



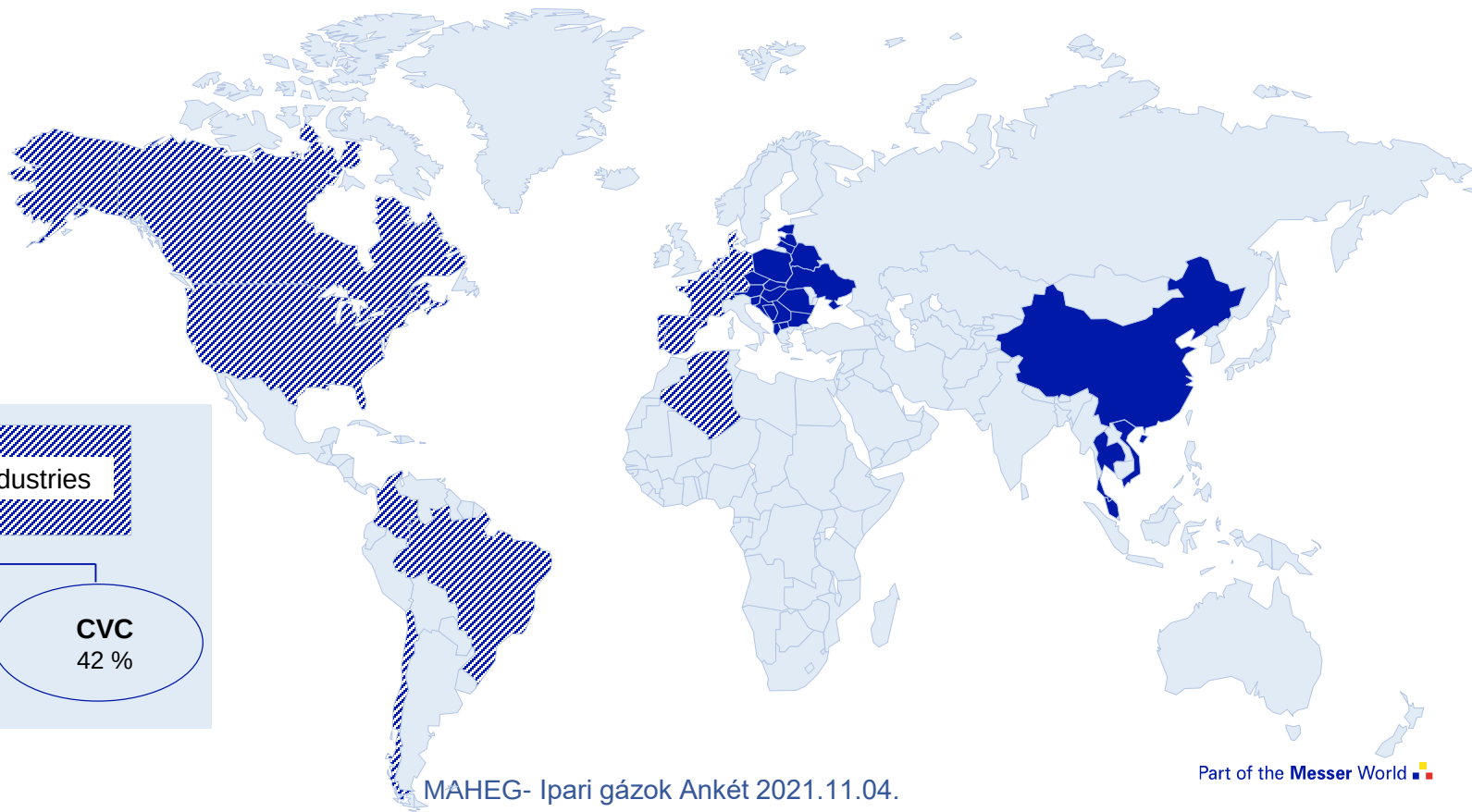
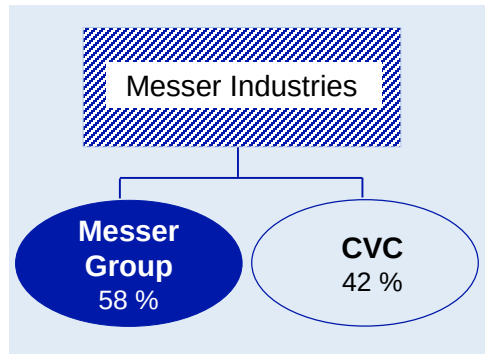
Termikus vágástechnológiák ipari gázai és gázellátó rendszerei

Halász Gábor
EWE/IWE hegesztő szakmérnök

- **Messer és a Messer Hungarogáz rövid bemutatása**
- **Termikus eljárások versenye**
- **Termikus eljárások összehasonlítása**
- **A lángvágás jellemzői, égőgázok sajátosságai, gázellátási módok**
- **A plazmavágás jellemzői, gázai és gázellátási módok**
- **A lézervágás jellemzői, gázai és ellátási módok**

Messer világszerte

2019. március 1-től:



A Messer Hungarogáz története



Alapítás:

- 1989 A Messer Griesheim GmbH megalapítja az MG Hungarogáz Kft-t és megkezdí a Váci úti levegőszétválasztó üzem építését.
- 1991 A Messer Griesheim GmbH megvásárolja és privatizálja az Oxigén és Disszugázgyár Vállalatot (ODV) és megalapítja a Messer Griesheim Hungária Kft-t.
- 1997 A Messer Griesheim Hungária Kft. és az MG Hungarogáz Kft. fúziójaként létrejön a Messer Hungarogáz Kft.

