

MANUALE D'USO  
**Sistema EOS**



Sistema di  
Marcatura  
**Laser**



Classe di  
sicurezza 1





# INDICE

<b>Introduzione</b>	<b>4</b>
<b>Glossario</b>	<b>4</b>
<b>Acronimi</b>	<b>4</b>
<b>Dati di identificazione - sigilli di garanzia</b>	<b>5</b>
<b>Garanzia</b>	<b>5</b>
<b>Caratteristiche tecniche</b>	<b>6</b>
Dimensioni	6
Composizione	7
Campi di applicazione ed esclusione	7
<b>Informazioni generali sulla sicurezza</b>	<b>8</b>
Classi di rischio	8
Rischi da esposizione al raggio laser	9
Rischi dovuti a contatto con la corrente elettrica	10
<b>Dispositivi di protezione individuale (D.P.I.)</b>	<b>10</b>
Occhiali	11
Abbigliamento	11
<b>Nomina di un responsabile della sicurezza laser</b>	<b>11</b>
<b>Condizioni ambientali di esercizio</b>	<b>12</b>
Illuminazione	12
Vibrazioni	12
Rumore	12
Emissioni elettromagnetiche	12
Sezionamento dell'alimentazione elettrica e pneumatica	13
Precauzioni per l'installazione	13
Scelta del luogo e requisiti per l'installazione	13
Imballaggio, trasporto e sollevamento	13
Impieghi e caratteristiche del sistema laser EOS	14
Normativa di riferimento	14
Indicazioni comportamentali	15
Istruzioni al personale	15
Rischi residui	15
Immagazzinamento del sistema laser	16

<b>Allacciamenti e installazione</b>	<b>16</b>
Trasporto e posizionamento	16
Allacciamento del laser	17
Pulsanti e accessori	17
Parametri di funzionamento	18
<b>Accensione e marcatura</b>	<b>18</b>
Procedura per eseguire un ciclo di marcatura	19
Spegnimento	19
Arresto da fungo e riaccensione	20
<b>Manutenzione</b>	<b>20</b>
Pulizia della lente di focalizzazione	20
Pulizia della ventola, del carter e dell'enclosure	21
Pulizia del piano di lavoro della struttura	21
Pulizia della finestra di ispezione zona marcatura	21
Verifica funzionamento delle sicurezze	22
Manutenzione straordinaria	22
<b>Parti di ricambio</b>	<b>22</b>
<b>Troubleshooting</b>	<b>23</b>
<b>Messa fuori servizio e smantellamento</b>	<b>24</b>
<b>Demolizione</b>	<b>24</b>

## INTRODUZIONE

Complimenti per aver scelto EOS.

Il presente manuale contiene la descrizione del funzionamento e le istruzioni necessarie per eseguire correttamente le principali operazioni d'uso, di manutenzione ordinaria e periodica della macchina EOS. Le prescrizioni d'impiego devono essere scrupolosamente seguite al fine di garantire la sicurezza degli Operatori, ottenere le migliori prestazioni ed assicurare la massima durata dei vari componenti. In caso contrario l'azienda Automator Marking Systems S.r.l. (in seguito; Automator, produttore) non si assume nessuna responsabilità qualora si verificassero danni ai componenti o agli operatori stessi per un uso improprio; per modifiche apportate o per l'impiego di componenti non originali Automator.

Il presente manuale, parte integrante della macchina, è indi-

rizzato all'Operatore e al Manutentore, con lo scopo di fornire i principali dati tecnici, la descrizione tecnica dei componenti, nonché le principali procedure d'uso e le informazioni necessarie per effettuare correttamente gli interventi di manutenzione.

L'Operatore e il Manutentore, chiamati ad interagire con la macchina, hanno il dovere di documentarsi adeguatamente riferendosi al presente manuale prima di effettuare qualsiasi intervento.

È severamente vietato al Cliente e/o a terzi apportare modifiche di qualunque genere ed entità alla macchina e alle sue funzioni, nonché al presente documento tecnico. Automator declina ogni responsabilità per danni a persone e/o cose a questo conseguenti.

## GLOSSARIO

Ai sensi della DIRETTIVA 2006/42/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 17 maggio 2005 relativa alle macchine e che modifica la Direttiva 95/16/CE, riportiamo l'elenco delle definizioni:

**Zone pericolose.** Qualsiasi zona all'interno e/o in prossimità di una macchina in cui la presenza di una persona esposta costituisca un rischio per la sicurezza e la salute di detta persona.

**Persona esposta.** Qualsiasi persona che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa.

**Operatore.** La persona incaricata di far funzionare, di regolare, di eseguire le operazioni e funzioni del macchinario.

**Manutentore.** La persona incaricata di provvedere alla manutenzione ordinaria e alla pulizia del macchinario, nel rispetto delle istruzioni fornite. Egli inoltre deve essere professionalmente preparato e avere le necessarie conoscenze professionali per intervenire in totale sicurezza.

**Utilizzatore.** Operatore o manutentore

## ACRONIMI

**DPI** Dispositivi di protezione individuali

**LEA** Limite di potenza emessa accessibile all'esterno

**OD** Densità ottica

Di seguito vengono riportati i simboli che rappresentano AVVERTENZE, ATTENZIONE e NOTE ed il loro significato.

Quanto descritto nelle precauzioni va tenuto sempre presente quando si fa funzionare la macchina o si esegue la manutenzione. Se non si osservano queste precauzioni, potrebbero verificarsi gravi inconvenienti. Pertanto, operare sulla macchina in base alle istruzioni fornite.



Il simbolo indica procedure di funzionamento, informazioni tecniche e precauzioni che se non vengono rispettate e/o correttamente eseguite possono causare lesioni.



Il simbolo indica procedure di funzionamento, informazioni tecniche e precauzioni che se non vengono rispettate e/o correttamente eseguite possono causare danni alle apparecchiature.



Il simbolo indica procedure di funzionamento, informazioni tecniche e precauzioni che è essenziale mettere in evidenza.

*Il presente Manuale d'uso è proprietà di Automator Marking Systems s.r.l. ed ogni riproduzione totale o parziale non autorizzata da Automator Marking Systems s.r.l. è severamente vietata.*



## DATI DI IDENTIFICAZIONE - TARGA

Il sistema laser è identificato con una targhetta in cui sono marcati dati tecnici e di riferimento.

Per qualsiasi comunicazione con il costruttore o i centri di assistenza citare sempre questi riferimenti.



Posizione della targhetta identificativa della macchina EOS: in basso a sinistra, sul retro della struttura

Marchatura riferita alla finestra

Pittogramma riferito al laser, posto sulla finestra frontale, di accesso alla zona di marcatura

## GARANZIA

Qualora dovesse subentrare un'anomalia contattare il servizio di assistenza tecnica i cui recapiti sono nella prima pagina di questo manuale, che verrà in aiuto nel più breve tempo possibile. L'assistenza Automator Vi chiederà la compilazione di un modulo di RMA in cui descrivere la problematica riscontrata. Inoltre, per agevolare le operazioni di assistenza, occorre indicare quanto segue:

- Nominativo del cliente, con indirizzo e persona di riferimento;
- Dati di identificazione della macchina (Modello e Matricola);
- Descrizione dell'anomalia.

La macchina è coperta dalla seguente formula:

1. La macchina è garantita per 12 mesi su tutte le parti meccaniche trovate difettose di fabbrica. Il periodo di garanzia è calcolato partendo dalla data del documento di consegna. I sigilli di garanzia, devono risultare integri. La rottura dei sigilli comporta l'immediata sospensione della garanzia.
2. Di ogni difetto si dovrà dare entro 8 giorni notizia scritta ad AUTOMATOR MARKING SYSTEMS SRL. Non rientrano tra i difetti di produzione i seguenti casi:
  - Guasto derivante da condizioni ambientali, maneggio e uso improprio e/o diverso da quello riportato nel presente manuale;
  - Guasto derivante dell'uso di componentistica – anche non direttamente collegata al guasto – non acquistata da Automator.
  - Guasto derivante da fattori esterni, come un apparecchio, componente, integrazione dell'acquirente;

- Guasto derivante da cattiva o inadeguata manutenzione;
- Guasto derivante da disastro ambientale (terremoto, alluvione...)
- Guasto derivante da fattori esterni tecnici (problemi nella rete elettrica...)

