



## Teknisk Beskrivelse

# LASERSKÆREMASKINE

## LC 3015X1 NT



## INDHOLD

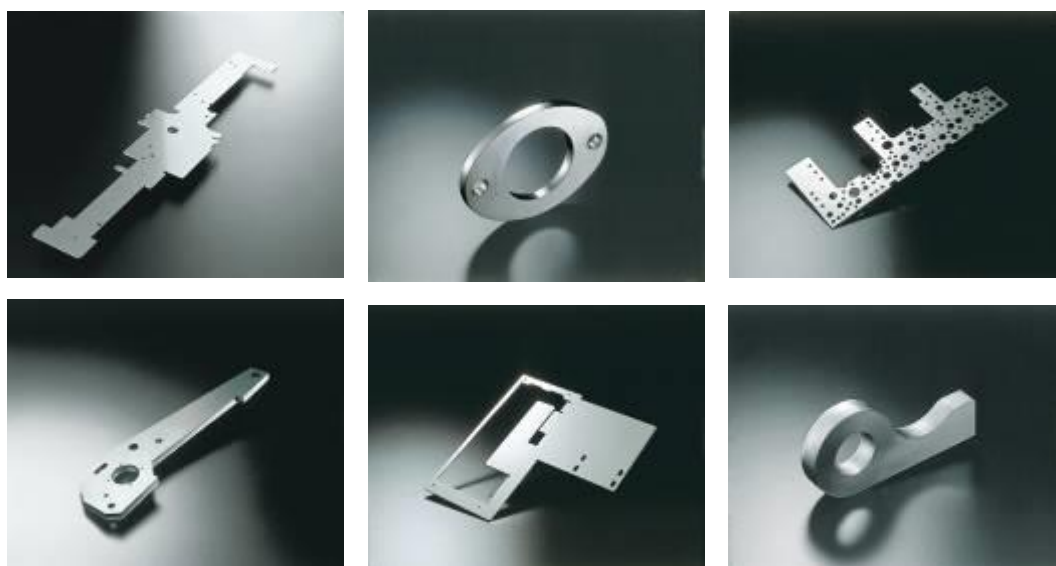
INTRODUKTION	2
1 – MASKINBESKRIVELSE	3
2 – OPBYGNING	3
3 – BEVÆGELSESSYSTEM	4
4 – PALETTEVEKSLER	5
5 – STØVSUGER	5
6 – LASERRESONATOR	6
7 – LASERSTRÅLEGANG	7
8 – LASERSKÆREHOVED	8
9 – CNC-STYRING	10
10 – SPECIELLE FUNKTIONER	11
11 – SKÆREKAPACITET	12
12 – SIKKERHED	12
13 – PROGRAMMERING	13
14 – AUTOMATISERING	14
15 – UDDANNELSE	15
16 – INSTALLATION	16
17 – IGANGSÆTNING OG AFLEVERING	16
18 – OVERENSSTEMMELSE	16
19 – OPSUMMERING AF EGENSKABER	17
23 – TEKNISKE SPECIFIKATIONER	18
24 – LAYOUT	19
25 – INSTALLATIONSKRAV	20

## INTRODUKTION

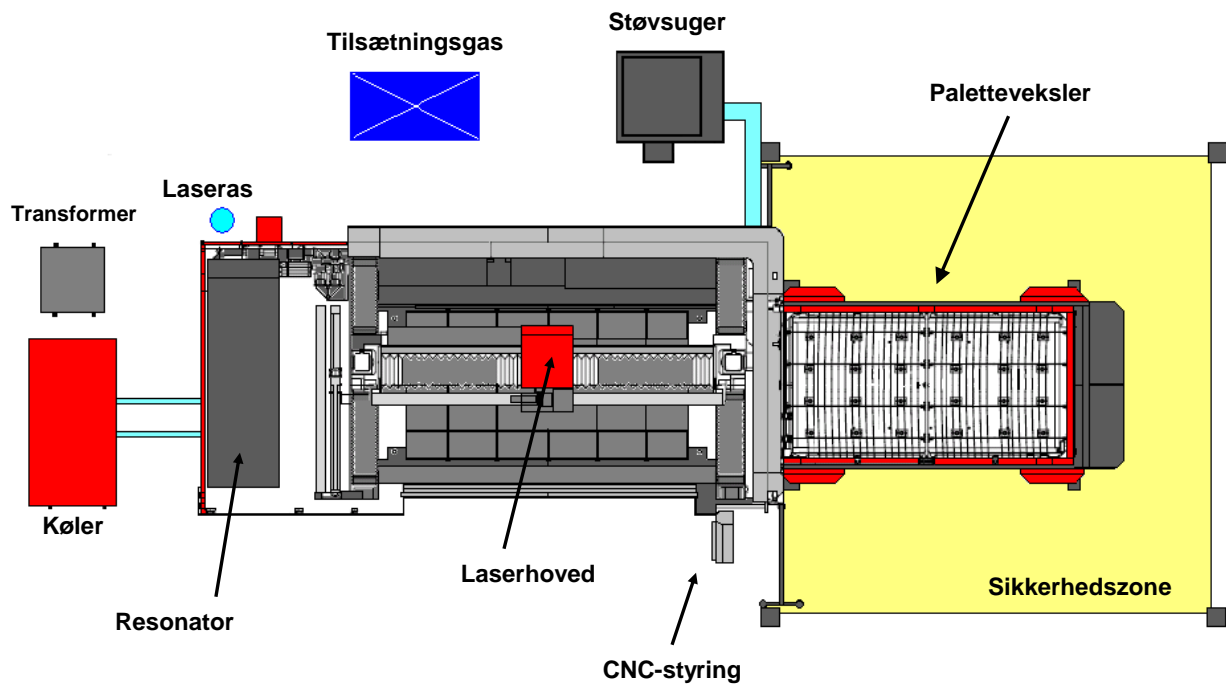
Laserskæremaskinen LC 3015 X1 NT har en meget høj stivhed med dens støbejernsramme. Skærestabiliteten over hele arbejdsområdet sikres med et automatisk strålelængde kompenseringssystem.

LC 3015 X1 NT tilbyder meget høj ydelse fra 0,5 til 20 mm. Maskinen er udstyret med en CNC-styring med netværkstilslutning som option.

