

SONOPULS Homogénéisateurs ultrasoniques



Homogénéisateur ultrasonique HD 2070

valable pour :

HD 2070	Volumes :	1 ml à 500 ml
HD 2200	Volumes :	2 ml à 1000 ml

Droits d'auteur et limitation de la responsabilité

Toute reproduction, totale ou partielle, de ce document est interdite sans l'accord préalable de la société BANDELIN electronic GmbH & Co. KG, ci-après dénommée BANDELIN.

La version du document rédigée en allemand fait référence. Toute divergence entre l'original et sa traduction est sans conséquence juridique. En cas de différence entre la traduction et la version originale de ce document, cette dernière prévaut.

BANDELIN décline toute responsabilité quant aux dommages résultant d'une erreur de manipulation ou d'une utilisation non conforme à l'usage prévu du produit.

Cette documentation a été élaborée avec le plus grand soin. Aucune responsabilité ne sera assumée en cas de dommages directs et indirects liés à des indications incomplètes ou manquantes dans le présent document ou résultant de la livraison et de son utilisation.

© 2017

BANDELIN electronic GmbH & Co. KG, Heinrichstraße 3 – 4, Allemagne, 12207 Berlin,

Tél. : +49-30-768 80 - 0, Fax : +49-30-773 46 99, info@bandelin.com

Généralités

L'appareil, les accessoires et les préparations doivent être utilisés conformément à la notice d'utilisation et aux informations produits.

La notice est fournie avec le matériel et doit être conservée à proximité de l'appareil pour utilisation ultérieure. Cela vaut également en cas de transmission de l'appareil.

Avant de mettre en marche l'appareil, lire attentivement la présente notice dans son intégralité afin de prendre connaissance de toutes les fonctions.

Toujours respecter les avertissements et les consignes de sécurité (chapitre 1.5) lors de l'usage.

En cas d'utilisation inappropriée ou non conforme à la destination de l'appareil, le fabricant décline toute responsabilité en matière de sécurité et de bon fonctionnement de l'appareil. En cas de transformations/modifications réalisées de son propre chef, le droit à garantie s'éteint tout comme la conformité CE.

Pour toute réparation, s'adresser au distributeur compétent ou au fabricant.

Symboles utilisés :

Symbole	Signification	Explication
	Danger	Indique un danger de mort ou de blessure, notamment dû au courant électrique, en cas de non-respect des informations.
	Attention	Indique des informations qui doivent impérativement être prises en compte et respectées afin d'éviter tout dommage à l'appareil et à l'utilisateur. En cas de pièces d'appareil dotées de ce symbole, consulter la documentation.
	Avertissement	Mise en garde contre les surfaces brûlantes.
	Important	Indique des informations qui sont importantes pour l'exécution d'une tâche.
	Remarque	Indique des informations explicatives.
	Remarque Diagnostic in vitro	Indique des informations importantes pour l'usage diagnostic in vitro.
	Informations médicales	Indique des informations importantes pour l'utilisation médicale.
	Interdiction de mettre les mains dans l'appareil	Pour des raisons de santé, il est interdit de mettre les mains dans le liquide oscillant.
	Porter des protections auditives	Pour des raisons de santé, il est interdit de se tenir pendant une période prolongée à proximité de l'appareil sans protection auditive.
	Consigne de manipulation	Indique des consignes qui doivent être suivies dans l'ordre donné.

Table des matières

1	Description du produit	6
1.1	Fonctionnement	7
1.2	Usage prévu	7
1.3	Conformité CE	8
1.4	Caractéristiques techniques	8
1.4.1	Générateur HF (GM)	8
1.4.2	Caractéristiques techniques du transducteur d'ultrasons (TU)	10
1.4.3	Commande à distance	11
1.4.4	Environnement électromagnétique (CEM)	11
1.5	Avertissements et consignes de sécurité	12
2	Préparation	13
2.1	Matériel fourni	14
2.2	Installation / montage	14
2.3	Mise en service	15
3	Commande	15
3.1	Éléments de commande	15
3.1.1	Modes opératoires	16
3.1.2	Puissance - Réglage de l'amplitude	16
3.1.3	Avantages du générateur	16
4	Application	17
4.1	Conseils d'utilisation	17
4.2	Application générale	18
4.3	Sélection de la sonotrode adéquate	21
4.3.1	Montage et démontage des sonotrodes	22
4.3.1.1	Montage et démontage des plateaux en titane	23
4.3.1.2	Montage et démontage des pointes micro et coniques et des sonotrodes longues	24
4.4	Démontage et montage des sondes standard ou à gain élevé	25
5	Nettoyage et entretien de l'homogénéisateur	27

5.1	Nettoyage et entretien	27
5.2	Préparation des pièces du transducteur d'ultrasons, des récipients et des accessoires contaminés dans le domaine médical	28
5.3	Stockage / conservation	28
6	Maintenance et réparation	29
6.1	Maintenance	29
6.2	Essais de fonctionnement	29
6.3	Analyse des défauts	30
6.4	Réparation et entretien	32
6.4.1	Certificat de décontamination	32
7	Accessoires	33
7.1	Accessoires nécessaires	33
7.2	Accessoires en option	33
7.3	Préparations - néant -	34
8	Consommables - néant -	34
9	Mise hors service	34
10	Index	34

Annexes informatives

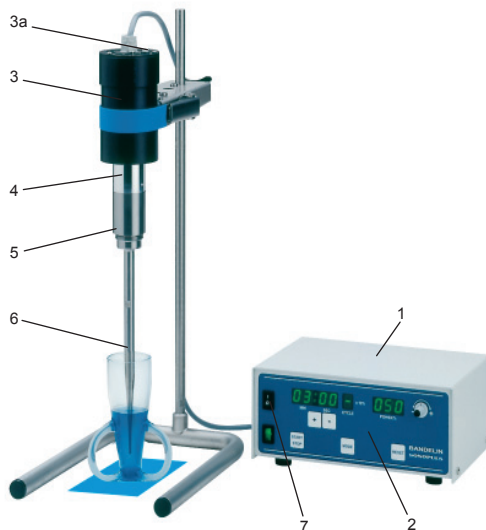
A	Options et accessoires
B	Clés pour le montage / démontage
C	Décontamination - modèle

1 Description du produit

L'homogénéisateur ultrasonique est principalement composé de trois éléments : le générateur HF, le transducteur d'ultrasons et la pointe de travail (sonotrode). Les options et les accessoires des différents composants peuvent varier. La désignation du type et le numéro de série figurent sur la plaque signalétique.

Caractéristiques du produit :

- Générateur HF (1) dans son boîtier en plastique robuste et facile d'entretien avec raccord pour le transducteur d'ultrasons.
- Pupitre de commande et d'affichage (2)
- Transducteur d'ultrasons (3) avec bouton « Start/Stop » (3a)
- Système oscillant à ultrasons (4)
- Sonde à gain élevé (5)
- Sonotrode (6)
- Sectionneur principal (7)



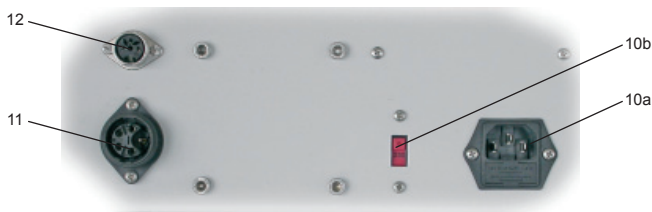
Caractéristiques du produit à l'arrière du générateur HF :

- Suivant le type avec câble d'alimentation (10) ou fiche secteur (10a) avec porte-fusible et, le cas échéant, commutateur (10b) pour sélection de la tension
- Douille HF (11)
- Prise de commande à distance (12)

GM 2070 et GM 2200



GM 2070-U et GM 2200-U



1.1 Fonctionnement

Le générateur HF transforme l'énergie du réseau absorbée (fréquence du réseau 50 ou 60 Hz) en énergie à haute fréquence avec une fréquence de 20 kHz. Grâce au transducteur d'ultrasons raccordé au générateur HF, l'énergie à haute fréquence du générateur HF est convertie en ultrasons et, par conséquent, en énergie mécanique. Cela est réalisé par le biais d'un système oscillant à ultrasons en PZT efficace et robuste. De cette manière, les dérivés mécaniques également générées avec une fréquence de 20 kHz aux pointes de la sonotrode, sont transmises sous forme d'ondes ultrasoniques avec une puissance de densité élevée dans le liquide de sonification. La constance de l'amplitude est maintenue par un retour de signal du transducteur d'ultrasons (commutation AMPLICHRON®) indépendamment de la charge adjacente, dans la mesure où la puissance maximale admise n'est pas dépassée. Cette mesure permet de garantir la reproductibilité des paramètres du processus et la validation du processus.

Des sondes standard ou à gain élevé munies de sonotrodes (pointes micro, coniques ou plateaux en titane) sont montées sur le transducteur d'ultrasons. Ces dernières agissent comme des transformateurs mécaniques et permettent une amplification mécanique multiple de l'amplitude ultrasonique au niveau de la pointe.

1.2 Usage prévu

Les homogénéisateurs ultrasoniques SONOPULS génèrent des ultrasons haute performance avec des intensités élevées et des amplitudes ultrasoniques converties dans des milieux liquides par le biais d'outils de travail, appelés sonotrodes. Ils sont utilisés dans les laboratoires, les cliniques et dans la recherche industrielle et accomplissent des tâches diverses lors de la préparation de l'échantillon en assurance qualité, d'expériences scientifiques, d'analyses ou de la fabrication de petite série et pilote.

Exemples d'application :

- Fractionnement cellulaire pour test de paternité
- Fractionnement cellulaire (extraction de microorganismes, cellules tissulaires)
- Homogénéisation de liquides
- Émulsion de liquides difficilement miscibles
- Dispersion d'agglomérats
- Accélération de réactions chimiques
- Dégazage de liquides
- Préparation de l'échantillon en analytique environnementale (analyses des eaux usées, échantillons du sol)
- Sonochimie



Les homogénéisateurs ultrasoniques SONOPULS sont, en outre, utilisés pour des méthodes de laboratoire de diagnostic in vitro, afin de recueillir des informations à partir du traitement par ultrasons de matière organique. C'est pourquoi ils sont classés en tant que dispositifs médicaux de diagnostic in vitro et manipulés en tant que tel conformément à la directive 98/79/CE relative aux dispositifs médicaux.

1.3 Conformité CE

Les homogénéisateurs ultrasoniques SONOPULS sont déclarés en tant que dispositifs IvD et satisfont aux critères de marquage CE des directives européennes :

- Directive « IvD »
- « Directive basse tension »
- Directive « Compatibilité électromagnétique »

chacune dans sa version en vigueur.

La déclaration de conformité peut être réclamée auprès du fabricant en mentionnant le numéro de série.

1.4 Caractéristiques techniques

Les homogénéisateurs ultrasoniques SONOPULS sont antiparasités et marqués (-).

