

Safety Instructions Laser

EN Safety instructions
CS Bezpečnostní pokyny
DA Sikkerhedsanvisninger
DE Sicherheitsvorschriften
ES Instrucciones de seguridad
FI Turvallisuusohje
FR Consignes de sécurité
HR Sigurnosne upute
HU Biztonsági utasítások
IT Istruzioni per la sicurezza

NL Veiligheidsinstructies
NO Sikkerhetsanvisninger
PL Instrukcje bezpieczeństwa
PT Instruções de segurança
RO Instrucțiuni de siguranță
RU Техника безопасности
SV Säkerhetsanvisningar
TR Güvenlik Talimatları
ZH 安全手册

EN Safety Instructions

For your safety and that of your work environment, read and understand all operating and safety instructions before using laser welding equipment. Note that welding is always classified as hot work.

This equipment is a **Class 4** laser product that can generate reflected or scattered radiation, leading to personal injury or fire hazards. The use of laser welding equipment require careful safety considerations. In addition to common welding safety practices, laser welding requires a dedicated laser-controlled area (LCA) and appropriate training in laser welding and safety.

The welding equipment mentioned in this manual is intended for professional use in an industrial environment. Due to the laser safety requirements, the equipment is not suitable for use in exposed outdoor environments.

The equipment may be installed, operated, maintained or repaired by authorized and trained professional personnel only.

Do not use the equipment for any purpose other than described in the operating and safety instructions.

Safety system

This laser welding system is equipped with a safety protection system comprising a door interlock, emergency stop, key switch, and a welding torch safety contact interlock. The welding torch also has temperature sensors to detect excessive heat caused by malfunction. These are designed to ensure rapid cutoff of hazardous energy under abnormal conditions.

The welding torch safety contact includes an additional safety layer with a time limit. If the welding is not started within the set time frame, the safety contact expires and the welding torch contact with the workpiece must be re-established.

Safety warnings

	Read instructions	Before using the laser welding equipment, read and understand all operating and safety instructions for the equipment.
 	Wear laser safety goggles and mask	Always wear both, laser safety goggles and laser welding mask (face shield) when using the equipment. Exposure to direct laser radiation can inflict retina and/or cornea injuries leading to permanent eye damage. Laser welding mask protects the face from the reflected and scattered laser beam, ultraviolet light, heat and spatter.
 	Prevent skin exposure to direct laser radiation	Direct laser radiation can lead to serious skin burns. Always wear personal protective equipment, including heat protective gloves and clothing.
 	Prevent exposure to reflected laser beam	Highly reflective metals (such as aluminum and copper) may reflect the laser beam and may cause hazard to persons in the surrounding area. Any spectators must be located behind the welder and wear personal protective equipment.
	Use protective device	Laser is harmful to human body. Some protective devices (such as materials which can absorb laser and have resistance to heat and radiation) can be used for preventing laser scattering.

	Establish a laser-controlled area	A special laser welding area must be established (separated from other working areas with e.g. appropriate walls and barriers, using fire-resistant and non-reflective material), and the welding area must be marked with clear signs. Access of unauthorized personnel must be prevented.
	No unauthorized access	Access to the laser welding area by unauthorized personnel must be prohibited.
	Do not touch the hot workpiece	The workpiece is potentially hot during welding and immediately after welding.
	Keep the equipment grounded	The equipment must be grounded for electrical safety.
	Do not spray the welding machine with water jets	If water enters the welding machine, it may cause damage to the equipment.
	Keep the welding machine and laser beam away from flammable materials	Do not direct the laser beam at flammable materials as it may cause a fire hazard. Flammable materials may also ignite from welding spatter.
	People carrying cardiac pacemakers should not approach the welding machine	Unless otherwise permitted by doctor, the persons carrying cardiac pacemakers should not approach the welding machine at working status or have activity around the welding machine.
	Place the welding machine horizontally and safely	Personal injury or machine damage may occur if the welding machine falls down.
	Do not prevent air circulation in the machine vicinity	Blocking the air circulation might cause cooling or overheating issues.
	Arrange fire extinguisher near the laser welding machine	Place the fire extinguisher in a safe position in the laser welding area.
	Regular maintenance	The welding machine should undergo regular maintenance to prevent potential hazards. Only trained professionals with proper safety equipment may perform maintenance and repairs.
	Welding fume exposure	Equip work areas with fume extraction. Wear masks during welding. Conduct occupational health checks periodically.

General safety

- Do not look at or touch the laser beam (even when wearing laser safety goggles). Protect the eyes and skin from the equipment's output laser beam as it may cause blindness and skin burns!
- Laser welding produces fumes that can be hazardous to health. Proper fume extraction (local exhaust ventilation) and personal protective equipment are always required.
- Weld only in well-ventilated areas.
- The equipment may be installed, operated, maintained or repaired by authorized and trained professional personnel only.
- Provide training for operators on laser welding safety and production process safety.
- Use only the cables delivered with the equipment (or specified for the equipment). Electrical wires and cables with insufficient capacity or improper wiring may lead to fire hazard or electric shock.

- The power supply must be provided with protective earth and neutral conductors. It is the responsibility of the installer or user of the device to ensure that there are no faults or electrical leaks that could cause an electric shock.
- Use caution if wearing medical devices. The welding equipment may generate a magnetic field and affect the proper functioning of medical implants, such as a pacemaker. Persons with a pacemaker should not be in the near proximity of the welding machine unless specifically authorized by a doctor.
- Do not use the laser welding equipment for any purpose other than welding or cleaning metal.
- If any faults occur, stop using the equipment immediately, press the emergency stop and turn off the power. If you sense a burning smell or if the device overheats, emits smoke, or starts making sounds that are out of the ordinary, turn off the power immediately, as there is a risk of electric shock or fire. Contact your local dealer or service partner for any repairs.

Laser-controlled area

Establish a laser-controlled area (LCA). A purpose-made ventilated laser welding cabin/booth with a closed roof is recommended to be used.

- Areas with direct or indirect laser radiation must be clearly separated from other areas.
- A special laser welding area must be established (separated from other working areas with e.g. appropriate walls and barriers, by fire-resistant and non-reflective material) and the welding area marked with clear signs.
- A safety warning must be posted to prevent access by unauthorized personnel.
- The equipment includes connections for door interlock as well as for external signal light. Use them in accordance with your local laser-controlled area's safety requirements and design.

Laser safety notifications

The laser welding equipment is designed to have an enclosed laser path which can prevent leakage of laser radiation effectively. The equipment's operational precautions are as follows:

- Never point the laser welding torch (laser outlet) towards the human body, the eyes, or flammable materials when the power is on.
- Do not add or remove any parts while the equipment is running. Keep the welding system cover closed during operation.
- Make sure to wear laser safety goggles, laser welding mask and heat protective gloves during laser processing.
- Do not damage the optical laser fiber cables. Do not step on, stretch or twist the cables. Any cable damage may lead to laser radiation and fire hazard.
- Use heat-resistant laser absorbers and diffusers to prevent laser leakage during maintenance. Do not touch parts unrelated to the maintenance operation. Only trained professionals with proper safety equipment may perform maintenance.

Electrical safety notifications

- Only certified electricians may perform wiring. Wait for 5 minutes (capacitor discharge) before connecting/debugging. Before powering on, verify proper grounding and ensure that all enclosures/lids are closed.
- Do not damage the power cable or connection cables. Do not step on, stretch or twist the cables. Any cable damage may lead to electric shock, short circuit and fire hazard.
- Do not let any thin objects (e.g. metal wires) intrude into the equipment, especially metal or conductive materials. They might cause a short circuit or other failure.
- Do not use the equipment in humid places, as there is a risk of electric shock or a short circuit.
- Power off the equipment when not using it.

Fire safety notifications

- Pay attention to fire safety. Keep a fire extinguisher near the welding machine for safety.
- Do not stack flammable materials, explosives or any other objects that aren't directly related to

the welding operation around the equipment as this poses a fire hazard.

- Do not place flammable materials or explosives on the optical path or within the laser beam's exposure area. There is a risk of a fire hazard or explosion if flammable materials or explosives are exposed to the laser beam.
- The welding machine heats up during welding. Do not cover the welding machine with textiles, such as carpet or cloth, during or shortly after welding as this causes a fire hazard.
- If a fire or explosion occurs in the equipment, turn off all power supplies and put out the fire with a fire extinguisher. Follow also your local emergency response and fire safety procedures.
- Note that process gases, such as oxygen, can increase the risk of fire.

Operational requirements

In conjunction with all of the above-mentioned safety notifications and warnings, also the following operational requirements must be taken into account.

- Instructors, supervisors and operators must be trained professionals.
- Personnel must have the necessary knowledge and experience about laser welding, laser welding equipment and related safety requirements.
- Users of laser equipment and all other workers in the area shall be informed about the equipment and the need for personal protective equipment (PPE).
- Ensure protection of skin and eyes against laser radiation with suitable personal protective equipment and fire-safe clothing (eye protection alone is not sufficient).
- Especially, if welding with other processes and devices (e.g. MIG or TIG) takes place in the same premises, pay special attention to the correct personal protective equipment when switching or moving between stations. E.g., only purpose-made laser safety goggles and masks provide eye protection against laser radiation.
- Wear gloves when touching the workpiece after finishing work, as the workpiece will still be hot.
- Install the equipment firmly on a horizontal surface. If the welding machine falls over, it can cause personal injury or damage to the machine.
- The ambient conditions (temperature range and maximum humidity) specified on the equipment's rating plate and in the technical specifications must be complied with. It is forbidden to use the equipment in places where there is: dust and oil dirt, vibration, corrosion, electromagnetic interference, humidity, or high levels of carbon, nitrogen or sulphur oxides in the air.
- Ensure that the cooling capacity of the water cooling system meets the requirements and can effectively cool the laser welding machine. Insufficient cooling may cause equipment shutdown or malfunction.
- Do not use the laser welding equipment at ambient temperatures below +5 °C. If the temperature drops below +5 °C, drain the cooling system.
- Avoid significant fluctuations in the ambient temperature. Water vapor forms (condenses) on the module or lens if there are major changes in the ambient temperature, which may affect the operation of the equipment. When water vapor forms, let the equipment warm up before start-up.
- Wipe off any dirt or water on the equipment's casing with a dry or wet cloth. If necessary, clean the equipment with neutral detergent or alcohol. Do not use gasoline or paint thinner.
- Perform regular maintenance. The welding equipment must be maintained regularly to ensure safe and proper functioning of the device.
- Power off and lock the machine before connecting cables.
- Power off and lock the machine before performing maintenance and debugging operations. Only trained professionals with proper safety equipment may perform these operations!
- Do not bend the optical laser fiber cable below its minimum bending radius of 300 mm.

Disclaimer

While every effort has been made to ensure that the information contained in this guide is accurate and complete, no liability can be accepted for any errors or omissions. Kemppt reserves

the right to change the specification of the product described at any time without prior notice. Do not copy, record, reproduce or transmit the contents of this guide without prior permission from Kemppi.

Bezpečnostní pokyny

Pro vaši bezpečnost i bezpečnost vašeho pracovního prostředí si před použitím laserového svařovacího zařízení přečtěte a pochopte všechny provozní a bezpečnostní pokyny. Je třeba mít na paměti, že svařování je vždy klasifikováno jako práce v horkém prostředí.

Jedná se o zařízení **třídy 4**, které může generovat odražené nebo rozptýlené záření, což může vést ke zraněním osob nebo rizikům požáru. Použití zařízení pro laserové svařování vyžaduje pečlivá bezpečnostní opatření. Kromě běžných bezpečnostních postupů při svařování vyžaduje laserové svařování vyhrazenou oblast řízenou laserem (LCA) a odpovídající školení v oblasti laserového svařování a bezpečnosti.

Svařovací zařízení zmíněné v tomto manuálu je určeno pro profesionální použití v průmyslovém prostředí. Z důvodu požadavků na laserovou bezpečnost není zařízení vhodné pro použití v nechráněném venkovním prostředí.

Zařízení smí instalovat, obsluhovat, provádět na něm údržbu nebo opravovat pouze oprávněný a vyškolený odborník.

Zařízení nepoužívejte k žádnému jinému účelu, než je uvedeno v provozních a bezpečnostních pokynech.

Bezpečnostní systém

Tento laserový svařovací systém je vybaven bezpečnostním ochranným systémem, který zahrnuje zámek dveří, nouzové zastavení, spínač klíče na laserový zámek a bezpečnostní kontaktní zámek svařovacího hořáku. Svařovací hořák má také teplotní senzory, které detekují nadměrné teplo způsobené poruchou. Jsou konstruovány tak, aby zajistily rychlé vypnutí nebezpečné energie za abnormálních podmínek.

Bezpečnostní kontakt svařovacího hořáku obsahuje další bezpečnostní vrstvu s časovým limitem. Pokud svařování není zahájeno ve stanovené lhůtě, tak uplyne platnost bezpečnostního kontaktu a je třeba obnovit kontakt svařovacího hořáku s obrobkem.

Bezpečnostní varování

	Přečtěte si návod	Před použitím laserového svařovacího zařízení si přečtěte všechny provozní a bezpečnostní pokyny pro zařízení tak, abyste jim dobře porozuměli.
  	Noste laserové ochranné brýle a ochrannou masku	Při používání zařízení vždy používejte laserové ochranné brýle i laserovou masku (obličejový štít). Vystavení působení přímého laserového záření může způsobit poškození sítnice a/nebo rohovky, což vede k trvalému poškození oka. Laserová svařovací maska chrání obličej před odraženým a rozptýleným laserovým paprskem, ultrafialovým zářením, teplem i roztřísky.
 	Zabraňte vystavení pokožky přímému laserovému záření	Přímé laserové záření může vést k vážným popáleninám. Vždy noste osobní ochranné pomůcky, včetně rukavic a oblečení odolného proti vysokým teplotám.
	Zabraňte expozici odraženému laserovému paprsku	Vysoce odrazivé kovy (jako hliník a měď) mohou laserový paprsek odrážet a představovat nebezpečí pro osoby v okolí. Všechny přihlížející osoby musí stát za svářečkou a nosit osobní ochranné pomůcky.

	Používejte ochranné zařízení	Laser je škodlivý pro lidské tělo. Některá ochranná zařízení (například materiály, které mohou absorbovat laser a mají odolnost vůči teplu a záření) lze použít k prevenci rozptýlu laserů.
	Vymezte kontrolovaný prostor pro práci s laserem.	Musí být vymezena speciální oblast pro laserové svařování (oddělená od ostatních pracovních prostor například vhodnými zdmi a bariérami z ohnivzdorných a neodrazivých materiálů) a svařovací plocha musí být zřetelně vyznačena značkami. Je třeba zabránit vstupu neoprávněných osob.
	Zákaz vstupu neoprávněným osobám	Přístup do oblasti laserového svařování pro neoprávněné osoby musí být zakázán.
	Nedotýkejte se horkého obrobku	Svařenec může být během svařování a bezprostředně po svařování horký.
	Udržujte zařízení uzemněné	Zařízení musí být uzemněno kvůli elektrické bezpečnosti.
	Nestříkejte na svářečku vodními tryskami	Pokud voda pronikne do svářečky, může způsobit poškození zařízení.
	Udržujte svářečku a laserový paprsek dál od hořlavých materiálů	Nesměňte laserový paprsek na hořlavé materiály, protože by to mohlo představovat riziko požáru. Hořlavé materiály se mohou vznítit i od svařovacího rozstříku.
	Lidé s kardiostimulátory by se neměli přibližovat ke svářečcímu zařízení	Pokud lékař nestanoví jinak, tak by se osoby s kardiostimulátorem neměly přibližovat ke svářečce za provozu ani vykonávat jakoukoli činnost v její blízkosti.
	Umístěte svářečcí zařízení vodorovně a bezpečně	Pokud svářečcí zařízení spadne, může dojít k újmě na zdraví nebo k poškození stroje.
	V okolí svářečky nesmí být nic, co by bránilo volné cirkulaci vzduchu.	Blokování cirkulace vzduchu může vést k ochlazení nebo naopak k přehřátí.
	Do blízkosti svářečky umístěte hasicí přístroj	Umístěte hasicí přístroj na bezpečnou pozici v oblasti laserového svařování.
	Pravidelná údržba	Svářečcí zařízení by mělo být pravidelně udržováno, aby se předešlo možným nebezpečím. Údržbu a opravy mohou provádět pouze vyškolení odborníci s vhodným bezpečnostním vybavením.
	Expozice svařovacím výparům	Pracovní prostory musí být vybaveny zařízením na odsávání výparů. Při svařování noste ochranné masky. Je třeba provádět pravidelné kontroly zdravotního stavu pracovníků.

Obecná bezpečnost

- Nedívejte se na laserový paprsek, ani se ho nedotýkejte (a to ani tehdy, když máte na sobě ochranné brýle). Chraňte oči a kůži před laserovým paprskem zařízení, protože může způsobit slepotu a popáleniny kůže!
- Laserové svařování vytváří výpary, které mohou být škodlivé pro zdraví. Vždy používejte účinné odsávání zplodin (místní odsávání) a vhodné osobní ochranné prostředky.
- Svařování provádějte pouze v dobře větraných prostorech.
- Zařízení smí instalovat, obsluhovat, provádět na něm údržbu nebo opravovat pouze oprávněný a vyškolený odborník.

- Operátoři musí být vyškoleni v oblasti bezpečnosti laserového svařování a bezpečnosti výrobních procesů.
- Používejte pouze kabely dodané společně se zařízením (nebo specifikované pro zařízení). Elektrické vodiče a kabely s nedostatečnou kapacitou nebo nesprávným zapojením mohou vést k nebezpečí požáru nebo úrazu elektrickým proudem.
- Napájení musí být vybaveno ochrannými zemnicemi a nulovými vodiči. Je odpovědností instalační technika nebo uživatele zařízení zajistit, aby nedošlo k žádným poruchám nebo elektrickým únikům, které by mohly způsobit úraz elektrickým proudem.
- Buďte opatrní při nošení zdravotnických pomůcek. Svařovací zařízení může vytvářet magnetické pole a ovlivňovat správnou funkci implantovaných zdravotnických prostředků, jako je například kardiostimulátor. Osoby s kardiostimulátorem by neměly být v blízkosti svářečky, pokud jim to výslovně nedovolí lékař.
- Nepoužívejte laserové svařovací zařízení k jiným účelům než ke svařování nebo čištění kovů.
- Pokud dojde k jakékoli poruše, okamžitě přestaňte zařízení používat, stiskněte tlačítko nouzového zastavení a vypněte napájení. Pokud cítíte zápach spáleniny, nebo se zařízení přehřeje, vydává kouř nebo začne vydávat neobvyklé zvuky, okamžitě vypněte napájení, protože hrozí riziko úrazu elektrickým proudem nebo požáru. Kontaktujte svého místního prodejce nebo servisního partnera ohledně jakýchkoli oprav.

Kontrolovaný prostor pro práci s laserem

Vymezte kontrolovaný prostor pro práci s laserem (LCA). Doporučujeme používat speciálně vyrobenou větranou kabinu s uzavřenou střechou určenou pro laserové svařování.

- Oblasti s přímým nebo nepřímým laserovým zářením musí být jasně odděleny od ostatních oblastí.
- Musí být vymezena speciální oblast pro laserové svařování (oddělená od ostatních pracovních prostor například vhodnými zdmi a bariérami z ohnivzdorných a neodrazivých materiálů) a svařovací plocha musí být zřetelně vyznačena značkami.
- Je třeba na místo umístit bezpečnostní varování, které zabrání přístupu neoprávněných osob.
- Součástí tohoto zařízení jsou spojovací materiály pro zámky dveří i pro vnější signalizační světlo. Používejte je v souladu s bezpečnostními požadavky a uspořádáním místního kontrolovaného prostoru pro práci s laserem.

Oznámení ohledně laserové bezpečnosti

Laserové svařovací zařízení je navrženo s uzavřenou laserovou dráhou, což účinně zabraňuje úniku laserového záření. Provozní opatření zařízení jsou následující:

- Nikdy nesměřujte laserový svařovací hořák (laserový výstup) na lidské tělo, oči nebo hořlavé materiály, když je zařízení zapnuté.
- Nepřidávejte nebo neodebírejte žádné díly během provozu zařízení. Během provozu mějte kryty svařovacího systému zavřené.
- Při laserovém opracování používejte laserové ochranné brýle, laserovou masku a rukavice odolné proti vysokým teplotám.
- Nepoškozujte optické laserové kabely. Nešlapejte na kabely, nenatahujte je a dávejte pozor, aby se nezkroutily. Jakékoli poškození kabelu může způsobit nebezpečí spojené s laserovým zářením a požárem.
- Používejte tepelné odolné laserové absorbéry a difuzory, abyste zabránili úniku laseru během údržby. Nedotýkejte se částí nesouvisejících s údržbou. Údržbu mohou provádět pouze vyškolení odborníci s vhodným bezpečnostním vybavením.

Elektronická bezpečnostní oznámení

- Elektroinstalace mohou provádět pouze certifikovaní elektrikáři. Počkejte 5 minut (vybití kondenzátoru) před připojením/laděním. Před zapnutím zkontrolujte správné uzemnění a ujistěte se, že jsou všechny kryty/víka zavřena.
- Chraňte napájecí kabel a připojovací kabely před poškozením. Nešlapejte na kabely, nenatahujte je a dávejte pozor, aby se nezkroutily. Jakékoli poškození kabelu může vést k úrazu

elektrickým proudem, zkratu a riziku požáru.

- Nedovoďte, aby do zařízení pronikly tenké předměty (např. kovové dráty), zejména kov nebo vodivé materiály. Mohou způsobit zkrat nebo jiné selhání.
- Nepoužívejte zařízení na vlhkých místech, protože hrozí riziko úrazu elektrickým proudem nebo zkratu.
- Když zařízení nepoužíváte, tak jej vypněte.

Oznámení ohledně požární bezpečnosti

- Dávejte pozor na požární bezpečnost. Z bezpečnostních důvodů umístěte hasicí přístroj blízko svářecího zařízení.
- Hořlavé materiály, výbušniny nebo jiné předměty, které nejsou přímo spojeny se svařováním, nesmí být naskládány na sebe v blízkosti zařízení, protože to představuje riziko požáru.
- Neumisťujte hořlavé materiály nebo výbušniny na optickou dráhu nebo do oblasti expozice laserového paprsku. Existuje riziko požáru nebo výbuchu, pokud jsou hořlavé materiály nebo výbušniny vystaveny laserovému paprsku.
- Svářecí zařízení se během svařování zahřívá. Během nebo krátce po svařování nepřekrývejte svářecí zařízení textilií, jako je koberec nebo látka, protože to představuje riziko požáru.
- Pokud dojde k požáru nebo výbuchu v zařízení, vypněte veškeré napájení a uhasťte požár pomocí oxidu uhličitého nebo hasicího přístroje. Dodržujte také místní postupy pro nouzové zásahy a požární bezpečnost.
- Mějte na paměti, že procesní plyny, například kyslík, mohou zvyšovat riziko požáru.

Provozní požadavky

Ve spojení se všemi výše uvedenými bezpečnostními oznámeními a varováními je třeba brát v úvahu i následující provozní požadavky.

- Instruktoři, vedoucí a operátoři musí být vyškolení profesionálové.
- Personál musí mít potřebné znalosti a zkušenosti s laserovým svařováním, zařízeními pro laserové svařování a souvisejícími bezpečnostními požadavky.
- Uživatelé laserového zařízení i všichni ostatní pracovníci v oblasti budou informováni o zařízení a potřebě osobních ochranných prostředků (OOP).
- Zajistěte ochranu pokožky a očí před laserovým zářením vhodným osobním ochranným vybavením a ohnivzdorným oblečením (samotná ochrana očí nestačí).
- Pokud ve stejném prostoru probíhá také svařování jinými metodami nebo pomocí jiných zařízení (např. MIG nebo TIG), věnujte při přecházení mezi jednotlivými pracovišti zvláštní pozornost používání správných osobních ochranných prostředků. Například pouze ochranné laserové brýle a ochranné štíty určené pro práci s laserem chrání oči před laserovým zářením.
- Po dokončení práce noste rukavice při dotýkání se obrobku, protože obrobek bude stále horký.
- Nainstalujte zařízení pevně na vodorovný povrch. Pokud svářecí zařízení spadne, může to způsobit zranění osob nebo poškození stroje.
- Musí být dodrženy podmínky okolního prostředí (teplotní rozsah a maximální vlhkost) uvedené na typovém štítku a v technických specifikacích. Je zakázáno používat zařízení tam, kde se vyskytují: prach a olejová špína, vibrace, koroze, elektromagnetické rušení, vlhkost, vysoké hladiny uhlíku, dusíku nebo oxidů síry ve vzduchu.
- Chladicí kapacita vodního chlazení musí splňovat stanovené požadavky a musí být schopna efektivně chladit zařízení pro laserové svařování. Nedostatečné chlazení může způsobit vypnutí nebo poruchu zařízení.
- Zabraňte výrazným výkyvům okolní teploty. Vodní pára se tvoří (kondenzuje) na modulu nebo čočce v důsledku výrazné změny okolní teploty, která může ovlivnit provoz zařízení. Když se tvoří vodní pára, tak zařízení před spuštěním předem zahřejte.
- Nepoužívejte laserové svařovací zařízení při okolní teplotě pod +5 °C. Pokud teplota klesne pod +5 °C, vypusťte chladicí systém.
- Očete veškeré nečistoty nebo vodu z krytu zařízení suchým nebo vlhkým hadříkem. Pokud je to

nutné, vyčistěte zařízení neutrálním mycím prostředkem nebo alkoholem. Nepoužívejte benzín nebo ředidlo na barvy.

- Provádějte pravidelnou údržbu. Svařovací zařízení musí být pravidelně udržováno, aby bylo zajištěno bezpečné a správné fungování zařízení.
- Před připojováním kabelů vypněte zařízení a zajistěte je proti nechtěnému zapnutí.
- Před prováděním údržby a odstraňováním závad vypněte zařízení a zajistěte je proti nechtěnému zapnutí. Tyto operace mohou provádět pouze vyškolení odborníci s vhodným bezpečnostním vybavením.
- Neohýbejte optický laserový kabel pod jeho minimální ohybový poloměr 300 mm.

Odmítnutí odpovědnosti

Přestože jsme vynaložili veškeré úsilí, abychom zajistili, že informace obsažené v této příručce jsou přesné a úplné, nemůžeme nést žádnou odpovědnost za případné chyby nebo opomenutí. Společnost Kemppi si vyhrazuje právo kdykoli změnit specifikaci popsání výrobku bez předchozího upozornění. Obsah této příručky nekopírujte, nezaznamenávejte, nereproduktujte ani nepřenášejte bez předchozího souhlasu společnosti Kemppi.

DA Sikkerhedsanvisninger

For din egen og arbejdsmiljøets sikkerhed skal du læse og forstå alle drifts- og sikkerhedsinstruktioner, før du bruger udstyr til lasersvejsning. Bemærk, at svejsning altid klassificeres som varmt arbejde.

Dette udstyr er et **klasse 4**-laserprodukt, der kan generere reflekteret eller spredt stråling, hvilket kan medføre personskade eller brandfare. Brugen af udstyr til lasersvejsning kræver omhyggelige sikkerhedsforanstaltninger. Ud over almindelig praksis til svejsesikkerhed kræver lasersvejsning et dedikeret laserkontrolleret område (LCA) og passende træning i lasersvejsning og sikkerhed.

Det svejseudstyr, der er nævnt i denne brugsanvisning, er beregnet til professionel brug i industrielle miljøer. På grund af sikkerhedskravene vedrørende lasere er udstyret ikke egnet til brug i åbne udendørsområder.

Udstyret må kun installeres, betjenes, vedligeholdes eller repareres af autoriseret og uddannet personale.

Udstyret må ikke anvendes til andre formål, end dem der er beskrevet i drifts- og sikkerhedsinstruktionerne.

Sikkerhedssystem

Dette lasersvejsesystem er udstyret med et sikkerhedssystem, der består af en dørkontakt, et nødstop, en tændingskontakt til laser og en låsbar sikkerhedskontakt til svejsebrænderen. Svejsebrænderen har også temperatursensorer, der registrerer overophedning forårsaget af fejl. Disse er designet til at sikre hurtig afbrydelse under unormale forhold.

Svejsebrænderens sikkerhedskontakt inkluderer et ekstra sikkerhedslag med en tidsbegrænsning. Hvis svejsningen ikke påbegyndes inden for den angivne tid, udløses sikkerhedskontakten, og svejsebrænderens kontakt med arbejdsområdet skal genoprettes.

Sikkerhedsadvarsler

	Læs instruktionerne	Før du tager udstyret til lasersvejsning i brug, skal du læse og forstå alle betjenings- og sikkerhedsinstruktioner for udstyret.
  	Brug laserbeskyttelsesbriller og hjelm	Brug altid begge dele – laserbeskyttelsesbriller og lasersvejseshjelm (ansigtsvisir) – når du bruger udstyret. Eksponering for direkte laserstråling kan forårsage skader på nethinden og/eller hornhinden, hvilket kan føre til permanente øjenskader. Lasersvejseshjelmene beskytter ansigtet mod reflekteret og spredt laserstråle, ultraviolet lys, varme og svejsesprøjt.
 	Undgå hudeksponering fra direkte laserstråling	Direkte laserstråling kan føre til alvorlige forbrændinger på huden. Brug altid personligt beskyttelsesudstyr, herunder varmebeskyttende handsker og tøj.
	Undgå eksponering fra reflekteret laserstråle	Skinnende metaller (f.eks. aluminium og kobber) kan reflektere laserstrålen og udgøre en fare for personer i det omkringliggende område. Alle observatører skal befinde sig bag svejseren og bære personlige værnemidler.
	Brug beskyttelsesudstyr	Laser er skadeligt for menneskekroppen. Visse former for beskyttelsesudstyr (f.eks. materialer, der kan absorbere laserstråler og er modstanddygtige mod varme og stråling) kan bruges til at forhindre laserspredning.
	Etabler et laserkontrolleret område	Der skal etableres et særligt område til lasersvejsning (adskilt fra andre arbejdsområder med f.eks. passende vægge og barrierer ved hjælp af brandhæmmende og ikke-reflekterende materialer), og svejseområdet skal tydeligt markeres med skiltning. Adgang for uautoriseret personale skal forhindres.
	Ingen uautoriseret adgang	Adgang for uautoriseret personale til området til lasersvejsning skal forhindres.
	Rør ikke ved det varme arbejdsemne	Arbejdsemnet kan være varmt under og umiddelbart efter svejsning.
	Hold udstyret jordforbundet	Udstyret skal være jordforbundet af hensyn til elektrisk sikkerhed.
	Udsæt ikke svejsemaskinen for vandstråler	Hvis der kommer vand ind i svejsemaskinen, kan det forårsage skader på udstyret.
	Hold svejsemaskinen og laserstrålen væk fra brændbare materialer	Ret ikke laserstrålen mod brændbare materialer, da det kan medføre brand. Brændbare materialer kan også antændes ved svejsesprøjt.
	Folk, der bruger pacemaker, bør ikke nærme sig svejsemaskinen	Medmindre andet er tilladt af lægen, bør personer, der bruger pacemaker, ikke nærme sig svejsemaskinen, mens den er i drift, eller have aktivitet omkring svejsemaskinen.
	Anbring svejsemaskinen vandret og sikkert	Der kan opstå personskade eller maskinskade, hvis svejsemaskinen falder ned.
	Du må ikke forhindre luftcirkulationen i nærheden af maskinen	Hvis luftcirkulationen blokeres, kan det give køleproblemer eller overophedning.

	Placer en brandslukker tæt på lasersvejsesmaskinen	Placer brandslukkeren i en sikker position i området til lasersvejsning.
	Regelmæssig vedligeholdelse	Svejsesmaskinen bør gennemgå regelmæssig vedligeholdelse for at forebygge potentielle farer. Kun uddannede fagfolk med korrekt sikkerhedsudstyr må udføre vedligeholdelse og reparationer.
	Eksponering for svejserøg	Sørg for, at arbejdsområder har røgudsugning. Brug godkendte masker under svejsning. Foretag løbende helbredscontoller.

Generel sikkerhed

- Du må ikke se på eller røre ved laserstrålen (selv ikke når du har laserbeskyttelsesbriller på). Beskyt øjne og hud mod udstyrets laserstråle, da den ellers kan forårsage blindhed og forbrændinger!
- Lasersvejsning frembringer dampe, der kan være sundhedsfarlige. Korrekt røgudsugning (lokal ventilation) og personlige værnemidler er altid påkrævet.
- Der må kun svejses i godt ventilerede områder.
- Udstyret må kun installeres, betjenes, vedligeholdes eller repareres af autoriseret og uddannet personale.
- Sørg for træning til operatører i sikkerhed i forbindelse med lasersvejsning.
- Brug kun de kabler, der følger med udstyret (eller er specificeret til udstyret). Elektriske ledninger og kabler med utilstrækkelig kapacitet eller forkert ledningsføring kan medføre brandfare eller elektrisk stød.
- Strømforsyningen skal forsynes med beskyttende jordforbindelse og neutrale ledere. Installatøren eller brugeren af enheden har ansvar for at sikre, at der ikke er fejl eller overgang, der kan give elektrisk stød.
- Vær forsigtig, hvis du bærer medicinsk udstyr. Svejsedstyret kan skabe et magnetfelt og påvirke den korrekte funktion af medicinske implantater, f.eks. en pacemaker. Personer der bruger pacemaker bør ikke befinde sig i nærheden af svejsesmaskinen, medmindre en læge specifikt har godkendt det.
- Brug ikke lasersvejsedstyret til andre formål end svejsning eller rengøring af metal.
- Hvis der opstår fejl, skal du omgående stoppe med at bruge udstyret, trykke på nødstopknappen og afbryde strømforsyningen. Hvis der lugter brændt, eller hvis enheden overopheder, udsender røg eller begynder at lave usædvanlige lyde, skal du omgående afbryde strømforsyningen, da der er risiko for elektrisk stød eller brand. Kontakt din lokale forhandler eller servicepartner for eventuelle reparationer.

Laserstyret område

Etabler et laserkontrolleret område. Der skal anvendes en specialfremstillet ventileret lasersvejseskabine med lukket tag.

- Områder med direkte eller indirekte laserstråling skal være tydeligt adskilt fra andre områder.
- Der skal etableres et særligt område til lasersvejsning (adskilt fra andre arbejdsområder med f.eks. passende vægge og barrierer ved hjælp af brandhæmmende og ikke-reflekterende materialer), og svejseområdet skal markeres med tydelig skiltning.
- Der skal opsættes en sikkerhedsadvarsel for at forhindre adgang af uautoriseret personale.
- Udstyret omfatter forbindelser til dørlåsen samt ekstern signalbelysning. Brug dem i forbindelse med designet af sikkerhedskravene til dit laserkontrollerede område.

Meddelelser vedrørende lasersikkerhed

Udstyret til lasersvejsning er designet til at have en lukket bane til laserstrålen, som effektivt kan forhindre lækage af laserlys. Udstyrets betjeningsmæssige forholdsregler er som følger:

- Peg aldrig lasersvejselbrænderen (laserudløbet) mod menneskekroppen, øjnene eller mod brandfarlige materialer, når strømforsyningen er tændt.
- Du må ikke tilføje eller fjerne nogen dele, mens udstyret kører. Hold svejseapparatets dæksler lukkede under drift.
- Sørg for at bære laserbeskyttelsesbriller, lasersvejseshjelm og varmebeskyttende handsker under laserarbejde.
- Undgå at beskadige de optiske laserfibre kabler. Undgå at træde på, strække eller sno kablerne. Enhver kabelskade kan medføre laserstråling og brandfare.
- Brug varmebestandige laserabsorbere og -diffusere for at forhindre lækage af laserlys under vedligeholdelse. Undgå at røre ved dele, der ikke er relateret til vedligeholdelsen. Kun uddannede fagfolk med korrekt sikkerhedsudstyr må udføre vedligeholdelse.

Meddelelser vedrørende elektrisk sikkerhed

- Kun certificerede elektrikere må tilslutte kabler. Vent 5 minutter (kondensatorudladning), før du tilslutter/foretager fejlfinding. Før du tænder, skal du tjekke, at der er korrekt jordforbindelse, og sikre, at alle kabinetter/låg er lukkede.
- Undgå at beskadige strømforsyningen eller tilslutningskablerne. Undgå at træde på, strække eller sno kablerne. Enhver kabelskade kan føre til elektrisk stød, kortslutning og brandfare.
- Lad ikke tynde genstande (f.eks. metaltråde) trænge ind i udstyret, i særdeleshed metal og ledende materialer. De kan forårsage en kortslutning eller anden fejl.
- Brug ikke udstyret i fugtige områder, da der er risiko for elektrisk stød eller kortslutning.
- Afbryd strømmen til udstyret, når det ikke er i brug.