LC 3015 X1 NT er som standard udstyret med en paletteveksler og har mulighed for yderligere automatisering, som forøger produktionskapaciteten betragteligt.

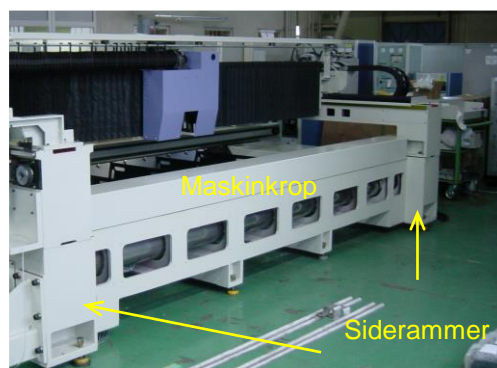


## 1 – MASKINBESKRIVELSE



## 2 – OPBYGNING

Strålegangen og drivmekanismer er monteret på en støbejernsramme og er en integreret del af maskinen. Dette giver en exceptionel stabilitet og eliminerer negative påvirkninger fra enhver eksterm vibration. Brugen af metalstøbning giver uovertruffen stivhed, som især er nødvendig ved højhastighedsskæring og positionering på maskiner med flyvende optik.



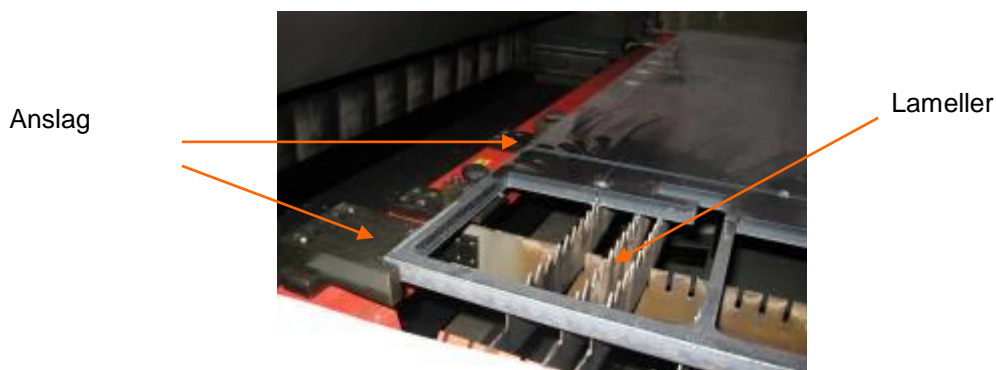
### 3 – BEVÆGELSESSYSTEM

På LC 3015 X1 NT er skærebordet stationært, hvorimod skærehovedet bevæger sig i X-, Y- og Z-akserne. Hurtighed og præcision opnås med synkroniserede servomotorer og tandstangsdrev og prismeføringer. Z-aksens bevægelse er CNC-styret. Et standard højhastigheds sensorhoved følger pladen og holder afstanden mellem dyse og plade.



Akse	Drevtype	Hastighed
X	Servomotor tandstang	85 m/min
Y	Servomotor tandstang	85 m/min
Z	Servomotor kuglespindel	60m/min
B (fokuspunkt)	Servomotor kuglespindel	100m/min

Skærebordet er en svejset rørkonstruktion udstyret med udskiftelige understøtningslameller. Skærebordene er udstyret med anslag og fastspænding af pladen.



## 4 – PALETTEVEKSLER

Maskinen leveres som standard med en automatisk paletteveksler. De er svejsede rørkonstruktioner som muliggør samtidig udskiftning af bordene med et hydraulisk dobbelt niveausystem.

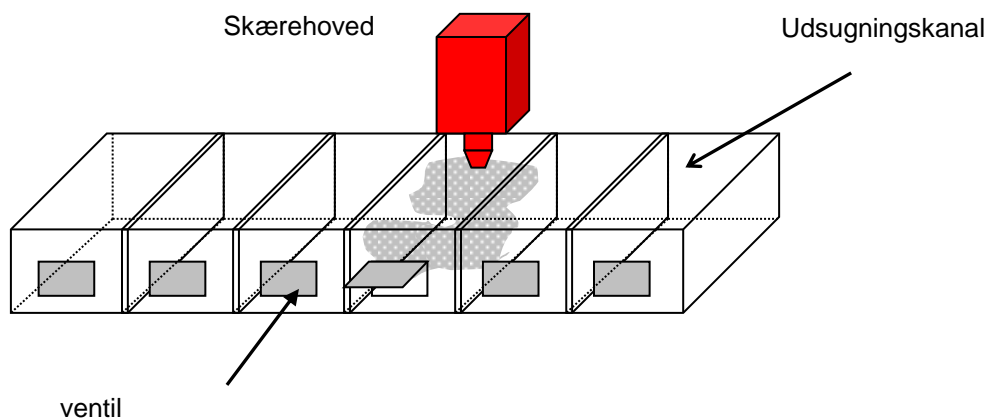


LC3015 X1 NT	
Maksimum pladestørrelse	3000 x 1500 mm
Maksimum pladevægt	730 Kg

## 5 – STØVSUGER

Der medleveres en støvsuger til at opsamle og udsuge dampe og luftbårne støvpartikler fra laserskæringen. En suger er nødvendig for effektiv og sikker drift af laserskæremaskinen.

LC 3015 X1 NT maskinen tilbyder et fler-kanalssystem. Hver kanal er udstyret med en udluftningsventil, som automatisk åbner når skærehovedet arbejder i det tilsvarende område. Sugeren er godt dimensioneret og har en meget højt effektivitet ( $\leq 0,002 \text{ g/m}^3$ ). Den er styret af CNC-styringen og integrerer automatisk filterrengøring.

