

trotec

E340

Gebruiksaanwijzing



8092

BA 8092_1.1_nl (07/2026)
NEDERLANDS (Vertaling)

/ SETTING NEW STANDARDS

**Trotec Laser GmbH**

+43 7242 239-7070
service-at@troteclaser.com

**Trotec Laser Canada**

+1 800 663 1149-902
techsupport@troteclaser.ca

**Trotec Laser Deutschland GmbH**

+49 89 322 99 65-13
service-de@troteclaser.com

**Trotec Laser UK**

+44 0191 4188 110
service-uk@troteclaser.com

**Trodat Polska Sp. z o.o.**

+48 22 339 35 39
serwis_pl@trodat.net

**Trotec Laser Pty Ltd**

+61 26413-5904
service@troteclaser.com.au

**Trotec Laser AG**

+41 32387-1611
service-ch@troteclaser.com
suisse@troteclaser.com

**Trotec Laser España**

+34 93 102 50 50
soporte@troteclaser.com

**Trotec Laser Japan Corporation**

Tokyo: 03 5826 8032
Osaka: 06 6796 9666
service-jp@troteclaser.com

**Trotec Laser Inc.**

+1 866 226 8505, Option 2
support@troteclaser.com

**Trotec Laser België
Trotec Laser Belgique**

+31 850 70 51 55
support@troteclaser.nl

**Trotec Laser GmbH**

+86 189 500 735 62
china@troteclaser.com

**Trotec Laser France SAS**

+33 1 72 62 20 94
techsupport.fr@troteclaser.com

**Trotec Laser B.V.**

+31 850 70 51 55
support@troteclaser.nl

Trotec Laser GmbH

Freilingstraße 99
4614 Marchtrenk, Oostenrijk

E Line-helpcenter:

products.troteclaser.com/e-line-help

Algemeen contact voor technische ondersteuning:

E-mail: techsupport@troteclaser.com | Tel.: +43 7242 239-7000

www.troteclaser.com



Technische
wijzigingen

Technische wijzigingen en fouten voorbehouden.

Trotec Laser GmbH behoudt zich het recht voor om elk hierin beschreven product zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen

© Copyright

Deze documentatie en alle illustraties zijn intellectueel eigendom van Trotec Laser GmbH. De volledige documentatie wordt alleen voor persoonlijk gebruik aan de gebruiker gegeven. Reproductie, vertaling of distributie aan derden is niet toegestaan zonder voorafgaande toestemming van Trotec Laser GmbH. Elke overtreding wordt vervolgd.

INHOUD

1	Algemene informatie.....	7
1.1	Informatie over deze instructies.....	7
1.2	Uitleg van symbolen.....	8
1.3	Aansprakelijkheid en garantie.....	9
1.4	Leveringsomvang (standaardconfiguratie).....	9
1.5	Typeplaatje.....	10
2	Veiligheid.....	11
2.1	Algemene veiligheidsinstructies.....	11
2.1.1	Beoogd gebruik.....	11
2.1.2	Voorzienbaar verkeerd gebruik.....	11
2.1.3	Aanpassing van de machine.....	12
2.1.4	Bedrijfsmodi.....	12
2.1.5	Toepasselijke veiligheidsvoorschriften.....	13
2.2	Verantwoordelijkheden.....	14
2.2.1	Verantwoordelijkheden van de exploitant.....	14
2.3	Vereisten voor het bedienings- en onderhoudspersoneel.....	15
2.4	Waarschuings- en informatieplaatjes.....	17
2.5	Veiligheidsvoorzieningen.....	18
2.5.1	Overzicht van de machine.....	19
2.5.2	Hoofdschakelaar.....	19
2.5.3	Toetsschakelaar.....	20
2.5.4	Noodstopknop.....	20
2.5.5	Emissie-indicator.....	20
2.5.6	Shutter.....	20
2.5.7	Veiligheidsschakelaars met vergrendeling.....	20
2.5.8	Kijkdeksel.....	21
2.5.9	Afdekkingen.....	21
2.5.10	In geval van storing van veiligheidsvoorzieningen.....	21
2.6	Secundaire (indirecte) gevaren.....	21
2.6.1	Brandgevaar.....	21
2.6.2	Gassen, dampen en stof.....	22
2.6.3	Gevaren door beschadigde optiek.....	22
2.6.4	Beschermende maatregelen voor beschadigde optieken.....	23
2.7	In noodgevallen.....	24
3	Technische gegevens.....	26
3.1	Afmetingen en gewicht.....	26

3.2	Geluidsemissie.....	26
3.3	Netwerkverbinding.....	27
3.4	Computeraansluiting.....	27
3.5	Vereisten voor de elektrische aansluitingen van de machine.....	28
3.6	Vereisten voor afzuigstelsel.....	28
3.7	Materialen.....	30
3.7.1	Materialenlijst.....	32
3.8	Levensduur van de machine.....	33
4	Overzicht machine.....	34
4.1	Overzicht van de machine.....	34
4.2	Voorklep voor reiniging.....	36
4.3	Tafels.....	37
4.4	Lens.....	38
4.5	Straalkoppen.....	38
5	Transport.....	39
5.1	Veiligheidsinstructies.....	39
5.2	Staat van levering.....	39
5.3	Temperatuur en vochtigheid.....	40
5.4	Benodigd gereedschap voor lossen en transport.....	40
5.5	Plaats van opslag.....	41
5.6	Controle van het transport en melding van defecten.....	42
5.7	De machine uitpakken.....	42
5.8	Het verplaatsen van de machine.....	43
6	Instelling en installatie.....	45
6.1	Voor uw veiligheid.....	45
6.2	Temperatuur en vochtigheid.....	46
6.3	Vereisten voor de ruimte.....	47
6.4	Opstelling.....	47
6.5	Voorziening.....	48
6.6	Aansluitingen.....	48
6.6.1	Aansluiting op netspanning.....	48
7	Aansluiting van extra onderdelen.....	49
7.1	Afzuigstelsel.....	49
8	Bediening.....	51
8.1	Voor inbedrijfstelling.....	54
8.2	Bedieningspaneel.....	55
8.3	HMI/softbuttons aan het aanraakscherm.....	56
8.4	Inschakelen / uitschakelen.....	59
8.5	Toetsenbord.....	61

8.6	Air assist.....	64
8.7	USB-aansluiting.....	64
8.8	Focusmethodes.....	64
8.9	Bediening Ruby®-lasersoftware.....	66
8.10	Service Tool.....	67
8.11	Opties.....	67
8.11.1	Rondgraveermodule.....	67
8.11.2	Trotec Vision Print & Cut.....	69
9	Onderhoud.....	71
9.1	Veiligheidsinstructies.....	71
9.1.1	Levensduur van veiligheidsrelevante onderdelen.....	73
9.2	Onderhoudsschema.....	73
9.3	Dagelijkse controle van de veiligheidscircuits.....	74
9.4	Controle van de veiligheidsschakelaar.....	75
9.5	Reiniging van de machine.....	76
9.5.1	Reiniging van de bewerkingsruimte.....	76
9.5.2	Reiniging van de laserbron.....	77
9.5.3	Reiniging van het koelsysteem.....	78
9.6	Reiniging van de optieken.....	80
9.6.1	Reiniging van de lens.....	81
9.6.2	Reiniging van de optieken in de bewerkingsruimte.....	84
9.6.3	Reiniging van de optiek bij de laserbron.....	86
9.7	Bewegingssysteem.....	88
10	Problemen oplossen.....	90
10.1	Foutmelding, oorzaak en oplossing.....	90
10.2	Contact.....	91
11	Demontage.....	92
12	Verwijdering.....	93
13	Afkortingen.....	94
14	Wijzigingsgeschiedenis.....	96
15	Technische informatie.....	97
16	EG-Conformiteitsverklaring.....	100
17	Controlelijst voor de exploitant na installatie.....	102

1 ALGEMENE INFORMATIE

Omwille van een betere leesbaarheid worden in de handleiding geen genderneutrale uitgangen gebruikt. Hierbij wordt uitdrukkelijk verklaard dat in alle tekstpassages waar natuurlijke personen of groepen personen worden genoemd, altijd mensen van alle geslachten worden bedoeld.

1.1 Informatie over deze instructies

Lees deze gebruiksaanwijzing vóór de ingebruikneming volledig en zorgvuldig door.

Deze gebruiksaanwijzing is een integraal onderdeel van de machine en moet daarom in de onmiddellijke nabijheid ervan worden bewaard en te allen tijde toegankelijk zijn.

Deze gebruiksaanwijzing beschrijft het veilige en correcte gebruik van de machine. De voorgeschreven veiligheidsaanwijzingen, instructies en de plaatselijke voorschriften voor ongevallenpreventie en de algemene veiligheidsvoorschriften die gelden voor het gebied waar de machine wordt gebruikt, moeten in acht worden genomen. Lees voordat u met de werkzaamheden van de machine begint, de gebruiksaanwijzing helemaal door, in het bijzonder het hoofdstuk 'Veiligheid' en de betreffende veiligheidsvoorschriften. Wat is gelezen, moet ook zijn begrepen.

1.2 Uitleg van symbolen

Belangrijke technische veiligheidsinformatie en instructies in deze gebruiksaanwijzing zijn gemarkeerd met symbolen. Deze gespecificeerde aanwijzingen en instructies over de veiligheid op het werk moeten absoluut in acht worden genomen en opgevolgd. Door uiterst voorzichtig te zijn, kunt u ongevallen, lichamelijk letsel en materiële schade vermijden.



GEVAAR

Dit symbool geeft een dreigende gevaarlijke situatie aan die kan leiden tot de dood of ernstig letsel indien de situatie niet wordt voorkomen.



WAARSCHUWING

Dit symbool geeft een mogelijk gevaarlijke situatie aan die kan leiden tot de dood of ernstig letsel indien de situatie niet wordt voorkomen.



VOORZICHTIG

Dit symbool geeft een mogelijk gevaarlijke situatie aan die kan leiden tot licht of matig letsel indien de situatie niet wordt voorkomen.



WAARSCHUWINGSLASER

Dit symbool maakt u attent op gevaarlijke situaties die door de laserstraal worden veroorzaakt. Het niet naleven van de veiligheidsinstructies kan leiden tot ernstig letsel.



WAARSCHUWING GEVAARLIJKE ELEKTRISCHE SPANNING

Dit symbool maakt u attent op gevaarlijke situaties door elektrische spanning. Het niet naleven van de veiligheidsinstructies kan leiden tot ernstig letsel of de dood. Vooral in geval van onderhouds- en reparatiewerkzaamheden moet u zeer voorzichtig zijn.



AANWIJZING

Dit symbool wijst op mogelijke risico's die schade aan het ondersteunde product (of aan eigendom) kunnen veroorzaken.

Bovendien kan het niet in acht nemen van instructies leiden tot schade, storingen of uitval van de machine.



VERWIJDERING

Dit symbool geeft instructies aan met betrekking tot de juiste verwijdering van het product of de accessoires.

1.3 Aansprakelijkheid en garantie

De garantietermijnen die in de garantiebepalingen van de fabrikant worden vermeld, zijn bindend voor de koper. Tenzij er garantietermijnen zijn vermeld, zijn de voorwaarden uit de algemene verkoop-, leverings- en betalingsvoorwaarden van Trotec Laser GmbH van toepassing.

De informatie, afbeeldingen, tabellen, specificaties en schema's in dit document zijn zorgvuldig samengesteld volgens de huidige stand van zaken. Iedere aansprakelijkheid is uitgesloten voor fouten, ontbrekende informatie en de daaruit voortvloeiende schade en gevolgschade.

Strikte naleving van de veiligheidsprocedures die in dit document zijn beschreven en uiterste voorzichtigheid tijdens het gebruik van de apparatuur zijn essentiële basisprincipes om persoonlijk letsel of schade aan de apparatuur te voorkomen of de kans erop te verminderen. De fabrikant aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade en storingen die het gevolg zijn van het niet naleven van deze handleiding.

Het niet naleven van de bedienings-, onderhouds- en service-instructies beschreven door de fabrikant in deze handleiding sluit de aansprakelijkheid van de fabrikant in geval van een defect uit.

Iedere aansprakelijkheid voor schade veroorzaakt door het gebruik van niet-originele onderdelen en accessoires is uitgesloten.

Trotec Laser GmbH is niet aansprakelijk voor directe, indirecte of bijzondere schade aan personen of eigendommen, gevolgschade, winstderving, bedrijfsonderbreking of verlies van bedrijfsinformatie, als gevolg van het gebruik van de in deze handleiding beschreven apparatuur.

Het is de gebruiker ten strengste verboden om wijzigingen, conversies, vertalingen in een andere computertaal, decompilatie, demontage, reverse engineering of kopieën te maken (met uitzondering van noodzakelijke reservekopieën).

In het belang van de technische vooruitgang behoudt Trotec Laser GmbH zich het recht voor om de informatie, afbeeldingen, tabellen, specificaties en schema's in dit document op elk moment en zonder voorafgaande kennisgeving bij te werken.

1.4 Leveringsomvang (standaardconfiguratie)

- Lasermachine
- Reinigingsset voor optiek
- Lenshouder met 2"-lens
- 2 nozzles
- Set inbussleutels

De werkelijke levering kan door extra opties of de laatste technische wijzigingen afwijken van de hier vermelde informatie.

De doos met toebehoren bevat de volgende onderdelen:

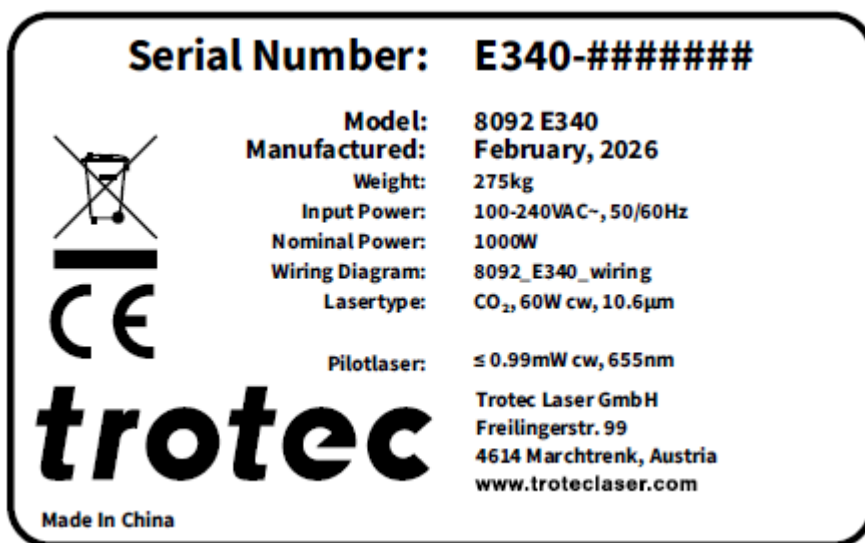
- Sleutel
- Reinigungsstaafjes (50 stuks)
- CAT 5e LAN-kabel (5 m)
- Focusmeter
- Hulpgereedschap voor optiek
- Schroevendraaier
- Vervangende afdichtringen voor optiek
- Blaasbalg
- Universeel mes
- Kabelbinders
- Liniaal
- Vervangende tandriem

1.5 Typeplaatje

Het typeplaatje met het CE-kenteken bevindt zich op de achterkant van de machine.

Noteer het serienummer, model en bouwjaar in uw gebruiksaanwijzing en verwijs steeds naar deze informatie bij verzoeken om inlichtingen, bij problemen met de machine of bij het bestellen van vervangingsonderdelen.

Serienummer:	
Model:	
Bouwjaar:	



2 VEILIGHEID

LEES DEZE INSTRUCTIES EN VOLG ZE OP OM MOGELIJKE SCHADE TE VOORKOMEN

De machine is gebouwd op grond van vastgestelde technische regels die op het moment van ontwikkelen en produceren geldig waren en de machine wordt als veilig te gebruiken beschouwd.

Er kunnen rondom de machine gevaarlijke situaties ontstaan als:

- de machine wordt bediend door niet-gekwalificeerd personeel,
- het personeel niet opgeleid is,
- de machine onjuist wordt gebruikt of niet wordt gebruikt zoals bedoeld,
- of als de machine wordt gebruikt voor andere beoogde doeleinden.

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van alle belangrijke veiligheidsaspecten die noodzakelijk zijn voor een optimale bescherming van personen en voor een veilige en probleemloze werking van de machine. Andere hoofdstukken van deze handleiding bevatten specifieke veiligheidsinstructies voor het afwenden en voorkomen van gevaren.

2.1 Algemene veiligheidsinstructies

2.1.1 Beoogd gebruik

De machine wordt gebruikt om bepaalde materialen met een laser te snijden, te graveren en te markeren met behulp van de meegeleverde software.

De machine mag alleen worden gebruikt met een geschikte en doeltreffende afzuigmachine. De machine mag alleen onder toezicht worden gebruikt. De rondgraveermodule mag alleen met cilindrische voorwerpen worden gebruikt.

De machine is uitsluitend bedoeld voor professioneel gebruik. Gebruik door particulieren is niet toegestaan.

2.1.2 Voorzienbaar verkeerd gebruik

- Gebruik de machine niet voor andere materialen dan die in de materiaallijst in de gebruiksaanwijzing worden genoemd. Dit kan leiden tot brand en giftige dampen.
- Gebruik de machine alleen zoals beschreven in de gebruiksaanwijzing.
- De machine gebruiken zonder of met gewijzigde beschermingsinrichtingen.
- Niet-naleving van de reinigingsinstructies, niet-naleving bij tekenen van slijtage en schade.
- Reinigingswerkzaamheden aan de machine uitvoeren als deze niet met de stekker is losgekoppeld van het lichtnet.

- De machine bedienen ondanks herkenbare storingen.
- Reparatiwerkzaamheden door de klant.
- Installatie in omgevingen met explosiegevaar, bijv. op plaatsen met veel houtstof, enz.
- Gebruik van de machine buiten het operationele gebied.

2.1.3 Aanpassing van de machine

Aan de machine mogen geen veranderingen worden aangebracht en er mag ook niks worden aangebouwd of omgebouwd, zonder dat de fabrikant hiervoor uitdrukkelijk toestemming heeft gegeven.

Het is verboden om veiligheids- en beschermingsvoorzieningen te demonteren, te overbruggen of te omzeilen. Houd u aan de bedrijfsvoorwaarden en aansluit- en instelwaarden die zijn gespecificeerd in de technische gegevens.

De machine mag alleen worden gebruikt met originele onderdelen en accessoires van de fabrikant. Het gebruik van niet-originele accessoires en reserveonderdelen kan de veiligheid van de machine beïnvloeden.

2.1.4 Bedrijfsmodi

Normale werking

Normale werking vindt plaats bij:

- Beoogd gebruik van de machine (zie hoofdstuk "[Beoogd gebruik](#)").
- Bediening door opgeleid bedieningspersoneel.
- Perfect functionerende en geïnstalleerde veiligheids- en beschermingsinrichtingen.
- Perfecte staat van de machine.
- Het bewerken van toegestane materialen volgens de materiaallijst.
- Onderhoud en service zijn niet inbegrepen.

Bij normale werking is het niet noodzakelijk om een veiligheidsbril te dragen.

Self-Service

Self-Service kan door de exploitant zelf worden uitgevoerd.

Daarnaast kunnen er nog andere bedrijfsmodi zijn; deze worden beschreven in de Self-Service-handleiding.

Servicewerkzaamheden

Servicewerkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd door geautoriseerde, opgeleide servicemonteurs. Als hiervoor bekledingselementen en zijpanelen worden verwijderd en beschermingsinrichtingen worden overbrugd, kan er zowel directe straling als indirecte stroostraling optreden. De werking bij onderhoud wordt daarom aangemerkt als laserklasse 4 en er moeten passende voorzorgsmaatregelen worden genomen (zie het punt "[Laserklasse van deze machine](#)").

2.1.5 Toepasselijke veiligheidsvoorschriften

EU-wetten en richtlijnen

Trotec Laser GmbH geeft een EU-conformiteitsverklaring af voor de lasermachine in overeenstemming met de EG-machinerichtlijn 2006/42/EG.

Met de CE-etikettering bevestigt Trotec Laser GmbH de naleving van de volgende EU-richtlijnen:

- EG-machinerichtlijn 2006/42/EG
- Richtlijn over elektromagnetische compatibiliteit 2014/30/EU

De CE-etikettering bevindt zich op de typeplaat.

Toegepaste geharmoniseerde normen

De normen die door Trotec Laser GmbH worden toegepast, staan vermeld in de meegeleverde EU-conformiteitsverklaring.

Toepasselijke veiligheidsvoorschriften in acht nemen

Instructies en richtlijnen in deze handleiding kunnen lokaal, regionaal en internationaal verschillen. Houd daarom rekening met de landspecifieke richtlijnen die voor u van toepassing zijn.

De gebruiker is verantwoordelijk voor het voldoen aan alle veiligheidseisen, aangezien Trotec Laser GmbH geen invloed heeft op het juiste gebruik van de machine.

Houd rekening met de officiële bepalingen voor de bedrijfslocatie in overeenstemming met de geldende lokale wettelijke voorschriften (voor regels voor ongevallenpreventie of de bescherming van werknemers) bijvoorbeeld DGUV-voorschrift 11 voor Duitsland.

Laserklasse van deze machine

De laserbeschermingsklasse geeft het potentiële gevaar aan dat van toegankelijke laserstraling uitgaat.

De lasermachine voldoet aan klasse 2 volgens EN 60825-1 'Veiligheid van laserapparatuur'.

De ingebouwde laserbron is van klasse 4 volgens EN 60825-1 en ook zodanig gemarkeerd. Tijdens het gebruik is laserklasse 4 niet toegankelijk vanwege de beschermende maatregelen op de machine.

Laserklassen

Het is de verantwoordelijkheid van de exploitant om zich te informeren over de nationale wettelijke voorschriften en officiële vereisten voor het gebruik van lasermachines met ingebouwde laserbronnen van klasse 4 en om aan deze voorschriften te voldoen.

Definitie van de laserklassen

Klasse 2 (VS: klasse II)

De toegankelijke laserstraling van een lasersysteem van klasse 2 (VS: klasse II) vormt geen enkel gevaar voor de huid. Diffuse reflecties en een eventuele korte bestraling van de ogen (maximaal 0,25 seconden blootstellingsduur) vormen ook geen risico vanwege het lage uitgangsvermogen. Het is echter wel mogelijk dat er letsel aan de ogen ontstaat wanneer de natuurlijke reflex om de ogen te sluiten wordt onderdrukt en er lang genoeg in een klasse 2-laserstraal wordt gestaard.

Klasse 4 (VS: klasse IV)

Krachtige lasers (zichtbaar of onzichtbaar) van klasse 4 (VS: klasse IV) worden beschouwd als een potentieel acuut gevaar voor de ogen en de huid en dat geldt voor zowel directe als verspreide (diffuse) straling.

