



## **Limax<sup>®</sup>**

Le laser Nd:YAG pompé par diodes



« L'utilisation du laser Limax® KLS Martin représente une avancée significative dans la résection de métastases pulmonaires. La préservation d'importantes parties du tissu sain permet une amélioration significative de la qualité de vie post-opératoire du patient. La résection mini-invasive des métastases au moyen du laser Limax® permet aussi de renouveler les interventions sur le patient.

L'application de la méthode par laser est aussi pertinente d'un point de vue économique. La résection mini-invasive des métastases au moyen du laser Limax® permet le traitement de patients considérés comme inopérables avec les méthodes classiques. On évite de plus d'importants coûts en termes de consommables, comme par exemple les appareils d'agrafage. »



Prof. Dr Thomas Graeter,  
médecin-chef de la Clinique de chirurgie  
thoracique et vasculaire,  
Löwenstein, Allemagne

## Le laser Nd:YAG **Limax®** pompé par diodes satisfait les exigences les plus strictes en termes de qualité de traitement et de confort de commande

Suite à la commercialisation du nouveau laser Nd:YAG Limax® pompé par diodes, chaque chirurgien dispose d'un appareil à laser alliant l'excellente qualité du faisceau de lasers à corps solide, une puissance extrêmement élevée pour des interventions rapides et une longueur d'onde spécifiquement optimisée pour le tissu parenchymateux.

L'application de la technique du laser à une longueur d'onde de 1320 nm s'est établie au cours des dernières années, tout particulièrement dans la résection de métastases multiples. Le coefficient optimal d'absorption par l'eau et l'hémoglobine qui n'est permis qu'à une longueur d'onde de 1320 nm permet une section, une coagulation et un scellement optimaux du tissu parenchymateux.

Outre les avantages cliniques, l'utilisation d'un laser a aussi fait ses preuves d'un point de vue économique. D'importantes économies en termes de consommables et une hausse du nombre de patients opérables font de la technologie laser une méthode particulièrement intéressante en termes de rentabilité.

## Résection, coagulation et scellement fiables associés à une préservation maximale des tissus sains



La longueur d'onde de 1320 nm offre la possibilité de résecter précisément des tissus parenchymateux. Un excellent effet de scellement est obtenu grâce au rapport optimal d'absorption par l'eau et l'hémoglobine de cette longueur d'onde. Les lésions peuvent ainsi être précisément résectuées et le tissu sain est préservé dans sa majeure partie.



Le choix de la longueur d'onde est aussi d'une très grande importance dans le secteur de la bronchoscopie. Des longueurs d'onde supérieures à 1320 nm ne génèrent pas l'effet de coagulation souhaité mais entraînent dans un premier temps un dessèchement du tissu en raison de la faible absorption dans l'hémoglobine. L'apparition indésirable d'œdèmes est justement prévenue par la bonne absorption de la longueur d'onde de 1320 nm dans l'hémoglobine. Le travail en mode pulsé permet de plus une intervention endobronchique extrêmement peu invasive.

### Aperçu des avantages cliniques du système Limax® :

- Préservation la plus importante possible du tissu sain
- Précision optimale – traitement aussi possible sur des sites très complexes
- Les zones de coagulation flexibles et solides au niveau mécanique permettent la suture de la plèvre viscérale pour une sécurité accrue
- Surface de résection sans saignements ni fistules
- Répétabilité des interventions en cas de récurrences
- Espérance de vie nettement supérieure avec qualité de vie pratiquement inchangée

## Limax® – le laser chirurgical et ses domaines d’application

### Exemples d’applications tirés de la chirurgie thoracique :

- **Chirurgie des métastases**
- Dissociation de pont parenchymateux
- Résection d’alvéole pulmonaire
- Biopsies pulmonaires ouvertes
- Élimination de tumeurs bénignes

### Exemples d’applications dans la chirurgie endobronchique :

- Extraction de tumeur
- Élimination de sténoses
- Vaporisation de tissus pathologiques
- Hémostase

### Exemples d’applications dans la chirurgie thoroscopique (VATS) :

- Chirurgie des métastases
- Extraction d’alvéole pulmonaire et pleurectomies thermiques en cas de pneumothorax spontané
- Extraction d’alvéole pulmonaire en cas d’emphysème pulmonaire
- Hémostase générale et scellement de fistules
- Résection partielle de tissus pulmonaires
- Pneumothorax récidivant
- Adhésiolyse
- Pleurodèse



