

Hewlett-Packard to Agilent Technologies Transition

This documentation supports a product that previously shipped under the Hewlett-Packard company brand name. The brand name has now been changed to Agilent Technologies. The two products are functionally identical, only our name has changed. The document still includes references to Hewlett-Packard products, some of which have been transitioned to Agilent Technologies.

Transition de Hewlett-Packard vers Agilent Technologies

La présente documentation se réfère à un produit qui était auparavant livré sous la marque Hewlett-Packard. Cette marque a été remplacée par Agilent Technologies. D'un point de vue fonctionnel, les deux produits sont identiques et seuls leurs noms les différencient. La documentation comprend toujours des références aux produits Hewlett-Packard, même si certains possèdent déjà l'appellation Agilent Technologies.

Umbenennung Hewlett-Packard in Agilent Technologies

Diese Dokumentation gehört zu einem Produkt, das früher unter dem Markennamen Hewlett-Packard ausgeliefert wurde. Der Markenname lautet in der Zwischenzeit Agilent Technologies. Die Funktionalität der beiden Produkte ist identisch, nur der Name hat sich geändert. Im Dokument wird zum Teil immer noch auf Hewlett-Packard verwiesen. An anderer Stelle wurde die Marke in Agilent Technologies umbenannt.

Hewlett-Packard e la transizione ad Agilent Technologies

La presente documentazione è fornita a supporto di un prodotto che in precedenza veniva commercializzato con il marchio Hewlett-Packard. Tale marchio è stato trasformato in Agilent Technologies. I due prodotti sono identici dal punto di vista funzionale; il cambiamento ha riguardato soltanto il nome della società. Nella documentazione sono ancora presenti riferimenti ai prodotti Hewlett-Packard, alcuni dei quali tuttavia sono passati sotto il marchio Agilent Technologies.

Transición de Hewlett-Packard a Agilent Technologies

Esta documentación proporciona información técnica sobre un producto que anteriormente se distribuía bajo el nombre de marca de la compañía Hewlett-Packard. Dicho nombre de marca ha cambiado ahora a Agilent Technologies. Los dos productos son funcionalmente idénticos, sólo ha cambiado nuestro nombre. Este documento aún incluye referencias a productos de Hewlett-Packard, algunos de los cuales han pasado a Agilent Technologies.

Изменение торговой марки Hewlett-Packard на Agilent Technologies

Эта документация относится к продукту, который ранее поставлялся под торговой маркой Hewlett-Packard. Теперь торговая марка изменена на Agilent Technologies, при этом функциональные возможности продукта не изменились. В документе могут встречаться ссылки на продукты Hewlett-Packard, однако некоторые из них теперь являются продуктами Agilent Technologies.

Hewlett-Packard가 Agilent Technologies로 변경되었습니다.

본 설명서의 내용은 Hewlett-Packard 회사 이름으로 출시된 기존의 제품에도 적용됩니다. 상표명이 Agilent Technologies로 변경되었습니다. 제품명만 변경된 것일뿐 기능적인 면에서는 이전과 동일합니다. 설명서에는 Hewlett-Packard 제품에 적용되는 참조사항이 포함되어 있으며, 일부 제품명은 Agilent Technologies로 변경되어 있습니다.

Hewlett-PackardからAgilent Technologiesへの移行

この文書は、以前にHewlett-Packardの商標名で出荷された製品をサポートするものです。その商標名は現在、Agilent Technologiesに変更されています。2つの商標の製品は機能的に同じですが、当社の商標のみが変更されました。この文書にはHewlett-Packard製品に関する参照事項がまだ含まれていますが、その一部はAgilent Technologiesに移行されています。

关于惠普公司更名为安捷伦科技公司的事宜

此文档支持先前以惠普公司 (Hewlett-Packard) 商标名称交付的产品。此商标名称现已更名为安捷伦科技公司 (Agilent Technologies)。两个商标名称的产品在功能上完全相同，只是更改了名称。文档中仍然会提到惠普产品，但其中一些产品名称已改为安捷伦科技公司。

關於惠普公司更名爲安捷倫科技事宜

本資料支持先前以惠普公司 (Hewlett-Packard) 品牌交付的產品，而該品牌現已改名爲安捷倫科技 (Agilent Technologies)。兩個品牌的產品功能相同，僅名稱更換而已。本資料仍含有惠普公司產品參數，但其中的一些產品名稱已改爲安捷倫科技。

Guide d'instructions et d'entretien

Capteurs de puissance HP E9300



HP Part No. E9300-90017

**Imprimé au R-U
Décembre 1999**

© Copyright Agilent Technologies, Inc 1999
Station Road, South Queensferry, West Lothian, Écosse, EH30 9TG, R-U

Note

Les informations contenues dans ce document sont sujettes à modification sans préavis. La société Hewlett-Packard ne garantit rien concernant ce document et, en particulier, ne se porte aucunement garante de sa valeur commerciale ni de son adaptation à un usage particulier. Hewlett-Packard ne saurait être tenue pour responsable d'erreurs contenues dans ce document ni des dommages directs ou indirects découlant de la fourniture, des performances ou de l'utilisation de ce matériel.

© Copyright Agilent Technologies, Inc

Tous droits réservés. Toute reproduction, adaptation ou traduction sans accord écrit préalable est interdite, sauf dans le cadre prévu par le droit sur le copyright.

Information juridique

Certificat

La société Hewlett-Packard certifie la conformité de ce produit à ses caractéristiques déclarées au moment de son expédition de l'usine. Hewlett-Packard certifie également que les mesures étalon de ce produit ont été établies par rapport à celles du *United States National Institute of Standards and Technology*, dans les limites de précision offertes par les moyens dont dispose cet Institut et d'autres membres de l'*International Standards Organization* (ISO).

Garantie

Cet appareil de mesure produit par Hewlett-Packard est garanti, pièces et main-d'oeuvre, contre tout vice de fabrication pendant une durée d'un an à partir de sa date d'expédition. Pendant toute la durée de la garantie, Hewlett-Packard choisira à sa discrétion soit de réparer, soit de remplacer les produits qui s'avèreraient défectueux. Pour toute intervention ou réparation au titre de la garantie, le produit doit être retourné à un centre de maintenance agréé par Hewlett-Packard. L'acheteur devra payer d'avance les frais d'envoi du produit à Hewlett-Packard et Hewlett-Packard paiera les frais de retour, les droits de douane et les taxes encourus pour les produits renvoyés à Hewlett-Packard depuis l'étranger. Hewlett-Packard garantit que son logiciel et son micrologiciel conçus par Hewlett-Packard pour fonctionner avec cet appareil de mesure exécuteront leurs programmes d'instructions s'ils ont été correctement installés. Hewlett-Packard ne peut garantir l'absence d'interruptions ou d'erreurs de fonctionnement de l'appareil de mesure ou du micrologiciel.

Limites de la garantie

La garantie mentionnée ci-dessus ne pourra s'appliquer en cas de défaillances résultant d'un entretien incorrect ou inadéquat par l'acheteur, d'un logiciel ou d'un interface acquis et installés à l'initiative de l'acheteur, d'une modification non autorisée, d'un mauvais usage, d'une utilisation dans un environnement non conforme aux spécifications de l'appareil de mesure, ou d'une mauvaise préparation ou maintenance de l'emplacement d'utilisation. AUCUNE AUTRE GARANTIE N'EST DÉCLARÉE OU SUPPOSÉE. EN PARTICULIER, HEWLETT-PACKARD NE GARANTIT EN AUCUNE MANIÈRE LA VALEUR COMMERCIALE OU L'ADAPTATION DE L'APPAREIL DE MESURE À UN USAGE PARTICULIER.

Information juridique

Recours exclusifs LES RECOURS PRÉVUS ICI SONT EXCLUSIVEMENT RÉSERVÉS À L'ACHETEUR. LA SOCIÉTÉ HEWLETT-PACKARD NE POURRA ÊTRE TENUE POUR RESPONSABLE DE DOMMAGES DIRECTS, INDIRECTS, PARTICULIERS, DÉRIVÉS OU PROVOQUÉS QUELS QU'ILS SOIENT, QUE CE SOIT SUR LA BASE D'UN CONTRAT, DE PRÉJUDICES OU DE TOUTE AUTRE ARGUMENTATION JURIDIQUE.

Considérations générales de sécurité

Les précautions générales de sécurité qui suivent doivent être respectées pendant toutes les phases de manipulation et de fonctionnement, d'entretien et de réparation de ce capteur. Le non-respect des précautions ou des avertissements spécifiques indiqués dans ce guide constituerait une infraction aux normes de sécurité découlant de la conception, fabrication et utilisation prévues pour ce capteur. Hewlett-Packard n'assume aucune responsabilité en cas de non-respect par le client de ces obligations.



Symbole du document d'instructions. Ce symbole figure sur le produit quand l'utilisateur doit se reporter aux instructions de la documentation.

AVERTISSEMENT:

AVANT DE BRANCHER LE Capteur de puissance À D'AUTRES APPAREILS, vérifiez que tous les appareils de mesure sont protégés par une connexion à la masse (terre). Toute coupure de la mise à la masse risque de provoquer un choc électrique et des blessures.

Émission sonore **Herstellerbescheinigung**

Diese Information steht im Zusammenhang mit den Anforderungen der Maschinenlarminformationsverordnung vom 18 Januar 1991.

- Sound Pressure LpA < 70 dB.
- Am Arbeitsplatz.
- Normaler Betrieb.
- Nach DIN 45635 T. 19 (Typprüfung).

Déclaration des fabricants

Cette déclaration est ajoutée pour conformité à la norme allemande sur les émissions sonores DIN 45635 T. 19 (Typprüfung).

- Pression sonore LpA < 70 dB.
- À la position de l'opérateur.
- En fonctionnement normal.
- Conforme à la norme ISO 7779 (test d'un prototype).

Conventions

Voici les conventions - texte et format - utilisées dans ce guide pour attirer l'attention du lecteur sur les éléments de sécurité et de fonctionnement du wattmètre.

Sécurité

Les mots “Attention” et “Avertissement” qui figurent dans ce guide sont destinés à attirer l'attention du lecteur sur certains risques ou dangers.

ATTENTION :

“Attention” signale un danger et attire l'attention sur une procédure qui, si elle n'est pas scrupuleusement respectée, risque d'aboutir à une détérioration ou à une destruction de l'appareil de mesure. Ne poursuivez pas votre manipulation au-delà du signal Attention tant que les conditions indiquées ne sont toutes comprises et satisfaites.

AVERTISSEMENT:

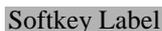
“Avertissement” signale un danger et attire l'attention sur une procédure qui, si elle n'est pas scrupuleusement respectée, risque d'aboutir à des blessures ou un accident mortel. Ne poursuivez pas votre manipulation au-delà de cet avertissement tant que les conditions indiquées ne sont pas toutes comprises et satisfaites.

Commandes sur la face avant du wattmètre

Dans ce guide, les touches et le texte d'écran de la face avant du wattmètre sont désignés par les symboles suivants:

 Front Panel Key

La représentation d'une fonction sur une touche de clavier désigne la fonction d'une touche située sur la face avant du wattmètre.

 Softkey Label

La représentation d'une fonction en caractères d'écran désigne la fonction d'une touche située le long du côté droit de l'écran du wattmètre, à côté du texte affiché.

Texte d'écran

Le texte qui apparaît avec cette fonte désigne un message affiché par le wattmètre.

Documentation

Capteurs traités dans ce guide

Les capteurs de puissance traités dans ce guide ont un numéro de série en deux parties : un préfixe (deux lettres et les quatre premiers chiffres) et un suffixe (les quatre derniers chiffres). Les deux lettres identifient le pays où a été fabriquée l'unité. Les quatre chiffres suivants du préfixe correspondent à un code d'identification de la date de la dernière modification importante de conception incorporée au capteur. Le suffixe à quatre chiffres constitue une numérotation en séquence qui, associée au préfixe, permet d'attribuer un numéro d'identification unique à chaque unité produite. Sauf indication contraire, ce guide s'applique directement à toutes les unités, quels que soient leurs numéros de série.

Autres publications

Le *Guide d'instructions et d'entretien du Capteur de puissance HP E9300* est également disponible dans les langues suivantes :

- *Guide d'instructions et d'entretien* en anglais - Standard
- *Guide d'instructions et d'entretien* en allemand - Option ABD
- *Guide d'instructions et d'entretien* en espagnol - Option ABE
- *Guide d'instructions et d'entretien* en français - Option ABF
- *Guide d'instructions et d'entretien* en japonais - Option ABJ
- *Guide d'instructions et d'entretien* en italien - Option ABZ
- *Guide d'instructions et d'entretien* en coréen - Option AB1

Vous trouverez également d'autres informations utiles dans :

- *Application Note 64-1B, Fundamentals of RF and Microwave Power Measurements*, disponible sur commande en s'adressant au bureau de vente Hewlett-Packard le plus proche.
- Les *Guide de l'utilisateur* et *Guide de programmation* du wattmètre HP EPM.

