SOMAT

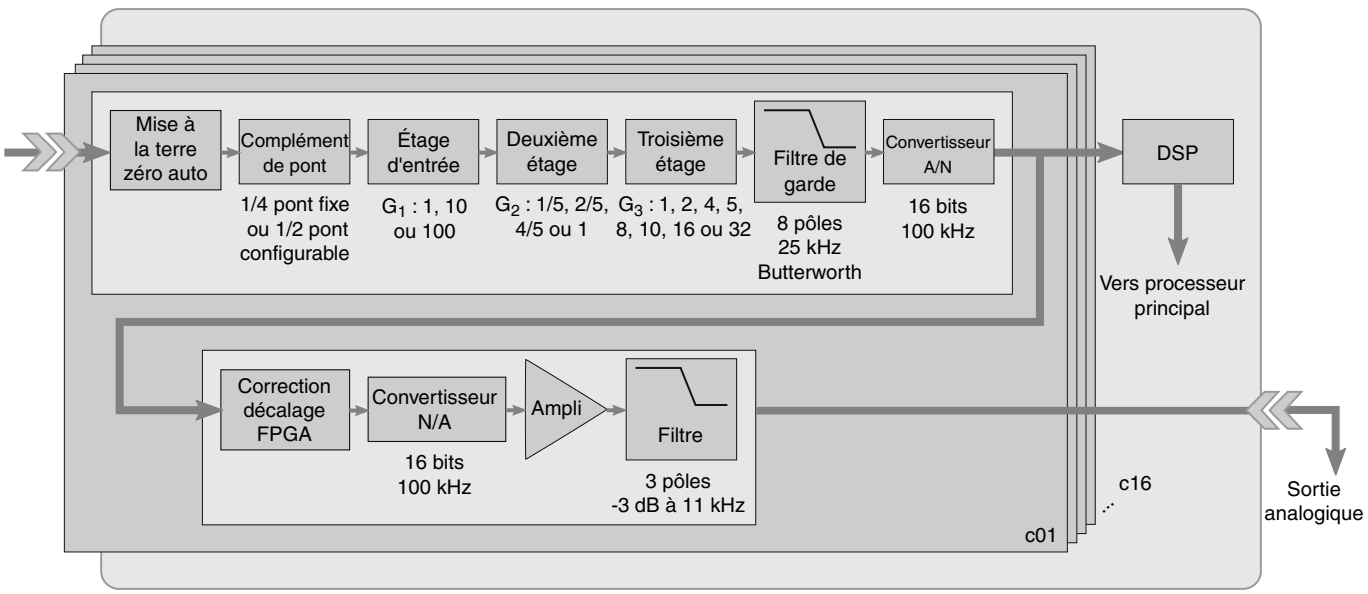
EBRG

Couche pont eDAQ

Caractéristiques spécifiques

- **16 entrées analogiques différentielles bas niveau à échantillonnage simultané de ±0,000625 à ±10 V**
- **96 états de gain automatique pour une exploitation de la plus grande plage possible du convertisseur A/N**
- **Vitesses d'échantillonnage jusqu'à 100 kHz**
- **Convertisseur A/N 16 bits par voie sur toute la plage de la pleine échelle**
- **Filtre passe-bas Butterworth analogique à 8 pôles, 25 kHz**
- **Vitesses d'échantillonnage, filtrage numérique, tension d'alimentation et résistance shunt sélectionnables par logiciel**

Synoptique



HBM

Description détaillée

La couche pont SoMat EBRG offre 16 entrées analogiques différentielles bas niveau à échantillonnage simultané via des connecteurs indépendants. Extrêmement polyvalente, la couche EBRG fonctionne aussi bien avec des capteurs à amplificateur qu'avec des capteurs sans amplificateur, notamment : jauges d'extensométrie, accéléromètres, capteurs de pression, pesons et d'autres signaux analogiques généraux. La couche EBRG fournit un excellent conditionnement pour les jauges d'extensométrie car elle prend en charge les configurations en quart de pont, demi-pont et pont complet. L'équilibrage et les réglages de gain automatiques ainsi que les vitesses d'échantillonnage, l'alimentation et le filtrage numérique sélectionnables par logiciel simplifient la configuration d'une voie d'allongement. Il existe plusieurs options d'étalonnage, notamment l'étalonnage d'une valeur définie, l'étalonnage externe et l'étalonnage multipoint ainsi que les étalonnages de shunt avec des outils logiciels intégrés. La couche EBRG propose également quatre résistances d'étalonnage de shunt par voie où la direction du shunt peut être sélectionnée par logiciel pour des étalonnages ascendants (de -Sig à -Ex) ou descendants (de -Sig à +Ex).