Meddelelser vedrørende brandsikkerhed

- Vær opmærksom på brandsikkerheden. Sørg for, at der er en brandslukker i nærheden af svejsemaskinen for en sikkerheds skyld.
- Undgå at stable brandfarlige materialer, sprængstoffer eller andre genstande, der ikke er direkte relateret til svejseopgaven, omkring udstyret, da dette udgør en brandfare.
- Undgå at placere brandfarlige materialer eller sprængstoffer på den optiske rute eller inden for laserstråls eksponeringsområde. Der er risiko for brandfare eller eksplosion, hvis brændbare materialer eller sprængstoffer udsættes for laserstrålen.
- Svejsemaskinen bliver varm under svejsning. Dæk ikke svejsemaskinen til med tekstiler, såsom et tæppe eller lignende, i løbet af eller kort efter svejsningen, da dette udgør en brandfare.
- Hvis der opstår brand eller eksplosion i udstyret, skal alle strømkilder slukkes, og ilden skal slukkes med en brandslukker. Følg også dine lokale beredskabs- og brandsikkerhedsprocedurer.
- Bemærk, at procesgasser, såsom ilt, kan øge brandrisikoen.

Driftsmæssige krav

I forbindelse med alle de ovennævnte sikkerhedsmeddelelser og -advarsler skal følgende driftsmæssige krav ligeledes tages i betragtning.

- Instruktører, supervisorer og operatører skal være uddannede fagfolk.
- Personalet skal have den nødvendige viden og erfaring inden for lasersvejsning, udstyr til lasersvejsning og relaterede sikkerhedskrav.
- Brugere af laserudstyr og alle medarbejdere i området skal informeres om udstyret og behovet for personlige værnemidler.
- Sørg for at beskytte hud og øjne mod laserstråling med passende personlige værnemidler og brandsikkert tøj (øjenskyttelse alene er ikke tilstrækkeligt).
- Hvis svejsning med andre processer og andet udstyr (f.eks. MIG eller TIG) foregår inden for samme område, skal du være særligt opmærksom på at bære korrekte personlige værnemidler, når du skifter mellem svejseområder. Specialfremstillede laserbeskyttelsesbriller og -hjelme giver f.eks. kun øjenskyttelse mod laserstråling.
- Brug handsker, når du rører ved arbejdsemnet efter færdigt arbejde, da arbejdsemnet stadig er

varmt.

- Monter udstyret, så det hviler stabilt på en vandret overflade. Hvis svejsemaskinen vælter, kan det forårsage personskade eller maskinskade.
- De omgivelsesforhold (temperaturområde og maksimal luftfugtighed), der er angivet på udstyrets typeskilt og i de tekniske specifikationer, skal overholdes. Det er forbudt at bruge udstyret på steder, hvor der er: støv og oliesnavs, vibrationer, korrosion, elektromagnetisk interferens, fugt, høje niveauer af kulstof, nitrogen eller svovloxider i luften.
- Sørg for, at kølekapaciteten i vandkølingssystemet overholder kravene og effektivt kan køle udstyret til lasersvejsning ned. Utilstrækkelig køling kan medføre nedlukning af udstyret eller funktionsfejl.
- Undgå betydelige udsving i omgivelsestemperaturen. Der dannes (kondenseres) vanddamp på modulet eller linsen, hvis der sker store ændringer i omgivelsestemperaturen. Dette kan påvirke udstyrets funktion. Når der dannes vanddamp, skal du lade udstyret varme op inden brug.
- Brug ikke udstyret til lasersvejsning ved omgivelsestemperaturer under +5 °C. Hvis temperaturen falder under +5 °C, skal kølesystemet drænes.
- Tør snavs eller vand af udstyrets kabinet med en tør eller våd klud. Rengør om nødvendigt udstyret med neutralt rengøringsmiddel eller alkohol. Brug ikke benzin eller fortynder.
- Udfør regelmæssig vedligeholdelse. Svejseudstyret skal vedligeholdes regelmæssigt, så sikker og korrekt funktion af enheden sikres.
- Sluk for og lås maskinen, før der tilsluttes kabler.
- Sluk for og lås maskinen, før du udfører vedligeholdelse og fejlfinding. Kun uddannede fagfolk med korrekt sikkerhedsudstyr må udføre disse handlinger!
- Undlad at bøje det optiske laserfibre kabel under dets minimale bøjningsradius på 300 mm.

Ansvarsfraskrivelse

Selvom vi gør alle bestræbelser på at sikre, at informationerne i denne vejledning er nøjagtige og fuldstændige, kan Kemppe ikke gøres erstatningspligtig for eventuelle fejl eller udeladelser. Kemppe forbeholder sig til enhver tid retten til at ændre specifikationen af et beskrevet produkt uden forudgående varsel. Indholdet i denne vejledning må ikke kopieres, nedskrives, reproducere eller videresendes uden forudgående tilladelse fra Kemppe.

Sicherheitsvorschriften

Lesen und verstehen Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit und der Sicherheit Ihres Arbeitsumfelds alle Betriebs- und Sicherheitshinweise, bevor Sie Laserschweißausrüstung in Betrieb nehmen. Beachten Sie, dass Schweißarbeiten stets als Heißenarbeiten eingestuft werden.

Bei diesem Gerät handelt es sich um ein Laserprodukt der **Klasse 4**, das reflektierte oder gestreute Strahlung erzeugen kann, was zu Verletzungen oder Brandgefahr führen kann. Der Einsatz von Laserschweißgeräten erfordert sorgfältige Sicherheitsvorkehrungen. Neben den üblichen Sicherheitsvorkehrungen beim Schweißen erfordert das Laserschweißen einen eigens dafür vorgesehenen, lasergesteuerten Arbeitsbereich (LCA) sowie eine entsprechende Schulung in den Bereichen Laserschweißen und Arbeitssicherheit.

Die in dieser Anleitung genannten Schweißgeräte sind für den professionellen Einsatz in einer industriellen Umgebung vorgesehen. Aufgrund der Anforderungen an die Lasersicherheit ist das Gerät nicht für den Einsatz im ungeschützten Außenbereich geeignet.

Die Ausrüstung darf ausschließlich von autorisiertem und geschultem Fachpersonal installiert, betrieben, gewartet oder repariert werden.

Verwenden Sie die Ausrüstung ausschließlich für die in der Betriebs- und Sicherheitsanleitung beschriebenen Zwecke.

Sicherheitssystem

Dieses Laserschweißsystem ist mit einem Sicherheitssystem ausgestattet, das aus einer Türverriegelung, einem Not-Aus-Schalter, einem Schlüsselschalter zur Lasersperre sowie einer Sicherheitskontaktverriegelung für den Schweißbrenner besteht. Der Schweißbrenner verfügt zudem über Temperatursensoren, um eine durch eine Fehlfunktion verursachte übermäßige Hitze zu erkennen. Diese sind so ausgelegt, dass sie unter außergewöhnlichen Bedingungen eine schnelle Abschaltung gefährlicher Energiequellen gewährleisten.

Der Sicherheitskontakt des Schweißbrenners verfügt über eine zusätzliche Sicherheitsschicht mit zeitlicher Begrenzung. Wird der Schweißvorgang nicht innerhalb des festgelegten Zeitraums begonnen, erlischt der Sicherheitskontakt, und der Kontakt zwischen dem Schweißbrenner und dem Werkstück muss wiederhergestellt werden.

Sicherheitswarnungen

	Lesen Sie die Anleitung.	Bevor Sie die Laserschweißausrüstung in Betrieb nehmen, lesen Sie alle Betriebs- und Sicherheitshinweise für das Gerät sorgfältig durch und vergewissern Sie sich, dass Sie diese verstanden haben.
  	Tragen Sie eine Laserschutzbrille und eine Maske	Tragen Sie bei der Verwendung des Geräts stets sowohl eine Laserschutzbrille als auch eine Laserschweißmaske (Gesichtsschutz). Der direkte Kontakt mit Laserstrahlung kann zu Verletzungen der Netzhaut und/oder der Hornhaut führen, die bleibende Augenschäden zur Folge haben können. Eine Laserschweißmaske schützt das Gesicht vor reflektierten und gestreuten Laserstrahlen, ultraviolettem Licht, Hitze und Schweißspritzern.
 	Schützen Sie Ihre Haut vor direkter Laserstrahlung	Direkte Laserstrahlung kann zu schweren Hautverbrennungen führen. Tragen Sie stets persönliche Schutzausrüstung, einschließlich hitzebeständiger Handschuhe und Kleidung.
	Verwenden Sie ein Schutzgerät.	Laser ist für den menschlichen Körper schädlich. Einige Schutzvorrichtungen (wie Materialien, die Laserstrahlen absorbieren können und gegen Hitze und Strahlung beständig sind) können zur Verhinderung von Laserstreuung eingesetzt werden.
	Richten Sie einen für den Laserbetrieb ausgelegten Bereich ein.	Ein spezieller Laserschweißbereich muss eingerichtet werden (abgetrennt von anderen Arbeitsbereichen, z. B. durch geeignete Wände und Barrieren, durch feuerfestes und nicht reflektierendes Material), der mit eindeutigen Schildern zu kennzeichnen ist. Der Zutritt unbefugter Personen muss verhindert werden.
	Kein unbefugter Zugriff	Unbefugten ist der Zutritt zum Laserschweißbereich untersagt.
	Berühren Sie nicht das heiße Werkstück	Das Werkstück ist während des Schweißvorgangs und unmittelbar nach dem Schweißen heiß.
	Sorgen Sie für eine permanente Erdung des Geräts	Das Gerät muss aus Gründen der elektrischen Sicherheit geerdet sein.

	Sprühen Sie kein Wasser mit einem Wasserstrahl auf die Schweißmaschine.	Sollte Wasser in die Schweißmaschine eindringen, kann dies zu Schäden am Gerät führen.
	Halten Sie die Schweißmaschine und den Laserstrahl von brennbaren Materialien fern.	Richten Sie den Laserstrahl nicht auf brennbare Materialien, da andernfalls eine Brandgefahr entstehen kann. Brennbare Materialien können sich auch durch Schweißspritzer entzünden.
	Personen mit Herzschrittmachern sollten sich nicht in die Nähe des Schweißgeräts begeben.	Sofern vom Arzt nicht anders genehmigt, sollten Personen mit Herzschrittmachern sich nicht in die Nähe einer in Betrieb befindlichen Schweißmaschine begeben oder Tätigkeiten in deren Umgebung ausüben.
	Stellen Sie die Schweißmaschine waagrecht und sicher auf.	Personen- oder Maschinenschäden können auftreten, wenn die Schweißmaschine herunterfällt.
	Sorgen Sie dafür, dass die Luftzirkulation im Umfeld der Maschine nicht behindert wird.	Das Blockieren der Luftzirkulation kann zu Problemen bei der Kühlung oder zu Überhitzung führen.
	Stellen Sie einen Feuerlöscher in der Nähe der Laserschweißmaschine auf.	Stellen Sie den Feuerlöscher an einer sicheren Stelle im Laserschweißbereich auf.
	Regelmäßige Wartung	Die Schweißmaschine sollte regelmäßig gewartet werden, um potenzielle Gefahren zu vermeiden. Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen ausschließlich von geschultem Fachpersonal mit geeigneter Sicherheitsausrüstung durchgeführt werden.
	Exposition gegenüber Schweißrauch	Statten Sie Arbeitsbereiche mit Rauchabsaugung aus. Tragen Sie beim Schweißen Masken. Führen Sie regelmäßig arbeitsmedizinische Untersuchungen durch.

Allgemeine Sicherheit

- Schauen Sie nicht in den Laserstrahl und berühren Sie ihn nicht (selbst wenn Sie eine Laserschutzbrille tragen). Schützen Sie Augen und Haut vor dem ausgehenden Laserstrahl des Geräts, da er Erblindung und Hautverbrennungen verursachen kann!
- Beim Laserschweißen entstehen Dämpfe, die gesundheitsschädlich sein können. Eine ordnungsgemäße Rauchabsaugung (lokale Absaugung) sowie persönliche Schutzausrüstung sind stets erforderlich.
- Schweißen Sie ausschließlich in gut belüfteten Räumen.
- Die Ausrüstung darf ausschließlich von autorisiertem und geschultem Fachpersonal installiert, betrieben, gewartet oder repariert werden.
- Bieten Sie Schulungen für Bediener zum Thema Sicherheit beim Laserschweißen und zur Sicherheit im Produktionsprozess an.
- Verwenden Sie ausschließlich die mit dem Gerät gelieferten (oder für das Gerät vorgesehenen) Kabel. Elektrische Kabel und Leitungen mit unzureichender Kapazität oder unsachgemäßer Verkabelung können zu Brandgefahr oder Stromschlag führen.
- Die Stromversorgung muss mit Schutzleitern und Neutralleitern versehen sein. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs oder des Benutzers des Geräts, sicherzustellen, dass keine

Fehler oder Leckstromquellen vorhanden sind, die einen elektrischen Schlag verursachen könnten.

- Seien Sie vorsichtig, wenn Sie medizinische Geräte tragen. Die Schweißmaschinen können ein Magnetfeld erzeugen und die ordnungsgemäße Funktion medizinischer Implantate, wie beispielsweise eines Herzschrittmachers, beeinträchtigen. Personen mit einem Herzschrittmacher sollten sich nicht in unmittelbarer Nähe der Schweißmaschine aufhalten, es sei denn, dies wurde ausdrücklich von einem Arzt genehmigt.
- Verwenden Sie die Laserschweißausrüstung ausschließlich zum Schweißen oder Reinigen von Metall.
- Sollten Störungen auftreten, stellen Sie den Betrieb des Geräts unverzüglich ein, betätigen Sie den Not-Aus-Schalter und schalten Sie die Stromversorgung aus. Wenn Sie Brandgeruch wahrnehmen, das Gerät sich überhitzt, Rauch entwickelt oder ungewöhnliche Geräusche von sich gibt, schalten Sie das Gerät sofort aus, da die Gefahr eines Stromschlags oder Brands besteht. Wenden Sie sich für eventuelle Reparaturen an Ihren Händler oder Servicepartner vor Ort.

Lasergesteuerter Bereich

Richten Sie einen für den Laserbetrieb ausgelegten Bereich (LCA) ein. Es wird empfohlen, eine speziell angefertigte, belüftete Laserschweißkabine mit geschlossenem Dach zu verwenden.

- Bereiche mit direkter oder indirekter Laserstrahlung müssen deutlich von anderen Bereichen getrennt werden.
- Ein spezieller Laserschweißbereich muss eingerichtet werden (abgetrennt von anderen Arbeitsbereichen, z. B. durch geeignete Wände und Barrieren, durch feuerfestes und nicht reflektierendes Material), der mit eindeutigen Schildern zu kennzeichnen ist.
- Eine Sicherheitswarnung muss verwendet werden, um den Zugang von unbefugtem Personal zu verhindern.
- Das Gerät verfügt über Anschlüsse für eine Türverriegelung sowie für eine externe Signalleuchte. Verwenden Sie diese gemäß den Sicherheitsanforderungen und dem Design Ihres lokalen lasergesteuerten Bereichs.

Hinweise zur Lasersicherheit

Die Laserschweißausrüstung ist so konzipiert, dass sie über einen geschlossenen Laserstrahlengang verfügt, der das Austreten von Laserstrahlung wirksam verhindern kann. Die Sicherheitshinweise für den Betrieb des Geräts lauten wie folgt:

- Richten Sie den Laserschweißbrenner (Laserausgang) niemals auf den menschlichen Körper, die Augen oder brennbare Materialien, wenn das Gerät eingeschaltet ist.
- Fügen Sie keine Teile hinzu oder entfernen Sie sie, während das Gerät in Betrieb ist. Halten Sie die Abdeckungen des Schweißsystems während des Betriebs geschlossen.
- Achten Sie darauf, dass Sie beim Einsatz des Lasers eine Laserschutzbrille, eine Laserschweißmaske und hitzebeständige Handschuhe tragen.
- Beschädigen Sie die optischen Laserfaserkabel nicht. Treten Sie nicht auf die Kabel, dehnen Sie sie nicht und verdrehen Sie sie nicht. Jede Beschädigung des Kabels kann zu Laserstrahlung und Brandgefahr führen.
- Verwenden Sie hitzebeständige Laserabsorber und Diffusoren, um ein Austreten der Laserstrahlung während der Wartung zu verhindern. Berühren Sie keine Teile, die nicht mit der Wartungsarbeit in Zusammenhang stehen. Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von geschultem Fachpersonal mit geeigneter Sicherheitsausrüstung durchgeführt werden.

Hinweise zur elektrischen Sicherheit

- Nur zertifizierte Elektriker dürfen Verkabelungsarbeiten durchführen. Warten Sie 5 Minuten (Entladung des Kondensators), bevor Sie das Gerät anschließen/debuggen. Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorliegt, und stellen Sie sicher, dass alle Gehäuse/Deckel geschlossen sind.

- Beschädigen Sie das Stromkabel oder die Anschlusskabel nicht. Treten Sie nicht auf die Kabel, dehnen Sie sie nicht und verdrehen Sie sie nicht. Jede Beschädigung eines Kabels kann zu Stromschlag, Kurzschluss und Brandgefahr führen.
- Achten Sie darauf, dass keine dünnen Gegenstände (z. B. Metalldrähte) in das Gerät gelangen, insbesondere keine Metallteile oder leitfähigen Materialien. Sie könnten einen Kurzschluss oder eine andere Störung verursachen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in feuchten Räumen, da die Gefahr eines Stromschlags oder Kurzschlusses besteht.
- Schalten Sie das Gerät aus, wenn Sie es nicht benutzen.

Hinweise zum Brandschutz

- Achten Sie auf den Brandschutz. Bewahren Sie aus Sicherheitsgründen einen Feuerlöscher in der Nähe der Schweißmaschine auf.
- Stapeln Sie keine brennbaren Materialien, Sprengstoffe oder sonstige Gegenstände, die nicht in direktem Zusammenhang mit den Schweißarbeiten stehen, in der Nähe des Geräts, da das eine Brandgefahr darstellt.
- Bringen Sie keine brennbaren Materialien oder Sprengstoffe in den Strahlengang oder in den Wirkungsbereich des Laserstrahls. Es besteht Brand- oder Explosionsgefahr, wenn brennbare Materialien oder Sprengstoffe dem Laserstrahl ausgesetzt werden.
- Die Schweißmaschine erwärmt sich während des Schweißens. Decken Sie die Schweißmaschine während oder kurz nach dem Schweißen nicht mit Textilien wie Teppichen oder Tüchern ab, da dies eine Brandgefahr darstellt.
- Sollte es im Gerät zu einem Brand oder einer Explosion kommen, schalten Sie alle Stromversorgungen ab und löschen Sie das Feuer mit einem Feuerlöscher. Beachten Sie auch die örtlichen Notfall- und Brandschutzvorschriften.
- Beachten Sie, dass Prozessgase wie beispielsweise Sauerstoff die Brandgefahr erhöhen können.

Betriebliche Anforderungen

Neben allen oben genannten Sicherheitshinweisen und Warnungen sind auch die folgenden Betriebsanforderungen zu beachten.

- Ausbilder, Aufsichtspersonen und Bediener müssen ausgebildete Fachleute sein.
- Das Personal muss über die erforderlichen Kenntnisse und Erfahrungen im Bereich des Laserschweißens, der Laserschweißgeräte und der damit verbundenen Sicherheitsanforderungen verfügen.
- Die Anwender von Lasergeräten sowie alle anderen Mitarbeiter im Arbeitsbereich sind über die Geräte und die Notwendigkeit der Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung (PSA) zu unterrichten.
- Sorgen Sie für den Schutz von Haut und Augen vor Laserstrahlung durch geeignete persönliche Schutzausrüstung und feuerfeste Kleidung (ein Augenschutz allein reicht nicht aus).
- Insbesondere wenn in denselben Räumlichkeiten auch mit anderen Verfahren und Geräten (z. B. MIG oder WIG) geschweißt wird, achten Sie besonders auf die korrekte persönliche Schutzausrüstung, wenn Sie zwischen den Schweißstationen wechseln oder sich dorthin begeben. So bieten beispielsweise nur speziell für diesen Zweck entwickelte Laserschutzbrillen und -masken Schutz für die Augen vor Laserstrahlung.
- Tragen Sie Handschuhe, wenn Sie das Werkstück nach Beendigung der Arbeit anfassen, da das Werkstück noch heiß ist.
- Stellen Sie das Gerät sicher auf eine horizontale Fläche ab. Wenn die Schweißmaschine umkippt, kann dies zu Verletzungen oder Schäden an der Maschine führen.
- Die auf dem Typenschild des Geräts und in den technischen Daten angegebenen Umgebungsbedingungen (Temperaturbereich und maximale Luftfeuchtigkeit) müssen eingehalten werden. Es ist verboten, das Gerät an Orten zu benutzen, an denen Folgendes

vorhanden ist: Staub und Ölschmutz, Vibration, Korrosion, Elektromagnetische Störungen, Feuchtigkeit, Hohe Werte von Kohlenstoff-, Stickstoff- oder Schwefeloxiden in der Luft.

- Stellen Sie sicher, dass die Kühlleistung des Wasserkühlsystems den Anforderungen entspricht und die Laserschweißanlage wirksam kühlen kann. Eine unzureichende Kühlung kann zu einem Ausfall oder einer Fehlfunktion des Geräts führen.
- Vermeiden Sie starke Schwankungen der Umgebungstemperatur. Bei starken Schwankungen der Umgebungstemperatur bildet sich Wasserdampf auf dem Modul oder der Linse (kondensiert), was den Betrieb des Geräts beeinträchtigen kann. Wenn sich Wasserdampf bildet, lassen Sie das Gerät vor der Inbetriebnahme aufwärmen.
- Verwenden Sie die Laserschweißausrüstung nicht bei Umgebungstemperaturen unter +5 °C. Sollte die Temperatur unter +5 °C fallen, entleeren Sie das Kühlsystem.
- Wischen Sie Schmutz oder Wasser auf dem Gehäuse des Geräts mit einem trockenen oder feuchten Tuch ab. Reinigen Sie das Gerät bei Bedarf mit einem neutralen Reinigungsmittel oder Alkohol. Verwenden Sie kein Benzin oder Farbverdünner.
- Führen Sie eine regelmäßige Wartung durch. Das Schweißgerät muss regelmäßig gewartet werden, um eine sichere und ordnungsgemäße Funktion des Geräts zu gewährleisten.
- Schalten Sie das Gerät aus und verriegeln Sie es, bevor Sie die Kabel anschließen.
- Schalten Sie das Gerät aus und verriegeln Sie es, bevor Sie Wartungs- und Fehlerbehebungsarbeiten durchführen. Diese Arbeiten dürfen ausschließlich von geschultem Fachpersonal mit geeigneter Sicherheitsausrüstung durchgeführt werden!
- Biegen Sie das optische Laserkabel nicht unterhalb seines Mindestbiegeradius von 300 mm.

Haftungsausschluss

Obwohl alle Bemühungen unternommen wurden, die Richtigkeit und Vollständigkeit der in dieser Anleitung enthaltenen Angaben zu gewährleisten, übernimmt Kemppi keine Haftung für Fehler und Auslassungen. Kemppi behält sich jederzeit das Recht vor, die Spezifikationen des beschriebenen Produkts ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Ohne vorherige Genehmigung von Kemppi darf der Inhalt dieser Anleitung weder kopiert, aufgezeichnet, vervielfältigt noch übermittelt werden.

Instrucciones de seguridad

Por su seguridad y la de su entorno de trabajo, le rogamos que lea y entienda todas las instrucciones de funcionamiento y seguridad antes de utilizar equipos de soldadura láser. Tenga en cuenta que la soldadura siempre se clasifica como trabajo en caliente.

Este equipo es un producto láser de **Clase 4** que puede generar radiación reflejada o dispersa, con el consiguiente riesgo de lesiones personales o de incendio. El uso de equipos de soldadura láser requiere tener muy en cuenta las medidas de seguridad. Además de las prácticas habituales de seguridad en la soldadura, la soldadura láser requiere un área con control de láser (LCA) y una formación adecuada en soldadura láser y seguridad.

Los equipos de soldadura mencionados en este manual están destinados a un uso profesional en un entorno industrial. Debido a los requisitos de seguridad relacionados con el láser, el equipo no es apto para su uso en entornos al aire libre sin protección.

Solo personal profesional autorizado y debidamente formado podrá instalar, poner en funcionamiento, realizar el mantenimiento o reparar el equipo.

No utilice el equipo para ningún fin distinto al descrito en las instrucciones de uso y seguridad.

Sistema de seguridad

Este sistema de soldadura láser está equipado con un sistema de protección de seguridad que

incluye un enclavamiento de la puerta, una parada de emergencia, un interruptor de llave para el bloqueo del láser y un enclavamiento de seguridad del contacto de la antorcha de soldadura. La antorcha de soldadura también cuenta con sensores de temperatura para detectar un calor excesivo provocado por un fallo de funcionamiento. Se han diseñado para garantizar la desconexión rápida de la energía peligrosa en condiciones anómalas.

El contacto de seguridad de la antorcha de soldadura incorpora una capa de seguridad adicional con un límite de tiempo. Si no se inicia la soldadura dentro del plazo establecido, el contacto de seguridad caduca y es necesario restablecer el contacto entre la antorcha de soldadura y la pieza de trabajo.

Advertencias de seguridad

	Lea las instrucciones	Antes de utilizar el equipo de soldadura láser, lea y comprenda todas las instrucciones de funcionamiento y seguridad del equipo.
  	Utilice gafas de seguridad láser y máscara	Utilice siempre ambas cosas, gafas de protección contra el láser y una máscara de soldadura láser (protector facial), cuando utilice el equipo. La exposición a la radiación láser directa puede provocar lesiones en la retina o la córnea que den lugar a daños oculares permanentes. La máscara de soldadura láser protege el rostro del rayo láser reflejado y disperso, de la luz ultravioleta, del calor y de las salpicaduras.
 	Evite la exposición de la piel a la radiación láser directa	La radiación láser directa puede provocar quemaduras graves en la piel. Utilice siempre equipo de protección individual, incluidos guantes y ropa de protección contra el calor.
	Evite la exposición al rayo láser reflejado	Los metales muy reflectantes (como el aluminio y el cobre) pueden reflejar el rayo láser y provocar riesgos para las personas que se encuentren en las inmediaciones. Las personas presentes deben situarse detrás del soldador y llevar equipo de protección personal.
	Use dispositivos de protección	El láser es perjudicial para el cuerpo humano. Se pueden utilizar algunos dispositivos de protección (como materiales que pueden absorber láser y tienen resistencia al calor y a la radiación) para prevenir la dispersión del láser.
	Establezca un área con control de láser	Debe establecerse una zona especial de soldadura láser (separada de otras zonas de trabajo, por ejemplo, con paredes y barreras adecuadas, con material ignífugo y no reflectante) y la zona de soldadura debe estar marcada con señales claras. Debe evitarse el acceso de personal no autorizado.
	Prohibido el acceso no autorizado	Se debe prohibir el acceso a la zona de soldadura láser a personal no autorizado.
	No toque la pieza de trabajo caliente	La pieza de trabajo puede estar caliente durante la soldadura e inmediatamente después de soldar.
	Mantenga el equipo conectado a tierra	El equipo debe estar conectado a tierra por seguridad eléctrica.
	No rocíe la máquina de soldadura con chorros de agua	Si entra agua en la máquina de soldadura, podría provocar daños en el equipo.

	Mantenga la máquina de soldadura y el haz láser alejados de materiales inflamables	No dirija el haz láser hacia materiales inflamables, ya que podría provocar un riesgo de incendio. Los materiales inflamables también pueden inflamarse por las salpicaduras de soldadura.
	Las personas que llevan marcapasos cardíacos no deben acercarse a la máquina de soldadura	Salvo que el médico autorice lo contrario, las personas que lleven marcapasos cardíacos no deben acercarse a la máquina de soldadura cuando esta esté en funcionamiento ni realizar ninguna actividad en sus proximidades.
	Coloque la máquina de soldadura horizontalmente y de forma segura	Pueden producirse lesiones personales o daños en la máquina si la máquina de soldadura se cae.
	No obstaculice la circulación del aire en las inmediaciones de la máquina	Si se bloquea la circulación del aire, podrían producirse problemas de refrigeración o de sobrecalentamiento.
	Coloque un extintor cerca de la máquina de soldadura láser	Coloque el extintor en un lugar seguro dentro de la zona de soldadura láser.
	Mantenimiento habitual	La máquina de soldadura debe someterse a un mantenimiento habitual para evitar posibles peligros. Solo los profesionales cualificados que dispongan del equipo de seguridad adecuado podrán realizar tareas de mantenimiento y reparación.
	Exposición al humo de soldadura	Equipe las zonas de trabajo con extracción de humos. Lleve mascarillas durante la soldadura. Realice periódicamente reconocimientos de salud laboral.

Seguridad general

- No mire ni toque el rayo láser (aunque lleve gafas de seguridad láser). Proteja los ojos y la piel del rayo láser de salida del equipo o del láser difuso, ya que provocan ceguera y quemaduras en la piel.
- La soldadura láser genera humos que pueden resultar peligrosos para la salud. Siempre es necesario disponer de un sistema adecuado de extracción de humos (ventilación local de extracción) y de equipo de protección individual.
- Realice las soldaduras solo en zonas bien ventiladas.
- Solo personal profesional autorizado y debidamente formado podrá instalar, poner en funcionamiento, realizar el mantenimiento o reparar el equipo.
- Proporcione formación a los operarios sobre seguridad en la soldadura láser y seguridad en los procesos de producción.
- Utilice solo los cables suministrados con el equipo (o los especificados para el mismo). Los eléctricos y los cables con una capacidad insuficiente o un cableado inadecuado pueden provocar peligro de incendio o descargas eléctricas.
- La fuente de potencia debe estar provista de conductores protectores de tierra y neutro. Es responsabilidad del instalador o del usuario del dispositivo asegurarse de que no haya fallos ni fugas eléctricas que puedan provocar una descarga eléctrica.
- Tenga precaución si lleva dispositivos médicos. El equipo de soldadura puede generar un campo magnético y afectar al correcto funcionamiento de los implantes médicos, como, por ejemplo, un marcapasos. Las personas con marcapasos no deben estar en las inmediaciones de la máquina de soldadura a menos que un médico lo autorice expresamente.
- No utilice el equipo de soldadura láser para ningún otro fin que no sea soldar o limpiar metal.
- Si se produce alguna avería, deje de utilizar el equipo de inmediato, pulse el botón de parada

de emergencia y desconecte la alimentación. Si percibe olor a quemado o si el dispositivo se sobrecalienta, emite humo o empieza a emitir sonidos fuera de lo normal, desconecte la alimentación inmediatamente, ya que existe riesgo de descarga eléctrica o incendio. Póngase en contacto con su distribuidor o servicio técnico local para cualquier reparación.

Área con control de láser

Establezca un área con control de láser (LCA). Se recomienda utilizar una cabina de soldadura láser ventilada, diseñada específicamente para este fin y con techo cerrado.

- Las zonas con radiación láser directa o indirecta deben estar claramente separadas de otras zonas.
- Debe establecerse una zona especial de soldadura láser (separada de otras zonas de trabajo, por ejemplo, con paredes y barreras adecuadas, con material ignífugo y no reflectante) y la zona de soldadura debe marcarse con señales claras.
- Debe colocarse una advertencia de seguridad para impedir el acceso de personal no autorizado.
- El equipo incluye conexiones para el enclavamiento de la puerta, así como para una luz de señalización externa. Úselas según los requisitos y el diseño de seguridad de su área con control de láser local.

Notificaciones de seguridad láser

El equipo de soldadura láser está diseñado con una trayectoria láser cerrada, lo que permite evitar de forma eficaz las fugas de radiación láser. Las precauciones operativas del equipo son las siguientes:

- Nunca apunte la antorcha de soldadura láser (salida del láser) hacia el cuerpo humano, los ojos ni hacia materiales inflamables cuando el equipo esté encendido.
- No añada ni quite ninguna pieza mientras el equipo esté en funcionamiento. Mantenga cerradas las cubiertas del sistema de soldadura durante el funcionamiento.
- Asegúrese de llevar gafas de protección contra el láser, una máscara de soldadura láser y guantes de protección contra el calor durante el proceso láser.
- No dañe los cables de fibra óptica láser. No pise, estire ni retuerza los cables. Cualquier daño en el cable puede provocar la emisión de radiación láser y suponer un riesgo de incendio.
- Utilice absorbedores y difusores láser resistentes al calor para evitar fugas de láser durante el mantenimiento. No toque piezas no relacionadas con la operación de mantenimiento. Solo los profesionales cualificados que dispongan del equipo de seguridad adecuado podrán realizar tareas de mantenimiento.

Notificaciones de seguridad eléctrica

- Solo electricistas certificados pueden realizar el cableado. Espere 5 minutos (descarga del condensador) antes de conectar/depurar. Antes de encender el equipo, compruebe que la conexión a tierra sea correcta y asegúrese de que todas las carcasas y tapas estén cerradas.
- No dañe el cable de alimentación ni los cables de conexión. No pise, estire ni retuerza los cables. Cualquier daño en el cable puede generar descarga eléctrica, cortocircuito y peligro de incendio.
- No permita que ningún objeto delgado (por ejemplo, alambres metálicos) penetre en el equipo, especialmente si se trata de materiales metálicos o conductores. Podrían provocar un cortocircuito u otra avería.
- No utilice el equipo en lugares húmedos, ya que existe riesgo de descarga eléctrica o cortocircuito.
- Apague el equipo cuando no lo utilice.

Notificaciones de seguridad contra incendios

- Preste atención a la seguridad contra incendios. Por motivos de seguridad, mantenga un extintor cerca de la máquina de soldadura.

- No apile materiales inflamables, explosivos ni ningún otro objeto que no esté directamente relacionado con la operación de soldadura en las inmediaciones del equipo, ya que ello supone un riesgo de incendio.
- No coloque materiales inflamables ni explosivos en la trayectoria óptica ni dentro de la zona de exposición del rayo láser. Existe riesgo de incendio o explosión si se exponen materiales inflamables o explosivos al rayo láser.
- La máquina de soldadura se calienta durante la soldadura. No cubra la máquina de soldadura con tejidos, como alfombras o telas, durante o poco después de la soldadura, ya que esto provoca un riesgo de incendio.
- Si se produce un incendio o una explosión en el equipo, desconecte todas las fuentes de potencia y apague el fuego con un extintor de incendios. Siga también los procedimientos locales de respuesta ante emergencias y de seguridad contra incendios.
- Tenga en cuenta que los gases de proceso, como el oxígeno, pueden aumentar el riesgo de incendio.

Requisitos operativos

Además de todas las notificaciones y advertencias de seguridad mencionadas anteriormente, también deben tenerse en cuenta los siguientes requisitos operativos.

- Los instructores, supervisores y operadores deben ser profesionales con formación.
- El personal debe tener los conocimientos y la experiencia necesarios sobre la soldadura láser, el equipo de soldadura láser y los requisitos de seguridad relacionados.
- Los usuarios de equipos láser y todos los demás trabajadores de la zona deberán ser informados sobre el equipo y la necesidad de utilizar equipos de protección individual (EPI).
- Asegúrese de proteger la piel y los ojos contra la radiación láser con un equipo de protección individual adecuado y ropa ignífuga (la protección ocular por sí sola no es suficiente).
- En concreto, si en las mismas instalaciones se realizan trabajos de soldadura con otros procesos y dispositivos (por ejemplo, MIG o TIG), preste especial atención al uso del equipo de protección individual adecuado al cambiar de estación o desplazarse entre ellas. Por ejemplo, solo las gafas y máscaras de seguridad para láser diseñadas específicamente para este fin ofrecen protección ocular frente a la radiación láser.
- Utilice guantes cuando toque la pieza después de terminar el trabajo, ya que la pieza aún estará caliente.
- Instale el equipo firmemente sobre una superficie horizontal. Si la máquina de soldadura se cae, puede causar lesiones personales o daños a la máquina.
- Deben respetarse las condiciones ambientales (rango de temperatura y humedad máxima) especificadas en la placa de características del equipo y en las especificaciones técnicas. Está prohibido utilizar el equipo en lugares donde haya: polvo y suciedad de aceite, vibraciones, corrosión, interferencias electromagnéticas, humedad, niveles elevados de carbono, nitrógeno u óxido de azufre en el aire.
- Asegúrese de que la capacidad de refrigeración del sistema de refrigeración por agua cumpla los requisitos y permita refrigerar eficazmente el equipo de soldadura láser. Una refrigeración insuficiente puede provocar la parada o un mal funcionamiento del equipo.
- Evite fluctuaciones importantes en la temperatura ambiente. Puede formarse condensación de vapor de agua en el módulo o la lente si hay cambios importantes de la temperatura ambiente, lo que puede afectar al funcionamiento del equipo. Cuando se forme vapor de agua, deje que el equipo se caliente antes de ponerlo en marcha.
- No utilice el equipo de soldadura láser a temperaturas ambiente inferiores a +5 °C. Si la temperatura desciende por debajo de +5 °C, vacíe el sistema de refrigeración.
- Limpie la suciedad o el agua de la carcasa del equipo con un paño seco o húmedo. Si es necesario, limpie el equipo con detergente neutro o alcohol. No utilice gasolina ni disolvente de pintura.
- Realice un mantenimiento regular. El equipo de soldadura debe someterse a un mantenimiento regular para garantizar un funcionamiento seguro y correcto del dispositivo.