### Aperçu des avantages économiques :

- Économie de consommables onéreux comme p. ex. les appareils d’agrafage et les colles fibrineuses
- Indications interdisciplinaires étendues dans la chirurgie thoracique ouverte, la thoroscopie, la chirurgie endobronchique et ainsi augmentation du nombre de patients pour l’établissement hospitalier
- Possibilité de traiter les patients qui seraient considérés comme « inopérables » sans le laser Limax® KLS Martin
- Amélioration de la réputation de la clinique grâce à l’utilisation d’une technologie de laser et de méthodes innovantes

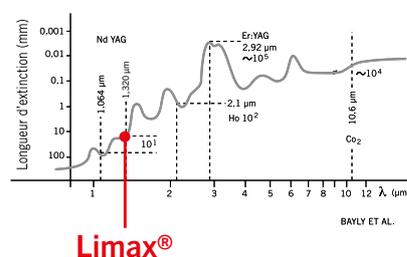
## Longueur d'onde optimale – qualité de faisceau exceptionnelle, commande intuitive

**Le laser Nd:YAG Limax® pompé par diodes représente  
une importante avancée dans le domaine de la résection  
par laser du tissu parenchymateux.**



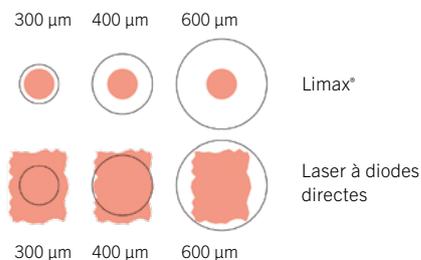
### Une longueur d'onde optimale

Au vu de sa longueur d'onde spécifique de 1320 nm et au coefficient associé d'absorption par l'eau et l'hémoglobine, le laser Limax® permet de combiner idéalement les effets de résection, de coagulation et de scellement tissulaire et ainsi de contrôler de manière optimale les deux principales problématiques lors d'interventions réalisées sur le parenchyme pulmonaire que sont les hémorragies et la perte d'air.



### Une qualité de faisceau exceptionnelle

Contrairement aux lasers à diodes directes, le laser Nd:YAG Limax® pompé par diodes émet le faisceau laser à un niveau de qualité constant, indépendamment de la puissance définie. Tandis que le diamètre du faisceau du système à diodes directes augmente simultanément à la hausse de la puissance et entraîne donc une forte diminution de la précision du faisceau, le système Limax® permet une intervention à un niveau de qualité du faisceau constant jusqu'à une puissance de 120 W. Cela permet une intervention rapide à des densités de puissance maximales >100 kW/cm<sup>2</sup> et des fibres d'un diamètre minime de 300 μm.





### Une commande intuitive

Le système Limax® intègre non seulement un laser mais aussi un évacuateur de fumée correspondant et un système de balayage à gaz en une seule plate-forme, ce qui permet un encombrement minime.

En outre, tous les paramètres peuvent être commandés de manière intuitive pour ces composants par le biais du logiciel Limax® et être sauvegardés selon les préférences de l'utilisateur.

### Aperçu des avantages techniques :

- Longueur d'onde optimale
- Évacuateur de fumée intégré
- Commande intuitive
- Programmes standard personnalisables
- Aucun raccord requis à un courant à haute tension
- Faible émission de bruit
- Qualité de faisceau exceptionnelle
- Système de balayage à gaz
- Densités de puissance extrêmes
- Très large gamme d'accessoires
- Design d'entretien facile
- Très peu de maintenance nécessaire

## Pièce à main de focalisation autoclavable



La pièce à main de focalisation entièrement autoclavable\* permet des interventions précises et sans contact. Des densités de puissance très élevées garantissent des résultats optimaux dans le cadre du scellement, de la section et de la coagulation de tissus parenchymateux.

L'utilisation est ainsi encore plus confortable et sûre.

Les risques de perforation engendrés par l'adhérence du tissu aux extrémités des fibres de contact (fibres nues) sont éliminés. Par ailleurs, la possibilité de stériliser l'ensemble du système complet permet une hygiène optimale du champ opératoire.