Houd ook rekening met mogelijke gevaren die ontstaan door brand (ontsteking) en de emissies van bijproducten van materialen die tijdens het proces worden gebruikt. Het is de verantwoordelijkheid van de operator van de machine om de juiste maatregelen te treffen die eventuele gevaren zoals brand of explosies door de laserstraal elimineren.

2.2 Verantwoordelijkheden

2.2.1 Verantwoordelijkheden van de exploitant

De gebruiker heeft de volgende verantwoordelijkheid:

- Het is de verantwoordelijkheid van de exploitant om op de hoogte te zijn van de nationale wettelijke voorschriften en officiële vereisten (bijv. meldingsplicht) voor het gebruik van lasermachines van klasse 4 en lasermachines met een geïntegreerde laserbron van klasse 4, en hieraan te voldoen.
- De voorgeschreven veiligheidsaanwijzingen, instructies en de plaatselijke voorschriften voor ongevallenpreventie en de algemene veiligheidsvoorschriften die gelden voor het gebied waar het apparaat wordt gebruikt, moeten in acht worden genomen.
- Er moet zich een CO₂-brandblusser in de directe nabijheid van de lasermachine bevinden, omdat de laserstraal brandbaar materiaal kan doen ontsteken.
- Als de machine in de commerciële sector wordt gebruikt, moet de gebruiker zich houden aan de wettelijke verplichtingen voor arbeidsveiligheid.
- De gebruiker moet ervoor zorgen dat het bedieningspersoneel deze handleiding en met name het hoofdstuk 'Veiligheid' heeft gelezen en begrepen. Ook moet het personeel jaarlijks worden bijgeschoold en geïnformeerd over de gevaren/laserveiligheid.
- De gebruiker wordt geadviseerd om, indien nodig, interne instructies op te stellen, rekening houdend met de bekende technische kwalificaties van het ingezette personeel en om de ontvangst van deze briefing of deze handleiding, of deelname aan de briefing/training schriftelijk te laten bevestigen.
- De handleiding moet in de onmiddellijke nabijheid van de machine worden bewaard en te allen tijde toegankelijk zijn voor de mensen die met de machine werken.

- De verantwoordelijkheden voor de verschillende activiteiten bij de werking van de machine (bijv. installatie, bediening, onderhoud en reiniging) moeten duidelijk worden omschreven en nageleefd, zodat er op vlak van veiligheid geen onduidelijke bevoegdheden ontstaan.
- De in deze handleiding aangegeven onderhouds- en reparatiewerkzaamheden moeten regelmatig worden uitgevoerd.*
- Voor alle werkzaamheden die betrekking hebben op de installatie, inbedrijfstelling, instelling, bediening, wijziging van bedrijfsomstandigheden en bedrijfsmodi, onderhoud, inspectie en reparatie, moeten de in deze handleiding gespecificeerde, indien nodig noodzakelijke uitschakelprocedures worden nageleefd.
- De exploitant is er verantwoordelijk voor dat de machine in een technisch veilige toestand verkeert. De machine mag pas in gebruik worden genomen nadat alle veiligheidsvoorzieningen zijn gecontroleerd en een perfecte veiligheid is gewaarborgd.*
- Brandbaar en sterk reflecterend materiaal mag niet worden opgeslagen in het laserbewerkingsgebied of in de onmiddellijke nabijheid van de machine.
- Door middel van passende instructies en controles moet de gebruiker netheid en overzichtelijkheid op en rond de machine garanderen.
- De machine mag alleen worden gebruikt met een geschikt en doeltreffend afzuigstelsel.
- De exploitant moet zorgen voor voldoende en antireflecterende verlichting in het gebied van de bedieningsplaatsen. Vermijd rechtstreekse zonnestralen.

* Zie hoofdstuk "[Onderhoud](#)"

2.3 Vereisten voor het bedienings- en onderhoudspersoneel

De gebruiker moet meerderjarig zijn. De gebruiker mag niet onder invloed zijn van bedwelmende of reactieremmende stoffen. De gebruiker moet in goede gezondheid verkeren om de machine te bedienen.

Gebruiker

Er werkt een gebruiker met de machine.

Werkzaamheden die de gebruikers met de machine uitvoeren:

- Bediening
- Artikelen inleggen en verwijderen

De gebruikers van de machine moeten door de exploitant of een bevoegde vertegenwoordiger van de exploitant (gekwalficeerd personeel) worden geïnstrueerd over de taken die aan hen zijn toegewezen en de mogelijke gevaren van onjuist gedrag. De gebruikers moeten worden getraind en geïnstrueerd over de benodigde beschermingsinrichtingen en veiligheidsmaatregelen.

Gekwalificeerd personeel

Werkzaamheden die gekwalificeerd personeel met de machine uitvoert:

- Onderhoud volgens de gebruiksaanwijzing (zie "[Onderhoud](#)")
- Installatie
- Aansluiting

- Eerste ingebruikname

Gekwalificeerd personeel zijn personen die op grond van hun gespecialiseerde opleiding, kennis en ervaring, en de kennis van de toepasselijke normen en voorschriften, in staat zijn om het opgedragen werk uit te voeren en te beoordelen en mogelijke gevaren zelfstandig te herkennen. De personen kennen de gebruiksaanwijzing van de machine. Gekwalificeerd personeel zijn o.a. mecaniciens, elektriciens, mechatronica-ingenieurs.

Self-Service

Self-Service kan door de exploitant zelf worden uitgevoerd.

Daarnaast kunnen er nog andere eisen voor het personeel gelden; deze worden beschreven in de Self-Service-handleiding.

Trotec- servicepersoneel

Werkzaamheden die servicepersoneel van Trotec met de machine uitvoert:

- Onderhouds- en reparatiewerkzaamheden

Onbevoegde personen

Onbevoegde personen mogen niet in de buurt van de machine komen.

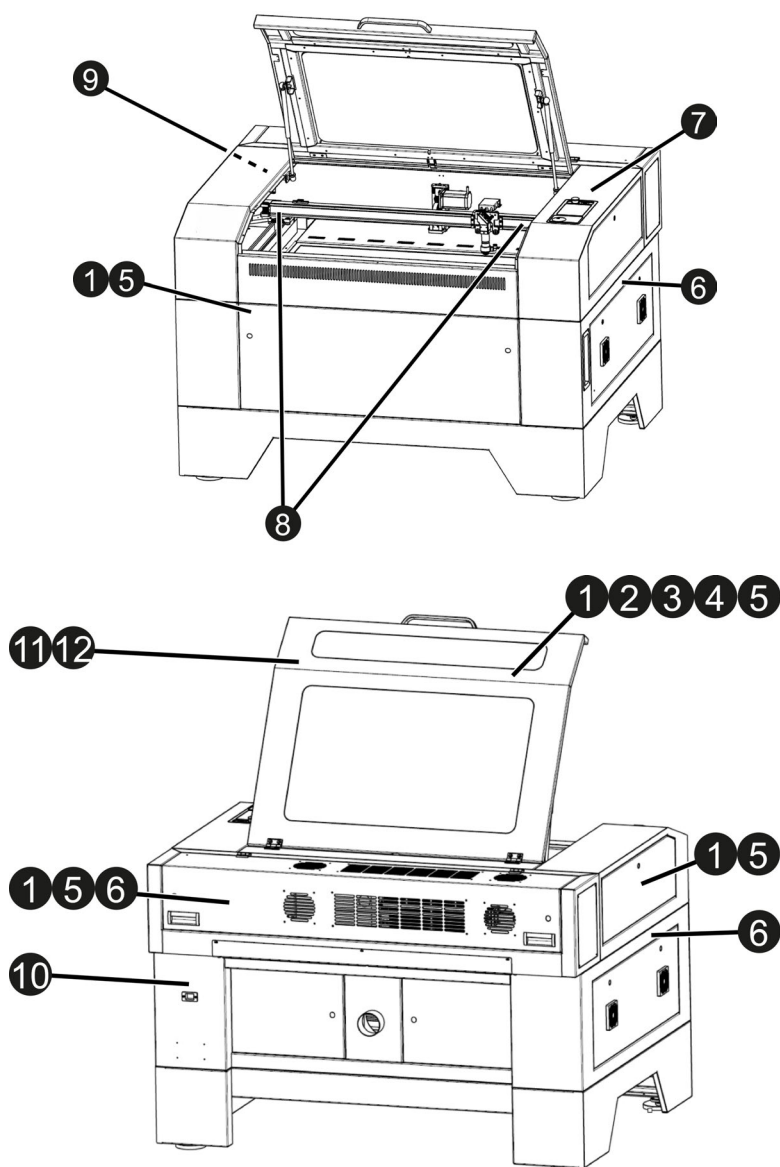
2.4 Waarschuings- en informatieplaatjes

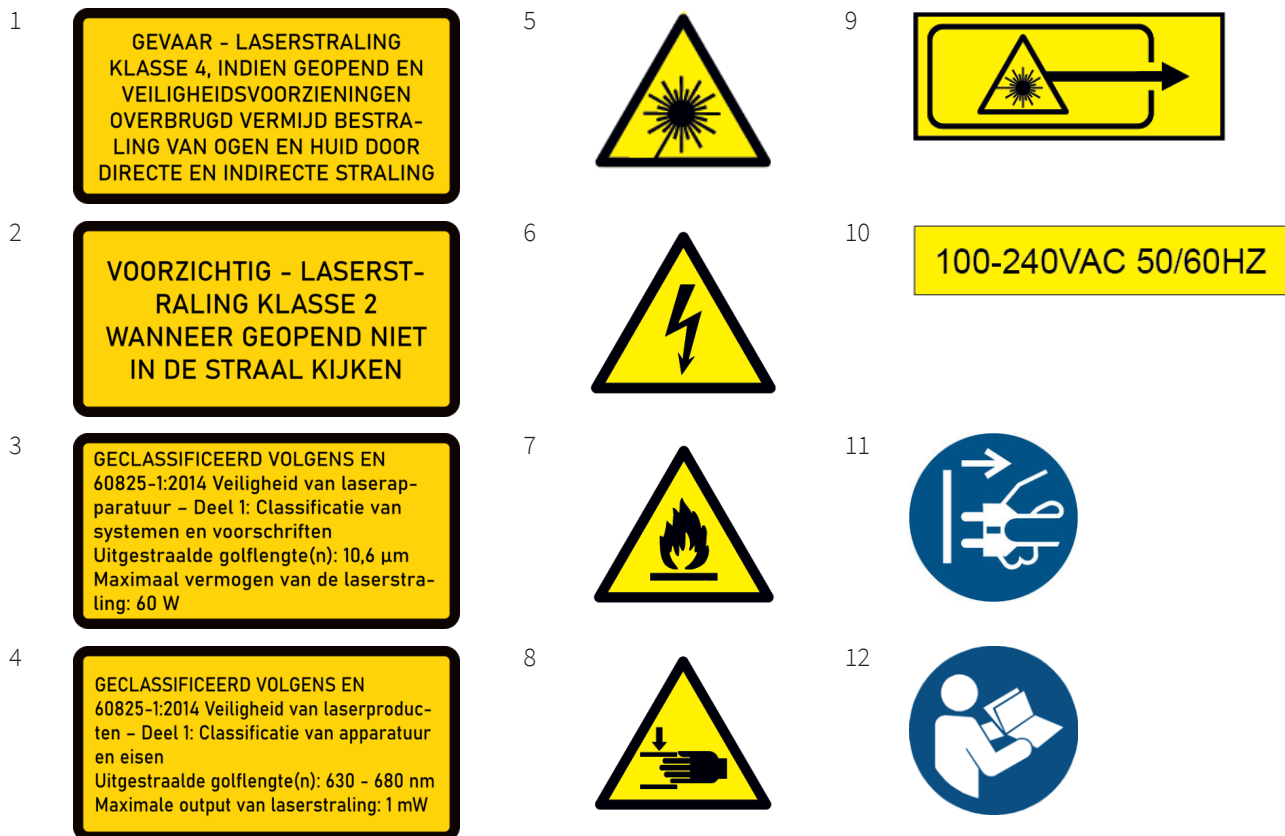
De waarschuings- en informatiestickers worden op die plaatsen op de machine gekleefd die vóór de inbedrijfstelling of tijdens de werking een bron van gevaar zouden kunnen vormen. Let daarom vooral op de informatie op deze plaatjes.

Verlies of beschadiging van waarschuings- en veiligheidsstickers

Als er waarschuings- en veiligheidsstickers op de machine ontbreken of beschadigd zijn, kan de gebruiker deze niet meer herkennen of kan het zijn dat ze verkeerd worden geïnterpreteerd. Dan is er een risico op verwondingen.

- Als er plaatjes ontbreken of zijn beschadigd, moeten deze onmiddellijk worden vervangen.
- Neem voor informatie contact op met uw verkooppartner.





Waarschuwings- en informatieplaatjes in de binnenruimte

Centraal aardingspunt in de zijklep rechtsonder:



Onder het deksel van de laserbron
Rechts aan de laserbron



Onder het deksel van de laserbron
Boven het beschermingsvenster



2.5 Veiligheidsvoorzieningen

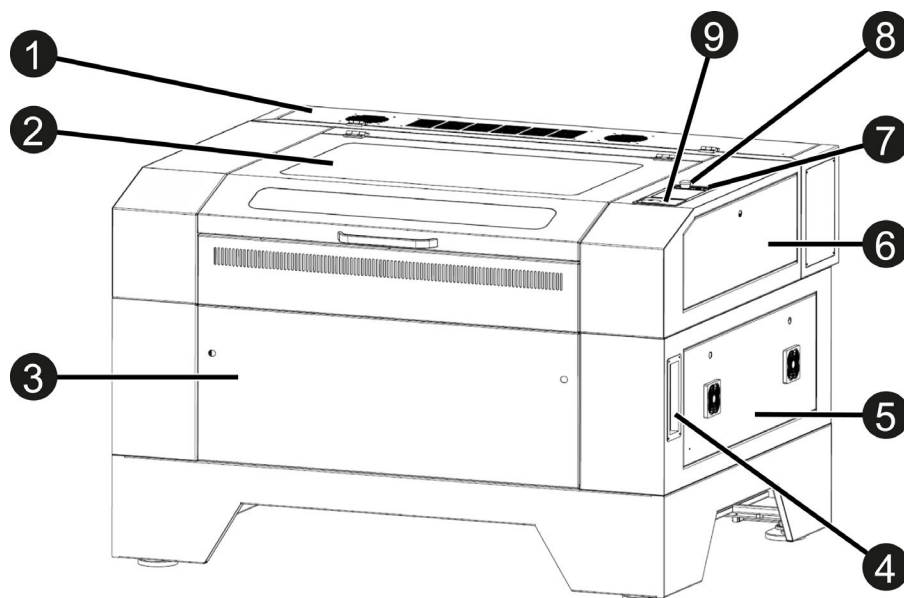
Gevaar door laserstraling

Als de veiligheidsvoorzieningen en afschermingen niet volledig functioneren, kan persoonlijk letsel en materiële schade ontstaan.

- Onderdelen van de beschermingsvoorziening moeten originele Trotec-onderdelen zijn en mogen alleen worden vervangen door originele Trotec-onderdelen.
- Verwijder de veiligheidsschakelaar met vergrendeling en de beschermkappen van de machine niet, manipuleer ze niet en stel ze niet buiten werking. Deze moeten te allen tijde volledig functioneel zijn.

- In geval van vermoedelijke of vastgestelde schade aan de veiligheidsvoorzieningen en beveiligingsapparatuur moet de machine worden losgekoppeld van de hoofdstroomvoorziening.
- Beschadigde beveiligingen moeten onmiddellijk door een Trotec-technicus worden vervangen.

2.5.1 Overzicht van de machine

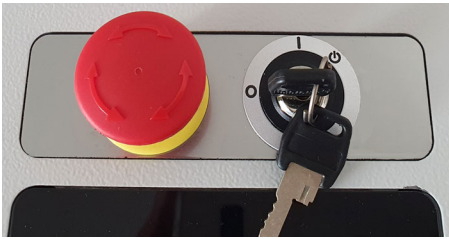


Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
1	Afdekking van de laserbron	6	Zijpaneel rechtsboven
2	Kijkdeksel	7	Sleutelschakelaar
3	Voorklep	8	Noodstopknop
4	Hoofdschakelaar	9	Emissie-indicator
5	Zijpaneel rechtsonder		

2.5.2 Hoofdschakelaar

De machine wordt van de netvoeding losgekoppeld of erop aangesloten met de hoofdschakelaar aan de rechterkant van de machine.

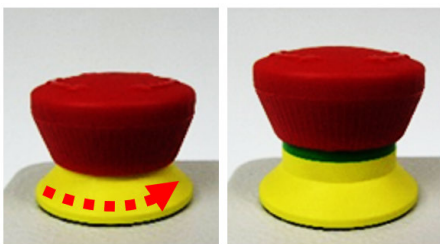
2.5.3 Toetsschakelaar



Door de sleutelschakelaar in 'stand 0' te zetten, worden de motor, de laserbron en de elektronica spanningsloos. Hierdoor stopt de machine onmiddellijk en wordt de laserbron uitgeschakeld. De bediening van de machine door onbevoegden kan worden voorkomen door de sleutel uit de sleutelschakelaar te verwijderen.

2.5.4 Noodstopknop

Als u op de noodstopknop drukt, stopt de machine onmiddellijk en wordt de laserbron uitgeschakeld. De laserstraal wordt uitgeschakeld en alle bewegingen worden gestopt.



Noodstopknop vrijgeven

1. Elimineer het gevaar voordat u de noodstopknop vrijgeeft.
2. Draai de noodstopknop tegen de wijzers van de klok in om hem te ontgrendelen, zodat de groene markering zichtbaar is.
3. Start de lasermachine opnieuw op met de sleutelschakelaar.

2.5.5 Emissie-indicator

De lasermachine is uitgerust met een emissie-indicator op het toetsenbord (zie [Toetsenbord](#)).

2.5.6 Shutter

Als het veiligheidscircuit van de laser wordt geopend, sluit de veiligheidsshutter in het stralingspad van de laser onmiddellijk. De straal wordt mechanisch onderbroken.

2.5.7 Veiligheidsschakelaars met vergrendeling

De gesloten positie van het kijkdeksel, het deksel linksboven, de voorklep en de afdekking van de laserbron aan de achterkant van de machine worden bewaakt met veiligheidsschakelaars met vergrendeling. De inbedrijfstelling van de machine is niet mogelijk wanneer de beschermingsvoorzieningen geopend zijn of niet op hun plaats zitten. De pilotlaser is echter nog steeds actief.

2.5.8 Kijkdeksel

Het kijkdeksel is afgestemd op het lasertype en beschermt tegen de emissie van gevaarlijke laserstraling.

Controleer het kijkdeksel regelmatig op beschadigingen (krassen, verbranding, enz.). Gebruik de machine alleen als het deksel in perfecte staat is ([zie "Onderhoudsschema", pagina 73](#)).

2.5.9 Afdekkingen

De voorklep, de vier zijdeksels en de afdekkingen van de laserbron en optiek dienen zowel als laserbescherming en om mechanische en elektrische gevaren te voorkomen. Voor een veilige werking moeten alle afdekkingen altijd gemonteerd, gesloten en goed bevestigd zijn.

2.5.10 In geval van storing van veiligheidsvoorzieningen

In geval van vermoede of waargenomen storing of schade aan de veiligheids- of beschermingsinrichtingen, kan persoonlijk letsel of schade aan de machine ontstaan. Daarom moeten de volgende maatregelen worden uitgevoerd:

1. Druk op de noodstopknop.
2. Koppel de machine van de hoofdstroomvoorziening los.
3. Neem dan contact op met onze technische dienst in uw regio.

2.6 Secundaire (indirecte) gevaren

2.6.1 Brandgevaar

Er is brandgevaar door de gassen en de bewerking van licht ontvlambare materialen. Als de laserstraling in contact komt met licht ontvlambaar materiaal, bijv. papier, kan dit ontbranden en kan er brand ontstaan.

Bovendien kunnen gassen, die zich onder het te bewerken materiaal vormen, ontbranden. Dit kan vooral gebeuren als er niet aan de eisen met betrekking tot de afzuiging wordt voldaan. Als het systeem niet goed wordt onderhouden en gereinigd, bestaat er een verhoogd risico op vlamvorming.

Voer de volgende maatregelen uit om het risico op brand tot een minimum te beperken:

- Laat de machine niet zonder toezicht in werking.
- Nauwkeurig scherpstellen op het werkstukoppervlak.

- Gebruik een geschikt afzuigsysteem om de kans op vlammen te minimaliseren of uit te sluiten (zie "[Vereisten voor afzuigsysteem](#)", pagina 28).
- Houd een CO₂-brandblusser binnen handbereik en installeer deze in de onmiddellijke nabijheid van de machine.
- Wees er voordat u de lasermachine inschakelt, absoluut zeker van dat er zich geen licht ontvlambaar materiaal in het straalpad bevindt.
- Controleer de ventilatiesleuven in de machine regelmatig op beschadigingen, vuil of verstoppingen (bijv. snijresten).

2.6.2 Gassen, dampen en stof

Afhankelijk van de bewerkte materialen en de geselecteerde parameters kunnen er tijdens het werken met een laser gassen, dampen, aerosolen en/of stof worden gevormd. Afhankelijk van het materiaal kunnen deze bijproducten giftig zijn. In bepaalde gevallen kunnen de reactieproducten elektrisch geleidende stoffen zijn. Als deze in elektrische systemen terechtkomen, kan kortsluiting met personen en materiële schade ontstaan.

De gebruiker moet zorgen voor een geschikt afzuigsysteem en de relevante richtlijnen naleven om gevaren voor mens en milieu te voorkomen. Instructies vindt u bijvoorbeeld in de richtlijn VDI 2262 1 ... 3 'Luchtkwaliteit op de werkplek'.

Bovendien moet de gebruiker ervoor zorgen dat er geen gassen, dampen of stof op de bewerkingsoptiek neerslaan. Vuil op de werkoptiek kan leiden tot prestatieverlies, slechte bewerkingsresultaten en schade aan de machine.

2.6.3 Gevaren door beschadigde optiek

Schade van de optiek

Vuile optieken absorberen laserstraling en kunnen daardoor worden beschadigd. Bij gebroken of beschadigde lenzen en bij thermische ontbinding van lenzen komen deeltjes vrij die gevaarlijk zijn voor de gezondheid.

- Maak de omkeerspiegels en de optieken in het gebied van de straalgeleider regelmatig schoon.
- Wees bijzonder voorzichtig bij het hanteren, bevestigen en schoonmaken.
- Druk bij het hanteren altijd gelijkmatig op de optieken en belast ze niet aan één kant.
- Gebruik geen gereedschap of harde voorwerpen om het oppervlak schoon te maken.
- Raak het lensoppervlak niet met blote vingers aan!
- Gebruik het reinigingsdoekje maar één keer en nooit twee keer.
- In geval van gebroken of beschadigde lenzen of in geval van thermische ontbinding van de lenzen, moet u de juiste beschermende maatregelen nemen (zie "[Beschermende maatregelen voor beschadigde optieken](#)").
- Voer de machine af in overeenstemming met de plaatselijk geldende wetgeving.
- Beschadigde optieken of lenzen met een inbranding mogen niet meer worden gebruikt.