Sécurité: EN 61010-1,

CEM: EN 61326-1

1.4.1 Générateur HF (GM)

Générateur	GM 2070	GM 2200	GM 2070-U	GM 2200-U
Puissance ² HF	70 W	200 W	70 W	200 W
Fréquence HF	20 kHz	20 kHz	20 kHz	20 kHz
Raccordement au secteur	230 V~ (± 10 %) 50/60 Hz		115 V~ ou 230 V~ (± 10 %) 50/60 Hz	
Poids	2,5 kg		5,5 kg	
Dimensions (L × l × H)	257 × 180 × 115 mm		255 × 272 × 115 mm	

Longueur du câble d'alimentation :	2 m
Fréquence ultrasonique :	20 kHz $\pm$ 500 Hz
Régulation de la fréquence ^{/1} :	automatique
Plage de réglage de la durée :	0:00:01 – 99:59 [h:mm:ss] ou marche continue
Mode ultrasonique :	pulsé ou continu
Plage de réglage de l'amplitude :	10 à 100 % au pas de 1 %
Éléments de commande :	Régulateur rotatif, bouton à effleurement
Affichage des données d'exploitation :	Affichage à LED, allumé
Télécommande (Mise en marche / à l'arrêt) :	Bouton sur le transducteur d'ultrasons, contacteur exempt de potentiel, interrupteur à pédale TS 8 (option)
Indice de protection :	IP 41 selon DIN EN 60529



Protection contre l'accès aux parties dangereuses avec un fil. Protection contre les corps étrangers solides de 1 mm de diamètre et plus.



Protection contre les gouttes d'eau.

Conditions environnementales selon EN 61 010-1

Catégorie de surtension :	II
Degré de pollution :	2
Humidité relative admise jusqu'à 31 °C :	80 %
Humidité relative admise jusqu'à 40 °C :	50 %
Température ambiante autorisée :	5 à 40 °C
Condensation non admise.	
Réservé à une utilisation dans des espaces fermés.	

/1 Régulation de la fréquence :

Le générateur HF permet d'effectuer une recherche automatique de la fréquence de résonance et un ajustement de la fréquence en marche. La fréquence de résonance peut changer par exemple en raison d'un échauffement du transducteur d'ultrasons et des sonotrodes, d'un changement de la charge acoustique liée à une modification de la viscosité et aussi du montage d'une autre sonotrode. La régulation automatique de la fréquence permet de corriger une dérive de la fréquence durant la marche.

/2 Puissance HF :

Lors de la commande de l'amplitude, la puissance ultrasonique requise pour l'amplitude des sonotrodes souhaitée dépend de la viscosité du liquide. Afin d'éviter tout dommage du générateur HF et du transducteur, la puissance est réduite au seuil maximum admis. En présence de liquides fortement visqueux, l'amplitude souhaitée peut ne pas être atteinte.

Indications relatives à une utilisation en tant que dispositif médical

Désignation : Homogénéisateur ultrasonique
Nomenclature UMDNS (ECRI / DIMDI) : 17-125
Usage prévu : voir chapitre 1.2
Dispositif médical selon directive 98/79/CE relative aux dispositifs médicaux de diagnostic in vitro : Dispositif selon la catégorie de produits 5 (autre)
Type, modèle, numéro de série, année de construction : Indications voir plaque signalétique du générateur

L'homogénéisateur a été contrôlé selon la norme en vigueur et doit être installé et mis en service conformément aux indications relatives à la compatibilité électromagnétique (voir annexe).

Indications selon MPBetreibV (réglementation allemande sur les utilisateurs de dispositifs médicaux) :

Mise en service sur place, essai de fonctionnement et formation du personnel (§ 5) : non requis
Contrôle technique de sécurité, CTS (§ 6) : aucune prescription
Contrôle métrologique, CM (§ 11) : néant

e-procurement

e-cl@ss :
Classification appareils HD : 32-08-02-02
Classification accessoires HD : 32-08-92-03

1.4.2 Caractéristiques techniques du transducteur d'ultrasons (TU)

UW 2070 / UW 2200

Système oscillant à ultrasons en PZT :	✓
Bouton « Start/Stop » :	✓
Convient à la marche continue :	✓
Fréquence :	20 kHz
Poids :	1,2 kg
Dimensions :	Ø 70 × 120 mm
Indice de protection :	IP 20 selon DIN EN 60529



Aucune protection contre la pénétration d'eau.

Conditions environnementales voir chapitre 1.4.1.

Protection contre l'accès aux parties dangereuses avec le doigt.
Protection contre les corps étrangers solides de 12 mm de diamètre et plus.

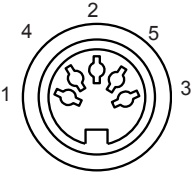
1.4.3 Commande à distance

Vous disposez de plusieurs possibilités pour réaliser une commande à distance. Selon les exigences, il est possible de sélectionner la solution la plus avantageuse.

	Élément de commande	Méthode	Fonctions	Raccordement
1	Bouton	manuellement	Mode ultrasonique MARCHÉ/ ARRÊT	fixe sur le transducteur d'ultrasons
2	Interrupteur à pédale	avec le pied	Mode ultrasonique MARCHÉ/ ARRÊT	Prise de commande à distance
3	Externe	Signal de commande	Mode ultrasonique MARCHÉ/ ARRÊT	Prise de commande à distance

Prise de commande à distance

Affectation des contacts et description fonctionnelle du prise de commande à distance

Schéma	Contact	Affectation	Fonction
	1	Entrée	Mode ultrasonique MARCHÉ Mode ultrasonique ARRÊT
	2	n. a.	
	3	Masse	
	4	n. a.	
	5	n. a.	



Remarques :

- Les entrées et les sorties ne doivent pas être reliées à d'autres interrupteurs, surfaces à la masse ou raccordements à la terre.
- Le raccordement de sources de courant ou de tension de tout genre n'est pas autorisé.
- Lors du raccordement d'un contact inverseur (fonction toggle) au raccord 1, le temps de fermeture doit être > 100 ms.

1.4.4 Environnement électromagnétique (CEM)

L'appareil a subi des tests de compatibilité électromagnétique (CEM) selon la norme DIN EN 61326-1 et est conforme aux exigences auxquelles sont soumis les appareils de classe B selon la norme EN 55011. Il convient pour l'usage dans les établissements et les domaines directement raccordés à un réseau de distribution électrique à basse tension, p. ex. dans les laboratoires médicaux.

1.5 Avertissements et consignes de sécurité

Généralités

- Tenir l'appareil et ses accessoires hors de la portée des enfants ainsi que des personnes n'ayant pas pris connaissance de la présente notice d'utilisation.
- L'utilisation de l'appareil ou de ses pièces sur l'homme ou les animaux n'est pas autorisée.
- Veiller à ce que le générateur HF et les éléments de réglage restent propres et secs.
- Ne pas exposer l'appareil à des substances corrosives.
- Il est impératif de respecter les indications d'hygiène du chapitre 5.2 lors de l'exploitation de l'appareil.
- Le raccordement de sources de courant ou de tension de tout genre aux entrées ou sorties de signal est proscrit.
- Les câbles de signaux des interrupteurs à pédale, des palpeurs de température, etc., ne doivent pas dépasser une longueur maximale de 3 m.
- Les connexions par fiche (par ex. transducteurs d'ultrasons, interrupteur à pédale) ne doivent être branchées ou débranchées que lorsque l'appareil est à l'arrêt.
- Transporter le générateur HF et le transducteur d'ultrasons séparément.
- Les homogénéisateurs HD 2070 et HD 2200 respectent les valeurs limites de CEM prescrites ; le rayonnement électromagnétique émis par les appareils est donc considéré comme inoffensif pour l'homme. Une déclaration contraignante pour les porteurs d'implants ne peut être formulée que sur le lieu de travail et avec le fabricant de l'implant. En cas de doute, s'adresser au fabricant de l'implant pour obtenir des informations sur le niveau de rayonnement électromagnétique admis.

Fonctionnement

- Respecter les conditions ambiantes et d'installation, voir chapitre 1.4.1.
- Avant de raccorder le générateur HF, déterminer la tension de réseau locale, le cas échéant actionner le commutateur.
- Ne brancher le générateur HF qu'à une prise de courant mise à la terre. Protection 10 A (fusible domestique).
- Ne fixer le transducteur d'ultrasons qu'au niveau du boîtier noir dans un support adéquat, par ex. un châssis-support en acier inox.
- Avant chaque mise en service, contrôler la bonne assise de la sonotrode sur la sonde standard ou à gain élevé, et le cas échéant, serrer fermement la sonotrode (voir chapitre 4.3.1).
- Éviter tout contact avec les pièces oscillantes telles que la sonde standard ou à gain élevé, les pointes micro ou coniques et les plateaux en titane ainsi que le transducteur d'ultrasons durant le fonctionnement ! Ceci peut être nuisible pour la santé.
- Éviter tout contact entre la sonotrode oscillante et le récipient ultrasonique - cela peut endommager les sonotrodes et les récipients.
- La sonification de liquides produit du bruit. L'utilisation d'accessoires adéquats, tels un boîtier antibruit le réduit significativement. Porter des protections auditives en cas d'exploitation sans boîtier antibruit.
- Attention danger de projections !
En particulier avec de petits échantillons et lors de l'immersion de sonotrodes oscillantes.
- Ne pas utiliser de solvants inflammables dans des réacteurs fermés, car cela peut entraver la sécurité de fonctionnement de l'homogénéisateur. La retenue des vapeurs inflammables doit être assurée. En cas d'utilisation d'un boîtier antibruit, les vapeurs ne peuvent pas s'échapper.



- Avant chaque montage ou démontage (chapitre 4.4) de sonotrodes ou de sondes standard ou à gain élevé ainsi que d'accessoires, mettre l'appareil à l'arrêt et débrancher le transducteur d'ultrasons du générateur HF.
- N'utiliser que l'outillage prescrit pour le montage et le démontage (voir Annexe B).
- Ne pas utiliser de sonotrodes déformées (⇒ exploitation instable, perte de puissance).
- Aucun liquide ne doit pénétrer à l'intérieur du transducteur d'ultrasons.
- Ne jamais tourner le boîtier noir du transducteur d'ultrasons vers le cylindre en aluminium (système oscillant à ultrasons). Cela entraîne la destruction du système oscillant à ultrasons et de ses raccords électriques.
- Ne pas faire fonctionner l'appareil sans surveillance.



IVD Indications relatives aux domaines médical et des laboratoires

- L'homogénéisateur est destiné exclusivement à une utilisation par un personnel médical qualifié.
- Il peut causer des parasites ou perturber le fonctionnement des appareils dans l'environnement proche. Prendre des mesures correctives appropriées en cas de besoin, comme par ex. une nouvelle orientation ou disposition de l'homogénéisateur, ou encore le blindage de celui-ci.
- Pendant le fonctionnement, les équipements de communication HF portables et mobiles dans l'environnement de l'homogénéisateur doivent être éteints, car ils risquent de perturber son fonctionnement.

