

## Avantajele tăierii cu sistemele de plasmă Hypertherm Powermax comparativ cu tăierea oxigaz

# Ceea ce noi nu spunem-asta este important!

Noi nu afirmăm ca tăierea oxigaz este o tehnologie moartă și că doar “dinozaurii” o folosesc. Tăierea oxigaz se folosește de peste 100 de ani și se va folosi mult timp de aici înainte.

În mâini pricepute, tăierea oxigaz dă rezultate bune în anumite aplicații și rămâne una dintre tehnologiile de tăiere preferate pentru grosimi mari de tablă - peste 35mm.

Pentru marea majoritate a aplicațiilor de tăiere, însă, aparatele de tăiere cu plasmă Powermax, oferă avantaje semnificative față de tăierea oxigaz. Scopul acestei prezentări este de a arăta foarte clar și simplu aceste avantaje pentru utilizatori.

**Hypertherm®**

## Avantajele distinctive Powermax – aici noi strălucim cu adevărat comparativ cu tăierea oxigaz

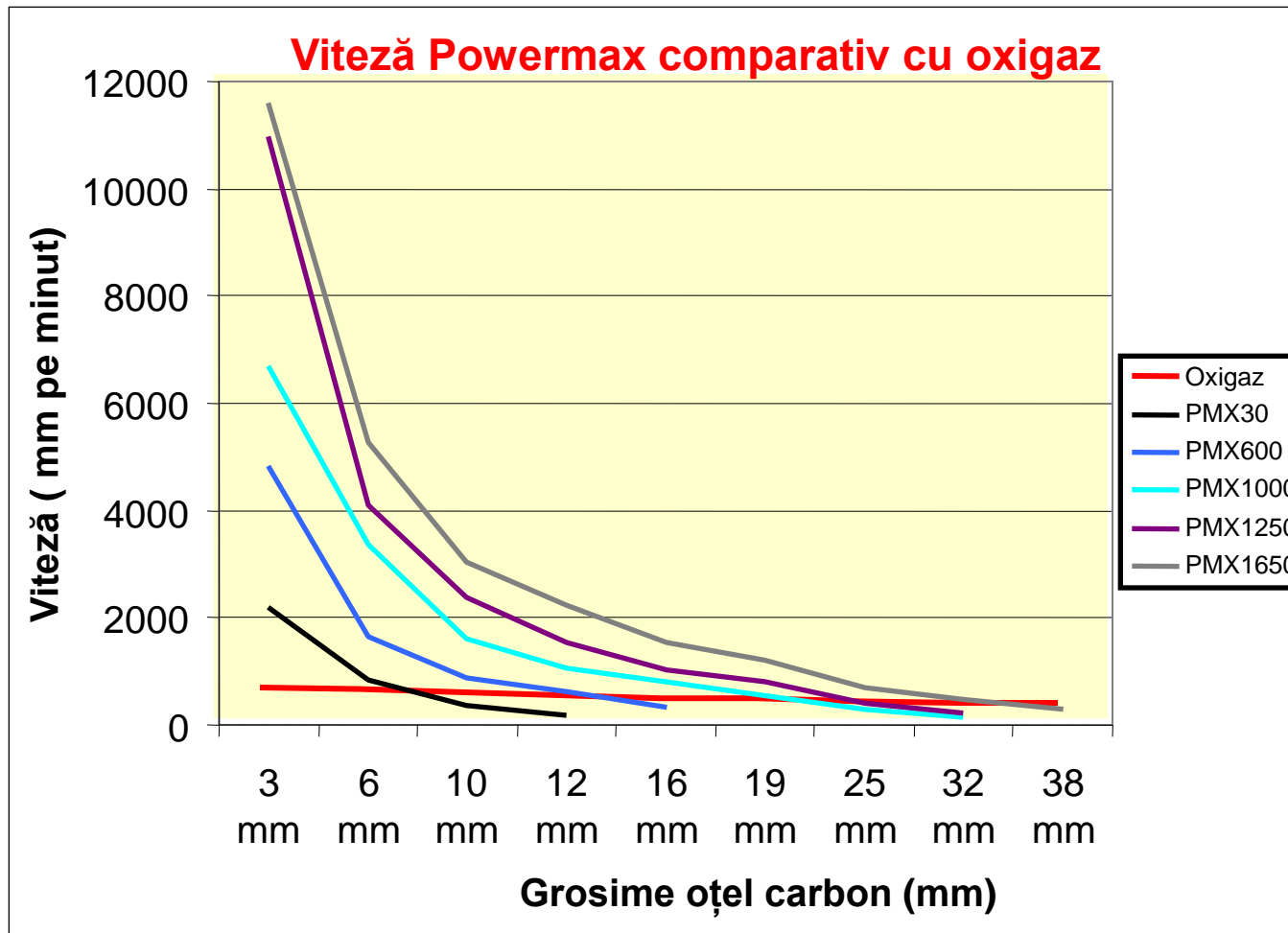
- **Viteză, productivitate mare si costuri reduse** pentru gama cea mai uzuală de grosimi de tablă (90% din ceea ce taie oamenii este până la 25 mm sau mai jos)
- **Siguranță în exploatare** – plasma nu utilizează gaze cu risc de aprindere sau explozie, doar aer si curent electric
- **Flexibilitate în alegerea materialului** - pe lângă oțeluri carbon, plasma poate tăia aluminiu, oțel inox, cupru, alamă – orice metal care conduce electricitate
- **Usurință în utilizare** – un pistol de plasmă Powermax este ușor de mânuit și vă permite să tăiați prin simpla lui tragere pe tablă și de asemenea să creșteți calitatea tăierii prin utilizarea de șabloane de tăiere
- **Ușor de instruit** – pentru că un sistem de plasmă Powermax este ușor de utilizat, vă permite să deveniți un bun operator și utilizator în scurt timp