Bekraste of beschadigde lensoppervlakken

Merk op dat krassen in de coating kleine hoeveelheden toxische emissies kunnen produceren die bij inademing of inslikken gevaarlijk voor de gezondheid kunnen zijn.

Thermische ontbinding

Bij thermische ontbinding ontstaan er dampen van selenium- en zinkoxiden. Er bestaat een risico op vergiftiging bij inademing of inslikken. Indicatoren van thermische ontbinding van ZnSe (zinkselenide) zijn afzettingen in de vorm van wit of rood poeder met een onaangename geur.

Gebroken lenzen

Bij optische onderdelen van ZnSe (zinkselenide) ontstaan tijdens de vernietiging toxische stoffen en dampen die niet mogen worden ingeademd. Het stof kan bovendien irritatie van de ogen, de huid en de luchtwegen veroorzaken. Als tijdens het gebruik een lens wordt beschadigd, moet u extra voorzichtig zijn bij het verwijderen en reinigen.

2.6.4 Beschermende maatregelen voor beschadigde optieken

Beschermende maatregelen bij thermische ontleding en bekraste of vernielde lenzen

- Draag een beschermend masker (bijv. FFP2) of ademhalingsbeschermingsfilters tijdens de verwijdering om inademing of inslikken van thorium te voorkomen.
- Was grondig uw handen nadat u in contact bent gekomen met een bekraste coating.

Beschermende maatregelen bij een gebroken lens

- Schakel de machine uit als u een onaangename geur waarneemt.
- Houd de adem in en verlaat onmiddellijk de omgeving van de machine.
- Wacht minstens 30 minuten tot de reactie is weggeëbd.
- Draag geschikte beschermende kleding (ademhalingsbescherming, veiligheidsbril, beschermend pak en rubberen of plastic handschoenen).
- Zorg voor ventilatie.
- Let op geurvorming bij opnieuw vullen van de machine.
- Verwijder alle lensfragmenten.
- Vermijd het opwarrelen van stof.



VERWIJDERING

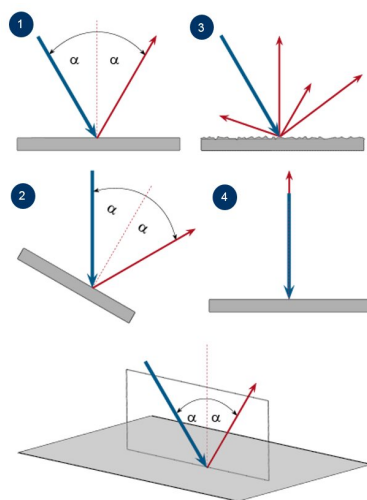
Verwijder het stof van ZnSe en de lens met een droge doek en gooi deze samen met scherven, bezem, schop en beschermende kleding weg in luchtdicht afsluitbare containers of plastic zakken als gevaarlijk afval.

Gooi optische onderdelen niet weg met het huishoudelijk afval en laat ze niet in de riolering of andere watersystemen terechtkomen.

Voer de machine af in overeenstemming met de plaatselijk geldende wetgeving.

Reflectie van de laserstraling

De wet van reflectie is van toepassing op de reflectie van de laserstraling: **Invalshoek = uitvalshoek**



Nr.	Beschrijving
1	Gerichte reflectie: gereflecteerde laserstraal op een glad oppervlak.
2	Gerichte reflectie: gereflecteerde laserstraal op schuin oppervlak.
3	Diffuse reflectie: gereflecteerde laserstraal op een ruw oppervlak.
4	Gerichte reflectie: horizontaal gereflecteerde laserstraal op een glad oppervlak.

2.7 In noodgevallen

Gedrag bij storingen

- In geval van brand: Bestrijd de brand alleen met een CO₂-brandblusser als dit zonder risico kan.
- Schakel na het blussen de technische ondersteuning van Trotec Laser GmbH in voordat de machine weer in gebruik wordt genomen.
- Druk bij ongebruikelijke bedrijfsomstandigheden op de noodstopknop en schakel de machine uit.
- Koppel de machine van de hoofdstroomvoorziening los.
- Breng de laserveiligheidsfunctionarissen en de supervisors op de hoogte.
- Laat reparatiewerkzaamheden alleen door een techniciën van Trotec Laser GmbH uitvoeren.

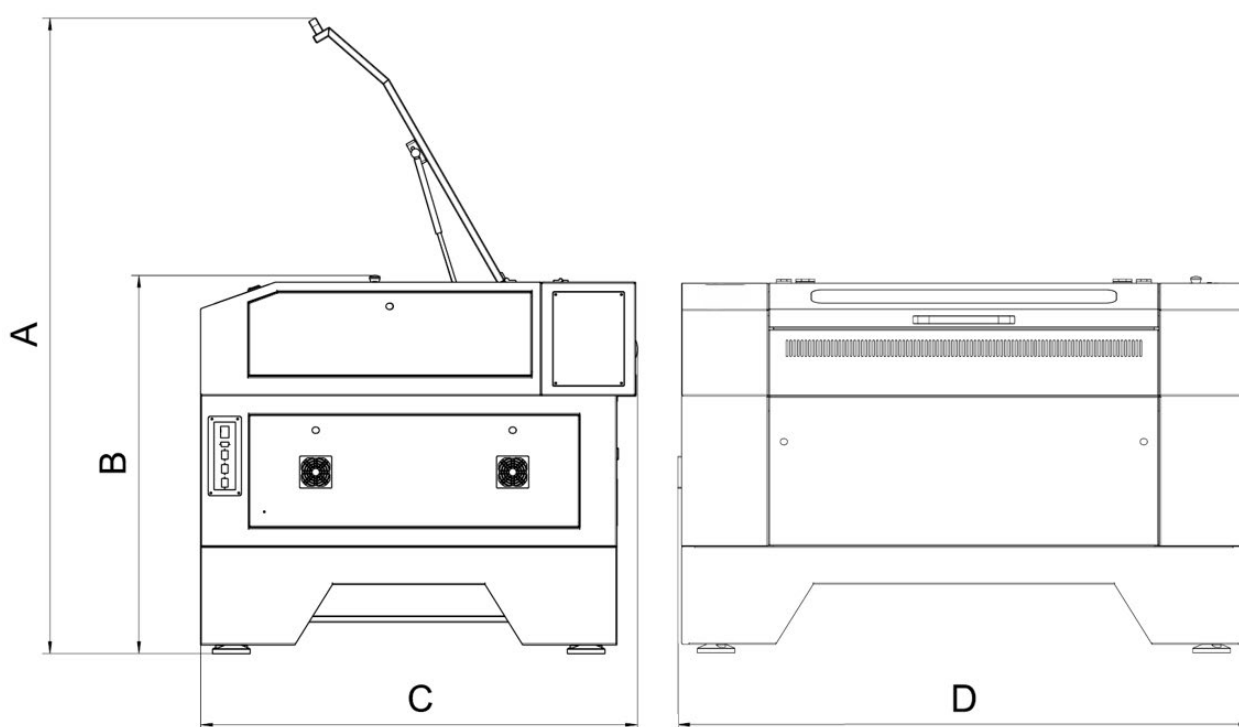
Gedrag bij ongevallen, EHBO

- Als er door laserstraling oogletsel is ontstaan, moet het slachtoffer direct naar een oogarts worden gebracht.
- De EHBO'er moet op de eigen veiligheid letten.
- Koppel de machine los van de stroomvoorziening en beveilig deze tegen opnieuw opstarten:
 - Verwijder de sleutel uit de sleutelschakelaar.
 - Trek de stekker uit het stopcontact.
- Haal de gewonde uit de gevarezone en verleen eerste hulp.
- Bel de ambulance!

3 TECHNISCHE GEGEVENS

→ U vindt het technisch gegevensblad in de bijlage bij deze handleiding.

3.1 Afmetingen en gewicht



	Beschrijving	Afmeting
A	Hoogte, geopend	1682 mm
B	Hoogte, gesloten	1155 mm
C	Diepte	1155 mm
D	Breedte	1520 mm
	Gewicht	ca. 275 kg

3.2 Geluidsemissie

De geluidsemissie van de machine is lager dan 80 dB. De machine kan zonder gehoorbescherming worden bediend.

3.3 Netwerkverbinding

Aanbevelingen voor pc

Klant

- Besturingssysteem: Windows, Linux of Mac (toegang via het web)
- Beeldschermresolutie: min. 1920 x 1080 (FullHD)
- Nieuwste versie van Chrome
- RAM: minstens 16 GB

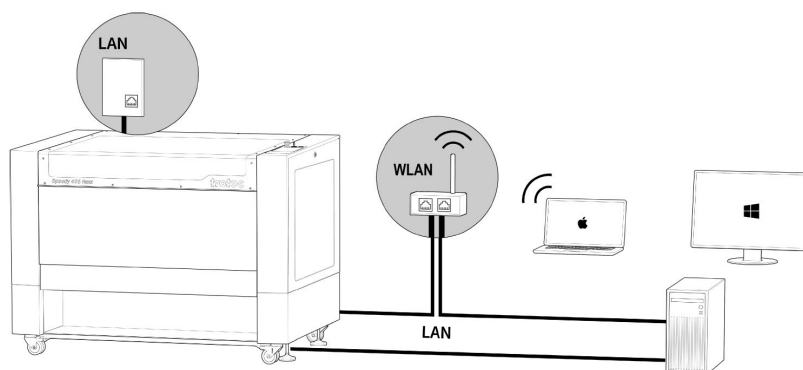
Netwerk

- Snelheid van 100 Mbit
- CAT5e of meer
- WLAN: 2,4 GHz of 5 GHz

3.4 Computeraansluiting

Gebruik een netwerkkabel om de machine aan te sluiten op de lokale netwerkverbinding of rechtstreeks op de computer (zie hoofdstuk "[Overzicht machine](#)").

De netwerkinstellingen moeten worden ingesteld wanneer de machine voor het eerst wordt opgestart.



Voorbeeldillustratie



AANWIJZING

Informatie over de aansluitingen vindt u in hoofdstuk "[Overzicht van de machine](#)".

3.5 Vereisten voor de elektrische aansluitingen van de machine



AANWIJZING

- Controleer of het stopcontact de juiste spanning, frequentie en stroom voor de lasermachine kan leveren.
- Gebruik aparte circuits voor de lasergraveermachine en het afzuigstelsysteem.
- Installeer de computer in hetzelfde circuit als de lasergraveermachine om elektromagnetische interactie te vermijden.

Schade als gevolg van onvoldoende of ongeschikte voeding valt niet onder de garantie.

Stroom met ruis of onstabiele stroom en spanningspieken kunnen leiden tot storingen en schade aan de elektronica van de lasermachine. Het is beter om de lasermachine op een speciale elektrische leiding aan te sluiten.

Het gebruik van contactdozen met overspanningsbeveiliging om de computerapparatuur te beschermen worden sterk aanbevolen.

Als schommelingen in de stroomvoorziening, stroomuitval of frequente stroomstoringen een probleem zijn in uw gebied, kan een stabilisator, noodstroomvoeding of reservegenerator nodig zijn. Bij de installatie van dergelijke apparaten moet ervoor gezorgd worden dat ze voldoen aan de elektrische vereisten van de lasermachine.

Vermogen	60 W
Spanning	100-240 V
Zekering	16 A (ingebouwd, terugstelbaar)
Stroomverbruik AC	1000 W

*T = traag (wordt langzaam vrijgegeven)

3.6 Vereisten voor afzuigstelsysteem



WAARSCHUWING

Gevaar door uitstoot van giftige gassen, dampen of stof

Tijdens het bewerken van materialen kunnen giftige en schadelijke gassen, dampen en stof ontstaan.

- Gebruik de machine alleen met een werkend afzuigstelsysteem dat is afgestemd op de materialen die met de laser worden bewerkt.
- Vraag de fabrikant van het materiaal naar de mogelijke toxische effecten ervan.

**AANWIJZING**

De laser mag alleen worden gebruikt met een goed geïnstalleerd en goed functionerend afzuigstelsel. Schade aan het stelsel, die is veroorzaakt doordat er geen afzuigstelsel is gebruikt of doordat er de verkeerde apparatuur is gebruikt, valt niet onder enige aansprakelijkheid.

Aanbevolen afzuig-systemen

U kunt informatie over compatibele afzuigsystemen vinden op onze website:

<https://www.troteclaser.com/nl/helpcenter/machines/exhaust-systems/compatibele-afzuigsystemen>

We raden u aan advies in te winnen bij gekwalificeerde Trotec-medewerkers.

**AANWIJZING**

Volg de instructies voor bediening en onderhoud conform de gebruiksaanwijzing van de afzuiginstallatie.

Technische gegevens van de betreffende afzuigsystemen

U kunt de technische gegevens voor de betreffende afzuigsystemen vinden op onze website:

<https://www.troteclaser.com/nl/helpcenter/downloads>

Minimumvereisten bij het afzuigstelsel voor standaardtoepassingen

Machine	Effectief luchtdebiet [m ³ /u]	Druk [Pa]
E340	400	4200

Het meetpunt voor het luchtdebiet en de druk is de aanzuigaansluiting aan de kant van de machine. Bij het kiezen van een geschikt afzuigstelsel moet de exploitant de drukverliezen als gevolg van de lasermachine, tafelinzetstukken, slangen of leidingen of filters van het afzuigstelsel vaststellen en hiermee rekening houden. Dit geldt vooral als de door Trotec Laser GmbH aanbevolen afzuigsystemen niet worden gebruikt.

Apparaten moeten de juiste, verschillende filtertrappen gebruiken om verontreinigende stoffen en stof effectief en betrouwbaar te verwijderen. Er moet rekening worden gehouden met lokale richtlijnen inzake toegestane grenswaarden.

Een efficiënt afzuigstelsel voorkomt dat de levensduur van optieken en mechanische onderdelen, de snijkwaliteit en het op het werkstuk toegepaste vermogen verminderen door de dampen en het stof die in de machine achterblijven.



AANWIJZING

De voor de toepassing beschikbare afzuigkracht wordt onder andere verminderd door bochten, kleine slangdiameters en lange slangen.

Let daarom op het volgende:

- Voorkom bochten in de slang.
- Houd de slang kort.
- Gebruik een slang met een zo groot mogelijke diameter.

Indien nodig is er voor toepassingen waarbij veel stof vrijkomt of toepassingen waarbij grote hoeveelheden gassen worden gegenereerd een krachtiger afzuigstelsel vereist.

In dergelijke gevallen is het belangrijk om uw verkooppartner te raadplegen.

3.7 Materialen



WAARSCHUWING

Niet-toegelaten materialen:

- Leer en kunstleer met chroom(VI)
 - Koolstofvezels (carbon)
 - Polyvinylchloride (PVC)
 - Polyvinylbutyral (PVB)
 - Polytetrafluorethyleen (PTFE/Teflon)
 - Berylliumoxide
 - Lood
 - Melamine
 - Materialen die halogenen (fluor, chloor, broom, jodium en astatine), gehalogeneerde epoxyhars of fenolhars bevatten.
-

Wees voorzichtig met de volgende materialen (zie "[Opmerking](#)", pagina 31):

- Mangaan
- Chroom
- Nikkel
- Kobalt
- Koper
- bij het verwerken van materialen met de toevoeging 'vlamvertragend', omdat het bestanddeel broom hier vaak wordt toegevoegd.

Voer een bewerkingstest uit met de overeenkomstige configuratie.



WAARSCHUWING

Ernstig letsel of materiële schade.

Het gebruik van niet-toegestane of niet-goedgekeurde materialen in de bovenstaande lijst kan leiden tot ernstig persoonlijk letsel of schade aan eigendommen. Hierdoor vervalt de garantie.

Gebruik alleen goedgekeurde en vrijgegeven materialen.



WAARSCHUWING

Gevaar door laserstraling

Onzichtbare laserstraling van reflecterende materialen kan leiden tot persoonlijk letsel en schade aan eigendommen.

- Bewerking van materialen volgens het beoogde gebruik van de machine.
- Wees vooral voorzichtig met concave oppervlakken.
- Plaats geen andere voorwerpen behalve het werkstuk op het werkoppervlak of in het werkgebied.



AANWIJZING

Neem contact op met onze ervaren toepassingsspecialisten of een verkooppartner bij u in de buurt als u:

- Twijfelt over de bewerking van een materiaal.
- Aanvullingen hebt voor andere materialen of als u denkt dat een materiaal niet in de lijst voorkomt.

Voor materialen waarbij zorgvuldigheid vereist is, wordt een bewerkingstest met de juiste configuratie aanbevolen.

Trotec Laser GmbH aanvaardt geen aansprakelijkheid voor effecten die voortvloeien uit laserbewerking van materialen, in het bijzonder in medische en farmaceutische toepassingen.

Trotec Laser GmbH aanvaardt geen aansprakelijkheid zonder schriftelijke toestemming en de garantie vervalt.

3.7.1 Materiaallijst

Materiaal	Snijden	Graveren	Markeren
Metalen			
Aluminium			
Aluminium geanodiseerd		✓	
Chroom, verchroomde oppervlakken			
Edelmetalen			
Roestvrij staal			
Gecoat metaal (gelakt)		✓	
Messing			
Koper			
Titanium			

Materiaal	Snijden	Graveren	Markeren
Kunststoffen			
Acrylonitril-butadien-styreen-copolymeer (ABS)	✓	✓	
Acryl (PMMA), bijv. Plexiglas®, transparant	✓	✓	
Acryl (PMMA), bijv. Plexiglas®, gekleurd	✓	✓	
Rubber (stempelrubber)	✓	✓	
Polyamide (PA)	✓	✓	
Polybutyleentereftalaat (PBT)	✓	✓	
Polycarbonaat (PC), transparant	✓	✓	
Polycarbonaat (PC), gekleurd	✓	✓	
Polyethyleen (PE)	✓	✓	
Polyester (PES)	✓	✓	
Polyethyleentereftalaat (PET), transparant	✓	✓	
Polyethyleentereftalaat (PET), gekleurd	✓	✓	
Polyimide (PI)	✓	✓	
Polypropyleen (PP)	✓	✓	
Polyfenyleensulfide (PPS)	✓	✓	
Polystyreen (PS), transparant	✓	✓	
Polystyreen (PS), gekleurd	✓	✓	
Polyurethaan (PUR)	✓	✓	
Schuimstof (PVC-vrij)	✓	✓	

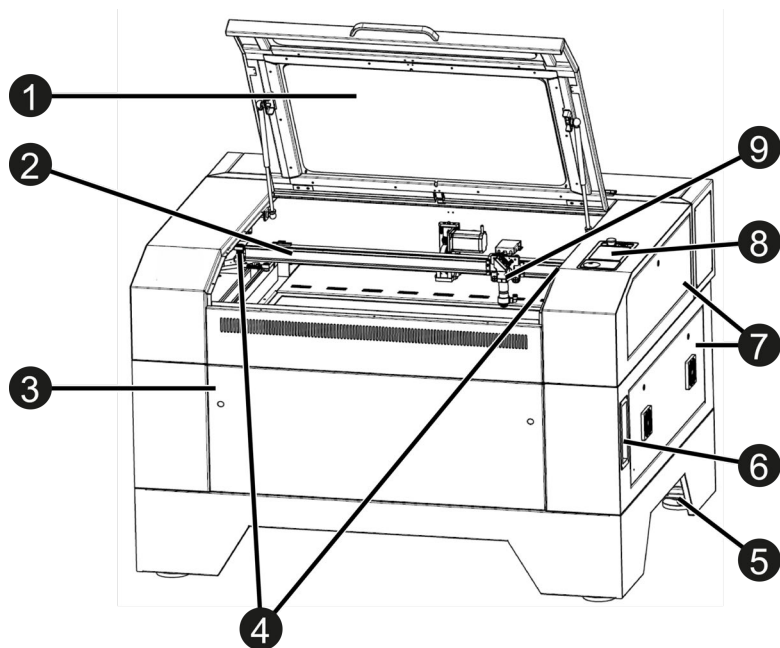
Materiaal	Snijden	Graveren	Markeren
Andere materialen			
Hout	✓	✓	
Spiegel		✓	
Steen		✓	
Papier (wit)	✓		
Papier (gekleurd)	✓		✓
Levensmiddelen		✓	
Leer	✓	✓	
Textiel	✓	✓	
Glas, transparant		✓	
Glas, gekleurd		✓	
Keramik		✓	✓
Karton	✓	✓	
Kurk	✓	✓	
Markeermiddel (op metaal of keramik/glas) bijv. markSolid			✓

3.8 Levensduur van de machine

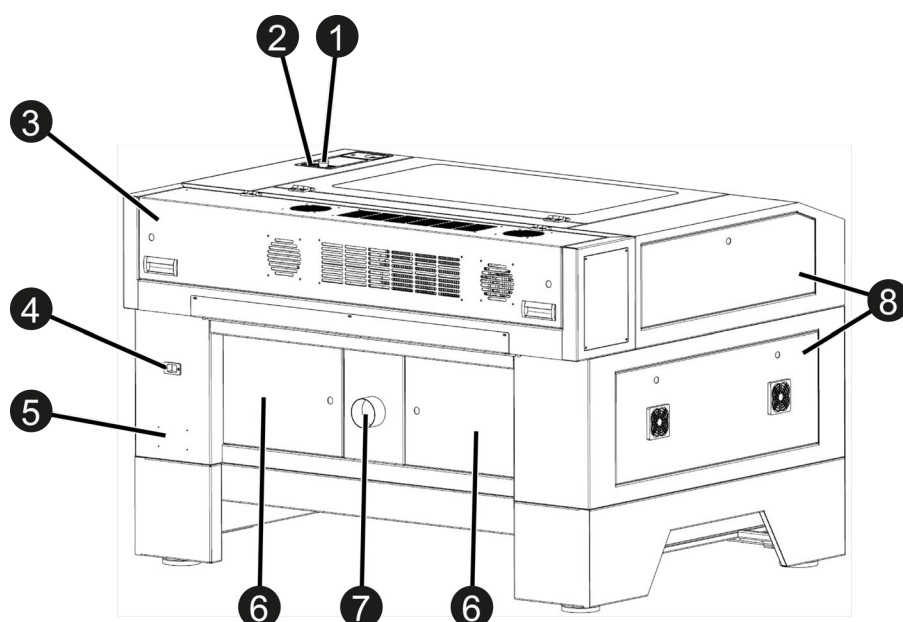
Bij correct gebruik is de machine ontworpen voor een levensduur van 10 jaar. Dit vereist regelmatig onderhoud. Als de machine voor langere tijd wordt gebruikt, moet de fabrikant een algehele revisie uitvoeren.

