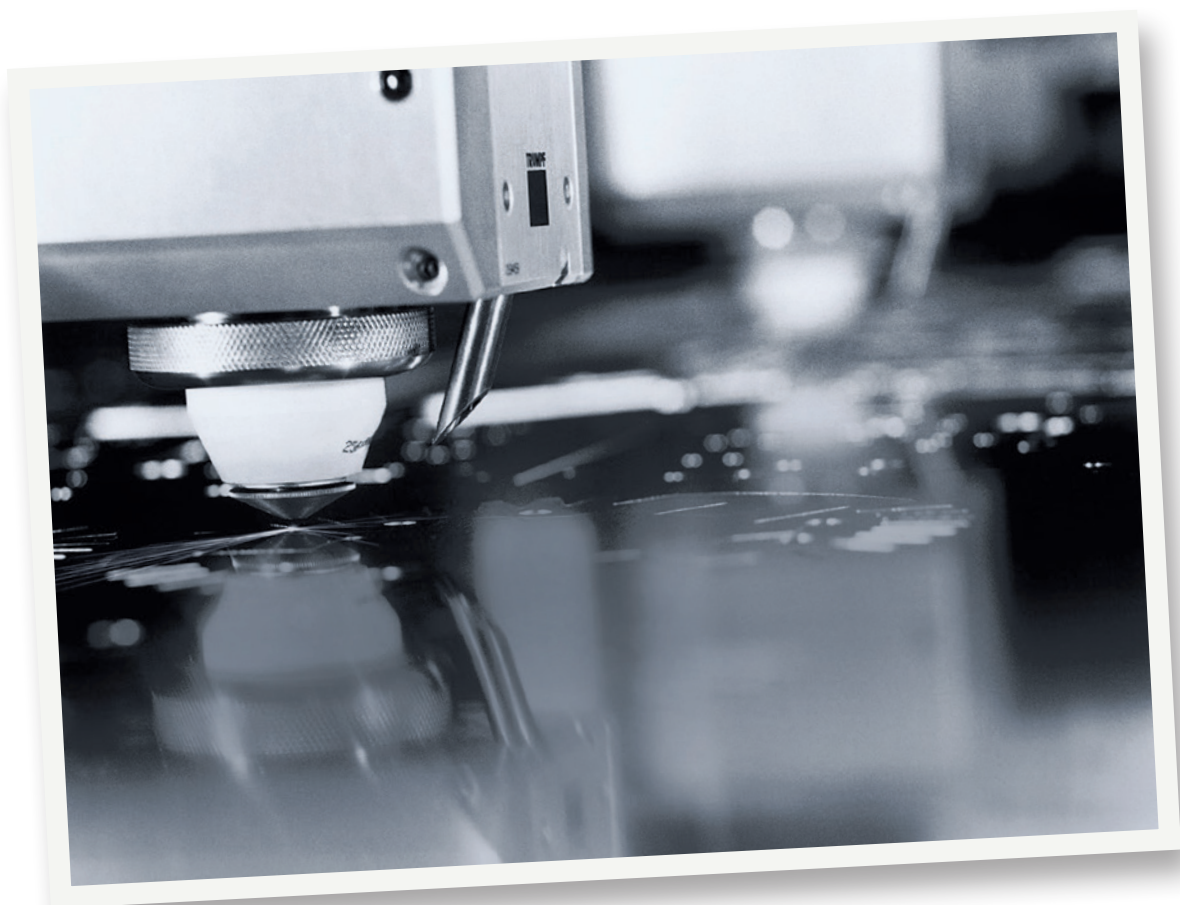


LAZER LINE

Brochure om lasere og gasser



Læs mere om Strandmøllen A/S og vores gasser på www.strandmollen.dk

INDLEDNING

Strandmøllens lange erfaring med lasergasser og laserinstallationer betyder, at du trygt kan vælge Strandmøllen som din gasleverandør. Vi finder i samarbejde med dig den totalløsning, der præcis passer til dit behov, hvad enten du står over for din første laser eller en udvidelse af laserkapaciteten.