- Apague y bloquee la máquina antes de conectar los cables.
- Apague y bloquee la máquina antes de realizar las operaciones de mantenimiento y depuración. Solo los profesionales cualificados que dispongan del equipo de seguridad adecuado podrán realizar estas operaciones.
- No doble el cable de fibra óptica láser por debajo de su radio de curvatura mínimo de 300 mm.

Descargo de responsabilidad

Si bien se ha hecho todo lo posible para garantizar que la información contenida en esta guía sea precisa y completa, no se asumirá ninguna responsabilidad por errores u omisiones presentes en la misma. Kemppi se reserva el derecho a modificar las características del producto descrito en cualquier momento y sin previo aviso. No está permitido copiar, grabar, reproducir ni transmitir el contenido de esta guía sin el consentimiento previo de Kemppi.

FI Turvallisuusohje

Oman ja työympäristösi turvallisuuden vuoksi lue ja ymmärrä kaikki käyttö- ja turvallisuusohjeet ennen laserhitsauslaitteiden käyttöä. Huomaa, että hitsaus luokitellaan aina tulityöksi.

Tämä laite on **luokan 4** lasertuote, joka voi aiheuttaa heijastunutta tai siroannutta säteilyä, mikä voi johtaa henkilövahinkoihin tai tulipalovaaraan. Laserhitsauslaitteiden käyttö edellyttää huolellista turvallisuusnäkökohtien huomioonottoa. Yleisten hitsausturvallisuuskäytäntöjen lisäksi laserhitsaus edellyttää erillistä lasersuoja-alueen (LCA) sekä asianmukaista koulutusta laserhitsauksesta ja turvallisuudesta.

Tässä ohjeessa mainitut hitsauslaitteet on tarkoitettu ammattikäyttöön teollisessa ympäristössä. Laserturvallisuusvaatimusten vuoksi laitetta ei voi käyttää suojaamattomissa ulkotiloissa.

Laitteiston asennuksen, huollon ja korjauksen saa suorittaa ja laitteistoa saa käyttää ainoastaan valtuutettu ja koulutettu ammattitaitoinen henkilöstö.

Laitetta ei saa käyttää mihinkään muuhun tarkoitukseen kuin käyttö- ja turvallisuusohjeissa on kuvattu.

Turvajärjestelmä

Tämä laserhitsausjärjestelmä on varustettu turvajärjestelmällä, joka koostuu oven lukituksen valvonnasta, hätäseisäkytkimestä, laserin käyttölokun avainkytkimestä sekä hitsauspolttimen lukitsevasta turvakoskettimesta. Hitsauspolttimessa on myös lämpötila-anturit, jotka havaitsevat toimintahäiriön aiheuttaman liiallisen kuumenemisen. Nämä on suunniteltu varmistamaan vaarallisen energian nopea katkaisu poikkeustilanteissa.

Hitsauspolttimen turvakoskettimessa on aikarajalla varustettu lisäsuojaus. Jos hitsausta ei aloiteta määrätyn ajan kuluessa, turvakosketus katkeaa ja hitsauspolttimen kosketus työkappaleeseen on palautettava uudelleen.

Turvallisuusvaroitukset

	Lue ohjeet	Ennen laserhitsauslaitteen käyttöä lue ja ymmärrä kaikki laitteen käyttö- ja turvallisuusohjeet.
    	Käytä lasersuojalaseja ja -maskia Vältä ihon altistumista suoralle lasersäteilylle Vältä altistumista heijastuneelle lasersäteelle	Käytä aina molempia, sekä lasersuojalaseja että laserhitsausmaskia (kasvosuojaa), kun käytät tätä laitteistoa. Suoralle lasersäteilylle altistuminen voi aiheuttaa verkkokalvon ja/tai sarveiskalvon vammoja, jotka johtavat pysyviin silmävaurioihin. Laserhitsausmaski suojaa kasvoja heijastuneelta ja sironneelta lasersäteeltä, ultraviolettivalolta, lämmöltä ja roiskeilta. Suora lasersäteily voi aiheuttaa vakavia ihon palovammoja. Käytä aina henkilökohtaisia suojavarusteita, mukaan lukien lämpösuojauskäsineet ja -vaatetus. Erittäin heijastavat metallit (kuten alumiini ja kupari) voivat heijastaa lasersädettä ja aiheuttaa vaaraa lähistöllä oleville henkilöille. Kaikkien tarkkailijoiden on oltava hitsaajan takana ja käytettävä henkilökohtaisia suojavarusteita.
	Käytä suojalaitetta	Laser on haitallinen ihmiskehölle. Laserin sironnan estämiseen voidaan käyttää tiettyjä suojalaitteita ja -materiaaleja (jotka kykenevät vaimentamaan laseria ja kestävät lämpöä ja säteilyä).
	Perusta lasersuoja-alue	Eriytynen laserhitsausalue on perustettava (erotettu alue muista työalueista esimerkiksi sopivilla seinillä ja esteillä, jotka on valmistettu palonkestävästä ja heijastamattomasta materiaalista), ja hitsausalue on merkittävä selkeillä kylteillä. Luvattoman henkilöstön pääsy on estettävä.
	Ei luvaton pääsyä	Laserhitsausalueelle pääsy on estettävä muilta kuin siihen luvan saaneilta henkilöiltä.
	Älä kosketa kuumaa työkappaletta	Työkappale voi olla kuuma hitsauksen aikana ja heti hitsauksen jälkeen.
	Varmista, että laitteisto on maadoitettu	Laitteisto on maadoitettava sähköturvallisuuden vuoksi.
	Älä ruiskuta hitsauskonetta vesisuihkuilla	Jos vettä pääsee hitsauskoneeseen, se voi vahingoittaa laitetta.
	Pidä hitsauskone ja lasersäde kaukana syttyvistä materiaaleista	Älä suuntaa lasersädettä syttyviin materiaaleihin, sillä se voi aiheuttaa tulipalovaaran. Myös hitsausroiskeet voivat sytyttää syttyviä materiaaleja.
	Sydämentahdistinta käyttävien henkilöiden ei tule lähestyä hitsauskonetta	Ellei lääkäri toisin ohjeista, sydämentahdistinta käyttävien henkilöiden ei tule lähestyä käynnissä olevaa hitsauskonetta eikä oleskella sen läheisyydessä.
	Aseta hitsauslaite paikoilleen vaakasuoraan ja turvallisesti	Hitsauskoneen kaatuminen voi aiheuttaa henkilövahinkoja tai laitteistovaurioita.
	Älä estä ilmankiertoa laitteen läheisyydessä	Ilmankierron estäminen voi aiheuttaa jäähdytys- tai ylikuumenemisongelmia.

	Sijoita palosammutin laserhitsauskoneen lähelle	Sijoita sammutin turvalliseen paikkaan laserhitsausalueelle.
	Määräaikaishuollot	Hitsauskoneelle tulisi suorittaa säännöllinen huolto mahdollisten vaaratilanteiden ehkäisemiseksi. Huolto- ja korjaustöitä saavat suorittaa ainoastaan koulutetut ammattilaiset, joilla on asianmukaiset suojavarusteet.
	Hitsaushuuruille altistuminen	Työtilat on varustettava höyrynpoistojärjestelmällä. Käytä suojamaskia hitsaamisen aikana. Suorita säännöllisiä työterveystarkastuksia.

Yleinen turvallisuus

- Älä katso lasersädettä tai kosketa sitä (edes silloin, kun käytät lasersuojalaseja). Suojaa silmät ja iho laitteen tuottamalta lasersäteeltä, sillä se voi aiheuttaa sokeutumisen ja ihon palovammoja!
- Laserhitsauksessa syntyy huuruja, jotka voivat olla terveydelle haitallisia. Asianmukainen huurunpoisto (paikallinen poistoilmavaihto) ja henkilökohtaiset suojavarusteet ovat aina välttämättömiä.
- Hitsaa vain hyvin tuuletetuissa tiloissa.
- Laitteiston asennuksen, käytön, huollon ja korjauksen saa suorittaa ainoastaan valtuutettu ja koulutettu ammattitaitoinen henkilöstö.
- Järjestä käyttäjille koulutusta laserhitsauksen turvallisuudesta ja tuotantoprosessin turvallisuudesta.
- Käytä ainoastaan laitteen mukana toimitettuja (tai laitteelle tarkoitettuja) kaapeleita. Sähköjohdot ja -kaapelit, joiden kapasiteetti on riittämätön tai joiden asennus on virheellinen, voivat aiheuttaa palovaaran tai sähköiskun.
- Virransyötössä on oltava suojamaadoitus- ja nollajohtimet. Laitteen asentajan tai käyttäjän vastuulla on varmistaa, ettei laitteessa ole vikoja tai sähkövuotoja, jotka voisivat aiheuttaa sähköiskun.
- Ole varovainen, jos käytät lääkinällisiä laitteita. Hitsauslaitteet voivat aiheuttaa magneettikentän, joka voi vaikuttaa lääketieteellisten implanttien, kuten sydämentahdistimen, toimintaan. Sydämentahdistinta käyttävien henkilöiden ei tule oleskella hitsauskoneen välittömässä läheisyydessä, ellei lääkäri ole nimenomaisesti antanut siihen lupaa.
- Älä käytä laserhitsauslaitteita mihinkään muuhun tarkoitukseen kuin metallin hitsaamiseen tai puhdistamiseen.
- Jos laitteessa ilmenee vikatilanne tai häiriö, lopeta laitteen käyttö välittömästi, paina hätäpysäytyspainiketta ja katkaise virta. Jos havaitset palavan hajun tai jos laite ylikuumenee, savuaa tai alkaa pitää epätavallista ääntä, katkaise virta välittömästi, koska on olemassa sähköiskun tai tulipalon vaara. Ota yhteyttä paikalliseen jälleenmyyjään tai huoltokumppaniin korjaustarpeista.

Lasersuoja-alue

Muodosta lasersuoja-alue (LCA). Tähän suositellaan käytettävän tarkoitusta varten valmistettua tuuletettua laserhitsauskoppia, jossa on suljettu katto.

- Alueet, joilla esiintyy suoraa tai epäsuoraa lasersäteilyä, on erotettava selvästi muista alueista.
- Eriytynen laserhitsausalue on perustettava (erotettu alue muista työalueista esimerkiksi sopivilla seinillä ja esteillä, jotka on valmistettu palonkestävästä ja heijastamattomasta materiaalista), ja hitsausalue on merkittävä selkeillä kylteillä.
- Alueelle on asetettava varoitus, joka kieltää luvattomien henkilöiden pääsyn alueelle.
- Laitteistossa on liitännät sekä oven lukituspiiriä että ulkoista merkkivaloa varten. Käytä niitä paikallisen lasersuoja-alueen turvallisuusvaatimusten ja suunnitelman mukaisesti.

Laserturvallisuutta koskevat huomiot

Laserhitsauslaitteisto on suunniteltu siten, että laserin kulkureitti on suljettu, mikä estää lasersäteilyn vuotamisen. Laitteen käyttöä koskevat varotoimet ovat seuraavat:

- Älä koskaan suuntaa laserhitsauspoltinta (laserin ulostuloa) ihmiskehoa, silmiä tai syttyviä

materiaaleja kohti, kun laite on kytketty päälle.

- Älä lisää tai poista mitään osia laitteen ollessa käynnissä. Pidä hitsausjärjestelmän suojukset ja luukut kiinni käytön aikana.
- Muista käyttää lasersuojalaseja, laserhitsausmaskia ja lämpösuojajakärsineitä laserin käytön aikana.
- Älä vahingoita optisia laserkuitukaapeleita. Älä astu kaapeleiden päälle, venytä niitä tai kierrä niitä. Kaapelin vaurioituminen voi aiheuttaa lasersäteilyn ja tulipalon vaaran.
- Käytä lämmönkestäviä laserabsorboivia ja -hajottajia estämään laserin vuotaminen huoltotöiden aikana. Älä kosketa osia, jotka eivät liity huoltotoimenpiteeseen. Huoltotöitä saavat suorittaa ainoastaan koulutetut ammattilaiset, joilla on asianmukaiset suojaruuvit.

Sähköturvallisuutta koskevat huomiot

- Vain pätevät sähköasentajat saavat suorittaa sähköasennustöitä. Odota 5 minuuttia (kondensaattorin purkautuminen), ennen kuin kytket laitteen tai aloitat vianetsinnän. Ennen laitteen käynnistämistä varmista maadoitus ja että kaikki suojukset ja kannet ovat kiinni.
- Älä vahingoita virtajohtoa tai liitäntäkaapeleita. Älä astu kaapeleiden päälle, venytä niitä tai kierrä niitä. Kaikki kaapelivauriot voivat aiheuttaa sähköiskun, oikosulun ja palovaaran.
- Älä anna ohuiden esineiden (kuten metallilankojen) joutua laitteen sisään, etenkin metallin tai sähköä johtavien materiaalien. Ne voivat aiheuttaa oikosulun tai muun toimintahäiriön.
- Älä käytä laitetta kosteissa tiloissa, sillä se voi aiheuttaa sähköiskun tai oikosulun.
- Sammuta laite, kun et käytä sitä.

Paloturvallisuushuomiot

- Kiinnitä huomiota paloturvallisuuteen. Turvallisuussyistä pidä palosammutin hitsauskoneen lähellä.
- Älä pinota laitteiston ympärille syttyviä materiaaleja, räjähteitä tai muita esineitä, jotka eivät liity suoraan hitsaustöihin, sillä tämä aiheuttaa tulipalovaaran.
- Älä sijoita syttyviä aineita tai räjähteitä lasersäteen kulkureitille tai vaikutusalueelle. Jos syttyviä aineita tai räjähteitä osoitetaan lasersäteellä, on olemassa tulipalo- tai räjähdysvaara.
- Hitsauskone kuumenee hitsauksen aikana. Älä peitä hitsauskoneita tekstiileillä, kuten matolla tai kankaalla, hitsauksen aikana tai heti sen jälkeen, sillä se aiheuttaa tulipalovaaran.
- Jos laitteistossa syttyy tulipalo tai tapahtuu räjähdys, katkaise kaikki virransyötöt ja sammuta tulipalo palosammuttimella. Noudata myös paikallisia hätätilanne- ja paloturvallisuusohjeita.
- Huomaa, että prosessikaasut, kuten happi, voivat lisätä palovaaraa.

Toiminnalliset vaatimukset

Kaikkien edellä mainittujen turvallisuushuomioiden ja varoitusten lisäksi on otettava huomioon myös seuraavat käyttöön liittyvät vaatimukset.

- Kouluttajien, valvojen ja käyttäjien on oltava koulutettuja ammattilaisia.
- Henkilöstöllä on oltava tarvittavat tiedot ja kokemus laserhitsauksesta, laserhitsauslaitteista sekä niihin liittyvistä turvallisuusvaatimuksista.
- Laserlaitteiden käyttäjille ja kaikille muille alueella työskenteleville on ilmoitettava laitteistosta sekä henkilökohtaisten suojaruuvien (PPE) käytön tarpeellisuudesta.
- Varmista ihon ja silmien suojaus lasersäteilystä käyttämällä sopivia henkilökohtaisia suojaruuvia ja paloturvallisia vaatteita (pelkkä silmäsuojaus ei riitä).
- Erityisesti jos samoissa tiloissa suoritetaan hitsaustöitä muilla menetelmillä ja laitteilla (esim. MIG- tai TIG-hitsaus), on kiinnitettävä erityistä huomiota asianmukaisten henkilönsuojaimien käyttöön vaihdettaessa työpistettä tai liikuttaessa työpisteiden välillä. Esimerkiksi vain erityisesti tarkoitusta varten suunnitellut lasersuojalasit ja -maskit suojaavat silmiä lasersäteilystä.
- Käytä kärsineitä, kun kosketat työkalua työn päätyttyä, sillä se on vielä kuuma.
- Asenna laite tukevasti vaakasuoralle ja tasaiselle pinnalle. Jos hitsauskone kaatuu, se voi aiheuttaa henkilövahinkoja tai vaurioittaa konetta.
- Laitteen tyyppikilvessä ja teknisissä tiedoissa määritellyt ympäristöolosuhteet (lämpötila-alue ja suurin sallittu ilmankosteus) on noudatettava. Laitteiston käyttö on kielletty paikoissa, joissa on: pölyä ja öljyjistä likaa, tärinää, korroosiota, sähkömagneettisia häiriöitä, kosteutta, ilmassa

korkea hiili-, typpi- tai rikkioksidipitoisuus.

- Varmista, että nestejäähdytysjärjestelmän jäähdytysteho täyttää vaatimukset ja pystyy jäähdyttämään laserhitsauslaitteiston tehokkaasti. Riittämätön jäähdytys voi aiheuttaa laitteen sammumisen tai toimintahäiriön.
- Vältä merkittäviä ympäristön lämpötilan vaihteluita. Moduuliin tai linssiin muodostuu (tiivistyy) vesihöyryä, jos ympäristön lämpötilassa tapahtuu suuria muutoksia, mikä voi vaikuttaa laitteen toimintaan. Kun laitteeseen muodostuu vesihöyryä, anna laitteen lämmetä ennen käynnistystä.
- Älä käytä laserhitsauslaitteistoa, kun ympäristön lämpötila on alle +5 °C. Jos lämpötila laskee alle +5 °C:n, tyhjennä jäähdytysjärjestelmä.
- Pyyhi laitteen kotelosta lika ja vesi pois kuivalla tai märällä liinalla. Puhdista laite tarvittaessa neutraalilla pesuaineella tai alkoholilla. Älä käytä bensiiniä tai maalinohentajaa.
- Suorita huollot säännöllisesti. Hitsauslaitteita on huollettava säännöllisesti, jotta laitteen turvallinen ja moitteeton toiminta voidaan varmistaa.
- Sammuta ja varmista laite ennen kaapeleiden liittämistä.
- Sammuta ja varmista laite ennen huolto- ja vianetsintätoimenpiteiden suorittamista. Vain koulutetut ammattilaiset, joilla on asianmukaiset suojavarusteet, saavat suorittaa näitä toimenpiteitä!
- Älä taivuta optista laserkuitukaapelia alle 300 mm (taivutussäde).

Vastuuvapauslauseke

Tämän käyttöohjeen sisältämien tietojen oikeellisuus ja täydellisyys on pyritty varmistamaan kaikin tavoin. Kemppe ei kuitenkaan vastaa sen mahdollisista virheistä tai puutteista. Kemppe pidättää itsellään oikeuden tehdä tuotteen tietoihin muutoksia milloin tahansa ilman eri ilmoitusta. Tämän käyttöohjeen sisältämien tietojen kopiointi, tallentaminen ja välittäminen eteenpäin ilman Kempiltä etukäteen saatua lupaa on kielletty.

Consignes de sécurité

Pour votre sécurité et celle de votre environnement de travail, veuillez lire et bien comprendre l'ensemble des consignes d'utilisation et de sécurité avant d'utiliser un équipement de soudage au laser. Veuillez noter que le soudage est toujours considéré comme un travail à chaud.

Cet équipement est un produit laser de **classe 4** qui peut générer des rayonnements réfléchis ou diffusés, entraînant des risques de blessures ou d'incendie. L'utilisation d'un équipement de soudage au laser nécessite de prendre des précautions de sécurité rigoureuses. Outre les pratiques courantes en matière de sécurité lors du soudage, le soudage au laser nécessite une zone laser contrôlée (LCA) ainsi qu'une formation appropriée au soudage au laser et à la sécurité.

L'équipement de soudage mentionné dans ce manuel est destiné à un usage professionnel dans un environnement industriel. En raison des exigences de sécurité liées au laser, cet équipement n'est pas adapté à une utilisation dans des environnements extérieurs exposés.

L'installation, l'utilisation, l'entretien ou la réparation de cet équipement ne doivent être effectués que par du personnel professionnel agréé et qualifié.

N'utilisez pas l'équipement à d'autres fins que celles décrites dans les consignes d'utilisation et de sécurité.

Système de sécurité

Ce système de soudage au laser est équipé d'un système de protection comprenant un verrouillage de porte, un arrêt d'urgence, un interrupteur à clé de verrouillage du laser et un verrouillage de sécurité par contact de la torche de soudage. La torche de soudage est également équipée de capteurs de température permettant de détecter toute chaleur excessive due à un

dysfonctionnement. Ces dispositifs sont conçus pour garantir une coupure rapide de l'énergie dangereuse en cas de conditions anormales.

Le contact de sécurité de la torche de soudage comprend un niveau de sécurité supplémentaire avec une durée limitée. Si le soudage n'est pas lancé dans le délai imparti, le contact de sécurité expire et le contact entre la torche de soudage et la pièce ouvrée doit être rétabli.

Avertissements de sécurité

	Lire les instructions	Avant d'utiliser l'équipement de soudage au laser, veuillez lire et comprendre l'ensemble des consignes d'utilisation et de sécurité relatives à cet équipement.
  	Porter des lunettes de sécurité laser et un masque	Portez systématiquement à la fois des lunettes de protection laser et un masque de soudage au laser (visière) lorsque vous utilisez cet équipement. L'exposition directe au rayonnement laser peut causer des lésions de la rétine et/ou de la cornée, entraînant des lésions oculaires irréversibles. Le masque de soudage au laser protège le visage contre le faisceau laser réfléchi et diffusé, les rayons ultraviolets, la chaleur et les projections.
  	Éviter l'exposition de la peau au rayonnement laser direct	Le rayonnement laser direct peut entraîner de graves brûlures de la peau. Portez toujours un équipement de protection individuelle, notamment des gants et des vêtements de protection contre la chaleur.
	Éviter l'exposition au faisceau laser réfléchi	Les métaux hautement réfléchissants (tels que l'aluminium et le cuivre) peuvent réfléchir le faisceau laser et présenter un danger pour les personnes se trouvant dans les environs. Tous les spectateurs doivent être placés derrière le soudeur et porter un équipement de protection individuelle.
	Utiliser un dispositif de protection	Le laser est nocif pour le corps humain. Certains dispositifs de protection (tels que des matériaux capables d'absorber le rayonnement laser et résistants à la chaleur et aux radiations) peuvent être utilisés pour prévenir la diffusion du laser.
	Établir une zone laser contrôlée	Une zone spéciale destinée au soudage au laser doit être établie (séparée des autres zones de travail : p. ex. avec des murs et des barrières, par des matériaux ignifuges et non réfléchissants) et la zone de soudage doit être indiquée par des panneaux clairs. L'accès au personnel non autorisé doit être empêché.
	Aucun accès non autorisé	L'accès à la zone de soudage au laser doit être interdit au personnel non autorisé.
	Ne pas toucher la pièce chaude	La pièce est potentiellement chaude pendant le soudage et immédiatement après le soudage.
	Garder l'équipement relié à la terre	L'équipement doit être mis à la terre pour des raisons de sécurité électrique.
	Ne pas asperger le poste à souder avec des jets d'eau	Si de l'eau entre dans le poste à souder, cela peut endommager l'appareil.
	Maintenir le poste à souder et le faisceau laser à l'écart de tout matériau inflammable	Ne dirigez pas le faisceau laser vers des matériaux inflammables, car cela pourrait présenter un risque d'incendie. Les matériaux inflammables peuvent également s'enflammer en raison des projections de soudage.

	Les personnes portant un pacemaker ne doivent pas approcher le poste à souder	Sauf autorisation contraire d'un médecin, les personnes portant un pacemaker ne doivent pas s'approcher d'un poste à souder en fonctionnement ni effectuer d'activité à proximité de celui-ci.
	Installer le poste à souder à l'horizontale et de manière sécurisée	La chute du poste à souder peut provoquer des blessures corporelles et/ou des dommages matériels.
	Ne pas empêcher la circulation de l'air à proximité du poste à souder	Le fait d'entraver la circulation de l'air peut entraîner des problèmes de refroidissement ou de surchauffe.
	Installer un extincteur à proximité du poste à souder au laser	Placez l'extincteur dans un endroit sûr, dans la zone de soudage au laser.
	Maintenance régulière	Le poste à souder doit faire l'objet d'une maintenance régulière afin de prévenir les dangers potentiels. Seuls des professionnels qualifiés, équipés d'un matériel de sécurité adéquat, sont autorisés à effectuer les opérations de maintenance et de réparation.
	Exposition aux fumées de soudage	Équipez les zones de travail d'un système d'extraction des fumées. Portez des masques pendant le soudage. Effectuez régulièrement des contrôles de santé au travail.

Sécurité générale

- Ne regardez pas et ne touchez pas le faisceau laser (même si vous portez des lunettes de sécurité laser). Protégez les yeux et la peau du faisceau laser émis par l'équipement, car il peut provoquer la cécité et des brûlures cutanées.
- Le soudage au laser génère des fumées pouvant être nocives pour la santé. Une extraction adéquate des fumées (ventilation locale par aspiration) et le port d'équipements de protection individuelle sont toujours obligatoires.
- Ne soudez que dans des locaux bien ventilés.
- L'installation, l'utilisation, l'entretien ou la réparation de cet équipement ne doivent être effectués que par du personnel professionnel agréé et qualifié.
- Assurez une formation aux opérateurs sur la sécurité du soudage au laser et la sécurité des processus de production.
- N'utilisez que les câbles fournis avec l'équipement (ou ceux spécifiés pour celui-ci). Les fils et câbles électriques de capacité insuffisante ou un câblage incorrect peuvent entraîner un risque d'incendie ou d'électrocution.
- L'alimentation électrique doit être fournie avec des conducteurs de protection de la terre et du neutre. Il incombe à l'installateur ou à l'utilisateur du poste de s'assurer qu'il n'y a pas de défauts ou de fuites électriques susceptibles de provoquer une électrocution.
- Soyez prudent si vous portez des dispositifs médicaux. L'équipement de soudage peut générer un champ magnétique et perturber le bon fonctionnement des implants médicaux, tels que les pacemakers. Les personnes porteuses d'un pacemaker ne doivent pas s'approcher du poste à souder, sauf autorisation expresse d'un médecin.
- N'utilisez pas l'équipement de soudage au laser à d'autres fins que le soudage ou le nettoyage du métal.
- En cas de dysfonctionnement, cessez immédiatement d'utiliser l'équipement, actionnez l'arrêt d'urgence et coupez l'alimentation électrique. Si vous sentez une odeur de brûlé ou si le poste surchauffe, émet de la fumée ou commence à émettre des sons inhabituels, coupez immédiatement l'alimentation électrique, car il y a un risque d'électrocution ou d'incendie. Contactez votre revendeur local ou votre partenaire de service pour toute réparation.

Zone laser contrôlée

Établissez une zone laser contrôlée (LCA, Laser Controlled Area). Il est recommandé d'utiliser une cabine de soudage au laser ventilée, spécialement conçue à cet effet et dotée d'un toit fermé.

- Les zones à rayonnement laser direct ou indirect doivent être clairement séparées des autres zones.
- Une zone spéciale dédiée au soudage au laser doit être mise en place (séparée des autres zones de travail : p. ex. à l'aide de cloisons et de barrières appropriées, constituées de matériaux ignifuges et non réfléchissants) et signalée par des panneaux clairs.
- Un panneau d'avertissement de sécurité doit être installé pour empêcher l'accès du personnel non autorisé.
- L'équipement comprend des raccordements pour l'interverrouillage de porte ainsi que pour un voyant lumineux externe. Utilisez ces dispositifs conformément aux exigences de sécurité locales applicables aux zones laser contrôlées, ainsi qu'à leur conception.

Notifications de sécurité relatives au laser

L'équipement de soudage au laser est conçu pour offrir un chemin laser fermé, ce qui permet d'empêcher efficacement toute fuite de rayonnement laser. Les précautions d'utilisation liées à l'équipement sont les suivantes :

- Ne dirigez jamais la torche de soudage au laser (sortie laser) vers le corps humain, les yeux ou des matériaux inflammables lorsque l'appareil est sous tension.
- N'ajoutez et ne retirez aucune pièce pendant que l'équipement fonctionne. Gardez les couvercles du système de soudage fermés pendant le fonctionnement.
- Assurez-vous de porter des lunettes de protection laser, un masque de soudage au laser et des gants de protection contre la chaleur pendant le traitement au laser.
- N'endommagez pas les câbles à fibre optique laser. Ne marchez pas dessus, ne les étirez pas et ne les tordez pas. Tout endommagement des câbles peut entraîner des rayonnements laser et un risque d'incendie.
- Utilisez des absorbeurs et des diffuseurs laser résistants à la chaleur pour éviter les fuites de laser lors de la maintenance. Ne manipulez pas les pièces non concernées par l'opération de maintenance. Seuls des professionnels qualifiés, équipés d'un matériel de sécurité adéquat, sont autorisés à effectuer les opérations de maintenance.

Notifications relatives à la sécurité électrique

- Seuls les électriciens certifiés peuvent effectuer le câblage. Patientez 5 minutes (décharge des condensateurs) avant de procéder au raccordement ou au débogage. Avant la mise sous tension, vérifiez que la mise à la terre est correcte et assurez-vous que tous les boîtiers et couvercles sont bien fermés.
- N'endommagez pas le câble d'alimentation ou les câbles de raccordement. Ne marchez pas dessus, ne les étirez pas et ne les tordez pas. Tout dommage au câble peut entraîner une électrocution, un risque de court-circuit et d'incendie.
- Veillez à ce qu'aucun objet fin (p. ex., des fils métalliques) ne pénètre dans l'équipement, en particulier les matériaux métalliques ou conducteurs. Ceux-ci pourraient provoquer un court-circuit ou d'autres dysfonctionnements.
- N'utilisez pas l'appareil dans des endroits humides, car il y a un risque d'électrocution ou de court-circuit.
- Mettez hors tension l'équipement lorsque vous ne l'utilisez pas.
- Notifications de sécurité relatives aux incendies
- Faites attention à la sécurité incendie. Par mesure de sécurité, prévoyez un extincteur à proximité du poste à souder.
- N'empilez pas de matériaux inflammables, d'explosifs ou tout autre objet sans rapport direct avec l'opération de soudage à proximité de l'équipement, car cela présente un risque d'incendie.

- Ne placez pas de matériaux inflammables ou d'explosifs sur le chemin optique ou dans la zone d'exposition du faisceau laser. Il existe un risque d'incendie ou d'explosion si des matériaux inflammables ou des explosifs sont exposés au faisceau laser.
- Le poste à souder chauffe pendant le soudage. Ne couvrez pas le poste à souder avec des textiles, tels qu'un tapis ou un chiffon, pendant ou peu de temps après le soudage, car cela entraîne un risque d'incendie.
- En cas d'incendie ou d'explosion au niveau de l'équipement, coupez toutes les sources d'alimentation et éteignez le feu à l'aide d'un extincteur. Respectez également les procédures locales d'intervention d'urgence et de sécurité incendie.
- Notez que les gaz de procédé, comme l'oxygène, peuvent accroître le risque d'incendie.

Exigences opérationnelles

Outre l'ensemble des consignes de sécurité et avertissements mentionnés ci-dessus, les exigences opérationnelles suivantes doivent également être prises en compte.

- Les instructeurs, les superviseurs et les opérateurs doivent être des professionnels formés.
- Le personnel doit avoir les connaissances et l'expérience nécessaires sur le soudage au laser, l'équipement de soudage au laser et les exigences de sécurité associées.
- Les utilisateurs d'équipements laser et tous les autres travailleurs se trouvant dans la zone doivent être informés à propos de l'équipement et de la nécessité de porter un équipement de protection individuelle (EPI).
- Veillez à protéger votre peau et vos yeux contre les rayonnements laser à l'aide d'un équipement de protection individuelle approprié et de vêtements ignifugés (le port de lunettes de protection ne suffit pas à lui seul).
- En particulier, si d'autres procédés et appareils de soudage (p. ex., MIG ou TIG) sont utilisés dans les mêmes locaux, veillez tout particulièrement à porter l'équipement de protection individuelle approprié lorsque vous changez de poste ou vous déplacez d'un poste à l'autre. Par exemple, seules les lunettes et les masques de sécurité laser spécialement conçus à cet effet assurent une protection oculaire efficace contre les rayonnements laser.
- Portez des gants lorsque vous touchez la pièce après avoir terminé le travail, car celle-ci sera encore chaude.
- Installez solidement l'équipement sur une surface horizontale. Si le poste à souder tombe, il peut causer des blessures ou endommager la machine.
- Les conditions ambiantes (plage de température et taux d'humidité maximal) indiquées sur la plaque signalétique de l'équipement et dans les spécifications techniques doivent être respectées. Il est interdit d'utiliser l'équipement dans des endroits où il y a : de la poussière et de l'huile sale, des vibrations, de la corrosion, des interférences électromagnétiques, de l'humidité, des niveaux élevés d'oxydes de carbone, d'azote ou de soufre dans l'air.
- Veillez à ce que la capacité de refroidissement du système de refroidissement par eau réponde aux exigences et permette de refroidir efficacement l'équipement de soudage au laser. Un refroidissement insuffisant peut entraîner l'arrêt ou un dysfonctionnement de l'équipement.
- Évitez les fluctuations importantes de la température ambiante. De la vapeur d'eau se forme (se condense) sur le module ou la lentille en cas de variations importantes de la température ambiante, ce qui peut nuire au bon fonctionnement de l'équipement. En cas de formation de vapeur d'eau, préchauffez l'équipement avant de le mettre en marche.
- N'utilisez pas l'équipement de soudage au laser à des températures ambiantes inférieures à +5 °C. Si la température descend en dessous de +5 °C, vidangez le système de refroidissement.
- Essuyez toute saleté ou eau sur le boîtier de l'équipement avec un chiffon sec ou humide.
- Si nécessaire, nettoyez l'équipement avec un détergent neutre ou de l'alcool. N'utilisez pas d'essence ou de diluant à peinture.
- Effectuez un entretien régulier. L'équipement de soudage doit être entretenu régulièrement pour assurer le bon fonctionnement du poste.
- Mettez le poste à souder hors tension et verrouillez-le avant de brancher les câbles.

- Mettez le poste à souder hors tension et verrouillez-le avant d'effectuer toute opération de maintenance et de dépannage. Seuls des professionnels qualifiés, équipés d'un matériel de sécurité adéquat, sont autorisés à effectuer ces opérations !
- Ne pliez pas le câble à fibre optique laser en dessous de son rayon de courbure minimum de 300 mm.

Clause de non-responsabilité

Malgré tous nos efforts pour garantir l'exactitude et l'exhaustivité des informations contenues dans ce manuel, nous déclinons toute responsabilité quant aux erreurs ou omissions éventuelles. Kemppi se réserve le droit de modifier, à tout moment et sans préavis, les caractéristiques du produit décrit ici. Toute copie, transcription, reproduction ou transmission du contenu de ce manuel est formellement interdite sans l'autorisation préalable de Kemppi.

Sigurnosne upute

Radi vlastite sigurnosti i sigurnosti radnog okruženja pročitajte i uvjerite se da razumijete sve upute za rad i sigurnost prije upotrebe opreme za lasersko zavarivanje. Imajte na umu da se zavarivanje uvijek klasificira kao rad s otvorenim izvorom topline.

Ova je oprema laserski proizvod **klase 4** koji može generirati reflektirano ili raspršeno zračenje, što može dovesti do tjelesnih ozljeda ili opasnosti od požara. Upotreba opreme za lasersko zavarivanje zahtijeva pažljivo razmatranje sigurnosnih mjera. Uz uobičajene sigurnosne prakse pri zavarivanju, lasersko zavarivanje zahtijeva posebno kontrolirano područje za laser (LCA) i odgovarajuću obuku za lasersko zavarivanje i sigurnost.

Oprema za zavarivanje navedena u ovom priručniku namijenjena je profesionalnoj upotrebi u industrijskom okruženju. Zbog zahtjeva vezanih uz sigurnost lasera, oprema nije prikladna za upotrebu u nezaštićenim vanjskim prostorima.

Opremu smije postavljati, upotrebljavati, održavati ili popravljati samo ovlašteno i osposobljeno stručno osoblje.

Nemojte upotrebljavati opremu ni u koju svrhu osim one opisane u uputama za rad i sigurnost.

Sigurnosni sustav

Ovaj sustav za lasersko zavarivanje opremljen je sigurnosnim zaštitnim sustavom koji uključuje sigurnosnu blokadu vrata, gumb za hitno zaustavljanje, prekidač s ključem za zaključavanje lasera i sigurnosnu kontaktnu blokadu gorionika za zavarivanje. Gorionik za zavarivanje također ima senzore temperature za otkrivanje prekomjerne topline uzrokovane kvarom. Ti su sustavi osmišljeni kako bi osigurali brzi prekid prijenosa opasne energije u slučaju neuobičajenih uvjeta rada.