4 OVERZICHT MACHINE

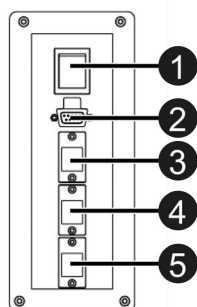
4.1 Overzicht van de machine



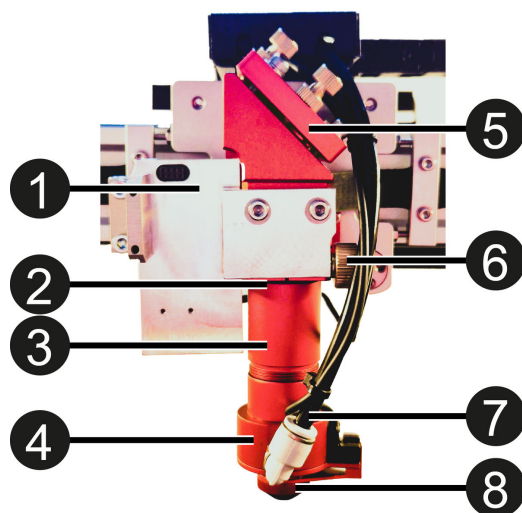
Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
1	Kijkdeksel	6	I/O-module
2	X-as	7	Rechterzijpaneel
3	Voorklep	8	Bedieningspaneel
4	Ledverlichting binnenruimte	9	Werkkop
5	Verstelbare poten/wielen		



Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
1	Noodstopknop	5	Typeplaat
2	Sleutelschakelaar	6	Onderhoudsklep achteraan
3	Afdekking van de laserbron	7	Aansluiting voor afzuigslang
4	Netaansluiting	8	Linkerzijpaneel



Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
1	Hoofdschakelaar	4	Aansluiting afzuigstelsel (EXT CTRL)
2	Aansluiting afzuigstelsel (EXHAUST Legacy)	5	LAN-aansluiting
3	USB-aansluiting		



Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
1	VPC-camerahouder (optioneel)	5	Spiegel nr. 3
2	Afdichtring	6	Stelschroef
3	Lensbuis	7	Slang voor air assist
4	Nozzlehouder	8	Nozzle

4.2 Voorklep voor reiniging



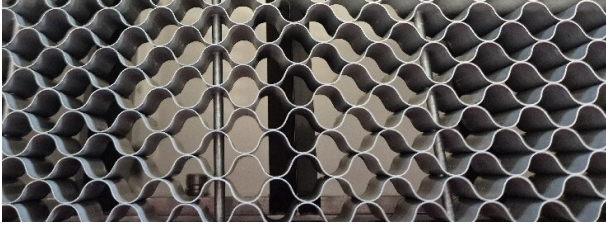
AANWIJZING

De voorklep is beveiligd met een veiligheidsschakelaar met vergrendeling.
Sluit de voorklep voordat u de machine start, om de werking mogelijk te maken.

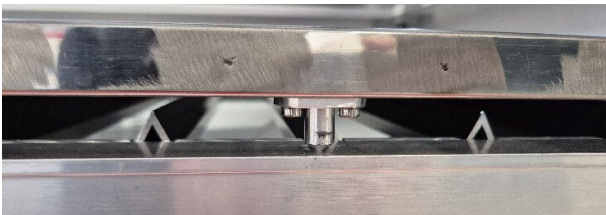


De machine is uitgerust met een voorklep. De voorklep kan worden geopend met een inbussleutel. Hierdoor kan de binnenruimte worden gereinigd met een bezem.

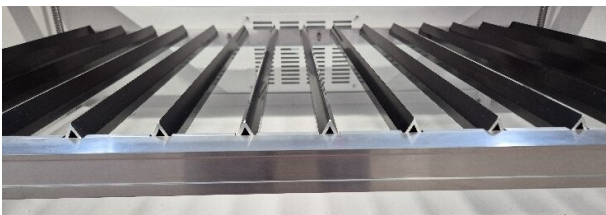
4.3 Tafels



Honingraat snijtafel



Metalen pennen voor het centreren van de honingraat snijtafel op de aluminium lamellentafel



Aluminium lamellentafel

De werktafel bestaat uit een aluminium lamellentafel en een honingraat snijtafel. De twee tafels worden gecombineerd tot een geheel en zijn met metalen pinnen aan elkaar bevestigd voor een perfecte pasvorm. Indien nodig kunnen de tafels worden gescheiden en afzonderlijk worden gebruikt. Het aantal geplaatste lamellen kan worden gevarieerd.

4.4 Lens

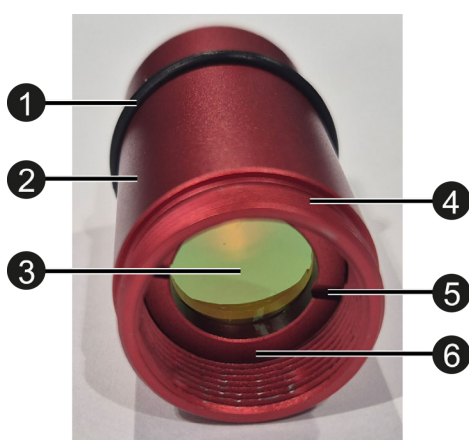


VOORZICHTIG

Gebruik alleen de volgende lenzen

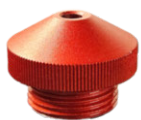
Als een andere lens wordt gebruikt dan de lens die is goedgekeurd, kunnen personen gewond raken en kan de machine beschadigd raken.

- Gebruik alleen de 2-inch lens die volgens de handleiding is toegestaan.



Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
1	Afdichtring	4	Draad voor nozzlehouder
2	Lensbuis	5	Inkeping voor origineel hulpstuk
3	Lens	6	Klemring

4.5 Straalkoppen



Ø 3 mm

Korte nozzle met kleine diameter

Genereert een sterke, gerichte luchtstroom direct op de interface. Ideaal voor het snijden van hout, omdat roetvorming wordt voorkomen.



Ø 6 mm

Korte nozzle met grote diameter

Zorgt voor een soepelere, bredere luchtstroom die niet recht op de interface is gericht. Ideaal voor het snijden van acryl. Tijdens het graveren (bijv. van hout) zorgt deze voor een gelijkmatige verspreiding en afzuiging van deeltjes en rook, waardoor er zuivere gravures ontstaan zonder rooksporen.

5 TRANSPORT

5.1 Veiligheidsinstructies



WAARSCHUWING

Risico op verbrijzeling door vallende onderdelen tijdens transport

De machine is zeer zwaar. Er kunnen dodelijke verwondingen optreden.

- Haal de machine uit de transportverpakking (houten kist) voordat u deze in het bedrijf vervoert.
- Volg de instructies in deze handleiding voor het voorbereiden van intern transport.
- Gebruik altijd de hefpunten voor de vorkheftruck wanneer u de machine binnen de fabriek transporteert.
- Ga nooit onder zwevende lasten staan.
- Draag geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (beschermende handschoenen, veiligheidsbril, veiligheidsschoenen, helm, enz.)



WAARSCHUWING

- Verplaats de machine altijd met de grootste zorg en voorzichtigheid.
- Let tijdens het transport op het zwaartepunt (kantelgevaar).
- Neem de bedieningssymbolen in acht (bijv. de machine alleen rechtop vervoeren).
- Zorg ervoor dat de machine niet zijdelings kan wegglijden.
- Voer het transport zo voorzichtig mogelijk uit.
- Vermijd trillingen.
- Bij overzees transport moet de machine stevig worden verpakt en tegen corrosie worden beschermd.
- Het transport in openlucht kan alleen in transportvoertuigen met een dak of met voldoende bescherming tegen weersinvloeden gebeuren.
- Zet de machine vast met riemen en touwen en laat voldoende ruimte over tussen andere voorwerpen.
- Plaats of bewaar geen zware voorwerpen op de machine of haar onderdelen.

5.2 Staat van levering

Tenzij contractueel anders overeengekomen, wordt de machine geleverd in een houten kist. Deze bevat naast de lasermachine ook alle accessoires. Transporteer de machine alleen in de originele verpakking.



VOORZICHTIG

De transportkist kan wegglijden of omvallen tijdens transport als deze niet goed vastgemaakt is.

Behandelingssymbolen op de verpakking:



Beschermen tegen vocht!



Breekbare verpakte goederen.



Bovenkant!



Niet stapelen!

5.3 Temperatuur en vochtigheid

Voorwaarden voor transport

Transporttemperatuur (omgevingstemperatuur):	-10 °C tot +40 °C (14 °F tot 104 °F)
Relatieve vochtigheid:	Maximaal 70%, niet condenserend

- Vermijd hoge temperatuurschommelingen.

Voorwaarden voor opslag:

Opslagtemperatuur (omgevingstemperatuur):	0 °C tot +30 °C (32 °F tot 86 °F)
Relatieve vochtigheid:	Maximaal 60%, niet condenserend

- Vermijd hoge temperatuurschommelingen.

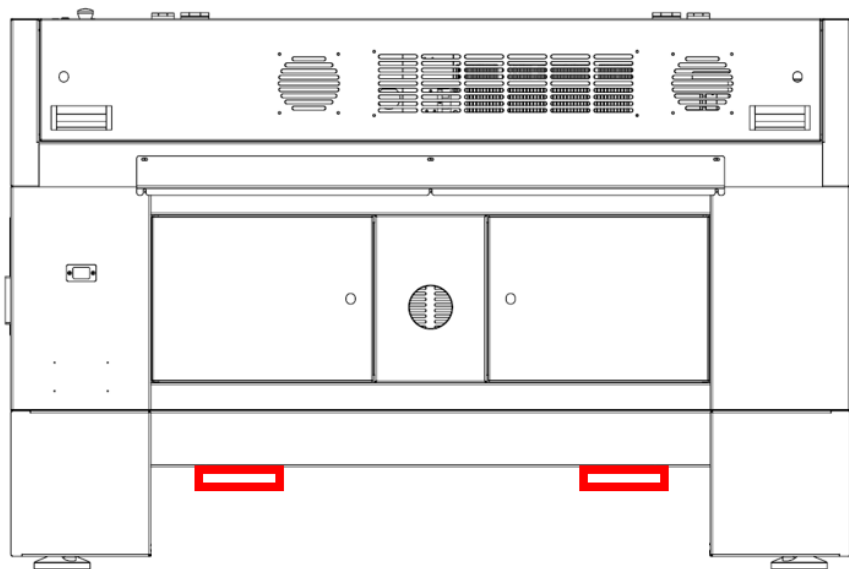
5.4 Benodigd gereedschap voor lossen en transport

Vereiste hulpparaatuur

- Lossen - Heftruck
- Transport - Heftruck

Voor transport met een vorkheftruck moet aan de volgende eisen worden voldaan:

- Alle verbindingen zijn verbroken
 - Alle bewegende delen worden aan vaste en voldoende stabiele framedelen bevestigd
- De machine kan aan de hefpunten worden getransporteerd.



Neem de volgende transportvoorwaarden in acht:

- Til de machine op aanwijzingen van een tweede persoon op de aangegeven plaatsen op en vervoer deze.

5.5 Plaats van opslag

- Bewaar het apparaat verzegeld in de verpakking totdat het wordt gemonteerd of geïnstalleerd.
- De opslagplaats moet droog zijn en vrij van stof, bijtende stoffen, dampen en brandbare materialen.
- Bewaar het in een opslagruimte of verpakt met voldoende bescherming tegen weersinvloeden.
- Vermijd blootstelling van het apparaat aan schokken of trillingen.
- Vermijd extreme temperatuurschommelingen.
- Wees bijzonder voorzichtig bij het uitpakken van elektronische onderdelen.
- Breng een laagje olie aan op alle blank metalen machinedelen als u de machine voor langere tijd opbergt.
- Controleer regelmatig de algemene toestand van alle onderdelen en van de verpakking.

5.6 Controle van het transport en melding van defecten

- Controleer onmiddellijk na ontvangst of de levering compleet is en geen schade heeft opgelopen.
- Neem de levering niet of alleen onder voorbehoud aan als er uiterlijk zichtbare transportschade is.
- Vermeld de omvang van de schade op de vervoersdocumenten of de leveringsbon.
- Alle gebreken die niet bij de levering worden ontdekt, moet u melden zodra ze worden geconstateerd. Schadeclaims moeten immers binnen een bepaalde termijn worden ingediend, zoals de wet voorschrijft.

5.7 De machine uitpakken



WAARSCHUWING

Risico op letsel door de machine met onvoldoende stabiliteit tijdens de montage

- Plaats de machine onmiddellijk na intern transport op een geschikte industriële vloer (glad, stabiel).
- Verschuif de machine naar de installatieplaats met behulp van de transportwielen. Neem de minimale vrije ruimte rond de machine in acht.
- Plaats de machine onmiddellijk op de machinepoten en stel ze waterpas.



VOORZICHTIG

Gevaarlijke emissies voor de gezondheid

Krassen in de coating van de lens kunnen giftige emissies veroorzaken.

- De lenseenheid mag alleen worden behandeld door gekwalificeerd personeel.
- Controleer de lenseenheid onmiddellijk op schade.
- Pak de lenseenheid pas uit na installatie.



VOORZICHTIG

Risico op letsel bij het uitpakken van de machine

Er kunnen snijverwondingen worden veroorzaakt door delen van de kist of door knel- en stootverwondingen als delen omvallen.

- Demonteer delen van de kist afzonderlijk en beveilig ze tegen omvallen.
- Draag geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (beschermende handschoenen, veiligheidsbril, veiligheidsschoenen, enz.)



AANWIJZING

Er zijn minstens twee personen nodig om de machine uit te pakken.

Het verpakkingsmateriaal moet op een milieuvriendelijke manier worden afgevoerd en in overeenstemming met de toepasselijke plaatselijke afvoervoorschriften.

De machine wordt geleverd in een houten kist met daarin de machine en overige toebehoren. De volgende stappen geven een overzicht van het uitpakken en monteren van de lasermachine.

1. Til de houten kist naar de installatieplaats van de machine
2. Open alle vergrendelingen op het houten deksel door ze open te klappen en 90° te draaien.
3. Verwijder het deksel van de houten kist.
4. Haal de gespijkerde dwarsbalk voorzichtig uit de houten kist.
5. Verwijder de zijwanden van de houten kist door de metalen verbindingen los te maken.
6. Verwijder voorzichtig de vastgespijkerde houten pakketten van de stelpoten.
7. Verwijder voorzichtig het schuim en ander verpakkingsmateriaal.
8. Verwijder de doos met accessoires en de andere onderdelen in de houten kist.
9. Til de lasermachine van de bodem van de kist (zie "[Heftrucktransport](#)").
10. Verwijder alle sponzen en kabelbinders uit de binnenkant van de machine.
11. Open de doos met accessoires.

5.8 Het verplaatsen van de machine



VOORZICHTIG

Letselgevaar

Transporteer de machineonderdelen alleen in de originele verpakking. Zet de transportkisten voldoende vast zodat ze niet wegglijden of omvallen tijdens het transport.

Neem de geldende veiligheidsvoorschriften uit de hoofdstukken "[Veiligheid](#)" en "[Transport](#)" in acht.

- Gebruik voor transport over lange afstanden een transportkisten met transportsloten.

Let op de volgende stappen:

1. Schakel de machine uit.
2. Koppel alle slangen en extern aangesloten kabels los.

3. Verwijder het afzuigsysteem.
4. Verplaats de machine (bijv. met behulp van hulppapparatuur) en plaats deze op een vlakke, schone vloer.
5. Lijn de machine uit.
6. Eerste inbedrijfstelling van het elektrische systeem.
7. Voer een functietest uit.

6 INSTELLING EN INSTALLATIE

6.1 Voor uw veiligheid



GEVAAR

Risico op letsel door het verschuiven van de machine

De machine kan door een verkeerde schuifbeweging of opstelling omvallen en mensen verwonden.

- Verschuif de machine altijd heel langzaam en voorzichtig.
- Verschuif de machine altijd aan het machineframe.
- Plaats de machine altijd op een vlakke vloer.
- Zet de wielen vast als de machine is uitgeschakeld.



WAARSCHUWING

Risico op ongevallen en verwondingen door manipulatie

Manipulatie of onjuist gebruik van veiligheidsapparatuur kan leiden tot ernstig letsel of ongevallen.

- Probeer nooit beschermingsinrichtingen of beveiligingscircuits te manipuleren.
- Controleer regelmatig of de beschermingsinrichtingen of beveiligingscircuits goed werken.
- De machine mag alleen worden gebruikt met goed functionerende en volledig geïnstalleerde beschermingsinrichtingen of beveiligingscircuits.
- De machine mag worden gebruikt als de gevarezone vrij is van mensen.



WAARSCHUWING

Risico op ongevallen en verwondingen door onvoldoende stabiliteit

Onvoldoende stabiliteit kan leiden tot ernstige verwondingen en ongevallen.

- Plaats de machine onmiddellijk na intern transport op een geschikte industriële vloer (glad, stabiel).
- Verschuif de machine naar de installatieplaats met behulp van de transportwielen. Neem de minimale vrije ruimte rond de machine in acht.
- Plaats de machine onmiddellijk op de machinepoten en stel ze waterpas.
- Draag geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (beschermende handschoenen, veiligheidsbril, veiligheidsschoenen, enz.)



VOORZICHTIG

Risico op letsel door het materiaal van de lenzen

De lenzen zijn optische onderdelen van hoge kwaliteit en zijn gemaakt van ZnSe (zinkselenide). Bij optische onderdelen van ZnSe (zinkselenide) ontstaan toxische stoffen en dampen tijdens een vernietiging, die niet mogen worden ingeademd. Het stof kan bovendien irritatie van de ogen, de huid en de luchtwegen veroorzaken.

- Pak de lenseenheid pas uit na een correcte installatie.
- Raak de lenzen alleen aan met handschoenen en, indien mogelijk, alleen op de metalen lenshouder.
- Gebruik geen gereedschap bij het hanteren van de lenzen.

6.2 Temperatuur en vochtigheid

Omgevingsvoorwaarden:

De machine is niet ontworpen voor gebruik in vochtige of potentieel explosieve omgevingen of voor gebruik boven 2000 meter boven zeeniveau.

Omgevingstemperatuur:	+15 °C tot +25 °C (59 °F tot 77 °F)
Relatieve luchtvochtigheid:	45% tot 65%, niet condenserend



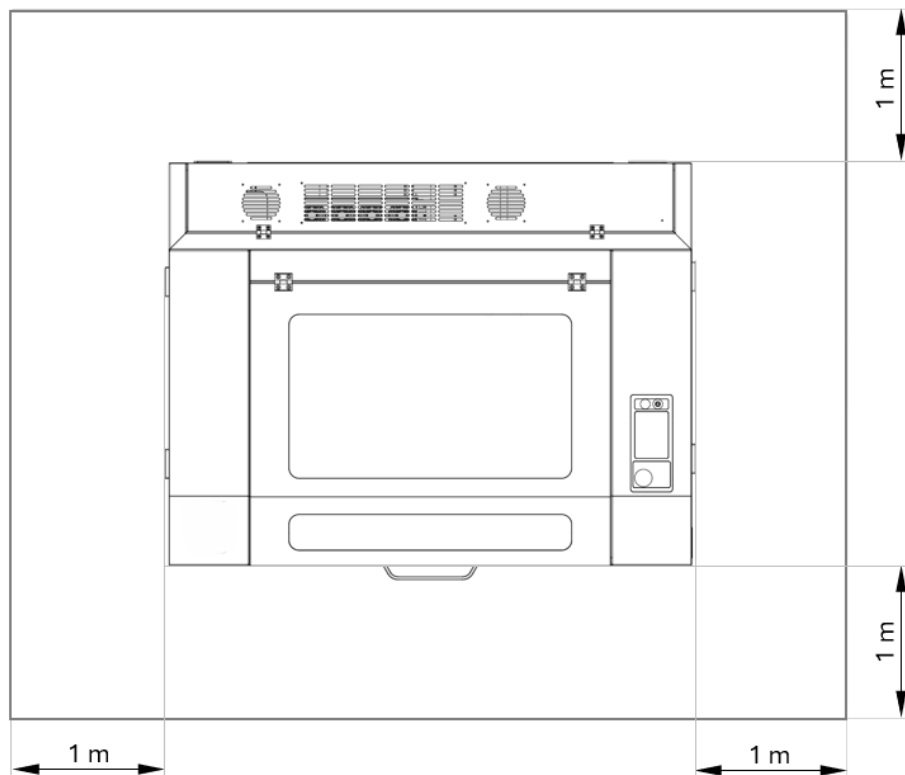
AANWIJZING

Indien nodig moet een airconditioning worden gebruikt om de juiste temperatuur te garanderen.

Aan de volgende voorwaarden moet worden voldaan:

- Voldoende, antireflecterende verlichting op de werkplek.
- Geen rechtstreekse zonnestralen.
- Geen vervuiling door stof (vervuilingsgraad 2 volgens IEC60947-1), zuur of corrosieve gassen.
- Zonder storende elektrische installaties, slangen en pijpleidingen.
- Fluctuatievrije stroomvoorziening.

6.3 Vereisten voor de ruimte



Zorg voor afscherming of voldoende afstand tot de wand en naburige voorwerpen.
Afbeeldingen van de machine kunnen afwijken.

6.4 Opstelling



AANWIJZING

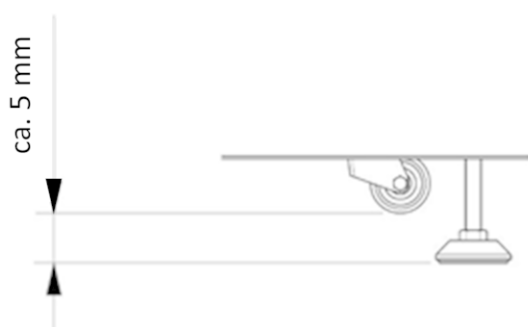
Installeer de aansluitingen precies in de beschreven volgorde, anders kan elektrostatische oplading uw computer en/of de elektronica van het lasersysteem beschadigen.

Let op de volgende stappen:

1. Transporteer de machine naar de plaats van installatie volgens de aanwijzingen in hoofdstuk "[Transport](#)".
2. Zorg ervoor dat al het verpakkingsmateriaal is verwijderd.
3. Verwijder alle transportvergrendelingen, indien aanwezig.
4. Monteer de twee aansluitingen voor de afzuiging die zich op de achterkant van de machine bevinden. Deze aansluitingen werden verwijderd om veiligheidsredenen en voor het vervoer door deuren.

5. Het systeem moet verticaal staan.
6. Zorg ervoor dat het kijkdeksel onbeschadigd is.
7. Sluit de afzonderlijke elektrische onderdelen aan.
8. Stel de netwerkverbinding met de machine in.

6.5 Voorziening



✓ Gereedschap is beschikbaar (steeksleutel 30 mm)

1. Schroef de vier poten los tot de afstand tussen de wielen en de vloer ongeveer 5 mm is.
2. Lijn de machine horizontaal uit bij de poten en controleer dit met een waterpas.

