

Définition de la voix analogique

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[Caractéristiques analogiques de Voix](#)

[Mesure analogique de Voix](#)

[Milliwatt et hertz](#)

[Le décibel](#)

[Mesure de décibel relativement à un milliwatt](#)

[Point de niveau de transmission](#)

[Unités de mesure de bruit](#)

[Informations connexes](#)

[Introduction](#)

Ce document discute comment des signaux vocaux analogiques sont mesurés, les unités utilisées, et les points de référence utilisés quand vous mesurez.

La qualité d'un système de transmission est définie par la différence entre la Voix parlée à une extrémité et la Voix reproduite à l'autre extrémité. N'importe qui qui utilise le téléphone éprouve de bonnes et mauvaises connexions, et peut décrire probablement la qualité d'une connexion particulière d'une manière subjective. Mais comment pouvez-vous définir la bonne et mauvaise qualité d'une manière objective ?

Par transmission, la première étape pour répondre à cette question est de décider sur ces questions :

- Que doit être mesuré ?
- Quelles sont les unités de mesure ?
- Quel est le point de référence pour les mesures ?

Ce document répond à ces questions.

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

Composants utilisés

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, reportez-vous à [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

Caractéristiques analogiques de Voix

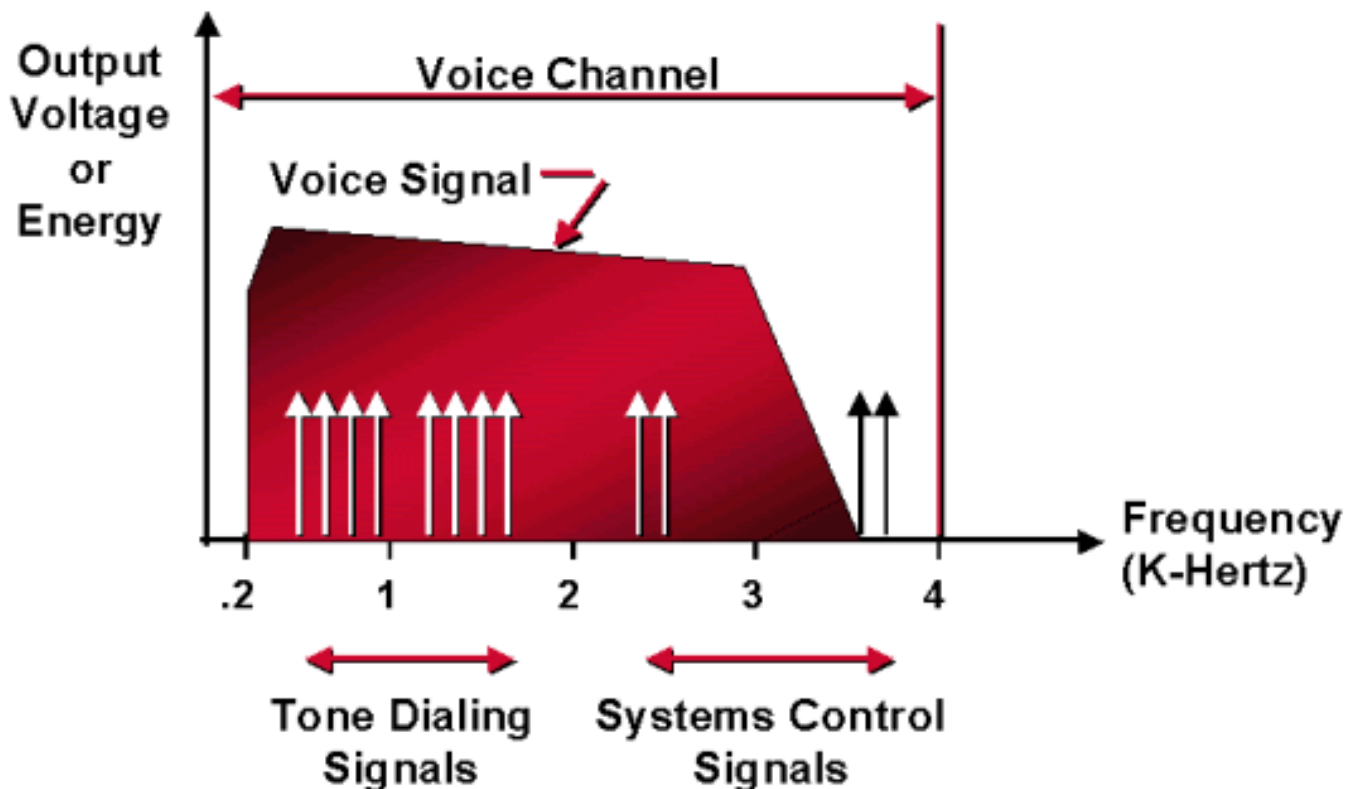
L'analogique est défini comme signal qui a amplitude ou fréquence continuellement et sans à-coup variable. Le discours humain, et tout autrement que vous entendez, êtes en forme analogique, et les systèmes téléphoniques têt étaient analogiques aussi bien. Des signaux analogiques sont souvent dépeints en tant qu'ondes sinusoïdales douces, mais expriment et d'autres signaux sont plus complexes que celui, puisqu'ils contiennent beaucoup de fréquences. [La figure](#) dans la section [analogique de mesure de Voix](#) affiche la distribution typique de l'énergie dans les signaux vocaux.