3. L'eliminazione di ogni problema dovuto a difetti di materiale o di lavorazione che dovesse manifestarsi entro i termini previsti al punto 1 è a carico di AUTOMATOR MARKING SYSTEMS SRL. L'intervento di terzi comporta l'immediata sospensione della garanzia.
4. Le spese di viaggio e di manodopera del Tecnico presso il cliente, che richieda l'eliminazione di eventuali difetti in loco, saranno interamente addebitati.
5. In caso di riparazione o sostituzione di parti della macchina la garanzia non verrà prolungata. AUTOMATOR MARKING SYSTEMS SRL dà una garanzia di 6 mesi solo sui pezzi sostituiti.
6. Le parti difettose dovranno essere rispedite alla AUTOMATOR MARKING SYSTEMS SRL la quale verifica le stesse c/o i propri stabilimenti al fine di rilevare il reale difetto o al contrario identificare ragioni esterne che possono aver causato il danno e provvedere quindi alla sostituzione. Nel caso le parti non risultassero difettose, AUTOMATOR MARKING SYSTEMS SRL si riserva di fatturare il costo integrale dei pezzi precedentemente sostituiti in garanzia. I trasporti e le assicurazioni a e da Automator sono a carico dell'acquirente.
7. AUTOMATOR MARKING SYSTEMS SRL non si fa carico dei costi e dei rischi del trasporto delle parti difettose e delle

parti riparate o di quelle fornite in sostituzione,  
compresi

parti riparate o di quelle fornite in sostituzione, compresi eventuali oneri doganali. La riparazione o la sostituzione delle parti difettose costituisce piena soddisfazione degli obblighi di garanzia. La garanzia NON comprenderà nessun danno indiretto ed in particolare l'eventuale mancata produzione, perdita di profitto o ogni altro danno derivante da un guasto del ns. prodotto. Inoltre sono esclusi dalla garanzia tutti i materiali di normale consumo ed usura. Non sono comprese nella garanzia le parti che dovessero risultare danneggiate a causa di trascuratezza o negligenza nell'uso, errata manutenzione, danni dovuti al trasporto e

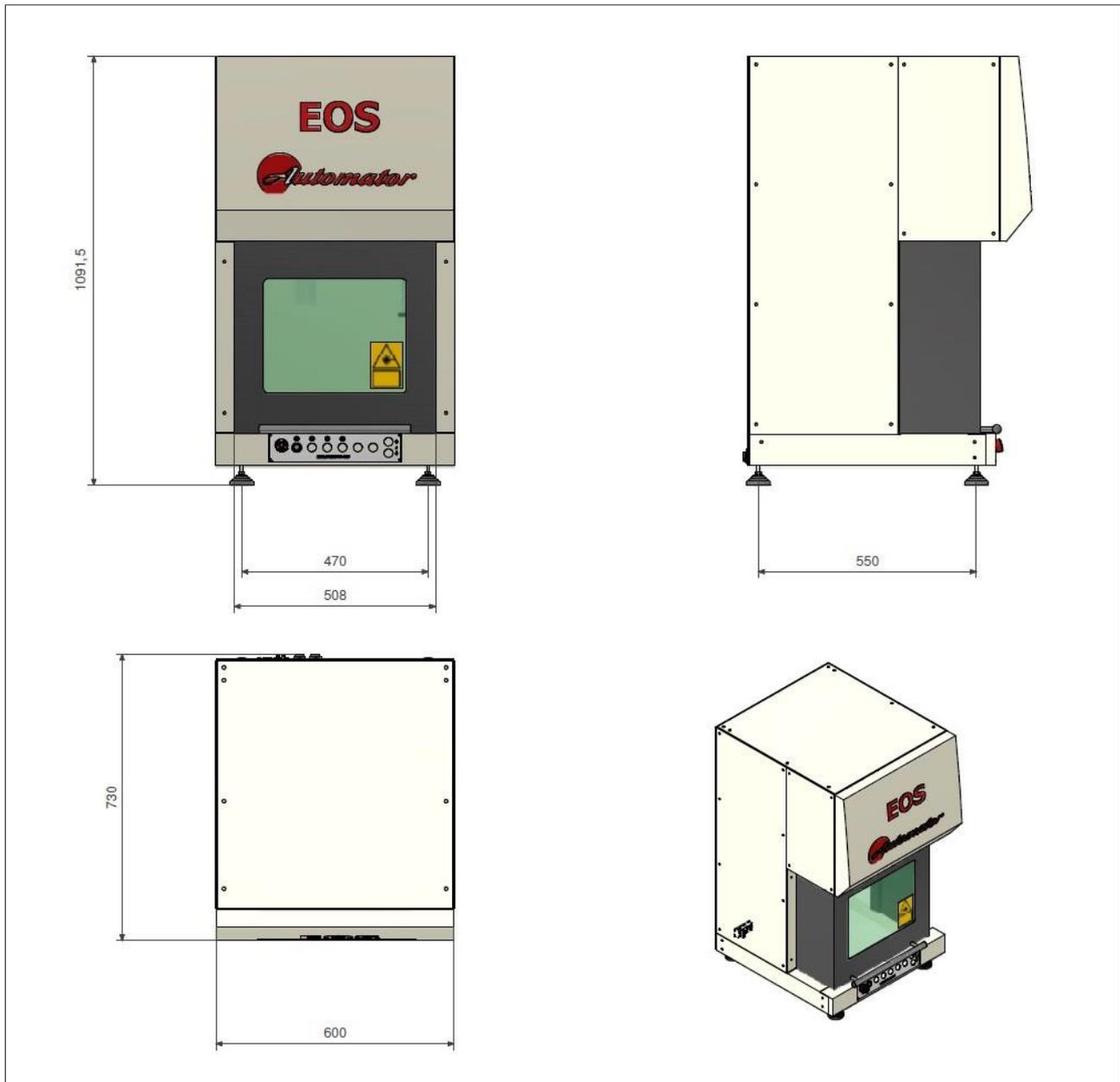
da qualsiasi circostanza che non possa riferirsi a difetti di funzionamento o di fabbricazione, tra cui anche l'utilizzo di componentistica non acquistata da Automator.



La garanzia è esclusa in tutti i casi di uso improprio o applicazioni scorrette e dall'inosservanza delle informazioni contenute in queste istruzioni per l'uso. La garanzia è esclusa in caso di uso di parti non originali Automator.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

### Dimensioni



Peso	125Kg
Dimensioni	600Lar x720 Prof x1100Alt mm
Tecnologia testa di marcatura	Laser Fybra 20W
MTBF	121.000H
Raffreddamento	Aria
Alimentazione Elettrica	110/240 Vac 50/60 Hz
Umidità	30 / 85% SENZA Condensa
Temperatura di lavoro	10° / 37°C SENZA Condensa
Temperatura di stoccaggio	-10° / 60° SENZA Condensa
Area di marcatura	F160: 110x110 mm Apertura portella Manuale
Asse Zeta	Elettrico 24v (no software)
Asse Theta Optional	Gestito da software
Area di carico	440x500xH300 (F160)

## Composizione

Il sistema EOS risponde alla classe di sicurezza 1 ed è composto dalle seguenti parti:

- Cabina, con accesso frontale, asse Zeta elettrico gestito dalla pulsantiera frontale

- Sorgente laser di marcatura Fybra 20W
- Aspiratore polveri CleanAir (optional)
- Pannello comandi integrato
- Manuale e Dichiarazione di conformità

## Campi di applicazione ed esclusione

### Campi di applicazione

(in relazione alla sorgente laser abbinata)

- Marcatura di acciaio
- Marcatura di alluminio e anodizzato
- Marcatura di alcune plastiche colorate
- Marcatura di alcuni legni scuri (es. ebano...)

### Campi di esclusione

- Non marcare materiale riflettente (per la lunghezza d'onda 1060- 1070 nm)
- Non marcare vetro
- Non marcare materiale organico
- Non marcare materiale infiammabile
- Non marcare materiale esplosivo
- Non utilizzare per effettuare operazioni che non siano quelle previste nel paragrafo del "Campo di applicazione"
- Non marcare particolari che siano più grandi della camera di carico/scarico

## CARATTERISTICHE TECNICHE

L'utilizzatore deve provvedere ad istruire il personale sull'uso corretto del sistema EOS. Gli operatori devono essere a conoscenza della posizione e del funzionamento di tutti i comandi, segnali e delle caratteristiche del sistema laser. Essi devono inoltre aver letto integralmente il presente manuale. Gli interventi di manutenzione devono essere effettuati solo da operatori formati, informati e addestrati.



La manomissione o sostituzione non autorizzata di una o più parti del sistema, l'adozione di accessori che modificano l'uso e l'impiego di materiali di ricambio diversi da quelli consigliati, possono divenire causa di rischi e/o di infortunio. AUTOMATOR MARKING SYSTEMS SRL declina ogni responsabilità sulla sicurezza in caso di inosservanza del divieto.



Se le modifiche del sistema precedentemente classificato da Automator, influenzano un qualunque aspetto della prestazione o delle funzioni previste dall'apparecchio, la persona o l'organismo che effettua tale modifica ha la responsabilità di provvedere alla riclassificazione ed alla rietichettatura dell'apparecchio.

In particolare per la sicurezza, si tengano in considerazione i seguenti aspetti:

- La rumorosità del sistema, durante la marcatura, non supera i limiti imposti dalla legge.
- Il carico-scarico della componente da marcare è di completa responsabilità del cliente con operazioni manuali e con supporti progettati e prodotti dall'utilizzatore.