Documentation

Table des matières

Informations générales	13
Prescriptions concernant le wattmètre	13
Les capteurs de puissance HP E9300 en détail	14
Mise en service	16
Inspection initiale	16
Vérification de la mise à jour du micrologiciel et du traitement numérique de signaux (DSP) du wattmètre	16
Interconnexions et étalonnage	19
Spécifications	20
Changements de configuration du wattmètre	23
Mesure des signaux à étalement de spectre et fréquences multiples .	24
Mesure de signaux CDMA	25
Mesure des signaux à fréquences multiples	27
Mesure des signaux TDMA	28
Fonctionnement du wattmètre et du capteur	28
Obtention de résultats stables avec des signaux TDMA	28
Obtention de résultats stables avec les signaux GSM	29
Mesures de compatibilité électromagnétique (EMC)	30
Précision et rapidité des mesures	31
Réglage de la gamme	31
Considérations sur les mesures	32
Introduction	36
Spécifications du contrôleur de tension E9300/1/4A	38
Spécifications des contrôleurs de tension E9300/1B et H	48
Informations générales	62
Nettoyage	62
Essai de fonctionnement	63
Essai de fonctionnement : Rapport d'ondes stationnaires (SWR) et coefficient de réflexion (Rho)	63
Pièces remplaçables	66
Entretien	69

Table des matières

Principes de fonctionnement	69
Dépannage	70
Réparation d'un capteur défectueux	70
Procédure de démontage	71
Procédure de remontage	71
Bureaux de Ventes et de Service après-vente	72

Introduction

À propos de ce chapitre

Ce chapitre va vous présenter les principales caractéristiques des capteurs de puissance HP série E, E9300 et quelques éléments concernant leur fonctionnement, les conditions minimales d'utilisation du wattmètre et le mode de connexion des deux appareils. Il comprend les sections suivantes :

- “Informations générales” à la page 13
- “Les capteurs de puissance HP E9300 en détail” à la page 14
- “Mise en service” à la page 16



Figure 1

Contrôleurs de tension HP E-série E9300.

Informations générales

Bienvenue au *Guide d'opérations et de service* des capteurs de puissance HP série E, E9300! Vous y trouverez des informations concernant l'inspection initiale, les instructions de fonctionnement, les caractéristiques et la réparation des capteurs de puissance HP série E, E9300. Ce guide complète les *Guides de l'utilisateur* des wattmètres HP série EPM. **Ses feuilles sont percées de 3 trous pour vous permettre de les conserver dans le classeur du wattmètre.**

Toutes les fonctions du wattmètre sont détaillées dans le *Guide de l'utilisateur* et *Guide de programmation* des wattmètres HP série EPM ; ce guide-ci contient cependant des renseignements qui sont propres au fonctionnement du capteur de puissance HP série E, E9300.

Prescriptions concernant le wattmètre

Les capteurs de puissance HP série E, E9300 ne sont PAS COMPATIBLES avec les modèles antérieurs de wattmètres HP 430-, HP E1416A ou HP 70100A. Ils ne sont COMPATIBLES qu'avec les wattmètres HP EPM. De plus, tous les modèles de wattmètres HP EPM ne sont pas directement compatibles - votre wattmètre doit être équipé au moins des micrologiciels et traitements numériques de signaux (DSP) correspondant aux versions indiquées ou supérieures. La section "Vérification de la mise à jour du micrologiciel et du traitement numérique de signaux (DSP) du wattmètre" à la page 16 vous indique la manière de contrôler votre wattmètre et d'obtenir, si nécessaire, une mise à jour.

Les capteurs de puissance HP E9300 en détail

La plupart des capteurs de puissance servant à mesurer des puissances moyennes utilisent la technologie des capteurs à thermocouples ou à diodes. Les capteurs à diodes reposent fréquemment sur l'application de facteurs de correction afin d'étendre leur gamme dynamique au-delà de leur zone de réponse quadratique, généralement -70 dBm à -20 dBm. Cette technique, qui permet d'atteindre une gamme dynamique large, est limitée aux signaux d'onde entretenue (*Continuous Wave, CW*) à l'extérieur de la zone quadratique. Pour être mesurables avec précision, les signaux modulés doivent être atténués ou à des niveaux bas, avec des niveaux de puissance moyenne ou de crête situés à l'intérieur de la zone quadratique de la diode. Il n'est pas possible d'obtenir une mesure précise de la puissance moyenne de signaux de haut niveau à modulation à l'aide de la technique du facteur de correction d'onde entretenue. Des capteurs de modulation spécialisés offrent des mesures précises, mais leur fonctionnement est limité par la largeur de bande.

Les capteurs de puissance HP série E, E9300 sont de véritables capteurs d'onde hyperfréquence à large gamme dynamique. Leur conception se base sur celle du capteur "double pair de diodes/atténuateur/pair de diodes" proposé par Szente et al. en 1990¹. La Figure 2 offre un schéma fonctionnel de cette technique.

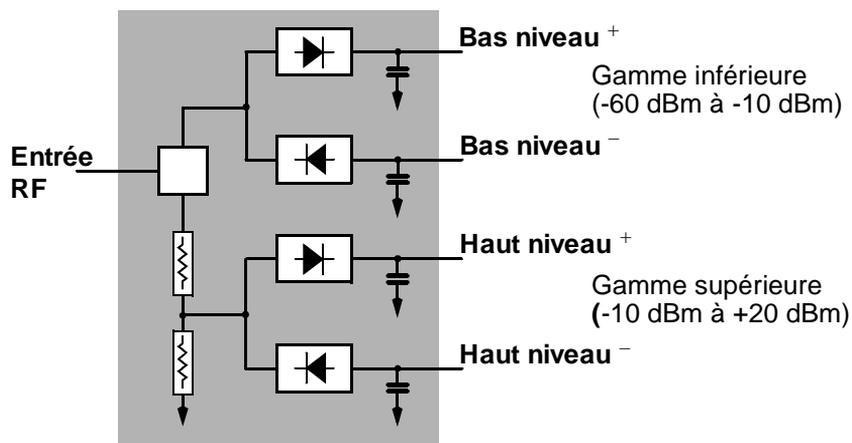


Figure 2

Schéma fonctionnel simplifié pair de diodes/atténuateur/
pair de diodes

1. Brevet américain n°4943764, attribué à la société Hewlett-Packard

Avec cette technique, les diodes sur le trajet du signal choisi sont maintenues dans leur zone quadratique, et le courant de sortie (ainsi que le voltage) est proportionnel à la puissance fournie. L'ensemble pair de diodes/atténuateur/pair de diodes peut accepter bon nombre de systèmes de modulation complexes sur une gamme dynamique large, quelle que soit la largeur de bande du signal. Le dispositif de diode intégrée à couche modifiée (*Modified Barrier Integrated Diode, MBID*)¹ à gamme double comprend un certain nombre d'autres perfectionnements qui améliorent la tenue en puissance et permettent une mesure précise de signaux puissants avec des facteurs de crête élevés, sans risquer d'endommager² le capteur.

Ces capteurs mesurent la puissance RF moyenne sur une large gamme de signaux modulés et ne dépendent pas de la largeur de bande de modulation. Ils conviennent parfaitement aux mesures de puissance habituelles de signaux à fréquences multiples et à étalement de spectre, comme c'est le cas des formats à accès multiple par répartition de code (*Code-Division Multiple Access, CDMA*), *W-CDMA* et télévision numérique. Les signaux pulsés à accès multiple par répartition dans le temps (*Time-Division Multiple Access, TDMA*) peuvent aussi être mesurés dans les limites des contraintes détaillées à "Mesure des signaux TDMA" à la page 28".

Les mesures sont affichées sur un wattmètre compatible³ en unités de mesure logarithmiques (dBm ou dB) ou linéaires (Watts ou %).

1. "Diode Integrated Circuits for Millimeter-Wave Applications", Hewlett-Packard Journal, novembre 1986, pages 14-2.
2. Voir "Erreur typique de puissance introduite dans un contrôleur de tension HP E9304A par une tension de courant continu" à la page 40 pour les spécifications de tenue de puissance maximum.
3. Un wattmètre HP EPM-Série est nécessaire, comme indiqué à la section "Vérification de la mise à jour du micrologiciel et du traitement numérique de signaux (DSP) du wattmètre" à la page 16.

Mise en service

Inspection initiale

Vérifiez l'état du conteneur d'expédition. Dans le cas où celui-ci ou bien l'emballage seraient endommagés, conservez-les et contrôlez l'état mécanique et électrique du matériel expédié. Signalez au bureau Hewlett-Packard le plus proche toute détérioration mécanique subie par le matériel. Conservez le conteneur d'expédition et le conditionnement qui auraient été détériorés pour que le transporteur et un représentant de la société Hewlett-Packard puissent les examiner. Si nécessaire, vous trouverez page 72 une liste de bureaux de vente et de service après-vente Hewlett-Packard.

Vérification de la mise à jour du micrologiciel et du traitement numérique de signaux (DSP) du wattmètre

Pour que votre capteur de puissance HP série E, E9300 fonctionne correctement, vérifiez tout d'abord que votre wattmètre HP série EPM dispose des mises à jour nécessaires du micrologiciel et du traitement numérique des signaux.

Sur le wattmètre, appuyez sur **System Inputs**, **More**, **Service**, **Version**.

LCL		Version	
Model Number:	E4419B	Edit Serial Number	
Serial Number:	GB0123456789		
Main F/W Rev:	A2.04.00	Code mise à jour micrologiciel (deux voies)	
Main F/W Date:	Dec 11 1998 14:48		
Bootrom Rev:	A.02.00		
Proc. Bd. Version:	C		
System Version:	2		
DSP Revision:	ChA A.01.11		Done
	ChB A.01.11		
Gate Array Rev:	A.01.03		
	A.01.03		
			Code mise à jour DSP

Figure 3

Affichage de la version du micrologiciel du wattmètre

Reportez-vous d'abord à la section mise à jour DSP, marquée **DSP Revision** : vous devez disposer d'une version A.01.11 ou supérieure. Si votre wattmètre est équipé d'une version antérieure, contactez le service après-vente Hewlett-Packard le plus proche (voir liste page 72) pour obtenir une mise à jour.

Reportez-vous ensuite à la section mise à jour micrologiciel, marquée **Main F/W Rev** : vous devez disposer d'une version A1.04.00 ou supérieure pour les appareils à une seule voie ; d'une version A2.04.00 ou supérieure pour les appareils à deux voies. Pour les contrôleurs de tension comportant le suffixe 'B' ou 'H', vous devez avoir la version A1.06.00 ou supérieure pour les appareils à une seule voie ; la version A2.06.00 ou supérieure est nécessaire pour les appareils à deux voies. Si votre wattmètre est équipé d'une version antérieure, contactez le service après-vente Hewlett-Packard le plus proche (voir liste page 72) pour obtenir une mise à jour.

NOTE:

Vous pouvez effectuer vous-même la mise à jour du micrologiciel si votre wattmètre dispose de la mise à jour DSP nécessaire et que vous avez un accès World Wide Web. Rendez-vous à l'adresse : <http://www.tm.agilent.com/tmo/datasheets/English/HPE4418B.html> (ou [HPE4419B.html](http://www.tm.agilent.com/tmo/datasheets/English/HPE4419B.html)), puis cliquez sur HP 4418B Technical Support de **Additional Information**. Suivez ensuite les instructions de téléchargement du micrologiciel.

Interconnexions et étalonnage

Branchez l'une des extrémités d'un câble de capteur HP 11730 au capteur de puissance HP série E, E9300 et l'autre extrémité à l'entrée du wattmètre. Attendez quelques secondes que le wattmètre charge la table d'étalonnage du capteur de puissance.

ATTENTION:

Le contrôleur HP 9304A dispose d'un couplage en courant continu (CC). Une tension en courant continu supérieure à la valeur maximale (5 V CC) risque d'endommager la diode de détection.

NOTE:

Le branchement et le débranchement du capteur de puissance et des câbles doivent se faire en intérieur.

Pour la mise à zéro et l'étalonnage du wattmètre, procédez comme suit:

- Assurez-vous que le capteur de puissance HP série E, E9300 est déconnecté de toute source de signal. Sur le wattmètre, appuyez sur $\left(\frac{\text{Zero}}{\text{Cal}}\right)$, **Zero** (ou **Zero A** / **Zero B**). Pendant la mise à zéro, le symbole d'attente s'affiche.
- Pour l'étalonnage des contrôleurs de tension HP E-séries E9300B ou E9301B, commencez par retirer l'atténuateur.
- Sur le wattmètre, appuyez sur $\left(\frac{\text{Zero}}{\text{Cal}}\right)$, **Zero** (or **Zero A** / **Zero B**). Pendant la mise à zéro, le symbole d'attente est affiché.
- Une fois le temps d'attente terminé, connectez le capteur de puissance HP série E, E9300 à la sortie POWER REF du wattmètre.
- Appuyez sur **Cal** (ou **Cal**, **Cal A** / **Cal B**). Le symbole d'attente s'affiche à nouveau pendant l'étalonnage.

Une fois ces opérations terminées, vous pouvez connecter le wattmètre et le capteur de puissance à l'appareil à tester (*device under test, DUT*). Avant toute mesure, assurez-vous que l'atténuateur est à nouveau connecté à votre contrôleur de tension HP E-séries E9300B ou E9301B.

ATTENTION:

Ne jamais utiliser un contrôleur de tension HP E-séries E9300B ou E9301B non connecté à un atténuateur, sauf pour les opérations d'étalonnage. Après un étalonnage, vous devez vérifier que l'atténuateur est à nouveau connecté au contrôleur.

ATTENTION:

AVANT DE CONNECTER UN CAPTEUR DE PUISSANCE À D'AUTRES APPAREILS, assurez-vous que tous ces appareils sont reliés à la masse (terre). Toute coupure de la mise à la masse peut provoquer une décharge électrique et des blessures.

Le connecteur de mesure (pour le branchement à l'appareil à tester (DUT)) est de Type-N (mâle) pour tous les contrôleurs de tension HP E série E9300. Utilisez une clé dynamométrique pour serrer ces connecteurs. Utilisez une clé à fourche de 3/4 de pouce avec un couple de serrage de 135 N.cm pour le connecteur de Type-N.

Spécifications

Les spécifications figurant au "Chapitre3, Spécifications et caractéristiques, correspondent aux standards ou limites de performances pour lesquelles le capteur de puissance peut être testé. Ces spécifications NE SONT VALABLES qu'une fois le wattmètre correctement étalonné. Reportez-vous aux "Procédure d'étalonnage pour capteur de puissance HP E-" de votre *Guide de l'utilisateur* du wattmètre HP série EPM.