Dommages

- Lorsqu'un dommage est constaté sur l'homogénéisateur, ne pas le brancher au secteur.
- En cas de défauts, débrancher immédiatement la fiche secteur.
- Seul le personnel agréé ou le fabricant est autorisé à procéder aux réparations.
- Ne remplacer les pièces défectueuses que par des pièces d'origine ou de qualité identique !

2 Préparation

Déballer soigneusement le générateur HF, le transducteur d'ultrasons et les accessoires, vérifier le contenu de la livraison et s'assurer de l'absence de dommages éventuellement liés au transport. Signaler immédiatement au transporteur tout dommage ou élément manquant, et avertir le fournisseur par écrit. Avant la mise en service, laisser la cuve à ultrasons pendant 2 heures à son emplacement d'utilisation afin qu'elle puisse s'adapter aux conditions climatiques.

2.1 Matériel fourni

Le contenu de la livraison dépend de la taille de la commande, mais il comprend généralement les éléments suivants :

- 1 générateur HF GM - voir bordereau de livraison
- 1 transducteur d'ultrasons TU ...
- 1 sonde standard ou à gain élevé SH ... (déjà fermement vissée)
- 1 sonotrode
- 1 notice d'utilisation

Autres accessoires suivant commande - voir bordereau de livraison

2.2 Installation / montage

- Poser le générateur HF sur un support fixe, horizontal et sec, et
 - ne pas regrouper ou empiler avec d'autres appareils électriques ou électroniques.
 - ne pas recouvrir les trous de ventilation du boîtier du transducteur d'ultrasons.
 - protéger de l'humidité - risque de choc électrique



- Lors de la livraison, la sonde standard ou à gain élevé est déjà fermement vissée au transducteur d'ultrasons correspondant.
D'autres sondes standard ou à gain élevé peuvent être montées. Pour ce faire, respecter les indications du chapitre 4.4.
- Visser la sonotrode livrée sur la sonde standard ou à gain élevé, voir chapitre 4.3.1.
- Positionner sûrement et correctement le transducteur d'ultrasons dans le support.
Pour ce faire, fixer le transducteur d'ultrasons dans la bague d'appui du boîtier antibruit ou fixer le transducteur d'ultrasons uniquement au boîtier noir dans un support adéquat, par ex. un châssis-support en acier inox.
- Raccorder le transducteur d'ultrasons au générateur HF.
Pour ce faire, enficher la fiche du transducteur d'ultrasons dans la douille HF située à l'arrière du générateur et la visser fermement avec la bague filetée. Voir le cas échéant le chapitre 1.
- Vérifier que le sectionneur principal est en position « 0 ».
- Avant de procéder au raccordement au réseau, déterminer la tension de réseau locale, la comparer à la plaque signalétique au fond du générateur et ne raccorder que le modèle adéquat à une prise de courant mise à la terre.

230 V~ 50/60 Hz alternativement 115 V~ 50/60 Hz

Remarque :



- Éviter tout contact des broches de contact avec la fiche du transducteur d'ultrasons, car en présence de variations de température, les éléments piézoélectriques peuvent générer des charges électriques ⇒ légers chocs électriques possibles.

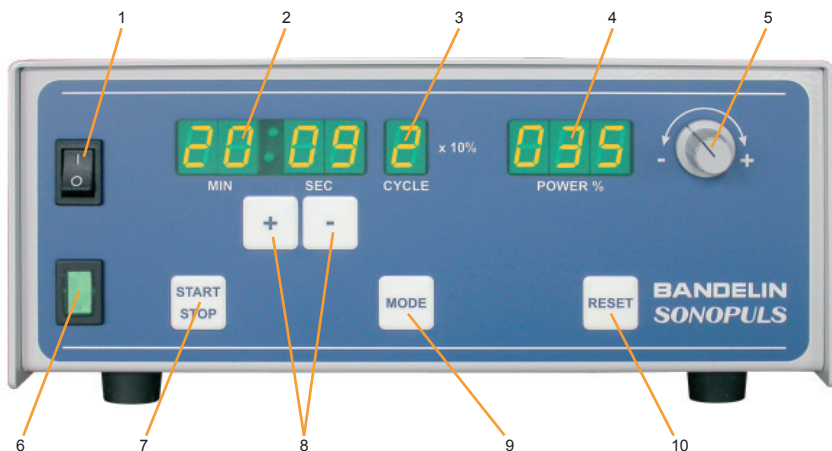
2.3 Mise en service

- Vérifier le bon positionnement du transducteur d'ultrasons dans le support.
- Vérifier la bonne assise de la sonotrode et la nettoyer le cas échéant avant la première utilisation.
- Brancher le générateur HF au secteur (prise de courant mise à la terre) et le mettre en marche.
- Exécuter l'essai de fonctionnement conformément au chapitre 6.2.

3 Commande

3.1 Éléments de commande

La commande s'effectue sur la face frontale du pupitre de commande et d'affichage du générateur HF :



- | | | |
|----|---------------------------|---|
| 1 | Sectionneur principal | Mise en marche / à l'arrêt du générateur |
| 2 | Minuteur numérique | Affichage |
| 3 | Niveaux de pulsation | Affichage |
| 4 | Affichage de la puissance | Affichage |
| 5 | Régulateur rotatif Power | Sert au réglage continu de l'amplitude (10 - 100 %) en fonctionnement |
| 6 | Lampe témoin | s'allume en vert pendant le fonctionnement |
| 7 | Bouton « Start/Stop » | Démarre et arrête le programme saisi.
En option avec bouton sur le transducteur d'ultrasons ou interrupteur à pédale. |
| 8 | « + » / « - » | Pression sur l'une des touches : la valeur clignotante augmente ou diminue d'une unité.
Touche maintenue enfoncée (> 2 sec) :
la valeur clignotante augmente ou diminue en défilant rapidement. |
| 9 | Touche « Mode » | Sert à modifier les valeurs de temps - minutes, secondes et niveau de pulsation - et à la fin à enregistrer en marche en compte à rebours ou marche continue. |
| 10 | Touche « Reset » | Arrête le programme en cours
Permet de passer de la marche en compte à rebours à la marche continue et inversement. |

3.1.1 Modes opératoires

L'appareil possède deux modes opératoires : **marche en compte à rebours** et **marche continue**

En **marche en compte à rebours**, le temps restant et le niveau de pulsation sont réglables. Après actionnement du bouton START/STOP, du bouton sur le transducteur d'ultrasons ou de l'interrupteur à pédale, le temps réglé s'écoule à rebours, à la seconde, jusqu'à zéro – le générateur d'ultrasons s'éteint. Le temps maximal réglable est de 99 minutes et 59 secondes (le réglage 00:00 est impossible, il ne s'affiche pas).

En **marche continue**, la diffusion d'ultrasons peut être réglée en mode continu ou pulsé (voir le tableau, page 6 en bas). Après actionnement du bouton « Start/Stop », du bouton sur le transducteur d'ultrasons ou de l'interrupteur à pédale, le temps s'écoule en avant, à la seconde, jusqu'à 99 minutes et 59 secondes, en commençant à zéro.

Les étapes de commande détaillées figurent dans les tableaux « Travailler en marche continue » et « Travailler en marche en compte à rebours » 4.2.

3.1.2 Puissance - Réglage de l'amplitude

L'amplitude peut être réglée entre 10 % et 100 % par incréments de 1 %. Avant d'appuyer sur le bouton Start, régler le régulateur « Power » complètement à gauche. Après le démarrage, régler la valeur souhaitée à l'aide du régulateur rotatif. L'amplitude est mesurée et affichée en permanence. Selon la modification du liquide due aux ultrasons, l'affichage peut varier en permanence de 5 chiffres max. en cas de puissances élevées pendant le fonctionnement.

3.1.3 Avantages du générateur

- Respectueux de l'environnement en raison d'une consommation d'énergie très faible en veille.
- Fonctions Start ou Stop également actionnables avec la commande à distance grâce à l'interrupteur à pédale et à un bouton sur le transducteur d'ultrasons.
- Affichage de grande taille, clair et lisible du temps, des pulsations et de l'amplitude.
- Minuteur numérique intégré pour le pré-réglage / l'affichage des temps de sonification.
- Un essai de fonctionnement du minuteur est réalisable en appuyant simultanément sur les touches « + » et « - » (voir le chapitre 6.2).
- Réglage rapide et pratique du temps et du niveau de pulsation grâce au défilement rapide.
- Les derniers réglages réalisés restent enregistrés même en cas de coupure de courant.
- Contrôle automatique avec affichage de défaut, si le transducteur d'ultrasons est raccordé au générateur (voir le chapitre 6.2).
- Fonctionne avec la commutation de réglage à amplitude constante AMPLICHRON®.
- Commande facile grâce aux touches à effleurement, au régulateur rotatif et au commutateur à bascule.
- Minuteur numérique intégré pour le réglage et l'affichage des temps de sonification.
- Fonctions Start-Stop également actionnables avec la commande à distance grâce à l'interrupteur à pédale.
- « POWER » ⇒ réglage de l'amplitude continu.
- « CYCLE » ⇒ mode pulsation réglable ; il sert à subdiviser les impulsions de 1 s en une phase de fonctionnement et une phase de repos. La longueur des impulsions de fonctionnement est réglable par incréments de 10.

Niveau de pulsation	Phase de fonctionnement (sec)	Phase de repos (sec)
1	0,1	0,9
2	0,2	0,8
3	0,3	0,7
4	0,4	0,6
5	0,5	0,5
6	0,6	0,4
7	0,7	0,3
8	0,8	0,2
9	0,9	0,1
-	1	0

4 Application

4.1 Conseils d'utilisation

- Ne pas utiliser de sonotrodes déformées (⇒ exploitation instable, perte de puissance).



- Éviter tout contact entre la sonotrode oscillante et le récipient ultrasonique - cela peut endommager les sonotrodes et les récipients.
- La profondeur d'immersion recommandée des sonotrodes se situe entre 10 et 20 mm, pour éviter l'aspiration et le mélange avec l'air. Si un mélange avec de l'air est souhaité, la sonotrode ne doit être plongée que de quelques millimètres.
Pour les profondeurs d'immersion plus importantes et/ou la sonification de liquides à viscosités élevées, la sonotrode est encore plus atténuée. Cela a pour effet que l'amplitude préréglée (Power) ne peut, le cas échéant, plus être atteinte, en particulier en cas de pré-réglages plus importants (>50 %). Cela est dû au fait que le générateur HF n'est plus en mesure de fournir la puissance nécessaire.
- Pour les pointes micro et coniques, la profondeur d'immersion ne doit pas dépasser 20 mm.
- Pour produire des émulsions, la sonotrode doit plonger jusqu'à hauteur de la surface de séparation des liquides à mélanger.

- Ne pas utiliser de solvants inflammables dans des réacteurs fermés, car cela peut entraver la sécurité de fonctionnement de l'homogénéisateur.



- Pour mettre l'appareil hors service, celui-ci doit être déconnecté du secteur (débrancher la fiche secteur).