La couche EBRG peut être livrée en option avec une fonction sortie analogique. Les sorties sont des signaux de sortie analogiques filtrés qui peuvent être utilisés pour des essais temporels de durabilité en laboratoire. Pour préparer la simulation en laboratoire, amenez le système SoMat eDAQ dans le laboratoire avec le composant ou le véhicule. Cette méthode est fortement recommandée car elle permet de s'assurer que tous les appareils et propriétés du capteur utilisés pour la simulation en laboratoire sont identiques à ceux utilisés pour la collecte des données sur le terrain. Les signaux de sortie analogiques ne sont pas enregistrés, mais envoyés sous forme de séries temporelles pour que le banc d'essai les analyse. Le contrôleur peut alors développer des fichiers de conduite qui sont exécutés dans le banc d'essai et reproduisent les conditions dynamiques exactes du terrain dans le laboratoire. Chaque voie de sortie est associée à la voie d'entrée correspondante (de même numéro) sur la carte EBRG. Le système est fourni avec des fichiers d'étalonnage compatibles avec les logiciels de simulation les plus courants et ajustant les sorties analogiques aux unités d'ingénierie. La tension maximale des sorties analogiques est de ±10 volts. Chacune des 16 voies analogiques contient un filtre Butterworth à trois pôles qui atténue les fréquences supérieures à 25 kHz. Ces filtres atténuent les créneaux générés par le convertisseur numérique-analogique de la voie.

Options de commande

N° de commande	Description
1-EBRG-120-B-2	Couche pont eDAQ - Complément de 120 ohms - Couche de base Résistance de complément de 120 ohms intégrée (1/4 de pont) Comprend : (16) câbles de capteur 1-SAC-TRAN-MP-2-2
1-EBRG-120-AO-2	Couche pont eDAQ - Complément de 120 ohms - Sortie analogique Résistance de complément de 120 ohms intégrée (1/4 de pont) Comprend : (16) câbles de capteur 1-SAC-TRAN-MP-2-2 et (1) câble de sortie analogique 1-SAC-TRAN-AO-2-2
1-EBRG-350-B-2	Couche pont eDAQ - Complément de 350 ohms - Couche de base Résistance de complément de 350 ohms intégrée (1/4 de pont) Comprend : (16) câbles de capteur 1-SAC-TRAN-MP-2-2
1-EBRG-350-AO-2	Couche pont eDAQ - Complément de 350 ohms - Sortie analogique Résistance de complément de 350 ohms intégrée (1/4 de pont) Comprend : (16) câbles de capteur 1-SAC-TRAN-MP-2-2 et (1) câble de sortie analogique 1-SAC-TRAN-AO-2-2

Câbles et accessoires (à commander séparément)

N° de commande	Description
1-EBB-AO-2	Boîte de dérivation - Sortie analogique couches EHLS eDAQ
1-SAC-TRAN-MP-2-2	Câble de capteur - Mâle/pigtail - 2 mètres de long
1-SAC-TRAN-MP-10-2	Câble de capteur - Mâle/pigtail - 10 mètres de long
1-SAC-TRAN-AO-2-2	Câble de capteur - Sortie analogique - 2 mètres de long
1-SAC-EXT-MF-0.4-2	Rallonge de câble - Connecteurs mâle/femelle - 0,4 mètre de long
1-SAC-EXT-MF-2-2	Rallonge de câble - Connecteurs mâle/femelle - 2 mètres de long
1-SAC-EXT-MF-5-2	Rallonge de câble - Connecteurs mâle/femelle - 5 mètres de long
1-SAC-EXT-MF-10-2	Rallonge de câble - Connecteurs mâle/femelle - 10 mètres de long
1-SAC-EXT-MF-15-2	Rallonge de câble - Connecteurs mâle/femelle - 15 mètres de long

Normes

Catégorie	Norme	Description
Choc	MIL-STD-810F	Méthode 516.5, section 2.2.2 Choc fonctionnel - véhicule au sol
Vibration	MIL-STD-202G	Méthode 204D, condition d'essai C (10 *g*, balayage sinusoïdal de 5 Hz à 2000 Hz)

