEASure	{grandeur de mes.}	{statistique}	{limite}		
Mesure multiple	MEASure	:ARRay	{grandeur de mes.}	{statistique}	?	<nombre>
Mesure multiple avec évaluation de limite (Pass/Fail)	MEASure	:ARRay	{grandeur de mes.}	{statistique}	{limite de tableau}	
Tableau : {grandeur de mes.} pour MEASure						
Mesures d'émetteur						
Mesure complète de toutes les valeurs	:RFTRansmit		:GROup		:ALL	
Erreur de phase (Peak)	:RFTRansmit		:PPEak			
Erreur de phase (RMS)	:RFTRansmit		:PRMS			
Erreur de fréquence	:RFTRansmit		:FREQuency			
Durée de burst	:RFTRansmit		:LENGth			
Puissance RF (Peak Power)	:RFTRansmit		:POWer			
Gabarit puissance-temps	:RFTRansmit		:TEMPlate			
Mesures de récepteur						
Classe II : RBER II (Residual Mode)	:RFReceive		:RBER		:C2	
FER (Residual Mode)	:RFReceive		:RBER		:FER	
Tableau : {unité} pour MEASure						
Interrogation de l'unité réglée	:UNIT			?		
Tableau : {statistique} pour MEASure						
Retour de la val. de mesure instantanée		S'effectue automatiquement				
Retour de la val. moyenne	:MAVerage					
Tableau : {limite} pour MEASure						
Interrogation Pass/Fail avec de nouvelles valeurs pour les valeurs limites supérieure <limu> et inférieure <liml> (uniquement pour cette mesure)	:LIMit	:FAIL	?		<limu>,<liml>	
Tableau : {limite de tableau} pour MEASure						
Interrogation Pass/Fail avec de nouvelles valeurs pour les valeurs limites supérieure <limu> et inférieure <liml> (uniquement pour cette mesure)	:LIMit	:FAIL	?		<nombre de mesures>,<limu>,<liml>	

RFGenerator					
Interrogation du niveau de sortie	RFGenerator	{système}	:LEVel	?	
Réglage du niveau de sortie	RFGenerator	{Système}	:LEVel	<valeur>	
Activation de la mod. GMSK (suite de 1)	RFGenerator	{System}	:MODulation	:STATe	ON
Désactivation de la mod. GMSK	RFGenerator	{System}	:MODulation	:STATe	OFF
Interrogation de l'état de la modulation	RFGenerator	{System}	:MODulation	:STATe	?
Tableau : {Système} pour RFGenerator					
GSM / E-GSM	:GSM				
GSM 1800 (PCN)	:PCN				
GSM 1900 (PCS)	:PCS				

CONFigure							
Quel système est actif ?	CONFigure	:CSYSem	?				
Activation du système GSM	CONFigure	:CSYSem	GSM				
Activation du système PCN	CONFigure	:CSYSem	PCN				
Activation du système PCS	CONFigure	:CSYSem	PCS				
Activation du système GSM+PCN	CONFigure	:CSYSem	GSM,PCN				
Activation du système GSM+PCS	CONFigure	:CSYSem	GSM,PCS				
Quel système est actif ?	CONFigure	:SYSTem	?				
Activation du système GSM900	CONFigure	:SYSTem	GSM900		Les commandes SYST et CSYS ont la même fonction, les différences se limitant aux désignations des systèmes radioélectriques.		
Activation du système GSM1800	CONFigure	:SYSTem	GSM1800				
Activation du système GSM1900	CONFigure	:SYSTem	GSM1900				
Activation du système GSM900+1800	CONFigure	:SYSTem	GSM900,GSM1800				
Activation du système GSM900+1900	CONFigure	:SYSTem	GSM900,GSM1900				
Interrogation du N° CCH	CONFigure	{Système}	:BS	:CCH	:ARFCn	?	
Réglage du N° CCH	CONFigure	{Système}	:BS	:CCH	:ARFCn	<valeur>	
Interrogation du N° TCH	CONFigure	{Système}	:BS	:TCH	:ARFCn	?	
Réglage du N° TCH	CONFigure	{Système}	:BS	:TCH	:ARFCn	<valeur>	
Interrogation Power-Level TCH	CONFigure	{Système}	:MS	:TCH	:PLEVel	?	
Réglage Power-Level TCH	CONFigure	{Système}	:MS	:TCH	:PLEVel	<valeur>	
Activation du mode Async.	CONFigure	{System}	:BS	:ABURst	:STATe	ON	
Activation du mode Async. (Fast Power)	CONFigure	{System}	:BS	:ABURst	:STATe	FPOWER	
Désactivation du mode Async.	CONFigure	{System}	:BS	:ABURst	:STATe	OFF	
Interrogation de l'état du mode Async.	CONFigure	{System}	:BS	:ABURst	:STATe	?	
Activation du mode Async. auto Sync.	CONFigure	{System}	:BS	:ABURst	:ASEarch	:STATe	ON
Désactivation du mode Async. auto Sync.	CONFigure	{System}	:BS	:ABURst	:ASEarch	:STATe	OFF
Etat du mode Async. auto Sync.	CONFigure	{System}	:BS	:ABURst	:ASEarch	:STATe	?

Réglage de durée du mode Async. auto Sync.	CONFIgure	{System}	:BS	:ABURst	:ASEarch	:TIME	<valeur>
Interr. de durée du mode Async. auto Sync.	CONFIgure	{System}	:BS	:ABURst	:ASEarch	:TIME	?
Interrogation Power-Level CCH	CONFIgure	{Système}	:MS	:CCH	:PLEVel	?	
Réglage Power-Level CCH	CONFIgure	{Système}	:MS	:CCH	:PLEVel	<valeur>	
Réglage de la préatténuation RX/TX	CONFIgure	{System}	:PATTenuation		:LEVel	<val. RX>,<val. TX>	
Interrogation de la préatténuation RX/TX	CONFIgure	{System}	:PATTenuation		:LEVel	?	
Interrogat. du réglage Audio-Loopback	CONFIgure	{Système}	:AUDio	[:EFRate]	:LOOPback	?	
Activ. Audio-Loopback	CONFIgure	{Système}	:AUDio	[:EFRate]	:LOOPback	ON	
Désactiv. Audio-Loopback	CONFIgure	{Système}	:AUDio	[:EFRate]	:LOOPback	OFF	
Interrogat. du nombre de trames pour BER	CONFIgure	{Système}	:BER	:ERRor	:COUNT	?	
Réglage du nombre de trames pour BER	CONFIgure	{Système}	:BER	:ERRor	:COUNT	<valeur >	
Interrogat. du nombre de trames pour FER	CONFIgure	{Système}	:BER	:FERrasure	:COUNT	?	
Réglage du nombre de trames pour FER	CONFIgure	{Système}	:BER	:FERrasure	:COUNT	<valeur >	
Tableau : {Système} pour CONFIgure							
GSM / E-GSM	:GSM						
GSM 1800 (PCN)	:PCN						
GSM 1900 (PCS)	:PCS						

CALL							
Etablissement d'une liaison testeur	CALL		:BSORiginate				
Coupure de liaison testeur	CALL		:BRELease				
Etablissement d'une liaison MS	CALL		:MSORiginate				
Coupure de liaison MS	CALL		:MRELease				
Niveau RX, mesuré par MS	CALL		:MSINfo		:RXLeVel	?	
Qual. RX, mesurée par MS	CALL		:MSINfo		:RXQual	?	
Numéro d'appel, uniquement pour l'établissement d'une liaison par MS	CALL		:MSINfo		:NUMBer	?	
Lecture du code IMSI	CALL		:MSINfo		:IMSI	?	
Lecture du code IMEI	CALL		:MSINfo		:IMEI	?	
Lecture de la classe de puiss. du mobile	CALL		:MSINfo		:MSCLass	?	
Interrogation sur la possibilité Phase 1 ou Phase 2	CALL		:MSINfo		:RLEVel	?	
Interrogation sur la possibilité SMS	CALL		:MSINfo		:SMS	?	
Interrogation sur la possibilité d'une gamme de fréquence étendue	CALL		:MSINfo		:EFRequency	?	
Interrogation sur l'utilisation de l'algorithme A5	CALL		:MSINfo		:A5	?	
Classmark 3 : Interrogation sur l'état	CALL		:MSINfo		:CM3	?	
Extension bit : Interrogation sur l'état	CALL		:MSINfo		:EBIT	?	