Mesures

À propos de ce chapitre

Ce chapitre va vous montrer comment vous servir des capteurs de puissance HP série E, E9300 pour mesurer la puissance de signaux ayant différents systèmes de modulation. Pour toute autre utilisation, veuillez vous reporter à

votre *Guide de l'utilisateur* des wattmètres HP EPM.

Ce chapitre contient les sections suivantes :

- “Changements de configuration du wattmètre” page 23
- “Mesure des signaux à étalement de spectre et fréquences multiples” page 24
- “Mesure des signaux TDMA” page 28
- “Mesures de compatibilité électromagnétique (EMC)” page 30
- “Précision et rapidité des mesures” page 31

Changements de configuration du wattmètre

Le wattmètre HP série EPM est capable de reconnaître la connexion d'un capteur de puissance HP série E, E9300. Les données d'étalonnage du capteur sont automatiquement lues par le wattmètre. De plus, les capteurs de puissance HP série E, E9300 modifient les réglages d'automoyennage utilisés par le wattmètre. Leur configuration s'effectue également automatiquement.

	E9300/1/4A	E9300/1H	E9300/1B	Puissance max. du capteur	Réglage de la définition			
					1	2	3	4
	10 dBm	20 dBm	40 dBm		1	1	1	4
	2 dBm	12 dBm	32 dBm		1	1	4	16
	-4 dBm	6 dBm	26 dBm		1	1	8	32
	-10 dBm	0 dBm	20 dBm		1	4	16	128
					1	16	64	128
	-20 dBm	-10 dBm	10 dBm		1	1	1	4
	-30 dBm	-20 dBm	0 dBm		1	1	2	16
	-40 dBm	-30 dBm	-10 dBm		1	2	16	64
	-50 dBm	-40 dBm	-20 dBm		4	16	128	256
					32	64	256	256
				Puissance min. du capteur				

Diagramme illustrant les réglages d'automoyennage en fonction de la puissance et du type de capteur. Le diagramme est structuré en colonnes correspondant aux modèles de capteurs (E9300/1/4A, E9300/1H, E9300/1B) et aux réglages de définition (1, 2, 3, 4). Les valeurs indiquées sont les nombres de moyennes. Des flèches verticales indiquent la 'Gamme supérieure' et la 'Gamme inférieure' du capteur, ainsi que la 'Gamme dynamique du capteur'. Une rupture de ligne est indiquée entre 20 dBm et -20 dBm.

Figure 4

Réglages d'automoyennage

NOTE:

Ces valeurs ne sont valables que pour le canal du wattmètre connecté au capteur de puissance HP série E, E9300 et uniquement pendant la durée de cette connexion. Il est également possible de configurer manuellement les réglages de moyennage. Reportez-vous si nécessaire à "Obtention de résultats stables avec les signaux GMS" page 29.

Mesure des signaux à étalement de spectre et fréquences multiples

Pour obtenir des taux élevés de transfert de données à l'intérieur d'une largeur de bande donnée, de nombreux dispositifs de transmission se basent sur la modulation de phase et d'amplitude (I et Q). C'est le cas des signaux CDMA, W-CDMA et de la télévision numérique. Ces signaux se caractérisent par leur aspect sur l'écran d'un analyseur de spectre — un signal d'amplitude élevée à caractéristiques de bruit à largeurs de bande atteignant 20 MHz. La Figure 5 donne l'exemple d'un signal de télévision numérique de 8 MHz de largeur de bande.

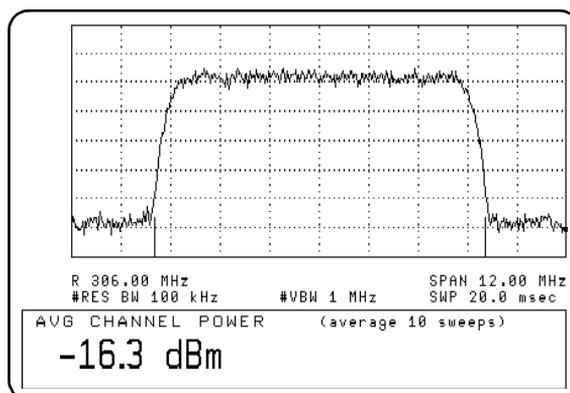


Figure 5 **Signal à étalement de spectre**

Avant l'arrivée des capteurs de puissance HP série E, E9300, il fallait, pour mesurer une puissance moyenne sur une large gamme dynamique de signaux de ce type, utiliser soit un analyseur de signal accordé/à balayage, soit un wattmètre à deux voies branché à des capteurs de puissance, des atténuateurs et un diviseur de puissance.

L'architecture pair de diodes /atténuateur/pair de diodes des capteurs de puissance HP série E, E9300 convient parfaitement à la mesure de puissance moyenne de ces signaux. Les contrôleurs possèdent une gamme dynamique large (80 dB max., dépendant du contrôleur) et ne dépendent pas de la largeur de bande.

Certains systèmes de modulation de signaux, tels que le multiplexage par répartition de fréquence orthogonale (*Orthogonal-Frequency-Division multiplexing, OFDM*) et CDMA ont des facteurs de crête larges. Les capteurs de puissance HP série E, E9300/1/4A peuvent mesurer une puissance moyenne de +20 dBm même en présence de pics de +13 dB, tant que la durée de crête d'une impulsion ne dépasse pas 10 microsecondes. Il est recommandé d'utiliser des contrôleurs E9300/1B ou E9300/1H pour des applications avec des tensions élevées.

Mesure de signaux CDMA

Les Figure 6 et Figure 7 montrent des résultats habituellement obtenus lors de la mesure d'un signal CDMA. Dans ces exemples, l'erreur est déterminée en prenant la mesure de la source à l'amplitude voulue, avec et sans modulation CDMA, en ajoutant de l'atténuation jusqu'à ce que la différence entre les deux valeurs cesse de varier. Le capteur d'onde entretenue (CW) de la figure 6 utilise des facteurs de correction pour corriger les niveaux de puissance au-delà de sa zone de fonctionnement quadratique.

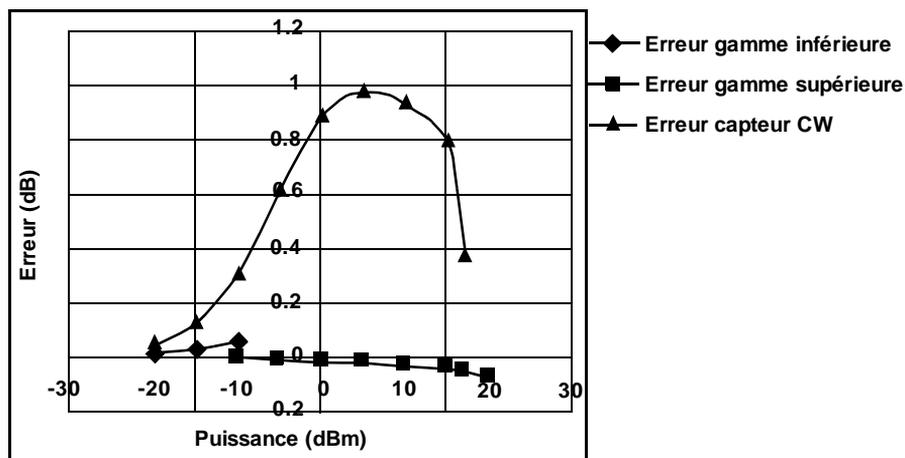


Figure 6

Erreur CDMA bande large : capteur de puissance HP série E, E9300 et capteur CW corrigé

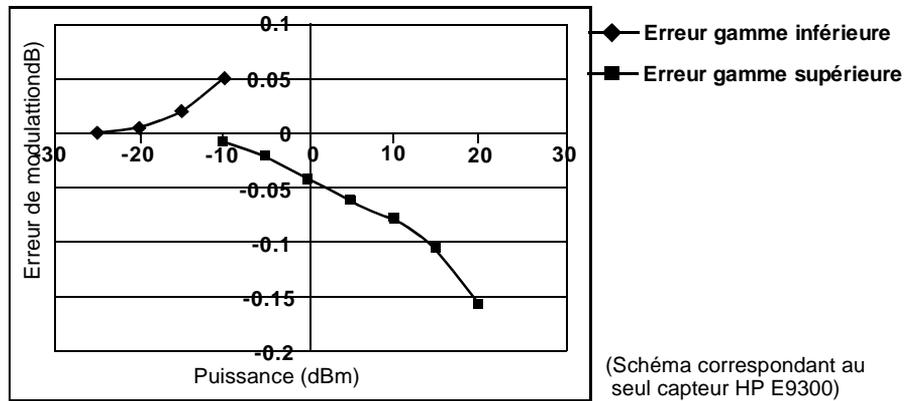


Figure 7

CDMA (IS-95A) : 9 can. avt

Mesure des signaux à fréquences multiples

En plus de la large gamme dynamique, le capteurs de puissance HP série E, E9300 possède un facteur d'étalonnage exceptionnellement plat en fonction de sa réponse de fréquence sur toute la gamme de fréquences, comme le montre la Figure 8. Cette caractéristique convient parfaitement aux mesures de distorsion d'intermodulation d'amplificateur où des centaines de MHz peuvent séparer les composants du signal d'essai à fréquences double ou multiples.

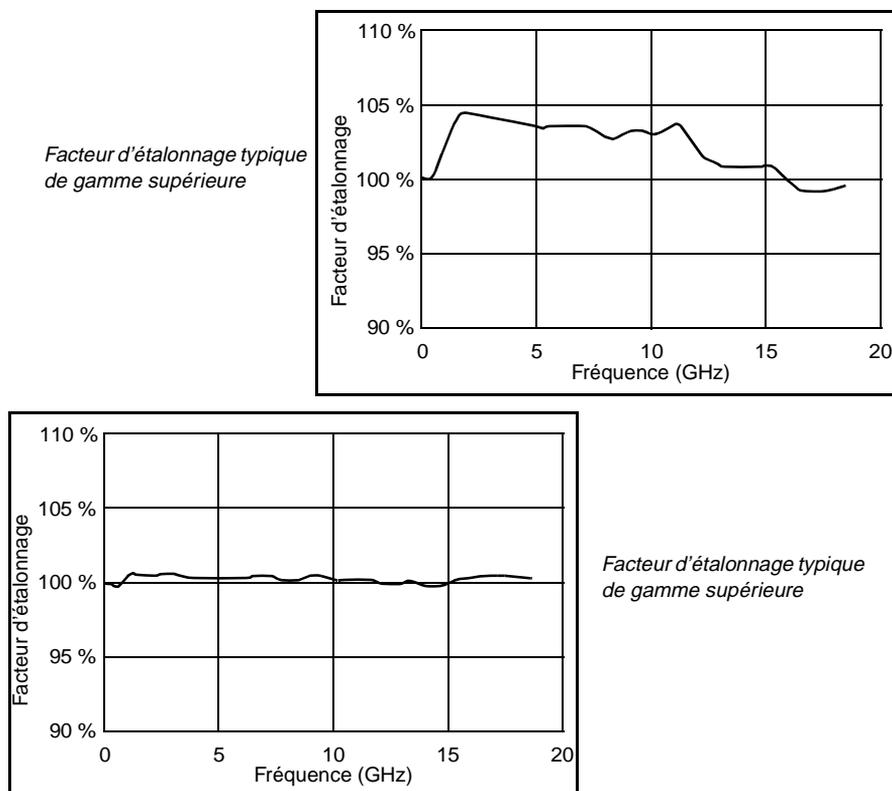


Figure 8 Facteurs d'étalonnage en fonction de la fréquence

Il suffit de sélectionner la fréquence de facteur d'étalonnage convenant à la mesure avec la touche  du wattmètre.

Mesure des signaux TDMA

Fonctionnement du wattmètre et du capteur

Les voltages générés par les capteurs à diode dans le capteur de puissance peuvent être très faibles. Il est alors nécessaire d'amplifier et de mettre en forme le signal pour obtenir une mesure précise. Un tel résultat est obtenu à l'aide d'une sortie d'onde carrée à 220 Hz (440 Hz en mode rapide) du wattmètre pour commander un amplificateur à découpage dans le capteur de puissance. Le wattmètre utilise le traitement numérique du signal (DSP) de l'onde carrée générée pour récupérer la sortie du capteur de puissance et calculer avec précision le niveau de puissance.

La technique de l'amplificateur à découpage procure une immunité aux bruits et permet de longues distances physiques entre le capteur de puissance et le wattmètre (les câbles HP 11730 mesurent jusqu'à 61 mètres de longueur). Un moyennage additionnel contribue à réduire la susceptibilité au bruit.

Obtention de résultats stables avec des signaux TDMA

Les réglages de moyennage dans le wattmètre sont conçus pour réduire le bruit lors des mesures de signaux d'ondes entretenues. La mesure initiale d'un signal impulsionnel, avec des fluctuations des chiffres affichés les moins significatifs, peut sembler instable. Avec des signaux impulsionnels, il est nécessaire d'augmenter le temps de moyennage afin d'effectuer une mesure étalée sur un grand nombre de cycles du signal impulsionnel.

Pour régler le moyennage, procédez comme suit:

NOTE:

Sur cet exemple figurent les noms de touches d'un wattmètre à une seule voie. Les wattmètres à deux voies sont similaires, avec seulement l'ajout d'une identification de voie aux noms de touches programmables.

- 1 Appuyez sur **System Inputs**, **Input Settings**, **More**. Appuyez sur la touche programmable **Filter** pour accéder au menu du filtre.
 - 2 Le réglage du filtre est affiché sous le nom de la touche programmable **Length**. Pour modifier ce réglage, passez d'abord en mode manuel en appuyant sur la touche programmable **Mode Man Auto** pour sélectionner **Man**.
-

- 3 Appuyez sur **Length** et utilisez les touches , ,  ou  pour faire le réglage de moyennage. Confirmez votre entrée en appuyant sur **Enter**.

NOTE:

Vérifiez également que le filtre n'est pas remis à l'état initial quand une augmentation ou une diminution par paliers de la puissance est détectée, en déconnectant la détection par paliers.