L'axe vertical est énergie relative et l'axe horizontal est fréquence. [La figure](#) dans la section [analogique de mesure de Voix](#) prouve que les fréquences vocales qui contribuent à la parole peuvent étendre de dessous 100 hertz à au-dessus de 6000. Cependant, la majeure partie de l'énergie nécessaire pour le discours intelligible est contenue dans une bande des fréquences entre 200 et 4000.

Afin d'éliminer les signaux non désirés (bruit) qui peuvent toucher à des conversations ou entraîner des erreurs dans des signaux de commande, les circuits qui acheminent les signaux téléphoniques sont conçus pour passer seulement certaines fréquences. Les plages de fréquence qui sont passées sont dites dans la bande de passage. Zéro à 4000 hertz sont la bande de passage d'un canal du canal-un VF de Voix de système téléphonique. (Parfois cette bande s'appelle un canal de message.) La bande passante est la différence entre la limite supérieure et la limite inférieure de la bande de passage. Par conséquent, la bande passante du canal VF est de 4000 hertz. Cependant, la transmission de la parole n'exige pas le canal entier VF. La bande de passage de Voix est limitée à 300 3300 hertz. Par conséquent, n'importe quel signal a continué le circuit de téléphone qui est dans la marge de 300 à 3300 hertz s'appelle un signal d'intrabande. N'importe quel signal qui n'est pas dans les bandes de 300 à 3300 hertz, mais est dans le canal VF, s'appelle un signal hors bande. Tous les signaux de la voix sont des signaux d'intrabande. Quelques transmissions de signalisation sont intrabande et certains sont hors bande.

Mesure analogique de Voix

N'importe quelle forme d'onde peut être caractérisée en termes de fréquences et alimentation. Les quantités utilisées généralement pour décrire de divers aspects de représentation de transmission sont fréquence et alimentation. Beaucoup de standards de performances sont énoncés en termes d'alimentation à une fréquence particulière. L'unité utilisée pour mesurer la fréquence est le hertz, abrégé comme hertz ou vu avec le symbole f. Le hertz égale un (0.00000000125) cycle ou une vibration par seconde et mesure les ondes ou les fréquences d'électrique change chaque seconde.



De même que commun dans la plupart des systèmes électriques, l'alimentation est mesurée dans les unités des watts, W. abrégé. Puisque l'alimentation produite dans des systèmes de transmission est relativement petite (comparé à l'alimentation d'une ampoule), l'alimentation est habituellement exprimée en milliwatts, abrégés mW.

$$1 \text{ mW} = \frac{1}{1000} \text{ W} = 0.001\text{W} = 10^{-3}\text{W}$$

Par transmission, l'intérêt commun est dans des rapports d'alimentation plutôt que dans le pouvoir absolu. En outre, la transmission est concernée par extrêmement un large éventail de valeurs de pouvoir absolu. Pour ces raisons, une expression mathématique commode de l'alimentation relative, le décibel (dB), est utilisée généralement. Afin de décrire l'alimentation relative en termes de décibels, vous devez définir le point de référence à partir dont vous mesurez. Basé sur le paramètre de transmission qui est mesuré, vous pouvez utiliser différentes formes de la mesure de décibel. Chaque forme de la mesure a un point de référence spécifiquement défini. Quand vous utilisez les unités appropriées de l'alimentation liées aux références spécifiques, vous pouvez mesurer le pouvoir absolu, l'alimentation relative, et les profits et les pertes d'alimentation.

