Système au laser CO_2 MCO25*plus*

Mode d'emploi et description technique

KLS martin GROUP

Sommaire

1 Responsabilité produit et garantie 6

2 Consignes de sécurité 7
2.1 Prescriptions d'ordre général 7
2.2 Protection contre le laser 9
2.3 Risques d'explosion et d'incendie 10
2.4 Protection du patient 11
2.5 Exigences concernant les salles de traitement 12
2.6 Exigences de sécurité concernant l'appareil au laser et les accessoires 12
2.7 Consignes de sécurité concernant le laser témoin 12
2.8 Fumée de laser 13
2.9 Responsable de la protection contre le laser 14
2.10 Médecin traitant 14
2.11 Sécurité électrique 14
2.12 Mise à la terre de l'appareil 15
2.13 Risque de haute tension 15
2.14 Fusibles 15
2.15 Dispositifs de sécurité 15
2.16 Plaques signalétiques, plaques d'avertissement et plaques de signalisation 17
2.17 Distances de sécurité (NOHD) 19

3 Description de l'appareil 20
3.1 Généralités sur la théorie du laser 20
3.2 Le laser CO_2 20
3.3 Champ d'application 21
3.4 Description générale du système 22
3.5 Différentes versions du système 22

4 Installation 24
4.1 Vérification de l'emballage / déballage de l'appareil 24
4.2 Emplacement du laser 24
4.3 Remarques concernant l'utilisation du laser 24
4.4 Panneau arrière de l'appareil et connexions 25
4.4.1 Plaque signalétique 25
4.4.2 Branchement de l'interrupteur à pédale 25
4.4.3 Raccord au réseau 25
4.4.4 Pince de retenue du câble 25
4.4.5 Interlock de porte de salle d'opération 26
4.4.6 Boulon d'équipotentialité 26
4.4.7 Fusibles dans le filtre d'entrée de réseau 26

4.5 Raccord du bras articulé à miroir 26
4.5.1 Préparation de l'appareil au laser 27
4.5.2 Déballage du bras articulé à miroir 28
4.5.3 Montage du bras articulé à miroir 29
4.5.4 Fixation du bras articulé à miroir 30
4.6 Pièce à main d'application 30
4.7 Mise sous tension de l'appareil 31
4.8 Réglage du contraste du visuel LCD 31
4.9 Réglage de base de l'appareil 31
4.9.1 Time Mode 32
4.9.2 Frequency Mode 32
4.9.3 Réglage du mode d'exploitation 32
4.10 Langues disponibles 32
4.10.1 Sélection de la langue 32
4.11 Contrôles fonctionnels 32
4.11.1 Contrôle du système optique (contrôle visuel) 33
4.11.2 Contrôle du système optique 33
4.11.3 Contrôle du flux d'air 33
4.12 Remise de l'appareil à l'exploitant 34

5 Eléments de commande et affichages 35
5.1 Mise sous tension 35
5.2 Signification des touches 36
5.3 Panneau de commande (Time Mode) 37
5.4 Panneau de commande (Frequency Mode) 38
5.5 Explication des touches de commande 39
5.6 Explication des touches de fonction 40
5.7 Explication des affichages du visuel 42
5.8 Mise hors tension de l'appareil au laser 43
5.8.1 Position de repos supérieure 44
5.8.2 Position de repos inférieure 45
5.9 ARRET D'URGENCE 46
5.10 Déménagement de l'appareil 47

6 Manipulation de l'appareil 48
6.1 Réglage des paramètres du système laser 48
6.2 Mode continu 48
6.2.1 Paramètres en mode continu 48
6.3 Mode Impulsion isolée 48
6.3.1 Paramètres en mode Impulsion isolée 49
6.4 Mode Impulsions multiples 49
6.4.1 Paramètres en mode Impulsions multiples 49
6.5 Mode Superimpulsion 50

6.5.1 Paramètres en mode Superimpulsion ... 51
6.6 Mode scanner* ... 52
6.6.1 Montage du scanner ... 52
6.6.2 Bras articulé à miroir pour mode scanner ... 55
6.6.3 Visuel ... 56
6.6.4 Paramètres en mode scanner ... 57
6.6.5 Modes d'exploitation Scanner C1...C4 ... 63
6.6.6 CYCLE ... 63
6.6.7 Permanent Scanning (scannage permanent) ... 64
6.7 Scannage de lignes C5 ... 64
6.7.1 Commande des lignes ... 66
6.7.2 Scannage de lignes avec Superpulse (superimpulsions) ... 68
6.7.3 Scannage de lignes permanent ... 68
6.8 Fonctions de mémorisation ... 69
6.8.1 Mise en mémoire et chargement de paramètres ... 69
6.9 Laser témoin ... 73
6.9.1 Désactivation du laser témoin ... 73
6.10 Clignotement du laser témoin ... 73
6.11 Exécution du traitement au laser ... 74

7 Accessoires ... 76
7.1 Accessoires généraux ... 76
7.2 Lunettes de protection ... 77
7.3 Micromanipulateur ... 77
7.4 Scanner ... 78
7.5 Accessoires spéciaux ... 78

8 Maintenance ... 79
8.1 Travaux de maintenance de routine ... 79
8.1.1 Nettoyage de l'appareil ... 80
8.1.2 Nettoyage des pièces à main de focalisation ... 80
8.1.3 Nettoyage des pièces à main du scanner ... 81
8.1.4 Nettoyage des pièces angulaires ... 82
8.1.5 Nettoyage des pièces du kit ORL ... 83
8.2 Travaux de maintenance par le service après-vente de KLS Martin ... 83
8.3 Contrôle de sécurité ... 84

9 Défauts ... 86
9.1 Indications sur le visuel ... 86
9.2 Messages et mesures à prendre ... 86
9.2.1 Interlock Error ... 86
9.2.2 Please connect scanner ... 86
9.2.3 Temperature Error ... 86

9.2.4 Water flow Error 86
9.2.5 « Confirmer » 87
9.3 Autres messages 88
9.4 Défauts sans affichage sur le visuel 88

10 Mode d'emploi abrégé 89
10.1 Contrôle préparatoire 89
10.2 Mise sous tension de l'appareil 89
10.3 Réglage des paramètres 90
10.4 Thérapie 90
10.5 Mise hors tension 90

11 Caractéristiques techniques 91

12 Certificats d'essai 93

1 Responsabilité produit et garantie

La société Gebrüder Martin ne se portera garante de la sécurité, de la fiabilité et de l'exploitation parfaite de l'appareil que si :

- tous les nouveaux réglages, modifications ou les réparations sont exécutés par des spécialistes autorisés à le faire ;
- toutes les installations électriques du local correspondant répondent aux prescriptions IEC en vigueur à l'époque ;
- l'appareil est employé selon le mode d'emploi joint à la livraison.

Toute intervention effectuée sur l'appareil par des personnes non autorisées par le fabricant implique la perte de garantie.

L'utilisateur doit respecter rigoureusement les instructions de manipulation. Par conséquent, le fabricant n'assumera aucune responsabilité pour les dommages qui sont à imputer à un traitement non conforme de l'appareil, du bras articulé à miroir ou des accessoires, et ce même pendant la période de garantie.
Pour ces raisons, il convient de lire attentivement et de comprendre le mode d'emploi avant la mise en service de l'appareil.

Nos conditions générales de vente dans la version respectivement en vigueur sont applicables. Des dispositions en divergeant ne limiteront pas les droits légaux de l'acheteur.

Toute garantie allant au-delà nécessitera la forme contractuelle et exclura le vandalisme sur des composants, les mises à jour de logiciels ainsi que les articles de consommation.

Indications importantes

Seule une personne ou une société expressément habilitée par Gebrüder Martin sera autorisée à réparer le produit.

Si la réparation est effectuée par une personne ou une société autorisée par Gebrüder Martin, l'utilisateur du produit sera tenu d'exiger du réparateur un certificat stipulant le type et l'étendue de la réparation. La date de l'exécution de la réparation ainsi que les coordonnées de la société avec une signature devront être inscrites sur ce certificat.
Si la réparation n'est pas effectuée par le fabricant, l'identification du réparateur devra en outre être apposée sur les produits réparés.

Tous les droits à la garantie expireront en cas d'interventions inadéquates ou de modifications par des tiers pendant le délai de prescription. Des actions non autorisées sur le produit entraîneront la perte du droit à la mise en œuvre de la responsabilité de Gebrüder Martin.

2 Consignes de sécurité

Les prescriptions et recommandations suivantes reposent sur les documents suivants :

DIN EN 60825-1 (2003-10)	Sécurité du rayonnement de dispositifs au laser – Partie 1 : classification d'installations, exigences et directives pour l'utilisateur [trad. libre]
DIN EN 60601-1 (1996-03)	Appareils médicaux électriques – Partie 1 : définitions générales [trad. libre]
DIN EN 60601-1-2 (2002-10)	Appareils médicaux électriques – Partie 1-2 : compatibilité électromagnétique ; exigences et contrôles [trad. libre]
DIN EN 60601-1-4 (2001-04)	Appareils médicaux électriques – Partie 1-4 : systèmes médicaux électriques programmables [trad. libre]
DIN EN 60601-2-22 (1996-12)	Appareils médicaux électriques – Partie 2-22 : définition spécifique pour la sécurité d'appareils de diagnostic et de thérapie au laser [trad. libre]
BGI 832 (04-2003)	Exploitation de dispositifs au laser (application de la directive de prévention des accidents « Rayonnement laser » (BGV B2))
MPG (LPM)	Loi allemande relative aux dispositifs médicaux (transposant la directive européenne 93/42/CEE)

Respecter également les prescriptions et les directives nationales divergentes de ces normes et directives.

2.1 Prescriptions d'ordre général

L'installation et la première mise en service ne doivent être réalisées que par des personnes spécialisées et qualifiées ayant été spécialement formées par la société Gebrüder Martin.

Remarque importante !
Toutes les personnes familiarisées avec la manipulation de cet appareil doivent connaître parfaitement le mode d'emploi. Une manipulation non conforme de l'appareil (à savoir tout non-respect de ces instructions) peut causer des dommages corporels et/ou matériels.
Le traitement non conforme ainsi que les modifications ou les réparations effectuées par des personnes non agréées se soldent par l'exclusion de la responsabilité.

Ne mettez l'appareil en service qu'après avoir exécuté les opérations suivantes :

- remise de l'appareil prêt à fonctionner et initiation du personnel par la société Gebrüder Martin ou par un représentant agréé ;
- réception par le service d'achat ;

- désignation d'un responsable de la protection contre le laser par l'exploitant de l'appareil (voir les prescriptions nationales en vigueur concernant la prévention des accidents, § 6 BGV B2) ;
- désignation d'un responsable des appareils ; instruction de cette personne ainsi que des autres personnes qui devront manipuler l'appareil ;
- établissement d'un cahier de suivi de matériel médical ;
- enregistrement de l'appareil auprès de la corporation professionnelle et auprès des services officiels compétents pour la sécurité sur le lieu de travail ;
- exécution de toutes les mesures de sécurité ;
- contrôle que toutes les opérations ainsi que les mesures à prendre en cas de dysfonctionnements/pannes sont parfaitement comprises.

Si l'appareil est employé dans un cabinet médical, respecter toutes les prescriptions en vigueur concernant la prévention des accidents. Ceci inclut l'emploi à des fins diagnostiques, chirurgicales ou thérapeutiques qui utilisent le rayonnement laser dans un sens très large. L'exploitant de l'appareil et les responsables de la sécurité (par ex. le responsable de la protection contre les rayons laser) sont responsables de l'exécution en bonne et due forme de toutes les mesures de sécurité nécessaires, de sorte que ni le patient ni le médecin traitant ni une autre personne ne puisse être mis(e) en danger durant l'exploitation du laser.

Par ailleurs, il convient de respecter les prescriptions suivantes :

- Seules des personnes spécialisées et agréées sont habilitées à mettre l'appareil **MCO25*plus*** en service. Ces collaborateurs doivent être familiarisés avec l'appareil au laser et connaître intégralement toutes les mesures de sécurité nécessaires. Les noms de ces personnes autorisées doivent être inscrits dans le cahier de suivi de matériel médical.
- L'instruction du personnel opérateur doit être répétée chaque année et attestée par écrit par les participants au stage de formation.
- Quand l'appareil n'est pas en service, il doit être protégé contre un emploi non autorisé (par ex. verrouiller l'appareil et en conserver la clé à un endroit sûr).
- La manipulation et la maintenance de l'appareil ainsi que les contrôles de sécurité à effectuer régulièrement doivent être réalisés en conformité avec ce mode d'emploi.

L'appareil **MCO25*plus*** est un appareil de la	classe IIb (selon Loi allemande relative aux dispositifs médicaux)
et est un dispositif au laser de la	classe IV (selon DIN EN 60825-1)
et dispose du	label CE selon la directive 93/42/CEE.

L'exploitant doit posséder voire mettre à tout moment à disposition les documents suivants :

- cahier de suivi de matériel médical ou carte de l'appareil ;
- mode d'emploi.

Tout accident ou dommage affectant des personnes doit être immédiatement signalé aux autorités compétentes.

2.2 Protection contre le laser

Dans cet appareil au laser de la classe IV, le rayon laser direct et la lumière laser réfléchie de façon diffuse par les surfaces peuvent représenter un danger.

L'appareil émet une lumière dans la gamme d'ondes invisible de 10 600 nm qui peut causer des dommages irréversibles sur les yeux, la peau et d'autres organes !

La zone laser correspond à la zone dans laquelle les valeurs peuvent être dépassées pour le Rayonnement maximal autorisé (RMA). Dans ce contexte, il convient de tenir aussi compte de la possibilité de déflexion involontaire du rayon laser. Toutes les portes et tous les accès à la zone laser doivent être signalisés par des lampes de signalisation.

Il convient donc de respecter rigoureusement les mesures de sécurité suivantes :

- Toutes les personnes qui se trouvent dans la zone laser pendant l'exploitation du laser doivent avoir été informées sur les risques émanant du rayonnement laser et porter des lunettes de protection appropriées. Les yeux des patients doivent également être protégés en conséquence.
- L'exploitant de l'appareil est tenu de mettre à disposition l'équipement de protection approprié.
- L'œil humain est l'organe le plus menacé par les rayons laser. C'est pourquoi toutes les personnes présentes dans la zone laser doivent porter des lunettes de protection contre le laser lorsque l'appareil est commuté de la fonction « VEILLE » à la fonction « LASER READY » (niveau de protection 10 600 nm, L4 ou supérieur).

Utiliser des lunettes de protection selon DIN EN 207, D 10 600 nm L4 !

- Ne pas regarder directement dans le rayon laser témoin rouge ! Les lunettes de protection indiquées plus haut ne protègent pas contre le rayon rouge du laser témoin.
- Lors d'interventions chirurgicales ouvertes, l'ensemble de la salle d'opération est considéré comme zone laser.
- Aucune substance explosive ne doit se trouver dans la zone laser ! Les matériaux très inflammables risquent de prendre feu !

- Si le rayonnement laser est employé à proximité d'organes, de cavités corporelles ou de tubes qui peuvent contenir des gaz ou des vapeurs très inflammables, il convient de prendre des mesures de protection contre le risque d'explosion et d'incendie.
- Les objets qui peuvent refléter le rayonnement CO_2 doivent être soit recouverts, soit éloignés de la zone laser. Recouvrir aussi les fenêtres et les murs réfléchissants à l'aide de matériaux appropriés. Si l'effet du rayonnement laser sur certaines substances ou matériaux peut générer des gaz, des poussières, de la fumée, un rayonnement secondaire ou des mélanges gazeux très inflammables, prendre également des mesures de protection appropriées.
- Tous les instruments placés dans le trajet optique durant le traitement doivent présenter une forme et une texture de surface permettant d'exclure le mieux possible les réflexions dangereuses.
- L'espace de la zone laser doit rester le plus restreint possible ; en outre, il doit être protégé contre tout accès d'une personne non autorisée. Le nombre de personnes présentes dans la zone laser doit être limité au minimum.
- Les personnes travaillant dans la zone laser doivent être initiées au moins une fois par an aux prescriptions et des mesures de sécurité en vigueur et à la manipulation de l'appareil. Cette initiation doit être consignée par écrit avec une liste des participants.

2.3 Risques d'explosion et d'incendie

Les systèmes laser de la classe IV (DIN EN 60825-1) représentent une source d'ignition potentielle. L'énergie du laser étant convertie en chaleur par absorption du rayonnement laser, la réactivité des matériaux irradiés augmente. Pour cette raison, respecter les mesures suivantes lors du maniement du laser **MCO25*plus*** afin d'éviter les incendies et les explosions induits par le laser.

- Les substances très inflammables, telles que les liquides combustibles de toutes les classes de danger, ne doivent être utilisées ni avant ni après le traitement au laser.
- En raison de la possibilité d'une inflammation du tube induite par le laser (emploi d'un tube résistant au laser), les gaz très inflammables ou favorisant la combustion, tels que l'oxygène et le gaz hilarant, ne doivent être utilisés que dans des conditions de prudence particulières lors des interventions chirurgicales endolaryngées.
- Manipuler avec précaution les matériaux très inflammables tels que les tampons, compresses etc. dans la salle d'opération. Pour cette raison :
    - ne jamais orienter le rayon laser directement sur des objets très inflammables ;
    - n'utiliser que le rayon témoin pour viser ;
    - toujours humidifier les matériaux très inflammables ;
    - débrancher immédiatement le rayon laser après emploi ;
    - protéger l'appareil au laser contre un emploi involontaire/non conforme en le commutant de la fonction « LASER READY » à la fonction « VEILLE » ; désactiver tous les systèmes applicateurs raccordés à l'appareil au laser immédiatement après emploi.

- Si le rayon laser est libéré involontairement, n'exposer ni le patient ni le personnel présent dans la salle d'opération à un danger. S'assurer en outre que les matériaux facilement inflammables ne peuvent pas prendre feu.
- L'utilisation de gaz anesthésiants inflammables ou de gaz oxydants tels que le protoxyde d'azote (N_2O) et l'oxygène est déconseillée. Certains matériaux saturés en oxygène, par exemple le coton, peuvent prendre feu en raison des températures élevées survenant lors de l'utilisation conforme aux prescriptions de l'appareil au laser.
  Laisser le temps aux solvants des substances adhésives et des solutions inflammables, utilisées pour le nettoyage et la désinfection, de s'évaporer avant de manipuler le laser. Tenez également compte du fait que les gaz corporels peuvent prendre feu.

Attention !
L'appareil ne doit pas être mis en service à proximité de narcotiques ou de mélanges très volatils tels que l'alcool ou l'essence. Lors des applications endoscopiques, ne pas utiliser d'oxygène pour les lavages d'estomac et d'intestin.

2.4 Protection du patient

Le patient doit être protégé contre les dommages résultant d'un emploi non conforme de l'appareil au laser. Respecter en particulier les points suivants :

- Protéger les yeux du patient avec des lunettes de protection au laser appropriées ou un système de couverture ne faisant pas passer la lumière ni les rayons ;
- Protéger, dans le champ opératoire, tous les organes et les tissus qui ne doivent pas être exposés au rayonnement laser, par ex. par recouvrement avec des matériaux à émanation diffuse ou absorbant les rayons tels que des linges humides ou des compresses ;
- Prévenir les incendies induits par le rayonnement laser (voir chap. 2.3), en particulier lors d'interventions endolaryngées ;
- Prévoir une aspiration efficace de la fumée toxique, en particulier dans la région du larynx ;
- Eviter l'inflammation de gaz intestinaux très inflammables lors d'interventions rectoscopiques ;
- Eviter l'inflammation par le rayonnement laser direct lors de l'emploi de techniques de respiration artificielle, telle que la ventilation par jet, en particulier en cas d'emploi de gaz très inflammables et favorisant la combustion.

2.5 Exigences concernant les salles de traitement

- Marquer toutes les entrées/portes de toutes les pièces dans lesquelles l'appareil **MCO25*plus*** est utilisé avec un panneau d'avertissement des rayons laser (« étoile laser » jointe aux accessoires).
- Munir toutes les portes d'entrée dans la zone laser d'un voyant lumineux. Lorsque le voyant lumineux est allumé, seules les personnes autorisées et portant les lunettes de protection prescrites sont habilitées à pénétrer dans la zone laser.
- Si possible, maintenir toutes les portes donnant sur la zone laser fermées pendant l'emploi de l'appareil au laser.
- Eloigner toutes les surfaces qui réfléchissent bien la lumière laser CO_2 de la zone laser ou les recouvrir avec les moyens appropriés.

2.6 Exigences de sécurité concernant l'appareil au laser et les accessoires

- Les instruments employés doivent présenter une surface mate et ne réfléchissant le rayonnement laser CO_2 que de manière diffuse.
- Les appareils optiques destinés à observer le champ opératoire doivent être spécialement conçus pour l'emploi avec des systèmes laser. Ils ne doivent être utilisés qu'avec des filtres additionnels appropriés qui répondent aux exigences des lunettes de protection au laser.
- Le système laser ne doit jamais être activé tant que toutes les pièces du boîtier n'ont pas été correctement fixées et que le boîtier n'a pas été fermé. Lorsque l'appareil au laser est ouvert, des rayons laser peuvent s'échapper vers l'extérieur de façon incontrôlée ! Par ailleurs, il y a risque d'entrer en contact avec des tensions électriques et des courants dangereux.
- Les vices constatés sur l'appareil au laser doivent être mentionnés en conséquence dans le cahier de suivi de matériel médical et communiqués au responsable de la protection au laser. Dans ce cas, informer immédiatement la société Gebrüder Martin ou un technicien du service après-vente agréé par cette société. Ne plus utiliser l'appareil avant la réparation !

2.7 Consignes de sécurité concernant le laser témoin

Le rayonnement émis par le laser témoin rouge (diode laser, longueur d'ondes de 635 ± 10 nm) est relativement inoffensif. Ce rayonnement ne cause ni dommages sur la peau, ni représente de risque d'inflammation des matériaux utilisés dans la salle d'opération. Ce rayonnement peut cependant être dangereux pour l'œil humain. Si un laser témoin est projeté par inadvertance dans les yeux plusieurs fois pendant la même journée de travail, une blessure des yeux ne peut être exclue.

L'utilisateur peut régler la luminosité du laser témoin. La puissance maximale du laser est de 5 mW env., ce qui correspond à la classe de laser 3R.

Attention !
Dès que l'appareil a été mis sous tension, un rayon laser témoin visible sort à l'extrémité avant du système applicateur (pièce à main de focalisation ou scanner) si la fonction laser témoin n'a pas été désactivée par pression de la touche Laser témoin en surbrillance jaune. Dans ce cas, chaque coup d'œil dirigé vers la sortie du rayon (diaphragme) du système applicateur peut endommager les yeux et doit par conséquent être impérativement évité ! Les lunettes de protection contre le laser D 10600 nm L4 protègent certes contre le rayon laser CO_2 mais sont inefficaces contre le rayon laser témoin !

Par contre, le rayonnement diffusé de la lumière du laser témoin (par ex. lors de l'observation de l'endroit traité) est totalement inoffensif même à des puissances maximales du laser.

En résumé, la manipulation du rayon laser témoin ne requiert pas de protection pour les yeux particulière (par exemple des lunettes de protection) si les consignes présentées ci-dessus sont respectées.

Etant donné que le rayon laser témoin emprunte le même chemin à travers le système de transmission du laser que le rayon laser CO_2, il offre une bonne méthode de contrôle de l'intégrité de ce système. Si la tache du laser témoin n'apparaît pas à l'extrémité distale du système de transfert du laser, que son intensité est faible ou que son aspect est diffus, cela peut être le signe éventuel d'un système de transmission du laser endommagé ou ne travaillant pas proprement.

2.8 Fumée de laser

Prudence !
La fumée de laser peut contenir des particules de tissu viables.

Les pièces d'application montées à l'extrémité du bras articulé à miroir sont raccordées à l'alimentation en gaz de rinçage de l'appareil au laser. Le gaz de rinçage sort par exemple associé au rayon laser, à l'extrémité distale de la pièce à main de focalisation et évacue du trajet optique la fumée de laser qui se forme.
L'élimination de la fumée de laser est réalisée à l'aide d'un dispositif d'aspiration des gaz de fumée. Ce dernier peut être installé de façon permanente dans l'espace d'application du laser ou utilisé comme appareil individuel associé au laser. Sur demande, la société Gebrüder Martin prend en charge la fourniture du dispositif d'aspiration des gaz de fumée. L'installation d'un dispositif de gaz de fumée est réalisée par la société Gebrüder Martin ou par un technicien du service après-vente agréé par cette dernière.

2.9 Responsable de la protection contre le laser

Conformément aux prescriptions relatives à la prévention des accidents BGV B2 (rayonnement laser), l'exploitant s'engage à nommer un responsable de la protection contre le laser qui se chargera des tâches suivantes :

- exécution de toutes les mesures de sécurité ;
- initiation de toutes les personnes concernées aux mesures de sécurité et à l'utilisation/manipulation conforme de l'appareil ;
- marquage de la zone laser ;
- contrôle fonctionnel des appareils d'avertissement ;
- mise à disposition de lunettes de protection contre le laser ;
- emploi en bonne et due forme de l'appareil durant la thérapie ;
- conservation en toute sécurité de la clé de l'appareil au laser ;
- conservation en toute sécurité de l'appareil quand il est inutilisé ;
- branchement correct de l'appareil après un déménagement ;
- tenue correcte du cahier de suivi de matériel médical (ou de la carte de l'appareil).

2.10 Médecin traitant

L'emploi thérapeutique de l'appareil exige une expérience suffisante dans la manipulation des appareils à laser CO_2. L'utilisateur est responsable de l'emploi correct et en toute sécurité du système médical au laser. Il est tenu de contrôler que toutes les mesures de sécurité ont été prises et être familiarisé avec la technique opératoire au laser spécifique. Les principes de la technologie au laser et les connaissances pratiques indispensables pour l'emploi qualifié du système au laser sont expliqués/sont fournies dans le cadre de stages de formation continue (des adresses vous seront données par Gebrüder Martin/Tuttlingen).

2.11 Sécurité électrique

Cet appareil de la classe 1 (selon IEC 601-1) doit être raccordé à un réseau correctement mis à la terre conformément aux caractéristiques techniques données dans le présent mode d'emploi.

- N'employer pour cela que le câble réseau livré avec l'appareil.
- Le câble réseau et la prise de courant ne doivent présenter aucune détérioration.

2.12 Mise à la terre de l'appareil

En vue d'une manipulation sûre, l'appareil doit être mis à la terre via le conducteur de mise à la terre intégré au câble réseau. Si le câble réseau est raccordé selon les prescriptions VDE en vigueur, une mise à la terre fiable sera automatiquement garantie.
Le câble de d'équipotentialité jaune-vert doit être relié à la liaison équipotentielle dans les salles de traitement à cathèdre (norme pour les salles employées pour des traitements médicaux).

2.13 Risque de haute tension

L'appareil au laser achemine des hautes tensions dangereuses !
L'utilisateur ne doit pas ouvrir l'appareil de son propre chef. Seule la société Gebrüder Martin ou seul un technicien du service après-vente agréé par cette dernière est habilité à procéder aux réparations ou aux travaux de maintenance nécessaires.