Procédez comme suit pour déconnectez la détection par paliers:

- 1 Appuyez sur , **Input Settings**, .
- 2 Appuyez sur la touche programmable **Filter** pour accéder au menu du filtre.
- 3 Appuyez sur **Step Det Off On** pour mettre sélectionner **Off**.

La section "Réglage de la gamme, de la résolution et de la précision" du *Guide de programmation* des wattmètres HP série EPM vous indiquera la manière de configurer ces paramètres à l'aide de l'interface d'accès à distance.

Obtention de résultats stables avec les signaux GMS

Les signaux présentant une fréquence de répétition des impulsions (*Pulse Repetition Frequency, PRF*) proche d'un multiple ou d'un sous-multiple du signal de 220 Hz de l'amplificateur à découpage génèrent un battement à une fréquence comprise entre la fréquence de répétition des impulsions et 220 Hz. Il est donc nécessaire de contrôler les réglages du filtre pour obtenir des résultats stables.

Le fréquence de répétition des impulsions d'un signal GSM est d'environ 217 Hz et nécessite donc plus de moyennage que la plupart des autres signaux d'accès multiple temporel (*Time-Division Multiple Access, TDMA*). Pour obtenir une mesure stable, utilisez les procédures de réglage du filtre pour régler la longueur **Length**. Expérimentalement, un réglage de **Length** à 148 donne des résultats optimum, même si un réglage de l'ordre de 31 ou 32 offre des résultats acceptables dans le cas où une mesure plus rapide serait nécessaire.

Mesures de compatibilité électromagnétique (EMC)

Grâce à sa gamme de basses fréquences, le HP E9304A est idéal pour des mesures de compatibilité électromagnétique conformes aux exigences du CISPR (Comité international spécial perturbations radioélectriques), ainsi que pour des tests d'interférence électromagnétique (EMI) tels que le test d'immunité à l'énergie rayonnée (IEC 61000-4-3).

La liaison en courant continu de l'entrée du HP E9304A offre une excellente gamme de basses fréquences couvertes. Cependant, une tension mélangée au signal aura un effet négatif sur la mesure de tension - voir Figure 11 on Page 40.

ATTENTION:

Le contrôleur HP E9304A dispose d'un couplage en courant continu (CC). Une tension en courant continu supérieure à la valeur maximale (5 V CC) risque d'endommager la diode de détection.

Précision et rapidité des mesures

Le wattmètre n'a pas de gammes propres. Les seules gammes de réglage sont celles des capteurs de puissance HP série E, E9300 (ou d'autres capteurs de puissance HP série E). Avec un capteur de puissance HP série E, E9300, la gamme peut être ajustée soit automatiquement soit manuellement. Utilisez la sélection automatique de la gamme lorsque vous n'êtes pas sûr du niveau de puissance que vous allez devoir mesurer.

ATTENTION:

Pour éviter de détériorer votre capteur, ne dépassez pas les niveaux de puissance indiqués dans la section "Puissance maximale" page 39.

Le contrôleur HP E9304A dispose d'un couplage en courant continu (CC). Une tension en courant continu supérieure à la valeur maximale (5 V CC) risque d'endommager la diode de détection.

Réglage de la gamme

Deux réglages manuels sont possibles, LOWER et UPPER. Dans les contrôleurs de tension HP E-série E9300, le calibre inférieur LOWER utilise la voie la plus sensible, le calibre supérieur UPPER utilise la voie atténuée (voir Tableau 1)

Tableau 1 Calibre du contrôleur

Contrôleur	Calibre INFÉRIEUR	Calibre SUPÉRIEUR
E9300/1/4A	-60 dBm à -10 dBm	-10 dBm à +20 dBm
E9300/1B	-30 dBm à +20 dBm	+20 dBm à +44 dBm
E9300/1H	-50 dBm à 0 dBm	0 dBm à +30 dBm

Le réglage par défaut est "AUTO". Avec AUTO, la plage de recouvrement dépend du modèle de contrôleur utilisé (voir Tableau 2).

Tableau 2 Plages de recouvrement

E9300/1/4A	E9300/1B	E9300/1H

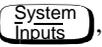
Tableau 2 Plages de recouplement

-10 dBm \pm 0.5 dBm	+20 dBm \pm 0.5 dBm	0 dBm \pm 0.5 dBm
-----------------------	-----------------------	---------------------

Pour configurer le wattmètre, procédez comme suit :

NOTE:

Sur cet exemple figurent les noms de touches d'un wattmètre à une seule voie. Les wattmètres à deux voies sont similaires, avec seulement l'ajout d'une identification de voie aux noms de touches programmables.

- 1 Appuyez sur , **Input Settings**. Le réglage utilisé est affiché sous la touche programmable **Range**.
- 2 Pour modifier ce réglage, appuyez sur **Range**. Une fenêtre de menu apparaît. Utilisez  ou  pour faire votre sélection.

Pour confirmer votre choix, appuyez sur **Enter**.

La section "Réglage de la gamme, de la résolution et de la précision" du *Guide de programmation* des wattmètres HP série EPM vous indiquera la manière de configurer ces paramètres à l'aide de l'interface d'accès à distance.

Considérations sur les mesures

Une sélection automatique de la gamme permet un bon réglage de départ, mais ce réglage n'est pas parfait pour tous les types de mesures. L'état du signal, comme le facteur de crête ou le facteur de forme, peuvent amener le wattmètre à sélectionner une gamme de mesure ne correspondant pas à la configuration optimale pour la mesure à réaliser. Dans le cas de signaux avec des niveaux de puissance moyenne proches du point de commutation automatique de calibre, vous devrez considérer la précision et la rapidité des mesures dont vous avez besoin. Par exemple, si vous utilisez un HP E9300/1/4A, dont le point de commutation automatique du calibre est de -10 \pm 0.5 dBm avec un signal d'impulsion configuré comme suit:

Caractéristique	Valeur
Amplitude de crête	-6 dBm
Facteur de forme	25 %

la puissance moyenne calculée est -12 dBm.

Précision

La valeur de -12 dBm se situe dans la gamme inférieure du capteur de puissance HP série E, E9300. En mode de sélection automatique de la gamme AUTO le wattmètre HP série EPM détermine que le niveau de puissance moyenne se situe en dessous de -10 dBm et choisit la voie de puissance faible. Pourtant, l'amplitude de crête de -6 dBm se situe au-delà de la plage de réponse quadratique spécifiée des diodes de la voie de puissance faible. Pour s'assurer une mesure plus précise de ce signal, il faut utiliser la voie de puissance élevée (-10 dBm à +20 dBm). Cependant, le choix de la gamme supérieure UPPER (voie de puissance élevée) afin d'obtenir une mesure plus précise entraîne un filtrage très supérieur.

Rapidité et moyennage

Pour ce même signal, il faut également prendre en compte la rapidité de la mesure. Comme indiqué plus haut, en mode de sélection automatique de la gamme le wattmètre HP série EPM sélectionne la voie de puissance faible dans le capteurs de puissance HP série E, E9300. Avec automoyennage également configuré, le filtrage appliqué est minimum. Des valeurs de 1 à 4 pour les niveaux de puissance moyenne supérieurs à -20 dBm sont utilisées dans la voie de puissance faible (voir "Réglages d'automoyennage" page 23.)

Si le calibre est le calibre supérieur "UPPER" afin d'obtenir une plus grande précision, la mesure sera plus lente Le filtrage sera plus important en raison de l'augmentation de la sensibilité au bruit dans la zone de moindre précision de la voie de puissance élevée. Des valeurs de 1 à 128 pour les niveaux de puissance moyenne inférieurs à -10 dBm sont utilisées (là encore, voir "Réglages d'automoyennage" page 23). Baisser manuellement les réglages du filtre accélère la mesure, mais peut aboutir à un niveau de fluctuation indésirable.

Résumé

Il faut faire attention aux signaux dont les niveaux de puissance moyenne correspondent à la gamme de la voie de puissance faible alors que leurs crêtes correspondent à la gamme de la voie de puissance élevée. La voie de puissance élevée vous permettra d'obtenir la plus grande précision ; la voie de puissance faible vous permettra d'obtenir la plus grande rapidité.

Mesures
Précision et rapidité des mesures

Spécifications et caractéristiques

Introduction

Les capteurs de puissance HP série E, E9300 sont des appareils de mesure à large gamme dynamique conçus pour être utilisés avec les wattmètres HP série EPM.

Ces spécifications NE SONT VALABLES qu'après un étalonnage correct du wattmètre et, sauf indications contraires, concernent des signaux en ondes entretenues (CW). Les spécifications sont valables pour un écart de températures de 0°C à +55°C, sauf indications contraires.

Les spécifications concernant la gamme de températures de 25°C ±10°C s'appliquent pour une humidité relative comprise entre 15% et 75% et sont conformes aux conditions de test liées à l'environnement définies par les normes TIA/EIA/IS-97-A et TIA/EIA/IS-98-A¹.

Les capteurs de puissance HP série E, E9300 ont deux voies indépendantes de mesure (voie de puissance élevée et voie de puissance faible):

Capteur	Voie de puissance faible	Voie de puissance élevée
E9300/1/4A	-60 dBm à -10 dBm	-10 dBm à +20 dBm
E9300/1B	-30 dBm à +20 dBm	+20 dBm à +44 dBm
E9300/1H	-50 dBm à 0 dBm	0 dBm à +30 dBm

Un certain nombre de spécifications sont détaillées pour chaque voie de mesure, avec le point de commutation automatique à -10 dBm pour le E9300/1/4A, 20 dBm pour le E9300/1B et 0 dBm pour le E9300/1H.

1. TIA est l'abréviation de *Telecommunications Industry Association*; EIA est abréviation de *Electronic Industries Association*.

TIA/EIA/IS-97-A désigne le standard *Minimum Performance Standard for Base Stations Supporting Dual-Mode Wideband Spread Spectrum Cellular Mobile Stations*.

TIA/EIA/IS-98-A désigne le standard *Minimum Performance Standard for Dual-Mode Wideband Spread Spectrum Cellular Mobile Stations*.

D'autres caractéristiques, indiquées en italique, vous aideront à utiliser votre capteur de puissance, en vous fournissant des paramètres de performances type mais non garanties. Ces caractéristiques figurent en *italiques* ou sont indiquées "*typique*", "*nominale*" ou "*approchée*".

Spécifications du contrôleur de tension E9300/1/4A

Gamme de fréquences

	Gamme de fréque
E9300A	10 MHz à 18.0 GHz
E9301A	10 MHz à 6.0 GHz
E9304A	9 kHz à 6.0 GHz

Type de connecteur

Type-N (mâle) 50 ohm

SWR maximum
(25°C±10°C)

	Fréquence	SWR
E9300A	10 MHz à 30 MHz	1.15
	30 MHz à 2 GHz	1.13
	2 GHz à 14 GHz	1.19
	14 GHz à 16 GHz	1.22
	16 GHz à 18 GHz	1.26
E9301A	10 MHz à 30 MHz	1.15
	30 MHz à 2 GHz	1.13
	2 GHz à 6 GHz	1.19
E9304A	9 kHz à 2 GHz	1.13
	2 GHz à 6 GHz	1.19

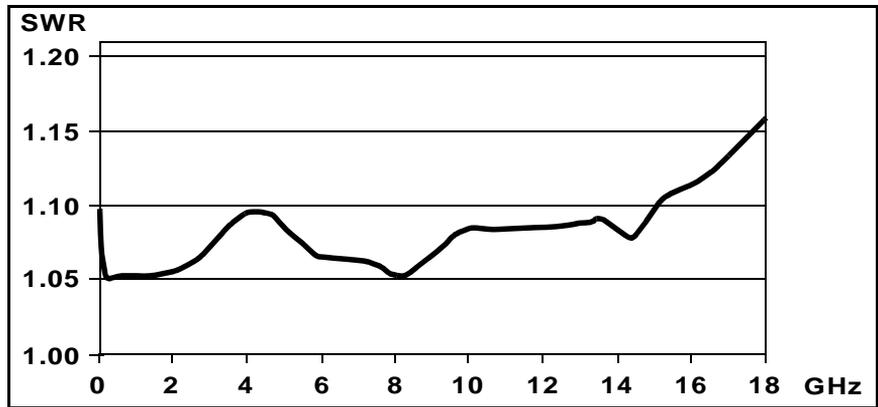


Figure 9 *SWR typique 10 MHz à 18 GHz (25°C ±10°C)*

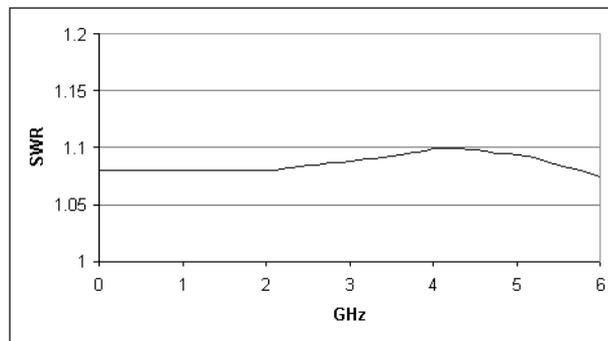


Figure 10 *E9304A : SWR typique 9 kHz à 6 GHz (25°C ±10°C)*

Puissance maximale +25 dBm (320 mW) moyenne
+33 dBm crête (2 W) (<10 ls)

Tension maximale de CC Le contrôleur HP E9304A dispose d'un couplage en courant continu (CC). Le couplage en courant continu de l'entrée du HP E9304A permet de couvrir une excellente gamme de basses fréquences. Cependant, une tension CC mélangée au signal aura un effet négatif sur la mesure de tension (voir graphique ci-dessous).

ATTENTION:

Une tension de courant continu supérieure à la valeur maximale (5 V) risque d'endommager la diode de détection.