6.6 Aansluitingen

6.6.1 Aansluiting op netspanning

Sluit het uiteinde van het netsnoer aan op een beveiligd stopcontact.



AANWIJZING

Schade aan de machine door onjuiste spanningswaarden

Gebruik de machine alleen als de netspanning overeenkomt met de spanning die bedoeld is voor de machine, omdat anders het afzuigstelsel beschadigd kan raken.

Zorg ervoor dat de netspanning overeenkomt met de spanning die bedoeld is voor het afzuigstelsel.

7 AANSLUITING VAN EXTRA ONDERDELEN

7.1 Afzuigsysteem



AANWIJZING

Schade aan de machine door onjuiste spanningswaarden

Gebruik de machine alleen als de netspanning overeenkomt met de spanning die bedoeld is voor de machine, omdat anders het afzuigsysteem beschadigd kan raken.

Zorg ervoor dat de netspanning overeenkomt met de spanning die bedoeld is voor het afzuigsysteem.

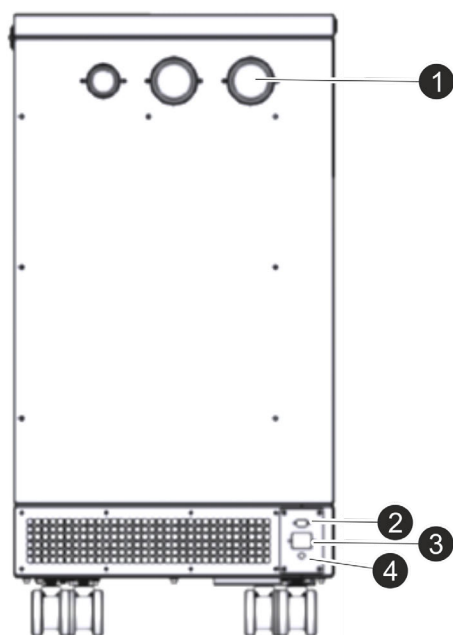
Aansluiting

1. Als u een origineel Trotec-afzuigsysteem gebruikt, sluit dit dan aan op de aansluiting op de lasermachine met behulp van de bijgeleverde aansluitkabel.
2. Steek de uiteinden van de slang in de aansluitingen op het afzuigsysteem en op de lasermachine. De positie is afhankelijk van het afzuigsysteem.
3. Sluit het afzuigsysteem aan op het stopcontact.



AANWIJZING

Neem de gebruiks- en onderhoudsvoorschriften in de handleiding van het afzuigsysteem in acht.



- ❶ Afzuigaansluitingen
- ❷ Aansluitingskabel naar de lasermachine:
Atmos Pure-aansluiting (EXT CTRL) heeft de voorkeur (indien beschikbaar);
gebruik anders de afzuigaansluiting (EXHAUST);
Atmos Pure 600: beide aansluitingen mogelijk
(zie "[Overzicht machine](#)")
- ❸ Netaansluiting
- ❹ Veiligheidsschakelaar

Voorbeeldillustratie. De schematische afbeelding kan afwijken van het gebruikte afzuigstelsel.

8 BEDIENING



GEVAAR

Gevaar door laserstraling

Onzichtbare laserstraling van reflecterende materialen kan leiden tot persoonlijk letsel of materiële schade.

- Bewerk alleen de in hoofdstuk "[Materialen](#)" goedgekeurde materialen in de machine.
- CO₂-laser: Gebruik geen sterk reflecterende materialen, zoals aluminium, chroom, edelmetalen, metaalfolie, roestvrij staal, messing, koper of titanium.
- Plaats geen andere voorwerpen dan de werkstukken in de bewerkingsruimte, bijv. op het werkblad of in het werkgebied.
- Wees voorzichtig met concave oppervlakken.



GEVAAR

Gevaar door giftige gassen, walm, dampen of stof

Het bewerken van materialen met een laser produceert giftige gassen, dampen en stof (walm).

- De machine moet uitgerust zijn met een afzuigsysteem voor dampen.
- Stop de lasermachine onmiddellijk als het afzuigsysteem niet goed werkt of niet voldoende vermogen heeft.
- Vraag de fabrikant van het materiaal of er extra beschermende maatregelen moeten worden genomen bij de bewerking met een laser.
- Bewerk alleen de in hoofdstuk "[Materialen](#)" goedgekeurde materialen in de machine. Als u dit niet doet, kan dit leiden tot ernstig persoonlijk letsel of schade aan eigendommen. In dit geval vervalt de door Trotec Laser GmbH verleende garantie onmiddellijk.
- Raadpleeg Trotec Laser GmbH als materialen moeten worden bewerkt die niet in de lijst staan. Dit voorkomt het vrijkomen van chemische reacties of schade aan de machine.
- Niet-toegelaten materialen:
Leer en kunstleer met chroom VI, koolstofvezels (carbon), polyvinylchloride (PVC), polyvinylbutyral (PVB), polytetrafluorethyleen (PTFE/Teflon), berylliumoxide, lood, melamine, materialen die halogenen (fluor, chloor, broom, jodium en astatine), gehalogeneerde epoxyharsen of fenolharsen bevatten.
- De volgende materialen mogen alleen met de grootste zorg worden bewerkt: mangaan, chroom, nikkel, kobalt, koper en materialen met het label 'brandvertragend', omdat deze broom kunnen bevatten.



WAARSCHUWING

Waarschuwing voor laserstraling van laserklasse 2

Lasers van klasse 2 zijn bij korte blootstellingstijden (tot 0,25 seconde) onschadelijk voor het oog en mogen zonder verdere beschermingsmaatregelen worden gebruikt.

Als de natuurlijke afwendreacties of de sluitreflex van de oogleden worden onderdrukt, kan dat leiden tot irritatie van de ogen.

- Onderdruk de sluitreflex van het ooglid niet.
- Kijk niet rechtstreeks in de laserstraal.
- Sluit uw ogen en wend u af.
- Kijk nooit rechtstreeks en/of met optische instrumenten zoals lenzen in de laserstraal.



WAARSCHUWING

Risico op letsel door onjuiste bediening of ongetraind personeel

Als de machine verkeerd wordt gebruikt of als het bedieningspersoneel geen instructies heeft gekregen, kan dit leiden tot ernstige materiële schade of persoonlijk letsel.

- Werk alleen aan de machine als u daartoe opdracht hebt gekregen.
- Neem alle veiligheidsinstructies in deze gebruiksaanwijzing in acht.
- Neem bij vragen contact op met uw interne laserveiligheidsfunctionaris.



WAARSCHUWING

Risico op letsel door brand in de machine

Bij bewerken met onjuiste parameters, zoals vermogen, lasersnelheid en frequentie kan brand ontstaan.

- Gebruik de machine alleen onder voortdurend toezicht.

**WAARSCHUWING****Risico op letsel door brandbare materialen**

Er is brandgevaar door de gassen en de bewerking van licht ontvlambare materialen.

Als de laserstraling in contact komt met licht ontvlambaar materiaal, bijv. papier, kan dit ontbranden en kan er brand ontstaan.

Gassen die zich vormen onder het materiaal dat wordt bewerkt, kunnen ontbranden.

- Gebruik de machine niet zonder toezicht.
- Houd een CO₂-brandblusser binnen handbereik en installeer deze in de onmiddellijke nabijheid van de machine.
- Controleer vóór het inschakelen of er zich geen brandbaar materiaal in het stralingspad bevindt.
- Houd u aan de vereisten voor de afzuiging.
- Maak de machine regelmatig en goed schoon.
- Controleer de ventilatiesleuven in de machine regelmatig op beschadigingen, vuil of verstoppingen (bijv. snijresten).

**VOORZICHTIG****Risico op letsel door hete onderdelen**

Er bestaat een risico op brandwonden door hete werkstukken of onderdelen in de bewerkingsruimte.

- Laat de werkstukken afkoelen voordat u deze verwijderd.
- Vermijd contact met onderdelen in de buurt van de werkkop.
- Draag geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (beschermende handschoenen, enz.) tijdens het verwijderen.

**AANWIJZING**

Onbevoegde personen mogen niet in de buurt van de machine komen.

8.1 Voor inbedrijfstelling

Controleer de volgende punten vóór de inbedrijfstelling:

- Volledigheid en technisch perfecte staat van de machine en de veiligheidsvoorzieningen, zie hoofdstuk "[Onderhoud](#)".
- Controleer het kijkdeksel op beschadigingen (krassen, verbranding, enz.).
- Orde en netheid op de werkplek.
- Reinheid van de optische onderdelen (vrij van stof en vuil).
- Geactiveerd afzuigstelsel.
- Complete elektrische installatie.
- Juiste ingangsspanning van de elektrische installatie.
- Omgevingsvoorwaarden gebaseerd op de technische specificatie.
- Naleving van alle voorschriften en maatregelen voor laserveiligheid, zie hoofdstuk "[Veiligheid](#)".
- Inachtneming van alle voorzorgsmaatregelen voor de veiligheid van de lasermachine, zie hoofdstuk "[Veiligheid](#)".

Wanneer bij de controle van de genoemde punten storingen of functieafwijkingen optreden, wordt de machine als niet bedrijfszeker beschouwd en mag deze niet (opnieuw) in gebruik worden genomen voordat de storing is verholpen.

Als u vragen hebt, neem dan contact op met onze ervaren technische dienst van uw regio.

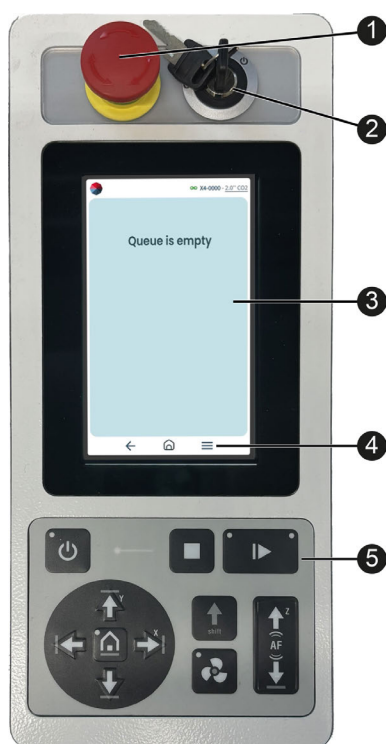
Controlelijst

Vóór de eerste inbedrijfstelling moeten alle punten van de "[controlelijst](#)" voldaan zijn.

➔ **De controlelijst is te vinden in de bijlage bij deze handleiding.**

8.2 Bedieningspaneel

Het bedieningspaneel verwijst naar de volledige machinebesturingseenheid.

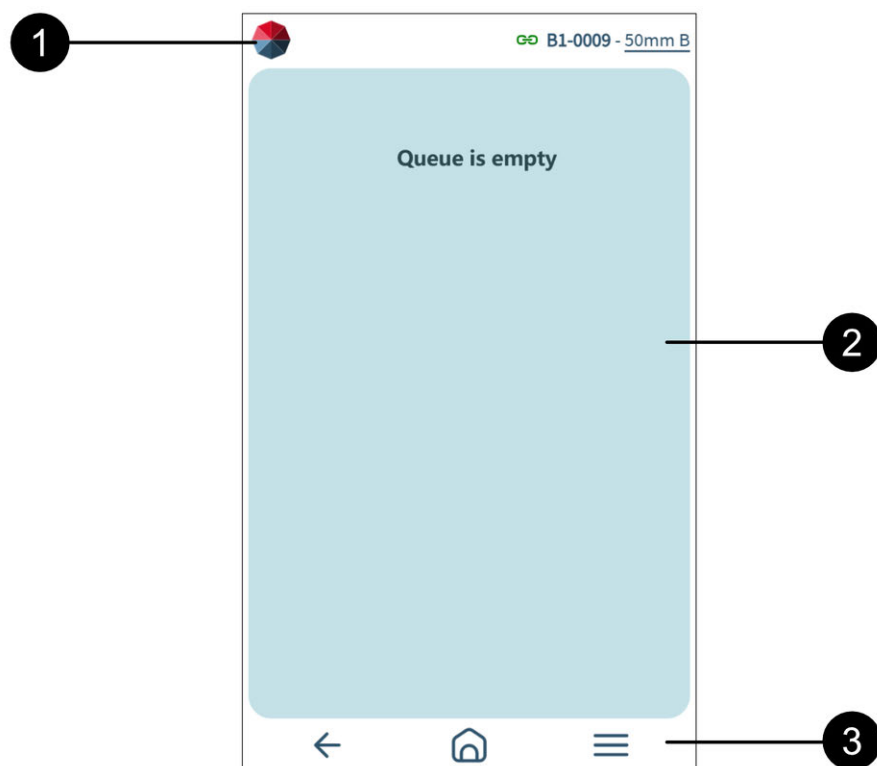


- [1] Noodstopknop
- [2] Sleutelschakelaar
- [3] Aanraakscherm

- [4] Softbuttons
- [5] Toetsenbord met emissie-indicator

8.3 HMI/softbuttons aan het aanraakscherm

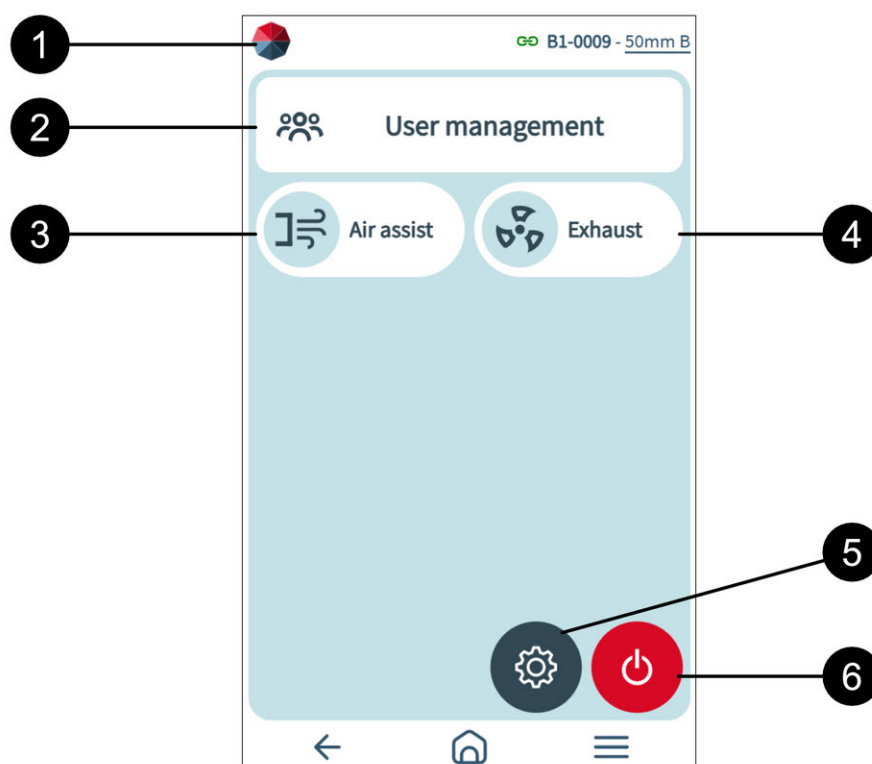
Startscherm (Maken)



Aanraakscherm van het startscherm (Maken)

- | | |
|---|--|
| [1] Ruby-symbool (Ruby-server opnieuw opstarten/afsluiten) | [3] Navigatiebalk (Terug/Home/Menu) |
| [2] Takenlijst | |

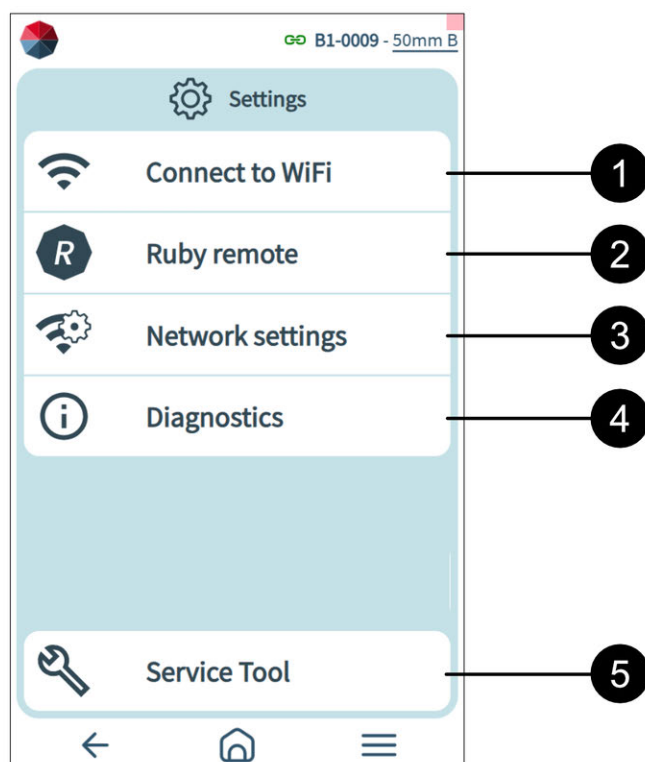
Menu



Aanraakscherm Menu

- | | | | |
|-----|--|-----|--------------------------------------|
| [1] | Ruby-symbool (Ruby-server opnieuw opstarten/afsluiten) | [4] | Afzuigsysteem (Aan/Uit/Instellingen) |
| [2] | Gebruikersbeheer (taalkeuze) | [5] | Instellingen |
| [3] | Air assist (Aan/Uit/Instellingen) | [6] | Stand-by |

Instellingen



Instellingen van het aanraakscherm

- | | | | |
|-----|---|-----|-------------------------------|
| [1] | Wifi voor Ruby | [4] | Software- en statusinformatie |
| [2] | Toegang tot Ruby/certificaat downloaden | [5] | Service Tool |
| [3] | Netwerkinstellingen | | |

8.4 Inschakelen / uitschakelen

Voor een correcte inbedrijfstelling moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- Onbeperkte bewegingsvrijheid van de mechanica
- Beschermkap gesloten



VOORZICHTIG

Voordat de machine wordt ingeschakeld, moet de gebruiker ervoor zorgen dat er zich geen voorwerpen in het werkgebied bevinden die de mechanica van de machine kunnen beperken of belemmeren.



AANWIJZING

Om de mechanica niet in hun bewegingsvrijheid te beperken of te hinderen, mogen er zich geen voorwerpen van welke aard dan ook in de werkruimte bevinden.

Alle beschermkappen moeten volledig werken en gesloten zijn.

De machine inschakelen:



1. Schakel de hoofdvoeding in met de hoofdschakelaar aan de rechterkant van de machine.
- ✓ De ingebouwde Ruby-server start op. Dit proces kan enkele minuten duren.



AANWIJZING

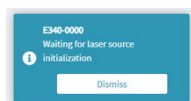
Draai de sleutelschakelaar pas van stand 0 naar 1 als het rode statuslampje niet meer brandt. Anders kunnen de extra Ether-CAT-apparaten, zoals het afzuigstelsel of de rondgraveer-module niet worden herkend en geconfigureerd.



2. Draai de sleutelschakelaar naar rechts in de verticale stand om het aanraakscherm te activeren.

Om de machine te starten, draait u de sleutelschakelaar naar rechts en houdt u deze tegen de veerkracht.

3. Laat de sleutelschakelaar los zodra de machine start.
- ✓ Indien nodig wordt het referentieproces gestart. Zodra het referentieproces van de assen is voltooid, klinkt er een geluids-ignaal.



- ✓ De initialisatie van de laserbron start en er verschijnt een bericht op het aanraakscherm.
- ✓ Zodra de laserbron is geïnitieerd, verdwijnt het bericht en is de machine klaar voor gebruik.



AANWIJZING

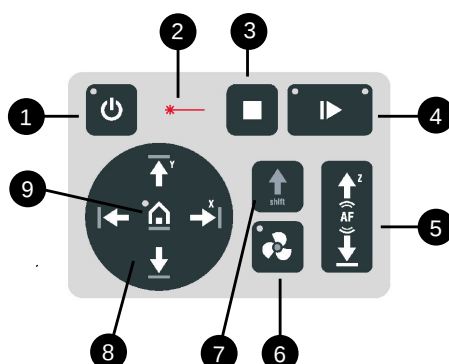
Er gebeurt alleen een referentieproces als de netwerkverbinding is verbroken, na een fout of wanneer een onderhoudstoegang is geopend.

De machine uitschakelen:



1. Draai de sleutelschakelaar naar links.
 - Tik op het Trotec-logo => Er verschijnt een dialoogvenster.
 - Tik in het dialoogvenster op „Shut down“.
 - Wacht tot de kleur van het display verandert in blauw.
2. Draai de sleutelschakelaar naar links.
3. Schakel de hoofdvoeding van de machine uit met de hoofdschakelaar aan de rechterkant van de machine.

8.5 Toetsenbord



Het bedieningspaneel verwijst naar de volledige machinebesturingseenheid.

Het toetsenbord maakt deel uit van het bedieningspaneel.

1 Stand-bytoets. Ledlicht brandt: stand-bymodus

2 Status-/emissie-indicator. Ledlicht brandt rood: de machine bewerkt gegevens. Het vermogen kan worden afgegeven.

3 Stoptoets

4 Start-/pauze-/herhalingstoets

Led knippert langzaam groen (één keer per seconde).	Alle afdekkingen zijn gesloten. De machine is klaar.
Led knippert snel groen (tweemaal per seconde).	Minstens een afdekking is geopend.
De leds lichten blauw en groen op.	Gegevensoverdracht is voltooid. Pauzemode actief. Taak kan worden gestart.
Ledlicht brandt groen.	Taak wordt uitgevoerd.