Bande multiple : Interrogation sur l'état	CALL	:MSINfo	:MBANd	?
Interrogation de la classe de puissance RF 1 (bande multiple)	CALL	:MSINfo	:ARC1	?
Interrogation de la classe de puissance RF 2 (bande multiple)	CALL	:MSINfo	:ARC2	?
STATus				
Lecture du registre OSR	STATus	:OPERation	[:EVENT]	?
Lecture du registre d'état de la signalisation	STATus	:OPERation	:SIGNalling	[:EVENT] ?
Lecture du registre d'état Questionable	STATus	:QUESTionable	[:EVENT]	?
Signification des bits des registres				
Registre d'état Operation				
0	CALibrating : Le testeur a exécuté un calibrage			
1-3	Non utilisé			
4	MEASuring : Le testeur a exécuté une mesure			
5-7	Non utilisé			
8	Bit somme du registre d'état de signalisation			
9-12	Non utilisé			
13	INSTrument Summary Bit : indique que l'état Operational Status a été positionné			
14	PROGram running : Le testeur a exécuté un programme AUTOTEST			
15	Ce bit est toujours positionné à 0			
Registre d'état Signalling				
0	Idle : Le testeur se trouve dans le mode Idle ; la signalisation est hors service			
1-5	Non utilisé			
6	Call Active : Le testeur se trouve dans l'état actif de conversation			
7	Closed Loop : Le testeur a commuté la MS dans le mode Test (BER ou AFLOOP)			
Registre d'état Questionable				
0-4	Non utilisé			
5	FREQuency : Le synthétiseur n'est pas en régime établi			
6-7	Non utilisé			
8	CALibration : Une erreur est apparue durant le calibrage			
9	Ce bit est activé si un événement « timeout » apparaît ou si l'opération est stoppé manuellement par ESCAPE			
10-12	Non utilisé			
13	INSTrument Summary Bit : Indique qu'un état QUESTionable a été positionné			
14	Command Warning : Une commande incorrect n'a pas été exécutée			
15	Ce bit est toujours positionné à 0			

SYSTem				
Lecture du message d'erreur de la file Error-Queue (code + texte)	SYSTem	:ERRor	[:NEXT]	?
Interrogation du nombre de messages d'erreur dans la file Error-Queue	SYSTem	:ERRor	:COUNt	?

Lecture du message d'erreur de la file Error-Queue (code uniquement)	SYSTem	:ERRor	:CODE	[:NEXT]	?
Lecture de toute la file Error-Queue (code uniquement)	SYSTem	:ERRor	:CODE	:ALL	?
Commutation de Remote à Local	SYSTem	:COMMunicate	:LOCal		
Activation du Timeout	SYSTem	:COMMunicate	:SERial	:TIMeout	:STATe ON
Désactivation du Timeout	SYSTem	:COMMunicate	:SERial	:TIMeout	:STATe OFF
Interrogation de l'état du Timeout	SYSTem	:COMMunicate	:SERial	:TIMeout	:STATe ?
Réglage de durée du Timeout	SYSTem	:COMMunicate	:SERial	:TIMeout	<second>
Interrogation de durée du Timeout	SYSTem	:COMMunicate	:SERial	:TIMeout	?
Réglage de la date système	SYSTem	:DATE	<année>,<mois>,<jour>		
Interrogation de la date système	SYSTem	:DATE	?		
Réglage du temps système	SYSTem	:TIME	<heure>,<minute>,<seconde>		
Interrogation du temps système	SYSTem	:TIME	?		
Réglage de la préatténuation RX/TX	SYSTem	:SETTings	:PATTenuation	:LEVel	<valeur RX>, <valeur TX>
Interrogat. de la préatténuation RX/TX	SYSTem	:SETTings	:PATTenuation	:LEVel	?

CALibration

Lancement d'un calibrage avant des mesures TX	CALibration	[:ALL]
-----------------------------------------------	--------------------	-----------------

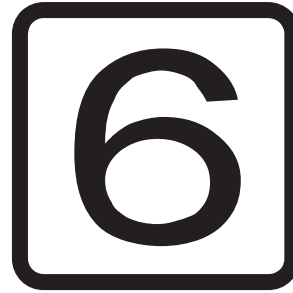
Commandes générales

Effacement des registres d'état	*CLS
Definition du masque ESR (Event-Status) pour l'obtention du bit somme de l'octet d'état	*ESE
Interrogation du masque	*ESE
Lecture du registre ESR (Event-Status) (voir ci-dessous)	*ESR
Lecture des caractéristiques d'identification de l'appareil	*IDN
Déclenchement d'un Reset	*RST
Lecture de l'octet d'état (voir ci-dessous)	*STB
Réalisation d'un autotest interne	*TST

Registre d'état ESR (Event-Status) : Signification des bits du registre

0	Operation Complete : Est mis à 1 lorsque toutes les commandes spécifiées ont été exécutées
1	Non utilisé
2	Query Error : Est mis à 1 lorsqu'une erreur d'interrogation a été provoquée (code d'erreur = -400 à -499)
3	Device Dependent Error : Est mis à 1 lorsqu'une erreur spécifique à l'appareil a été provoquée (code d'erreur = -300 à -399)
4	Execution Error : Est mis à 1 lorsqu'une erreur d'exécution a été provoquée (code d'erreur = -200 à -299)
5	Command Error : Est mis à 1 lorsqu'une erreur de commande a été provoquée (code d'erreur = -100 à -199)
6	Non utilisé
7	Power On : Est mis à 1 à la mise en service du testeur

Octet d'état : Signification des bits	
0-1	Non utilisé
2	Error-Queue : Des messages d'erreur sont mémorisés dans la file Error-Queue
3	Bit somme du registre Questionable
4	Non utilisé
5	Bit somme du registre Event-Status
6	Non utilisé
7	Bit somme du registre Operation-Status



ANNEXE

Caractéristiques techniques

Caractéristiques de l'émetteur

Gamme de fréquence	925 à 960 MHz (GSM 900, E-GSM, GSM-R) 1805 à 1880 MHz (GSM 1800) 1930 à 1990 MHz (GSM 1900)
Niveau de sortie du générateur	
Modèle 4107	GSM 900 : -45 à -110 dBm (< 1,5 dB) GSM 1800/1900 : -50 à -110 dBm (< 1,5 dB)
Modèle 4107S	GSM 900: -45 à -110 dBm (< 1,0 dB) GSM 1800/1900 : -50 à -110 dBm (< 1,0 dB)
Erreur de fréquence du générateur	1 ppm

Caractéristiques du récepteur

Gamme de fréquence	880 à 915 MHz (GSM 900, E-GSM, GSM-R) 1710 à 1785 MHz (GSM 1800) 1850 à 1910 MHz (GSM 1900)
Mesure de l'erreur de fréquence ¹	Pour un décalage allant jusqu'à 5 kHz par rapport à la porteuse GSM 900 : < 25 Hz GSM 1800/1900 : < 50 Hz
Mesure de la puissance RF (burst)	+39 à -20 dBm (< 1,5 dB) utilisable jusqu'à +45 dBm
Mesure de l'erreur de phase ¹	dans la gamme de mesure de 1,5° à 20° rms GSM 900: < 1,5° rms GSM 1800/1900 : < 2,5° rms (< 2,0° rms pour la modèle 4107S)

¹) Valeur moyennée sur 10 mesures

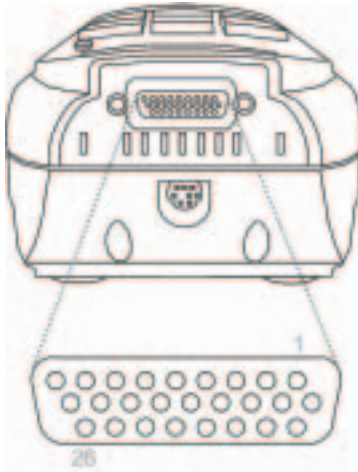
Caractéristiques générales

Dimensions	250 mm x 110 mm x 95 mm
Poids	1,5 kg
Température admiss. de stockage	-30 °C à +50 °C
Température admiss. de fonctionnement	+15 °C à +35 °C

Interfaces

Prise HD-Sub-26

La prise HD-Sub-26 est à la fois interface RS-232-C (PC) et interface Centronics (imprimante).