Med Strandmøllen har du en leverandør, som sikrer dig:

- optimal forsyningssikkerhed gennem udstyr og forsyningsmuligheder
- høj levetid på din laser med Strandmøllens LAZER LINE OG LAZER LINE ULTRA
- hurtig professionel rådgivning



HVAD ER LASER

LASER er en forkortelse af Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, det vil sige lysforstærkning ved stimuleret udsendelse af stråling.

Lyset er derfor den energi, vi benytter, når vi arbejder med laser, hvad enten det er til skæring, svejsning eller gravering. Laserlyset er for laseren, hvad flammen er for ilt & gas-skæring eller lysbuen for svejsning.

Alle lysbølgerne i laserlyset svinger med samme frekvens, hvilket gør laserstrålen ekstrem tynd og giver en høj intensitet. Finheden i strålen sikrer

eksempelvis meget fine skæretolerancer eller små kastninger ved svejsning.

Til industriel brug arbejdes der primært med fire typer laser:

- CO₂ – laser
- Nd:YAG – laser
- Diode – laser
- Fiber – laser

HVILKE TYPER GASSER BRUGES TIL LASER

For at kunne benytte laseren kræver de fleste lasere både gasser til at genere laserlyset (lasergasser) og gasser til arbejdsprocessen eksempelvis skæring (procesgasser).

Strandmøllen har mange års erfaring som gasleverandør inden for laserapplikationer, hvilket er din sikkerhed for altid korrekt gasvalg og renheder.

Gassernes renhed sikrer ikke kun laserens levetid, men er også afgørende for processens produktivitet.

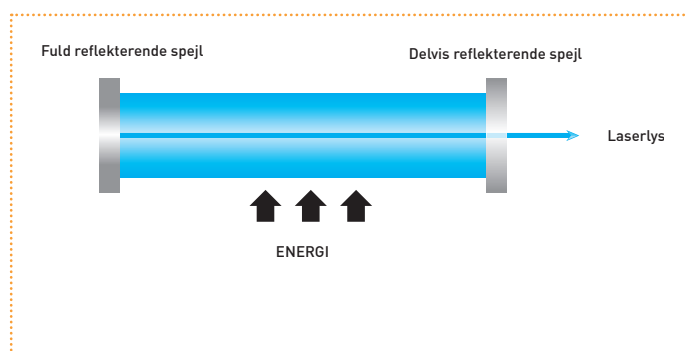
LASERGASSER

I CO_2 – laseren danner lasermediet laserlyset i laserens resonatorrør. Lasermediet er en blanding af højrene gasser ofte CO_2 , Nitrogen og Helium, men andre gasser kan også være med i blandingen.

I resonatorrøret vil lasermediet populært sagt blive tilført energi, som løfter elektronerne i CO_2 -molekylet et energiniveau op. Det højere energiniveau er i en ustabil tilstand, og når elektronerne vender tilbage til den oprindelige tilstand, frigives der energi – foton. Hermed er laserlyset skabt.

Når lyset rammer resonatorrørets bagvæg, reflekteres alt tilbage og mere energi kan dannes. På et tidspunkt rammer laserlyset resonatorrørets forvæg, hvor det meste energi igen reflekteres tilbage, men en del vil finde vej ud gennem væggen, og vi har nu en laserstråle, som vi kan bruge i den industrielle proces.

Da bølgelængden af laserlyset for CO_2 – laseren er relativ høj, $10,6 \mu\text{m}$, kræves det, at laserlyset fremføres i rør, og drejning af lyset sker ved hjælp af spejle. Til sammenligning vil laserlys genereret fra en Nd:YAG – laser have en bølgelængde på $1,06 \mu\text{m}$ og kan derfor fremføres i lyslederkabler.



Figur: Resonatorrør

Strandmøllens LAZER LINE

Strandmøllens LAZER LINE er gasser specielt udviklet til at imødekomme dine krav til lasergasser.

