



Appareils manuels de mesure de CO₂/SpO₂ à système
non aspiratif et aspiratif VM-2500-M et VM-2500-S
Mode d'emploi

Mode d'emploi VM-2500

Version: FR 2.0

Publiée: 12/2009

Les informations et données font l'objet de modifications sans avis.

Copyright © 2009 Viamed Ltd. Tous droits réservés. Tous droits de reproduction des informations de ce manuel sont réservés. Il est interdit de photocopier, reproduire ou traduire dans une autre langue des parties de ce manuel sans avoir demandé l'autorisation formelle et écrite de l'entreprise Viamed Ltd.

Adresse et contact

Viamed Ltd.
15 Station Road
Cross Hills
Keighley
West Yorkshire BD20 7DT
United Kingdom

Tél. : +44 (0)1535 634542

Fax : +44 (0)1535 635582

Courriel : info@viamed.co.uk

www.viamed-online.com

Non-responsabilité

La Viamed Ltd. décline toute responsabilité à l'égard de dommages directs ou indirects, spéciaux ou consécutifs, y compris et sans s'y limiter aux dommages illimités pour perte de chiffre d'affaire ou de profit, banqueroute, perte de données d'affaires et d'usage, occasionnés par l'utilisation fautive ou inappropriée de l'appareil.

La Viamed Ltd. garantit que le produit livré a été soigneusement testé pour assurer sa correspondance avec les spécifications techniques indiquées.

Garantie

La Viamed Ltd. garantit que tous les produits, fabriqués et distribués par elle, sont exempts de défauts de matière et de fabrication à la date d'achat pour une période de 24 mois à compter de la date d'envoi des produits. Les produits jetables ou ceux bénéficiant d'une garantie de plus ou moins de 24 mois sont exclus de cette garantie. En cas de problème couvert par la garantie, le service s'effectue dans les sites de production de la Viamed Ltd.

Les droits de dommages et intérêts à l'égard de la Viamed Ltd. qui font l'objet de cette garantie sont réduits à la réparation ou, selon la Viamed Ltd., au remplacement des parties ou des modules de construction fautifs et ne couvrent ni les frais d'envoi, ni d'autres frais consécutifs.

Des dommages détectables occasionnés pendant le transport doivent être réclamés sans délai chez l'entreprise de transport. Toute correspondance doit contenir le nom et le numéro de série du produit comme indiqués sur l'autocollant produit.

Les droits de garantie expirent en cas de réparations effectuées par des ateliers de réparation non autorisés par la Viamed Ltd., en cas d'une manipulation ou d'une modification physique ainsi que d'une utilisation de l'appareil non conforme à sa destination prévue ou au mode d'emploi.

Protection des brevets

La PHASEIN AB est la propriétaire des brevets des produits décrits ci-dessous dans ce mode d'emploi : SE519766; SE519779; SE523461; SE524086. D'autres brevets en cours.

Droits sur les marques

PHASEIN IRMA™, PHASEIN XTP™, ISA™ et LEGIT™ sont des marques de la PHASEIN AB.

Table des matières

1	Introduction	6		
1.1	Utilisation prévue	6	5.5	Raccorder les capteurs/le système d'échantillonnage au patient 22
1.2	Avertissements	6	5.5.1	Analyseur de CO ₂ IRMA™ (système non aspiratif) 22
1.3	Recommandations	9	5.5.2	Système d'échantillonnage à base de technologie Nomo (système aspiratif) 23
1.4	Marquages	11	5.5.3	Capteur SpO ₂ 24
1.5	Termes et définitions	11	5.6	Démarrage de la mesure 24
1.6	Requeriments à l'utilisateur	12	5.7	Eteindre l'appareil 24
2	Aspects techniques et physiologiques	13		
2.1	Mesure de CO ₂	13	6	Affichages et éléments d'affichage 25
2.2	Mesure SpO ₂	14	6.1	Changement de l'affichage 25
3	Gamme de produits	14	6.2	Symboles et indicateurs 26
3.1	Modèles disponibles	14	6.3	Signal du pouls 26
3.2	Accessoires de la capnographie à système non aspiratif	15	7	Alarmes 27
3.2.1	Analyseur de CO ₂ IRMA™	15	7.1	Déclenchement des alarmes et priorités d'alarme 27
3.2.2	Adaptateur respiratoire IRMA™	15	7.2	Volume d'alarme 27
3.3	Accessoires de la capnographie à système aspiratif	15	7.3	Seuils standards de déclenchement d'alarme 27
3.3.1	Adaptateur Nomo	15	7.4	Alarmes de valeurs limites 28
3.3.2	Tuyau d'échantillonnage à système aspiratif, adaptateur respiratoire à système aspiratif et autres connexions au patient	17	7.5	Messages d'alarme 28
3.4	Capteurs SpO ₂	17	7.6	Reset des signaux d'alarme 29
4	Aspect extérieur, éléments de commande et de connexions	18	8	Structure du menu 29
4.1	Capnographie-pulsoximètre à système non aspiratif VM-2500-M	18	8.1	Menu principal 29
4.2	Capnographie-pulsoximètre à système aspiratif VM-2500-S	19	8.1.1	Sous-menu : Réglages des alarmes 29
5	Mise en service	20	8.1.2	Sous-menu : Gestion des données 30
5.1	Alimentation en courant électrique	20	8.1.2.1	Enregistrement des valeurs de mesure 30
5.1.1	Bloc d'alimentation	20	8.1.2.2	Gestion des données 30
5.1.2	Batterie rechargeable Li-ion ou piles alcalines type AA	20	8.1.3	Sous-menu : Réglages de l'appareil 31
5.2	Raccorder les capteurs/le système d'échantillonnage au VM-2500	21	8.1.3.1	Généralités 31
5.2.1	Analyseur de CO ₂ IRMA™ (système non aspiratif)	21	8.1.3.2	Paramètres 32
5.2.2	Système d'échantillonnage à base de technologie Nomo (système aspiratif)	21	8.1.4	Sous-menu : ID du patient 35
5.2.3	Capteur SpO ₂	22	8.1.5	Réglages par défaut 35
5.3	Contrôle visuel	22	8.2	Divers 35
5.4	Allumer l'appareil	22	8.2.1	Accès rapide au réglage de l'intensité sonore 35
			8.2.2	Accès rapide au réglage de la luminosité de l'écran 35
			8.2.3	Mode d'économie d'énergie 35
			9	Perturbations du bon fonctionnement de l'appareil 35
			9.1	Mesures de CO ₂ 35
			9.1.1	Humidité et condensation 35
			9.1.2	Gaz ou vapeurs perturbants 36

9.2	Mesure de SpO ₂	36
10	Instructions pour la recherche d'erreurs	37
10.1	Message d'erreur – Cause – Remède	37
10.2	Problème – Cause – Remède	38
10.3	Etat de la DEL IRMA™ et état de la LEGI™	39
10.4	Perturbations par EMI (Interférences Electromagnétiques)	39
11	Entretien	39
11.1	Entretien	39
11.2	Nettoyage	39
11.3	Tests	40
11.4	Mise à zéro du capnographe	40
11.4.1	Appareil à système non aspiratif VM-2500-M	40
11.4.2	Appareil à système aspiratif VM-2500-S	41
12	Logiciel informatique du VM-2500	41
13	Spécifications techniques	42
14	Fournitures et commande	44
14.1	Fournitures	44
14.2	Références	45
14.3	Accessoires	45
14.4	Pièces détachées	46

1 Introduction

1.1 Utilisation prévue

Le moniteur CO₂/SpO₂ VM-2500 est prévu pour une surveillance durable des concentrations expiratoires et inspiratoires en CO₂ (EtCO₂ et FiCO₂), de la saturation artérielle fonctionnelle en oxygène (SpO₂) et de la fréquence respiratoire (RR) et pulsatile (PR) des adultes, des enfants, des nourrissons et des nouveau-nés. La mesure de CO₂ peut être effectuée ou à système non aspiratif avec le VM-2500-M ou à système aspiratif avec le VM-2500-S.


L'appareil peut être utilisé dans les hôpitaux, les cliniques, les salles d'opération et unités de soins intensifs, dans la médecine d'urgence, et pendant le transport de patients ainsi que pour des soins à domicile.


Le moniteur CO₂/SpO₂ VM-2500 n'est pas prévu comme moyen exclusif de surveillance du patient. L'utilisation d'autres appareils pour la mesure des fonctions vitales du patient et/ou l'évaluation de l'état du patient par un personnel médical formé sont indispensables. Le moniteur CO₂/SpO₂ VM-2500 doit être utilisé uniquement par un personnel qualifié et autorisé.


1.2 Avertissements


Veuillez respecter les avertissements suivants pour une sécurité totale durant l'utilisation du moniteur CO₂/SpO₂ VM-2500-M à système non aspiratif et du moniteur CO₂/SpO₂ VM-2500 ASP à système aspiratif.


Généralités du VM-2500 :


 *Avertissement : Le moniteur doit uniquement être utilisé par un personnel qualifié et est exclusivement prévu pour une surveillance assistée par l'utilisateur.*


 *Avertissement : Les décisions importantes ne doivent pas être uniquement prises à partir des données de VM-2500. Le moniteur est uniquement prévu comme moyen d'aide pour évaluer le patient. Il est utilisé en prenant en considération l'état du patient et ses symptômes. L'interprétation des valeurs de mesure doit uniquement s'effectuer par un personnel médical formé.*


 *Avertissement : Le moniteur doit uniquement être utilisé conformément à sa destination prévue et à son mode d'emploi.*


 *Avertissement : Risque d'explosion : Ne pas faire fonctionner le moniteur à proximité de mélanges anesthésiques inflammables contenant de l'air, de l'oxygène ou du gaz hilarant.*


 *Avertissement : Surveillez régulièrement le patient afin de vous assurer que le VM-2500 fonctionne et que le capteur SpO₂, l'analyseur de CO₂ à système non aspiratif IRMA™ et le système d'échantillonnage de CO₂ à système aspiratif sont bien placés.*


 *Avertissement : Ne positionnez pas le moniteur de manière à ce qu'il puisse tomber sur le patient.*


 *Avertissement : Certaines conditions environnementales et certains états physiologiques du patient, des procédés médicaux, des erreurs lors du placement des capteurs et l'application de moyens externes peuvent porter préjudice à la capacité du moniteur à enregistrer et à afficher des valeurs de mesure exactes. (Vous trouverez plus d'informations sur les influences possibles dans le chapitre 9.)*

 *Avertissement : Le moniteur utilise pour la mesure de SpO₂ une lumière rouge et infrarouge avec des longueurs d'onde exactement spécifiées. Considérez que ces longueurs peuvent influencer les paramètres diagnostiques d'autres applications optiques. Les longueurs d'onde spécifiques figurent dans le mode d'emploi du capteur.*

 *Avertissement : Le moniteur détecte des efforts respiratoires sur la base des changements de la concentration expirée en CO₂; en conséquence, la mesure de CO₂ sert à la détection d'une apnée. Pourtant l'appareil ne peut pas faire la différence entre un état d'apnée chez le patient et un capteur qui se serait déconnecté du circuit respiratoire du patient. Si vous utilisez le VM-2500 pour la surveillance de fonction respiratoire, vous devez donc toujours vérifier et ajuster les seuils de déclenchement d'alarme pour SpO₂.*

 *Avertissement : Si l'exactitude d'une mesure est douteuse, contrôlez les fonctions vitales du patient à l'aide d'autres méthodes, puis vérifiez si le moniteur fonctionne parfaitement.*

 *Avertissement : L'utilisation d'accessoires, capteurs et câbles, autres que ceux qui sont indiqués peut entraîner une augmentation des émissions et/ou des valeurs de mesure non valides du moniteur.*

 *Avertissement : L'endroit d'application du capteur SpO₂ doit être recouvert à l'aide d'une ma-*

tière opaque en cas de forte luminosité ambiante, sans quoi des résultats de mesure inexacts risquent d'apparaître.

⚠ Avertissement : Avant d'utiliser le moniteur vérifiez tous les réglages d'alarme et les signaux d'alarme.

⚠ Avertissement : La fonction du signal d'alarme sonore ne doit pas être commutée sur silence et l'intensité sonore du signal d'alarme sonore ne doit pas être réduite lorsque cela risque de porter préjudice à la sécurité du patient.

⚠ Avertissement : Des modifications du moniteur VM-2500 sans autorisation du fabricant sont interdites.

⚠ Avertissement : L'utilisation de postes mobiles émetteur-récepteur dans l'environnement du moniteur peut entraîner des résultats de mesure inexacts. Assurez que l'utilisation du moniteur s'effectue dans un environnement où les valeurs limites électromagnétiques légales ne sont pas dépassées.

⚠ Avertissement : Le moniteur et le capteur correspondant doivent être retirés du patient pendant la réalisation de tomographies par ordinateur (CT).

⚠ Avertissement : Le moniteur et le capteur correspondant doivent être retirés du patient pendant la réalisation de tomographies à résonance magnétique (MRT). Le patient pourrait subir des brûlures en raison des courants induits.

Avertissements additionnels concernant l'alimentation en courant électrique : Pour éviter que la batterie CT-2500 ne s'écoule, ne surchauffe ou n'explose, respectez les précautions suivantes.

⚠ Avertissement : N'immergez pas la batterie dans de l'eau ou de l'eau de mer. Stockez-la dans un endroit sec, à l'abri de toute source d'humidité, quand vous ne l'utilisez pas.

⚠ Avertissement : Ne déposez pas, ne stockez pas et n'utilisez pas la batterie à proximité de sources de chaleur (p. ex. du feu ou des radiateurs).

⚠ Avertissement : Chargez la batterie Li-ion CT-2500 exclusivement lorsqu'elle est insérée dans le moniteur VM-2500. Le chargement de la batterie s'effectue avec le bloc d'alimentation FW7660M/06 inclus dans la livraison.

⚠ Avertissement : Evitez le contact des raccords positifs et négatifs avec des objets métalliques, comme p. ex. du fil de fer, ainsi que le transport ou le stockage de la batterie conjointement avec des objets métalliques comme des colliers ou des épingles à cheveux, car cela peut causer un court-circuit de la batterie.

⚠ Avertissement : N'exposez pas la batterie à des chocs mécaniques. Prenez des précautions pour éviter les chutes et les chocs ou tout autre impact sur la batterie, et protégez sa surface contre les égratignures provoquées par des objets tranchants.

⚠ Avertissement : Utilisez exclusivement la batterie modèle no. CT-2500 incluse dans la livraison du moniteur. Si le remplacement de la batterie s'avère nécessaire, veuillez-vous adresser au fabricant.

⚠ Avertissement : Utilisez exclusivement le bloc d'alimentation modèle no. FW7660M/06 inclus dans la livraison du moniteur. L'utilisation d'un autre bloc d'alimentation risque d'entraîner une situation de danger et par conséquent porter préjudice à la sécurité du patient.

⚠ Avertissement : Pour assurer le bon fonctionnement de l'appareil utilisez des piles alcalines type AA au lieu des piles rechargeables type AA.

Avertissements additionnels concernant l'appareil à système non aspiratif VM-2500-M :

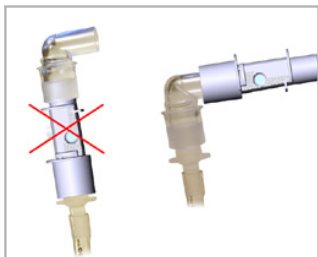
⚠ Avertissement : Les adaptateurs respiratoires IRMA™ sont des produits jetables et ne doivent pas être réutilisés. Lors de l'élimination des adaptateurs utilisés, respectez les prescriptions légales en matière d'élimination des déchets médicaux.

⚠ Avertissement : N'utilisez pas l'adaptateur respiratoire IRMA™ (adultes/enfants) sur des nourrissons, car il ajoute un espace mort de 6 ml au circuit respiratoire du patient.

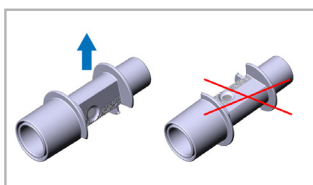
⚠ Avertissement : N'utilisez pas l'adaptateur respiratoire IRMA™ (nourrissons) sur des adultes ou des enfants, car cela peut entraîner une forte résistance à l'écoulement de l'air.

⚠ Avertissement : Ne positionnez pas l'adaptateur respiratoire IRMA™ entre le tube endotrachéal et un coude à plat, car cela peut causer le blocage des fenêtres adaptatrices par la sécrétion du patient et

par conséquent le dysfonctionnement de l'appareil.



⚠ Avertissement : Utilisez l'analyseur de CO₂ IRMA™ uniquement en position verticale pour éviter l'accumulation de sécrétion et de l'humidité sur les fenêtres du capteur.



⚠ Avertissement : N'utilisez pas l'analyseur CO₂ IRMA™ avec des inhalateurs de dosage ou des nébulisateurs, car cela peut perturber la transmission de lumière à travers les fenêtres de l'adaptateur respiratoire.

⚠ Avertissement : La mise à zéro correcte du VM-2500-M est uniquement possible avec un air ambiant (21 % de O₂ et 0 % de CO₂) dans l'adaptateur respiratoire IRMA™ connecté pendant la mise à zéro. Une mise à zéro incorrecte de l'analyseur de CO₂ donne des mesures de gaz erronées.

⚠ Avertissement : Remplacez l'adaptateur respiratoire IRMA™ en cas d'accumulation d'eau de condensation.

Avertissements additionnels concernant l'appareil à système aspiratif VM-2500-S :

⚠ Avertissement : N'utilisez pas le VM-2500-S pour l'analyse de gaz (p. ex. anesthésiques comme gaz hilarant etc.) qui doivent être réintroduits au circuit respiratoire du patient ou à un système d'aspiration de gaz. La sortie de gaz de l'appareil à système aspiratif n'est pas prévue pour réintroduire des gaz d'échappement au circuit respiratoire du patient ou à un système d'aspiration de gaz.

⚠ Avertissement : Une pression extrêmement haute ou basse dans le circuit respiratoire du patient peut entraîner des valeurs de mesure erronées et porter préjudice à l'appareil.

⚠ Avertissement : Posez soigneusement le tuyau d'échantillonnage de manière à ce qu'il ne s'emmêle pas ou que le patient ne s'étrangle.

⚠ Avertissement : Ne saisissez pas le VM-2500-S par le tuyau d'échantillonnage, car le moniteur peut s'enlever et tomber sur le patient.

⚠ Avertissement : N'utilisez pas les systèmes d'échantillonnage pour adultes ou enfants sur des nourrissons ou des nouveau-nés, car ils peuvent ajouter un espace mort au circuit respiratoire du patient.

⚠ Avertissement : N'utilisez pas les systèmes d'échantillonnage pour nourrissons ou nouveau-nés sur des adultes ou des enfants, car cela peut entraîner une forte résistance à l'écoulement de l'air.

⚠ Avertissement : N'utilisez pas le VM-2500-S avec des inhalateurs de dosage ou des nébulisateurs, car cela peut obstruer le filtre bactérien intégré dans l'adaptateur Nomo.