Position et disposition des contacts de la prise HD-Sub-26.

Affectation des broches de la prise HD-Sub-26		
Broche (prise)	Affectation	Broche (câble)
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

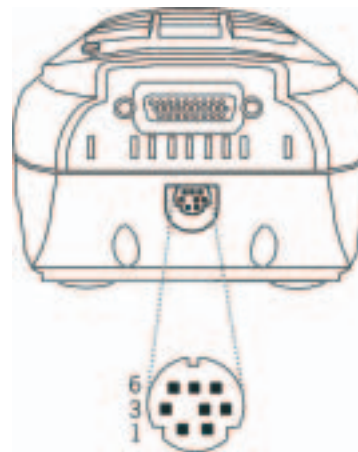
Broche (câble) : Affectation des broches sur le connecteur du câble raccordé.

Mini-prise DIN

Le bloc d'alimentation fourni avec l'appareil est connecté sur la mini-prise DIN à 8 pôles. La prise et le connecteur mâle sont constitués mécaniquement de manière telle qu'une inversion de polarité est exclue.



Lors du raccordement du connecteur mâle sur la prise, un codage mécanique sur la prise et sur le connecteur fait qu'il est impossible d'utiliser un mauvais câble. Si le connecteur mâle ne s'enfiche pas facilement dans la prise, ne pas forcer, il s'agit vraisemblablement d'un bloc d'alimentation qui n'est pas celui fourni. Utiliser toujours uniquement les accessoires d'origine.



Position et disposition des contacts de la mini-prise DIN.

Affectation des broches de la mini-prise DIN	
Broche (prise)	Affectation
1,2,3,4	+5,5 V
5,6,7,8	GND (flottant)

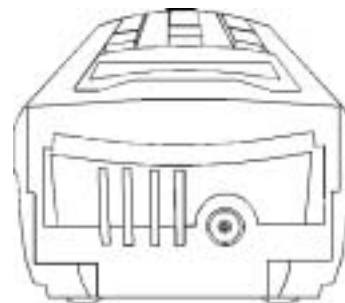
Prise TNC

La prise TNC permet de connecter au choix une antenne (accessoire supplémentaires) ou le câble adaptateur RF (accessoire standard), les deux accessoires ayant un connecteur mâle TNC.



Toujours bien serrer à la main la bague du connecteur mâle TNC, afin d'assurer un contact parfait. Des valeurs de mesure fiables et reproductibles ne peuvent être garanties que de cette façon.

Veiller à ce que la surface des contacts des connecteurs TNC reste propre (pour assurer un contact sûr).



Position de la prise TNC.

Impression

■ Ce que vous pouvez imprimer

- Les procès-verbaux d'AUTOTEST (listage détaillé de toutes les mesures exécutées avec l'indication des valeurs nominales et instantanées), voir aussi page 3-7).
- La configuration de votre Willtek 4100 (numéro de série, version du micrologiciel, etc., voir aussi page 2-10).

■ Exigences imposées à l'imprimante

- Tous modèles d'imprimantes est utilisable à partir du moment ou elle fonctionne sous DOS et sans driver spécifique. Si le résultat de l'AUTOTEST contient un graphique (Logo...) vous devriez utiliser une imprimante HP ou Epson, ou une imprimante comprenant le jeu de commande graphique. Le manuel de votre imprimante fournit des informations détaillées à ce sujet.
- Interface standard Centronics (prise à 36 pôles).
- Possibilité de réglage d'une écriture de type "Monospace" (p. ex. *Courier*, dans laquelle tous les caractères ont la même largeur). Le manuel de votre imprimante fournit des informations détaillées à ce sujet.

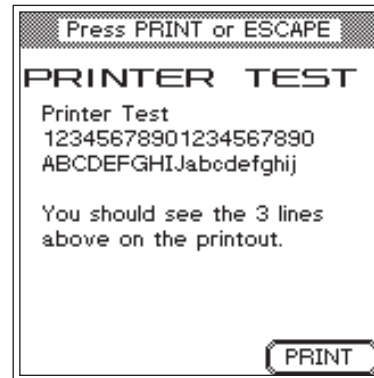
■ Connexion de l'imprimante

- 1 Mettre le Willtek 4100 et l'imprimante hors service.
- 2 Connecter la prise à 26 pôles du Willtek 4100 à la prise Centronics à 36 pôles sur l'imprimante. Pour ce faire, utiliser au choix le "câble adaptateur universel" (accessoire extra 384 877) ou le "câble adaptateur Centronics" (384 876). Des câbles prolongateurs du commerce peuvent aussi être utilisés, dans la mesure où leur longueur totale ne dépasse pas approximativement 5 m (affectation des broches : page 6-3).



■ Test rapide

Ce test permet de savoir si la communication de données entre le Willtek 4100 et l'imprimante fonctionne correctement.



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

- 1 Mettre en service le Willtek 4100 et l'imprimante. S'assurer que l'imprimante est prête au fonctionnement (suffisamment de papier, message ou voyant Online/Ready).
- 2 Appeler le menu *PRINTER TEST* sur le testeur : Lancer le test rapide par **PRINT**.
- 3 Si les trois lignes de test sont imprimées, la communication de données entre les deux appareils fonctionne en général correctement. Les problèmes pouvant apparaître ultérieurement à l'impression de procès-verbaux d'AUTOTEST (absence de graphiques, défauts de formatage) sont traités dans le paragraphe qui suit, où sont donnés des renseignements concernant l'élimination des défauts.
- 4 Retour par **ESCAPE**.

■ Recherche de défaut

L'imprimante ne réagit pas

En général un défaut complet est le résultat d'une mauvaise connexion de l'imprimante ou de l'emploi d'une imprimante inadaptée. Les problèmes de pilote d'imprimante, connus au niveau PC, sont exclus ici comme cause de défaut, du fait que le testeur ne transmet (dans le test rapide) que de pures données ASCII.

- Si un câble prolongateur est utilisé, répéter le test rapide sans ce câble.
- Contrôler que tous les connecteurs de câble sont enfichés avec un bon contact.
- Tester l'aptitude au fonctionnement de l'imprimante en la connectant sur un PC et en essayant de lancer une impression à partir p. ex. d'un traitement de texte (régler dans ce but sur le PC le pilote d'imprimante approprié).

- L'imprimante est une imprimante Windows (différente d'une imprimante DOS) n'interprétant pas correctement les données ASCII pures. Si aucune imprimante DOS n'est disponible, exporter d'abord le résultat vers un PC (voir page 6-16) et imprimer le depuis le PC avec une imprimante Windows.
- Caractères erronés Si l'imprimante ne reproduit pas correctement les caractères, choisir le réglage *ASCII* sur le testeur dans le menu *PRINTER*.
- Mauvais formatage Les procès-verbaux des AUTOTESTs sont formatés de manière telle que l'on obtient p. ex. toutes les évaluations *PASS/FAIL* disposées de façon claire en colonne les unes au-dessous des autres. Cela implique qu'un type d'écriture "Monospace" tel que le type *Courier* soit réglé sur l'imprimante. Avec une écriture proportionnelle, le formatage en colonne ne peut être obtenu. Consulter le manuel de l'imprimante pour le changement du type d'écriture.