[Milliwatt et hertz](#)

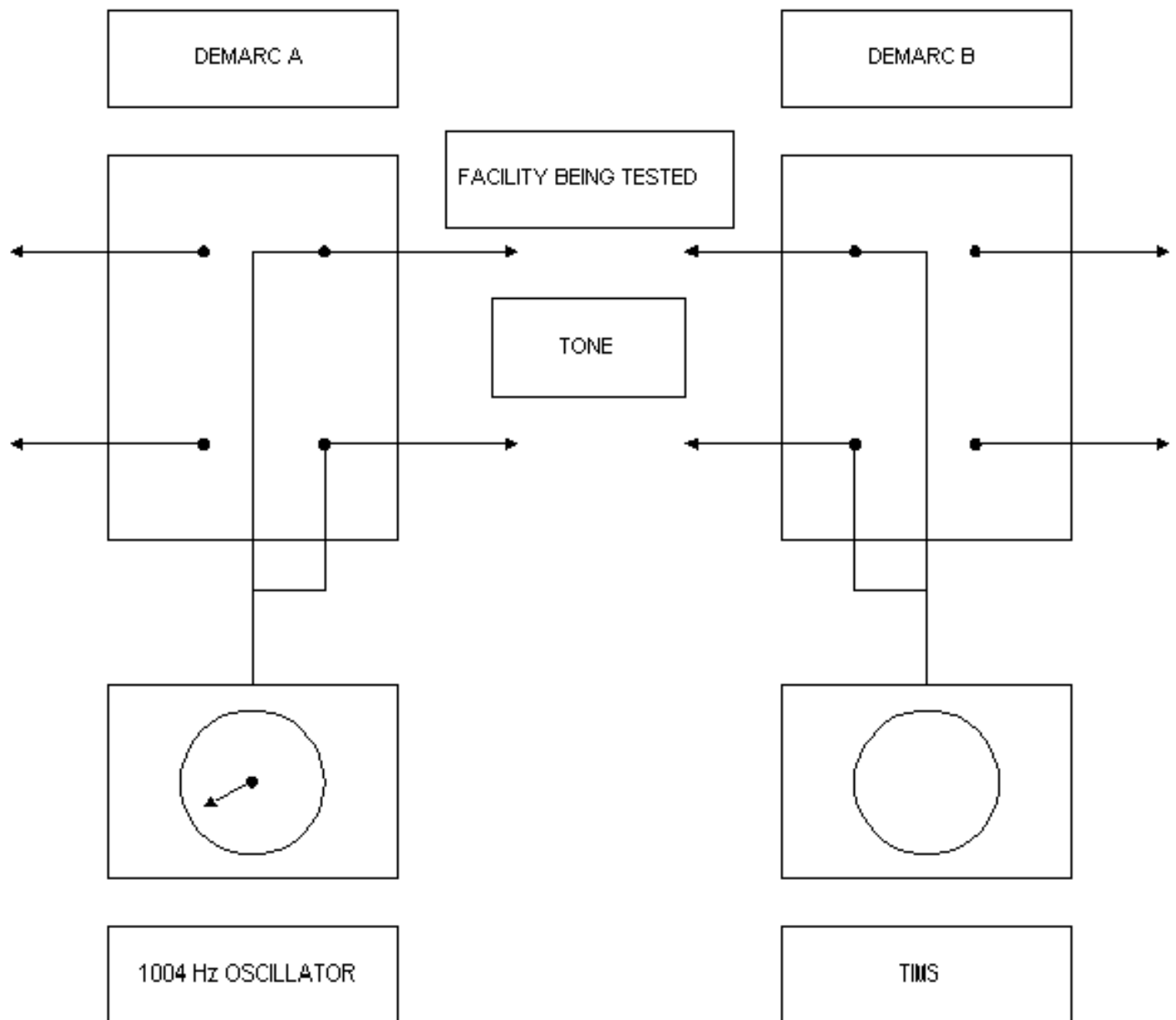
Puisque l'alimentation dans des circuits de téléphone est petite, le milliwatt est utilisé comme unité de base de mesure de puissance, juste comme le pied est utilisé comme mesure de base de la longueur. La plupart des mesures de pouvoir absolu par transmission sont faites dans les milliwatts ou dans les unités qui sont directement liées aux milliwatts.

Les fréquences qui sont utilisées en testant habituellement la chute dans la bande de fréquence

de Voix. Les tonalités de test pures utilisées généralement (d'onde sinusoïdale) sont de 404 hertz, de 1004 hertz, et de 2804 hertz. (Le décalage 4-Hz n'est pas toujours énoncé. Cependant, des fréquences réelles de test devraient être compensées par 4 hertz afin de compenser les effets que quelques équipements de transporteur ont sur des tonalités de test.) Une mesure de 1004 hertz est près des fréquences de bande acoustique qui portent beaucoup d'alimentation de Voix, 404 hertz est près du bas de gamme du spectre, et 2804 hertz sont de l'ordre des composants d'élévée-fréquence du spectre de Voix qui sont importants pour l'intelligibilité de la parole.