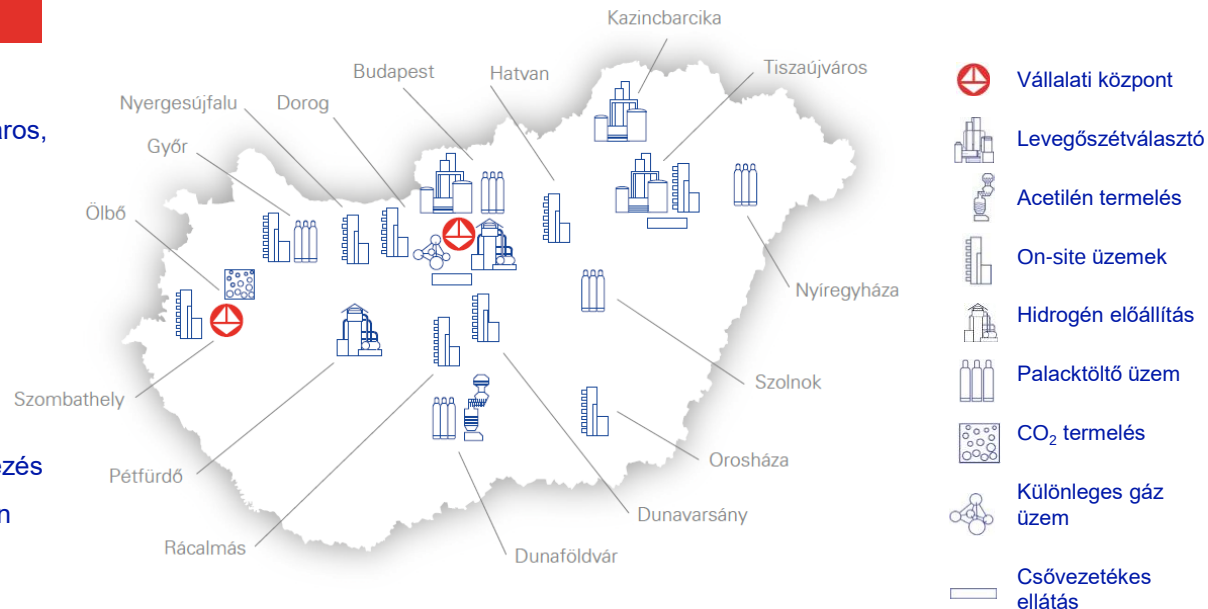
Növekedés és piacfejlesztés:

- 1996 Megalakul a Messer MOL Gáz Kft. Közös társulás 75%-ban a Messer Griesheim GmbH és 25%-ban a MOL Rt. tulajdonaként.
- 1997 A Messer MOL Gáz Kft. új ölbői CO₂ termelő üzemének felavatása (CO₂ kitermelés bányászati technológiával földalatti forrásokból és cseppfolyós CO₂ előállítás).
- 2003 Messer Hungarogáz Kft. Gázanalitikai Kalibráló Laboratóriuma megszerzi az akkreditált státuszt.
- 2012 A Váci úti központi palacktöltő üzem újjáépítése és a töltéstechnológia modernizálása (300 bar-os töltés).
- 2014 A Messer MOL Gáz Kft. 100 %-ban a Messer Hungarogáz Kft. tulajdonába kerül, és a CO₂ termelő vállalat új elnevezése Messer Széndioxid Kft. lesz. A Messer Széndioxid Kft. megvásárolja továbbá a MOL-tól az ölbői szén-dioxid mezőt.
- 2015 A Messer Hungarogáz felvásárolja az Air Liquide Hungary Ipari Gáztermelő Kft. 100 %-os tulajdonrészét.
- 2017 Megépül a második CO₂-termelő üzemegység Ölbön, ezzel megduplázódik a termelési kapacitás.
- 2017 Új levegőbontó indulása Tiszaújvárosban a MOL Petrolkémia területén.
- 2018 Megépül a harmadik CO₂-termelő üzemegység Ölbön.



Tények és számok

- 3 levegőszétválasztó üzem: Budapest, Tiszaújváros, Kazincbarcika
- 5 palacktöltő üzem: Budapest, Győr, Szolnok, Dunaföldvár, Nyíregyháza
- Különleges gáz üzem Budapesten
- Acetilén termelés Dunaföldváron
- CO₂ termelés Ölbőn
- 12 on-site partner, 21 gázellátó üzem/berendezés
- Piacvezető szerep az on-site gázellátás piacán
- Több mint 100 gázlerakat országszerte
- 40 %-os piaci részesedés a palackos és cseppfolyós gázok piacán
- Akkreditált gázanalitikai kalibráló laboratórium