# Viteză, Productivitate și Costuri

**Hypertherm**<sup>®</sup>

# Viteză și productivitate

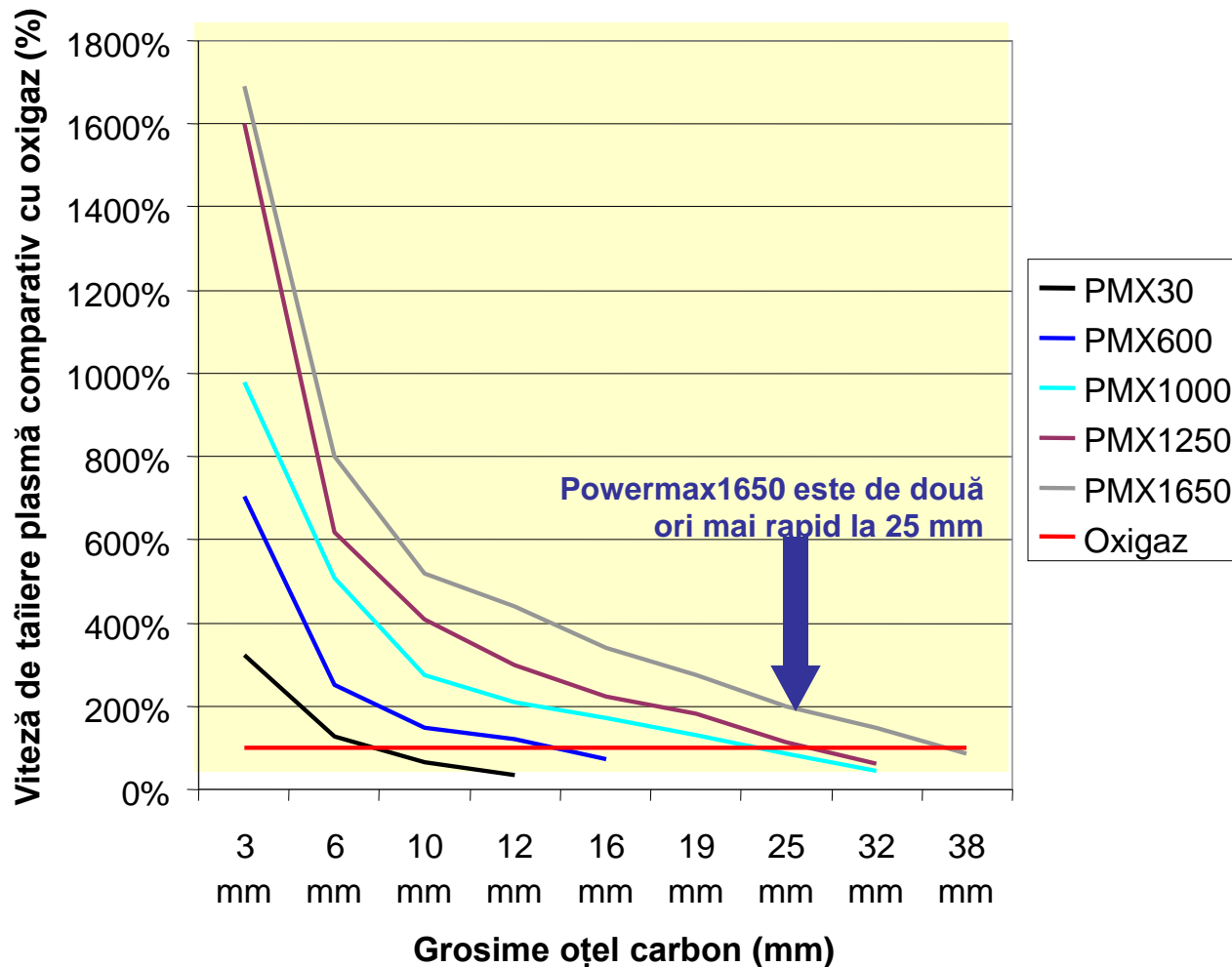
Pentru toate aplicațiile de tăiere până la 30mm, există un sistem Powermax care asigură un avantaj de viteză **semnificativ** față de oxigaz