- Assicurarsi di spegnere l'alimentazione principale prima di qualsiasi operazione di installazione/manutenzione/verifica guasto.
- Occorre creare un'area di lavoro sufficientemente spaziosa per evitare rischi di cadute dei pezzi da marcare.
- Assicurarsi che il cavo di alimentazione sia posizionato in modo tale da non interferire con le attività, da non creare rischi di inciampo.
- Verificare che il cavo di alimentazione sia sempre integro, appoggiato su superfici asciutte e non soggetto a possibili tagli, urti, schiacciamenti o stiramenti.
- Non posizionare utensili o pezzi sulla sorgente laser.
- Nel caso di interruzione di tensione aziendale, scollegare immediatamente l'alimentazione.
- Proteggere la sorgente Mopa II e la struttura da possibili urti poiché potrebbero essere causa di un cattivo funzionamento e/o compromissione delle sicurezze del sistema.

## Classi di rischio

Come tutti i manufatti, anche i laser devono soddisfare norme di sicurezza e devono essere classificati dal costruttore o dal responsabile in caso di sorgenti prototipo. La classificazione è fatta a seconda del livello massimo di radiazione continua accessibile all'esterno (LEA) con indice di pericolosità crescente. I laser sono classificati nelle seguenti classi crescenti di rischio, in base alle quali sono previsti diversi livelli di protezione:

**Classe 1** – laser sicuri nelle normali condizioni di funzionamento: l'emissione risulta intrinsecamente non pericolosa;  
**Classe 2** – laser che emettono radiazione nell'intervallo di lunghezze d'onda tra 400 e 700 nm (parte visibile dello spettro). La protezione dell'occhio è assicurata dagli istintivi meccanismi di difesa, compreso il riflesso palpebrale;  
**Classe 3A** – laser sicuri per la visione ad occhio nudo. Per i laser che emettono nell'intervallo di lunghezze d'onda tra 400 e 700 nm, la protezione è assicurata dalle normali reazioni di difesa, compreso il riflesso palpebrale. Per le altre lunghezze d'onda il rischio per l'occhio nudo non è superiore a quello di classe 1. La visione diretta del fascio dei laser di classe 3A con strumenti ottici (per esempio bino-

coli, telescopi, microscopi) può invece essere pericolosa;  
**Classe 3B** – la visione diretta del fascio di questi laser è sempre pericolosa. La visione di riflessioni diffuse di questi laser può essere pericolosa. Sono necessari cartelli ammonitori, interruttori a chiave;

**Classe 4** – laser che sono in grado di produrre riflessioni diffuse pericolose. Possono causare lesioni agli occhi, alla pelle e potrebbero anche costituire un pericolo di incendio. Il loro uso richiede un'estrema cautela. La sorgente è in grado di produrre radiazioni diffuse di alta pericolosità per occhi e pelle umana, è in grado di provocare incendi (a contatto con materiali organici in particolare) e va maneggiata con estrema cura.

In base ai requisiti di sicurezza dei prodotti contenuti nelle norme IEC 60825-1 e FDA (CDRH) 21CFR part 1040,10.



**IL SISTEMA LASER EOS RIENTRA NELLA CLASSE DI RISCHIO 1**

La segnaletica di pericolo da esposizione al raggio laser è riportata qui di seguito. I bordi ed i segni grafici della targhetta devono essere in nero su sfondo giallo. Il testo deve riportare la dicitura: “apparecchio laser di classe 4 in accordo con la norma CEI 76-2”. La targhetta adesiva è posta in corrispondenza della zona di fuoriuscita del fascio laser e non deve essere rimossa o resa illeggibile.

In particolare la struttura EOS presenta le seguenti sicurezze:

- Finestre di ispezione in materiale filtrante in relazione alla sorgente (1064nm)
- Centralina di sicurezza certificata per la sicurezza funzionamento laser ed emergenza



Segnaletica di pericolo da esposizione a raggio laser su testa di scansione (se utilizzata all'esterno della struttura viene declassata a classe 4).

## Rischi da esposizione al raggio laser

Tutte le apparecchiature laser producono raggi di luce monocromatica intensa che può presentare rischi biologici, che dipendono dalla lunghezza d'onda e dalla intensità del raggio, nonché dalla durata di esposizione allo stesso. L'occhio umano è estremamente vulnerabile, soprattutto se la luce del laser si focalizza sulla retina. Inoltre l'esposizione ad un fascio laser di intensità tipica dei processi di marcatura, prodotto da sorgente Fybra, può causare danni alla pelle non protetta.



La radiazione diretta e/o riflessa di un fascio laser può provocare danni permanenti alla vista ed alla pelle.

La classe di rischio 4 richiede specifiche prescrizioni, esplicitate dal presente Manuale d'Uso. Automator non è responsabile di alcun danno a persone o cose, causato da modifiche al sistema laser originale.



### PERICOLO LASER DI CLASSE 1

- Non esporre gli occhi alla radiazione laser o riflessioni diffuse
- Non esporre la pelle alla radiazione laser o riflessioni diffuse
- Non esporre il laser a vibrazioni
- Non bloccare il flusso di raffreddamento
- Non modificare la struttura o smontare parti
- Non usare il laser in prossimità o in ambienti infiammabili
- Aspirare - con adeguati sistemi - eventuali fumi e/o polveri



### AVVERTENZE

- L'esposizione degli occhi può causare cecità
- L'esposizione della pelle può causare ustioni
- L'esposizione del laser a vibrazioni può causare danni alle ottiche
- L'ostruzione – anche parziale – delle ventole o del flusso d'aria di raffreddamento può danneggiare la sorgente e altri componenti interni
- La rimozione o modifica di parti del prodotto possono portare all'esposizione a radiazioni laser o a scosse elettriche
- L'esposizione al raggio laser di prodotti infiammabili può causare incendio
- L'esposizione a fumi e/o polveri durante la marcatura può essere dannosa per gli operatori

## Rischi dovuti a contatto con la corrente elettrica

In generale, i rischi connessi con l'uso dell'energia elettrica sono:

- rischi dovuti a contatti elettrici diretti, derivati da contatti con elementi normalmente in tensione, quali l'alveolo di una presa, un conduttore nudo, ecc..);
- rischi dovuti a contatti elettrici indiretti (sono quelli derivati da contatti che avvengono con elementi finiti sotto tensione a causa del guasto);
- rischi di incendio per cortocircuiti o sovracorrenti;
- rischi di esplosione per funzionamento degli impianti elettrici in ambienti con possibile presenza di miscele esplosive (raffinerie, industrie chimiche, centrali termiche funzionanti a gas, ecc).

Il cablaggio elettrico del sistema laser EOS risponde alla normativa italiana EN 60204-1 sulla sicurezza dell'equipaggiamento elettrico delle macchine.

Tuttavia, al fine di evitare rischi connessi con l'uso di apparecchiature elettriche, occorre **controllare periodicamente lo stato di conservazione delle attrezzature** che si usano segnalando al servizio di manutenzione la loro sostituzione o riparazione. L'uso di componenti elettrici deteriorati (cavi spellati, custodie rotte, connessioni elettriche approssimate, prese a spina spaccate, ecc..) fa aumentare considerevolmente il rischio di contatti elettrici.

L'impianto elettrico aziendale deve essere a norma e deve essere effettuato il controllo periodico Salvavita, come da disposizioni legislative in vigore.

Particolare cura deve essere posta nell'uso proprio di apparecchiature elettriche. Un impianto o un apparecchio elettrico, anche costruito secondo le dovute normative,

può diventare pericoloso se utilizzato o conservato in maniera impropria. Valgono le seguenti avvertenze:

- **non effettuare mai riparazioni** sugli impianti elettrici o sulle macchine se non si è in possesso delle caratteristiche di professionalità previste dalla legislazione vigente. Un impianto elettrico o una apparecchiatura nata sicura può, per errata riparazione, diventare pericolosa. Inoltre la manomissione di un impianto o di un componente fa perdere agli stessi la garanzia del costruttore;
- **non utilizzare componenti elettrici o macchine per scopi non previsti dal costruttore.** In questi casi l'uso improprio del componente può ingenerare situazioni di rischio, elettrico o meccanico, non previsti all'atto della sua costruzione;
- **non usare apparecchiature elettriche in condizioni di rischio elettrico accresciuto** (ad esempio con le mani bagnate, con i piedi immersi nell'acqua o in ambienti umidi). In questi casi possono diventare pericolose anche tensioni abitualmente non pericolose;
- **non lasciare apparecchiature elettriche (cavi, prolunghe, ecc..) abbandonate** sulle vie di transito. In questi casi, oltre ad essere occasione di inciampo e di caduta di persone, i componenti sono soggetti a deterioramento meccanico non previsto dal costruttore con conseguenti situazioni di rischio.



L'accesso all'impianto elettrico deve essere consentito solamente a personale qualificato ed addestrato. La chiave di apertura degli sportelli di accesso all'impianto elettrico deve essere conservata solamente dal Manutentore.

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (D.P.I.)

Sono considerati dispositivi di protezione individuale (DPI) alcuni strumenti non appartenenti al corredo base della macchina fornita da Automator che concorrano a garantire l'utilizzo in sicurezza del sistema (considerando in questo anche le operazioni di manutenzione). Tali strumenti, sono acquistabili da Automator come parte opzionale op- pure di ricambio.

La scelta e le istruzioni per l'utilizzo dei DPI è di competenza dell'RSPP dell'utilizzatore.