Caractéristiques techniques

Paramètre	Unités	Valeur
Dimensions de la couche		
Largeur	cm	23
Longueur	cm	25
Hauteur	cm	3,3
Poids de la couche	kg	2,0
Plage de température	°C	-20 ... 65
Plage d'humidité relative, sans condensation	%	0 ... 90
Tension d'alimentation	V	±2,5 ou ±5
Résistance de pont		
1/2 pont et pont complet	Ω	100 ... 10000
Complément de 1/4 pont (1-EBRG-350-2)	Ω	350
Complément de 1/4 pont (1-EBRG-120-2)	Ω	120
Résistances d'étalonnage de shunt	kΩ	50, 100, 200 et 500
Précision initiale [1]	% PE	±0,1
Variation de la tension d'alimentation en fonction de la température [2]		
Variation unique de 5 V	ppm/°C	15
Variation unique de 2,5 V	ppm/°C	10
Variation ±5 V	ppm/°C	30
Variation ±2,5 V	ppm/°C	20
Précision sortie analogique	% PE	0,25
Entrées analogiques résistant aux surtensions	V	±125
Puissance de sortie d'alimentation maximale par voie	mW	300
Sortie de courant maximale	mA	42
Efficacité de la régulation de tension (avec 42 mA)		
±2,5 V out,	%	50
±5 V out	%	63
Puissance absorbée [3]		
Sans charge	W	4,55
Pont complet de 350 Ω à ±5 V	W	11,8
1/2 pont ou 1/4 pont de 350 Ω à ±5 V	W	8,6
Pont complet de 350 Ω à ±2,5 V	W	7,1
1/2 pont ou 1/4 pont de 350 Ω à ±2,5 V	W	5,8
Pont complet de 120 Ω à ±2,5 V	W	12,1
1/2 pont ou 1/4 pont de 120 Ω à ±2,5 V	W	8,6
Décalage du courant d'entrée en fonction de la température [2]	pA/°C	8
Décalage de tension type lié à l'entrée en fonction de la température [2] [4]	µV/°C	$\pm 0{,}25 \pm 4(G_3/G_o)$
Dérive de gain type en fonction de la température [2]	ppm/°C	±10
Impédance des voies de sortie analogique [5]	Ω	1000 ±50

[1] Avec une résistance de sortie de câble connue

[2] Les valeurs sont données pour un écart de °C par rapport à la température lors de l'étalonnage.

[3] La puissance absorbée est mesurée avec la charge indiquée sur les 16 voies et tient compte de l'efficacité de l'alimentation électrique.

[4] Où G_o représente le gain global réglé et G_3 le gain du troisième étage. Voir le tableau suivant pour certains réglages de gain.

[5] La résistance de stabilisation de 1000 ohms branchée en série avec l'amplificateur opérationnel au niveau de la sortie analogique crée un filtre RC en supplément du filtre de sortie. Les capacitances types de câble ($C_{câble}$) chutent à une valeur comprise entre 18 et 40 picofarads par pied, générant ainsi un pôle à $1/(2\pi 1000 C_{câble})$.

Réglages de gain sélectionnés

Plage d'entrée souhaitée [1] (V_{cc})	Gain étage d'entrée, G_1 (1, 10 ou 100)	Gain deuxième étage, G_2 (1/5, 2/5, 4/5 ou 1)	Gain troisième étage, G_3 (1, 2, 4, 5, 8, 10, 16 ou 32)	Gain global
20	1	1/5	1	0,2
10	1	2/5	1	0,4
5	1	4/5	1	0,8
4	1	1	1	1
2	1	1	2	2
1,25	1	4/5	4	3,2
1	1	1	4	4
0,8	1	1	5	5
0,625	1	4/5	8	6,4
0,5	1	1	8	8
0,4	10	1	1	10
0,25	1	1	16	16
0,2	10	1	2	20
0,125	1	1	32	32
0,1	10	1	4	40
0,08	10	1	5	50
0,0625	10	4/5	8	64
0,05	10	1	8	80
0,04	100	1	1	100
0,025	10	1	16	160
0,02	100	1	2	200
0,0125	10	1	32	320
0,01	100	1	4	400
0,008	100	1	5	500
0,00625	100	4/5	8	640
0,005	100	1	8	800
0,004	100	1	10	1000
0,0025	100	1	16	1600
0,00125	100	1	32	3200

[1] L'entrée maximale du convertisseur A/N, qui correspond au produit de la plage d'entrée avec le gain global, s'élève à 4,096 V_{cc}.

Remarque : ce tableau n'est qu'une liste représentative et ne contient pas tous les réglages de gain disponibles. Pour connaître les réglages de gain pour une voie définie, cliquez sur le bouton Ampl dans la fenêtre de configuration de capteur TCE. “Gain 1” correspond au gain de l'étage d'entrée, “Atten2” au gain du deuxième étage et “Gain2” au gain du troisième étage.