⚠ Avertissement : La mise à zéro correcte du VM-2500-S est uniquement possible en présence d'air ambiant (21 % de O₂ et 0 % de CO₂) à l'intérieur de l'appareil. Assurez-vous que le fonctionnement de l'appareil se fasse dans un lieu bien ventilé. Avant ou pendant la mise à zéro, évitez de respirer auprès du moniteur. La mise à zéro incorrecte de l'analyseur de CO₂ intégré ISA™ cause des mesures de gaz erronées.

⚠ Avertissement : Si le message « Système d'échantillonnage obstrué ! » s'affiche, remplacez alors la pièce obstruée du système d'échantillonnage.

⚠ Avertissement : Les tuyaux d'échantillonnage et les adaptateurs respiratoires ne doivent pas être réutilisés.


⚠ Avertissement : Lors de l'élimination des tuyaux d'échantillonnage utilisés, respectez les prescriptions légales en matière d'élimination des déchets médicaux.


⚠ Avertissement : L'adaptateur Nomo est réutilisable, mais il doit être remplacé en cas d'obstruction. Remplacez-le dans le cas où le message « Système d'échantillonnage obstrué ! » apparaît sur l'affichage, quand l'adaptateur Nomo est le seul accessoire connecté à l'appareil.


1.3 Recommandations


Veillez respecter les recommandations suivantes pour éviter que le moniteur CO₂/SpO₂ à système non aspiratif VM-2500-M et le moniteur CO₂/SpO₂ à système aspiratif VM-2500-S soient endommagés et pour assurer le bon fonctionnement des appareils.


Recommandations générales concernant le VM-2500 :


 *Recommandation : Ne pulvérisez pas, ne déversez pas et ne dispersez pas de liquides sur le moniteur, sur les accessoires, les branchements, les commutateurs ou les ouvertures de l'appareil, car ils peuvent être ainsi endommagés.*


 *Recommandation : N'immergez pas le moniteur et les accessoires dans des liquides.*


 *Recommandation : Ne désinfectez pas le moniteur et les accessoires ni dans l'autoclave ni à l'aide de vapeur surchauffée.*

 *Recommandation : Vous trouverez plus d'informations sur le nettoyage et/ou la désinfection adéquate du capteur SpO₂ dans le mode d'emploi correspondant.*


 *Recommandation : Vérifiez que les câbles du moniteur ne sont pas soumis à des forces de tension excessives.*


 *Recommandation : Mettez le moniteur en marche uniquement à la température ambiante spécifiée dans le mode d'emploi de l'appareil.*


 *Recommandation : Le moniteur ne doit pas être calibré routinièrement. L'entretien de base effectué par un personnel de service qualifié est recommandé. Pour plus d'informations, consultez le manuel de service.*


 *Recommandation : Aucune pièce requérant un entretien par l'utilisateur ne se trouve à l'intérieur du VM-2500. Le couvercle ne doit être retiré que par des techniciens de service qualifiés.*


Recommandations additionnelles concernant l'alimentation en courant électrique :


 *Recommandation : N'utilisez pas ou ne stockez pas la batterie Li-ion à des températures ambiantes très élevées ; ne l'exposez pas à la lumière directe du soleil ni à une chaleur excessive, dans une voiture surchauffée par exemple. Le surchauffement de la batterie peut causer sa combustion ou une diminution des performances et une réduction de sa durée de vie.*


 *Recommandation : Assurez-vous que l'utilisation de la batterie Li-ion s'effectue dans un environnement où les valeurs limites électromagnétiques spécifiées dans ce mode d'emploi ne sont pas dépassées, car cela peut endommager les caractéristiques de sécurité de la batterie et risquer d'entraîner une situation de danger.*

 *Recommandation : En cas de contact du liquide de la batterie avec les yeux, rincez-les immédiatement à l'eau claire et consultez un médecin pour éviter les blessures.*


 *Recommandation : N'utilisez pas la batterie Li-ion et enlevez-la immédiatement de l'appareil, si elle dégage une odeur anormale, si elle montre des signes de surchauffe, si elle est décolorée ou déformée, ou si elle présente d'autres signes anormales pendant l'utilisation, le rechargement ou le stockage.*


 *Recommandation : Si les raccordements de la batterie Li-ion sont encrassés, nettoyez-les avec un chiffon doux avant l'utilisation de la batterie, car une connection faible avec l'appareil peut provoquer l'arrêt de l'alimentation ou du rechargement.*

 *Recommandation : Les raccordements d'une batterie déchargée doivent être isolés avec du ruban isolant, ceci afin d'éviter tout risque d'incendie.*


 *Recommandation : Si l'appareil est stocké ou n'est pas utilisé pendant un certain temps, il faut retirer la batterie/les piles de l'appareil.*

Recommandations additionnelles concernant l'appareil à système non aspiratif VM-2500-M :


 *Recommandation : N'immergez pas l'analyseur de CO₂ IRMA™ dans des liquides.*


 *Recommandation : Les analyseurs de CO₂ IRMA™ et les adaptateurs respiratoires IRMA™ sont des*

composants non stériles. Pour éviter des endommagements, on ne doit pas désinfecter ces pièces dans l'autoclave.












 *Recommandation : Utilisez uniquement les adaptateurs IRMA™ fabriqués par la PHASEIN AB.*





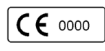
Recommandations additionnelles concernant l'appareil à système aspiratif VM-2500-S :

 *Recommandation : L'adaptateur Nomo, les tuyaux d'échantillonnage et les connexions au patient sont des composants non stériles. Pour éviter des endommagements, ne désinfectez pas ces pièces dans l'autoclave.*

 *Recommandation : Utilisez uniquement les adaptateurs Nomo fabriqués par la Viamed Ltd.*

1.4 Marquages

	Les avertissements sont représentés par le symbole figurant ci-contre et accompagnés par un texte correspondant : « <i>Avertissement : Texte supplémentaire.</i> » Les avertissements attirent l'attention de l'utilisateur sur d'éventuelles conséquences graves pour le patient ou l'utilisateur telles que les blessures ou la mort.
	Les recommandations sont représentées par le symbole figurant ci-contre et accompagnées par un texte correspondant : « <i>Recommandation : Texte supplémentaire.</i> » Les recommandations attirent l'attention de l'utilisateur sur des conditions qui peuvent causer des dommages à l'appareil ou porter préjudice à son bon fonctionnement.
	Les remarques sont indiquées de la manière suivante : « <i>Remarque : Texte supplémentaire.</i> » Les remarques attirent l'attention de l'utilisateur sur des données et conditions importantes en rapport avec l'appareil.
	Vous trouverez plus d'informations sur l'utilisation de l'appareil dans le mode d'emploi.
	Consultez les documents supplémentaires pour des informations importantes sur l'utilisation de l'appareil en toute sécurité.
	Fabricant
	Date de fabrication
	Type BF
	Numéro de catalogue
	Numéro de série
P/N	Numéro de produit
	Numéro du lot
	A utiliser de préférence avant le [année-mois-jour] (La date limite d'utilisation de l'appareil est indiquée à côté du symbole ci-contre.)

	Plage de température
	Composant jetable – Ne pas réutiliser !
	Fragile, à manier avec prudence !
	Ne pas jeter avec les ordures ménagères. Respecter les prescriptions légales en matière d'élimination (Directive 2002/96/CE)
	Marque d'homologation de l'Union Européenne (conforme à la Directive 93/42/CEE relative aux dispositifs médicaux)
IPXY	Code IP (Classe de protection)

1.5 Termes et définitions

BTPS	Température du corps et pression saturée à une humidité de 100 %
VM-2500	Appareil manuel de mesure de CO ₂ /SpO ₂ développé par la Viamed Ltd. Plusieurs modèles disponibles : appareil à système non aspiratif (VM-2500-M) et appareil à système aspiratif (VM-2500-S).
CO ₂	Dioxyde de carbone
EtCO ₂	Concentration expiratoire en CO ₂
FiCO ₂	Concentration inspiratoire en CO ₂
Hb	Hémoglobine pauvre en oxygène
HbO ₂	Hémoglobine riche en oxygène
HME	Echangeur de chaleur et d'humidité
IR	Infrarouge
IRMA™	Analyseur de CO ₂ à système non aspiratif et infrarouge
ISA™	Analyseur de CO ₂ à système aspiratif et infrarouge
LEGI™	Entrée de gaz émetteur de lumière : Affichage d'état intégré de l'entrée d'échantillonnage de gaz
Batterie Li-ion	Batterie rechargeable Li-ion

MDD	Directive sur les dispositifs médicaux
MRI	Tomographies à résonance magnétique
N/A	Non applicable. La valeur ne correspond pas à la configuration.
Adaptateur Nomo	Adaptateur qui est placé entre l'appareil à système aspiratif VM-2500-S et le tuyau d'échantillonnage sélectionné. L'adaptateur Nomo élimine l'eau ou la vapeur d'eau du tuyau d'échantillonnage ; il est équipé d'un filtre bactérien hydrophobique pour éviter l'intrusion d'eau ainsi que la contamination croisée.
Technologie Nomo	Technologie unique pour évacuer à l'air ambiant, au travers d'une membrane, la vapeur d'eau et l'eau de condensation de l'échantillonnage de gaz carbonique à système aspiratif. („Nomo“ signifie « pas d'humidité » – no moisture.)
PR	Fréquence du pouls
RF	Fréquence radioélectrique
RH	Humidité relative de l'air
Temps de montée	Temps nécessaire pour une montée de 10 % à 90 % de la valeur finale en cas d'un changement brusque de la concentration en lieu d'échantillonnage
RR	Fréquence respiratoire
Système d'échantillonnage	Le système d'échantillonnage se compose d'un adaptateur Nomo qui, à travers un tuyau d'échantillonnage, est raccordé à une connexion au patient appropriée à l'échantillonnage de gaz, p. ex. une canule nasale, un masque respiratoire ou le raccord Y d'un patient intubé.
SpO ₂	Saturation artérielle fonctionnelle en oxygène
TBD	A déterminer. La valeur ou la propriété n'est pas déterminée ; plus de recherches sont nécessaires.

Temps de réponse	Temps nécessaire pour atteindre 90 % des valeurs finales de mesure de gaz sur le capnographe à partir d'un changement brusque de la concentration en lieu d'échantillonnage. <i>Temps de réponse du système = temps de retard + temps de montée</i>
USB	Connexion USB
Mise à zéro	Mesure référentielle de l'air ambiant pour la détermination de l'amplitude du signal détectée dans l'appareil en l'absence de CO ₂ . La mise à zéro est SEULEMENT nécessaire, si la ligne de zéro des valeurs de mesure de CO ₂ s'est déplacée ou si un message non spécifique concernant la précision de la mesure est affiché.

1.6 Requeriments à l'utilisateur

Les utilisateurs du moniteur doivent disposer des bonnes connaissances de l'analyse de gaz et des mesures non invasives de la saturation artérielle fonctionnelle en oxygène.

2 Aspects techniques et physiologiques

2.1 Mesure de CO₂

Principe de mesure

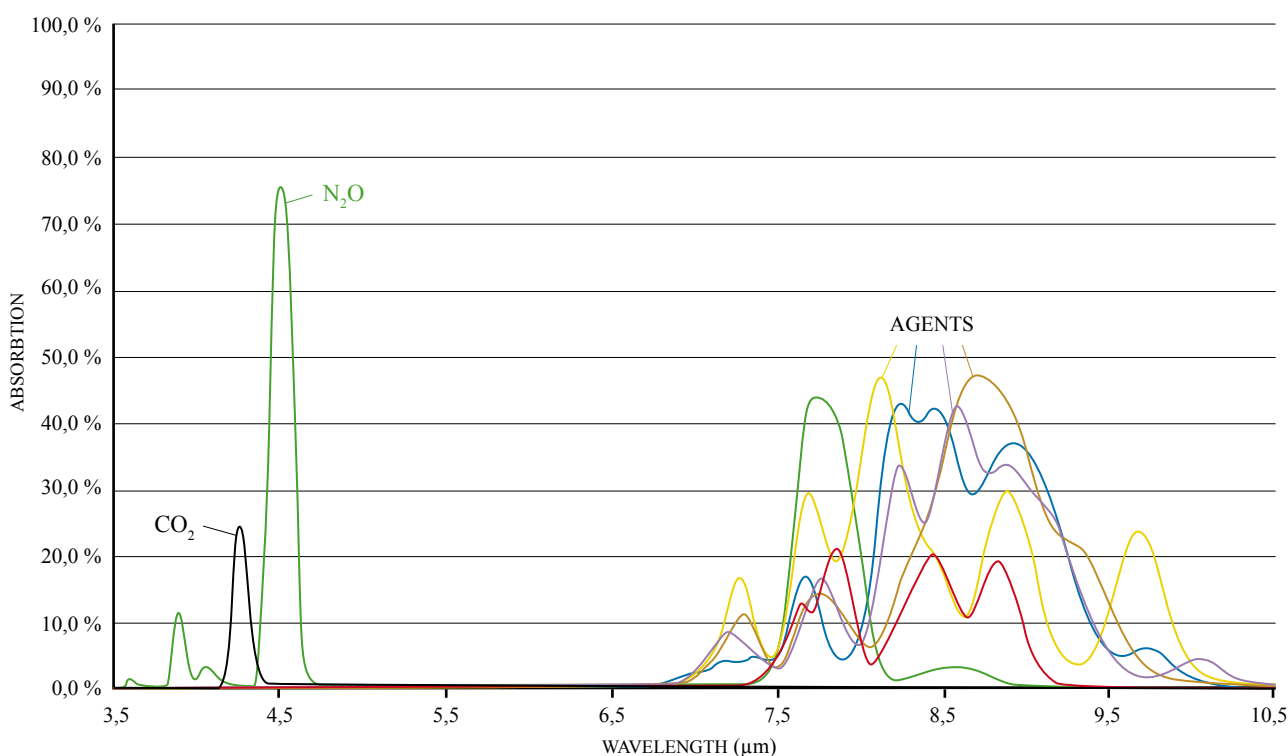
La mesure de CO₂ dans des mélanges de gaz avec le VM-2500 se fonde sur le phénomène de variation d'absorption de la lumière infrarouge des longueurs d'onde spécifiques en fonction des divers gaz. Veuillez voir les spectres d'absorption du CO₂, du N₂O et des divers agents anesthésiques sur le graphique ci-dessous.

Pour la détermination de la concentration en CO₂, l'analyseur de CO₂ du VM-2500 utilise l'absorption maximum à une longueur d'onde de 4,2 µm. En ou-

Le détecteur infrarouge détecte la quantité de la lumière qui n'est pas absorbée par le gaz. L'amplitude de signal du détecteur est inversement proportionnelle à la concentration en gaz, par conséquent lors une concentration en CO₂ de zéro l'amplitude du signal atteint son maximum.

Capnogramme

Le capnogramme est la courbe de concentration en CO₂ mesurée au niveau de l'air expiré en fonction du temps. La morphologie normale du capnogramme comprend 4 phases (Bhavani-Shankar & Philip, 2000). Dans le capnogramme ci-dessous, la phase inspiratoire (phase 0) est marquée de bleu et la phase expiratoire (phase I – III) de rouge.



Figur 1: Absorptionsspektrum för gaser

tre deux autres longueurs d'onde s'utilisent comme référence.

Pour la détermination de l'absorption de la lumière aux longueurs d'onde spécifiques, on utilise une source de lumière infrarouge à bande large. La lumière émise par la source infrarouge passe par l'échantillon de gaz et puis est filtrée par des filtres optiques à bande étroite. Les filtres respectifs sont installés sur une roue à filtre à rotation rapide qui coupe le rayon de lumière avant que celui n'arrive au détecteur infrarouge.

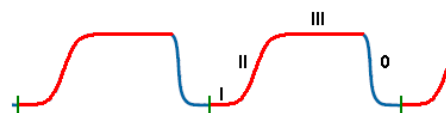


Figure 2: Courbe capnographique normale

Phase I: Ligne de base (FiCO₂)

Phase II: Pente ascendante positive (gaz alvéolaire)

Phase III: Plateau alvéolaire (EtCO₂)

Phase 0: Inspiration

Le capnogramme donne des renseignements importants sur l'état de santé du patient souffrant d'essoufflement.

Méthodes de mesure

La concentration en CO₂ dans des gaz respiratoires est mesurée ou par la méthode non aspirative ou aspirative. Dans les deux cas, le principe de mesure est similaire (spectroscopie infrarouge), mais les endroits d'application du capteur sont différents.

Pour la capnographie à système non aspiratif par exemple, on positionne un adaptateur respiratoire entre le tube endotrachéal et le raccord Y du circuit respiratoire. L'adaptateur respiratoire est équipé d'une fenêtre optique au-dessus de laquelle se trouve le capteur infrarouge de CO₂ à système non aspiratif. La concentration en CO₂ dans les gaz respiratoires est détectée au moyen de la mesure continue de l'absorption de lumière infrarouge dans le courant de gaz, à travers les fenêtres optiques.

Pour la capnographie à système aspiratif, on raccorde un tuyau d'échantillonnage à un tube endotrachéal au moyen d'un adaptateur respiratoire (raccord T) ou directement au nez au moyen d'une canule nasale. A un courant constant (le taux d'aspiration du VM-2500-S est de 50 ml/min), des échantillons de gaz du patient sont prélevés continuellement et transmis au capteur de CO₂ infrarouge du capnographe. La mesure du CO₂ s'effectue dans l'appareil et les gaz d'échappement sont évacués après la mesure à travers la sortie de gaz. Pour éviter l'endommagement de l'appareil, des pièges à eau et des filtres bactériens sont positionnés entre le tuyau d'échantillonnage et l'entrée de l'appareil.

2.2 Mesure SpO₂

La mesure SpO₂ s'effectue au moyen de la méthode de transmission. Le capteur SpO₂ contient des émetteurs qui émettent de la lumière rouge et infrarouge et les envoient à un détecteur photosensible, à travers les parties périphériques du corps, comme le doigt, l'orteil ou l'oreille.

De ces deux longueurs d'onde, le changement de la quantité absorbée est mesuré continuellement. De cette manière, le signal du pouls du sang artériel est extrait et la pente de signal dû à l'absorption par le sang veineux, la peau, les os, les muscles et la graisse est exclue.

Ce signal sert à déterminer la saturation artérielle fonctionnelle en oxygène (SpO₂). La méthode se fonde sur le phénomène d'absorption des quantités différentes de lumière rouge et infrarouge par l'hémoglobine

riche en oxygène (HbO₂) et l'hémoglobine pauvre en oxygène (Hb).

On compare la quantité mesurée de lumière rouge et infrarouge et on calcule le pourcentage de la saturation en oxygène des molécules d'hémoglobine comme suit :

$$SPO_2 = \frac{HbO_2}{HbO_2 + Hb}$$

Ces valeurs de mesure sont affichées continuellement en forme d'une courbe (pléthysmogramme) et servent aussi à la détermination de la fréquence du pouls. Notez que le pulsoximètre est calibré pour afficher la saturation fonctionnelle en oxygène.

Certains états physiologiques du patient, des procédés médicaux et l'application de moyens externes peuvent porter préjudice à la capacité du moniteur à enregistrer et à afficher des valeurs de mesure SpO₂ exactes. (Vous trouverez plus d'informations sur les influences possibles dans le chapitre 9.2.)