Tension maximale de courant continu : 5 V CC (E9304 seulement)

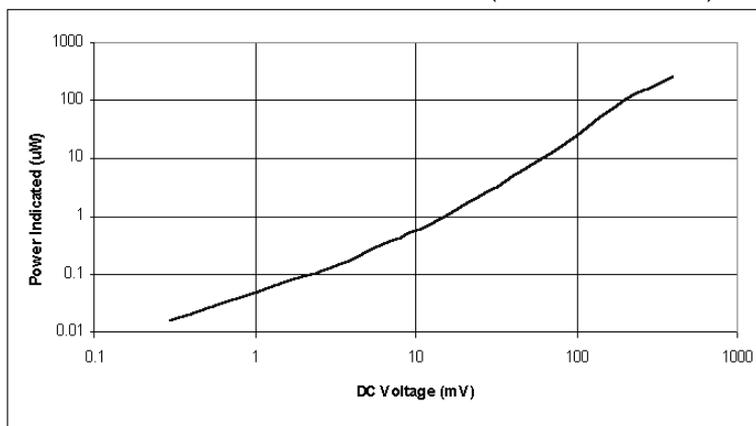


Figure 11 Erreur typique de puissance introduite dans un contrôleur de tension HP E9304A par une tension de courant continu

Linéarité de puissance

Après mise à zéro et étalonnage dans les conditions ambiantes.

Niveau de puissance	Linéarité 25°C ±10°C	Linéarité 0°C à 55°C
-60 dBm à -10 dBm	±3,0%	±3,5%
-10 dBm à 0 dBm	±2,5%	±3,0%
0 dBm à +20 dBm	±2,0%	±2,5%

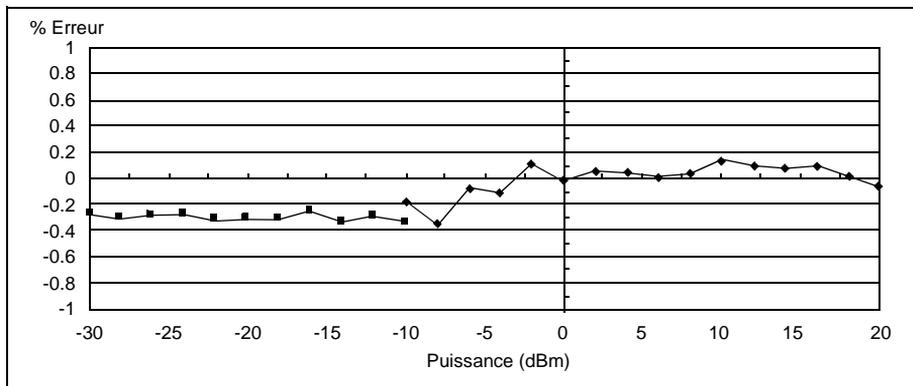


Figure 12 *Linéarité de puissance typique à 25°C, après mise à zéro et étalonnage, avec l'incertitude de mesure correspondante*

	-30 à -20 dBm	-20 à -10 dBm	-10 à 0 dBm	0 à 10 dBm	10 à 20 dBm
Incertitude de mesure	±0.9%	±0.8%	±0.65%	±0.55%	±0.45%

NOTE:

Si la température change après l'étalonnage et que vous choisissiez de ne pas étalonner à nouveau le capteur, vous devrez ajouter l'erreur additionnelle de linéarité de puissance (tableau suivant) aux spécifications de linéarité de puissance indiquées ci-dessus. La valeur typique maximale de l'erreur additionnelle de linéarité de puissance en raison du changement de température après l'étalonnage à 25°C, pour de faibles changements de température, est de ±0,15%/°C (valable après remise à zéro du capteur).

En cas de changement plus important, reportez-vous au tableau suivant.

Erreur
 additionnelle de
 linéarité de
 puissance due à un
 changement de
 température

<i>Niveau de puissance</i>	<i>Erreur additionnelle de linéarité de puissance 25°C ±10°C</i>	<i>Erreur additionnelle de linéarité de puissance 0°C à 55°C</i>
<i>-60 dBm à -10 dBm</i>	<i>±1,5%</i>	<i>±2,0%</i>
<i>-10 dBm à +10 dBm</i>	<i>±1,5%</i>	<i>±2,5%</i>
<i>+10 dBm à +20 dBm</i>	<i>±1,5%</i>	<i>±2,0%</i>

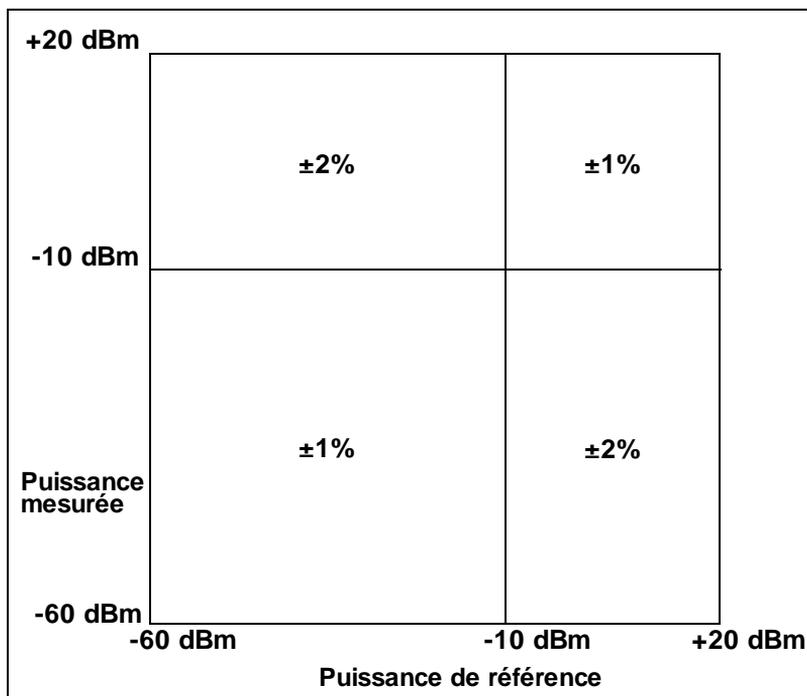


Figure 13

Linéarité de mesure de puissance en mode relatif avec un wattmètre HP EPM à 25°C ±10°C (typique)

La Figure 13 montre l'incertitude type lors d'une mesure relative de puissance, en utilisant le même canal du wattmètre et le même capteur de puissance pour obtenir les valeurs de référence et celles mesurées. On considère ici que des changements négligeables de fréquence et d'erreur d'adaptation surviennent lors de la transition du niveau de puissance utilisé comme référence au niveau de puissance mesurée.

Point de commutation

Les capteurs de puissance HP série E, E9300 disposent de deux voies, une voie de puissance faible allant de -60 dBm à -10 dBm et une voie de puissance élevée allant de -10 dBm à +20 dBm. Le wattmètre sélectionne automatiquement la voie adaptée au niveau de puissance. Pour éviter des commutation inutiles lorsque le niveau de puissance est proche de -10 dBm, **une hystérésis de point de commutation** a été ajoutée. Cette hystérésis maintient la sélection de la voie de puissance faible jusqu'à environ -9,5 dBm si le niveau de puissance augmente ; au-dessus de cette puissance, c'est la voie de puissance élevée qui est sélectionnée. La voie de puissance élevée reste sélectionnée jusqu'à environ -10,5 dBm si le niveau du signal décroît ; en dessous de cette puissance, c'est la voie de puissance faible qui est sélectionnée.

Erreur	
Décalage au point de commutation	<i>#±0,5% (#±0,02 dB) typique</i>
Délai au point de commutation	<i>0,5 dB typique</i>

Mise à zéro, bruit nul et bruit de mesure

	Conditions (HR) ^a	Mise à zéro	Dérive du zéro ^b	Bruit de mesure ^c
Calibre inférieur	15% à 75%	500 pW	150 pW	700 pW
(-60 à -10 dBm)	75% à 95%	500 pW	4,000 pW	700 pW
Calibre supérieur	15% à 75%	500 nW	150 nW	500 nW
(-10 à +20 dBm)	75% à 95%	500 nW	3,000 nW	500 nW

Spécifications et caractéristiques
Spécifications du contrôleur de tension E9300/1/4A

- a. HR est l'abréviation d'humidité relative.
- b. Dans l'heure suivant la mise à zéro, pour une température constante, après un échauffement de 24 heures du wattmètre avec le capteur branché.
- c. Le nombre de moyennes à 16 en mode **Normal** et 32 en mode **x2**, pour une température constante, mesuré pendant un temps d'une minute et deux déviations standard.

Temps de stabilisation

En mode rapide **FAST** (avec déclenchement Free Run), pour des paliers de décroissance de la puissance de 10 dB, le temps de stabilisation est:

Temps	
HP E4418B	<i>10 ms^a</i>
HP E4419B	<i>20 ms^a</i>

a. Ajouter 25 ms quand un palier de puissance franchit le point d'autocommutation de gamme du capteur.

Nombre de moyennes	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1,024
Temps de stabilisation^a (s) (Mode Normal)	0,07	0,12	0,21	0,4	1,0	1,8	3,3	6,5	13	27	57
Temps de stabilisation a (s) (x2 Mode)	0,04	0,07	0,12	0,21	0,4	1,0	1,8	3,4	6,8	14,2	32

a. Filtre manuel, palier de décroissance de 10 dB (pas pour franchir le point de commutation).

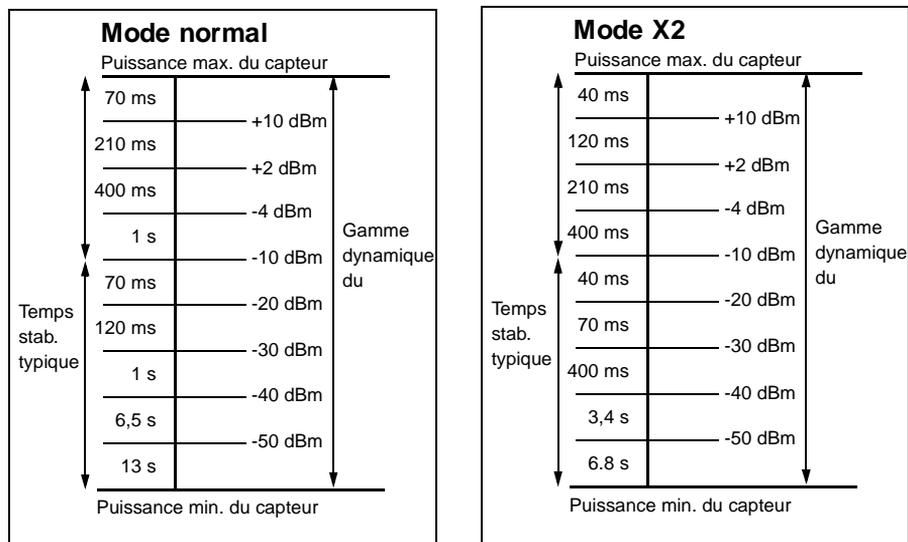


Figure 14 Autofiltrage, résolution par défaut, palier de décroissance la puissance de 10 dB (pas pour franchir le point de commutation)

Facteur d'étalonnage et coefficient de réflexion

Le facteur d'étalonnage (*Calibration Factor, CF*) et le coefficient de réflexion (*reflection coefficient, Rho*) sont fournis sur une fiche accompagnant le capteur de puissance. Ces données sont caractéristiques de chaque capteur. Si vous avez plus d'un capteur, vérifiez que le numéro de série sur la fiche correspond à celui du capteur de puissance que vous utilisez. Le facteur d'étalonnage permet de corriger la réponse en fréquence du capteur. Les wattmètres HP série EPM lisent automatiquement la valeur du facteur d'étalonnage mémorisé par le capteur et l'utilisent pour effectuer les corrections.

Le coefficient de réflexion (Rho, ou ρ) est lié au SWR par la formule :

$$SWR = \frac{1 + \rho}{1 - \rho}$$

Les incertitudes maximum de facteur d'étalonnage sont données dans les tableaux ci-dessous.

Les capteurs de puissance HP série E, E9300 étant équipés de deux voies de

mesure indépendantes (voie de puissance élevée et voie de puissance faible), il y a deux tableaux d'incertitude de coefficient d'étalonnage pour chaque capteur. L'analyse de l'incertitude concernant l'étalonnage des capteurs a été réalisée conformément au Guide ISO. Les valeurs d'incertitude indiquées sur le certificat d'étalonnage correspondent à l'incertitude étendue avec un niveau de fiabilité de 95% et un facteur de couverture de 2.