Termikus vágások



Termikus vágások versenye



Verfahrensrennbahn
Autogen- / Plasma- / Laserschneiden

The race of the processes
Oxy-fuel / plasma / laser cutting

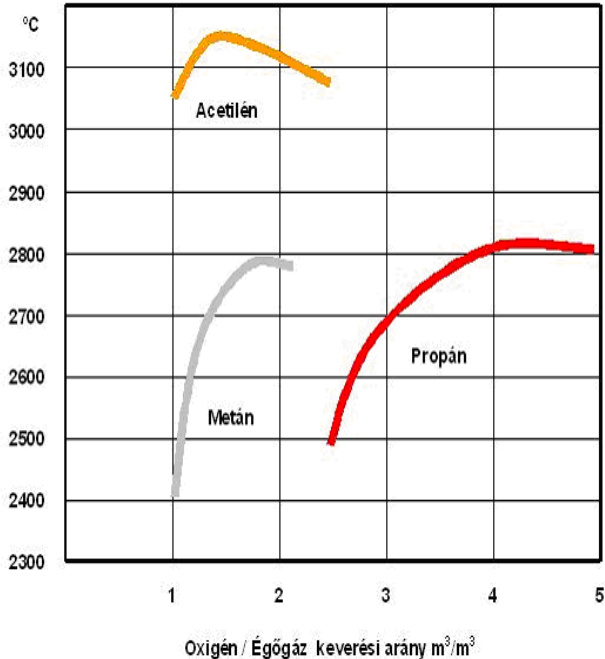
Part of the **Messer** World 

Termikus vágások összehasonlítása

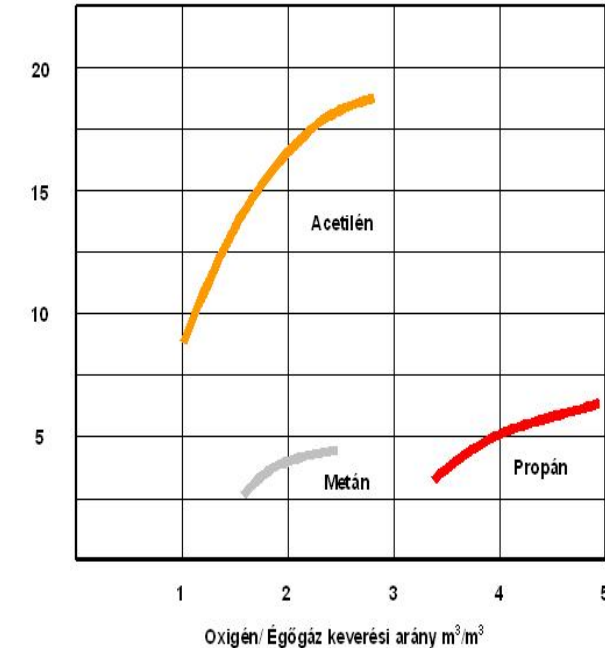
Eljárás	Előny	Hátrány
Lángvágás	▪ Széles anyagvastagság (5 – 1000 mm) tartományban használható ▪ Kicsi a beruházási költség ▪ Több fej (2 – 6) alkalmazásával növelhető a termelékenység ▪ Alacsony kopó alkatrész költség	▪ Szerkezeti acélok, illetve titán vágható ▪ 5 mm alatt rossz a vágott felület minősége ▪ Nagy a vágott rés szélessége ▪ Nagy a hőhatásövezet
Plazma vágás	▪ Minden fém vágható ▪ Kicsi a hőhatásövezet ▪ Nagy a vágási sebesség ▪ Ismétlési pontosság jó	▪ Vastagság korlátok, ○ finomsugaras 100 mm ○ hagyományos plazmával 150 mm ▪ Ferde a vágott felület ▪ Magas kopóalkatrész költség ▪ Képzett operátor
Lézersugaras vágás	▪ Minden anyag vágható ▪ Kicsi hőhatásövezet ▪ Nagy vágási sebesség ▪ Jó ismétlési pontosság ▪ Egyenes vágási felület ▪ Nincs elhúzóadás	▪ Vastagságkorlát, (teljesítménytől függ) ○ max .100 mm-ig (30 kW) ○ Jó minőségben max. 20 mm-ig (6 kW) ▪ 10 mm felett lassú vágási ▪ Magas szerviz költség ▪ Jól képzett operátor