3 Gamme de produits

3.1 Modèles disponibles

Capnographie-pulsoximètre à système non aspiratif VM-2500-M

Le VM-2500-M est utilisé avec un analyseur de CO₂ IRMA™, un adaptateur respiratoire IRMA™ et un capteur SpO₂ correspondant.

L'alimentation s'effectue ou par le bloc d'alimentation inclu dans la livraison de l'appareil, la batterie Li-ion, ou par 4 piles type AA.

Les mesures à système non aspiratif s'effectuent à l'aide de l'analyseur de CO₂ IRMA™. Cette technologie exclusive définit les nouveaux standards pour la mesure de CO₂ à système non aspiratif et permet des mesures de CO₂ fiables, faciles et sûres.

Caractéristiques principales du VM-2500-M :

- Temps de démarrage < 10 s
- Mesure directe sans retard
- Petit, léger et résistant au choc : L'analyseur de CO₂ IRMA™ a un poids de moins de 30 g.
- Les adaptateurs IRMA™ sont disponibles pour des adultes/enfants et des nourrissons.
- Technologie simple de « plug and measure » (raccorder et mesurer)

- Adaptateur respiratoire IRMA™ avec fenêtre de transmission de lumière résistante à la condensation XTP™
- Technologie exempte d'entretien et de calibrage
- Gamme diverse de capteurs SpO₂ de haute qualité
- Durée de garantie de 2 ans

Capnographie-pulsoximètre à système aspiratif VM-2500-S

Le VM-2500-S est utilisé avec un adaptateur Nomo, un système d'échantillonnage correspondant (p. ex. un tuyau d'échantillonnage, un adaptateur respiratoire, une canule nasale/orale) et un capteur SpO₂ correspondant.

L'alimentation s'effectue ou par le bloc d'alimentation inclu avec la livraison de l'appareil, la batterie Li-ion ou 4 piles type AA.

Les mesures de CO₂ à système aspiratif s'effectuent à l'aide de l'analyseur intégré de CO₂ ISA™. Conjointement avec la technologie Nomo, qui permet l'élimination de l'eau des échantillons respiratoires, l'analyseur de CO₂ ISA™ avec pompe d'échantillonnage intégrée est un appareil très efficace et ultra compact.

Caractéristiques principales du VM-2500-S :

- Temps de démarrage < 10 s
- Développé spécialement pour toutes les applications à faible taux d'aspiration (50 ml/min) sur des adultes, des enfants, des nourrissons et des nouveaux-nés
- Pour des patients intubés et non intubés
- Technologie Nomo intégrée dans l'adaptateur Nomo pour l'élimination de l'eau et de la vapeur d'eau du tuyau d'échantillonnage
- Filtre bactérien résistant à l'eau intégré dans l'adaptateur Nomo pour la protection de l'appareil contre l'intrusion de l'eau ainsi que la contamination croisée
- Technologie exempte d'entretien et de calibrage
- Gamme diverse des capteurs SpO₂ de haute qualité
- Durée de garantie de 2 ans

3.2 Accessoires de la capnographie à système non aspiratif

3.2.1 Analyseur de CO₂ IRMA™

L'analyseur de CO₂ IRMA™ est un appareil de mesure ultra compact pour la mesure du CO₂ à système non

aspiratif combiné au VM-2500-M. Comme tous les paramètres de calibration sont enregistrés dans chaque analyseur de CO₂ IRMA™, il n'est pas nécessaire de le calibrer lors de son remplacement. Sa construction mécanique robuste protège l'analyseur contre les chocs.



Figure 3: Analyseur de CO₂ IRMA™ avec adaptateur respiratoire

La réalisation des mesures de gaz avec l'analyseur de CO₂ IRMA™ nécessite un adaptateur respiratoire. L'analyseur de CO₂ IRMA™ est positionné sur la face haute de l'adaptateur respiratoire IRMA™. Cet adaptateur respiratoire est placé p. ex. entre le tube endotrachéal et le raccord Y du circuit respiratoire. La concentration en CO₂ dans les gaz respiratoires est détectée au moyen de la mesure continue de l'absorption de lumière infrarouge dans le courant de gaz de l'adaptateur, à travers les fenêtres optiques XTP™.

3.2.2 Adaptateur respiratoire IRMA™

L'adaptateur respiratoire IRMA™ est un produit jetable et prévu pour une seule application sur le patient. Il est disponible dans les modèles suivants :

- Adaptateur respiratoire IRMA™ (adultes/enfants) pour des patients à partir d'un an ou avec un poids égal ou supérieur à 10 kg
- Adaptateur respiratoire IRMA™ (nourrissons) pour des patients d'un an maximum ou avec un poids maximum de 10 kg

L'adaptateur respiratoire IRMA™ (nourrissons) est équipé de raccords spécialement développés pour réduire l'espace mort, ce qui permet son utilisation sur de très petits patients.



Figure 4: Adaptateur respiratoire IRMA™ : nourrissons (à gauche) et adultes/enfants (à droite)

Comme l'adaptateur respiratoire est placé directement dans le circuit respiratoire, son bon fonctionnement peut être perturbé par de la vapeur d'eau, des sécrétions du patient ou des médicaments destinés à la nébulisation qui s'accumulent sur les fenêtres adaptatrices. La vapeur d'eau peut s'accumuler sur la surface des fenêtres adaptatrices en forme des petites gouttes. Cette condensation peut perturber l'absorption de la lumière à travers les fenêtres et par conséquent influencer sur la précision de la mesure de l'appareil.

C'est pourquoi les fenêtres XTP™ de l'adaptateur respiratoire IRMA™ disposent des caractéristiques particulières qui évitent le dysfonctionnement de l'adaptateur en présence de vapeur d'eau. En appliquant les technologies de matériel les plus modernes, ces fenêtres ont été développées de façon à ce que l'influence de la vapeur d'eau sur la transmission de la lumière soit minimale.

Pour obtenir des valeurs de mesure optimales, l'adaptateur respiratoire ne doit pas être placé entre le tube endotrachéal et un coude à plat, car cela peut favoriser le blocage de la fenêtre adaptatrice par la sécrétion du patient.

3.3 Accessoires de la capnographie à système aspiratif

Pour la capnographie à système aspiratif avec le VM-2500-S, on prélève continûment des échantillons de gaz du circuit respiratoire à un courant d'air de 50 ml/min qui sont analysés ensuite par l'analyseur intégré de CO₂ ISA™.

Pour transmettre l'échantillon du patient à l'appareil, on a besoin d'un système d'échantillonnage. Le système d'échantillonnage se compose d'un adaptateur Nomo qui, à travers un tuyau d'échantillonnage, est raccordé à une connexion au patient appropriée à l'échantillonnage de gaz, p. ex. une canule nasale, un masque respiratoire ou le raccord Y d'un patient intubé.

3.3.1 Adaptateur Nomo

L'échantillon de gaz qui vient du tuyau d'échantillonnage est transmis au VM-2500-S à travers l'adaptateur Nomo.

L'adaptateur Nomo a été développé spécialement pour l'échantillonnage de gaz au taux d'aspiration

faible à un courant de 50 ml/min. L'espace mort extrêmement insignifiant de l'adaptateur favorise un temps de montée ultra rapide et permet la mesure de CO₂ inclusivement pour des fréquences respiratoires hautes. Par conséquent le VM-2500-S peut être utilisé sur des nouveaux-nés, des nourrissons, des enfants et des adultes.

L'adaptateur Nomo est équipé d'une voie de séparation d'eau unique et d'un filtre bactérien hydrofuge pour protéger l'analyseur de CO₂ à système aspiratif ISA™ contre l'intrusion de l'eau et la contamination croisée.



Figure 5:
Adaptateur
Nomo

Pas d'eau de condensation :

La formation de gouttes dans le tuyau d'échantillonnage raccordé, à cause de la condensation, peut entraîner l'obstruction du système d'échantillonnage et par conséquent des valeurs de mesure de CO₂ non valides. Pour éviter cela, l'adaptateur Nomo dispose d'une voie de séparation d'eau unique, la voie Nomo.

Cette voie se compose d'un polymère spécial et d'un filtre bactérien et élimine la vapeur d'eau et respiratoire ainsi que l'eau de condensation. L'eau et la vapeur d'eau sont transmises à travers la surface (ressemblante à une membrane) du tuyau d'échantillonnage et se vaporisent dans l'air ambiant sans que la concentration en CO₂ en soit affectée.

Filtre bactérien :

Pour protéger l'analyseur de CO₂ à système aspiratif ISA™ contre la contamination croisée, l'adaptateur Nomo dispose d'un filtre bactérien avec un effet de filtrage de $\geq 99,9980$ %. Prenez en compte que la sécrétion et les médicaments destinés à la nébulisation peuvent être absorbés par la surface du filtre bactérien, ayant pour conséquence l'obstruction de l'adaptateur Nomo.

Remplacement de l'adaptateur Nomo :

L'adaptateur Nomo est réutilisable, car la technologie Nomo permet des mesures continues des gaz respiratoires avec une forte humidité de l'air pendant une période de temps allant jusqu'à deux semaines.

⚠ Avertissement : L'adaptateur Nomo est réutilisable, mais il doit être remplacé en cas d'obstruction. Remplacez-le dans le cas où le message « Système d'échantillonnage obstrué ! » apparaît sur l'affichage, quand l'adaptateur Nomo est le seul accessoire connecté à l'appareil.

3.3.2 Tuyau d'échantillonnage à système aspiratif, adaptateur respiratoire à système aspiratif et autres connexions au patient

L'échantillonnage sur des patients intubés

L'échantillonnage sur des patients intubés s'effectue à l'aide d'un adaptateur respiratoire à système aspiratif correspondant raccordé à l'adaptateur Nomo à travers un tuyau d'échantillonnage jetable.

L'adaptateur respiratoire à système aspiratif est un produit jetable et prévu pour une seule application sur le patient. Il est disponible dans différentes tailles pour des adultes, des enfants, des nourrissons et des nouveaux-nés.



Figure 6: Système d'échantillonnage typique pour des patients intubés :
1. tuyaux d'échantillonnage jetable
2. adaptateur respiratoire à système aspiratif (adultes/enfants)
3. adaptateur respiratoire à système aspiratif (nourrissons/nouveaux-nés)

L'échantillonnage sur des patients non intubés

L'échantillonnage sur des patients non intubés s'effectue normalement à l'aide d'un système d'échantillonnage nasal ou oral. Ce système d'échantillonnage

est raccordé directement au nez ou à la bouche à travers une canule. Vous trouverez plus d'informations, avertissements et mesures de sécurité dans le mode d'emploi du système d'échantillonnage sélectionné.

Remarque : Nos systèmes d'échantillonnage font l'objet d'actualisation continue. Pour plus d'informations, consultez notre site web. Des systèmes d'échantillonnage et des connexions pour des patients spécifiques sont disponibles sur demande.

3.4 Capteurs SpO₂

La Viamed Ltd. dispose d'une gamme variée de capteurs SpO₂ jetables et réutilisables compatibles avec le VM-2500.

Il y'en a pour les nouveaux-nés, les nourrissons, les enfants et les adultes, et chaque type et modèle de capteur dispose de caractéristiques spéciales ainsi que d'un design correspondant à l'application.

Le capteur SC 6500 VM est normalement utilisé pour l'application sur les adultes et le capteur W 6500 VM pour l'application sur les petits enfants et les nouveaux-nés (voir figure 7). Plus de capteurs disponibles sur demande.



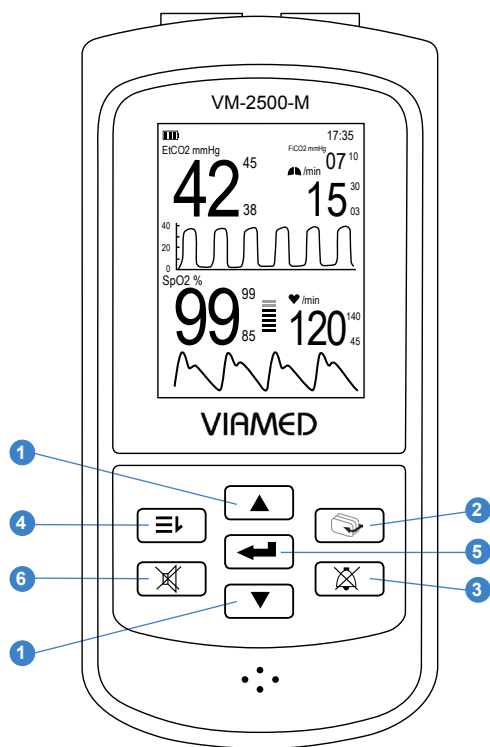
Figure 7: Capteurs SpO₂ SC 6500 VM (à gauche) et W 6500 VM (à droite)

Tous les capteurs fonctionnent à base du principe de transmission. La source de lumière émet une lumière rouge et une infrarouge de longueurs d'onde correspondantes de 660 nm et de 905 nm lors d'une radiation typique de 3,5 mW.

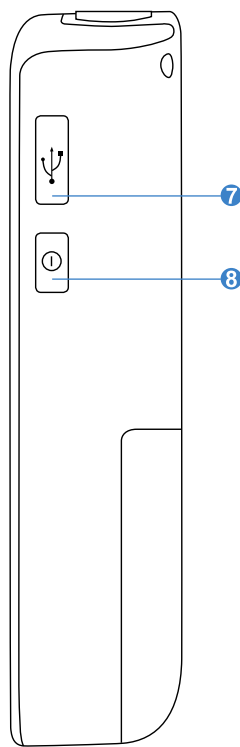
Le capteur SpO₂ est appliqué sur les parties périphériques du corps, comme les bouts des doigts et les orteils chez des adultes et les enfants ainsi que les pieds ou la plante du pied chez les nourrissons et les nouveaux-nés.

4 Aspect extérieur, éléments de commande et de connexions

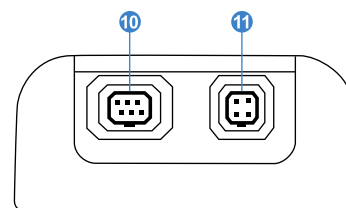
4.1 Capnographie-pulsoximètre à système non aspiratif VM-2500-M



Vue de face






Vue latérale



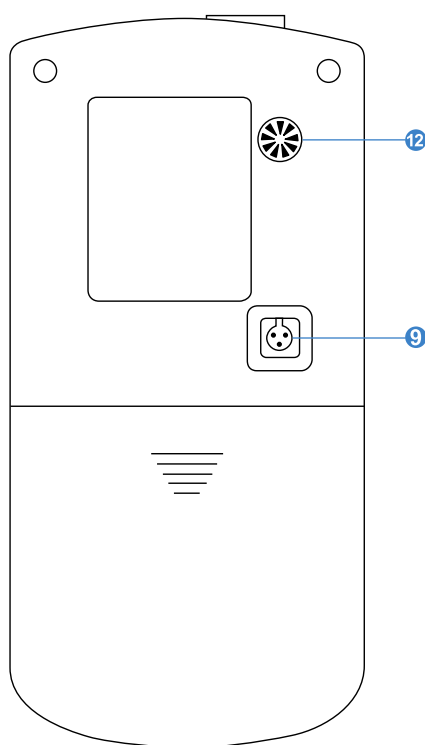
Vue d'en haut

La vue arrière se ressemble à celle del VM-2500-S, mais la sortie de gaz n'existe pas (voir chapitre 4.2).

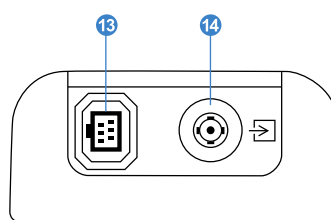
N°	Symbole	Caractéristique/Touche	Fonction
1		Touches de sélection (vers le haut /vers le bas)	Touches multifonctions : 1. Sélection des points du menu 2. Régler les paramètres vers le haut/bas 3. En cas d'affichages des valeurs de mesure, accès rapide aux réglages de l'intensité sonore et de la luminosité de l'écran
2		Mode affichage	Commutation sur des contenus d'écran alternatifs. Retour à l'affichage des valeurs de mesure depuis le menu.
3		Signal d'alarme sonore en marche/arrêt	Activer le signal d'alarme sonore ou l'éteindre pendant maximum 2 minutes. L'alarme optique est active.
4		Menu	Sélection du menu. Retour rapide au niveau de menu précédent depuis le menu.
5		Touche de confirmation	Confirmation d'une sélection
6		Signal du pouls	Signal du pouls en marche/arrêt
7		USB	Interface USB 2.0
8		Marche/Arrêt	Allumer : maintenir brièvement la touche enfoncée. Eteindre : appuyer sur la touche pendant 3 secondes env.

9		Alimentation en courant externe	Raccordement du bloc d'alimentation externe (100 – 240 V AC/50 – 60 Hz, Modèle No. FW/7660M/06)
10		Prise du capteur SpO ₂	Prise pour le capteur SpO ₂
11		Prise du capteur CO ₂ à système non aspiratif	Prise pour l'analyseur de CO ₂ IRMA™

4.2 Capnographie-pulsoximètre à système aspiratif VM-2500-S


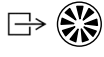




Vue arrière



Vue d'en haut

La vue frontale et la vue latérale se ressemblent à celles del VM-2500-M (voir chapitre 4.1).

N°	Symbole	Caractéristique/Touche	Fonction
11		Alimentation en courant externe	Raccordement du bloc d'alimentation externe (100 – 240 V AC/50 – 60 Hz, Modèle No. FW7660M/06)
12		Sortie de gaz	Sortie de gaz de l'appareil à système aspiratif (non applicable à l'appareil à système non aspiratif)
13		Prise du capteur SpO ₂	Prise pour le capteur SpO ₂
14		Entrée de CO ₂ à système aspiratif	Entrée de gaz émetteur de lumière (LEGITM) pour le raccordement de l'adaptateur Nomo

5 Mise en service

5.1 Alimentation en courant électrique

L'alimentation du moniteur s'effectue ou par le bloc d'alimentation, la batterie Li-ion ou par 4 piles type AA.

5.1.1 Bloc d'alimentation

Le bloc d'alimentation (100 – 240V AC/50 – 60Hz, Modèle No. FW7660M/06) est prévu pour un fonctionnement continu du moniteur et le rechargement de la batterie Li-ion.

Raccorder le bloc d'alimentation (voir figure 8) :

1. Pour utiliser l'appareil avec un bloc d'alimentation, raccordez le câble du bloc d'alimentation à la prise d'alimentation en courant externe sur la face arrière de l'appareil.
2. Assurez-vous d'avoir raccordé la fiche correcte au bloc d'alimentation. En appuyant sur la touche de déblocage (2.1) du bloc d'alimentation, il est possible d'échanger la fiche. La livraison standard de l'appareil comprend une fiche qui répond à la norme européenne et britannique. D'autres fiches sont disponibles sur demande.
3. Introduisez la fiche d'alimentation dans une prise de courant.

