



Le générateur de niveau sonore HD 2020 est une source sonore portable alimentée par batterie, apte au calibrage de sonomètres (portatifs et de laboratoire) et stations de mesure acoustiques. Il est possible de calibrer des microphones de 1/2", de dimensions mécaniques selon les prescriptions des normes IEC 61094-1 ("Microphones de mesure. Partie 1: Spécifiques pour microphones échantillon de laboratoire") et IEC 61094-4 ("Microphones de mesure. Partie 4: Spécifiques des microphones échantillon de travail"). Les niveaux de pression sonore produits sont égal à 94dB et 114dB à sélectionner par le clavier. La fréquence est égal à 1000Hz et ne peut pas être modifiée. L'absence du microphone, ou l'introduction incorrecte dans la cavité du calibreur, est reconnue dans l'écran où l'indication du niveau sonore clignote. L'instrument est doté d'un système de auto - coupure pour ne décharger pas la batterie: si l'instrument reste allumé et la cavité est ouverte, il s'éteint automatiquement après 30 secondes. Si la cavité est fermée et le microphone inséré, l'instrument s'éteint après 5 minutes de l'allumage lorsque on va pas utiliser le clavier pendant cet intervalle de temps. L'écran du calibreur affiche le niveau de pression sonore produit, l'état de charge de pile et datation et horloge temps réel.

L'horloge et calendrier dont il est doté permet de programmer le numéro d'années et de



mois de validité de l'étalonnage à partir de la date de réglage: une fois que l'intervalle de temps programmé sera dépassé, un symbole clignotant sur l'écran rappellera d'effectuer un nouveau réglage.

Calibreur acoustique

1. Touche **ON-OFF**: allume et éteint l'instrument. Au moment de l'allumage l'affichage apparaît environ après trois seconds.
2. Touche **SETUP**: permet d'accéder au menu et parcourir les rubriques. Pour sortir du menu, appuyer plusieurs fois la touche **SETUP** jusqu'à revenir à l'affichage standard.
3. Écran. À l'allumage tous les lignes sont affichés pour quelques instants, donc il y a l'affichage en indiquant le niveau de pression sonore produit (94 ou 114dB).
4. Cavité du calibreur pour microphones de 1/2 pouce convendu.
5. Touche **▲**: en conditions standard, elle sélectionne alternativement les niveaux de pression sonore de 94dB et 114dB. Dans le menu, décrémente la valeur courante.
6. Touche **▼**: en conditions standard, elle sélectionne alternativement les niveaux de pression sonore de 94dB et 114dB. Dans le menu, incrémente la valeur courante.
7. Couvercle de fermeture de la cavité de la pile.

Voilà les avantages du calibreur HD 2020:

- La fréquence du signal sonore à 1000Hz permet d'exécuter des calibrages de sonomètres avec n'importe quelle pondération en fréquence (LIN, A, B, ...), sans introduire des facteurs de correction.
- Le niveau de pression sonore généré est indépendant de la pression atmosphérique: il n'est pas nécessaire de corriger la valeur en fonction de la pression statique dans un intervalle de valeurs étendue.
- Le calibreur HD 2020 peut être utilisé en laboratoire et aussi bien sur le site. Le niveau sonore de 114 dB permet des calibrages même en présence de bruits de fond très hauts.
- La simplicité d'usage en permet l'emploi même par le personnel pas qualifié.
- La présence de l'LCD aide l'utilisateur dans les opérations de réglage du calibreur, signale l'échéance de l'étalonnage et permet d'avoir sous contrôle l'état de charge de la batterie.

DESCRIPTION DU CLAVIER ET DE L'ECRAN

Le clavier de l'instrument est pourvu de 4 touches.

Voilà la description détaillée des fonctions de chaque touche.



Touche ON-OFF

La touche ON/OFF allume et éteint le calibreur.

L'allumage active, pendant quelques secondes, toutes les lignes de l'écran, ...



... démarre un auto - test qui comprend le niveau de charge de la batterie et place l'instrument en condition de fonctionnement standard.



Note: entre la pression de la touche ON/OFF et l'allumage de l'écran trois secondes s'écoulent: c'est le temps nécessaire pour effectuer l'auto test initial.