Sigurnosni kontakt gorionika za zavarivanje uključuje dodatni sigurnosni sloj s vremenskim ograničenjem. Ako zavarivanje ne započne unutar zadanog vremenskog razdoblja, sigurnosni kontakt istječe te je potrebno ponovno uspostaviti kontakt gorionika za zavarivanje s izratkom.

Sigurnosna upozorenja

	Pročitajte upute	Prije upotrebe opreme za lasersko zavarivanje pročitajte i uvjerite se da razumijete sve upute za rad i sigurnost za tu opremu.
  	Nosite laserske zaštitne naočale i masku	Pri upotrebi opreme uvijek nosite i laserske zaštitne naočale i masku za lasersko zavarivanje (vizir). Izlaganje izravnom laserskom zračenju može uzrokovati ozljede mrežnice i/ili rožnice koje mogu dovesti do trajnog oštećenja vida. Maska za lasersko zavarivanje štiti lice od reflektiranog i raspršenog laserskog snopa, ultraljubičastog svjetla, topline i prskanja.
 	Spriječite izlaganje kože izravnom laserskom zračenju	Izravno lasersko zračenje može dovesti do ozbiljnih opekлина kože. Uvijek nosite osobnu zaštitnu opremu, uključujući rukavice i odjeću za zaštitu od topline.
	Spriječite izlaganje reflektiranoj laserskoj zruci	Visokoreflektirajući metali (poput aluminija i bakra) mogu reflektirati laserski snop i uzrokovati opasnost za osobe u blizini. Svi promatrači moraju se nalaziti iza zavarivača i nositi osobnu zaštitnu opremu.
	Upotrijebite zaštitni uređaj	Laser je štetan za ljudsko tijelo. Neki zaštitni uređaji (kao što su materijali koji mogu apsorbirati lasersko zračenje i otporni su na toplinu i zračenje) mogu se koristiti za sprječavanje raspršivanja laserskog zračenja.
	Odredite kontrolirano područje u kojem se rukuje laserom	Mora se odrediti posebno područje za lasersko zavarivanje (odvojeno od ostalih radnih područja, npr. odgovarajućim zidovima i preprekama izrađenima od vatrootpornog i nereflektirajućeg materijala), a područje u kojem se izvodi zavarivanje mora biti jasno označeno odgovarajućim znakovima. Potrebno je spriječiti pristup neovlaštenim osobama.
	Zabranjen pristup neovlaštenim osobama	Pristup neovlaštenih osoba području laserskog zavarivanja mora biti zabranjen.
	Ne dodirujte vrući obradak	Obradak može biti vruć tijekom zavarivanja i odmah nakon zavarivanja.
	Uzemljite opremu	Oprema mora biti uzemljena radi električne sigurnosti.
	Nemojte prskati uređaj za zavarivanje mlazovima vode	Ako voda uđe u uređaj za zavarivanje, može doći do oštećenja opreme.
	Uređaj za zavarivanje i laserski snop držite dalje od zapaljivih materijala	Nemojte usmjeravati laserski snop prema zapaljivim materijalima jer to može predstavljati opasnost od požara. Zapaljivi materijali mogu se zapaliti od iskrenja pri zavarivanju.
	Osobe s ugrađenim srčanim elektrostimulatorom ne smiju prilaziti uređaju za zavarivanje	Osobe sa srčanim elektrostimulatorom ne smiju se približavati uređaju za zavarivanje tijekom rada ni boraviti u njegovoj blizini, osim ako liječnik nije drukčije odobrio.
	Postavite uređaj za zavarivanje vodoravno i na siguran način	La chute du poste à souder peut provoquer des blessures corporelles et/ou des dommages matériels. Može doći do ozljeda ili oštećenja uređaja ako uređaj za zavarivanje padne.

	Nemojte ometati cirkulaciju zraka u blizini uređaja	Blokiranje cirkulacije zraka može uzrokovati probleme s hlađenjem ili pregrijavanje.
	Postavite uređaj za gašenje požara u blizini uređaja za lasersko zavarivanje	Postavite uređaj za gašenje požara na sigurno mjesto unutar područja laserskog zavarivanja.
	Redovito održavanje	Uređaj za zavarivanje treba redovito održavati kako bi se spriječila potencijalne opasnosti. Održavanje i popravke smiju obavljati samo osposobljeni stručnjaci s odgovarajućom zaštitnom opremom.
	Izloženost dimu pri zavarivanju	Opremite radne prostore sustavom za odvođenje dima. Nosite maske tijekom zavarivanja. Povremeno provodite zdravstvene preglede radnika u skladu s propisima zaštite na radu.

Opća sigurnost

- Nemojte gledati ni dodirivati laserski snop (čak i kada nosite laserske zaštitne naočale). Zaštitite oči i kožu od izlaznog laserskog snopa opreme jer može uzrokovati sljepoću i opekline na koži!
- Lasersko zavarivanje stvara pare koje mogu biti štetne za zdravlje. Uvijek su potrebni odgovarajući sustav za odvođenje para (lokalna ispušna ventilacija) i osobna zaštitna oprema.
- Zavarivanje obavljajte samo u dobro prozračenim prostorima.
- Opremu smije postavljati, upotrebljavati, održavati ili popravljati samo ovlašteno i osposobljeno stručno osoblje.
- Osigurajte obuku za rukovatelje o sigurnosti pri laserskom zavarivanju i sigurnosti proizvodnog procesa.
- Upotrebljavajte samo kabele isporučene s opremom (ili predviđene za tu opremu). Električne žice ili kabeli nedovoljnog kapaciteta ili nepravilnog ožičenja mogu dovesti do opasnosti od požara ili strujnog udara.
- Napajanje mora biti opremljeno zaštitnim uzemljenjem i neutralnim vodičima. Odgovornost je instalatera ili korisnika uređaja osigurati da nema kvarova ili curenja struje koji bi mogli uzrokovati strujni udar.
- Budite oprezni ako nosite medicinske uređaje. Oprema za zavarivanje može stvarati magnetsko polje i utjecati na pravilan rad medicinskih implantata, poput srčanog elektrostimulatora. Osobe sa srčanim elektrostimulatorom ne smiju se nalaziti u neposrednoj blizini uređaja za zavarivanje, osim ako liječnik to izričito ne odobri.
- Nemojte upotrebljavati opremu za lasersko zavarivanje ni u koju drugu svrhu osim za zavarivanje ili čišćenje metala.
- Ako dođe do bilo kakvog kvara, odmah prestanite upotrebljavati opremu, pritisnite gumb za hitno zaustavljanje i isključite napajanje. Ako osjetite miris paljevine ili ako se uređaj pregrijava, ispušta dim ili počne ispuštati zvukove koji su neobični, odmah isključite napajanje jer postoji opasnost od strujnog udara ili požara. Za sve popravke obratite se lokalnom prodavaču ili servisnom partneru.

Područje u kojem se rukuje laserom

Odredite područje u kojem se rukuje laserom (LCA). Preporučuje se upotreba namjenski izrađene ventilirane kabine/prostora za lasersko zavarivanje sa zatvorenim krovom.

- Područja s izravnim ili neizravnim laserskim zračenjem moraju biti jasno odvojena od ostalih područja.
- Mora se odrediti posebno područje za lasersko zavarivanje (odvojeno od ostalih radnih područja, npr. odgovarajućim zidovima i preprekama izrađenima od vatrootpornog i nereflektirajućeg materijala), a područje u kojem se izvodi zavarivanje mora biti jasno označeno odgovarajućim znakovima.
- Potrebno je postaviti sigurnosno upozorenje kako bi se spriječio pristup neovlaštenim osobama.

- Oprema uključuje priključke za sigurnosnu blokadu vrata te za vanjsko signalno svjetlo. Upotrebljavajte ih u skladu sa sigurnosnim zahtjevima i projektom vašeg lokalnog kontroliranog područja za laser.

Sigurnosne obavijesti za laser

Oprema za lasersko zavarivanje dizajnirana je tako da ima zatvoreni put laserskog snopa, čime se učinkovito može spriječiti propuštanje laserskog zračenja. Mjere opreza pri radu s opremom su sljedeće:

- Nikada nemojte usmjeravati gorionik za lasersko zavarivanje (izlaz lasera) prema ljudskom tijelu, očima ili zapaljivim materijalima kada je napajanje uključeno.
- Nemojte dodavati ili uklanjati dijelove dok oprema radi. Tijekom rada držite poklopce sustava za zavarivanje zatvorenima.
- Obavezno nosite laserske zaštitne naočale, masku za lasersko zavarivanje i rukavice za zaštitu od topline tijekom laserske obrade.
- Nemojte oštetiti optičke laserske vlaknaste kabele. Nemojte gaziti po kabelima, rastezati ih ni uvijati. Svako oštećenje kabela može dovesti do laserskog zračenja i opasnosti od požara.
- Upotrebljavajte apsorbere i difuzore laserskog zračenja otporne na toplinu kako biste spriječili prodor laserske zrake tijekom održavanja. Ne dodirujte dijelove koji nisu povezani s održavanjem. Održavanje smiju obavljati samo osposobljeni stručnjaci s odgovarajućom zaštitnom opremom.

Obavijesti o električnoj sigurnosti

- Samo ovlašteni električari smiju postavljati ožičenje. Pričekajte 5 minuta (pražnjenje kondenzatora) prije spajanja / otklanjanja pogrešaka. Prije uključivanja provjerite je li uzemljenje ispravno i jesu li sva kućišta/poklopci zatvoreni.
- Nemojte oštetiti kabel za napajanje ni priključne kabele. Nemojte gaziti po kabelima, rastezati ih ni uvijati. Svako oštećenje kabela može dovesti do strujnog udara, kratkog spoja i opasnosti od požara.
- Nemojte dopustiti da tanki predmeti (npr. metalne žice) uđu u opremu, osobito metalni ili vodljivi materijali. Oni mogu uzrokovati kratki spoj ili drugi kvar.
- Nemojte upotrebljavati opremu na vlažnim mjestima jer postoji opasnost od strujnog udara ili kratkog spoja.
- Isključite opremu kada nije u upotrebi.

Obavijesti o zaštiti od požara

- Obratite pozornost na zaštitu od požara. Radi sigurnosti držite uređaj za gašenje požara u blizini uređaja za zavarivanje.
- Nemojte slagati zapaljive materijale, eksplozivne tvari ni bilo kakve druge predmete koji nisu izravno povezani s postupkom zavarivanja oko opreme jer to predstavlja opasnost od požara.
- Ne stavljajte zapaljive materijale ili eksplozive na optičku putanju ili unutar područja izloženosti laserskog snopa. Postoji opasnost od požara ili eksplozije ako su zapaljivi materijali ili eksplozivi izloženi laserskoj zruci.
- Uređaj za zavarivanje zagrijava se tijekom zavarivanja. Ne prekrivajte uređaj za zavarivanje tekstilom, poput tepiha ili tkanine, tijekom ili ubrzo nakon zavarivanja jer to uzrokuje opasnost od požara.
- Ako u opremi dođe do požara ili eksplozije, isključite sva napajanja i ugasite požar aparatom za gašenje požara. Također slijedite lokalne postupke za hitne situacije i zaštitu od požara.
- Imajte na umu da procesni plinovi, poput kisika, mogu povećati rizik od požara.

Operativni zahtjevi

Uz sve prethodno navedene sigurnosne obavijesti i upozorenja, potrebno je uzeti u obzir i sljedeće radne zahtjeve.

- Instruktori, nadzornici i rukovatelji moraju biti obučeni stručnjaci.

- Osobljje mora imati potrebno znanje i iskustvo o laserskom zavarivanju, opremi za lasersko zavarivanje i povezanim sigurnosnim zahtjevima.
- Korisnici laserske opreme i svi ostali radnici u tom području moraju biti informirani o opremi i potrebi za osobnom zaštitnom opremom (OZO).
- Osigurajte zaštitu kože i očiju od laserskog zračenja odgovarajućom osobnom zaštitnom opremom i vatrootpornom odjećom (sama zaštita očiju nije dovoljna).
- Posebno ako se u istom prostoru obavlja zavarivanje drugim postupcima i uređajima (npr. MIG ili TIG), obratite posebnu pozornost na odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu pri prebacivanju ili premještanju između radnih mjesta. Na primjer, samo posebno namijenjene laserske zaštitne naočale i maske pružaju zaštitu očiju od laserskog zračenja.
- Nosite rukavice kada dodirujete obradak nakon završetka rada jer će i dalje biti vruć.
- Čvrsto postavite opremu na vodoravnu površinu. Ako uređaj za zavarivanje padne, to može uzrokovati ozljede ili oštećenje uređaja.
- Potrebno je pridržavati se uvjeta okoline (raspon temperature i maksimalna vlažnost) navedenih na natpisnoj pločici opreme i u tehničkim specifikacijama. Zabranjeno je upotrebljavati opremu na mjestima gdje postoje: prljavština od prašine i ulja, vibracija, korozija, elektromagnetne smetnje, vlažnost, visoke razine ugljika, dušika ili sumpornih oksida u zraku.
- Provjerite zadovoljava li kapacitet hlađenja sustava hlađenja vode zahtjeve i može li učinkovito hladiti opremu za lasersko zavarivanje. Nedovoljno hlađenje može uzrokovati isključivanje opreme ili kvar.
- Izbjegavajte velike promjene temperature okoline. Vodena para nastaje (kondenzira se) na modulu ili leći ako dođe do velikih promjena temperature okoline, što može utjecati na rad opreme. Ako se stvori vodena para, pustite da se oprema zagrije prije pokretanja.
- Nemojte upotrebljavati opremu za lasersko zavarivanje pri temperaturama okoline nižima od +5 °C. Ako temperatura padne ispod +5 °C, ispustite rashladnu tekućinu iz sustava hlađenja.
- Obrišite svu prljavštinu ili vodu na kućištu opreme suhom ili mokrom krpom. Po potrebi očistite opremu neutralnim deterdžentom ili alkoholom. Nemojte upotrebljavati benzin ili razrjeđivač boje.
- Provodite redovito održavanje. Oprema za zavarivanje mora se redovito održavati kako bi se osigurao siguran i pravilan rad uređaja.
- Isključite napajanje i zaključajte uređaj prije priključivanja kabela.
- Isključite napajanje i zaključajte uređaj prije izvođenja postupaka održavanja i otklanjanja pogrešaka. Te postupke smiju obavljati samo osposobljeni stručnjaci s odgovarajućom zaštitnom opremom!
- Nemojte savijati optički laserski vlaknasti kabel ispod njegova minimalnog radijusa savijanja od 300 mm.

Izjava o odricanju odgovornosti

Iako su poduzete sve mjere kako bi se osiguralo da su informacije sadržane u ovom priručniku točne i potpune, ne preuzimamo odgovornost za moguće pogreške ili propuste. Kemppi zadržava pravo izmjene specifikacija opisanog proizvoda u bilo kojem trenutku bez prethodne obavijesti. Zabranjeno je kopirati, snimati, reproducirati ili prenositi sadržaj ovog priručnika bez prethodnog odobrenja tvrtke Kemppi.

HU Biztonsági utasítások

Mielőtt lézerhegesztő berendezést használna, a saját és munkakörnyezete biztonsága érdekében olvassa el és értelmezze az összes kezelési és biztonsági utasítást. Ne feledje, hogy a hegesztés magas hőmérséklettel járó munkavégzésnek minősül.

Ez a berendezés egy 4-es osztályú lézertermék, amely visszavert vagy szórt sugárzást generálhat, ami személyi sérülést vagy tűzveszélyt okozhat. A lézeres hegesztőberendezések

használatra körütekintő munkavégzést és alapos biztonsági megfontolásokat igényel. A hegesztésben megszokott általános biztonsági gyakorlatok mellett a lézeres hegesztéshez lézervezérelt terület (LCA) biztosítása, valamint megfelelő lézerhegesztési és biztonsági képzés is szükséges.

A jelen kézikönyvben tárgyalt hegesztőberendezések ipari környezetben való professzionális használatra készültek. A lézerbiztonsági követelmények miatt a berendezés nem alkalmas kitett kültéri környezetben való használatra.

A berendezés telepítését, üzemeltetését, karbantartását és javítását csak engedéllyel rendelkező képzett szakemberek végezhetik.

A berendezést ne használja a kezelési és biztonsági utasításban leírtakon kívül semmilyen más célra.

Biztonsági rendszer

Ez a lézerhegesztő rendszer biztonsági védelmi rendszerrel van felszerelve, amely az ajtózárat, a vészleállítót, a lézerberendezést lezáró kulcsos kapcsolót, valamint a lézeres hegesztőpisztoly biztonsági retesztét foglalja magában. A hegesztőpisztolyon hőmérséklet-érzékelők is vannak, amelyek a hibás működésből eredő túlzott hő érzékelésére szolgálnak. Ezek feladata, hogy a biztonságok a rendellenes körülmények között fellépő veszélyes energia gyors lekapcsolását.

A hegesztőpisztoly biztonsági érintkezője rendelkezik egy további, időkorláttal ellátott biztonsági réteggel is. Ha a hegesztést nem kezdik meg a beállított időkereten belül, a biztonsági érintkező idő lejár, és a hegesztőpisztoly és a munkadarab közötti érintkezést újra létre kell hozni.

Biztonsági figyelmeztetések

	Olvassa el az utasításokat	A lézerhegesztő berendezés használata előtt olvassa el és értelmezze a berendezés összes kezelési és biztonsági utasítását.
  	Viseljen lézervédelmi szemüveget és maszkot	A berendezés használata során mindig viseljen lézervédelmi szemüveget és lézerhegesztéshez készült védőmaszkot (arcpajzsot) is. A közvetlen lézersugárzásnak való kitettség retina- és/vagy szaruhártya-sérüléseket okozhat, ami maradandó szemkárosodáshoz vezet. A lézerhegesztő maszk védi az arcot a visszavert és szórt lézersugártól, az ultraibolya fénytől, a hőhatástól és a fröccsenéstől.
 	Ne tegye ki a bőrét közvetlen lézersugárzásnak	A közvetlen lézersugárzás súlyos égési sérülésekhez vezethet. Mindig viseljen egyéni védőfelszerelést, beleértve a hő elleni védőkesztyűt és -ruházatot.
	Előzze meg a visszavert lézersugárnak való kitettséget	A nagy fényvisszaverő képességű fémek (például az alumínium és a réz) visszaverhetik a lézersugarat, és veszélyt jelenthetnek a környezetükben tartózkodó személyekre. A nézőknek a hegesztő mögött kell tartózkodniuk, és egyéni védőeszközöket kell viselniük.
	Használjon védőeszközt	A lézer káros az emberi testre. Egyes védőeszközök, így például lézernyalábot elnyelő, hő- és sugárzásálló anyagok, alkalmasak a lézerszóródás megelőzésére.
	Hozzon létre egy lézervezérelt területet.	Különleges lézeres hegesztési területet kell létrehozni (a többi területtől megfelelő, pl. tűzálló és visszaverődéstől mentes anyagból készült falakkal és korlátokkal elválasztva), és a hegesztési területet egyértelmű jelzésekkel kell jelölni. Az illetéktelen személyek bejutását meg kell akadályozni.
	Illetéktelen személyek kizárása	Az illetéktelen személyek lézerhegesztési területre való bejutását meg kell tiltani.

	Ne érintse meg a forró munkadarabot	A munkadarab hegesztés közben és közvetlenül a hegesztés után potenciálisan forró.
	Tartsa a berendezést földelve	A berendezést az elektromos biztonságért földelni kell.
	Ne permetezze a hegesztőgépet vízsugárral.	Ha víz jut be a hegesztőgépbe, az kárt okozhat a berendezésben.
	Tartsa távol a hegesztőgépet és a lézersugarat a gyúlékony anyagoktól	Ne irányítsa a lézersugarat gyúlékony anyagokra, mert ez tűzveszélyes. A gyúlékony anyagok lángra lobbanhathatnak a hegesztési fröccsenéstől.
	Szívritmus-szabályozót viselő személyek nem közelíthetik meg a hegesztőgépet	Hacsak az orvos másként nem rendelkezik, a szívritmusadóval (pacemaker) rendelkező személyek nem közelíthetik meg a hegesztő-gépet működés közben, és nem végezhetnek semmilyen tevékenységet a hegesztőgép körül.
	A hegesztőgépet vízszintesen és biztonságosan kell elhelyezni	A hegesztőgép leesése személyi sérülést vagy a gép károsodását okozhatja.
	Ne akadályozza a légáramlást a gép közelében	A légáramlás elzárása túlmelegedéshez, illetve hűtési problémákhoz vezethet.
	Készítsen tűzoltó készüléket a hegesztőgép közelébe	A tűzoltó készüléket a lézerhegesztési területen belül biztonságos helyre tegye.
	Rendszeres karbantartás	A hegesztőgépet rendszeresen karban kell tartani, hogy elkerülhetők legyenek a potenciálisan veszélyes helyzetek. Karbantartási és javítási munkálatokat csak megfelelő biztonsági felszereléssel rendelkező, képzett szakemberek végezhetnek.
	A hegesztés közben keletkező gázok és gőzök	A munkaterületeket füstelszívó berendezéssel kell ellátni. Hegesztés közben viseljen maszkot. Rendszeresen kell foglalkozás-egészségügyi vizsgálatot végezni.

Általános biztonság

- Ne érintse meg a lézersugarat és ne nézzon bele (még akkor se, ha lézervédelmi szemüveget visel). Védje a szemét és a bőrt a berendezés lézersugarától, mivel az vakságot és égési sérüléseket okozhat!
- A lézeres hegesztés során olyan gázok és gőzök képződnek, amelyek az egészségre ártalmasak lehetnek. Mindig szükséges a megfelelő füstkivezetés (helyi hegesztésfűst-elcsívás) és a személyi védőfelszerelés.
- Csak jó szellőzésű helyszíneken hegesszen.
- A berendezés telepítését, üzemeltetését, karbantartását és javítását csak engedéllyel rendelkező képzett szakemberek végezhetik.
- Gondoskodjon a berendezést kezelők megfelelő képzéséről a lézerhegesztés biztonságát és a gyártási folyamatok biztonságát illetően.
- Csak a berendezéssel együtt szállított (vagy a berendezéshez előírt) kábeleket használja. Az elégtelen teljesítményű elektromos vezetékek és kábelek, illetve a nem megfelelő kábelezés tüzet vagy áramütést okozhatnak.

- A tápegységet védőföldeléssel és nullavezetővel kell ellátni. A berendezés telepítőjének vagy felhasználójának felelőssége, hogy meggyőződjön arról, nincsenek-e olyan hibák vagy elektromos szivárgások, amelyek áramütést okozhatnak.
- Legyen óvatos, ha orvosi eszközöket visel. A hegesztőberendezés mágneses mezőt generálhat, és hatással lehet a beültetett orvosi eszközök – például szívritmusadók – megfelelő működésére. Szívritmusadóval élő személyek nem tartózkodhatnak a hegesztőgép közelében, kivéve, ha ezt orvos kifejezetten engedélyezi.
- A hegesztőberendezést fémhegesztésen vagy fémtisztításon kívül más célra ne használja.
- Ha bármilyen hiba lép fel, azonnal hagyja abba a berendezés használatát, nyomja meg a vészleállítót és kapcsolja le a berendezés áramellátását. Ha égett szagot érez, vagy ha a berendezés túlmelegszik, füstöt bocsát ki, vagy szokatlan hangokat kezd kiadni, azonnal kapcsolja ki, mert ilyenkor áramütés vagy tűz veszélye áll fenn. A javítással kapcsolatban forduljon helyi kereskedőjéhez vagy szervizpartneréhez.

Lézervezérelt terület (LCA)

Hozzon létre egy lézervezérelt területet (LCA). Ajánlott a kifejezetten erre a célra szolgáló, szellőzéssel ellátott, zárt tetejű lézerhegesztő kabin vagy fülke használata.

- A közvetlen vagy közvetett lézersugárázással érintett területeket egyértelműen el kell határolni más területektől.
- Különleges lézeres hegesztési területet kell létrehozni (a többi területtől megfelelő, pl. tűzálló és visszaverődéstől mentes anyagból készült falakkal és korlátokkal elválasztva), és a hegesztési területet egyértelmű jelzésekkel kell jelölni.
- Az illetéktelen személyek bejutásának megakadályozására biztonsági figyelmeztetést kell kihelyezni.
- A berendezés csatlakozókkal rendelkezik a biztonsági ajtózárhoz és a külső figyelmeztető világításhoz. Ezeket az adott hely lézervezérelt területének kialakításával és biztonsági előírásaival összhangban használja.

Lézerbiztonsági figyelmeztetések

A zárt lézerúttal rendelkező lézeres hegesztőberendezés hatékonyan megakadályozza a lézersugárzás szivárgását. A berendezés üzemeltetésére vonatkozó óvintézkedések a következők:

- Soha ne irányítsa a lézeres hegesztőpisztolyt (a lézerkimenetet) az emberi test, a szemek vagy a gyúlékony anyagok felé, amikor az be van kapcsolva.
- Ne szereljen be vagy ki semmilyen alkatrészt a berendezés működése közben. Működés közben tartsa zárva a hegesztőrendszer fedeleit.
- A lézerrel való munkavégzés során feltétlenül viseljen lézervédelmi szemüveget, lézerhegesztéshez készült védőmaszkot és hő elleni védőkesztyűt.
- Ne rongálja meg a lézert hordozó száloptikai kábeleket. Ne húzza és ne csavarja meg a kábeleket és ne lépjen rájuk. A kábelek bármilyen jellegű sérülése lézersugáráshoz és tüzesettséghez vezethet.
- Karbantartás közben használjon hőálló lézerabszorbereket és diffúzorokat a lézer szivárgásának megakadályozására. Ne érintsen meg a karbantartási művelethez nem kapcsolódó alkatrészeket. Karbantartási munkálatokat csak megfelelő biztonsági felszereléssel rendelkező, képzett szakemberek végezhetnek.

Elektromos biztonsági figyelmeztetések

- A vezetékvezést csak képesített villanyszerelő végezheti. Csatlakoztatás vagy hibakeresés előtt várjon 5 percet (kondenzátor kisülése). A berendezés bekapcsolása előtt ellenőrizze, hogy megfelelő-e a földelés, és győződjön meg arról, hogy az összes burkolat és fedél zárva van.
- Ügyeljen a tápkábel és a csatlakozókábelek épségére. Ne húzza és ne csavarja meg a kábeleket és ne lépjen rájuk. A kábel mindenfajta sérülése áramütést, rövidzárlatot és tűzveszélyt okozhat.

- Ügyeljen arra, hogy vékony tárgyak, különösen fémek és vezetőképes anyagok (pl. fémdrótok) ne juthassanak a berendezés belsejébe. Ezek ugyanis rövidzárlatot vagy egyéb meghibásodásokat okozhatnak.
- Ne használja a készüléket párás helyen, mert fennáll az áramütés vagy rövidzárlat veszélye.
- Kapcsolja ki a berendezést, amikor nem használja.

Tűzvédelmi figyelmeztetések

- Ügyeljen a tűzbiztonságra. A biztonság érdekében tartson tűzoltó készüléket a hegesztőberendezés közelében.
- A berendezés körül ne halmozzon fel gyúlékony anyagokat, robbanóanyagokat vagy más tárgyakat, amelyek nem kapcsolódnak közvetlenül a hegesztési művelethez, mivel ez tűzveszélyes.
- Ne helyezzen gyúlékony anyagokat vagy robbanóanyagokat az optikai útvonalra és a lézersugár expozíciós területére. Tűz- vagy robbanásveszély áll fenn, ha gyúlékony anyagokat vagy robbanóanyagokat érint a lézersugár.
- A hegesztőgép hegesztés közben felmelegszik. A hegesztőgépet a hegesztés alatt vagy röviddel utána ne takarja le textíliával – például szőnyeggel vagy ruhával –, mivel ez tűzveszélyt okoz.
- Ha tűz vagy robbanás keletkezik a berendezésben, kapcsolja ki az összes áramforrást, és tűzoltó készülékkel oltsa el a tüzet. Kövesse a helyi vészhelyzeti és tűzbiztonsági előírásokat is.
- Vegye figyelembe, hogy egyes technológiai gázok, beleértve az oxigént is, elősegítik az égést, így növelik a tűzveszélyt.

Az üzemeltetésre vonatkozó követelmények

A fent említett biztonsági értesítéseket és figyelmeztetéseket, valamint a következő üzemeltetési követelményeket egyaránt figyelembe kell venni.

- Az oktatóknak, felügyelőknek és kezelőknek képzett szakembereknek kell lenniük.
- A személyzetnek rendelkeznie kell a szükséges ismeretekkel és tapasztalatokkal a lézeres hegesztésről, a lézerhegesztő berendezésekről és a kapcsolódó biztonsági követelményekről.
- A lézerberendezés használóit és a területen dolgozókat tájékoztatni kell a berendezés működéséről és az egyéni védőeszközök (PPE) viselésének szükségességéről.
- A bőr és a szem lézersugárzás elleni védelméről a megfelelő személyi védőfelszerelés és tűzálló öltözet használatával kell gondoskodni (a szem védelme önmagában nem elegendő).
- Ha a hegesztés más folyamatokkal és eszközökkel (pl. MIG vagy TIG) egyazon helyiségben történik, az egyes állomások közötti váltáskor vagy mozgáskor különös figyelmet kell fordítani a megfelelő személyi védőfelszerelés használatára. Például csak a kifejezetten erre a célra gyártott lézervédelmi szemüvegek és maszkok védik a szemet a lézersugárzás ellen.
- A munka befejezése után a munkadarab megérintésekor viseljen kesztyűt, mivel a munkadarab még mindig forró.
- A berendezést vízszintes felületre telepítse, és szilárdan helyezze el. Ha a hegesztőgép felborul, az személyi sérülést vagy a gép károsodását okozhatja.
- A berendezés adattábláján és a műszaki előírásokban meghatározott környezeti feltételeknek (hőmérséklet-tartomány és maximális páratartalom) mindenkor megfelelőnek kell lenniük. Tilos a berendezést olyan helyeken használni, ahol van: por- és olajszenyvedés, rezgés, korrózió, elektromágneses interferencia, légnedvesség, magas szén-, nitrogén- vagy kén-oxid-tartalom a levegőben.
- Gondoskodni kell arról, hogy a vízűtő rendszer hűtőkapacitása megfeleljen az előírásoknak, és a rendszer képes legyen a lézerhegesztő berendezés hatékony hűtésére. Az elégtelen hűtés a berendezés leállását vagy meghibásodását okozhatja.
- Kerülni kell a környezeti hőmérséklet jelentős ingadozásait. A környezeti hőmérséklet nagy mértékű változása következtében vízpára-lecsapódás (kondenzáció) indul be a modulon vagy a lencsén, ami befolyásolhatja a berendezés működését. Ha vízpára-lecsapódást tapasztal, a bekapcsolás előtt várja meg, hogy a berendezés felmelegedjen.

- Ne használja a lézerhegesztő berendezést +5 °C alatti környezeti hőmérsékleten. Ha a hőmérséklet +5 °C alá esik, ürítse le a hűtőrendszert.
- Száraz vagy nedves ruhával törölje le a berendezés burkolatán lévő szennyeződések és vizet. Szükség esetén tisztítsa meg a berendezést semleges mosószerrel vagy alkohollal. Ne használjon benzint vagy festékigítót.
- Végezzen rendszeres karbantartást. A hegesztőberendezést rendszeresen karban kell tartani az eszköz biztonságos és megfelelő működésének biztosításáért.
- Kábelek csatlakoztatása előtt a gépet kapcsolja ki és reteszelve.
- Karbantartási és hibakeresési műveletek előtt kapcsolja ki és reteszelve a gépet. Ezeket a műveleteket csak megfelelő biztonsági felszereléssel rendelkező, képzett szakemberek végezhetik!
- Ne hajlítsa a száloptikai kábelt a minimális hajlítási sugár, azaz 300 mm alá.

Felelősségkizáró nyilatkozat

Bár minden erőfeszítést megtettünk annak érdekében, hogy a jelen útmutatóban szereplő információk pontosak és teljesek legyenek, az esetleges hibákért vagy hiányosságokért nem vállalunk felelősséget. A Kemppi fenntartja a jogot, hogy az ismertetett termék műszaki adatait előzetes értesítés nélkül, bármikor módosítsa. A jelen útmutató tartalmát a Kemppi előzetes engedélye nélkül tilos másolni, rögzíteni, reprodukálni vagy továbbítani.

IT Istruzioni per la sicurezza

Per la propria sicurezza e quella delle persone presenti nell'area di lavoro, leggere e comprendere tutte le istruzioni operative e di sicurezza prima di utilizzare l'apparecchiatura di saldatura laser. Tienere presente che la saldatura è sempre classificata come lavoro a caldo.

Questa apparecchiatura è un prodotto laser di **Classe 4**, in grado di generare radiazioni laser riflesse o diffuse che possono causare lesioni alle persone o provocare incendi. L'uso dell'attrezzatura per saldatura laser richiede attente considerazioni in termini di sicurezza. Oltre alle pratiche comuni di sicurezza per la saldatura, il saldatura laser richiede una zona laser controllata (LCA) dedicata e una formazione adeguata su saldatura laser e sicurezza.

L'attrezzatura per saldatura menzionata nel presente manuale è destinata all'uso professionale in ambiente industriale. A causa dei requisiti di sicurezza relativi ai laser, questa apparecchiatura non è idonea all'utilizzo in ambienti esterni scoperti.

Le attrezzature possono essere installate, gestite, sottoposte a manutenzione o riparazione solo da personale professionale autorizzato e formato.

Non utilizzare l'apparecchiatura per scopi diversi da quelli previsti nelle presenti istruzioni d'uso e di sicurezza.

Sistema di sicurezza

Questo sistema di saldatura laser è dotato di un sistema di sicurezza che include un interblocco della porta, un pulsante di arresto di emergenza, un interruttore a chiave per il blocco del laser e un interblocco di sicurezza per il contatto della torcia di saldatura. La torcia di saldatura dispone inoltre di sensori di temperatura per rilevare un eventuale calore eccessivo provocato da malfunzionamenti. Tali dispositivi sono progettati per garantire la rapida disattivazione delle sorgenti di energia pericolosa in condizioni di anomalia.

L'interblocco di sicurezza a contatto della torcia di saldatura prevede un'ulteriore funzione di sicurezza con temporizzazione. Se la saldatura non viene avviata entro l'intervallo di tempo impostato, la funzione di sicurezza temporizzata viene disattivata ed è necessario ristabilire il contatto tra la torcia di saldatura e il pezzo in lavorazione.

Avvertenze per la sicurezza

	Leggere le istruzioni	Prima di utilizzare l'attrezzatura saldatura laser, leggere e comprendere tutte istruzioni per l'uso e di sicurezza dell'attrezzatura.
  	Indossare occhiali e maschera di protezione laser	Indossare sempre sia gli occhiali di protezione laser sia la maschera per saldatura laser (visiera) durante l'utilizzo dell'apparecchiatura. L'esposizione alle radiazioni laser dirette può causare lesioni alla retina e/o alla cornea che possono provocare danni permanente agli occhi. La maschera per saldatura laser protegge il viso dal fascio laser riflesso e diffuso, dalla luce ultravioletta, dal calore e dagli spruzzi.
	Prevenire l'esposizione della pelle alle radiazioni laser dirette	Le radiazioni laser dirette possono causare gravi ustioni cutanee. Indossare sempre dispositivi di protezione individuale, inclusi guanti e indumenti protettivi contro il calore.
	Prevenire l'esposizione al raggio laser riflesso	I metalli altamente riflettenti (come alluminio e rame) possono riflettere il raggio laser e causare pericoli per le persone nell'area circostante. Eventuali spettatori devono posizionarsi dietro il saldatore e indossare i dispositivi di protezione individuale.
	Usare un dispositivo di protezione	Il laser è dannoso per il corpo umano. Alcuni dispositivi protettivi (come materiali che possono assorbire il laser e hanno resistenza al calore e alle radiazioni possono essere utilizzati per prevenire la diffusione dei raggi laser.
	Definire un'area di sicurezza per l'uso del laser	È necessario definire un'area dedicata alla saldatura laser, separata dalle altre aree di lavoro tramite pareti e barriere idonee in materiale ignifugo e non riflettente. L'area deve essere chiaramente identificata mediante segnaletica appropriata. L'accesso al personale non autorizzato deve essere impedito.
	Divieto di accesso non autorizzato	L'accesso all'area di saldatura laser da parte di personale non autorizzato deve essere vietato.
	Non toccare il pezzo caldo	Il pezzo è potenzialmente caldo durante e subito dopo la saldatura.
	Mantenere la messa a terra dell'attrezzatura	L'attrezzatura deve essere messa a terra per garantire la sicurezza elettrica.
	Non spruzzare la saldatrice con getti d'acqua	In caso di infiltrazione d'acqua nella saldatrice, l'attrezzatura potrebbe danneggiarsi.
	Tenere la saldatrice e il fascio laser lontano da materiali infiammabili	Non dirigere il fascio laser su materiali infiammabili per evitare il pericolo di incendio. I materiali infiammabili possono anche incendiarsi a causa degli spruzzi di saldatura.
	Le persone con pacemaker cardiaci non devono avvicinarsi alla saldatrice	Salvo diversa autorizzazione del medico, le persone con pacemaker cardiaci non devono avvicinarsi alla saldatrice durante il funzionamento o svolgere attività intorno al saldatrice.
	Posizionare la saldatrice orizzontalmente e in sicurezza	In caso di caduta della saldatrice, possono verificarsi danni alla macchina o lesioni all' utilizzatore.