Aucune adhérence aux tissus – aucune préparation ultérieure – hygiène optimale.



78-201-10-04 Pièce à main de focalisation Limax®, autoclavable\*

79-302-40-04 Fibre d'arrivée 400 µm, autoclavable

\* Uniquement utilisable avec le laser Nd:YAG Limax® pompé par diodes



### Crible de lavage

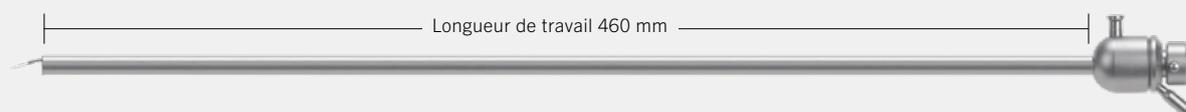
55-803-72-04 Set de conservation pour pièce à main de focalisation autoclavable et fibre d'arrivée, 24 x 25 x 4 cm, complet, pré-configuré, avec couvercle

78-215-05-04 Tubulure de silicone servant à irriguer la fibre d'arrivée

## Instrument pour la bronchoscopie/chirurgie endotrachéale

- Extraction de tumeur
- Élimination de sténoses
- Vaporisation de tissus pathologiques
- Hémostase

Des fibres laser nues hautement efficaces affichant une excellente caractéristique de faisceau sont utilisées.



78-312-00-04 Instrument laser endobronchique, Ø 5,5 mm, 0° ou 30° (réf. Storz 10320 AA ou 10320 BA)

Diamètre externe : Ø 8,5 mm, pour bronchoscope universel Storz (réf. Storz 10318 B)

Diamètre du canal de fibre : Ø 0,8 mm convient aux fibres nues 400 µm (79-700-40-04)



79-311-03-04 Adaptateur Tuohy-Borst (UV = 25 unités, stérile, à usage unique)

## Instrument de thoracoscopie

- Extraction d'alvéole pulmonaire et pleurectomies thermiques en cas de pneumothorax spontané
- Extraction d'alvéole pulmonaire en cas d'emphysème pulmonaire
- Hémostase générale et scellement de fistules
- Résection et extirpation d'un nodule pleural (tumeurs malignes et bénignes)
- Résection partielle de tissus pulmonaires
- Pneumothorax récidivant
- Adhésiolyse
- Pleurodèse pour différents motifs

Des fibres laser nues hautement efficaces affichant une excellente caractéristique de faisceau sont utilisées.



78-313-00-04 Instrument laser thoracoscopique (complet) avec raccord Luer-Lock

Diamètre externe : Ø 5 mm

Diamètre du canal de fibre : Ø 1,3 mm

convient à toutes les fibres nues KLS Martin



79-311-03-04 Adaptateur Tuohy-Borst (UV = 25 unités, stérile, à usage unique)

## Fibres quartz flexibles

- Flexibilité maximale
- Diamètre de spot minimal
- Densités de puissance extrêmes



- |              |   |
|--------------|---|
| 79-700-40-04 | Fibre nue, 400 µm, usage unique, 3 m, conditionnement de 5 unités, diamètre externe 730 µm (chirurgie endobronchique)         |
| 79-700-60-04 | Fibre nue, 600 µm, usage unique, 3 m, conditionnement de 5 unités, diamètre externe 1040 µm (chirurgie endobronchique)        |
| 79-700-61-04 | Fibre nue, 600 µm, autoclavable, 3 m, diamètre externe 1100 µm (chirurgie thoracique ouverte, VATS, chirurgie endobronchique) |



- |              |   |
|--------------|---|
| 79-700-62-04 | Fibre nue TS , 600 µm, usage unique, 3 m, conditionnement de 5 unités, diamètre externe 920 µm (VATS, chirurgie thoracique ouverte) |
| 79-700-80-04 | Fibre nue TS , 800 µm, autoclavable, 3 m, diamètre externe 1200 µm (VATS, chirurgie thoracique ouverte)                             |



- |              |   |
|--------------|---|
| 79-700-45-04 | Fibre à balayage à gaz, 400 µm, usage unique, 3 m, conditionnement de 5 unités, diamètre externe 2100 µm (chirurgie endobronchique) |
|--------------|---|