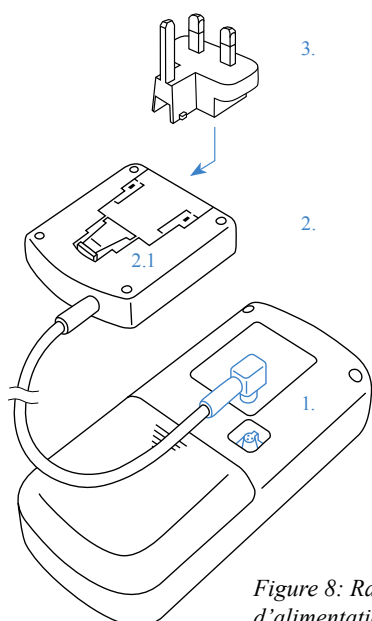


Figure 8: Raccorder le bloc d'alimentation

⚠ Avertissement : Utilisez exclusivement le bloc d'alimentation Modèle No. FW7660M/06 inclus dans la livraison du moniteur. L'utilisation d'un autre bloc d'alimentation peut risquer d'entraîner une situation de danger et par conséquent porter préjudice à la sécurité du patient.

5.1.2 Batterie rechargeable Li-ion ou piles alcalines type AA

Pour son utilisation appropriée à la médecine d'urgence ou pendant le transport de patients, le moniteur peut fonctionner avec une batterie Li-ion rechargeable (3,7 V/2500 mA, Modèle No. CT-2500) ou 4 piles alcalines type AA.

Le rechargement de la batterie Li-ion démarre automatiquement dès que le bloc d'alimentation est raccordé. Pendant le rechargement, les trois barres d'affichage de l'état de la batterie s'allument successivement. Lorsque la batterie est complètement chargée, toutes les barres sont allumées.

Remarque : Les raccords des 4 piles alcalines type AA ne disposent pas de fonction de chargement.

Insérer les piles (voir figure 9) :

1. Faire glisser vers le bas le couvercle du compartiment des piles, sur la face arrière de l'appareil.
2. Insérer quatre piles alcalines type AA (1,5 V, AA) en respectant la bonne polarité.
3. Comme alternative, vous pouvez insérer la batterie Li-ion rechargeable (Modèle No. CT-2500) alignée selon les glissières de guidage.
4. Remplacer le couvercle du compartiment des piles.

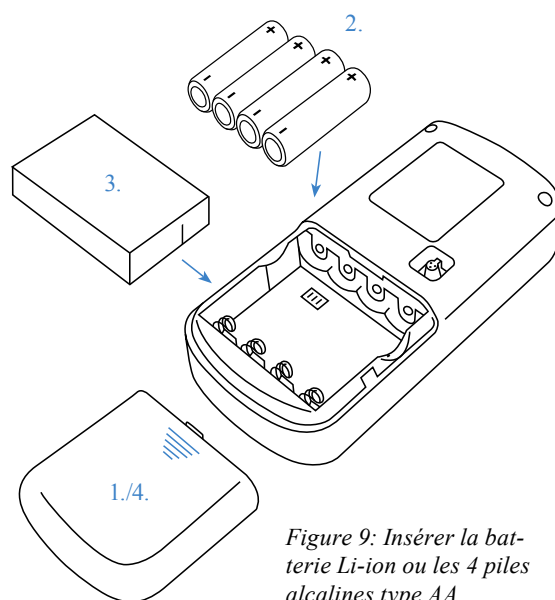


Figure 9: Insérer la batterie Li-ion ou les 4 piles alcalines type AA

⚠ Avertissement : Rechargez la batterie Li-ion CT-2500 exclusivement lorsqu'elle est insérée dans le moniteur VM-2500 et en utilisant le bloc d'alimentation FW7660M/06 inclus dans la livraison.

🔧 Recommandation : Ne jetez pas la batterie Li-ion

ou les piles alcalines avec les ordures ménagères, quand elles sont déchargées ou ne peuvent plus être chargées. Les batteries et les piles peuvent contenir des substances nocives pour l'environnement et pour la santé. S'il vous plaît, éliminez les batteries et les piles dans les stations de réception de piles ou dans les déchèteries municipales. Jetez seulement des batteries et des piles déchargées dans les conteneurs prévus à cet usage. Isolez les raccordements de la batterie Li-ion avec du ruban isolant avant de la déposer.

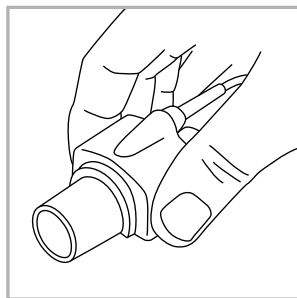
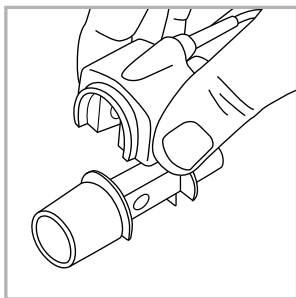
i *Recommandation : Si l'appareil est stocké ou n'est pas utilisé pendant un certain temps, il faut retirer la batterie/les piles de l'appareil.*

5.2 Raccorder les capteurs/le système d'échantillonnage au VM-2500

5.2.1 Analyseur de CO₂ IRMA™ (système non aspiratif)

Contrôlez avant la mise en marche du VM-2500-M que l'analyseur de CO₂ IRMA™ et les câbles de raccordement ne sont pas endommagés.

Raccordez l'analyseur de CO₂ IRMA™ à la prise du capteur CO₂ à système non aspiratif sur la face haute du VM-2500-M. Ensuite fixez l'analyseur de CO₂ IRMA™ sur l'adaptateur respiratoire IRMA™. Un bruit de « clic » indique que l'analyseur s'est enclenché correctement.



⚠ Avertissement : N'utilisez pas l'adaptateur respiratoire IRMA™ pour adultes et enfants sur des nourrissons, car ils peuvent ajouter de l'espace mort au circuit respiratoire du patient.

⚠ Avertissement : N'utilisez pas l'adaptateur respiratoire IRMA™ pour nourrissons sur des adultes ou des enfants, car cela peut entraîner une forte résistance à l'écoulement de l'air.

i *Recommandation : Utilisez uniquement les adaptateurs respiratoires IRMA™ fabriqués par la PHASEIN AB.*

5.2.2 Système d'échantillonnage à base de technologie Nomo (système aspiratif)

Contrôlez avant la mise en marche du VM-2500-S que l'adaptateur Nomo et le système d'échantillonnage sélectionné ne sont pas endommagés.

- Raccordez la tête de l'adaptateur Nomo à l'entrée de CO₂ à système aspiratif (LEGI™) sur la face haute du VM-2500-S.
- Puis raccordez le système d'échantillonnage sélectionné à la douille femelle Luer Lock de l'adaptateur Nomo. Sur des patients intubés, on utilise normalement un tuyau d'échantillonnage et un adaptateur respiratoire à système aspiratif. L'échantillonnage chez des patients non intubés s'effectue normalement par voie nasale ou orale.

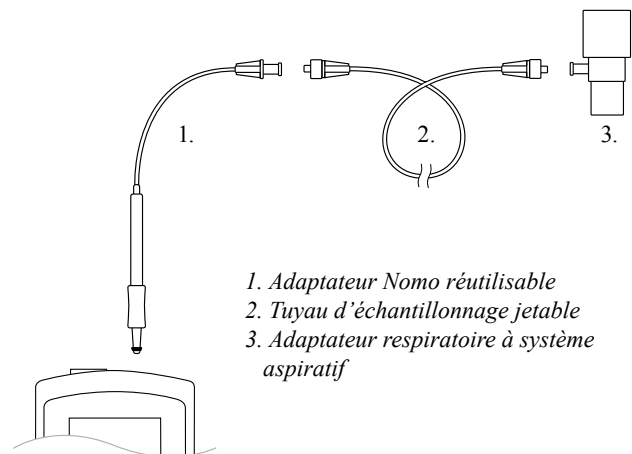


Figure 10 : Adaptateur Nomo avec système d'échantillonnage pour des patients intubés

⚠ Avertissement : L'adaptateur Nomo est réutilisable, mais il doit être remplacé en cas d'obstruction. Remplacez-le dans le cas où le message « Système d'échantillonnage obstrué ! » apparaît sur l'affichage, quand l'adaptateur Nomo est le seul accessoire connecté à l'appareil.

⚠ Avertissement : Les tuyaux d'échantillonnage et les adaptateurs respiratoires jetables ne doivent pas être réutilisés.

⚠ Avertissement : Lors de l'élimination des tuyaux d'échantillonnage jetables, respectez les prescriptions légales en matière d'élimination des déchets médicaux.

i *Recommandation : Utilisez uniquement les adaptateurs Nomo fabriqués par la Viamed Ltd.*

5.2.3 Capteur SpO₂

Contrôlez que le capteur SpO₂ et les câbles de connexion ne sont pas endommagés.

Raccordez le câble du capteur SpO₂ à la prise du capteur SpO₂ sur la face haute de l'appareil en respectant l'alignement correct de la fiche et douille de capteur.

5.3 Contrôle visuel

Contrôlez avant de commencer les mesures, que l'appareil est alimenté en courant, que les capteurs et le système d'échantillonnage ne sont pas endommagés. Vérifiez lors du contrôle visuel de l'appareil à système aspiratif VM-2500-S que la sortie de gaz sur la face arrière de l'appareil n'est pas obstruée.

⚠ Avertissement : N'utilisez pas de capteurs, de câbles ou de tuyaux endommagés. N'utilisez pas de capteurs contenant des composants optiques non protégés. N'utilisez pas d'appareil VM-2500 endommagé. En cas de défaut visible, remplacez le moniteur immédiatement.

⚠ Avertissement : Assurez-vous que le haut-parleur ne soit pas bloqué et que les ouvertures de ce dernier ne soient pas cachées. Le signal d'alarme acoustique pourrait alors ne pas être perceptible.

⚠ Avertissement : Vérifiez que la sortie de gaz de l'appareil à système aspiratif n'est pas obstruée, car cela peut entraîner des résultats de mesure de CO₂ inexacts.

⚠ Avertissement : Veillez à ce que le moniteur, le capteur et le câble soient compatibles avant l'utilisation. Des composants incompatibles peuvent entraîner une diminution des performances.

5.4 Allumer l'appareil

Maintenez la touche Marche/Arrêt **ⓘ** brièvement enfoncée jusqu'à ce qu'un écran de démarrage apparaisse. Un seul fort signal sonore retentit, indiquant que l'appareil est passé en état opérationnel de mesure après son autotest réussi.

5.5 Raccorder les capteurs/le système d'échantillonnage au patient

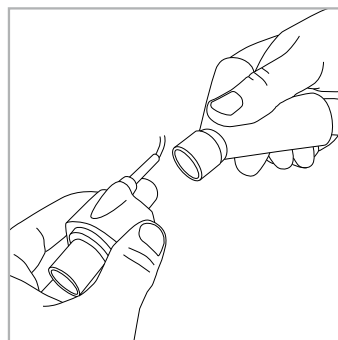
5.5.1 Analyseur de CO₂ IRMA™ (système non aspiratif)

Une LED verte indique que l'analyseur de CO₂ IRMA™ est alimenté avec du courant et qu'il est passé en état opérationnel de mesure.

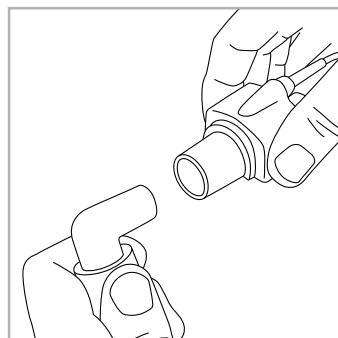
Avant de raccorder l'analyseur de CO₂ IRMA™ au circuit respiratoire du patient, effectuez les tests suivants :

1. Respirez dans l'adaptateur respiratoire et contrôlez que le moniteur affiche correctement les courbes et les valeurs de CO₂.
2. Déconnectez l'adaptateur respiratoire de l'analyseur de CO₂ IRMA™ pendant 5 secondes.
3. Contrôlez que l'alarme de l'adaptateur respiratoire est déclenchée et que la LED de l'analyseur de CO₂ IRMA™ clignote en rouge.

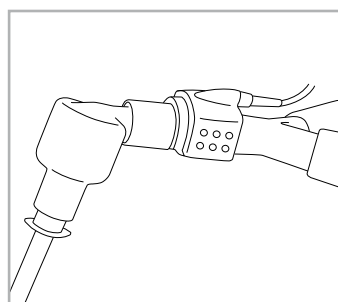
Puis raccordez l'adaptateur respiratoire IRMA™ au circuit respiratoire du patient.



1. Raccordez la fiche mâle de 15 mm de l'adaptateur respiratoire IRMA™ au raccord Y du circuit respiratoire.



2. Raccordez la douille femelle de 15 mm de l'adaptateur IRMA™ au tube endotrachéal avec ou sans coude à plat.

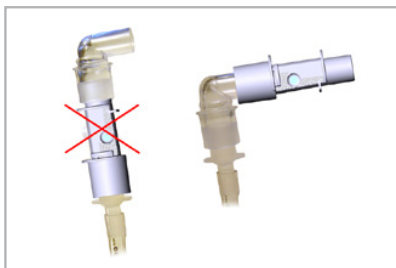


Comme alternative, vous pouvez placer un échangeur de chaleur et d'humidité (HME) entre le tube endotrachéal du patient et l'analyseur de CO₂ IRMA™. En plaçant un échangeur

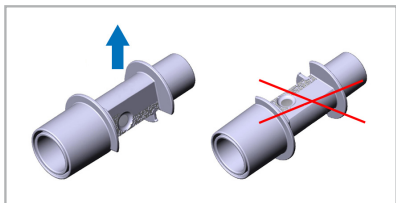
de chaleur et d'humidité devant l'analyseur de CO₂ IRMA™, l'adaptateur respiratoire est protégé contre la sécrétion et la vapeur d'eau et ainsi ne doit pas être remplacé prématurément. En outre, la position de l'analyseur de CO₂ IRMA™ peut être choisie librement.

3. Effectuez un test d'étanchéité sur le circuit respiratoire du patient ayant raccordé l'analyseur de CO₂ IRMA™ et enclenché correctement l'adaptateur respiratoire.

⚠ Avertissement : Ne positionnez pas l'adaptateur respiratoire IRMA™ entre le tube endotrachéale et un coude à plat, car cela peut causer le blocage des fenêtres adaptatrices par la sécrétion du patient et par conséquent le dysfonctionnement de l'appareil.



⚠ Avertissement : Utilisez l'analyseur de CO₂ IRMA™ uniquement en position verticale pour éviter l'accumulation de la sécrétion et de l'humidité sur les fenêtres.



⚠ Avertissement : Remplacez l'adaptateur respiratoire en cas d'accumulation d'eau de condensation.

5.5.2 Système d'échantillonnage à base de technologie Nomo (système aspiratif)

L'éclat vert continu de l'entrée de gaz émetteur de lumière (LEGI™) sur le VM-2500-S indique que le système est passé en état opérationnel de mesure. Avant de raccorder le système d'échantillonnage correspondant au circuit respiratoire du patient, effectuez les tests suivants :

1. Respirez dans le système d'échantillonnage et contrôlez que les courbes et les valeurs de CO₂ sont affichées correctement par le VM-2500-S.

2. Bloquez le tuyau d'échantillonnage pendant 10 secondes avec le bout du doigt.
3. Contrôlez que l'alarme d'obstruction est déclenchée et que la LED clignote en rouge.

Puis raccordez le système d'échantillonnage sélectionné au circuit respiratoire du patient.

A. Chez des patients intubés

L'adaptateur respiratoire à système aspiratif est raccordé au circuit respiratoire du patient à travers la sonde d'intubation.

- D'abord raccordez la fiche mâle de l'adaptateur à système aspiratif au raccord Y du circuit respiratoire.
- Puis raccordez la douille femelle de l'adaptateur à système aspiratif au tube endotrachéal avec ou sans coude à plat.

B. Chez des patients non intubés

Le système d'échantillonnage nasal ou oral est raccordé directement au nez ou à la bouche. Vous trouverez plus d'informations, d'avertissements et de mesures de sécurité dans le mode d'emploi respectif du système d'échantillonnage.

Remarque : Nos systèmes d'échantillonnage font l'objet d'actualisation continue. Pour plus d'informations, consultez notre site web. Des systèmes d'échantillonnage et des connexions pour des patients spécifiques sont disponibles sur demande.

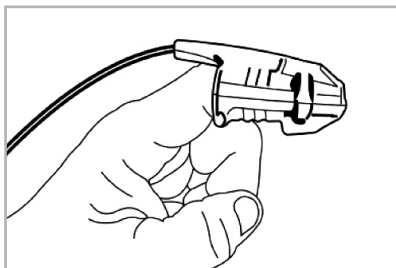
⚠ Avertissement : N'utilisez pas les systèmes d'échantillonnage pour adultes et enfants sur des nourrissons ou des nouveaux-nés, car ils peuvent ajouter de l'espace mort au circuit respiratoire du patient.

⚠ Avertissement : N'utilisez pas les systèmes d'échantillonnage pour nourrissons ou nouveaux-nés sur des adultes et des enfants, car cela peut entraîner une forte résistance à l'écoulement de l'air.

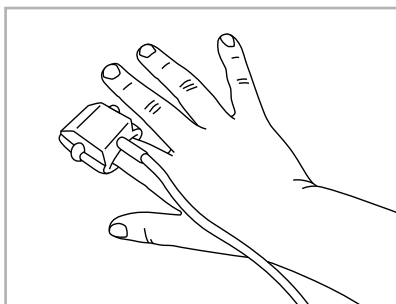
⚠ Avertissement : N'utilisez pas le VM-2500-S avec des inhalateurs de dosage ou des nébulisateurs, car cela peut entraîner le blocage du filtre bactérien.

5.5.3 Capteur SpO₂

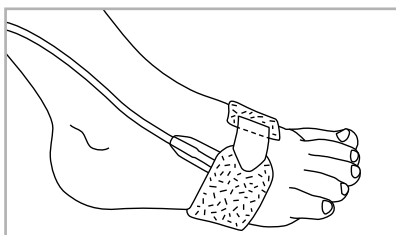
1. Consultez le mode d'emploi pour assurer que le capteur SpO₂ approprié est utilisé et qu'il est appliqué correctement.



Adultes



Enfants



Nouveaux-nés

2. Ayant le capteur appliqué, contrôlez que les raccordements à l'appareil sont corrects en déclenchant l'affichage d'une courbe SpO₂.

⚠ Avertissement : Evitez l'application du capteur SpO₂ sur un tissu œdémateux ou fragile.

⚠ Avertissement : N'utilisez pas de capteurs SpO₂ endommagés. Le non respect de cet avertissement risque de porter préjudice à la sécurité du patient ou au bon fonctionnement de l'appareil.

⚠ Avertissement : Des mouvements excessifs du patient, une lumière ambiante excessive, des interférences électromagnétiques, une hémoglobine dysfonctionnelle, une perfusion déficiente, des pigments intravasculaires, le vernis à ongles et des ongles longs ou artificiels peuvent porter préjudice à la capacité du capteur et à la précision des valeurs de mesure.

⚠ Avertissement : Le capteur SpO₂ n'est pas autoclavable.

⚠ Avertissement : Le VM-2500 utilise pour la mesure du SpO₂ une lumière rouge et infrarouge avec des longueurs d'onde exactement spécifiées. Considérez que ces longueurs peuvent influencer sur les paramètres diagnostiques d'autres applications optiques. Les longueurs d'onde spécifiques figurent dans le mode d'emploi respectifs du capteur.