5 Bedieningstoetsen van bewerkingstafel Z

- Omhoog-toets
- Omlaag-toets
- Automatisch scherpstellen (AF Δ autofocus)

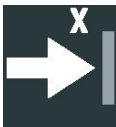
6 Toets voor afzuiging. Ledlicht brandt: afzuiging actief

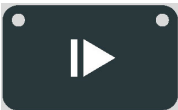
7 Shift-toets. Tweede bedieningsniveau

8 Bedieningstoetsen van de laserkop X/Y

- Beweegt in X-richting
- Beweegt in Y-richting

9 Home-toets. Geen functie.

Beeld	Toets	Beschrijving
	Status-/emissie-weergave	Ledlicht brandt rood: de machine bewerkt gegevens. Het vermogen kan worden afgegeven.
	Standby-knop	Led aan: stand-bymodus - Druk op deze toets om over te schakelen naar de stand-bymodus. - Druk op de toets stand-by terwijl de bewerkingstafel omhoog of omlaag beweegt (bijv. bij automatisch scherpstellen). De stand-bymodus wordt pas actief als hij weer in de laser stand-by modus staat.
   	Bedieningstoetsen van de laserkop X/Y	- Druk op een van deze toetsen om de laserkop handmatig naar rechts, links, voor of achter te bewegen (verplaatsing in X/Y-richting). - Druk twee van de vier bedieningstoetsen tegelijk in de diagonale richting om de laserkop diagonaal te bewegen (X+/Y+, X+/Y-, X-/Y-, X-/Y+). - Druk op de Shift-toets samen met een willekeurige bedieningstoets om de laserkop snel naar de overeenkomstige eindpositie te verplaatsen. De bewegingen zijn alleen mogelijk als het kijkdeksel is gesloten.
	Bedieningstoetsen van bewerkingstafel Z	- Druk op een van de toetsen om de werktafel handmatig omhoog of omlaag te bewegen (verplaatsing in Z-richting). - Druk op de Shift-toets samen met de Omhoog-toets. De activering van het automatisch scherpstellen begint en de werktafel beweegt zich automatisch naar boven. - Als u de Shift-toets samen met de Omlaag-toets indrukt, gaat de werktafel automatisch omlaag naar de eindpositie. Door gelijktijdig op de Omhoog-toets en Omlaag-toets te drukken, wordt de automatische scherpstelling in werking gesteld en beweegt de werktafel automatisch naar boven. U kunt de automatische procedure stoppen door op een willekeurige toets in de X-, Y- of Z-richting te drukken. Automatische scherpstelling activeren: De laserstraal wordt automatisch op het werkstuk gericht (afhankelijk van de gekozen lens). Als er geen werkstuk op het werkgebied ligt, is de focus gericht op de tafel of de drager. → Raadpleeg voor meer informatie hoofdstuk "Focusmethodes" in deze handleiding. De bewegingen zijn alleen mogelijk als het kijkdeksel is gesloten.
	Stopknop	Druk op deze toets om een bewerking te annuleren.

Beeld	Toets	Beschrijving										
	Start-/pauze-/herhaalknop	Start: - Druk op deze toets om een taak te starten. De taak moet zich op de plaat in de besturingssoftware bevinden. Pauze: - Druk op deze toets om de huidige bewerking te pauzeren (led aan). Druk nogmaals op de toets om de bewerking te hervatten (led uit). Herhalen: - Wanneer het bewerken is voltooid, drukt u nogmaals op deze toets om het bewerken te herhalen.										
	Led-status	Betekenis van de leds: <table><tr><th>Led</th><th>Beschrijving</th></tr><tr><td>Groen, knippert langzaam (1 Hz)</td><td>Alle afdekkingen gesloten. Machine is klaar.</td></tr><tr><td>Groen, knippert snel (2 Hz)</td><td>Minstens een afdekking is geopend.</td></tr><tr><td>Blauw + groen, permanent</td><td>Gegevens beschikbaar. Pauzemo- dus actief.</td></tr><tr><td>Groen, permanent</td><td>Taak wordt uitgevoerd. Gegevens worden verwerkt en ontvangen.</td></tr></table>	Led	Beschrijving	Groen, knippert langzaam (1 Hz)	Alle afdekkingen gesloten. Machine is klaar.	Groen, knippert snel (2 Hz)	Minstens een afdekking is geopend.	Blauw + groen, permanent	Gegevens beschikbaar. Pauzemo- dus actief.	Groen, permanent	Taak wordt uitgevoerd. Gegevens worden verwerkt en ontvangen.
Led	Beschrijving											
Groen, knippert langzaam (1 Hz)	Alle afdekkingen gesloten. Machine is klaar.											
Groen, knippert snel (2 Hz)	Minstens een afdekking is geopend.											
Blauw + groen, permanent	Gegevens beschikbaar. Pauzemo- dus actief.											
Groen, permanent	Taak wordt uitgevoerd. Gegevens worden verwerkt en ontvangen.											
	Shift-knop	Tweede bedieningsniveau, voor verdere bediening. Druk op de Shift-toets samen met de volgende toetsen om de volgende functies te activeren: <table><tr><th>Toets</th><th>Beschrijving</th></tr><tr><td>Shift + laserkop X/Y</td><td>De laserkop beweegt snel naar de respectie- ve eindpositie (X- of Y-positie).</td></tr></table>	Toets	Beschrijving	Shift + laserkop X/Y	De laserkop beweegt snel naar de respectie- ve eindpositie (X- of Y-positie).						
Toets	Beschrijving											
Shift + laserkop X/Y	De laserkop beweegt snel naar de respectie- ve eindpositie (X- of Y-positie).											
	Knop afzuiging	- Druk op deze knop om het afzuigstelsel in of uit te schakelen. Led aan: Afzuigstelsel actief (zie hoofdstuk "Afzuigstelsel"). Led uit: afzuigstelsel gedeactiveerd. Aan het einde van de laserbewerking schakelt het afzuigstelsel automa- tisch uit na een paar seconden of wanneer er op een knop wordt gedrukt. - Druk op deze knop om het afzuigstelsel in of uit te schakelen. Led aan: Afzuigstelsel actief (zie hoofdstuk "Afzuigstelsel"). Led uit: afzuigstelsel gedeactiveerd. Standaardinstelling: Aan het einde van de laserbewerking schakelt het af- zuigstelsel automatisch uit na een paar seconden of wanneer er op een knop wordt gedrukt.										

8.6 Air assist



AANWIJZING

De functie „Air assist“ moet handmatig worden geactiveerd in de materiaalinstellingen van Ruby, anders bestaat het risico op beschadiging van de lens door vervuiling.

Ga als volgt te werk om air assist te activeren:

1. Open de materiaalinstellingen in Ruby.
2. Activeer „Air assist“.

Air assist



- ✓ De activering van „Air assist“ is voltooid.

Kracht van de air assist

- Snijprocessen: sterker air assist
- Graveren: zwakkere air assist

8.7 USB-aansluiting

Er bevindt zich een USB-poort aan de rechterkant van de machine.

8.8 Focusmethodes



AANWIJZING

Houd rekening met het maximaal toelaatbare gewicht (volgens het technische gegevensblad in de bijlage). Als u dit overschrijdt, kan dit leiden tot schade aan de machine.



AANWIJZING

Als de laserkop wordt beschadigd door botsing met het materiaal of de bewerkingstafel, valt dit buiten de garantie.



AANWIJZING

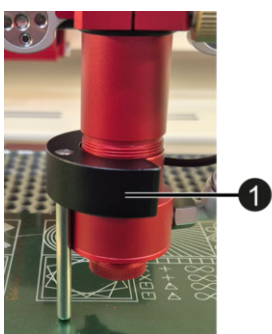
De uitrusting van de machine kan variëren afhankelijk van het model.

Nauwkeurig lasergraveren hangt af van verschillende factoren. Naast de keuze van de juiste lens, de juiste werktafel en een afzuigstelsel dat op het lasersysteem is afgestemd, speelt ook de juiste scherpstelling een belangrijke rol.

De juiste instelling van de focus, dus de juiste afstand tussen de laserkop van de Trotec-lasermachine en het te bewerken materiaal, is doorslaggevend voor een perfect resultaat.

Manuele scherpstellingsmethode

- Focusmeter



1. Gebruik de knoppen voor de X/Y-positie op het bedieningspaneel om de werkkop over het werkstuk te bewegen.
 2. Plaats de focusmeter (1) op de werkkop.
 3. Verplaats de werktafel omhoog met de bedieningsknop Z totdat de punt van de focusmeter het oppervlak van het materiaal raakt.
- ✓ De lens is nu gericht op het oppervlak van het materiaal.

Automatische scherpstellingsmethode

- Tactiele autofocus

1. Gebruik de knoppen voor de X/Y-positie op het bedieningspaneel om de werkkop over het werkstuk te bewegen.
 2. Druk tegelijkertijd op beide knoppen van de bedieningsknop Z (omhoog/omlaag) om de autofocus te activeren.
- ✓ De lens is nu gericht op het oppervlak van het materiaal.

8.9 Bediening Ruby®-lasersoftware



Trotec-lasermachines werken met Ruby®-lasersoftware. Raadpleeg voor meer informatie:
[Ruby-Help](#)



AANWIJZING

Rechtsboven kunt u de taal selecteren.

Eerste stappen

Aan de slag met Ruby®-lasersoftware:
Software-installatie en updates.

Link: [Eerste stappen in Ruby](#)

Onlinehandleiding

Informatie over de schermen van de Ruby®-lasersoftware, het beheer van gebruikers, materialen en machine-instellingen. De standaardworkflow in Ruby®-lasersoftware bestaat uit de volgende vier afzonderlijke stappen in volgorde (**Beheren, Ontwerp, Voorbereiden, Maken**).

Link: [Onlinehandboek](#)

1. Beheren

- Het beheren van alles over het importeren van ontwerpen, taken en nog veel meer.
Link: [Scherm Beheren](#)

2. Ontwerp

- Gebruik het ontwerpscherm van Ruby®-lasersoftware om uw eigen ontwerp voor de lasertaak te maken. U kunt kiezen tussen verschillende tools in de werkbalk. **Link:** [Scherm Ontwerp](#)

3. Voorbereiden

- Hiermee kunt u een ontwerp voorbereiden voor een lasertaak. Voltooi de gemaakte taak en stuur deze naar de laser. De verschillende instellingen zoals het materiaal of de bewerkingsregels kunnen worden aangepast. **Link:** [Scherm Voorbereiden](#)

4. Maken

- Van het bestand tot het eindproduct. Overzicht van de taken die momenteel in de wachtrij van de laser staan. Details van de huidige taak en de optie om de wachtrij te beheren. **Link:** [Scherm Maken](#)

Problemen oplossen en contact opnemen

- Zie „Problemen oplossen“ om eventuele problemen op te lossen en mogelijke oplossingen te vinden. **Link:** [Problemen oplossen](#)
- Zie ook „Helpcenter“. **Link:** [Helpcenter](#)
- Zie ook „FAQ over Trotec Ruby“. **Link:** [FAQ over Trotec Ruby](#)

8.10 Service Tool

Met de Service Tool kunt u onder andere de firmware bijwerken en gebruikmaken van verschillende wizards (tafelpositionering, Z-positionering, Zebra-taak enz.). De Service Tool kan worden geopend via het sandwichmenu in Ruby of via de bijbehorende softbutton op het aanraakscherm van het bedieningspaneel. In de Service Tool vindt u tutorials (bijv. startgids) en informatiepagina's over de verschillende wizards.

8.11 Opties

8.11.1 Rondgraveermodule

De rondgraveermodule wordt gebruikt om cilindrische werkstukken te graveren.



AANWIJZING

Materiële schade aan elektronica

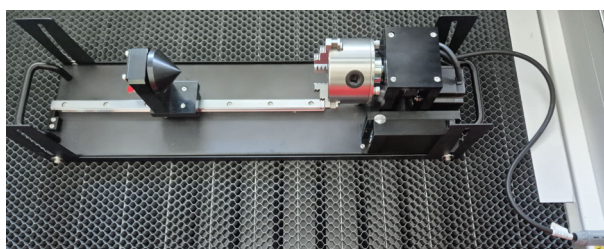
Het plaatsen of verwijderen van de rondgraveermodule tijdens het gebruik kan onherstelbare schade aan de elektronica veroorzaken.

- Schakel de machine uit voordat u de rondgraveermodule plaatst of verwijderd.

Systeem met kegel:

Max. diameter werkstuk: 100 mm

Max. lengte werkstuk: 290 mm



Systeem met kegel

Installatie en inbedrijfstelling



AANWIJZING

Sluit de rondgraveermodule niet aan tijdens het gebruik. Dit zal de aansluitingen en de elektronica beschadigen.



Aansluitingsstekker van de behuizing

De werktafel moet op de laagste stand worden gemonteerd en geplaatst.

De lasermachine moet buiten werking zijn (sleutelschakelaar in positie 0).

1. Plaats de rondgraveermodule met behulp van de aanwezige plaatsingshandgrepen op de werktafel. De motor moet zich aan de rechterkant bevinden.
2. Lijn de rondgraveermodule parallel uit met de X-as met behulp van de pilotlaser.
3. Sluit de rondgraveermodule met de verbindingkabel aan via de aansluitingsstekker rechts vooraan in de behuizing.
- ✓ De startknop (groene led) en statusweergave (rode led) branden tot de configuratie van de rondgraveermodule is voltooid. Dit wordt ook aangegeven door een geluidssignaal.

Het werkstuk in de rondgraveermodule monteren

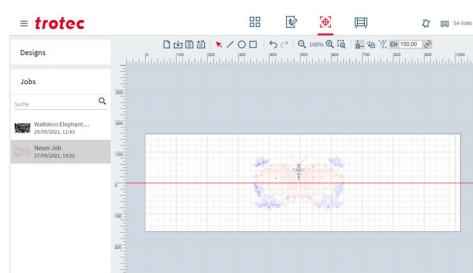
1. Meet de diameter van het werkstuk.
2. Laat de snelspanschroef los om het werkstuk tussen de kegel en de boorkop te klemmen.
3. Zet de lasermachine aan.
4. Plaats de werkkop boven het werkstuk op de plaats waar u wilt graveren.
5. Stel het werkstuk scherp met de focusmeter (zie hoofdstuk ["Scherpstellingsmethoden", pagina 64](#)).

Procedure van rondgraveren

1. Maak een schema met de grafische software.
2. Kies de optie „Rondgraveren“ in de menubalk en geef de diameter van het voorwerp aan.



3. Kies de taak uit de lijst en plaats deze in de markeerzone.



4. Voeg de taak toe aan de werkljst (wachtrij).
5. Druk op de starttoets op de machine om de geselecteerde taak te starten (zie hoofdstuk "[Bedienings-paneel](#)").



8.11.2 Trotec Vision Print & Cut

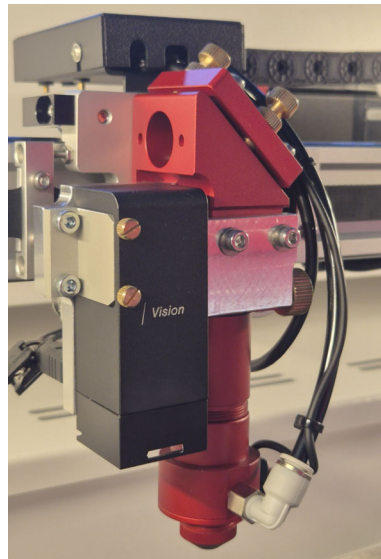
De Vision Print & Cut-camera moet worden gekalibreerd tijdens de installatie en voordat het werk begint. Meer informatie hierover vindt u op onze website in het gedeelte Ruby® Help (onlinehandleiding of videohandleidingen).

De optie Vision Print & Cut is een camera op de werkkop die de pastekens op het plaatmateriaal afleest. Hierdoor kunnen vervormingen in de afdruk worden opgespoord en gecompenseerd. Het materiaal wordt nauwkeurig gesneden, er worden kostenintensieve verkeerde sneden vermeden en de productietijden worden versneld.

De optie Vision Print & Cut moet geactiveerd zijn in het submenu Instellingen van de besturingssoftware. Hierdoor worden de versnelling en de verplaatsingsafstand aangepast aan het gewicht van de werkkop.

Installatie

1. Schuif de Trotec Vision Print & Cut-camera in de houder op de werkkop.
2. Zet de Trotec Vision Print & Cut-camera vast met de twee stelschroeven.



Vision Print & Cut-camera

Lens	Selected lens 2" CO2		
Vision Print&Cut	☒ Enabled	Offset X 28,33 mm	Offset Y -1,092 mm
	Offset Z 0 mm	Pixel size 0,014 mm	Camera installation guide
Print&Cut calibration	Power 15 %	Velocity 1 %	Settings must be saved before calibration is performed

Vision Print & Cut activeren

9 ONDERHOUD

9.1 Veiligheidsinstructies



WAARSCHUWING

Risico op letsel door elektrische schokken

Werkzaamheden aan actieve, onder spanning staande delen van de elektrische apparatuur van de machine/het systeem kunnen leiden tot elektrische schokken en ernstig letsel.

- Alle werkzaamheden aan het elektrische systeem mogen alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerde elektriciens.
- Werkzaamheden aan onderdelen onder spanning zijn niet toegestaan.
- Controleer of er geen spanning is voordat u met het werk begint.
- De machine/het systeem moet worden losgekoppeld van het lichtnet voordat met onderhoud/herstel, reparatie of reiniging wordt begonnen. De netstekker moet beveiligd zijn tegen opnieuw aansluiten.



WAARSCHUWING

Risico op letsel door onderhoudswerkzaamheden

Onjuiste onderhoudswerkzaamheden (bijv. bij het gebruik van reinigingsmiddelen) kunnen leiden tot brand of explosie.

- Voer als gebruiker alleen reinigings- of inspectiewerkzaamheden uit.
- Gebruik geen licht ontvlambare materialen of vloeistoffen in de bewerkingsruimte.
- Voer alleen onderhoudswerkzaamheden uit als u daartoe bent opgeleid.
- Trek de stekker uit het stopcontact. De stroombron moet beveiligd zijn tegen opnieuw inschakelen.
- Voer alleen werkzaamheden aan elektrische onderdelen uit als u een gekwalificeerde elektricien bent.



WAARSCHUWING

Risico op beknelling tijdens schoonmaakwerkzaamheden

Tijdens schoonmaakwerkzaamheden kunnen werknemers gewond raken als de machine onverwacht opstart.

- Voer alleen reinigingswerkzaamheden uit als de hoofdschakelaar is uitgeschakeld en beveiligd tegen opnieuw inschakelen.
- Trek de stekker uit het stopcontact. De stroombron moet beveiligd zijn tegen opnieuw inschakelen.



WAARSCHUWING

Brand- en explosiegevaar tijdens schoonmaakwerkzaamheden

Er bestaat brand- en explosiegevaar als de verkeerde reinigingsmiddelen worden gebruikt. Reinigingsmiddelen en de dampen die ze afgeven kunnen zeer ontvlambaar zijn.

- Voer alleen schoonmaakwerkzaamheden uit als u een gekwalificeerde specialist bent.
- Voer alleen reinigingswerkzaamheden uit als de hoofdschakelaar is uitgeschakeld en beveiligd tegen opnieuw inschakelen.
- Trek de stekker uit het stopcontact. De stroombron moet beveiligd zijn tegen opnieuw inschakelen.
- Maak de machine alleen schoon met een stofzuiger en een licht vochtige, zachte microvezeldoek.
- Reinig de lenzen alleen met de meegeleverde reinigingsset.



WAARSCHUWING

Risico op letsel door brand in de machine

Bij bewerken met onjuiste parameters, zoals vermogen, lasersnelheid en frequentie kan brand ontstaan.

- Gebruik de machine alleen onder voortdurend toezicht.



VOORZICHTIG

Risico op letsel door machineonderdelen.

Tijdens het onderhoud kan er contact zijn met scherpe machineonderdelen.

- Vermijd contact met scherpe randen.
- Gebruik indien nodig geschikt gereedschap.
- Draag geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (beschermende handschoenen, veiligheidsschoenen, enz.).



AANWIJZING

Zorgen voor machineveiligheid

De veiligheidsvoorzieningen (bijv. veiligheidsschakelaar met vergrendeling, noodstop) van de lasermachine kunnen beschadigd raken door veroudering van de onderdelen of de bijbehorende activering (bijv. > 72.000 dekselcycli/jaar) moet uiterlijk na 10 jaar worden vervangen door een erkende techniciën, anders kan de veiligheid niet meer worden gegarandeerd. Zonder passende maatregelen vervalt de gebruiksvergunning.

9.1.1 Levensduur van veiligheidsrelevante onderdelen

De veiligheidsrelevante onderdelen hebben een levensduur van tien jaar vanaf de datum van eerste ingebruikname.



AANWIJZING

Na 10 jaar moet contact worden opgenomen met een geautoriseerde technicus om de veiligheidsrelevante onderdelen te controleren en indien nodig te vervangen (bijv. noodstop, vergrendelingssensoren, deksel, enz.).

Anders kan de veiligheid niet langer worden gegarandeerd door veroudering van de onderdelen of de bijbehorende frequente bediening.

De vergunning vervalt als veiligheidsrelevante onderdelen niet worden gecontroleerd.

9.2 Onderhoudsschema

	Vóór elke dienst	Dagelijks	Wekelijks	Elke twee weken	Maandelijks	Hoofdstuk
Lasermachine						
Controle van het veiligheids-circuit	✓					"Dagelijkse controle van de veiligheidscircuits", pagina 74
Controle van alle veiligheids-schakelaars					✓	"Controle van de veiligheidsschakelaar", pagina 75
Lens		✓✓				"Reiniging van de lens", pagina 81
Spiegel nr. 2, spiegel nr. 3 en beschermvenster		✓✓				"Reiniging van de optieken in de werkingsruimte", pagina 84
Spiegel nr. 1, beam combiner en beschermvenster			✓✓			"Reiniging van de optiek bij de laserbron", pagina 86
Ventilator van het koelsysteem			✓✓			"Reiniging van het koelsysteem", pagina 78
Laserbuisafdekking en -behuizing			✓			"Reiniging van de laserbron", pagina 77

	Vóór elke dienst	Dagelijks	Wekelijks	Elke twee weken	Maandelijks	Hoofdstuk
Kijkdeksel: Schoonmaken en controleren op mechanische schade		✓				"Reiniging van de bewerkingsruimte"
Gehele graveerzone Algemene reiniging			✓			"Reiniging van de bewerkingsruimte"
Werktafel en liniaal		✓✓				"Reiniging van de bewerkingsruimte"
X-/Y-/Z-assen				RF		"Bewegingssysteem"
Afzuigstelsel						
Compacte filtereenheid					✓✓	
Slangen			✓✓			
Afzuiggleuven (binnenruimte machine) en afzuiging (achterkant)			✓✓			

✓✓ Controleer en reinig indien nodig.

✓ Reinig indien nodig.

RF Reinigen en smeren.



AANWIJZING

We raden u aan om regelmatig de filter-, ventilatie- en afzuiggleuven te controleren en de omgeving schoon te houden, zodat het systeem zo lang mogelijk beschikbaar is en een maximale levensduur behaalt. Een visuele inspectie van de lenzen wordt eveneens aanbevolen voordat het systeem wordt ingeschakeld.

9.3 Dagelijkse controle van de veiligheidscircuits

Aanvang van het werk:

Controle van de veiligheidsschakelaar:

1. Open het bovendeksel na het referentieproces
 - De led op de starttoets van het toetsenbord moet snel knipperen (2 Hz)
2. Sluit het deksel
 - De led op de starttoets van het toetsenbord moet langzaam knipperen (1 Hz)

3. Open na elke spiegelreiniging en minstens één keer per jaar het kijkdeksel, de voorklep, het zijpaneel linksboven en de afdekking van de laserbuis aan de achterkant van de machine en controleer de veiligheidsschakelaar (zie "[Controle van de veiligheidsschakelaar](#)").