Lángvágás – égési jellemzők

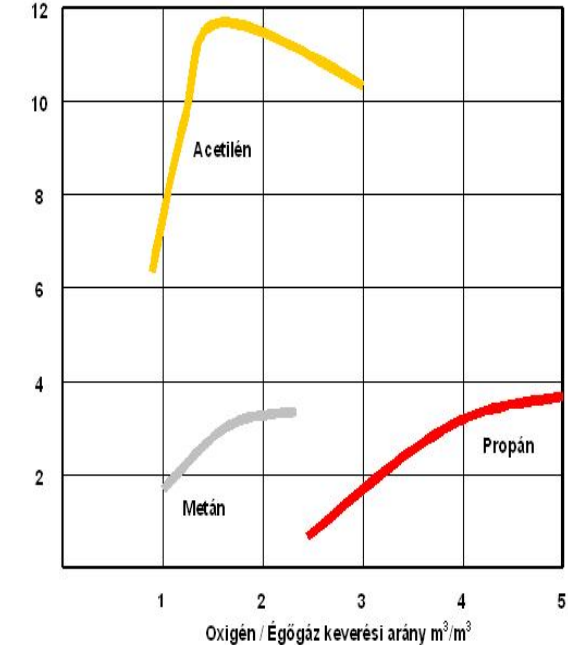
Lághőmérséklet



kW/cm² Lángerősség a primer lángban



m/s Lángterjedési sebesség



Lángvágás – égési jellemzők

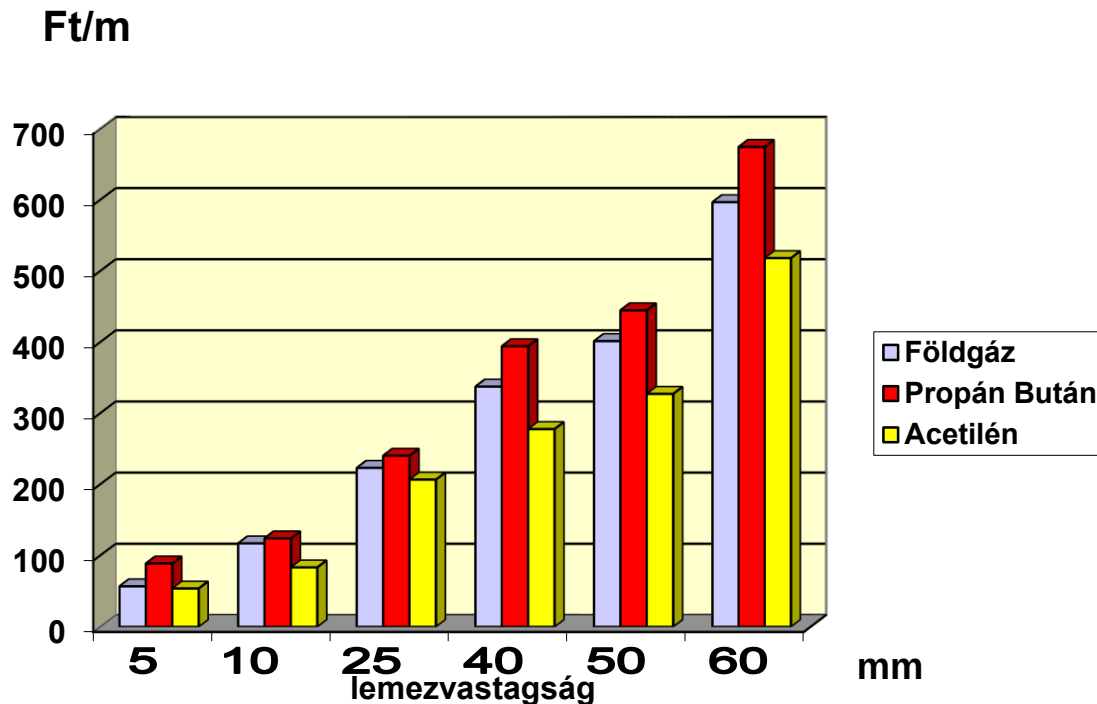
EGŐGÁZ	HŐFEJLŐDÉS	ÉGÉSHŐ (ALACSONY)	LÁNG HŐMÉRSÉKLET	OXIGÉNSZÜKSÉGLET (KEVERÉSI ARÁNY) m ³ oxigén/ m ³ égőgáz	
				NORMÁL LÁNG	SZTÖCHIO- METRIKUS
	MJ/kg	MJ/m ³	°C		
Acetilén	+8,7	56,5	3160	1,1	2,5
Hidrogén	0	10,8	2834	0,4	0,5
Propán	-2,4	93,2	2810	4,0	5,0
Metán	-4,7	35,9	2786	1,8	2,0

	Földgáz (Metán) (oxigén/égőgáz 1,8)	Acetilén (oxigén/égőgáz 1,5)	Propán (oxigén/égőgáz 4,3)
Lángterjedési sebesség m/s	3,3	11,8	3,4
Primer láng teljesítmény kW/cm ²	3,6	13	3,8
Láng hőmérséklet °C	2786	3160	2828

Autogén vágások összehasonlítása

1 Példa : Évi 6000 m³ O₂

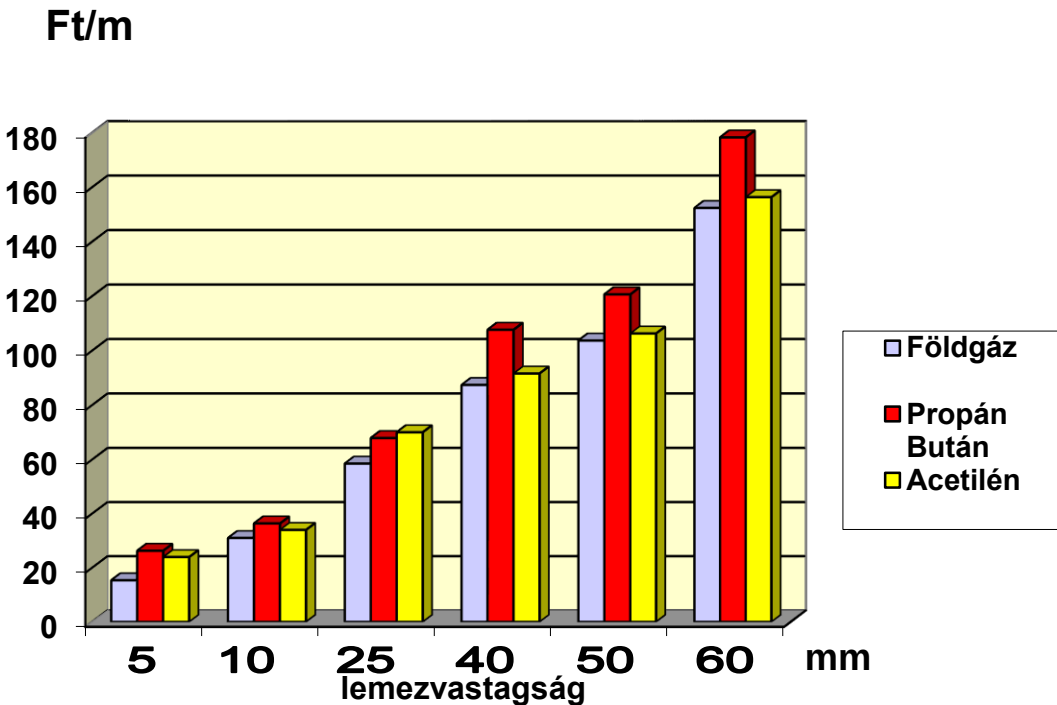
- PB (23 kg palack) nettó egységára: 983 Ft./m³
- Vezetékes földgáz nettó egységára: 115 Ft/m³
- palackköteges acetilén (105 kg) egységára: 3490 Ft/m³
- palackköteges oxigén (120 m³) egységára: 1008 Ft/m³