4.2 Application générale

Avant de démarrer l'application, il convient de respecter impérativement les indications essentielles du chapitre 4.1 !

Marche en compte à rebours

	Action	Affichage	Remarque
1	<u>Mettre en marche le générateur HF</u> Régler le régulateur rotatif « POWER » complètement à gauche. Actionner le sectionneur principal - l'affichage s'allume au bout de 3 secondes.	MIN/SEC : dernière valeur réglée CYCLE : dernière valeur réglée (« - » = max.) POWER : 000 % La lampe témoin verte s'allume	Après la mise en marche du générateur, le dernier mode opératoire utilisé est toujours activé. Il est éventuellement possible de le passer en marche continue, via la touche RESET. <i>Après la procédure de démarrage, le générateur ne réagit pas à l'actionnement des touches !</i>
		Démarrage —————	—————> Chiffre 5
2	<u>Procéder aux réglages</u> En actionnant lentement la touche MODE, faire clignoter les affichages « MIN » « SEC » « CYCLE » les uns après les autres. Avec les touches +/-, régler le temps et/ou le niveau de pulsation. <i>Le fait d'actionner les touches et de les maintenir enfoncées pendant plus de 2 secondes déclenche un défilement rapide !</i>	MIN/SEC : dernière valeur réglée CYCLE : dernière valeur réglée (« - » = max.) POWER : 000 %	Démarrage possible sans saisir un nouveau programme - enregistrement actuel. Absence de saisie en l'espace de 10 sec. (l'affichage clignote) - L'état de saisie est annulé, aucun enregistrement. L'affichage retourne à la dernière valeur actuelle.
		Démarrage —————	—————> Chiffre 5
3	<u>Terminer la procédure de programmation (enregistrer)</u> Confirmer les réglages avec la touche MODE jusqu'à ce que plus aucun affichage ne clignote.	MIN/SEC : nouvelle valeur réglée CYCLE : nouvelle valeur réglée POWER : 000 % Démarrage —————	Le programme saisi est enregistré. La puissance (POWER) doit être réglée et peut être modifiée en cours de fonctionnement.
			—————> Chiffre 5
4	<u>Programmer sans enregistrer durablement</u> Ne pas confirmer les réglages avec la touche MODE.	MIN/SEC : nouvelle valeur réglée CYCLE : nouvelle valeur réglée POWER : 000 %	Démarrage possible sans saisir un nouveau programme - enregistrement actuel, en cas de démarrage dans les 10 secondes. Actionnement de la touche RESET pour effectuer une nouvelle saisie.
		Démarrage —————	—————> Chiffre 5
5	<u>Démarrer</u> Appuyer sur le bouton START/ STOP du générateur ou du transducteur ou actionner l'interrupteur à pédale.	MIN/SEC : s'écoule à rebours CYCLE : nouvelle valeur réglée POWER : actuellement en %	Si l'affichage de puissance s'éteint, le transducteur d'ultrasons n'est pas raccordé. Pour raccorder le transducteur, aucun programme ne doit être démarré. Puis redémarrer.
6	<u>Interrompre</u> Appuyer sur le bouton START/ STOP du générateur, du transducteur ou actionner l'interrupteur à pédale.	MIN/SEC : temps restant CYCLE : nouvelle valeur réglée POWER : 000 % Pendant l'interruption, les deux points entre MIN et SEC clignotent.	Il est possible de procéder à de nouveaux réglages ou de poursuivre le fonctionnement. - Enregistrement actuel

	Action	Affichage	Remarque
7	<u>Poursuivre</u> Appuyer sur le bouton START/ STOP du générateur ou du transducteur ou actionner l'interrupteur à pédale.	MIN/SEC : le temps s'écoule à rebours CYCLE : nouvelle valeur réglée POWER : actuellement en %	À la fin du programme de temporisation, l'écran affiche d'abord 00 min, 00 sec. Le niveau de pulsation reste affiché. Peu de temps après, l'affichage passe au programme réglé précédemment.
8	<u>Arrêter</u> Appuyer sur la touche RESET.	MIN/SEC : dernière valeur réglée CYCLE : dernière valeur réglée POWER : 000 %	Le programme en cours peut être arrêté à tout moment en actionnant la touche RESET. Le dernier programme réglé s'affiche de nouveau automatiquement. Si la touche RESET est de nouveau actionnée après l'arrêt, le générateur passe en mode marche continue.
9	<u>Passer en marche continue lorsque le générateur est arrêté</u> Appuyer 1 fois sur la touche RESET	MIN/SEC : 00 min 00 sec CYCLE : dernière valeur réglée POWER : 000 %	
10	<u>Afficher le programme enregistré lorsque le programme est en cours</u> Appuyer 1 fois sur la touche RESET.	MIN/SEC : valeur enregistrée CYCLE : valeur enregistrée POWER : 000 %	Appuyer 1 fois : le programme enregistré en mode marche continue s'affiche Appuyer 2 fois : le programme enregistré en mode marche en compte à rebours s'affiche
11	<u>Arrêter le générateur</u> Régler le régulateur rotatif complètement à gauche. Actionner le sectionneur principal.	L'affichage s'éteint. La lampe témoin ne s'allume plus. Le dernier programme réglé reste affiché.	Après l'arrêt, respecter une pause d'env. 10 sec avant la prochaine mise en marche. La marche en compte à rebours enregistrée reste affichée.

Attention ! Tenir compte du réglage de l'amplitude maximum admis des sonotrodes - chapitre 4.3.

Marche continue

	Action	Affichage	Remarque
1	<u>Mettre en marche le générateur</u> Régler le régulateur rotatif « POWER » complètement à gauche. Actionner le sectionneur principal - L'affichage s'allume au bout de 3 secondes.	MIN/SEC : dernière valeur réglée CYCLE : dernière valeur réglée (« - » = max.) POWER : 000 % La lampe témoin verte s'allume.	Après la mise en marche du générateur, le dernier mode opératoire utilisé est toujours activé. Il est éventuellement possible de le modifier via la touche RESET en marche en compte à rebours.
2	<u>Démarrer</u> Appuyer sur le bouton START/STOP du générateur ou du transducteur ou actionner l'interrupteur à pédale.	MIN/SEC : s'écoule en avant CYCLE : valeur réglée POWER : actuellement en %	La puissance (POWER) doit être réglée et peut être modifiée en cours de fonctionnement. Lorsque le compteur atteint 99 min 59 sec, des zéros s'affichent et le fonctionnement se poursuit. <i>Après la procédure de démarrage, le générateur ne réagit pas à l'actionnement des touches !</i>
3	<u>Interrompre</u> Appuyer sur le bouton START/STOP du générateur ou du transducteur ou actionner l'interrupteur à pédale.	MIN/SEC : temps écoulé CYCLE : valeur réglée POWER : 000 % Pendant l'interruption, les deux points entre MIN et SEC clignotent.	Il est possible de procéder à de nouveaux réglages ou de poursuivre le fonctionnement. - Enregistrement actuel.
4	<u>Poursuivre</u> Appuyer sur le bouton START/STOP du générateur ou du transducteur ou actionner l'interrupteur à pédale.	MIN/SEC : le temps s'écoule de nouveau en avant CYCLE : valeur réglée POWER : actuellement en %	
5	<u>Arrêter</u> Appuyer sur la touche RESET.	MIN/SEC : 00 min 00 sec CYCLE : valeur réglée POWER : 000 %	On peut redémarrer ou passer en marche en compte à rebours en actionnant la touche RESET.
6	<u>Passer en marche en compte à rebours</u> Appuyer encore une fois sur la touche RESET après l'arrêt.	MIN/SEC : dernière valeur enregistrée CYCLE : dernière valeur enregistrée POWER : 000 %	L'affichage d'une durée différente de 00:00 signifie : la marche continue est désactivée. En marche en compte à rebours, le réglage 00:00 est impossible et ne s'affiche pas.
7	<u>Arrêter le générateur</u> Régler le régulateur rotatif (POWER) complètement à gauche. Actionner le sectionneur principal.	L'affichage s'éteint. La lampe témoin ne s'allume plus. Le dernier programme réglé reste affiché.	Après l'arrêt, respecter une pause d'env. 10 sec avant la prochaine mise en marche. La marche continue enregistrée reste affichée.

Attention ! Tenir compte du réglage de l'amplitude maximum admis des sonotrodes - chapitre 4.3.

4.3 Sélection de la sonotrode adéquate

Des indications détaillées relatives aux différentes sonotrodes figurent dans les informations produits individuelles. Un aperçu graphique des accessoires se trouve à l'Annexe A.

	HD 2070					
Sonotrode Ø	MS 72 2 mm	MS 73 3 mm	KE 76 6 mm	TT 13 13 mm	VS 70 T 13 mm	TT 13 FZ 13 mm
Raccordement à la sonde standard	SH 70 G, (FZ 5 G)					FZ 5 G
Vol. de sonification	1 ml - 25 ml	2 ml - 50 ml	5 ml - 100 ml	10 ml - 200 ml	10 ml - 200 ml	-
Amplitude	285 µm _{ss}	245 µm _{ss}	191 µm _{ss}	93 µm _{ss}	97 µm _{ss}	93 µm _{ss}
Réglage de l'amplitude maximum admis	<u>97 %</u>	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

	HD 2200									
Sonotrode Ø	MS 72 2 mm	MS 73 3 mm	KE 76 6 mm	TT 13 13 mm	VS 70 T 13 mm	TT 13 FZ 13 mm	TT 19 19 mm	VS 190 T 19 mm	TT 25 25 mm	VS 200 T 25 mm
Raccordement à la sonde standard	SH 213, SH 213 G, (FZ 7 G)					FZ 7 G	SH 219 G		SH 225 G	
Vol. de sonification	2 ml - 30 ml	5 ml - 90 ml	10 ml - 350 ml	20 ml - 900 ml	20 ml - 900 ml	-	25 ml - 900 ml	25 ml - 900 ml	30 ml - 1000 ml	30 ml - 1000 ml
Amplitude	286 µm _{ss}	308 µm _{ss}	255 µm _{ss}	165 µm _{ss}	170 µm _{ss}	165 µm _{ss}	81 µm _{ss}	81 µm _{ss}	53 µm _{ss}	51 µm _{ss}
Réglage de l'amplitude maximum admis	<u>52 %</u>	<u>65 %</u>	<u>72 %</u>	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

4.3.1 Montage et démontage des sonotrodes

Les sonotrodes

- sont vissées aux sondes standard ou à gain élevé,
- transmettent la puissance des ultrasons dans le liquide à sonifier,
- sont fabriquées à partir d'un alliage de titane à haute résistance.

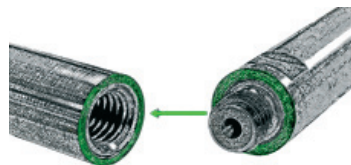


Attention ! Les sonotrodes sont sensibles aux chocs.

Avant de monter les sonotrodes, le générateur HF doit être éteint et le transducteur d'ultrasons doit être débranché du générateur HF.