2.14 Fusibles

Seul un technicien du service après-vente agréé est habilité à remplacer les fusibles défectueux.

2.15 Dispositifs de sécurité

Cet appareil au laser a été mis au point dans le but d'assurer une sécurité maximum des personnes et d'offrir un confort de conduite optimal. Ceci est prouvé par son extrême facilité de manipulation. En outre, les dispositifs de sécurité intégrés ne permettent pratiquement pas de faire d'erreur de manipulation.
Après la mise en marche, le système est automatiquement commuté en mode « VEILLE » ; l'activation du rayon laser n'est pas possible dans cette position. Pour pouvoir activer le rayon laser, raccorder d'abord le bras articulé à miroir. (Sinon, le message : « Interlock Error » apparaît sur le visuel.)

À l'extrémité du bras articulé à miroir, à savoir sur la pièce à main de focalisation, le rayon du laser témoin visible sort avec une puissance de 5 mW max., ce qui correspond à un système au laser de la classe 3R. Il est possible d'en réduire la luminosité, mais il convient ici de respecter les prescriptions de sécurité spécifiques de la classe 3R.

Quand le laser est prêt à fonctionner, la touche « LASER READY » s'allume.
Le volet (shutter = fermeture de sécurité) reste fermé jusqu'à ce que l'interrupteur à pédale soit actionné et que le rayon laser soit ainsi libéré.
Pendant l'émission du rayon laser, un signal acoustique nettement audible retentit.

En matière de durée de rayonnement, l'interrupteur à pédale est absolument prioritaire sur les durées d'impulsions réglées. Ceci signifie qu'au moment du relâchement de l'interrupteur à pédale, l'émission du laser est immédiatement interrompue, même si la durée d'impulsion préréglée ne s'est pas encore écoulée.

Afin d'éviter une modification involontaire des paramètres de rayonnement réglés pendant le traitement au laser, toutes les touches situées sur le panneau de commande sont verrouillées une fois que l'interrupteur à pédale a été actionné.

À l'aide d'un microprocesseur, la puissance du laser est automatiquement maintenue constante (selon la valeur réglée et dans les tolérances spécifiques du système). Si la puissance réglée ne peut plus être respectée, l'utilisateur en est informé sur le visuel et une variante lui est proposée.

En mode « LASER READY », un rayonnement laser infrarouge de la classe IV est émis lors de l'actionnement de l'interrupteur à pédale. C'est pourquoi toutes les personnes qui se trouvent dans la zone laser (c'est-à-dire dans la pièce fermée ou dans une partie protégée de la pièce) doivent porter des lunettes de protection dès les lampes d'avertissement s'allument (pour plus de détails, voir chap. 2.2).
La possibilité d'employer un contact de porte externe en tant qu'élément du système de sécurité est décrite au chap. 4.4.5.

En cas d'urgence, l'appareil peut être désactivé immédiatement à l'aide de l'interrupteur d'arrêt d'urgence.

2.16 Plaques signalétiques, plaques d'avertissement et plaques de signalisation

Les fig. 2.1, 2.2 et 2.3 illustrent les plaques signalétiques, plaques d'avertissement et plaques de signalisation et leur position afférente sur l'appareil au laser.

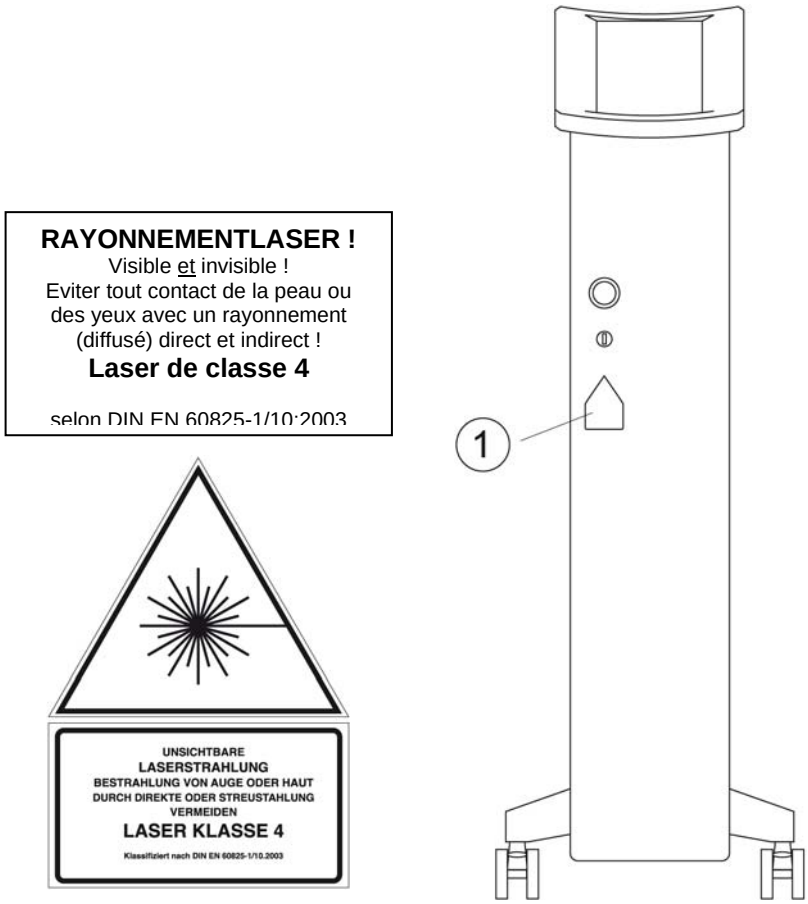


Fig. 2.1 1 Etiquettes d'avertissement « Rayon laser » et « Classe laser » selon DIN EN 60825

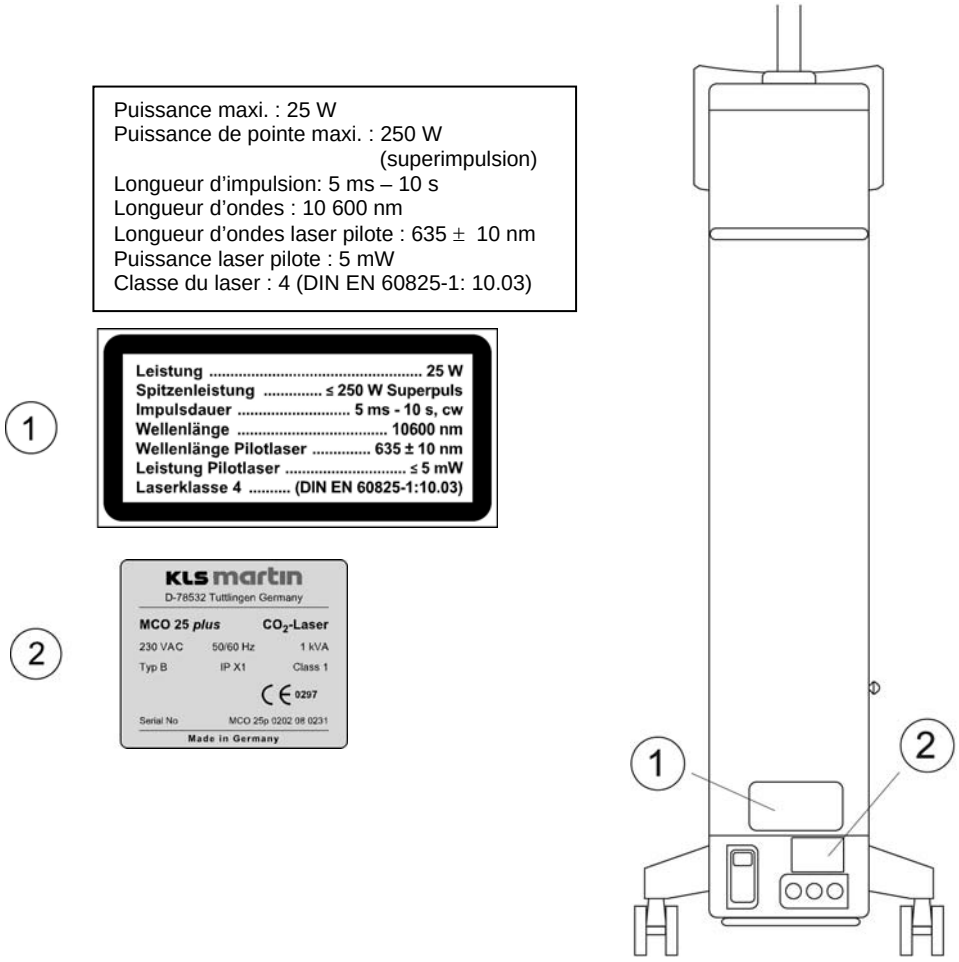


Fig. 2.2 Positions des plaques
1 Plaque d'identification 2 Plaque signalétique

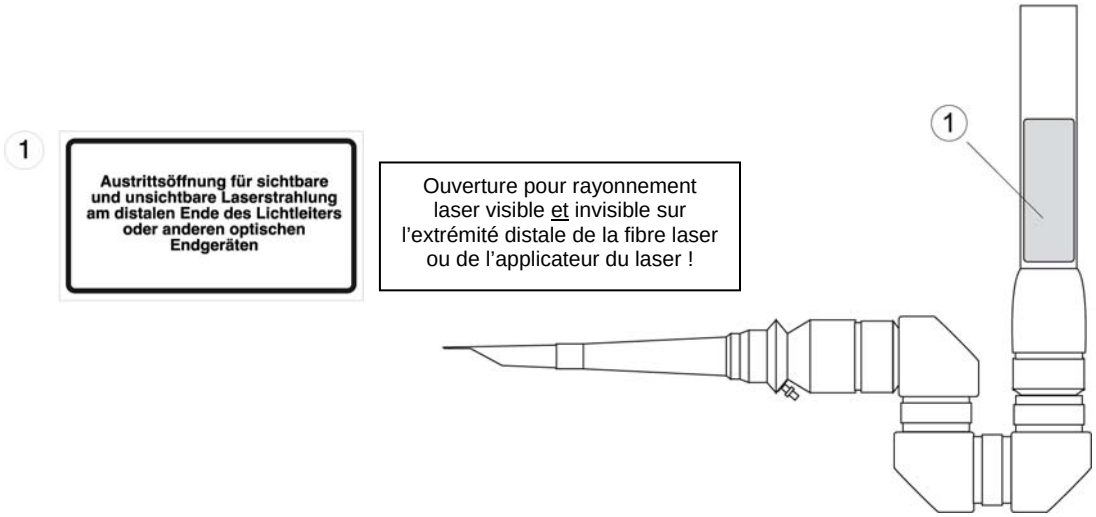


Fig. 2.3 Plaque d'avertissement
1 Position à l'extrémité du bras articulé à miroir

2.17 Distances de sécurité (NOHD)

Pour les accessoires utilisables sur ce laser, respecter les distances de sécurité suivantes (NOHD = Nominal Ocular Hazard Distance) au-delà desquelles les valeurs limites du rayonnement laser admissible et de l'intensité d'irradiation ne sont pas atteintes.

Accessoire	**NOHD**	**Caractéristiques**	**Référence**
Pièce à main de focalisation 50 mm	3 m	Distance focale 50 mm	76-100-05
Pièce à main de focalisation 127 mm	5 m	Pièce à main de focalisation standard	76-100-10
Pièce à main de focalisation 200 mm	7 m	Distance focale 200 mm	76-100-15
Kit optique spécial pour opérations du nez	14 m	Canule droite et coudée	76-600-00
Scanner Soft Scan Plus R	5 m	Pièce à main 127 mm	76-500-30
	7 m	Pièce à main 200 mm	76-500-60

*Tableau 2.1 : Distances de sécurité de l'appareil **MCO25plus** avec pièces à main*

3 Description de l'appareil

3.1 Généralités sur la théorie du laser

LASER est un acronyme pour "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" (Amplification de la lumière par émission de rayonnement stimulée). Le laser (la source de lumière) se compose d'un milieu actif et d'une source de stimulation. Cette source de stimulation transforme (« pompe ») le milieu actif de son état normal dans un état énergétique stimulé (haut niveau énergétique). Des photons sont émis lorsqu'il reprend son état normal (passage au niveau énergétique plus bas). Le rayon ainsi libéré est amplifié optiquement par un résonateur optique qui se compose d'un miroir à haute réflexion et d'un miroir partiellement translucide. La lumière du laser est découplée partiellement par le miroir en partie translucide et utilisée à des fins médicales.
Propriétés principales de la lumière laser :

1) parallélisme – divergence très faible dans le parcours du rayon ;
2) monochromasie – lumière d'une gamme d'ondes très étroite, comme pour une seule couleur dans le spectre des rayons électromagnétiques ;
3) cohérence – tous les photons sont émis en phase (dans l'espace et le temps).

Le milieu actif (matériel laser) peut être un gaz, un colorant ou un corps solide. La plupart des lasers à gaz se composent d'atomes ou de petites molécules ou de leur mélange. Dans le cas des lasers à corps solide, le milieu actif se compose d'atomes ou d'ions qui ont été dopés en un cristal hôte solide. Dans le cas du laser à colorant, le milieu actif se compose de molécules dissoutes dans un liquide, dont le poids moléculaire est relativement élevé.
Le courant continu, l'énergie à haute fréquence ou – comme pour le laser à corps solide – une source de lumière sert d'énergie de pompage. Dans certaines conditions de pompage, on observe le phénomène de ladite « inversion de population » dans le cas de tous ces matériaux. Ceci signifie que l'émission de la lumière laser se laisse induire à une longueur d'ondes spécifique et caractéristique pour le milieu actif employé. L'intensité lumineuse plus élevée est obtenue par « réaction » optique du rayon via le miroir du laser (résonateur laser optique).

3.2 Le laser CO_2

Le laser continu CO_2 est un laser à gaz qui émet un rayon d'intensité élevée à une longueur d'ondes de 10 600 nm. Le milieu employé est un mélange gazeux CO_2-N_2-He qui se trouve dans un tube fermé. En raison de sa durée de vie relativement longue, il ne faut recharger le laser de gaz qu'après quelques milliers d'heures de service. Les molécules de gaz sont stimulées par la décharge de courant continu. Le CO_2 stimulé émet pour sa part des photons. La lumière cohérente générée dans le résonateur optique sort par le miroir semi-translucide vers le bras articulé. La puissance de la lumière laser est commandée via l'énergie pompée dans la décharge gazeuse.

3.3 Champ d'application

L'effet thérapeutique obtenu avec le laser continu CO_2 repose sur la transformation de l'énergie du rayonnement en chaleur, ce qui déclenche des réactions réversibles ou irréversibles sur les tissus (hyperthermie, coagulation, vaporisation). Etant donné que le rayonnement du laser CO_2 est très fortement absorbé dans l'eau et dans le tissu humain, il se distingue par un effet de surface très puissant sur les tissus, par une profondeur de pénétration faible et par d'excellentes propriétés de vaporisation. L'effet thérapeutique spécial de ce mode de rayonnement dépend pour l'essentiel des trois facteurs suivants :

- puissance volumique (intensité du rayonnement) ;
- durée du rayonnement (durée du traitement/durée d'exposition) ;
- propriétés des tissus.

L'intensité du rayonnement obtenue sur la surface des tissus dépend de :

- la puissance distale effective du laser (côté tissu) ;
- du diamètre du rayon touchant le tissu.

Les propriétés des tissus essentielles pour la thérapie médicale au laser sont :

- la capacité d'absorption du tissu ;
- la capacité de conduction et d'absorption de la chaleur (entre autres la teneur en eau et le taux de perfusion).

Les possibilités d'application de l'appareil **MCO25*plus*** sont multiples. Outre une faible profondeur de pénétration et une grande précision de coupe, l'appareil **MCO25*plus*** destiné à la chirurgie au laser présente l'avantage d'une sollicitation plus faible des patients et d'une guérison rapide des plaies.

Parmi principaux champs d'application de l'appareil **MCO25*plus*** comptent :

- Oto-rhino-laryngologie
- Gynécologie
- Chirurgie des tumeurs
- Neurochirurgie
- Secteur dentaire
- Dermatologie
- Chirurgie plastique
- Proctologie
- Bronchologie

Des connaissances théoriques préalables et une expérience pratique suffisante sont absolument indispensables pour assurer un emploi conforme de l'appareil au laser **MCO25*plus***. Il est conseillé d'acquérir les connaissances spécifiques nécessaires en participant à des cours de spécialisation au laser appropriés, tels que ceux proposés par la société Laser- und Medizin-Technologie Berlin GmbH. L'utilisation conforme et en toute sécurité de l'appareil implique par ailleurs le respect rigoureux de toutes les mesures et instructions contenues dans le présent mode d'emploi. Avant la mise en service du système, tous les utilisateurs doivent donc s'être parfaitement familiarisés avec l'appareil à l'aide du mode d'emploi.

3.4 Description générale du système

L'appareil **MCO25*plus*** est un laser continu CO_2 commandé par microprocesseur dont la puissance maximale est de 25 W dans la pièce à main. L'ensemble du système avec les tubes laser, l'alimentation en haute tension, le refroidissement de l'eau dans le circuit fermé, le laser témoin, le volet de sécurité et l'interface utilisateur (panneau de commande) est intégré dans un seul boîtier.

Le bras articulé à miroir est monté sur la face supérieure de l'appareil, de sorte que le médecin puisse effectuer le traitement voulu avec aisance et dans un grand rayon d'action. Différentes pièces à main et divers accessoires augmentent la polyvalence de cet appareil. Le panneau de commande est d'une utilisation très agréable et conviviale pour l'utilisateur et garantit une commande simple et claire du laser.

3.5 Différentes versions du système

L'appareil **MCO25*plus*** est disponible en deux versions : 1. avec scanner, 2. sans scanner. Grâce à leur construction modulaire, les caractéristiques de puissance des deux versions sont identiques. La version 2 sans scanner peut être transformée ultérieurement en une version avec laser ; il suffit pour cela d'installer aisément quelques composants.

Les lasers **MCO25*plus*** sont livrés avec les composants suivants :

	Version standard	Version scanner
Appareil principal au laser	✓	✓
Deux clés	✓	✓
Câble de réseau	✓	✓
Bras articulé à miroir	✓	✓
Interrupteur à pédale	✓	✓
Pièce à main de focalisation 127 mm	✓	✓
Tuyau à air	✓	✓
Scanner Soft Scan Plus R		✓
Pièce à main de scanner 127 mm		✓
Pièce à main de scanner 200 mm		✓
Câble de raccord au scanner		✓
Deux plaques d'avertissement laser	✓	✓
Mode d'emploi	✓	✓

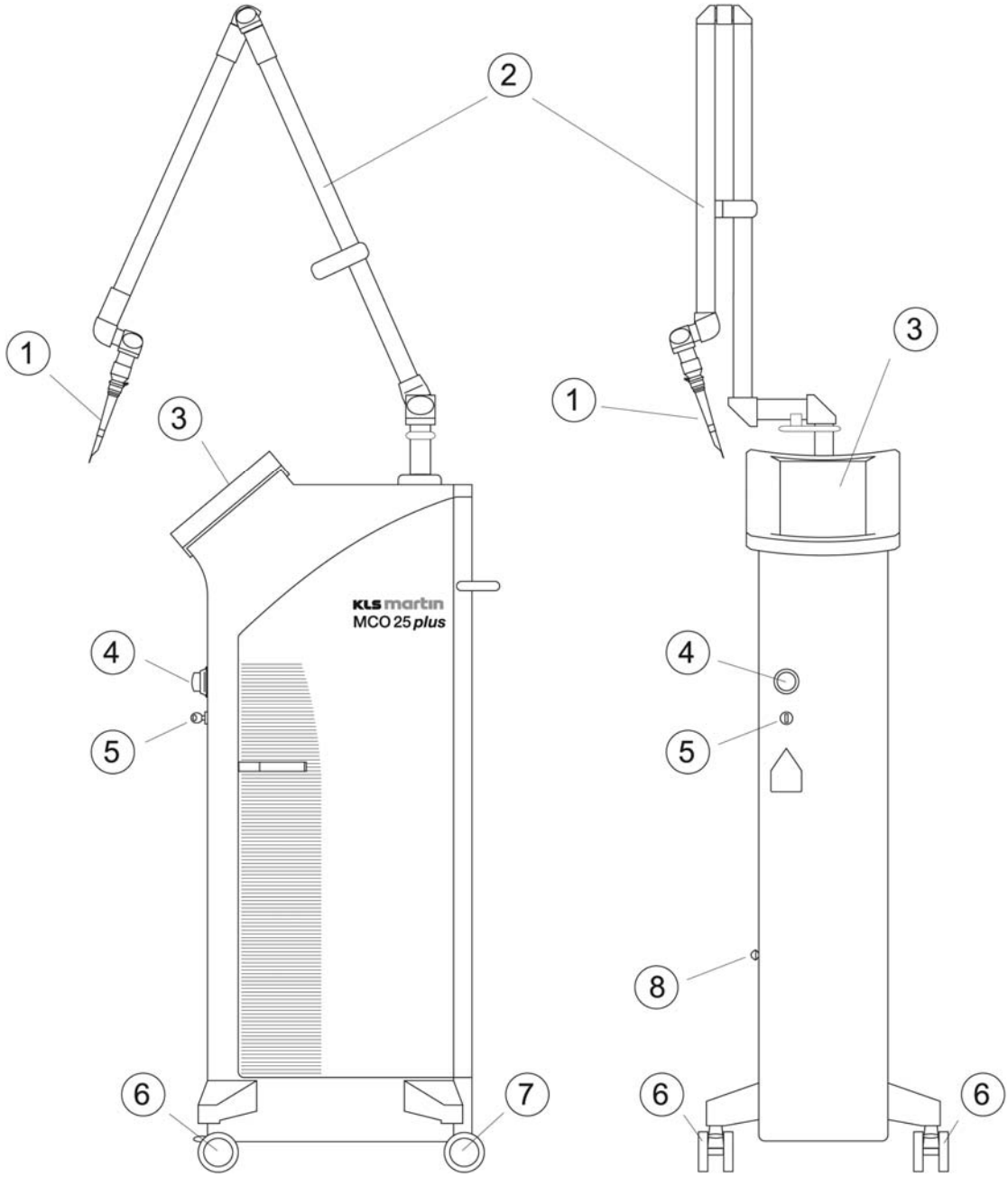


Fig. 3.1 *Version standard KLS Martin* ***MCO25plus***

1	*Pièce à main de focalisation 127 mm*	*2*	*Bras articulé à miroir*
3	*Visuel et éléments de commande*	*4*	*Interrupteur d'arrêt d'urgence*
5	*Commutateur à clé*	*6*	*Rouleaux avant avec verrouillage*
7	*Rouleaux arrière*	*8*	*Support pour interrupteur à pédale*

4 Installation

4.1 Vérification de l'emballage / déballage de l'appareil

Tous les appareils **MCO25*plus*** sont soumis à un contrôle de qualité rigoureux avant leur livraison. Par conséquent, l'appareil se trouve en parfait état de fonctionnement au moment de sa livraison. Néanmoins l'appareil ne doit être déballé, installé et contrôlé que par un spécialiste agréé par la société Gebrüder Martin. Tous les vices constatés sur l'emballage ou l'appareil doivent être signalés immédiatement à Gebrüder Martin. En cas de dommages de transport, l'acheteur, en considération d'éventuels droits à garantie, ne doit pas enlever l'emballage afin que les dommages puissent être prouvés.

4.2 Emplacement du laser

La fig. 3.1 illustre l'appareil. Ne pesant que 57 kg, l'appareil au laser peut être déplacé sans problème sur les roulettes.

Attention !
Avant la mise en service de l'appareil et après un déménagement, s'assurer que la température de l'appareil s'est adaptée à la température ambiante. C'est pourquoi, en cas de grandes variations de température, notamment en hiver, il est conseillé de placer l'appareil dans la salle concernée un jour avant l'installation.

Lors du montage et de l'installation de l'appareil **MCO25*plus***, ménager un espace libre ou un écart par rapport au mur d'au moins 30 cm. Cet écart est nécessaire pour permettre à l'air chaud émanant des ouvertures d'aération conçues pour le refroidissement de s'échapper.

4.3 Remarques concernant l'utilisation du laser

- Brancher le câble réseau à une prise mise à la terre.
- Protéger la zone laser contre tout accès non autorisé. Munir toutes les portes d'entrée dans la zone laser de plaques d'avertissement du laser et de voyants lumineux.
- Recouvrir toutes les surfaces réfléchissant la lumière laser CO_2 de la zone laser avec des moyens appropriés.
- Eloigner tous les liquides et gaz très inflammables de la zone laser.
- Fournir des lunettes de sécurité à toutes les personnes se trouvant dans la zone laser (y compris au patient).
- Brancher l'Interlock de porte de la salle d'opération (en option).

4.4 Panneau arrière de l'appareil et connexions

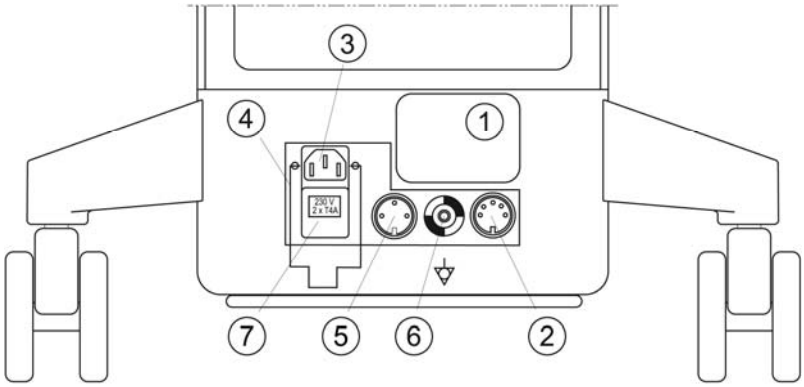


Fig. 4.1 Panneau arrière de l'appareil au laser

1	*Plaque signalétique*	*2*	*Douille de raccord pour inter. à pédale*
3	*Douille de raccord au réseau*	*4*	*Etrier de support de câble*
5	*Interlock de porte de salle d'opér.*	*6*	*Boulon d'équipotentialité*
7	*Fusibles réseau*		

4.4.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique (1, fig. 4.1) contient des informations importantes (puissances électriques connectées, numéro de série de l'appareil) qui doivent être communiquées en cas d'intervention du service après-vente.

4.4.2 Branchement de l'interrupteur à pédale

Raccorder le câble de l'interrupteur à pédale muni d'une vis de fixation à la prise à 5 pôles (2, fig. 4.1). Positionner l'interrupteur à pédale de sorte qu'il soit facile d'accès pour l'opérateur.

4.4.3 Raccord au réseau

Brancher le câble réseau dans la prise 3, fig. 4.1. La puissance connectée est de 230 V, 50/60 Hz, 4 A max. A cet effet, utiliser exclusivement le câble réseau joint à la livraison (ou un câble de rechange de Gebrüder Martin). Pour des raisons de sécurité, protéger la prise de courant mise à la terre avec un fusible de 6 ampères. Le câble de réseau joint à la livraison a trois conducteurs (conducteur de protection PE inclus).

Utiliser exclusivement le câble réseau d'origine pour l'appareil au laser !

