

Laser dentaire



DL 3000



Mode d'emploi



DENTAURUM

TABLE DES MATIERES

Généralités	4
Consignes de sécurité	5
Symboles et consignes	5
Utilisation conforme à la destination	5
Garantie et responsabilités	5
Obligations de l'exploitant	6
Obligations du personnel	6
Délégués à la protection laser	6
Protection des yeux contre le rayonnement laser	7
Protection de la peau contre le rayonnement laser	8
Autres importantes consignes de sécurité	9
Travaux de maintenance	9
Emplacement des plaques d'avertissement laser	10
Principe fondamental du laser et du processus de soudage	12
Description technique	13
Fusibles et dispositif de distribution de courant	13
Générateur d'impulsions des lampes	14
Echangeur de chaleur eau-air	15
Source de rayon laser, optique de focalisation et d'observation	17
Cheminement du rayon laser	18
Chambre de soudage	19
Interrupteur principal et commutateur à clé	21
La boîte de commande à hauteur des yeux de l'opérateur	21
Réglage de la langue nationale souhaitée sur l'affichage	21
Affichage et clavier sur la boîte de commande	22
Appel des blocs de paramètres figurant dans la banque de données / nouveau réglage des caractéristiques du laser	22
Mémoire de programmes et mise en forme d'impulsions	22
Réglage des différents paramètres au moyen du clavier sur la boîte de commande	22
Reprise des blocs de paramètres dans la banque de données	23
Effacement des blocs de paramètres figurant dans la banque de données	23
Création et modification des textes et des valeurs dans la mémoire au moyen du clavier près de l'affichage	23
Mise en forme d'impulsions au moyen du clavier près de l'affichage	24
Manette de jeu	24

Mémorisation dans une mémoire temporaire et actualisation des blocs de paramètres	25
Remise de la banque de données des matériaux à son état d'origine	26
Figure boîte de commande	26
Aspiration	27
Installation	28
Conditions ambiantes pour le fonctionnement fiable du laser	28
Transport et raccordement de l'appareil	28
Raccordement de gaz protecteur	29
Raccordement de la buse d'air de refroidissement intégrée	29
Manipulation	30
Mise sous tension	30
Réglage du stéréomicroscope	31
Soudage	31
Comportement en cas de brûlures par le rayon laser	32
Mise hors tension	33
Consignes de maintenance	34
Aides-mémoire	35
Test du réglage du laser et du trajet du faisceau	36
Ajuster la tache de soudage laser sur le réticule dans le microscope	37
Positionnement des vis de réglage du miroir de déviation	38
Remplir le réservoir de stockage d'eau de refroidissement	39
Remplacement du filtre à particules dans le réservoir de stockage de l'échangeur de chaleur	40
Remplacement du filtre dans le système d'aspiration de la fumée de soudage	40
Remplacement du verre de protection de l'objectif	41
Remplacement des lampes	42
Erreurs possibles, leurs causes et leur élimination	43
Liste des pièces de rechange	47
Caractéristiques techniques	48
Déclaration de conformité CE	49

Généralités

Le laser décrit dans ce document constitue un moyen de travail aux sens des directives européennes et il fut développé spécifiquement pour l'application dans des laboratoires dentaires.

Identification de l'appareil

Produit : Soudeuse au laser (Nd:Yag longueur d'onde laser 1064 nm)
Type : DL-3000
Société : Dentaurum J.P. Winkelstroeter KG
Turnstraße 31
D-75228 Ispringen

Les pièces à souder sont assemblées, positionnées et soudées manuellement au laser sous un stéréomicroscope dans la chambre de soudage.

Le gaz protecteur nécessaire et l'impulsion du laser sont activés et déclenchés, au moyen d'un interrupteur à pédale à deux positions. La fumée de soudage est aspirée automatiquement durant le traitement et également une fois le traitement achevé.



Attention : Avant de mettre l'appareil sous tension, vous devez avoir lu et compris les instructions de service!

Avant la première mise en service, il faut déclarer l'appareil à la caisse professionnelle d'assurances sociales et aux autorités compétentes en matière de protection du travail (telles que par exemple l'inspection du travail).



Attention : Avant chaque modification de l'emplacement de l'appareil, videz le réservoir d'eau de refroidissement.

Consignes de sécurité

Symboles et consignes

Dans les instructions de service, les symboles suivants sont utilisés pour signaler des dangers :



Avertissement : Indique un éventuel risque pour la vie et la santé des personnes. Le non-respect de ces indications peut avoir des conséquences graves pour la santé, voire même provoquer des blessures mortelles.



Attention : Indique une situation éventuellement dangereuse. Le non-respect de ces indications peut entraîner des blessures légères ou provoquer des dommages matériels.

Utilisation conforme à la destination

Le laser DL 3000 est exclusivement destiné au soudage de métaux. Toute autre utilisation est considérée comme non conforme. La société DENTAURUM n'assume aucune responsabilité pour tous dommages résultant d'une utilisation non conforme. L'utilisation conforme implique également le respect des instructions de service et l'exécution régulière des travaux d'inspection et de maintenance.



Attention : Le traitement de matériaux non métalliques, en particulier celui de matières plastiques, est considéré comme utilisation NON conforme de l'appareil.

Garantie et responsabilités

Nos conditions générales de vente et de livraison entrent en application. Tous droits à la garantie sont exclus pour des dommages personnels et matériels dus à une ou plusieurs des causes suivantes :

- mise en service, utilisation, montage et maintenance non appropriés du laser.
- utilisation du laser de façon non conforme à sa destination
- exploitation du laser avec des dispositifs de sécurité défectueux ou mal montés, ou encore des dispositions de sécurité et de protection non opérationnelles
- non-respect des consignes stipulées dans les instructions de service en matière de transport, de stockage, de montage, d'exploitation et de maintenance du laser
- contrôle insuffisant des pièces d'usure
- modifications constructives sur l'appareil effectuées par l'exploitant de sa propre autorité
- réparations effectuées de façon non appropriée

Obligations de l'exploitant

L'exploitant s'engage à limiter l'utilisation de l'appareil à des personnes:

- connaissant les prescriptions en matière de sécurité de travail et de prévention des accidents et ayant reçu une formation adéquate pour le maniement de l'appareil.
- ayant lu et compris les consignes de sécurité et les instructions de service, et ayant confirmé ceci en apposant leur signature.
- ayant été informées au sens des prescriptions de prévention contre les accidents pour les rayonnements laser (en particulier le décret des caisses professionnelles d'assurances sociales VBG93).

Avant la première mise en service, il faut déclarer l'appareil à la caisse professionnelle d'assurances sociales et aux autorités compétentes en matière de protection du travail (telles que par exemple l'inspection du travail).

Obligations du personnel

Avant de commencer leurs travaux, toutes les personnes chargées de travailler sur l'appareil s'engagent :

- à respecter les prescriptions fondamentales en matière de sécurité du travail.
- à lire et comprendre les consignes de sécurité et les instructions de service, et à confirmer ceci en apposant leur signature.

Délégués à la protection laser

Pour utiliser un laser de la classe 4, l'entrepreneur doit désigner par écrit un délégué compétent à la protection laser. De par sa formation spécialisée et ses expériences, le délégué à la protection laser possède suffisamment de connaissances en matière de rayonnement laser et il a été informé des dispositifs de sécurité montés sur l'appareil. Il est responsable de l'exploitation fiable et des dispositifs de protection de l'appareil.

Les caisses professionnelles d'assurances sociales compétentes ou Dentaurum forment les délégués à la protection laser.

Protection des yeux contre le rayonnement laser

L'appareil est équipé de dispositifs destinés à protéger les yeux de l'opérateur et des autres personnes se tenant près de l'appareil.

1. Obturateur de sécurité du faisceau

L'obturateur de sécurité du faisceau empêche la création d'impulsions du laser, et de plus, un rayonnement laser ne peut pas sortir involontairement de la source de rayons laser. Il ferme,

- lorsque les clapets d'introduction des mains sont ouverts.
- lorsque les ouvertures des clapets d'introduction des mains ne sont pas fermées.
- lors de la modification des paramètres du laser.
- lorsque l'obturateur de sécurité du faisceau n'est pas sous tension de commande.

2. L'impulsion du laser est libérée uniquement,

- lorsque les deux clapets d'introduction des mains sont fermés.
- lorsque les deux avant-bras de l'opérateur sont introduits dans la chambre de soudage.
- lorsqu'il n'y a pas de modification de paramètres.
- lorsque la recharge du réservoir d'énergie est achevée.
- lorsque l'interrupteur à pédale a été enfoncé sur la position 2.

3. Autres dispositifs pour la protection des yeux

- L'appareil est équipé d'une grande fenêtre d'observation en verre de protection laser afin de pouvoir observer directement et sans danger le processus de soudage.
- L'appareil est équipé d'un dispositif antiéblouissant automatique dans le trajet du faisceau du stéréomicroscope. Ce dispositif antiéblouissant est activé durant le soudage.
- Tout le trajet du faisceau laser est au niveau optique étanche vers l'extérieur.

L'APPAREIL REMPLIT TOUTES LES CONDITIONS NECESSAIRES POUR ASSURER UNE PROTECTION COMPLETE DES YEUX.

Ainsi, une condition partielle pour des lasers de la classe I est remplie.

Cependant, l'appareil ne remplit pas la seconde condition partielle pour des lasers de la classe I, il s'agit là de la protection de la peau contre le rayonnement laser.

Protection de la peau contre le rayonnement laser

L'appareil est destiné à être utilisé dans des laboratoires dentaires. Le processus de travail ne peut pas être automatisé vu que chaque pièce d'ouvrage constitue en fait une pièce individuelle. L'objet (pièce prothétique) doit être tenu avec **les mains**, vu que de nombreux matériaux aux caractéristiques les plus variées (dimensions, états, natures de la surface et tolérances d'ajustement) doivent être différemment combinés ou encore ils doivent être traités en surface. A l'heure actuelle, des gants protecteurs contre les rayonnements laser ne sont pas réalisables pour des raisons techniques. En effet, ils gêneraient considérablement le travail, ou bien le rendraient même impossible, puisque les pièces sont la plupart du temps très petites. Il en est de même pour l'utilisation de fixations, de pincettes, etc. Ainsi ce laser doit être classé dans la catégorie des moyens de travail pouvant provoquer de légères blessures.

Vue la conception de l'appareil, les dangers possibles ne concernent que les mains et les bras de l'opérateur. En cas de mauvais maniement, l'effet du laser peut provoquer des brûlures locales dans l'épiderme. En cas de brûlures plus graves, il faut consulter un médecin.



Attention : Rayonnement laser invisible !

Afin d'éviter qu'un rayonnement laser direct atteigne vos mains, observer les points suivants :

- Ne placez jamais vos mains directement sous le réticule, et donc dans le faisceau laser !
- Regardez toujours à travers le stéréomicroscope et positionnez la pièce d'ouvrage de façon à ce que le point de soudage soit nettement visible et qu'il se trouve dans le réticule !
- Veillez, dans la mesure du possible, à ce que vos mains ne soient pas dans le champ de vision du stéréomicroscope !
- Ne bougez pas vos mains lorsque vous déclenchez l'impulsion du laser avec l'interrupteur à pédale !
- Regardez toujours à nouveau à travers le stéréomicroscope et contrôlez la position de vos mains et la position de la pièce d'ouvrage !



Attention : Rayonnement laser diffusé !

Afin d'éviter qu'un rayonnement laser diffusé atteigne vos mains, observez les points suivants :

En particulier des objets à surfaces miroitantes peuvent diffuser ou refléter le rayonnement laser. Ainsi, même à des distances plus éloignées du point de soudage, vous risquez de vous brûler localement.

- Dans la mesure du possible, ne portez pas de bijoux aux bras ni aux doigts, lorsque vous travaillez avec un rayonnement laser ne maintenez pas de surfaces miroitantes directement dans le faisceau laser.

Autres importantes consignes de sécurité, aspiration de la fumée de soudage

- Les instructions de service doivent toujours être conservées sur le lieu d'installation.
- L'appareil est un moyen de travail destiné au soudage de métaux de prothèse dentaire et d'alliages métalliques au moyen de rayonnement laser pulsé. Il ne doit pas être utilisé dans d'autres buts.
- Ne déposez JAMAIS de substances à risque d'incendie ou d'explosion dans la chambre de soudage !
- Les travaux de soudage peuvent engendrer des VAPEURS DANGEREUSES POUR LA SANTE !