Caractéristiques de bruit des voies

Le bruit lié à l'entrée (InputReferredNoise) et le rapport signal / bruit sont définis par les deux équations suivantes :

$$\mathrm{InputReferredNoise} = \frac{N}{G_o}$$

$$\mathrm{SNR} = 20\log\left(\frac{4.096}{N}\right)$$

où G_o représente le gain global réglé et N est l'une des trois équations suivantes selon le gain du premier étage (G_1) :

$$N_{G_1 = 1} = \sqrt{\left(15.4[\mu V]G_2G_3\sqrt{\frac{x_1}{24[kHz]}}\right)^2 + \left(37[\mu V]G_3\sqrt{\frac{x_1}{24[kHz]}}\right)^2 + \left(45[\mu V]G_3\sqrt{\frac{x_2}{13[kHz]}}\right)^2 + \left(4.5[\mu V]G_3\sqrt{\ln\left(\frac{x_1}{0.1[kHz]}\right)}\right)^2 + 83[\mu V^2]}$$

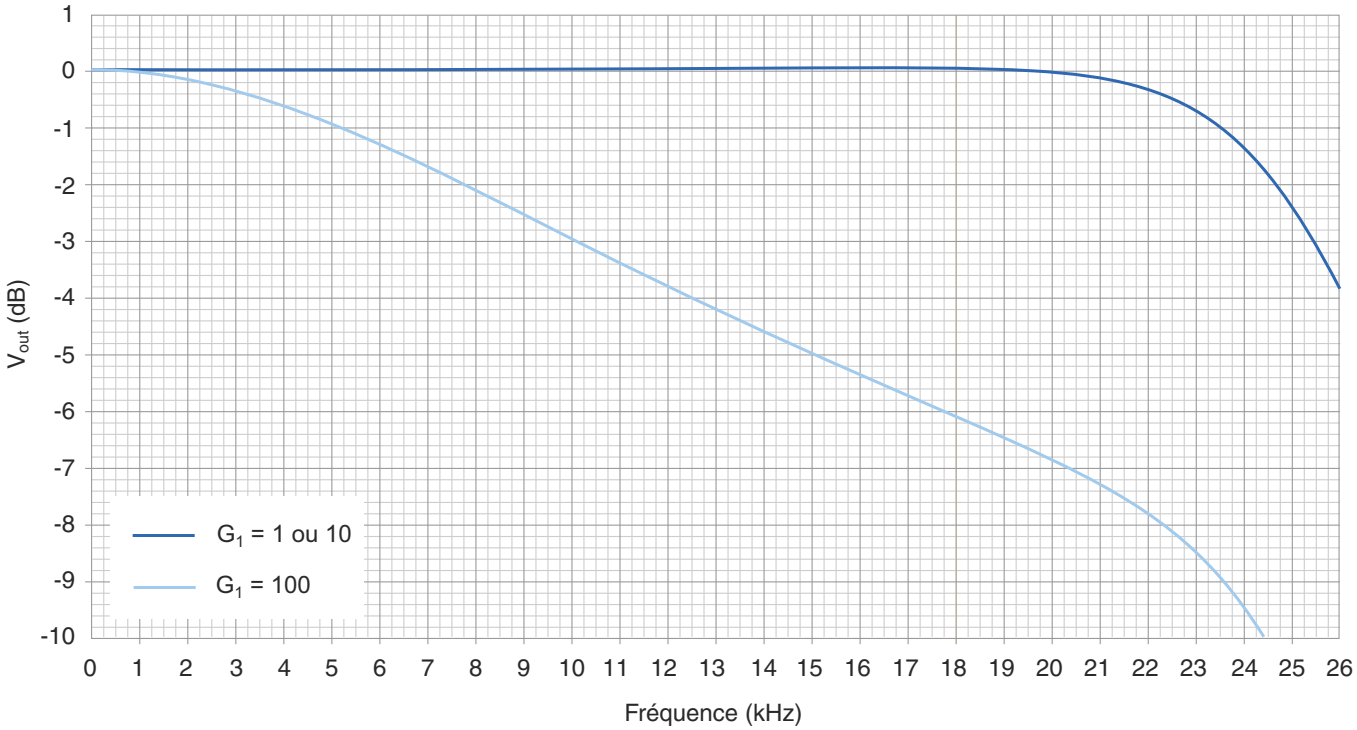
$$N_{G_1 = 10} = \sqrt{\left(42.0[\mu V]G_2G_3\sqrt{\frac{x_1}{24[kHz]}}\right)^2 + \left(37[\mu V]G_3\sqrt{\frac{x_1}{24[kHz]}}\right)^2 + \left(45[\mu V]G_3\sqrt{\frac{x_2}{13[kHz]}}\right)^2 + \left(4.5[\mu V]G_3\sqrt{\ln\left(\frac{x_1}{0.1[kHz]}\right)}\right)^2 + 83[\mu V^2]}$$

$$N_{G_1 = 100} = \sqrt{\left(322.8[\mu V]G_2G_3\sqrt{\frac{x_1}{24[kHz]}}\right)^2 + \left(37[\mu V]G_3\sqrt{\frac{x_1}{24[kHz]}}\right)^2 + \left(45[\mu V]G_3\sqrt{\frac{x_2}{13[kHz]}}\right)^2 + \left(4.5[\mu V]G_3\sqrt{\ln\left(\frac{x_1}{0.1[kHz]}\right)}\right)^2 + 83[\mu V^2]}$$