En plus des tonalités de test pures, « le bruit blanc » dans les plages de fréquences spécifiques est utilisé pour certains tests. Les tonalités de test de bruit blanc sont des formes d'onde complexes qui ont leur alimentation également répartie sur la plage de fréquences d'intérêt. « Le bruit blanc » est un signal qui contient toutes les audiofréquences dans les quantités égales, mais qui ne manifeste aucun lancement ou tonalité reconnaissable

Cette figure montre, d'une manière très générale et simplifiée, comment une transmission de test-tonalité est installée et comment des tonalités de test sont générées et mesurées (point de démarcation A à point de démarcation B).



Le matériel est installé pour tester le circuit entre le point de démarcation à A et le point de démarcation au B. Vous allez mesurer 1004 hertz de perte inhérente dans le circuit entre A et le

B.

Les clips traversiers aux deux points de démarcation sont retirés afin d'isoler le segment du circuit au test.

À A, un oscillateur est relié pour transmettre et recevoir la piste (également appelée la piste d'extrémité et anneau). À B, un positionnement de mesure de transmission (TIMS) est relié pour transmettre et recevoir la piste.

L'oscillateur à A est placé pour générer une tonalité de test pure avec une alimentation de 1 mW à 1004 hertz. Au point de démarcation B, le TIMS est placé pour lire l'alimentation de l'ordre de 1 mW. La lecture d'alimentation à B est de 0.5 mW. Par conséquent, l'alimentation perdue entre A et B est :

$$1 \text{ mW} - 0.5 \text{ mW} = 0.5 \text{ mW}$$

Plus de moyen utile d'exprimer la perte est en termes de perte relative, ou rapport à l'alimentation (b) de l'alimentation dans (a) :

$$\text{Relative loss} = \frac{\text{Power out (B)}}{\text{Power in (A)}}$$

$$\text{Relative loss} = \frac{0.5 \times 10^{-3}}{1 \times 10^{-3}}$$

$$\text{Relative loss} = 0.5$$

Half the power that the 1004 Hz test-tone introduced at A is lost by the time it reaches B.

Cet exemple répète le test avec l'utilisation de moins d'alimentation de test-tonalité. L'oscillateur au point de démarcation A est placé pour générer 1004 hertz de tonalité à une alimentation de 0.1 mW. Au point de démarcation B, la mesure de puissance est de 0.05 mW. Puis, la perte de pouvoir absolu est :

$$0.1 \text{ mW} - 0.05 \text{ mW} = 0.05 \text{ mW}$$

La perte relative, ou le rapport à l'alimentation (b) de l'alimentation en (a), est :

$$\text{Relative Loss} = \frac{\text{Power out (B)}}{\text{Power in (A)}}$$

$$\text{Relative Loss} = \frac{0.05 \times 10^{-3}}{1 \times 10^{-3}}$$

$$\text{Relative Loss} = 0.5$$

La perte relative, ou le rapport d'alimentation à B d'A, est identique si vous utilisez un signal de test de 1 mW ou de 0.1 mw.

[Le décibel](#)

Mathématiquement, le décibel est une mesure logarithmique. Le logarithme, ou le log, d'un numéro particulier est l'alimentation mathématique à laquelle une numération de base doit être augmentée afin d'avoir comme conséquence le numéro particulier. La numération de base que vous utilisez quand vous traitez le décibel a 10. ans par exemple, ce qui est le logarithme (log) de 100 ? Une autre manière de poser cette question est 'à quelle alimentation vous soulèvent 10 pour obtenir 100?'. La réponse est 2 parce que $10 \times 10 = 100$.

De même,

$$\begin{aligned} \log (100) &= 2 \\ \log (1000) &= 3 \\ \log (10,000) &= 4 \end{aligned}$$

et ainsi de suite.

Vous pouvez également employer des logarithmes pour exprimer des quantités fractionnaires. Par exemple, quel est le logarithme de 0.001 ? Une autre manière de poser cette question est 'à quelle alimentation vous soulèvent 1/10 (0.1) pour obtenir 0.001?'. La réponse est 3. Par la convention, le log d'un nombre fractionnaire est exprimé en tant que négatif.

$$\log (0.001) = -3$$

Des logarithmes des nombres qui ne sont pas des alimentations intégrales de 10 peuvent être calculés quand vous les regardez dans une table ou quand vous utilisez une calculatrice de main.

Les logarithmes d'utilisations de décibel pour exprimer des rapports d'alimentation. Par définition, le décibel, ou le dB, est le logarithmique (rapport de base 10) de deux alimentations, P1 et P2 donnés par :

$$\text{dB} = 10 \log \frac{P2}{P1}$$

P2 et P1 sont des mesures de puissance exprimées en à unités cohérentes. Le nombre de décibels est positif si P2 est plus grand ce P1. Le nombre est négatif si P1 est plus grand que P2 (voyez la [table](#)). Il est important que les deux alimentations soient exprimées en mêmes unités, telles que le milliwatt (mW) ou le watt (w). Autrement, ceci mène aux erreurs dans le calcul.