## Set de préparation de fibre

- Autoclavable
- Manipulation simple
- Utilisation universelle
- Rentabilité maximale



- |              |   |
|--------------|---|
| 79-111-00-04 | Set de préparation de fibre, (autoclavable) complet, composé de : |
|              | Outil à dénuder 400, 600 et 800 µm                                |
|              | Tapis en silicone   |
|              | Coupe-fibre (uniquement utilisable pour les fibres nues)          |



- |              |  |
|--------------|--|
| 79-100-56-04 | Lunettes de protection universelles pour les lasers Nd:YAG, CO <sub>2</sub> et diode de KLS Martin |
|--------------|--|

## Porte-fibre FlexPen 2.0

Système modulaire composé d'une pièce à main, d'un adaptateur Tuohy Borst et d'embouts pour toutes les opérations dans le cadre desquelles la fibre laser est utilisée par contact avec la surface du corps ou dans des cavités corporelles.



79-311-00-04 Poignée de porte-fibre FlexPen 2.0



79-311-03-04 Adaptateur Tuohy-Borst (UV = 25 unités, stérile, à usage unique)



79-311-01-04 Embout court pour applicateur « clip-on »



80-060-02-04 Applicateur « clip-on » pour évacuateur de fumée



79-311-02-04 Embout 7 cm avec aspiration  
(2 éléments : tube d'aspiration et tube intérieur de guidage de fibre)



79-311-10-04 Embout 10 cm (avec mandrin de flexion)



79-311-30-04 Embout 30 cm (avec mandrin de flexion)

## Caractéristiques techniques

<b>Limax® 120 avec évacuateur de fumée intégré</b>		
Type de laser	Laser pompé par diodes Nd:YAG	
Longueur d'onde laser	1320 nm ± 10 nm	
Puissance du laser	5-120 W	
Forme d'impulsion	Impulsion continue	
	Impulsion individuelle :	Temps d'activation de l'impulsion : 0,1 s – 10 s
	Suite d'impulsions, réglable :	Temps d'activation de l'impulsion : 0,1 s – 10 s Temps d'arrêt de l'impulsion : 0,1 s – 10 s
Longueur d'onde du laser pilote	635 nm	
Puissance du laser pilote	5 mW, 2 % - 100 % réglable / par impulsions	
Guidage de faisceau	Fibres laser, pièce à main de focalisation	
Qualité du faisceau laser	Ouverture numérique du laser < 0,22	
Raccord de conducteur optique	Prise SMA plus, prise SMA à codage mécanique	
Commande et surveillance	2 microprocesseurs	
Commande	Bouton-poussoir rotatif et clavier à membrane, écran couleur 8,4"	
Refroidissement	Refroidissement par air comprimé	
Alimentation secteur version E (U)	230 V ± 10 % ; 50/60 Hz	
Tension secteur	max. 16 A (max. 30 A)	
Fusible secteur	2 x T 16 A et 2 x T 6,3 A (2 x T 30 A et 2 x T 16 A)	
Puissance absorbée	3 300 VA	
Classe de laser	4	
Classe de protection	I	
Type de protection	IP X1	
Classification selon MPG	II b	
Laser pilote	3R	
Intensité sonore en fonctionnement du laser	Intensité sonore à l'arrêt 51 dB(A), à charge maximale 60 dB(A)	
Évacuateur de fumée (VAC)	Unité encastrable intégré	
Commande VAC	Commande bus CAN via Limax®	
Alimentation secteur VAC	110 - 230 V ± 10 % ; 50/60 Hz	
Tension secteur VAC	max. 16 A	
Fusible secteur VAC	2 x T 16 A	
Puissance absorbée	400 W	
Dimensions (largeur x hauteur x profondeur)	50 x 107 x 59 cm	
Poids (laser avec VAC intégré)	120 kg	
Conditions ambiantes de transport et de stockage (sans eau de refroidissement)	Température ambiante	-15 °C à +50 °C
	Humidité relative de l'air (aucune humidité de condensation !)	10 % à 80 %
	Pression atmosphérique	700 hPa à 1060 hPa
Conditions ambiantes d'exploitation	Température ambiante	+15 °C à +30 °C
	Humidité relative de l'air (aucune humidité de condensation !)	30 % à 75 %
	Pression atmosphérique	900 hPa à 1060 hPa
Directive CEM :	89/336/CEE	
Marquage CE	conformément à la norme 93/42/CEE	
Contrôle de sécurité	annuel	