	Assicurare che la circolazione dell'aria in prossimità della macchina non venga ostacolata.	Ostruire la circolazione dell'aria potrebbe provocare problemi di raffreddamento o surriscaldamento.
	Posizionare un estintore vicino alla saldatrice laser	Collocare l'estintore in una posizione sicura nei pressi della zona di saldatura laser.
	Manutenzione regolare	La saldatrice deve essere sottoposta a manutenzione regolare per prevenire potenziali pericoli. La manutenzione e le riparazioni sono riservate a professionisti addestrati dotati di attrezzature di sicurezza adeguate.
	Esposizione ai fumi di saldatura	Equipaggiare le aree di lavoro con dispositivi per l'estrazione di fumi. Indossare la maschera durante la saldatura. Effettuare controlli periodici sulla salute in ambito lavorativo.

Sicurezza generale

- Non guardare né toccare il raggio laser (anche quando si indossano gli occhiali di protezione laser). Proteggere gli occhi e la pelle dal raggio laser emesso poiché può causare cecità e ustioni cutanee!
- La saldatura laser produce fumi che possono essere nocivi per la salute. Sono sempre necessari un sistema adeguato per l'estrazione dei fumi (ventilazione di scarico locale) e dispositivi di protezione individuale.
- Saldare solo in aree adeguatamente ventilate.
- Le attrezzature possono essere installate, gestite, sottoposte a manutenzione o riparazione solo da personale professionale autorizzato e formato.
- Fornire formazione agli operatori in materia di sicurezza nella saldatura laser e sicurezza dei processi produttivi.
- Utilizzare solo i cavi in dotazione con l'attrezzatura (o specificati per l'apparecchiatura). I cavi elettrici con capacità insufficiente o i cablaggi errati possono comportare il rischio di incendio o di scosse elettriche.
- L'alimentazione deve essere dotata di messa a terra e di conduttori di neutro. È responsabilità dell'installatore o dell'utente del dispositivo assicurarsi che non vi siano guasti né perdite elettriche che potrebbero causare scosse elettriche.
- Prestare attenzione se si indossano dispositivi medici. L'attrezzatura di saldatura può generare un campo magnetico e incidere sul corretto funzionamento dei dispositivi medici, come un pacemaker. Le persone portatrici di pacemaker non devono trovarsi in prossimità della saldatrice a meno che non siano espressamente autorizzate da un medico.
- Non utilizzare l'attrezzatura per scopi diversi dalla saldatura o dalla pulizia dei metalli.
- In caso di guasto, interrompere immediatamente l'utilizzo dell'apparecchiatura, attivare il pulsante di arresto di emergenza e disinserire l'alimentazione elettrica. Se si avverte odore di bruciato o se l'apparecchiatura si surriscalda, emette fumo o rumori anomali, disinserire immediatamente l'alimentazione elettrica, poiché sussiste il rischio di scosse elettriche o incendio. Contattare il rivenditore locale o il partner di assistenza per qualsiasi riparazione.

Zona laser controllata

Delimitare un'area controllata per l'uso del laser (LCA). Si consiglia l'utilizzo di una cabina di saldatura laser appositamente realizzata con tetto chiuso.

- Le aree esposte a radiazione laser diretta o indiretta devono essere nettamente separate dalle altre.
- È necessario predisporre un'area dedicata alla saldatura laser, separata dalle altre aree di lavoro mediante pareti e barriere idonee in materiale ignifugo e non riflettente, e contrassegnare l'area di saldatura con segnaletica appropriata.

- Per impedire l'accesso di personale non autorizzato, è necessario applicare un avviso di sicurezza.
- L'apparecchiatura è dotata di connessioni per l'interblocco delle porte e per la lampada di segnalazione esterna. Utilizzare tali dispositivi in conformità ai requisiti e alla progettazione dell'area locale predisposta per il laser.

Notifiche per la sicurezza laser

L'apparecchiatura per saldatura laser è progettata per disporre di un percorso del fascio laser chiuso, che previene efficacemente la dispersione della radiazione laser. Le precauzioni da prendere per il funzionamento dell'attrezzatura sono le seguenti:

- Non puntare mai la torcia di saldatura laser (uscita laser) verso il corpo umano, gli occhi o materiali infiammabili quando l'alimentazione è accesa.
- Non aggiungere né rimuovere alcuna parte mentre l'attrezzatura è in funzione. Tenere chiusi i coperchi del sistema di saldatura durante il funzionamento.
- Indossare occhiali di protezione laser, maschera per saldatura laser e guanti protettivi contro il calore durante la lavorazione laser.
- Non danneggiare i cavi laser in fibra ottica. Non calpestare, allungare o attorcigliare i cavi. Eventuali danni ai cavi possono provocare radiazioni laser e rischi di incendio.
- Utilizzare assorbitori e diffusori laser resistenti al calore per evitare dispersioni di radiazioni laser durante la manutenzione. Non toccare parti non pertinenti alle operazioni di manutenzione. La manutenzione deve essere eseguita esclusivamente da personale qualificato, dotato di adeguati dispositivi di protezione e attrezzature di sicurezza idonee.

Notifiche per la sicurezza elettrica

- Solo elettricisti certificati possono eseguire l'impianto elettrico. Aspettare 5 minuti (scarica del condensatore) prima di connettersi/eseguire il debug. Prima dell'accensione, verificare la corretta messa a terra e che tutte le chiusure/tutti i coperchi siano chiusi.
- Non danneggiare il cavo di alimentazione o i cavi di collegamento. Non calpestare, allungare o attorcigliare i cavi. Eventuali danni ai cavi possono causare scosse elettriche, cortocircuito e pericolo di incendio.
- Non lasciare che oggetti sottili (ad es. fili metallici) entrino nell'apparecchiatura, specialmente materiali metallici o conduttivi. Potrebbero provocare un cortocircuito o altro guasto.
- Non utilizzare l'attrezzatura in luoghi umidi per evitare il rischio di scosse elettriche o di cortocircuito.
- Spegnerne l'attrezzatura quando non la si utilizza.

Notifiche per la sicurezza antincendio

- Prestare attenzione alla sicurezza antincendio. Tenere a disposizione un estintore vicino alla saldatrice per sicurezza.
- Non impilare materiali infiammabili, esplosivi o altri oggetti che non siano direttamente collegati all'operazione di saldatura intorno all'attrezzatura, poiché ciò determina il rischio di incendio.
- Non posizionare materiali infiammabili o esplosivi sul percorso ottico o all'interno dell'area di esposizione del raggio laser. Esiste il pericolo di incendio o esplosione se materiali infiammabili o esplosivi sono esposti al raggio laser.
- La saldatrice si riscalda durante la saldatura. Non coprire la saldatrice con tessuti, come tappeti o panni, durante o poco dopo la saldatura poiché ciò comporta il pericolo di incendio.
- In caso di incendio o di esplosione nell'attrezzatura, interrompere le alimentazioni e spegnere l'incendio con un estintore. Attenersi inoltre alle procedure locali di emergenza e antincendio.
- Tenere presente che i gas di lavorazione, come l'ossigeno, possono aumentare il rischio di incendio.

Requisiti operativi

Oltre alle avvertenze e alle notifiche di sicurezza sopra riportate, è necessario attenersi anche ai seguenti requisiti operativi.

- Gli istruttori, i supervisori e gli operatori devono essere professionisti qualificati.
- Il personale deve possedere le conoscenze e l'esperienza necessarie in materia di saldatura

laser, attrezzature di saldatura laser e relativi requisiti di sicurezza.

- Gli utilizzatori delle apparecchiature laser e tutti gli altri lavoratori presenti nell'area devono essere informati in merito all'apparecchiatura e alla necessità di utilizzare dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Garantire la protezione della pelle e degli occhi dalle radiazioni laser tramite dispositivi di protezione individuale e indumenti ignifughi idonei (la sola protezione degli occhi non è sufficiente).
- In particolare, in caso di saldatura combinata con altri processi e dispositivi (ad es. MIG o TIG) eseguita nei medesimi locali, è necessario prestare particolare attenzione all'utilizzo corretto dei dispositivi di protezione individuale durante il passaggio o l'alternanza tra le stazioni di lavoro. Ad esempio, solo occhiali e maschere laser appositamente progettati offrono protezione degli occhi contro le radiazioni laser.
- Indossare i guanti quando si tocca il pezzo dopo aver terminato il lavoro, poiché il pezzo è ancora caldo.
- Installare saldamente l'attrezzatura su una superficie orizzontale. Se la saldatrice cade, può causare lesioni personali o danni alla macchina.
- Le condizioni ambientali (intervallo di temperatura e umidità massima) specificate sulla targhetta di classificazione dell'apparecchiatura e nelle specifiche tecniche devono essere rispettate. È vietato utilizzare l'attrezzatura in luoghi in cui siano presenti gli elementi seguenti: polvere e olio sporco, vibrazioni, corrosione, interferenza elettromagnetica, umidità, elevati livelli di ossidi di carbonio, azoto o zolfo nell'aria
- Assicurarsi che la capacità del sistema di raffreddamento ad acqua risponda ai requisiti previsti e sia in grado di raffreddare efficacemente l'attrezzatura di saldatura laser. Un raffreddamento insufficiente può provocare lo spegnimento o il malfunzionamento dell'attrezzatura.
- Evitare sbalzi significativi di temperatura nell'ambiente. Il vapore acqueo si forma (si condensa) sul modulo o sulla lente in caso di variazioni repentine della temperatura circostante, che possono influire sul funzionamento dell'attrezzatura. In caso di formazione di vapore acqueo, fare scaldare l'attrezzatura prima dell'avvio.
- Non usare l'attrezzatura di saldatura laser con temperature ambientali inferiori a +5 °C. Se la temperatura scende sotto i +5 °C, svuotare il sistema di raffreddamento.
- Rimuovere eventuale sporco o acqua dall'involucro dell'attrezzatura con un panno asciutto o umido. Se necessario, pulire l'attrezzatura con detergente neutro oppure alcool. Non utilizzare benzina o diluenti per vernici.
- Eseguire la manutenzione regolare. L'attrezzatura di saldatura deve essere sottoposta a regolare manutenzione per garantire un funzionamento sicuro e corretto del dispositivo.
- Spegner e bloccare la macchina prima di collegare i cavi.
- Spegner e bloccare la macchina prima di effettuare la manutenzione e le operazioni di correzione degli errori. Queste operazioni sono riservate a professionisti addestrati dotati di attrezzature di sicurezza adeguate!
- Non piegare il cavo laser in fibra ottica al di sotto del suo raggio di piegatura minimo di 300 mm.

Esclusione di responsabilità

Benché sia stato posto il massimo impegno per garantire l'accuratezza e la completezza delle informazioni contenute nella presente guida, si declina ogni responsabilità per eventuali errori od omissioni. Kemppi si riserva il diritto di variare in qualunque momento senza preavviso le specifiche del prodotto descritto. È vietato copiare, registrare, riprodurre o trasmettere il contenuto della presente guida senza il previo permesso scritto da parte di Kemppi.

NL Veiligheidsinstructies

Voor uw veiligheid en die van uw werkomgeving is het noodzakelijk dat u alle bedienings- en veiligheidsinstructies leest voordat u laserlasapparatuur gebruikt. Houd er rekening mee dat lassen altijd als heet werk wordt aangemerkt.

Dit apparaat is een **Klasse 4**-laserproduct dat gereflecteerde of verstrooide straling kan genereren, wat kan leiden tot persoonlijk letsel of brandgevaar. Het gebruik van laserlasapparatuur vraagt om zorgvuldige veiligheidsmaatregelen. Naast de gebruikelijke veiligheidsmaatregelen bij het lassen vereist laserlassen een speciale, lasergestuurde werkruimte (LCA) en een passende opleiding op het gebied van laserlassen en veiligheid.

De lasapparatuur in deze gebruiksaanwijzing is bedoeld voor professioneel gebruik in een industriële omgeving. Vanwege de veiligheidsvereisten voor het werken met lasers is de apparatuur niet geschikt voor gebruik in open buitenomgevingen.

De apparatuur mag uitsluitend worden geïnstalleerd, bediend, onderhouden of gerepareerd door bevoegd en opgeleid professioneel personeel.

Gebruik de apparatuur niet voor andere doeleinden dan welke zijn beschreven in de bedienings- en veiligheidsinstructies.

Veiligheidssysteem

Dit laserlassysteem is uitgerust met een veiligheidssysteem dat bestaat uit een deurvergrendeling, noodstop, sleutelschakelaar voor het vergrendelen van de laser en een veiligheidscontactvergrendeling voor de lastoorts. De lastoorts is tevens voorzien van temperatuursensoren om overmatige hitte veroorzaakt door storingen te detecteren. Deze voorzieningen zijn ontworpen om bij abnormale omstandigheden de gevaarlijke energie snel uit te schakelen.

De het veiligheidscontact van de lastoorts is voorzien van een extra veiligheidslaag met een tijdslimiet. Als het lassen niet binnen de ingestelde tijdsperiode wordt gestart, verloopt het veiligheidscontact en moet het contact tussen de lastoorts en het werkstuk opnieuw tot stand worden gebracht.

Veiligheidswaarschuwingen

	Lees de instructies	Lees voordat u de lasapparatuur in gebruik neemt alle bedienings- en veiligheidsinstructies voor de apparatuur door en zorg dat u deze begrijpt.
  	Draag een laserveiligheidsbril en een laserlaskap.	Draag altijd zowel een laserveiligheidsbril als een laserlaskap (gezichtsscherm) bij gebruik van de apparatuur. Blootstelling aan directe laserstraling kan letsel aan het netvlies en/of hoornvlies veroorzaken, hetgeen kan leiden tot permanente oogschade. Een laserlaskap beschermt het gezicht tegen gereflecteerde en verstrooide laserstralen, ultraviolet licht, hitte en spatten.
 	Voorkom blootstelling van de huid aan directe laserstralen	Directe laserstralen kunnen ernstige brandwonden op de huid veroorzaken. Draag altijd persoonlijke beschermingsmiddelen, met inbegrip van hittebestendige handschoenen en beschermende kleding.
	Vermijd blootstelling aan een gereflecteerde laserstraal	Sterk reflecterende metalen (zoals aluminium en koper) kunnen de laserstraal weerkaatsen en gevaar veroorzaken voor personen in de omgeving. Toeschouwers moeten zich achter de lasser bevinden en persoonlijke beschermingsmiddelen dragen.

	Gebruik een bescherminguitrusting	Laser is schadelijk voor het menselijk lichaam. Sommige beschermingsmiddelen (zoals materialen die laser kunnen absorberen en die weerstand bieden tegen hitte en straling) kunnen worden gebruikt om verstrooiing van laserstralen te voorkomen.
	Richt een lasergecontroleerd ruimte in	Er moet een speciale ruimte voor laserlassen worden ingericht (gescheiden van andere werkruimten, bijvoorbeeld door middel van geschikte wanden en barrières van brandwerend en niet-reflecterend materiaal) en de lasruimte moet worden aangegeven met duidelijke borden. Toegang van onbevoegd personeel moet worden voorkomen.
	Geen toegang voor onbevoegden	Toegang tot de ruimte voor laserlassen door onbevoegd personeel moet worden verboden.
	Raak het hete werkstuk niet aan	Het werkstuk kan tijdens of direct na het lassen heet zijn.
	Zorg ervoor dat de apparatuur geaard is	De apparatuur moet geaard zijn omwille van de elektrische veiligheid.
	Spuut het lasapparaat niet af met waterstralen	Als water in de lasapparaat terechtkomt, kan dit schade aan de apparatuur veroorzaken.
	Houd het lasapparaat en laserstraal uit de buurt van brandbare materialen	Richt de laserstraal niet op brandbare materialen, want dit kan brandgevaar veroorzaken. Brandbare materialen kunnen ook ontbranden door lasspatten.
	Mensen met pacemakers moeten zich niet in de buurt van het lasapparaat begeven	Tenzij toegestaan door de arts, mogen personen met pacemakers zich niet in de buurt van het lasapparaat begeven wanneer het in bedrijf is en geen werkzaamheden uitvoeren rond het lasapparaat.
	Plaats de lasapparaat horizontaal en op een veilige plek	Als het lasapparaat omvalt, kan dit leiden tot persoonlijk letsel of schade aan het apparaat.
	Blokkeer de luchtcirculatie in de omgeving van het apparaat niet	Het blokkeren van de luchtcirculatie kan problemen met de afkoeling of oververhitting veroorzaken.
	Zorg ervoor dat een brandblusser aanwezig is in de buurt van het laserlasapparaat	Plaats de brandblusser in op een veilige positie in de laserlasruimte.
	Normaal onderhoud	Het lasapparaat moet regelmatig onderhoud ondergaan om potentiële gevaren te vermijden. Alleen opgeleide professionals met de juiste veiligheidsuitrusting mogen onderhoud en reparaties uitvoeren.
	Blootstelling aan lasdampen	Rust werkplekken uit met rookafzuiging. Draag een laserbril en laserlaskap tijdens het lassen. Voer periodiek beroepsgezondheidscontroles uit.

Algemene veiligheid

- Kijk niet naar de laserstraal en raak deze niet aan (zelfs niet wanneer u een laserveiligheidsbril draagt). Bescherm de ogen en huid tegen de laserstraal van het apparaat, want deze kan blindheid en brandwonden op de huid veroorzaken.
- Bij laserlassen komen dampen vrij die schadelijk kunnen zijn voor de gezondheid. Goede rookafzuiging (lokale afzuigventilatie) en persoonlijke beschermingsmiddelen zijn altijd vereist.
- Las alleen in goed geventileerde ruimten.
- De apparatuur mag uitsluitend worden geïnstalleerd, bediend, onderhouden of gerepareerd door bevoegd en opgeleid professioneel personeel.
- Geef training aan operators over veiligheid bij laserlassen en het productieproces.
- Gebruik uitsluitend de kabels die bij de apparatuur worden geleverd (of die zijn gespecificeerd voor het apparaat). Het gebruik van elektrische draden en kabels met onvoldoende capaciteit of onjuiste bedrading kunnen leiden tot brandgevaar of elektrische schokken.
- De voeding moet zijn voorzien van beschermende aarde en een nuldraad. Het is de verantwoordelijkheid van de installateur of gebruiker van het apparaat om ervoor te zorgen dat er geen storingen of elektrische lekken zijn die een elektrische schok kunnen veroorzaken.
- Wees voorzichtig als u een medisch hulpmiddel draagt. De lasapparatuur kan een magnetisch veld genereren en de juiste werking van medische implantaten, zoals een pacemaker, beïnvloeden. Personen met een pacemaker mogen zich niet in de nabijheid van het lasapparaat bevinden, tenzij een arts daarvoor specifiek toestemming heeft gegeven.
- Gebruik de laserlasapparatuur niet voor enig ander doel dan het lassen of reinigen van metaal.
- Indien storingen optreden, moet u onmiddellijk stoppen met het gebruik van de apparatuur, op de noodstop drukken en de stroomtoevoer uitschakelen. Als u een brandgeur ruikt of het Apparaat oververhit raakt, rook afgeeft of abnormale geluiden begint te maken, moet u de stroomtoevoer onmiddellijk uitschakelen in verband met het risico van elektrische schokken of brand. Neem contact op met uw plaatselijke dealer of servicepartner voor eventuele reparaties.

Laser-gecontroleerde ruimte

Richt een lasergecontroleerde ruimte (LCA) in. Het gebruik van een speciaal gemaakte geventileerde laserlascabine met een gesloten dak wordt aanbevolen.

- Ruimten met directe of indirecte laserstraling moeten duidelijk worden gescheiden van andere ruimten.
- Er moet een speciale ruimte voor laserlassen worden ingericht (gescheiden van andere werkruimten, bijvoorbeeld door middel van geschikte wanden en barrières van brandwerend en niet-reflecterend materiaal) en de lasruimte moet worden aangegeven met duidelijke borden.
- Er moet een veiligheidswaarschuwing worden aangebracht om toegang door onbevoegd personeel te voorkomen.
- De apparatuur is voorzien van aansluitingen voor deurvergrendeling en externe signaalverlichting. Gebruik deze in overeenstemming met de veiligheidsvereisten en het ontwerp van uw lokale lasergecontroleerde ruimte.

Laserveiligheidsmeldingen

De laserlasapparatuur is ontworpen met een gesloten lasertraject, waardoor het weglekken van laserstraling effectief kan worden voorkomen. De operationele voorzorgsmaatregelen van de apparatuur zijn als volgt:

- Richt de laserlastoorts (laseruitgang) nooit op het menselijk lichaam, de ogen of op brandbare materialen wanneer de stroomtoevoer is ingeschakeld.
- Verwijder geen onderdelen en voeg geen onderdelen toe terwijl de apparatuur in gebruik is. Houd de afdekkingen van het lassyteem tijdens gebruik gesloten.
- Draag altijd een laserveiligheidsbril, laserlaskap en hittebestendige handschoenen tijdens laserprocessen.
- Zorg ervoor dat de optische glasvezelkabels van de laser niet worden beschadigd. Ga niet

op de kabels staan en rek of draai de kabels niet. Beschadiging van de kabels kan leiden tot laserstraling en brandgevaar.

- Gebruik hittebestendige laserabsorbers en laserdiffusers om laserlekage tijdens onderhoud te voorkomen. Raak geen onderdelen aan die niets met het onderhoud te maken hebben. Alleen opgeleide professionals met de juiste veiligheidsuitrusting mogen onderhoud uitvoeren.

Elektrische veiligheidsmeldingen

- Alleen gecertificeerde elektriciens mogen bedradingswerkzaamheden uitvoeren. Wacht 5 minuten (ontlading van de condensator) voordat u het apparaat aansluit of gaat testen. Controleer voordat u de apparatuur inschakelt of de juiste aarding aanwezig is en controleer of alle behuizingen/deksels gesloten zijn.
- Zorg ervoor dat de voedings- en aansluitkabels niet worden beschadigd. Ga niet op de kabels staan en rek of draai de kabels niet. Beschadigingen aan de kabel kunnen leiden tot elektrische schokken, kortsluiting en brandgevaar.
- Steek geen dunne voorwerpen (bijvoorbeeld metaaldraden) in de apparatuur, vooral geen metalen of geleidende materialen. Deze kunnen kortsluiting of andere storingen veroorzaken.
- Gebruik de apparatuur niet op vochtige plekken, in verband met risico op elektrische schokken of kortsluiting.
- Schakel de stroomtoevoer naar de apparatuur uit als u deze niet gebruikt.

Brandveiligheidsmeldingen

- Let op de brandveiligheid. Zet voor de veiligheid een brandblusser in de buurt van het lasapparaat.
- Sla geen brandbare materialen, explosieven of andere objecten die niet direct met de laswerkzaamheden te maken hebben op in de buurt van de apparatuur, want dit leidt tot brandgevaar.
- Plaats geen brandbare materialen of explosieven in het optische pad of binnen het bereik van de laserstraal. Er is een risico op brandgevaar of ontploffingen als brandbare materialen of explosieven worden blootgesteld aan de laserstraal.
- Het lasapparaat wordt heet tijdens het lassen. Bedek het lasapparaat niet met textiel, zoals een kleed of doek, tijdens of kort na het lassen, want dit leidt tot brandgevaar.
- Als brand of een explosie in de apparatuur optreedt, schakelt u alle stroomtoevoer uit en blust u het vuur met een brandblusser. Volg daarnaast de lokale noodhulp- en brandveiligheidsprocedures.
- Onthoud dat procesgassen, zoals zuurstof, het brandrisico kunnen verhogen.

Operationele vereisten

Naast alle bovengenoemde veiligheidsmeldingen en -waarschuwingen dient u ook de volgende operationele vereisten in acht te nemen.

- Instructeurs, supervisors en operators moeten opgeleide professionals zijn.
- Personeel moet beschikken over de nodige kennis en ervaring met betrekking tot laserlassen, laserlasapparatuur en de bijbehorende veiligheidsvereisten.
- Gebruikers van laserapparatuur en alle andere werknemers in de ruimte moeten op de hoogte worden gesteld van de apparatuur en de noodzaak van het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM).
- Zorg voor bescherming van huid en ogen tegen laserstraling door gebruik van geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen en brandveilige kleding (oogbescherming alleen is niet voldoende).
- Met name wanneer laswerkzaamheden met andere processen en apparaten (bijvoorbeeld MIG of TIG) plaatsvinden in hetzelfde gebouw, moet extra goed worden opgelet dat de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt bij het wisselen of verplaatsen tussen stations. Zo bieden bijvoorbeeld alleen speciaal voor dit doel vervaardigde laser veiligheidsbrillen en laserlaskappen oogbescherming tegen laserstraling.
- Draag handschoenen wanneer het werkstuk aanraakt na het voltooiën van de werkzaamheden, want het werkstuk is dan nog steeds heet.

- Installeer de apparatuur stevig op een horizontaal oppervlak. Als de lasapparaat omvalt, kan dit persoonlijk letsel of schade aan het apparaat veroorzaken.
- De omgevingsomstandigheden (temperatuurbereik en maximale luchtvochtigheid) die op het typeplaatje en in de technische specificaties van het apparaat zijn opgegeven, moeten worden nageleefd. Het is verboden de apparatuur te gebruiken op plaatsen met: stof en olieresten, trillingen, corrosie, elektromagnetische interferentie, vochtigheid, hoge niveaus van koolstof, stikstof of zwaveloxiden in de lucht.
- Controleer of de koelcapaciteit van het waterkoelingsysteem voldoet aan de eisen en de laserlasapparatuur effectief kan koelen. Onvoldoende koeling kan leiden tot uitval of storingen in de apparatuur.
- Vermijd significante schommelingen in de omgevingstemperatuur. Als er grote veranderingen in de omgevingstemperatuur, kan zich waterdamp (condens) vormen op de module of de lens, wat de werking van de apparatuur kan beïnvloeden. In geval van vorming van waterdamp moet u de apparatuur laten opwarmen voordat u deze start.
- Gebruik de laserlasapparatuur niet bij omgevingstemperaturen lager dan +5 °C. Als de temperatuur daalt tot onder +5 °C, moet u het koelsysteem leeg laten lopen.
- Veeg vuil of water op de behuizing van de apparatuur af met een droge of vochtige doek. Reinig de apparatuur zo nodig met een neutraal reinigingsmiddel of alcohol. Gebruik geen benzine of verdunner.
- Voer regelmatig onderhoud uit. De lasapparatuur moet regelmatig worden onderhouden om een veilige en juiste werking van het apparaat te waarborgen.
- Schakel de stoomtoevoer uit en vergrendel het apparaat voordat u kabels aansluit.
- Schakel de stoomtoevoer uit en vergrendel het apparaat voordat u onderhouds- en foutopsporingswerkzaamheden uitvoert. Alleen opgeleide professionals met de juiste veiligheidsuitrusting mogen deze werkzaamheden uitvoeren.
- Buig de glasvezelkabel niet verder dan de minimale buigradius van 300 mm.

Disclaimer

Hoewel wij alles in het werk hebben gesteld om ervoor te zorgen dat de informatie in deze handleiding accuraat en volledig is, aanvaarden wij geen aansprakelijkheid voor foute of ontbrekende informatie. Kemppi heeft te allen tijde het recht om zonder bericht vooraf de specificaties van het beschreven product te wijzigen. Zonder voorafgaande toestemming van Kemppi mag de inhoud van deze handleiding niet worden gekopieerd, vermenigvuldigd of verzonden.

NO Sikkerhetsanvisninger

Av hensyn til din og arbeidsmiljøets sikkerhet må du lese og forstå alle drifts- og sikkerhetsinstruksjoner før du bruker lasersveiseutstyr. Merk at sveising alltid klassifiseres som varmt arbeid.

Dette utstyret er et **klasse 4**-laserprodukt som kan generere reflektert eller spredt stråling, noe som kan føre til personskade eller brannfare. Bruken av lasersveiseutstyr krever nøye sikkerhetshensyn. I tillegg til vanlige sveisesikkerhetsrutiner krever lasersveising et eget avlukket område (LCA) og passende opplæring i lasersveising og sikkerhet.

Sveiseutstyret som er omtalt i denne håndboken, er beregnet for profesjonell bruk i industrielle miljøer. På grunn av lasersikkerhetskravene er ikke utstyret egnet for bruk i eksponerte utendørsmiljøer.

Utstyret kan installeres, betjenes, vedlikeholdes eller repareres kun av autorisert og opplært profesjonelt personell.

Ikke bruk utstyret til annet formål enn det beskrevet i bruksanvisningen og sikkerhetsinstruksjonene.

Sikkerhetssystem

Dette lasersveisesystemet har et sikkerhetsbeskyttelsessystem som består av dørlås, nødstop, lasernøkkelbryter og sikkerhetlås på bryter for sveisepistol. Sveisepistolen har også temperatursensorer for å oppdage overdreven varme forårsaket av feil. Disse er utformet for å sikre rask avstengning av farlig energi under unormale forhold.

Sikkerhetskontakten for sveisepistolen inkluderer et ekstra sikkerhetslag med tidsbegrensning. Hvis sveisingen ikke startes innen den fastsatte tidsrammen, utløper sikkerhetskontakten og sveisepistolkontakten med arbeidsemnet må gjenopprettes.

Sikkerhetsadvarsler

	Les instruksjonene	Før du bruker lasersveiseutstyret, må du lese og forstå alle bruksanvisninger og sikkerhetsinstruksjoner for utstyret.
	Bruk laservernebriller og maske	Bruk alltid begge deler, laservernebriller og lasersveisemaske (ansiktsvisir) når du bruker utstyret. Eksponering for direkte laserstråling kan påføre netthinneskade og/eller hornhinneskader som fører til permanent øyeskade. Lasersveisemasken beskytter ansiktet mot reflektert og spredt laserstråle, ultrafiolett lys, varme og sprut.
	Unngå hudeksponering for direkte laserstråling	Direkte laserstråling kan føre til alvorlige hudforbrenninger. Bruk alltid personlig verneutstyr, inkludert varmebeskyttende hansker og klær.
	Forhindre eksponering for reflektert laserstråle	Sterkt reflekterende metaller (som aluminium og kobber) kan reflektere laserstrålen og utgjøre fare for personer i området rundt. Eventuelle tilskuere må befinne seg bak sveiseren og bruke personlig verneutstyr.
	Bruk beskyttelsesanordning	Laser er skadelig for menneskekroppen. Noen beskyttelsesanordninger (som materialer som kan absorbere laser og har motstand mot varme og stråling) kan brukes for å forhindre laserspredning.
	Etabler et kontrollert laserområde	Det må etableres et spesielt lasersveiseområde (adskilt fra andre arbeidsområder med for eksempel passende vegger og barrierer, med brannbestandig og ikke-reflekterende materiale), og sveiseområdet må merkes med tydelige skilt. Adgang for uautorisert personell må forhindres.
	Ingen uautorisert adgang	Adgang til lasersveiseområdet for uautorisert personell må forbys.
	Ikke rør det varme arbeidsemnet	Arbeidsemnet kan være varmt under sveising og umiddelbart etter sveising.
	Hold utstyret jordet	Utstyret må være jordet for elektrisk sikkerhet.
	Ikke spray sveisemaskinen med vannstråler	Hvis vann kommer inn i sveisemaskinen, kan det skade utstyret.
	Hold sveisemaskinen og laserstrålen unna brennbare materialer	Ikke rett laserstrålen mot brennbare materialer, da det kan utgjøre brannfare. Brennbare materialer kan også antennes ved sveisesprut.

	Personer med pacemaker i hjertet bør ikke nærme seg sveiseapparatet	Med mindre annet er tillatt av legen, bør personer med pacemakere, ikke nærme seg sveisemaskinen i arbeidsstatus eller ha aktivitet rundt sveiseapparatet.
	Plasser sveiseapparatet horisontalt og trygt	Personskade eller maskinskade kan oppstå hvis sveisemaskinen faller.
	Ikke hindre luftsirkulasjon i maskinens nærområde	Blokkering av luftsirkulasjonen kan føre til kjøle- eller overopphetingsproblemer.
	Plasser brannslukkeren nær lasersveisemaskinen	Plasser brannslukkeren på en trygg plass i lasersveiseområdet.
	Standard vedlikehold	Sveiseapparatet bør gjennomgå regelmessig vedlikehold for å forhindre potensielle farer. Kun opplærte fagfolk med riktig sikkerhetsutstyr kan utføre vedlikehold og reparasjoner.
	Sveiserøykeksponering	Utstyr arbeidsområder med røykavsug. Bruk masker under sveising. Gjennomfør jevnlig helsekontroller.

Generell sikkerhet

- Ikke se på eller ta på laserstrålen (selv ikke når du bruker laservernebriller). Beskytt øyne og hud mot utstyrets laserstråle, da det kan føre til blindhet og brannskader!
- Lasersveising produserer gasser som kan være helsefarlige. Riktig røykavsug (lokal avugsventilasjon) og personlig verneutstyr er alltid nødvendig.
- Svei kun i godt ventilerte områder.
- Utstyret kan installeres, betjenes, vedlikeholdes eller repareres kun av autorisert og opplært profesjonelt personell.
- Gi opplæring til operatører om lasersveisesikkerhet og produksjonsprosessikkerhet.
- Bruk kun kablene som følger med utstyret (eller er spesifisert for utstyret). Elektriske ledninger og kabler med utilstrekkelig kapasitet eller feil ledningsføring kan føre til brannfare eller elektrisk støt.
- Strømforsyningen må være utstyrt med jording og nøytralledere. Det er installatørens eller brukerens ansvar å sørge for at det ikke finnes feil eller elektriske lekkasjer som kan forårsake elektrisk støt.
- Vær forsiktig hvis du bruker medisinsk utstyr. Sveiseutstyret kan generere et magnetisk felt og påvirke korrekt funksjon av medisinske implantater, som for eksempel en pacemaker. Personer med pacemaker bør ikke befinne seg i nærheten av sveisemaskinen med mindre det er spesifikt godkjent av en lege.
- Ikke bruk lasersveiseutstyret til noe annet formål enn å sveise eller rengjøre metall.
- Hvis det oppstår feil, må du slutte å bruke utstyret umiddelbart, trykke på nødstoppen og slå av strømmen. Hvis du merker en brennende lukt, eller hvis enheten overopphetes, avgir røyk eller begynner å lage uvanlige lyder, må du slå av strømmen umiddelbart, da det er risiko for elektrisk støt eller brann. Kontakt den lokale forhandleren eller servicepartneren for eventuelle reparasjoner.

Kontrollert laserområde

Etabler et kontrollert laserområde (LCA). Det anbefales å bruke en spesiallaget ventilert lasersveisehytte/-bås med lukket tak.

- Områder med direkte eller indirekte laserstråling må være tydelig adskilt fra andre områder.
- Det må etableres et spesielt lasersveiseområde (adskilt fra andre arbeidsområder med for

eksempel passende vegger og barrierer, med brannbestandig og ikke-reflekterende materiale), og sveiseområdet må merkes med tydelige skilt.

- En sikkerhetsadvarsel må plasseres for å hindre adgang for uautorisert personell.
- Utstyret inkluderer tilkoblinger for dørlås samt for eksternt signallys. Bruk dem i samsvar med sikkerhetskravene og utformingen av det lokale laserstyrte område.

Lasersikkerhetsvarsler

Lasersveiseutstyret er utformet for å ha en lukket laserbane som effektivt kan forhindre lekkasje av laserstråling. Utstyrets operative forholdsregler er som følger:

- Pek aldri lasersveisepistolen (laseruttaket) mot menneskekroppen, øynene eller brennbare materialer når strømmen er på.
- Ikke legg til eller fjern noen deler mens utstyret er i drift. Hold sveisesystemets deksler lukket under drift.
- Sørg for å bruke laservernebriller, lasersveisemaske og varmebeskyttende hansker under bruk av laseren.
- Ikke ødelegg fiberkablene til optiske laser. Ikke trakk på, strekk eller vri kablene. Eventuell kabelskade kan føre til laserstråling og brannfare.
- Bruk varmebestandige laserabsorbere og diffusere for å forhindre laserlekkasje under vedlikehold. Ikke rør deler som ikke er relatert til vedlikeholdet. Kun opplærte fagfolk med riktig sikkerhetsutstyr kan utføre vedlikehold.