Autogén vágások összehasonlítása

2 Példa : Évi 10000 m³ O₂

- PB nettó egységára: 650 Ft./m³
- Vezetékes földgáz nettó egységára: 98 Ft./m³
- palackköteges acetilén (105 kg) egységára: 2100 Ft./m³
- Cseppfolyós oxigén egységára: 250 Ft./m³

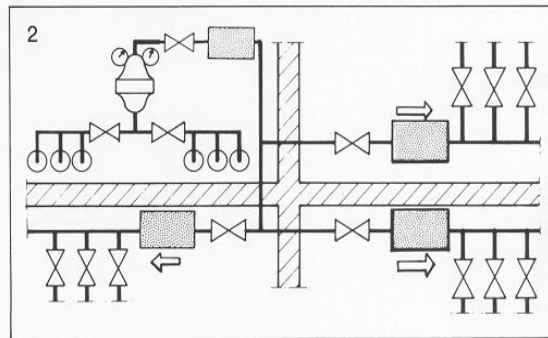
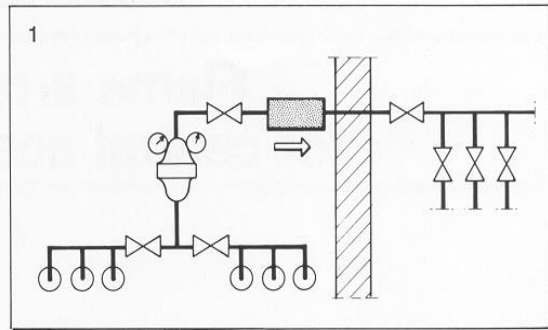


Lángvágás – gázfogyasztás

Lemez vastagság mm		5	25	50	100	150	200	300
Fúvóka	Gáz (m3)	Égőgáz és teljes oxigén fogyasztások (m3/h)						
VADURA 1215-A	Acetilén	0,36	0,36	0,36	0,48	0,82	0,85	0,88
	O2 total	1,02	5,07	6,47	12,7	20,5	21,9	33,64
GRICUT 1230/1280	Propán	0,28	0,38	0,38	0,62	0,62	0,68	0,68
	O2 total	1,9	5,3	6,4	15,6	17,2	20	30,7
GRICUT 1230/1280	Földgáz	0,7	1	1	1,4	1,4	1,5	1,5
	O2 total	2,1	5,5	6,6	15,6	17,2	20	30,7

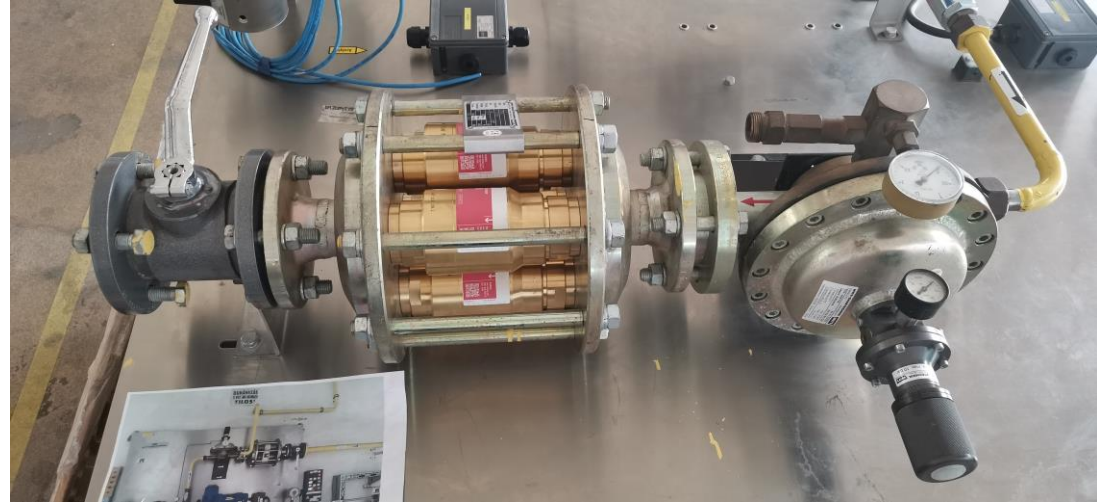
Megjegyzés: a táblázatban lévő fogyasztások 1 égőre vonatkoznak. A termelékenység növelhető az égők számának növelésével