Incertaince sur le facteur d'étalonnage

(Voie de puissance faible, -60 à -10 dBm)

Fréquence	Incertaince (25°C ±10°C)			Incertaince (0°C à 55°C)		
	E9300A	E9301A	E9304A	E9300A	E9301A	E9304A
9 kHz à 10 MHz	-	-	±1.7%	-	-	±2.0%
10 MHz à 30 MHz	±1.8%	±1.8%	±1.7%	±2.2%	±2.2%	±2.0%
30 MHz à 500 MHz	±1.6%	±1.6%	±1.7%	±2.0%	±2.0%	±2.0%
500 MHz à 1.2GHz	±1.8%	±1.8%	±1.7%	±2.5%	±2.5%	±2.0%
1.2 GHz à 6 GHz	±1.7%	±1.7%	±1.7%	±2.0%	±2.0%	±2.0%
6 GHz à 14 GHz	±1.8%	-	-	±2.0%	-	-
14 GHz à 18 GHz	±2.0%	-	-	±2.2%	-	-

Incertaince sur le facteur d'étalonnage

(Voie de puissance élevée, -10 to +20 dBm)

Fréquence	Incertaince (25°C ±10°C)			Incertaince (0°C à 55°C)		
	E9300A	E9301A	E9304A	E9300A	E9301A	E9304A
9 kHz à 10 MHz	-	-	±2.0%	-	-	±3.4%
10 MHz à 30 MHz	±2.1%	±2.1%	±2.0%	±4.0%	±4.0%	±3.4%
30 MHz à 500 MHz	±1.8%	±1.8%	±2.0%	±3.0%	±3.0%	±3.4%
500 MHz à 1.2GHz	±2.3%	±2.3%	±2.2%	±4.0%	±4.0%	±3.4%
1.2 GHz à 6 GHz	±1.8%	±1.8%	±1.8%	±2.1%	±2.1%	±2.1%
6 GHz à 14 GHz	±1.9%	-	-	±2.3%	-	-
14 GHz à 18 GHz	±2.2%	-	-	±3.3%	-	-

Caractéristiques générales

Caractéristiques physiques	
Poids net	0,18 kg
Dimensions	Longueur : 130 mm Largeur : 38 mm Hauteur : 30 mm

Conservation et expédition	
Environnement	Conserver le capteur dans un endroit propre et sec
Température	-55°C à +75°C
Humidité relative	<95% à 40°C
Altitude	<15.240 mètres

Spécifications des contrôleurs de tension E9300/1B et H

Gamme de fréquences

Gamme de fréquences	
E9300B/H	10 MHz à 18.0 GHz
E9301B/H	10 MHz à 6.0 GHz

Type de connecteur

Type-N (mâle) 50 ohm

SWR maximale (25°C±10°C)

	Fréquence	SWR
E9300B	10 MHz à 2 GHz	1.12
	2 GHz à 12.4 GHz	1.17
	12.4 GHz à 18 GHz	1.24
E9301B	10 MHz à 6 GHz	1.12
E9300H	10 MHz à 8 GHz	1.15
	8 GHz à 12.4 GHz	1.25
	12.4 GHz à 18 GHz	1.28
E9301H	10 MHz à 6 GHz	1.15

SWR maximale
 (0°C to +55°C)

	Fréquence	SWR
E9300B	10 MHz à 2 GHz	1.14
	2 GHz à 12.4 GHz	1.18
	12.4 GHz à 18 GHz	1.25
E9301B	10 MHz à 6 GHz	1.14
E9300H	10 MHz à 8 GHz	1.17
	8 GHz à 12.4 GHz	1.26
	12.4 GHz à 18 GHz	1.29
E9301H	10 MHz à 6 GHz	1.17

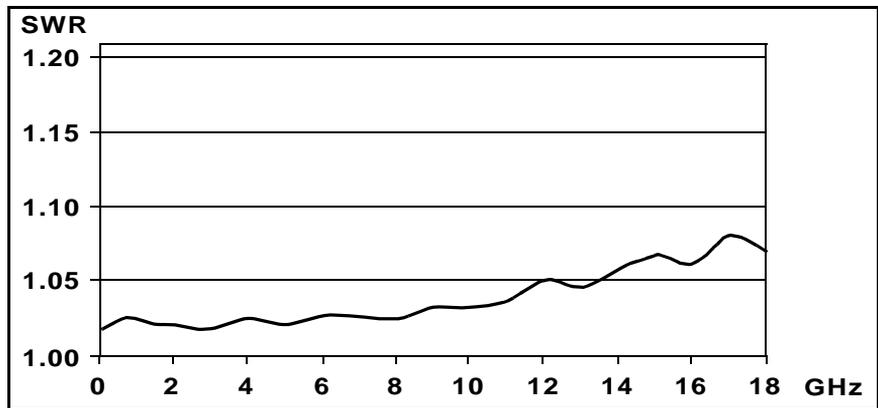


Figure 15 *E9300B: SWR typique (25°C ±10°C)*

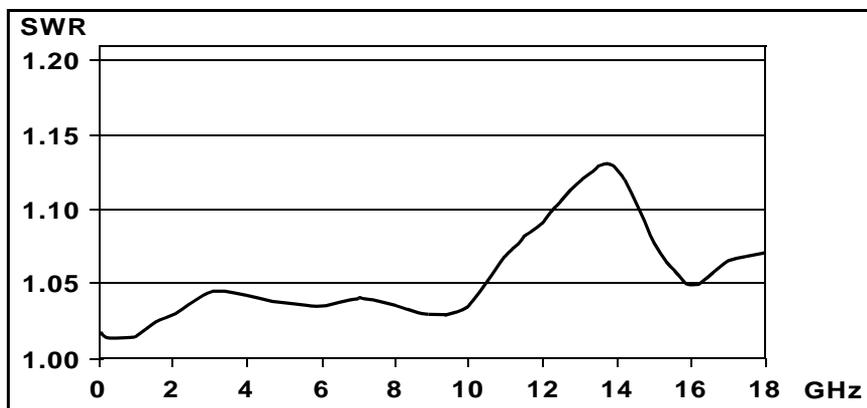


Figure 16 *E9300H : SWR typique, 10 MHz à 18 GHz (25°C ±10°C)*

Puissance maximale

Contrôleur	Puissance maximale			
	0°C à 35°C	35°C à 55°C	<6.0 GHz	>6.0 GHz
E9300/1B	30 W moyenne	25 W moyenne	500 W crête	125 W crête
	500 Wls par impulsion			
E9300/1H	3.16 W moyenne	3.16 W moyenne	100 W crête	100 W crête
	100 Wls par impulsion			

Linéarité de puissance

Après mise à zéro et étalonnage dans les conditions ambiantes..

Contrôleur	Niveau de puissance	Linéarité 25°C ±10°C	Linéarité 0°C à 55°C
E9300/1B	-30 dBm à +20 dBm	±3.5%	±4.0%
	+20 dBm à +30 dBm	±3.0%	±3.5%
	+30 dBm à +44 dBm	±2.5%	±3.0%
E9300/1H	-50 dBm à 0 dBm	±4.0%	±5.0%
	0 dBm à +10 dBm	±3.5%	±4.0%
	+10 dBm à +30 dBm	±3.0%	±3.5%

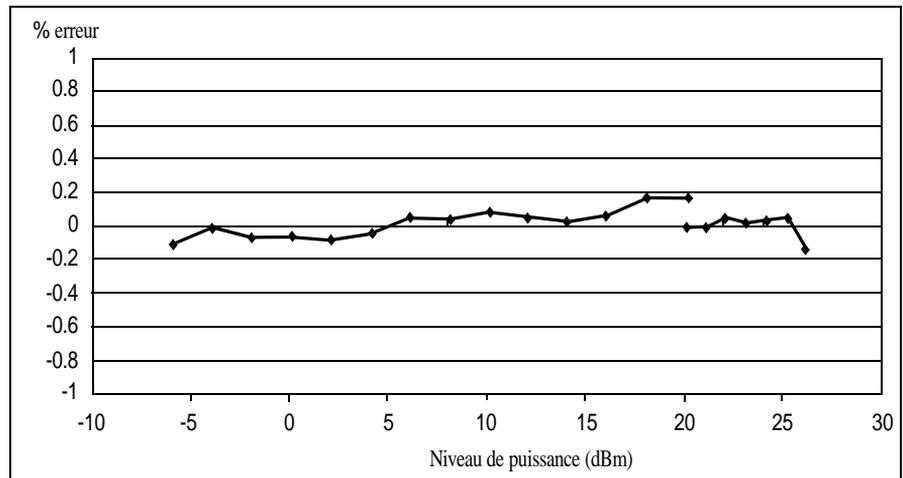


Figure 17

Linéarité de puissance typique du E9300B à 25°C, après mise à zéro et étalonnage, avec l'incertitude de mesure correspondante

E9300/1B	-6 à 0 dBm	0 à 10 dBm	10 à 20 dBm	20 à 26 dBm
Incertitude de mesure	±0.65%	±0.55%	±0.45%	±0.31%

Voir Note page 52.

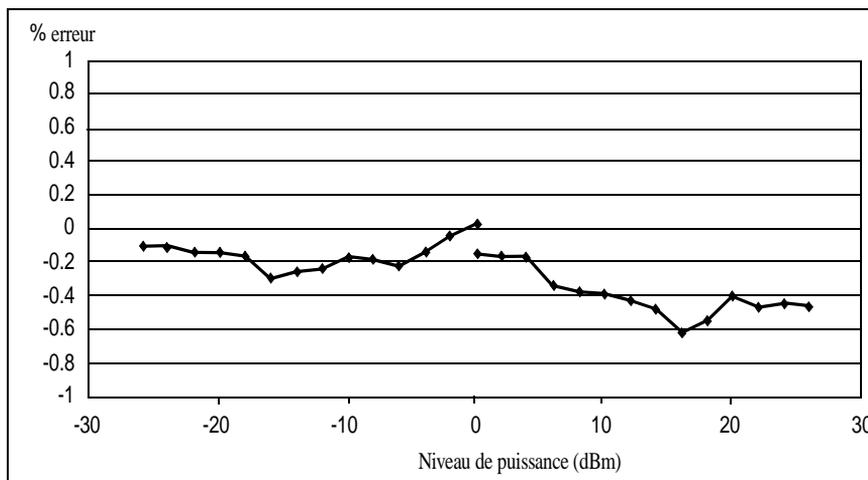


Figure 18 *Linéarité de puissance typique du E9300H à 25°C, après mise à zéro et étalonnage, avec l'incertitude de mesure correspondante*

E9300/1H	-26 à -20 dBm	-20 à -10 dBm	-10 à 0 dBm	0 à 10 dBm	10 à 20 dBm	20 à 26 dBm
Incertitude de mesure	±0.9%	±0.8%	±0.65%	±0.55%	±0.45%	±0.31%

NOTE:

Si la température change après l'étalonnage et que vous choisissiez de ne pas étalonner à nouveau le contrôleur, il vous faudra ajouter l'erreur additionnelle de linéarité de puissance (tableau suivant) à la spécification de linéarité de puissance indiquée ci-dessus. La valeur typique maximale de l'erreur additionnelle de linéarité de puissance en raison du changement de température après l'étalonnage à 25°C, pour de faibles changements de température, est de ±0,2%/°C (valable après remise à zéro du contrôleur..

En cas de changements plus importants, se reporter au tableau suivant.

Erreur
 additionnelle de
 linéarité de
 puissance due à un
 changement de
 température

<i>Contrôleur</i>	<i>Niveau de puissance</i>	<i>Erreur additionnelle de linéarité de puissance 25°C ±10°C</i>	<i>Erreur additionnelle de linéarité de puissance 0°C à 55°C</i>
<i>E9300/1B</i>	<i>-30 dBm à +20 dBm</i>	$\pm 1.5\%$	$\pm 2.0\%$
	<i>+20 dBm à +30 dBm</i>	$\pm 1.5\%$	$\pm 2.5\%$
	<i>+30 dBm à +44 dBm</i>	$\pm 1.5\%$	$\pm 2.0\%$
<i>E9300/1H</i>	<i>-50 dBm à 0 dBm</i>	$\pm 1.5\%$	$\pm 2.0\%$
	<i>0 dBm à +10 dBm</i>	$\pm 1.5\%$	$\pm 2.5\%$
	<i>+10 dBm à +30 dBm</i>	$\pm 1.5\%$	$\pm 2.0\%$

La Figure 19 montre l'incertitude type lors d'une mesure relative de puissance, en utilisant le même canal du wattmètre et le même contrôleur de tension pour obtenir les valeurs de référence et celles mesurées. On considère ici que des changements négligeables de fréquence et d'erreur d'adaptation surviennent lors de la transition du niveau de puissance utilisé comme référence au niveau de puissance mesuré.

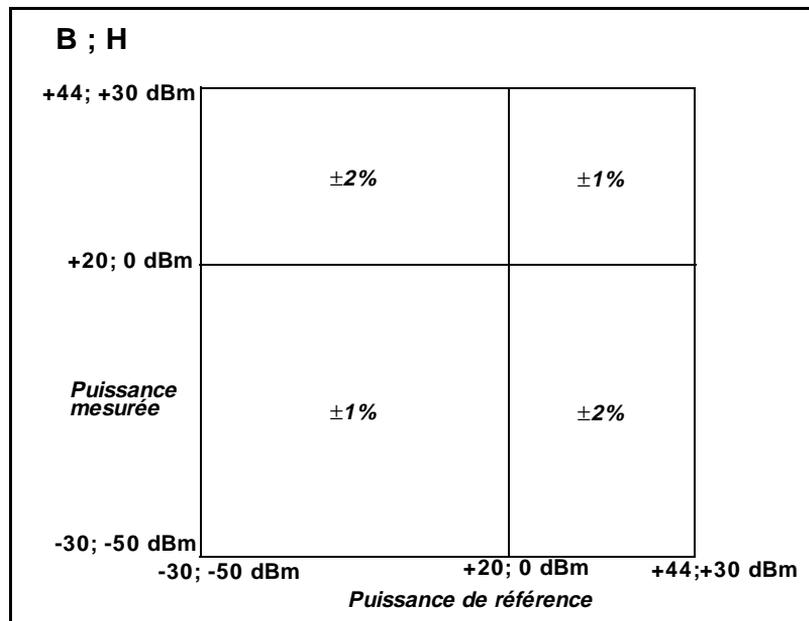


Figure 19 *Linéarité de mesure de puissance en mode relatif avec un wattmètre HP EPM à 25°C ±10°C (typique)*

Point de commutation

Le contrôleur de tension HP E-série E9300 dispose de deux voies, une voie de puissance faible et une voie de puissance élevée. Le wattmètre sélectionne automatiquement la voie adaptée au niveau de puissance. Pour éviter des commutation inutiles lorsque le niveau de puissance est proche de -10 dBm, **une hystérésis de point de commutation** a été ajoutée. Cette hystérésis maintient la sélection de la voie de puissance faible jusqu'à environ 0,5 dBm au-dessus du point de commutation lorsque le niveau de puissance augmente. Au-dessus de cette puissance, c'est la voie de puissance élevée qui est sélectionnée. La voie de puissance élevée reste sélectionnée jusqu'à environ 0,5 dBm en dessous du point de commutation lorsque le niveau du signal décroît. En dessous de cette puissance, c'est la voie de puissance faible qui est sélectionnée. Le point de commutation des contrôleurs E9300/01B se situe à 0 dBm, celui des contrôleurs E9300/01H à 20 dBm.