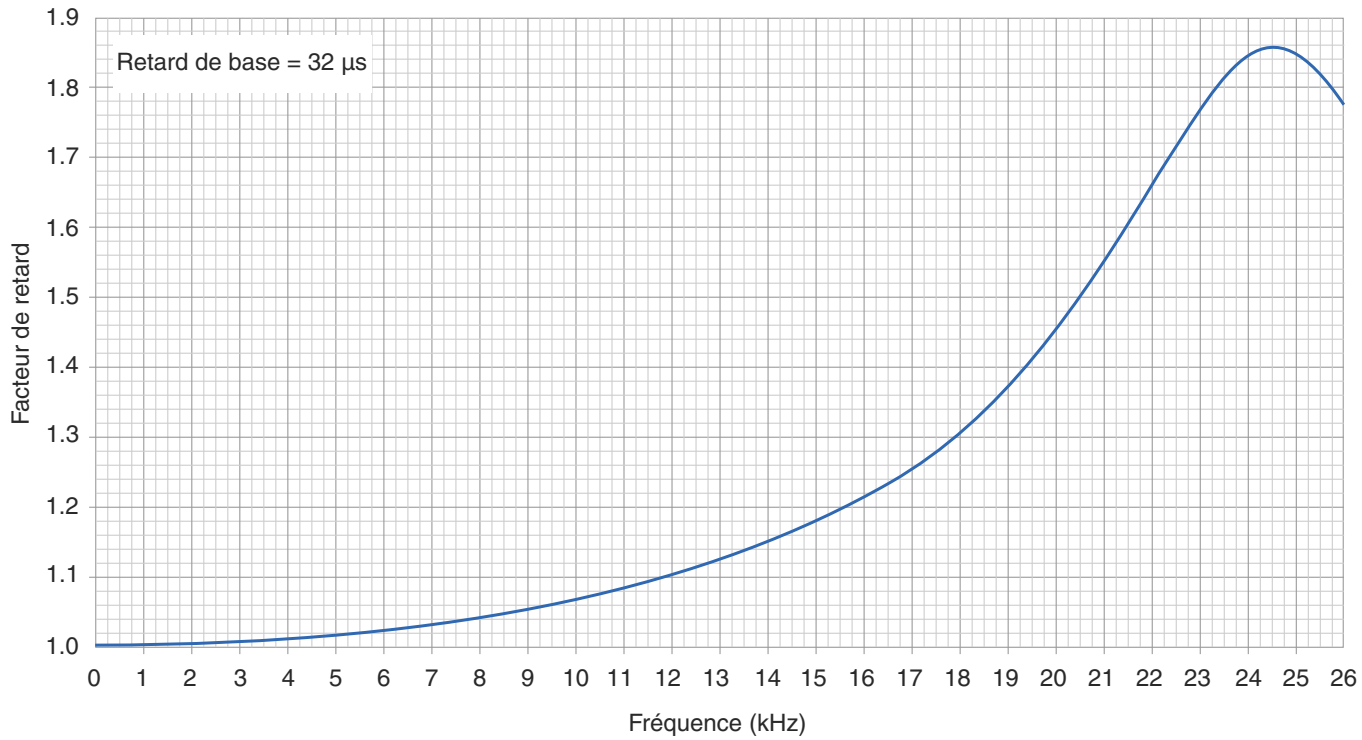
et où x_n est la fréquence de coupure du filtre numérique ou analogique à un maximum défini.

x_n	Valeur maximale	Cause
x_1	24 kHz	Coupure du filtre analogique
x_2	13 kHz	Coupure du filtre secondaire
x_3	15,7 kHz	Affaiblissement précoce du premier étage lorsque $G_1 = 100$