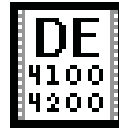
Formatage correct avec l'écriture Monospace

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

Formatage incorrect avec une écriture proportionnelle

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


Transfert de données entre le testeur et un PC



de4x00.exe

Le logiciel " 4X00 Data Exchange " pour Windows permet un transfert de données très aisé entre votre Willtek 4100(S) et un PC :

- **Mise à jour du micrologiciel** : Chargement d'un nouveau micrologiciel dans le testeur. Les mises à jour sont disponibles sur le site Internet de Willtek (voir aussi page 6-26).
- **Liste MS TYPE** : Copie des spécifications de test (y compris les AUTOTESTs définis par l'utilisateur) vers un autre testeur. Cette option vous débarrasse de la tâche fastidieuse d'entrer manuellement des paramètres de test identiques sur chacun de vos testeurs.
- **Procès-verbaux de test** : Exportation des procès-verbaux d'AUTOTEST vers un PC, par ex. pour une évaluation statistique ou pour les archiver.
- **AUTOTEST** : Chargement d'AUTOTESTs spécifiques, définis à l'aide du logiciel utilitaire « Utility » et disponibles par ex. sur Internet.

■ Où peux-je me procurer le logiciel?

www.willtek.com 4X00 Data Exchange (de4X00.exe) est disponible sur le CD ci-joint. La version la plus récente peut être téléchargée à partir de notre site Internet.

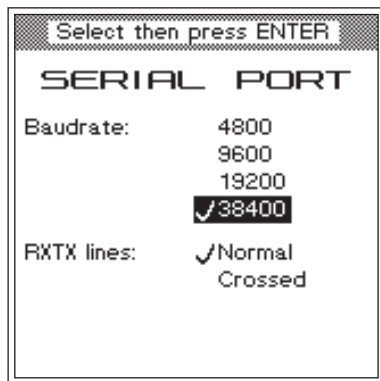
Installation du logiciel

Copier le fichier de4X00.exe dans un répertoire quelconque sur le disque dur de votre PC. Une procédure de setup n'est pas nécessaire. Au premier lancement, le programme crée, dans son répertoire, un fichier INI requis pour la sauvegarde des procès-verbaux de test au format Excel (voir page 6-18).

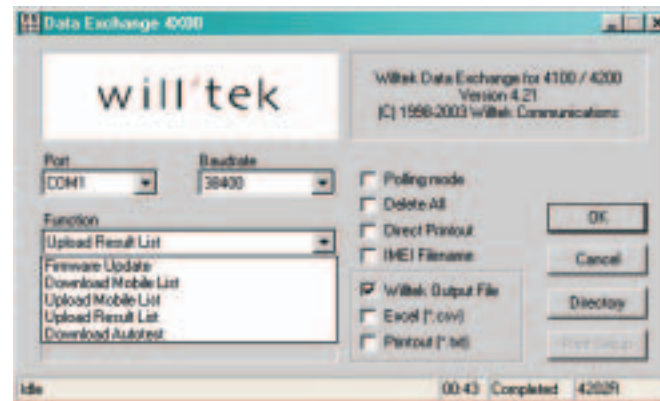
Préparation du transfert de données

Quel que soit le type de transfert de données que vous voulez effectuer, les pas préparatifs sont toujours les mêmes.

- 1 Mettre le PC et le testeur hors tension.
- 2 Connecter la prise à 26 pôles du testeur à un port série libre du PC (COM1... COM255). Pour établir la connexion, utiliser par ex. le câble adaptateur universel (384 877) ou série (384 875) de la liste d'accessoires supplémentaires.
- 3 Mettre le PC et le testeur sous tension. Sur le testeur, appeler le menu *SERIAL PORT*.
- 4 Choisir le taux de transfert (voir aussi page 2-7).
- 5 Sur le PC, lancer le logiciel 4X00 Data Exchange par un double clic sur `de4x00.exe`.



SETUP + *Serial port* + **ENTER**



- 6 Dans les cases **Port** et **Baudrate**, sélectionner le port COM à utiliser et le taux de transfert préalablement choisi sur le testeur.

La préparation est alors terminée. Vous pouvez maintenant commencer le transfert de données entre le testeur et le PC en suivant les instructions ci-après.

Utilisation du programme

Sélection des paramètres de transfert

Sélection du type de transfert souhaité

Progrès du transfert de données

Commence le transfert

Annule le transfert

Permet de sélectionner le répertoire cible lors d'un transfert du testeur vers le disque dur

Paramétrage de l'imprimante utilisée par la fonction « Direct Printout »

Indicateur d'état 1 : Etat de fonctionnement actuel, par ex. le nombre des paquets de données transférés

Indicateur d'état 2 : Temps écoulé depuis le commencement du transfert

Indicateur d'état 3 : Messages d'erreur (voir le tableau page suivante)

Indicateur d'état 4 : Modèle du testeur reconnu (voir le tableau page suivante)


Option : Upload Result List

- Polling mode : Export des résultats de test individuel.
- Delete All : Lorsque les résultats de test sont exportés (voir page 6-16), ils sont automatiquement effacés du testeur.
- Direct Printout : Les résultats de test sont sortis sur l'imprimante PC (paramétrage de l'imprimante par [Print Setup]), voir page 6-16.
- IMEI Filename : Tous les résultats de tests sont fusionnés à l'export dans un fichier unique ou exportés individuellement (option à sélectionner). Dans tous les cas l'IMEI de chaque résultat est utilisé pour le nom de fichier. Détails : voir page 6-17.
- Willtek Output File : Sélectionner ici le format de fichier à utiliser pour l'exportation des procès-verbaux de test. Dans la plupart des cas, il suffit d'utiliser les formats Excel ou Printout (les deux sont des fichiers texte). Il est également possible de sauvegarder les données d'origine au format raw pour des évaluations spécifiques (voir à partir de la page 6-18).

■ Le transfert de données ne réussit pas ?

Lorsqu'il s'avère impossible de lancer le transfert de données entre le testeur et le PC, l'indicateur d'état 4 affiche, après env. 2 secondes, le message `Timeout`. Dans un tel cas, vérifier que ...

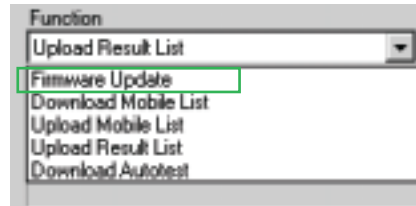
- le testeur est connecté au port série sélectionné sur le PC
- le câble de connexion est en contact parfait avec les deux appareils
- le même taux de transfert est choisi aussi sur le testeur que sur le PC
- le réglage sur le testeur des paramètres `RXTX lines` et `Protocol` est-il corrects ? Si vous utilisez les câbles d'origine de Willtek (accessoire supplémentaire), sélectionner les options `Normal` et `X-ON/X-OFF`
- le taux de transfert choisi est-il trop haut pour l'interface du PC (uniquement avec des anciens PC)

 Pour assurer des conditions de fonctionnement stables après une tentative de connexion échouée, mettre le Willtek 4100 hors tension pendant quelques secondes avant d'essayer à nouveau.

■ Messages d'erreur

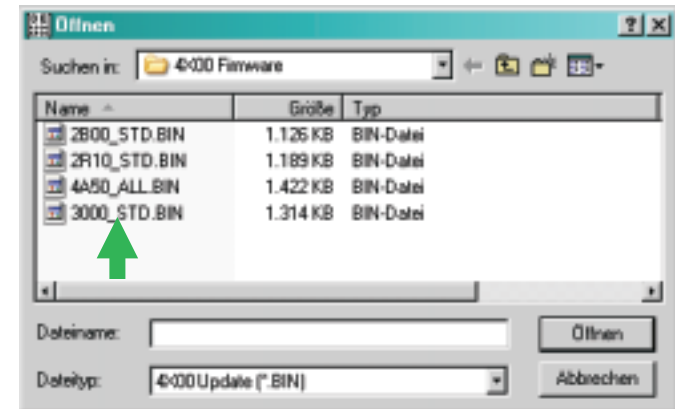
Indicateur d'état 3	
Aborted	Transfert de données annulé par l'utilisateur.
Timeout	Dépassement de limite de temps : Le testeur ne réagit pas aux commandes du programme.
Completed	Transfert de données achevé avec succès.
Out of sync	Annulation en raison de l'asynchronisme de l'émetteur et du récepteur.
Unknown	Annulation pour une raison inconnue.
NACK	L'émetteur demande la répétition d'un accusé de réception (non acknowledge).
CRC Error	Annulation en raison d'un somme de vérification invalide.
Indicateur d'état 4	
4XXX	Modèle du testeur reconnu.
Timeout	Aucune réponse de la part du testeur.
Unknown	Modèle inconnu.