Elektriske sikkerhetsvarsler

- Kun sertifiserte elektrikere kan utføre elektrisk installasjon. Vent i 5 minutter (kondensatorutlading) før du kobler til / feilsøker. Før du slår på, må du sjekke riktig jording og sørge for at alle kabinetter/lokk er lukket.
- Ikke skad strømkabelen eller tilkoblingskabler. Ikke trakk på, strekk eller vri kablene. Eventuell kabelskade kan føre til elektrisk støt, kortslutning og brannfare.
- Ikke la tynne gjenstander (f.eks. metalltråder) trenge inn i utstyret, spesielt metall eller ledende materialer. De kan føre til kortslutning eller annen feil.
- Ikke bruk utstyret på fuktige steder, da det er risiko for elektrisk støt eller kortslutning.
- Slå av utstyret når du ikke bruker det.

Brannsikkerhetsvarsler

- Vær oppmerksom på brannsikkerhet. Ha en brannslukker nær sveiseapparatet for sikkerhet.
- Ikke stable brennbare materialer, eksplosiver eller andre gjenstander som ikke er direkte relatert til sveisearbeidet, rundt utstyret, da dette utgjør en brannfare.
- Ikke plasser brennbare materialer eller eksplosiver på den optiske banen eller innenfor laserstråls eksponeringsområde. Det er risiko for brannfare eller eksplosjon dersom brennbare materialer eller eksplosiver utsettes for laserstrålen.
- Sveisemaskinen blir varmt under sveising. Ikke dekk sveiseapparatet med tekstiler, som teppe eller tøy, under eller kort tid etter sveising, da dette utgjør en brannfare.
- Hvis det oppstår brann eller eksplosjon i utstyret, må du slå av alle strømforsyninger og slukke brannen med en brannslukker. Følg også lokale nød- og brannsikkerhetsrutiner.
- Merk at prosessgasser, som oksygen, kan øke brannrisikoen.

Driftskrav

I forbindelse med alle ovennevnte sikkerhetsvarsler og advarsler må også følgende driftsbehov tas i betraktning.

- Instruktører, veiledere og operatører må være utdannede fagfolk.
- Personell må ha nødvendig kunnskap og erfaring med lasersveising, lasersveiseutstyr og tilhørende sikkerhetskrav.
- Brukere av laserutstyr og alle andre arbeidere i området skal informeres om utstyret og behovet for personlig verneutstyr (PPE).

- Sørg for beskyttelse av hud og øyne mot laserstråling med egnet personlig verneutstyr og brannvernede klær (øyebeskyttelse alene er ikke tilstrekkelig).
- Spesielt hvis sveising med andre prosesser og enheter (f.eks. MIG eller TIG) foregår i samme lokaler, bør du være spesielt oppmerksom på riktig personlig verneutstyr når du bytter eller beveger deg mellom stasjoner. Eksempel: Kun spesiallagde laservernebriller og masker gir øyebeskyttelse mot laserstråling.
- Bruk hansker når du berører arbeidsemnet etter ferdig arbeid, da arbeidsemnet fortsatt vil være varmt.
- Installer utstyret godt på en horisontal flate. Hvis sveisemaskinen velter, kan det føre til personskade eller skade på maskinen.
- De omgivende forholdene (temperaturområde og maksimal luftfuktighet) som er spesifisert på utstyrets klassifiseringsskilt og i de tekniske spesifikasjonene, må etterleves. Det er forbudt å bruke utstyret på steder hvor det finnes: støv og oljesøl, vibrering, korrosjon, elektromagnetisk interferens, fuktighet, høye nivåer av karbon, nitrogen eller svoveloksider i luften.
- Sørg for at kjølekapasiteten til vannkjølingssystemet oppfyller kravene og effektivt kan kjøle lasersveiseutstyret. Utilstrekkelig kjøling kan føre til at utstyret slår seg av eller ikke fungerer som det skal.
- Unngå betydelige svingninger i omgivelsestemperaturen. Vanndamp dannes (kondenserer) på modulen eller linsen hvis det skjer store endringer i omgivelsestemperaturen, noe som kan påvirke utstyrets funksjon. Når vanndamp dannes, må du la utstyret varmes opp før oppstart.
- Ikke bruk lasersveiseutstyret ved omgivelsestemperaturer under +5 °C. Hvis temperaturen faller under +5 °C, må du tappe kjølesystemet.
- Tørk av smuss eller vann på utstyrets kabinett med en tørr eller våt klut. Om nødvendig rengjør du utstyret med nøytralt vaskemiddel eller alkohol. Ikke bruk bensin eller tynner.
- Utfør regelmessig vedlikehold. Sveiseutstyret må vedlikeholdes regelmessig for å sikre sikker og korrekt funksjon av enheten.
- Slå av og lås maskinen før du kobler til kabler.
- Slå av og lås maskinen før du utfører vedlikehold og feilsøking. Kun opplærte fagfolk med riktig sikkerhetsutstyr kan utføre disse handlingene!
- Ikke bøy den optiske laserfibrerkabelen under dens minste bøyradius på 300 mm.

Ansvarsfraskrivelse

Alt er gjort for å sørge for at informasjonen i denne håndboken er nøyaktig og fullstendig, men vi tar ikke ansvar for eventuelle feil eller mangler. Kemppi forbeholder retten til når som helst å endre spesifikasjonen for produktet som er beskrevet uten forutgående varsel. Ikke kopier, lagre, reproduser eller overfør innholdet i denne håndboken uten forhåndsgodkjenning fra Kemppi.

PL Instrukcje bezpieczeństwa

Aby zapewnić bezpieczeństwo własne oraz bezpieczeństwo środowiska pracy, przed użyciem sprzętu do spawania laserowego uważnie przeczytaj wszystkie instrukcje obsługi i bezpieczeństwa. Pamiętaj, że spawanie jest zawsze klasyfikowane jako prace pożarowo niebezpieczne.

To urządzenie to laser **klasy 4**, który może generować promieniowanie odbite lub rozproszone, stwarzając ryzyko obrażeń ciała lub zagrożenie pożarowe. Eksploatacja sprzętu do spawania laserowego wymaga rozważnego podejścia do kwestii bezpieczeństwa. Oprócz typowych praktyk bezpieczeństwa dotyczących spawania, spawanie laserowe wymaga dedykowanej strefy kontrolowanej lasera (LCA, Laser-Controlled Area) oraz odpowiedniego szkolenia z zakresu spawania laserowego i bezpieczeństwa.

Opisywany w niniejszej instrukcji sprzęt do spawania jest przeznaczony do użytku profesjonalnego w środowisku przemysłowym. Ze względu na wymagania dotyczące bezpieczeństwa laserowego, sprzęt ten nie nadaje się do użytku w odsłoniętych obszarach na zewnątrz budynków.

Sprzęt może być instalowany, obsługiwany, konserwowany lub naprawiany wyłącznie przez upoważniony, przeszkolony i wykwalifikowany personel.

Nie używaj sprzętu do żadnego innego celu niż opisane w instrukcjach obsługi i bezpieczeństwa.

System bezpieczeństwa

Niniejszy system spawania laserowego jest wyposażony w układ zabezpieczeń obejmujący: blokadę drzwiową (interlock), wyłącznik awaryjny (E-stop), stacyjkę z kluczem blokady lasera oraz zabezpieczenie przed uruchomieniem wiązki lasera bez kontaktu z elementem. Uchwyt spawalniczy jest także wyposażony w czujniki temperatury, które wykrywają przegrzewanie spowodowane awarią. Są one zaprojektowane tak, aby zapewnić szybkie odcięcie niebezpiecznej energii w przypadku wystąpienia warunków odbiegających od normy.

Zabezpieczenie przed uruchomieniem wiązki lasera bez kontaktu z elementem zapewnia dodatkowy poziom zabezpieczeń w oparciu o limit czasowy. Jeśli spawanie nie zostanie rozpoczęte w ustawionym przedziale czasu, zaświecenie wiązki lasera staje się niemożliwe i konieczne jest odsunięcie uchwytu od elementu spawanego i ponowne przywrócenie kontaktu uchwytu spawalniczego z elementem spawanym.

Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa

	Przeczytaj instrukcje	Przed użyciem sprzętu do spawania laserowego przeczytaj uważnie wszystkie instrukcje obsługi i bezpieczeństwa dotyczące tego sprzętu.
  	Noś laserowe gogle ochronne i maskę	Podczas użytkowania sprzętu zawsze noś zarówno gogle ochronne do lasera, jak i przyłbicę spawalniczą (osłonę twarzy) do spawania laserowego. Narażenie na bezpośrednie promieniowanie laserowe może spowodować uszkodzenia siatkówki i/lub rogówki prowadzące do trwałego uszkodzenia wzroku. Przyłbica spawalnicza do spawania laserowego chroni twarz przed odbitą i rozproszoną wiązką lasera, promieniowaniem ultrafioletowym, wysoką temperaturą oraz odpryskami.
 	Zapobiegaj narażeniu skóry na bezpośrednie promieniowanie laserowe	Bezpośrednie promieniowanie laserowe może prowadzić do poważnych oparzeń skóry. Zawsze noś środki ochrony indywidualnej, w tym rękawice i odzież chroniące przed wysoką temperaturą.
	Zapobiegaj narażeniu na odbity promień lasera	Metale o wysokiej refleksyjności (takie jak aluminium i miedź) mogą odbijać promień lasera i stanowić zagrożenie dla osób znajdujących się w pobliżu. Wszelkie osoby postronne muszą znajdować się za spawaczem i stosować środki ochrony indywidualnej.
	Stosuj urządzenia ochronne	Laser jest szkodliwy dla organizmu ludzkiego. Niektóre urządzenia ochronne (takie jak materiały pochłaniające promieniowanie laserowe oraz odporne na ciepło i promieniowanie) mogą być stosowane w celu zapobiegania rozpraszaniu promieniowania laserowego.
	Ustanowienie strefy kontrolowanej lasera	Należy wyznaczyć specjalną strefę spawania laserowego (odizolowaną od innych obszarów roboczych np. za pomocą odpowiednich ścian i barier wykonanych z materiałów ognioodpornych i antyreflekcyjnych), która musi być oznakowana czytelnymi znakami ostrzegawczymi. Należy uniemożliwić dostęp nieupoważnionym osobom.
	Brak nieautoryzowanego dostępu	Dostęp osób nieupoważnionych do strefy spawania laserowego musi być zabroniony.

	Nie dotykaj gorącego elementu spawanego	Element może być gorący podczas spawania oraz bezpośrednio po jego zakończeniu.
	Zapewnij podłączenie urządzenia do masy	Urządzenie musi być podłączone do masy w celu zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego.
	Nie spryskuj urządzenia spawalniczego strumieniami wody	Jeśli woda dostanie się do urządzenia spawalniczego, może spowodować uszkodzenie sprzętu.
	Trzymaj urządzenie spawalnicze oraz wiązkę lasera z dala od materiałów łatwopalnych	Nie kieruj wiązki lasera na materiały łatwopalne, ponieważ może to spowodować zagrożenie pożarowe. Materiały łatwopalne mogą również ulec zapłonowi od odprysków spawalniczych.
	Osoby z rozrusznikiem serca nie powinny zbliżać się do urządzenia spawalniczego	O ile lekarz nie zaleci inaczej, osoby z wszczepionymi rozrusznikami serca nie powinny zbliżać się do pracującego urządzenia spawalniczego ani przebywać w jego pobliżu.
	Ustaw urządzenie spawalnicze poziomo i w bezpieczny sposób	Upadek urządzenia spawalniczego może spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenie urządzenia.
	Nie ograniczaj cyrkulacji powietrza w pobliżu urządzenia	Blokowanie obiegu powietrza może spowodować problemy z chłodzeniem lub przegrzanie.
	Umieść gaśnicę w pobliżu urządzenia do spawania laserowego	Umieść gaśnicę w bezpiecznym miejscu w obszarze spawania laserowego.
	Przeglądy okresowe	Urządzenie spawalnicze powinno być poddawane regularnej konserwacji w celu zapobiegania potencjalnym zagrożeniom. Konserwację i naprawy może wykonywać wyłącznie przeszkolony i wykwalifikowany personel stosujący odpowiednie środki bezpieczeństwa.
	Narażenie na dymy spawalnicze	Wyposaż stanowiska pracy w system odprowadzania dymów. Stosuj maski ochronne podczas spawania. Przeprowadzaj okresowe badania medycyny pracy.

Bezpieczeństwo ogólne

- Nie patrz na wiązkę lasera ani jej nie dotykaj (nawet podczas noszenia gogli ochronnych do lasera). Chroń oczy i skórę przed wiązką lasera emitowaną przez urządzenie, ponieważ może ona spowodować ślepotę oraz oparzenia skóry.
- Spawanie laserowe wytwarza dymy, które mogą być szkodliwe dla zdrowia. Zawsze wymagane jest prawidłowe odprowadzanie dymów (miejscowa wentylacja wyciągowa) oraz stosowanie środków ochrony indywidualnej.
- Spawaj wyłącznie w dobrze wentylowanych miejscach.
- Sprzęt może być instalowany, obsługiwany, konserwowany lub naprawiany wyłącznie przez upoważniony, przeszkolony i wykwalifikowany personel.
- Zapewnij operatorom szkolenie w zakresie bezpieczeństwa spawania laserowego oraz

bezpieczeństwa procesu produkcyjnego.

- Używaj wyłącznie przewodów dostarczonych z urządzeniem (lub określonych dla tego urządzenia). Przewody i kable elektryczne o niewystarczającej obciążalności lub nieprawidłowym podłączeniu mogą prowadzić do zagrożenia pożarowego lub porażenia prądem elektrycznym.
- Zasilanie musi być wyposażone w przewód ochronny PE oraz przewód neutralny. Instalator lub użytkownik urządzenia ponosi odpowiedzialność za zapewnienie, że nie występują usterki ani upływy elektryczne mogące spowodować porażenie prądem.
- Zachowaj ostrożność w przypadku noszenia urządzeń medycznych. Sprzęt spawalniczy może generować pole magnetyczne i wpływać na prawidłowe funkcjonowanie wszczepionych urządzeń medycznych, takich jak rozruszniki serca. Osoby z rozrusznikiem serca nie powinny przebywać w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia spawalniczego, chyba że uzyskają wyraźną zgodę lekarza.
- Nie używaj sprzętu do spawania laserowego do celów innych niż spawanie lub czyszczenie metali.
- W przypadku wystąpienia jakiegokolwiek usterki natychmiast zaprzestań używania urządzenia, naciśnij wyłącznik awaryjny i wyłącz zasilanie. Jeśli jest wyczuwalny zapach spalenizny bądź urządzenie przegrzewa się, wydobywa się z niego dym albo wydaje nietypowe dźwięki, natychmiast wyłącz zasilanie, ponieważ istnieje ryzyko porażenia prądem lub pożaru. W celu wykonania napraw skontaktuj się z lokalnym dealerem lub partnerem serwisowym.

Strefa kontrolowana lasera

Ustanów strefę kontrolowaną lasera (LCA, Laser-Controlled Area). Zaleca się zastosowanie specjalistycznej, wentylowanej kabiny lub stanowiska do spawania laserowego z zamkniętym dachem.

- Obszary narażone na bezpośrednie lub pośrednie promieniowanie laserowe muszą być wyraźnie oddzielone od innych obszarów.
- Należy wyznaczyć specjalną strefę spawania laserowego (odizolowaną od innych obszarów roboczych np. za pomocą odpowiednich ścian i barier wykonanych z materiałów ognioodpornych i antyrefleksyjnych), która musi być oznakowana czytelnymi znakami ostrzegawczymi.
- Aby zapobiec dostępowi osób nieupoważnionych, należy umieścić ostrzeżenie o niebezpieczeństwie.
- Urządzenie jest wyposażone w przyłącza do blokady drzwi oraz zewnętrznej lampy sygnalizacyjnej. Stosuj te funkcje zgodnie z określonymi lokalnymi wymogami bezpieczeństwa i układem strefy kontrolowanej lasera.

Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa laserowego

Sprzęt do spawania laserowego został zaprojektowany w sposób zapewniający zamknięty tor wiązki lasera, co umożliwia skuteczne zapobieganie wydostawaniu się promieniowania laserowego. Środki ostrożności podczas obsługi urządzenia są następujące:

- Nigdy nie kieruj uchwyty spawalniczego do spawania laserowego (wylotu lasera) w stronę ludzi, oczu ani materiałów łatwopalnych, gdy zasilanie jest włączone.
- Nie dodawaj ani nie usuwaj żadnych elementów, gdy urządzenie pracuje. Podczas pracy utrzymuj osłonę systemu spawalniczego w pozycji zamkniętej.
- Podczas obróbki laserowej zawsze noś gogle ochronne do lasera, przyłbicę spawalniczą do spawania laserowego oraz rękawice chroniące przed wysoką temperaturą.
- Nie uszkadzaj światłowodowych przewodów laserowych. Nie następuj na przewody, nie rozciągaj ich ani nie skracaj. Każde uszkodzenie przewodu może prowadzić do emisji promieniowania laserowego i powstania zagrożenia pożarowego.
- Podczas konserwacji stosuj odporne na wysoką temperaturę absorbery i dyfuzory laserowe, aby zapobiec wyciekowi promieniowania laserowego. Nie dotykaj elementów niezwiązanych z wykonywaną czynnością konserwacyjną. Konserwację może wykonywać wyłącznie przeszkolony i wykwalifikowany personel stosujący odpowiednie środki bezpieczeństwa.

Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego

- Okablowanie mogą wykonywać wyłącznie certyfikowani elektrycy. Przed podłączeniem lub uruchamianiem odczekaj 5 minut (rozładowanie kondensatorów). Przed włączeniem zasilania sprawdź prawidłowość uziemienia i upewnij się, że wszystkie obudowy i pokrywy są zamknięte.
- Nie uszkadzaj przewodu zasilającego ani przewodów połączeniowych. Nie następuj na przewody, nie rozciągaj ich ani nie skręcaj. Jakiegokolwiek uszkodzenie kabli może prowadzić do porażenia prądem, zwarcia lub zagrożenia pożarowego.
- Nie dopuszczaj do przedostania się do wnętrza urządzenia żadnych cienkich przedmiotów, zwłaszcza materiałów metalowych lub przewodzących prąd (np. metalowych drutów). Mogą one spowodować zwarcie lub inne awarie.
- Nie używaj urządzenia w wilgotnych miejscach, ponieważ istnieje ryzyko porażenia prądem lub zwarcia.
- Wyłącz zasilanie urządzenia, gdy nie jest używane.

Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa pożarowego

- Zwracaj uwagę na bezpieczeństwo pożarowe. W celu zapewnienia bezpieczeństwa przechowuj gaśnicę w pobliżu urządzenia spawalniczego.
- Wokół urządzenia nie składuj materiałów łatwopalnych, wybuchowych ani żadnych innych przedmiotów niepowiązanych bezpośrednio z procesem spawania, ponieważ stwarza to zagrożenie pożarowe.
- Nie umieszczaj materiałów łatwopalnych ani materiałów wybuchowych na ścieżce optycznej ani w obszarze narażenia na wiązkę lasera. Jeżeli materiały łatwopalne lub materiały wybuchowe zostaną narażone na działanie wiązki lasera, istnieje ryzyko pożaru lub wybuchu.
- Urządzenie spawalnicze nagrzewa się podczas spawania. Nie przykrywaj urządzenia spawalniczego tekstyliami, takimi jak dywan czy tkanina, podczas spawania ani bezpośrednio po nim, ponieważ stwarza to zagrożenie pożarowe.
- Jeśli w urządzeniu dojdzie do pożaru lub wybuchu, wyłącz wszystkie źródła zasilania i ugaś pożar gaśnicą. Przestrzegaj także lokalnych procedur reagowania kryzysowego oraz przepisów bezpieczeństwa pożarowego.
- Pamiętaj, że gazy technologiczne, takie jak tlen, mogą zwiększać ryzyko pożaru.

Wymagania operacyjne

Oprócz wszystkich wyżej wymienionych komunikatów i ostrzeżeń dotyczących bezpieczeństwa należy również przestrzegać poniższych wymagań operacyjnych.

- Instruktorzy, osoby nadzorujące i operatorzy muszą być przeszkolonym personelem profesjonalnym.
- Personel musi posiadać niezbędną wiedzę i doświadczenie w zakresie spawania laserowego, sprzętu do spawania laserowego oraz powiązanych wymagań bezpieczeństwa.
- Użytkownicy urządzeń laserowych oraz wszyscy pozostali pracownicy znajdujący się w obszarze pracy muszą zostać poinformowani o urządzeniu oraz o konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej (PPE).
- Musi zostać zapewniona ochrona skóry i oczu przed promieniowaniem laserowym za pomocą odpowiednich środków ochrony indywidualnej oraz odzieży ognioodpornej (sama ochrona oczu nie jest wystarczająca).
- Zwłaszcza jeśli w tej samej lokalizacji odbywa się spawanie innymi metodami i urządzeniami (np. MIG lub TIG), należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie środki ochrony indywidualnej podczas zmiany stanowiska lub przemieszczania się między nimi. Przykładowo, wyłącznie specjalistyczne gogle ochronne i maski do prac z laserem zapewniają ochronę oczu przed promieniowaniem laserowym.
- Po zakończeniu pracy noś rękawice podczas dotykania detalu, ponieważ nadal może on być gorący.
- Zainstaluj urządzenie stabilnie na poziomej powierzchni. Jeśli urządzenie spawalnicze przewróci się, może to spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenie urządzenia.
- Przestrzegaj warunków środowiska pracy (zakresu temperatur i maksymalnej wilgotności)

określonych na tabliczce znamionowej urządzenia oraz w danych technicznych. Zabrania się używania urządzenia w miejscach, w których występują: kurz i zanieczyszczenia olejowe, wibracje, korozja, zakłócenia elektromagnetyczne, wilgoć, wysokie stężenia tlenków węgla, azotu lub siarki w powietrzu.

- Upewnij się, że wydajność chłodnicza układu chłodzenia cieczą spełnia właściwe wymagania i pozwala na skuteczne chłodzenie sprzętu do spawania laserowego. Niewystarczające chłodzenie może spowodować wyłączenie lub awarię urządzenia.
- Unikaj znacznych wahań temperatury otoczenia. W wyniku znacznych zmian temperatury otoczenia na module lub soczewce osadza się (skrapla) para wodna, co może wpływać na pracę urządzenia. W przypadku skroplenia się pary wodnej należy przed uruchomieniem odczekać, aż sprzęt się ogrzeje.
- Nie używaj sprzętu do spawania laserowego w temperaturach otoczenia poniżej +5°C. Jeśli temperatura spadnie poniżej +5°C, opróżnij układ chłodzenia.
- Usuń zabrudzenia lub wodę z obudowy urządzenia suchą lub wilgotną ściereczką. W razie potrzeby wyczyść urządzenie neutralnym detergentem lub alkoholem. Nie używaj benzyny ani rozcieńczalnika do farb.
- Wykonuj okresowe przeglądy. Urządzenie spawalnicze musi być konserwowane regularnie, aby zapewnić bezpieczne i prawidłowe działanie urządzenia.
- Przed przystąpieniem do podłączania przewodów wyłącz zasilanie i zablokuj urządzenie.
- Przed przystąpieniem do konserwacji lub rozwiązywania problemów technicznych wyłącz zasilanie i zablokuj urządzenie. Operacje te może wykonywać wyłącznie przeszkolony i wykwalifikowany personel stosujący odpowiednie środki bezpieczeństwa!
- Nie zginać światłowodowego przewodu laserowego bardziej, niż wynosi jego minimalny promień gięcia wynoszący 300 mm.

Zastrzeżenie

Choć dołożono wszelkich starań, żeby informacje zawarte w niniejszej instrukcji były dokładne i kompletne, producent nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne błędy ani przeoczenia. Kemppli zastrzega sobie prawo do zmiany parametrów technicznych opisanego produktu w dowolnym momencie bez wcześniejszego powiadomienia. Kopiowanie, rejestrowanie, powielanie lub przesyłanie treści niniejszej instrukcji bez wcześniejszej zgody firmy Kemppli jest zabronione.

Instruções de segurança

Para sua segurança e a do seu ambiente de trabalho, leia e compreenda todas as instruções de operação e segurança antes de usar o equipamento soldagem a laser. Observe que a soldagem é sempre classificada como trabalho a quente.

Este equipamento é um produto laser **Classe 4** que pode gerar radiação refletida ou dispersa, causando lesões pessoais ou riscos de incêndio. O uso de equipamentos soldagem a laser exige considerações cuidadosas de segurança. Além das práticas comuns de segurança na soldagem, o soldagem a laser exige uma área controlada por laser (LCA) exclusiva e treinamento adequado em soldagem a laser e segurança.

O equipamento de soldagem mencionado neste manual se destina ao uso profissional em um ambiente industrial. Devido aos requisitos de segurança do laser, o equipamento não é adequado para uso em ambientes externos expostos.

Os equipamentos podem ser instalados, operados, mantidos ou reparados apenas por profissionais autorizados e treinados.

Não use o equipamento para nenhum propósito além do descrito nas instruções de operação e segurança.

Sistema de segurança

Este sistema soldagem a laser é equipado com um sistema de proteção de segurança composto por um bloqueio de porta, parada de emergência, interruptor de chave de trava a laser e um bloqueio de contato de segurança da tocha de soldagem. A tocha de soldagem também possui sensores de temperatura para detectar calor excessivo causado por falhas. Esses sistemas são projetados para garantir o corte rápido de energia perigosa em condições anormais.

O contato de segurança da tocha de soldagem inclui uma camada adicional de segurança com limite de tempo. Se a soldagem não for iniciada dentro do prazo estabelecido, o contato de segurança expira e o contato da tocha de soldagem com a peça de trabalho deve ser restabelecido.

Avisos de segurança

	Leia as instruções	Antes de usar o equipamento de soldagem a laser, leia e compreenda todas as instruções de operação e segurança do equipamento.
  	Use óculos de proteção contra laser e máscara	Sempre use ambos, óculos de proteção contra laser e máscara de soldagem a laser (viseira facial) ao usar o equipamento. A exposição à radiação direta de laser pode causar lesões na retina e/ou córnea, resultando em danos permanentes nos olhos. A máscara de soldagem a laser protege o rosto do feixe de laser refletido e disperso, luz ultravioleta, calor e respingo.
 	Evite exposição da pele à radiação direta do laser	A radiação direta do laser pode causar queimaduras graves na pele. Sempre use equipamentos de proteção individual, incluindo luvas e roupas protetoras contra o calor.
	Evite exposição a feixes de laser refletidos	Metais altamente refletivos (como alumínio e cobre) podem refletir o feixe de laser e causar perigo para pessoas no entorno. Pessoas presentes devem estar atrás do soldador e usar equipamentos de proteção individual.
	Use dispositivos de proteção	O laser é prejudicial ao corpo humano. Alguns dispositivos de proteção (como materiais que podem absorver laser e têm resistência ao calor e à radiação) podem ser usados para evitar que o laser se espalhe.
	Estabeleça uma área controlada por laser	Uma área especial de soldagem a laser deve ser estabelecida (separada de outras áreas de trabalho com, por exemplo, paredes e barreiras apropriadas, usando material resistente ao fogo e não refletivo) e a área de soldagem deve ser marcada com sinais claros. O acesso de pessoal não autorizado deve ser impedido.
	Proibido o acesso não autorizado	O acesso à área soldagem a laser por pessoal não autorizado deve ser proibido.
	Não toque em peças quentes	A peça pode estar potencialmente quente durante a soldagem e logo após a soldagem.
	Mantenha o equipamento aterrado	O equipamento deve ser aterrado para segurança elétrica.
	Não borrife a máquina de soldagem com jatos de água	Se a água entrar na máquina de soldagem, pode causar danos ao equipamento.

	Mantenha a máquina de soldagem e o feixe de laser afastado de materiais inflamáveis	Não direcione o feixe de laser para materiais inflamáveis, pois pode causar risco de incêndio. Materiais inflamáveis também podem se inflamar devido a respingos de solda.
	Pessoas que usam marca-passos cardíacos não devem se aproximar da máquina de soldagem	A menos que o médico permita o contrário, as pessoas que usam marca-passos cardíacos não devem se aproximar da máquina de soldagem em estado de trabalho nem realizar atividades ao redor da máquina de soldagem.
	Posicione a máquina de soldagem horizontalmente e com segurança	Danos pessoais ou na máquina podem ocorrer se a máquina de soldagem cair.
	Não impeça a circulação de ar na proximidade da máquina	Bloquear a circulação de ar pode causar problemas de resfriamento ou superaquecimento.
	Mantenha um extintor perto da máquina de soldagem a laser	Coloque o extintor em uma posição segura na área de soldagem a laser.
	Manutenção normal	A máquina de soldagem deve passar por manutenção regular para evitar riscos potenciais. Somente profissionais treinados com equipamentos de segurança adequados podem realizar manutenção e reparos.
	Exposição à fumaça de soldagem	Equipe as áreas de trabalho com extração de fumaça. Use máscaras durante a soldagem. Realize exames de saúde ocupacional periodicamente.

Segurança geral

- Não olhe nem toque no feixe de laser (mesmo usando óculos de proteção contra laser). Proteja os olhos e a pele do feixe de laser de saída do equipamento, pois pode causar cegueira e queimaduras na pele!
- A soldagem a laser produz vapores que podem ser perigosos à saúde. A extração adequada de fumaça (ventilação local de exaustão) e equipamentos de proteção individual são sempre necessários.
- Solde apenas em áreas bem ventiladas.
- Os equipamentos podem ser instalados, operados, mantidos ou reparados apenas por profissionais autorizados e treinados.
- Ofereça treinamento para operadores sobre segurança de soldagem a laser e segurança nos processos de produção.
- Use apenas os cabos entregues com o equipamento (ou especificados para o equipamento). Fios elétricos e cabos com capacidade insuficiente ou fiação inadequada podem causar risco de incêndio ou choque elétrico.
- A fonte de alimentação deve ser fornecida com condutores protetores de terra e neutro. É responsabilidade do instalador ou usuário do dispositivo garantir que não haja falhas ou fugas elétricas que possam causar um choque elétrico.
- Tenha cautela ao usar dispositivos médicos. O equipamento de soldagem pode gerar um campo magnético e afetar o funcionamento adequado de implantes médicos, como um marca-passo. Pessoas com marca-passo não devem estar próximas do máquina de soldagem a menos que seja especificamente autorizado por um médico.
- Não use o equipamento de soldagem a laser para outro propósito além de soldar ou limpar metal.
- Se ocorrer alguma falha, pare imediatamente de usar o equipamento, pressione o botão

de emergência e desligue a energia. Se você sentir cheiro de queimado ou se o aparelho superaquecer, emitir fumaça ou começar a emitir sons fora do comum, desligue a energia imediatamente, pois há risco de choque elétrico ou incêndio. Entre em contato com seu representante local ou parceiro de serviço para qualquer reparo.

Área controlada por laser

Estabeleça uma área controlada por laser (LCA). Recomenda-se o uso de uma cabine soldagem a laser ventilada feita especialmente para esse fim com telhado fechado.

- Áreas com radiação direta ou indireta a laser devem estar nitidamente separadas de outras áreas.
- Uma área especial de soldagem a laser deve ser estabelecida (separada de outras áreas de trabalho com, por exemplo, paredes e barreiras apropriadas, por material resistente ao fogo e não refletivo) e a área de soldagem deve ser sinalizada de forma clara.
- Um aviso de segurança deve ser colocado para impedir o acesso de pessoas não autorizadas.
- O equipamento inclui conexões para travamento de portas, bem como para luzes externas de sinalização. Utilize-os de acordo com os requisitos de segurança e o design da área local controlada por laser.

Notificações de segurança do laser

O equipamento soldagem a laser é projetado para ter um caminho de laser fechado que pode prevenir, de forma eficaz, o vazamento de radiação laser. As precauções operacionais do equipamento são as seguintes:

- Nunca aponte a tocha de soldagem a laser (saída do laser) para o corpo humano, os olhos ou materiais inflamáveis quando a energia estiver ligada.
- Não adicione ou remova peças enquanto o equipamento estiver funcionando. Mantenha as tampas do sistema de soldagem fechadas durante a operação.
- Certifique-se de usar óculos de proteção contra laser, máscara de soldagem a laser e luvas protetoras contra o calor durante o processamento a laser.
- Não danifique os cabos de fibra óptica do laser. Não pise, estique ou torça os cabos. Qualquer dano no cabo pode causar radiação do laser e risco de incêndio.
- Use absorvedores e difusores de laser resistentes ao calor para evitar fugas de laser durante a manutenção. Não toque em peças que não estejam relacionadas à operação de manutenção. Somente profissionais treinados com equipamentos de segurança adequados podem realizar manutenção.

Notificações de segurança elétrica

- Apenas eletricitistas certificados podem realizar a fiação. Espere 5 minutos (descarga do capacitor) antes de conectar/depurar. Antes de ligar, verifique o aterramento adequado e certifique-se de que todos os invólucros/tampas estejam fechados.
- Não danifique o cabo de energia ou os cabos de conexão. Não pise, estique ou torça os cabos. Qualquer dano no cabo pode causar choque elétrico, curto-circuito e risco de incêndio.
- Não permita que objetos finos (por exemplo, fios metálicos) entrem no equipamento, especialmente materiais metálicos ou condutores. Eles podem causar uma falha curto-circuito ou outra falha.
- Não use o equipamento em locais úmidos, pois há risco de choque elétrico ou curto-circuito.
- Desligue o equipamento quando não estiver usando.

Notificações de segurança contra incêndio

- Preste atenção à segurança contra incêndio. Mantenha um extintor perto do máquina de soldagem por motivos de segurança.
- Não empilhe materiais inflamáveis, explosivos ou qualquer outro objeto que não esteja diretamente relacionado à operação de soldagem ao redor do equipamento, pois isso representa risco de incêndio.
- Não coloque materiais inflamáveis ou explosivos no caminho óptico ou dentro da área de exposição do feixe de laser. Há risco de incêndio ou explosão se materiais inflamáveis ou

explosivos forem expostos ao feixe de laser.

- A máquina de soldagem esquenta durante a soldagem. Não cubra o máquina de soldagem com tecidos, como carpete ou tecido, durante ou logo após a soldagem, pois isso pode causar risco de incêndio.
- Se ocorrer incêndio ou explosão no equipamento, desligue todas as fontes de alimentação e apague o fogo com um extintor. Siga também os procedimentos locais de resposta a emergências e segurança contra incêndios.
- Note que gases de processo, como o oxigênio, podem aumentar o risco de incêndio.

Requisitos operacionais

Em conjunto com todas as notificações e alertas de segurança mencionados acima, também devem ser considerados os seguintes requisitos operacionais.

- Instrutores, supervisores e operadores devem ser profissionais treinados.
- Os funcionários devem ter o conhecimento e a experiência necessários em soldagem a laser, equipamentos de soldagem a laser e requisitos de segurança relacionados.
- Usuários de equipamentos a laser e todos os outros trabalhadores na área devem ser informados sobre o equipamento e a necessidade de equipamentos de proteção individual (EPI).
- Garanta a proteção da pele e dos olhos contra radiação a laser com equipamentos de proteção individual adequados e roupas à prova de fogo (a proteção ocular sozinha não é suficiente).
- Especialmente, se a soldagem com outros processos e dispositivos (por exemplo, MIG ou TIG) ocorrer nas mesmas instalações, preste atenção especial ao equipamento de proteção individual correto ao trocar ou se deslocar entre estações. Por exemplo, apenas óculos e máscaras de segurança a laser feitos para esse fim oferecem proteção ocular contra radiação laser.
- Use luvas ao tocar na peça após o término dos trabalhos, pois a peça ainda estará quente.
- Instale o equipamento firmemente em uma superfície horizontal. Se a máquina de soldagem cair, pode causar lesão pessoal ou danos à máquina.
- As condições ambientes (faixa de temperatura e umidade máxima) especificadas na placa de identificação do equipamento e nas especificações técnicas devem ser cumpridas. É proibido usar o equipamento em locais onde haja: poeira e sujeira de óleo, vibração, corrosão, interferência eletromagnética, umidade, altos níveis de carbono, nitrogênio ou óxidos de enxofre no ar.
- Certifique-se de que a capacidade de resfriamento do sistema de arrefecimento a água atenda aos requisitos e possa resfriar efetivamente o equipamento de soldagem a laser. Resfriamento insuficiente pode causar desligamento ou mau funcionamento do equipamento.
- Evite flutuações significativas na temperatura ambiente. O vapor d'água se forma (condensa) no módulo ou na lente se houver grandes mudanças na temperatura ambiente, o que pode afetar o funcionamento do equipamento. Quando o vapor d'água se formar, deixe o equipamento aquecer antes de ligar.
- Não use o equipamento de soldagem a laser em temperaturas ambientes abaixo de +5 °C. Se a temperatura cair abaixo de +5 °C, drene o sistema de resfriamento.
- Limpe sujeiras ou água na carcaça do equipamento com um pano seco ou úmido. Se necessário, limpe o equipamento com detergente neutro ou álcool. Não use gasolina ou diluente para tinta.
- Realize manutenção regular. O equipamento de soldagem deve ser mantido regularmente para garantir o funcionamento seguro e adequado do dispositivo.
- Desligue e trave a máquina antes de conectar os cabos.
- Desligue e trave a máquina antes de realizar as operações de manutenção e depuração. Somente profissionais treinados com equipamentos de segurança adequados podem realizar essas operações.
- Não dobre o cabo de fibra de laser óptico abaixo do seu raio mínimo de curvatura de 300 mm.