Fonction d'auto - coupure automatique (AutoPowerOff)

L'instrument est pourvu de la fonction d'extinction automatique (AutoPowerOff) qui éteint l'instrument après env. 5 minutes si, pendant cet intervalle de temps, le microphone est inséré dans la cavité du calibreur et aucune touche est appuyée.

Si la cavité est ouverte, l'indication du niveau sonore clignote sur l'écran et, l'instrument s'éteint automatiquement après 30 secondes.

La fonction AutoPowerOff ne peut pas être désactivée.



Touche SETUP

La touche **SETUP** permet d'accéder au menu et d'afficher les rubriques qui le composent. Pour quitter le menu, appuyer plusieurs fois sur la touche **SETUP** jusqu'à revenir à l'indication standard, ou bien maintenir la touche appuyée pour plus de 2 secondes.

Le menu montre:

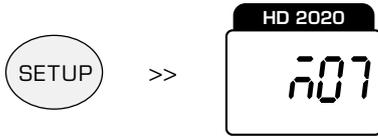
- la datation et horloge temps réel sous le format année, mois, jour, heures, minutes, secondes.
- la date sous le format an, mois, jour de la dernière calibration.
- l'intervalle de temps entre la date de calibrage et la date d'échéance exprimée en années et mois.

L'usager peut régler chacune de ces rubriques, en la sélectionnant par la touche **SETUP** et en la modifiant au moyen des touches flèches . Pour confirmer le réglage appuyer sur la touche **SETUP**.

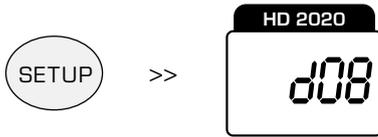
En appuyant sur la touche SETUP, on affiche l'année courante sur l'écran standard:



Au moyen des flèches on augmente/réduit la valeur. Par la touche SETUP on confirme et on affiche le mois courant:



Au moyen des flèches on augmente/réduit la valeur. Par la touche SETUP on confirme et on affiche le jour courant:



Au moyen des flèches on augmente/réduit la valeur. Par la touche SETUP on confirme et on affiche l'heure courante.



Au moyen des flèches on augmente/réduit la valeur. Par la touche SETUP on confirme et on affiche les minutes courantes.



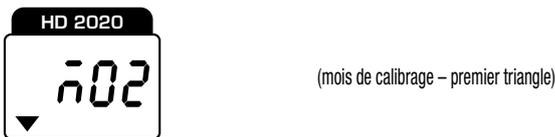
Au moyen des flèches on augmente/réduit la valeur. Par la touche SETUP on confirme et on affiche les secondes courantes.



Chaque fois que les touches flèches sont appuyées, la valeur des secondes est mise à zéro. Au moyen de la touche SETUP on confirme et on va à la section relative au calibrage tandis que le petit triangle sur la gauche s'allume et l'année de calibrage est affichée (le paramètre ne peut pas être modifié par l'utilisateur).



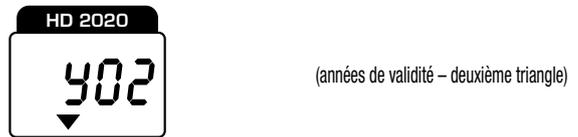
Au moyen de la touche SETUP on affiche le mois de calibrage (le paramètre ne peut pas être modifié par l'utilisateur).



Au moyen de la touche SETUP on affiche le jour de calibrage (le paramètre ne peut pas être modifié par l'utilisateur).



Au moyen de la touche SETUP on affiche le réglage de la date d'échéance du calibrage avec l'allumage du deuxième triangle à gauche et l'affichage du nombre d'années de validité du calibrage. On peut introduire le nombre des années et des mois entre la date de calibrage, insérée par le laboratoire qui fait la mise au point, et la date d'échéance. Lorsque l'intervalle réglé est terminé, le triangle clignote, ce qui indique qu'une nouvelle mise au point du calibre est nécessaire.



Au moyen des flèches on augmente/réduit la valeur. Par la touche SETUP on confirme et on affiche le nombre de mois de validité.



Au moyen des flèches on augmente/réduit la valeur. Par la touche SETUP on confirme pour revenir à l'indication standard.



En conditions standard, sélectionne alternativement les niveaux de pression sonore de 94dB et 114dB. Dans le menu la valeur courante est incrémentée.



En conditions standard, sélectionne alternativement les niveaux de pression sonore de 94dB et 114dB. Dans le menu la valeur courante est décrémentée.