Les surfaces de montage^{/2} doivent être soigneusement nettoyées afin que l'amplitude ou la puissance puisse être transmise dans le liquide.

Si les surfaces de montage ne sont pas nettoyées, la sonotrode ainsi que la sonde standard ou à gain élevé peuvent être détruites.

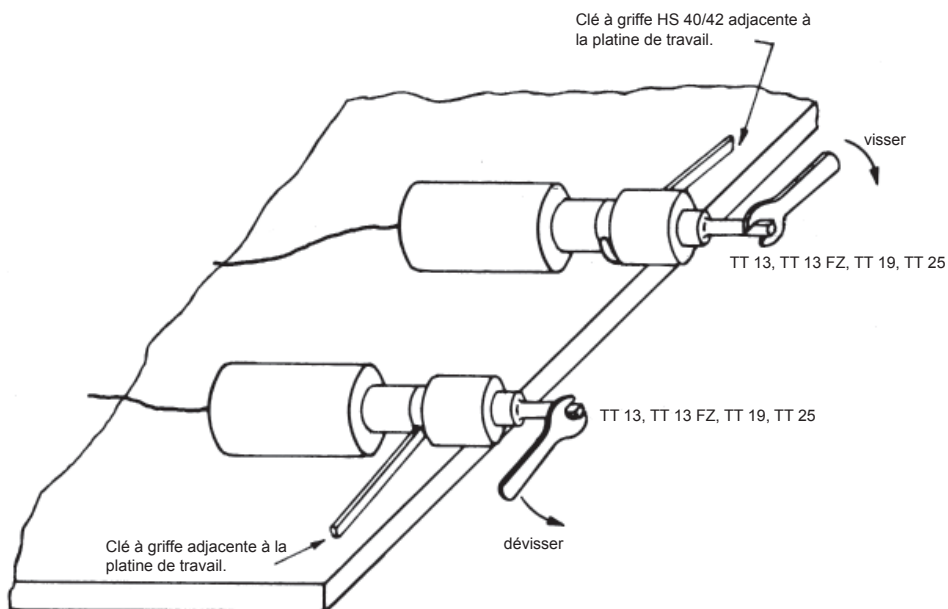


Les outils nécessaires au montage / démontage sont compris dans le contenu de la livraison.

^{/2} Les surfaces de montage correspondent aux surfaces de contact entre les différents accessoires, par ex. entre la sonde standard ou à gain élevé et la sonotrode.

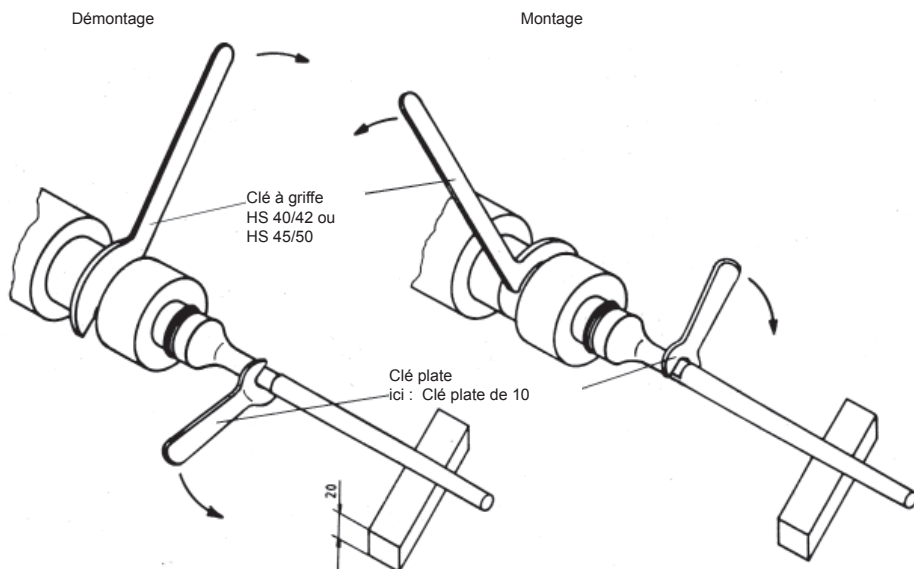
4.3.1.1 Montage et démontage des plateaux en titane

- Plateau en titane TT 13 /FZ, TT 19, TT 25
 - TT 13 est monté sur le HD 2070 sur la sonde standard SH 70 G et sur le HD 2200 sur la sonde à gain élevé SH 213 G.
 - TT 13 FZ est monté sur le HD 2070 sur la sonde standard de débit FZ 5 G et sur le HD 2200 sur la sonde à gain élevé de débit FZ 7 G.
 - TT 19 est monté sur le HD 2200 sur la sonde à gain élevé SH 219 G.
 - TT 25 est monté sur le HD 2200 sur la sonde à gain élevé SH 225 G.
- Essuyer tout d'abord avec précaution la surface de montage de la sonde standard ou à gain élevé et celle du plateau en titane correspondant → veiller à la propreté des surfaces de montage.
- Visser à la main le plateau en titane.
- Insérer une clé plate de 10 pour TT 13 et TT 13 FZ, de 15 pour TT 19 et de 22 pour TT 25 dans le pan du plateau en titane.
- Maintenir fermement la sonde standard ou à gain élevé avec la clé à griffe HS 40/42 et monter le plateau en titane fixement sur la sonde standard ou à gain élevé.
- Démontage dans l'ordre inverse.



4.3.1.2 Montage et démontage des pointes micro et coniques et des sonotrodes longues

- Pointes micro et coniques (MS 72, MS 73, KE 76) et sonotrodes longues (VS 70 /T, VS 200 /T)
 - MS 72, MS 73 et KE 76 sont montées sur le HD 2070 de la sonde standard SH 70 G.
 - MS 72, MS 73, KE 76 et VS 70 /T sont montées sur le HD 2200 de la sonde à gain élevé SH 213 G.
 - VS 190 T est montée sur le HD 2200 de la sonde à gain élevé SH 219 G.
 - VS 200 T est montée sur le HD 2200 de la sonde à gain élevé SH 225 G.
- Essuyer tout d'abord avec précaution la surface de montage de la sonde standard ou à gain élevé et celle de la sonotrode → veiller à la propreté des surfaces de montage.
- Visser à la main la sonotrode.
- Poser la sonotrode sur un support d'une épaisseur d'env. 20 mm afin qu'elle ne se déforme pas.
- Maintenir fermement la sonde standard ou à gain élevé à l'aide de la clé à griffe HS 40/42 et serrer la sonotrode avec la clé plate respective, cf. image.
- Démontage dans l'ordre inverse.



4.4 Démontage et montage des sondes standard ou à gain élevé

Les sondes standard ou à gain élevé

- sont vissées sur le transducteur d'ultrasons correspondant,
- sont fabriquées à partir d'un alliage de titane à haute résistance,
- transmettent les vibrations à la sonotrode,
- augmentent l'amplitude en raison de leur géométrie.

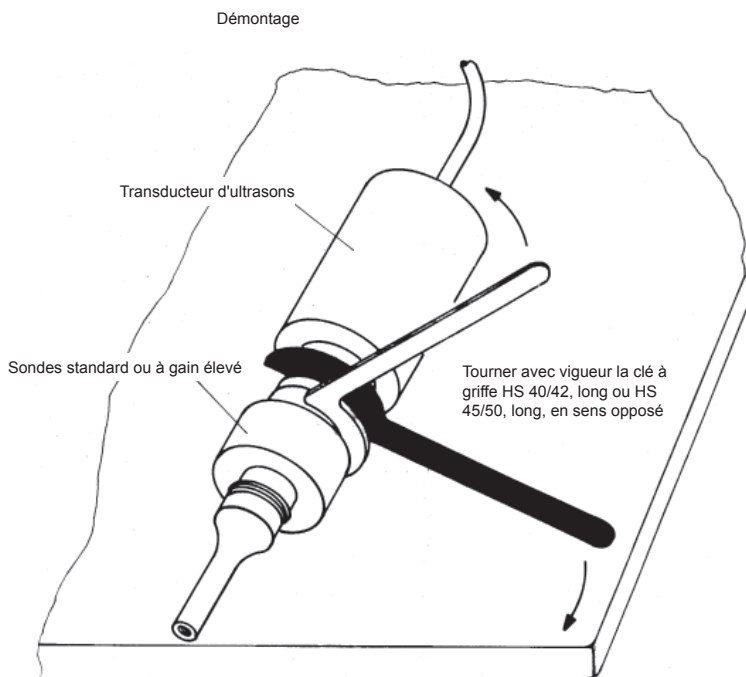
À la livraison, la sonde standard SH 70 G est fixement montée sur le HD 2070, la sonde à gain élevé SH 213 G sur le HD 2200 sur le transducteur d'ultrasons.

Avant de monter les sondes standard ou à gain élevé, le générateur HF doit être éteint et le transducteur d'ultrasons être débranché du générateur HF.

- Dévisser les sondes standard ou à gain élevé SH 70 G ou SH 213 G fixement montées sur le transducteur d'ultrasons UW 2070 ou UW 2200. Pour ce faire, poser le transducteur d'ultrasons sur un support fixe (si possible antidérapant).

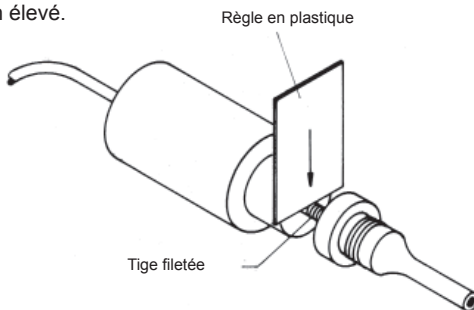
Démontage

- Insérer une clé à griffe sur le transducteur d'ultrasons et l'autre clé à griffe sur la sonde standard ou à gain élevé. Lors du démontage, pousser la clé à griffe contre le support fixe et pousser l'autre clé à griffe avec vigueur dans le sens opposé.
- Une clé à griffe est livrée avec toute commande d'une sonde standard ou à gain élevé.