De højrene gasser i LAZER LINE serien har minimalt indhold af H_2O og CnHm , som er de kritiske urenheder. Urenheder i lasergassen kan betyde en mindre udgangseffekt fra laseren, ustabil energiladning i resonatorrøret og større lasergas forbrug. Gasserne leveres i den renhed, der passer til din laser som LAZER LINE eller LAZER LINE ULTRA.

LAZER LINE ULTRA

Gasblandinger produceret gravimetrisk på vægt og de højrene gasser i ekstra høj kvalitet tilbydes i LAZER LINE ULTRA serien.

LAZER LINE ULTRA opfylder markedets krav til indhold af H_2O og CnHm .

LAZER LINE

LAZER LINE er rene gasser og færdigblandede gax-mix produceret manometrisk med tolerance $\pm 10\%$.

Alle flasker er udstyret med en restgasventil som sikrer, at flaskerne aldrig kontamineres med kritiske urenheder.

For at lasergassen kan opretholde renheden fra flasken til laseren, er det vigtigt, at gasforsynings-systemet kan leve op til samme renhedskrav.

Det er derfor vigtigt at rådføre sig med Strandmøllen, allerede inden laseren er leveret, så det rigtige gasforsyningssystem bliver etableret.

Rene gasser i LAZER LINE serien

Type	Produkt	Renhed (%)	Flaskestr. (L)	Varenummer
LAZER LINE ULTRA	Nitrogen, N ₂	99,999 (5.0)	50	115050Z
LAZER LINE ULTRA	Carbondioxid, CO ₂	99,995 (4.5)	40	164045Z
LAZER LINE ULTRA	Helium, He	99,999 (5.0)	50	185050Z
LAZER LINE	Helium, He	99,996 (4.6)	50	185045PZ

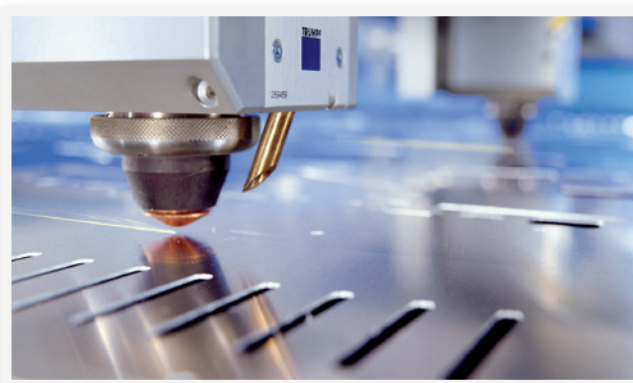
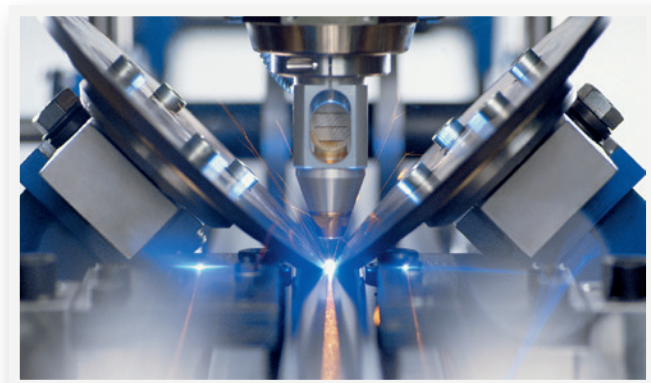
Færdigblandet gasmix i LAZER LINE serien