Tutti i dispositivi di protezione individuali devono essere considerati complementari alle misure di sicurezza adottate per il sistema laser nanoVIS3 e non sostitutivi. Pertanto l'adozione dei DPI non autorizza l'Utilizzatore ad ignorare di adottare tutte le misure di sicurezza necessarie a rendere il laser di classe 4 in classe 1.

## Occhiali

Nel caso in cui vi sia la possibilità di osservazione diretta, o di riflessione speculare o di riflessione diffusa del raggio, si richiede la protezione dell'occhio attraverso un dispositivo adatto, da selezionarsi considerando parametri specifici, quali:

- densità ottica (OD) del protettore oculare alla lunghezza d'onda di emissione del laser,
- esposizione massima permessa,
- valori di danneggiamento dell'esposizione energetica o irradiazione,
- confort e ventilazione,
- degradazione o modifica temporanea o permanente dei mezzi assorbenti,
- solidità dei materiali (resistenza agli urti).

Questo tipo di dispositivo di protezione dovrà essere scelto in base a peculiari caratteristiche del sistema laser, quali:

- lunghezza d'onda di lavoro del sistema laser,
- potenziale esposizione energetica o irradiazione (intensità massima della sorgente),
- necessità di utilizzare lenti correttive da parte dell'Utilizzatore.

Gli occhiali, in quanto dispositivi di protezione individuale, devono essere marcati a norma CE (rif.: EN 207 – "Classificazioni e specifiche dei filtri protettivi da radiazioni laser". Automator può fornire, previa richiesta del Cliente, occhia-

li opportuni per il sistema laser famiglia II, per la lunghezza adeguata alla sorgente laser.

Essi forniscono una protezione contro esposizioni accidentali e limitate a pochi secondi (< 10 s), devono essere indossati sempre e maneggiati con cura, puliti con detergenti neutri e panni non abrasivi e devono essere conservati a temperature inferiori a 40 °C. In caso di danneggiamento, scalfittura o opacizzazione si consiglia di procurarsi o richiedere un nuovo equivalente DPI.



L'adozione di un DPI inadeguato può causare seri danni termici e fotochimici alla retina.

- **NON UTILIZZARE OCCHIALI MAL DIMENSIONATI**
- **NON UTILIZZARE OCCHIALI PROTETTIVI PER LUNGHEZZE D'ONDA DIVERSE DA QUELLA ATTIVA IN USO**



Anche se si indossano adeguati occhiali di protezione, **EVITARE DI GUARDARE DIRETTAMENTE ATTRAVERSO IL RAGGIO LASER**. Indossare adeguati occhiali di protezione garantisce all'utilizzatore una protezione soltanto contro le esposizioni accidentali al raggio.

## Abbigliamento

Le protezioni adottate non consentono la possibilità da parte dell'operatore di esporsi al raggio laser. In relazione all'analisi dei rischi interna all'azienda utilizzatrice, può emergere la necessità di indossare vestiti di protezione adeguati per proteggere la pelle dalle radiazioni laser. I vestiti devono essere di materiale idoneo ad evitare il pericolo di incendio.

### Guanti

Al fine della sola operazione di marcatura, non è necessario l'utilizzo di guanti. Tale DPI può essere necessario

al fine della movimentazione dei pezzi (attività peculiare della ditta utilizzatrice e oggetto della valutazione interna del rischio). Durante le operazioni di carico/scarico del sistema EOS, è necessario indossare guanti idonei a tale operazione.

### Scarpe

Per le operazioni di posizionamento del sistema, carico-scarico del EOS, è necessario indossare scarpe anti-infortunistiche antiscivolo che garantiscano un'ottima presa, con il puntale di protezione.

## NOMINA DI UN RESPONSABILE DELLA SICUREZZA LASER

L'acquirente deve nominare un responsabile della sicurezza laser, che abbia le necessarie conoscenze e esperienze della normativa sicurezza laser e suo utilizzo.

Tale figura deve prendersi carico di:

- Formare adeguatamente gli operatori / manutentori
- Verificare l'adeguatezza e l'adozione dei DPI
- Definire l'area di esposizione laser e suo controllo

## CONDIZIONI AMBIENTALI DI ESERCIZIO

L'ambiente di lavoro nel quale deve essere collocato il Sistema EOS è il normale ambiente di officina e quindi un locale al riparo da agenti atmosferici quali pioggia, grandine, neve, nebbia, polveri in sospensione, ecc. Naturalmente è bene che esso non presenti vapori corrosivi, olio in sospensione o sorgenti di calore eccessiva. Il Sistema deve essere collocato in un ambiente attrezzato con tutte le predisposizioni di sicurezza derivanti dalle leggi vigenti nel paese utilizzatore. Al fine di consentire le migliori condizioni ambientali possibili è necessario che il committente preveda:

*Limiti di temperatura dell'aria dell'ambiente, sia per il funzionamento sia per lo stoccaggio da*

**Umidità 30-85% senza condensa  
Temperatura lavoro 10°- 37°C senza condensa  
Altitudine non superiore a 1000mt**

È vietato l'utilizzo della quasi-macchina in ambienti che siano:

- polverosi;
- oleosi;
- in atmosfera corrosiva;
- a rischio incendio;
- in atmosfera esplosiva (non applicabilità Direttiva ATEX).
- agenti contaminanti, quali campi magnetici e ultrasuoni.

## Illuminazione

L'illuminazione del locale dove verrà installata la macchina deve essere conforme alle leggi vigenti nel Paese in cui è installata la macchina e deve comunque garantire una buona visibilità in ogni punto, non creare riflessi pericolosi

## Vibrazioni

Le vibrazioni prodotte dalla macchina, considerando il sistema di appoggio al banco, non sono significative ai fini della sicurezza, intesa mano-braccio e corpo intero. L'utilizzatore deve consultare e eseguire le procedure di installazione della macchina come indicato nel rispettivo manuale di istruzioni.

## Rumore

Le misurazioni di rumorosità sono state effettuate in accordo con quanto stabilito dalla normativa EN ISO

È necessario effettuare una corretta aerazione e ricambio di aria dei locali dove è installata la macchina, considerando il rispetto dei requisiti richiesti dalla Norma EN 60204- 1, temperatura, umidità ed altitudine indicati. Le condizioni ambientali accettate dal sistema sono quelle standard industriali previste dalla EMC. Eventuali agenti contaminanti, quali campi magnetici e ultrasuoni possono essere causa di malfunzionamento o rottura delle componenti. Posizionare il sistema lontano da tali fonti.

Inoltre,

- Non esporre il sistema laser a spray, solventi o prodotti chimici
- Non utilizzare il sistema laser in ambiente altamente infiammabile

Polveri residue di lavorazioni (quali polveri metalliche), fumi d'olio e nebulizzazione di oli e liquidi (quali i refrigeranti) possono depositarsi sulle parti interne e ottiche della sorgente e generare un malfunzionamento/guasto.



**IL SISTEMA LASER È PROGETTATO PER L'USO ESCLUSIVO IN AMBIENTI CHIUSI**



**Un'eccessiva vibrazione può essere causata da un guasto meccanico all'integrazione, che deve essere immediatamente segnalato ed eliminato, per non pregiudicare la sicurezza della macchina e dei suoi operatori.**

11202:2010 acustica e relative norme conseguenti. Il livello di pressione acustica tipico è 69 dB (A)-.

## Emissioni elettromagnetiche

---

La macchina non contiene componentistica che determina irradiazione nell'ambiente. Il sistema laser risulta con-

forme alla direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica (EMC).

## Sezionamento dell'alimentazione elettrica e pneumatica

Prima di eseguire qualsiasi tipo di intervento, sulla macchina o parte di essa è necessario sezionare le fonti di energia e scaricare eventuali energie accumulate.



L'energia elettrica deve essere disinserita staccando la spina di alimentazione. L'energia pneumatica deve essere tagliata da una valvola a monte della struttura (valvola a carico dell'utilizzatore) e deve essere scaricata

## Precauzioni per l'installazione

**Tutte le operazioni di installazione della macchina indicate nel presente capitolo, devono essere eseguite solo da personale esperto e idoneamente informato, formato e addestrato.** Il personale addetto a tutte le operazioni di installazione della macchina deve essere addestrato e deve

avere una approfondita conoscenza delle norme antinfortunistiche. Effettuare tutte le operazioni di installazione in modo accurato ed adottando le necessarie misure di sicurezza al fine da evitare infortuni al personale e danni alle apparecchiature.

## Scelta del luogo e requisiti per l'installazione

La scelta del luogo di installazione/uso richiede di soddisfare i seguenti requisiti:

- Condizioni ambientali nei limiti prescritti delle caratteristiche tecniche

- Caratteristiche alimentazione energia elettrica e pneumatica nei limiti prescritti
- Requisiti dell'area operativa idonea per le attività operative di marcatura, carico/scarico

## Imballaggio, trasporto e sollevamento

Il Sistema EOS è consegnato a cura del costruttore in imballo adeguatamente protetto in modo da consentire un facile trasporto.