Montage

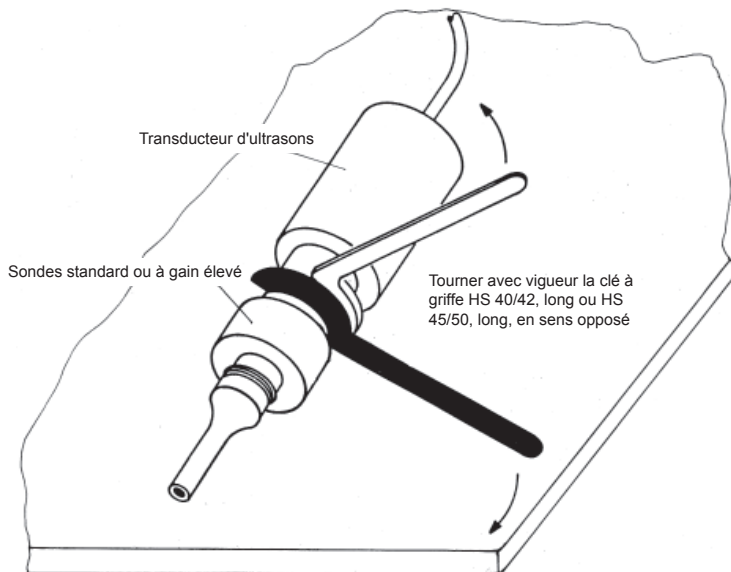
- Veiller à la propreté des surfaces vissées / filetages et les nettoyer, le cas échéant, à l'aide d'un chiffon sans fibres imprégné d'alcool.
- Visser le goujon fileté de la nouvelle sonde standard ou à gain élevé dans la surface de montage du transducteur d'ultrasons jusqu'au 2/3 de sa longueur.
- Disposer une règle en plastique ou autre sur le filetage du goujon et appuyer légèrement dans le sens de la flèche ⇒ pour éviter de visser plus profondément le goujon fileté lors du vissage de la sonde standard ou à gain élevé.



Visser la sonde standard ou à gain élevé sur le goujon fileté et après avoir enlevé la règle, serrer d'abord à la main.

- Puis, monter fixement la sonde standard ou à gain élevé à l'aide des deux clés à griffe sur le transducteur d'ultrasons.

Montage



Des indications détaillées relatives aux différentes sondes standard ou à gain élevé figurent dans les informations produits individuelles.



Le boîtier noir du transducteur d'ultrasons et le cylindre en aluminium (système oscillant à ultrasons) ne doivent pas se vriller. Cela entraîne l'endommagement du système oscillant à ultrasons et de ses raccords électriques.

5 Nettoyage et entretien de l'homogénéisateur

Pour une durée de vie optimale de l'homogénéisateur, il convient de procéder régulièrement à son nettoyage et à son entretien.

ATTENTION !



Avant chaque nettoyage / mesure d'entretien, débrancher l'homogénéisateur.



Ne pas rincer l'homogénéisateur, ne pas l'immerger dans l'eau, ni l'exposer à des projections d'eau.

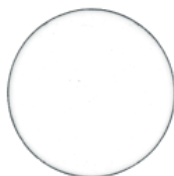
Aucune garantie ne saurait être invoquée en vertu de dommages résultant de l'utilisation de désinfectants ou de détergents inappropriés.

5.1 Nettoyage et entretien

Sonotrodes

Toutes les sonotrodes sont sujettes à l'usure liée au procédé, entraînant l'érosion de la surface rayonnant des ultrasons et par conséquent une diminution de la performance.

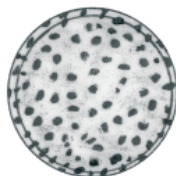
En cas d'utilisation fréquente, il est recommandé de conserver un stock de sonotrodes. Exemple d'usure sur le plateau en titane TT 13 :



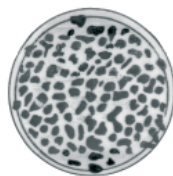
Nouveau plateau en titane



Érosion encore admissible, plateau encore polissable



Creux en formation, dressage au tour ou meulage nécessaire



Seuil de l'érosion dépassé, remplacement nécessaire

Les surfaces rayonnant des ultrasons peuvent soigneusement être polies ou dressées au tour à plusieurs reprises. Si l'enlèvement de matière lié à l'érosion ou à un réaffûtage dépasse env. 1°mm ou en l'absence d'affichage de puissance au générateur, la sonotrode est usée et ne doit plus être utilisée.

Affûtage de la surface rayonnant des ultrasons :

L'affûtage peut être réalisé au moyen d'une meuleuse munie d'une meule à grain fin ou manuellement à l'aide d'une lime d'atelier diamant. Exemples de matériaux de meulage adéquats :

- Meule à grain fin, liant PUR – grain 150
- Meule à grain fin, liant caoutchouc – grain 120
- Meule PNK, émeri – grain 180 ... 280
- Lime d'atelier diamant, D 181 ou D 251

Générateur UW/HF

- Ne pas utiliser de poudre à récurer abrasive, mais uniquement un produit d'entretien non abrasif disponible dans le commerce.
- Passer un linge humide uniquement sur l'extérieur du boîtier, puis laisser sécher ou essuyer.

5.2 Préparation des pièces du transducteur d'ultrasons, des récipients et des accessoires contaminés dans le domaine médical



Lors de la manipulation d'homogénéisateurs ultrasoniques, les pièces oscillantes, les récipients et les autres accessoires (par ex. le châssis-support, les outils d'aide au montage) peuvent être contaminés par des microorganismes ou des substances toxicologiques et entraîner par exemple des infections croisées. Une désinfection et/ou un nettoyage est nécessaire.

Une désinfection et un nettoyage inappropriés ou irréguliers peuvent entraîner la contamination en particulier des points de raccordement (par exemple entre le plateau en titane et la sonde standard) et de la surface rayonnant des ultrasons (voir chapitre 5.1 « Usure »).

C'est pourquoi les pièces oscillantes (telles que la sonde standard ou à gain élevé, les pointes micro et coniques et le plateau en titane), les récipients et les accessoires doivent être désinfectés et nettoyés après chaque utilisation et à cet effet démontés si nécessaire.

En cas de contamination toxique, les dispositions et la réglementation applicable du BGR 250/TRBA 250 doivent être particulièrement respectées.

La désinfection et le nettoyage doivent être réalisés régulièrement par l'exploitant et, le cas échéant, conformément au plan d'hygiène avec un désinfectant de surfaces certifié VAH ou jugé efficace.



Remarque :

Les autres informations et prescriptions applicables sur le site de l'utilisateur/l'exploitant sont à respecter.

5.3 Stockage / conservation

En cas de non-utilisation prolongée, stocker l'homogénéisateur dans un endroit frais et sec. Le transducteur d'ultrasons doit être recouvert afin de protéger les systèmes électroniques des impuretés.

6 Maintenance et réparation

IMPORTANT

Les travaux de réparation ne doivent être réalisés que par le personnel qualifié autorisé !

Veuillez nous signaler les dysfonctionnements par écrit à l'aide du questionnaire joint.



Indications importantes

- Avant chaque réparation, éteindre l'appareil et débrancher la fiche secteur !
- Remplacer les pièces défectueuses uniquement par des pièces d'origine.
- Contrôler d'abord la bonne assise entre le transducteur d'ultrasons et les sondes standard et à gain élevé ainsi qu'entre les sondes standard et à gain élevé et la sonotrode → des dysfonctionnements surviennent fréquemment en raison d'un accouplement mécanique insuffisant des pièces indiquées. Pour ce faire, consulter la description détaillée aux chapitres 4.3.1 à 4.4 !



Le boîtier noir du transducteur d'ultrasons et le cylindre en aluminium (système oscillant à ultrasons) ne doivent pas se vriller. Cela entraîne l'endommagement du système oscillant à ultrasons et de ses raccords électriques.

6.1 Maintenance

Les homogénéisateurs SONOPULS ne nécessitent aucune maintenance.

Outre l'érosion par cavitation liée au procédé sur les surfaces des sonotrodes rayonnant des ultrasons, aucune autre pièce des homogénéisateurs n'est sujette à l'usure. Les sonotrodes usées ou défectueuses peuvent être remplacées conformément aux chapitres 4.3.1 à 4.4 des notices.

Les appareils sont livrés calibrés. Un contrôle du calibrage n'est nécessaire qu'après réparation et n'est réalisé que par le fabricant.

6.2 Essais de fonctionnement

D'importantes fonctions opératoires peuvent être contrôlées immédiatement :

- Test de l'affichage Appuyer simultanément sur les touches « + » et « - ». Les chiffres de 0 à 9 apparaissent, dans l'ordre croissant, pendant une seconde dans tous les segments d'affichage, puis la dernière valeur enregistrée s'affiche.
- Test du raccordement Si le transducteur d'ultrasons n'est pas raccordé, l'affichage de la puissance s'éteint au bout d'une seconde - le générateur s'arrête. Avant de redémarrer le générateur, raccorder le transducteur ; puis, actionner le bouton START/STOP ou le bouton. Le programme réglé reste affiché et se poursuit après le démarrage.

6.3 Analyse des défauts

Des défauts peuvent survenir au niveau :

- des connecteurs à fiche
- du transducteur d'ultrasons
- des sonotrodes
- du générateur HF

L'appareil est de construction robuste et des tests ont vérifié sa haute fiabilité. Une défaillance liée à un élément défectueux ne peut toutefois être totalement exclue. Des défauts mécaniques au niveau de la douille de jonction HF, du connecteur, du transducteur d'ultrasons, etc. peuvent survenir en raison d'une utilisation fréquente ou d'une manipulation non conforme (par exemple chute de l'appareil).

Analyse des défauts sur HD 2070-U ou HD 2200-U

Défaut	Cause possible	Action correctrice
Impossible de mettre en marche l'appareil. La lampe témoin verte ne s'allume pas ?	Le sélecteur de tension de secteur du générateur est dans une mauvaise position de sectionneur ? (grave erreur d'utilisation) La tension du secteur est 115 V, le sectionneur est réglé sur 230 V ? La tension du secteur est 230 V, le sectionneur est réglé sur 115 V ?	- Régler le sectionneur sur 115 V au dos du générateur. ⇒ Envoyer l'homogénéisateur pour réparation pour défaut grave.