**Hypertherm®**

# Viteză și productivitate

## Powermax versus Oxigaz (avantaj de viteză în %)



Acest grafic arată și mai clar avantajele de viteză Powermax comparativ cu oxigaz, deoarece viteza oxigaz este considerată ca standard, iar vitezele Powermax sunt evidențiate în procente față de viteza standard (oxigaz)

Un exemplu de citire:

La 25mm, sistemul Powermax1650 taie de două ori mai repede (200%) ca tăierea oxigaz

**Hypertherm**<sup>®</sup>

# Ce înseamnă acest avantaj de viteză?

- Viteza de tăiere mai mare a plasmei se traduce direct în creșterea de productivitate
  - Pentru oțel carbon de 25 mm, un aparat **Powermax1650** taie la viteză de **710 mm/min**, în timp ce la **oxigaz** viteza este de doar **355 mm/min**
  - Într-o oră de tăiere continuă, aparatul **Powermax1650** va avea **43 metri** de piese tăiate; oxigazul va procesa doar **21 metri**, adică jumătate față de plasmă
  - 90% din metalele tăiate astăzi sunt până la 25 mm, deci un aparat **Powermax1650** are un avantaj de viteză de două ori mai mare față de oxigaz, în 90% din aplicațiile de tăiere.

**Dar, viteza nu este singurul factor care contribuie la creșterea de productivitate față de oxigaz**

**Hypertherm®**

# Alți factori care cresc productivitatea

- Plasma are avantaj de productivitate datorat și calității tăierii față de tăierea oxigaz:
  - Plasma produce o suprafață tăiată mult mai fină și în general cu mai puțină zgură decât tăierea oxigaz iar zgura produsă de plasmă este mult mai ușor de înlăturat.
    - Aceasta reduce dramatic timpul cu operațiile secundare de curățare, polizare, după taierea cu plasmă față de oxigaz