Ainsi, la caisse professionnelle d'assurance maladie exige d'appliquer un système adéquat d'aspiration de la fumée de soudage lors des travaux de soudage au laser afin de maintenir l'air ambiant à l'état pur.

Le système d'aspiration intégré dans le laser DL 3000 est uniquement autorisé pour aspirer de la fumée de soudage au laser. IL NE DOIT PAS ETRE UTILISE A D'AUTRES FINS, telles que par exemple pour aspirer.

- des gaz légèrement inflammables ou explosifs.
- toutes sortes de liquides.
- des substances organiques (telles que par exemple des matières plastiques).

Les orifices de sortie de l'air doivent toujours être libres. Le tube flexible d'aspiration ne doit pas être endommagé et doit être fixé de façon sûre sur le tamis d'aspiration et sur le système d'aspiration !

Le système d'aspiration de la fumée de soudage doit toujours être exploité avec le filtre de rechange d'origine et jamais sans filtre.

Travaux de maintenance



Attention : Ne travaillez jamais seul pour effectuer des travaux de réglage et de maintenance !

Pour effectuer des travaux de réglage et de réparation, une seconde personne informée sur les effets du rayonnement laser et de la haute tension doit toujours se tenir à proximité.

Tous les travaux à effectuer sur des composants électriques de l'appareil ne doivent être exécutés que par du personnel spécialisé agréé ou par le personnel du service après-vente de Dentaurum.



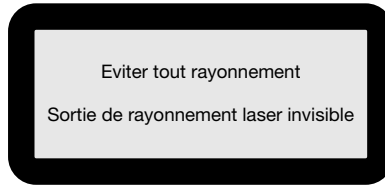
Avertissement : Haute tension ! Danger de mort !

Pour allumer la lampe flash, ce laser fonctionne au moyen de condensateurs haute tension. Pour cette raison, il se peut que des composants conducteurs d'électricité soient encore sous tension après avoir éteint voire débranché l'appareil.

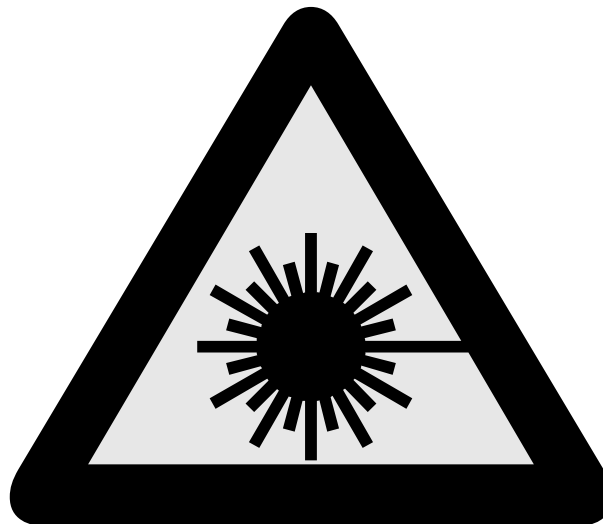
Emplacement des plaques d'avertissement laser



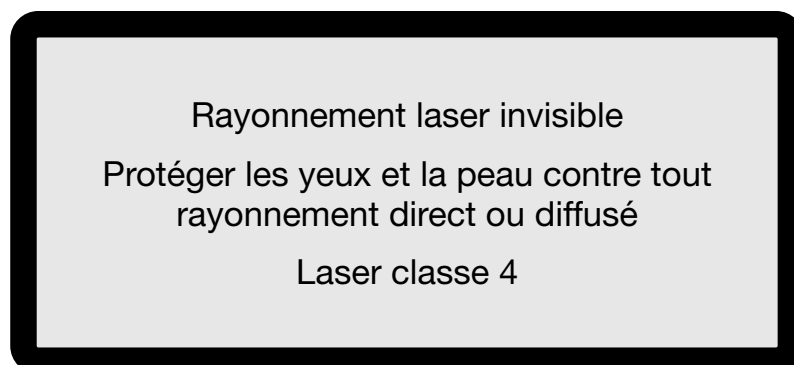
Plaques d'avertissement laser



①



②



③

Principe fondamental du laser et du processus de soudage

LASER = Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (Amplification de la lumière par diffusion excitée de rayonnement)

Il s'agit d'une amplification de la lumière engendrée par diffusion excitée de rayonnement. L'amplificateur de lumière de votre laser est un cristal en forme de barreau en grenat d'yttrium et d'aluminium dopé au néodyme (notation abrégée: ND:YAG). Ce cristal est excité par une impulsion de lumière provenant d'une lampe flash externe en forme de barreau. Un réflecteur à haute capacité approprié assure une utilisation et une injection efficaces de la lumière de la lampe dans le cristal laser. Afin de pouvoir diffuser une lumière laser amplifiée et dirigée, deux miroirs sont situés en dehors du cristal. Ils sont montés de façon à ce que la lumière sortant du cristal soit rétro-réfléctée en soi et dans le cristal (résonateur). Un des miroirs est semi-transparent et il permet ainsi de prendre un rayonnement fortement dirigé du résonateur. La plage des longueurs d'ondes est limitée à 1064 nm. Ce n'est que grâce à l'importante dépendance de la direction et à l'étroite plage des longueurs d'ondes, qu'une concentration extrême de l'énergie laser sur la pièce d'ouvrage (focalisation par un objectif approprié) peut être obtenue. Cette concentration d'énergie dépasse de beaucoup la concentration pouvant être obtenue avec des sources lumineuses habituelles.

Durant l'impulsion laser, la pièce d'ouvrage est chauffée et fluidifiée dans le domaine du foyer, les températures étant supérieures aux températures de fusion des matériaux à rassembler et permettant ainsi un soudage. Après le temps d'action relativement court du laser (0,5 ms ... 20 ms), les matériaux fondus se solidifient à nouveau et ils forment donc une liaison fixe.

Vu que la concentration de l'énergie laser sur un volume limité est élevée et de courte durée, la chaleur n'est engendrée qu'aux endroits nécessaires. Cette caractéristique fait du laser un outil excellent pour les laboratoires dentaires.

Description technique

Fusibles et dispositif de distribution de courant

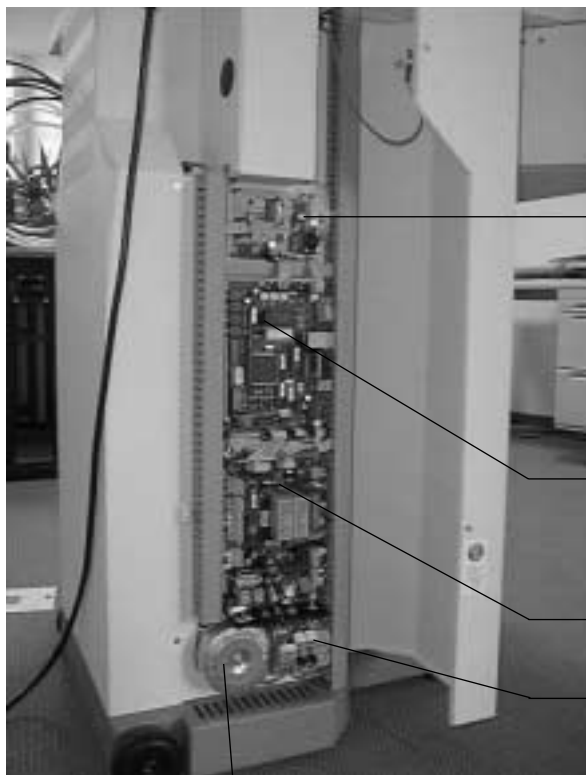


Attention : Retirez toujours la fiche secteur avant d'ouvrir l'appareil !

Les sous-groupes mentionnés ci-dessous figurent derrière la porte latérale gauche :

- Les fusibles mobiles F3 et F4 pour la pompe à eau de refroidissement et pour les autres sous-groupes.
- Un transformateur toroïdal pour l'alimentation en tension des platines.
- La platine d'alimentation avec d'autres fusibles relatifs à différentes alimentations en tension, à la commande du ventilateur de l'échangeur de chaleur, à la connexion avec les détecteurs de déclenchement, à l'excitation de l'électrovanne pour l'arrivée du gaz, à l'éclairage à halogène et au contrôle de l'aspiration.
- La platine de commande pour la commande du laser, en particulier pour le générateur d'impulsions des lampes, ainsi que pour l'entrée et la sortie des paramètres de laser, pour la commande de l'affichage et pour l'évaluation des circuits de sécurité.
- Les coupes-circuit automatiques pour le générateur d'impulsions des lampes se trouvent derrière la porte latérale droite.

Porte latérale gauche ouverte



Platine pour l'aspiration

Platine de commande

Platine d'alimentation

Fusibles F3 / F4 6,3A-T pour tous les récepteurs, mis à part le générateur d'impulsions des lampes

Transformateur toroïdal pour l'alimentation en courant alternatif

Générateur d'impulsions des lampes

Un transformateur à consommation de courant sinusoïdale pouvant être raccordé à pratiquement toutes les tensions d'alimentation permet de charger la batterie de condensateurs figurant dans le générateur d'impulsions des lampes. Afin d'assurer une faible chute de tension après chaque impulsion, l'énergie stockée est nettement plus élevée que l'énergie nécessaire pour une impulsion. Juste avant l'impulsion principale, la lampe est allumée et préionisée par une petite bobine d'amorçage. Ceci constitue la condition préalable pour une décharge principale stable et reproductible.

Durant la décharge principale, deux transistors à grande capacité commutent parallèlement la batterie de condensateurs pour une durée d'impulsions réglable (0,5 ms ... 20 ms) sur la lampe flash. La batterie est à nouveau rechargée automatiquement à la fin de l'impulsion.

Le chargeur est relié à la commande par le biais d'un guide d'ondes optiques (émetteur et récepteur) :

Signaux de la commande au chargeur

Chargeur MARCHE / ARRET

Tension de charge (signal de modulation d'impulsions en largeur)

Impulsion du laser MARCHE / ARRET

Signal du chargeur à la commande

Tension de charge atteinte / charge achevée

Les fonctions de sécurité mentionnées ci-dessous sont intégrées dans le chargeur :

- Décharge forcée rapide de la batterie de condensateurs après la mise hors tension du chargeur
- Mise hors tension en cas de surtension
- Mise hors tension en cas d'élévation de température

Marche/arrêt de l'extérieur par le biais du chargeur :

- Mise hors tension en cas de dysfonctionnement du laser (verrouillage)
(voir commande)

Echangeur de chaleur eau-air

Au cours de chaque flash, de la chaleur est dégagée dans la tête laser. Cette chaleur doit être dissipée à cause des risques de surchauffe de l'appareil.

Dans le compartiment inférieur de l'appareil, une pompe submersible aspire de l'eau d'un réservoir de stockage et la pompe à travers la tête laser et refroidit par conséquent la lampe et le barreau. L'eau réceptionne alors le dégagement de chaleur de la lampe flash. L'eau réchauffée est conduite par le haut vers un échangeur de chaleur eau-air. Un ventilateur aère de façon efficace les ailettes de l'échangeur de chaleur. L'air soufflé vers le haut récupère la chaleur de l'eau.

Le ventilateur est réglé de façon continue en fonction de la température de l'eau de refroidissement.