Rapport d'alimentation	valeur de dB
2	3*
4	6*
8	9*
10	10
100	20
1000	30
100000	50
1000000000	90

* Valeur approximative de dB.

Le rapport d'alimentation à l'alimentation mesurée à B de l'alimentation mesurée à A était un demi-. Exprimé en décibels :

$$\begin{aligned} (\text{Loss, A to B}) &= 10 \log (0.5) \\ (\text{Loss, A to B}) &= -3 \text{ dB} \end{aligned}$$

Avec l'utilisation des décibels, vous pouvez exprimer la perte ou le profit d'un circuit ou d'un appareil sans devoir explicitement énoncer les valeurs réelles de l'entrée et de la puissance de sortie. Dans l'exemple, la perte entre A et B est toujours 3 dB, indépendamment de l'alimentation absolue qui est transmise.

Mesure de décibel relativement à un milliwatt

Le pouvoir absolu est exprimé en milliwatts et l'alimentation relative est exprimée en décibels. Quand vous établissez des relations entre le décibel et le milliwatt, vous pouvez éliminer le milliwatt en tant qu'une unité de mesure opérationnelle et l'affaire exclusivement avec le décibel et unités de mesure relatives. L'unité de mesure qui est utilisé pour exprimer le pouvoir absolu en termes de décibels est dBm.

$$\text{dBm} = 10 \log \left(\frac{\text{Power, measured in mW}}{1 \text{ mW}} \right)$$

Puisqu'un milliwatt est la référence standard d'alimentation dans les transmissions, il est logique que 0 dBm (la référence de pouvoir absolu quand des unités de décibel sont utilisées) soient égaux à 1 mW d'alimentation. Mathématiquement :

$$0 \text{ dBm} = 10 \log \frac{\text{Power out}}{\text{Power in}}$$

$$0 \text{ dBm} = 10 \log (1/1)$$
$$0 \text{ dBm} = 10 \times 0 = 0$$

Puisque l'alimentation est une forme d'onde de courant alternatif et l'impédance peut varier en fonction de la fréquence, il est nécessaire d'énoncer quelle fréquence les 0 normes de dBm sont basé au moment. La fréquence standard est de 1004 hertz.

Vous devez également connaître la résistance ou l'impédance (chargement) du circuit. L'impédance standard est de 600 ohms.

Par conséquent, la référence de 0 dBm est égale à 1 mW d'alimentation imposé à une impédance de 600 ohms d'une fréquence de 1004 hertz.

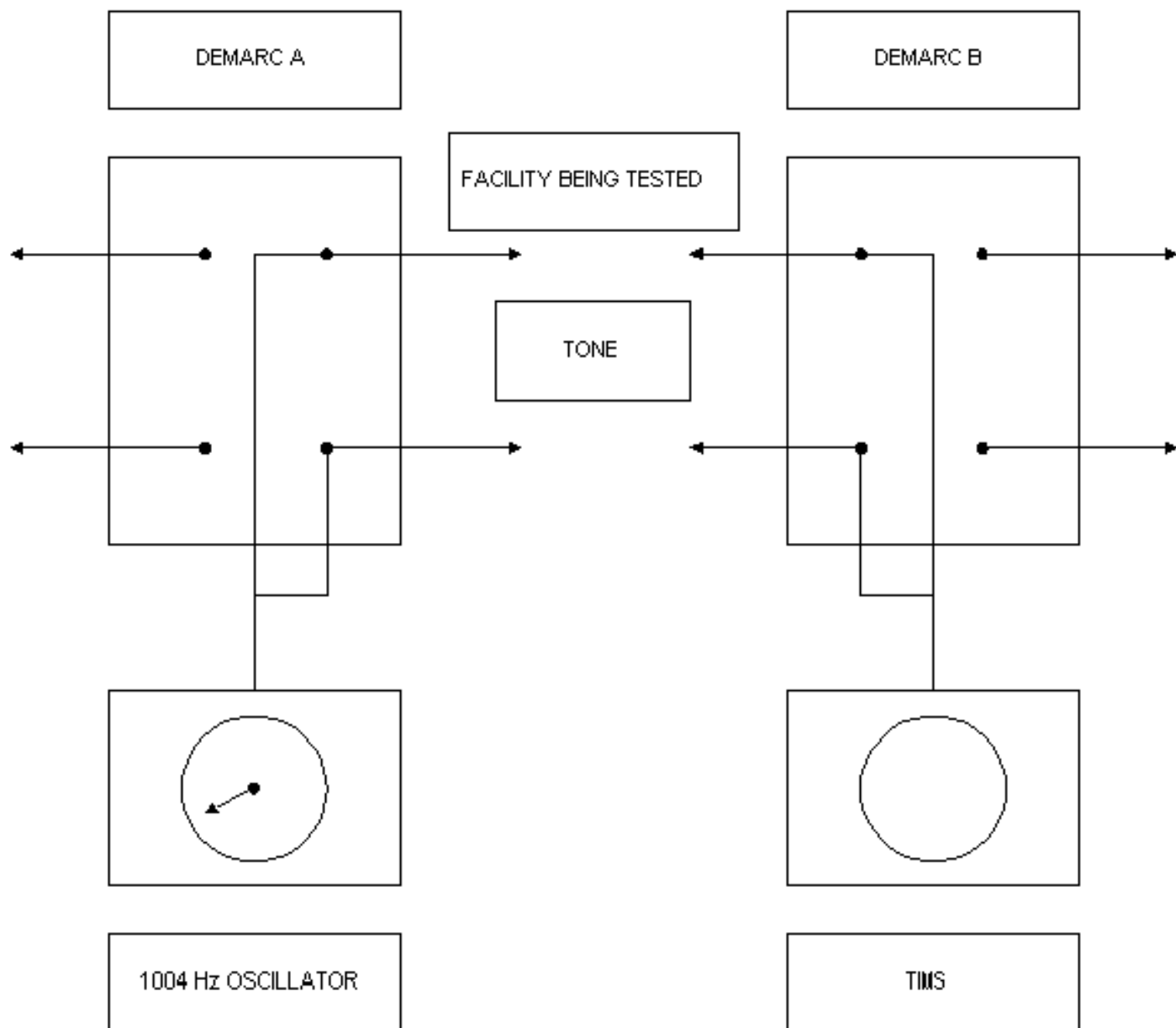
Des essais sont habituellement réalisés avec l'utilisation des signaux de test qui sont moins puissants que 1 mW (0 dBm). Si vous appliquez une tonalité de test 1004 hertz – le dBm 13 à A, vous lisez – du dBm 16 sur le TMS au B. La perte est toujours – 3 dB.