Isenção de responsabilidade

Embora tenham sido realizados todos os esforços para tornar as informações deste manual precisas e completas, nenhuma responsabilidade por erros ou omissões será aceita. A Kemppi se

reserva o drept de alterare a specificației do produsu descrisu a qualquer momentu sem prėvio avisu. Năo copie, grave, reproduza nem transmite a contėdu deste manual sem a permissăo prėvia da Kemppi.

RO Instrucțiuni de siguranță

Pentru siguranța dvs. și a mediului de lucru, citiți și înțelegeți toate instrucțiunile privind funcționarea și siguranța înainte de a folosi echipamentul de sudare cu laser. Rețineți că sudura este întotdeauna clasificată drept o activitate în mediu fierbinte.

Acest echipament este un produs laser de **clasa 4** care poate genera radiații reflectate sau dispersate, ceea ce duce la vătămări corporale sau pericole de incendiu. Utilizarea echipamentelor de sudare cu laser necesită luarea de măsuri atente de siguranță. Pe lângă practicile comune de siguranță legate de sudare, sudarea cu laser necesită o zonă dedicată de control laser (LCA) și o instruire adecvată în sudarea cu laser și siguranța în acest domeniu.

Echipamentul de sudură menționat în acest manual este destinat utilizării profesionale într-un mediu industrial. Din cauza cerințelor de siguranță impuse de laser, echipamentul nu este potrivit pentru utilizarea în medii exterioare expuse.

Echipamentul poate fi instalat, operat, întreținut și reparat doar de personal profesionist autorizat și instruit.

Nu folosiți echipamentul în alte scopuri decât cele descrise în instrucțiunile de utilizare și siguranță.

Sistemul de siguranță

Acest sistem sudare cu laser este echipat cu un sistem de protecție de siguranță alcătuit dintr-un mecanism de interblocare a ușii, o oprire de urgență, un comutator cu cheie pentru laser și un mecanism de interblocare cu contact de siguranță pentru pistolul de sudură. Pistolul de sudură mai este dotat cu senzori de temperatură pentru detectarea căldurii excesive cauzate de defecțiuni. Aceștia sunt proiectați să asigure o întrerupere rapidă a energiei periculoase în condiții anormale.

Contactul de siguranță al pistolului de sudură include un strat suplimentar de siguranță, cu o limită de timp. Dacă sudarea nu începe în intervalul de timp stabilit, contactul de siguranță expiră și contactul pistolului de sudură cu piesele de lucru trebuie restabilit.

Avertismente de siguranță

	Citiți instrucțiunile	Înainte de a folosi echipamentul sudare cu laser, citiți și înțelegeți toate instrucțiunile privind funcționarea și siguranța echipamentului.
  	Purtați ochelari de protecție împotriva laserului și mască	Purtați întotdeauna atât ochelari de protecție împotriva laserului, cât și mască pentru sudarea cu laser (vizieră) când folosiți echipamentul. Expunerea la radiații laser directe poate afecta retina și/sau corneea, ducând la leziuni permanente ale ochilor. Maska pentru sudarea cu laser protejează fața de fasciculul laser reflectat și dispersat, lumina ultravioletă, căldură și stropire.
 	Preveniți expunerea pielii la radiații laser directe	Radiația laser directă poate duce la arsuri grave ale pielii. Purtați întotdeauna echipament individual de protecție, inclusiv mănuși și îmbrăcăminte de protecție termică.
	Preveniți expunerea la fasciculul laser reflectat	Metalele foarte reflectorizante (cum ar fi aluminiul și cuprul) pot reflecta fasciculul laser și pot provoca pericole pentru persoanele din zona înconjurătoare. Orice spectator trebuie să fie situat în spatele sudorului și să poarte echipament individual de protecție.

	Folosiți un dispozitiv de protecție	Radiația laser este nocivă pentru corpul uman. Utilizarea materialelor de protecție cu proprietăți de absorbție a radiației laser și rezistență la solicitări termice și radiative contribuie la prevenirea împrăștierei fasciculului laser.
	Stabiliți o zonă de control laser	Trebuie stabilită o zonă specială pentru sudarea cu laser (de exemplu, separată de alte zone de lucru prin pereți și bariere adecvate, folosind materiale rezistente la foc și nereflectorizante), iar zona de sudură trebuie să fie marcată cu semne clare. Trebuie împiedicat accesul personalului neautorizat.
	Interzis accesul neautorizat	Accesul în zona sudare cu laser al personalului neautorizat trebuie interzis.
	Nu atingeți piesa de lucru fierbinte	Piesa de lucru este potențial fierbinte în timpul sudării și imediat după sudare.
	Păstrați echipamentul împământat	Echipamentul trebuie să fie împământat pentru siguranța electrică.
	Nu pulverizați aparatul de sudură cu jeturi de apă	Dacă apa pătrunde în aparatul de sudură, poate deteriora echipamentul.
	Țineți aparatul de sudură și fasciculul laser departe de materiale inflamabile	Nu direcționați fasciculul laser către materiale inflamabile, deoarece poate provoca pericol de incendiu. Materialele inflamabile se pot aprinde și de la stropii de sudură.
	Persoanele care poartă stimulatoare cardiace nu ar trebui să se apropie de aparatul de sudură	Cu excepția cazului în care medicul permite acest lucru, persoanele care poartă stimulatoare cardiace nu trebuie să se apropie de aparatul de sudură la lucru sau să desfășoare activități în preajma aparatului de sudură.
	Poziționați aparatul de sudură orizontal și în siguranță	Căderea aparatului de sudură poate provoca vătămări corporale și/sau daune echipamentului.
	Nu împiedicați circulația aerului în vecinătatea aparatului	Blocarea circulației aerului poate cauza probleme de răcire sau de supraîncălzire.
	Plasați un stingător în apropierea aparatului de sudură cu laser	Plasați stingătorul într-o poziție aflată în siguranță în zona de sudare cu laser.
	Întreținere periodică	Întreținerea regulată a aparatului de sudură previne posibilele riscuri. Doar profesioniștii instruiți, cu echipamente de siguranță adecvate, pot efectua lucrări de întreținere și reparații.
	Expunerea la fumul generat de sudare	Echipați zonele de lucru cu aspiratoare de fum. Purtați măști în timpul sudării. Efectuați periodic controale de medicina muncii.

Considerații de siguranță generală

- Nu priviți și nu atingeți fasciculul laser (nici chiar atunci când purtați ochelari de protecție împotriva laserului). Evitați expunerea ochilor și pielii la fasciculul laser al echipamentului, întrucât acesta poate provoca leziuni grave, inclusiv pierderea vederii și arsuri cutanate!
- Sudarea cu laser produce fum care poate fi periculos pentru sănătate. Sunt întotdeauna

obligatorii echipamentele adecvate de extragere a fumului (ventilație locală de evacuare) și de protecție personală.

- Sudați doar în zone bine ventilate.
- Echipamentul poate fi instalat, operat, întreținut și reparat doar de personal profesionist autorizat și instruit.
- Asigurați operatorilor instruire privind siguranța la sudarea cu laser și siguranța proceselor de producție.
- Folosiți doar cablurile livrate odată cu echipamentul (sau specificate pentru echipament). Firele și cablurile electrice cu o capacitate insuficientă sau cablajele necorespunzătoare pot duce la pericol de incendiu sau electrocutare.
- Sursa de alimentare trebuie prevăzută cu împământare de protecție și conductoare neutre. Este responsabilitatea montatorului sau a utilizatorului dispozitivului să se asigure că nu există defecțiuni sau scurgeri de curent care ar putea provoca un șoc electric.
- Procedați cu grijă dacă purtați dispozitive medicale. Echipamentul de sudură poate genera un câmp magnetic și poate afecta funcționarea corectă a implanturilor medicale, cum ar fi stimulatoarele cardiace. Persoanele cu stimulator cardiac nu trebuie să se afle în apropierea aparatului de sudură decât dacă acest lucru a fost autorizat în mod specific de un medic.
- Nu utilizați echipamentul de sudură cu laser în alte scopuri decât sudarea sau curățarea metalelor.
- Dacă apar defecțiuni, încetați imediat să utilizați echipamentul, apăsați butonul de oprire de urgență și opriți alimentarea. Dacă simțiți un miros de arsură sau dacă dispozitivul se supraîncălzește, degajă fum sau începe să producă zgomote ieșite din comun, opriți imediat alimentarea, deoarece există riscul de electrocutare sau incendiu. Contactați furnizorul sau paterul de service local pentru orice reparații.

Zona de control laser

Stabiliți o zonă de control laser (LCA). Se recomandă utilizarea unei cabine ventilate special concepute pentru sudarea cu laser, cu acoperiș închis.

- Zonele cu laser direct sau radiații indirecte trebuie să fie clar separate de alte zone.
- Trebuie stabilită o zonă specială pentru sudarea cu laser (separată de alte zone de lucru, de exemplu, prin pereți și bariere adecvate, prin materiale rezistente la foc și nereflectorizante), iar zona de sudură trebuie marcată cu semne clare.
- Trebuie afișat un avertisment de siguranță pentru a preveni accesul personalului neautorizat.
- Echipamentul include conexiuni pentru interblocarea ușii și pentru lumina de semnalizare din exterior. Acestea trebuie utilizate în conformitate cu cerințele privind siguranța și designul zonei locale de control laser.

Notificări privind siguranța laser

Echipamentul de sudură cu laser este proiectat cu o incintă pentru traiectoria laserului, care poate preveni eficient scurgerea radiației laser. Măsurile de precauție privind utilizarea echipamentului sunt următoarele:

- Nu îndreptați niciodată pistolul de sudură cu laser (ieșirea laserului) spre corpul uman, spre ochi sau spre materiale inflamabile când alimentarea este pornită.
- Nu adăugați sau nu demontați piese în timp ce echipamentul funcționează. Țineți închise capacele sistemului de sudare în timpul funcționării.
- Asigurați-vă că purtați ochelari de protecție împotriva laserului, mască pentru sudarea cu laser și mănuși de protecție termică în timpul prelucrării cu laser.
- Nu deteriorați cablurile laser din fibră optică. Nu călcați pe cabluri, nu întindeți și nu răsuciți cablurile. Orice deteriorare a cablurilor poate duce la iradierea cu laser și la pericol de incendiu.
- Utilizați absorbante și difuzoare de fascicule laser rezistente la căldură, pentru a preveni scurgerile de laser în timpul întreținerii. Nu atingeți piese care nu au legătură cu operațiunea de întreținere. Doar profesioniștii instruiți, cu echipamente de siguranță adecvate, pot efectua lucrări de întreținere.

Notificări privind siguranța electrică

- Doar electricienii certificați pot conecta cablajul. Așteptați 5 minute (condensator descărcare) înainte de conectare/depanare. Înainte de a porni alimentarea, confirmați că împământarea este corectă și asigurați-vă că toate carcasele/capacele sunt închise.
- Nu deteriorați cablul de alimentare sau cablurile de conectare. Nu călcați pe cabluri, nu întindeți și nu răsuciți cablurile. Orice deteriorare a cablului poate duce la pericol de electrocutare, de scurtcircuit și de incendiu.
- Nu lăsați niciun obiect subțire (de exemplu, fire metalice) să pătrundă în echipament, în special din materiale metalice sau conductoare. Acestea ar putea provoca scurtcircuite sau alte defecte.
- Nu utilizați echipamentul în locuri umede, deoarece există riscul de electrocutare sau scurtcircuit.
- Opriți alimentarea echipamentului când nu îl utilizați.

Notificări privind siguranța la incendiu

- Acordați atenție siguranței la incendiu. Țineți un extingtor în apropierea aparatului de sudură, pentru siguranță.
- Nu stivuiți materiale inflamabile, explozibili sau alte obiecte care nu sunt direct legate de operațiunea de sudură în jurul echipamentului, acestea prezentând risc de incendiu.
- Nu așezați materiale inflamabile sau explozivi pe traiectoria optică sau în zona de expunere a fasciculului laser. Există riscul de incendiu sau explozie dacă materialele inflamabile sau explozivii sunt expuși la fasciculul laser.
- Aparatul de sudură se încălzește în timpul sudurii. Nu acoperiți aparatul de sudură cu textile, precum covoare sau pânză, în timpul sudurii sau la scurt timp după aceasta, deoarece acest lucru provoacă pericol de incendiu.
- Dacă apare un incendiu sau o explozie în echipament, opriți toate sursele de alimentare și stingeți incendiul cu un stingător de incendii. Respectați, de asemenea, procedurile locale de răspuns în caz de urgență și de protecție împotriva incendiilor.
- Rețineți că gazele folosite la procesare, precum oxigenul, pot crește riscul de incendiu.

Cerințe operaționale

Pe lângă toate notificările și avertismentele de siguranță menționate mai sus, trebuie luate în considerare și următoarele cerințe operaționale.

- Instrucorii, supraveghetorii și operatorii trebuie să fie profesioniști instruiți.
- Personalul trebuie să aibă cunoștințele și experiența necesare cu privire la sudarea cu laser, echipamentele de sudare cu laser și cerințele de siguranță aferente.
- Utilizatorii echipamentelor laser și toți ceilalți lucrători din zonă vor fi informați în legătură cu echipamentul și necesitatea folosirii echipamentelor individuale de protecție (EIP).
- Asigurați protecția pielii și a ochilor împotriva radiațiilor laser cu echipamente individuale de protecție adecvate și îmbrăcăminte sigură împotriva incendiilor (doar protecția pentru ochi nu este suficientă).
- Mai ales dacă în aceeași locație se efectuează sudarea cu alte procese și dispozitive (de exemplu, MIG sau TIG), acordați o atenție deosebită echipamentelor de protecție individuală adecvate când treceți de la o stație la alta sau când vă deplasați între stații. De exemplu, doar ochelarii și măștile de protecție create special pentru laser protejează ochii împotriva radiațiilor laser.
- Purtați mănuși când atingeți piesa de lucru după terminarea prelucrării, deoarece piesa de lucru va fi încă fierbinte.
- Instalați echipamentul ferm pe o suprafață orizontală. Dacă aparatul de sudură cade, poate provoca vătămări corporale sau deteriorarea aparatului.
- Trebuie respectate condițiile ambientale (intervalul de temperatură și umiditatea maximă) specificate pe plăcuța de identificare și în specificațiile tehnice ale echipamentului. Este interzisă utilizarea echipamentului în locurile în care există: praf și murdărie cauzată de ulei, vibrații, coroziune, interferențe electromagnetice, umiditate, niveluri ridicate de oxizi de carbon, azot sau sulf în aer.
- Asigurați-vă că sistemul de răcire cu apă are o capacitate care îndeplinește cerințele și poate

рăci eficient echipamentul sudură cu laser. Răcirea insuficientă poate cauza oprirea sau defectarea echipamentului.

- Evitați fluctuațiile semnificative ale temperaturii ambiante. Vaporii de apă se formează (se condensează) pe modul sau lentilă dacă există modificări semnificative ale temperaturii ambiante, putând afecta funcționarea echipamentului. Când se formează vapori de apă, lăsați echipamentul să se încălzească înainte de a-l porni.
- Nu folosiți echipamentul de sudură cu laser la temperaturi ambiante sub +5 °C. Dacă temperatura scade sub +5 °C, goliți sistemul de răcire.
- Ștergeți orice murdărie sau apă de pe carcasa echipamentului, folosind o lavetă uscată sau umedă. Dacă este necesar, curățați echipamentul cu detergent neutru sau alcool. Nu folosiți benzină sau diluant de vopsea.
- Efectuați întreținerea regulată. Echipamentul de sudură trebuie întreținut în mod regulat pentru a asigura funcționarea sigură și corectă a dispozitivului.
- Opriți alimentarea și blocați aparatul înainte de a conecta cablurile.
- Opriți alimentarea și blocați aparatul înainte de efectuarea operațiunilor de întreținere și depanare. Doar profesioniștii instruiți, cu echipamente de siguranță adecvate, pot efectua aceste operațiuni!
- Nu îndoiți cablul laser din fibră optică sub raza minimă de îndoire de 300 mm.

Declinarea răspunderii

Deși am depus toate eforturile pentru a ne asigura că informațiile conținute în acest ghid sunt exacte și complete, nu ne putem asuma răspunderea pentru erori sau omisiuni. Kemppi își rezervă dreptul de a modifica specificațiile produsului descris în orice moment, fără notificare prealabilă. Nu copiați, nu înregistrați, nu reproduceți sau nu transmiteți conținutul acestui ghid fără permisiunea prealabilă a Kemppi.

Техника безопасности

Для вашей безопасности и безопасности вашего рабочего места перед использованием оборудования для лазерной сварки внимательно ознакомьтесь со всеми инструкциями по эксплуатации и технике безопасности и убедитесь, что вы их поняли. Примите во внимание, что сварка всегда относится к категории горячих работ.

Данное оборудование относится к лазерным изделиям **класса 4**, которые могут генерировать отраженное или рассеянное излучение, что может привести к травмам или возгоранию. Использование оборудования для лазерной сварки требует тщательного соблюдения мер безопасности. Помимо общих правил техники безопасности при сварке, лазерная сварка требует наличия специально отведенной зоны с контролем лазера (LCA) и прохождения соответствующего обучения по лазерной сварке и технике безопасности.

Сварочное оборудование, упомянутое в данном руководстве, предназначено для профессионального использования в промышленных условиях. В связи с требованиями по лазерной безопасности данное оборудование не предназначено для использования на открытом воздухе.

Установка, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт данного оборудования должны осуществляться исключительно уполномоченным и прошедшим соответствующую подготовку профессиональным персоналом.

Не используйте оборудование для каких-либо целей, кроме описанных в инструкциях по эксплуатации и безопасности.

Система безопасности

Данная система лазерной сварки оснащена системой безопасности, включающей

блокировку двери, аварийную остановку, переключатель лазерной блокировки с ключом и блокировку с помощью предохранительного контакта сварочной горелки. Сварочная горелка также имеет датчики температуры, которые позволяют обнаруживать перегрев, вызванный неисправностью. Они предназначены для обеспечения быстрого отключения источника опасной энергии в случае возникновения нестандартных ситуаций.

Предохранительный контакт сварочной горелки оснащен дополнительным предохранительным элементом с ограничением по времени. Если сварка не начнется в течение установленного времени, сигнал безопасности отключается, и необходимо вновь восстановить контакт сварочной горелки с заготовкой.

Предупреждения о безопасности

	Ознакомьтесь с инструкциями	Перед началом работы с оборудованием для лазерной сварки необходимо внимательно ознакомиться со всеми инструкциями по эксплуатации и технике безопасности данного оборудования.
    	Наденьте защитные очки и маску для работы с лазером Не допускайте попадания лазерного излучения непосредственно на кожу Избегайте попадания отраженного лазерного луча	При использовании оборудования всегда надевайте и защитные очки, и маску для лазерной сварки (защитный щиток). Воздействие прямого лазерного излучения может привести к повреждению сетчатки и/или роговицы, что может вызвать необратимое повреждение зрения. Маска для лазерной сварки защищает лицо от отраженного и рассеянного лазерного луча, ультрафиолетового излучения, тепла и брызг. Прямое воздействие лазерного излучения может привести к серьезным ожогам кожи. Всегда используйте средства индивидуальной защиты, в том числе термозащитные перчатки и одежду. Металлы с высокой степенью отражения (такие как алюминий и медь) могут отражать лазерный луч и представлять опасность для людей, находящихся поблизости. Все зрители должны находиться позади сварщика и носить средства индивидуальной защиты.
	Используйте средства защиты	Лазер вреден для человеческого организма. Некоторые защитные устройства (например, материалы, которые могут поглощать лазер и устойчивы к теплу и радиации) можно использовать для предотвращения рассеивания лазера.
	Установить зону с контролем лазера	Необходимо выделить специальную зону лазерной сварки (отделенную от других рабочих зон, например, соответствующими стенами и барьерами, с использованием огнестойких и неотражающих материалов), а также обозначить зону сварки четкими знаками. Доступ постороннего персонала должен быть предотвращен.
	Несанкционированный доступ запрещен	Доступ постороннего персонала в зону лазерной сварки должен быть запрещен.
	Не прикасайтесь к горячей заготовке	Обрабатываемая деталь может быть горячей во время сварки и сразу после сварки.
	Держите оборудование заземленным	В целях электробезопасности оборудование должно быть заземлено.

	Не распыляйте водяные струи на сварочный аппарат	Если вода попадет в сварочный аппарат, это может повредить оборудование.
	Держите сварочный аппарат и лазерный луч подальше от легковоспламеняющихся материалов	Не направляйте лазерный луч на легковоспламеняющиеся материалы, так как это может привести к пожару. Легковоспламеняющиеся материалы могут также воспламениться от сварочных брызг.
	Людям с кардиостимуляторами не следует приближаться к сварочному аппарату	Если иное не разрешено врачом, лицам, использующим кардиостимуляторы, не следует приближаться к сварочному аппарату в рабочем состоянии или проводить какие-либо действия рядом со сварочным аппаратом.
	Установите сварочный аппарат горизонтально и надежным образом	Падение сварочного аппарата может привести к травмам персонала или повреждению аппарата.
	Не препятствуйте циркуляции воздуха вблизи машины	Блокирование циркуляции воздуха может привести к проблемам с охлаждением или перегревом.
	Установите огнетушитель рядом с лазерным сварочным аппаратом	Поместите огнетушитель в безопасное место в зоне лазерной сварки.
	Периодическое техническое обслуживание	Сварочный аппарат должен регулярно проходить техническое обслуживание, чтобы предотвратить возможные опасности. Техническое обслуживание и ремонт могут выполнять только обученные специалисты, оснащенные надлежащим оборудованием для обеспечения безопасности.
	Воздействие сварочных испарений	Оборудуйте рабочие зоны системой удаления испарений. Во время сварки надевайте маски. Периодически проводите проверки гигиены труда.

Общая безопасность

- Не смотрите на лазерный луч и не прикасайтесь к нему (даже в защитных очках для защиты от лазера). Защищайте глаза и кожу от излучаемого оборудованием лазерных лучей, так как это может привести к слепоте и ожогам кожи!
- При лазерной сварке образуются испарения, которые могут быть опасны для здоровья. Всегда требуется надлежащее удаление испарений (местная вытяжная вентиляция) и средства индивидуальной защиты.
- Выполняйте сварку только в хорошо проветриваемых помещениях.
- Установка, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт данного оборудования должны осуществляться исключительно уполномоченным и прошедшим соответствующую подготовку профессиональным персоналом.
- Проведите обучение операторов технике безопасности при лазерной сварке и производственном процессе.
- Используйте только те кабели, которые поставляются вместе с оборудованием (или указаны для данного оборудования). Электрические провода и кабели недостаточной мощности или с неправильной проводкой могут привести к возгоранию или поражению электрическим током.
- Источник питания должен быть снабжен защитными проводниками заземления и нейтрали. Установщик или пользователь устройства несет ответственность за отсутствие неисправностей или утечек электроэнергии, которые могли бы привести к поражению электрическим током.
- Соблюдайте осторожность при ношении медицинских устройств. Сварочное оборудование

может создавать магнитное поле и влиять на правильное функционирование медицинских имплантатов, таких как кардиостимулятор. Лица с кардиостимулятором не должны находиться в непосредственной близости от сварочного аппарата без специального разрешения врача.

- Не используйте лазерное сварочное оборудование для каких-либо других целей, кроме сварки или очистки металла.
- При возникновении каких-либо неисправностей немедленно прекратите использование оборудования, нажмите кнопку аварийной остановки и выключите питание. Если вы почувствуете запах гари, устройство перегреется, начнет выделять дым или издавать необычные звуки, немедленно отключите питание, так как существует опасность поражения электрическим током или возгорания. По вопросам ремонта обращайтесь к местному дилеру или партнеру по вопросам ремонта.

Зона с контролем лазера

Установите зону с контролем лазера (LCA). Рекомендуется использовать специальную вентилируемую кабину для лазерной сварки с закрытой крышей.

- Зоны с прямым или косвенным лазерным излучением должны быть четко отделены от других зон.
- Необходимо выделить специальную зону лазерной сварки (отделенную от других рабочих зон, например, соответствующими стенами и барьерами, огнеупорными и неотражающими материалами) и обозначить зону сварки четкими знаками.
- Для предотвращения доступа постороннего персонала необходимо вывесить предупреждение по технике безопасности.
- Оборудование включает подключения для блокировки дверей, а также для внешнего сигнального освещения. Используйте их в соответствии с требованиями безопасности и дизайном вашей местной зоны с контролем лазера.

Уведомления о лазерной безопасности

Оборудование для лазерной сварки спроектировано таким образом, чтобы иметь закрытый лазерный тракт, который может эффективно предотвращать утечку лазерного излучения. Ниже приведены меры предосторожности при эксплуатации оборудования:

- Никогда не направляйте лазерную сварочную горелку (выходное отверстие лазера) на тело человека, глаза или легковоспламеняющиеся материалы при включенном питании.
- Не добавляйте или не снимайте детали, пока оборудование работает. Во время работы держите крышки сварочных аппаратов закрытыми.
- Обязательно надевайте защитные очки, маску для лазерной сварки и термозащитные перчатки во время обработки лазером.
- Не повреждайте волоконно-оптические кабели лазера. Не наступайте на кабели, не растягивайте и не перекручивайте их. Любое повреждение кабеля может привести к лазерному излучению и пожару.
- Используйте термостойкие лазерные поглотители и рассеиватели, чтобы предотвратить утечку лазера во время технического обслуживания. Не прикасайтесь к деталям, не связанным с проведением технического обслуживания. Техническое обслуживание могут выполнять только обученные специалисты, оснащенные надлежащим оборудованием для обеспечения безопасности.

Уведомления об электробезопасности

- Электромонтажные работы могут выполнять только сертифицированные электрики. Подождите 5 минут (разряд конденсатора) перед подключением/отладкой. Перед включением питания проверьте правильность заземления и убедитесь, что все корпуса/крышки закрыты.
- Не повреждайте кабель питания или соединительные кабели. Не наступайте на кабели, не растягивайте и не перекручивайте их. Любое повреждение кабеля может привести к поражению электрическим током, короткому замыканию и пожару.

- Не допускайте попадания тонких предметов (например, металлических проводов) внутрь оборудования, особенно металла или токопроводящих материалов. Это может привести к короткому замыканию или другой неисправности.
- Не используйте оборудование во влажных местах, так как это может привести к поражению электрическим током или короткому замыканию.
- Выключайте оборудование, если оно не используется.

Уведомления о пожарной безопасности

- Обращайте внимание на пожарную безопасность. В целях безопасности держите огнетушитель рядом со сварочным аппаратом.
- Не складывайте вокруг оборудования легковоспламеняющиеся материалы, взрывчатые вещества или любые другие предметы, не имеющие прямого отношения к сварочным работам, так как это может привести к пожару.
- Не размещайте легковоспламеняющиеся материалы или взрывчатые вещества на оптическом пути или в зоне воздействия лазерного луча. При воздействии лазерного луча на легковоспламеняющиеся материалы или взрывчатые вещества существует опасность пожара или взрыва.
- Сварочный аппарат нагревается во время сварки. Не накрывайте сварочный аппарат текстильными изделиями, такими как ковры или ткани, во время сварки или сразу после нее, так как это создает угрозу возгорания. Используйте защитное устройство.
- В случае возникновения пожара или взрыва в оборудовании отключите все источники питания и потушите огонь с помощью огнетушителя. Кроме того, соблюдайте местные правила действий в чрезвычайных ситуациях и правила пожарной безопасности.
- Следует учитывать, что технологические газы, такие как кислород, могут повысить риск возгорания.

Эксплуатационные требования

Наряду со всеми вышеупомянутыми уведомлениями и предупреждениями по технике безопасности необходимо также учитывать следующие эксплуатационные требования.

- Инструкторы, руководители и операторы должны быть обученными специалистами.
- Персонал должен обладать необходимыми знаниями и опытом в области лазерной сварки, оборудования для нее и соответствующих требований безопасности.
- Пользователи лазерного оборудования и все остальные работники, находящиеся в зоне его действия, должны быть проинформированы об особенностях работы оборудования и о необходимости использования средств индивидуальной защиты (СИЗ).
- Обеспечьте защиту кожи и глаз от лазерного излучения с помощью соответствующих средств индивидуальной защиты и огнестойкой одежды (одних только средств защиты глаз недостаточно).
- В частности, если в тех же помещениях ведется сварка с использованием других методов и оборудования (например, MIG или TIG), следует уделять особое внимание правильному использованию средств индивидуальной защиты при переключении или перемещении между рабочими местами. Например, защиту глаз от лазерного излучения обеспечивают только специально предназначенные для этой цели противолазерные очки и маски.
- После завершения работы надевайте перчатки при прикосновении к заготовке, так как она будет еще горячей.
- Установите оборудование надежно на горизонтальной поверхности. Если сварочный аппарат опрокинется, это может привести к травмам или повреждению самого аппарата.
- Необходимо придерживаться условий окружающей среды (диапазона температур и максимальной влажности), указанных на паспортной табличке оборудования
- и в технических характеристиках. Запрещено использовать оборудование в местах, где есть: пыль и масляные загрязнения, вибрация, коррозия, электромагнитные помехи, влажность, высокие концентрации оксидов углерода, азота или серы в воздухе.
- Убедитесь, что охлаждающая способность системы водяного охлаждения соответствует

требованиям и позволяет эффективно охлаждать оборудование для лазерной сварки. Недостаточное охлаждение может привести к отключению оборудования или к неисправности.

- Избегайте значительных колебаний температуры окружающей среды. При значительных перепадах температуры окружающей среды на модуле или линзе образуется (конденсируется) водяной пар, что может повлиять на работу оборудования. При образовании водяного пара перед запуском дайте оборудованию прогреться.
- Не используйте оборудование для лазерной сварки при температуре окружающей среды ниже +5 °C. Если температура опускается ниже +5 °C, слейте воду из системы охлаждения.
- Удалите грязь или воду с корпуса оборудования сухой или влажной тряпкой. При необходимости очистите оборудование с помощью нейтрального моющего средства или спирта. Не используйте бензин или растворитель для краски.
- Проводите регулярное обслуживание. Сварочное оборудование необходимо регулярно обслуживать для обеспечения безопасной и правильной работы устройства.
- Перед подключением кабелей выключите и заблокируйте устройство.
- Перед выполнением работ по техническому обслуживанию и устранению неисправностей отключите питание и заблокируйте оборудование. Эти работы могут выполнять только квалифицированные специалисты, оснащенные надлежащим защитным снаряжением!
- Не сгибайте оптический лазерный кабель ниже минимального радиуса изгиба, равного 300 мм.

Заявление об ограничении ответственности

Несмотря на то, что для обеспечения точности и полноты сведений, изложенных в этой инструкции, были приложены все усилия, компания не несет ответственности за возможные ошибки и упущения. Компания Kemppi оставляет за собой право в любое время без предварительного уведомления изменять технические характеристики оборудования, описанного в данном документе. Запрещается копирование, запись, воспроизведение или передача содержимого данного руководства без предварительного согласия компании Kemppi.

Säkerhetsanvisningar

För din och din arbetsmiljös säkerhet bör du läsa och förstå alla drifts- och säkerhetsinstruktioner innan du använder lasersvetsningsutrustning. Observera att svetsning alltid klassificeras som heta arbeten.

Den här utrustningen är en laserprodukt av **klass 4** som kan generera reflekterad eller spridd strålning, vilket kan leda till personskador eller brandrisk. Användningen av lasersvetsningsutrustning kräver noggranna säkerhetsåtgärder. Utöver de vanliga säkerhetsrutinerna vid svetsning kräver lasersvetsning ett särskilt laserkontrollerat område (LCA) samt lämplig utbildning i lasersvetsning och säkerhet.

Svetsutrustningen som nämns i den här manualen är avsedd för professionell användning i en industriell miljö. På grund av lasersäkerhetskraven är utrustningen inte lämplig för användning i exponerade utomhusmiljöer.

Utrustningen kan endast installeras, användas, underhållas eller repareras av auktoriserad och utbildad professionell personal.

Använd inte utrustningen i något annat syfte än vad som beskrivs i drifts- och säkerhetsinstruktionerna.

Säkerhetssystem

Det här lasersvetsningssystemet är utrustat med ett säkerhetssystem som består av ett dörrlås, nödstopp, laserlåsnyckelbrytare och en svetspistol med säkerhetskontaktspär. Svetspistolen är

dessutom utrustad med temperaturgivare som upptäcker överhettning till följd av funktionsfel. Dessa är utformade för att säkerställa snabb avstängning av farlig energi under onormala förhållanden.

Svetspistolens säkerhetskontakt inkluderar ett extra säkerhetslager med en tidsgräns. Om svetsningen inte påbörjas inom den inställda tidsramen upphör säkerhetskontakten att gälla och svetspistolens kontakt med arbetsstycket måste återupprättas.

Säkerhetsvarningar

	Läs instruktionerna	Innan du använder lasersvetsutrustningen bör du läsa och förstå alla drifts- och säkerhetsinstruktioner för utrustningen.
	Använd laserskyddsglasögon och lasersvetshjälm	Använd alltid både laserskyddsglasögon och lasersvetshjälm (ansiktsskydd) när du använder utrustningen. Exponering för direkt laserstrålning kan orsaka näthinne- och/eller hornhinneskador som leder till permanenta ögonskador. Lasersvetshjälmen skyddar ansiktet från reflekterad och spridd laserstråle, ultraviolett ljus, värme och sprut.
	Förhindra exponering för direkt laserstrålning	Direkt laserstrålning kan leda till allvarliga brännskador på huden. Använd alltid personlig skyddsutrustning, inklusive värmeskyddshandskar och skyddskläder.
	Förhindra exponering för reflekterad laserstråle	Högre reflekterande metaller (såsom aluminium och koppar) kan reflektera laserstrålen och utgöra fara för personer i omgivningen. Eventuella åskådare måste befinna sig bakom svetsaren och bära personlig skyddsutrustning.
	Använd skyddsutrustning	Laser är skadligt för människokroppen. Vissa skyddsanordningar (såsom material som kan absorbera laser och har motstånd mot värme och strålning) kan användas för att förhindra laserspridning.
	Etablera ett laserkontrollerat område	Ett särskilt lasersvetsningsområde måste inrättas (avskilt från övriga arbetsområden med t.ex. lämpliga väggar och avskärmningar av brandsäkra och icke-reflekterande material), och svetsområdet måste markeras med tydliga skyltar. Åtkomst för obehörig personal måste förhindras.
	Ingen obehörig åtkomst	Tillträde till lasersvetsningsområdet för obehöriga personer måste förbjudas.
	Rör inte det heta arbetsstycket	Arbetsstycket kan vara varmt under svetsningen och omedelbart efter svetsningen.
	Håll utrustningen jordad	Utrustningen måste vara jordad för elektrisk säkerhet.
	Spruta inte vatten på svetsmaskinen	Om vatten tränger in i svetsmaskinen kan det orsaka skador på utrustningen.
	Håll svetsmaskinen och laserstrålen borta från brännbara material	Rikta inte laserstrålen mot brandfarliga material eftersom det kan utgöra en brandrisk. Brandfarliga material kan också antändas vid svetsstrut.
	Personer med pacemaker bör inte närma sig svetsmaskinen	Om inte läkare har gett annat tillstånd bör personer med pacemaker inte närma sig en svetsmaskin som är i drift eller vistas i närheten av svetsmaskinen.
	Placera svetsmaskinen horisontellt och säkert	Personskador eller maskinskador kan uppstå om svetsmaskinen faller omkull.

	Förhindra inte luftcirkulation i maskinens närhet	Att blockera luftcirkulationen kan orsaka kylning eller överhettning.
	Placera brandsläckaren nära lasersvetsmaskinen	Placera brandsläckaren i ett säkert svetsläge i lasersvetsningsområdet.
	Regelbundet underhåll	Svetsmaskinen bör genomgå regelbundet underhåll för att förhindra potentiella faror. Endast utbildade yrkespersoner med rätt säkerhetsutrustning får utföra underhåll och reparationer.
	Exponering för svetsrök	Utrusta arbetsområdet med rökutsug. Använd munskydd under svetsningen. Genomför regelbundna hälsokontroller på arbetsplatsen.