Lágvágógépek gázellátása



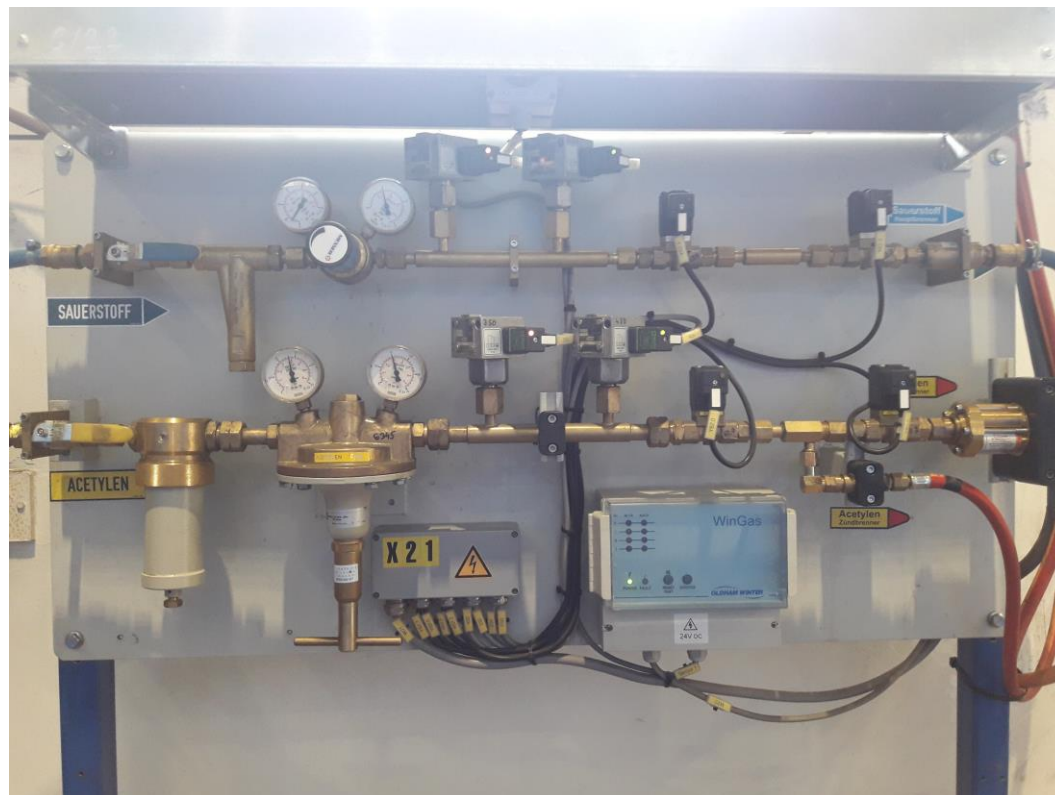
Max. 6000 l/h elvétel egy kötegből

Lángvágógép gázellátása



- Egy köteges lefejtő panel
- 2x6 köteges acetilén lefejtő nyomáscsökkentője és biztonsági eszköze

Lángvágógép gázellátása



- Automata oxigén - acetilén lefejtő panel

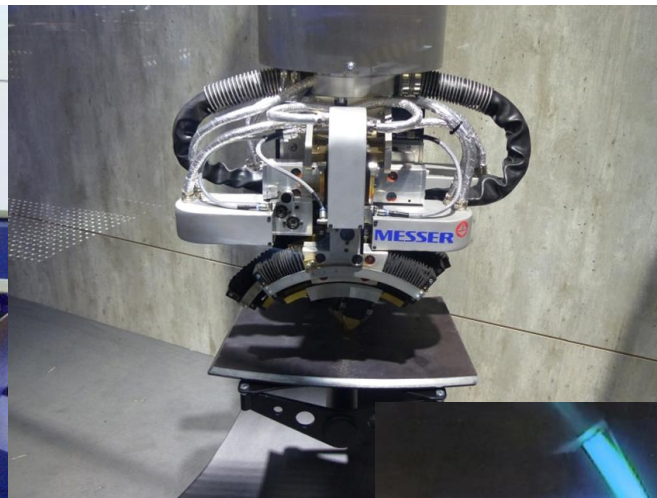
Lángvágógép gázellátása



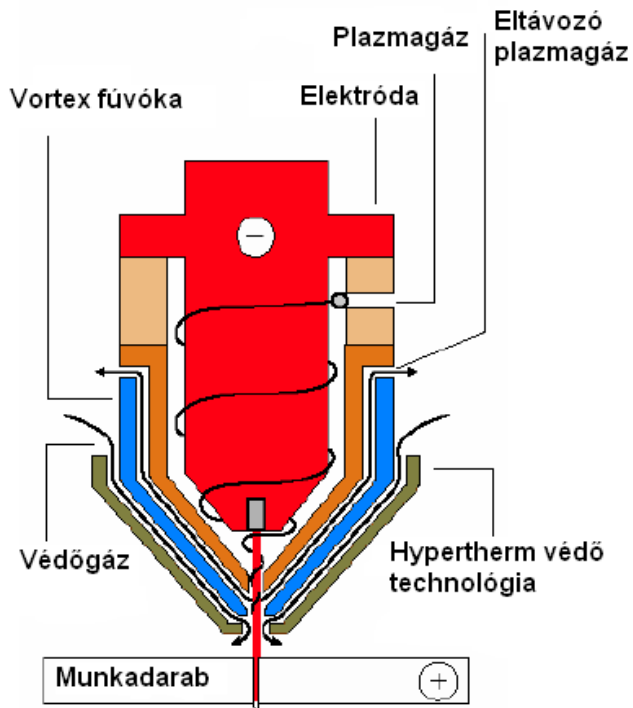
Plazmavágás



Plazmavágás



Plazmavágás gázai



Plazma gázok

- Levegő
- Argon
- Oxigén
- Nitrogén
- F5 (nitrogén+5% hidrogén)
- W35 (argon+35% hidrogén)