Mise à jour du micrologiciel



- 1 Après avoir effectué les pas préparatifs (voir page 6-9), dans la case **Funktion** de 4X00 Data Exchange, choisir l'option **Firmware Update**.
- 2 Valider les sélections en cliquant sur le bouton [OK] avec la souris.
- 3 Après l'actionnement du bouton [OK], Windows affiche la boîte de dialogue standard d'ouverture de fichier. Comme vous venez de choisir " Mise à jour du micrologiciel ", le type de fichier *.BIN est déjà sélectionné dans la case correspondante.

Boîte de dialogue standard de Windows 95/98 (ici dans la version allemande) pour l'ouverture du fichier *.BIN contenant le micrologiciel. Si le fichier n'est pas affiché tout de suite (ici : msw_0211.bin), il faut d'abord ouvrir le répertoire correspondant en suivant les conventions de Windows.



- 4 Un double clic sur le fichier BIN lance le chargement. En cas de défaillance, se reporter à la page 6-11.
- 5 Dès que le transfert de données est terminé, le Willtek 4100 redémarre automatiquement.
- 6 Sur le testeur, appeler le menu **SYSTEM INFORMATION**. Si le testeur affiche la nouvelle version du micrologiciel, la mise à jour a réussi.

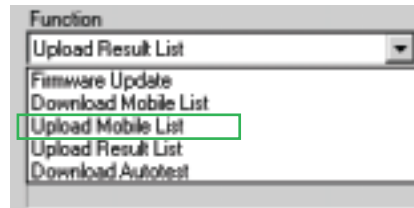



■ Interruption d'une mise à jour en cours

Si la mise à jour du micrologiciel est interrompue (par ex. en mettant le testeur hors tension), les conséquences dépendent du moment de l'interruption.

- Dans le cas d'une interruption au début du chargement, les réglages du SETUP ainsi que les procès-verbaux de test mémorisés seront perdus. Cependant, le testeur démarrera de la façon habituelle (avec le vieux micrologiciel).
- Si l'interruption a lieu vers la fin du chargement, le testeur n'affichera à son redémarrage qu'une invitation au chargement. Dans ce cas, relancer le chargement du micrologiciel en cliquant à nouveau sur le fichier BIN.

Copie d'ensembles de données MS TYPE



 Comme le nom du fichier d'exportation de l'ensemble de données MS TYPE contient toujours le numéro série MCU du testeur d'origine, il est possible d'identifier le testeur dont provient un ensemble de données précis (voir aussi page 2-10). Le fichier porte toujours l'extension AUT.

Pour copier sur un autre testeur une liste MS TYPE comportant un grand nombre d'ensembles de données, y compris d'AUTOTESTs définis par l'utilisateur, il faut d'abord exporter la liste MS TYPE vers un PC. Le fichier d'exportation avec l'extension AUT peut ensuite être transmis par disquette, e-Mail ou Internet et chargé dans les testeurs cibles.

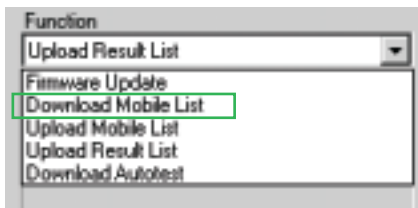
■ Exportation de la liste MS TYPE vers un PC

- 1 Après avoir effectué les pas préparatifs (voir page 6-9), dans la case **Function** du 4X00 Data Exchange sélectionner l'option **Upload Mobile List**.
- 2 Cliquer sur [Directory] et sélectionner le répertoire cible souhaité.
- 3 Pour confirmer les réglages, cliquer avec la souris sur le bouton [OK] de 4X00 Data Exchange.
- 4 Après la validation par [OK], le transfert des ensembles de données MS TYPE vers le PC est commencé, ce qui est confirmé par le message *REMOTE* sur l'affichage du Willtek 4100 et par le compteur *Packet* dans l'indicateur d'état 1 du programme. En cas de défaillance, se reporter à la page 6-11.


L'ensemble de données peut maintenant être transmis par ex. par e-Mail et, également à l'aide de 4X00 Data Exchange, chargé dans d'autres testeurs Willtek 4100.



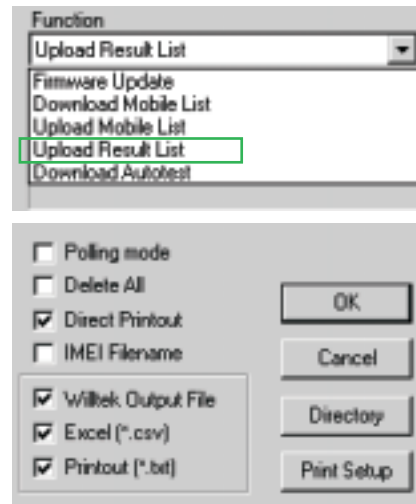
A l'exportation de la liste MS TYPE vers un PC, l'ensemble de données MS TYPE exporté antérieurement sera remplacé automatiquement, sans avertir l'utilisateur (répertoire cible). Pour garder ce fichier, en changer le nom ou le sauvegarder dans un autre répertoire.

■ Importation d'une liste MS TYPE depuis un PC

- 1 Après avoir effectué les pas préparatifs (voir page 6-9), choisir l'option **Download Mobile List** dans la case **Function** de 4X00 Data Exchange.
- 2 Pour confirmer les réglages, cliquer avec la souris sur le bouton [OK] de 4X00 Data Exchange.
- 3 Après l'actionnement du bouton [OK], Windows affiche la boîte de dialogue standard d'ouverture de fichier (voir aussi page 6-12). Comme vous venez de choisir « Importation d'une liste MS TYPE », le type de fichier *.AUT est déjà sélectionné dans la case correspondante. Dans la boîte de dialogue, ouvrir le répertoire contenant le fichier AUT à importer.

 Lors de l'importation d'une liste MS TYPE, tous les ensembles de données MS TYPE de même que tous les AUTOTESTs mémorisés dans le testeur cible seront remplacés. Pour ne pas perdre ces informations, exporter la liste MS TYPE du testeur cible avant l'importation de la nouvelle liste.
- 4 Faire un double clic sur le fichier AUT pour commencer l'importation. En cas de défaillance, se reporter à la page 6-11.
- 5 Dès que le transfert est terminé, la liste MS TYPE et les AUTOTESTs importés sont immédiatement disponibles.

Exportation des procès-verbaux d'AUTOTEST



Les procès-verbaux mémorisés dans le Willtek 4100 lors de la réalisation des AUTOTESTs, peuvent être exportés vers un PC, par ex. pour une évaluation statistique ou pour les archiver.

- 1 Après avoir effectué les pas préparatifs (voir page 6-9), sélectionner dans la case **Function** de 4X00 Data Exchange l'option **Upload Result List**.
- 2 Sélectionner les options d'export voulues dans la boîte de dialogue en utilisant la souris. Les options d'export sont décrites ci-dessous.
- 3 Cliquer sur [Directory] et sélectionner le répertoire cible souhaité.
- 4 Pour confirmer les réglages, cliquer avec la souris sur le bouton [OK] de 4X00 Data Exchange.
- 5 Après la validation par [OK], le transfert des procès-verbaux de test vers le PC est commencé, ce qui est confirmé par le message *REMOTE* sur l'affichage du Willtek 4100 et par le compteur *Packet* dans l'indicateur d'état 1 du programme. En cas de défaillance, se reporter à la page 6-11.