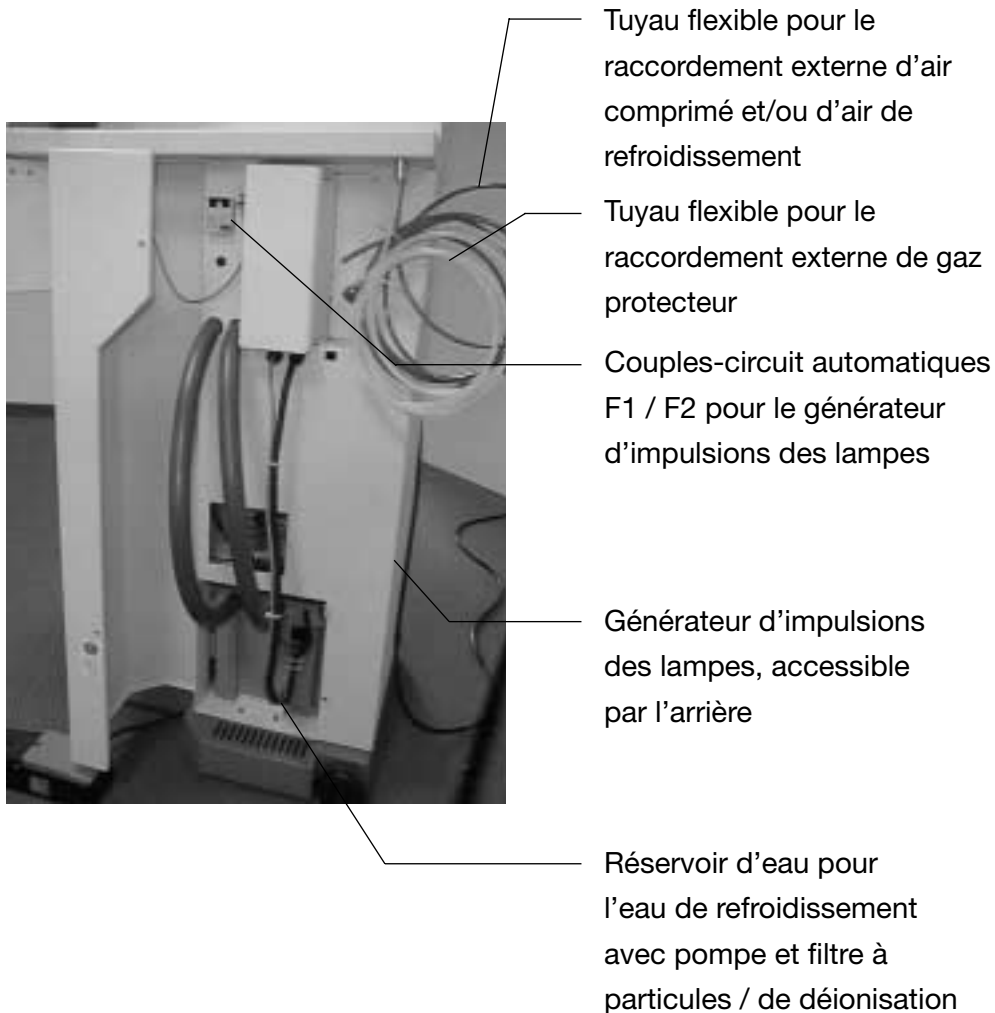
Par la suite, l'eau refroidie retourne dans le réservoir de stockage en coulant vers le bas par le biais d'un filtre à particules.

Les fonctions de sécurité indiquées ci-dessous sont intégrées dans le réservoir de stockage (dans le retour d'eau) :

- Détecteur de débit
- Interrupteur de niveau
- Disjoncteur de température supérieure

En cas d'un ou de plusieurs dysfonctionnements, la commande met le chargeur hors tension.

Voir également page 15

Vue de côté (porte latérale droite ouverte)

Source de rayon laser, optique de focalisation et d'observation

Les composants mentionnés ci-dessous sont montés dans un boîtier métallique compact et à mécanique stable.

- La source de rayon laser avec les miroirs et la tête laser.
- L'obturateur de sécurité du faisceau laser pour protéger les yeux contre des rayonnements laser involontaires.
- le télescope pour régler le diamètre de l'impact laser.

Le boîtier protège les composants optiques contre les poussières de soudage, il empêche en grande partie des dérangements électromagnétiques vers l'extérieur et une sortie involontaire de rayonnement laser ou de rayonnement laser diffusé.

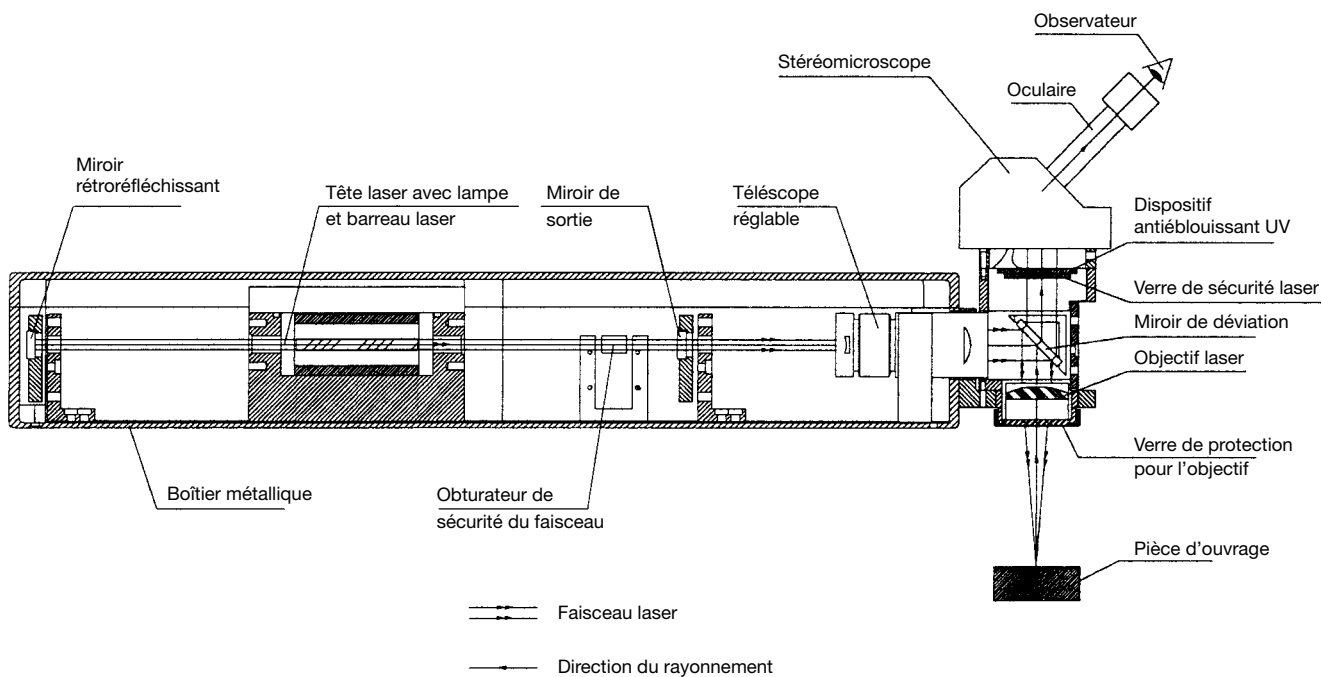
Une unité mécanique est bridée sur le boîtier métallique. Cette unité contient les composants suivants :

- Un miroir de déviation pour dévier le rayon laser de 90° vers le bas.
- L'objectif laser et l'objectif d'observation destinés à concentrer le rayon laser sur la pièce d'ouvrage et à observer cette dernière à travers le stéréomicroscope. L'objectif d'observation est pourvu d'un verre de protection contre les poussières de soudage et les projections métalliques.
- La fenêtre d'observation avec verre de protection destinée à protéger l'environnement contre des rayonnements laser diffusés.
- Un stéréomicroscope permettant d'observer le soudage à travers l'objectif laser et le miroir de déviation.
- Un dispositif antiéblouissant pour les yeux. Il bloque le trajet du faisceau vers le stéréomicroscope durant l'impulsion laser.

Voir également page 17

Cours du rayon laser (coupe)

Source de rayon laser, unité de focalisation et d'observation



Chambre de soudage

Pour protéger les yeux contre des dommages, tout le trajet du faisceau laser est blindé vers l'extérieur.

La pièce d'ouvrage est enfermée dans une chambre de soudage. Ceci permet de réduire le rayonnement laser diffusé durant le soudage à un degré ne présentant aucun risque de santé pour les yeux. Toutes les ouvertures pour observer et positionner la pièce d'ouvrage bloquent le rayonnement laser par des verres de protections autorisés, ou bien elles sont contrôlées par des détecteurs.

La chambre est pourvue d'un

- clapet d'introduction des mains, à gauche et à droite, au travers desquels les pièces d'ouvrage sont introduites dans la chambre. Des interrupteurs de sécurité se trouvent sur les clapets d'introduction des mains. Ceux-ci permettent le déclenchement des impulsions laser uniquement si les deux clapets sont fermés. De plus, des détecteurs sont montés, lesquels permettent le déclenchement d'impulsions laser uniquement lorsque les deux bras de l'opérateur sont dans les ouvertures pour le passage des mains.

La face vers l'exploitant est pourvue d'une

- grande fenêtre de protection laser permettant de positionner directement les pièces d'ouvrage au préalable.

Les éléments de commande mentionnés ci-dessous sont montés au bas de la face arrière

- En bas à gauche : potentiomètre rotatif pour le réglage de l'éclairage
- En haut à gauche : buse d'air de refroidissement pour refroidir la pièce d'ouvrage
- En bas : deux manettes de jeu pour régler les paramètres laser à partir de la chambre de travail, les manettes de jeu ayant les fonctions suivantes :
En actionnant la
...manette de jeu gauche vers le haut / le bas : augmenter / réduire le diamètre du foyer.
...manette de jeu gauche vers la droite / la gauche : augmenter / réduire la tension.
...manette de jeu droite vers le haut / le bas : augmenter / réduire la fréquence.
...manette de jeu droite vers la droite / la gauche : augmenter / réduire la durée d'impulsion.

- En bas : petite manette de jeu pour sélectionner les blocs de paramètres dans la mémoire temporaire

En actionnant la manette de jeu vers le bas : sélectionner le bloc de paramètres
En actionnant la manette de jeu vers le haut : reprendre le bloc de paramètres de la mémoire temporaire

- En bas à droite : potentiomètre rotatif pour régler la puissance d'aspiration

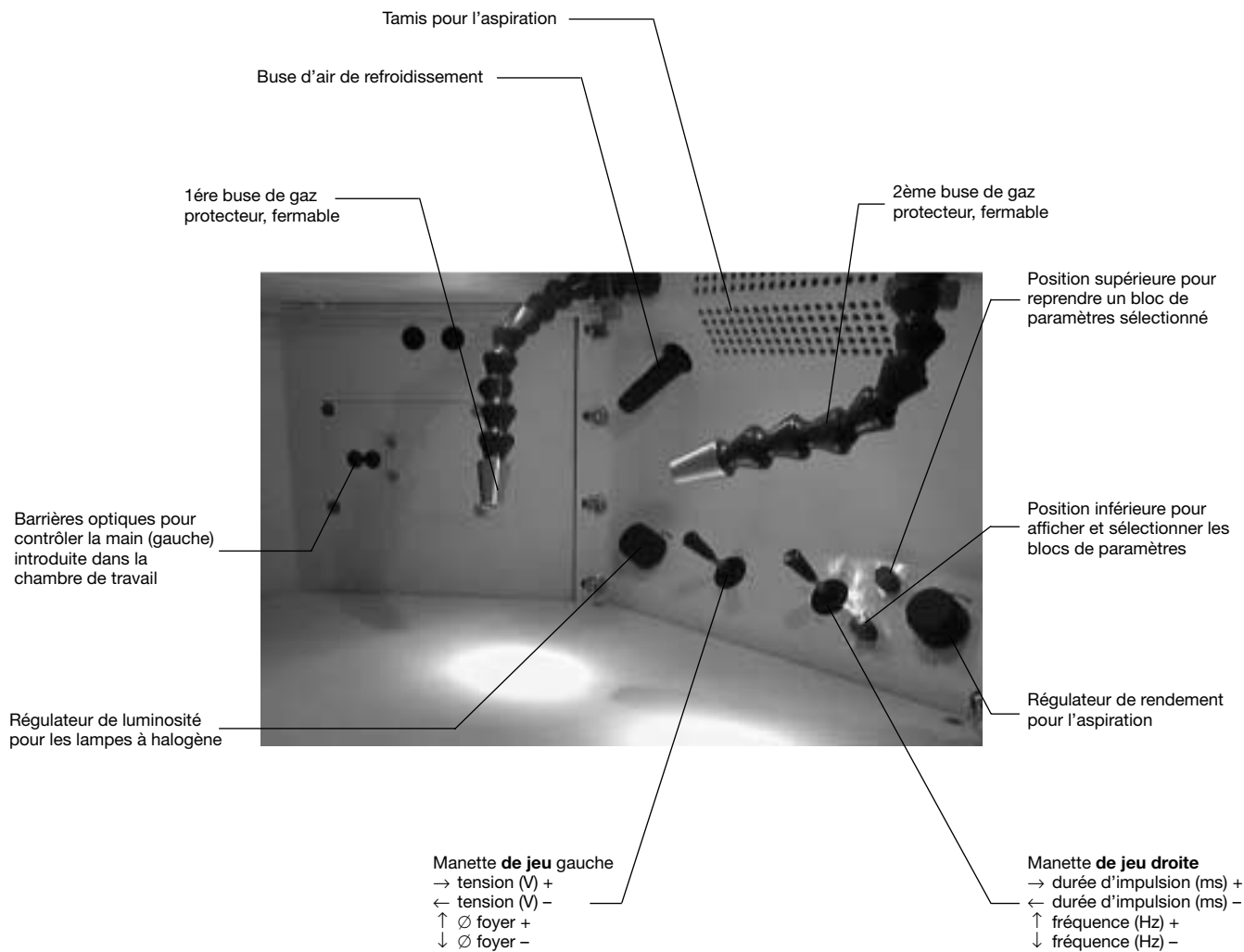
A gauche et à droite de l'objectif laser se trouvent

- un spot à halogène de chaque côté pour éclairer les pièces d'ouvrage au niveau de la zone de soudage

Sur l'orifice de sortie laser

- les deux buses de gaz protecteur sont équipés d'un robinet de fermeture

Figure: chambre de soudage



Interrupteur principal et commutateur à clé

- Interrupteur principal : Interrupteur Marche / Arrêt resp. ARRET D'URGENCE pour tout l'appareil. Il met sous tension / hors tension la pompe à eau et libère l'alimentation en courant pour les autres composants.
- Commutateur à clé : La commande et le chargeur sont mis sous tension/hors tension par le biais du commutateur à clé figurant sur la boîte de commande.