Védőgázok

- Levegő
- Oxigén
- Nitrogén
- Metán
- Szén-dioxid

Plazmavágás sajátosságai



Plazmavágás adatok

PLASMA - DATENBLATT **HPR 260**

 Brenner **QDT**
Enhanced Longlife

BRENNERSCHLAUCHPAKET max. Länge 15 m
 (vorgezogene) ZÜNDSTATION MIT ZWISCHENSCHLAUCHPAKET max. Länge 45 m

	O ₂ / O ₂ o Luft (Baustahl)	F5 o N ₂ / N ₂ (CrNi)	W35, N ₂ / N ₂ (CrNi)	N ₂ o Luft / N ₂ o Luft (Alu)		W35, N ₂ / N ₂ (Alu)
SCHNEIDBEREICH (empfohlen)	mm: 1,0 bis 32 ¹⁰⁰	1,5 bis 20	10 bis 30 ¹⁰⁰	1,5 bis 25 ¹⁰⁰		10 bis 40 ¹⁰⁰
SCHNEIDBEREICH (min./ max.)	mm: 0,5 bis 50 ¹⁰⁰	0,8 bis 30 ¹⁰⁰	10 bis 40 ⁸⁰	1 bis 30 ⁸⁰		10 bis 50 ⁸⁰
LOCHSTECHEN (max.)	mm: 32* (38* **)	10 (20*)	10 (30*)	10 (25*)		30* (38* **)
¹⁰⁰ (<100% ED)	⁸⁰ (<80% ED)	* mit Hebefunktion		** eingeschränkte Lebensdauer		

SCHNEIDBEISPIELE

(Geschwind.-Richtwerte)		S235JRG2					1.4301					AlMg3				
Blechdicke	mm	10	15	20	25	30	10	15	20	25		10	15	20	25	
Qualitätsschnitt	mm/min.	1900	2900	2200	1650	1250	975	1440	1140	900		1450	2670	2550	1930	
Schnellschnitt	mm/min.	4400	3100													

Plazmavágás gázfelhasználás

	Leitungs- vordruck mind. (bar)	Betriebs- druck (bar)	Menge l/min.	Gesamt- menge l/min.	S235JRG2 dünn	dick	1.4301 dünn	dick	AlMg3 dünn	dick
Luft Zünd	11	8,3±0,8	47		x	x			x	x
Luft Plasma	11	8,3±0,8	37						x	x
Luft Schutzschild	11	8,3±0,8	37	120	x	x			x	x
O ₂ Plasma	11	8,3±0,8	31		x	x				
O ₂ Schutzschild	11	8,3±0,8	04	71	x					
N ₂ Zünd	11	8,3±0,8	41				x	x		x
N ₂ Plasma	11	8,3±0,8	37				x	x		x
N ₂ Schutzschild	11	8,3±0,8	37				x	x		x
N ₂ Markieren ⁺⁺	11	8,3±0,8	14	120	x	x	x	x	x	x
F5 Plasma	11	8,3±0,8	09	71			x			
W35 Plasma	11	8,3±0,8	24	71				x		x

?? Werte vorläufig

⁺⁺ Markieren nur in Verbindung mit automatischer Gaskonsole

DÜSEN - STANDZEIT	Stück / Schicht (ca.)	1,3	1,2(3 ⁺⁺⁺)	1,5	2	1,5	2,5
ELEKTR.-STANDZEIT	Stück / Schicht (ca.)	1,3	1,2(3 ⁺⁺⁺)	1	1,5	1,5	2
ANZAHL Anstiche pro Elektrode	(ca.)	1200	700(250)	500	300	400	200