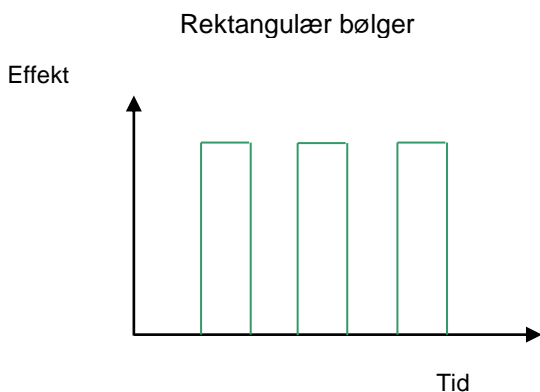
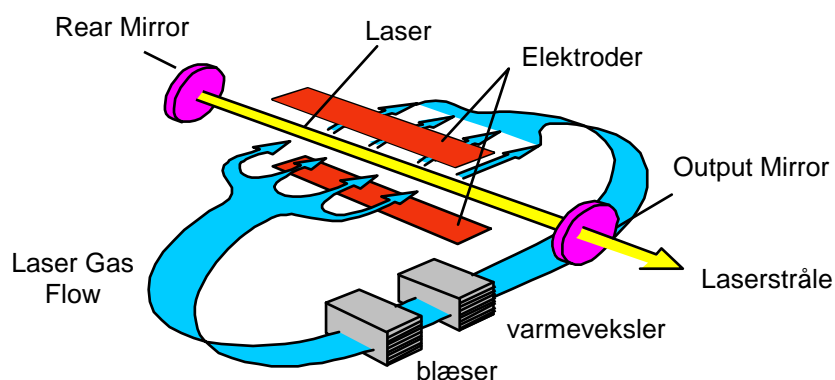


Opsamling af små emner foretages med små kasser monteret på hjul og placeret under skæreamrådet.



## 6- LASERRESONATOR

LC 3015 X1 NT maskinen er udstyret med en CO2 resonator på 4000 W. Resonatoren har et 3-akset cross-flow, silent discharge (SD) gasexciteringsystem, som sikrer ensartet udladning og minimal pulsering i gasflowet. Dette resulterer i en meget konstant stråle-mode output med en rektangulær bølge ved spidspulser. Disse rektangulære bølge pulser, gør det muligt at pierce på kort tid med minimal opvarmning. En High-speed effektsensor overvåger laserydelsen konstant og sikrer en **ydelsesstabilitet på  $\pm 1\%$** . Samtidig beskytter high-speed sensoren resonatoren fra refleksion under aluminium og kobberskæring. Resonatoren har et lukket gassystem, der forhindrer dyrt gastab og **reducerer lasergasforbruget til kun 3 l pr. time.**



### Specifikationer

Model	40CFX
Effekt	4000W
Spidseffekt	5000W
Ydelsesstabilitet	< $\pm 1\%$
Bølgelængde	10,6 $\mu\text{m}$
Frekvens	5 til 3000 hz
Duty	0 til 100%
Lasergas	CO CO <sup>2</sup> He N <sub>2</sub>
Lasergas forbrug	$\approx 3$ l/time

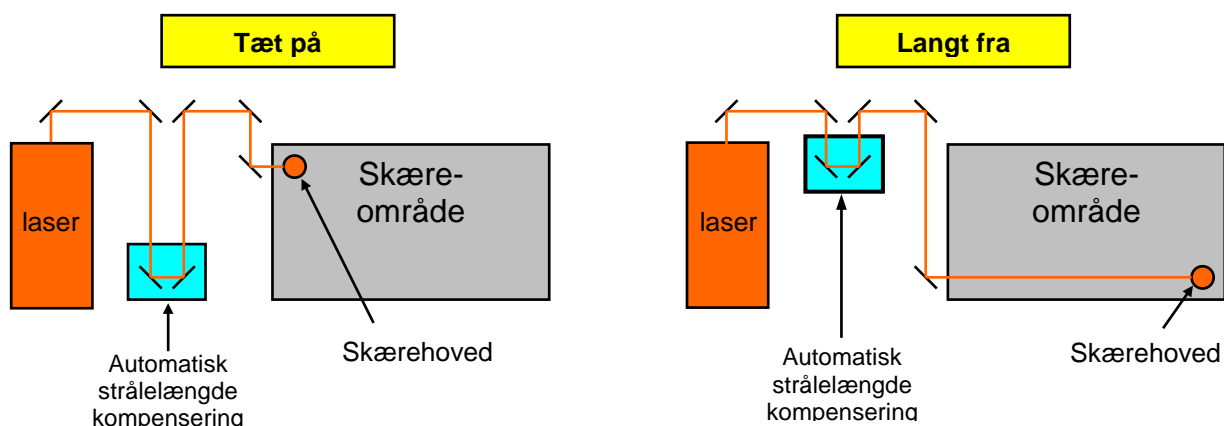
### Køler

Kølingen af LC 3015 X1 NT foretages af en uafhængig enhed der arbejder med et lukket system. Denne enhed holder temperaturen på resonatoren, spejlene og linserne på et konstant niveau.



## 7- LASERSTRÅLEGANG

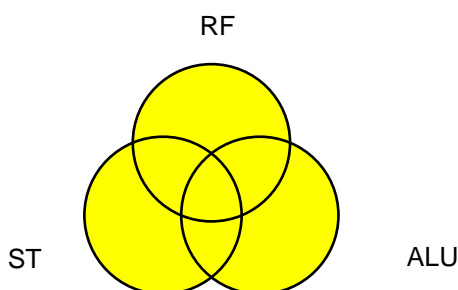
Strålegangen på LC 3015 X1 NT er udstyret med et system til automatisk kompensering af strålelængden. Dette sikrer konstante skærebetingelser over hele skæreområdet.



### Aktivt spejl "B/O" Beam Optimization System

Det aktive spejl er placeret ved udgangen på resonatoren og justeres mekanisk af en kuglespindel. Spejlet er styret af CNC-styringen, og optimerer laserstrålen afhængig af materialetype og tykkelse. Med spejlets faste placering undgår man gentagne justeringer.

### Optimering af laserstrålen



### Overtrykssystem

Et overtrykssystem holder et konstant lufttryk uden fugt og CO2 inde i strålegangen. Disse stabile vilkår giver en stabil laserstråle og begrænser vedligeholdelse på spejlene.