EOS, nell'apposito imballo, costituito da pallet e da protezione esterna o da una cassa in legno, ha un peso complessivo lordo di 250 Kg. Gli imballi e le eventuali sagome non proteggono il contenuto da cadute. Maneggiare con cura durante il trasporto e il posizionamento della macchina. Ne potrebbero derivare danni al sistema, non imputabili al costruttore.

Se l'imballo presenta rotture o segni di caduta, prima di utilizzare il laser, effettuare il seguente check:

- Ispezionare il laser;
- Ispezionare la struttura ed evidenziare rotture, graffi o scalfitture;
- Assicurarci che i cavi non siano piegati malamente, danneggiati o rotti;
- Assicurarci che i connettori non siano danneggiati o che i pin degli stessi non siano piegati o rotti.



- La movimentazione dell'imballo deve avvenire con carrello elevatore dalla portata adeguata
- Gli imballi non proteggono il contenuto da umidità, liquidi, condensa, che danneggerebbero seriamente il sistema
- Una volta ricevuto l'imballo, l'Operatore deve verificare lo stato della merce
- Verificare lo stato degli imballi al momento della consegna. Segni di cadute o di danni esterni vanno seriamente considerati e immediatamente comunicati al trasportatore, con fotografie
- È opportuno movimentare il sistema con muletto o carrello elevatore anche in prossimità del banco di lavoro, per limitare il rischio inciampo, caduta e MMC

**CUSTODIRE L'IMBALLO ORIGINALE, PER EVENTUALI FUTURE SPEDIZIONI.**

## Impieghi e caratteristiche del sistema laser EOS

I campi di applicazione di EOS comprendono operazioni di marcatura (genericamente indicata anche come stampigliatura, punzonatura...) tramite raggio laser di lunghezza d'onda di 1064 nm su metalli, quali acciaio, alluminio e alluminio anodizzato.

Per i materiali riflettenti (ottone, rame, oro...) è necessario rivolgersi al laboratorio Automator. Le principali caratteristiche standard del sistema di classe 1 sono:

- Struttura e componentistica in profilato trattato e verniciato;
- Flessibilità d'utilizzo con possibilità di variare i parametri di funzionamento del laser (potenza e velocità di marcatura);
- Semplicità del software, con possibilità di creare file in formato interno, salvando i parametri migliori associati a un determinato materiale/oggetto. Tipo di file sorgente Jpg, Bmp, Dxf e altri.

## Normativa di riferimento

Il sistema EOS risponde alle normative vigenti, di seguito riportate:

### **DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'**



ai sensi del D. P. R. n. 2006/42/CE "Allegato II A" D.lgs n.17/2010

Il sottoscritto Costruttore:

**Automator Marking Systems S.r.l. 20094 Corsico (MI) Italy - Via Meucci 8.**

**Dichiara sotto la propria responsabilità che la Macchina:**

Modello: CLASSE 1	Tipo: EOS	Numero di Serie:	Anno di Fabbricazione:
----------------------	--------------	------------------	------------------------

**è conforme alle seguenti Direttive Comunitarie:**

Direttiva Macchine: 2006/42/CE  
 Direttiva Bassa tensione: 2014/35/UE  
 Direttiva Compatibilità elettromagnetica: 2014/30/UE

**è conforme alle seguenti disposizioni trasposte nell'ordinamento Nazionale attraverso:**

D.lgs n.17/2010 del 27.01.2010 – pubblicato sulla G.U n.41 del 19 febbraio 2010

**Norme tecniche armonizzate applicate in particolare:**

UNI EN ISO 12100:2010	Sicurezza del macchinario-Principi generali di progettazione. Valutazione del rischio e riduzione del rischio
CEI EN 60204-1:2006	Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Regole generali.
CEI EN 60825	Sicurezza laser

**ai sensi del D.lgs n. 17/2010 del 27.01.2010 si dichiara:**

- che la marcatura del simbolo "CE" è apposta sulla targa della macchina.:
- che il Fascicolo Tecnico della Costruzione è a disposizione presso la sede del Costruttore.

## Indicazioni comportamentali

- Deve essere individuato all'interno dell'unità operativa un Responsabile per l'apparecchiatura laser con compiti di organizzazione, controllo delle misure di sicurezza.
- Per tutti gli operatori che lavorano negli ambienti delimitati dalla cartellonistica di pericolo da esposizione al laser, deve essere presentata attività di formazione ed informazione.
- Il funzionamento del laser deve avvenire solo in zona controllata.
- L'accesso alla zona delimitata deve essere consentito solo alle persone autorizzate.
- Quando il sistema laser è in funzione tutti devono indossare occhiali di protezione (DPI).
- Sono da evitare le riflessioni non controllate ed accidentali (non indossare orologi o gioielli).
- Avvisare il Responsabile di eventuali pericoli o deterioramento dei DPI.
- Quando non in uso il laser deve essere spento.
- Le pulizie dei locali devono avvenire a laser spento.
- Verificare che tutte le norme di comportamento siano in atto.

## Istruzioni al personale

Automator provvede alla installazione del sistema laser e all'istruzione del personale, su richiesta del compratore, così da ottenere:

- conoscenza del funzionamento del laser,
- conoscenza del sistema software e hardware del sistema laser,
- presentazione dei rischi ad esposizione del raggio laser, in particolare su pelle e occhi,

- individuazione dei rischi residui del sistema,
- eventuale adozione di DPI.

Il manuale è parte integrante della fornitura e deve essere custodito da personale qualificato.

Il nostro personale è a disposizione dalle ore 8.30 alle ore 13.00 e dalle ore 14.00 alle ore 17.30 dal lunedì al venerdì per assistere l'Utilizzatore.

## Rischi residui

La valutazione del rischio, inteso come probabilità che si verifichi un evento dannoso conseguente all'esposizione ad un pericolo, è l'insieme delle complesse operazioni che devono essere effettuate per stimare qualsiasi esposizione ad un pericolo, in relazione con le modalità di svolgimento

delle procedure lavorative.

Dei rischi analizzati e risolti in fase di progettazione del sistema laser EOS, alcuni presentano una residua che deve essere segnalata nel presente documento.

RISCHIO RESIDUO	MISURE DI PREVENZIONE / PROTEZIONE DA ADOTTARE
Pericolo di incendio per l'interazione del fascio con sostanze infiammabili.	Non dirigere il fascio laser su prodotti infiammabili. Isolare il materiale infiammabile in modo da non entrare in contatto con il raggio laser.
Contaminazione dell'atmosfera per gas o vapori sprigionati dalla marcatura di materiali quali la plastica. Polveri dovuti alla marcatura di superfici verniciate o anodizzate	Adottare sistemi di aspirazione e filtraggio, in relazione alla tossicità dei gas e/o vapori sprigionati. Adottare sistemi di aspirazione e filtraggio per polveri
Presenza di esplosivi	Non usare il laser in ambiente con agenti esplosivi
Ambiente con correnti vaganti	Verificare che non vi siano possibilità di correnti vaganti, in grado di generare malfunzionamenti e/o pericoli
Ambiente oleoso, sporco, con materiale conduttivo	Adottare sistemi di protezione e/o di aspirazione con adeguati filtri
Caduta durante la movimentazione	Usare solamente apparecchi di sollevamento idonei e fare indossare adeguati DPI al personale coinvolto
Manutenzione	Approcciare le operazioni di manutenzione solamente se: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adeguatamente formati</li> <li>• Dotati di adeguati DPI</li> </ul>

Rischi da contatti elettrici	Non effettuare alcun intervento su macchina alimentata e senza adeguati DPI Far intervenire solamente personale formato e addestrato
------------------------------	---

## Immagazzinamento del sistema laser

Nel caso che la macchina venga mantenuta inattiva a lungo o immagazzinata dopo il trasporto nelle sue parti scomposte, occorre provvedere:

- a mantenere la temperatura ambiente superiore a -10 °C;
- a non superare un livello di umidità del 90%;
- al fissaggio di tutte quelle parti che per gravità potrebbero sollecitare trasmissioni o che per rottura di impianti potrebbero creare problemi per l'incolumità del personale o danneggiare, per caduta, parti della

macchina (esempio: prevedere un sostegno meccanico che fissi in maniera stabile la testa di scansione del laser...);

- Alla protezione da sostanze corrosive od oleose in modo da non farle entrare in contatto con alcuna parte della macchina laser, per non compromettere il funzionamento delle parti meccaniche o elettriche.

## ALLACCIAMENTI E INSTALLAZIONE

Il sistema EOS è stato progettato e realizzato per operazioni di marcatura su metalli o certi tipi di plastiche (in relazione alla sorgente laser installata). Ogni altra definizione – applicazione deve essere preventivamente autorizzata dalla Automator che verificherà le implicazioni sia di marcature su materiali diversi da quelli consentiti sia di operazioni diverse dalla marcatura stessa. Il sistema è costituito da una unità, a cui è necessario aggiungere un personal computer per il controllo così articolata:

- Struttura in classe 1
- Pannello di comando integrato
- Sorgente di marcatura laser



È fatto divieto di apportare modifiche al sistema laser così come è concepito e di utilizzarlo per operazioni diverse da quelle previste nel presente manuale.