Erreur	
Décalage au point de commutation	<i>#±0,5% (#±0,02 dB) typique</i>
Hystérésis de point de commutation	<i>0,5 dB typique</i>

E9300/1B	Conditions (HR) ^a	Mise à zéro	Dérive du zéro ^b	Bruit de mesure ^c
Calibre inférieur (-30 à +20 dBm)	15% à 75%	500 nW	150 nW	700 nW
	75% à 95%	500 nW	4 µW	700 nW
Calibre supérieur (+20 à +44 dBm)	15% à 75%	500 µW	150 µW	500 µW
	75% à 95%	500 µW	3 mW	500 µW
E9300/1H				
Calibre inférieur (-50 à 0 dBm)	15% à 75%	5 nW	1.5 nW	7 nW
	75% à 95%	5 nW	40 nW	7 nW
Calibre supérieur (0 à +30 dBm)	15% à 75%	5 µW	1.5 µW	5 µW
	75% à 95%	5 µW	30 µW	5 µW

a.HR est l'abréviation d'humidité relative.

b.Dans l'heure suivant la mise à zéro, pour une température constante, après un échauffement de 24 heures du wattmètre avec le capteur branché.

c.Le nombre de moyennes à 16 en mode Normal et 32 en mode x2, pour une température constante, mesuré pendant un temps d'une minute et deux déviations standard.

Temps de stabilisation

En mode rapide **FAST** (avec déclenchement Free Run), pour des paliers de décroissance de la puissance de 10 dB, le temps de stabilisation est:

	<i>Temps</i>
HP E4418B	<i>10 ms^a</i>
HP E4419B	<i>20 ms^a</i>

a. Ajouter 25 ms quand un palier de puissance franchit le point d'autocommutation de gamme du capteur.

<i>Nombre de moyennes</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>8</i>	<i>16</i>	<i>32</i>	<i>64</i>	<i>128</i>	<i>256</i>	<i>512</i>	<i>1,024</i>
<i>Temps de stabilisation^a (s) (Mode Normal)</i>	<i>0.07</i>	<i>0.12</i>	<i>0.21</i>	<i>0.4</i>	<i>1.0</i>	<i>1.8</i>	<i>3.3</i>	<i>6.5</i>	<i>13</i>	<i>27</i>	<i>57</i>
<i>Temps de stabilisation a (s) (x2 Mode)</i>	<i>0.04</i>	<i>0.07</i>	<i>0.12</i>	<i>0.21</i>	<i>0.4</i>	<i>1.0</i>	<i>1.8</i>	<i>3.4</i>	<i>6.8</i>	<i>14.2</i>	<i>32</i>

a. Filtre manuel, palier de décroissance de 10 dB (pas pour franchir le point de commutation)

		X2 Mode normal		Puissance max. du capteur		E9300/1B	E9300/1H
Voie de puissance élevée		40 ms	70 ms			+40 dBm	+20 dBm
		120 ms	210 ms			+32 dBm	+12 dBm
		210 ms	400 ms			+26 dBm	+6 dBm
Temps stab. typique		400 ms	1 s			+20 dBm	0 dBm
		40 ms	70 ms			+10 dBm	-10 dBm
		70 ms	120 ms			0 dBm	-20 dBm
		400 ms	1 s			-10 dBm	-30 dBm
		3.4 s	6.5 s			-20 dBm	-40 dBm
		6.8 s	13 s				
Voie de puissance faible							
		Puissance min. du capteur					

Gamme dynamique du capteur

Figure 20

E9300/1B et H : Autofiltrage, résolution par défaut, palier de décroissance de la puissance de 10 dB (sauf pour franchir le point de commutation)

Facteur d'étalonnage et coefficient de réflexion

Le facteur d'étalonnage (*Calibration Factor, CF*) et le coefficient de réflexion (*reflexion coefficient, Rho*) sont fournis sur une fiche accompagnant le capteur de puissance. Ces données sont caractéristiques de chaque capteur. Si vous avez plus d'un capteur, vérifiez que le numéro de série sur la fiche correspond à celui du capteur de puissance que vous utilisez. Le facteur d'étalonnage permet de corriger la réponse en fréquence du capteur. Les wattmètres HP E lisent automatiquement la valeur du facteur d'étalonnage (CF) mémorisée par le contrôleur et l'utilisent pour effectuer les corrections.

Le coefficient de réflexion (Rho, ou ρ) est lié au SWR par la formule:

Les incertitudes maximum de facteur d'étalonnage sont données dans les tableaux ci-dessous.

Les capteurs de puissance HP série E, E9300 étant équipés de deux voies de

$$SWR = \frac{1 + \rho}{1 - \rho}$$

mesure indépendantes (voie de puissance élevée et voie de puissance faible), il y a deux tableaux d'incertitude de coefficient d'étalonnage pour chaque capteur. L'analyse de l'incertitude concernant l'étalonnage des capteurs a été réalisée conformément au Guide ISO. Les valeurs d'incertitude indiquées sur le certificat d'étalonnage correspondent à l'incertitude étendue avec un niveau de fiabilité de 95% et un facteur de couverture de 2.

Incertitude sur le facteur d'étalonnage (Voie de puissance faible)

Fréquence	Incertitude (25°C ±10°C)				Incertitude (0°C à 55°C)			
	E9300B	E9301B	E9300H	E9301H	E9300B	E9301B	E9300H	E9301H
10 MHz à 30 MHz	±1.8%	±1.8%	±1.8%	±1.8%	±2.2%	±2.2%	±2.2%	±2.2%
30 MHz à 500 MHz	±1.6%	±1.6%	±1.6%	±1.6%	±2.0%	±2.0%	±2.0%	±2.0%
500 MHz à 1.2 GHz	±1.8%	±1.8%	±1.8%	±1.8%	±2.5%	±2.5%	±2.5%	±2.5%
1.2 GHz à 6 GHz	±1.7%	±1.7%	±1.7%	±1.7%	±2.0%	±2.0%	±2.0%	±2.0%
6 GHz à 14 GHz	±1.8%	-	±1.8%		±2.0%	-	±2.0	-
14 GHz to 18 GHz	±2.0%	-	±2.0%		±2.2%	-	±2.2	-

Incertitude sur le facteur d'étalonnage (Voie de puissance élevée)

Fréquence	Incertitude (25°C ±10°C)				Incertitude (0°C à 55°C)			
	E9300B	E9301B	E9300H	E9301H	E9300B	E9301B	E9300H	E9301H
10 MHz à 30 MHz	±2.1%	±2.1%	±2.6%	±2.6%	±4.0%	±4.0%	±5.0%	±5.0%
30 MHz à 500 MHz	±1.8%	±1.8%	±2.3%	±2.3%	±3.0%	±2.0%	±3.5%	±3.5%
500 MHz à 1.2 GHz	±2.3%	±2.3%	±2.8%	±2.8%	±4.0%	±4.0%	±4.5%	±4.5%
1.2 GHz à 6 GHz	±1.8%	±1.8%	±2.3%	±2.3%	±2.1%	±2.1%	±2.6%	±2.6%
6 GHz à 14 GHz	±1.9%	-	±2.4%		±2.3%	-	±2.8	-
14 GHz à 18 GHz	±2.2%	-	±2.7%		±3.3%	-	±3.8	-

Caractéristiques générales

Caractéristiques physiques		
	E9300/1B	E9300/1H
Poids net	0.8 kg	0.2 kg
Dimensions	Longueur: 275 mm Largeur: 115 mm Hauteur: 82 mm	Longueur: 172 mm Largeur: 38 mm Hauteur: 30 mm

Conservation et expédition	
Environnement	Conserver le capteur dans un endroit propre et sec
Température	-55°C à +75°C
Humidité relative	<95% à 40°C
Altitude	<15.240 mètres

Références

TIA est l'abréviation de *Telecommunications Industry Association*; EIA est l'abréviation de *Electronic Industries Association*.

TIA/EIA/IS-97-A désigne les standards *Recommended Minimum Performance Standards for Base Stations Supporting Dual-Mode Wideband Spread Spectrum Cellular Mobile Stations*.

TIA/EIA/IS-98-A désigne les standards *Recommended Minimum Performance Standards for Dual-Mode Wideband Spread Spectrum Cellular Mobile Stations*.

Entretien

Informations générales

Ce chapitre contient des informations générales portant sur l'entretien, les essais de fonctionnement et les interventions de dépannage et de réparation pour les HPcapteurs de puissance HP série E, E9300.

Nettoyage

Utilisez un chiffon propre et légèrement humide pour nettoyer le boîtier du capteur de puissance HP série E, E9300.

Nettoyage du connecteur

AVERTISSEMENT: Les éléments de centrage des connecteurs RF se détériorent s'ils entrent en contact avec des composés hydrocarbonés tels que l'acétone, le trichloréthylène, le tétrachlorure de carbone et le benzène.

AVERTISSEMENT: Le nettoyage du connecteur ne doit se faire que sur un poste de travail déchargé de toute électricité statique. Toute décharge électrostatique dans la broche centrale du connecteur rendra inopérant le capteur de puissance.

Vous pouvez utiliser une solution d'alcool isopropylique ou éthylique pur pour nettoyer le connecteur, à condition de respecter les précautions d'usage avec les produits inflammables.

Nettoyez la surface du connecteur à l'aide d'un tampon de coton imprégné d'alcool isopropylique. Si le tampon est trop gros, utilisez un cure-dents arrondi en bois enveloppé dans un morceau de chiffon non-pelucheux imprégné d'alcool isopropylique. Reportez-vous aux instructions contenues dans *HP Application Note 326, Principles of Microwave Connector Care (5954-1566)* ou *Microwave Connector Care (08510-90064)* pour plus de détail sur les méthodes appropriées de nettoyage.

Essai de fonctionnement

Essai de fonctionnement : Rapport d'ondes stationnaires (SWR) et coefficient de réflexion (Rho)

Cette section ne contient pas de procédures d'essai de rapport d'onde stationnaire (SWR) car il existe plusieurs méthode d'essai et divers matériels disponibles pour tester le rapport d'onde stationnaire SWR ou le coefficient de réflexion. Par conséquent, la précision réelle du matériel d'essai doit être prise en compte lors de la mesure en fonction des caractéristiques des instruments, afin de déterminer la condition d'acceptation ou de refus. Le système de test utilisé ne doit pas dépasser les incertitudes du coefficient de réflexion Rho du dispositif données dans les tableaux ci-dessous pour l'essai des contrôleurs de tension HP E-série 9300.

Tableau 3

SWR et coefficient de réflexion du capteur de puissance pour un modèle HP E9300Athe HP E9300A

Fréquence	Incertitude sur Rho du système	Mesure réelle	Rho maximum
10 MHz à 30 MHz	±0,010		0,070
30 MHz à 2 GHz	±0,010		0,061
2 GHz à 14 GHz	±0,010		0,087
14 GHz à 16 GHz	±0,010		0,099
16 GHz à 18 GHz	±0,010		0,115

Tableau 4 SWR et coefficient de réflexion du capteur de puissance pour un modèle HP E9301A

Fréquence	Incertitude sur Rho du système	Mesure réelle	Rho maximum
10 MHz à 30 MHz	±0,010		0,070
30 MHz à 2 GHz	±0,010		0,061
2 GHz à 6 GHz	±0,010		0,087

ATTENTION:

Une tension en courant continu supérieure à la valeur maximale (5 V CC) risque d'endommager la diode de détection.

Tableau 5 SWR et coefficient de réflexion du contrôleur de tension pour le HP E9304A

Fréquence	Incertitude sur Rho du système	Mesure réelle	Rho maximum
9 kHz à 2 GHz	±0.010		0.061
2 GHz à 6 GHz	±0.010		0.087

Tableau 6 SWR et coefficient de réflexion du contrôleur de tension pour le HP E9300B

Fréquence	Incertitude sur Rho du système	Mesure réelle	Rho maximum
10 MHz à 8 GHz	±0.010		0.057
8 GHz à 12.4GHz	±0.010		0.078
12.4 GHz à 18 GHz	±0.010		0.107

Tableau 7 SWR et coefficient de réflexion du contrôleur de tension pour le HP E9301B

Fréquence	Incertitude sur Rho du système	Mesure réelle	Rho maximum
10 MHz à 6 GHz	±0.010		0.057

Tableau 8 **SWR et coefficient de réflexion du contrôleur de tension pour le HP E9300H**

Fréquence	Incertitude sur Rho du système	Mesure réelle	Rho maximum
10 MHz à 8 GHz	±0.010		0.070
8 GHz à 12.4GHz	±0.010		0.111
12.4 GHz à 18 GHz	±0.010		0.123

Tableau 9 **SWR et coefficient de réflexion du contrôleur de tension pour le HP E9301H**

Fréquence	Incertitude sur Rho du système	Mesure réelle	Rho maximum
10 MHz à 6 GHz	±0.010		0.070

Pièces remplaçables

Le Tableau 3 donne une liste de pièces remplaçables. La Figure 21 donne le détail des pièces représentées pour vous permettre d'identifier l'ensemble des pièces remplaçables. Vous pouvez commander une pièces en indiquant son numéro de pièce HP, en précisant la quantité demandée et en adressant votre commande au bureau Hewlett-Packard le plus proche.

NOTE:

À l'intérieur des États-Unis d'Amérique, il est conseillé de passer sa commande directement au service HP Parts Center de Roseville, Californie. Adressez-vous au bureau Hewlett-Packard le plus proche pour obtenir plus de renseignements ainsi que des formulaires de commande directe par la poste "Direct Mail Order System." Vous pouvez obtenir également des numéros d'appel gratuit auprès du bureau Hewlett-Packard le plus proche pour commander des pièces et du matériel.