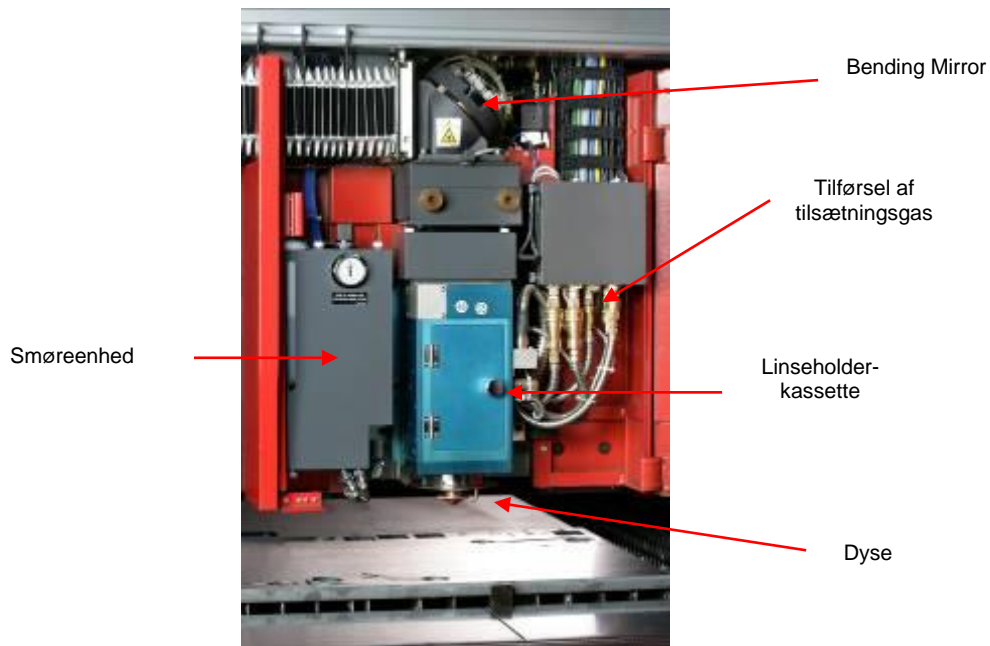
### Justeringer

Strålegangen indeholder en vedligeholdelsesdel for laserstrålen, Dette gør det muligt at lave sikre "kontrolskud" for mode og effekt med præcision.



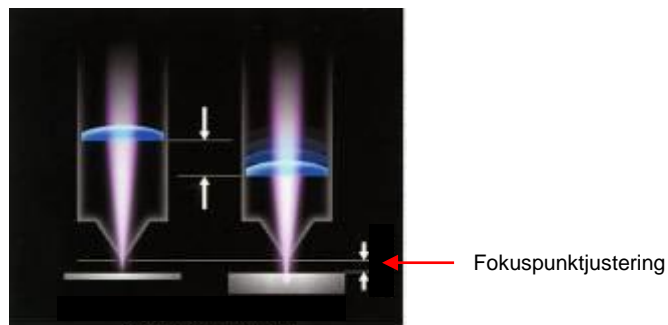
## 8 – LASERSKÆREHOVED

Skærehovedet indeholder motoriseret fokuspunktjustering, tilførsel af tilsætningsgas, smøreenhed, linseholder af kassettype, kapacitiv sensor og dysen.



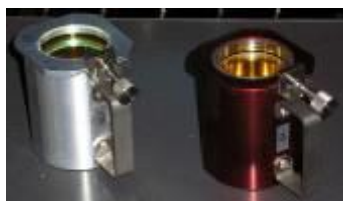
### Automatisk fokuspunktjustering

Alt efter materiale, tykkelse og skæremetode skal fokuspunktets position justeres. En motoriseret anordning, styret af CNC-styringen sørger for automatisk positionering af linsen, uden ændring af skærehovedets position.



### Foukslinser

Maskinen er som standard udstyret med en 5" og en 7,5" lines, som går det muligt at skære op til 20 mm materiale. Med linseholderen som kassettype er det meget let at skifte linsen.



Linseholder



Hurtig og nem linseskift

## Kapazitiv sensor

Skærehovedet er udstyret med en kapazitiv sensor, som holder en konstant afstand mellem pladen og skærehovedet, selv under skæring af emner med specielle former eller opdager ophobninger efter plasmaeffekt.



## Automatisk tilsætningsgasjustering

To proportionalventiler er monteret på skærehovedet; én til gastryk fra 0 til 10 bar og én til tryk fra 10 til 20 bar. CNC-styringen styrer hvilket tryk og hvilken gastype der skal anvendes.

## Dyserne



Eksempler på dyser

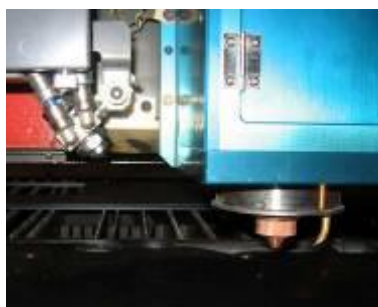
Dyserne kanaliserer flowet af tilsætningsgassen under piercing og skæring. Som standard leveres maskinen med dyser af forskellig diameter. De vælges afhængig af tykkelse, materialetype og skæremetode.

## Luftdyse-system

Luftdyse-systemet sørger for automatisk rengøring af arbejdsområdet efter piercing og under skæring.



## Quick Pierce (option)



Skærehovedet har en automatisk oliesmøringsenhed, der bruges ved quick piercing i tykt materiale. En dyse der er rettet mod skæreområdet, sprøjter en olietåge på pladen inden piercing for at reducere varmeeffekten.

## 9 – CNC-STYRING

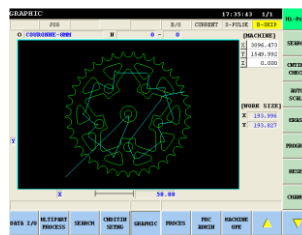
Den PC-baserede styring er netværkskompatibel, og gør den i stand til at hente programmer fra et netværk. Styringen er en højt avanceret styring, der optimerer og forbedrer laserens ydelse. Den er udstyret med en farvegrafikskærm, som viser tilstande så som akseposition, fremføringshastighed, program under udførelse, liste med programmer i hukommelsen, maskinalarmer, maskinparametre og maskindiagnostik.

Den interaktive hjælpefunktion tilbyder skæreeassistance med visualisering af det opståede skæreproblem og forslag til udbedring.