La boîte de commande à hauteur des yeux de l'opérateur

Les affichages resp. les éléments de commande suivants figurent sur la boîte de commande (figure page 24) :

- DEL Affichage matrice à points
L'affichage indique les valeurs de consigne pour la tension, le diamètre de foyer, la durée d'impulsion et la fréquence. Il affiche un texte explicatif pour une cause possible de l'erreur. En même temps, la DEL figurant dans la touche Clear (Effacer) est allumée. Le chargeur est ensuite mis hors tension.
- DEL ON (MARCHE)
Lumière verte, lorsque la commande fut activée par le biais du commutateur à clé.
- DEL *
Lumière rouge, lorsque le laser ne peut pas pulser. Ceci est le cas, lorsque le chargeur n'a pas encore fini de charger ou s'il n'est pas prêt, ou encore lorsque le chargeur fut mis hors tension à cause d'un dysfonctionnement (voir verrouillage)
Lumière verte, lorsque l'impulsion laser peut être déclenchée au moyen de l'interrupteur à pédale.
- Touche Shutter Zu (Obturateur fermé)
La touche ferme l'obturateur de sécurité du faisceau laser, et la touche DEL s'allume en rouge.
- Touche Shutter Auf (Obturateur ouvert)
Cette touche prépare l'ouverture de l'obturateur du rayon : la DEL **clignote** en vert. Si les deux mains se trouvent dans les ouvertures pour le passage des mains, l'obturateur du rayon s'ouvre, le laser peut pulser. Dans ce cas, la DEL s'allume constamment en vert. **Voir également page 25.**

Réglage de la langue nationale souhaitée sur l'écran

Sur l'écran de la boîte de commande, les termes de technique dentaire peuvent être indiqués en cinq différentes langues. Pour sélectionner la langue souhaitée, brancher la fiche secteur et commuter l'interrupteur principal sur la droite. Ensuite, positionner le commutateur à clé figurant sur la boîte de commande sur la position „I“ et appuyez en même temps pendant quelques secondes sur la *touche MEM IN*. Confirmez le menu de sélection **language select (sélection de langue)** en actionnant la *touche* ↵. Sélectionnez ensuite la langue souhaitée (allemand, anglais, français, espagnol ou italien) au moyen des *touches* ↑/↓- et confirmez ensuite ce choix au moyen de la *touche* ↵. Quittez ensuite le menu de sélection en actionnant la *touche MEM OUT*. Le système effectue ensuite l'autodiagnostic habituel. Le réglage de la langue nationale est achevé.

Affichage et clavier sur la boîte de commande

Pour régler les paramètres pour la tension, le diamètre du foyer, la durée d'impulsion et la fréquence d'impulsion (V, Ø, ms, Hz), vous pouvez utiliser soit le clavier près de l'affichage ou la manette de jeu figurant dans la chambre de travail.

Si les paramètres ajustés dépassent la puissance de charge du chargeur, le laser pulse avec la fréquence maximale possible. La fréquence alors réduite est affichée.

Pour pouvoir régler les fonctions mentionnées ci-dessous, aucun caractère ne doit clignoter dans l'affichage et les paramètres (V, Ø, ms, Hz) doivent apparaître dans la première ligne de l'affichage (menu principal).

1. Appeler des blocs de paramètres figurant dans la banque de données / régler à nouveau les caractéristiques du laser

La banque de données contient 8 groupes de matériaux. Pour chaque groupe de matériaux, au maximum 16 entrées (blocs de paramètres) sont possibles pour différents types de traitement. Des blocs de paramètres prédéfinis sont mémorisés dans les 4 premiers groupes.

1. Pour appeler un groupe de matériaux, appuyez sur la *touche* **MEM OUT**:
Une liste des groupes de matériaux est affichée. Pour sélectionner le groupe de matériaux souhaité, appuyez sur les *touches* ↑/↓.
2. Pour appeler les blocs de paramètres mémorisés dans le groupe de matériaux sélectionné appuyez sur la *touche* ↵:

le premier bloc de paramètres appartenant à ce groupe est affiché :

1ère ligne	identification du groupe de matériaux, bloc de paramètres n° [..]
2ème ligne	profondeurs de soudage (commentaire))
3ème ligne	les paramètres (V, Ø, ms, Hz)
4ème ligne	mise en forme d'impulsion S, énergie d'impulsion (J), puissance de pointe de l'impulsion (kW)

Pour sélectionner le bloc de paramètres souhaité, appuyez sur les *touches* ↑/↓.

3. Pour reprendre le bloc de paramètres sélectionnés, appuyez sur la *touche* ↵.
Pour régler le laser au bloc de paramètres utilisé au préalable, resp. pour interrompre le menu de sélection, appuyez sur la *touche* **MEM OUT**.

2. Mémoire de programmes et mise en forme d'impulsions

Des programmes de soudage sont programmés au préalable dans le laser DL 3000, afin de faciliter le maniement pour l'utilisateur. Au moyen de la mise en forme d'impulsions, il est possible de compenser d'éventuelles divergences dues aux alliages.

Pour une description plus détaillée sur le maniement de ces programmes, se référer aux instructions de technique dentaire.

3. Régler différents paramètres au moyen du clavier sur la boîte de commande

1. Pour mettre en marche la fonction de réglage des paramètres, appuyez sur la *touche* **EDIT**.
2. Un des paramètres modifiables, tension (**V**), diamètre du foyer (**Ø**), durée d'impulsion (**ms**), fréquence d'impulsion (**Hz**) ou mise en forme d'impulsion (**S...**) clignote.
3. Sélectionnez le paramètre souhaité au moyen de la *touche* ↵ et réglez la valeur souhaitée pour le paramètre correspondant au moyen des *touches* ↑/↓. Il est possible de travailler immédiatement avec ces nouvelles valeurs ajustées.
4. Pour mettre hors marche la fonction de réglage des paramètres, appuyez à nouveau sur la *touche* **EDIT**.

4. Reprendre des blocs de paramètres dans la banque de données

1. Réglez le bloc de paramètres à reprendre.
2. Appuyez sur la *touche* **MEM IN** :
une liste des groupes de matériaux est affichée. Pour sélectionner le groupe de matériaux, dans lequel le bloc de paramètres doit être mémorisé, appuyez sur les *touches* ↑/↓.
3. Appuyez sur la *touche* ↵ : les paramètres ajustés sont inscrits dans le groupe de matériaux sélectionné. Appuyez sur la *touche* **MEM OUT** : les paramètres ajustés ne sont pas inscrits.

5. Effacer des blocs de paramètres figurant dans la banque de données

1. Pour appeler un groupe de matériaux, appuyez sur la *touche* **MEM OUT** :
Une liste des groupes de matériaux est affichée. Pour sélectionner le groupe de matériaux souhaité, appuyez sur les *touches* ↑/↓.
2. Pour appeler les blocs de paramètres mémorisés dans le groupe de matériaux sélectionné, appuyez sur la *touche* ↵.
Le premier bloc de paramètres appartenant à ce groupe est affiché. Sélectionnez le bloc de paramètres à effacer au moyen des *touches* ↑/↓.
3. Appuyez tout d'abord sur la *touche* **F** et ensuite également sur la *touche* **MEM IN** :
le bloc de paramètres sélectionné est effacé de la banque de données
Appuyez sur la *touche* **MEM OUT** : le bloc de paramètres sélectionné n'est pas effacé.

6. Créer et modifier des valeurs dans la mémoire au moyen du clavier près de l'affichage

Au lieu des désignations *Material A (Matériau A)* ou *Material B (Matériau B)*, vous pouvez entrer et mémoriser n'importe quelles désignations pour des groupes de matériaux.

De plus, pour chaque bloc de paramètres mémorisé, il vous est possible de modifier et de définir à nouveau vos propres commentaires ainsi que des valeurs de paramètres mémorisées

Modifier le nom du groupe de matériaux :

1. Pour appeler la désignation du groupe de matériaux à modifier, appuyez sur la *touche* **MEM OUT**. Une liste des groupes de matériaux est affichée. Pour sélectionner le groupe de matériaux souhaité, appuyez sur les *touches* ↑/↓.
2. Pour mettre en marche l'éditeur de texte, appuyez sur la *touche* **EDIT** :
un curseur clignote sous le caractère modifiable (= l'éditeur de texte est en marche).
3. Réglez / affichez à cet endroit le passage de texte au moyen de la *touche* ↵ et le caractère souhaité au moyen des *touches* ↑/↓.
4. Pour mettre l'éditeur de texte hors marche, appuyez à nouveau sur la *touche* **EDIT** :
le curseur clignotant disparaît et la désignation modifiée du groupe de matériaux est mémorisée.
5. Pour accéder aux blocs de paramètres mémorisés dans le groupe de matériaux, appuyez sur la *touche* ↵.

Entrer à nouveau/modifier un commentaire relatif à un bloc de paramètres mémorisé et modifier des valeurs de paramètre dans un bloc de paramètres mémorisé :

1. Pour sélectionner un groupe de matériaux dans lequel un bloc de paramètres doit être pourvu d'un commentaire, appuyez sur la *touche* **MEM OUT**. Une liste des groupes de matériaux est affichée. Pour sélectionner le groupe de matériaux souhaité, appuyez sur les *touches* ↑/↓.
Pour afficher le premier bloc de paramètres de ce groupe, appuyez sur la *touche* ↵. Sélectionnez le bloc de paramètres souhaité au moyen des *touches* ↑/↓.

2. Pour mettre en marche l'éditeur de texte, appuyez sur la *touche* **EDIT**.
Dans la ligne 2, un curseur clignote sous le caractère modifiable (= l'éditeur de texte est en marche).
3. Réglez/affichez à cet endroit le passage de texte au moyen de la *touche* ↵ et le caractère souhaité au moyen des *touches* ↑/↓.
4. Pour modifier les valeurs figurant dans les lignes 3 et 4 dans un bloc de paramètres, appuyez à nouveau sur la *touche* **EDIT**.
5. Dans la ligne 3 ou 4, le paramètre modifiable clignote (V, Ø, ms, Hz, S).
Ajustez le paramètre souhaité au moyen de la *touche* ↵ et la valeur souhaitée du paramètre correspondant au moyen des *touches* ↑/↓.
6. Pour mettre l'éditeur de texte hors marche, appuyez sur la *touche* **EDIT**:
Le curseur clignotant disparaît et les données modifiées sont mémorisées.
7. Pour régler le laser au bloc de paramètres maintenant modifié, appuyez sur la *touche* ↵.
Pour accéder au bloc de paramètres utilisé au préalable, appuyez sur la *touche* **MEM OUT**.