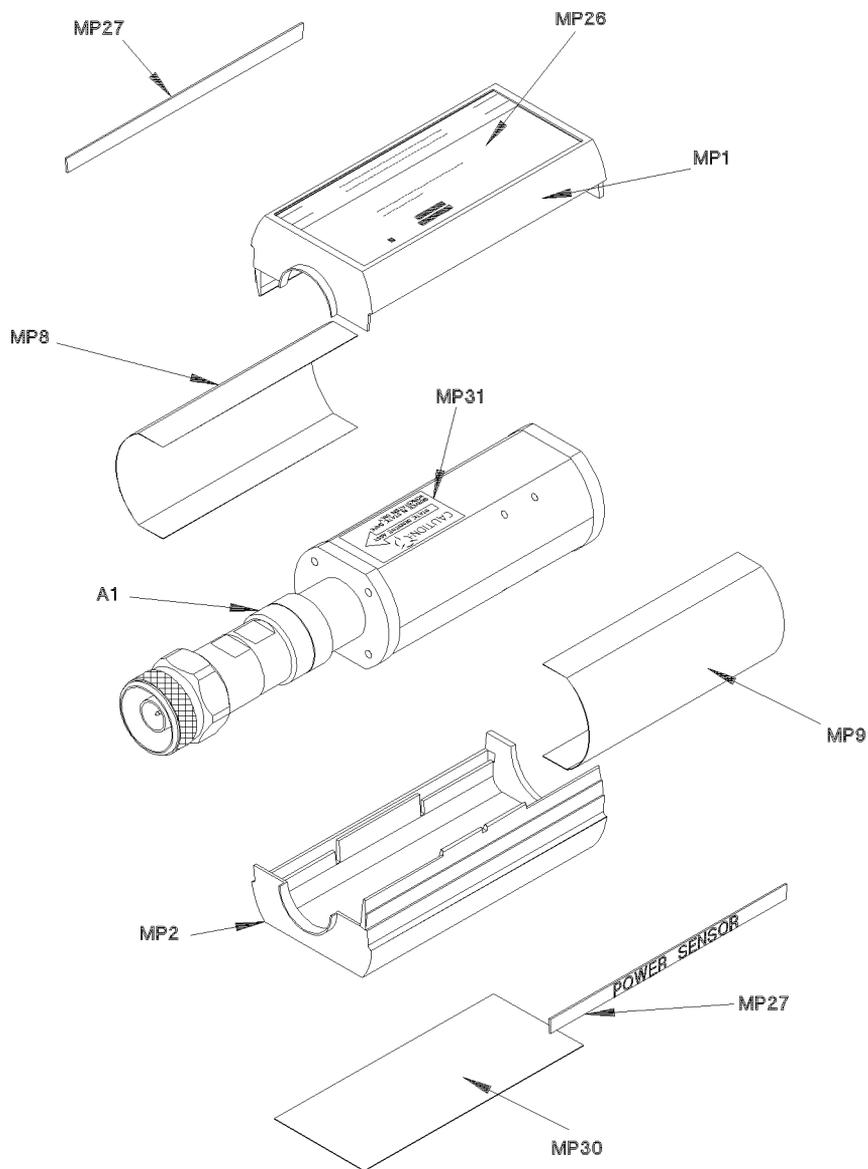


Figure 21

Détail des pièces représentées

Tableau 10

Pièces remplaçables

Référence	Numéro de pièce HP	Qté	Description
A1/A2			
E9300A	E9300-60006	1	MODULE CAPTEUR
E9300B	E9300-60017	1	MODULE CAPTEUR
E9300H	E9300-60018	1	MODULE CAPTEUR
E9301A	E9301-60007	1	MODULE CAPTEUR
E9301B	E9301-60001	1	MODULE CAPTEUR
E9301H	E9301-60002	1	MODULE CAPTEUR
E9304A	E9304-60003	1	MODULE CAPTEUR
A1/A2			
E9300A	E9300-69006	1	MODULE RÉNOVÉ DE CAPTEUR
E9300B	E9300-69017	1	MODULE RÉNOVÉ DE CAPTEUR ¹
E9300H	E9300-69018	1	MODULE RÉNOVÉ DE CAPTEUR
E9301A	E9301-69007	1	MODULE RÉNOVÉ DE CAPTEUR
E9301B	E9301-68001	1	MODULE RÉNOVÉ DE CAPTEUR ¹
E9301H	E9301-69002	1	MODULE RÉNOVÉ DE CAPTEUR
E9304A	E9304-69003	1	MODULE RÉNOVÉ DE CAPTEUR
PIÈCES DU BOÎTIER			
MP1	5041-9160	2	COQUE EN PLASTIQUE
MP2	5041-9160		COQUE EN PLASTIQUE
MP3	08481-20011	2	CHÂSSIS
MP4	08481-20011		CHÂSSIS
MP8	08481-00002	2	BLINDAGE
MP9	08481-00002		BLINDAGE
MP26	E9300-80001	1	ÉTIQUETTE, ID E9300A
MP26	E9300-80002	1	ÉTIQUETTE, ID E9300B
MP26	E9300-80003	1	ÉTIQUETTE, ID E9300H
MP26	E9301-80001	1	ÉTIQUETTE, ID E9301A
MP26	E9301-80003	1	ÉTIQUETTE, ID E9301B
MP26	E9301-80002	1	ÉTIQUETTE, ID E9301H
MP26	E9304-80001	1	ÉTIQUETTE, ID E9304A
MP27	7121-7389	2	ÉTIQUETTE, POWER SENSOR
MP30	7121-7388	1	ÉTIQUETTE, CAL/ESD
MP30	E9304-80002	1	ÉTIQUETTE, ATTENTION E9304A
MP31	00346-80011	1	ÉTIQUETTE, ATTENTION

¹. Comprend l'ensemble atténuateur

Entretien

Voici quelques renseignements concernant les principes de fonctionnement, le dépannage et la réparation des capteurs de puissance.

Principes de fonctionnement

Le dispositif du support A1 des contrôleurs de tension HP E-série E9300 fournit une charge résistive de 50 ohm au signal RF appliqué au contrôleur de tension. Le dispositif du support A1 des contrôleurs de tension E9300/1B comprend un atténuateur de 30 dBm qui peut être déconnecté à l'aide d'un connecteur Type-N. Le dispositif du support A1 des contrôleurs E9300/1H comprend un atténuateur de 10 dBm à l'avant. Un dispositif pair de diodes / atténuateur/pair de diodes GaAs situé sur le support rectifie la radiofréquence appliquée pour produire des tensions continues (gamme élevée et gamme basse) qui varient avec la puissance de radiofréquence dans les limites de la charge de 50 ohm. La tension varie donc en fonction la puissance de radiofréquence dissipée dans la charge résistive.

Les faibles tensions continues provenant du dispositif sur la plaque sont amplifiées avant d'être transmises par des câbles standard au wattmètre. L'amplification est réalisée par un dispositif d'amplification d'entrée comprenant un amplificateur à découpage (porte d'échantillonnage) et un amplificateur d'entrée. Le circuit à découpage convertit les tensions continues en tension alternatives. Le hacheur est contrôlé par une onde carrée de 220 Hz générée par le wattmètre. L'amplitude de l'onde à la sortie de la porte d'échantillonnage est celle d'une onde carrée de 220 Hz variant en fonction de la puissance de RF absorbée. La sortie alternative de 220 Hz est appliquée à un amplificateur qui alimente l'entrée du wattmètre.

Le wattmètre HP série EPM détecte de manière automatique la connexion d'un capteur de puissance HP série E, E9300 et décharge les valeurs de correction de la mémoire EEPROM du capteur. Dans les contrôleurs E9300/1B/H, la mémoire EEPROM contient une valeur de décalage pour la valeur d'atténuation mesurée de l'atténuateur utilisé dans le dispositif du support. L'atténuateur s'adapte donc à un contrôleur particulier.

Les réglages d'auto-moyennage sont également configurés automatiquement pour être utilisés avec les contrôleurs de tension HP E-série E9300. Le watt-

mètre est ainsi configuré pour fonctionner sur une gamme de puissances avec les valeurs de corrections propres à ce contrôleur. Le wattmètre est ainsi configuré pour fonctionner sur une gamme de puissances allant de -60 dBm à +20 dBm avec les valeurs de correction propres à ce capteur.

Dépannage

Les informations de dépannage doivent permettre d'identifier tout d'abord si le composant défectueux est le capteur de puissance, le câble ou le wattmètre. Si c'est le capteur de puissance, la réparation se fera avec un module approprié de capteur voir Tableau 10 page 68.

En cas d'affichage d'un message d'erreur 241 ou 310 sur le wattmètre, la panne peut provenir du capteur de puissance. Si aucun message d'erreur n'est affiché mais que surgissent des problèmes de mesure, remplacez le câble reliant le wattmètre au capteur de puissance. Si le problème persiste, utilisez un autre capteur de puissance pour voir si le problème vient du wattmètre ou du capteur de puissance.

AVERTISSEMENT:

Toute décharge électrostatique rendra le capteur de puissance inopérant. Ne jamais ouvrir, sous quelque prétexte que ce soit, le capteur de puissance sans vous être assuré que vous-même et le capteur de puissance n'êtes pas entourés de charges électrostatiques.

Réparation d'un capteur défectueux

Il n'y a pas de dépannage possible des pièces à l'intérieur du capteur de puissance HP série E, E9300. Quand un capteur présente un défaut de fonctionnement, remplacez en bloc le "module" par un "Module rénové de capteur" Table 10.

Procédure de démontage

Pour démonter un capteur de puissance, procédez par étapes comme suit :

AVERTISSEMENT:

Pour démonter le capteur de puissance, vous devez disposer d'un poste de travail déchargé de toute électricité statique. Toute décharge électrostatique rendrait inopérant le capteur de puissance.

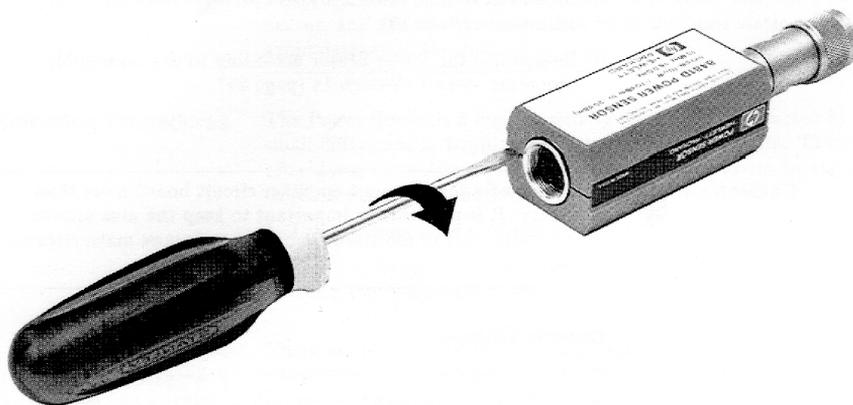


Figure 22 **Retrait de la coque du capteur de puissance**

- 1 À l'arrière du capteur de puissance, insérez la lame d'un tournevis entre les coques en plastique du boîtier (voir Figure 22). Pour éviter d'endommager ces coques en plastique, servez-vous d'une lame de tournevis aussi large que la fente située entre les deux coques.
- 2 Faites levier alternativement de chaque côté du connecteur J1 jusqu'à ce que les coques se séparent. Retirez-les du boîtier ainsi que les blindages magnétiques.

Procédure de remontage

- 1 Remplacez les blindages magnétiques et les coques en plastique du boîtier comme indiqué sur la Figure 21. Les coques doivent s'encastrent avec un bruit sec.

Bureaux de Ventes et de Service après-vente

Si vous désirez d'autres renseignements concernant les produits d'essai et de mesure, les applications et les services d'Agilent Technologies, ou si vous souhaitez obtenir la liste des distributeurs actuels, rendez-vous sur notre site web à l'adresse :<http://www.agilent.com>

Vous pouvez également contacter l'un des centres suivants et demander à parler à un agent commercial chargé des appareils de test et de mesure.

Asie - Pacifique:

Agilent Technologies
19/F, Cityplaza One, 1111 King's Road,
Taikoo Shing, Hong Kong, SAR
(tel) (852) 2599 7889
(fax) (852) 2506 9233

Japon:

Agilent Technologies Japan Ltd.
Measurement Assistance Center
9-1, Takakura-Cho, Hachioji-Shi
Yokyo, 192-8510
(tel) (81) 426 56 7832
(fax) (81) 426 56 7840

Australie / Nouvelle-Zélande:

Agilent Technologies Australia Pty Ltd
347 Burwood Highway
Forest Hill, Victoria 3131
(tel) 1-800 629 485 (Australia)
(fax) (61 3) 9272 0749
(tel) 0 800 738 378 (New Zealand)
(fax) (64 4) 802 6881

Canada:

Agilent Technologies Canada Inc.
5150 Spectrum Way,
Mississauga, Ontario
L4W 5G1
(tel) 1 877 894 4414

Europe:

Agilent Technologies
Test & Measurement
European Marketing Organisation
P.O. Box 999
1180 AZ Amstelveen
The Netherlands
(tel) (31 20) 547 9999

Amérique latine:

Agilent Technologies
Latin American Region Headquarters
5200 Blue Lagoon Drive, Suite #950
Miami, Florida 33126
U.S.A.
(tel) (305) 267 4245
(fax) (305) 267 4286

États-Unis d'Amérique:

Agilent Technologies
Test and Measurement Call Center
P.O. Box 4026
Englewood, CO 80155-4026
(tel) 1 800 452 488

Par lettre ou par téléphone, veuillez indiquer le numéro de modèle et le numéro de série complet de votre capteur de puissance. Cela permettra à votre correspondant d'Agilent Technologies de savoir rapidement si votre appareil se trouve encore sous garantie