Type	N ₂ (%)	CO ₂ (%)	CO (%)	O ₂ (%)	H ₂ (%)	Xe (%)	I He (%)	Flaskestørrelse (L)	Varenummer
LAZER LINE ULTRA	B	8	4				28	50	505018281Z
LAZER LINE ULTRA	B	5					40	50	50501840Z
LAZER LINE ULTRA (Rofin)	19	4	6	3		3	B	10	50101865Z
LAZER LINE ULTRA	31,40	3,15					B	50	50501865Z
LAZER LINE ULTRA	27	5,4					B	50	55501868Z
LAZER LINE ULTRA	16	8	4				B	50	50501872Z
LAZER LINE ULTRA	16	8	2				B	50	505018741Z
LAZER LINE ULTRA	34	5					B	50	50501861Z
LAZER LINE ULTRA	23,4	1,7					B	50	55501875Z
LAZER LINE ULTRA	15	3,875			0,23		B	50	55501880Z
LAZER LINE ULTRA	15,6	3,4					B	50	50501881Z
LAZER LINE ULTRA	13,5	4,5					B	50	50501882Z
LAZER LINE ULTRA	8	8	2				B	50	505018821Z
LAZER LINE	B	5					40	50	50501840PZ
LAZER LINE	34	5					B	50	50501861PZ

B = Balancegas

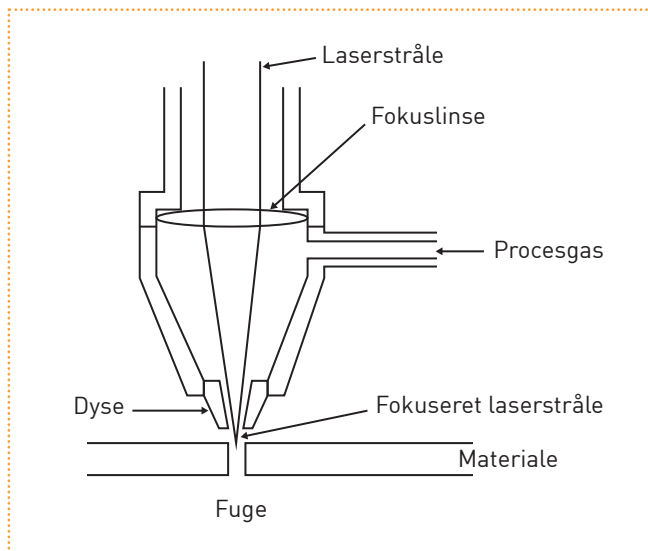
LAZER LINE (PZ) – Rene gasser og blandinger produceret manometrisk med tolerancer +/- 10 %

LAZER LINE ULTRA (Z) – Højrene gasser og blandinger produceret gravimetrisk på vægt. Tolerancer er iflg. specifikationen.



PROCESGASSER

Procesgasserne benyttes, der hvor laserlyset har kontakt med materialet. Procesgassen har til formål at fjerne det smeltede materiale fra fugen og efterlade et brugbart snit til de efterfølgende processer.



Figur: Laserskærehoved

Valget af den korrekte gas vil være afgørende for kvalitet og produktivitet. De mest almindelige procesgasser til skæring er oxygen og nitrogen, men nogen applikationer kan kræve argon.

For almindelig konstruktionsstål vil oxygen sikre en højere skærehastighed end nitrogen selv i tykkere godstykkelser ved lavere gastryk og dermed gasflow.

Renheden af oxygen er afgørende for den maksimale skærehastighed, som kan opnås.

Nitrogen sikrer, at snittet ikke oxiderer, hvilket især er ønskeligt, når der skæres i rustfrie materialer. Nitrogenskæring kræver et højere gastryk og dermed højere gasflow end oxygen. Der refereres ofte til højtryksskæring, når der skæres med nitrogen. Gasforbruget er en funktion af mange parametre, eksempelvis materialetypen, godstykkelsen, gastrykket, dysestørrelsen m.m.

Erfaringer viser, at nedenstående formel er en retvisende indikator over forbruget af procesgasser ved 100% intermitten.

$$\text{Forbrug (m}^3/\text{time)} = 0,5 \times d \times d \times (p+1)$$

d = Dysestørrelsen (mm)

p = Gastrykket (bar)

Eksempel:

6 mm rustfri stålplade skæres med nitrogen. Dysediameteren er 2,0 mm, og der skæres med et gastryk på 17 bar.

$$\text{Forbruget} = 0,5 \times 2,0 \times 2,0 \times (17+1) = 36 \text{ m}^3/\text{time}$$

Valget af materiale bestemmer, hvilken procesgas der skal anvendes.