PROCEDURE DE CALIBRAGE

L'HD 2020 peut calibrer des microphones de 1/2" standard selon IEC 61094-1 et IEC61094-2.

Pour effectuer le calibrage, insérer le microphone jusqu'au bout de la cavité du calibre, la résistance rencontrée est due à l'anneau O-ring. La calibration peut être effectuée avec le calibre en position verticale ou bien placé sur un plan d'appui.

Pendant la mesure il vaut mieux de ne pas bouger le microphone ou le calibre; s'assurer que le plan d'appui ne transmette pas des vibrations.

Un petit désaxement entre l'axe du microphone et l'axe du calibre rentre dans la tolérance.

- Avant la procédure de calibrage il faut vérifier que le niveau de bruit dans l'environnement n'influe pas sur le calibrage. Après avoir inséré le microphone dans la cavité du calibre, avec sonomètre et calibre éteints, on allume le sonomètre et on mesure le niveau de pression sonore dans l'environnement non pondéré. Si le niveau mesuré est au dessous de 78 dB on peut utiliser tous les deux niveaux sonores du calibre (94 dB et 114 dB); si le niveau est entre 78 dB et 98 dB on peut utiliser le niveau de 114 dB seulement et un niveau sonore au dessus de 98 dB indique que le calibrage ne peut pas être effectué.
- Allumer le calibre à l'aide de la touche ON/OFF.
- Sélectionner au moyen des touches flèches le niveau sonore désiré: 94 dB ou 114 dB.
- Si la mesure affichée clignote et ne s'arrête pas dans quelques secondes, ça signifie une erreur d'introduction du microphone.
- Procéder avec le calibrage du sonomètre, selon la procédure indiquée sur le manuel de l'instrument.
- Appliquer la correction au niveau de pression généré en fonction du type de microphone (voir chapitre suivant).
- Une fois effectué l'étalonnage éteindre le sonomètre et le calibre et dégager le microphone de la cavité.

Le calibre HD 2020 peut calibrer n'importe quel type de sonomètre pourvu qu'il soit doté de microphone étalon de laboratoire ou de travail de 1/2", conformes aux standards décrits dans les normes IEC 61094-01 et IEC 61094-4.

Corrections pour types différents de microphone

Le calibre HD2020 produit un niveau de pression sonore égal à 94 dB (ou bien 114 dB) référé à 20µPa. Les microphones de travail standard de 1/2", utilisés avec les sonomètres, sont produits pour obtenir une réponse en fréquence plate en conditions de champ libre ou bien diffusé, c'est à dire respectivement dans un domaine d'ondes plates progressives avec direction de propagation qui coïncide avec l'axe du microphone et dans un domaine d'ondes sonores provenant de toutes les directions. Ces conditions de propagation sont différentes par rapport à celles qui ont lieu dans la cavité du calibre acoustique.

En champ libre les réflexions dû à la présence du microphone altèrent le niveau sonore et augmentent la sensibilité effective de la capsule à hautes fréquences. Les microphones spécifiques pour mesures en champ libre utilisent ce phénomène pour obtenir une réponse en fréquence plate jusqu'à des fréquences très hautes. Dans ces microphones l'augmentation du niveau sonore à 1 kHz est env. 0.05 dB ÷ 0.20 dB. Lorsqu'on calibre un microphone pour champ libre il faut tenir compte de cette différence en réglant sur le sonomètre un niveau sonore au dessous de 0.1 dB ou 0.2 dB par rapport au niveau nominal du calibre.

Les microphones spécifiques pour mesure en champ diffus n'ont pas besoin des corrections lorsqu'ils sont étalonnés en cavité fermée à 1 kHz.

INDICATION DE PILE À PLAT ET REMPLACEMENT DES BATTERIES

Le calibre HD 2020 est doté de deux batteries: une batterie alcaline de 9V remplaçable par l'utilisateur et une batterie tampon au lithium. La batterie tampon maintient en fonction l'horloge et la datation même s'il n'y a pas de batterie externe: le remplacement doit être effectué chez

un laboratoire autorisé par Delta Ohm.
Le niveau de charge de la pile à 9V est affiché en continu:

- lorsque la pile est chargée le symbole est éteint;
- lorsque la pile est partiellement chargée, le symbole clignote: remplacer la pile dès que possible;
- lorsque le niveau de charge n'est pas suffisant pour le fonctionnement standard de l'instrument, le symbole est affiché en continu. Lorsque la pile est plate, le calibre s'éteint dans env. 10 secondes.