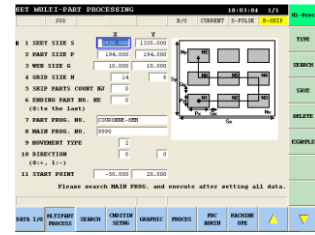
En programmeringshjælp gør det muligt hurtigt at lave eller rette programmer direkte på styringen.



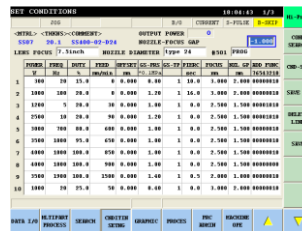
CNC-styring



Grafik



Multi-program



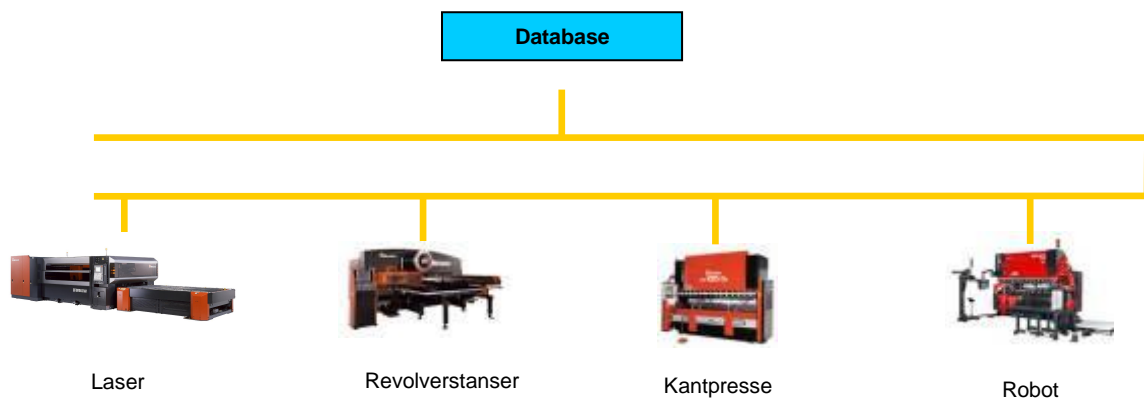
Skæreparametre



Interaktiv hjælp

### Netværk (Option)

CNC-styringen kan som option udstyres med netværkstilknytning, så flere maskiner kan kobles sammen til den samme database, hvorved kommunikationsmulighederne mellem kontor og produktion forbedres.



Laser

Revolverstanser

Kantpresse

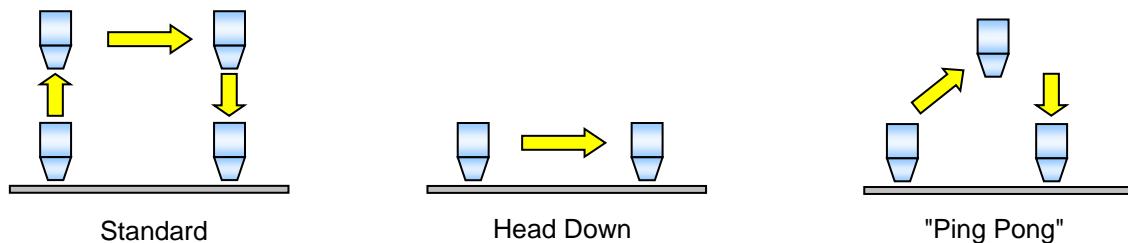
Robot

## 10 – SPECIELLE FUNKTIONER

CNC-styringens ydeevne kombineret med laserskærehovedets egenskaber gør det muligt at anvende adskillige specialfunktioner der forøger skæringen.

### Styring af Z-aksens tilbagetrækning

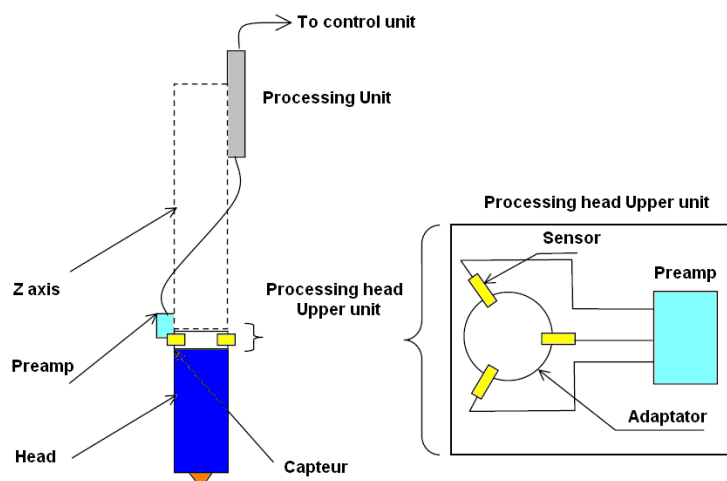
Z-aksen tilbagetrækning mellem hver skæring kan optimeres med tre programmerbare metoder: Standard, Head Down, og "Ping Pong"



### " ICC" Funktion (Option)

LC 3015 X1 NT laseren kan som option udstyres med en real-time kontrol. En lysfølsom følsler er monteret over fokuslinsen, og gør det muligt at:

- Kontrol af forkert piercing med automatisk rensning af dysen og nyt forsøg
- Opdagelse af plasmaeffekt med automatisk korrektion af skærepåreparametre til fortsat skæring
- Dynamisk control af piercing
- Automatisk justering af fokuspunkt
- Automatisk om-justering af fokuspunkt i tilfælde af fejl



Automatisk rensning og kalibreringsstation for dysen

### "Genstart" Funktion

I tilfælde af ubelejlige afbrydelse af skæringen, gør denne funktion det muligt at genstarte skæringen på samme sted som afbrydelsen opstod.

### Dross Control "DR" Funktion

"DR" funktionen giver automatisk styring af lasereffekten afhængig af skærehastigheden og emnets form, for at reducere slagter og overophedning af materialet ved skæring af vinkler mindre end 45°.