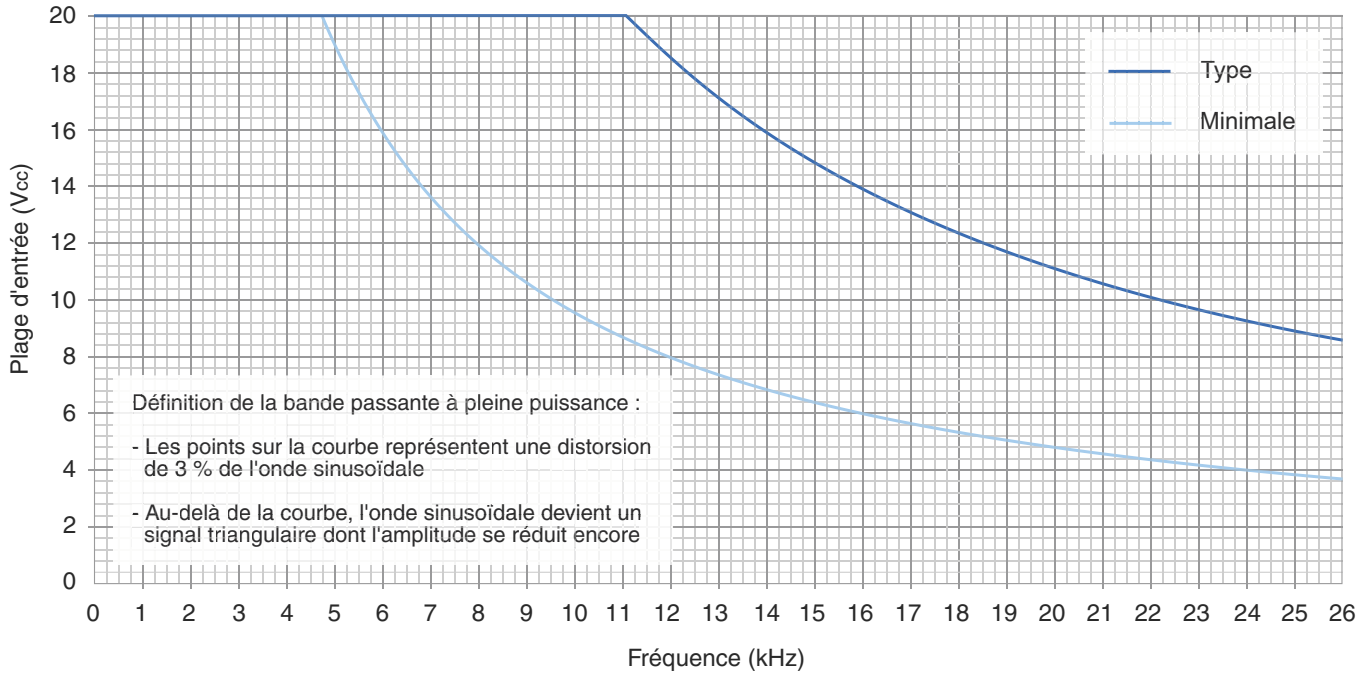
Réponse en fréquence de la bande passante du filtre d'entrée