7. Mise en forme d'impulsions au moyen du clavier près de l'affichage

Cette fonction influence le cours temporel de la puissance du laser au cours d'une impulsion. En tout, 4 différentes formes d'impulsions sont mémorisées de façon constante (S1-S4). Les formes d'impulsions S5 - S8 peuvent être programmées librement par l'utilisateur.

1. Appuyez sur la *touche* **SHAPE EDIT**.
Une liste contenant 5 formes d'impulsions est affichée. Pour sélectionner la forme d'impulsion souhaitée, appuyez sur les *touches* ↑/↓.
2. Pour afficher la forme d'impulsion souhaitée, appuyez sur la *touche* ↵.
La forme d'impulsion sélectionnée est affichée dans 10 segments temps horizontaux, juxtaposés et de même longueur, et avec au maximum 8 niveaux dans chaque segment. Un segment temps correspond à 1/10 de la durée d'impulsion ajustée, et une hauteur à environ 1/8 de la puissance d'impulsion laser ajustée. *Ceci permet uniquement de comprimer ou d'étirer la forme d'impulsion en cas de modification de la tension ou de la durée d'impulsion. Ceci ne permet cependant pas de la modifier.*
3. Sélectionnez le segment temps souhaité au moyen de la *touche* ↵ (horizontalement, segment clignote) et ajustez la hauteur du segment sélectionné au moyen des *touches* ↑/↓.
4. Appuyez à nouveau sur la *touche* **SHAPE EDIT**:
La forme modifiée de l'impulsion est mémorisée.
„S_“ est l'impulsion habituelle sans mise en forme d'impulsion.

Manette de jeu

Régler/ajuster les paramètres au moyen de la manette de jeu

Les paramètres mentionnés ci-dessous peuvent être réglés au moyen des manettes de jeu figurant dans la chambre de travail :

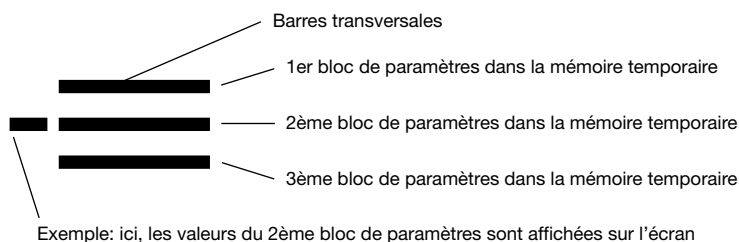
manette de jeu gauche	→/←	Tension plus élevée / plus basse
manette de jeu gauche	↑/↓	Diamètre du foyer plus grand / plus petit
manette de jeu droite	→/←	Durée d'impulsion plus longue / plus courte
manette de jeu droite	↑/↓	Fréquence plus élevée / plus basse

Mémorisation dans une mémoire temporaire et actualisation des blocs de paramètres

Afin de pouvoir accéder rapidement aux données utilisées en dernier ou passer rapidement d'un bloc de paramètres à un autre, la commande est équipée d'une mémoire temporaire. Il est possible de mémoriser 4 blocs de paramètres dans la mémoire temporaire. Après avoir mis hors tension la commande, le contenu de la mémoire temporaire est automatiquement effacé.

Des barres sont affichées au bord inférieur de l'écran. Les barres transversales indiquent le nombre de blocs de paramètres figurant dans la mémoire temporaire. Le point devant la barre transversale indique quel bloc de paramètres de la mémoire temporaire est momentanément affiché (*voir croquis*). Si la mémoire temporaire est vide, il n'y a pas d'affichage (**Etat après la mise sous tension**).

Exemple: affichage au bord inférieur de l'affichage :



Copier un bloc de paramètres dans la mémoire intermédiaire

Pour copier manuellement un bloc de paramètres momentanément en utilisation dans la mémoire temporaire, il faut appuyer une fois sur la *touche* ↵ (un bloc de paramètres approprié pour un nouveau processus de traitement peut par exemple être rapidement mémorisé de cette façon). Dans ce cas, des barres sont affichées au bord inférieur droit de l'écran. Les barres transversales indiquent le nombre de blocs de paramètres figurant dans la mémoire temporaire. Le point devant la barre transversale indique quel bloc de paramètres de la mémoire temporaire est momentanément affiché. Pour reprendre une valeur figurant dans la banque des données des matériaux dans la mémoire temporaire, il faut tout d'abord sélectionner le bloc de paramètres souhaité au moyen des *touches MEM OUT* et ↑/↓. Confirmez ensuite la valeur en actionnant **deux fois** la *touche* ↵.

Si quatre blocs figurent déjà dans la mémoire temporaire et qu'un bloc de paramètres supplémentaire doit être mémorisé, le bloc de paramètres le plus bas (voir diagramme des barres) est effacé.

Sélectionner et reprendre un bloc de paramètres figurant dans la mémoire temporaire

La mémoire est organisée comme une dénommée *mémoire à liste inversée*, ceci signifie qu'il est possible d'accéder en premier aux données ayant été enregistrées en dernier.

L'accès rapide est réalisé par le biais de la petite manette de jeu droite figurant à l'intérieur de la chambre de travail.

En appuyant la manette de jeu vers le bas (*Data switch*), les trois blocs de paramètres mémorisés peuvent être sélectionnés. Le point figurant devant les barres affichées se déplace alors vers le bas. Pour reprendre un des blocs de paramètres, la manette de jeu est appuyée vers le haut (*Data out*). Le laser peut maintenant travailler avec les valeurs de ce bloc de paramètres.

Effacer un bloc de paramètres figurant dans la mémoire temporaire

Pour effacer un bloc de paramètres, appuyez la petite manette de jeu vers le bas (*Data switch*) afin de sélectionner le bloc de paramètres à effacer.

Ensuite, appuyez simultanément sur les *touches F* et **MEM IN**, le bloc de paramètres est alors effacé. Lorsque ceci est effectué avec tous les blocs de paramètres, la signalisation **recall stack empty** apparaît dans l'affichage, la mémoire temporaire est alors vide.

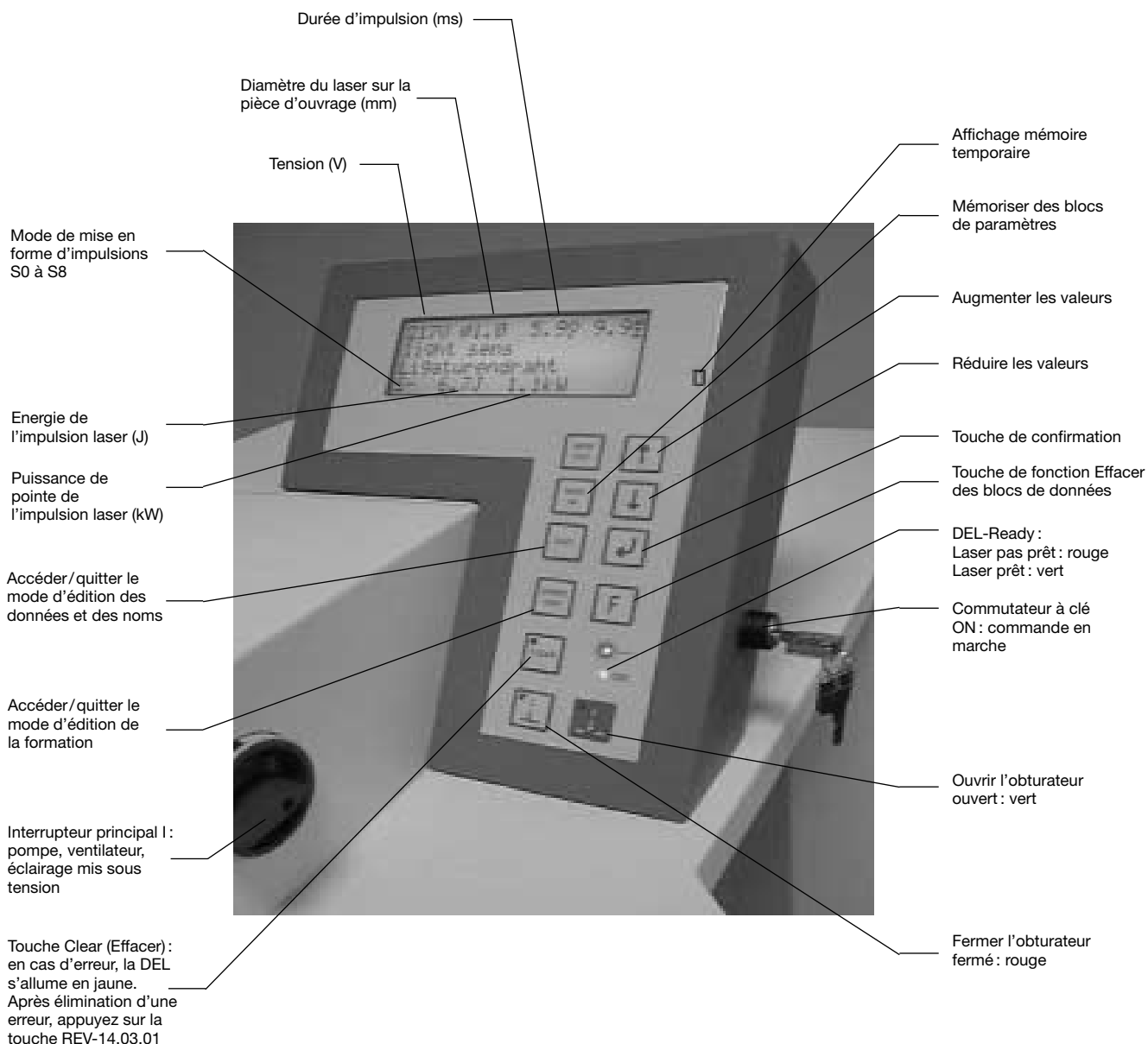
Remettre la banque de données des matériaux à son état d'origine

La banque de données peut réceptionner au maximum 16 entrées (blocs de paramètres) par groupe de matériaux. Des blocs de paramètres prédéfinis sont mémorisés dans les 4 premiers groupes.

Si des blocs de paramètres que vous avez créé vous-même sont devenus superflus et qu'ils doivent être effacés, l'appareil peut être remis à son état d'origine.

Pour ce faire, commuterez l'interrupteur principal figurant sur le côté droit. Ensuite, positionnez le commutateur à clé figurant sur la boîte de commande sur la position „I“ et appuyez en même temps pendant plusieurs secondes sur la touche **MEM IN** figurant sur la boîte de commande. Sélectionnez le menu de sélection **Entry defaults** en actionnant les touches \uparrow/\downarrow et confirmer au moyen de la touche \downarrow . Sur l'affichage apparaît brièvement le message **defaults set**. Quitter ensuite le menu de sélection en actionnant la touche **MEM OUT**. Le système effectue ensuite l'autodiagnostic habituel. La mémoire de matériaux obtient à nouveau ses 8 groupes de matériaux d'origine, avec des blocs de paramètres prédéfinis mémorisés dans les 4 premiers groupes.

Figure : boîte de commande



Aspiration

Chaque soudage au laser engendre de la fumée de soudage contenant des substances nocives. Pour éliminer cette fumée de la chambre de soudage sans pour autant porter atteinte à l'air ambiant dans la pièce, un système d'aspiration de la fumée de soudage est intégré dans l'appareil.

L'air aspiré contenant des substances nocives accède dans un filtre mixte intégré dans le système d'aspiration par le biais d'un tamis grossier figurant dans la chambre de soudage et d'un tuyau flexible. Le filtre mixte est constitué d'un premier filtre et d'un filtre à substances flottantes. Ce filtre à substances flottantes peut séparer des particules très fines (classe de filtrage EU 13 / K 2).

La turbine d'aspiration souffle l'air nettoyé à travers des orifices de sortie latéraux pour les conduire à l'extérieur, dans la pièce.

L'aspiration est lancée après chaque impulsion laser et se met automatiquement hors tension environ 15 à 30 s après l'impulsion laser.

Installation

Conditions ambiantes nécessaires pour un fonctionnement fiable du laser

Température ambiante pour l'exploitation	10 °C ... 30 °C
Température de transport et de stockage	5 °C ... 45 °C
Humidité relative de l'air max.	70 %
Altitude max. pour la mise en place (au-dessus du zéro):	3000 m

Transport et raccordement de l'appareil

L'appareil peut être déplacé sans problème sur ses deux roues arrières.