Options d'exportation

Polling mode	Non disponible sur le Willtek 4100 (uniquement Willtek 4200).
Delete All	Avec ✓: Après le transfert vers un PC, tous les résultats de test sont automatiquement effacés (pour augmenter la mémoire disponible). Sans ✓: Les résultats sont conservés dans le testeur.
Direct Printout	Avec ✓: Fonctionnalité identique à <i>Printout (*.txt)</i> , mais le fichier TXT (résultats de test) est aussi sorti sur l'imprimante PC ou réseau. Paramétrage de l'imprimante par [Print Setup]. Sans ✓: Pas de sortie sur imprimante.

IMEI Filename Cette option d'export a un effet double. Elle extrait du fichier Willtek Output tous les procès-verbaux de test et influe sur l'affectation automatique des noms de fichier au moment de l'exportation.

Willtek Output File

Un fichier Willtek Output (fichier ALL, voir aussi page 6-18) contient les données brutes (raw) de tous les procès-verbaux exportés. Tous les autres fichiers exportés (IMEI Filename) sont simplement dérivés du fichier ALL. En utilisant les options d'export, le fichier ALL est scindé en autant de fichiers RES qu'il contient de résultats.

Ces fichiers RES, contiennent des données raw, qu'il est difficile d'interpréter. Ces fichiers RES sont interprétés par Data Exchange (fichiers INI) en fichier TXT ou CSV plus facilement exploitable (voir aussi page 6-18).

Exemple d'assignement de noms

143_153.ALL : Le fichier comporte les procès-verbaux qui ont été mémorisés dans le testeur entre le 23 mai (143ème jour de l'année en cours) et le 2 juin.

143_0952.ALL : Le fichier comporte tous les procès-verbaux qui ont été mémorisés dans le testeur le 23 mai. Le procès-verbal le plus récent (le dernier) a

Avec ✓: Tous les procès-verbaux de test du fichier Willtek Output (fichier ALL) sont extraits automatiquement et sauvegardés en fichiers indépendants avec l'extension RES (résultat). Les fichiers RES contiennent des données au format raw. Il est toujours possible de sélectionner les options d'export Excel ou impression. Cela produit également des fichiers résultats indépendants, mais sauvegardé au format TXT ou CSV, format plus facilement exploitable.

Les noms des fichiers RES, TXT, et CSV sont assignés automatiquement suivant cette trame.

IMEI_HHMMSS_DDMMYYYY

IMEI Code IMEI du téléphone mobile testé (voir aussi page 4-30).

HHMMSS Instant du test: heure-minute-seconde.

DDMMYY Date du test: jour-mois-an.

Sans ✓: Aucun fichier RES n'est extrait du fichier ALL. Comme les fichiers export (ALL, TXT, CSV) contiennent plusieurs fichiers résultats, les noms sont assignés suivant cette trame.

AAA_BBBB

AAA = Compteur de jours (1 ... 365) : indique le jour auquel le procès-verbal d'AUTOTEST le plus ancien a été mémorisé dans le testeur.

BBBB = Compteur de jours (1 ... 0365) : indique le jour auquel le procès-verbal d'AUTOTEST le plus récent a été mémorisé dans le testeur,

ou (si tous les procès-verbaux ont été mémorisés le même jour)

l'heure à laquelle le procès-verbal d'AUTOTEST le plus récent a été mémorisé dans le testeur.

Willtek Output File **Avec** ✓: Les procès-verbaux de test sont exportés sous forme d'un fichier ALL (voir aussi page 6-17). Il s'agit d'un fichier texte avec des données au format raw (pour exemple voir page 6-20).
Sans ✓: Le fichier ALL n'est pas créé.

Excel (*.csv) **Avec** ✓: Les fichiers résultats sont exportés vers un fichier CSV mis en forme pour être exploité par un tableur (séparateur : point-virgule). Les identifiants (voir page 6-28) sont ajoutés pour inclure des commentaires sur la base du fichier DE4X00.INI (voir page 6-8). Par exemple, l'identifiant A15 correspond au commentaire *MS Power Level*. La page 6-20 montre la forme d'un tel fichier CSV.

Astuce : Le fichier DE4X00.INI peut être ouvert dans n'importe quel éditeur de texte. En traduisant les explications, (*MS Power Level etc.*), vous disposerez d'informations en clair dans la langue locale.

Les sections [Excel column] et [Excel row] du fichier DE4X00.INI contiennent les paramètres nécessaires pour la visualisation sous Excel du fichier CSV (définition des en-têtes des colonnes, représentation par lignes des résultats de test individuels). Ces paramètres sont nécessaires pour une visualisation claire sous forme de tableau. L'extrait ci-après d'un tel tableau indique la façon dont les définitions des colonnes et des lignes se trouvant dans le fichier INI (à gauche) sont utilisées pour créer un tableau Excel.

[Excel column]	1	2	3	4	5	6	7		39
4 Time				Time	Date	Result	MSTYPE name	...	Printout
5 Date	A01	Test name	Demotest	02:36:19	12.05.03	Fail	Mobile XYZ		
6 Result	A02	Mobile inf...	??????						
7 MSTYPE name	A03	Tester inf...	4107						
8 Autotest name	...								
...	A42	Question...	Pull antenna...			Pass			O.K.
38 Question ID									
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

Sans ✓: Le fichier TXT n'est pas créé en plus du fichier d'export standard (fichier ALL).

Printout (*.prn) **Avec** ✓: Les fichiers résultats sont exportés dans le même format que s'il avait été imprimé sur papier (impression simulée). Le fichier export résultant est un fichier texte (TXT). Ce type de fichier est lisible à l'aide d'un éditeur de texte.
Sans ✓: Le fichier TXT n'est pas créé.

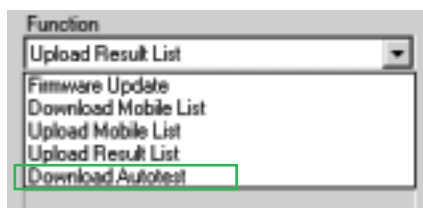
■ Exemples de procès-verbaux exportés

Les deux exemples suivants comportent le même ensemble de données, l'un sous forme de fichier ALL (en haut) et l'autre sous forme de fichier CSV (en bas). A l'aide du fichier DE4X00.INI, le fichier CSV a été modifié par rapport au fichier ALL de façon à permettre une visualisation claire dans un tableau Excel. Si le fichier exporté comprend plusieurs procès-verbaux, le début d'un nouveau procès-verbal est toujours indiqué par le code A01.

```
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
```

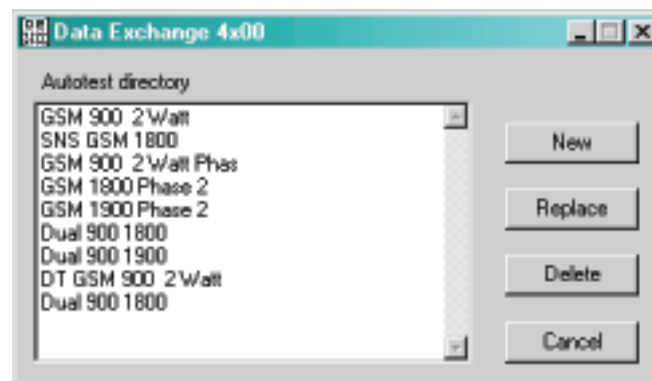
```
;;;Time;Date;Result;MSTYPE name;Autotest name;Tested network;
Connection;Test;IMSI;IMEI;MS class;MS Revision;Extended frequency;
Short message capability;A5 cipherring support;Tester model;Serial
number;User name;User company;Level;TCH;TX Pre attenuation (dB);RF
level;Broadcast no;Channel ID;Channel 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;
```

Chargement d'un AUTOTEST dans le testeur



Le logiciel utilitaire « Utility » (disponible en option) permet la création aisée d'AUTOTESTs définis par l'utilisateur ainsi que leur stockage sous forme de fichiers DLD (down load data). Lorsque vous vous procurez un tel fichier, par ex. à partir du site Internet d'un constructeur de téléphones cellulaires, vous pouvez le charger dans votre Willtek 4100.