💡 Recommandation : Les caractéristiques du capteur dépendent du modèle de capteur respectif. Les longueurs d'onde spécifiques ainsi que la force de radiation figurent dans le mode d'emploi respectif du capteur.

💡 Recommandation : Vous trouverez plus d'informations, d'avertissements et de mesures de sécurité dans le mode d'emploi du capteur SpO₂ respectif.


5.6 Démarrage de la mesure

Les mesures démarrent automatiquement dès que les capteurs et, le cas pertinent, le système d'échantillonnage sont raccordés et correctement placés au patient.

Une alarme audiovisuelle est déclenchée dès qu'un des capteurs ou l'adaptateur Nomo est déconnecté du VM-2500.


Le VM-2500 peut être remis en configuration initiale au moyen du reset des alarmes (voir chapitre 7.6).

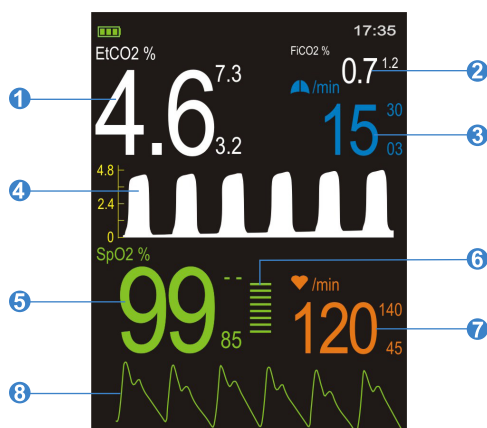
5.7 Eteindre l'appareil

Pour éteindre l'appareil, maintenez la touche Marche/Arrêt  enfoncée pendant 3 secondes environ. En cas de non-utilisation, le VM-2500 s'éteint automatiquement au bout de 5 minutes.

6 Affichages et éléments d'affichage

6.1 Changement de l'affichage

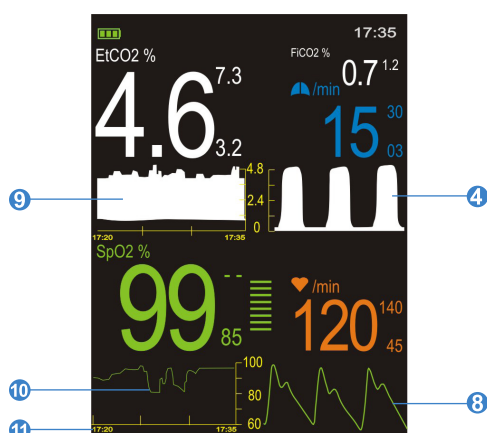
En appuyant sur la touche , il est possible de changer de contenus d'écran.



Ecran 1 : Affichage standard



Ecran 2 : Affichage numérique

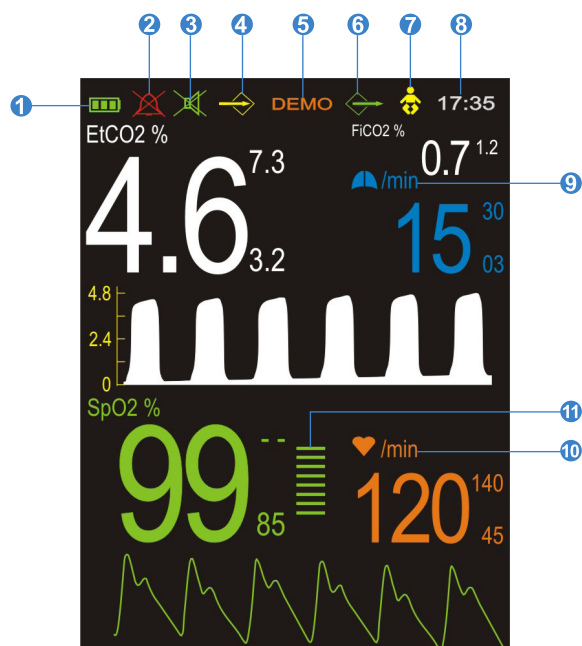


Ecran 3 à 5 : Affichages de la valeur de tendance (15 min, 1 h et 6 h, parallèlement à la mesure en cours)

Les petites valeurs figurant à droite des paramètres de valeurs de mesure indiquent les seuils d'alarme supérieurs et inférieurs. La valeur de mesure, les seuils d'alarme, la courbe, le nom et l'unité de mesure de chaque paramètre sont affichés d'une couleur spécifique sur tous les écrans.

- 1 Concentration expiratoire en CO₂ en vol %, kPa ou mmHg
- 2 Concentration inspiratoire en CO₂ en vol %, kPa ou mmHg
- 3 Fréquence respiratoire en cycles par minute
- 4 Courbe de la concentration en CO₂ (capnogramme) :
Selon les standards, l'échelle du CO₂ est programmée sur « mise à l'échelle automatique ». L'échelle s'adapte automatiquement à la force du signal ; par conséquent, une courbe avec une forte déviation doit toujours être visible. Toutefois, l'ajustement peut être aussi effectué par l'utilisateur de l'appareil (voir chapitre 8.1.3).
- 5 Saturation artérielle fonctionnelle en oxygène (SpO₂) en %
- 6 Affichage à barres pour l'amplitude du pouls :
Indique l'amplitude et la fréquence dynamique du pouls. Si le pouls enregistré est plus fort, un nombre plus important de segments apparaît à chaque battement. L'inverse se produira pour les pouls faibles.
- 7 Fréquence du pouls en battements par minute
- 8 Courbe de l'indicateur du niveau de pouls (pléthysmogramme) :
L'affichage est automatiquement adapté au pouls mesuré ; par conséquent, une courbe avec une forte déviation doit toujours être visible.
- 9 Courbe de tendance combinée EtCO₂ et FiCO₂
- 10 Courbe de tendance SpO₂
- 11 Temps de démarrage et temps final

6.2 Symboles et indicateurs



N°	Symbole/Indicateur	Fonction
1		Affichage de l'état de la batterie : Trois barres indiquent l'état de charge de la batterie. Le symbole clignote en jaune en cas de faible capacité résiduelle. Pendant le chargement de la batterie, les barres s'allument successivement.
2		Signal d'alarme sonore en arrêt : Le signal d'alarme sonore peut être réglé sur silence pendant maximum 2 minutes. L'alarme optique reste active.
3		Signal du pouls éteint
4		Affichage « Mémoire pleine » La mémoire des valeurs de mesure de l'appareil est pleine. D'autres données ne peuvent pas être enregistrées. Les anciens enregistrements de données peuvent être supprimés et/ou écrasés.

5	DEMO	Affichage « Mode démo » : L'appareil fonctionne en mode démo. Toutes les valeurs de mesure sont simulées. Ce mode peut être sélectionné à travers le menu de service.
6		Affichage « Mode temps réel » : L'appareil fonctionne en mode de temps réel. Les valeurs sont disponibles au téléchargement vers le PC à travers l'interface USB.
7		« Mode néonatal » : L'appareil fonctionne en mode néonatal. En choisissant ce mode, les seuils de déclenchement d'alarme pour les nouveaux-nés sont activés.
8	17:35	Heure actuelle : Affichage en mode de 12 h ou de 24 h
9	/min	Fréquence respiratoire : Affichage en cycles par minute
10	/min	Fréquence du pouls : Affichage en battements par minute
11		La couleur d'affichage des barres est un indicateur de qualité des signaux. Vert : bon signal, valeur de mesure très précise Jaune : signal moyen, valeur de mesure éventuellement inexacte Rouge : mauvais signal, valeur de mesure non-fiable

6.3 Signal du pouls

Pendant la mesure, un signal sonore retentit à chaque battement. La fréquence du signal dépend de la valeur mesurée SpO₂. Plus la fréquence est élevée, plus la saturation en oxygène est importante. L'intensité sonore du signal du pouls peut être réglée par le point de menu « Intensité sonore ». Le signal du pouls peut être réglé sur silence au moyen de la touche . Si l'on appuie de nouveau, le signal du pouls est réactivé.


7 Alarmes

7.1 Déclenchement des alarmes et priorités d'alarme

Le VM-2500 distingue des alarmes de hautes, de moyennes et de basses priorités.

Une alarme d'une priorité plus élevée superpose toujours des alarmes d'une priorité respectivement plus faible. Vice et versa, une alarme ne peut pas être substituée par une alarme d'une priorité plus faible. En cas de présence simultanée de plusieurs causes d'alarme, le VM-2500 déclenche toujours par conséquent l'alarme de priorité plus élevée.




7.2 Volume d'alarme

L'intensité sonore du signal d'alarme n'est pas modifiable, l'alarme peut être mise sur silence pendant deux minutes au moyen de la touche . Le signal a un niveau de puissance acoustique de 55 dB(A) à une distance de 1 m de l'appareil.

7.3 Seuils standards de déclenchement d'alarme

Les seuils standards de déclenchement d'alarme sont activés conformément au mode d'opération sélectionné, « Adultes » ou « Néonatal ».

Déclenchement des alarmes et priorités d'alarme

Priorité	Séquence des signaux sonores (répétitive)	Alarme optique	Cause d'alarme
Haute (Danger)	5 sons « bip » – pause de 2 secondes – 5 sons « bip » – pause de 3 secondes	 Rouge et !!!	Situation de danger de mort potentielle
Moyenne (Avertissement)	3 sons « bip » – pause de 5 secondes	 Jaune et !!	Situation dangereuse mais présumément pas mortelle
Basse (Avis)	2 sons « bip » – pause de 16 secondes	 Jaune et !	Avis

Seuils standards de déclenchement d'alarme

Valeur limite	Unité de mesure	Plage de mesure	« Adultes »	« Nouveaux-nés »
EtCO ₂ Haute	%	0,1...9,9 / arrêt	7,3	7,3
EtCO ₂ Basse	%	arrêt / 0,1...9,9	3,2	3,2
FiCO ₂ Haute	%	0,1...9,9 / arrêt	1,2	1,2
RR Haute	/min	4...150 / arrêt	arrêt	arrêt
Pas de respiration	S	20, 40, 60	20	20
SpO ₂ Haute	%	1...99 / arrêt	arrêt	95
SpO ₂ Basse	%	arrêt / 1...99	85	85
PR Haute	/min	1...250 / arrêt	140	150
PR Basse	/min	arrêt / 1...250	45	30

7.4 Alarmes de valeurs limites

Les alarmes de valeurs limites, les causes et les priorités d'alarme du VM-2500 figurent dans le tableau ci-dessus. En fonction de la priorité de l'alarme, la valeur de mesure correspondante change de couleur, et une alarme acoustique retentit.

7.5 Messages d'alarme

Les messages, les causes et les priorités d'alarme du VM-2500 figurent dans le tableau ci-dessus. La couleur du message d'alarme ainsi que l'alarme acoustique dépendent de la priorité du message d'alarme.


Alarme de valeur limite	Condition	Priorité
<i>EtCO₂ Haute</i>	La valeur EtCO ₂ se trouve au-dessus de la valeur limite d'alarme sélectionnée.	Moyenne
<i>EtCO₂ Basse</i>	La valeur EtCO ₂ se trouve au-dessous de la valeur limite d'alarme sélectionnée.	Moyenne
<i>FiCO₂ Haute</i>	La valeur FiCO ₂ se trouve au-dessus de la valeur limite d'alarme sélectionnée.	Moyenne
<i>RR Haute</i>	La fréquence respiratoire se trouve au-dessus de la valeur limite d'alarme sélectionnée.	Moyenne
<i>Apnée !!</i>	Aucun cycle respiratoire pendant le temps sélectionné (Temps ≤ 1 min).	Moyenne
<i>Apnée !!!</i>	Aucun cycle respiratoire pendant le temps sélectionné (Temps ≤ 1 min).	Haute
<i>SpO₂ Haute</i>	La valeur SpO ₂ se trouve au-dessus de la valeur limite d'alarme sélectionnée en mode standard.	Basse
<i>SpO₂ Haute (mode néonatal)</i>	La valeur SpO ₂ se trouve au-dessus de la valeur limite d'alarme sélectionnée en mode néonatal.	Moyenne
<i>SpO₂ Basse</i>	La valeur SpO ₂ se trouve au-dessous de la valeur limite d'alarme sélectionnée.	Moyenne
<i>PR Haute</i>	La fréquence du pouls se trouve au-dessus de la valeur limite d'alarme sélectionnée.	Moyenne
<i>PR Basse</i>	La fréquence du pouls se trouve au-dessous de la valeur limite d'alarme sélectionnée.	Moyenne

Message d'alarme	Condition	Priorité
<i>Mauvaise qualité des signaux !!!</i>	Mauvais signal du pouls, p. ex. en cas de perfusion faible.	Haute
<i>Pas de capteur CO₂ !</i>	L'analyseur à système non aspiratif IRMA™ n'est pas bien relié à l'appareil.	Basse
<i>Contrôlez l'adaptateur CO₂ !</i>	L'adaptateur à système non aspiratif IRMA™ est crasseux, n'est pas bien placé etc.	Basse
<i>Pas d'adaptateur Nomo !</i>	L'adaptateur Nomo n'est pas bien relié à l'appareil.	Basse
<i>Système d'échantillonnage obstrué !</i>	Un composant du système d'échantillonnage à système aspiratif (le tuyau d'échantillonnage, l'adaptateur Nomo ou la sortie de gaz) est obstrué.	Basse
<i>CO₂ hors de la plage de mesure !</i>	La concentration en CO ₂ mesurée se trouve hors de la gamme de précisions sélectionnées.	Basse
<i>Pas de capteur SpO₂ !</i>	Le capteur SpO ₂ n'est pas bien relié à l'appareil.	Basse
<i>Capteur SpO₂ déconnecté !</i>	Le capteur SpO ₂ a été déconnecté/s'est enlevé de l'endroit d'application sur le patient.	Basse
<i>Trop de lumière ambiante !</i>	Fortes sources de lumière ambiante, telles que la lampe d'opération à proximité du capteur SpO ₂ .	Basse
<i>Batterie déchargée !</i>	Si l'appareil détecte un état de charge critique des batteries pendant le démarrage, il ne passe pas en état opérationnel ; un message correspondant est affiché. Si pendant la mesure les batteries passent à un état critique faible, l'indicateur de batterie commence à clignoter en jaune et l'appareil émet en plus un signal d'alarme acoustique. Il reste 3 minutes jusqu'à ce que l'appareil s'éteigne.	Basse

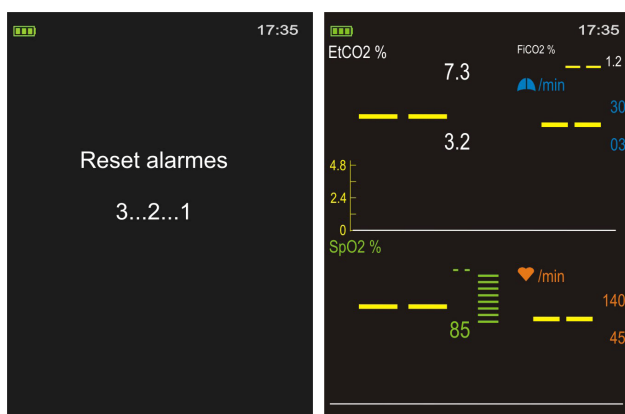
⚠ Avertissement : Le moniteur détecte des efforts respiratoires sur la base des changements de la concentration expirée en CO_2 ; en conséquence, la mesure de CO_2 sert à la détection d'une apnée. Pourtant l'appareil ne peut pas faire la différence entre un état d'apnée chez le patient et un capteur qui se serait déconnecté du circuit respiratoire du patient. Si vous utilisez le VM-2500 pour la surveillance de fonction respiratoire, vous devez donc toujours vérifier et ajuster les seuils de déclenchement d'alarme pour SpO_2 .


7.6 Reset des signaux d'alarme

Pour éteindre durablement une alarme, il convient d'éliminer l'origine de son déclenchement. Les différents seuils de déclenchement d'alarme peuvent également être entièrement désactivés en cas de besoin.

Si l'on confirme un signal d'alarme en maintenant la touche  enfoncée pendant 3 secondes, les signaux d'alarme s'éteignent. Si vous n'avez pas traité l'origine du déclenchement de l'alarme, celle-ci sera réactivée immédiatement.

S'il s'agit des signaux d'alarme « Capteur SpO_2 retiré ! », « Pas d'analyseur Nomo ! » ou « Pas de capteur CO_2 ! », l'appareil passe en état opérationnel. Pendant le reset des signaux d'alarme, les paramètres sélectionnés par l'utilisateur seront conservés.





Maintenir la touche  enfoncée


Affichage après le reset des signaux d'alarme


8 Structure du menu

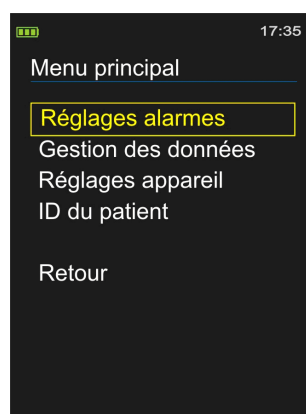
8.1 Menu principal


Navigation dans le menu

Les touches   permettent de naviguer à l'intérieur des points de menu. Le point de menu sélectionné ac-




tuellement est consigné en couleurs avec un cadre. La touche  permet de confirmer la sélection.

La sélection du point de menu « Retour » conduit de nouveau directement au niveau de menu antérieur. Comme alternative, on peut appuyer la touche de menu .




Tous les paramètres importants et souvent nécessaires sont sélectionnables dans le menu principal qui est accessible au moyen de la touche .

Entrée des valeurs

Dans certains sous-menus, différents paramètres peuvent être réglés. Les touches   permettent de diminuer ou d'augmenter les paramètres. Pour les changements rapides, il convient de maintenir les touches enfoncées jusqu'à ce que la valeur souhaitée soit atteinte. La sélection est toujours confirmée à l'aide de la touche .

Retour à l'écran depuis le menu

En appuyant la touche de l'écran , on peut retourner directement à l'affichage des valeurs de mesure. Si, pendant plus de 30 secondes, aucune touche n'est actionnée, l'affichage des valeurs de mesure est également de nouveau appelé.

8.1.1 Sous-menu : Réglages des alarmes

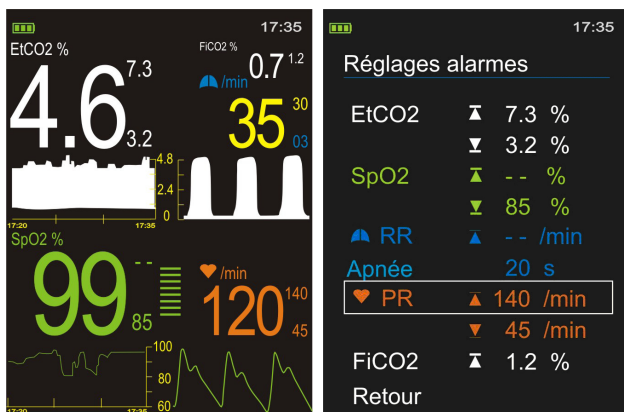
Généralités

Le VM-2500 permet la sélection des valeurs limites individuelles du EtCO_2 , FiCO_2 , SpO_2 et des fréquences respiratoire et pulsatile. Les petites valeurs figurant à droite de l'affichage de la valeur de mesure représentent les valeurs limites actuelles. Si une valeur de mesure dépasse ou n'atteint pas ces limites, une alarme optique et acoustique est immédiatement déclenchée.