Suprafața tăiată cu plasmă Powermax este mai fină și fără zgură



Suprafața tăiată cu oxigaz este rugoasă și prezintă formațiuni de zgură

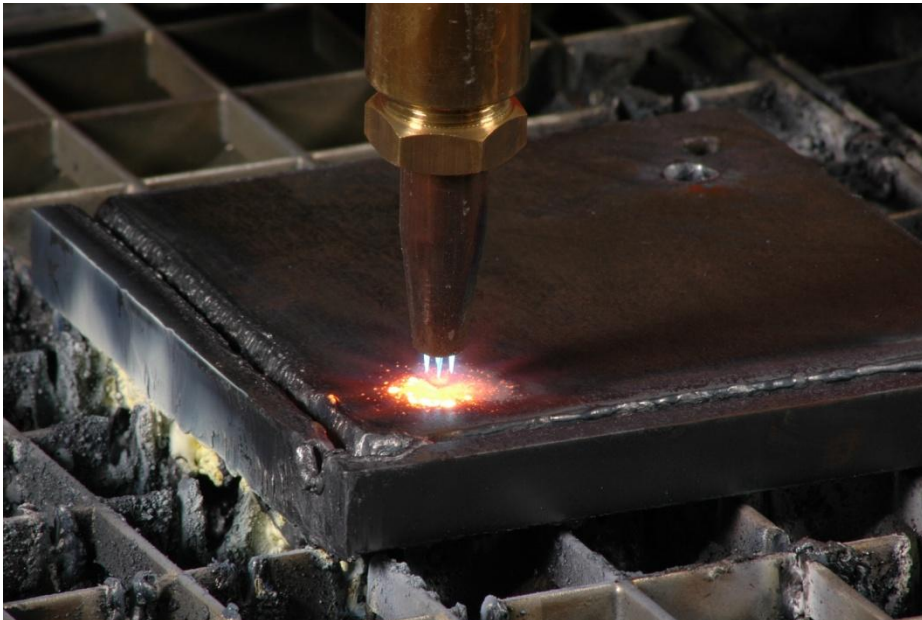
- Plasma produce un ZIT mai mic în cele mai multe cazuri
  - ZIT-ul are un efect negativ asupra structurii chimice a metalului și necesită polizare dacă sudabilitatea este un aspect critic
  - Adâncimea ZIT-ului este invers proporțională cu viteza de tăiere. Deci, la 25 mm, sistemul Powermax1650 produce un ZIT cu adâncimea jumătate față de oxigaz
  - La 18 mm, adâncimea ZIT-ului produs de Powermax1650 este mai puțin de 1/3 față de ZIT-ul produs de oxigaz
  - Reducerea ZIT-ului poate reduce timpul necesar operațiilor secundare

**Hypertherm®**



# Avantaje de productivitate

- Timpul de pre-încălzire, al treilea avantaj de productivitate a sistemelor Powermax
  - Procesele actuale de tăiere oxigaz, necesită pre-încălzirea oțelului până ajunge la culoarea roișie (980°C.)
  - Pentru o pornire de la marginea tablei aceasta durează, aproximativ 7 secunde la o tablă de 15 mm
  - ❖ **În acest timp veți avea deja 180 mm tăiați cu o plasmă Powermax1650 !!!**



Aici puteți vedea metalul înroșit, care necesită pre-încălzire înainte de injectarea oxigenului de tăiere.

Pentru o pornire din margine la o tablă de 15 mm, aceasta durează 5-7 secunde.

Pentru o găurire în tablă rece de 15mm, aceasta poate dura și 50 de secunde!