Attention : Avant chaque modification d'emplacement de l'appareil, videz le réservoir d'eau de refroidissement.

Mise en place

L'appareil est automatiquement bloqué dès qu'il se tient à la verticale sur ses deux cales montées sous les pieds.

Le sol sur les lieux de la mise en place doit être plat. Pour compenser d'éventuelles petites irrégularités, utilisez uniquement du matériau antidérapant.

Endroit approprié :

L'appareil doit, dans la mesure du possible, être mis en place à un endroit exempt de poussières et protégé contre l'ensoleillement direct.

L'appareil ne nécessite que très peu de place: encombrement: largeur 600 mm sur 815 mm en profondeur, plus la place nécessaire pour s'asseoir.

Afin de respecter un écart suffisamment grand entre la paroi arrière de l'appareil et le mur, la paroi arrière est pourvue d'entretoises. Ceci permet d'assurer que l'air de refroidissement puisse s'échapper sans problème à l'arrière et que l'appareil ne surchauffe pas.

Connexion électrique :

La connexion électrique est possible sur une prise de courant normale de 230 V / 50 Hz :
200–240 V / 50–60 Hz / 16 A

Raccordement de gaz protecteur :

Prendre en considération les consignes suivantes :

- Utilisez de l'argon 4.6 comme gaz protecteur (pour le traitement de titane, nous recommandons d'utiliser de l'argon 5.0).
- Utilisez une bouteille de gaz avec un volume maximum de 200 litres.
- Conformément aux prescriptions, des bouteilles verticales doivent être fixées au mur au moyen de chaînes.
- La vanne de régulation d'écoulement pour l'argon doit être ajustée à un débit de 8 l/min.
- Le flexible pour appareils à gaz doit avoir un diamètre de 6 mm.
- Le flexible pour appareils à gaz est branché directement à côté du branchement de câble secteur sur le boîtier du laser.
- NE PAS OUBLIER: après avoir fini les travaux, refermez toujours la vanne sur la bouteille de gaz.



Attention : Pour le stockage des bouteilles de gaz et au cours de leur service, veuillez toujours à les fixer conformément aux prescriptions.

Raccordement des buses d'air de refroidissement intégrées :

Raccordez le flexible textile transparent à l'air comprimé nettoyé à côté du branchement de câble secteur et du raccordement du gaz protecteur. Pression pneumatique max. : 3 bar.

Remplir d'eau de refroidissement le réservoir de stockage de l'échangeur de chaleur

Le remplissage du réservoir de stockage est décrit dans le chapitre Consignes de maintenance (page 38). Lors de la première mise en route, notre service après-vente vous expliquera comment remplir le réservoir de stockage.

Manipulation



Attention: Avant de mettre l'appareil sous tension, vous devez avoir lu et compris les instructions de service !

Mise sous tension

- Ouvrez la bouteille de gaz argon.
- Mettez l'interrupteur principal sur la position „I“ en le tournant vers la droite. Après avoir remplacé des lampes ou l'eau de refroidissement, attendez environ 5 min. jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucune bulle d'air dans le circuit d'air de refroidissement.
- Tournez le commutateur à clé vers la droite, afin de mettre la commande en marche.
- Après la mise en marche, le microprocesseur intégré effectue un autodiagnostic afin de contrôler les fonctions fondamentales de l'appareil. Le test est achevé après environ 1 minute.
- Après l'autodiagnostic, la DEL ON (*MARCHE*) s'allume en vert.
- Appuyez sur la touche *Shutter-Auf (Obturateur ouvert)*, l'appareil est alors prêt à fonctionner.

Réglage du stéréomicroscope

- Ajustez l'écart des yeux :
Si l'écart des yeux est ajusté correctement, alors vous ne voyez qu'une seule image ronde en regardant avec les deux yeux. Regardez à travers les oculaires et rassemblez ou écartez les tubes en vous servant des deux mains.
- Ajustez la pupille de sortie :
l'écart entre l'œil et l'oculaire est d'environ 22 mm. Vous avez trouvé le bon écart, lorsque vous voyez tout le champ d'image sans projection d'ombre. Approchez lentement les yeux des oculaires.
- Ajustez les bonnettes sur le microscope :
si vous ne portez pas de lunettes et que vous souhaitez un étroit contact avec les oculaires: maintenez l'anneau dioptrique et tournez la bonnette en sens antihoraire, jusqu'à ce qu'elle soit détachée. Tirez la bonnette vers le haut. Maintenez l'anneau dioptrique et serrez la bonnette en la tournant en sens horaire. Si vous portez des lunettes, poussez la bonnette dans la position la plus basse
- Ajustez les oculaires à l'acuité visuelle individuelle :
Placez les dioptries des deux oculaires sur la position "0". Dans l'oculaire de droite, réglez avec précision le réticule au moyen de l'anneau dioptrique de droite. Placez un objet de test plat (par exemple un morceau de tôle) sous l'objectif laser sur une petite table élévatrice de façon à ce que vous puissiez le voir nettement avec l'œil droit. Dans l'oculaire de gauche, réglez avec précision l'objet de test au moyen de l'anneau dioptrique de gauche, sans modifier l'emplacement de l'objet de test
- Chaque opérateur du laser ne doit effectuer qu'une seule fois ce réglage. Il est recommandé qu'il se note ses valeurs (nombre de traits en direction + / - pour les deux oculaires). Avant qu'il ne travaille la prochaine fois avec le laser, il doit à nouveau ajuster ces valeurs. Ceci est le seul moyen de garantir que tous les opérateurs du laser puissent travailler dans les mêmes conditions de rayonnement avec les mêmes paramétrages du foyer.**

Soudage

- Ouvrez les clapets d'introduction des mains, afin de pouvoir introduire la pièce d'ouvrage dans la chambre de soudage.
- Fermer les clapets d'introduction des mains.
- Afin de permettre la libération d'une impulsion laser, il faut introduire les deux avant-bras dans les ouvertures des clapets d'introduction des mains.
- Afin de pouvoir travailler sans fatiguer, asseyez-vous confortablement et reposez vos avant-bras en position décontractée sur les bords des ouvertures.
- Positionnez la buse pour l'amenée de gaz protecteur de façon à ce que la pièce d'ouvrage, resp. le point à souder à l'argon soit recouvert.
- Les paramètres du laser sont ajustés au moyen des deux manettes de jeu et/ou sur la boîte de commande (voir page 21).
- Rassemblez les pièces à souder en les positionnant en regardant à travers le stéréomicroscope :
 - si vous voyez nettement la pièce d'ouvrage, ceci signifie que l'écart vertical par rapport à l'objectif laser et l'objectif d'observation est correct
 - si le réticule est positionné sur le point de soudage, ceci signifie que la position horizontale de la pièce d'ouvrage est correcte (la tâche de soudage laser concorde avec le réticule)
- Prenez garde à ce que vos mains n'apparaissent pas directement sous le réticule dans le stéréomicroscope.



Attention : Le rayon laser peut entraîner des brûlures locales !

- Ne déplacez pas les pièces à souder positionnées.
- En effleurant l'interrupteur à pédale, l'arrivée de gaz protecteur est déclenchée en premier (position 1).
- Pour déclencher l'impulsion laser, enfoncez l'interrupteur à pédale jusqu'à la position 2. Une impulsion laser est alors déclenchée. Durant l'impulsion, le champs visuel dans le stéréomicroscope est rendu plus sombre pour un court moment, afin d'éviter que les yeux ne soient éblouis par le flambeau de plasma engendré par le soudage.
- Si vous devez souder d'autres points, laissez l'interrupteur à pédale en position 2. De cette façon, vous pouvez constituer un seul cordon de soudage à partir de plusieurs points de soudage.
- Si vous ne devez plus souder, relâchez l'interrupteur à pédale.
- L'arrivée de gaz protecteur reste allumée aussi longtemps que vous restez en position 1 avec l'interrupteur à pédale.
- Si vous devez corriger le soudage, ou bien encore polir le cordon de soudage, modifiez les paramètres du laser au moyen des manettes de jeu ou des touches de commande.
- Si une pièce d'ouvrage est devenue trop chaude, vous pouvez la refroidir en poussant la buse d'air noir d'air comprimé vers le haut ou vers le bas.
- Lorsque la ou les soudures sont achevées, ouvrez les clapets d'introduction des mains pour sortir la pièce d'ouvrage.



Attention : L'utilisation de dispositifs de conduite ou de réglage ou la mise en œuvre de procédures autres que celles décrites dans la présente brochure peut entraîner une exposition dangereuse au rayonnement !

Comportement en cas de brûlures par le rayon laser :

Si une impulsion laser ou un reflet de rayonnement diffusé touche par inadvertance un doigt ou la peau, il peut s'en suivre une légère brûlure locale de la peau. Cette brûlure est comparable à une brûlure avec un fer à souder chaud. Dû à sa longueur d'onde, le rayonnement laser à infrarouge invisible engendre seulement des dommages thermiques locaux, c'est-à-dire qu'il se comporte comme un „rayonnement thermique normal“. Une petite brûlure sur la peau occasionnée par une impulsion laser est certes relativement anodine, cependant il faut absolument éviter toute infection de la plaie. Le cas échéant, désinfecter la plaie en utilisant un produit de désinfection approprié. Selon la gravité de la brûlure, il faut éventuellement consulter un médecin.

Mise hors tension

- Pour mettre la commande hors tension, tournez le commutateur à clé vers la gauche.
- Placez ensuite le commutateur principal sur la position „0“ en le tournant vers la gauche. Le bloc d'alimentation et les autres composants d'appareil sont alors mis hors tension.
- Fermez la vanne sur la bouteille de gaz !



Attention : Pour la mise en marche de l'appareil, tourner d'abord l'interrupteur principal et ensuite la clé !
Pour éteindre le laser, tourner d'abord la clé et ensuite l'interrupteur principal.
Le non respect peut endommager le bloc d'alimentation.



Attention : Ne pas allumer puis éteindre le laser de façon répétitive dans un court laps de temps. Après avoir éteint l'interrupteur principal, attendre au moins 5 Min. avant de remettre l'appareil en marche.

Consignes de maintenance



Attention : Seules des personnes ayant été formées sur l'appareil ont le droit d'effectuer des travaux de maintenance sur le laser mis hors tension !

S'il est nécessaire d'effectuer des travaux de maintenance/de réglage avec le laser étant sous tension et nécessitant la mise hors tension des dispositifs de sécurité du laser, alors **seule la classe de protection laser 4** entre en vigueur pour l'appareil: toutes les personnes présentes dans la même pièce doivent porter les **lunettes de protection** admises pour la longueur d'onde du laser. Il est recommandé de limiter la zone laser au moyen de paravents ou de rideaux de protection laser. Ainsi, seules les personnes se trouvant dans la zone laser doivent porter des lunettes de protection laser.



Attention : Lors de tous les travaux de maintenance effectués sur le laser, il faut respecter les prescriptions en matière de prévention des accidents, et en particulier

- V B G 93 rayonnement laser
- V B G 4 règles de sécurité pour des travaux effectués sur des pièces sous tension



Attention : Avant d'ouvrir l'appareil, retirez toujours la fiche secteur !

Aide-mémoire 1

Avant de commencer à travailler, contrôlez tous les jours les sous-groupes suivants du laser :

- La fenêtre d'inspection est-elle rayée ou encrassée ?
- La vue à travers le stéréomicroscope est-elle libre ou bien le verre de protection de l'objectif est-il encrassé ?
- Les barrières optiques figurant sur les ouvertures pour les bras fonctionnent-elles correctement et entendez-vous l'obturateur du faisceau laser "commuter" ?
- Les voyants lumineux pour l'obturateur du faisceau laser scintillent-ils lorsqu'ils passent du rouge au vert ?
- L'interrupteur à pédale fonctionne-t-il correctement ?

Aide-mémoire 2

Effectuez une fois par mois les contrôles suivants :

- Les manchettes des ouvertures pour le passage des mains sont-elles endommagées ou ont-elles des fuites à certains endroits ? Les brides de fixation sont-elles bien serrées ?
- Les interrupteurs de sécurité déclenchent-ils après l'ouverture des clapets latéraux ? Les interrupteurs de sécurité sont-ils montés de façon fixe ? Le mécanisme de fermeture des clapets latéraux est-il en bon état ? L'obturateur du faisceau laser ferme-t-il lorsque les clapets latéraux s'ouvrent ?
- Le commutateur à clé commute-t-il parfaitement et est-il bien fixé mécaniquement ?
- L'interrupteur principal commute-t-il parfaitement et est-il bien fixé mécaniquement ?