## Trasporto e posizionamento

Il modello EOS è stato progettato e costruito in modo che la stabilità prescritta al punto 1.3.1 della normativa "Direttiva Macchine" sia garantito durante tutte le fasi di trasporto, di montaggio e di smontaggio, in occasione dei guasti prevedibili e anche nel corso delle prove quando esse siano effettuate conformemente alle istruzioni per l'uso.



All'atto della consegna, allegato alla macchina EOS come parte integrante della fornitura, è presente questo Manuale d'uso, contenente la Dichiarazione di Conformità del prodotto alle direttive CE di competenza

La perfetta distribuzione dei pesi e, conseguentemente, un ottimo equilibrio durante le operazioni di trasporto e posizionamento secondo le indicazioni riportate nel manuale, consentono all'Operatore di svolgere in sicurezza le normali funzioni previste.

- Nel rispetto della normativa UNI EN ISO 12100-1 le macchine non presentano spigoli vivi, angoli acuti, superfici rugose che potrebbero causare lesioni alle persone esposte, né parti sporgenti o bordi in lamiera che potrebbero causare contusioni o ferite.
- Per le operazioni di posizionamento della macchina, è necessario che la macchina venga movimentata in modo adeguato valutando anche idonei DPI, onde evitare rischi correlati alla movimentazione dei carichi.

Il Sistema da banco EOS è pensato per essere utilizzato da

un singolo operatore FRONTALE con una portella manuale di accesso per zona carico/scarico. La zona in cui viene installato il sistema laser deve:

- Avere un tavolo di appoggio dalle dimensioni superiori a quelle della struttura, per appoggio PC (di fornitura del cliente)
- Avere un piano idoneo a sostenere il peso della macchina
- Avere un pavimento piano e livellato, asciutto
- Non essere in prossimità di fonti di calore (esempio: forni)
- Non essere addossato a pareti, ostruendo/limitando il funzionamento delle ventole
- Non essere in prossimità di fonti di disturbi



- Si deve lasciare almeno circa 10 cm di luce sui lati fine di non limitare l'aerazione. L'aria deve essere pulita e fresca. La vicinanza a fonti di calore e/o di sporco può portare danni alla sorgente
- Stress termici della sorgente comportano un precoce invecchiamento e degrado della potenza

La struttura è dotata di 4 piedini antivibranti, regolabili in altezza per la messa in bolla rispetto alla regolarità della superficie di appoggio e per l'inforcamento del muletto per il trasporto/spostamento.

Per lo sbancamento e il sollevamento, la struttura EOS monta n.4 golfari sulla parte superiore



## Allacciamento del laser

Come descritto nel capitolo dedicato alle specifiche tecniche del laser, l'alimentazione elettrica richiesta è di 100/240V 50/60Hz.

Spazio di aerazione per un corretto flusso dell'aria di raffreddamento.



- Verificare che l'aria di raffreddamento non catturi dell'aria calda in uscita da qualsivoglia fonte di calore.
- Non ostruire i lati di ventilazione. Una ventilazione inadeguata alza la temperatura interna, causando fermi per sovratemperatura.
- L'aria di entrata deve essere priva di sporco, oli, residui da lavorazioni meccaniche, materiale conduttivo.



Prima di collegare l'alimentazione, verificare la presenza della messa a terra. L'impianto elettrico aziendale deve rispettare le vigenti normative.



Nota bene – la temperatura dell'ambiente di lavoro deve essere nel range 15°- 35°C  
Se l'aria che entra nel laser è troppo calda, il laser va in protezione termica  
Se l'aria che entra nel laser è troppo fredda, il tempo di warming si allunga

## Pulsanti e accessori



3

**1. EMERGENZA** – Pulsante rosso con funzione di arresto del sistema laser: si attiva mediante pressione; è un pulsante di emergenza. Quando viene attivato, spegne la sorgente e gli assi Restano così alimentati gli ausiliari. Va disattivato ruotandone la testa e premendo il Reset Blu;

**2. RESET** – Pulsante con led blu con funzione di avvio macchina (dopo aver girato l'interruttore generale); oppure premere il RESET dopo aver premuto il pulsante di Emergenza e dopo averlo disattivato.

**2. START CICLO** – Pulsante con retroilluminazione verde. Lo si può premere, quando è verde. Quando premuto – nel ciclo automatico – si chiude la portella frontale e parte la marcatura.

**3. TENSIONE ON** – Led bianco che sta ad indicare che gli ausiliari sono alimentati

**4. LUCE ON/OFF** – interruttore per accendere o spegnere il ring di led posto intorno alla lente del laser

**5. DOPPIO PUNTATORE** – Premendolo, si attiva il doppio puntatore (optional)

**6. VELOCITÀ ASSE Z lento/veloce** – Premendolo, si raddoppia la velocità di spostamento dell'asse Z, rilasciandolo, il movimento diventa più lento per permettere una migliore precisione di posizionamento.

**7. MOVIMENTO ASSE Z SU/GIÙ** – sposta il laser in alto e in basso per permettere la corretta messa a fuoco in base all'altezza del pezzo da marcare

### Pulsanti Estesi (portella automatica)



**1. EMERGENZA** – Pulsante rosso con funzione di arresto di emergenza del sistema laser. Quando viene attivato, spegne la sorgente e gli assi lasciando alimentati gli ausiliari. Per ripristinare il sistema, sganciare il fungo ruotandolo e premere il pulsante di “RESET” blu.

**2. RESET** – Pulsante con led blu con funzione di avvio macchina. Va attivato dopo aver alimentato la macchina o dopo un arresto di emergenza

**3. START CICLO** – Pulsante con retroilluminazione verde. Nel ciclo manuale si attiva quando la portella è chiusa e fa partire la marcatura; Nel ciclo Automatico è già verde.. alla pressione, si chiude la porta, parte la marcatura al termine della quale si riapre in automatico.

**4. TENSIONE ON** – Led bianco che sta ad indicare che il sistema è alimentato

**5. LUCE ON/OFF** – interruttore per accendere o spegnere l'illuminazione interna del laser

**6. CLASSE 1/4** – Selettore a chiave per selezionare la classe di utilizzo: Classe 1 il laser lavorerà solo in sicurezza (con la portella chiusa). Classe 4 si potrà utilizzare il laser anche a portella aperte (per uso manutenzione effettuata dal personale opportunamente formato con i corrispondenti DPI)

**7. APERTURA PORTA** – con l'opzione di portella automatica, permette di movimentare la porta aprendola

**8. CHIUSURA PORTA** – con l'opzione di portella automatica, permette di movimentare la porta chiudendola

**9. VELOCE/LENTO** – interruttore per selezionare la velocità di movimento dell'asse Z (Veloce/Lento). Questo interruttore non verrà montato in caso di asse controllato da software.

**10. Doppio Puntatore** – interruttore per accendere o spegnere il puntatore ausiliario per il controllo della messa a fuoco del laser

**11/12. MOVIMENTO ASSE Z SU/GIÙ** – sposta il laser in alto e in basso per permettere la corretta messa a fuoco in base all'altezza del pezzo da marcare

## Parametri di funzionamento

Il funzionamento della sorgente laser è determinato dai parametri impostati dall'operatore nel software al fine di ottenere la marcatura desiderata.

Automator provvede ad una dettagliata descrizione di questi parametri e di tutte le funzionalità della sorgente laser durante il training che segue l'installazione della macchina stessa. Contestualmente viene illustrato il range di impiego del laser e gli intervalli per un funzionamento corretto della macchina.

Durante la fase di test della macchina Automator provvede a programmare il software affinché durante le normali operazioni di marcatura l'operatore non possa inserire parametri in grado di danneggiare la sorgente laser.

Eseguire operazioni al di fuori delle normali condizioni di funzionamento sottopone la sorgente ad elevati rischi di danneggiamenti per i quali Automator Marking Systems S.r.l. non si riterrà responsabile.

### Sorgente FYBRA 21

- Potenza 0-100%

L'uso del laser al 100% di potenza ne limita la durata nel tempo, con un'accelerazione dell'usura

- Velocità 1-5000 mm/s

- Frequenza 20-80 KHz

L'impostazione con parametri al di fuori della tabella va preventivamente concordata con il personale Automator.

## ACCENSIONE E MARCATURA

La messa in funzione del sistema, data la presenza di dispositivi di alimentazione e data la potenziale pericolosità del fascio laser emesso, deve essere eseguita da Operatori istruiti e addestrati e deve essere svolta con cautela, secondo le seguenti prescrizioni/avvertenze.



Prima di procedere all'accensione, verificare che i collegamenti siano stati effettuati correttamente e che l'alimentazione elettrica risponda alle richieste del sistema. Ne potrebbero derivare lesioni alle persone.

Prima di abilitare una marcatura verificare che il tappo fornito da Automator come protezione della lente della testa di scansione sia stato rimosso.