Analyse des défauts sur HD 2070, HD 2200, HD 2070-U ou HD 2200-U

Défaut	Cause possible	Action correctrice
Impossible de mettre en marche l'appareil. La lampe témoin verte ne s'allume pas ?	Aucune tension de secteur Le câble d'alimentation est-il débranché ou défectueux ? Les fusibles domestiques sont-ils défectueux ?	- Vérifier la bonne assise de la fiche. - Vérifier le passage du câble ou remplacer, le cas échéant, la fiche du climatiseur. - Remplacer les fusibles domestiques.
Pas d'affichage du temps ?	Le micro-contrôleur est-il défectueux ?	- Une fois le test de l'affichage effectué avec succès, consulter le chapitre 6.2 ⇒ Envoyer l'homogénéisateur pour réparation au fabricant

Défaut	Cause possible	Action correctrice
Absence d'affichage de la puissance sur l'appareil. La lampe témoin verte s'allume ?	Le câble HF du transducteur d'ultrasons n'est pas raccordé	- Raccorder le câble HF à l'arrière du générateur, voir chapitre 1. - Vérifier les sonotrodes, si la surface rayonnant des ultrasons est trop fortement érodée, remplacer la sonotrode concernée, voir le chapitre 4.3.
La puissance ultrasonique est-elle faible voire nulle ?	La connexion du transducteur d'ultrasons à la sonde standard ou à gain élevé ou de la sonde à la sonotrode est-elle fixe ? La sonde standard ou à gain élevé ou la sonotrode est-elle défectueuse ?	- Séparer les pièces à l'aide des outils fournis, nettoyer les surfaces et les revisser fermement, voir chapitres 4.3.1 à 4.4. - Vérifier si la sonde, la sonotrode et les tiges filetées présentent des fissures, le cas échéant les démonter et les remplacer. □ S'assurer que les surfaces sont propres et planes, voir les chapitres 4.3.1 à 4.4
	Vérifier si le plateau en titane / la sonotrode présentent des traces d'érosion, voir chapitre 5.1. légères traces ? creux en formation ? traces importantes ?	- Polir le plateau en titane et la sonotrode. - Dresser au tour ou meuler le plateau en titane ou la sonotrode (1 mm maxi.). - Remplacer le plateau en titane et la sonotrode.
	Du liquide s'est-il introduit entre la sonde standard ou à gain élevé et la sonotrode ?	- Démontez la sonotrode, nettoyez et séchez les surfaces de montage et le filetage, vérifiez leur planéité, remontez et resserrer la sonotrode, voir les chapitres 4.3.1 à 4.4.
	Le goujon fileté de la sonde standard ou à gain élevé et/ou de la pointe micro ou conique présente-t-il une fissure ?	- Démontez les pièces, vérifiez le goujon fileté, le remplacez le cas échéant, remontez les pièces, voir les chapitres 4.3.1 à 4.4.
	L'embout fileté au plateau en titane est-il défectueux ?	- Remplacez le plateau en titane, voir chapitre 4.3.1.
Existe-t-il un important réchauffement à proximité des surfaces de montage entre le transducteur d'ultrasons et la sonde standard ou à gain élevé ou la sonde standard ou à gain élevé et la sonotrode ?	Les pièces oscillantes (la sonde standard ou à gain élevé et la sonotrode) sont-elles fixement montées ? Les surfaces de montage des pièces oscillantes sont-elles encrassées ?	- Démontez les pièces, nettoyez les surfaces et revissez fermement, voir les chapitres 4.3.1 à 4.4.
Le générateur HF ne génère pas de pulsations ou fonctionne sans interruption en mode pulsation « CYCLE » ?	Le micro-contrôleur est-il défectueux ?	- Une fois le test de l'affichage effectué avec succès, consultez le chapitre 6.2 ⇒ Envoyez l'homogénéisateur pour réparation au fabricant

Si cette notice sommaire ne permet pas d'éliminer un défaut, s'adresser au distributeur compétent ou à l'adresse ci-dessous.

6.4 Réparation et entretien

Si les défauts ou les vices constatés ne peuvent être éliminés, l'homogénéisateur ne doit plus être utilisé. Dans ce cas, s'adresser au fournisseur ou au fabricant :

BANDELIN electronic GmbH & Co. KG
Heinrichstraße 3-4
12207 Berlin

Réception des réparations / maintenance :

Tél. : +49-(0)-30 – 768 80 – 13

Fax : +49-(0)-30 – 76 88 02 00 13

E-mail :

info@bandelin.com

Les conditions applicables aux retours sont les conditions générales de livraison et de paiement de BANDELIN electronic GmbH & Co. KG.

Par ailleurs, si l'homogénéisateur doit être nettoyé et, le cas échéant, décontaminé, voir chapitre suivant.

6.4.1 Certificat de décontamination

Lorsque l'homogénéisateur (éventuellement avec ses accessoires) est renvoyé au fabricant, il est indispensable de remplir le formulaire « Certificat de décontamination » et de l'apposer visiblement sur l'extérieur de l'emballage.

En cas de certificat non rempli, nous nous réservons le droit de refuser l'envoi pour la sécurité de nos collaborateurs.

Le certificat peut être téléchargé au format PDF sur le site Internet :

www.bandelin.com - Téléchargement ...

Un modèle à copier est joint en annexe C.

7 Accessoires

L'utilisation d'accessoires appropriés facilite l'utilisation des ultrasons tout en préservant l'appareil et le matériel utilisé.

BANDELIN propose une large gamme d'accessoires, se référer à l'annexe.

Pour de plus amples renseignements, s'adresser au fournisseur ou à nos conseillers commerciaux ou se reporter à notre site Internet.

Conseils par téléphone sans engagement :
+49-(0)-30 – 768 80 – 0

Internet :
www.bandelin.com

7.1 Accessoires nécessaires

Châssis-supports

Les châssis-supports servent au positionnement correct et variable des transducteurs d'ultrasons.

La pince spéciale ne doit servir qu'à la fixation du transducteur d'ultrasons et non des éléments oscillants, par exemple les sondes standard ou à gain élevé avec sonotrodes.



Boîtier antibruit

La sonification de liquides produit du bruit. Le boîtier antibruit atténue les émissions sonores jusqu'à 20 dB-AU.

Le transducteur d'ultrasons est placé par le haut dans la bague d'appui et le cas échéant bloqué.



Pour le démontage / montage de sondes standard ou à gain élevé et de sonotrodes, n'utiliser que les clés mentionnées en Annexe B.

7.2 Accessoires en option

Sondes standard ou à gain élevé pouvant être raccordées aux transducteurs d'ultrasons :

Homogénéisateur	HD 2070	HD 2200
Transducteur d'ultrasons	UW 2070	UW 2200
Contenu de la livraison sonde standard ou à gain élevé	Sonde standard SH 70 G	Sonde à gain élevé SH 213 G
Accessoires spéciaux (à commander séparément)	Sonde à sonotrode diamant DH 13 G Sonde standard de débit FZ 5 G	Sondes à gain élevé SH 219 G SH 225 G Sonde à sonotrode diamant DH 13 G Sonde à gain élevé de débit FZ 7 G

Les possibilités de raccordement aux homogénéisateurs HD 2070 et HD 2200 sont illustrées en Annexe A.

9 Mise hors service

Si l'homogénéisateur ne fonctionne plus, se conformer aux procédures de traitement des déchets adaptées. Certaines pièces électriques sont considérées comme des déchets toxiques.



10 Index

A

Accessoires	3, 6, 12, 13, 14, 28, 32, 33
Affûtage (sonotrode)	27
Amplitude	7, 9, 15, 16, 17, 21, 22, 25
Amplitude ultrasonique	7
Analyse des défauts	30, 31

B

Boîtier	12, 13, 14, 26, 27, 29
Boîtier antibruit	12, 14, 33
Bouton	6, 9, 10, 11, 16, 29

C

Câble de signaux	12
Calibrage	29
Caractéristiques du produit	6
Caractéristiques techniques	8, 10
Clé à griffe	23, 24, 25, 26
Clé plate	23, 24
Commande à distance	9, 11, 16
Conditions environnementales	9, 10, 12

Constructeur	3, 8, 13, 29, 30, 31, 32
Contamination	28
Convient à la marche continue	10

D

Danger de projections	12
Décontamination	32
Défectuosités	13, 29, 30
Démontage	13, 22, 23, 24, 25, 33
Désinfection	28
Diffusion d'ultrasons	16
Directives	8
Dispositif médical	7, 10
Domaine médical	13, 28
Dommages	9, 12, 13, 27
Douille HF	6, 14
Durée de sonification	16

E

Élément de commande	9, 11, 12, 15
Éléments piézoélectriques	14
Énergie	7
Enregistrement	18

Entrée du signal	12
Entretien	27
Exemples d'applications	7
Exemples d'usure	27

F

Fiche secteur	13, 17, 29
Fonctionnement	9, 10, 12, 13, 15, 27
Fonctionnement à ultrasons	9, 11
Fréquence de résonance	9
Fréquence (HF)	7, 9, 10
Fréquence HF	8

G

Générateur HF	6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 22, 25, 27, 30, 31
---------------	--

H

Homogénéisateur	6, 7, 8, 10, 12, 13, 17, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34
Hygiène	12

I

Indice de protection	9, 10
Information produit	3, 21, 26
Interrupteur à pédale	9, 11, 16, 18, 19, 20

L

Laboratoires	13
Liquide	7, 12, 13, 17, 31, 33
Liquide de sonification	7

M

Maintenance	29
Marche continue	9, 15, 16, 18, 19, 20
Marche en compte à rebours	16, 18, 19, 20
Matériel fourni	3, 14, 22, 25
Microorganismes	7, 28
Mise en service	10, 12, 13, 15
Mise hors service	17, 34
Mode opératoire	9, 16
Montage	9, 13, 14, 22, 23, 24, 25, 26, 33

N

Nettoyage	27, 28
Niveau de pulsation	15, 16, 17, 18, 19
Non-utilisation	28
Numéro de série	6, 8, 10

O

Outil	13, 22, 31
-------	------------

P

Palpeur de température	12
Personnel qualifié	13, 29
Plage de réglage de l'amplitude	9
Plan d'hygiène	28
Plaque signalétique	6, 10, 14
Plateau en titane	7, 12, 23, 27, 28
Pointe conique	7, 12, 17, 24, 28, 31
Pointe de sonotrode	7
Pointe micro	7, 12, 17, 24, 28, 31
Préparation de l'échantillon	7
Prise de commande à distance	6, 11
Prise de courant mise à la terre	12, 14, 15