Test du réglage du laser et du trajet du faisceau

Le réglage du laser doit être contrôlé une fois par semaine, ou encore lorsque les résultats de soudage obtenus pour des ajustages habituels du laser ne sont pas satisfaisants.

- Posez le papier photographique laser sur le fond de la chambre de soudage.
- Ajustez le diamètre du foyer sur 2,0 mm, la tension de soudage sur 290 V et la durée d'impulsion sur 2 ms. Choisir la forme d'impuls -S- déclenchez ensuite une impulsion laser.
- Contrôlez l'empreinte sur le papier photographique :
l'empreinte doit être ronde et n'avoir qu'un petit bord déroché.
La couche photographique noire doit être reportée uniformément. Si le bord est effiloché ou encore si de petits points noirs sont visibles, il faut remplacer le verre de protection de l'objectif.
Si la tache est ovale, ou encore incohérente et asymétrique, soit des objets gênent le rayon laser ou bien le laser doit être à nouveau réglé. Seul le personnel du service après-vente a le droit d'effectuer le réglage du laser !

Ajuster la tâche de soudage laser sur le réticule dans le microscope

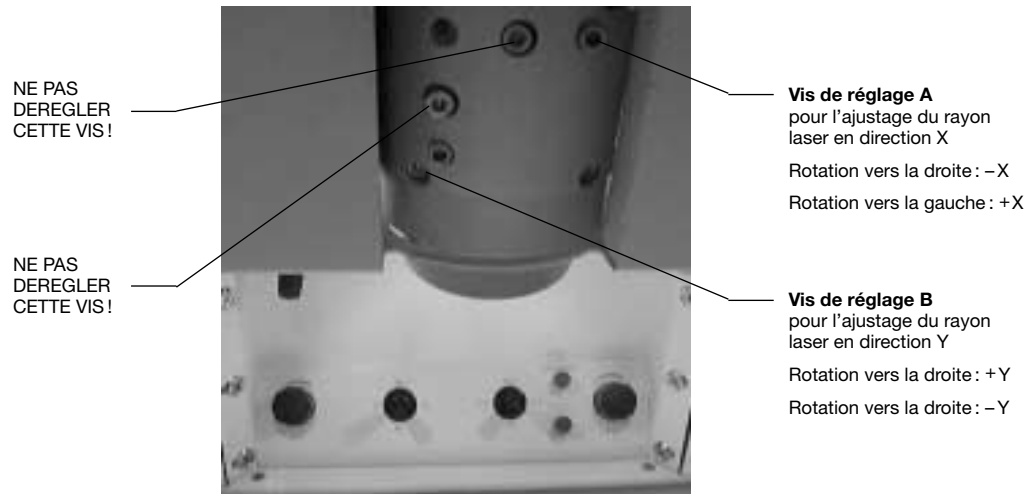
Le miroir de déviation permet facilement de faire concorder le rayon laser avec le réticule dans l'oculaire du microscope. Une plaque noire, verticale est montée directement sous le microscope à l'intérieur de la chambre de soudage (à côté de la plaque d'avertissement jaune). Le miroir de déviation est fixé sur cette plaque au moyen de ses vis de serrage.

- Placez une petite table élévatrice sur le fond de la chambre de travail et posez le bloc de papier à carreaux sur la table élévatrice. Réglez avec précision les carreaux sur le papier dans le microscope.
- Ajustez une tension de 260 V et une durée d'impulsion de 1 ms sur l'appareil. Ajustez le diamètre du foyer sur 2,0 mm et déclenchez ensuite l'impulsion du laser. Déplacez le bloc de papier de façon à ce que la tâche du foyer apparaisse exactement dans le point de croisement des carreaux sur le papier.
- Il est possible d'incliner le miroir de déviation à partir de la chambre de travail de façon à pouvoir voir la tâche du foyer exactement dans le réticule du microscope (voir le plan) :
en tournant la vis A vers la droite, le point de soudage se déplace également vers la droite
en tournant la vis B vers la droite, le point de soudage se déplace également vers le haut.
- Déclenchez une impulsion du laser avec un nouveau réglage (tension: 360 V, durée d'impulsion : 5 ms, diamètre du foyer 2,0 mm). Maintenant l'empreinte du foyer doit encore être visible de façon centrée dans le réticule du microscope. En cas de divergences plus importantes, il faut contrôler le réglage du laser. Il se peut également que le centre du rayon laser est dérégulé (en informez le service après-vente).

Voir également page 37

Positionnement des vis de réglage du miroir de déviation

Regarder à travers la fenêtre avant de protection laser
(après avoir retiré la protection)



Remplir le réservoir de stockage d'eau de refroidissement

Il doit toujours y avoir suffisamment d'eau déionisée dans le réservoir de stockage de l'échangeur de chaleur (niveau d'eau optimal : env. 2 cm au-dessus du dispositif de mesure du niveau / flotteur).

Pour remplir le réservoir de stockage, procédez de la façon suivante :

- Mettez l'appareil hors tension. Retirez ensuite la fiche secteur.
- Desserrez la vis à six pans creux figurant sur la porte latérale droite et ouvrez la porte vers l'arrière.
- Desserrez les deux vis figurant sur la glissière de maintien et retirez cette dernière.
- Sortez le connecteur multiple du réservoir d'eau de la douille enfichable (connecteur multiple vers la pompe et le câble de verrouillage).
- Sortez le réservoir gris d'eau de refroidissement et déposez le.
- Ouvrez ensuite le couvercle du réservoir gris, en poussant les deux verrous blancs vers l'extérieur.
- Remplissez le réservoir d'eau avec de l'eau pure déionisée jusqu'à env. 4 cm en-dessous du bord.
- Branchez à nouveau les câbles d'alimentation pour le réservoir d'eau.
- Branchez la fiche secteur et tournez le commutateur à clé sur la position *AUS (ARRET)*, tournez l'interrupteur principal sur la position „I“.
- Attendez environ 1 minute jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'air dans le circuit de refroidissement et que le filtre se soit abaissé. Il faut éventuellement remplir de l'eau distillée ou déionisée jusqu'à environ 2 cm au-dessus du filtre à particules.
- Mettez l'appareil hors tension et retirez à nouveau la fiche secteur.
- Verrouillez le couvercle et remettez le réservoir dans l'appareil, tout en veillant à ne pas plier les tuyaux flexibles.
- Refermez la porte et vissez la au moyen de la vis à six pans creux.

Remplacement du filtre à particules dans le réservoir de stockage de l'échangeur de chaleur

Indépendamment du nombre d'heures de service de l'appareil, le filtre à particules doit être remplacé tous les 12 mois. A cette occasion, il faut également remplacer l'eau déionisée (env. 5 à 7 litres).

- Mettez l'appareil hors tension. Retirez ensuite la fiche secteur.
- Desserrez la vis à six pans creuse figurant sur la porte latérale droite et ouvrez la porte vers l'arrière.
- Retirez les câbles d'alimentation vers la pompe et vers le câble de verrouillage.
- Sortez le réservoir gris d'eau de refroidissement et déposez le.
- Ouvrez ensuite le couvercle du réservoir gris, en poussant les deux verrous blancs vers l'extérieur.
- Versez l'eau déionisée dans un réservoir plastique plat d'un volume d'environ 10 litres en la faisant couler par un coin du réservoir gris.
- Dévissez le flexible d'amenée conduisant au filtre à particules (réservoir cylindrique blanc).
- Retirez l'ancien filtre et mettez un nouveau filtre en place.
- Vissez ensuite le flexible d'amenée.
- Remplissez le réservoir d'eau avec de l'eau pure déionisée jusqu'à env. 4 cm en-dessous du bord.
- Branchez la fiche secteur et tournez le commutateur à clé sur la position *AUS (ARRET)*, tournez l'interrupteur principal sur la position „I“.
- Attendez environ 1 minute jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'air dans le circuit de refroidissement et que le filtre se soit abaissé. Il faut éventuellement remplir de l'eau distillée ou déionisée jusqu'à environ 2 cm au-dessus du filtre à particules.
- Mettez l'appareil hors tension et retirez à nouveau la fiche secteur.
- Verrouillez le couvercle et remettez le réservoir dans l'appareil, tout en veillant à ne pas plier les tuyaux flexibles.
- Refermez la porte et vissez la au moyen de la vis à six pans creuse.

Remplacement du filtre dans le système d'aspiration de la fumée de soudage

Lorsque le message *AIR FILTER* apparaît sur l'écran, il faut remplacer le filtre figurant dans le système d'aspiration de la fumée de soudage. Dans ce cas, le filtre est à 80 % recouvert de particules.

Il est cependant possible de repousser le moment pour le remplacement du filtre en augmentant la puissance d'aspiration au moyen du régulateur à induction figurant dans la chambre de travail (voir 'page 19).

- Mettez l'appareil hors tension avec l'interrupteur principal et retirez la fiche secteur.
- Desserrez les vis à six pans creuse (en haut et en bas) de la paroi avant de l'appareil. Retirez le carter de protection et débranchez le câble de mise à la terre.
- Déverrouillez le filtre sur la vis d'excentrique et faites le pivoter vers le haut. Soulevez le filtre pour le sortir de la chambre de filtration.
- Placez le nouvel élément filtrant sur le fond de la chambre de filtration, faites le pivoter vers l'intérieur et fixez le à nouveau au moyen de la vis d'excentrique.
- Branchez ensuite le câble de mise à la terre sur le carter de protection, encastrez à nouveau le carter de protection et vissez le en haut et en bas.



Attention : Des restes de fumée de soudage figurent encore sur le filtre à particules ! Ne nettoyez jamais le filtre dans le but de le réutiliser, éliminez le de façon appropriée.

Remplacement du verre de protection de l'objectif

Si le verre de protection de l'objectif est trop encrassé ou s'il est défectueux, il faut le remplacer par un neuf ;

- Mettez l'appareil sous tension avec l'interrupteur principal.
- Faites pivoter les clapets d'introduction des mains sur le côté.
- Maintenez d'une main la partie inférieure de l'objectif laser et tournez l'anneau moleté de blocage vers la gauche.
- Ouvrez l'anneau de blocage et retirez le avec le verre de protection.
- Eliminez l'ancien verre de protection et placez le nouveau verre dans l'anneau de blocage. Ce dernier est à nouveau vissé sur l'objectif avec le nouveau verre de protection.

Remplacement des lampes



Attention :

La lampe peut être sous tension mécanique. Lors du remplacement des lampes, portez toujours des lunettes de protection. Ce remplacement ne doit être effectué que par le service après-vente ou par du personnel spécialisé autorisé !

- Mettez l'appareil hors tension avec l'interrupteur principal et retirez la fiche secteur.
- Attendez au moins 3 minutes jusqu'à ce que toutes les pièces ne soient plus sous tension électrique.
- Retirez le recouvrement supérieur figurant derrière le stéréomicroscope. Pour ce faire, desserrez une vis à six pans creuse de chaque côté (à gauche et à droite) et sur la paroi arrière, desserrez-en deux. Soulevez le recouvrement et retirez le câble de mise à la terre.
- Desserrez complètement les deux vis à tête fendue du boîtier métallique du laser. Soulevez légèrement le couvercle et retirez le vers l'arrière.
- Desserrez les quatre vis à six pans creuses figurant sur le couvercle blanc de la tête laser et soulevez légèrement le couvercle jusqu'à ce que vous n'entendiez plus couler d'eau de refroidissement.
- Retirez ensuite la moitié supérieure dorée du réflecteur.
- Desserrez complètement une vis à six pans creuse sur chaque étrier de tension des raccordements de lampe et retirez les étriers de tension.
- Dévissez les câbles (le rouge et le noir) de la lampe à hauteur des pinces isolantes marrons.
- Retirez la plaque d'appui blanche et l'anneau torique des câbles de connexion.
- Ensuite, sortez avec précaution l'ancienne lampe de la tête laser. Si la lampe est éclatée, éliminez avec précaution les restes de verre en utilisant une pincette.
- Introduisez la nouvelle lampe avec précaution.
- Rassemblez les pièces dans l'ordre inverse, sans oublier les anneaux toriques !
- Assurez-vous que les étriers de tension sont bien fixés et que les vis à six pans creuses soient serrées à fond. Les vis du couvercle blanc de la tête laser doivent être serrées uniformément. Les vis du réservoir métallique du laser doivent être uniquement légèrement serrées !
- Branchez la fiche secteur et mettez en marche uniquement avec l'interrupteur principal.
- Laissez la pompe à eau sous tension pendant environ 3 minutes et attendez qu'il n'y ait plus d'air dans le circuit d'air de refroidissement.
- Mettez l'appareil hors tension et retirez la fiche secteur.