Il raggio laser in funzione costituisce un pericolo sia per l'Operatore che per le Persone Esposte. Durante le fasi di settaggio del laser, è obbligatorio l'uso di occhiali di protezione specifici per radiazioni laser con densità ottica almeno di 5 (E507)



Tappo di protezione della lente



1. Connettore usb tipo A per connessione scheda di controllo per aggiornamento
2. Connessione ethernet per il PC
3. Presa per l'alimentazione del sistema EOS
4. Ingresso Aria per il controllo della porta pneumatica (opzionale)
5. Connettore per start / MIP esterno (opzionale)

## Procedura per eseguire un ciclo di marcatura

Di seguito è riportata la procedura di accensione e di esecuzione di un ciclo di marcatura del laser:

1. Accendere il sistema, premendo sul pulsante on/off posto retro dell'EOS. Sulla pulsantiera si accende anche il led bianco di Tensione On, ad indicare che il sistema è alimentato;



2. Accendere il video e il PC (da collegare alla porta LAN posta sul retro della cabinatura, di fianco al pulsante di accensione)
3. Controllare che il pulsante di Arresto (sulla pulsantiera) non sia armato. Qualora fosse armato, ruotarlo in senso antiorario per disattivarlo. A pulsante di arresto attivato, si toglie alimentazione alla sorgente, all'asse (Z), ad eventuali assi opzionali e all'aspiratore.
4. Premere il pulsante di Reset evidenziato dal colore blu per avviare la macchina; il pulsante si spegne. Dopo qualche secondo si accende il led verde di macchina pronta;
5. Accendere il Personal Computer e attendere che il software sia correttamente caricato;
6. Caricare un programma di marcatura (vedi il Manuale del Software);
7. Aprire la portella frontale che dà accesso alla zona di marcatura e posizionare l'oggetto da marcare su un apposito supporto (di progettazione e fattura del cliente)
8. Verificare il corretto fuoco (la distanza tra il bordo della lente e il pezzo da marcare, che è riportata sulla corona della lente); per correggere la distanza focale, spostare il laser fissato sull'asse Zeta tramite i pulsanti

frontali. Un fuoco più corto di quello segnato sulla corona led comporta la retro riflessione del raggio e il conseguente danneggiamento della lente con un tipico segno a mezzaluna sugli specchi galvo.

9. Chiudere la portella, in modo che il micro-switch di controllo faccia contatto e il laser possa essere abilitato; si accende il led verde di start marcatura



Non rimuovere o disattivare il micro-switch di Sicurezza posto sul portellone di accesso alla zona di marcatura

10. Attivare il diodo puntatore che permette di verificare il posizionamento del pezzo rispetto all'area di marcatura (funzione di Preview o Anteprima, accessibile tramite il software). Verificare la posizione della marcatura rispetto al pezzo;
11. Disattivare il diodo puntatore
12. Attivare da software il processo di marcatura e premere il pulsante di Start marcatura. Si avvia così il ciclo di marcatura.



Il pulsante di arresto/Emergenza del software spegne la potenza del laser, ma non toglie tensione né al PC né agli ausiliari

13. Una volta completato il ciclo di marcatura, riprendere le operazioni dal punto 7 per la marcatura con lo stesso programma; dal punto 7 se è necessario caricare un programma di marcatura diverso dal precedente

Le principali tecniche di marcatura e le opzioni che il Cliente vorrà approfondire verranno trattate da Automator in sede di training di installazione della macchina.

Per dettagli circa parametri particolari di marcatura, marcature di loghi speciali, opzioni speciali del software, consultare il manuale del software o contattare telefonicamente (o via e-mail, una volta stabilito il contatto) il personale Automator.

## Spegnimento

1. Uscire dal programma software di marcatura;
2. Spegnere il PC
3. Girare l'interruttore principale su Off

## Arresto da fungo e riaccensione

1. Premere il fungo posto sulla parte superiore dell'alimentatore per spegnere il laser
2. Girare la chiave dell'alimentatore su OFF
3. Individuare e rimuovere le cause che hanno motivato la richiesta di arresto;
4. Disarmare l'interruttore / fungo di arresto. Posizionare la chiave dell'alimentatore su ON



Si ha corrente nel cavo di alimentazione che parte dalla spina



Il laser riparte in automatico se la chiave sull'alimentatore è posta su ON. Prima di riattivare il sistema di marcatura, accertarsi che non vi siano persone esposte.

## MANUTENZIONE

La manutenzione ordinaria del sistema EOS è limitata alle operazioni di pulizia della lente di marcatura (lente F-Theta) della sorgente laser e della parte interna. Prima di iniziare i lavori, esporre il cartello "impianto in manutenzione – non mettere in funzione" in posizione ben visibile.

Rispettare inoltre le seguenti norme:

- Operare sempre con la massima cautela e secondo le norme anti-infortunistiche vigenti
- Non escludere mai le sicurezze di cui il sistema è dotato



tutte le operazioni di manutenzione devono essere eseguite solamente da personale formato, informato e addestrato.



Eseguire le operazioni di manutenzione in totale sicurezza, togliendo completamente alimentazione a tutta la macchina e indossando i DPI individuati dall'RSPP.

## Pulizia della lente di focalizzazione

La lente di focalizzazione del fascio laser (lente F-theta), posta sotto la testa di marcatura, è necessariamente esposta ad agenti di contaminazione superficiale: il Manutentore deve assicurare una pulizia periodica adeguata della lente. La pulizia della lente deve essere effettuata a laser spento (interruttore generale OFF) e alimentatore elettrico scollegato, operando con panni puliti e morbidi, inumiditi con acetone o alcool puro oppure con soffi di aria secca. Il manutentore deve sempre indossare adeguati dispositivi di protezione individuali, in particolare guanti in lattice o in cotone. La frequenza delle operazioni di pulizia della lente sarà dipendente dalla quantità di pulviscolo generato dai particolari marcati. Il cliente può predisporre un meccanismo di asportazione dell'aria dall'area di marcatura, al fine di poter limitare la pulizia della lente ad una frequenza settimanale.

- **Polvere – Contaminazione superficiale:** soffiare sulla lente aria secca, fornita in bombolette spray
- **Sporco – Materiale depositato:** utilizzando delle cartine ottiche, pulire le lenti con una soluzione specifica per parti ottiche (acetone o alcool)

Nel caso di marcature su oggetti in grado di produrre copiose quantità di fumo o polvere (legno, cartone), la pulizia dovrà essere quotidiana, e il Cliente dovrà predisporre un efficiente meccanismo di asportazione di aria dall'area di marcatura.

La lente di focalizzazione è inoltre esposta, durante le operazioni di pulizia e di marcatura, a possibili urti o sfregamenti accidentali, che l'Utilizzatore dovrà avere cura di evitare. Durante le operazioni di manutenzione ordinaria o straordinaria e durante successive operazioni di alloggiamento del sistema laser, Automator consiglia il Cliente di operare con la lente protetta dalla copertura (tappo) fornita al momento della consegna.



L'ottica di focalizzazione (lente F-theta) è rivestita da delicati rivestimenti antiriflesso: minimi danneggiamenti o graffi possono comportare la sostituzione del componente, che non è coperto da garanzia

## Pulizia della ventola, del carter e dell'enclosure

Se la griglia delle ventole si presenta sporca, spegnere completamente il laser e aspirare



Se si aspira a laser acceso, lo sporco va in giro all'interno del laser peggiorando la situazione. Pulire con un panno umido l'enclosure EOS e il carter di copertura della sorgente in modo da togliere lo sporco. La pulizia è importante per non danneggiare il percorso ottico della sorgente.

## Pulizia del piano di lavoro della struttura

A macchina spenta, con un aspiratore passare sulla superficie di appoggio pezzi dell'area di lavoro.

Utilizzare un panno appena umido e passare sulla superficie. Asciugare accuratamente prima di mettere in uso la macchina.

**NON** bagnare la superficie con acqua: la struttura **NON** è stagna e l'acqua potrebbe infiltrarsi nel pannello elettrico e danneggiare le componenti, mettendo a rischio l'operatore **NON** utilizzare solventi o liquidi infiammabili per pulire la superficie. Ne potrebbe derivare un incendio

## Pulizia della finestra di ispezione zona marcatura

La manutenzione ordinaria della componente è limitata alle operazioni di pulizia e alla verifica dello stato del filtro. Il filtro è esposto a contaminazione da residui di marcatura, sporco, polvere ambientale e necessita quindi di operazioni settimanali di pulizia, con panni puliti e morbidi, inumiditi con detergenti non aggressivi che ne altererebbero le proprietà.

Evitare l'uso di:

- acidi, alcalini solventi;
- disinfettante contenente alcool / ammoniaca / benzalconio cloruro / cloro / benzene / ipoclorito di sodio / solventi / soluzioni acide o alcaline.

Nel caso di marcature su oggetti in grado di produrre copiose quantità di fumo o polvere (legno, cartone, plastica, anodizzato), la pulizia dovrà essere quotidiana e si dovrà procedere prima con soffi di aria secca.

Il filtro è inoltre esposto, durante le operazioni di pulizia e di marcatura, a possibili urti o sfregamenti accidentali, che l'Utilizzatore dovrà aver cura di evitare.

In base all'analisi dei rischi, prevedere un piano di verifica dello stato del filtro: se presenta graffi, scheggiature, rotture il filtro deve essere immediatamente sostituito con un filtro integro dalle identiche caratteristiche tecniche.