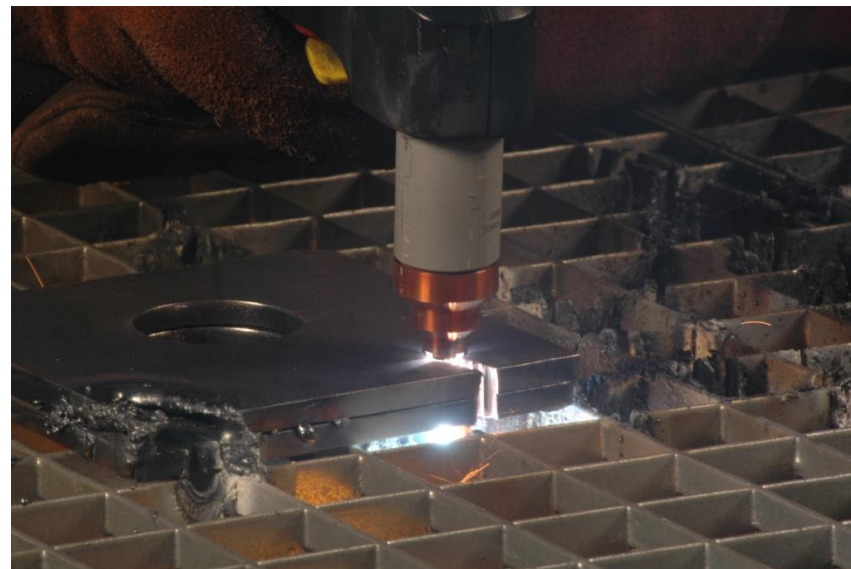
**Hypertherm®**

# Avantaje de productivitate

- Al patru-lea avantaj de productivitate pentru sistemele Powermax se referă la abilitatea lor de a tăia metale suprapuse (taie mai mult decât o singură placă de metal ).Tăierea oxigaz nu poate face asta. Cu un sistem Powermax acest lucru este posibil.



Aici vedeți un exemplu de tăiere oxigaz pentru două metale suprapuse. Partea de sus este topită și tăiată, în timp ce partea de jos este încălzită dar nu topită



Un sistem Powermax poate tăia foarte curat metale suprapuse până aproape de grosimea maximă de tăiere pentru o singură tablă.

**Hypertherm**<sup>®</sup>

# Costurile de operare

Bazat pur pe costurile de operare, tăierea oxigaz are un avantaj al costurilor orare de operare, dar un sistem Powermax1650 asigură un avantaj substanțial al costurilor pe metru liniar tăiat, chiar și până la grosimi de 38 mm.

## Costuri oxigaz si metrii tăiați

PARAMETRII	3 mm	6 mm	10 mm	13 mm	19 mm	25 mm	32 mm	38 mm
Costurile taierii ( €ur /oră)	€ 1.96	€ 2.36	€ 3.00	€ 3.67	€ 5.90	€ 6.93	€ 7.73	€ 8.53
Metrii liniari tăiați	20.574	19.812	17.526	15.24	12.954	10.668	9.906	9.906
Costul tăierii (€/metru)	€ 0.10	€ 0.12	€ 0.17	€ 0.24	€ 0.46	€ 0.65	€ 0.78	€ 0.86

## Costuri Powermax1650 si metrii tăiați

PARAMETRII	3 mm	6 mm	10 mm	13 mm	19 mm	25 mm	32 mm	38 mm
Costul taierii ( € / oră)	€ 3.42	€ 3.42	€ 3.42	€ 3.42	€ 3.42	€ 3.70	€ 4.05	€ 4.49
Metrii liniari tăiați	347.472	158.5	90.678	67.056	46.482	35.814	21.336	14.478
Costul tăierii (€/meter.)	€ 0.01	€ 0.02	€ 0.04	€ 0.05	€ 0.07	€ 0.10	€ 0.19	€ 0.31

Costurile au fost calculate in baza următoarelor informații:

- Un cilindru de oxigen costă aprox. € 26
- Un cilindru de acetilenă costă aprox. € 88
- Electricitatea costă € 0.06/kwh
- O duză oxigaz durează cca. 100 ore de functionare și costă aproxim. €14.10
- O duză si un electrod Powermax1650 durează 2.75 ore până la 25 mm, si apoi scad gradual până la 1.5 ore la 38 mm
- Aerul comprimat este gratuit
- Nu sunt incluse cheltuielile de manoperă, inchiriere cilindrii, livrare si colectare cilindrii de gaze
- Ambele sisteme plasmă și oxigaz sunt considerate la o durată activă de 50%