4.4.4 Pince de retenue du câble

La pince de retenue du câble (4, fig. 4.1) empêche que la prise de l'appareil ne se desserre dans la prise de raccord au réseau ou ne se débranche par inadvertance. Ne l'utiliser qu'avec le câble réseau d'origine. Soulever la pince avant d'enficher la prise de l'appareil, enfoncer la prise et retourner la pince au-dessus de la prise de l'appareil.

4.4.5 Interlock de porte de salle d'opération

L'interlock de porte de la salle d'opération a la fonction suivante : lorsque la porte de la salle d'opération est ouverte, l'ouverture du contact placé sur ladite porte commute le rayon laser en « VEILLE » et l'émission du laser est interrompue immédiatement.
Après la fermeture du contact Interlock, le laser doit être recommuté en position « LASER READY ». L'émission du rayon laser peut alors se poursuivre. Le contact de la porte doit être exécuté sans potentiel (contact flottant). Le contact sur la porte de la salle d'opération doit pouvoir supporter une charge de 24 V/0,1 A en courant continu. Le raccord à l'appareil au laser s'opère par le biais d'une fiche coaxiale à 3 pôles enfichée dans la douille (5, fig. 4.1).
S'il n'est pas souhaité d'employer de déconnexion Interlock, brancher la fiche de court-circuitage jointe, qui est muni d'un pont de contact interne, dans cette douille (5, fig. 4.1).

Attention : Ne pas enficher la fiche de court-circuitage dans la douille de l'interrupteur à pédale !

4.4.6 Boulon d'équipotentialité

Utiliser ce raccord (6, fig. 4.1) si la salle d'opération exige une mise à la terre séparée de l'appareil.

4.4.7 Fusibles dans le filtre d'entrée de réseau

Une fois que ce clapet (7, fig. 4.1) a été ouvert, 2 fusibles pour faible intensité dont les valeurs électriques sont imprimées sur le support deviennent alors accessibles.

4.5 Raccord du bras articulé à miroir

Important !
Le bras articulé à miroir est un composant de précision. Pour cette raison, éviter toute sollicitation mécanique lors du déplacement ou du transport de l'appareil ou du bras articulé à miroir.

4.5.1 Préparation de l'appareil au laser

Préparer l'ouverture pour le montage du bras articulé à miroir. Dévisser pour cela le capuchon blanc. Retirer le couvercle gris situé à côté de l'ouverture pour le bras articulé à miroir. Au moyen d'une clé pour vis à six pans de 5 mm (2, fig. 4.2a), tourner vers la gauche la vis à six pans creux se trouvant sous l'ouverture. Le mécanisme de verrouillage du bras articulé à miroir (1, fig. 4.2a et 4.2b) pivote alors vers le côté (fig. 4.2b) et le bras peut désormais être monté.

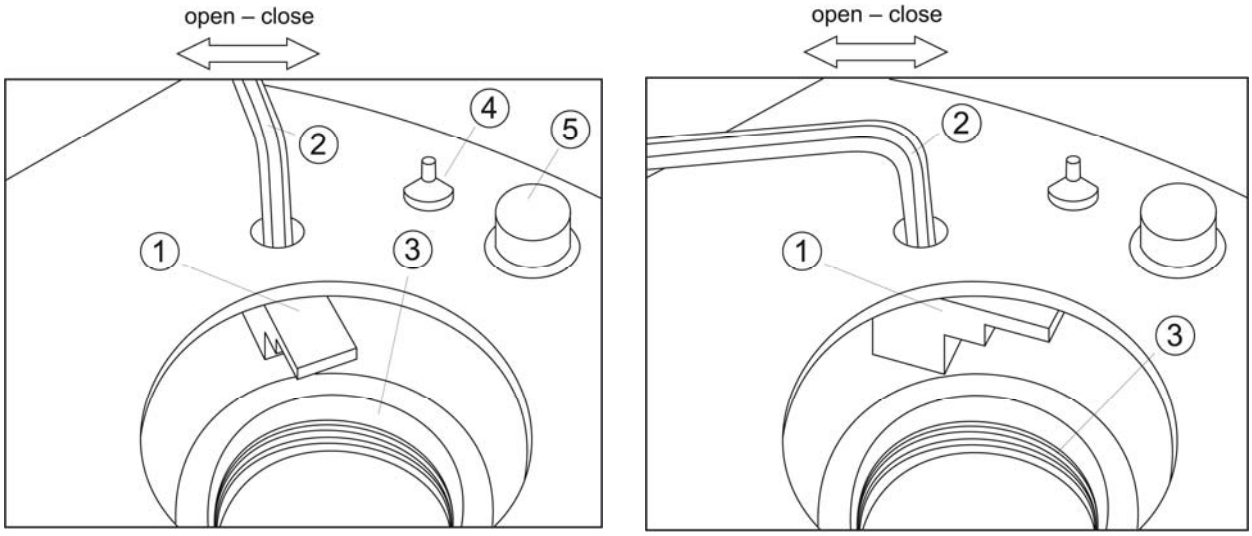


Fig. 4.2a Ouverture du mécanisme de verrouillage pour le montage du bras articulé à miroir

Fig. 4.2b Mécanisme de verrouillage ouvert ; montage possible

1 Mécanisme de verrouillage
2 Clé pour vis à six pans de 5 mm
3 Filetage de raccord pour le bras articulé à miroir
4 Raccord pour gaz de rinçage
5 Douille pour câble de scanner

4.5.2 Déballage du bras articulé à miroir

Pendant le transport, le bras articulé à miroir n'est pas fixé à l'appareil, mais est conditionné dans un emballage à part qui est joint à l'appareil. Retirer le bras de l'emballage. La partie inférieure du bras est délestée de la force du ressort pour le transport au moyen d'une vis de réglage (2, fig. 4.3) ; la tension du ressort permet au bras, lorsqu'il est monté, de se déplacer sans force et de revenir à sa position de repos à la verticale quand il n'est pas utilisé. Une fois que l'appareil a été déballé, la partie inférieure du bras peut être tournée de 190° env., comme le montre la fig. 4.3, la rotation dans la dernière partie s'opérant contre la force du ressort et exigeant ainsi un certain déploiement de force. Après 190° env., le petit levier de commande 2 (fig. 4.4) peut être tourné de la position « unlocked » (déverrouillé) à la position « locked » (verrouillé). Le ressort est ainsi tendu et le bras reste dans la position illustrée sur la fig. 4.4.

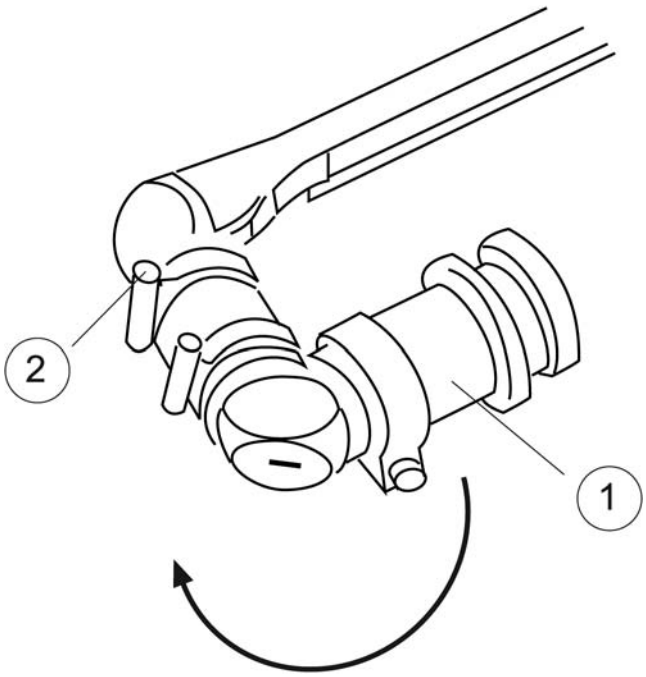


Fig. 4.3 Position de transport du bras articulé à miroir avec ressort détendu
1 Partie inférieure du bras (à visser sur l'appareil au laser)
2 Vis de réglage permettant de déverrouiller le bras (en position « unlocked » (déverrouillée) pendant le transport)

4.5.3 Montage du bras articulé à miroir

Le bras articulé à miroir peut maintenant être vissé dans l'ouverture supérieure de l'appareil au laser (3, fig. 4.1) avec le filetage de raccord (1, fig. 4.3). Enlever au préalable le capuchon du bras (8, fig. 4.4).

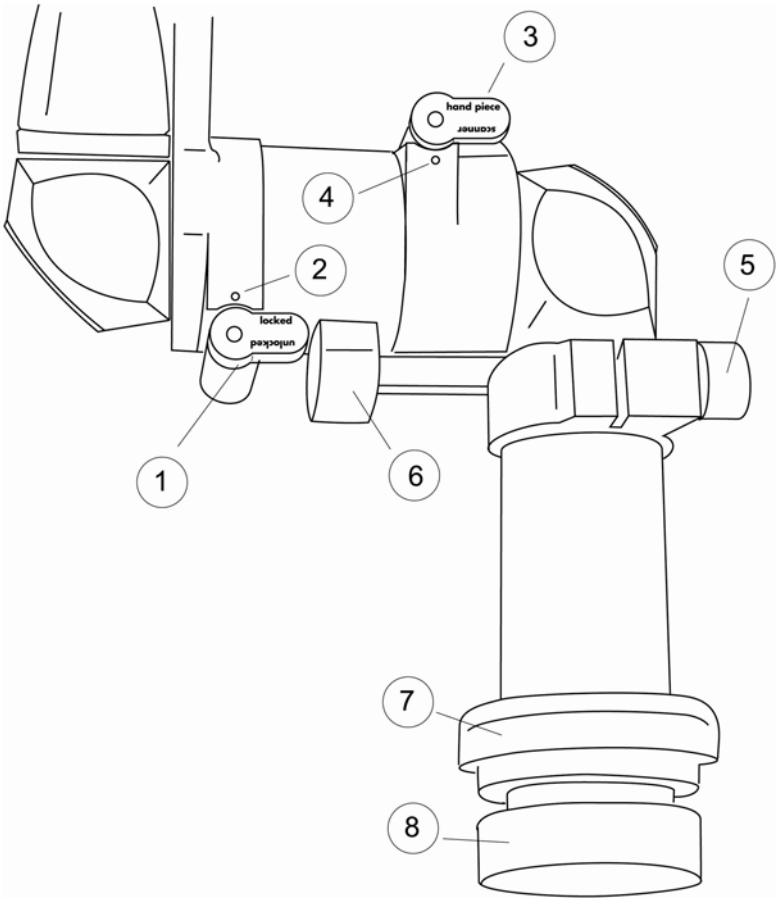


Fig. 4.4 Eléments fonctionnels sur le bras articulé à miroir

1, 2 Déverrouillage du bras : « unlocked » (déverrouillé), « locked » = position de travail, le bras reste dans la position supérieure (verrouillé)

3, 4 Choix de la tension du ressort : tension normale = pièce à main tension forte = scanner

5 Vis de réglage pour la fixation tournante du bras articulé à miroir

6 Support flexible du bras

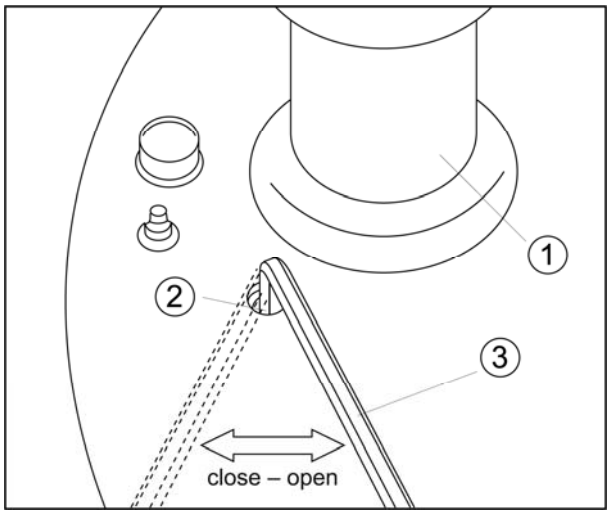
7 Anneau de recouvrement

8 Capuchon de protection sur le filetage de montage

Introduire le bras avec l'embout fileté en position verticale dans le filetage et le visser prudemment dans le sens des aiguilles d'une montre. Ne pas coincer le filetage. Desserrer auparavant la vis de serrage 5 (fig. 4.4). Effectuer 15 rotations env. de la partie inférieure du bras 1 (fig. 4.3) jusqu'à ce que le bras articulé à miroir soit entièrement inséré dans le support 3, fig. 4.1. Ensuite, relier le tuyau à air en plastique au raccord d'évacuation d'air de l'appareil situé derrière le bras articulé et faire glisser l'anneau de recouvrement (7, fig. 4.4) jusque tout en bas.

4.5.4 Fixation du bras articulé à miroir

Une fois que le bras a été monté, il doit être fixé au moyen du mécanisme de verrouillage. Un tel verrouillage permet d'éviter que le bras ne se desserre inopinément dans le filetage, ce qui pourrait entraîner un manque de précision lors de la reproduction du rayon. A l'aide de l'outil (3), tourner la vis (2) vers la droite. Le mécanisme de verrouillage (1, fig. 4.1) pivote au-dessus du boîtier du bras articulé à miroir (sous 7 dans la fig. 4.4) et empêche que le bras ne se dévisse.



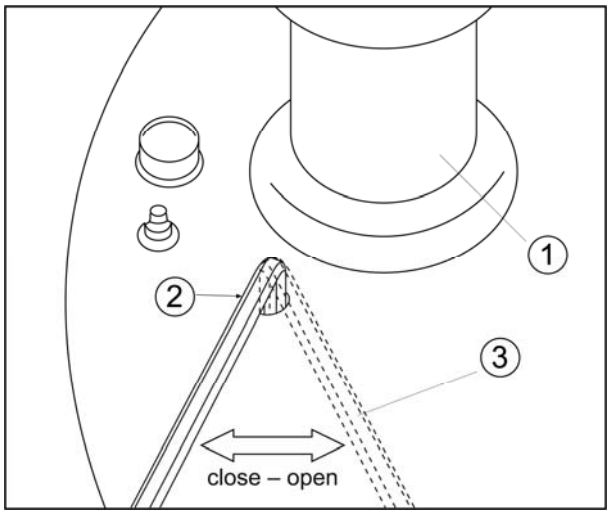


Fig. 4.5 Verrouillage du bras articulé à miroir
1 Bras articulé à miroir
2 Orifice de boîtier avec vis
3 Clé pour vis à six pans de 5 mm

Fig. 4.6 Bras articulé à miroir verrouillé

L'orifice 2 doit être refermé avec le capuchon gris après montage.

Desserrer le mécanisme de verrouillage avant de démonter le bras articulé !

4.6 Pièce à main d'application

A l'extrémité du bras articulé à miroir, retirer le capuchon de protection en plastique vissé dessus. Visser la pièce à main sélectionnée.

Attention : Ne jamais mettre l'appareil en service tant que les capuchons de protection se trouvent dans le trajet optique.

Attention : Ne jamais activer le laser sans pièce à main. Le rayon laser qui sort du bras articulé à miroir présente une divergence si faible que le rayon émis à plusieurs mètres de distance est très puissant et représente un potentiel de danger considérable.

Après avoir raccordé la pièce à main, brancher le tuyau à air transparent sur le raccord du tuyau de la pièce à main.

4.7 Mise sous tension de l'appareil

- L'interrupteur d'arrêt d'urgence rouge (4, fig. 3.1) ne doit pas être enfoncé. Dans le cas contraire, déverrouiller l'interrupteur d'arrêt d'urgence. Pour ce faire, tourner la partie rouge de l'interrupteur d'arrêt d'urgence vers la droite ou la gauche jusqu'à ce que le mécanisme de verrouillage se déverrouille et que l'interrupteur rouge sorte en sautant vers l'avant (fig. 5.9).
- Insérer la clé dans le commutateur à clé sur l'avant de l'appareil (5, fig. 3.1).
- Tourner la clé vers la droite dans le sens des aiguilles d'une montre (dans cette position, la clé ne peut plus être retirée). L'appareil au laser s'allume. Le visuel s'éclaire.
- Un écran de départ comportant le texte « KLS MARTIN MCO 25 PLUS » apparaît sur le visuel LCD et la touche du mode « VEILLE » s'éclaire en vert. L'appareil exécute automatiquement un autotest afin de vérifier les différentes fonctions du système.

Attention ! Toutes les personnes présentes dans la pièce doivent porter des lunettes de protection contre le laser ! Eviter tout contact direct des yeux avec le rayon laser témoin rouge !

4.8 Réglage du contraste du visuel LCD

Remarque ! Si le visuel n'affiche aucun symbole lisible après mise sous tension de l'appareil au laser, régler le contraste jusqu'à ce que l'affichage soit clair.

Le contraste du visuel LCD peut être modifié et adapté aux conditions environnantes. Pour ce faire, presser la touche « SELECT » et la maintenir enfoncée. Puis presser également une des deux touches flèches pour renforcer ou atténuer ainsi le contraste. Le changement de contraste s'opère au bout d'une seconde et reste actif jusqu'au relâchement des touches. Le contraste peut être réglé dans une plage allant de très foncé à très clair.

4.9 Réglage de base de l'appareil

L'appareil permet à l'utilisateur de procéder au réglage des paramètres du laser selon ses souhaits. Pour ce faire, l'utilisateur peut choisir le « TIME MODE » ou le « FREQUENCY MODE ». Par ailleurs, il a le choix entre 5 langues. L'utilisateur peut sélectionner le réglage lui-même. Cependant, il est recommandé de faire exécuter le réglage de base par un technicien de service lors de la première installation de l'appareil.

4.9.1 Time Mode

Dans ce réglage de base, le choix des paramètres d'impulsion s'effectue par saisie de temps (Time). L'option « TIME Mode » est le réglage de base de l'appareil à sa livraison au client.

4.9.2 Frequency Mode

Dans ce réglage, la sélection des paramètres d'impulsion s'opère par saisie de la durée d'impulsion et la fréquence des impulsions.

4.9.3 Réglage du mode d'exploitation

Pour sélectionner le « Time Mode » et le « Frequency Mode », presser, lors de la mise sous tension de l'appareil au moyen du commutateur à clé, la touche « VEILLE » et la maintenir enfoncée jusqu'à ce que les points de sélection

* TIME SETUP
FREQ SETUP

apparaissent sur le visuel. L'étoile de sélection peut être déplacée au moyen des touches flèches. Si l'étoile se trouve sur le mode d'exploitation souhaité, presser la touche « SELECT » pour confirmer le choix. L'écran de départ du laser apparaît alors sur le visuel. Les autres opérations de commande sont expliquées au chapitre 5.

4.10 Langues disponibles

L'utilisateur peut choisir une langue parmi les langues suivantes : ALLEMAND, ANGLAIS, FRANÇAIS, ESPAGNOL et ITALIEN.

4.10.1 Sélection de la langue

Après la mise sous tension de l'appareil via le commutateur à clé, presser la touche SELECT et la maintenir enfoncée jusqu'à ce qu'une liste de sélection des langues disponibles apparaisse sur le visuel. Positionner le curseur sur la langue voulue à l'aide des touches flèches. Presser à nouveau brièvement la touche SELECT. Le laser lance une nouvelle fois son logiciel et l'interface utilisateur s'affiche maintenant dans la langue sélectionnée. Le FRANÇAIS a été sélectionné pour le mode d'emploi.

4.11 Contrôles fonctionnels

Les tests décrits ci-dessous ont été exécutés par le service technique après l'installation de l'appareil en tant que partie du contrôle global du système. Un utilisateur expérimenté peut les refaire de temps en temps afin de s'assurer que le laser ainsi que ses composants optiques sont en parfait état de marche. Ces tests servent également de première information à fournir en cas d'entrée en contact avec le technicien de service.

4.11.1 Contrôle du système optique (contrôle visuel)

Toujours contrôler si le système optique (bras articulé à miroir, pièce à main de focalisation) est en parfait état de fonctionnement avant de commencer la thérapie.

- Contrôler si le bras articulé à miroir est bien vissé sur le laser.
- S'assurer de la propreté de la pièce à main de focalisation par un contrôle en contre-jour.
- Au moyen de la touche SELECT, sélectionner la ligne « TEMOIN » pour régler le rayon laser témoin à un degré de luminosité élevé (50 % env.).
- Focaliser le rayon laser témoin sur une surface claire (blanche). Le rayon témoin doit – indépendamment de la position de la pièce à main et du bras articulé à miroir – sortir centré de la pièce à main. Aucune lumière diffuse rouge ne doit être visible.

4.11.2 Contrôle du système optique

Lors du contrôle du système optique, procéder de la manière suivante :

- Utiliser un laser avec pièce à main f = 127 mm.
- Régler l'appareil sur le mode Impulsion isolée, 10 W, durée d'impulsion de 50 ms à 0,1 s.
- S'assurer que toutes les personnes présentes portent des lunettes de protection contre le laser.
- Régler la luminosité du laser témoin à 20 % environ.
- Placer l'objet de test approprié (spatule en bois, feuille de papier) dans le foyer.
- Ménager une distance d'au moins 50 cm de l'objet de test et y placer un capteur de faisceau non réfléchissant (par ex. linge d'opération, sol).
- Commuter l'appareil sur « LASER READY ».
- Actionner l'interrupteur à pédale.
- Maintenir l'interrupteur à pédale appuyé au moins durant l'impulsion isolée sans déplacer l'objet de test !
- Le point focal généré sur l'objet de test doit être parfaitement confocal avec le foyer du laser témoin rouge. Si un petit trou est par ex. brûlé à travers la spatule en bois, le laser témoin rouge disparaît idéalement dans le trou et apparaît comme point rouge sur le capteur de faisceau. Si le rayon laser CO_2 et le rayon témoin ne sont pas parfaitement ajustés l'un en fonction de l'autre, le foyer du laser témoin rouge est décalé par rapport au point focal. Si l'écart entre le foyer et le point focal est supérieur à 1 mm, il faut alors faire appel à un technicien de service pour faire ajuster le laser.

4.11.3 Contrôle du flux d'air

Pour des raisons de sécurité, commuter l'appareil sur le mode « Impulsion isolée » – 10 W, durée d'impulsion de 8 ms. Après avoir pressé la touche « LASER READY », un léger courant d'air est perceptible à l'extrémité de la pièce à main.

Attention ! Ne pas actionner l'interrupteur à pédale !

4.12 Remise de l’appareil à l’exploitant

Après l’installation, le réglage et le contrôle fonctionnel par le partenaire de service agréé de Gebrüder Martin, l’appareil, ses accessoires et tous les documents afférents sont remis à l’exploitant. Ce dernier désigne un responsable de la protection contre le laser selon les prescriptions légales nationales et locales en vigueur. Par ailleurs, toutes les personnes ayant assisté à l’initiation à l’appareil sont citées dans le cahier de suivi de matériel médical. Le cahier de suivi de matériel médical, le compte-rendu d’initiation, le mode d’emploi et la clé sont remis à la personne responsable du laser.

5 Eléments de commande et affichages

5.1 Mise sous tension

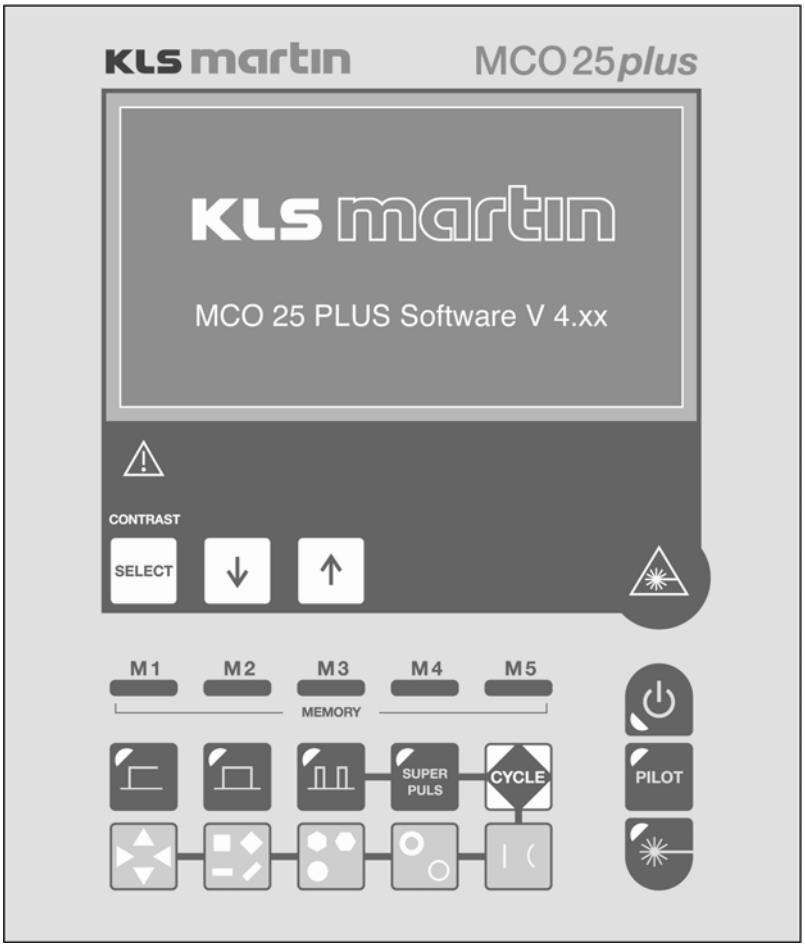


Fig. 5.1 Affichage à la mise sous tension

Une fois que le commutateur à clé a été tourné, le laser affiche un écran de départ dans lequel la version de logiciel est indiquée. Le panneau de commande se compose d'un visuel à cristaux liquides haute résolution (visuel LCD) et d'un pavé de touches. Ces deux composants sont scellés sous un film de commande nettoyable.

5.2 Signification des touches

Dans le texte qui va suivre, les touches du laser décrites ont la signification suivante :

SELECT	Select		
↓	Touche flèche BAS	M1	Mémoire M1
↑	Touche flèche HAUT	M2	Mémoire M2
⏻	VEILLE	M3	Mémoire M3
PILOT	Témoin (Pilot)	M4	Mémoire M4
✳	LASER READY (laser prêt)	M5	Mémoire M5
⊏	CW	▲◀▶▼	Triangle
⊓	Impulsion	■◆ ▬⟋	Carré/rectangle
⊓⊓	Impulsions multiples	⬢⬢ ●	Hexagone / cercle
SUPER PULS	Superimpulsion	○ ○	Anneau (fin ou épais)
CYCLE	Cycle	| (	Ligne droite/ligne courbe

Fig. 5.2 Touches sur le panneau de commande

Attention !
L'utilisation des dispositifs de commande ou des réglages possibles de l'appareil au laser d'une autre façon que celle décrite ici peut provoquer un rayonnement dangereux.