Alarme optique

En cas d'alarme, la valeur de mesure critique clignote et est affichée en jaune avec le seuil d'alarme non-respecté.

L'alarme est également déclenchée, lorsque le capteur SpO₂ s'est enlevé du patient, lorsque la qualité des signaux SpO₂ est mauvaise en permanence, lorsque l'adaptateur à système non aspiratif IRMA™ est crasseux ou lorsque l'adaptateur à système aspiratif Nomo est obstrué. Le retrait du capteur SpO₂, de l'analyseur CO₂ IRMA™ ou bien de l'adaptateur Nomo de l'appareil, peut également déclencher l'alarme dans la mesure où des données de mesure préalablement valides sont enregistrées.



Alarme optique en raison du non-respect de la valeur limite supérieure de la fréquence respiratoire

Sélection à l'aide des touches ▲▼. Confirmation à l'aide de la touche ←.

Réglages des alarmes

Les seuils d'alarme supérieurs et inférieurs de l'EtCO₂, FiCO₂, SpO₂ et des fréquences respiratoire et pulsatile peuvent être réglés par le point de menu « Réglages de l'alarme ». La sélection de « - - » désactive les seuils d'alarme correspondants.

« Apnée » représente le seuil d'alarme inférieur de la fréquence respiratoire. Si aucun effort respiratoire n'est détecté pendant le temps sélectionné, l'alarme d'apnée est déclenchée. Après un redémarrage de l'appareil, les seuils standards de déclenchement d'alarme sont actifs.

8.1.2 Sous-menu : Gestion des données

8.1.2.1 Enregistrement des valeurs de mesure

La mémoire du VM-2500 offre de l'espace pour un total de plus de 400 heures d'enregistrement de valeurs de mesure. Chaque enregistrement de données individuelles des valeurs de mesure prend au moins 80 minutes indépendamment de sa longueur. Après chaque démarrage de l'appareil ou changement de l'ID du patient, un nouvel enregistrement de données est automatiquement généré. Lors de l'arrêt de

l'appareil ou du changement de l'ID du patient, toutes les mesures effectuées sont automatiquement enregistrées avec les seuils de déclenchement d'alarme, l'ID du patient, la date et l'heure.

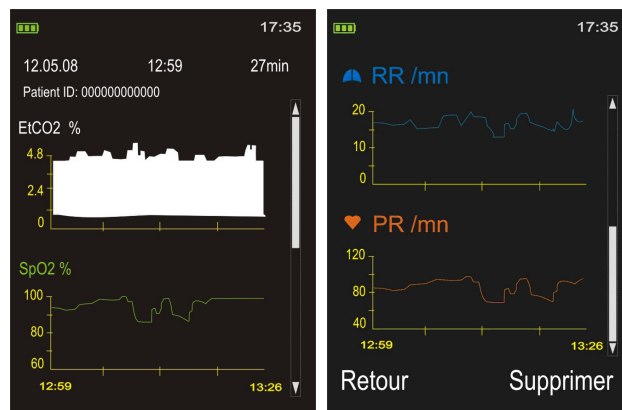
Si la capacité de mémoire est trop juste, l'appareil avertit en temps utile en affichant le symbole ⚡. Si la mémoire des valeurs de mesure est pleine, l'ancien enregistrement de données est écrasé par l'utilisateur après sa confirmation. Les enregistrements de données peuvent être obtenus et supprimés par le point de menu « Gestion des données ». Par ailleurs, ceux-ci peuvent également être gérés avec le logiciel informatique convivial du VM-2500.

8.1.2.2 Gestion des données



Accédez au menu « Gestion des données » pour visualiser une liste des données enregistrées, pour supprimer toutes les données de la mémoire ou pour voir le temps disponible pour l'enregistrement.

Pour visualiser les données sélectionnées, appuyez sur la touche ←.



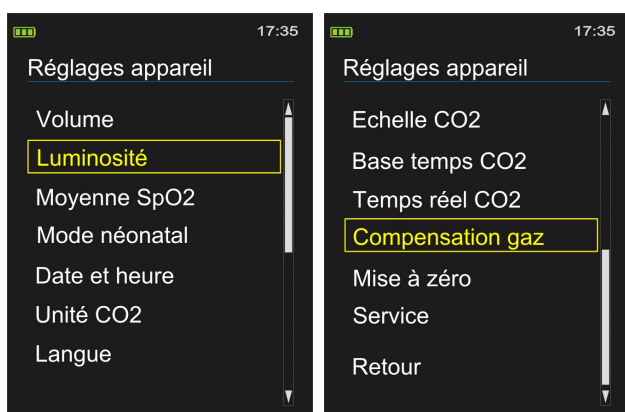
Les valeurs de mesure enregistrées sont représentées graphiquement avec la date, le temps de démarrage,


la durée d'enregistrement et l'ID du patient. Les valeurs sont affichées au moyen des couleurs suivantes : EtCO₂ – blanc, SpO₂ – vert, fréquence respiratoire – bleu, fréquence du pouls – orange.

La sélection du panneau « Retour » permet de revenir à la liste des enregistrements de données, « Supprimer » permet de supprimer l'enregistrement de données affichées.

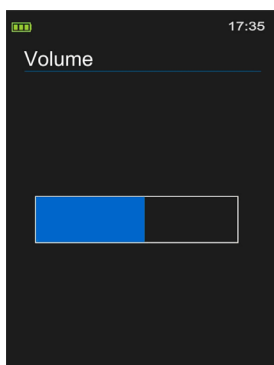
8.1.3 Sous-menu : Réglages de l'appareil

8.1.3.1 Généralités



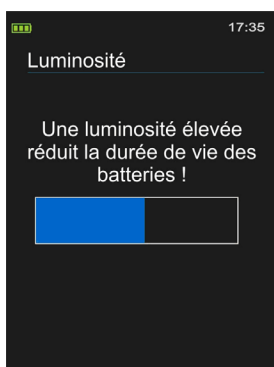
Dans ce sous-menu, plusieurs réglages de l'appareil peuvent être effectués. Confirmez le réglage à l'aide de la touche .

8.1.3.2 Paramètres



Volume

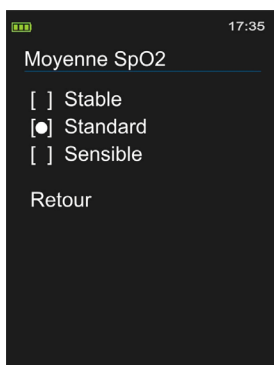
Réglage du volume du signal du pouls à l'aide des touches ▲▼.
Confirmation à l'aide de la touche ◀.



Luminosité de l'écran

Réglage de la luminosité de l'écran à l'aide des touches ▲▼.
Confirmation à l'aide de la touche ◀.

Remarque : Un réglage très élevé de la luminosité réduit considérablement la durée de vie des batteries !



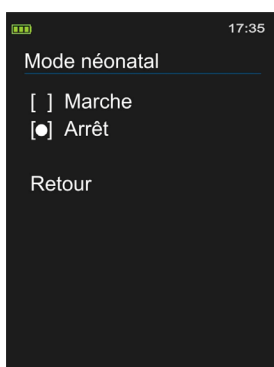
Moyenne SpO₂

Stable : Les changements rapides et forts se répercutent lentement sur la valeur de mesure ; les petites perturbations n'ont quasiment pas d'influence sur l'affichage.


Standard : Réglage moyen qui se trouve entre les paramètres des mesures stables et sensibles.

Sensible : La mesure est sujette à des irrégularités, mais réagit très rapidement aux changements des paramètres de mesure.

Vous trouverez plus d'informations sur des influences possibles de la moyenne SpO₂ sur les temps de réponse dans le chapitre 13 « Spécifications techniques ».



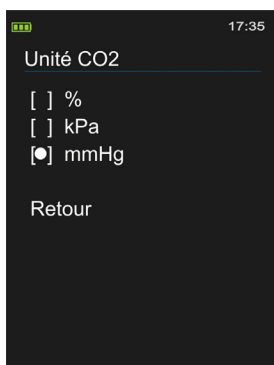
Mode néonatal

Le symbole  indique que l'appareil fonctionne en mode néonatal. En choisissant ce mode, les seuils standards de déclenchement d'alarme pour les nouveau-nés sont activés (voir chapitre 7.3). Assurez-vous de que les accessoires destinés à l'application sur les nouveaux-nés sont raccordés.



Date et heure

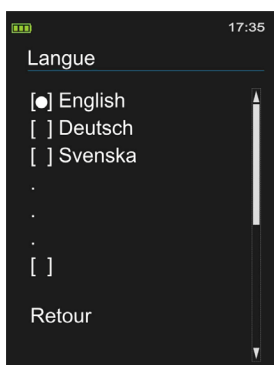
D'abord sélectionnez le format de la date (A/M/J ou J/M/A) et de l'heure (12 ou 24 heures), puis réglez la date et l'heure. Le réglage de la date et de l'heure sont conservés, même après un retrait temporaire des batteries.



Unité de mesure du CO₂

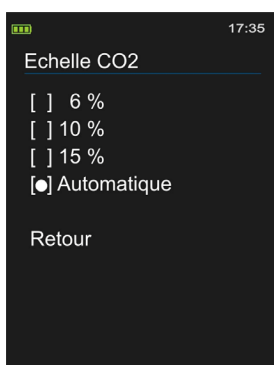
En cas de modifications de l'unité de mesure du CO₂, les valeurs de mesure et les valeurs limites standards du EtCO₂ et FiCO₂ sont converties conformément.

Pour convertir les unités de mesure en kPa et mmHg, une compensation de la pression barométrique s'effectue automatiquement.



Langue

Tous les messages et tous les menus sont affichés dans la langue sélectionnée. Le paquet standard de langue comprend jusqu'à 16 langues. Veuillez contacter le fabricant pour plus d'informations sur les langues disponibles.



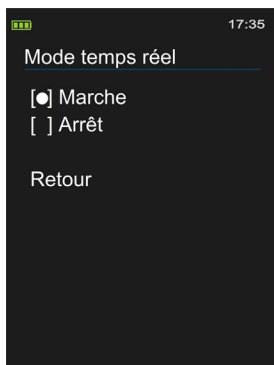
Echelle CO₂

Les valeurs d'échelle maximales du capnogramme et de la tendance CO₂ peuvent être réglées à 6 %, 10 % ou 15 %. Pour un affichage optimal de l'amplitude des données, sélectionnez l'option « Automatique ». La représentation est adaptée à l'échelle CO₂ sélectionnée.




Base de temps CO₂

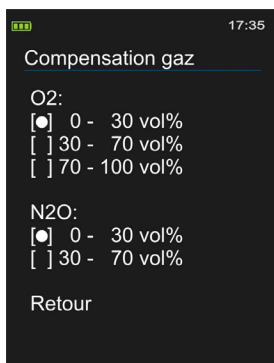
Pour une résolution en temps optimale, l'axe de temps du capnogramme peut être réglée à 15 ou 30 secondes.



Mode « Temps réel »

Le symbole du mode « Temps réel »  indique que le mode « Temps réel » est activé. L'activation du mode « Temps réel » permet la visualisation et l'enregistrement des données de mesure sur le PC.

En choisissant ce mode, les valeurs de mesure de EtCO_2 , FiCO_2 , SpO_2 et des fréquences respiratoire et pulsatile sont disponibles au téléchargement vers le PC à travers l'interface USB toutes les 4 secondes. Vous trouverez plus d'informations dans le mode d'emploi du logiciel inclu avec la livraison.



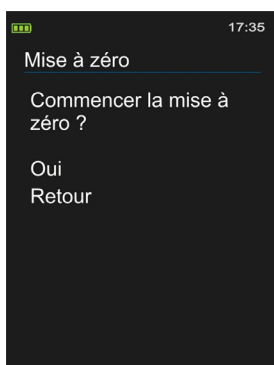
Compensation du gaz

L'oxygène ou le gaz hilarant dans l'échantillon peuvent causer des mesures de CO_2 erronées. Grâce au réglage correspondant de la plage de concentration en O_2 et N_2O dans le point de menu « Compensation du gaz », ces perturbations peuvent être compensées jusqu'à un certain point.

En choisissant les concentrations en O_2 et N_2O correctes, les valeurs de mesure se trouvent dans la gamme de précision comme décrit dans le chapitre « Spécification technique » (voir chapitre 13).

Remarque : L'appareil à système non aspiratif VM-2500-M est le seul prévu pour l'analyse des gaz nitreux. Vérifiez que l'adaptateur respiratoire IRMA™ est raccordé correctement au circuit respiratoire du patient.

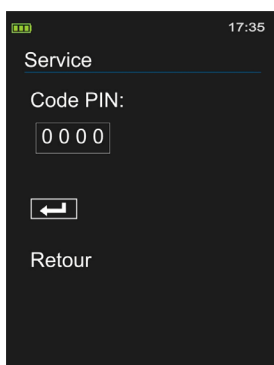
⚠ Avertissement : N'utilisez pas le VM-2500-S pour l'analyse des gaz (p. ex. anesthésiques comme gaz hilarant etc.) qui doivent être réintroduits au circuit respiratoire du patient ou à un système d'aspiration de gaz. La sortie de gaz de l'appareil à système aspiratif n'est pas prévue pour réintroduire des gaz d'échappement au circuit respiratoire du patient ou à un système d'aspiration de gaz.



Mise à zéro

La mise à zéro est seulement nécessaire, s'il y a des déviations de valeurs du EtCO_2 et FiCO_2 ou si un message non spécifique concernant la précision de la mesure est affiché.

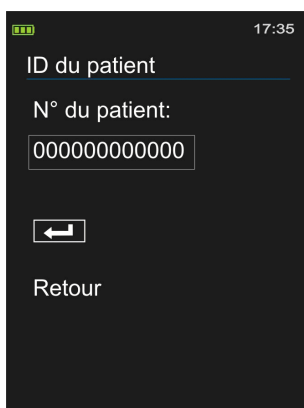
⚠ Avertissement : La mise à zéro incorrecte cause des mesures de CO_2 erronées. Vous trouverez plus d'informations dans le chapitre 11.4.



Service

Ce point de menu est protégé par un code PIN et est uniquement accessible au personnel de service autorisé.

8.1.4 Sous-menu : ID du patient



Le VM-2500 offre la possibilité d'assigner un numéro d'identification du patient de 12 caractères à chaque enregistrement de données.

En changeant l'ID du patient à travers le menu pendant une mesure, l'enregistrement de données actuellement affi-

chés est gardé, et un nouvel enregistrement de données avec une nouvelle ID du patient s'ouvre. Un message correspondant apparaît sur l'écran.

8.1.5 Réglages par défaut

Les réglages effectués par l'utilisateur demeurent uniquement actifs tant que le VM-2500 est allumé. Si l'appareil est éteint, les réglages par défaut sont rétablis dès qu'il est remis en marche. Des changements de réglages initiaux par défaut peuvent s'effectuer dans le sous-menu « Service ». Ce point de menu est protégé par un code PIN et est uniquement accessible au personnel de service autorisé.

8.2 Divers

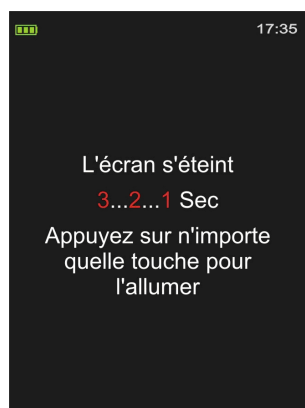
8.2.1 Accès rapide au réglage de l'intensité sonore

Si l'on appuie sur la touche ▲ pendant les affichages quelconques des valeurs de mesure, on parvient directement au réglage de l'intensité sonore. Réglage de l'intensité sonore à l'aide des touches ▲▼. Confirmation à l'aide de la touche ◀.

8.2.2 Accès rapide au réglage de la luminosité de l'écran

Si l'on appuie sur la touche ▼ pendant les affichages quelconques des valeurs de mesure, on parvient directement au réglage de la luminosité de l'écran. Réglage de la luminosité à l'aide des touches ▲▼. Confirmation à l'aide de la touche ◀.

8.2.3 Mode d'économie d'énergie



Pour prolonger la durée de vie des batteries, il est possible d'éteindre entièrement l'écran. A cet effet, il convient de maintenir la touche ▼ appuyée jusqu'à ce que sur l'écran apparaisse un compte à rebours et l'affichage s'éteint. Maintenant l'appareil se trouve en mode d'économie

d'énergie. Si l'on appuie sur n'importe quelle touche ou en cas de situations d'alarme, l'affichage des valeurs de mesure est réactivé.

9 Perturbations du bon fonctionnement de l'appareil

9.1 Mesures de CO₂

9.1.1 Humidité et condensation

La pression partielle et le pourcentage du volume du CO₂ dépendent de la quantité de vapeur d'eau dans l'échantillon de gaz respiratoire.

Non seulement l'appareil à système non aspiratif mais encore l'appareil à système aspiratif (le VM-2500-M et le VM-2500-S) affichent toujours la pression partielle du CO₂ réelle dépendant de l'humidité de l'air.

Par conséquent, en effectuant des mesures à système aspiratif (VM-2500-S), il faut considérer le point suivant : L'air respiratoire dans les alvéoles du patient est saturée en vapeur d'eau à la température du corps (BTPS). En effectuant l'échantillonnage, la température du gaz dans le tuyau d'échantillonnage s'adapte à la température ambiante avant que le gaz n'arrive à l'appareil de mesure VM-2500-S. Comme l'adaptateur Nomo élimine toute trace d'eau de condensation de l'échantillonnage, il n'y aura donc pas d'eau qui arrive à la cellule de mesure. En conséquence, l'humidité relative des échantillonnages de gaz est seulement de 95 % env.