Allmän säkerhet

- Titta inte på eller vidrör inte laserstrålen (även när du bär laserskyddsglasögon). Skydda ögon och hud från utrustningens laserstråle eftersom det kan orsaka blindhet och brännskador!
- Lasersvetsning producerar ångor som kan vara hälsofarliga. Korrekt rökutsug (lokal utsug) och personlig skyddsutrustning krävs alltid.
- Svetsa endast i väl ventilerade utrymmen.
- Utrustningen kan endast installeras, användas, underhållas eller repareras av auktoriserad och utbildad professionell personal.
- Utbilda operatörer om säkerhet vid lasersvetsning och produktionsprocesser.
- Använd endast de kablar som levereras med utrustningen (eller specificerade för utrustningen). Elektriska ledningar och kablar med otillräcklig kapacitet eller felaktig dragning kan medföra brandrisk eller risk för elektrisk stöt.
- Strömförsörjningen måste vara försedd med skyddsjord och nolldare. Det är installatören eller användaren av enheten som har ansvar för att säkerställa att det inte finns några fel eller elektriska läckor som kan orsaka elektrisk stöt.
- Var försiktig om du bär medicintekniska produkter. Svetsutrustningen kan generera ett magnetfält och påverka den korrekta funktionen hos medicinska implantat, såsom en pacemaker. Personer med en pacemaker bör inte befinna sig i närheten av svetsmaskinen om inte en läkare uttryckligen har godkänt detta.
- Använd inte lasersvetsutrustningen i något annat syfte än att svetsa eller rengöra metall.
- Om några fel uppstår bör användningen av utrustningen omedelbart avbrytas, tryck på nödstoppet och stäng av strömmen. Om du känner en brandlukt eller om enheten överhettas, avger rök eller ovanliga ljud uppstår, ska strömmen omedelbart brytas, eftersom det finns en risk för elstöt eller brand. Kontakta din lokala återförsäljare eller servicepartner för eventuella reparationer.

Laserkontrollerat område

Etablera ett laserkontrollerat område (LCA). Det rekommenderas att man använder ett specialtillverkad, ventilerat lasersvetsbås/kabin med slutet tak.

- Områden med direkt eller indirekt laserstrålning måste tydligt separeras från andra områden.
- Ett särskilt lasersvetsningsområde måste etableras (separerat från andra arbetsområden med t.ex. lämpliga väggar och barriärer, med brandsäkra och icke-reflekterande material), och svetsområdet måste vara märkt med tydliga skyltar.
- En säkerhetsvarning måste sättas upp för att förhindra åtkomst för obehöriga personer.
- Utrustningen inkluderar anslutningar för dörrspärr samt för extern signalbelysning. Använd dem i enlighet med säkerhetskraven och designen i ditt lokala laserskontrollerade område.

Information om lasersäkerhet

Lasersvetsutrustningen är konstruerad med en sluten laserstrålväg som effektivt förhindrar läckage av laserstrålning. Följande säkerhetsföreskrifter gäller vid användning av utrustningen:

- Rikta aldrig lasersvetspistolen (laserutgången) mot människokroppen, ögonen eller brandfarliga material när strömmen är påslagen.
- Lägg inte till eller ta bort några delar när utrustningen är igång. Håll svetsystemets skyddskåpor stängda under drift.
- Se till att använda laserskyddsglasögon, lasersvetshjälm och värmeskyddshandskar under laserprocessen.
- Skada inte de optiska laserfiberkablarna. Trampa inte på, sträck inte och vrid inte kablarna. Eventuell kabelskada kan leda till laserstrålning och utgöra brandrisk.
- Använd värmetåliga laserabsorberare och diffusorer för att förhindra laserläckage under underhåll. Vidrör inte delar som inte ingår i underhållsarbetet. Endast utbildade yrkespersoner med rätt säkerhetsutrustning får utföra underhåll.

Information om elsäkerhet

- Endast certifierade elektriker får utföra elinstallationer. Vänta i 5 minuter (kondensatorurladdning) innan du ansluter/felsöker. Kontrollera korrekt jordning innan du börjar, och se till att alla kapslingar/lock är stängda.
- Skada inte strömkabeln eller anslutningskablarna. Trampa inte på, sträck inte och vrid inte kablarna. Eventuell kabelskada kan leda till elstöt, kortslutning och utgöra brandrisk.
- Se till att inga tunna föremål (t.ex. metalltrådar) tränger in i utrustningen, särskilt inte metall eller ledande material. De kan orsaka kortslutning eller göra att andra fel uppstår.
- Använd inte utrustningen på fuktiga platser, eftersom det finns en risk för elektrisk stöt eller kortslutning.
- Stäng av utrustningen när den inte används.

Information om brandsäkerhet

- Var uppmärksam på brandsäkerheten. Förvara en brandsläckare nära svetsmaskinen för säkerhets skull.
- Stapla inte brandfarliga material, sprängämnen eller andra föremål som inte är direkt relaterade till svetsningen runt utrustningen eftersom detta utgör en brandrisk.
- Placera inte brandfarliga material eller sprängämnen i den optiska banan eller inom laserstrålens exponeringsområde. Det finns en brandrisk eller explosionsrisk om brandfarliga material eller sprängämnen utsätts för laserstrålen.
- Svetsmaskinen blir varm under svetsningen. Täck inte svetsmaskinen med textilier, såsom en matta eller tyg, under eller strax efter svetsning eftersom det utgör en brandrisk.
- Om en brand eller explosion uppstår i utrustningen ska alla eltilbehör stängas av och branden släckas med en brandsläckare. Följ även lokala rutiner för nödsituationer och brandsäkerhet.
- Observera att processgaser, såsom syre, kan öka risken för brand.

Driftskrav

I samband med alla ovan nämnda säkerhetsmeddelanden och varningar måste även följande driftkrav beaktas.

- Instruktörer, handledare och operatörer måste vara utbildade yrkespersoner.
- Personal måste ha nödvändig kunskap och erfarenhet om lasersvetsning, utrustning för lasersvetsning och relaterade säkerhetskrav.
- Användare av laserutrustning och alla övriga arbetstagare i området ska informeras om utrustningen och behovet av personlig skyddsutrustning (PPE).
- Säkerställ skydd av hud och ögon mot laserstrålning med lämplig personlig skyddsutrustning och brandsäkra kläder (endast ögonskydd räcker inte).
- Om svetsning med andra processer och enheter (t.ex. MIG/MAG eller TIG) sker i samma lokaler, bör man vara extra uppmärksam på rätt personlig skyddsutrustning vid byte eller flytt mellan stationer. Till exempel skyddar endast specialtillverkade laserskyddsglasögon och lasersvetshjälm ögonen mot laserstrålning.
- Använd handskar när du rör vid arbetsstycket efter att arbetet är klart, eftersom arbetsstycket

fortfarande kommer att vara varmt.

- Installera utrustningen ordentligt på en horisontell yta. Om svetsmaskinen välter kan det orsaka personskador eller skada på maskinen.
- De omgivningsförhållanden (temperaturintervall och maximal luftfuktighet) som anges på utrustningens klassningsskylt och i de tekniska specifikationerna måste följas. Det är förbjudet att använda utrustningen på platser där det finns: damm och oljesmuts, vibration, korrosion, elektromagnetisk störning, fuktighet, höga halter av kol, kväve eller svaveloxider i luften.
- Säkerställ att kylkapaciteten för vattenkylningssystemet uppfyller kraven och effektivt kan kyla lasersvetsutrustningen. Otillräcklig kylning kan orsaka avstängning eller felaktig funktion.
- Undvik betydande svängningar i omgivningstemperaturen. Vattenånga bildas (kondenserar) på modulen eller linsen om det sker stora förändringar i omgivningstemperaturen, vilket kan påverka utrustningens funktion. När vattenånga bildas, låt utrustningen värmas upp innan start.
- Använd inte lasersvetsningsutrustningen vid omgivningstemperaturer under +5° C. Töm kylsystemet om temperaturen sjunker under +5° C.
- Torka bort smuts eller vatten på utrustningens chassi med en torr eller fuktig trasa. Vid behov kan utrustningen rengöras med neutralt tvättmedel eller alkohol. Använd inte bensin eller thinner.
- Utför regelbundet underhåll. Svetsutrustningen måste underhållas regelbundet för att säkerställa säker och korrekt funktion av enheten.
- Stäng av och lås maskinen innan du kopplar in kablarna.
- Stäng av och lås maskinen innan du utför underhåll och felsökning. Endast utbildade yrkespersoner med rätt säkerhetsutrustning får utföra dessa åtgärder!
- Böj inte den optiska laserfibern kabeln under dess minsta böjningsradie på 300 mm.

Ansvarsfriskrivning

Även om alla ansträngningar gjorts för att garantera att informationen i denna manual är korrekt och fullständig, tas inget ansvar för eventuella felaktigheter eller utelämnanden. Kemppti förbehåller sig rätten att när som helst ändra specifikationen för den beskrivna produkten utan att meddela detta i förväg. Kopiering, registrering, reproduktion eller överföring av innehållet i denna manual får endast ske efter förhandsgodkännande av Kemppti.

TR Güvenlik Talimatları

Kendi güvenliğiniz ve çalışma ortamınızın güvenliği için, lazer kaynak ekipmanını kullanmadan önce tüm kullanım ve güvenlik talimatlarını okuyup iyice anlayınız. Kaynak işleminin her zaman sıcak iş olarak sınıflandırıldığını unutmayın.

Bu ekipman, yansıyan veya saçılan ışınım oluşturabilen ve bu nedenle kişisel yaralanmalara veya yangın tehlikesine yol **açabilecek 4.** Sınıf bir lazer ürünüdür. Lazer kaynak ekipmanlarının kullanımı, dikkatli güvenlik önlemlerinin alınmasını gerektirir. Genel kaynak güvenliği kurallarına ek olarak, lazer kaynağı için özel bir lazer kontrollü alan (LCA) ve lazer kaynağı ile güvenliği konusunda uygun bir eğitim gereklidir.

Bu kılavuzda bahsedilen kaynak ekipmanı, endüstriyel ortamlarda profesyonel kullanım amaçlıdır. Lazer güvenliği gereklilikleri nedeniyle, bu ekipman açık hava ortamlarında kullanıma uygun değildir.

Bu ekipman, yalnızca yetkili ve eğitilmiş profesyonel personel tarafından kurulabilir, çalıştırılabilir, bakımı yapılabilir veya onarılabilir.

Ekipmanı, kullanım ve güvenlik talimatlarında belirtilen amaçlar dışında hiçbir şekilde kullanmayınız.

Güvenlik sistemi

Bu lazer kaynak sistemi, kapı kilidi, acil durdurma düğmesi, lazer kilit anahtar şalteri ve kaynak torcu güvenlik kontağı kilidinden oluşan bir güvenlik koruma sistemi ile donatılmıştır. Kaynak torcunda

ayrıca, arızadan kaynaklanan aşırı ısınmayı tespit etmek için sıcaklık sensörleri bulunmaktadır. Bunlar, olağan dışı durumlarda tehlikeli enerjinin hızla kesilmesini sağlamak üzere tasarlanmıştır.

Kaynak torcunun güvenlik kontağı, zaman sınırlamalı ek bir güvenlik katmanı içerir. Kaynak işlemi belirlenen süre içinde başlatılmazsa, güvenlik kontağı devre dışı kalır ve kaynak torcunun işlenen parçayla teması yeniden sağlanmalıdır.

Güvenlik uyarıları

	Talimatları okuyun	Lazer kaynak ekipmanını kullanmadan önce, ekipmana ilişkin tüm kullanım ve güvenlik talimatlarını okuyun ve iyice anlayın.
	Lazer güvenlik gözlüğü ve maskesi takın	Ekipmanı kullanırken daima hem lazer güvenlik gözlüklerini hem de lazer kaynak maskesini (yüz siperliği) takın. Doğrudan lazer ışınlarına maruz kalmak, kalıcı göz hasarına yol açabilecek retina ve/veya kornea yaralanmalarına neden olabilir. Lazer kaynak maskesi, yüzü yansıyan ve saçılan lazer ışınlarından, ultraviyole ışınlarından, ısıdan ve sıçrayan parçacıklardan korur.
	Cildin doğrudan lazer ışınlarına maruz kalmasını önleyin	Doğrudan lazer ışınlarına maruz kalmak ciddi cilt yanıklarına yol açabilir. Isıya dayanıklı eldivenler ve giysiler dahil olmak üzere her zaman kişisel koruyucu ekipman giyin.
	Yansıyan lazer ışınına maruz kalmayı önleyin	Yüksek yansıtma özelliğine sahip metaller (alüminyum ve bakır gibi) lazer ışını yansıtabilir ve çevredeki kişiler için tehlike oluşturabilir. Tüm izleyiciler kaynakçının arkasında bulunmalı ve kişisel koruyucu ekipman giymelidir.
	Koruyucu cihaz kullanın	Lazer, insan vücudu için zararlıdır. Lazer saçılmasını önlemek amacıyla bazı koruyucu cihazlar (örneğin, lazer ışını emebilen ve ısıya ve radyasyona dayanıklı malzemeler) kullanılabilir.
	Lazerle kontrol edilen bir alan oluşturun	Özel bir lazer kaynak alanı oluşturulmalıdır (örneğin, uygun duvarlar ve bariyerler ile diğer çalışma alanlarından ayrılmış, yanmaz ve yansıtıcı olmayan malzemeden yapılmış) ve kaynak alanı açık ve net işaretlerle belirtilmelidir. Yetkisiz kişilerin erişimi engellenmelidir.
	Yetkisiz erişime izin verilmez	Yetkisiz personelin lazer kaynak alanına girişi yasaklanmalıdır.
	Sıcak işlenen parçaya dokunmayın	Kaynak sırasında ve kaynak bitiminden hemen sonra işlenen parça sıcak olabilir.
	Ekipmanı topraklayın	Elektrik güvenliği için ekipman topraklanmalıdır.
	Kaynak makinesine su püskürtmeyin	Kaynak makinesine su girerse, ekipmanda hasara yol açabilir.
	Kaynak makinesini ve lazer ışınına yanıcı maddelerden uzak tutun	Lazer ışını yanıcı maddelere yöneltmeyin; bu, yangın tehlikesine yol açabilir. Yanıcı maddeler, kaynak sıçramaları nedeniyle de alev alabilir.
	Kalp pili takılı kişiler kaynak makinesine yaklaşmamalıdır	Doktor tarafından aksi belirtilmedikçe, kalp pili takılı kişiler, çalışır durumdaki kaynak makinesine yaklaşmamalı veya kaynak makinesinin çevresinde herhangi bir faaliyette bulunmamalıdır.

	Kaynak makinesini yatay ve güvenli bir şekilde yerleştirin	Kaynak makinesi yere düşerse, kişisel yaralanma veya makine hasarı meydana gelebilir.
	Makinenin çevresindeki hava dolaşımını engellemeyin	Hava dolaşımının engellenmesi, soğutma veya aşırı ısınma sorunlarına yol açabilir.
	Lazer kaynak makinesinin yanına bir yangın söndürücü yerleştirin	Yangın söndürücüyü lazer kaynak alanında güvenli bir yere yerleştirin.
	Düzenli bakım	Olası tehlikeleri önlemek için kaynak makinesine düzenli bakım yapılmalıdır. Bakım ve onarım işlemlerini yalnızca uygun güvenlik ekipmanına sahip, eğitilmiş uzmanlar gerçekleştirebilir.
	Kaynak dumanına maruz kalma	Çalışma alanlarını duman emme sistemleriyle donatın. Kaynak yaparken maske takın. Periyodik olarak iş sağlığı muayeneleri yaptırın.

Genel güvenlik

- Lazer ışınına bakmayın veya dokunmayın (lazer güvenlik gözlüğü takıyor olsanız bile). Ekipmanın yaydığı lazer ışını körlüğe ve cilt yanıklarına neden olabileceğinden, gözlerinizi ve cildinizi bu ışıdan koruyun!
- Lazer kaynak, sağlığı zararlı olabilecek dumanlar üretir. Her zaman uygun duman tahliyesi (yerel egzoz havalandırması) ve kişisel koruyucu ekipman kullanılması gerekir.
- Sadece iyi havalandırılan alanlarda kaynak yapın.
- Bu ekipman, yalnızca yetkili ve eğitilmiş profesyonel personel tarafından kurulabilir, çalıştırılabilir, bakımı yapılabilir veya onarılabılır.
- Kullanıcılara lazer kaynağı güvenliği ve üretim süreci güvenliği konusunda eğitim verin.
- Yalnızca ekipmanla birlikte verilen (veya ekipman için belirtilen) kabloları kullanın. Yetersiz kapasiteye sahip elektrik telleri ve kablolar ya da hatalı kablolama, yangın tehlikesine veya elektrik çarpmasına yol açabilir.
- Güç kaynağına koruyucu topraklama ve nötr iletkenleri sağlanmalıdır. Elektrik çarpmasına neden olabilecek herhangi bir arıza veya elektrik kaçağı olmadığından emin olmak, cihazın kurulumunu yapan kişinin veya kullanıcının sorumluluğundadır.
- Tıbbi cihazlar kullanıyorsanız dikkatli olun. Kaynak ekipmanı manyetik alan oluşturabilir ve kalp pili gibi tıbbi implantların düzgün çalışmasını etkileyebilir. Kalp pili takılı kişiler, bir doktor tarafından özel olarak izin verilmedikçe kaynak makinesinin yakınında bulunmamalıdır.
- Lazer kaynak ekipmanını, metal kaynağı veya temizliği dışında başka hiçbir amaçla kullanmayın.
- Herhangi bir arıza meydana gelirse, ekipmanı derhal kullanmayı bırakın, acil durdurma düğmesine basın ve gücü kapatın. Yanık kokusu alırsanız veya cihaz aşırı ısınır, duman çıkarsa ya da olağandışı sesler çıkmaya başlarsa, elektrik çarpması veya yangın tehlikesi bulunduğundan cihazın gücünü derhal kapatın. Herhangi bir onarım için yerel bayinize veya servis ortağınıza başvurun.

Lazerle kontrol edilen alan

Lazerle kontrol edilen bir alan (LCA) oluşturun. Kapalı tavanlı, bu amaç için özel olarak tasarlanmış, havalandırmalı bir lazer kaynak kabini/kabininin kullanılması tavsiye edilir.

- Doğrudan veya dolaylı lazer ışınlamasına maruz kalan alanlar, diğer alanlardan açıkça ayrılmalıdır.
- Özel bir lazer kaynak alanı oluşturulmalıdır (örneğin, uygun duvarlar ve bariyerler ile diğer çalışma alanlarından ayrılmış, yanmaz ve yansıtıcı olmayan malzemeden yapılmış) ve kaynak alanı açık ve net işaretlerle belirtilmelidir.

- Yetkisiz kişilerin erişimini önlemek için bir güvenlik uyarısı asılmalıdır.
- Ekipmanda, kapı kilitleme sistemi ve harici sinyal lambası için bağlantılar bulunmaktadır. Bunları, bulunduğunuz bölgedeki lazer kontrollü alanın güvenlik gerekliliklerine ve tasarımına uygun olarak kullanın.

Lazer güvenliği bildirimleri

Lazer kaynak ekipmanı, lazer ışınlarının sızmasını etkili bir şekilde önleyebilen kapalı bir lazer yolu içerecek şekilde tasarlanmıştır. Ekipmanın kullanımla ilgili önlemleri şunlardır:

- Güç açıkken lazer kaynak torcunu (lazer çıkışı) asla insan vücuduna, gözlere veya yanıcı maddelere doğrultmayın.
- Ekipman çalışırken hiçbir parçayı eklemeyin veya çıkarmayın. İşlem sırasında kaynak sistemi kapaklarını kapalı tutun.
- Lazerle işleme sırasında mutlaka lazer güvenlik gözlüğü, lazer kaynak maskesi ve ısıya dayanıklı eldivenler giydiğinizden emin olun.
- Optik lazer fiber kabloları zarar vermeyin. Kabloların üzerine basmayın, kabloları germeyin veya bükmeyin. Kabloda meydana gelebilecek herhangi bir hasar, lazer ışınımı ve yangın tehlikesine yol açabilir.
- Bakım sırasında lazer sızıntısını önlemek için ısıya dayanıklı lazer emiciler ve difüzörler kullanın. Bakım işlemiyle ilgisi olmayan parçalara dokunmayınız. Bakım işlemlerini yalnızca uygun güvenlik ekipmanına sahip, eğitilmiş uzmanlar gerçekleştirebilir.

Elektrik güvenliği bildirimleri

- Kablolama işlerini yalnızca sertifikalı elektrikçiler yapabilir. Bağlantı yapmadan veya hata ayıklamaya başlamadan önce 5 dakika bekleyin (kapasitörün boşalması için). Ekipmanı çalıştırmadan önce, topraklamanın doğru yapıldığını kontrol edin ve tüm muhafazaların/kapakların kapalı olduğundan emin olun.
- Güç kablosuna veya bağlantı kablolarına zarar vermeyin. Kabloların üzerine basmayın, kabloları germeyin veya bükmeyin. Kabloda meydana gelebilecek herhangi bir hasar, elektrik çarpmasına, kısa devreye ve yangın tehlikesine yol açabilir.
- Ekipmanın içine ince nesnelerin (örneğin metal teller), özellikle de metal veya iletken malzemelerin girmesine izin vermeyin. Bunlar kısa devreye veya başka bir arızaya neden olabilir.
- Elektrik çarpması veya kısa devre riski bulunduğundan, ekipmanı nemli ortamlarda kullanmayınız.
- Ekipmanı kullanmadığınız zamanlarda kapatın.

Yangın güvenliği bildirimleri

- Yangın güvenliğine dikkat edin. Güvenlik amacıyla kaynak makinesinin yanına bir yangın söndürücü bulundurun.
- Yangın tehlikesi oluşturabileceğinden, ekipmanın çevresine yanıcı maddeler, patlayıcılar veya kaynak işlemiyle doğrudan ilgisi olmayan diğer nesneleri istiflemeyin.
- Optik yol üzerine veya lazer ışınının etki alanı içine yanıcı maddeler ya da patlayıcılar koymayın. Yanıcı maddeler veya patlayıcılar lazer ışınına maruz kalırsa yangın veya patlama tehlikesi ortaya çıkabilir.
- Kaynak makinesi, kaynak işlemi sırasında ısınır. Kaynak işlemi sırasında veya hemen sonrasında kaynak makinesini halı veya bez gibi tekstil ürünleriyle örtmeyin; zira bu durum yangın tehlikesine yol açar.
- Ekipmanda yangın veya patlama meydana gelirse, tüm güç kaynaklarını kapatın ve yangını yangın söndürücüsüyle söndürün. Ayrıca, bölgenizdeki acil durum müdahale ve yangın güvenliği prosedürlerine de uyun.
- Oksijen gibi işlem gazlarının yangın riskini artırabileceğini unutmayın.

Operasyonel gereksinimler

Yukarıda belirtilen tüm güvenlik bildirimleri ve uyarılarının yanı sıra, aşağıdaki operasyonel gereklilikler de dikkate alınmalıdır.

- Eğitimciler, amirler ve kullanıcılar, eğitim almış profesyoneller olmalıdır.
- Personel, lazer kaynağı, lazer kaynak ekipmanları ve ilgili güvenlik gereklilikleri konusunda gerekli bilgi ve deneyime sahip olmalıdır.
- Lazer ekipmanını kullananlar ve söz konusu alanda çalışan diğer tüm çalışanlar, ekipman ve kişisel koruyucu ekipman (PPE) kullanımını gerekliliği konusunda bilgilendirilmelidir.
- Uygun kişisel koruyucu ekipman ve yangına dayanıklı giysiler kullanarak cildin ve gözlerin lazer ışınlarına karşı korunmasını sağlayın (sadece göz koruması yeterli değildir).
- Özellikle, aynı tesis içinde başka kaynak yöntemleri ve cihazları (ör. MIG veya TIG) kullanılıyorsa, istasyonlar arasında geçiş yaparken veya yer değiştirirken doğru kişisel koruyucu ekipmana özellikle dikkat edin. Örneğin, yalnızca bu amaç için özel olarak üretilmiş lazer güvenlik gözlükleri ve maskeleri, lazer ışınlarına karşı göz koruması sağlar.
- İşlem tamamlandıktan sonra iş parçasına dokunurken eldiven giyin; çünkü iş parçası hala sıcak olacaktır.
- Ekipmanı yatay bir yüzeye sağlam bir şekilde monte edin. Kaynak makinesi devrilirse, bu durum kişisel yaralanmalara neden olabilir veya makineye zarar verebilir.
- Ekipmanın anma değeri plakasında ve teknik özelliklerinde belirtilen ortam koşullarına (sıcaklık aralığı ve maksimum nem oranı) uyulmalıdır. Aşağıdakilerin bulunduğu yerlerde ekipmanın kullanılması yasaktır: toz ve yağ lekeleri, titreşim, korozyon, elektromanyetik parazit, nem, havada yüksek düzeyde karbon, azot veya kükürt oksitler.
- Su soğutma sisteminin soğutma kapasitesinin gereksinimleri karşıladığından ve lazer kaynak ekipmanını etkin bir şekilde soğutabildiğinden emin olun. Yetersiz soğutma, ekipmanın durmasına veya arızalanmasına neden olabilir.
- Ortam sıcaklığında önemli dalgalanmalardan kaçının. Ortam sıcaklığında önemli değişiklikler olması durumunda modül veya lens üzerinde su buharı oluşur (yoğuşur); bu durum, ekipmanın çalışmasını etkileyebilir. Su buharı oluştuğunda, ekipmanı çalıştırmadan önce ısınmasına izin verin.
- Ortam sıcaklığı +5 °C'nin altında olduğunda lazer kaynak ekipmanını kullanmayın. Sıcaklık +5 °C'nin altına düşerse, soğutma sistemini boşaltın.
- Ekipmanın gövdesindeki kir veya suyu kuru ya da ıslak bir bezle silin. Gerekirse, ekipmanı nötr deterjan veya alkolle temizleyin. Benzin veya boya tineri kullanmayın.
- Düzenli bakım yapın. Kaynak ekipmanının güvenli ve düzgün çalışmasını sağlamak için düzenli bakım yapılmalıdır.
- Kabloları bağlamadan önce makineyi kapatın ve kilitleyin.
- Bakım ve hata giderme işlemlerini gerçekleştirmeden önce makineyi kapatın ve kilitleyin. Bu işlemleri yalnızca uygun güvenlik ekipmanına sahip, eğitilmiş profesyoneller gerçekleştirebilir!
- Optik lazer fiber kablосunu, 300 mm'lik minimum bükülme yarıçapının altına bükmeyin.

Sorumluluk reddi

Bu kılavuzda yer alan bilgilerin doğru ve eksiksiz olmasını sağlamak için her türlü çaba gösterilmiş olmasına rağmen, herhangi bir hata veya eksiklik için sorumluluk kabul edilemez. Kemppti, açıklanan ürünün özelliklerini önceden haber vermeksizin herhangi bir zamanda değiştirme hakkını saklı tutar. Bu kılavuzun içeriğini Kemppti'den önceden izin almadan kopyalayamayın, kaydetmeyin, çoğaltmayın veya iletmeyin.



安全手册

为了您自身及工作环境的安全，在使用激光焊接设备前，请仔细阅读并理解所有操作和安全说明。请注意，焊接始终被归类为热作业。

本设备属于 4 类激光产品，可能会产生反射或散射辐射，从而导致人身伤害或火灾隐患。使用激光焊接设备时，必须仔细考虑安全问题。除了常规的焊接安全措施外，激光焊接还要求设有专用的激光控制区 (LCA)，并接受过激光焊接和安全方面的适当培训。

本手册中提到的焊接设备专为工业环境中的专业用途而设计。 由于激光安全要求，本设备不适用于露天环境。

本设备仅可由经授权且受过培训的专业人员进行安装、操作、维护或修理。

请勿将本设备用于操作和安全说明中未描述的任何其他用途。

安全系统

本激光焊接系统配备有安全保护系统，包括门互锁、紧急停止、激光锁钥匙开关以及焊枪安全触点互锁。焊枪还配备有温度传感器，用于检测因故障导致的过热情况。 这些设计旨在确保在异常情况下迅速切断危险能量。

焊接枪安全触点包含一个带时间限制的额外安全层。 如果在设定的时限内未开始焊接，安全触点将失效，必须重新建立焊接枪与工件的接触。

安全警告

	阅读说明	在使用激光焊接设备之前，请阅读并理解本设备的所有操作和安全说明。
	佩戴激光安全护目镜和面罩	使用设备时，务必同时佩戴激光安全护目镜和激光焊接面罩（面罩）。直接暴露于激光辐射会造成视网膜和/或角膜损伤，导致永久性眼部损伤。激光焊接面罩可保护面部免受反射和散射的激光束、紫外线、热量及飞溅物的伤害。
	防止皮肤直接接触激光辐射	直接接触激光辐射会导致严重的皮肤灼伤。 务必佩戴个人防护装备，包括防热手套和防护服。
	防止接触反射的激光束	高反射性金属（如铝和铜）可能会反射激光束，并对周围人员造成危害。任何旁观者必须位于焊工身后，并佩戴个人防护装备。
	使用防护装置	激光对人体有害。 可使用某些防护装置（例如能够吸收激光且具有耐热和抗辐射性能的材料）来防止激光散射。
	设立激光控制区	必须设立专门的激光焊接区（通过使用防火且不反光的材料，例如适当的墙壁和屏障，将其与其他工作区域隔开），并且焊接区必须用清晰的标志进行标识。 必须防止未经授权的人员进入。
	禁止未经授权进入	必须禁止未经授权的人员进入激光焊接区域。
	切勿触摸高温工件	焊接过程中及焊接刚结束时，工件可能处于高温状态。
	确保设备接地	为保障电气安全，设备必须接地。
	切勿用水柱喷射焊接机	若水进入焊接机，可能会导致设备损坏。
	将焊接机和激光束远离易燃材料	切勿将激光束对准易燃材料，否则可能引发火灾隐患。 焊接飞溅物也可能引燃易燃材料。

	佩戴心脏起搏器的人员应远离焊接机	除非经医生允许，否则佩戴心脏起搏器的人员不应靠近正在运行的焊接机，也不应在焊接机周围进行活动。
	将焊接机水平且稳固地放置	若焊接机倾倒，可能导致人员受伤或设备损坏。
	请勿阻碍焊接机周围的空气流通	阻碍空气流通可能导致冷却不畅或设备过热。
	在激光焊接机附近放置灭火器	将灭火器放置在激光焊接区域内的安全位置。
	定期维护	应定期对焊接机进行维护，以防止潜在危险。只有经过培训且配备适当安全装备的专业人员方可进行维护和维修。
	焊接烟尘暴露	工作区域应配备烟尘抽排装置。焊接时应佩戴口罩。应定期进行职业健康检查。

一般安全

- 切勿直视或触摸激光束（即使佩戴了激光安全护目镜）。请保护眼睛和皮肤免受设备发出的激光束照射，否则可能导致失明和皮肤灼伤！
- 激光焊接会产生烟尘，可能危害健康。必须始终配备适当的烟尘抽排装置（局部排风）和个人防护装备。
- 仅在通风良好的区域进行焊接。
- 本设备仅可由经授权且受过培训的专业人员进行安装、操作、维护或修理。
- 对操作人员进行激光焊接安全及生产流程安全培训。
- 仅使用设备随附（或指定用于该设备）的电缆。容量不足或接线不当的电线和电缆可能导致火灾或触电危险。
- 电源必须配备保护接地和中性线。设备安装人员或使用有责任确保设备无可能导致触电的故障或漏电情况。
- 佩戴医疗设备时请务必谨慎。焊接设备可能会产生磁场，影响心脏起搏器等植入式医疗设备的正常运行。除非经医生特别许可，否则安装了心脏起搏器的人员不应靠近焊接机。
- 请勿将激光焊接设备用于金属焊接或金属清洁以外的任何其他用途。
- 若发生任何故障，请立即停止使用设备，按下紧急停止按钮并切断电源。若闻到烧焦味，或设备过热、冒烟或发出异常声响，请立即切断电源，以免发生触电或火灾。如有维修需求，请联系当地经销商或服务合作伙伴。

激光控制区

设立激光控制区（LCA）。建议使用专用的、带通风系统且顶部封闭的激光焊接舱/隔间。

- 存在直接或间接激光辐射的区域必须与其他区域明确隔离。
- 必须设立专门的激光焊接区域（例如，使用由耐久且不反光的材料制成的适当墙壁和屏障与其他工作区域隔开），并在焊接区域设置清晰的标识。
- 必须张贴安全警告标识，以防止未经授权的人员进入。
- 设备配备了门互锁装置和外部信号灯的连接接口。请根据您当地激光控制区域的安全要求和设计规范使用这些接口。

激光安全提示

该激光焊接设备采用封闭式激光光路设计，可有效防止激光辐射泄漏。设备的操作注意事项如下：

- 通电时，切勿将激光焊接枪（激光出口）对准人体、眼睛或易燃材料。
- 设备运行时，请勿添加或拆卸任何部件。运行期间请保持焊接系统盖板关闭。
- 进行激光加工时，务必佩戴激光安全护目镜、激光焊接面罩和防热手套。
- 请勿损坏激光光纤电缆。请勿踩踏、拉伸或扭曲电缆。任何电缆损坏都可能导致激光辐射和火灾隐患。
- 维护期间，请使用耐热激光吸收器和扩散器以防止激光泄漏。请勿触碰与维护操作无关的部件。仅允许配备适当安全装备且经过培训的专业人员进行维护。

电气安全注意事项

- 仅允许持证电工进行布线。连接或调试前，请等待 5 分钟（电容器放电）。通电前，请确认接地是否正确，并确保所有机箱/盖板均已关闭。
- 请勿损坏电源线或连接线。请勿踩踏、拉伸或扭曲电缆。任何电缆损坏都可能导致触电、短路和火灾隐患。
- 请勿让任何细长物体（例如金属线）侵入设备内部，尤其是金属或导电材料。它们可能会导致短路或其他故障。
- 请勿在潮湿场所使用本设备，否则可能导致触电或短路。
- 不使用时请关闭设备电源。

消防安全提示

- 请注意消防安全。为确保安全，请在焊接机附近放置灭火器。
- 请勿在设备周围堆放易燃材料、爆炸物或任何与焊接作业无直接关系的物品，以免引发火灾。
- 请勿将易燃材料或爆炸物放置在光路中或激光束照射范围内。若易燃材料或爆炸物暴露于激光束下，可能会引发火灾或爆炸。
- 焊接过程中，焊接机温度会升高。焊接期间或焊接后不久，请勿用地毯或布料等纺织品覆盖焊接机，否则会引发火灾。
- 如果设备内发生火灾或爆炸，请切断所有电源，并使用灭火器扑灭火源。同时请遵循当地的应急响应和消防安全程序。
- 请注意，工艺气体（如氧气）可能会增加火灾风险。

操作要求

除上述所有安全通知和警告外，还必须遵守以下操作要求。

- 培训师、监督人员和操作员必须是受过专业培训的人员。
- 人员必须具备关于激光焊接、激光焊接设备及相关安全要求的必要知识和经验。
- 激光设备的使用者以及该区域内的所有其他工作人员均应了解设备情况及个人防护装备 (PPE) 的使用要求。
- 务必使用合适的个人防护装备和防火工作服保护皮肤和眼睛免受激光辐射（仅佩戴护目镜是不够的）。
- 特别是当同一场所内同时进行其他工艺和设备（如 MIG 或 TIG）的焊接作业时，在切换或移动工作站之间时，应特别注意正确使用个人防护装备。例如，只有专用的激光安全护目镜和面罩才能有效保护眼睛免受激光辐射伤害。
- 工作结束后接触工件时应佩戴手套，因为工件仍处于高温状态。
- 请将设备稳固地安装在水平表面上。若焊接机倾倒，可能会导致人身伤害或设备损坏。
- 必须遵守设备铭牌及技术规格中规定的环境条件（温度范围和最大湿度）。禁止在以下环境中使用设备：存在粉尘和油污、存在振动、存在腐蚀、存在电磁干扰、环境潮湿、空气中碳、氮或硫化物浓度过高。
- 确保水冷系统的冷却能力满足要求，并能有效冷却激光焊接设备。冷却不足可能导致设备停机或故障。
- 应避免环境温度发生剧烈波动。若环境温度发生剧烈变化，模块或透镜上会形成（冷凝）水汽，这可能会影响设备的运行。当出现水汽时，请在启动设备前让其预热。
- 环境温度低于 +5 °C 时，请勿使用激光焊接设备。若温度降至 +5 °C 以下，请排空冷却系统。
- 请使用干布或湿布擦拭设备外壳上的污垢或水渍。如有必要，可用中性洗涤剂或酒精清洁设备。请勿使用汽油或油漆稀释剂。
- 请定期进行维护。必须定期对焊接设备进行维护，以确保设备安全、正常运行。
- 连接电缆前，请先关闭电源并锁定机器。
- 在进行维护和调试操作前，请先关闭电源并锁定机器。只有经过培训且配备适当安全装备的专业人员方可进行这些操作！
- 请勿将激光光纤电缆弯曲小于其 300 毫米的最小弯曲半径。

免责声明

虽然本指南中的信息已经力求准确和完整，但是，对于其中的任何错误与疏漏，本公司概不承担任何责任。Kemppi 有权在不事先通知的情况下随时更改所述产品的规格。未经 Kemppi 预先授权，禁止复制、记录、翻印或传播本指南中的内容。

1922940 R00



Kemppi Oy

Lahti, FINLAND
www.kemppi.com