5.3 Panneau de commande (Time Mode)

Dans le mode d'exploitation « Time Mode », le visuel présente les paramètres suivants :

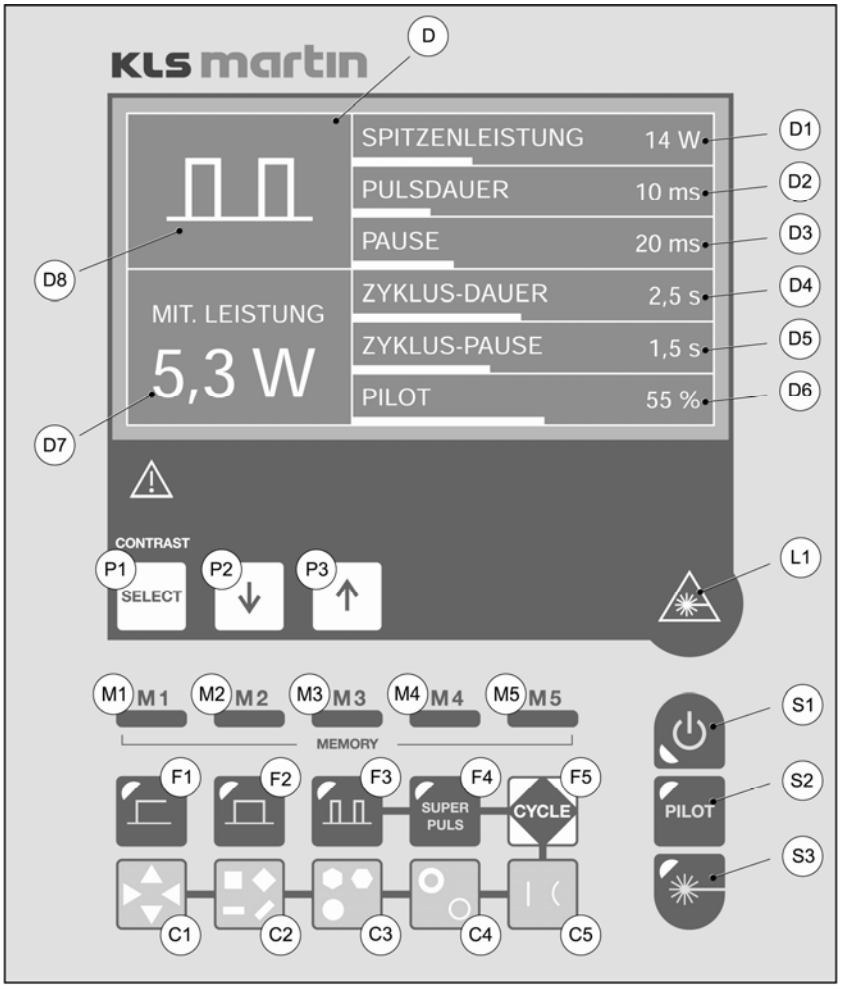


Fig. 5.3 Panneau de commande avec affichage en Time Mode (cw et mode à impulsions)

D	*Visuel et éléments d'affichage*
P	*Touches pour le préréglage des paramètres*
S	*Touches pour le réglage du mode d'exploitation*
M	*Touches de mémoire / Memory*
F	*Touches de fonction*
C	*Touches de scanner*
L	*Affichage de l'émission du laser*

5.4 Panneau de commande (Frequency Mode)

Dans le mode d'exploitation « Frequency Mode », le visuel présente les paramètres suivants :

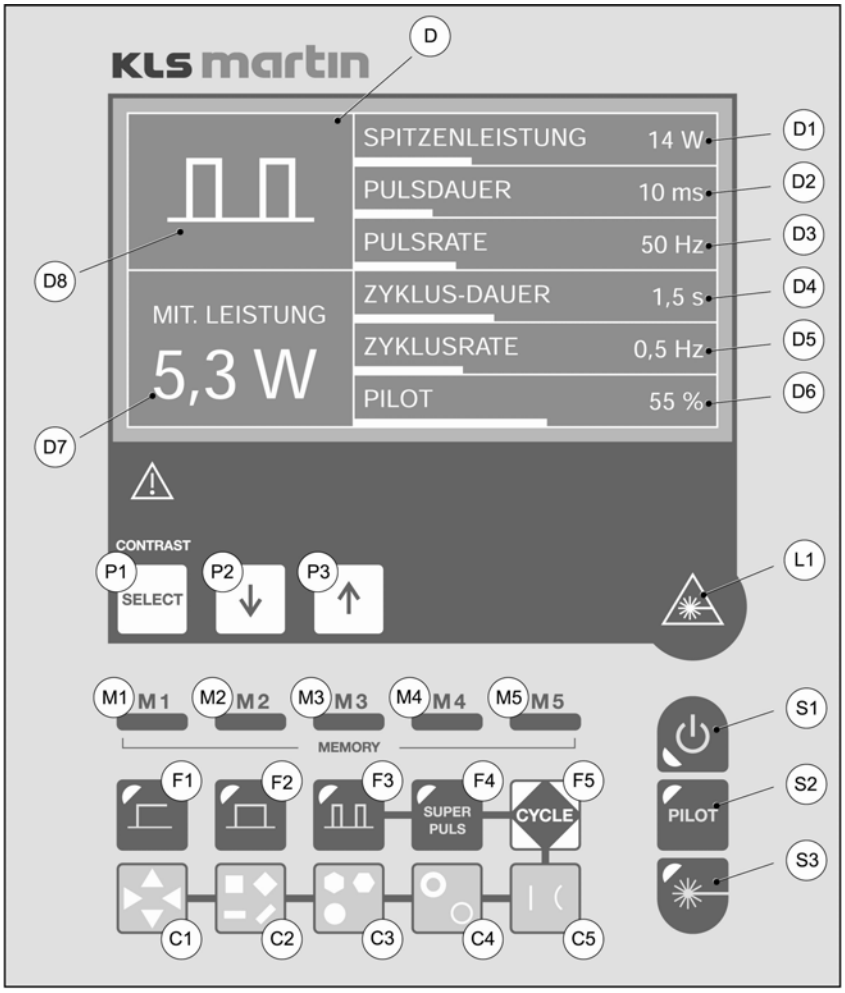


Fig. 5.4 Panneau de commande avec affichage en Frequency Mode (cw et mode à impulsions)

D	*Visuel et éléments d'affichage*
P	*Touches pour le préréglage des paramètres*
S	*Touches pour le réglage du mode d'exploitation*
M	*Touches de mémoire / Memory*
F	*Touches de fonction*
C	*Touches de scanner*
L	*Affichage de l'émission du laser*

5.5 Explication des touches de commande

N°	Désigna-tion	Fonction	Explication
L1	Affichage d'émission	L'affichage s'allume quand le rayon laser est émis	Affichage de fonction et d'avertissement laser, allumée en jaune
S1	VEILLE	Après pression de cette touche, l'appareil se commute dans un état de fonctionnement de sûr ; aucune émission du laser n'est possible	Mode standard après mise sous tension de l'appareil ; allumée en vert
S2	Témoin (Pilot)	Après pression de cette touche, le rayon laser témoin est activé ou désactivé	Etat de fonctionnement du laser témoin, marche et arrêt, allumée en jaune
S3	Laser prêt « LASER READY »	Le laser est opérationnel et la lumière laser peut être activée par actionnement de l'interrupteur à pédale	Touche allumée en jaune, clignotant en alternance avec S1 lors du contrôle de puissance
P1	Choix des paramètres du laser	Cette touche permet de faire défiler les paramètres affichés sur le visuel de manière cyclique du haut vers le bas	Le paramètre sélectionné est affiché de manière inversée sur le visuel
P2	Diminuer	Cette touche permet de réduire progressivement le paramètre sélectionné	Réduction unique en cas de brève pression, réduction répétée en cas de pression constante
P3	Augmenter	Cette touche permet d'augmenter progressivement le paramètre sélectionné	Augmentation unique en cas de brève pression, augmentation répétée en cas de pression constante
P2/ P3	Tourner	Permet de tourner les figures de scannage Ligne droite et Ligne courbe	Rotation des figures de scannage Ligne
M1 M2 M3 M4 M5	Mémoire 1 Mémoire 2 Mémoire 3 Mémoire 4 Mémoire 5	Appel des réglages mémorisés avec tous les paramètres. En cas de pression de la touche pendant plus de 5 s, les réglages actuels sont mis en mémoire et confirmés par un signal sonore.	Touches de mémoire Chargement (pression brève) Mise en mémoire (pression longue)

Tableau 5.1 Touches de commande sur le panneau de commande

5.6 Explication des touches de fonction

N°	Désignation	Fonction	Explication
F1	CW Rayon laser continu	Sélectionne le mode laser continu (CW)	Touche de fonction allumée en jaune ; le laser est interrompu dès que l'interrupteur à pédale est relâché
F2	Impulsion isolée	Sélectionne le mode Impulsion isolée, le laser émet une impulsion lumineuse isolée	Touche de fonction allumée en jaune ; le laser est interrompu à la fin de l'impulsion
F3	Impulsions multiples	Sélectionne le mode Impulsions multiples, le laser émet des impulsions répétées	Touche de fonction allumée en jaune ; le laser est interrompu dès que l'interrupteur à pédale est relâché ; cette fonction peut être combinée avec Cycle F5
F4	Superimpulsion	Sélectionne le mode Superimpulsion, le laser émet des impulsions très brèves, intensives et répétées	Touche de fonction allumée en jaune ; le laser est interrompu dès que l'interrupteur à pédale est relâché ; cette fonction peut être combinée avec Cycle F5
F5	Cycle	Le mode « Cycle » génère avec F3 et F4 des paquets d'impulsions répétées ; avec C, il génère des figures de scannage automatiquement répétées	Touche de fonction allumée en jaune
C1	Figure de scannage Triangle	Sélectionne la fonction de scanner ; en cas de pression multiples, le triangle tourne de 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre	Touche de scanner allumée en jaune ; scannage unique (scannage périodique avec F5 ; le laser est interrompu dès que l'interrupteur à pédale est relâché)
C2	Figure de scannage Carré/rectangle	Sélectionne la fonction de scanner ; en cas de pression multiples, le carré puis le rectangle tournent de 45°	Touche de scanner allumée en jaune ; scannage unique (scannage périodique avec F5 ; le laser est interrompu dès que l'interrupteur à pédale est relâché)

C3	Figure de scannage Hexagone/cercle	Sélectionne la fonction de scanner ; en cas de double pression, l'hexagone tourne de 30°; en cas de triple pression, le cercle est sélectionné	Touche de scanner allumée en jaune ; scannage unique (scannage périodique avec F5 ; le laser est interrompu dès que l'interrupteur à pédale est relâché)
C4	Figure de scannage Anneau	Sélectionne la fonction de scanner ; en cas de pressions multiples, des anneaux fins ou épais sont sélectionnés	Touche de scanner allumée en jaune ; scannage unique (scannage périodique avec F5 ; le laser est interrompu dès que l'interrupteur à pédale est relâché)
C5	Figures de scannage Ligne droite / Ligne courbe / Ligne très courbe	Sélectionne la fonction de scanner Lignes	Touche de scanner allumée en jaune ; scannage unique (scannage périodique avec F5 ; le laser est interrompu dès que l'interrupteur à pédale est relâché)

Tableau 5.2 Touches de commande sur le panneau de commande

5.7 Explication des affichages du visuel

N°	Désignation	Fonction	Explication
D1 (F)	Puissance du laser « Puissance max. »	Puissance de sortie laser en watts, puissance max. pour mode Impulsion isolée et mode Impulsions multiples	2 W à 25 W cont. (F1) 10 W à 25 W pulsés et scannés (F2, F3, C1…C5)
D2 (F)	Durée d'impulsion « Durée d'impulsion »	Durée de l'impulsion en ms ou s	5 ms à 10 s (F2, F3)
D2 (C)	« Taille de figure »	Longueur des côtés ou diamètre de la figure scannée en mm	Tailles voir tableau
D3 TM	Longueur de pause « Pause »	Durée entre deux impulsions, affichage en ms ou s	5 ms à 10 s (F3) 5 ms à 0,1 s (F4)
D3 FM	Fréquence des impulsions « Pulse Rate »	Fréquences des impulsions, nombre d'impulsions par seconde en Hz	0,1 Hz à 5 Hz (F3) 0,1 Hz à 200 Hz (F4)
D3 (F4)	Puissance moyenne de superimpulsion	Puissance de superimpulsion	0,3 à 11 W
D3 (C)	Scanner « Vitesse de scannage »	Sélection de la vitesse du rayon laser scanné	lente, moyenne et rapide
D4	« Temps de cycle »	Durée d'un cycle en ms ou s	0,1 s à 10 s (F3, F4)
D4 (C)	« Pièce à main »	Sélection de la pièce d'application du scanner	Pièce à main 127 et 200 mm, micromanipulateurs et optiques spéciales
D5 TM	« Pause de cycle »	Durée entre deux cycles, affichage en ms ou en s	0,1 s à 10 s (F3, F4) 10 ms à 10 s (C)
D5 FM	« Fréquence de cycle »	Fréquence de cycle, nombre de cycles par seconde en Hz	0,1 Hz à 5 Hz (F3, F4, C)
D5 (C)	« Centrer » ou Center	Décentrage de la figure de scannage	Affichage ARRET ou MARCHE
D6	« Témoin »	Intensité du rayon témoin	Luminosité réglable dans une plage de 1 % à 100 %
D7 (F)	« Puissance moyenne »	Energie moyenne du laser, calculée à partir de la durée d'impulsion, du temps de pause et de la puissance maximum	0,1 W à 25 W, la valeur est calculée et affichée
D7 (C)	« Densité de surface énergétique »	Energie du laser par surface ; est maintenue constante lors de modification de la figure de scannage et de la taille	Energie du laser par surface en J/cm^2. Cette valeur est le résultat de la vitesse de scannage, de la pièce à main et de la puissance

D8	Affichage symbole de fonction	Représentation du mode laser (ainsi que figure de scannage avec orientation)	Symbole des touches de fonction et choix pour fonction de scanner
D8 (C5)	Figure de scannage Lignes	Représentation de la ligne droite ou de la ligne courbe avec rotation en paliers	Rotation de la figure de scannage Ligne par pression des touches P2 et P3

Tableau 5.3 Champs sur le visuel (TM = Time Mode, FM = Frequency Mode) (F) = Fonction F1…F4 sélectionnée, (C) = Fonction de scanner C1…C5 sélectionnée

5.8 Mise hors tension de l'appareil au laser

- Presser la touche « VEILLE ».
- Tourner le commutateur à clé de 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et retirer la clé. Conserver la clé dans un lieu sûr.

Remarque ! Tout appareil au laser non utilisé doit être protégé contre une manipulation non autorisée par le retrait de la clé.

- Retirer l'interrupteur à pédale ou l'accrocher aux crochets placés sur le côté de l'appareil (8, fig. 3.1). Le câble de l'interrupteur à pédale peut être enroulé autour de l'interrupteur qui pend.
- Nettoyer et entreposer les accessoires.
- Nettoyer avec un chiffon et/ou désinfecter les surfaces de l'appareil selon les prescriptions d'hygiène en hôpital. Ce faisant, veiller à ce qu'aucun liquide ne pénètre dans les ouvertures de l'appareil.
  Ne pas utiliser d'aérosol !
- Placer le bras articulé à miroir en position de repos. Deux possibilités sont proposées :
  1) Le bras peut être garé prêt à fonctionner en position verticale (position de repos supérieure). Alternative :
  2) Pour pouvoir déplacer le laser sur de longues distances, déverrouiller le bras et le garer en le pivotant vers le bas (position de repos inférieure).

5.8.1 Position de repos supérieure

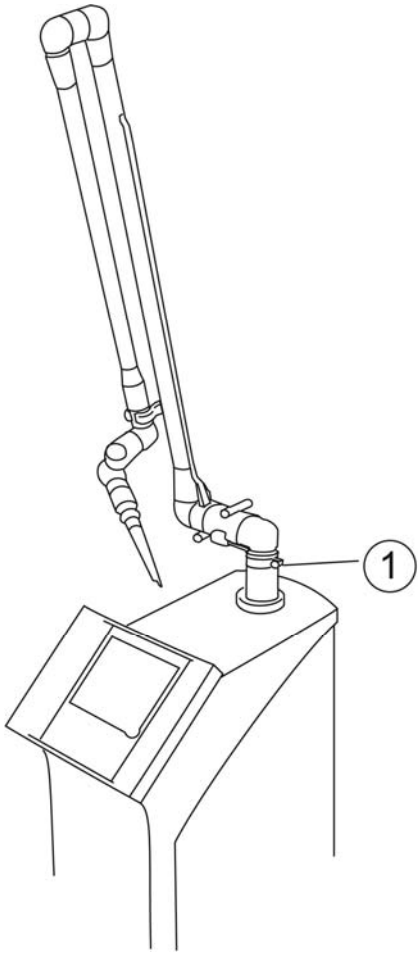
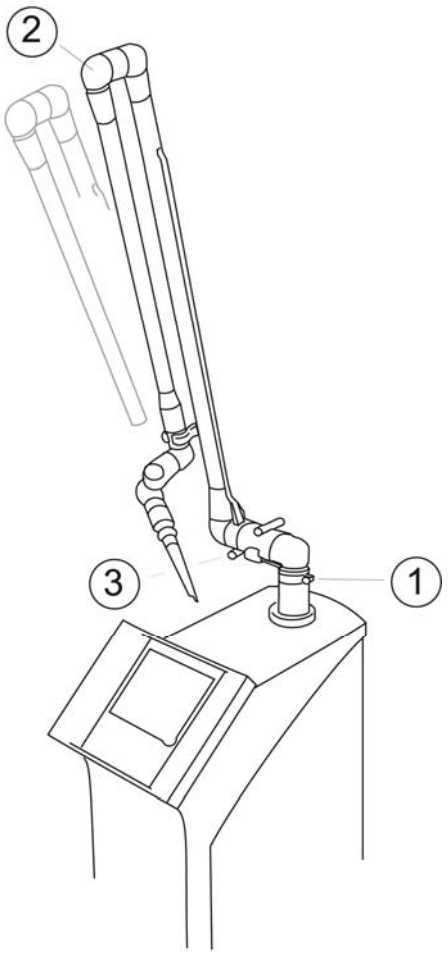


Fig. 5.5 Laser avec bras verrouillé en position de repos supérieure
1 Vis de réglage pour fixation tournante

Enclencher le bras dans le clip bleu de sorte que ses deux longues branches soient maintenues de façon parallèle. Tourner le bras de manière qu'à gauche, il se trouve en position légèrement inclinée vers l'avant.
Serrer à fond la vis de réglage (1, fig. 5.5) du support de bras, ce qui permet d'éviter la rotation du bras articulé à miroir.

5.8.2 Position de repos inférieure

La position de repos inférieure permet de mieux protéger le bras articulé à miroir et de transporter ainsi le laser en toute sécurité dans de longs couloirs et sur de longues distances.



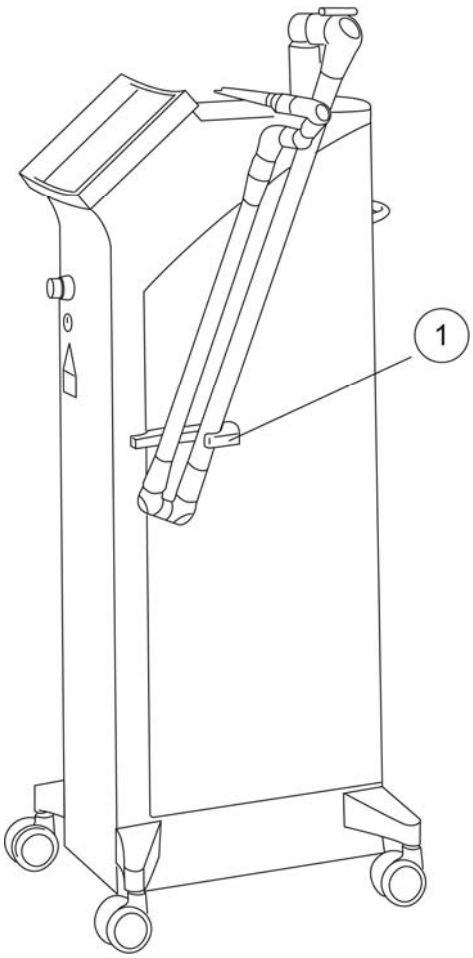


Fig. 5.6 Desserrage du verrouillage du bras articulé à miroir

Fig. 5.7 Laser avec bras articulé replié en position de repos inférieure

1 Vis de réglage pour fixation tournante du support de bras supérieur
2 Traction sur le bras pour desserrer le verrouillage
3 Petit levier de commande pour le verrouillage du bras « unlocked » = déverrouillé

1 Support flexible du bras

Pour faire pivoter le bras en position de repos inférieure, tourner d'abord le bras comme pour la position de repos supérieure. La fixation tournante (1, fig. 5.6) doit pour cela être desserrée.

Tirer le bras en position 2, fig. 5.6, légèrement vers l'avant. Ainsi, le petit levier de commande 3, fig. 5.6, peut tourner en position « unlocked » (déverrouillée) et le bras peut être replié vers l'arrière ; pour ce faire, relâcher prudemment la force de traction en 2, fig. 5.6.

Maintenir le bras encore en position 2, fig. 5.6, et le guider vers l'avant en décrivant une courbe vers la gauche, puis le faire pivoter dans le support latéral 1, fig. 5.7.
Dans cette position, le laser peut être repoussé en toute sécurité et entreposé.

5.9 ARRET D'URGENCE

Le bouton-poussoir rouge à bordure jaune est désigné d'interrupteur « ARRET D'URGENCE » et ne doit être utilisé qu'en cas d'urgence (1, fig. 5.8).

Procédure :

- Appuyer sur l'interrupteur « ARRET D'URGENCE » rouge sous le panneau de commande. L'émission du laser s'arrête immédiatement et l'appareil est mis hors tension.
- Placer le commutateur à clé de l'appareil d'alimentation en position « 0 » (fig. 5.9).
- Avant la remise sous tension de l'appareil, s'assurer que l'interrupteur « ARRET D'URGENCE » rouge se trouve en position déverrouillée (désactivée) (fig. 5.9). Pour désactiver l'interrupteur « ARRET D'URGENCE », le tourner vers la gauche ou vers la droite afin qu'il puisse sauter et sortir.
- Ne jamais utiliser l'« ARRET D'URGENCE » pour réaliser une mise hors tension normale de l'appareil !

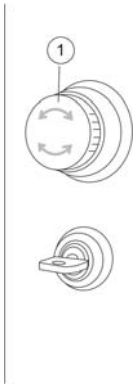


Fig. 5.8 Interrupteur ARRET D'URGENCE verrouillé
1 Bouton-poussoir rouge

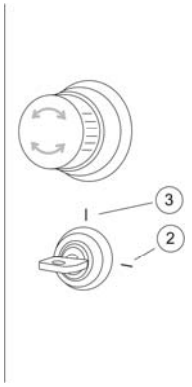


Fig. 5.9 Interrupteur ARRET D'URGENCE déverrouillé
2 Commutateur à clé en pos. MARCHE
3 Commutateur à clé en pos. ARRET

5.10 Déménagement de l'appareil

Il est possible de déménager le laser sans problème. Il est cependant conseillé de démonter tous les accessoires. Mouvoir l'appareil avec précaution afin de ne pas soumettre les composants optiques à des fortes vibrations et secousses.
Si le laser doit être transporté au dehors du bâtiment, tenir compte du fait que le laser est protégé contre le gel jusqu'à une température de -10 °C.
Pour le transport dans un véhicule, démonter le bras articulé à miroir et le transporter à part. Le laser doit être transporté en position couchée sur la face frontale, la clé doit être retirée et conservée dans un endroit sûr. Il est recommandé de poser un coussin doux sur la surface de chargement en dessous du visuel et un autre coussin à l'extrémité inférieure du laser au-dessus des porte-roulettes. Déposer l'appareil laser sur sa face frontale sur ce coussin et le fixer pour éviter qu'il ne chute.

6 Manipulation de l'appareil

6.1 Réglage des paramètres du système laser

L'utilisateur peut régler le mode d'exploitation (mode continu, impulsion isolée, impulsions multiples, superimpulsion et scanner) ainsi que les paramètres correspondants, tels que la puissance de sortie du laser, la durée d'impulsion, la taille de la figure de scannage etc. en fonction de ses besoins. Les valeurs sélectionnées sont toujours affichées sur le visuel LCD. En outre, la puissance moyenne du laser est représentée. Après la mise sous tension de l'appareil, ces paramètres peuvent être modifiés à tout moment et dans n'importe quel ordre. Pendant le traitement au laser, le clavier de saisie se verrouille automatiquement dès que l'interrupteur à pédale est actionné.

6.2 Mode continu

Ce mode laser travaille avec un rayon laser continu qui émet des rayons laser d'une puissance constante pendant la durée de l'actionnement de l'interrupteur à pédale. Ce mode d'exploitation n'est possible qu'avec les lasers CO_2 à stimulation à courant continu, tels qu'ils sont proposés par l'appareil **MCO25*plus***. Ce mode laser est souvent aussi appelé « cw » (continuous-wave) ou « mode continu ».

6.2.1 Paramètres en mode continu

- Puissance de sortie (puissance moyenne)
  Sélectionner le champ « Puissance » avec la touche de sélection (Select). Ensuite, augmenter ou diminuer la puissance à la valeur souhaitée au moyen des touches flèches. Les deux touches ont une fonction de répétition automatique, ce qui permet d'augmenter ou de diminuer la valeur de manière répétée aussi longtemps que la touche reste enfoncée. La valeur choisie apparaît sur le visuel LCD.
  Plage de réglage : de 2 à 25 W par paliers de 1 W

6.3 Mode Impulsion isolée

L'impulsion isolée permet un emploi du laser, définissable en terme de temps et de puissance et qui aura lieu une seule fois. Lorsque l'interrupteur à pédale est actionné, l'émission du laser est interrompue après expiration d'une durée définie. Si l'interrupteur à pédale est relâché prématurément pendant la durée de l'impulsion isolée, le rayon laser est interrompu aussitôt.

Attention !

Pour des raisons de sécurité, la fonction de l'interrupteur à pédale a priorité absolue. Lorsque l'interrupteur à pédale est relâché, le rayon laser est donc immédiatement interrompu indépendamment du temps réglé.

6.3.1 Paramètres en mode Impulsion isolée

- Puissance de sortie(puissance moyenne), réglage de la puissance comme pour le mode continu.
  Plage de réglage : de 10 à 25 W par paliers de 1 W
- Durée d'impulsion
  Sélectionner le champ « Durée d'impulsion » avec la touche de sélection (Select). Ensuite, augmenter ou diminuer la durée d'impulsion à la valeur souhaitée au moyen des touches flèches. Les deux touches ont une fonction de répétition automatique, ce qui permet d'augmenter ou de diminuer la valeur de manière répétée aussi longtemps que la touche reste enfoncée.

Plages de réglage :	de	5	à	10 ms	par paliers de 1 ms
	de	10	à	100 ms	par paliers de 10 ms
	de	0,1	à	1 s	par paliers de 0,1 s
	de	1	à	10 s	par paliers de 1 s

6.4 Mode Impulsions multiples

Lorsque l'interrupteur à pédale est actionné, le laser émet une suite d'impulsions jusqu'à ce que cet interrupteur à pédale soit à nouveau relâché. La puissance moyenne du laser est également affichée sur le visuel. Cette puissance résulte de la puissance de sortie (puissance max.), de la durée d'impulsion et du temps de pause et/ou de la fréquence des impulsions.