Uden "DR" funktion



Med "DR" funktion

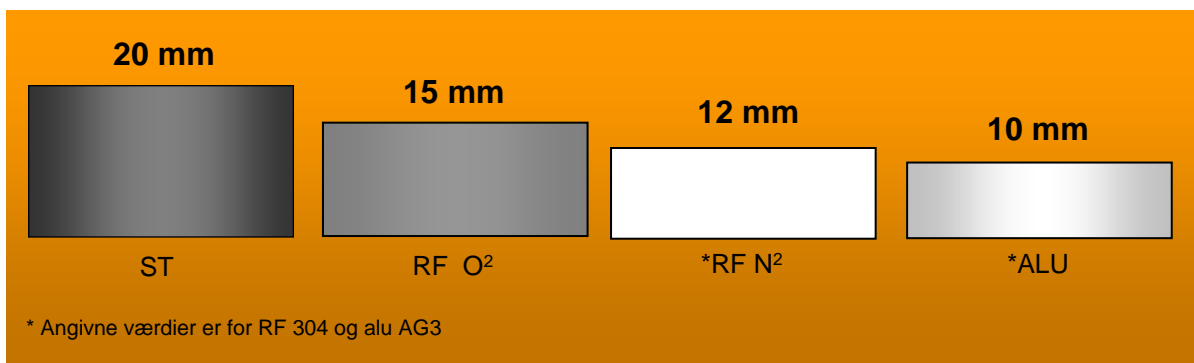
### "Multi Part Process" Funktion

Automatisk organisering af multi emner

### Positionskontrol-funktion

Denne funktion bruger sensorhovedet til at kontrollere pladens position på skærebordet og justerer automatisk referencepunktet for det pågældende program.

## 11 – SKÆREKAPACITET



## 12 – SIKKERHED

Maskinen leveres med et lysgitter som beskyttelse for vekselsbordet og afskærmning for laserskæremaskinen.



Skydedør lukket

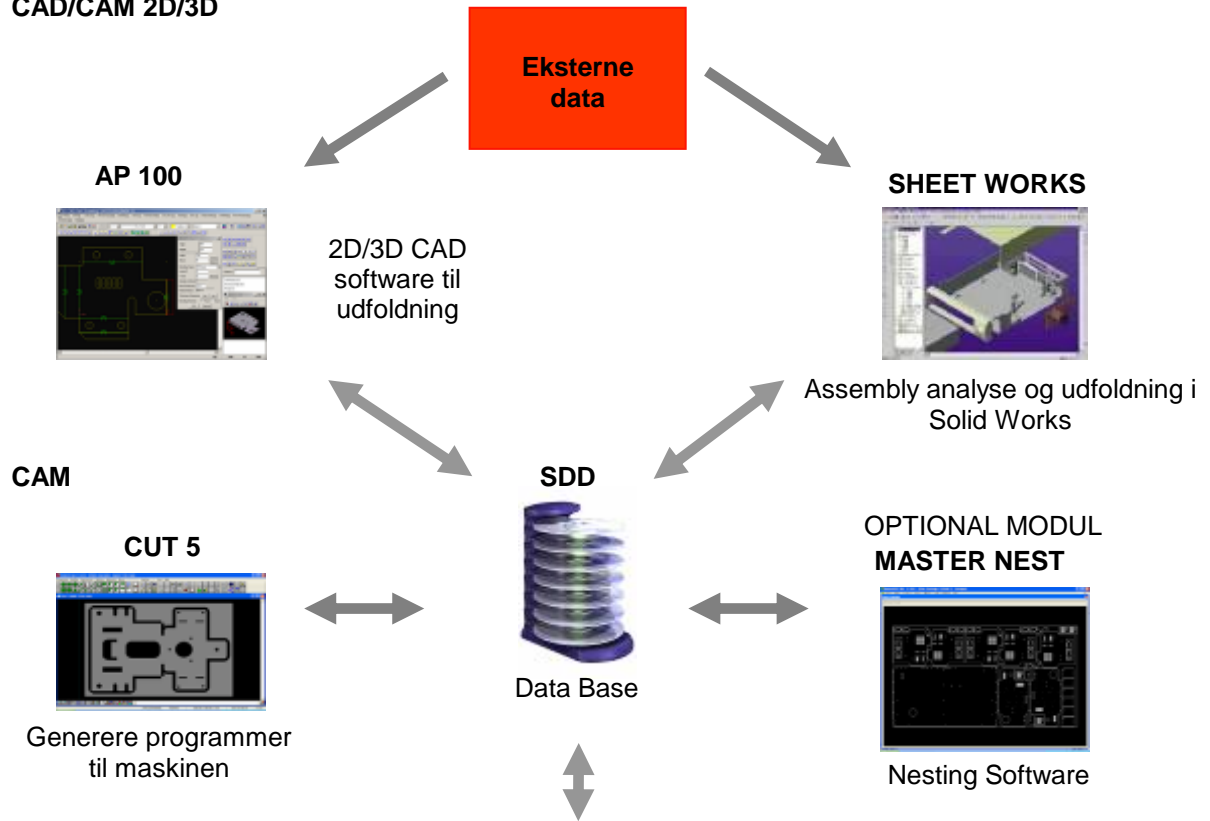


Skydedør åben

## 13 – PROGRAMMERING

AMADA tilbyder en bred vifte af software til at optimere opstillings- og programmerings-tiden. Al software er struktureret omkring databasen (SDD), og gør det muligt at tegne emner i 2D/3D, generere maskinprogrammer, neste programmer, simulere programmer og sende dem til maskinerne.

### CAD/CAM 2D/3D



### Overføring

Overføring af programmer til maskinen



### Reol ASLUL

#### Materialeflow:

Reolen lades ved at køre en materialepalette ud til ladepositionen, herefter lægges en pladestak med maks. vægt på 3 ton på paletten, som køres ind i reolen til den ønskede hylde med palletteløfteren.

Reolen indeholder 3 paletter til råmateriale (0,5 -20,0 mm tykkelse) og 3 paletter til færdigskårede emner.