**Hypertherm**<sup>®</sup>

# Costurile de operare

- Alte costuri semnificative asociate cu tăierea oxigaz
  - Închirierea cilindrilor de gaze
    - În mod normal între 100€ și 150€ pe an și pe cilindru de gaz!
    - 200 € pentru fiecare umplere
  - Cheltuieli de ridicare și transport cilindrii
    - În mod normal cca. 50 €
      - Doar două ridicări / lună înseamnă costuri anuale de 1.200 €
  - Un producător cu 3 seturi de tăiere oxigaz poate cheltui ușor 2.000 € /an pe aceste costuri adiționale, mai mult decât suficient ca să cumpere un sistem Powermax30 și aproape suficient pentru un sistem Powermax45!
- Dacă un producător poate transfera cea mai mare parte din ceea ce taie către un sistem Powermax, poate reduce substanțial sau chiar elimina aceste costuri!

**Hypertherm**<sup>®</sup>

# Siguranță în exploatare

**Hypertherm**<sup>®</sup>

# Siguranță

“Un operator a aprins un arzător de tăiere oxigaz. O supapă de sens (opritor de flacără) de pe cilindru de acetilenă a început să vibreze. Trei minute mai târziu cilindru a explodat și s-a spart în două bucăți. Partea cea mai mare din cilindru a trecut printr-un geam și a zburat 23 metri după care s-a oprit într-un atelier anexă al fabricii.

Atelierul a fost serios afectat. Geamurile au fost sparte iar acoperișul s-a prăbușit. Explozia a mișcat și acoperișul clădirii principale al fabricii, care a fost necesar să fie înlocuit. Costurile reparațiilor au depășit 1 milion de lire sterline.



- From the U.K. Health and Safety Executive publication, ***“Take care with Acetylene”***

**Hypertherm®**

# Siguranță

- Riscuri pentru oxigaz – conform Brigăzii de Pompieri din Londra
  - Acetilena prezintă un risc unic față de alte gaze datorită instabilității sale:
    - Căldura sau un șoc mecanic pot cauza o încălzirea internă spontană
    - Riscul producerii unei explozii rămîne încă 24 de ore după ce focul inițial a fost stins
    - Explozia poate fi atît de mare încât poate arunca cilindrul sau fragmente ale acestuia pînă la 175metri
  - Datorită riscului crescut de explozie, o zonă circulară de protecție de 200 metri trebuie stabilită in jurul cilindrilor de acetilenă
  - Din Ianuarie pînă in Iunie anul trecut, 17 incidente cu acetilenă sau petrecut în Londra
    - Sute de case si cetățeni au fost evacuați în aceste incidente cu acetilenă



- Plasma folosește electricitate pentru a genera o energie termică intensă ( $\sim 20000^{\circ}\text{C}$ ) și emite radiație ultravioletă, deci trebuie avută atenție în utilizare
  - Protecție contra luminii UV pentru ochi și îmbrăcăminte de protecție adecvată
  - Sistem de exhaustare și ventilare contra fumului și noxelor
  - Distanță de protecție contra scânteilor care apar în timpul tăierii
  - Normele de protecție a muncii privind echipamentele sub tensiune trebuie respectate
- Dar...
  - Plasma nu folosește nici un gaz incendiar sau exploziv în procesul tăierii; tot ce aveți nevoie sunt aerul comprimat și electricitatea
  - Sistemele noastre de plasmă au încorporate numeroase dispozitive și caracteristici de siguranță
  - Și, cel mai important, **în timp ce oxigazul are**, un sistem Powermax în sine nu prezintă nici un risc de explozie
- În timp ce noi ne concentrăm de cele mai multe ori pe viteză și productivitate, pentru mulți alții, siguranța poate fi singurul și cel mai important avantaj al plasmei față de oxigaz



# Flexibilitatea alegerii materialului

# Flexibilitatea alegerii materialului

- Tăierea oxigaz necesită crearea unei reacții exo-termice cu materialul care trebuie tăiat; această reacție nu se poate realiza cu materiale non-feroase (Oțel inox sau aluminiu)
- Plasma este un proces electric care generează o energie termică foarte mare. Această energie termică topește metalul, care este apoi suflat afară de viteză mare a jetului de plasmă
  - Plasma poate tăia eficient orice metal care conduce electricitate
    - Oțel carbon
    - Oțel inox
    - Aliaje
    - Aluminiu
    - Cupru
    - Alamă
- Un sistem Powermax oferă utilizatorului flexibilitate pentru aproape orice cerință de tăiere de metale