6.4.1 Paramètres en mode Impulsions multiples

- Puissance de sortie (puissance max.), réglage de la puissance comme pour le mode à impulsion isolée ou le mode continu.
  Plage de réglage : de 10 à 25 W par paliers de 1 W
- Durée de l'impulsion, réglage de la durée d'impulsion comme pour le mode Impulsion isolée
  Plage de réglage : 5 ms à 10 s
- Pause d'impulsion (pause)
  Sélectionner le champ « Pause » avec la touche de sélection (Select). Augmenter ou réduire maintenant la pause d'impulsion à la valeur souhaitée au moyen des touches flèches. Les deux touches ont une fonction de répétition automatique, ce qui permet d'augmenter ou de diminuer la valeur automatiquement de manière répétée aussi longtemps que la touche reste enfoncée. La durée indiquée désigne la durée s'écoulant entre la fin d'une impulsion et le début de l'impulsion suivante.

Plages de réglage :	de	5	à	10 ms	par paliers de 1 ms
	de	10	à	100 ms	par paliers de 10 ms
	de	0,1	à	1 s	par paliers de 0,1 s
	de	1	à	10 s	par paliers de 1 s

- Fréquence de répétition des impulsions (Pulse Rate)
  En mode de fréquence, la fréquence des impulsions peut aussi être réglée. Il s'agit du nombre d'impulsions par seconde :

Plages de réglage :	de	0,1	à	1 Hz	par paliers de 0,1 Hz

de	1	à	10 Hz	par paliers de 1 Hz
de	10	à	50 Hz	par paliers de 10 Hz

- Cycle
  En mode Cycle, presser la touche « Cycle » en même temps que la touche Impulsions multiples. Les paramètres Temps de cycle et Pause de cycle ou Fréquence du cycle apparaissent sur le visuel.
  Plages de réglage : Temps de cycle :

de	0,1	à	1 s	par paliers de 0,1 s
de	1	à	10 s	par paliers de 1 s

Pause de cycle :

de	0,1	à	1 s	par paliers de 0,1 s
de	1	à	10 s	par paliers de 1 s

Fréquence de cycle :

de	0,1 Hz	à	1 Hz	par paliers de 0,1 Hz
de	1 Hz	à	10 Hz	par paliers de 1 Hz
de	10 Hz	à	50 Hz	par paliers de 10 Hz

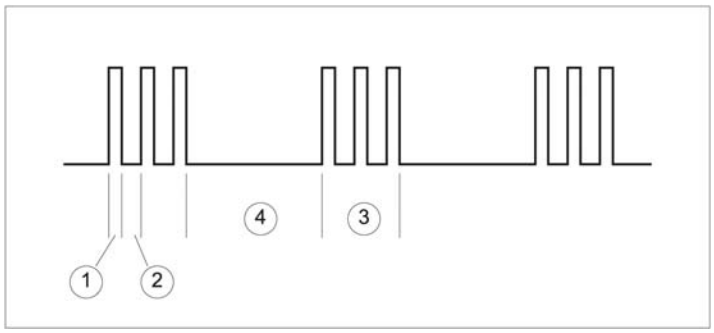


Fig. 6.1 Différentes durées en mode Impulsions multiples
1 Durée d'une impulsion : durée d'impulsion
2 Durée de la pause entre deux impulsions : pause
3 Durée du cycle : durée de cycle
4 Durée de la pause entre deux cycles : pause de cycle

6.5 Mode Superimpulsion

En mode Superimpulsion, le laser génère des impulsions de lumière très courtes qui présentent un excès d'intensité dans le tube laser en raison du processus physique. Ainsi, l'utilisateur peut travailler en atmosphère très athermique grâce aux puissances de crête élevées et, simultanément, à l'énergie pulsée faible. Lorsque l'interrupteur à pédale est actionné, le laser émet une séquence de brèves impulsions de lumière dans l'intervalle de durée défini jusqu'à ce que l'interrupteur soit à nouveau relâché. Seul l'intervalle entre les impulsions ou seule la fréquence de la séquence d'impulsions peut être réglé(e) dans le visuel. La largeur d'impulsion et la valeur de puissance sont fixes. La puissance moyenne du laser apparaît aussi.

6.5.1 Paramètres en mode Superimpulsion

Plage de réglage : puissance moyenne du laser de 0,3 à 11 W

De même, le mode Superimpulsion peut être combiné avec la touche Cycle. Les réglages des temps de cycle s'opèrent comme pour le mode Impulsions multiples.

6.6 Mode scanner*

6.6.1 Montage du scanner

Le mode scanner avec le **MCO25*plus*** est possible si le laser possède l'équipement nécessaire à ce mode, qui est disponible en option. Pour travailler dans ce mode, remplacer la pièce à main de focalisation par la pièce à main Soft Scan Plus R (A, fig. 6.2). Pour ce faire, visser l'extrémité du bras articulé à miroir dans le filetage (1, fig. 6.2).

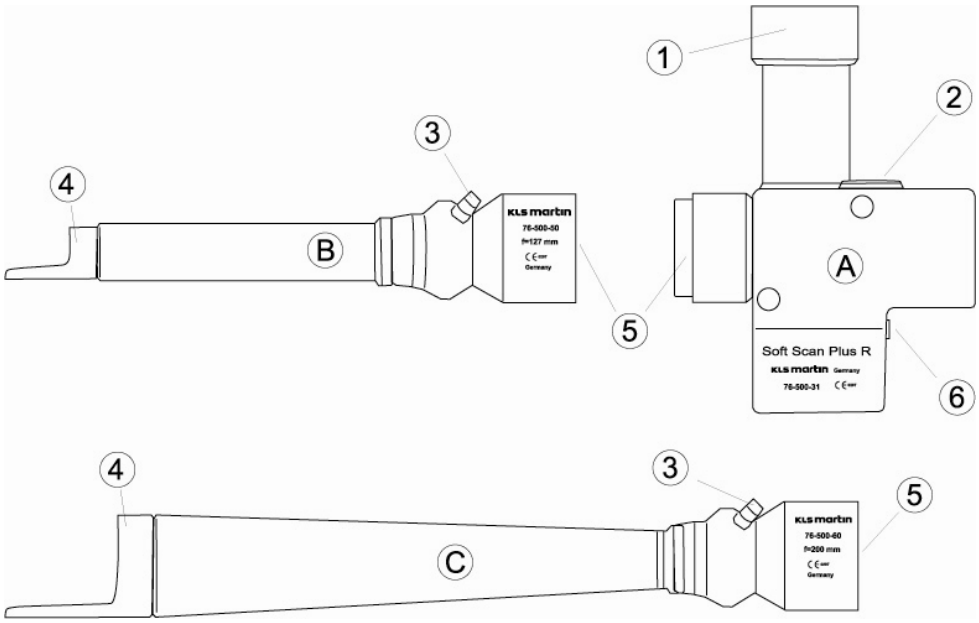


Fig. 6.2 *Scanner pour* ***MCO25plus***

A	*Boîtier du scanner Soft Scan Plus R*
B	*Pièce à main de scanner 127 mm*
C	*Pièce à main de scanner 200 mm*
1	*Filetage de raccord pour bras articulé à miroir*
2	*Douille pour câble de liaison du scanner à l'appareil au laser*
3	*Raccord pour tuyau de gaz*
4	*Sortie du rayon avec pièce entretoise (pointe)*
5	*Filetage de raccordement pour optiques du scanner (rouges)*
6	*Douille pour câble de commande MICRO POINT R*

Pour pouvoir transmettre les signaux de commande du laser au scanner, raccorder le câble du scanner.

Remarque !
Mettre d'abord l'appareil au laser hors tension !
Raccorder ou retirer ensuite le câble du scanner.

* Uniquement pour les lasers équipés d'un scanner

Le câble du scanner est raccordé à l'aide de la prise du câble (1, fig. 6.3) à la face supérieure de l'appareil au laser, derrière le bras articulé à miroir (3, fig. 6.3). Utiliser ici le côté du câble avec la ferrite (3, fig. 6.4).

Remarque !
Pour retirer le câble du scanner, déverrouiller la prise (1, fig. 6.3) en tirant sur l'anneau (2, fig. 6.3).

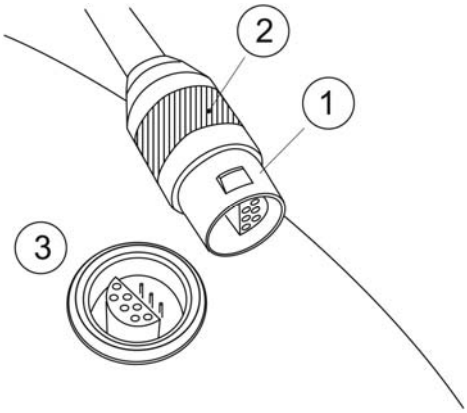


Fig. 6.3 Prise et douille pour le raccord du scanner
1 Prise du câble du scanner
2 Anneau de déverrouillage de prise
3 Douille pour câble de scanner

Ne pas établir la liaison électrique entre le scanner et le laser lorsque l'appareil est sous tension. Ne brancher ou débrancher le câble du scanner que si le laser est désactivé.

Raccorder la seconde extrémité du câble à la douille du scanner (2, fig. 6.2).

Brancher le tuyau de gaz de rinçage au raccord 3, fig. 6.2 de la pièce à main du scanner et au raccord de l'appareil au laser (2, fig. 6.4). La pose du câble de scanner s'effectue conformément à la fig. 6.4 le long du bras articulé à miroir. La longueur du câble sur les articulations du bras doit être suffisante pour permettre le mouvement sans gêne du bras. Le câble est fourni dans une longueur suffisante.

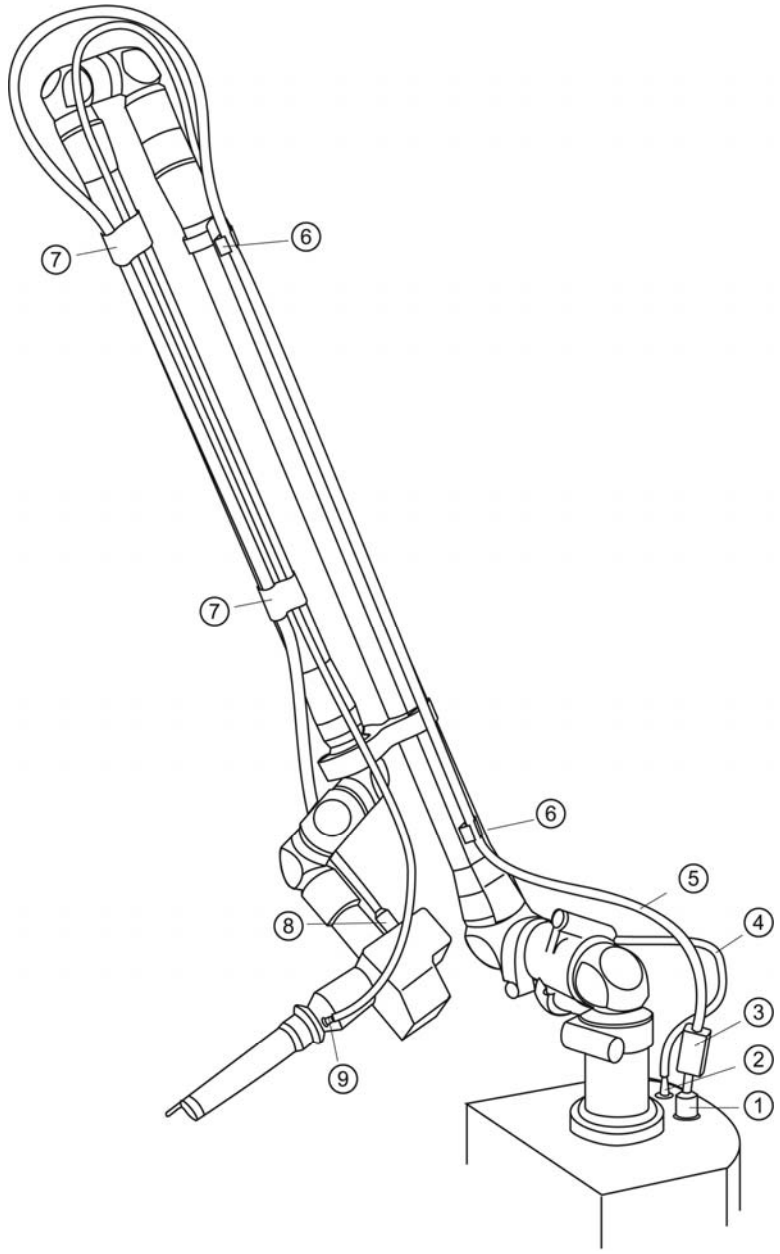


Fig. 6.4 *Raccord du scanner au laser*

1. *Raccord du câble de scanner à l'appareil au laser*
2. *Raccord du tuyau de gaz à l'appareil au laser*
3. *Ferrite sur le câble du scanner*
4. *Tuyau de gaz*
5. *Câble du scanner*
6. *Clip de fixation pour câble de scanner*
7. *Bande de fixation pour câble de scanner et tuyau de gaz*
8. *Raccord du câble de scanner au scanner*
9. *Raccord du tuyau de gaz à la pièce à main de focalisation du scanner*

Une fois que la liaison électrique a été établie, le câble du scanner est fixé le long du bras articulé à miroir. A cet effet, enfoncer le câble dans les clips de fixation (6, fig. 6.4). Fixer le câble du scanner et le tuyau de gaz au 2e tube du bras articulé à miroir au moyen de bandes velcro (7, fig. 6.4). Relier le tuyau de gaz au raccord 9, fig. 6.4 de la pièce à main de focalisation et au raccord au gaz de l'appareil 2, fig. 6.4.
Dès que le scanner et le câble du scanner ont été raccordés, le laser peut être activé.

6.6.2 Bras articulé à miroir pour mode scanner

Pour compenser le poids du scanner plus élevé par rapport aux autres pièces à main, il convient de régler la précontrainte du bras articulé à miroir sur la valeur plus élevée (levier sur la position « scanner »). Pour ce faire, délester le bras articulé à miroir (le tirer vers l'utilisateur) et amener le levier de réglage 1, fig. 6.5, en position « unlocked » (déverrouillée) en le faisant tourner. Ensuite, faire légèrement pivoter le bras vers l'arrière jusqu'à ce que le levier de réglage 2, fig. 6.5, puisse être tourné en position « scanner ». Tirer à présent le bras vers l'avant, à l'encontre de la tension du ressort, et réactiver le mécanisme de verrouillage du bras en amenant le levier 1, fig. 6.6, en position « locked » (verrouillée). Le bras présente maintenant une tension du ressort appropriée pour le mode scanner (fig. 6.6).

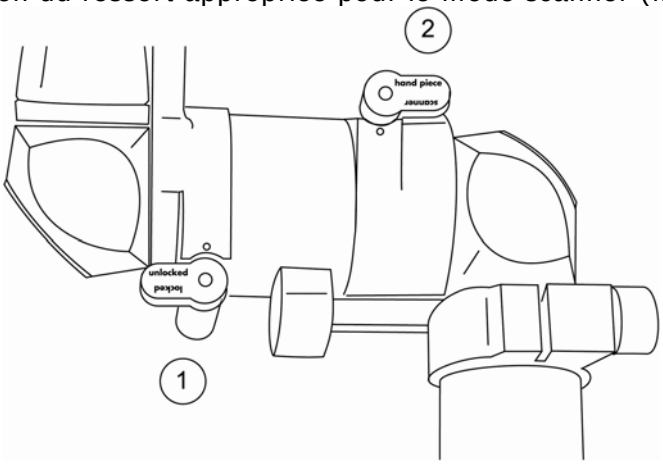


Fig. 6.5 Position du bras pour pièces à main (2 = pièce à main, 1 = bras déverrouillé (« unlocked »)

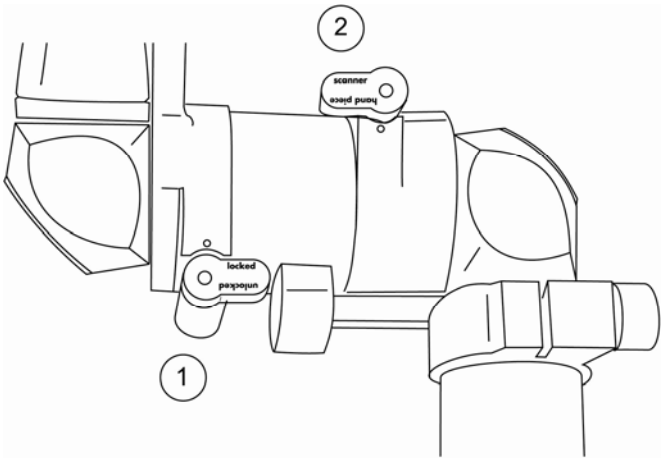


Fig. 6.6 Position du bras pour mode scanner : bras verrouillé (« locked »)

6.6.3 Visuel

Lorsque qu'une des touches de scanner C1…C5 est pressée, le visuel d'affichage passe à l'état illustré plus bas :

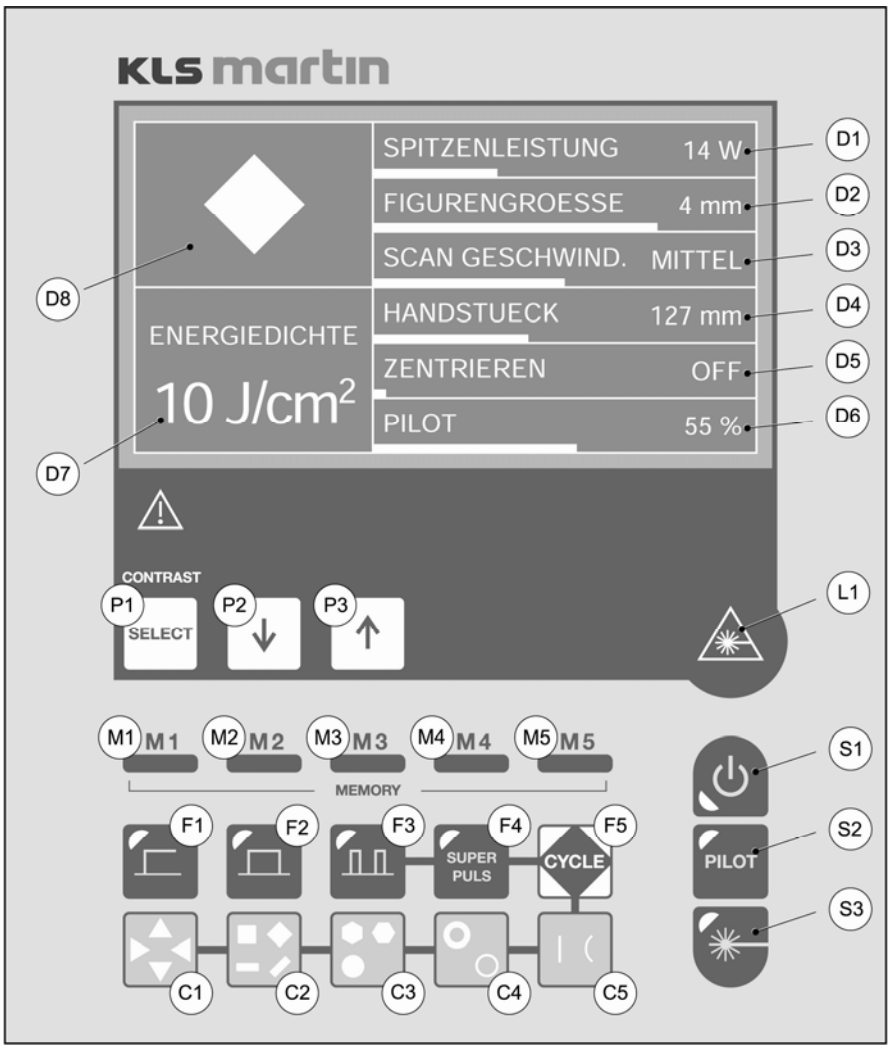


Fig. 6.7 *Visuel pendant le mode scanner*

D1	*Puissance max.*	*P1*	*Touche de sélection*
D2	*Taille de la figure de scannage*	*P2, P3*	*Touches de réglage*
D3	*Vitesse du scanner*		
D4	*Distance focale de la pièce à main*	*M1…M5*	*Touches de mémoire*
D5	*Option de centrage*		
D6	*Luminosité du laser témoin*	*F1 …F4*	*Mode*
D7	*Densité énergétique résultante*	*F5*	*Touche Cycle*
D8	*Figure de scannage avec orientation*	*C1…C5*	*Figures de scannage*
S1	*VEILLE*	*S2*	*Laser témoin*
S3	*LASER READY*		

6.6.4 Paramètres en mode scanner

- PUISSANCE MAX.
  Plage de réglage : de 10 à 25 W par paliers de 1 W
- TAILLE DE LA FIGURE
  Sélectionner le champ « Taille de figure » avec la touche de sélection (Select). Ensuite, augmenter ou diminuer la valeur au moyen des touches flèches.
  Plages de réglage : la plage de valeurs des figures de scannage dépend de la pièce à main raccordée au scanner:

	Pièce à main de scanner	
Figure	**127 mm**	**200 mm**
Triangle	2 – 8 mm	3 – 13 mm
Carré	2 – 8 mm	3 – 13 mm
Rectangle	4 – 8 mm	6 – 13 mm
Hexagone	2 – 8 mm	3 – 13 mm
Cercle	2 – 8 mm	3 – 13 mm
Anneau épais	6 – 8 mm	9 – 13 mm
Anneau fin	4 – 8 mm	6 – 13 mm
Ligne droite	1 – 6 mm	1 – 9 mm
Ligne courbe	1 – 6 mm	1 – 9 mm
Ligne très courbe	1 – 6 mm	1 – 9 mm

Tableau 6.1 : Taille des figures de scannage pour pièces à main de scanner

Remarque ! La valeur de référence d'importance pour l'effet thérapeutique sur les tissus est la densité énergétique.
La densité énergétique définie ne change pas lorsque la taille de la figure de scannage change. Ainsi, l'effet sur les tissus reste constant.

- VITESSE DE SCANNAGE
  Valeurs de réglage : lente, moyenne, rapide
  Toutes les vitesses se situent en dessous du temps de relâchement thermique de 0,7 ms. Les vitesses de scannage doublent lorsqu'elles passent de « lentes » à « moyennes » et de « moyennes » à « rapides ». Plus la vitesse de scannage est élevée et plus la sollicitation thermique des tissus est faible.

Remarque !
Pour une densité énergétique constante, la sollicitation thermique des tissus diminue plus la vitesse de scannage augmente.

- PIECE A MAIN
  Possibilités de sélection : pièce à main de scanner de 127 mm et de 200 mm.
  Les pièces à main pour le scanner diffèrent des pièces à main de focalisation utilisées pour les applications normales. Afin d'éviter toute confusion, les pièces à main du scanner sont repérées en couleur. Par ailleurs, les filetages de raccordement sont différents, ce qui permet d'éviter qu'une pièce à main normale ne puisse être vissée au scanner par inadvertance. En fonction de la distance focale de la pièce à main du scanner, la taille du champ de scannage et le diamètre du foyer du faisceau changent.

- OPTIONS PIECE A MAIN
  En option, il est possible, pour la sélection de la pièce à main, d'enregistrer les micromanipulateurs MINI POINT et/ou MICRO POINT avec leurs distances focales réglables respectives. La saisie de cette option dans le menu de sélection « PIECE A MAIN » s'effectue lors de l'installation du laser, mais peut aussi être réalisée à tout moment ultérieur par un technicien de service après-vente. Les micromanipulateurs permettent de scanner les figures et les lignes de tailles suivantes :

	Distance focale MINI POINT				
Figure	**200 mm**	**250 mm**	**300 mm**	**350 mm**	**400 mm**
Triangle	3 – 9 mm	4 – 11 mm	4 – 13 mm	5 – 15 mm	6 – 18 mm
Carré	3 – 9 mm	4 – 11 mm	4 – 13 mm	5 – 15 mm	6 – 18 mm
Rectangle	6 – 10 mm	7 – 12 mm	9 – 15 mm	10 – 17 mm	12 – 20 mm
Hexagone	1 – 3 mm	1 – 3 mm	2 – 4 mm	2 – 5 mm	2 – 6 mm
Cercle	1 – 3 mm	1 – 3 mm	2 – 4 mm	2 – 5 mm	2 – 6 mm
Anneau épais	3 – 4 mm	4 – 5 mm	5 – 6 mm	6 – 7 mm	6 – 7 mm
Anneau fin	2 – 3 mm	3 – 4 mm	3 – 5 mm	4 – 6 mm	4 – 6 mm
Ligne droite	1 – 3 mm	1 – 4 mm	1 – 5 mm	1 – 6 mm	1 – 6 mm
Ligne courbe	1 – 3 mm	1 – 4 mm	1 – 5 mm	1 – 6 mm	1 – 6 mm
Ligne très courbe	1 – 3 mm	1 – 4 mm	1 – 5 mm	1 – 6 mm	1 – 6 mm

Tableau 6.2 : Tailles des figures de scannage lors d'un scannage au moyen du micromanipulateur MINI POINT

	Distance focale MICRO POINT				
Figure	**200 mm**	**250 mm**	**300 mm**	**350 mm**	**400 mm**
Triangle	1 – 3 mm	1 – 3 mm	2 – 4 mm	2 – 5 mm	2 – 6 mm
Carré	1 – 3 mm	1 – 3 mm	2 – 4 mm	2 – 5 mm	2 – 6 mm
Rectangle	2 – 3 mm	3 – 4 mm	3 – 5 mm	4 – 6 mm	4 – 6 mm
Hexagone	1 – 3 mm	1 – 3 mm	2 – 4 mm	2 – 5 mm	2 – 6 mm
Cercle	1 – 3 mm	1 – 3 mm	2 – 4 mm	2 – 5 mm	2 – 6 mm
Anneau épais	3 – 4 mm	4 – 5 mm	5 – 6 mm	6 – 7 mm	6 – 7 mm
Anneau fin	2 – 3 mm	3 – 4 mm	3 – 5 mm	4 – 6 mm	4 – 6 mm
Ligne droite	1 – 3 mm	1 – 4 mm	1 – 5 mm	1 – 6 mm	1 – 6 mm
Ligne courbe	1 – 3 mm	1 – 4 mm	1 – 5 mm	1 – 6 mm	1 – 6 mm
Ligne très courbe	1 – 3 mm	1 – 4 mm	1 – 5 mm	1 – 6 mm	1 – 6 mm

Tableau 6.3 : Tailles des figures de scannage lors d'un scannage au moyen du micromanipulateur MICRO POINT

- MICRO-FINE
  En cas d'utilisation du micromanipulateur MICRO POINT, le laser permet à l'utilisateur d'effectuer un microscannage. Pour ce faire, sélectionner l'option MICRO-FINE, ainsi que la distance focale adéquate dans le menu « PIECE A MAIN ». Associée aux différentes figures de scannage, ce réglage permet d'obtenir de toutes petites zones laser pouvant même atteindre 0,4 mm. Le tableau 6.4 présente les différentes tailles de figures en fonction de la distance focale du micromanipulateur MICRO POINT :

	Distance focale MICRO POINT, réglage MICRO-FINE				
Figure	**200 mm**	**250 mm**	**300 mm**	**350 mm**	**400 mm**
Triangle	0,4 – 1,2 mm	0,4 – 1,2 mm	0,8 – 2,4 mm	0,8 – 2,4 mm	0,8 – 2,4 mm
Carré	0,4 – 1,2 mm	0,4 – 1,2 mm	0,8 – 2,4 mm	0,8 – 2,4 mm	0,8 – 2,4 mm
Rectangle	0,4 – 1,2 mm	0,4 – 1,2 mm	0,8 – 2,4 mm	0,8 – 2,4 mm	0,8 – 2,4 mm
Hexagone	0,4 – 1,2 mm	0,4 – 1,2 mm	0,8 – 2,4 mm	0,8 – 2,4 mm	0,8 – 2,4 mm
Cercle	0,4 – 1,2 mm	0,4 – 1,2 mm	0,8 – 2,4 mm	0,8 – 2,4 mm	0,8 – 2,4 mm
Anneau épais	0,4 – 1,2 mm	0,4 – 1,2 mm	1,6 – 2,4 mm	1,6 – 2,4 mm	1,6 – 2,4 mm
Anneau fin	0,4 – 1,2 mm	0,4 – 1,2 mm	0,8 – 2,4 mm	0,8 – 2,4 mm	0,8 – 2,4 mm
Ligne droite	0,4 – 1,2 mm	0,4 – 1,2 mm	0,8 – 2,4 mm	0,8 – 2,4 mm	0,8 – 2,4 mm
Ligne courbe	0,4 – 1,2 mm	0,4 – 1,2 mm	0,8 – 2,4 mm	0,8 – 2,4 mm	0,8 – 2,4 mm
Ligne très courbe	0,4 – 1,2 mm	0,4 – 1,2 mm	0,8 – 2,4 mm	0,8 – 2,4 mm	0,8 – 2,4 mm

Tableau 6.4 : Tailles des figures de scannage lors d'un scannage au moyen du micromanipulateur MICRO POINT avec l'option MICRO-FINE

- CENTRAGE
  En combinaison avec un scanner relié, l'appareil **MCO25*plus*** offre la possibilité de centrer ou de décentrer la position de la figure de scannage. Ceci est surtout nécessaire en cas de travail en combinaison avec le micromanipulateur MICRO POINT. Dans ce cas, il est nécessaire de centrer très précisément la figure de scannage, au moyen du système optique, sur le champ opératoire. De même, une application associée à des instruments spéciaux (par ex. un laparoscope) peut s'avérer judicieuse. Le scanner permet de régler la position de la figure de scannage tout en procédant à un contrôle visuel.
  A cet effet, sélectionner l'option de menu « CENTRER » (D5, fig. 6.8) à l'aide de la touche SELECT (P1, fig. 6.8) et activer cette option au moyen de la touche flèche (P3, fig. 6.8).
  Si le mode CENTRER est sélectionné, le visuel affiche « CENTRER MARCHE » (D5, fig. 6.9).
  Au moyen des touches F1, F2, C1 et C2 (fig. 6.9), la figure de scannage peut être déplacée dans 4 directions différentes placées à la verticale des unes des autres. La figure de scannage ne peut être déplacée que dans les limites de la plus grande figure de scannage. Pour cette raison, il n'est judicieux de déplacer, au moyen de la fonction CENTRER, que des figures de scannage qui sont nettement plus petites que la figure de scannage potentiellement la plus grande.
  La direction dans laquelle la figure se déplace lorsqu'une touche F1, F2, C1 ou C2 est pressée dépend de la position du laser et du bras articulé à miroir par rapport à la position du micromanipulateur et ne peut pas être prédéfinie. Les touches F1 et C2, ainsi que F2 et C1, décalent la figure dans des sens opposés ainsi que verticalement les unes par rapport aux autres.