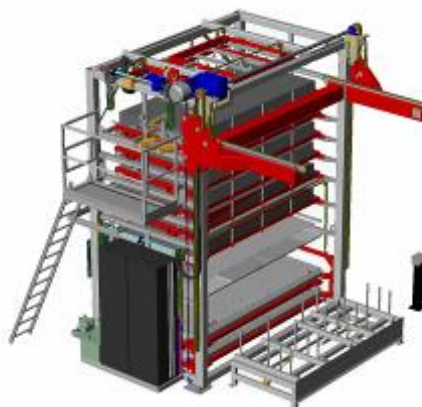
Ved pladeilægning til maskinen føres en materialepalette til ilæggehylden, hvor den øverste plade løftes af sugekopenheden. Inden pladen løftes, skilles pladerne med separeringsmagneter og luftdyser og der udføres en dobbeltpladekontrol. Nu hentes en skærepalette fra paletteveksleren, og denne føres til ilægningsenheden. Pladen som er løftet af sugekopenheden sænkes nu, og placeres på skærepaletten. Skærepaletten føres tilbage til paletteveksleren og videre ind i laser- skæremaskinen. Det forberedte NC-program startes automatisk.

Denne procedure gentages mens den første plade skæres i laseren, så næste plade er klar til ilægning, når den første er færdig.

Når skæreprogrammet er færdig, skifter paletteveksleren paletter og skærepaletten med de færdigskårnde emner kører ud til palletteløfteren. Herefter bliver paletten ført til udtagepositionen, hvor en gaffelenhed hæver emner og restgitter fra skærepaletten. Den tomme skærepalette føres videre til ilæggeenheden – en ny plade placeres på paletten, som føres ned til paletteveksleren, klar til den igangværende skæring er afsluttet. Nu føres en palette til færdigemner til en position under gaffelenheden. Gaffelenhedens transportkæder fører nu emner og restgitter over på udtagepaletten, mens denne kører tilbage til palletteløfteren.

#### Tekniske data:

Model	ASLUL 300
Max. pladestørrelse	3000 X 1500
Max. palettevægt	3 tons
Pladetykkelse	0,5-20 mm
Antal paletter for råmateriale	3 stk
Antal paletter for udtagning	3 stk
Løfteanordning	Vakuumløfter med detektor for enkelt plade
Udtagningsanordning	Gafler med kædetransportør
Løftehastighed	3 m/min
Travershastighed	15 m/min





## 15 – UDDANNELSE

Uddannelse er særdeles vigtig for at optimere en laserskæres ydeevne. Vi opdeler den i to dele:



### 15.1 Uddannelse af operatøren

Under og efter installationen gives undervisning af en AMADA uddannet tekniker i følgende punkter:

- Undervisning i grundlæggende maskinjusteringer
- Undervisning i brug af CNC-styringen
- Information om vedligeholdelse
- Information om værktøjer og dets vedligeholdelse
- Information omkring sikkerhed
- Testskæring og opstart af produktion

Uddannelsen af operatøren varer 5 dage. Der vil dog også være løbende undervisning under installationen.

**Ønskes yderligere undervisning tilbydes dette til kr. 650,-/time.**

### 15.2 Uddannelse af programmøren

Oplæringskursus i CAD/CAM software vil blive foretaget af AMADA Denmark, og vil vare 3 dage.

De forskellige kurser i betjening og programmering fra AMADA er inkluderet i maskinprisen.

**Ønskes yderligere undervisning tilbydes dette til kr. 950,-/time.**



## 16 – INSTALLATION

Opstilling og igangsætning udføres af AMADA.  
Installationen varer 2 uger.

### **Inden levering skal kunden sørge for:**

Maskinen leveres med alle komponenter påkrævet til at installere maskinen, undtaget forbrugsvarer som elektricitet. Følgende leveres af kunden og skal være klart inden installation:

- Elektrisk tilslutning
- Lufttilslutning
- Maskinfundament (hvis nødvendigt). For en vedvarende nøjagtighed over en længere periode, skal maskinen placeres på et godt, homogent betongulv. Maskinen boltes fast til gulvet.
- Klargøring af installationsområde, efter anvisning af AMADA.

### **Efter levering skal kunden sørge for:**

- Affedtning af maskinen
- Udpakning af værktøjer

### **Under installationen skal kunden sørge for:**

- Mindst 1 operatør stilles til rådighed under installationen.
- Gaffeltruck, løftevogn e.l. (hvis nødvendigt)

## 17 – IGANGSÆTNING OG AFLEVERING

I forlængelse af installation og undervisning følger igangsætning af maskinen. Med igangsætningen bevises at maskinen fungerer upåklageligt. Igangsætningen gælder som afslutning på installationen og gælder som aflevering af maskinen, hvilket bekræftes på et afleveringsdokument af kunden.

Maskinen betragtes også som afleveret, selvom eventuelle delleveringer er forsinkede, så længe disse ikke har indflydelse på maskinens overordnede funktion.

## 18 – OVERENSSTEMMELSE

Alle AMADA's maskiner bliver kontrolleret af en uafhængig instans. Med denne procedure sikrer AMADA sig overensstemmelse med europæiske direktiver og normer

Maskindirektiv	Nr. 98 37 CEE
EMC direktiv	Nr. 89336 CEE
Lavspændingsdirektiv	Nr. 73-23 CEE

- **STIVHED AF STØBEJERSRAMME**
- **PRODUKTIVITET**
- **SKÆREKVALITET**
- **SKÆREYDELSE**
- **LAVE DRIFTSOMKOSTNINGER**
- **AVANCERET AUTOMATISERINGSPROGRAM**
- **REDUKTION AF OPSTILLINGSTID**
- **NETVÆRK**
- **ERGONOMI**

## 23 – TEKNISKE SPECIFIKATIONER

Maskine..... **LC 3015 X1 NT**

Pladestørrelse (X og Y) ..... 3100x1550 mm  
Z-akse-vandring ..... 120 mm  
Aksehastighed (X og Y) ..... 85 m/min  
Aksehastighed (Z) ..... 60 m/min  
Skærehastighed ..... 0 to 30 m/min  
Positioneringsnøjagtighed ..... 0,05/500 mm  
Maks. pladevægt ..... 730 kg

### Laserresonator 40CFX

Resonatortype ..... CO<sup>2</sup>  
Effekt ..... 4000 W  
Spidseffekt ..... 5000 W  
Bølgelængde ..... 10,6 µm  
Afvigelse ..... < 2mrd  
Frekvens ..... 5 til 3000 Hz  
Gain ..... 0 til 100%  
Lasergas forbrug ..... 3 l/time