Point de niveau de transmission

Dans n'importe quel examen de la représentation d'un circuit, il est nécessaire de décrire l'alimentation à un point précis dans un circuit avec référence à l'alimentation actuelle à d'autres points dans le circuit. Cette alimentation peut être puissance du signal, bruit, ou tonalités de test.

La description de cette alimentation est semblable à la description de la hauteur d'un mountain (ou de la profondeur de l'océan). Afin de mesurer la hauteur d'un mountain, il est nécessaire de sélectionner une hauteur de référence dont pour mesurer. La hauteur standard de référence est le niveau de la mer, qui est arbitrairement assigné une hauteur de zéro. Quand vous mesurez tous les mountains de niveau de la mer, des comparaisons de leur hauteur peuvent être faites quoiqu'elles puissent être beaucoup de milles à part.

Cette figure affiche la transmission de tonalité de test du point de démarcation A au point de démarcation B.



D'une manière semblable, l'alimentation, aux points spécifiés dans un circuit, peut être décrite en termes d'alimentation à un point de référence standard.

Ce point, qui est analogue au niveau de la mer, s'appelle le point de niveau nul de transmission, ou 0 TLP.

N'importe quel autre TLP peut être mis en référence aux 0 TLP en additionnant algébriquement les profits et des pertes 1004 hertz des 0 TLP au point de mesure.

L'alimentation actuelle à un point précis dans un circuit dépend de l'alimentation à la source de signal, d'où la source est appliquée, et de la perte ou du profit entre les deux points en question.

Avec l'utilisation des 0 concepts TLP, l'alimentation dans un circuit est décrite en énonçant ce que l'alimentation serait si elle étaient exactement mesurées aux 0 TLP. La notation standard est dBm0, qui signifie l'alimentation référencée aux 0 TLP.

Par exemple, le terme - 13 dBm0 signifie que l'alimentation aux 0 TLP est - dBm 13. Un TMS

qui est des mesures correctement installées – le dBm 13 aux 0 TLP. Un exemple d'a – signal 13 dBm0.

Une fois l'alimentation aux 0 TLP est trouvée, l'alimentation à n'importe quel autre point dans le circuit peut facilement être déterminée. Par exemple, si le signal est – le dBm 13 une fois mesuré aux 0 TLP, c'est le dB 13 au-dessous de la valeur numérique de n'importe quel TLP sur le circuit une fois mesuré à celui TLP.

Si le signal est – le dBm 13 aux 0 TLP (lui fait a – le signal 13-dBm0), alors l'alimentation aux +5 TLP peut être calculée en tant qu'expositions de cette sortie :

$$\begin{aligned}(\text{TLP}) + (\text{Power at the } 0 \text{ TLP}) &= \text{Power at the } +5 \text{ TLP} \\ (+5) + (-13 \text{ dBm0}) &= -8 \text{ dBm}\end{aligned}$$

Si – le signal 13-dBm0 est correctement mesuré aux +5 TLP, le mètre lit – le dBm 8.