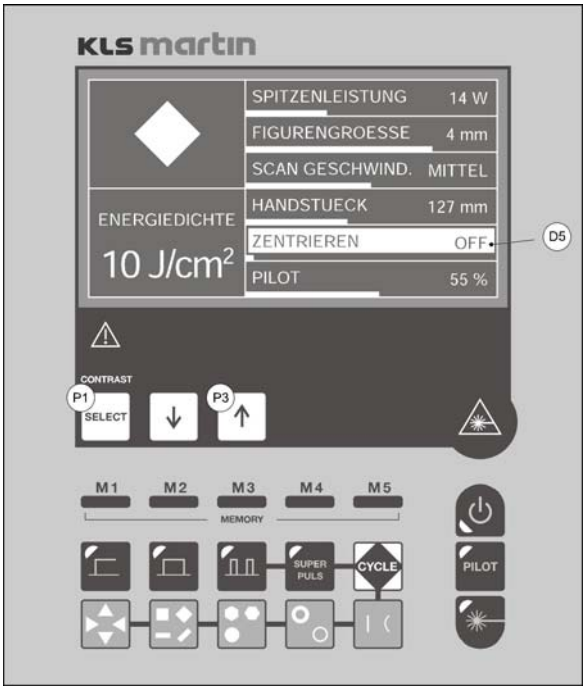


Fig. 6.8 Sélection CENTRER
P1 Select
P3 Touche flèche pour activer
D5 Option de menu CENTRER

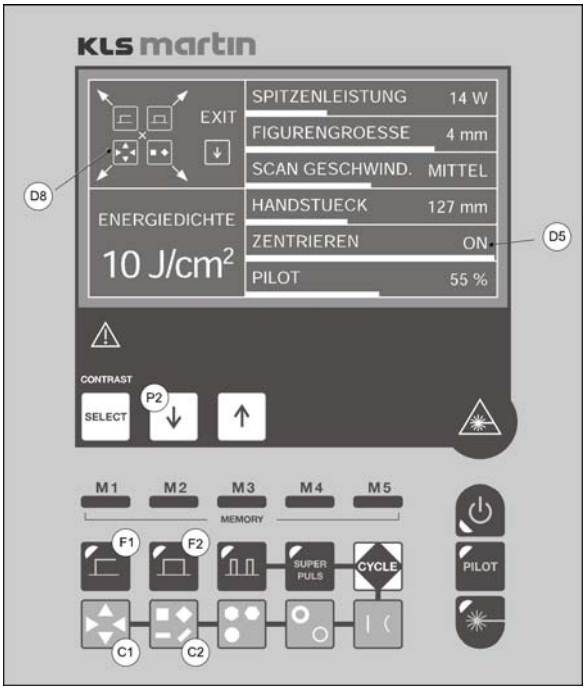


Fig. 6.9 Centrage
D6 Affichage des touches de mouvement
Touches F1, F2, C1, C2 pour
4 directions de mouvement
D5 Centrage actif
P2 Touche flèche pour quitter

- Après avoir réglé le centrage en observant la position de la figure de scannage, quitter le mode CENTRER en pressant la touche flèche (P2, fig. 6.9).
  Le centrage de la figure de scannage reste actif jusqu'à ce qu'un des paramètres TAILLE DE FIGURE, FIGURE ou PIECE A MAIN soit modifié. L'activité de la fonction CENTRER est signalée par le message CENTRAGE MARCHE.
  En cas de sélection d'une autre figure de scannage, d'une autre taille de figure ou encore d'une autre pièce à main, le centrage est désactivé et le rayon reprend sa position centrale. Le message CENTRAGE ARRET est affiché sur le visuel. Lors de l'activation de la fonction « Cycle », le centrage reste le même, bien que le contenu de la ligne D5 change (voir chapitre suivant).
- DENSITE ENERGETIQUE
  La densité énergétique calculée à partir de la puissance du laser, de la vitesse de scannage et de la taille focale s'affiche en mJ/cm^2 dans le champ D7, fig. 6.7. La densité énergétique est la valeur de référence d'importance pour l'effet thérapeutique sur les tissus. La densité énergétique définie ne change pas lorsque la taille de la figure de scannage change. Ainsi, l'effet sur les tissus reste constant. La plage dans laquelle la densité énergétique peut changer est représentée dans la table 6.5.

Pièce à main	Puissance de laser Watt	Densité énergétiqu J/cm²	Vitesse de scannage
Pièce à main de 127 mm	10 – 25	2,4 – 6	RAPIDE
	10 – 25	4,8 – 12	MOYENNE
	10 – 25	9,6 – 24	LENTE
Pièce à main de 200 mm	10 – 25	1 – 2,4	RAPIDE
	10 – 25	1,9 – 4,8	MOYENNE
	10 – 25	3,9 – 9,7	LENTE
MINI POINT 200 mm	10 – 25	1,1 – 2,8	RAPIDE
	10 – 25	2,2 – 5,5	MOYENNE
	10 – 25	4,4 – 11	LENTE
MINI POINT 250 mm	10 – 25	0,7 – 1,8	RAPIDE
	10 – 25	1,4 – 3,5	MOYENNE
	10 – 25	2,8 – 7	LENTE
MINI POINT 300 mm	10 – 25	0,5 – 1,2	RAPIDE
	10 – 25	1 – 2,4	MOYENNE
	10 – 25	2 – 4,9	LENTE
MINI POINT 350 mm	10 – 25	0,4 – 0,9	RAPIDE
	10 – 25	0,7 – 1,8	MOYENNE
	10 – 25	1,4 – 3,6	LENTE
MINI POINT 400 mm	10 – 25	0,3 – 0,7	RAPIDE
	10 – 25	0,6 – 1,4	MOYENNE
	10 – 25	1,1 – 2,8	LENTE
MICRO POINT 200 mm	10 – 25	8,6 – 21	RAPIDE
	10 – 22	17 – 38	MOYENNE
	10 – 11	34 – 38	LENTE
MICRO POINT 250 mm	10 – 25	5,5 – 14	RAPIDE
	10 – 25	11 – 27	MOYENNE
	10 – 25	22 – 38	LENTE
MICRO POINT 300 mm	10 – 25	3,8 – 9,5	RAPIDE
	10 – 25	7,6 – 19	MOYENNE
	10 – 25	15 – 38	LENTE
MICRO POINT 350 mm	10 – 25	2,8 – 7	RAPIDE
	10 – 25	5,6 – 14	MOYENNE
	10 – 25	11 – 28	LENTE
MICRO POINT 400 mm	10 – 25	2,1 – 5,4	RAPIDE
	10 – 25	4,3 – 11	MOYENNE
	10 – 25	8,6 – 21	LENTE

Tableau 6.5 Densités énergétiques sélectionnables pour les différentes optiques d'application et vitesses de scannage

6.6.5 Modes d'exploitation Scanner C1...C4

Lorsque le scanner est raccordé, l'émission de la puissance du laser peut avoir lieu de façon régulière sur une surface à choisir. La forme de la surface peut être choisie via les touches C1...C4 (fig. 6.7). La sélection de l'orientation de la figure peut être réalisée par pression multiple de la touche. La forme du champ de scannage se règle sur le visuel (D8, fig. 6.7). Chaque figure de scannage peut être combinée à la fonction Cycle (F5, fig. 6.7).

Affichage : La touche (C1…C4) pour la figure sélectionnée s'éclaire et le symbole correspondant apparaît sur le visuel LCD. Le laser témoin rouge marque la figure constamment dans le plan focal de la pièce à main du scanner. En mode « Cycle » activé, la touche CYCLE (F5) est également allumée.

6.6.6 CYCLE

- PAUSE DE CYCLE / FRÉQUENCE DE CYCLE
  Plage de réglage : 10 ms à 10 s
  0,1 Hz à 5 Hz

Si la fonction répétitive « Cycle » est sélectionnée en vue du balayage permanent des figures de scannage, le visuel affiche dans la ligne de menu D5, fig. 6.10, à la place de la fonction « CENTRER », la durée s'écoulant entre deux opérations de scannage (Time Mode) ou bien la fréquence de répétition (nombre de figures par seconde) (Frequency Mode). La répétition de la figure de scannage est maintenue tant que l'interrupteur à pédale reste actionné.

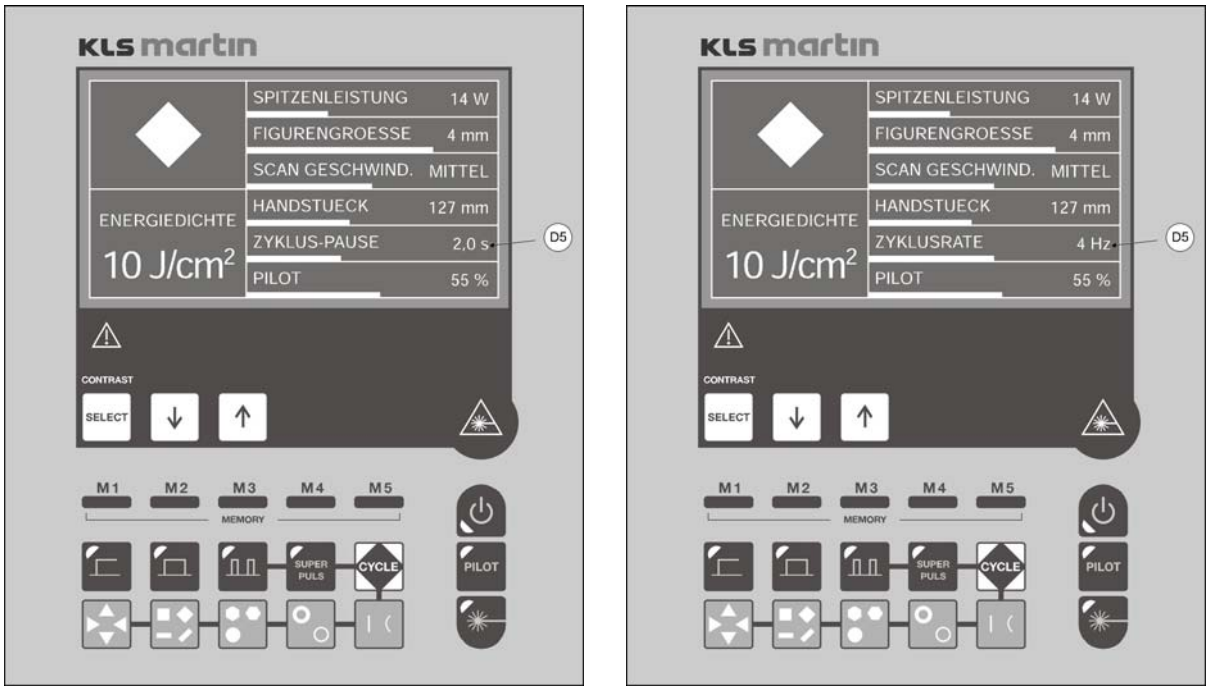


Fig. 6.10 Visuel en mode scanner en Time Mode (gauche) et en Frequency Mode (droite)
D5 Pause entre deux figures de scannage (gauche) – fréquence de répétition des figures de scannage (droite)

6.6.7 Permanent Scanning (scannage permanent)

- PAUSE DE CYCLE / FRÉQUENCE DE CYCLE
  Réglage: OFF

En cas de réglage d'une pause de cycle de moins de 10 ms ou d'une fréquence de cycle de plus de 5 Hz, « OFF » s'affiche sur le visuel et le scannage est permanent sans pause tant que l'interrupteur à pédale reste actionné.

6.7 Scannage de lignes C5

Le laser dispose de la touche de fonction C5 (fig. 6.11) spécialement destinée aux applications chirurgicales du scanner et permettant le scannage en forme de lignes (scannage de lignes).

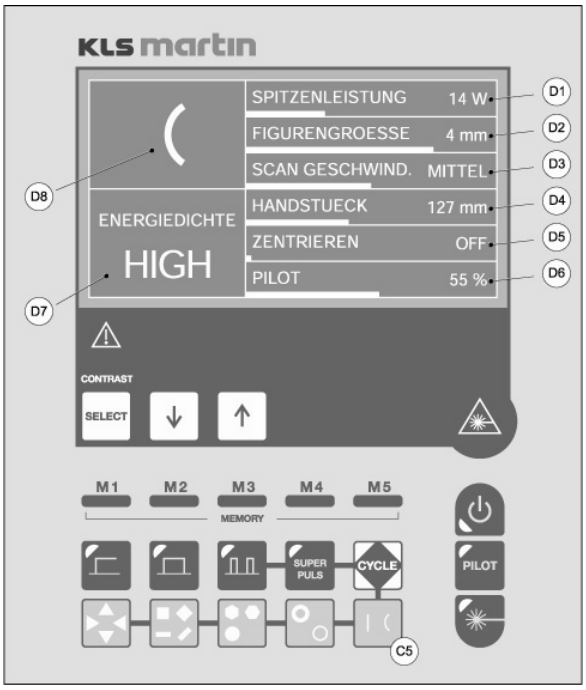


Fig. 6.11 *Scannage de lignes avec ligne courbe*

D1	*Puissance max.*	*D2*	*Longueur de ligne*
D3	*Vitesse de scannage*	*D4*	*Pièce à main d'application*
D5	*Fonction de centrage*	*D6*	*Luminosité du laser témoin*
D7	*Densité énergétique HIGH (Elevée)*	*D8*	*Forme de ligne et orientation*
C5	*Touche de fonction Scannage de lignes*		

La pression multiple de la touche C5 permet de commuter entre la ligne droite, la ligne courbe et la ligne très courbe.

Pour pouvoir définir un réglage de l'orientation d'une ligne, activer le champ D8 par pression de la touche SELECT. Ce champ apparaît sur le visuel sous la forme d'une ligne de scannage représentée de manière inversée.

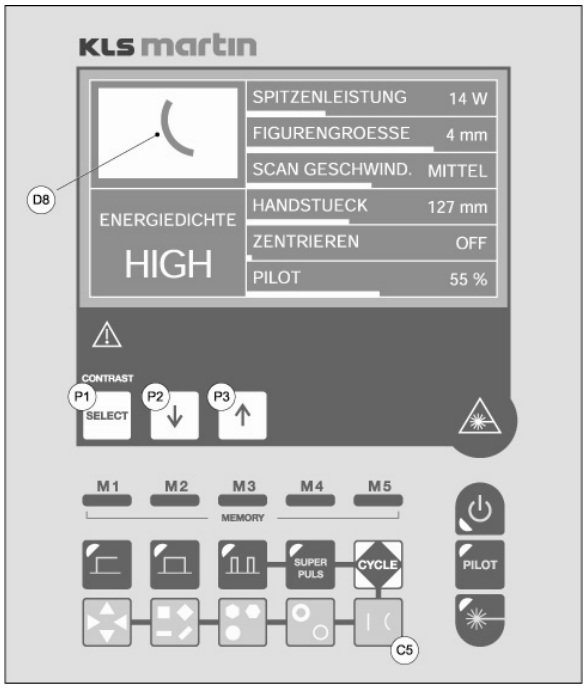


Fig. 6.12 Rotation de précision d'une figure de scannage de lignes
C5 Touche de fonction pour tourner et sélectionner
P1 Touche SELECT
P2, P3 Rotation à gauche et à droite par paliers fins
D8 Image inversée de la ligne de scannage avec rotation fine

A l'aide des touches P2 et P3 (fig. 6.12), la ligne peut être maintenant tournée par petits paliers. L'effet de la rotation doit être contrôlé par le biais de l'image du rayon témoin et la ligne doit être tournée jusqu'à ce que le réglage souhaité soit obtenu. L'angle de la ligne sur le visuel ne concorde pas avec celle du champ opératoire. Il dépend de la position du laser par rapport à la table d'opération, de la position actuelle du scanner et de l'orientation de l'optique d'application.
Pour pouvoir positionner avec précision la figure de scannage dans le champ opératoire, il est important de veiller à ce que l'appareil au laser, le bras articulé à miroir, le scanner et l'optique d'application ne bougent plus une fois positionnés.

Remarque ! Aucune densité énergétique ne s'affiche lors du scannage des lignes. Ces figures de scannage servent à la coupe chirurgicale et possèdent une densité énergétique élevée. Le texte « HIGH » s'affiche sur le visuel.

6.7.1 Commande des lignes

En cas d'utilisation du micromanipulateur MICRO POINT R avec MICRO SWITCH, la sélection de la ligne (droite ou courbe) ainsi que l'orientation de la ligne peuvent être effectuées à partir du micromanipulateur.

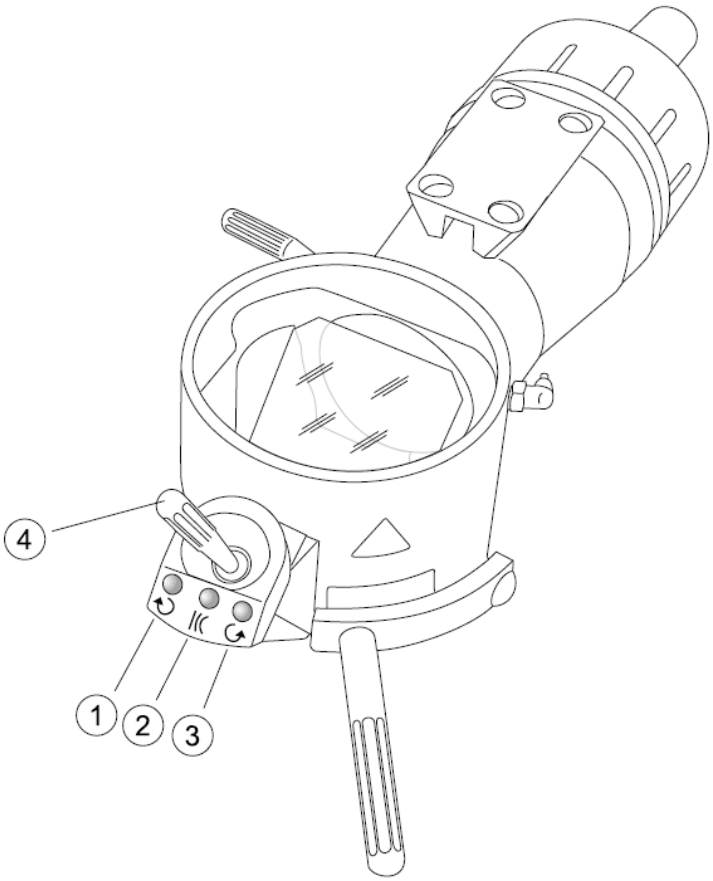


Fig. 6.13 MICRO POINT R avec MICRO SWITCH

1 Touche Rotation dans le sens des aiguilles d'une montre
2 Touche Sélection de la courbure de ligne
3 Touche Rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre
4 Manette pour positionner la figure de scannage des lignes

Remarque : en cas d'utilisation du micromanipulateur MICRO POINT R, la sélection de la ligne et la rotation des figures de lignes peuvent être effectuées à partir du micromanipulateur.

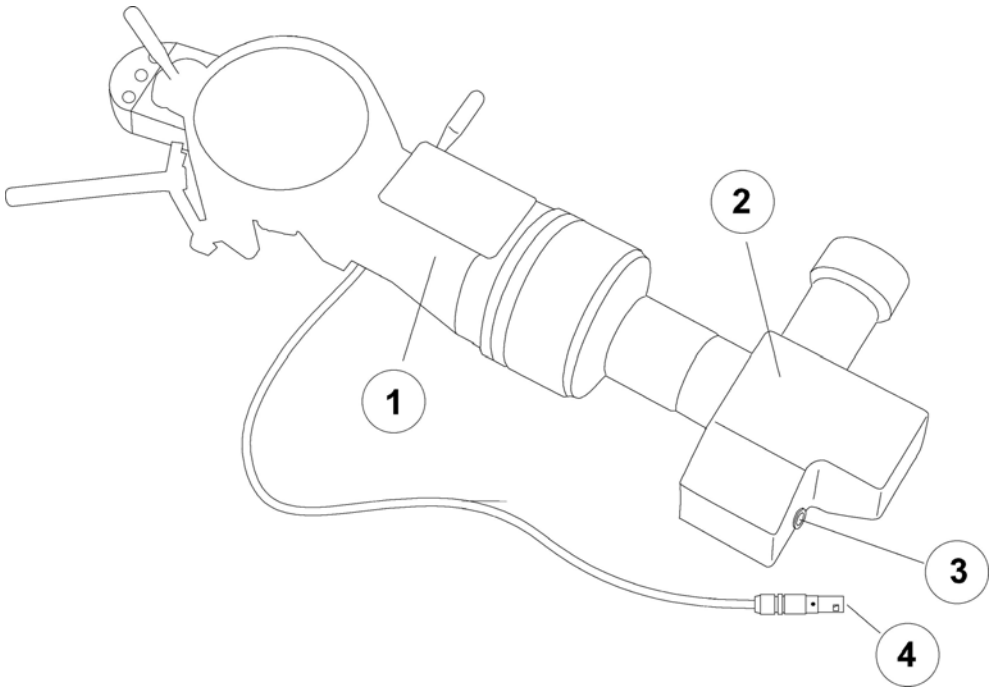


Fig. 6.14 Raccordement du MICRO POINT R

1 MICRO POINT R
2 Soft Scan Plus R
3 Douille de commande pour MICRO SWITCH
4 Fiche pour douille de contrôle

A cet effet, relier le MICRO SWITCH au Soft Scan Plus R au moyen du câble de signalisation.

La commande des fonctions de scannage des lignes peut à présent être réalisée à partir du visuel, ou, si le laser est sur « LASER READY », directement à partir du MICRO SWITCH ou du MICRO POINT R.

Rotation de la ligne

Sélection de la ligne

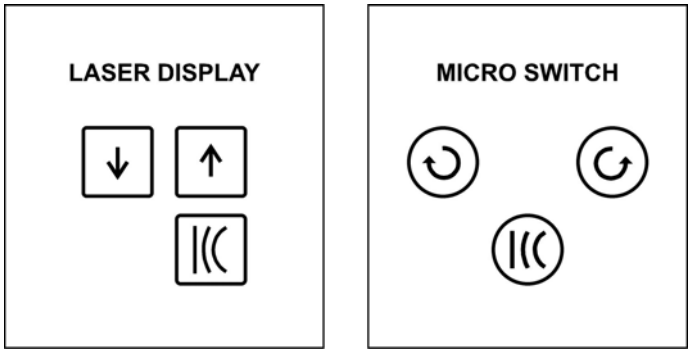


Fig. 6.15 Rotation et sélection des lignes

6.7.2 Scannage de lignes avec Superpulse (superimpulsions)

En cas d'utilisation des figures de scannage de lignes, il est possible d'utiliser, au lieu du faisceau laser continu, le mode Superpulse. A cet effet, appuyer d'abord sur la touche Superpulse (F4, fig. 6.16) puis tout de suite après sur la touche Ligne (C5, fig. 6.16).

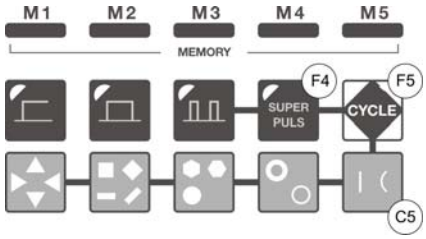


Fig. 6.16 Activation du scannage Superpulse

La fonction s'affiche sur le visuel à côté de la ligne de scannage.

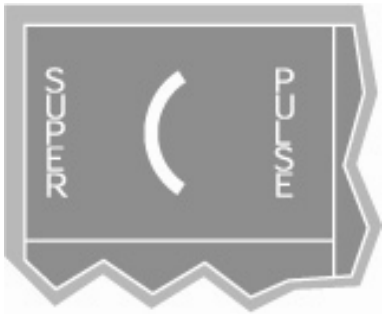


Fig. 6.17 Affichage du scannage Superpulse

Pour désactiver la fonction Scannage Superpulse, appuyer sur la touche CW, puis sur la touche C5 (figure de scannage de ligne). A présent, la figure de scannage de lignes s'affiche sur le visuel sans Superpulse.