Pour remplacer la pile à 9V, éteindre l'instrument et ouvrir le couvercle dans la partie inférieure de l'instrument. Remplacer la pile. Refermer le couvercle. La datation, l'horloge et l'intervalle d'échéance de calibrage restent en mémoire pourvu que la batterie tampon soit chargée. La durée moyenne de la batterie tampon dépend de la présence de la batterie externe: si la batterie externe est installée, la durée moyenne de la batterie interne est d'env. 5 ans.

Avertissement sur l'usage des batteries

- Si la pile est à plat, effectuer le remplacement dès que possible.
- Eviter des pertes de liquide corrosif de la batterie.
- Utiliser des batteries alcalines étanches et de bonne qualité.

CONSTRUCTION ET FONCTIONNEMENT

Construction mécanique

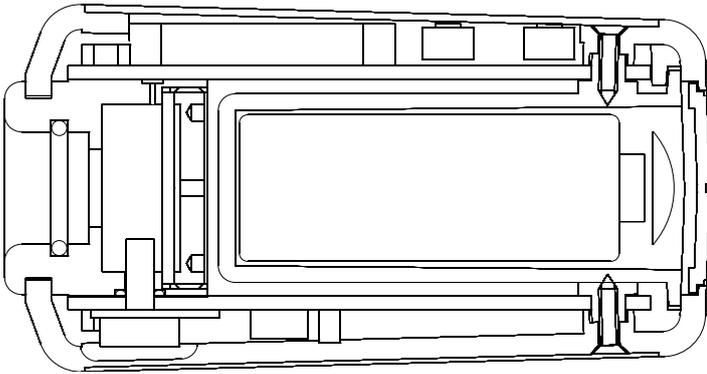


Fig. 3 Construction mécanique du calibreur (section).

En Fig. 3 on remarque la schématisation de la structure du calibreur HD 2020 (sectionné). Dans la partie à droite du boîtier se trouve le logement de la pile. Sur et sous le logement de la pile il y a les circuits imprimés avec électronique. Celui au-dessus est réservé à l'écran et au clavier. À gauche il y a le système de transduction électroacoustique composé d'une cavité très grande avec générateur piézo-céramique et capteur de rétroaction. Le système émet le signal à travers le logement du microphone de 1/2". Un trou capillaire vers l'extérieur équilibre la pression statique de la chambre en protégeant les microphones des surpressions causées par l'insertion.

Électronique de contrôle

Voilà le schéma-blocs du calibreur.

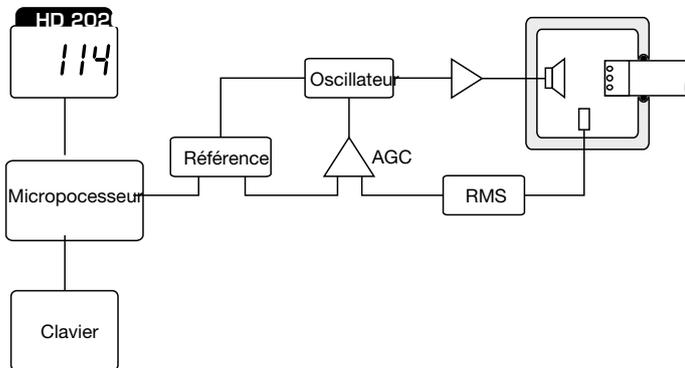


Fig. 4 Schéma-blocs de l'électronique.

La partie principale de l'électronique est composée d'un oscillateur à très haute stabilité et basse distorsion, de même que d'un convertisseur RMS, du réglage automatique en gain (AGC), d'un driver pour le résonateur céramique et de l'électronique de conditionnement du signal fourni par le capteur de rétroaction. Le niveau RMS du signal fourni par le capteur est mis en comparaison avec le niveau de référence réglé en usine; la différence corrige, au moyen du réglage automatique en gain, l'amplitude du signal généré par l'oscillateur et donc du signal acoustique généré par le transducteur piézoélectrique. Il y a des variations négligeables du signal du capteur en conditions de température ambiante et de pression statique; la fréquence du signal de l'oscillateur est stable par rapport aux paramètres du milieu.