### CNC-styring

Antal styrede akser ..... 4 (XYZ+B)  
Enhed ..... 0,001 mm  
Interface ..... RG 45  
Hukommelseskapacitet ..... 20 Gb

### Miljø

Omgivende temperatur ..... 5 til 35°C  
Lysstyrke ..... > 500 lux  
Fugtighed ..... 75%

### Ydelse

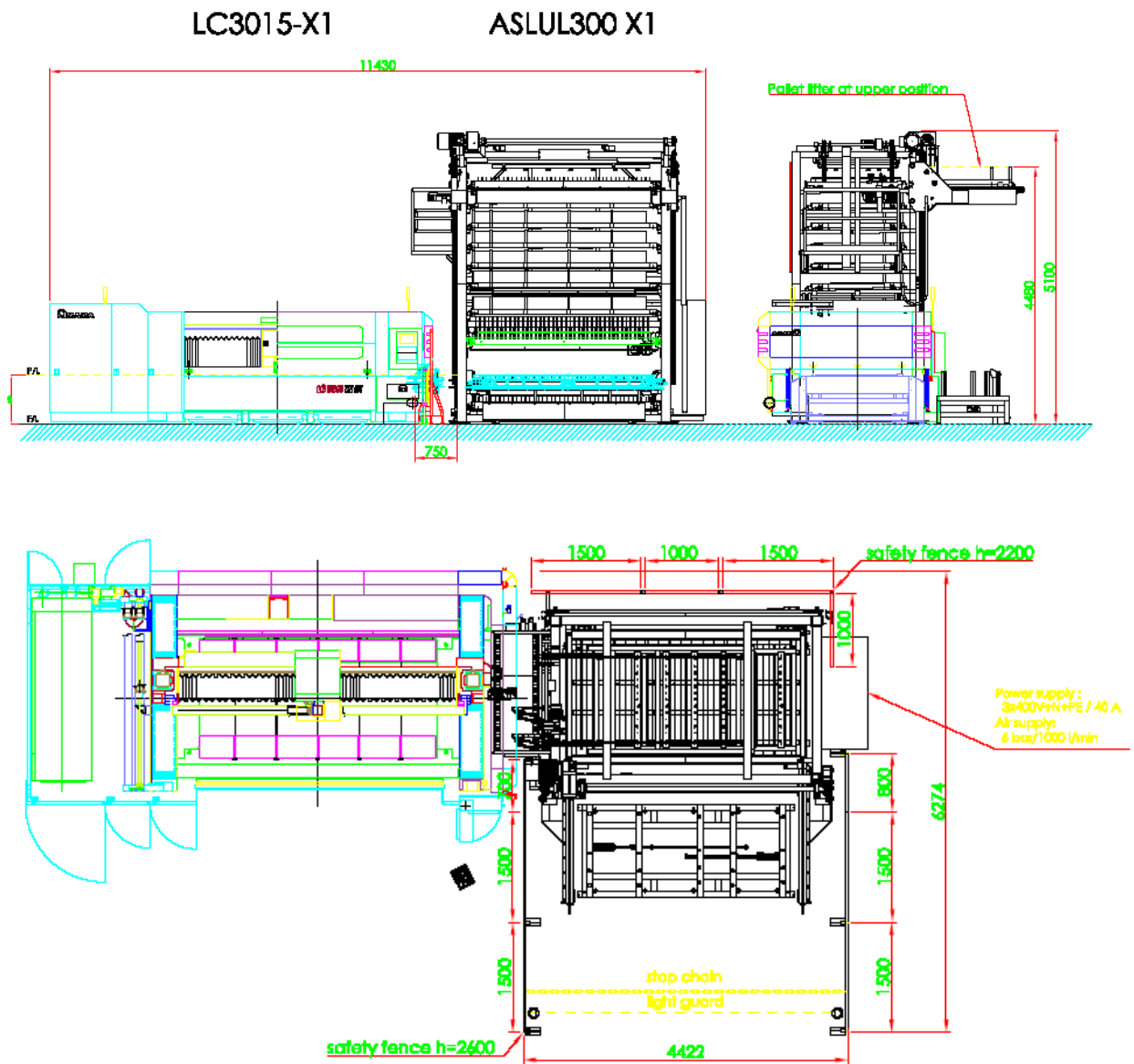
Maks. pladetykkelse, normalt stål ..... 20 mm  
Maks. pladetykkelse, rustfri stål ..... 15 mm  
Maks. pladetykkelse, rustfri stål med nitrogen ..... 12 mm  
Maks. pladetykkelse, aluminium ..... 10 mm

### Installation

Maskinvægt ..... 10000 kg  
Pneumatikkrav ..... 6 bar-250 l/mn  
Elektriske krav ..... 400v AC/115A  
Støjniveau ..... <80 db(A)

24 – LAYOUT

LC 3015 X1 NT + ASLUL 300 X1



## 25 – INSTALLATIONSKRAV

### Standardudstyr leveret af AMADA

Auto-transformer for tilslutning til 400 V

Støvsuger

Køler

1 sæt elektriske og pneumatiske stik

1 5" fokuslinse og 1 7,5" fokuslinse

1 sæt dyser

### Krav til køber

Elektrisk tilslutning til følgende udstyr:

- ① Auto transformer : 400v/ 3 ph+T /71 kvA/133 A
- ② Suger : 400v/ 3 ph+T /7,5 kvA/15 A
- ③ Køler : 400v/ 3 ph+T /30 kvA/57 A

Pneumatisk tilslutning

- ④ Maskine : 0,6 mpa/ 0.25
- ⑤ Suger :

Gastilslutning med overtrykssystem

- ⑥ Resonator : CO<sub>2</sub>:8 CO:4 N<sub>2</sub>: 60 He: 28 ± 5% 3l/time tryk 0,2 Mpa
- ⑦ Overtrykssystem til strålegang: N<sub>2</sub>, 3m 3/time, tryk 0,5 Mpa
- ⑧ Tilsætningsgas:
  - O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Air tryk mellem 0,5 Mpa og 1 Mpa
  - N<sub>2</sub> HP tryk fra 1 til 2,5 Mpa
  - Air HP tryk fra 0,5 til 1,5 Mpa
- ⑨ Udvendig udluftning af lasergas