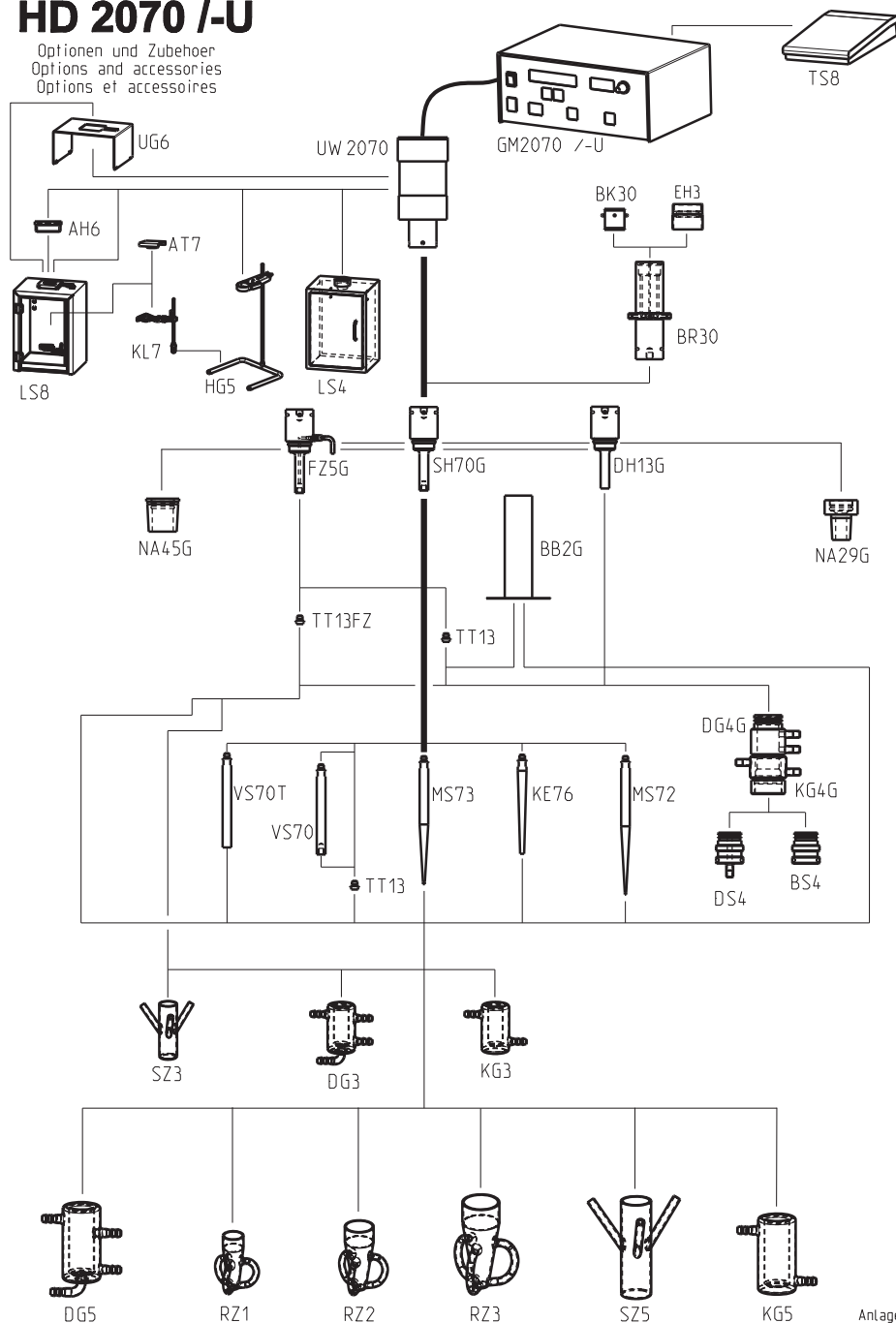
Profondeur d'immersion	17
Protection auditive	3, 12
Puissance HF	8, 9
Q	
Quantités échantillonnées	12
R	
Raccordement au secteur	8, 14
Réception de maintenance	32
Réception des réparations	32
Récipient ultrasonique	12, 17
Réglage de l'amplitude	16, 19, 20, 21
Régulateur rotatif	9, 16, 18, 19, 20
Réparation	13, 29, 30, 31, 32
S	
Sectionneur principal	6, 14, 18, 19, 20
Sens de rotation	23, 24
Service	32
Solvants	12, 17
Sonde à gain élevé	6, 7, 12, 14, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 33
Sonde standard	7, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 33
Sonification	12, 17, 33
Sonotrodes	7, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 27, 29, 30, 33
Sortie du signal	12
Source de tension	11, 12
Surface de montage	22, 23, 24, 26, 31
Surface (rayonnant des ultrasons)	27, 28, 29, 31

T	
Tension de réseau	12, 14, 30
Test de l'affichage	29, 30, 31
Test du raccordement	29
Test fonctionnel	10, 29
Tige filetée	26, 31
Transducteur d'ultrasons	6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 22, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 33
U	
Usage prévu	7, 10
Usure	27, 28, 29
Utilisation	3, 13, 30
V	
Viscosité	9, 17
Volumes de sonification	21

BANDELIN HD 2070 I-U

Optionen und Zubehör
Options and accessories
Options et accessoires

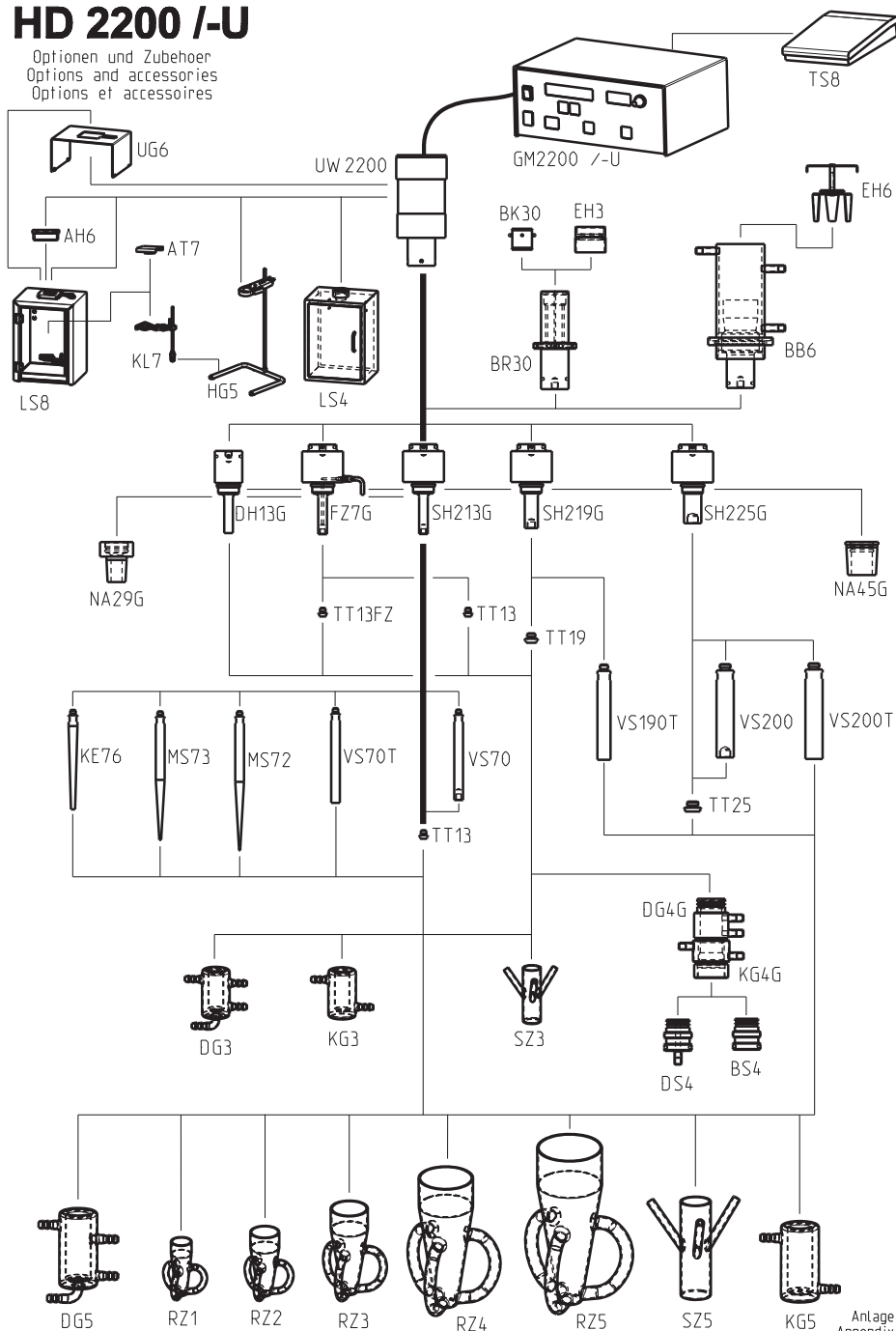
SONOPULS Information



BANDELIN

HD 2200 /-U

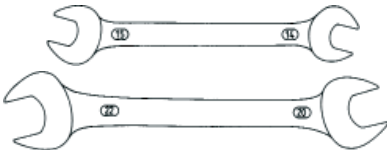
Optionen und Zubehör
Options and accessories
Options et accessoires

SONOPULS Information

B Clés pour le montage / démontage

Les sonotrodes et les sondes standard et à gain élevé sont des pièces hautement sensibles, dont le montage et le démontage doivent être réalisés avec le plus grand soin.

N'utiliser à cet effet que les clés suivantes pour le montage / démontage des sonotrodes sur la sonde standard et à gain élevé et de la sonde standard et à gain élevé sur le transducteur d'ultrasons :

Type de clé	Utilisation
Clé plate de 10  Fait partie du contenu de la livraison.	Pour le montage/démontage des sonotrodes MS 72, MS 73, KE 76, TT 13 et TT 13 FZ ⇒ chapitre 4.3.1, ainsi que pour la rallonge de sonotrode VS 70
Clé plate  Non fournie par BANDELIN.	Pour le montage/démontage des plateaux en titane TT 19 et TT 25 Clé de 15 pour TT 19 Clé de 17 pour VS 190 T Clé de 22 pour TT 25 ⇒ Chapitre 4.3.1 ainsi que pour la rallonge de sonotrode VS 200
Clé à griffe HS 40/42  Livrée avec l'homogénéisateur.	Pour le montage/démontage de toutes les sonotrodes (sert à maintenir la sonde standard ou à gain élevé) ⇒ Chapitre 4.4
Clé à griffe HS 40/42, long  Deux clés à griffe sont livrées avec la commande individuelle d'une sonde standard ou à gain élevé.	Pour le montage/démontage de la sonde standard ou à gain élevé sur le transducteur d'ultrasons ⇒ chapitre 4.4

Certificat de décontamination
!!! ATTENTION !!! <i>Coller ce formulaire de manière visible sur la face externe de l'emballage !</i>

Ce « certificat de décontamination » est destiné à garantir la sécurité du travail et la bonne santé de nos collaborateurs conformément à la loi allemande sur la protection contre les infections et aux mesures de prévention des accidents préconisées par les associations professionnelles.

Merci de tenir compte du fait que nous ne pourrons intervenir sur l'équipement qu'en cas de remise de ce certificat.

Avant tout retour pour vérification/réparation, l'appareil et les accessoires doivent être nettoyés conformément aux lois et règlements en vigueur et être désinfectés, si besoin, avec un désinfectant de surface certifié VAH.

Modèle : _____

Numéro de série : _____

Accessoires : _____

L'appareil/les accessoires ...	
ne sont pas souillés :	☐
ont été nettoyés avant l'envoi ?	☐
sont dépourvus de substances nocives ?	☐
ont été décontaminés ou désinfectés et ne représentent plus un danger pour la santé ?	☐

Avec quelles substances nocives l'appareil/les accessoires ont-ils été en contact ?

- | | | | |
|------------|--------------------------|---|--------------------------|
| corrosives | ☐ | biologiquement dangereuses (par exemple micro-organismes) | ☐ |
| toxiques | ☐ | radioactives | ☐ |
| aucune | ☐ | | |

Certificat de décontamination

!!! ATTENTION !!!

***Coller ce formulaire de manière visible
sur la face externe de l'emballage !***

Certificat de validité

Je/nous certifie/certifions que l'appareil et les accessoires contenus dans le présent emballage ont été nettoyés et/ou désinfectés conformément aux lois et règlements en vigueur et que les indications figurant sur cette déclaration sont correctes et complètes :

Société/institut : _____

rue, n° : _____

Code postal,
localité : _____

Département : _____

Nom : _____

Téléphone, ligne
directe : _____ Fax : _____

Motif du retour :

Merci de
contribuer à
réduire les frais.

Date

Signature

Cachet de la société

Remarque :

Le CD ci-joint contient la présente notice d'utilisation (dans plusieurs langues, dont celle-ci) et d'autres informations.