Sous réserve de modifications techniques

## Caractéristiques techniques

<b>Limax® 60</b>		
Type de laser	Laser pompé par diodes Nd:YAG	
Longueur d'onde laser	1320 nm ± 10 nm	
Puissance du laser	5 – 60 W	
Forme d'impulsion	Impulsion continue Impulsion individuelle : Temps d'activation de l'impulsion : 0,1 s – 10 s Suite d'impulsions, réglable : Temps d'activation de l'impulsion : 0,1 s – 10 s Temps d'arrêt de l'impulsion : 0,1 s – 10 s	
Longueur d'onde du laser pilote	635 nm	
Puissance du laser pilote	5 mW, 2 % - 100 % réglable / par impulsions	
Guidage de faisceau	Fibres laser, pièce à main de focalisation	
Qualité du faisceau laser	Ouverture numérique du laser < 0,22	
Raccord de conducteur optique	Prise SMA plus, prise SMA à codage mécanique	
Commande et surveillance	2 microprocesseurs	
Commande	Bouton-poussoir rotatif et clavier à membrane, écran couleur 8,4"	
Refroidissement	Refroidissement par air comprimé	
Alimentation secteur version E (U)	230 V ± 10 % ; 50/60 Hz	
Tension secteur	max. 13 A	
Fusible secteur	2 x T 16 A et 2 x T 6,3 A	
Puissance absorbée	3000 VA	
Classe de laser	4	
Classe de protection	I	
Type de protection	IP X1	
Classification selon MPG	II b	
Laser pilote	3R	
Intensité sonore en fonctionnement du laser	Intensité sonore à l'arrêt 51 dB(A), à charge maximale 60 dB(A)	
Dimensions (largeur x hauteur x profondeur)	50 x 107 x 59 cm	
Poids	110 kg	
Conditions ambiantes de transport et de stockage	Température ambiante	-15 °C à +50 °C
(sans eau de refroidissement)	Humidité relative de l'air (aucune humidité de condensation !)	10 % à 80 %
	Pression atmosphérique	700 hPa à 1060 hPa
Conditions ambiantes d'exploitation	Température ambiante	+15 °C à +30 °C
	Humidité relative de l'air (aucune humidité de condensation !)	30 % à 75 %
	Pression atmosphérique	900 hPa à 1060 hPa
Directive CEM :	89/336/CEE	
Marquage CE	conformément à la norme 93/42/CEE	
Contrôle de sécurité	annuel	

<b>marVac®</b>		
Commande	Commande bus CAN via Limax®	
Alimentation secteur	100 - 240 V ± 10 % ; 50/60 Hz	
Puissance d'évacuation du dispositif	> 750 l/min	
Puissance absorbée	< 500 W / 740 VA	
Classe de protection	I	
Classification selon MPG	I	
Classe d'application	CF ; protection anti-défibrillation	
Module de filtre principal	ULPA, efficacité 99,9999 % @ 0,1 micron pour tubulaires d'un diamètre intérieur de 22 mm et 10 mm	
Compatibilité électromagnétique	conformément aux normes EN 55011 et CEI 60601-1-2, directives de sécurité selon CEI 801	
Marquage CE selon 93/42/CEE	Dispositif médical de classe I	

Sous réserve de modifications techniques

## Références de commande Limax®, marVac® et accessoires

### Références de commande

Limax®	
79-050-00-04	Laser Nd:YAG Limax® 120 pompé par diodes avec évacuateur de fumée intégré
79-051-00-04	Laser Nd:YAG Limax® 60 pompé par diodes
Facultatif :	
79-120-00-04	« Dépliant » de console
79-050-01-04	Bras de support de dépliant pour Limax®