6.7.3 Scannage de lignes permanent

La fonction Scannage de lignes avec Superpulse peut être combinée au cycle au moyen de la touche F5, fig. 6.16. Les deux touches Scannage de ligne C5 et Cycle F5 s'allument. Pour un scannage permanent, régler la pause de cycle sur « OFF ». La ligne est en permanence scannée avec des superimpulsions tant que l'interrupteur à pédale reste actionné.

6.8 Fonctions de mémorisation

6.8.1 Mise en mémoire et chargement de paramètres

Les réglages des paramètres laser visibles sur le visuel peuvent être mis en mémoire et rechargés au moyen des touches de mémoire M1…M5 (fig. 6.7). Cinq réglages différents peuvent être mémorisés. Les paramètres restent mémorisés même après la mise hors tension de l'appareil au laser.

- Mise en mémoire du réglage

Pour mémoriser les valeurs de réglage actuelles, presser la touche de mémoire correspondante (M1…M5) durant 5 secondes environ.

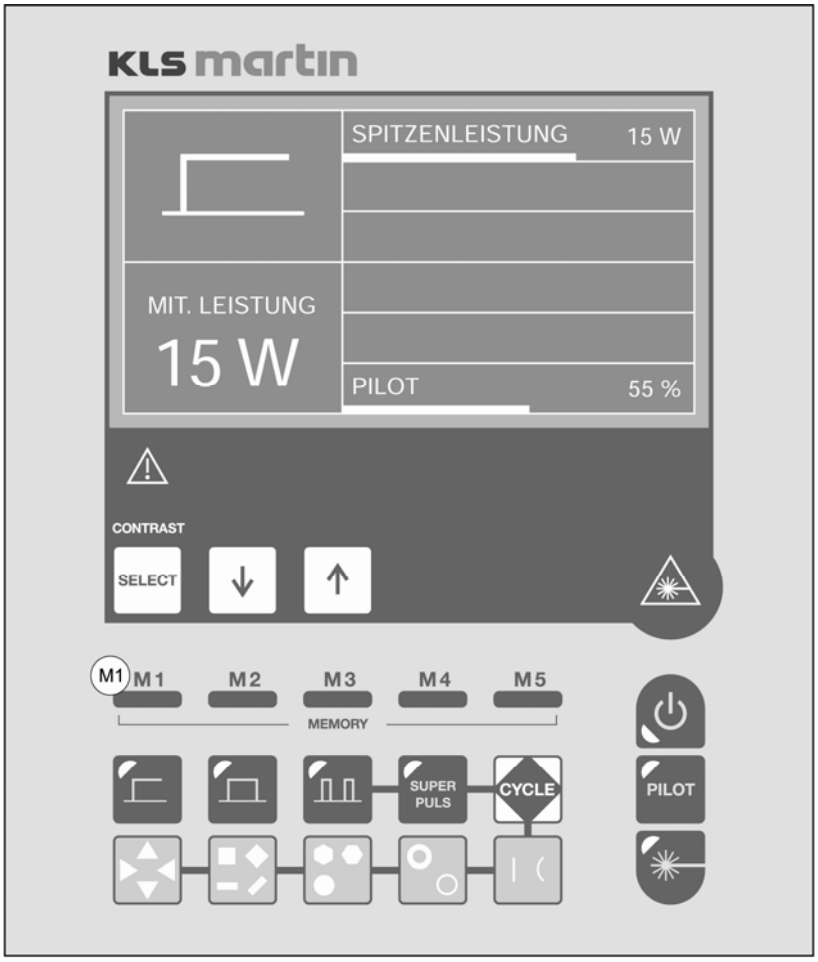
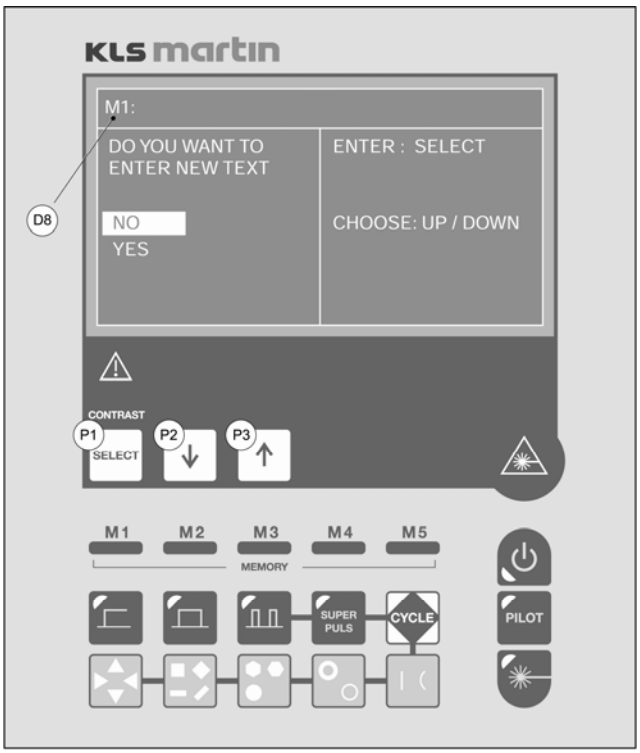


Fig. 6.18 Exemple de mémorisation d'un réglage de paramètres
M1 Touche de mémoire 1

La figure 6.18 illustre la mémorisation du réglage CW, 15 W, luminosité du laser témoin de 55 %. Un menu permettant de saisir un nom d'emplacement de mémoire s'affiche en cas de pression de la touche M1 pendant plusieurs secondes.



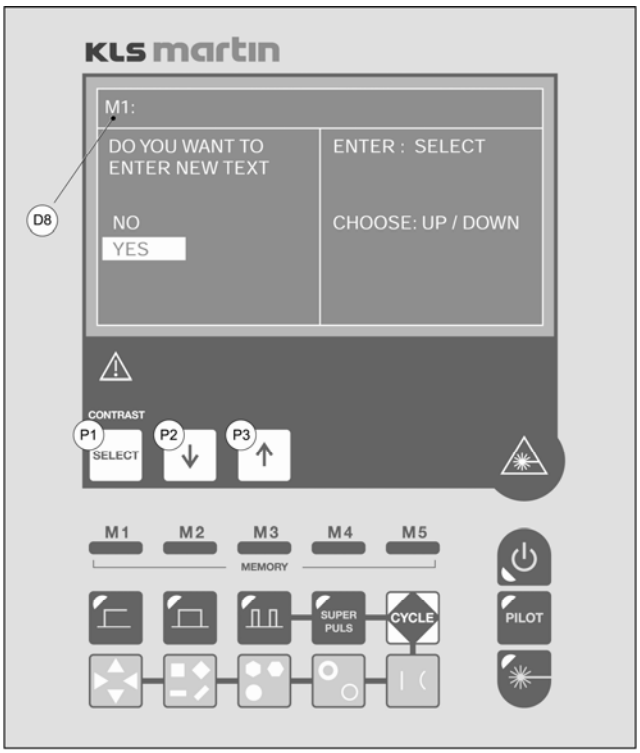


Fig. 6.19 Saisie du nom de la mémoire
D8 Affichage de l'emplacement de mémoire dont le nom peut être saisi ou modifié
P2, P3 Sélection de NO (non) ou YES (oui)
P1 Confirmation de NO ou YES

Fig. 6.20 Sélection de YES pour saisir le nom de l'emplacement de mémoire
P1 Sélection de YES = changer le nom

Le numéro de l'emplacement de mémoire, ainsi que le nom de la mémoire s'affichent sur le visuel. Si aucun nom n'est mémorisé, seul l'emplacement de mémoire apparaît dans la ligne supérieure du visuel. La sélection d'une des options NO ou YES permet de reprendre le nom inchangé et d'archiver les valeurs des paramètres dans cette mémoire (NO) ou d'accéder à un autre menu de saisie ou de modification du nom de la mémoire (YES).

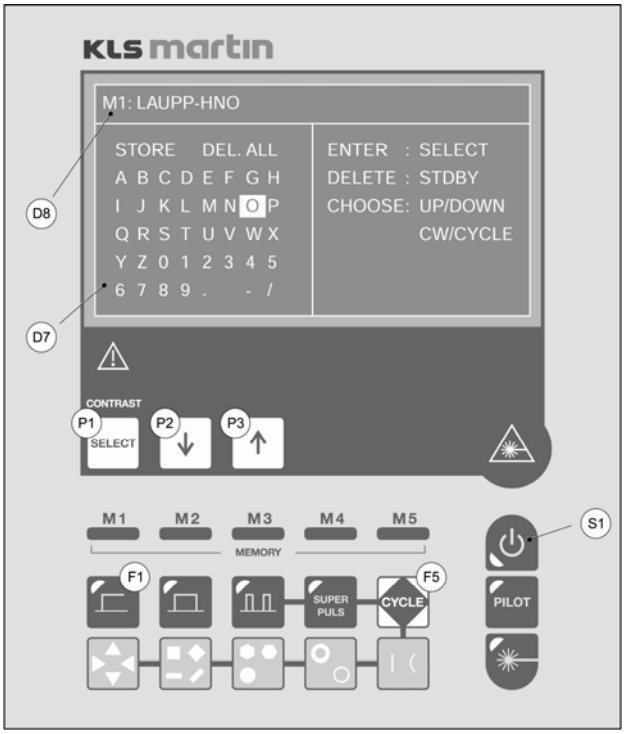


Fig. 6.21 Saisie d'un nom d'emplacement de mémoire

Fig. 6.22 Mémorisation du nom et des paramètres

D7 Champ de saisie du nom sous forme de caractères
F1, F5,
P2, P3 Touches de mouvement du curseur dans le champ D7
P1 Touche de confirmation d'un caractère
S1 Touche de suppression d'un caractère
D8 Affichage de la mémoire et du texte saisi

P1 Touche de mémorisation

La figure 6.21 illustre le champ de saisie pour les textes de désignation de l'emplacement de mémoire. Après la saisie, sélectionner le champ STORE (fig. 6.22) et confirmer cette sélection en pressant la touche P1 (SELECT). L'appareil reprend ensuite le nom et les paramètres et les sauvegarde dans la mémoire sélectionnée (ici M1).
Outre les paramètres, il mémorise également la puissance du laser, le mode, l'impulsion, les temps de pause, les fréquences, la pièce à main, la figure de scannage, la vitesse de scannage, les valeurs du cycle, ainsi que la luminosité du laser témoin.

Remarque !
Le passage du mode Time Mode au Frequency Mode entraîne la perte des paramètres mémorisés. Les noms des emplacements de mémoire peuvent être repris.

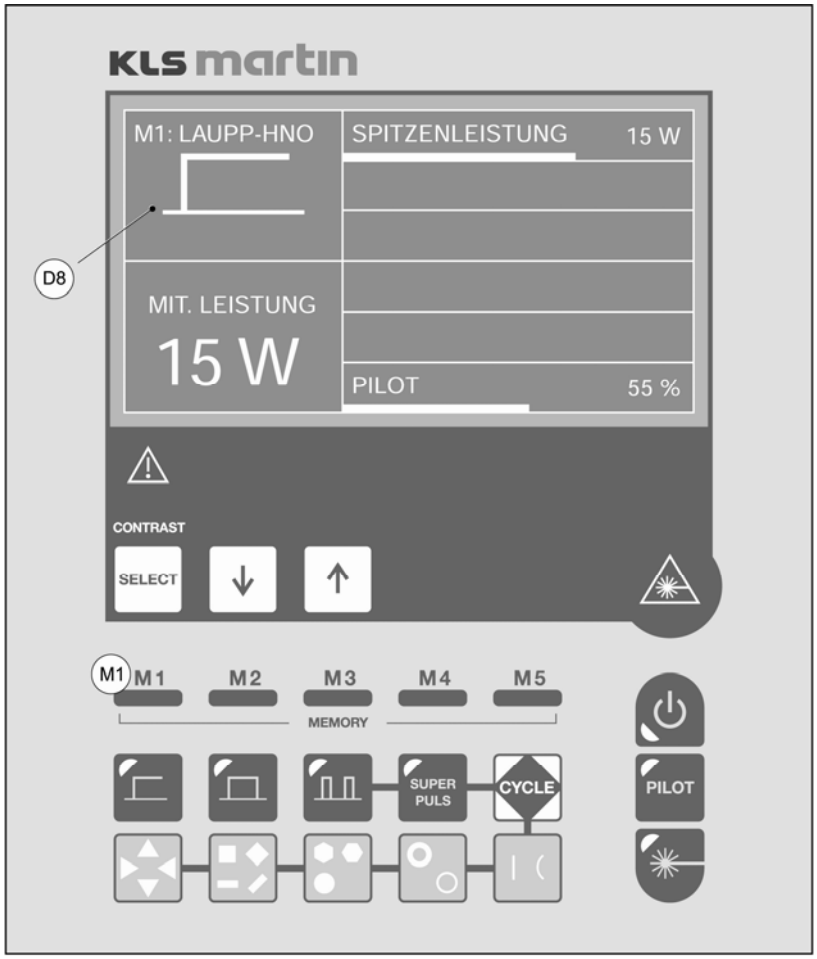


Fig. 6.23 Affichage d'un jeu de paramètres mémorisé
M1 Touche pour le chargement du contenu de la mémoire
D8 Affichage des paramètres du laser, de l'emplacement de mémoire et du nom de la mémoire

- Chargement du réglage

Une fois que la touche de mémoire correspondante (M1…M5, fig. 6.7) a été pressée brièvement, les paramètres mémorisés s'affichent sur le visuel. Le numéro de l'emplacement de mémoire et le nom de mémoire ou de l'application enregistré apparaissent au-dessus du symbole du mode (fig. 6.23, exemple : M1 : LAUPP-HNO (LAUPP-ORL) avec les paramètres de la figure 6.18)

6.9 Laser témoin

Le rayon laser témoin permet de marquer la cible du rayon laser CO_2. La lumière rouge est inoffensive pour une observation. Il n'est donc pas nécessaire de porter de lunettes de protection pour cette application. Le point rouge est toutefois visible même lors du port des lunettes de protection contre le laser CO_2.
L'activation du rayon laser témoin s'effectue au moyen de la touche « TEMOIN » (S2, fig. 6.24).
La touche « SELECT » permet de sélectionner la barre de menu inférieure sur le visuel et de définir la luminosité du rayon témoin dans une plage comprise entre 1 % et 100 % à l'aide des touches flèches.

Lorsque le laser est activé par pression de la touche « LASER READY » (S3, fig. 6.24), le rayon témoin rouge s'active alors automatiquement. La lampe témoin jaune sur la touche S2 signale que le rayon laser témoin est actif.

6.9.1 Désactivation du laser témoin

Il peut s'avérer nécessaire de désactiver le laser témoin après l'application. Pour ce faire, presser deux fois la touche « TEMOIN ». Après la première pression de cette touche, la lampe témoin jaune clignote ; en cas de nouvelle pression de la touche dans un laps de temps de 3 s, cette lampe témoin s'éteint. Si la touche n'est pas pressée une seconde fois, ou pas dans le laps de temps alloué, le rayon laser témoin reste allumé.

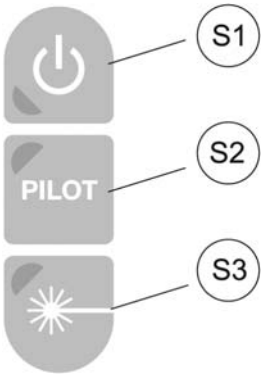


Fig. 6.24 Panneau de commande pour l'activation
S1 VEILLE S2 Témoin (Pilot) S3 LASER READY

6.10 Clignotement du laser témoin

Afin de rendre le laser témoin plus visible, un mode clignotant peut être sélectionné. A cet effet, appuyer sur la touche S2, fig. 6.24, pendant plus de 4 s. Le laser témoin clignote à une fréquence d'environ 5 Hz, ce qui augmente le contraste, et donc le laser témoin devient plus visible. Pour passer au mode continu, c'est-à-dire pour désactiver le clignotement, appuyer de nouveau sur la touche S2, fig. 6.24, pendant plus de 4 s.

6.11 Exécution du traitement au laser

- Choisir le degré de luminosité du laser témoin souhaité. En mode « VEILLE », le laser témoin peut être désactivé par pression de la touche « Témoin » (voir chapitre 6.9).
- Diriger la pièce à main vers le champ opératoire.

Attention !
Toutes les personnes présentes dans la pièce doivent porter des lunettes de protection contre le laser !

Remarque !
Ne presser la touche « LASER READY » que si la pièce à main est dirigée vers le champ opératoire et que toutes les mesures décrites plus haut en matière de prévention des incendies et des explosions induites par le laser ont été exécutées en bonne et due forme.

- Commuter le laser en mode opérationnel pressant la touche « **LASER READY** » (S3, fig. 6.24). Le pavé de touches apparaît maintenant sur fond jaune.
-

Remarque !
Avant d'actionner l'interrupteur à pédale, vérifier à nouveau les paramètres réglés sur le panneau de commande.

- Une fois que l'interrupteur à pédale a été actionné, le rayonnement laser est activé. L'affichage d'émission du laser (L1, fig. 5.3) s'allume et en même temps, un signal sonore d'avertissement retentit pendant toute la durée du rayonnement.
- Si l'interrupteur à pédale est relâché avant l'expiration de la durée d'impulsion préréglée, l'émission du laser est immédiatement interrompue. En cas de nouvel actionnement de l'interrupteur à pédale, la durée d'impulsion réglée initialement est à nouveau valable.

Remarque !
Pendant la thérapie, veiller à ce qu'il n'y ait pas de sang, de tissu ou de fumée qui pénètre dans la pièce à main. L'optique de la pièce à main pourrait souffrir de l'absorption accrue ainsi générée. Les particules adhérant éventuellement à l'optique doivent être éliminées en respectant les consignes de nettoyage ; pour cela, la pièce à main doit avoir été retirée au préalable.
A cet effet, commuter le laser sur « VEILLE ».

Remarque !
Si le traitement au laser est interrompu durant une longue durée, commuter l'appareil au laser, pour des raisons de sécurité, sur « VEILLE ».
Aussi longtemps que la touche verte « VEILLE » est allumée, une activation inopinée du rayonnement laser est exclue.

7 Accessoires

Seuls les accessoires d'origine mentionnés dans la liste suivante doivent être mis en œuvre. La liste des accessoires fait l'objet d'actualisations et de modifications. La liste actuellement valable peut être demandée au fabricant.

7.1 Accessoires généraux

Accessoires	**Pos. dans fig. 7.1**	**Référence**
Pièce à main de focalisation, distance focale 50 mm	1 + 2	76-100-05
Embout pointu pour pièce à main de focalisation 50 mm	2	76-100-06
Pièce à main de focalisation, distance focale 127 mm	3 + 4	76-100-10
Embout pointu pour pièce à main de focalisation 127 mm	4	76-100-11
Pièce à main de focalisation, distance focale 200 mm	5 + 6	76-100-15
Embout pointu pour pièce à main de focalisation 200 mm	6	76-100-16
Arrêt dorsal pour pièce à main de focalisation 127 mm	7	76-100-20
Arrêt dorsal pour pièce à main de focalisation 200 mm	8	76-100-25
Pièce angulaire pour pièce à main de focalisation 127 mm, 90°	9	76-200-05-S
Pièce angulaire pour pièce à main de focalisation 127 mm, 120°	10	76-200-10-S
Adaptateur pour pièce angulaire pour pièce à main de focalisation 200 mm	11	76-200-15

Tableau 7.1 : Pièces à main de focalisation et embouts

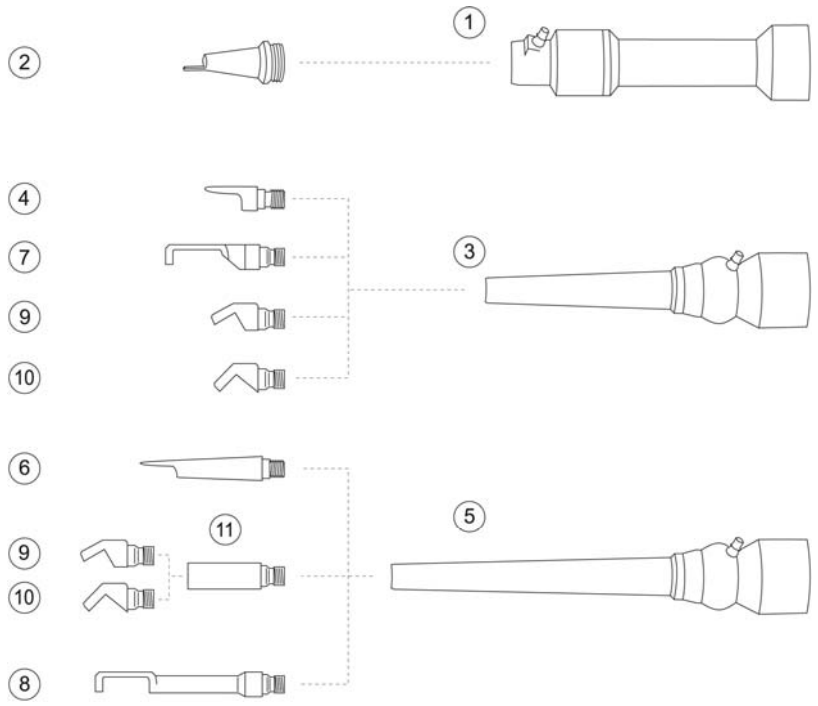


Fig. 7.1 Pièces à main de focalisation et pointes

7.2 Lunettes de protection

	Référence
Lunettes de protection contre le laser CO_2 [1]	76-100-50
Lunettes de protection contre le laser CO_2 pour porteurs de lunettes [2]	76-100-51
Filtre de protection contre le laser CO_2 et Nd:YAG [3]	79-100-50
Lunettes de protection contre le laser CO_2 et Nd:YAG pour porteurs de lunettes [4]	79-100-51

7.3 Micromanipulateur

	Référence
Micromanipulateur MINI POINT (gynécologie)	76-400-00
Adaptateur, système Zeiss pour MINI POINT	76-400-10
Adaptateur, système Kaps pour MINI POINT	76-400-11
Adaptateur, système Möller-Wedel pour MINI POINT	76-400-12
Adaptateur, système Leica pour MINI POINT	76-400-13
Adaptateur, Zeiss OPMI FC 1 pour MINI POINT	76-400-14
Adaptateur, Möller-Wedel VM 500 MINI POINT	76-400-15
Micromanipulateur MICRO POINT (ORL, neurochirurgie) [5]	76-401-00
Adaptateur, Möller-Wedel VM 900 pour MICRO POINT	76-401-03
Adaptateur, système Leica M650/651/655 pour MICRO POINT	76-401-01

[1] D 9000 – 10600 L5 RH DIN CE selon 89/686/CEE (équipement de protection personnelle)
[2] D 9000 – 11000 L4 RH DIN CE selon 89/686/CEE (équipement de protection personnelle)
[3] D 1060 L6 RH DIN CE selon 89/686/CEE (équipement de protection personnelle) / DI 10600 nm L4 RH DIN CE
[4] D 1060 L7 RH DIN CE selon 89/686/CEE (équipement de protection personnelle) / DI 10600 nm L3 RH DIN CE
[5] Adaptateur ZEISS inclus

7.4 Scanner

	Référence
Kit de modification scanner Soft Scan Plus R pour MCO25*plus*	76-500-00
Kit d'installation scanner	76-500-20
Tête de scanner complète	76-500-31
Câble de connexion au scanner	76-500-40
Pièce à main de scanner 127 mm	76-500-50
Pièce à main de scanner 200 mm	76-500-60
Adaptateur raccord scanner à MINI POINT	76-500-41
Adaptateur raccord scanner à MICRO POINT	76-500-42

7.5 Accessoires spéciaux

	Référence
Kit optique spécial pour opérations du nez	76-600-00
composé de :	
Optique	76-600-01
Garniture 0° pour optique	76-600-02
Garniture 90° pour optique	76-600-03-S
Garniture 120° pour optique	76-600-04-S
Brosse pour garnitures	76-600-05
Adaptateur raccord MCO25plus au laparoscope Storz	76-300-20
Adaptateur raccord scanner au laparoscope Storz	76-500-43

Tableau 7.2 : Accessoires pour laser ***MCO25plus***

8 Maintenance

Lors des échanges de correspondance avec la société Gebrüder Martin à propos de réparations et de travaux de maintenance sur l'appareil au laser, il est recommandé d'indiquer le modèle et le numéro de série complet de l'appareil. Ces indications figurent sur la plaque signalétique. La version de logiciel afférente apparaît sous le logo à la mise sous tension de l'appareil. Si des dommages visibles sont détectés, en particulier sur la fiche de réseau ou le câble de raccordement, l'exploitant est tenu de faire réparer l'appareil immédiatement. Des contrôles et des travaux de maintenance réguliers garantissent une exploitation sûre et durable de l'appareil.

8.1 Travaux de maintenance de routine

Contrôle visuel + maintenance	**Fréquence**	**A exécuter par :**
Contrôle, désinfection et stérilisation des accessoires	Avant chaque opération	Personnel hospitalier
Contrôler si le rayon cible sort de façon coaxiale de la pièce à main	tous les jours	Personnel hospitalier
Contrôler si le rayon CO_2 et le rayon du laser témoin sont confocaux	tous les jours	Personnel hospitalier
Contrôle fonctionnel de la lampe d'avertissement du rayon laser	tous les jours	Personnel hospitalier
Contrôle des connexions électriques et des câbles	tous les mois	Personnel hospitalier
Nettoyage et désinfection des surfaces de l'appareil	selon les prescriptions internes	Personnel hospitalier
Contrôles relevant de la sécurité technique	1 fois par an	Service après-vente Gebrüder Martin
Contrôle/échange du filtre de refroidissement d'air	1 fois par an	Service après-vente Gebrüder Martin
Contrôle du niveau d'eau de refroidissement et/ou appoint d'eau de refroidissement	1 fois par an	Service après-vente Gebrüder Martin
Contrôle des niveaux de puissance	1 fois par an	Service après-vente Gebrüder Martin
Echange du filtre à air extra pur	tous les 2 ans	Service après-vente Gebrüder Martin
Echange de l'eau de refroidissement 0,75 l d'eau distillée plus 0,75 l de propylène glycol	tous les 2 ans	Service après-vente Gebrüder Martin

Tableau 8.1 Maintenance de routine et inspections conseillées

8.1.1 Nettoyage de l'appareil

Toutes les surfaces extérieures de l'appareil, y compris la plaque frontale, peuvent être nettoyées avec des détergents courants exempts d'alcool.

Attention !
Veiller à ce qu'aucun liquide ne pénètre dans les ouvertures de l'appareil, notamment dans les ouvertures d'aération ou le bras articulé à miroir, ou dans le raccord du scanner.
Ne pas utiliser d'aérosol pour le nettoyage !

Les surfaces de l'appareil peuvent être désinfectées avec les désinfectants usuels. Cependant, avant de remettre l'appareil en service, s'assurer que l'appareil est exempt de tout résidu de désinfectant.