Pour la détermination des valeurs de CO₂ en raison des conditions dans les poumons (BTPS), on utilise la formule suivante :

$$EtCO_2 (BTPS) = EtCO_2 * (1 - (3,8 / Pamb))$$

Explication :

- $EtCO_2$ = valeur $EtCO_2$ [vol%] affichée par le VM-2500-S
- P_{amb} = pression ambiante
- 3,8 = pression partielle typique de la vapeur d'eau condensée dans le tuyau d'échantillonnage [kPa]
- $EtCO_2$ (BTPS) = concentration en $EtCO_2$ dans des conditions standard BTPS [vol%]

9.1.2 Gaz ou vapeurs perturbants

Gaz ou vapeur	Concentration de gaz	Déviati on des valeurs de mesure de CO_2
N_2O ⁴⁾	60 vol%	- ²⁾
HAL ⁴⁾	4 vol%	- ¹⁾
ENF, ISO, SEV ⁴⁾	5 vol%	+8% de la valeur de mesure ³⁾
DES ⁴⁾	15 vol%	+12% de la valeur de mesure ³⁾
Xe (Xénon)	80 vol%	-10% de la valeur de mesure ³⁾
He (Hélium)	50 vol%	-6% de la valeur de mesure ³⁾
Inhalants de dosage ⁴⁾	Ne pas utiliser avec des inhalants de dosage	
C_2H_5OH (Éthanol) ⁴⁾	0,3 vol%	- ¹⁾
C_3H_7OH (Isopropanol) ⁴⁾	0,5 vol%	- ¹⁾
CH_3COCH_3 (Acétone) ⁴⁾	1 vol%	- ¹⁾
CH_4 (Méthane) ⁴⁾	3 vol%	- ¹⁾
CO (Monoxyde de carbone) ⁵⁾	1 vol%	- ¹⁾
NO (Oxyde nitrique) ⁵⁾	0,02 vol%	- ¹⁾
O_2 ⁵⁾	100 vol%	- ²⁾

Remarque 1 : Perturbation minimale ; plus d'informations dans le chapitre « Spécifications techniques – Précision en tenant compte des influences des gaz perturbants » (voir chapitre 13)

Remarque 2 : Perturbation minimale en sélectionnant les concentrations en N_2O et O_2 correctes ; plus

d'informations dans le chapitre « Spécifications techniques – Précision en tenant compte des influences des gaz perturbants » (voir chapitre 13)

Remarque 3 : Perturbations pour la concentration de gaz indiquée

Remarque 4 : conforme à la norme EN ISO 21647:2004

Remarque 5 : complémentaire à la norme EN ISO 21647:2004

9.2 Mesure de SpO_2

Les facteurs suivants peuvent compter parmi les états physiologiques, les procédés médicaux ou les moyens externes portant préjudice à la capacité du moniteur à enregistrer et à afficher des valeurs de mesure de SpO_2 exactes :

- Pose non-conforme du capteur SpO_2
- Positionnement du capteur SpO_2 sur un membre sur lequel se trouve déjà une manchette de pression sanguine, un cathéter artériel ou une ligne d'infusion
- Mouvements excessifs du patient
- Colorants intravasculaires
- Agents de coloration appliqués extérieurement tels que le vernis à ongles
- Endroit d'utilisation du capteur non-recouvert en cas de forte lumière ambiante.
- Pulsation veineuse
- Hémoglobine dysfonctionnelle, p. ex. à cause d'une intoxication avec monoxyde de carbone
- Perfusion faible

10 Instructions pour la recherche d'erreurs

10.1 Message d'erreur – Cause – Remède

Message d'erreur	Cause	Remède
<i>Batterie déchargée !</i>	Si l'appareil détecte un état de charge critique des batteries pendant le démarrage, il ne passe pas en état opérationnel ; un message correspondant est affiché. Si pendant la mesure les batteries passent à un état critique faible, l'indicateur de batterie commence à clignoter en jaune et l'appareil émet en plus un signal d'alarme acoustique. Il reste 3 minutes jusqu'à ce que l'appareil s'éteigne.	Remplacez immédiatement les batteries ou raccordez l'appareil à l'alimentation en courant externe.
<i>Appareil défectueux !</i>	Erreur d'appareil, z. B. platine défectueuse	L'appareil doit être envoyé à réparer.
<i>Pas de capteur SpO₂ !</i>	Le capteur SpO ₂ n'est pas bien relié à l'appareil.	Contrôlez le raccordement du capteur.
<i>Capteur SpO₂ déconnecté !</i>	Le capteur SpO ₂ a été déconnecté/s'est enlevé du point de mesure sur le patient.	Assurez-vous que le capteur est correctement placé sur le patient.
<i>Erreur de capteur SpO₂ !</i>	Le capteur raccordé est soit défectueux, soit inadapté à l'appareil.	Remplacez le capteur.
<i>Trop de lumière ambiante !</i>	Fortes sources de lumière ambiante, telles que la lampe d'opération à proximité du capteur SpO ₂	Protégez plus efficacement le capteur contre les influences lumineuses extérieures.
<i>Mauvaise qualité des signaux !!!</i>	Mauvais signal du pouls, p. ex. suite à une faible perfusion.	Contrôlez les fonctions vitales du patient pour assurer une perfusion suffisante. Positionnez le capteur différemment sur le patient ou veillez à améliorer les conditions de mesure.
<i>CO₂ hors de la plage de mesure !</i>	La concentration en CO ₂ mesurée se trouve hors de la plage de précisions spécifiées.	Assurez-vous que la concentration en CO ₂ de l'échantillon de gaz se trouve dans la plage de précisions spécifiées.
<i>Pas d'adaptateur Nomo !</i>	L'adaptateur Nomo n'est pas bien relié à l'appareil.	Contrôlez le raccordement de l'adaptateur Nomo.
<i>Système d'échantillonnage obstrué !</i>	Un composant du système d'échantillonnage à système aspiratif (le tuyau d'échantillonnage, l'adaptateur Nomo ou la sortie de gaz) est obstrué.	Éliminez l'obstruction, p. ex. en remplaçant le tuyau d'échantillonnage ou l'adaptateur Nomo.
<i>Pas de capteur CO₂ !</i>	Le capteur CO ₂ n'est pas bien relié à l'analyseur CO ₂ à système non aspiratif IRMA™.	Contrôlez le raccordement du capteur.
<i>Contrôlez l'adaptateur CO₂ !</i>	L'adaptateur à système non aspiratif IRMA™ est encrassé, n'est pas bien placé etc.	Contrôlez l'adaptateur respiratoire et remplacez-le, le cas échéant.
<i>Erreur de capteur CO₂ !</i>	L'analyseur de CO ₂ à système non aspiratif IRMA™ est défectueux.	Remplacez l'analyseur de CO ₂ IRMA™.
<i>Mémoire pleine, écraser ? Oui/Non</i>	Si la mémoire de l'appareil est pleine, ce message est affiché chaque fois que l'appareil est allumé.	Supprimez ou écrasez des enregistrements de données.
<i>La mise à zéro ne peut pas être effectuée !</i>	L'analyseur de CO ₂ IRMA™ / l'adaptateur Nomo n'est pas connecté.	Connectez l'analyseur de CO ₂ IRMA™ / l'adaptateur Nomo et répétez la mise à zéro.
	Le module de mesure de CO ₂ n'a pas atteint sa température opérationnelle après le démarrage de l'appareil ou après le remplacement de l'adaptateur respiratoire IRMA™ / l'adaptateur Nomo.	Répétez la mise à zéro après une phase d'échauffement de 10 minutes du module de mesure de CO ₂ / de l'analyseur de CO ₂ IRMA™.
	Divers	Envoyez l'appareil à réparer au service de réparation.

10.2 Problème – Cause – Remède

Problème	Cause	Remède
<i>Aucune réaction ne se produit après avoir actionné la touche Marche/Arrêt.</i>	La touche Marche/Arrêt n'est pas entièrement enfoncée.	Assurez-vous que la touche Marche/Arrêt est entièrement enfoncée.
	Il se peut qu'une batterie ne soit pas introduite, que les batteries soient déchargées ou mal placées ou qu'aucune source d'alimentation en courant ne soit connectée.	Insérez de nouvelles batteries ou raccordez l'appareil à l'alimentation en courant externe.
<i>Une alarme acoustique de priorité moyenne retentit pendant que l'appareil est éteint et ne peut pas être rallumé.</i>	Le bloc d'alimentation a été déconnecté pendant l'opération de l'appareil sans piles. Pendant 2 minutes, un signal d'alarme sonore de priorité moyenne est déclenché, avant que l'appareil ne s'éteigne entièrement.	Raccordez immédiatement le bloc d'alimentation ou insérez des piles.
<i>Le pouls n'est pas ou n'est plus détecté.</i>	Le pouls du patient n'est pas détectable.	Contrôlez le patient.
	Le capteur SpO ₂ utilisé n'est pas approprié.	Consultez le mode d'emploi du capteur afin de déterminer si le bon capteur est utilisé et si celui-ci est placé comme il se doit.
	Le capteur SpO ₂ ou le câble de rallonge est défectueux.	Vérifiez les branchements du capteur et du câble de rallonge. Testez le capteur sur une autre personne. Essayez un autre capteur ou un autre câble de rallonge.
	La détermination du pouls est altérée par une trop faible perfusion.	Contrôlez le patient. Testez le moniteur sur vous-même. Changez l'endroit d'application du capteur. Essayez un autre capteur.
	Les perturbations engendrées par les mouvements du patient peuvent entraîner une incapacité du moniteur à mesurer le pouls.	Maintenez, autant que possible, le patient calme. Assurez-vous que le capteur est bien placé et remplacez-le, le cas échéant. Changez l'endroit d'application.
	Il se peut que le capteur soit posé de façon trop fixe, qu'une lumière ambiante trop forte soit présente ou que le capteur se trouve sur un membre sur lequel est déjà posée une manchette de pression sanguine, un cathéter artériel ou une ligne d'infusion.	Changez le capteur de place, si besoin est.
	Des interférences électromagnétiques peuvent entraîner une incapacité du moniteur à mesurer le pouls.	Eloignez la source des perturbations.
<i>Pas de signal du pouls.</i>	Le signal du pouls est mis sur silence.	Rallumez le signal du pouls.
	Le haut-parleur/la fonction audio ne fonctionne pas. Le VM-2500 est défectueux.	Contactez le personnel de service.
<i>Les valeurs EtCO₂ sont instables.</i>	Certains états du patient	Contrôlez le patient.
	Fuite du système	Vérifiez les tuyaux et les connexions du patient.
<i>Les valeurs EtCO₂ sont continuellement plus hautes ou plus basses que prévu.</i>	Certains états du patient	Contrôlez le patient.
	Mise à zéro ou calibration nécessaire	Contactez le personnel de service.

10.3 Etat de la DEL IRMA™ et état de la LEGI™

Affichage	Etat	Instruction
● <i>Lumière verte continue</i>	Système en règle	-
☀ <i>Lumière verte qui clignote</i>	La mise à zéro est effectuée.	-
● <i>Lumière rouge continue</i>	Système défectueux	Faites attention au message affiché.
☀ <i>La DEL IRMA™ clignote en rouge.</i>	Adaptateur IRMA™ défectueux	Contrôlez l'adaptateur IRMA™.
☀ <i>La LEGI™ clignote en rouge.</i>	Système d'échantillonnage défectueux	Contrôlez le système d'échantillonnage.

10.4 Perturbations par EMI (Interférences Electromagnétiques)

Le VM-2500 a été contrôlé et considéré comme conforme aux valeurs limites pour les dispositifs médicaux suivant la norme EN 60601-1-2 (2ème Edition) et la Directive Européenne pour les produits médicaux (93/42/CEE).

Ces valeurs limites garantissent une protection adéquate contre les influences perturbatrices dans les établissements médicaux habituels.

En raison de la forte diffusion des appareils équipés d'émetteurs à haute fréquence et d'autres sources électriques perturbatrices dans la zone de soins, de fortes interférences peuvent apparaître compte tenu de la proximité directe ou de l'importance de la force de la source, pouvant entraîner un dysfonctionnement de l'appareil. Les exemples de sources de perturbations au niveau des soins, qui éventuellement provoquent des interférences électromagnétiques sont les suivants :

- Appareils électrochirurgicaux
- Téléphones portables
- Appareils radios
- Appareils électriques
- Téléviseurs haute définition (HDTV)

Les valeurs de mesure déterminées au moyen du VM-2500 peuvent être altérées par des interférences électromagnétiques. Cependant en raison de telles interférences, les résultats de mesure peuvent apparaître inexacts ou l'appareil peut paraître ne pas fonctionner comme il se doit.

On peut reconnaître une perturbation à partir de valeurs de mesure variables, de l'interruption du fonctionnement de l'appareil ou de divers dysfonctionnement. Dans de tels cas, l'environnement de l'appareil doit être examiné afin de déterminer la source de perturbation qui doit alors être éliminée de la façon suivante :

- Eteignez les appareils à proximité et isolez l'appareil perturbateur.
- Orientez différemment l'appareil perturbateur ou placez-le à un autre endroit.
- Agrandissez l'intervalle entre l'appareil perturbateur et cet appareil.

Le VM-2500 produit et utilise une énergie haute fréquence et peut la diffuser. S'il n'est pas installé et utilisé conformément aux présentes instructions, le VM-2500 peut causer des interférences nocives avec d'autres appareils qui se trouvent à proximité.

11 Entretien

11.1 Entretien

Le moniteur ne doit pas être calibré routinièrement. Si un entretien s'avère nécessaire, contactez les techniciens de service qualifiés ou le service après-vente local.

Recommandation : Aucune pièce se trouvant à l'intérieur du VM-2500 ne doit être entretenue par son utilisateur. Le couvercle ne doit être retiré que par des techniciens de service qualifiés.

Recommandation : Le VM-2500 ne doit pas être calibré routinièrement. L'entretien de base effectué par un personnel de service qualifié est recommandé. Pour plus d'informations, consultez le manuel de service.

11.2 Nettoyage

Nettoyage de surface

Le VM-2500 et ses accessoires doivent être nettoyés régulièrement. Utilisez un chiffon doux. Humidifiez-

le avec un produit d'entretien non-récurent standard ou un alcool dilué dans l'eau à 70%. Essuyez avec précaution les surfaces du moniteur.

Pour éviter l'intrusion de produit d'entretien et de poussière à l'appareil à système aspiratif VM-2500-S à travers l'entrée LEGI™, laissez l'adaptateur Nomo raccordé pendant le nettoyage du moniteur.

i *Recommandation : N'immergez pas le VM-2500 ou les accessoires dans des liquides.*

i *Recommandation : Ne pulvérisiez pas, ne déversez pas et ne dispersez pas de liquides sur le VM-2500, sur les accessoires, les branchements, les commutateurs ou les ouvertures de l'appareil, car ils peuvent être ainsi endommagés.*

Désinfection

Pour désinfecter la carcasse de l'appareil, utilisez un chiffon doux imbibé dans un blanchiment au chlore dilué dans l'eau à 10 %. Utilisez un alcool dilué dans l'eau à 70 % pour désinfecter l'analyseur de CO₂ IRMA™ et le capteur SpO₂.

i *Recommandation : Ne désinfectez pas le VM-2500 ou les accessoires jetables ni dans l'autoclave ni avec de la vapeur surchauffée.*

i *Recommandation : Ne désinfectez pas l'analyseur de CO₂ IRMA™ ou l'adaptateur Nomo et le tuyau d'échantillonnage ni dans l'autoclave ni avec de la vapeur surchauffée.*

11.3 Tests

Test du système d'alarme

Afin de provoquer un état d'alarme d'une manière ciblée, pendant la mesure, réglez le seuil de déclenchement d'alarme supérieur SpO₂ ou de la fréquence du pouls au-dessous de la valeur actuellement indiquée.

L'appareil devrait immédiatement déclencher une alarme optique et acoustique.

Test de la précision de la mesure de SpO₂

La seule méthode fiable pour vérifier la précision de la mesure de SpO₂ du moniteur est une validation clinique des valeurs indiquées par le système moniteur + capteur SpO₂ en se fondant sur une analyse du gaz sanguin. Le moniteur conjointement avec les capteurs approuvés a été testé au moyen d'amples études cliniques et a démontré une précision optimale.

Contrôlez, à intervalles réguliers, les valeurs de mesure de SpO₂ à l'aide d'un appareil de référence.

Prenez en considération qu'un testeur fonctionnel ne peut pas être utilisé pour évaluer la précision du capteur ou du moniteur de pulsoximétrie.

Test de la précision de la mesure de CO₂

Le calibrage de l'unité de mesure de CO₂ du VM-2500 (appareil à système non aspiratif et aspiratif) a été effectuée à l'usine. Pour assurer la fiabilité du test de la précision de la mesure de CO₂, une mixture de gaz de calibrage appropriée a été utilisée. Les unités de mesure de CO₂ de l'appareil à système non aspiratif et aspiratif VM-2500 ont démontré une précision optimale.

Contrôlez, à intervalles réguliers, les valeurs de mesure de CO₂ à l'aide d'un appareil de référence.


11.4 Mise à zéro du capnographe

11.4.1 Appareil à système non aspiratif VM-2500-M

La mise à zéro est seulement nécessaire, s'il y a des déviations de valeurs de gaz ou si un message non spécifique concernant la précision de la mesure est affiché.

- D'abord raccordez un nouvel adaptateur respiratoire IRMA™ à l'analyseur de CO₂ IRMA™ sans le connecter avec le circuit respiratoire du patient.
- Avant d'effectuer la mise à zéro, attendez 10 secondes après le démarrage de l'appareil ou bien le remplacement de l'adaptateur respiratoire IRMA™, jusqu'à ce que l'analyseur de CO₂ IRMA™ ait atteint sa température opérationnelle.
- Sélectionnez sur le moniteur : MENU PRINCIPAL > REGLAGES > MISE A ZERO.
- Veillez à ce que de l'air ambiant (21 % de O₂ et 0 % de CO₂) se trouve à l'intérieur de l'adaptateur respiratoire IRMA™.
- Commencez la mise à zéro en sélectionnant « Oui », quand le message « Commencer mise à zéro ? » est affiché.
- Le message « Mise à zéro effectuée ! » indique que la mise à zéro a été effectuée avec succès.

Evitez de respirer auprès de l'adaptateur respiratoire avant ou pendant la mise à zéro. Il est nécessaire d'effectuer un test de fonctionnement après la mise à zéro de l'analyseur de CO₂ IRMA™ et avant l'utilisation de l'appareil.


 **Avertissement :** La mise à zéro correcte du VM-2500-M est uniquement possible en présence d'air ambiant (21 % de O₂ et 0 % de CO₂) à l'intérieur de l'adaptateur respiratoire IRMA™. La mise à zéro incorrecte de l'analyseur de CO₂ IRMA™ cause des mesures de gaz erronées.

11.4.2 Appareil à système aspiratif VM-2500-S

Le VM-2500-S effectue l'égalisation à zéro automatiquement, en émettant l'échantillon de gaz du circuit respiratoire à l'air ambiant. La mise à zéro automatique s'effectue toutes les 24 heures et dure moins de 3 secondes.

En outre, la mise à zéro peut être effectuée manuellement, mais elle est seulement nécessaire, s'il y a des déviations de valeurs de gaz ou si un message non spécifique concernant la précision de la mesure est affiché.

- D'abord raccordez un adaptateur Nomo au VM-2500-S.
- Avant d'effectuer la mise à zéro, attendez 10 secondes après le démarrage de l'appareil ou bien le remplacement de l'adaptateur Nomo, jusqu'à ce que le module ISA™ ait atteint sa température opérationnelle.
- Sélectionnez sur le moniteur : MENU PRINCIPAL > REGLAGES > MISE A ZERO.
- Assurez-vous d'effectuer l'opération dans un lieu bien ventilé. Evitez de respirer auprès de la carcasse de l'appareil.
- Commencez la mise à zéro en sélectionnant
- « Oui », quand le message « Commencer mise à zéro ? » est affiché.
- Le message « Mise à zéro effectuée ! » indique que la mise à zéro a été effectuée avec succès.

 **Avertissement :** La mise à zéro correcte du VM-2500-S est uniquement possible en présence d'air ambiant (21 % de O₂ et 0 % de CO₂) à l'intérieur de l'appareil. Assurez-vous que le fonctionnement de l'appareil se fasse dans un lieu bien ventilé. Avant ou pendant la mise à zéro, évitez de respirer auprès du VM-2500-S. La mise à zéro incorrecte de l'analyseur de CO₂ intégré ISA™ cause des mesures de gaz erronées.