✓ Controle is voltooid

Controle van de noodstopknop:

1. Druk op de noodstopknop
 - Leds op het bedieningspaneel gaan uit
 - De assen zijn vrij beweegbaar
2. Ontgrendel de noodstopknop
 - De machine moet met de sleutelschakelaar opnieuw worden gestart

✓ Controle is voltooid

9.4 Controle van de veiligheidsschakelaar

Controle van de veiligheidsschakelaar op de voorklep:

1. Open de voorklep na het referentieproces
 - De led op de starttoets van het toetsenbord moet snel knipperen (2 Hz)
2. Sluit het deksel
 - De led op de starttoets van het toetsenbord moet langzaam knipperen (1 Hz)

✓ Controle is voltooid

Controle van de veiligheidsschakelaar op het zijpaneel linksboven:

1. Open na het referentieproces het zijpaneel linksboven.
 - De led op de starttoets van het toetsenbord moet snel knipperen (2 Hz)
2. Sluit het deksel
 - De led op de starttoets van het toetsenbord moet langzaam knipperen (1 Hz)

✓ Controle is voltooid

Controleer de veiligheidsschakelaar op het deksel van de laserbron aan de achterkant van de machine:

1. Open na het referentieproces het deksel van de laserbron aan de achterkant van de machine.
 - De led op de starttoets van het toetsenbord moet snel knipperen (2 Hz)

2. Sluit het deksel
 - De led op de starttoets van het toetsenbord moet langzaam knipperen (1 Hz)
- ✓ Controle is voltooid

9.5 Reiniging van de machine



WAARSCHUWING

Risico op letsel door elektrische spanning

Er bestaat een risico op letsel door elektrische schokken als onderdelen onder spanning worden aangeraakt.

- Haal de stekker uit het stopcontact.



AANWIJZING

Reiniging mag alleen door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd.



AANWIJZING

De optieken kunnen tijdens andere onderhoudswerkzaamheden vervuild raken; controleer ze daarom altijd als laatste en reinig ze indien nodig.

9.5.1 Reiniging van de bewerkingsruimte

Vorbereiding

1. Schakel de machine uit en haal de stekker uit het stopcontact.
2. Beveilig de machine tegen onbedoeld inschakelen.
3. Houd het benodigde gereedschap klaar.
 - Inbussleutelset
 - Pluivrije reinigingsdoek
 - Aanbeveling: Stofzuiger, kwast, bezem

De bewerkingsruimte reinigen

1. Schuif de werktafel omlaag zodat de ventilatiesleuven zichtbaar zijn, maar er nog voldoende ruimte onder de werktafel overblijft voor de reiniging.
2. Schakel de machine uit en haal de stekker uit het stopcontact.
3. Open het kijkdeksel, de voorklep en de twee achterste onderhoudskleppen.

4. Verwijder alle losse vuildeeltjes en aanslag grondig uit het binnenste van de machine (bijvoorbeeld met een veger of een stofzuiger).
5. Reinig de ventilatiesleuven aan de voor- en achterkant van de verwerkingsruimte (bijvoorbeeld met een kwast of stofzuiger).
6. Reinig de tactiele autofocus (bijvoorbeeld met een kwast).



AANWIJZING

Materiële schade

Gebruik geen papieren doekjes om het kijkdeksel schoon te maken. Papieren doeken kunnen krassen maken op het kijkdeksel.

7. Reinig het kijkdeksel met een droge of licht vochtige zachte katoenen doek.
8. Sluit het kijkdeksel, de voorklep en de twee achterste onderhoudskleppen.

9.5.2 Reiniging van de laserbron



WAARSCHUWING

Risico op letsel door elektrische spanning

Er bestaat een risico op letsel door elektrische schokken als onderdelen onder spanning worden aangeraakt.

- Haal de stekker uit het stopcontact.



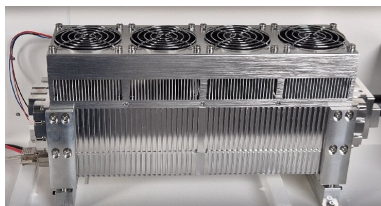
AANWIJZING

Reiniging mag alleen door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd.

Vorbereitung

1. Schakel de machine uit en haal de stekker uit het stopcontact.
2. Beveilig de machine tegen onbedoeld inschakelen.
3. Houd het benodigde gereedschap klaar.
 - Inbussleutelset
 - Pluisvrije reinigingsdoek
 - Aanbeveling: Stofzuiger, kwast, persluchtpistool

Reiniging van de laserbron



Ventilator en ventilatierooster van de laserbron

1. Open de afdekking van de laserbron.
2. Reinig de koelribben van de laserbron met een kwast en een stofzuiger of met een persluchtpistool.
3. Reinig de vier ventilatoren van de laserbron met een kwast en een stofzuiger of met een persluchtpistool.
4. Gebruik een kwast en een stofzuiger of een persluchtpistool om het stof van de machine te verwijderen.

9.5.3 Reiniging van het koelsysteem



WAARSCHUWING

Risico op letsel door elektrische spanning

Er bestaat een risico op letsel door elektrische schokken als onderdelen onder spanning worden aangeraakt.

- Haal de stekker uit het stopcontact.



AANWIJZING

Reiniging mag alleen door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd.



AANWIJZING

Zorg ervoor dat het stof niet in machineonderdelen wordt geblazen.

Gebruik het persluchtpistool nooit op gevoelige onderdelen.

1. Schakel de machine uit en haal de stekker uit het stopcontact.
2. Beveilig de machine tegen onbedoeld inschakelen.

3. Houd het benodigde gereedschap klaar.
 - Inbussleutelset
 - Pluisvrije reinigingsdoek
 - Aanbeveling: Stofzuiger, persluchtpistool

Afdekking van de laserbron



Ventilatioerooster in het deksel van de laserbron (gesloten)



Ventilatioerooster in het deksel van de laserbron (open)

1. Ontgrendel het deksel van de laserbron en klap het omhoog.
2. Reinig het ventilatioerooster en de filtermat zorgvuldig met een stofzuiger of een persluchtpistool.
3. Sluit de klep van de laserbron en vergrendel deze.

Onderste zijkleppen



Ventilator rechts onder het zijpaneel



Ventilator links onder het zijpaneel

1. Ontgrendel de twee onderste zijpanelen en klap ze naar beneden.
2. Reinig de ventilatioeroosters zorgvuldig met een stofzuiger of een persluchtpistool.
3. Sluit de twee onderste zijpanelen en vergrendel ze.

9.6 Reiniging van de optieken



VOORZICHTIG

Gevaarlijke emissies voor de gezondheid

Krassen in de coating van de lens kunnen kleine hoeveelheden giftige emissies veroorzaken. Deze emissies kunnen gevaarlijk zijn voor de gezondheid als ze worden ingeademd of ingeslikt.

- De lens en de spiegels mogen alleen door gekwalificeerd personeel worden gereinigd.

De lens heeft een resistente multicoating en kan niet worden beschadigd door correct en zorgvuldig reinigen. Controleer de spiegels en de lens volgens het interval dat is opgegeven in "[Onderhoudsschema](#)". Als u dampsporen of vuil ontdekt, moet u deze schoonmaken.



WAARSCHUWING

Risico op letsel door elektrische spanning

Er bestaat een risico op letsel door elektrische schokken als onderdelen onder spanning worden aangeraakt.

- Haal de stekker uit het stopcontact.



AANWIJZING

Optieken mogen alleen worden gereinigd door gekwalificeerd personeel.



AANWIJZING

Zorg ervoor dat u het oppervlak van de optiek niet met uw vinger aanraakt, aangezien dit de levensduur van de optiek aanzienlijk verkort.

Raak de optiek niet aan met gereedschap.

Gebruik een reinigingsstaafje nooit meer dan één keer. Het oppervlak van de optiek kan krassen oplopen.



AANWIJZING

Geschikte reinigingsvloeistof voor optieken

- Isopropanol
- Ethanol

Gebruik geen reinigingsvloeistof die aceton bevat.



AANWIJZING

De optieken kunnen tijdens andere onderhoudswerkzaamheden vervuild raken; controleer ze daarom altijd als laatste en reinig ze indien nodig.

9.6.1 Reiniging van de lens

Gevaar door beschadigde optiek, zie hoofdstuk "[Gevaren door beschadigde optiek](#)".

Vorbereiden

1. Verplaats de tafel zodat deze zich ongeveer 10 cm onder de werkkop bevindt.
2. Schakel de machine uit en haal de stekker uit het stopcontact.
3. Beveilig de machine tegen onbedoeld inschakelen.
4. Maak reinigingsmiddelen, reinigingsstaafjes en gereedschap voor optieken klaar.



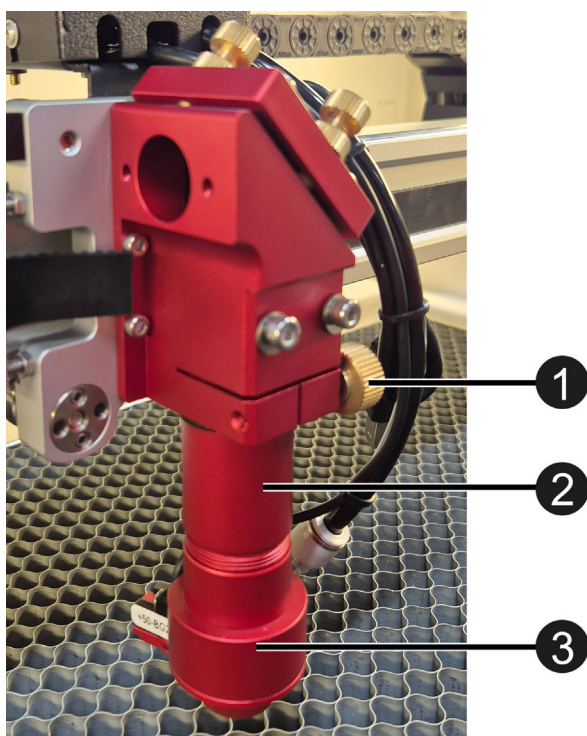
Reinigingsstaafjes



Gereedschap voor optieken

5. Open het kijkdeksel.

Lens verwijderen



Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
1	Stelschroef	3	Nozzlehouder
2	Lensbuis		

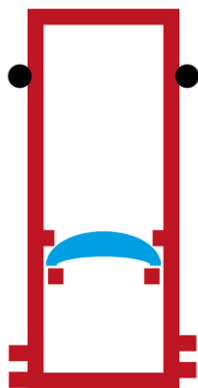
1. Houd de lensbuis (2) met één hand vast.
2. Open de stelschroef aan de zijkant (1) met uw vrije hand.
3. Trek de lensbuis (2) voorzichtig naar beneden van de werkkop.
4. Schroef de lensbuis voorzichtig los van de nozzlehouder (3).
5. Maak de klemring in de lensbuis los door de smalle kant van het gereedschap voor optieken voorzichtig in de twee inkepingen van de klemring te steken (zie "[Lens](#)").
6. Draai het hulpgereedschap linksom totdat de klemring volledig uit de lensbuis (2) is losgedraaid.
7. Verwijder de lens en leg deze op een zacht, stofvrij oppervlak.

Reiniging van de lens

1. Blaas losse deeltjes en stof weg met een blaasbalg of perslucht (in overeenstemming met ISO 8573:2010 klasse 1).
2. Spoel de lens af met reinigingsvloeistof om het zichtbare vuil te verwijderen.
3. Controleer het oppervlak van de lens op beschadigingen.
4. Breng reinigingsvloeistof aan op één kant van de lens en laat dit ongeveer één minuut inwerken.

5. Droog de lens door de reinigingsvloeistof voorzichtig en zonder druk met het reinigingsstaafje af te nemen.
6. Herhaal het reinigingsproces met de andere kant van de lens.
7. Als de lens nog steeds vuil is, herhaalt u het reinigingsproces.

Lens installeren



Geïnstalleerde lens

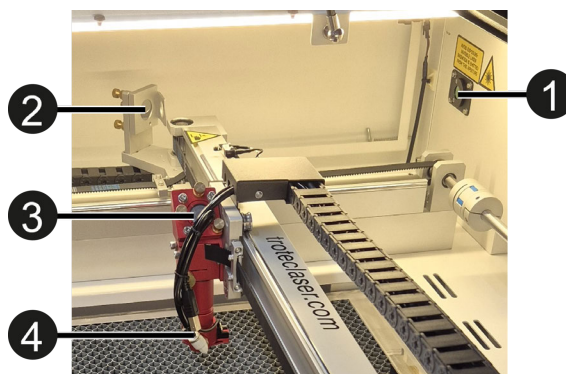


AANWIJZING

Raak het gereinigde oppervlak van de optiek niet meer aan!

1. Draai de lensbuis om zodat de kant met de draad naar boven wijst.
2. Pak de lens voorzichtig bij de zijkanten vast en plaats ze in de lensbuis (2). De naar buiten gebogen kant van de lens wijst naar beneden.
3. Monteer de lens in de lensbuis (2) door de klemring voorzichtig vast te schroeven met het hulpgereedschap.
4. Draai de lensbuis (2) terug naar de installatiepositie. De naar buiten gebogen kant van de lens moet nu naar boven wijzen.
5. Schroef de lensbuis (2) voorzichtig op de nozzlehouder (3).
6. Duw de lensbuis (2) omhoog in de werkkop totdat de rubberen afdichting gelijk ligt met de werkkop en de lensbuis (2) recht zit.
7. Houd de lensbuis (2) met één hand vast en draai de stelschroef (1) vast met uw vrije hand.

9.6.2 Reiniging van de optieken in de bewerkingsruimte



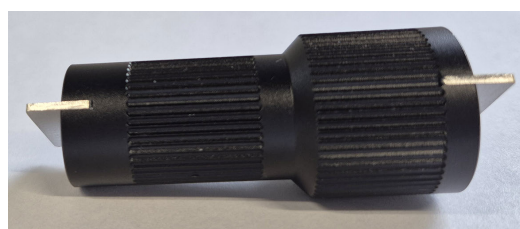
Nr.	Omschrijving	Nr.	Omschrijving
1	Beschermvenster	3	Spiegel nr. 3
2	Spiegel nr. 2	4	Slang voor air assist

Voorbereiden

1. Verplaats de tafel zodat deze zich ongeveer 10 cm onder de werkkop bevindt.
2. Schakel de machine uit en haal de stekker uit het stopcontact.
3. Beveilig de machine tegen onbedoeld inschakelen.
4. Maak reinigingsmiddelen, reinigungsstaafjes en gereedschap voor optieken klaar.



Reinigingsstaafjes



Gereedschap voor optieken

5. Open het kijkdeksel.

Reiniging van het beschermvenster

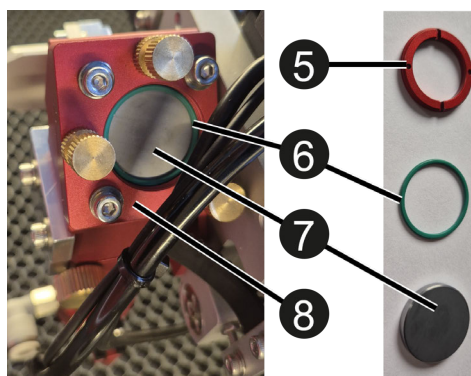
1. Blaas losse deeltjes en stof weg met een blaasbalg of perslucht (in overeenstemming met ISO 8573:2010 klasse 1).
2. Controleer het oppervlak van het beschermvenster op aanslag.
3. Spoel het beschermvenster af met reinigingsvloeistof om het zichtbare vuil te verwijderen.
4. Bevochtig het uiteinde van een reinigungsstaafje met de reinigingsvloeistof en veeg het oppervlak van de lens schoon zonder druk uit te oefenen.

5. Droog het beschermvenster door de reinigingsvloeistof voorzichtig en zonder druk met het reinigungsstaafje af te nemen.
6. Als het beschermvenster nog steeds vuil is, herhaalt u het reinigungsproces.

Reiniging van spiegel nr. 2

1. Blaas losse deeltjes en stof weg met een blaasbalg of perslucht (in overeenstemming met ISO 8573:2010 klasse 1).
2. Controleer het oppervlak van de spiegel op aanslag.
3. Breng indien nodig reinigingsvloeistof aan op de spiegel en laat dit ongeveer één minuut inwerken.
4. Droog de spiegel door de reinigingsvloeistof voorzichtig en zonder druk met het reinigungsstaafje af te nemen.
5. Als de spiegel nog steeds vuil is, herhaalt u het reinigungsproces.

Reiniging van spiegel nr. 3



Nr.	Omschrijving	Nr.	Omschrijving
5	Klemring	7	Spiegel nr. 3
6	Afdichtring	8	Spiegelhouder

Spiegel nr. 3 verwijderen

1. Maak de slang voor de air assist los.
2. Maak de klemring in de spiegelhouder los door de brede kant van het gereedschap voor optieken voorzichtig in de twee inkepingen van de klemring te steken.
3. Draai het hulpgereedschap linksom totdat de klemring van de spiegelhouder is losgedraaid.
4. Verwijder de spiegel en leg deze op een zacht, stofvrij oppervlak.

Reiniging van spiegel nr. 3

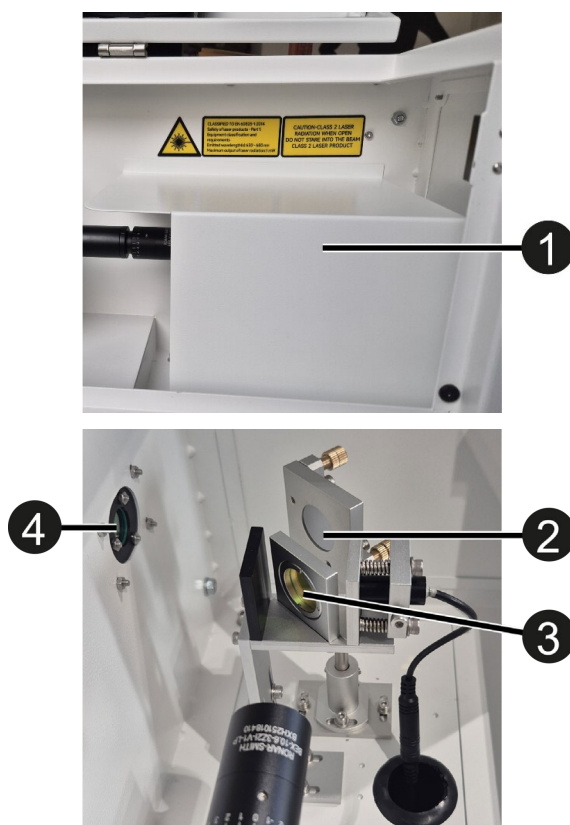
1. Blaas losse deeltjes en stof weg met een blaasbalg of perslucht (in overeenstemming met ISO 8573:2010 klasse 1).
2. Controleer het oppervlak van de spiegel op aanslag.
3. Breng indien nodig reinigingsvloeistof aan op de spiegel en laat dit ongeveer één minuut inwerken.

4. Droog de spiegel door de reinigingsvloeistof voorzichtig en zonder druk met het reinigingsstaafje af te nemen.
5. Als de spiegel nog steeds vuil is, herhaalt u het reinigingsproces.

Spiegel nr. 3 installeren

1. Houd de spiegel voorzichtig vast aan de zijkanten en plaats deze in de spiegelhouder. De matte kant is naar boven gericht.
2. Plaats de afdichtring tussen de spiegel en de klemring.
3. Schroef de klemring vast met het hulpgereedschap voor optieken.
4. Sluit de slang voor de air assist aan.

9.6.3 Reiniging van de optiek bij de laserbron



Nr.	Omschrijving	Nr.	Omschrijving
1	Optiekdeksel	3	Beam combiner
2	Spiegel nr. 1	4	Beschermvenster

Voorbereiden

1. Schakel de machine uit en haal de stekker uit het stopcontact.
2. Beveilig de machine tegen onbedoeld inschakelen.
3. Houd de reinigingsmiddelen en -staafjes klaar.



Reinigingsstaafjes

4. Open de afdekking van de laserbron.
5. Verwijder het optiekdeksel aan de rechterkant van de laserbron.

Reiniging van spiegel nr. 1

1. Blaas losse deeltjes en stof weg met een blaasbalg of perslucht (in overeenstemming met ISO 8573:2010 klasse 1).
2. Controleer het oppervlak van de spiegel op aanslag.
3. Breng indien nodig reinigingsvloeistof aan op de spiegel en laat dit ongeveer één minuut inwerken.
4. Droog de spiegel door de reinigingsvloeistof voorzichtig en zonder druk met het reinigingsstaafje af te nemen.
5. Als de spiegel nog steeds vuil is, herhaalt u het reinigingsproces.

Reiniging van de beam combiner

1. Blaas losse deeltjes en stof weg met een blaasbalg of perslucht (in overeenstemming met ISO 8573:2010 klasse 1).
2. Controleer het oppervlak van de beam combiner op aanslag.
3. Spoel de beam combiner af met reinigingsvloeistof om het zichtbare vuil te verwijderen.
4. Bevochtig het uiteinde van een reinigingsstaafje met de reinigingsvloeistof en veeg het oppervlak van de lens schoon zonder druk uit te oefenen.
5. Droog de beam combiner door de reinigingsvloeistof voorzichtig en zonder druk met het reinigingsstaafje af te nemen.
6. Herhaal de reinigingsstappen aan de andere kant van de beam combiner.
7. Als de beam combiner nog steeds vuil is, herhaalt u het reinigingsproces.

Reiniging van het be- schermvenster

1. Blaas losse deeltjes en stof weg met een blaasbalg of perslucht (in overeenstemming met ISO 8573:2010 klasse 1).
2. Controleer het oppervlak van het beschermvenster op aanslag.
3. Spoel het beschermvenster af met reinigingsvloeistof om het zichtbare vuil te verwijderen.
4. Bevochtig het uiteinde van een reinigingsstaafje met de reinigingsvloeistof en veeg het oppervlak van de lens schoon zonder druk uit te oefenen.

5. Droog het beschermvenster door de reinigingsvloeistof voorzichtig en zonder druk met het reinigungsstaafje af te nemen.
6. Als het beschermvenster nog steeds vuil is, herhaalt u het reinigingsproces.

Voltooing

1. Plaats het optiekdeksel aan de rechterkant van de laserbron.
2. Sluit het deksel van de laserbron.

9.7 Bewegingssysteem

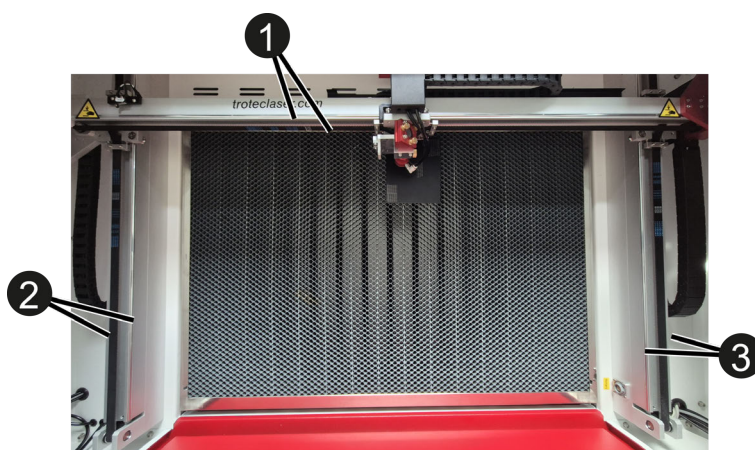


WAARSCHUWING

Risico op letsel door elektrische spanning

Er bestaat een risico op letsel door elektrische schokken als onderdelen onder spanning worden aangeraakt.