Flasker

	Oxygen, TECH LINE	Oxygen, PRO LINE	Nitrogen, TECH LINE	Argon
Konstruktionsstål	●	●	●	
Rustfrit stål			●	
Aluminium			●	
Titan				●

Batterier

Produkt	Renhed (%)	Indhold /bar	Varenummer
Oxygen TECH LINE	99,6 [2.6]	202,9 m ³ / 300 bar	1088
Oxygen PRO LINE	99,95 [3.5]	202,9 m ³ / 300 bar	108835P
Nitrogen TECH LINE	99,6 [2.6]	172,0 m ³ / 300 bar	1188
Nitrogen PRO LINE	99,998 [4.8]	116,4 m ³ / 200 bar	118548P
Argon TECH LINE	99,99 [4.0]	199,0 m ³ / 300 bar	1288
Argon TECH LINE 4.5	99,995 [4.5]	130,8 m ³ / 200 bar	128545

Kryogas

Produkt	Renhed (%)
Oxygen TECH LINE	99,6 [2.6]
Oxygen PRO LINE	99,95 [3.5]
Nitrogen TECH LINE	99,9 [3,0]
Nitrogen PRO LINE	99,998 [4,8]

LEVERINGSMULIGHEDER

For lasergasserne gælder det, at de altid kommer som trykflasker på grund af det relative lille forbrug. Procesgasserne, hvor forbruget kan variere meget, leveres fra enkelte flasker over batterier til flydende i almindelige og højtrykstanke.

Med 300 bars batterier kan Strandmøllen tilbyde næsten 50 % mere produkt end de almindelige 200 bars batterier. Det betyder blandt andet øget produktivitet på grund af færre batteriskift.

Procesgasserne tilkobles en gascentral med en forbrugsside og en reserveside. Der er mulighed for at sætte automatisk omskiftning fra forbrugs- til reservesiden.

Tankstørrelse og arbejdsområde afhænger af applikationen. Nedenfor ses Strandmøllens standardtanke.

For både gascentralerne og tankene vil der være mulighed for at tilkoble fjernovervågning til Strandmøllens logistikafdeling. Opkoblingen sikre at der altid er gas til rådighed.

Det vil være en konkret vurdering i den enkelte sag hvilken leveringsform, der vil være den optimale. Generelt vil forbrug under 10.000 m³ leveres i flasker og over i tanke.

Billederne er venligst udlånt af ESAB A/S og TRUMPF GmbH + Co. KG

Kryotanke

	Alm. tryk	Højtryk
Kapacitet, flydende	3.000-20.000 l	6.000-15.000 l
Max. tilladelige arbejdstryk	18 bar	37 bar
Overvågningsmulighed	Ja	Ja

Gas er ikke bare gas

Det ved vi, fordi vi har produceret og solgt luftarter i næsten 100 år.

Gas er en vigtig brik for dig, når du skal skabe dine produkter eller serviceydelser. Uanset hvilken branche du kommer fra, kan vi tilbyde et komplet udbud af gasser og luftarter med tilhørende udstyr, teknik og rådgivning.

Udover egen produktion af luftarter har vi samarbejde med udenlandske producenter om levering af specielle produkter.

Vores store klient database spænder stort set alle brancher, herunder:

- Jern og maskinindustrien
- Sundhedssektoren
- Levnedsmiddelvirksomheder
- Laboratorie- og farmaceutisk industri

Strandmøllen har siden 1967 været et fondsejet selskab. Dette betyder, at vi er en solid, langsigtet og økonomisk stærk virksomhed.

Strandmøllen har i dag mere end 140 ansatte fordelt i Danmark og Sverige.



STRANDMØLLEN A/S

Strandvejen 895
DK - 2930 Klampenborg

T: 701 02 107
F: 701 03 107

www.strandmollen.dk
kundeservice@strandmollen.dk