Lo schermo della finestra risponde alla seguente normativa DIN EN 12254 : 2010 + AC : 2011 Schermi per posti di lavoro in presenza di laser.

In particolare per la sicurezza, si tengano in considerazione i seguenti aspetti:

- Lo schermo deve essere integro, priva di graffi, rotture, scheggiature;
- Lo schermo deve essere utilizzato per le sole lunghezze d'onda menzionate nella certificazione, nel presente caso 1060-1070nm;
- Lo schermo può risentire di vibrazioni che possono portare a rottura, soprattutto nei punti di fissaggio;
- Lo schermo non da protezione acustica;
- Lo schermo non da protezione dalle emissioni elettromagnetiche;
- La protezione dello schermo si riduce in caso di esposizione a fonti di calore e superfici riflettenti;
- Sporco e spruzzi sulla superficie dello schermo riducono il grado di protezione dello schermo;
- Lo schermo non sostituisce le sicurezze che il laser in classe 1 deve adottare per essere tale;
- Lo schermo non da protezione per una visione prolungata del raggio laser.

Le finestre di protezione laser sono certificate secondo normative europee: l'utilizzatore non è autorizzato in nessun caso a tagliare, sagomare o modificare quanto viene fornito. Questa eventuale azione porta all'istante decadenza della certificazione, alla completa assunzione di responsabilità da parte di chi ha modificato lo schermo.

## Verifica funzionamento delle sicurezze

Con periodicità semestrale, verificare:

- Lo stato integro delle finestre di protezione (graffi, punti di rottura, cricature...);
- Verificare il funzionamento del pulsante di Arresto;
- Verificare il funzionamento del blocco apertura portella frontale durante la marcatura;
- Verificare lo stato dei filtri dell'aspiratore (se installato).

## Manutenzione straordinaria

Altre operazioni di manutenzione, (riorganizzazione dei settaggi, aggiornamenti software) devono essere svolte solamente da personale qualificato e addestrato. Il Cliente deve provvedere a nominare un Manutentore che si incarichi di effettuare in maniera indipendente, oppure telefonicamente guidato dal personale Automator, gli interventi necessari alla straordinaria manutenzione del sistema.

Il manutentore deve sempre indossare adeguati dispositivi di protezione individuali, in particolare occhiali di protezione specifici per radiazione LASER con densità ottica 5 (rif.: EN 207), come indicato al paragrafo 3.3.1 e guanti in lattice o in cotone.



Non effettuare alcun tipo di intervento sulla macchina quando collegata elettricamente e pneumaticamente. Staccare la spina e la connessione pneumatica all'impianto aziendale.



Il manutentore deve indossare adeguati Dispositivi individuali di Sicurezza, ed in particolare occhiali di protezione specifici per radiazione LASER con Densità Ottica 5 (EN 207).

## PARTI DI RICAMBIO

Il sistema di marcatura EOS, per come è stata progettato, non prevede ordinario materiale di ricambio. Automator procurerà, all'interno del periodo previsto dalla garanzia, a sostituire i componenti che si danneggiassero per soli difetti di produzione.

Non rientrano in garanzia componentistica di base quale fusibili, cavi elettrici. Nel caso il Cliente desiderasse invece acquistare parti di ricambio, come lenti f-Theta per cambiare area di marcatura o dimensione dello spot sul pezzo, può fare riferimento alla seguente tabella:

CODICE AUTOMATOR	DESCRIZIONE (oggetto opzionale)
L-OTT-00482-LA	Occhiali protettivi per il laser – Densità ottica 5 – EN 207
00706000008	Lente F = 160 mm per YAG / Area di lavoro 110 x 110 mm <sup>2</sup>
L-OTT-00395-LA	Protezioni frontale/laterali portella EOS

## TROUBLESHOOTING

Prima di effettuare qualsiasi intervento di correzione dei problemi presenti sulla macchina, L'Utilizzatore deve assicurarsi che l'interruttore generale sia posto in posizione OFF.



Non effettuare alcun tipo di intervento sulla macchina quando essa è collegata elettricamente e pneumaticamente.

Vengono elencati di seguito i problemi che più frequentemente possono alterare il regolare funzionamento della macchina, affiancati da semplici possibili soluzioni:

Problemi	Soluzione suggerita
Macchina in blocco	Riaccendere il sistema, come descritto nel capitolo relativo.
Software in blocco	Chiudere il Software e accedere nuovamente al medesimo programma di marcatura. Nel caso il problema si ripresentasse, riavviare il PC.
Marcatura non eseguita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare la corretta distanza focale dalla superficie da marcare;</li> <li>• Verificare che sia stato rimosso il coperchio della lente sulla testa di scansione;</li> <li>• Verificare che le coordinate del programma da marcare corrispondano al pezzo;</li> <li>• Verificare la pulizia della lente di focalizzazione.</li> </ul>
Marcatura ridotta nella profondità (senza variazione dei parametri di marcatura)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare la corretta distanza focale dalla superficie da marcare;</li> <li>• Verificare i parametri di marcatura del laser;</li> <li>• Verificare la pulizia della lente di focalizzazione.</li> </ul>
Marcatura con errori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare che il pezzo da marcare non subisca vibrazioni;</li> <li>• Verificare che dal cavo di alimentazione non entrino disturbi elettrici;</li> <li>• Verificare che sia stato scelto il campo di lavoro corretto (lente di focalizzazione).</li> </ul>
Non vi è emissione di fascio laser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare che sia stato rimosso il coperchio della lente sulla testa di scansione;</li> <li>• Verificare che il cavo di alimentazione sia collegato o collegato correttamente;</li> <li>• Verificare la chiusura effettiva delle sicurezze e degli interlock;</li> <li>• Verificare la presenza del segnale di laser OK sull'I/O.</li> </ul>
Il puntatore diodo non è visibile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare che il contatto "abilita puntatore" sia stato correttamente eseguito;</li> <li>• Verificare la pulizia della lente di focalizzazione.</li> </ul>

Problemi riscontrabili e possibili soluzioni.

### Sono considerabili fattori di accelerazione del processo di esaurimento della sorgente:



- Cicli di lavorazioni ininterrotti su più turni.
- Cicli di marcatura a potenze sempre elevate (> 75%).
- Scarsa areazione della zona in cui è posta la macchina.
- Non va inoltre trascurato come la sorgente subisca un decadimento da invecchiamento anche nelle fasi in cui il laser resta inattivo per un tempo prolungato.

## MESSA FUORI SERVIZIO E SMANTELLAMENTO

Qualora l'Operatore debba garantire l'integrità della macchina una volta messa fuori servizio e rimontata in altro luogo, è necessario seguire le istruzioni sotto riportate.

- Scollegare il sistema di marcatura laser dall'alimentazione elettrica aziendale.
- Assicurarci che i cavi non vengano piegati o schiacciati.
- Coprire le ottiche utilizzando gli appositi coperchi, consegnati con il sistema laser.
- Stoccare la macchina laser a riparo dall'umidità e da eventuale ruggine, in un ambiente con temperatura compresa fra -10° C e +40° C.

## DEMOLIZIONE

Nel caso in cui l'utilizzatore debba demolire il sistema laser per marcare, si devono rispettare i requisiti di legge per la differenziazione dei rifiuti.

In particolare, i materiali utilizzati per la costruzione delle macchine laser non comportano rischi chimici o cancerogeni alla salute delle persone esposte e/o all'ambiente.

Si deve pertanto provvedere allo smaltimento dell'unità laser di:

- alluminio,
- plastica,
- acciaio,
- ferro,
- vetro,
- componenti elettriche.

Riciclare il materiale quale alluminio, acciaio, componentistica elettrica



ITALIA

**Automator Marking Systems S.r.l.**

Società unipersonale  
Via Meucci 8, 20094 Corsico (MI)  
Tel: + 39 02 48601445 - Fax +39 02 48601503  
C.F. e P. Iva: 12593300960

USA, CANADA

**Automator Marking Systems**

475 Douglas Ave, Chillicothe, OH 45601  
Tel: +1 740-983-0157

CZECH REPUBLIC

**Automator CEE s.r.o.**

Hrusicka 2510/2a 141 00 Praha 4  
Tel: +420 731 551 654

ESPAÑA Y PORTUGAL

**Automator Marking Systems s.i.**

Carrer d'Orient 78-84 local 8-2 Edificio INBISA  
08172 San Cugat del Valles, Barcelona, España  
Tel: +34 93 137 75 47  
pedidos@automator.com

COLOMBIA, VENEZUELA, EQUADOR, PERU, PANAMA, COSTARICA

**Automator Andina Sas**

S48 Tower- Centro Empresarial  
Calle 49 Sur # 45A 300  
Envigado-Antioquia-Colombia

MEXICO

**Densomark Soluciones Sa de CV**

Paseo de Londres 401  
Cp 76907 Queretaro, Mexico  
Tel: +52 44 22704443

GERMANY

**Automator Marking Systems  
Nill + Ritz CNC-Technik  
GmbH**

Maulbronner Weg 38, 71706 Markgröningen  
Tel: +49 714 593275-25  
automator@nill-ritz.de