Facteur de retard du filtre d'entrée

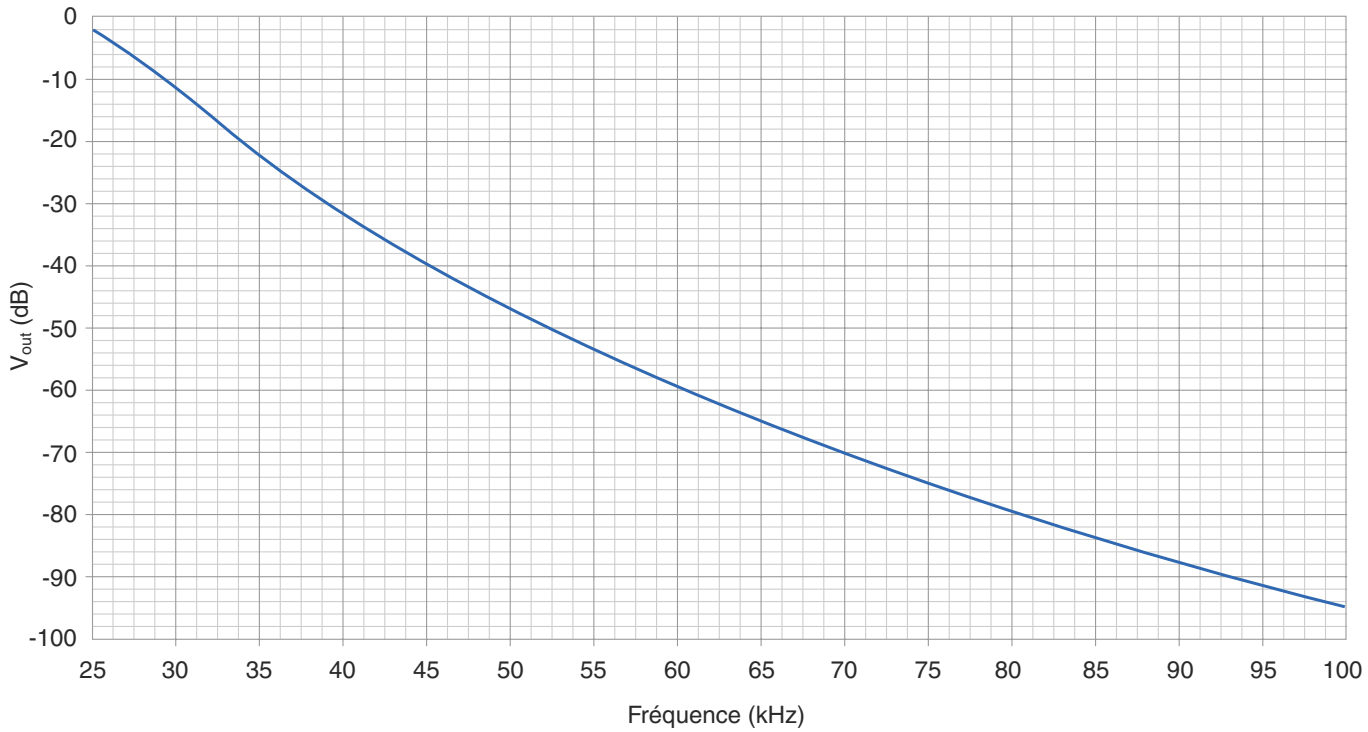


Bande passante à pleine puissance

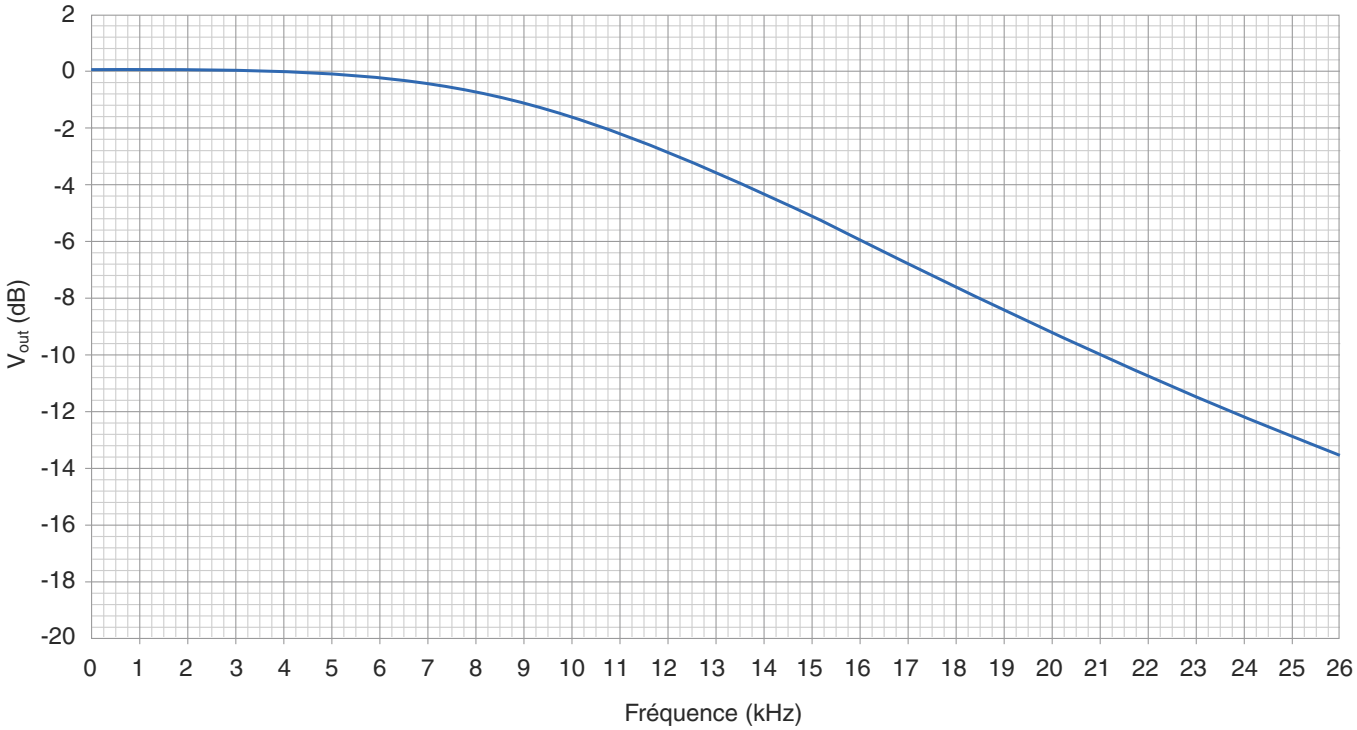


Remarque : le graphique montre la bande passante à pleine puissance pour un gain global de 0,2 ou une plage d'entrée de 20 V_{cc}. Pour d'autres réglages de gain, ajustez la plage d'entrée avec la valeur appropriée. Par exemple, pour un gain global de 40, divisez l'échelle de 20 V_{cc} par 200 pour obtenir une plage d'entrée de 0,1 V_{cc}.