STOCKAGE DE L'INSTRUMENT Conditions de stockage de l'instrument:

- Température: -25...+55°C.
- Humidité: au dessous de 90% HR sans condensation.
- Éviter les milieux où: L'humidité est haute.

222 Acoustique - Vibrations

L'instrument est exposé au rayonnement direct du soleil.
L'instrument est exposé à une source de haute température.
Il y a de fortes vibrations.
Il y a de vapeur, sel et/ou gaz corrosif.

Le boîtier de l'instrument est en matériau plastique ABS: utiliser des solvants appropriés pour le nettoyage.

NOTES SUR LE FONCTIONNEMENT ET LA SÛRETÉ OPÉRATIONNELLE

Usage autorisé

Respecter les caractéristiques techniques indiquées sur le chapitre "CARACTERISTIQUES TECHNIQUES". On autorise l'usage seulement et le caractère opérationnel conformément aux instructions indiquées dans ce manuel. Des usages autres que celui-ci ne seront pas autorisés.

Instructions générales pour la sûreté

Cet instrument a été conçu et testé conformément aux normes de sûreté EN 61010-1 concernant les instruments électroniques de mesure et a laissé l'usine en conditions techniques de sûreté parfaites. Le fonctionnement régulier et la sûreté opérationnelle de l'instrument peuvent être assurés seulement si toutes les mesures de sûreté standard et celles indiquées dans ce manuel opérationnel sont respectées. Le fonctionnement régulier et la sûreté opérationnelle de l'instrument peuvent être assurés seulement si les conditions climatiques sont les mêmes spécifiées dans le chapitre "CARACTERISTIQUES TECHNIQUES".

Ne pas utiliser ou stocker l'instrument dans des emplacements où il y ait:

- Variations rapides de température ambiante qui peuvent causer de la condensation.
- Gaz corrosif ou inflammable.
- Vibrations directes ou heurts à l'instrument.
- Champs électromagnétiques d'haute intensité, électricité statique.

Si l'instrument est déplacé d'un milieu froid à un milieu chaud, la condensation peut causer de dérangements pendant le fonctionnement. Dans ce cas il faut attendre que la température de l'instrument atteigne la température ambiante avant l'allumage.

Obligations de l'utilisateur

L'utilisateur de l'instrument doit contrôler que toutes les normes suivantes et les directives concernant le traitement avec des matériaux dangereux soient observées: directive CEE sur la sécurité au travail, normes de lois nationales pour la sécurité au travail, législation en matière de prévention des accidents.

DONNÉES TECHNIQUES

Le calibreur HD 2020 est conforme à la **classe 1** selon la norme IEC 60942-2003 et répond à la norme ANSI S1.40-1984.

Cavité de couplage:	pour microphones de 1/2" (12.7 ± 0.03 mm) standard selon IEC 61094-1 et IEC 61094-4
Fréquence:	1000 Hz
Tolérance de la fréquence:	1% dans le domaine -10...+50°C et 10%...90%HR 94.0 dB et 114.0 dB ± 0.2 dB à 1kHz (référé à 101.3 kPa, 23°C ± 3°C et 65% H.R.)
Conditions de référence:	20°C, 50% HR, 101.3kPa, capsule microphonique avec volume équivalent égal à 10 mm ³
Temps de stabilisation:	Distorsion totale: < 1%
Influence des conditions ambiantes:	
- Influence de température et humidité:	< 0.3 dB dans l'intervalle -10°C...50°C et 10%...90%HR
- Influence de la pression statique:	< 0.1 dB dans l'intervalle 65 kPa ... 108 kPa
Niveau de stabilité:	
- Stabilité à court terme:	± 0.03 dB
- Stabilité à un an en usage standard:	± 0.1 dB
Conditions opérationnelles:	
- Température de fonctionnement:	-10 ... +50°C
- Humidité relative:	≤ 90% H.R.
Température de stockage:	-25 ... +70°C
Équivalent du microphone:	Alimentation: 3

Autonomie de la batterie 9V:

Auto - coupure:
Horloge/datation: Matériaux du boîtier: Dimensions: Poids: Degré de protection IP

Effet des champs électromagnétiques: < 0.3 dB

CODE DE COMMANDE

HD2020 Le kit est composé de: calibreur HD2020, 1 batterie alcaline de 9V, mode d'emploi et Rapport d'étalonnage.