Plazmavágó gázellátása



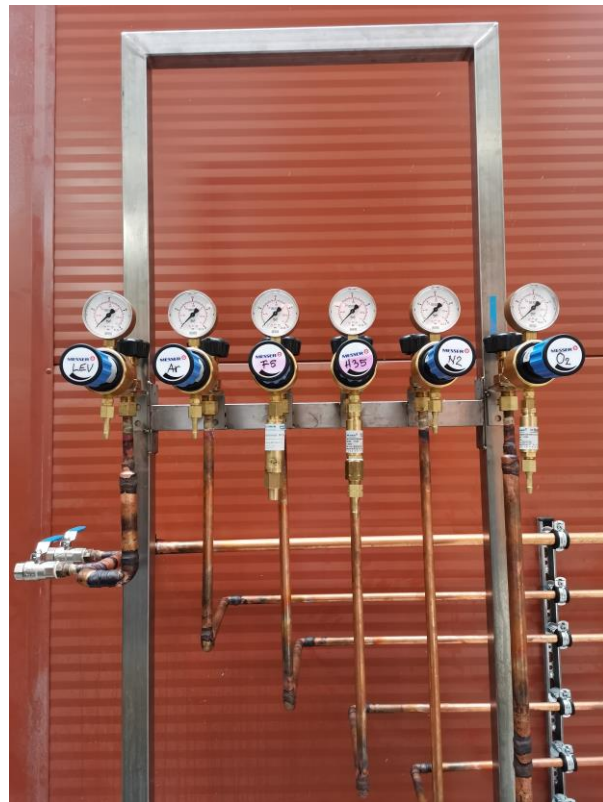
Plazmavágó gázellátása



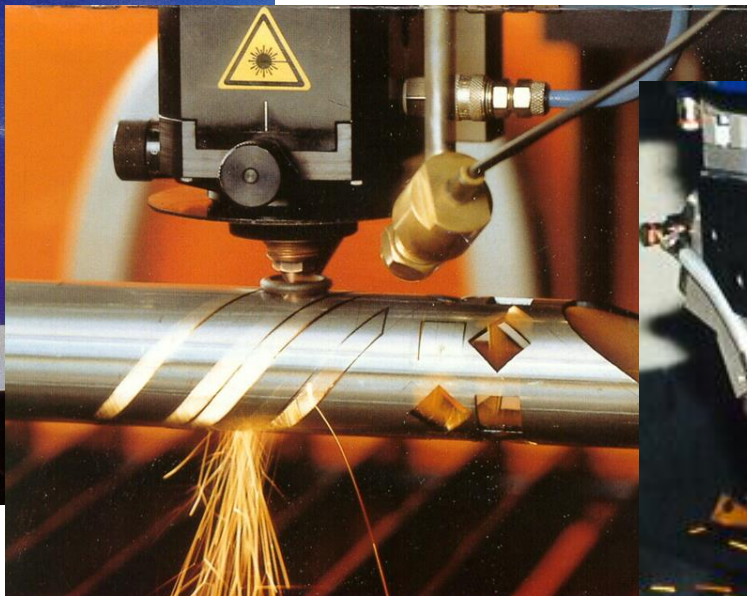
Plazmavágó gázellátása



Plazmavágás gázellátás



Lézervágás



Lézervágás



Lézervágás



Lézer rezonátor gázok

MESSER NÉV	Összetétel (V-%)						Lézer gyártó
	CO ₂	N ₂	He	CO	O ₂	Xe	
Megalas S Co 4.13	4,5	13,5	82				Coherent
Megalas S Le 6.20	6	20	74				Lectra
Megalas S Tr 7.15	7	15	78				Trumpf (old)
Megalas S Tr 5.29	5,5	29	65,5				Trumpf (new)
Megalas S Tr/Pa 3.15	3,4	15,6	81				Trumpf / Mazak
Megalas S Pa 1.23	1,7	23,4	74,9				Mazak
Megalas S Fa 5.55	5	55	40				Fanuc (old)
Megalas S Fa 5.35	5	35	60				Fanuc (new)
Megalas S Ha 2.13	2	13	85				Haco
Megalas S Ta 12.12	12	12	76				Tabak
Megalas S By 3.31	3,14	31,4	65,46				Bystronic
Megalas S By 2.25	2,5	25	72,5				Bystronic
Megalas S By 5.27	5,5	27	67,5				Bystronic
Megalas S Ro DC	4	19	65	6	3	3	Rofin Sinar
Megalas S Mi 8.60	8	60	28	4			Mitsubishi

Lézervágáshoz használatos gázok

Anyag	Vágógáz	Gázminőség	Maximális fúvóka nyomás (bar)	Gázigény (l/min)
Szerkezeti és gyengén ötvöztött acél	Oxigén	2.7	6	20-110
	Oxigén	3.0 – 4.0	6	20-110
	Nitrogén ¹	2.8 – 5.0	25	100-600
Horganyzott acél	Nitrogén	2.8 – 5.0	25	100-600
Saválló és ötvöztött acélok	Nitrogén	2.8 -5.0	25	100-600
	(Oxigén)	2.7	6	40-90
	(Oxigén)	3.0 -4.0	6	40-90
Alumínium és Al-ötvözetek	Nitrogén	2.8 -5.0	25	100-2000
	(Oxigén)	2.7	25	100-600
Titán	Argon	4.0 -5.0	25	100-600
Nikkel ötvözetek	Nitrogén	2.8 -5.0	25	100-00
	Oxigén	2.7	6	40-90
	Oxigén	3.0 -5.0	6	40-90
Sárgaréz	(Oxigén)	2.7	20	50-500
	Nitrogén	2.8 -5.0	25	100-600
Nemfémes anyagok	Levegő	---	10	10-400
	Nitrogén ²	2.8 -5.0	10	10-400
	Oxigén ³	2.7	10	10-400

Lézervágás nitrogén gázigények

s	5kW CO2	3 kW TruDisk	3 kW Fiber
mm	l/h	l/h	l/h
1	8 100	23 000	17 000
2	10 900	41 000	30 000
3	13 800	57 000	30 000
4	24 400	57 000	42 000
5	25 600	50 000	58 000
6	29 000	65 000	65 000
8	45 000	72 000	86 000
10	45 000	76 000	84 000

Lézerek gázellátása



Lézer gázellátási módok

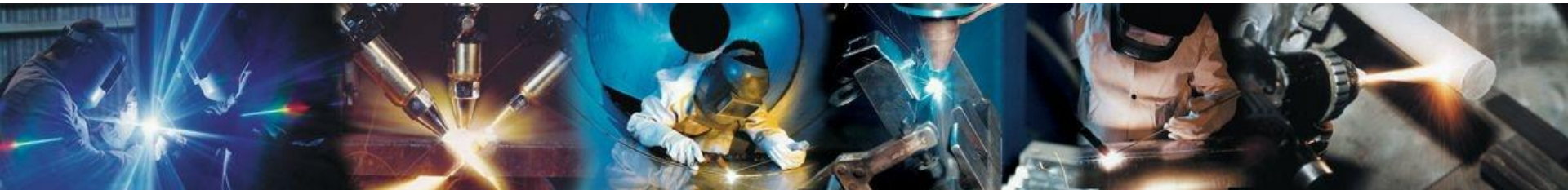


Lézer gázellátási módok



Lézerközpont gázellátása





Köszönöm megtisztelő figyelmüket!