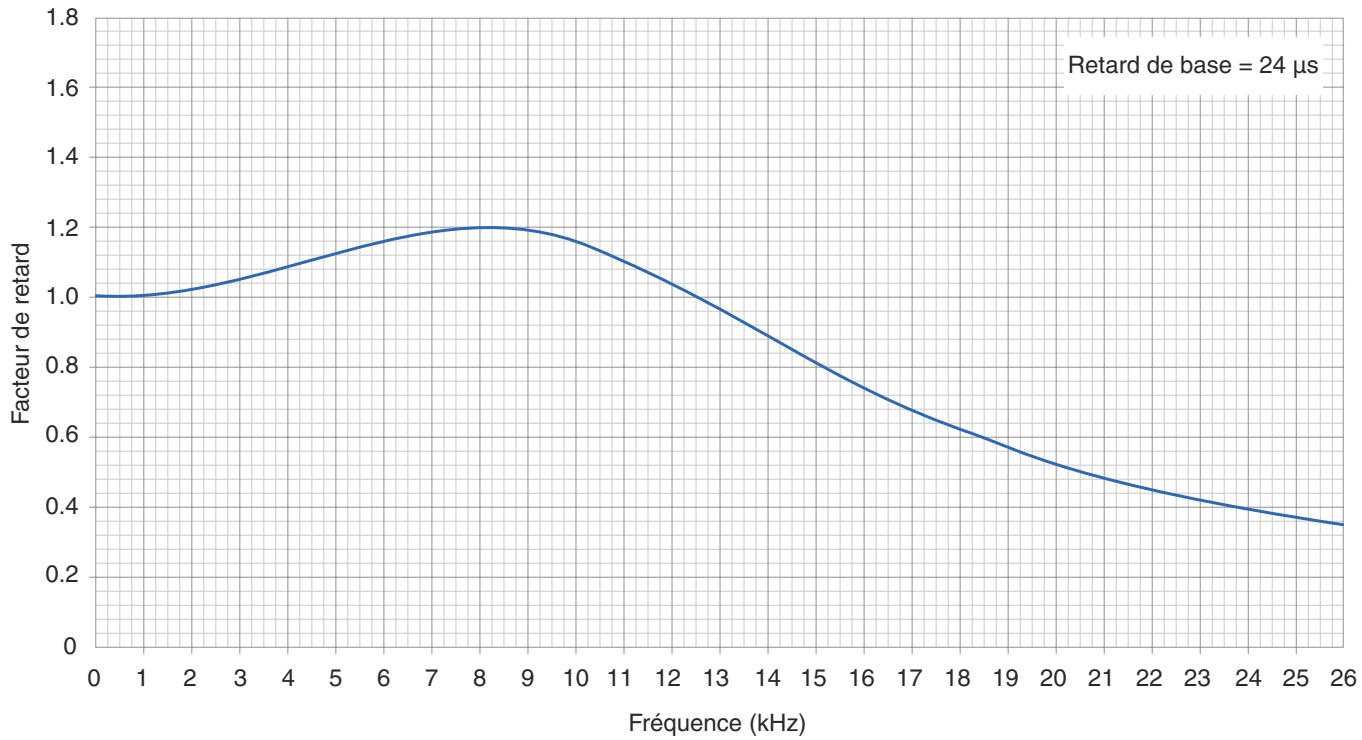
Zone de coupure du filtre d'entrée



Réponse en fréquence de la sortie analogique



Facteur de retard du filtre de sortie analogique



Europe, Moyen-Orient et Afrique
HBM GmbH
Im Tiefen See 45
64293 Darmstadt, Allemagne
Tél.: +49 6151 8030 • E-mail : info@hbm.com

Amérique
HBM, Inc.
19 Bartlett Street
Marlborough, MA 01752, Etats-Unis
Tél. : +1 800-578-4260 • E-mail : info@usa.hbm.com

Asie - Pacifique
HBM China
106 Heng Shan Road
Suzhou 215009
Jiangsu, Chine
Tel : +86 512 682 47776 • E-mail : hbmchina@hbm.com.cn

© HBM, Inc. Tous droits réservés.
L'intégralité des informations fournies vise uniquement à décrire nos produits de manière générale.
Elle ne saurait ni constituer une garantie expresse

measure and predict with confidence

B3130-1.0 fr SoMat P/N DOC-0010-02