- 1 Effectuer les préparations nécessaires (voir page 6-9) et ensuite choisir dans le champ **Function** de 4X00 Data Exchange l'option **Download Autotest**.
- 2 Après la validation par le bouton [OK], Windows affiche la fenêtre standard d'ouverture de fichier (voir aussi page 6-12). Comme vous avez sélectionné Download Autotest, le type de fichier *.DLD apparaît comme valeur par défaut dans le champ correspondant. Dans la boîte de dialogue, ouvrir le répertoire contenant le fichier DLD à importer.
- 3 Un clic double sur le fichier DLD fait apparaître une fenêtre qui contient tous les AUTOTESTs définis par l'utilisateur et stockés dans le testeur.



- 4 Pour insérer le nouveau AUTOTEST, cliquer sur [New]. Pour remplacer un test existant, le sélectionner en cliquant là-dessus et cliquer ensuite sur [Replace]. Cliquer sur [Delete] pour abandonner l'AUTOTEST sélectionné, et cliquer sur [Cancel] pour fermer la fenêtre sans effectuer aucune action.

Le chargement dans le testeur de l'AUTOTEST est indiqué par le message *REMOTE* sur l'affichage du Willtek 4100 et par le compteur *Packet* dans l'indicateur d'état 1 du programme. En cas d'erreur, se reporter à la page 6-11.

Commandes en ligne

Syntaxe :

```
de4x00.exe -Fn -Cn -Bn -P"path \file name" -Mxn
```

Exemple : Le programme doit mettre à jour le firmware du Willtek 4100 automatiquement en utilisant le port COM 1, à une vitesse de transfert 38400 bauds. Les paramètres sont les suivants :

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

Le programme 4x00 Data Exchange reconnaît des commandes en ligne. Ces commandes permettent d'automatiser l'utilisation de Data Exchange.


-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	
-MW1	Willtek Output File on	

■ Remarques

- Les paramètres invalides sont ignorés.
- Si un paramètre est manquant, le programme prend en compte la dernière valeur utilisée.
- Si aucune fonction (-Fn) n'est déclarée, la fonction requise doit être sélectionnée manuellement après le lancement du programme.
- Si les fonctions *Firmware Update*, *Download Mobile List* ou *Download Autotest* sont appelées sans le paramètre -P, le programme attend la saisie manuelle d'un nom de fichier après le démarrage.
- Une fois le programme exécuté, il est fermé automatiquement.
- Le programme enregistre les actions des commandes en lignes dans le fichier `de4x00.log`.

Extension de performances des modèles

Upgrade sur site - Infos

 Si vous désirez réaliser une extension de performances sur site, plus rapide, vous devez nous fournir les renseignements suivants :

1. La désignation du modèle de votre appareil (p. ex. 4107)
2. Le numéro de série et – dans la mesure où il est indiqué – le numéro de série MCU de votre appareil (voir page 2-10)



Nous vous ferons alors parvenir l'ensemble complet (logiciel) nécessaire à l'extension de performances sur site, y compris les instructions décrivant l'opération et le nouveau manuel d'utilisation actualisé.

Le coût des extensions de performances des appareils est indiqué dans les listes de prix courantes que vous pouvez obtenir auprès de votre partenaire commercial (voir aussi au dos de ce manuel).

Willtek offre pour différents modèles de la série Willtek 4100 des extensions de performances (upgrade) équivalentes à celles du modèle immédiatement supérieur. Cela permet de répondre à des exigences modifiées de test, sans devoir envisager l'acquisition d'un nouvel appareil.

■ Sur site ou en usine ?

Toutes les extensions de performance peuvent être effectuées par l'utilisateur, en réduisant au minimum le temps de non-opération. Pour clarifier les détails, veuillez vous mettre en rapport avec l'agence la plus proche de votre domicile ou le partenaire commercial auprès duquel vous avez obtenu votre Willtek 4100 (les adresses centrales sont indiquées sur la dernière page de couverture et sur le site Willtek d'Internet: www.willtek.com).

Extensions de performances disponibles				
	de	➔	vers	N° de réf.
	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

*) Extension de performance en usine sur demande. Avantage : L'appareil est calibré à nouveau sans frais additionnels, en atteignant la précision d'origine du Willtek 4107S, plus haute.
 **) Modèle n'est plus produit.

Mise à jour du micrologiciel



Lors d'une mise à jour du micrologiciel, tous les paramètres mémorisés dans le SETUP ainsi que tous les procès-verbaux de test sont effacés (pour des informations sur la sauvegarde des procès-verbaux, voir page 6-16). La liste MS TYPE ainsi que tous les AUTOTESTs restent toutefois en mémoire.



Le logiciel de fonctionnement (micrologiciel) détermine de façon prépondérante les particularités de votre Willtek 4100. Willtek améliore sans cesse le micrologiciel de ses produits et met gratuitement à la disposition des utilisateurs, à des intervalles irréguliers, de nouvelles versions de micrologiciel. Profitez de cette possibilité de mise à jour pour disposer de la dernière version la plus optimisée.

■ Comment obtenir le logiciel de mise à jour

- **Internet** : Si vous disposez d'un accès Internet, il vous est possible de disposer du micrologiciel le plus récent par téléchargement à partir du site Web de Willtek, tout d'abord dans un PC puis de là dans votre testeur :

<http://www.willtek.com>

Les fichiers du logiciel de mise à jour sont tous contenus dans un fichier autoextractif portant la désignation suivante :

4100XXXX .EXE

└ Code d'identification de la version du micrologiciel



- **Réseau de vente** : Contactez votre partenaire commercial auprès duquel vous avez obtenu votre Willtek 4100. Pour être en mesure d'identifier le micrologiciel installé dans votre testeur, veuillez tenir prêtes les informations du menu *SYSTEM INFORMATION* (voir page 2-10).

■ Ce qu'il vous faut pour une mise à jour

- Un PC avec le système d'exploitation Windows 95/98 ou plus tard.
- Le logiciel de mise à jour.
- Un câble de liaison entre le PC et le Willtek 4100. Les câbles qui conviennent sont le câble adaptateur universel (384 877) et le câble adaptateur série (384 875), tous deux disponibles comme accessoires supplémentaires.
- Un port COM libre sur le PC (interface série).

■ Contenu du logiciel de mise à jour

Le logiciel de mise à jour comporte plusieurs fichiers, dont les plus importants sont les suivants :

- **DE4X00.EXE** : Programme Windows (4X00 Data Exchange) assurant le transfert du fichier du micrologiciel de votre PC à votre Willtek 4100. Ce programme est également utilisé pour le transfert de données (par ex. procès-verbaux de test, liste MS TYPE) entre le testeur et un PC.
- **XXXX.BIN** : Fichier du micrologiciel s'appliquant à un modèle quelconque de la série Willtek 4100 (lors de l'exécution de la mise à jour, le modèle correct est automatiquement reconnu).
- **README.TXT** : Fichier de texte contenant des informations d'accompagnement pouvant aussi donner les plus récentes instructions d'installation qui diffèrent parfois de celles indiquées dans le manuel.

■ Mise à jour

La mise à jour s'effectue à l'aide du logiciel 4X00 Data Exchange pour Windows. Le procédé de mise à jour est décrit à partir de la page 6-12.

Vous pouvez décompresser les fichiers du logiciel de mise à jour dans un répertoire quelconque de votre disque dur. Il est également admissible de déplacer ultérieurement les fichiers d'un répertoire vers l'autre.

Codage utilisé dans les procès-verbaux

Lus de haut en bas, les procès-verbaux reflètent exactement la séquence chronologique des étapes d'un AUTOTEST. Chaque procès-verbal commence par l'identificateur A01. Dans les fichiers ALL, cet identificateur marque ainsi le début d'un nouveau procès-verbal.

Les tableaux suivants (en anglais) donnent la signification de chaque identificateur et des données (se trouvant sur la même ligne) qui leurs sont associées.