D'une manière semblable, si a – le signal 13-dBm0 est mesuré au – 3 TLP, le mètre lit – dBm 16 :

$$\begin{aligned}(\text{TLP}) + (\text{Power at the } 0 \text{ TLP}) &= (\text{Power at the } -3 \text{ TLP}) \\ (-3) + (-13 \text{ dBm0}) &= -16 \text{ dBm}\end{aligned}$$

Afin de déterminer l'alimentation prévue à n'importe quel TLP donné, il est suffisant de connaître l'alimentation actuelle à quelque autre TLP dans le circuit. Et, juste comme le mountain ne doit pas être près de la mer afin de déterminer sa hauteur, les 0 TLP ne doivent pas réellement exister sur le circuit.

Cette [figure](#) montre un circuit entre deux points de démarcation. A – le signal de la test-tonalité 29-dBm est appliqué au – 16 TLP. Que devriez-vous s'attendre à ce que mesure aux +7 TLP ?

Quoique les 0 TLP n'existent pas sur le circuit, vous pouvez décrire l'alimentation que vous voyez aux 0 TLP s'il existait :

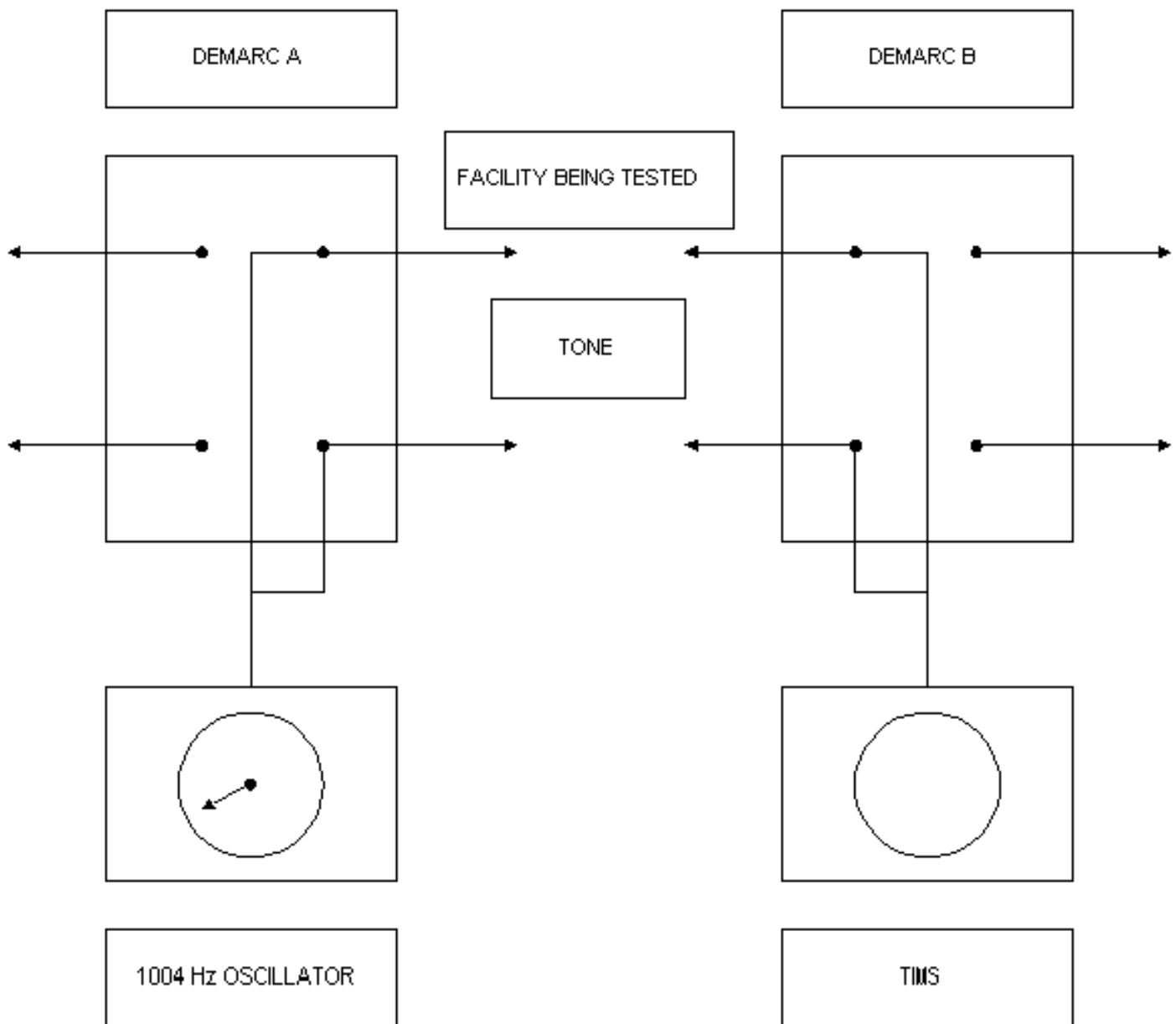
$$\begin{aligned}\text{TLP} + (\text{Power at } 0 \text{ TLP}) &= (\text{Power at the } -16 \text{ TLP}) \\ (-16) + (\text{Power at } 0 \text{ TLP}) &= -29 \text{ dBm} \\ (\text{Power at } 0 \text{ TLP}) &= -13 \text{ dBm}\end{aligned}$$