- Après la mise hors tension, attendez au moins 3 minutes.
- Desserrez complètement les deux vis à tête fendue du boîtier métallique du laser et retirez encore une fois le couvercle.
- Contrôlez si la tête laser et le circuit d'eau sont étanches.
- Remettez le couvercle du réservoir métallique du laser en place et serrez légèrement les vis à tête fendue.
- Remettez la paroi arrière en place et raccordez le câble de mise à la terre.
- Branchez la fiche secteur, laissez l'appareil encore deux minutes en service, jusqu'à ce que le circuit d'eau soit entièrement aéré.
- Après avoir actionné le commutateur à clé, l'appareil est à nouveau prêt à fonctionner.

Erreurs possibles, leurs causes et leurs éliminations

Erreur	Affichage	Cause éventuelle	Elimination
<i>Après avoir mis l'appareil sous tension au moyen de l'interrupteur principal, l'erreur suivante apparaît :</i>			C=client
Appareil ne montre pas de fonction	Pas d'affichage	Connecteur de l'appareil n'est pas branché	C, brancher le connecteur
Pompe ne fonctionne pas		Prise de courant sans courant	C, contrôler le fusible de laboratoire
Ventilateur ne démarre pas		Fusible F3/F4 fondu	Service après-vente
Eclairage reste sombre		(voir page 12)	
<i>Après avoir mis l'appareil sous tension au moyen du commutateur à clé, l'erreur suivante apparaît :</i>			
Ecran et affichage sans fonction	pas d'affichage	Fusible F3 / F4 fondu Alimentation 24V pour la commande est défectueuse (voir page 12)	Service après-vente
Ecran et affichage sont illuminés. Après l'autodiagnostic, l'écran de la commande n'affiche pas le bloc de paramètres ajusté en dernier.	par exemple „ROM TEST“	Connecteur plat pour platine de commande branlant et/ou pas branché. Connecteur plat pour platine de ventilateur branlant et/ou pas branché.	Service après-vente

Erreur	Affichage	Cause éventuelle	Elimination
Laser pulse, tout de même message d'erreur	AIR FILTER	Filtre à air dans le système / installation d'aspiration est plein Affichage malgré nouveau filtre à air : mauvais calibrage de la platine de commande du système / installation d'aspiration	C, remplacer le filtre Service après-vente
Laser ne pulse pas	DEL ON (MARCHE) = verte	* Chargeur n'a pas chargé à la tension de consigne.	Service après-vente
	DEL * Touche INTERLOCK (verrouillage) = rouge	* Fusible F1 / F2 retombé * Mise hors tension de force du chargeur, à cause de – tension de charge trop élevée. – surcharge thermique après mises sous tension/hors tension fréquentes	Service après-vente C, commutateur à clé Arrêt et attendre env. 10 min., ensuite mettre l'appareil sous tension avec le commutateur à clé
	DEL ON (MARCHE) = verte	* Clapet(s) d'introduction des mains ouvert(s)	C, fermer les clapets d'introduction des mains
	DEL * Shutter Auf (Obturbateur ouvert) = clignote en vert = sombre	* Les mains ne sont pas assez enfoncées dans la chambre de soudage	C, introduire complètement les mains
Laser ne pulse pas	DEL ON (MARCHE) = verte	* Interrupteur à pédale pas assez enfoncé	C, appuyer à fond sur l'interrupteur à pédale
	DEL * Shutter Auf (Obturbateur ouvert) = verte	Lampe défectueuse	Service après-vente, remplacer la lampe
	DEL ON = verte DEL * = rouge Touche INTERLOCK (verrouillage) = jaune et	* Dysfonctionnement dans l'appareil Chargeur est hors tension.	
	* „HEX Interlock“	bref dérangement dans le circuit d'eau de refroidissement, parce que le niveau d'eau de refroidissement ou le débit par exemple ont atteint la limite de fonctionnement des détecteurs.	C, remplir de l'eau de refroidissement jusqu'à un niveau supérieur du couvercle blanc Si le niveau d'eau de refroidissement est correct, remplacer le filtre à particules
	* „Temp Interlock“	Température de l'eau de refroidissement > 50° C	Service après-vente, commutateur à clé Arrêt Laisser le ventilateur et la pompe en service pendant env. 10 min., mettre à nouveau sous tension
	* „Flow Interlock“	Débit d'eau de refroidissement trop bas	Service après-vente
		* Pli dans le tuyau flexible * Pompe défectueuse * Filtre colmaté	Contrôler le cours du tuyau flexible Service après-vente Remplacer le filtre à particules

Erreur	Affichage	Cause éventuelle	Elimination
	* „Level Interlock“	Niveau d'eau de refroidissement trop bas	C, remplir de l'eau de refroidissement jusqu'à un niveau supérieur au couvercle blanc du filtre
	* „Safety Shutter Interlock“	Obturbateur du faisceau laser défectueux	Service après-vente
Energie d'impulsion laser est trop basse pour réglages habituels	Paramètres habituels	* Verre de protection encrassé * Diamètre du foyer trop grand * Vieille lampe * Laser déréglé	C, remplacer le verre de protection C, réduire le diamètre du foyer C, remplacer la lampe ou ajuster la tension à une valeur plus élevée Service, C, régler le laser
Impossible de focaliser le laser comme d'habitude Diamètre du rayon trop grand	Paramètres habituels	* Verre de protection encrassé * Ajustage incorrect des oculaires du microscope * Pièce d'ouvrage mal positionnée	C, remplacer le verre de protection C, focaliser le réticule dans l'oculaire droit C, positionner la pièce d'ouvrage en hauteur de façon à ce qu'il soit nettement visible dans le microscope d'observation
Tâche de soudage laser et réticule ne concordent pas	Paramètres habituels	Miroir de déviation pour la déviation du rayon est déréglé	C, régler le miroir de déviation au moyen de la vis droite située tout en bas
Tâche de soudage laser n'est pas ronde, ou anguleuse ou encore effilée	Paramètres habituels	* Laser déréglé * Projection d'ombre due à des objets figurant dans le trajet du faisceau * Montures du barreau laser non étanches Eau dans le trajet du faisceau * Verre de protection fendu	Service après-vente C, ne pas laisser de câble dans le trajet du rayon après avoir remplacé des lampes! Service après-vente C, remplacer le verre de protection
Tache de soudage laser répartie - de façon non uniforme	Paramètres habituels	* Verre de protection encrassé, projections de soudage sur la surface en verre * Laser fortement déréglé	C, remplacer le verre de protection Service après-vente
Laser perce profondément dans la pièce d'ouvrage, le matériau est projeté	Paramètres habituels	* Diamètre du foyer trop petit, ou encore puissance ajustée à une valeur trop élevée * Alliage avec teneur en éléments à bas point de fusion trop élevée	C, ajuster le diamètre du foyer à une valeur plus élevée ou choisir une tension de soudage plus basse C, choisir un autre alliage
Laser fond un trou dans une tôle fine malgré une puissance ajustée à une basse valeur	par exemple 210 V 2 ms	Trop peu de contact thermique avec le fond, la chaleur s'accumule	C, bien adapter le matériau en forme de tôle et le presser afin que la chaleur puisse être dérivée

Erreur	Affichage	Cause éventuelle	Elimination
Le soudage a des fissures		Un alliage en acier avec une teneur en carbone >0,3% fut choisi	C, choisir un alliage en acier avec une teneur en carbone <0,3% et choisir éventuellement une durée d'impulsion >10 ms et un diamètre de foyer >1 mm
Pour le soudage de différents matériaux :		* Point de fusion matériau A < matériau B	C, agrandir la tâche sur matériau B relativement au matériau A et choisir à nouveau les paramètres
matériau A s'évapore,			
matériau B fond		* Absorption du rayon laser du matériau A est supérieure à celle du matériau B	
Les pièces s'étirent lors du soudage		Points de soudage engendrent des contraintes de traction sur la surface	1er pas : coller le matériau avec quelques impulsions 2ème pas : souder alternativement le matériau des deux côtés, ne pas effectuer de soudage profond unilatéral !

Liste des pièces de rechange

Liste des pièces de rechange	N° d'article
Filtre à particules dans le réservoir d'eau	908-231-00
Élément filtrant dans le système d'aspiration de la fumée de soudage	908-235-00
Préfiltre pour le système d'aspiration de la fumée de soudage	908-236-00
Lampe laser	908-232-00
Verre de protection pour l'objectif	908-234-00
Protection plexiglas pour la fenêtre de protection laser 200 x 100 mm	908-257-00
Lampe à halogène avec réflecteur de lumière froide	908-316-00
1 paire de manchons pour les clapets d'introduction des mains	907-490-00

Accessoires pour le réglage

Lunettes de protection laser	090-512-00
1 feuille format DIN A4- papier justificatif pour rayonnement laser	

Caractéristiques techniques

Dimensions mécaniques :

Hauteur x largeur x profondeur	1240 x 550 x 815 mm
Poids	env. 125 kg
Connexion électrique	200 V–240 V / 50 Hz– 60 Hz / 16 A

Laser :

Cristal laser	Nd : YAG
Longueur d'onde	1,06 µm
Puissance moyenne max.	50 W
Energie d'impulsion	50 mJ – 55J
Puissance de pointe d'impulsion	5 kW
Durée d'impulsion	0.5 – 20 ms
Fréquence d'impulsion pulsation individuelle	max. 10 Hz
Diamètre de la tâche de soudage	0,2 – 2,0 mm
Réglage du foyer	intégré, par moteur

Optique d'observation :

Stéréomicroscope, avec oculaires pour porteurs de lunettes, grossissement de 15, diamètre du champ de vision 16 mm.

Réticule et affichage des plus importants paramètres du laser dans l'oculaire droit.

Mémoire de programmes :

Emplacements de mémoire pour 8 matériaux, chacun avec 16 variantes de traitement (blocs de paramètres).

Système d'aspiration :

intégré / avec filtre à substances flottantes Classe EU13 / K2

Buse d'air de refroidissement :

intégrée.

Buse de gaz protecteur :

double / réglable et à verrouillage individuel.

Refroidissement :

intégré / échangeur de chaleur eau-air.

DECLARATION DE CONFORMITE CE

dans le sens de directives CE en matière des moyens de travail 89 / 655 CEE

Par la présente, nous déclarons : **Dentaurum**
 J.P. Winkelstroeter KG
 Turnstraße 31
 D-75228 Ispringen

que, de par sa conception et son type de construction ainsi que sa version mise en vente, le moyen de travail décrit ci-dessous correspond aux dispositions fondamentales en matière de sécurité et de santé stipulées dans la directive CE.

Cette déclaration perd toute validité si le moyen de travail est modifié sans notre accord.

Désignation : Soudeuse artisanale au laser pour l'application dans des secteurs résidentiels et industriels

Type : **DL 3000**

à partir du n° de série : 106-001.01.00

i

Directives CE applicables :

Directive CE, moyens de travail (89/655 CEE)

Directive CE, basse tension (73/023 CEE)

Directive CE, compatibilité électromagnétique (89/336 CEE)

Normes harmonisées appliquées :

EN 292-1

EN 60825 Protection contre des rayonnements laser

EN 60204 Équipement électrique de machines

EN 207 Filtre de protection laser

EN 50081-1 Emission de parasites (forme accentuée,

Classe de valeur limite B pour les environnements résidentiels et légèrement industriels)

EN 50082-2 Résistance aux parasites

(forme accentuée pour des environnements industriels)

Prescriptions nationales appliquées :

VBG 93 Prescriptions sur la prévention des accidents, rayons laser

VBG 4 Prescriptions sur la prévention des accidents, installations et moyens d'exploitation électriques

Date / Signature du fabricant :

Renseignements sur le signataire : i.V. Dipl. Ing. (FH) K. Merkle

Annexe prescriptions pour la prévention des accidents, rayonnement laser (VBG 93)