General information = A01

Field type	Example	Information
Identifiant	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

Identifiant	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 numérotation de l'identificateur ne correspond pas toujours à des nombres qui se suivent. Les lacunes sont intentionnelles.

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

Incidents

- Perte des réglages de base
- Pour la conservation en mémoire des réglages de base des testeurs, on n'utilise pas de batterie mais un condensateur de haute capacité. Lorsqu'un testeur reste inutilisé pendant plus de 14 jours environ, les réserves d'énergie peuvent être épuisées. Le testeur doit être mis en service afin de charger le condensateur. La simple application de la tension sur le testeur hors circuit via le bloc d'alimentation n'est pas suffisante.

- Pas d'affichage sur l'écran
- Le contraste est-il correctement réglé ?
 - La tension d'alimentation est-elle présente ?

- Le téléphone mobile n'est pas identifié par le testeur
- Le module SIM de test est-il correctement installé ?
 - L'accumulateur du téléphone mobile est-il suffisamment chargé ?
 - Le système radio (GSM/PCN/PCS) est-il correctement choisi ?
 - Le niveau de sortie RF du testeur est-il réglé à la valeur maximale (*BS Power Level*) ?
 - Dans le cas d'un couplage sans fil : La distance entre le testeur et le téléphone mobile est-elle inférieure à 50 cm environ ?
 - Dans le cas d'un couplage par câble : L'adaptateur RF est-il le bon et est-il correctement installé ?

- Problèmes d'impression
- Voir page 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]

Les informations de ce menu sont importantes pour toute consultation du Service Assistance de Willtek et il est recommandé de les avoir sous la main (la touche logicielle [PRINT] permet d'obtenir un tirage sur papier du menu).

- Tests non reproductibles
- Les canaux de test (BCCH et TCH) sont-ils utilisés par des stations de base très voisines ?
 - L'accumulateur du téléphone mobile est-il suffisamment chargé ?
 - Dans le cas d'un couplage sans fil : Y a-t-il des objets métalliques entre le testeur et le téléphone mobile ?
 - Dans le cas de tests avec le Coupleur d'Antenne Universel : Existe il une perturbation causée par la proximité d'une station de base sur les canaux de test choisis ? Les téléphones mobiles (du même type) ont-ils été placés toujours exactement dans la même position entre les pinces de maintien sur le Coupleur Universel ?

Willtek 4100 Timeline

Le suivi chronologique (Timeline), réalisé en anglais, vous renseigne sur les changements intervenus dans le micrologiciel (FW) et les pages concernées par ces modifications dans les instructions d'utilisation. A chaque mise à jour du micrologiciel, ce suivi vous permet de retrouver rapidement, dans les instructions d'utilisation actualisées fournies, les modifications essentielles dont la nature est indiquée par un symbole de code.

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	DELETE 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
		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	

Accessoires et options

■ Accessoires standards

Numéro de référence	Description
M 860 188	SIM de test, format Plug-In.
M 860 105	Bloc d'alimentation, y compris le cordon secteur et le câble de raccordement pour un Willtek 4100.
M 860 409	Câble adaptateur RF (1,5 m). <i>Utilisation : Câble de liaison entre un adaptateur RF quelconque (accessoires supplémentaires) et un Willtek 4100.</i>
M 295 012	Mise en router (Getting Started)
M 897 055	CD contenant le manuel utilisateur au format PDF

■ Accessoires supplémentaires

M 860 XXX	Adaptateur RF pour différents téléphones mobiles (voir page 6-40).
M 248 330	Coupleur d'Antenne Universel (voir page 2-18).
M 248 340	Blindage – RF Shield III (TNC-TNC) <i>Utilisation : Boîte blindée qui isole le coupleur d'antenne universelle de perturbations électromagnétiques externes.</i>
M 248 399	RF Shield Package : 248330 + 248340
M 860 261	Antenne 900 MHz.
M 860 262	Antenne 1,8/1,9 GHz <i>Utilisation : Test sans câble de téléphones mobiles.</i>
M 384 876	Câble adaptateur Centronics (2,5 m) <i>Utilisation : Raccordement d'une imprimante avec une interface Centronics à un Willtek 4100.</i>
M 384 875	Câble adaptateur série (D-Sub 9 ; 2,5 m) <i>Utilisation : Raccordement d'un PC avec une interface RS-232-C à un Willtek 4100.</i>
M 384 877	Câble adaptateur universel (RS-232-C/Centronics) <i>Utilisation : Raccordement d'un Willtek 4100 à une interface série d'un PC et à une imprimante (interface parallèle).</i>
M 860 252	Mallette de transport (matière plastique).
M 860 251	Sacoche

■ Options

- M 897 110 Utility-Software plus manuel
Utilisation : Composition guidée par menu d'AUTOTESTs définis par l'utilisateur avec choix individuel de la profondeur de test et des valeurs limites pour les évaluations PASS/FAIL.
- M 897 12X Extension fournissant les performances du modèle 4107 (voir page 6-25).
- M 897 12X Extension fournissant les performances du modèle 4107S (voir page 6-25).

Adaptateurs RF

En raison du grand nombre de modèles de téléphones mobiles, il est nécessaire de disposer d'adaptateurs RF différents. Ces adaptateurs assurent la connexion radio entre le mobile et le câble RF du testeur. Pour des mesures précises, Willtek recommande l'utilisation d'un adaptateur RF.

☞ Les adaptateurs spécifiques à chaque mobile sont disponibles auprès des fabricants ou de Willtek. Veuillez contacter le représentant local Willtek pour obtenir la liste des adaptateurs.



Si vous ne disposez pas de l'adaptateur RF adéquat, il est possible de le tester en utilisant le coupleur universel (accessoire). Cette solution est une bonne alternative, simple d'utilisation, pour des tests rapides (voir chapitre 2). Associé à la boîte de blindage (accessoire), les mesures ne seront pas perturbées par les réseaux GSM existants. Pour des mesures répétées, Willtek recommande fortement l'utilisation de la boîte de blindage (RF Shield III).

Vue d'ensemble des valeurs limites GSM

Le présent manuel indique en différents points les valeurs limites admissibles applicables aux téléphones mobiles (Spécification standard GSM). Les tableaux qui suivent donnent une vue d'ensemble de ces valeurs.

Classes de puissance

Chiffre caractéristique	Classes de puissance RF				
	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	–	–

Niveau de puissance/Puissance RF

	Niveau de puissance/Puissance RF/Tolérances admissibles								
	GSM/E-GSM			GSM 1800 (PCN)			PCS (GSM 1900)		
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	–	–	–	–	–	–	

Valeurs mise en évidence :
Une tolérance de ±2 dB est admissible lorsque le niveau de puissance d'un téléphone mobile correspond sa la classe de puissance.

Rx Level

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

Rx Qual(ity)

Correspondance Chiffre caractéristique/BER*			
0	< 0,2 %	1	0,2 % à 0,4 %
2	0,4 % à 0,8 %	3	0,8 % à 1,6 %
4	1,6 % à 3,2 %	5	3,2 % à 6,4 %
6	6,4 % à 12,8 %	7	> 12,8 %

*) BER, mesuré par le téléphone mobile. Ne pas confondre avec la mesure BER du testeur.

BER/FER	Valeurs limites BER/FER admissibles			
	Niveau RF	Téléphone	BER	FER
	-100 dBm	tous	0,00 %	-
	-104 dBm	P > 2 W	< 2,44 %	-
	-102 dBm	P ≤ 2 W	< 2,44 %	0,10 %

Numéros de canaux	Numéros de canaux admissibles (BCCH et TCH)	
	GSM	0001 à 0124
E-GSM	0000 à 0124 et 0975 à 1023	
GSM-R	0955 à 0974	
GSM 1800	0512 à 0885 (seulement pour numéros pairs*)	
GSM 1900	0512 à 0810 (seulement pour numéros impairs*)	
*) Propriété du testeur		

Décalage de fréquence	Décalage admissible de fréquence		
	GSM/E-GSM	GSM 1800 (PCN)	GSM 1900 (PCS)
	≤ ±90 Hz	≤ ±180 Hz	≤ ±180 Hz