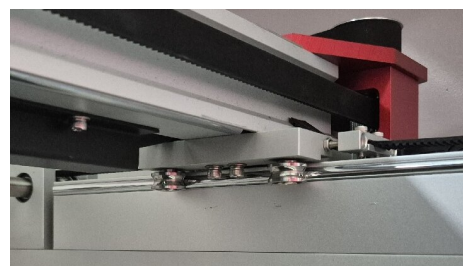
- Haal de stekker uit het stopcontact.



Nr.	Omschrijving	Nr.	Omschrijving
1	Rails X-as	3	Rails Y-as rechts
2	Rails Y-as links		



Detail geleidingsrol met lager en rails, Y-as links



Detail geleidingsrol met lager en rails, Y-as rechts



Detail geleidingsrol met lager en rails, werkkop Detail van spindels van de Z-as

Vorbereiding

1. Schakel de machine uit en haal de stekker uit het stopcontact.
2. Beveilig de machine tegen onbedoeld inschakelen.
3. Houd het reinigingsmateriaal bij de hand:

Vereist:

- Isopropanol
- Pluisvrije reinigingsdoek, wattenstaafjes

4. Houd corrosiewerend smeermiddel bij de hand.
5. Open de voorklep.

Reiniging

1. Breng isopropanol aan op een reinigingsdoek en een wattenstaafje.
2. Reinig de bovenste en onderste rail van de X-as (1) over de gehele lengte.
3. Reinig de binnenste en buitenste rails van de linker Y-as (2) over de hele lengte.
4. Reinig de binnenste en buitenste rails van de rechter Y-as (3) over de gehele lengte.
5. Reinig de contactoppervlakken van alle lagers op de X- en Y-as.
6. Reinig de vier spindels van de Z-as.

Smeren

1. Smeer de bovenste en onderste rails van de X-as (1) met een dun laagje smeermiddel.
2. Smeer de binnenste en buitenste rails van de linker Y-as (2) met een dun laagje smeermiddel.
3. Smeer de binnenste en buitenste rails van de rechter Y-as (3) met een dun laagje smeermiddel.
4. Smeer de 4 spindels van de Z-as met een dunne laag smeermiddel.

Voltooing

1. Sluit en vergrendel de voorklep.

10 PROBLEMEN OPLOSSEN

Dit hoofdstuk moet het onderhoudspersoneel in staat stellen om aan de hand van foutmeldingen en symptomen operationele storingen op te sporen en te verhelpen.



WAARSCHUWING

Brandgevaar door verkeerde parameterinstellingen.

Lasergebruik met onjuiste parameterinstellingen, zoals vermogen, snelheid of frequentie, kan leiden tot vlamvorming.

- Het lasergebruik is alleen onder toezicht toegestaan.



AANWIJZING

Materiële schade

Een storing die niet verholpen kan worden, kan leiden tot schade aan de machine.

- Schakel de machine uit en neem contact op met de klantenservice.

10.1 Foutmelding, oorzaak en oplossing

Probleem	Mogelijke oorzaak	Probleem Oplossing
Te geringe graveerdiepte	• Onnauwkeurige scherpstelling • Vuile optiek	• Controleer de scherpstelling (zie hoofdstuk "Scherpstellingsmethoden", pagina 64) • Reinig de optiek (zie hoofdstuk "Reiniging van de optieken")
Onscherpe randen	• Onnauwkeurige scherpstelling	• Controleer de scherpstelling
Golfvormige lijnen	• Losse lens	• Controleer de lens en de lenshouder
Geen zichtbare markering	• Te weinig vermogen • Te hoge snelheid • Geen scherpstelling • Gebruik van een onjuiste focusmeter	• Verhoog het vermogen • Verminder de snelheid • Controleer de scherpstelling (zie hoofdstuk "Focusmethodes", pagina 64) • Verander de focusmeter. • Bij gebruik Autofocus: controleer instellingen in de software (lens, materiaaldikte, tafel)

Probleem	Mogelijke oorzaak	Probleem Oplossing
Fijne details in de stempelgravure worden te dun gegraveerd	Te steile stempelflank	Verander de flank of kies een andere flank (vlak/gemiddeld/steil)
Randen of hoeken zijn niet gemarkeerd of uitgesneden	Te weinig vermogen	Verhoog de correctie in de software (Ruby/Materiaaleffect/Geavanceerd/Minimaal vermogen verhogen)
Na het opstarten volgt geen referentieproces	Niet gesloten kijkdeksel, voor- klep, zijpaneel of afdekking van de laserbron	Alle veiligheidsdeksels sluiten
De machine reageert niet na het opstarten	- Doorgebrande zekering - Geen stroom bij het stopcontact	- Controleer de zekering - Controleer het stopcontact
De verbinding met de machine wordt vaak onderbroken	- Elektromagnetische straling - Instabiele netwerkverbinding op locatie	- De machine volledig opnieuw opstarten - Zorg ervoor dat de machine en de computer op hetzelfde stroomcircuit zijn aangesloten. De oorspronkelijke kabellengte mag niet worden overschreden. - Zorg voor een stabiele netwerkverbinding op locatie
De snij- en graveerlijnen zijn verplaatst	- Te hoge snelheid - Te lage resolutie	- Verminder de snelheid - Resolutie optimaliseren
Andere storingen		Bel het E Line-helppcenter of neem contact op met de technische ondersteuning (zie hoofdstuk "Contact", pagina 91).

10.2 Contact

Technische dienst

Als u vragen hebt, neemt u contact op met onze ervaren technische dienst van uw regio.

Contactgegevens van de wereldwijde service en meer informatie vindt u op de helppagina's van onze website onder „Service“: **www.troteclaser.com**

E Line-helppcenter:

products.troteclaser.com/e-line-help



Locaties/Verkoop

U kunt de locatiezoekfunctie en gedetailleerde informatie over onze locaties vinden op onze website onder „Contact“, „Locatie zoeken“: **www.troteclaser.com**

11 DEMONTAGE



WAARSCHUWING

Risico op letsel tijdens demontage

Er is gevaar voor verwondingen bij het demonteren van de machine.

Draag altijd geschikte beschermende kleding (bijv. veiligheidsbril, veiligheidsschoenen, veiligheidshandschoenen).



WAARSCHUWING

Elektrische stroom

De machine moet worden losgekoppeld van de stroomvoorziening.



AANWIJZING

- Demonteer het systeem met geschikt gereedschap in afzonderlijke delen.
- Let goed op veren.
- Neem het hoofdstuk „Verwijdering“ in acht.

Procedure:

1. Verwijder alle werkstukken uit de machine.
2. Schakel de machine uit met de sleutelschakelaar.
3. Schakel de hoofdvoeding uit met de hoofdschakelaar op de achterkant van de machine.
4. Verwijder het afzuigstelsel.
5. Koppel alle elektrische toevoerleidingen en alle andere kabels aan de achterkant van de machine los.

12 VERWIJDERING



VERWIJDERING

Gevaar door onjuiste verwijdering van de lens

- Voer lenzen af in luchtdichte afsluitbare containers of plastic zakken als gevaarlijk afval.
- Gooi optische onderdelen niet weg met het huishoudelijk afval en laat ze niet in het riool of andere watersystemen terechtkomen.
- Neem de plaatselijk geldende wetten voor afvalverwijdering in acht.

13 AFKORTINGEN

Afkorting	Beschrijving
AC	Luchtgekoeld (Air Cooled)
AC	Wisselstroom (Alternating Current)
AIO-PC	All-in-one-PC
API	Programmeerinterface (Application Programming Interface)
BAT	Tool voor straaluitlijning (Beam Alignment Tool)
CAT	Categorie (Category)
CCL	Kritisch gesloten circuit (Critical Closed Loop)
CE	Europese conformiteit (European Conformity)
CO ₂	Koolstofdioxide (Carbon dioxide)
COM	Communicatie (Communication)
CPU	Hoofdprocessor (Central Processing Unit)
dB (A)	A-gewogen geluidsdrumniveau (A-Weighted Decibel)
DC	Gelijkstroom (Direct Current)
DGUV	Duitse sociale ongevallenverzekering (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung)
DHCP	Gestandaardiseerd computerprotocol (Dynamic Host Configuration Protocol)
DIN	Duitse nationale normeringsinstantie (Deutsches Institut für Normung)
DNS	Domeinnaamsysteem (Domain Name System)
E/A	Input/output (Eingabe/Ausgabe)
EG	Europese Gemeenschap (Europäische Gemeinschaft)
EMV	Elektromagnetische Compatibiliteit (Elektromagnetische Verträglichkeit)
EN	Europese norm (Europäische Norm)
FES	Brandblussysteem (Fire Extinguishing System)
GPU	Grafische verwerkingseenheid (Graphical Processing Unit)
HD	Hoge definitie (High Definition)
HMI	Mens-machine-interface (Human Machine Interface)
IEC	Internationale Elektrotechnische Commissie (International Electrotechnical Commission)
IP	Bescherming tegen binnendringen (Ingress Protection)
IP	Internetprotocol (Internet Protocol)
ISO	Internationale Organisatie voor Standaardisatie (International Organization for Standardization)
LAN	Lokaal netwerk (Local Area Network)
LASER	Lichtversterking door gestimuleerde stralingsemissie (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation)

Afkorting	Beschrijving
LC	Vloeistofgekoeld (Liquid Cooled)
LED	Lichtemitterende diode (Light Emitting Diode)
MAC	Maximaal toelaatbare concentratie (Maximum Permissible Concentration)
MZB	Maximaal toelaatbare straling (Maximal zulässige Bestrahlung)
NW	Nominale breedte (Nominal Width)
OEM	Fabrikant van originele apparatuur (Original Equipment Manufacturer)
OPC UA	Standaard voor gegevensuitwisseling als platformonafhankelijke, servicegerichte structuur (Open Platform Communications)
Pa	Drukeenheid (Pascal)
PC	Pc (Personal Computer)
PCB	Printplaat (Printed Circuit Board)
PIN	Pincode (Personal Identification Number)
RAM	Geheugen met willekeurige toegang (Random access memory)
RFID	Identificatie met behulp van elektromagnetische golven (Radio Frequency Identification)
Rondgraveer-module	Rondgraveermodule (hulpstuk voor roterend graveren)
SONAR	Geluidsnavigatie en afstandsmeting (Sound Navigation and Ranging)
T	Traag (wordt langzaam vrijgegeven)
TPU	Tensorverwerkingseenheid (Tensor Processing Unit)
URL	Gestructureerde naam die verwijst naar gegevens (Uniform Resource Locator)
USB	Universele seriële bus (Universal Serial Bus)
UV	Ultraviolette straling (Ultraviolet)
VDI	Organisatie van Duitse ingenieurs (Verein Deutscher Ingenieure)
VDP	Vision Design & Position
W	Watt
WC	Watergekoeld (Water Cooled)
Wifi	Draadloos netwerk (Wireless Network)
WLAN	Draadloos lokaal netwerk (Wireless Local Area Network)
WTK	Waterbehandelingskit (Water Treatment Kit)
ZnSe	Zinkselenide (Zinc Selenide)

14 WIJZIGINGSGESCHIEDENIS

Versie	Wijzigingsdatum	Beschrijving
1.0	2026-05	Eerste uitgave
1.1	2026-07	Wijziging van de vereisten voor het bedienings- en onderhoudspersoneel Aanpassing van de bedrijfsmodi Wijziging door het nieuwe bedieningspaneel/HMI Diverse correcties en aanvullingen

E340

Lasergraveermachine

Mechanica

Werkblad	875 x 580 mm (34,4 x 22,8 inch)
Laadoppervlak	991 x 691 mm (39 x 27,2 inch)
Max. werkstukhoogte	225 mm (8,9 inch)
Bewerkingstafel	Combinatie van honingraat snijtafel en aluminium lamellentafel. Deze kunnen afzonderlijk worden gebruikt.
Max. processnelheid	1,2 m/s (47,2 ips)
Max. versnelling	25 m/s ² (984,3 ips ²)
Motor	Hybride servomotoren
Encoder	Incrementeel meetsysteem
Optische elementen	Telescoop, lens en spiegel
Lenzen	2,0 inch
Nozzles	Ø 3 mm, Ø 6 mm
Max. belasting van de werktafel	40 kg (80 lbs), belasting over het hele werkblad
Interface	Ethernet (netwerk)

Standaarduitrusting

Lens	2,0 inch
Afzuigstelsysteem	Voorbereid voor de afzuiging van het werkblad
Software	Ruby®
Bedieningsconsole	Touchpanel, keypad, noodstopknop, sleutelschakelaar
Laserpointer	655 nm, <0,99 mWcw
Autofocus (tactiel)	Automatische scherpstelling via mechanische schakelaar aan de werkkop. Niet te gebruiken bij zachte materialen.
Verlichting van het werkblad	Ledstrip
Air assist	Air assist door middel van geïntegreerde pomp
Verdere standaarduitrusting	OptiMotion™, slimme elektronica

Opties

Vision Print & Cut voorbereid	Voorbereid voor Print & Cut-toepassingen met Vision Print & Cut-systeem (VPC)
-------------------------------	---

Toebehoren

Rondgraveermodule	Beschikbaar met kegel
Vision Print & Cut	Systeem voor nauwkeurig en accuraat snijden van geprinte toepassingen (Print & Cut)
Afzuigsysteem	Atmos Pure 600 via Ethercat, ventilator of ander afzuigsysteem via gestandaardiseerde I/O-interface

Laser

Lasermachine	Afgesloten RF CO ₂ -lasermachine, onderhoudsvrij, luchtgekoeld, golflengte 10,6 µm
Vermogen	60 W

Afmetingen en gewicht

Breedte x diepte x hoogte	1520 x 1205 x 1115 mm (59,8 x 47,5 x 43,9 inch)
Gewicht	Ca. 275 kg (606,3 lbs)

Veiligheid en voorwaarden voor de omgeving

Laserklasse	CDRH laserklasse 2
Vergrendeling	Veiligheidssysteem met dubbele vergrendeling
Omgevingsvoorwaarden	Vereiste omgevingstemperatuur +15 °C tot +25 °C Luchtvochtigheid 40% tot max. 70%, niet condenserend Stofvrije omgeving (vervuilingsgraad 2 volgens IEC 60947-1)
Conformiteiten	CE-conform, FDA-vermeld

Vereisten voor afzuiging

Werkpunt	Min. 400 m ³ /u bij 4200 Pa (min. 235,4 cfm bij 16,87 inH ₂ O)
----------	--

Koeling

Luchtkoeling	Actieve koeling met ventilatoren
--------------	----------------------------------

Elektriciteit

Stroomvereiste

1 ~ AC 110-230 V, 50/60 Hz, 1000 W (60 W)

Onder voorbehoud van wijzigingen.

Onder voorbehoud van fouten en vergissingen.

Identificatie van het model: E340-8092

2026-05

EC-Declaration of Conformity

According to Machine Directive 2006/42/EC, Annex II 1. A

trotec

Manufacturer:

Trotec Laser GmbH
Freilinger Straße 99
4614 Marchtrenk
Austria

Authorized person to compile the technical files:

Trotec Laser GmbH
Freilinger Straße 99
4614 Marchtrenk
Austria

Description and Identification of the machine:

Product description	Laser cutting and engraving system
Model name	E340
Model identification	E340-8092
Serial number	E340-#####
Machine group	8092
Function	System for laser cutting and laser engraving

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

It is declared expressly that the machine fulfills all of the following applicable

EC directives and regulations:

2006/42/EC	EC Machine Directive 2006/42/EC
2014/30/EU	Directive 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility

Reference to the harmonized standards in accordance with article 7 (2):

ISO 11553-1:2020+A11:2020	Safety of machinery – Laser processing machines Part 1: General safety requirements
ISO 12100:2010	Safety of machinery – General principles for design - Risk assessment and risk reduction
ISO 13849-1:2023	Safety of machinery – Safety related parts of control systems Part 1: General principles for design
IEC 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines Part 1: General requirements
IEC 60825-1:2014+A11:2021+AC:2022-03	Safety of laser products - Part 1: Equipment classification and requirements
IEC 61000-3-2:2019+A1:2021+A2:2024	Electromagnetic compatibility - Part 3-2: Limits for harmonic current emissions
IEC 61000-3-3: 2013+A1:2019+A2:2021/AC:2022	Electromagnetic compatibility - Part 3-3: Limitation of voltage changes / fluctuations and flicker
IEC 61000-6-2:2019	Electromagnetic compatibility - Part 6-2: Immunity standard for industrial environments
IEC 61000-6-4:2019	Electromagnetic compatibility - Part 6-4: Emission standard for industrial environments

Further Reference to the harmonized standards in accordance with article 7 (2):

IEC 60825-4:2006+A1:2008+A2:2011	Safety of laser products - Part 4: Laser guards
----------------------------------	---

Marchtrenk, 29 May 2026

City, Date

trotec

Trotec Laser GmbH
Linzer Strasse 156, A-4600 Wels
Tel. 07242 / 239-0
www.troteclaser.com

pp. Dr. Matthias Jörgl
Head of Research and Development

EG-Conformiteitsverklaring

in het kader van de EG-machinerichtlijn 2006/42/EG, bijlage II 1. A

trotec

Persoon die bevoegd is om de technische documentatie samen te stellen:

Fabrikant:

Trotec Laser GmbH
Freilinger Straße 99
4614 Marchtrenk
Oostenrijk

Trotec Laser GmbH
Freilinger Straße 99
4614 Marchtrenk
Oostenrijk

Beschrijving en identificatie van de machine:

Productbeschrijving	Lasersnij- en graveermachine
Naam van het model	E340
Identificatie van het model	E340-8092
Serienummer	E340-#####
Machinegroep	8092
Functie	Machine voor lasersnijden en lasergraven

De fabrikant is als enige verantwoordelijk voor de afgifte van deze conformiteitsverklaring.

Er wordt uitdrukkelijk verklaard dat de machine aan alle relevante bepalingen van de volgende EG-richtlijnen en verordeningen voldoet:

2006/42/EG	EG-machinerichtlijn 2006/42/EG
2014/30/EU	Richtlijn 2014/30/Elektromagnetische compatibiliteit

Verwijzing naar de toegepaste geharmoniseerde normen volgens artikel 7, paragraaf 2:

EN ISO 11553-1:2020+A11:2020	Veiligheid van machines - laserbewerkingsmachines Deel 1: algemene veiligheidseisen
EN ISO 12100:2010	Veiligheid van machines - algemene ontwerpprincipes
EN ISO 13849-1:2023	Veiligheid van machines - Onderdelen van besturingssystemen die verband houden met de veiligheid Deel 1: algemene ontwerpprincipes
EN 60204-1:2018	Veiligheid van machines - elektrische uitrusting van machines Deel 1: algemene voorschriften
EN 60825-1:2014+A11:2021+AC:2022-03	Veiligheid van laserapparatuur - deel 1: classificatie van systemen en voorschriften
EN 61000-3-2:2019+A1:2021+A2:2024	Elektromagnetische compatibiliteit - deel 3-2: grenswaarden voor harmonische stromen
EN 61000-3-3: 2013+A1:2019+A2:2021/AC:2022	Elektromagnetische compatibiliteit - deel 3-3: grenswaarden voor spanningsveranderingen / flikkerlimieten
EN 61000-6-2:2019	Elektromagnetische compatibiliteit - deel 6-2: immuniteit voor industriële omgevingen
EN 61000-6-4:2019	Elektromagnetische compatibiliteit - deel 6-4: emissie voor industriële omgevingen

Verwijzing naar de toegepaste andere technische normen en specificaties:

EN 60825-4:2006+A1:2008+A2:2011	Veiligheid van laserapparatuur - Deel 4: laserafschermingen
---------------------------------	---

Marchtrenk, 29 mei 2026

Plaats, datum

trotec
Trotec Laser GmbH
Linzer Strasse 156, A-4600 Wels
Tel. 07242 / 239-0
www.troteclaser.com

pp. Dr. Matthias Jörgl
i.V. Dr. Matthias Jörgl
Directeur Onderzoek en Ontwikkeling

17 CONTROLELIJST VOOR DE EXPLOITANT NA INSTALLATIE

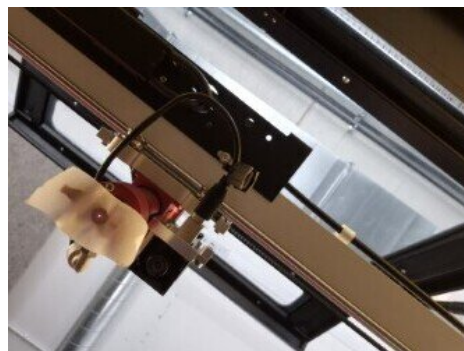
Vorbereidingen

1. Is er een CO₂-brandblusser binnen handbereik en is deze in de onmiddellijke nabijheid van de machine gemonteerd?
2. Is er een afzuigstelsel aangesloten en klaar voor gebruik?
Voldoet het afzuigstelsel aan de minimumvereisten (zie "[Vereisten voor afzuigstelsel](#)")?
3. Staat het gewenste materiaal in de materiaallijst (zie "[Materialen](#)")?
4. Is de lens geïnstalleerd en vrij van beschadigingen?

Controle van de laserstraal



Plakband op de werkkop



Plakband op de nozzle

1. Verplaats de werkkop naar de voorste, rechterpositie.
2. Open het kijkdeksel.
3. Breng wit papieren plakband aan op het vlak voordat de straal de werkkop binnenkomt.
- ✓ Controleer de positie van de pilotlaser op de plakband:
 - Als de pilotlaser gecentreerd is, gaat u verder.
 - Als de pilotlaser niet gecentreerd is, past u de laserstraal aan.
4. Schakel over naar de nozzle van 6 mm.
5. Breng witte papieren plakband aan de onderkant van de nozzle aan.
- ✓ Controleer de positie van de pilotlaser op de plakband:
 - Als de pilotlaser gecentreerd is, gaat u verder.
 - Als de pilotlaser niet gecentreerd is, past u de laserstraal aan.
6. Leg een stuk acryl van 10 mm dik onder de werkkop.
7. Sluit het kijkdeksel.
8. Stel scherp op het materiaal.
9. Deactiveer de air assist.

10. Activeer de afzuiging.
11. Stel de laservermogen in op 30% en laat de laser zo lang werken totdat het acryl bijna volledig door de laser is doorboord.
 - ✓ Controleer het traject van de laser in het acryl:
 - Als de laser verticaal door het acryl loopt, gaat u verder.
 - Als de laserstraal niet verticaal door het acryl loopt, past u de laserstraal aan.
 - ✓ Alle controles zijn voltooid. Uw lasermachine is klaar voor gebruik.