marVac® (en association avec Limax® 60)	
80-060-00-04	Évacuateur de fumée marVac® 220–240 V avec filtre principal (réf. 80-060-01-04)
79-800-02-04	Câble d'interconnexion marVac® à Limax® 60
80-060-01-04	Filtre principal pour évacuateur de fumée marVac® (standard ULPA)
79-225-02-04	Entonnoir, aplati, raccord Ø 22 mm, autoclavable 50 fois à 134 °C max.
79-225-03-04	Tuyau d'aspiration pour tubulure d'aspiration Ø 22 mm, autoclavable 50 fois à 134 °C max.
79-225-05-04	Pré-filtre (standard HEPA), Ø 22 mm (m/f), stérile, à usage unique (UV = 50 unités)
79-225-08-04	Tubulure d'aspiration Ø 22 mm, longueur 3 m, autoclavable 50 fois à 134 °C max.
79-225-10-04	Tubulure d'aspiration Ø 22 mm, longueur 1,8 m, conditionnement stérile (UV = 25 unités)

Nous vous informons volontiers à propos de notre large assortiment d'accessoires.

## Perfectionnement Formations et ateliers

**Optimisez l'utilisation de nos produits  
grâce à notre large offre de cours.**



KLS Martin offre des perfectionnements réguliers axés sur des thèmes autour de la chirurgie thoracique en coopération avec des utilisateurs reconnus et expérimentés.

On y compte notamment :

- Accompagnements d'utilisateurs expérimentés
- Cours techniques sur les lasers reconnus par les ordres des médecins
- Accompagnements individuels du traitement par des spécialistes expérimentés

Adressez-vous à votre spécialiste des produits KLS Martin pour découvrir notre vaste offre de perfectionnement et pouvoir élaborer ensemble un programme adapté à vos besoins.



**DEUTSCHE GESELLSCHAFT  
FÜR LASERMEDIZIN e.V.**

## KLS Martin Group

### KLS Martin Australia Pty Limited

Sydney · Australie  
Tél.: +61 2 9439 5316  
australia@klsmartin.com

### KLS Martin LP

Jacksonville · Florida, États-Unis  
Tél. +1 904 641 77 46  
usa@klsmartin.com

### KLS Martin SE Asia Sdn. Bhd.

Penang · Malaisie  
Tél.: +604 505 7838  
malaysia@klsmartin.com

### KLS Martin do Brasil Ltda.

São Paulo · Brésil  
Tél.: +55 11 3554 2299  
brazil@klsmartin.com

### KLS Martin India Pvt Ltd.

Chennai · Inde  
Tél. +91 44 66 442 300  
india@klsmartin.com

### Martin Nederland/Marned B.V.

Huizen · Pays-Bas  
Tél. +31 35 523 45 38  
nederland@klsmartin.com

### KLS Martin Medical (Shanghai) International Trading Co., Ltd.

Shanghai · Chine  
Tél. +86 21 5820 6251  
china@klsmartin.com

### Martin Italia S.r.l.

Milan · Italie  
Tél. +39 039 605 67 31  
italia@klsmartin.com

### KLS Martin UK Ltd.

Londres · Royaume-Uni  
Tél. +44 1189 000 570  
uk@klsmartin.com

### Gebrüder Martin GmbH & Co. KG

Dubai · Émirats Arabes Unis  
Tél. +971 4 454 16 55  
middleeast@klsmartin.com

### Nippon Martin K.K.

Tokyo · Japon  
Tél. +81 3 3814 1431  
nippon@klsmartin.com

### Gebrüder Martin GmbH & Co. KG

Moscou · Russie  
Tél. +7 499 792-76-19  
russia@klsmartin.com

Savez-vous comment vous obtenez toutes les informations importantes sur les « Dispositifs d'énergie » (Energy Devices) de KLS Martin?

Veillez télécharger s.v.p. l'App Energy Devices de KLS Martin!  
L'App est disponible pour Android et iOS.



<https://itunes.apple.com/de/app/kls-martin-energy-devices/id1198171415?l=de&ls=1&mt=8>



<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.klsmartin.energydevices>

### Gebrüder Martin GmbH & Co. KG

#### Une société de KLS Martin Group

KLS Martin Platz 1 · 78532 Tuttlingen · Allemagne  
Boîte postale 60 · 78501 Tuttlingen · Allemagne  
Tél. +49 7461 706-0 · Fax +49 7461 706-193  
info@klsmartin.com · www.klsmartin.com