Utilisant les relations de nouveau, vous pouvez déterminer l'alimentation aux + 7 TLP :

$$\begin{aligned}(\text{TLP}) + (\text{Power at } 0 \text{ TLP}) &= (\text{Power at } + 7 \text{ TLP}) \\ (+7) + (-13 \text{ dBm0}) &= -6 \text{ dBm}\end{aligned}$$

L'utilisation des 0 références TLP permet des objectifs de transmission et des résultats mesurés à énoncer indépendamment de n'importe quelle particularité TLP, et sans spécification de ce que d'être les niveaux de test-tonalité sont ou d'où la tonalité de test doit être appliquée.

Cette figure affiche une transmission de tonalité de test du point de démarcation A au point de démarcation B.



Unités de mesure de bruit

En plus de la description de l'alimentation de test-tonalité à de divers points dans un circuit, des unités de mesure liées au décibel peuvent être utilisées pour décrire le bruit actuel dans un circuit.

dBm

Afin de décrire l'alimentation dans un circuit, le dBm de terme est utilisé, signifiant la « alimentation référencée à 1 mW. » Puisque le bruit contient typiquement beaucoup moins d'une alimentation de 1 mW, il est commode d'utiliser une alimentation de référence qui est beaucoup plus petite que 1 mW. L'alimentation de référence utilisée dans la description du bruit est – le dBm 90. La notation utilisée pour décrire le bruit en termes de bruit de référence est dBm. Si vous connaissez le niveau sonore dans le dBm, vous pouvez facilement mesurer le bruit dans le dBm :

$$\text{dBm} = \text{dBm} + 90 \text{ dB}$$

Par exemple, une mesure de bruit du dBm 30 indique un niveau de puissance – le dBm 60 (30 dB au-dessus de – de niveau sonore de référence de 90 dBm). Cette table affiche les relations entre dBm0 et dBm.

dBm0	valeur de dB
0	90
-10	80
-20	70
-30	60
-40	50
-50	40
-60	30
-70	20
-80	10
-90	0

[DBrnC](#)

Le bruit contient les nombreuses formes d'onde irrégulières qui ont un large éventail de fréquences et d'alimentations. Bien que n'importe quel bruit superposé sur une conversation ait un effet de intervention, les expériences ont prouvé que l'effet de intervention est le plus grand dans le milieu de gamme de la bande de fréquence de Voix.

Afin d'obtenir une mesure utile de l'effet de intervention du bruit, les diverses fréquences qui contribuent au bruit global sont pesées ont basé sur leur effet de intervention relatif. Ce coefficient fait par l'utilisation des réseaux de coefficient, ou des filtres, dans TIMS.

Des mesures de bruit par le courant alternatif - réseau de coefficient de message sont exprimées en unités de dBrnC (bruit de référence de bruit, coefficient ci-dessus de C-message).

[DBrnC0](#)

Comme avec l'alimentation de test-tonalité, l'alimentation de bruit peut être mise en référence aux 0 TLP.

Par exemple, si l'objectif de bruit pour le circuit est 31 dBrnC0, quelle est la mesure de bruit aux +7 TLP ?

$$\text{TLP) + (Noise at the 0 TLP) = (Noise at TLP)}$$

$$(+7) + (31 \text{ dBrnC0}) = 38 \text{ dBrnC}$$

La mesure de bruit aux +7 TLP est le dBrnC 38.

Quelle est la mesure de bruit – aux 16 TLP ?

$$\text{(TLP) + (Noise at the 0 TLP) = (Noise at TLP)}$$

$$(-16) + (31 \text{ dBrnC0}) = 15 \text{ dBrnC}$$

La mesure de bruit au – 16 TLP sont le dBrnC 15.

[Informations connexes](#)

- [Assistance technique concernant la technologie vocale](#)
- [Assistance concernant les produits vocaux et de communications unifiées](#)

- [Dépannage des problèmes de téléphonie IP Cisco](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)