8.1.2 Nettoyage des pièces à main de focalisation

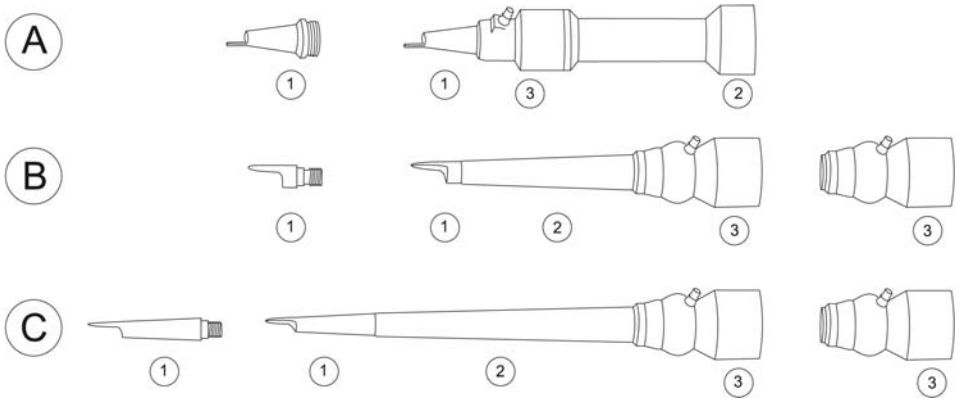


Fig. 8.1 Pièces à main de focalisation démontées

A	*Pièce à main de focalisation 50 mm*	*Référence 76-100-05*
B	*Pièce à main de focalisation 127 mm*	*Référence 76-100-10*
C	*Pièce à main de focalisation 200 mm*	*Référence 76-100-15*
1	*Embout pointu*	
2	*Tube*	
3	*Optique*	

Nettoyage	Pièce 1 – Pointe	Pièce 2 – Tube	Pièce 3 – Optique
Solution désinfectante	✓	✓	non
Stérilisation à la vapeur à 134 °C	✓	✓	non
Stérilisation au gaz	✓	✓	✓
Stérilisation au plasma	✓	✓	✓

Tableau 8.2 Possibilités de nettoyage pour les pièces individuelles de la pièce à main de focalisation

8.1.3 Nettoyage des pièces à main du scanner

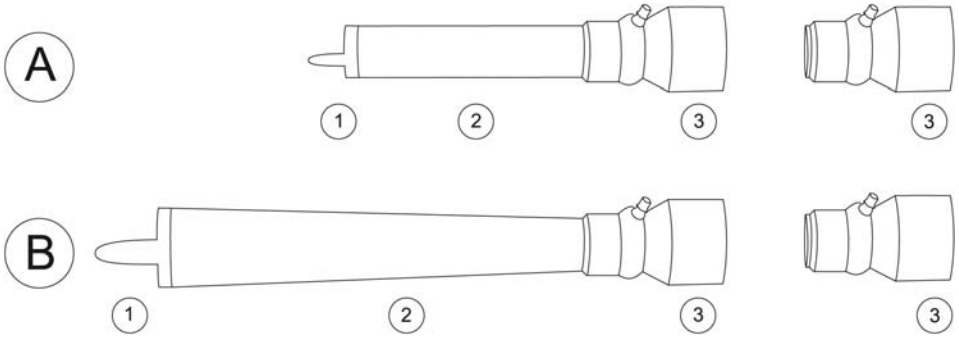


Fig. 8.2 Pièces à main du scanner démontées

A	*Pièce à main du scanner 127 mm*	*Référence 76-500-50*
B	*Pièce à main du scanner 200 mm*	*Référence 76-600-60*
1	*Embout pointu*	
2	*Tube*	
3	*Optique*	

Nettoyage	Pièce 1 – Pointe	Pièce 2 – Tube	Pièce 3 – Optique
Solution désinfectante	✓	✓	non
Stérilisation à la vapeur à 134 °C	✓	✓	non
Stérilisation au gaz	✓	✓	✓
Stérilisation au plasma	✓	✓	✓

Tableau 8.3 Possibilités de nettoyage des pièces à main du scanner

Dévisser et démonter la pièce à main de focalisation du bras articulé à miroir et la pièce à main du scanner. Les pièces 1 et 2 (fig. 8.1 et fig. 8.2) peuvent être désinfectées puis stérilisées (vapeur à 134 °C, stérilisation au gaz d'oxyde d'éthylène ou d'aldéhyde formique, stérilisation au plasma).
Les optiques des pièces à main de focalisation et pièces à main du scanner (partie 3, fig. 8.1 et fig. 8.2) ne doivent pas être désinfectées ni stérilisées à la vapeur. Il suffit de les nettoyer si leur surface est visiblement encrassée. Ces pièces peuvent être stérilisées au gaz et au plasma. Pour nettoyer une lentille, utiliser du papier essuie-tout non pelucheux (par ex. du papier de nettoyage pour lentilles) imbibé d'acétone ou d'alcool pur. A cet effet, bien tenir l'optique, éliminer la poussière et les dépôts de la surface avec une soufflante à main puis appliquer un peu de détergent sur la surface de la lentille. Plier plusieurs fois le papier essuie-tout et essuyer la surface d'un trait au moyen de la lèvre de nettoyage ainsi formée afin d'éliminer le solvant. Ne pas frotter en cercle.

Remarque ! N'essuyer la surface que dans une seule direction, ne pas la frotter en cercle. Si la surface optique a été essuyée correctement, elle est propre et ne présente pas de traces de séchage ni de stries. Nettoyer l'autre côté en procédant de la même manière.

En cas d'encrassement prononcé, laisser agir un peu le solvant au préalable. En cas d'encrassement trop tenace ou de détérioration, remplacer l'optique.

Ne pas jeter les systèmes optiques défectueux aux ordures ménagères. Le service technique de la société Gebrüder Martin ou le service après-vente agréé se chargent d'éliminer les systèmes optiques défectueux.

8.1.4 Nettoyage des pièces angulaires

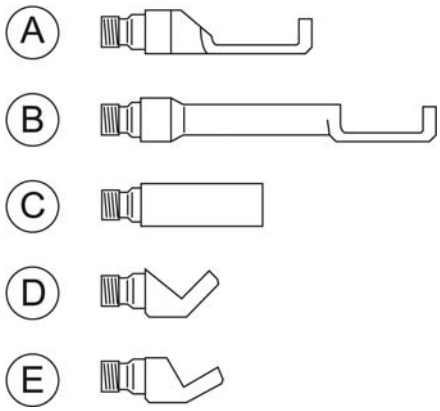


Fig. 8.3 A	*Arrêt dorsal pour pièce à main de foc. 127 mm*	*Référence 76-200-20*
B	*Arrêt dorsal pour pièce à main de foc. 200 mm*	*Référence 76-200-25*
C	*Adaptateur pour pièce ang. pour p. à main 200 mm*	*Référence 76-200-15*
D	*Pièce angulaire 90°*	*Référence 76-200-05-S*
E	*Pièce angulaire 120°*	*Référence 76-200-10-S*

Les tableaux ci-dessous donnent une vue d'ensemble des possibilités de nettoyage des accessoires respectifs :

Nettoyage d'accessoire	A Arrêt dorsal 127 mm	B Arrêt dorsal 200 mm	C Adaptateur	D Pièce angulaire 120°	E Pièce angulaire 90°
Solution désinfectante	✓	✓	✓	✓	✓
Stérilisation à la vapeur à 135 °C	✓	✓	✓	✓	✓
Stérilisation au gaz	✓	✓	✓	✓	✓
Stérilisation au plasma	✓	✓	✓	✓	✓

Tableau 8.4 Possibilités de nettoyage pour pièces angulaires

8.1.5 Nettoyage des pièces du kit ORL

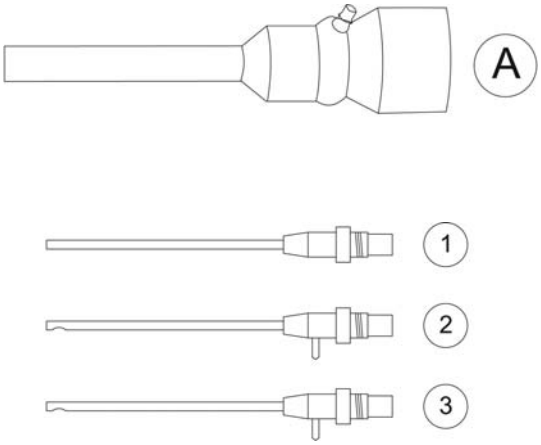


Fig. 8.4 Kit ORL

A	*Optique*	*Référence 76-600-01*
1	*Adaptateur 0°*	*Référence 76-600-02*
2	*Adaptateur 90°*	*Référence 76-600-03-S*
3	*Adaptateur 120°*	*Référence 76-600-04-S*

Nettoyage du kit ORL	A Optique ORL	B Tube	1 Adapt. 0°	2 Adapt. 90°	3 Adapt. 120°
Solution désinfectante	non	✓	✓	✓	✓
Stérilisation à la vapeur à 134 °C	non	✓	✓	✓	✓
Stérilisation au gaz	✓	✓	✓	✓	✓
Stérilisation au plasma	✓	✓	✓	✓	✓

Tableau 8.5 Possibilités de nettoyage pour accessoires ORL

8.2 Travaux de maintenance par le service après-vente de KLS Martin

Si des réparations ou des modifications ont été effectuées sur l'appareil par le service après-vente de Gebrüder Martin, les mentions suivantes doivent être notées dans le cahier de suivi de matériel médical :

- le type et l'ampleur des travaux de réparation effectués, accompagnés de données détaillées (par ex. en cas de modification des données nominales de l'appareil)
- la date de la réalisation
- la signature de l'exécutant

8.3 Contrôle de sécurité

Vérifier une fois par an si l'appareil au laser est conforme aux consignes de sécurité en effectuant un contrôle général de sécurité. Les résultats de ces contrôles doivent être consignés dans le cahier de suivi de matériel médical.

Fréquence et ampleur des contrôles de sécurité

Fréquence :	1 fois par an
Type d'appareil :	appareil au laser CO_2
Classe d'appareil :	IIb
N° de série de l'appareil au laser :	**MCO25plus.....**
Heures de service :	**.....**
Exploitant :	**.....**
Lieu d'implantation :	**.....**

1 Contrôle visuel

[ ] 1.1 Étiquetage (classe de laser, puissance max., longueur d'ondes etc.)

[ ] 1.2 Plaques indicatrices/d'avertissement apposées correctement et intégralement ?

[ ] 1.3 Mode d'emploi/cahier de suivi de matériel médical existants ?

[ ] 1.4 Equipements complets ?

[ ] 1.5 Nature des surfaces de l'appareil

[ ] 1.6 Câble de connexion/décharge de traction

2 Contrôle fonctionnel

[ ] 2.1 Contrôle du clavier à effleurement (endommagement éventuel)

[ ] 2.2 Système de guidage du rayon/laser témoin

[ ] 2.3 Commutateur à clé

[ ] 2.4 Accessoires optiques

3 Contrôle des dispositifs de surveillance / de sécurité et de signalisation nécessaires

[ ] 3.1 Volet (fermeture de sécurité)

[ ] 3.2 Lunettes de protection contre le laser

[ ] 3.3 Signaux d'avertissement pendant le rayonnement laser (sonores/optiques)

[ ] 3.4 Appareil de mesure de puissance (comparaison interne/externe)

[ ] 3.5 Dispositif Interlock (contrôle fonctionnel)

[ ] 3.6 Interrupteur ARRET D'URGENCE (contrôle fonctionnel)

4 Sécurité électrique (DIN EN 60601-1)

[ ] 4.1 Résistance du conducteur de protection : < 0,2 Ω

[ ] 4.2 Résistance à la terre : < 0,5 mA

5 Mesures des paramètres de sortie importants pour la sécurité

[ ] 5.1 Mesurer la puissance avec un équipement externe à 2, 5, 10, 15, 20 et 25 W, la précision de la mesure de l'appareil de mesure externe devant être supérieure à ±10 %. Tolérance admissible : ±20 %.

Nota !
Si des vices importants pour la sécurité sont constatés lors des contrôles de sécurité, l'appareil ne peut être remis en service qu'une fois que ces vices ont été éliminés.

Mesures prises :

[ ] Service après-vente informé le: .....

[ ] Appareil mis hors service le: ....

[ ] Enregistrement dans le cahier de suivi de matériel médical le : .....

Contrôleur : .....

Date : .....

Signature : .....

9 Défauts

9.1 Indications sur le visuel

Une routine automatique d'autotest surveille le système en permanence et assure la sécurité des patients, de l'équipe opératoire et de l'appareil. Les dérangements et dysfonctionnements sont signalés à l'utilisateur par des messages présentés sur le visuel.
Parallèlement, l'appareil se commute automatiquement en mode « VEILLE ».
Les messages restent affichés jusqu'à ce que la touche « VEILLE » soit actionnée.
Après pression de la touche « VEILLE », le message est contrôlé. Si le défaut a disparu, le mode normal peut être relancé.

9.2 Messages et mesures à prendre

9.2.1 Interlock Error

La ligne de texte « INTERLOCK ERROR » s'affiche sur le visuel. Deux causes sont possibles :

1. Le circuit Interlock externe enregistre une interruption. Ce circuit est relié à la douille 5, fig. 5.3, située au dos de l'appareil. Vérifier le commutateur de porte ou contrôler le connecteur sur la face arrière du laser.
2. Le bras articulé à miroir n'est pas raccordé ou n'est pas complètement vissé. Un microrupteur surveille cet état et émet le message « INTERLOCK ERROR » en cas de dérangement. Contrôler l'état de montage du bras articulé à miroir.

9.2.2 Please connect scanner

Le message « PLEASE CONNECT SCANNER » s'affiche lorsque le mode scanner est sélectionné, mais que le scanner n'est pas raccordé. Pour ce faire, mettre le laser hors tension et brancher le câble de raccordement à l'appareil au laser et à la tête de scannage. Contrôler les connexions. Remettre le laser sous tension et activer la fonction scanner.

9.2.3 Temperature Error

Si la température de l'eau de refroidissement est trop élevée, le message « TEMPERATURE ERROR » s'affiche. Contrôler si les fentes d'aération latérales de l'appareil au laser sont libres. L'appareil doit rester sous tension jusqu'à ce qu'il ait refroidi, mais ne doit pas être activé. Dès que la température a atteint des valeurs admissibles dans l'appareil, il est possible de remettre le laser service en pressant la touche « VEILLE ».

9.2.4 Water flow Error

L'appareil surveille le débit d'eau de refroidissement. En cas de dysfonctionnements dans le circuit d'eau de refroidissement, le message « WATER FLOW ERROR » s'affiche. Souvent, cet affichage survient en présence de bulles d'air dans le circuit d'eau de refroidissement. Ici, il peut s'avérer utile de faire fonctionner le laser pendant une certaine durée, jusqu'à ce que les bulles soient sorties du circuit d'eau de refroidissement. Si le message de défaut reste affiché en permanence, faire appel au service après-vente.

9.2.5 « Confirmer »

A chaque fois que la touche « LASER READY » est pressée ou après chaque modification de paramètres, il s'effectue un contrôle interne de la puissance de sortie du laser. Si la puissance ne se situe pas dans la tolérance admissible de ± 20 %, l'appareil affiche la puissance mesurée dans le champ D2.

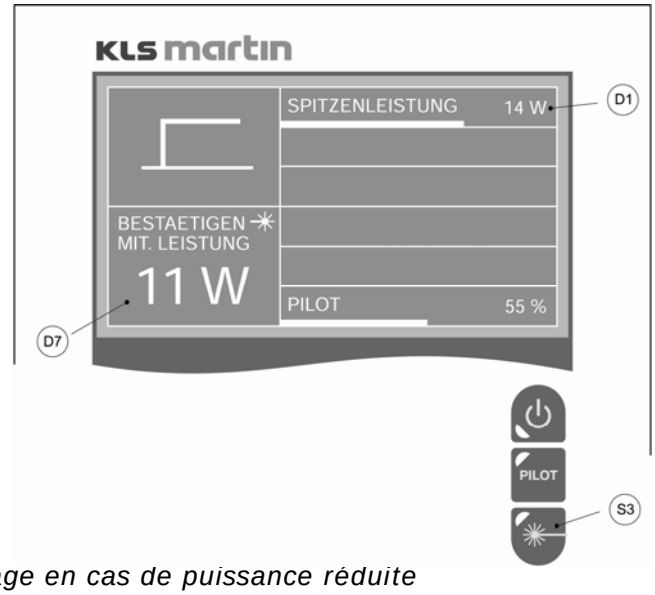


Fig. 9.1 Affichage en cas de puissance réduite
D1 Puissance sélectionnée D7 Puissance mesurée
S3 Laser Ready

Le système invite l'utilisateur à presser à nouveau la touche « LASER READY » (S3, fig. 9.1) et à confirmer ainsi qu'il peut travailler avec la puissance mesurée.
La « PUISSANCE MOYENNE ACTUELLE » apparaît alors sur le visuel ; cette puissance peut diverger de la puissance sélectionnée.

Fig. 9.2 Puissance moyenne actuelle après confirmation
D1 Puissance max. D2 Puissance actuelle

L'application se déroule comme avec les puissances actuelles. Si le système invite l'utilisateur à plusieurs reprises à confirmer la puissance actuelle, faire appel au service après-vente.

9.3 Autres messages

Si des messages de défaut autres que ceux décrits ci-dessus s'affichent sur le visuel, faire appel au service après-vente de la société Gebrüder Martin qui remédiera à ce défaut. Le partenaire de service compétent vous sera nommé par la société

Gebrüder Martin GmbH & Co. KG
Tél. +49 7461 706-0 Fax +49 7461 706-193

9.4 Défauts sans affichage sur le visuel

Si les symptômes décrits dans la colonne de gauche surviennent, prendre les mesures indiquées dans la colonne de droite. Si des défauts ne peuvent pas être éliminés par les mesures conseillées, faire appel au service après-vente de la société Gebrüder Martin.

Symptôme	Cause possible	Remède
Aucune réaction après la mise en contact du commutateur à clé	1) Pas d'alimentation électrique	Vérifier si le câble est bien branché
	2) Interrupteur Arrêt d'urgence verrouillé (enfoncé)	Tourner l'interrupteur Arrêt d'urgence et le déverrouiller
Aucune émission de laser alors que l'interrupteur à pédale est actionné	1) Interrupteur à pédale pas raccordé	Raccorder l'interrupteur à pédale
	2) Appareil en mode « VEILLE »	Commuter l'appareil sur « LASER READY »
Aucune lumière du laser témoin visible	1) Réglage de luminosité trop faible	Choisir un degré de luminosité plus élevé
	2) Système optique pas ajusté correctement	Informer le service après-vente
Lumière du laser témoin et lumière CO_2 non coaxiales	Système optique mal ajusté	Informer le service après-vente
Aucun flux d'air dans la pièce à main en mode « LASER READY »	1) Extrémités du tuyau pas raccordées	Vérifier le tuyau
	2) Tuyau d'air coudé ou non étanche	Vérifier le tuyau
	3) Dysfonctionnement du compresseur	Informer le service après-vente
Affichage à cristaux liquide illisible	1) Contraste mal réglé	Régler le contraste
	2) Alimentation électrique ou éclairage des touches défectueux	Informer le service après-vente

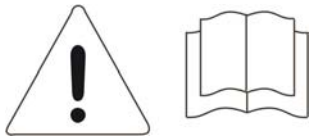
Tableau 9.1 : Propositions de dépannage

Attention !
Ne pas ouvrir le boîtier : il est alimenté en tension de réseau et en haute tension.

10 Mode d’emploi abrégé

10.1 Contrôle préparatoire

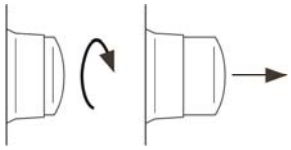
Lire le mode d’emploi



Raccorder l’appareil à l’alimentation électrique

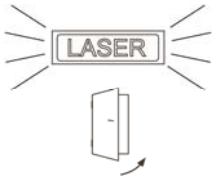
~ 208-240V / 6A / 50-60Hz

Déverrouiller l’interrupteur ARRET D’URGENCE



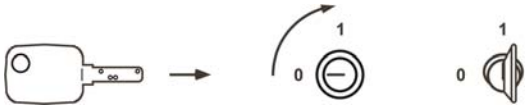
Porter des lunettes de protection

Fermer les portes et activer le voyant lumineux



10.2 Mise sous tension de l’appareil

Tourner la clé en position 1



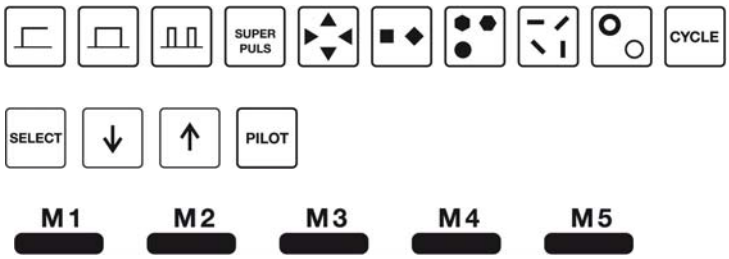
Commuter le laser en position « VEILLE »

10.3 Réglage des paramètres

Sélectionner le mode d'exploitation

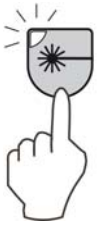
Régler les paramètres

Mettre en mémoire

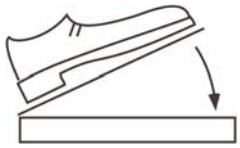


10.4 Thérapie

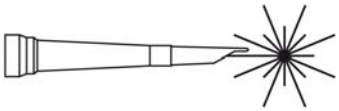
Commuter le laser en mode « LASER READY »



Appuyer sur l'interrupteur à pédale

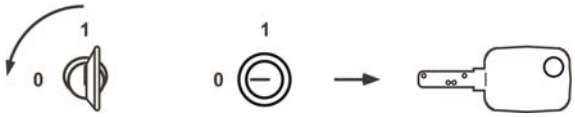


Utiliser le rayon laser

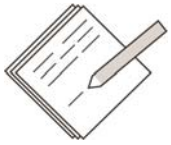


10.5 Mise hors tension

Tourner la clé en position « 0 » et retirer la clé



Rédiger le procès-verbal d'application



11 Caractéristiques techniques

Type de laser :	laser CO_2
Longueur d'ondes laser :	λ = 10600 nm
Puissance de sortie laser :	2 - 25 W
Classe du laser :	IV
Classe d'appareil :	IIb selon LPM (Loi allemande relative aux dispositifs médicaux)
Classe de protection :	I
Type de protection :	IP X1
Modes d'exploitation :	1) continu (cw) 2 à 25 W 2) mode à impulsions : impulsion isolée 5 ms – 10 s ; puissance de sortie 10 – 25 W impulsions répétitives fréquences régl. entre 0,1 - 60 Hz ; durée d'impulsion minimale : 5 ms puissance moyenne < 0,1 – 25 W superimpulsion 0,3 ms ; 0,3 – 11 W 3) impulsions répétitives cycliques longueur de cycle : permanente, 10 ms – 10s
Structure de mode :	TEM_{00}
Divergence du rayon :	2,5 ± 0,5 mrad (sans pièce à main d'application)
Tube laser :	sealed off, stimulé CC
Durée de vie minimale du tube :	2000 h (24 mois maximum)
Laser témoin :	635 nm, laser à diode de la classe 3R
Puissance du laser témoin :	version standard: max. 3 mW, réglable en continu version ORL: max. 5 mW, réglable en continu
Focalisation du faisceau :	bras articulé à ressort avec 7 articulations / miroirs, longueur de bras de 1 300 mm, pièce à main échangeable
Volume de livraison :	bras articulé à miroir avec 7 miroirs, interrupteur à pédale, applicateur standard
Applicateur standard :	pièce à main de focalisation 127 mm
Applicateur alternatif:	pièces à main de focalisation f = 50 mm, f = 200 mm scanner Soft Scan Plus R, pièces à main de scanner 127 et 200 mm
Taille focale :	0,08 mm pour 50 mm de distance focale 0,20 mm pour 127 mm de distance focale standard 0,32 mm pour 200 mm de distance focale
Refroidissement, échange thermique	circuit hydraulique fermé, air

Température, humidité relative de l'air	10 – 45 °C, 10 – 95 % (pas d'humidité de condensation)
Panneau de commande :	visuel à LCD Bluemode, fonctions scanner intégrées
Mémoire de programmation :	5 emplacements à affectation libre ; aussi utilisables pour le scanner
Alimentation électrique :	230 V AC
Fréquence nominale :	50 / 60 Hz
Consommation en courant :	max. 1100 W
Dimensions (H x L x P) :	1180 x 290 x 450 mm (bras articulé à miroir replié) 2000 x 290 x 450 mm (bras articulé à miroir en position de travail)
Poids :	57 kg
Garantie :	24 mois
Contrôle de sécurité :	1 fois par an
Label CE :	selon 93/42/CEE

12 Certificats d’essai

CE 0297 Ce symbole signifie que l’appareil répond aux principales exigences essentielles de la directive européenne 93/42/CEE sur les dispositifs médicaux. Le symbole se trouve au dos de l’appareil.

KLS Martin Group

Karl Leibinger GmbH & Co. KG
78570 Mühlheim
Germany
Tel. +49 74 63 838-0
info@klsmartin.com

Stuckenbrock Medizintechnik GmbH
78532 Tuttlingen
Germany
Tel. +49 74 61 16 11 14
verwaltung@stuckenbrock.de

KLS Martin GmbH + Co. KG
79224 Umkirch
Germany
Tel. +49 76 65 98 02-0
info@klsmartin.com

Rudolf Buck GmbH
78570 Mühlheim
Germany
Tel. +49 74 63 99 516-30
info@klsmartin.com

KLS Martin France SARL
68000 Colmar
France
Tel. +33 3 89 21 66 01
france@klsmartin.com

Martin Italia S.r.l.
20059 Vimercate (MB)
Italy
Tel. +39 039 605 67 31
italia@klsmartin.com

Martin Nederland / Marned B.V.
1270 AG Huizen
The Netherlands
Tel. +31 35 523 45 38
nederland@klsmartin.com

Nippon Martin K.K.
Osaka 541-0046
Japan
Tel. +81 6 62 28 90 75
nippon@klsmartin.com

Gebrüder Martin GmbH & Co. KG
Representative Office
121471 Moscow
Russia
Tel. +7 (499) 792-76-19
russia@klsmartin.com

KLS Martin L.P.
Jacksonville, Fl 32246
USA
Office phone +1 904 641 77 46
usa@klsmartin.com

Orthosurgical Implants Inc.
Miami, Fl 33186
USA
Office phone +1 877 969 45 45
sales@orthosurgical.com

Gebrüder Martin GmbH & Co. KG
Une société de KLS Martin Group
Ludwigstaler Straße 132 · D-78532 Tuttlingen
Postfach 60 · D-78501 Tuttlingen/Germany
Tel. +49 7461 706-0 · Fax +49 7461 706-193
info@klsmartin.com · www.klsmartin.com

09.08 · 90-238-54-50 · Printed in Germany · Copyright by Gebrüder Martin GmbH & Co. KG · Alle Rechte vorbehalten · Technische Änderungen vorbehalten
We reserve the right to make alterations · Cambios técnicos reservados · Sous réserve de modifications techniques · Ci riserviamo il diritto di modifiche tecniche