**Hypertherm**<sup>®</sup>

Ușor de folosit și învățat

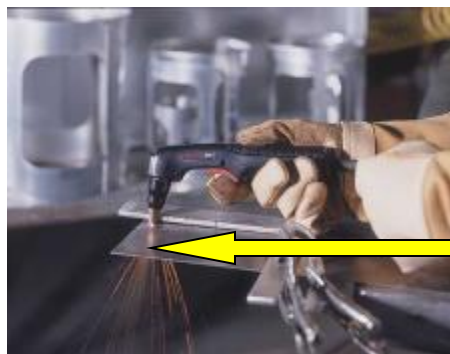
**Hypertherm**<sup>®</sup>

# Ușor de folosit

- Caracteristic sistemelor Powermax panoul de control ușor de citit și ușor de setat parametrii de lucru



- Toate pistoletele Powermax sunt realizate ca să asigure o tăiere optimă prin contactul direct cu piesa de lucru
  - Operatorul nu are nevoie să realizeze controlul distanței între pistolul și tablă. Sistemul Powermax face asta pentru el.
  - Această caracteristică face mai ușoară tăierea după șabloane, pentru ușurința utilizării și îmbunătățirea calității tăierii



Sistemul Powermax30 este conceput să taie cu duza direct pe tablă, făcând ușor de urmărit șabloane și optimizează calitatea tăierii



Sistemele Powermax de curent mai mare utilizează tehnologia patentată de protecție duză deci operatorul poate trage pistolul pe tablă și poate urmări șabloane mult mai ușor

**Hypertherm®**

# Ușor de folosit

- Caracteristicile avansate ale sistemelor Powermax permit operatorului să taie tablă perforată fără a fi nevoie să oprească și să repornească pistolul.



- Cele mai multe sisteme Powermax au caracteristică ETR™ (Easy Torch Removal) pentru a face mai ușoară schimbarea între pistolul manual și cel pentru mașină CNC



Accesul ușor la conectorul ETR face schimbarea pistolului de plasmă Powermax foarte simplă și ușoară

**Hypertherm®**

# Ușor de folosit

- La tăierea oxigaz, menținerea distanței față de tablă este critică
- Operatorul trebuie să controleze continuu acest parametru



La tăierea oxigaz, controlul precis al distanței este critică pentru o tăiere de bună calitate. Aceasta necesită o mână precisă și cu experiență.

- În timp ce operatorul poate ghida arzătorul oxigaz de-a lungul unei rigle drepte pentru o tăiere de calitate, acest lucru nu este posibil pentru forme curbate. Procesul tipic pentru formele curbe este urmărirea unei linii vizibile desenată pe tablă.
- Ce este mai ușor, plasma sau oxigaz-ul? Noi credem că răspunsul este clar.

**Hypertherm®**

# Ușor de învățat

- Deoarece plasma Powermax este un proces ușor de utilizat, aceasta înseamnă că este un proces ușor de învățat în primul rând
  - Un operator poate să taie bine cu plasmă în câteva minute.
- In addition to requiring more careful control of the torch, the oxyfuel process involves knowing how to properly set the gas flows and mixes prior to cutting; with plasma, once your electricity and gas are hooked up (you have to do hook up gases with oxyfuel, too!), you're ready to push the button and go!

**Hypertherm**<sup>®</sup>

# Concluzie

Deci, dacă un client caută:

- Viteză, productivitate și costuri de operare avantajoase până la grosimi de 35 mm
- Siguranță
- Flexibilitate în alegerea materialului
- Ușor de folosit
- Ușor de învățat

Un sistem de tăiere cu plasmă **Hypertherm Powermax** este o **soluție perfectă** pentru el!

**Hypertherm**<sup>®</sup>