12 Logiciel informatique du VM-2500

Le logiciel informatique convivial du VM-2500 vous permet d'enregistrer l'ensemble des données, des seuils de déclenchement d'alarme sélectionnés et des alarmes sur le PC au moyen de l'interface USB. Ainsi vous pouvez consulter ces données et ajouter des données de patients. Pour leur traitement à l'aide du logiciel additionnel, le fichier peut être imprimé ou exporté en fichier CSV.

En outre, le logiciel peut être utilisé, parallèlement aux mesures en cours, pour l'affichage et l'enregistrement des valeurs de mesure et des messages d'alarme sur le PC.

Pour activer cette fonction, on choisit le mode « Temps réel » sur le VM-2500. En choisissant ce mode, l'appareil transfère, à travers l'interface USB, les valeurs de mesure actuelles de EtCO₂, FiCO₂, SpO₂ et des fréquences respiratoire et pulsatile au PC toutes les 4 secondes.

Vous trouverez plus d'informations dans le mode d'emploi du logiciel inclu dans la livraison.

13 Spécifications techniques

GÉNÉRALITÉS

Paramètres affichés

- Numérique : Concentration expiratoire en CO₂ (EtCO₂), concentration inspiratoire en CO₂ (FiCO₂), saturation en oxygène (SpO₂), fréquence respiratoire (RR), fréquence du pouls (PR)
- Graphique : Capnogramme, pléthysmogramme, tendance des paramètres numériques (15 min/1 h/6 h)

Indicateurs

Intensité et qualité des signaux, amplitude du pouls, état de charge de la batterie, commutation de l'alarme sur silence, commutation du signal du pouls sur silence, état d'enregistrement de données, mode « Temps réel », mode néonatal, temps

Alarme

- Valeurs limite: Valeurs limite ajustables pour tous les paramètres numériques
- Signaux d'alarme: Alarmes audiovisuelles (conforme à la norme EN 60601-1-8)

Enregistrement de données

- Interface : USB 2.0
- Mémoire de données : jusqu'à 400 heures
- Mode « Temps réel » : Affichage et enregistrement des paramètres numériques toutes les 4 s
- Logiciel informatique : Logiciel informatique du VM-2500 (pour le téléchargement des données et le monitoring en temps réel)

CAPNOGRAPHE

Temps d'échauffement

< 10 secondes (affichage des valeurs de concentra-

CAPNOGRAPHE	Système non aspiratif	Système aspiratif
Principe de fonctionnement	Capteur infrarouge non dispersif (IRND) à système non aspiratif ; ultra-moderne, mono-rayon	Spectromètre infrarouge ultra-compact avec pompe à flux bas intégrée
Compensation de la pression barométrique	La pression totale du mélange de gaz est déterminée à travers la mesure de la pression barométrique actuelle dans l'analyseur IRMA™. Pour convertir les unités de mesure en kPa et mmHg, une compensation de la pression barométrique s'effectue automatiquement.	La pression totale du mélange de gaz est déterminée à l'aide d'un capteur à l'intérieur de l'analyseur de CO ₂ à système aspiratif. Pour convertir les unités de mesure en kPa et mmHg, une compensation de la pression barométrique s'effectue automatiquement.
Courant d'air	–	50 ± 10 ml/min
Calibration	Une calibration routinière n'est pas nécessaire. Une calibration manuelle est nécessaire en cas de déviations des mesures.	Une calibration n'est pas nécessaire. La mise à zéro s'effectue au démarrage et ensuite toutes les 24 heures.
Temps de montée	≤ 90 ms (à 10 l/min)	≤ 200 ms (à un flux d'aspiration de 50 ml/min)
Temps total de réaction du système	< 1 s	< 3 s (avec un tuyau d'échantillonnage de 2 m)
Adaptateur respiratoire	<ul style="list-style-type: none"> • Jetable pour des adultes/enfants : espace mort < 6 ml, baisse de pression de H₂O à 30 l/min < 0,3 cm • Pour des nourrissons : Espace mort < 1 ml, baisse de pression de H₂O à 10 l/min < 1,3 cm 	<ul style="list-style-type: none"> • Jetable pour des adultes/enfants : espace mort < 6 ml, baisse de pression de H₂O à 30 l/min < 0,3 cm
Connexion d'échantillonnage	–	Adaptateur Nomo avec douille femelle Luer Lock
Longueur de la connexion de patient	Longueur du capteur à système non aspiratif : 2,55 m	Longueur du système d'échantillonnage : 2 m avec fiche mâle Luer Lock
Maniement de l'humidité	Fenêtres XTP™ de l'adaptateur respiratoire IRMA™ aux caractéristiques particulières qui évitent le dysfonctionnement de l'appareil en présence de vapeur d'eau	Adaptateur Nomo avec une voie de séparation de l'eau intégrée

tion de gaz et précision de mesure correspondant aux spécifications techniques)

Plage de mesure

- EtCO₂ et FiCO₂: 0 – 15 %
- Fréquence respiratoire : 0 – 150 cycles respiratoires/min

Précision

- EtCO₂ et FiCO₂: +/- (0,2 vol% + 2 % de la valeur de mesure), +/- (0,3 vol% + 4 % de la valeur de mesure) lors des perturbations causées par d'autres gaz
- Fréquence respiratoire : +/-1 chiffre

Actualisation des paramètres

- EtCO₂ et FiCO₂: Première valeur de mesure après un cycle respiratoire ; ensuite la valeur moyenne respiratoire est actualisée de manière continue.
- Fréquence respiratoire : Première valeur de mesure après trois cycles respiratoires ; ensuite la valeur moyenne est actualisée de manière continue.

PULSOXIMÈTRE

Plage de mesure

- SpO₂: 0 - 100%
- Fréquence du pouls : 20 – 300 battements/min

Précision

- SpO₂¹⁾: +/- 2% (70 – 100%)
- Fréquence du pouls : +/- 1 chiffre (jusqu'à 100 battements/min) ou +/- 1 % (> 100 battements/min)

PULSOXIMÈTRE – Actualisation des paramètres

Dynamiques de mesure		De battement à battement du pouls min/max	Sensible min/max	Standard min/max	Stable min/max
SpO ₂ ²⁾	Première réaction après	N/A	1 s	2 s	4 s
	Valeur finale atteinte après	N/A	4 s	8 s	12 s
Fréquence du pouls ³⁾	Première réaction après	1 / 7 s	1 / 7 s	1 / 7 s	1 / 7 s
	Valeur finale atteinte après une autre	N/A	1 / 4 s	1 / 6 s	1 / 8 s

1) Inhérent à son principe de fonctionnement, les mesures pulsoxymétriques sont soumises à des dispersions statistiques et de ce fait, conformément aux attentes, seulement deux tiers des valeurs de mesure se trouvent dans la gamme spécifiée par +/- ARMS. (ARMS = Average root mean square)

2) Mesurée pendant la désaturation/resaturation entre 96 % et 84 % de SpO₂ dans des conditions de mesure favorables. Un signal du pouls faible ou des artefacts de mouvement peuvent influencer sur les valeurs.

3) Des valeurs maximum sont mesurées au moyen d'une modification subite de 40 à 200 battements/min et vice versa. La réaction dépend de la différence (variance) de battements entre eux-mêmes.

Actualisation des paramètres

Indication de la première valeur en état opérationnel :

- SpO₂: Entre 3 et 7 secondes, ceci dépend des conditions de mesure
- Fréquence du pouls : Entre 5 et 8 secondes, ceci dépend des conditions de mesure

CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREIL

Ecran

Affichage graphique couleurs OLED, 262.000 couleurs, 240 x 320 pixels

Dimensions

(L x L x H): 15 cm x 7,5 cm x 3,5 cm

Poids

< 400 g (appareil complet sans piles)

ALIMENTATION EN COURANT

L'alimentation s'effectue par 4 piles type AA, par la batterie Li-ion rechargeable ou par le bloc d'alimentation AC du VM-2500.

4 piles

Piles alcalines type AA (AA / LR6 / AM3 / MN1500 / Mignon), 1,5 V

Batterie Li-ion, Modèle No. CT-2500

Batterie Li-ion, 3,7 V, 2500 mAh, temps de chargement : 5 – 6 heures, temps de service en performance complète : 5 – 6 heures

Bloc d'alimentation AC, Modèle No. W7660M/06

Bloc d'alimentation médical, disponible avec des fiches spécifiques des pays

- Entrée : 100 – 240 V AC / 50 – 60 Hz / 250 mA
- Sortie : 6 V DC / 1,4 A

CONDITIONS ENVIRONNANTES ¹⁾

Service

0 – 50 °C, 15 – 95 % H. r. (non condensant),
60 – 120 kPa (batterie Li-ion exclue ²⁾)

Stockage

- 30 – 70 °C, 10 – 95 % H. r. (non condensant) ¹⁾,
60 – 120 kPa (batterie Li-ion exclue²⁾)

CLASSIFICATION

Généralités

- Ne pas faire fonctionner l'appareil à proximité de mélanges anesthésiques inflammables contenant de l'air, de l'oxygène ou du gaz hilarant.
- Le VM-2500 ne dispose pas de parties ou d'accessoires stériles.
- Service : Fonctionnement continu

Version

Appareil résistant à l'eau IPX1 (avec protection en silicone)

Classification

(conforme à la norme MDD 93/42/EEC)

Classe IIb

Sécurité de fonctionnement

Classe de protection II / Type BF – Type et degré de la protection contre les chocs électriques

NORMES APPLIQUÉES

Vous trouverez une liste des normes appliquées dans le répertoire « COMPLIANCE » du logiciel joint.

14 Fournitures et commande

14.1 Fournitures

VM-2500-M:

- Appareil à système non aspiratif
- Analyseur de CO₂ IRMA™
- Adaptateur respiratoire IRMA™ (adultes/enfants)
- Capteur SpO₂ réutilisable (sélectionnable, voir les références)
- Câble USB
- Bloc d'alimentation (FW7660M/06)
- Adaptateur d'alimentation, norme européenne
- Adaptateur d'alimentation, norme britannique
- Batterie Li-ion (CT-2500)
- 4 piles (type AA Mignon)
- Protecteur silicone
- Mode d'emploi + logiciel informatique (CD-ROM)

VM-2500-S:

- Appareil à système aspiratif
- Adaptateur Nomo
- Tuyau d'échantillonnage jetable
- Adaptateur respiratoire (adultes/enfants)
- Capteur SpO₂ réutilisable (sélectionnable, voir les références)
- Câble USB
- Bloc d'alimentation (FW7660M/06)
- Adaptateur d'alimentation, norme européenne
- Adaptateur d'alimentation, norme britannique
- Batterie Li-ion (CT-2500)
- 4 piles (type AA Mignon)
- Protecteur silicone
- Mode d'emploi + logiciel informatique (CD-ROM)

1) Si de l'eau de condensation se trouve dans l'appareil, celui-ci doit être stocké, pendant plus de 24 heures, dans un environnement d'une humidité relative de < 95 % (non condensant).

2) La batterie Li-ion requiert les conditions environnementales suivantes : Opération de l'appareil pendant le rechargement de 0 – 45 °C et 86 – 106 kPa ; Stockage (jusqu'à 1 mois) de - 20 – 60 °C et 86 – 106 kPa

14.2 Références

S'il vous plaît, spécifiez la version de langue et type du capteur SpO₂ correspondante en passant votre commande !

Versions du kit initial du VM-2500

Appareil	Version de langue	Référence
à système non aspiratif VM-2500-M	européenne	4410500
	asiatique	4410501
à système aspiratif VM-2500-S	européenne	4410520
	asiatique	4410521

Version de langue ¹⁾

- Version européenne : EN, DE, ES, FR, IT, NL, SE, RU (d'autres versions de langue disponibles sur demande)
- Version asiatique : EN, CN, JP (d'autres versions de langue disponibles sur demande)

Type du capteur SpO₂

- SC 6500 VM
- SCP 6500 VM
- W 6500 VM
- EP 6500 VM
- SF 6500 VM

14.3 Accessoires

Accessoires pour des mesures de CO₂ à système non aspiratif :

- Adaptateur respiratoire IRMA™ (adultes/enfants), Réf. 4420511, adaptateur respiratoire à système non aspiratif pour l'application sur des adultes et des enfants, boîte de 25 pièces
- Adaptateur respiratoire IRMA™ (nourrissons), Réf. 4420521, adaptateur respiratoire à système non aspiratif pour l'application sur des nourrissons, boîte de 10 pièces

Accessoires pour des mesures de CO₂ à système aspiratif ²⁾

- Adaptateur Nomo, Réf. 4420525, séparateur d'eau pour l'application continue et filtre bactérien pour l'échantillonnage à système aspiratif, douille femelle Luer Lock
- Tuyaux d'échantillonnage jetables, Réf. 4420550, tuyau d'échantillonnage jetable en PE, résistant à l'eau, longueur de 2 m, fiches mâle Luer Lock, boîte de 25 pièces
- Adaptateur respiratoire à système aspiratif (adultes/enfants), Réf. 4420531, adaptateur respiratoire à système aspiratif pour l'application sur des adultes et des enfants, douille femelle Luer Lock, boîte de 25 pièces
- Adaptateur respiratoire ISO 15 mm / I.D. 2,0 mm, Réf. 4420570, adaptateur respiratoire jetable pour l'application sur des nourrissons et des nouveau-nés, raccord d'entrée Luer Lock – FLL, boîte de 10 pièces
- Adaptateur respiratoire ISO 15 mm / I.D. 2,5 mm, Réf. 4420571, adaptateur respiratoire jetable pour l'application sur des nourrissons et des nouveau-nés, raccord d'entrée Luer Lock – FLL, boîte de 10 pièces
- Adaptateur respiratoire ISO 15 mm / I.D. 3,0 mm, Réf. 4420572, adaptateur respiratoire jetable pour l'application sur des nourrissons et des nouveau-nés, raccord d'entrée Luer Lock – FLL, boîte de 10 pièces
- Adaptateur respiratoire ISO 15 mm / I.D. 3,5 mm, Réf. 4420573, adaptateur respiratoire jetable pour l'application sur des nourrissons et des nouveau-nés, raccord d'entrée Luer Lock – FLL, boîte de 10 pièces
- Adaptateur respiratoire ISO 15 mm / I.D. 4,0 mm, Réf. 4420574, adaptateur respiratoire jetable pour l'application sur des nourrissons et des nouveau-nés, raccord d'entrée Luer Lock – FLL, boîte de 10 pièces

1) Veuillez-vous adresser au fabricant pour plus d'informations sur les versions de langue disponibles.

2) Remarque : Nos systèmes d'échantillonnage font l'objet d'actualisation continue. Pour plus d'informations, consultez notre site web. Des systèmes d'échantillonnage et des connexions pour des patients spécifiques sont disponibles sur demande.

- Adaptateur respiratoire ISO 15 mm / I.D. 5,0 mm, Réf. 4420575, adaptateur respiratoire jetable pour l'application sur des nourrissons et des nouveaux-nés, raccord d'entrée Luer Lock – FLL, boîte de 10 pièces
- Adaptateur respiratoire ISO 15 mm / I.D. 6,0 mm, Réf. 4420576, adaptateur respiratoire jetable pour l'application sur des nourrissons et des nouveaux-nés, raccord d'entrée Luer Lock – FLL, boîte de 10 pièces
- Adaptateur respiratoire ISO 15 mm / I.D. 7,0 mm, Réf. 4420577, adaptateur respiratoire jetable pour l'application sur des nourrissons et des nouveaux-nés, raccord d'entrée Luer Lock – FLL, boîte de 10 pièces
- Adaptateur respiratoire ISO 15 mm / I.D. 8,0 mm, Réf. 4420578, adaptateur respiratoire jetable pour l'application sur des nourrissons et des nouveaux-nés, raccord d'entrée Luer Lock – FLL, boîte de 10 pièces
- Adaptateur respiratoire ISO 15 mm / I.D. 9,0 mm, Réf. 4420579, adaptateur respiratoire jetable pour l'application sur des nourrissons et des nouveaux-nés, raccord d'entrée Luer Lock – FLL, boîte de 10 pièces
- Adaptateur respiratoire ISO 15 mm / I.D. 10,0 mm, Réf. 4420580, adaptateur respiratoire jetable pour l'application sur des nourrissons et des nouveaux-nés, raccord d'entrée Luer Lock – FLL, boîte de 20 pièces

Accessoires de SpO₂

- SC 6500 VM, Réf. 0014750, softsensor de la 3ème génération (adultes), longueur de câble 1,2 m, câble en silicone
- SF 6500 VM, Réf. 0014650, capteur avec pince pour doigt, longueur de câble 1,2 m, câble en PVC
- SCP 6500 VM, Réf. 0014751, softsensor de la 3ème génération (enfants), longueur de câble 1,2 m, câble en silicone
- SCA 6500 VM, Réf. 0014590, softsensor de la 3ème génération (adultes), longueur de câble 1,2 m, câble en silicone, ≥ 200 cycles d'autoclavage

- SCPA 6500 VM, Réf. 0014591, softsensor de la 3ème génération (enfants), longueur de câble 1,2 m, câble en silicone, ≥ 200 cycles d'autoclavage
- W 6500 VM, Réf. 0014835, wrapsensor, longueur de câble 1,2 m, câble en silicone
- EP 6500 VM, Réf. 0014825, capteur d'oreille, longueur de câble 1,2 m, câble PUR, pince d'oreille PUR
- Câble de rallonge, XT 6500 VM, Réf. 0014895, longueur de câble 1,2 m, câble en PVC
- Câble de rallonge, XT 6501 VM, Réf. 0014896, longueur de câble 2,4 m, câble en PVC

D'autres capteurs SpO₂ sur demande.

D'autres accessoires

- Kit de fixation universel, Réf. 4420600, adaptateur en V avec filetage femelle monté sur poteau
- Adaptateur universel monté sur poteau, Réf. 0121200, adaptateur avec réglage vertical et horizontal
- Sacoche, Réf. 0022170, sacoche pour appareil de base et capteur, avec sangle au niveau des épaules
- Adaptateur d'alimentation en courant à norme européenne, Réf. 4430604, adaptateur européen pour le bloc d'alimentation FW7660M/06
- Adaptateur d'alimentation en courant à norme britannique, Réf. 4430603, adaptateur britannique pour le bloc d'alimentation FW7660M/06

14.4 Pièces détachées

- Analyseur de CO₂ IRMA™, Réf. 4420505, analyseur de CO₂ à système non aspiratif
- Bloc d'alimentation, FW7660M/06, Réf. 4420595, bloc d'alimentation pour le fonctionnement continu du VM-2500 et le rechargement de la batterie Li-ion, Entrée : 100 – 240 V AC / 50 – 60 Hz / 250 mA, Sortie : 6 V DC / 1,4 A

-
- Protecteur en silicone, Réf. 4420610, protecteur pour l'appareil VM-2500
 - Batterie Li-ion, CT-2500, Réf. 4420590, batterie rechargeable spéciale pour le VM-2500, 3,7 V / 2500 mAh
 - Câble USB, Réf. 0022174, câble de données pour le transport de données entre le VM-2500 et le PC
 - 4 piles (type AA Mignon), P/N 9950054
 - CD-ROM VM-2500, CD avec le mode d'emploi et le logiciel informatique du VM-2500