



Fronius



VIZOR  
CONNECT

Full protection  
to unleash your  
welding potential

# Health & Safety

Bezpečnosť a ochrana  
zdravia pri práci

- viac bezpečnosti
- vyšší komfort
- lepšie výsledky zvárania

# Zváraní

a zdravie



Zváranie je jeden  
z najstarších a  
najtradičnejších  
spôsobov spájania,  
ktoré ľudstvo pozná,

a je v súčasnosti nepostrádateľné v priemysle a remeslách. Pritom je potrebné hľadať optimálne riešenia pre najrôznejšie materiály. Dá sa to však len s ohľadom na dôležité faktory, ako je metalurgia, fyzika a elektrotechnika.

Práve vďaka tejto súhre je zváranie vzrušujúcim a zároveň náročným remeslom. Pretože s možnosťami idú ruka v ruku aj zdravotné riziká, pred ktorými chceme dostatočne a trvalo chrániť všetky zvaračky a zvaračov.



## To, aké ochranné opatrenia sa musia vykonať, závisí od zvaracieho postupu, materiálu a tiež prídavného materiálu.

V popredí stojí pritom ochrana pred dymom zo zvarovania, UV žiarením, teplom a elektrickou energiou. Cieľom nie je len zabrániť typickým ochoreniam zvaračov, ako sú bolesti hlavy, „oslepnutie bleskom“ a horúčka z kovových pár, ale aj predísť oveľa závažnejším zdravotným problémom, ako sú napríklad ochorenia pľúc, dýchacích ciest a nervové ochorenia. Ako pionier v oblasti ochrany zvaračov prispievame našimi produktmi podstatnou mierou ku zdraviu a komfortu všetkých zvaračov.

### Dôležité oblasti ochrany

#### **Ochrana pred dymom zo zvarovania**

Na prevenciu pred závažnými ochoreniami pľúc a dýchacích ciest. Medzinárodná agentúra pre výskum rakoviny (IARC) svetovej zdravotníckej organizácie WHO klasifikovala v roku 2017 dym zo zvarovania ako „karcinogénny pre ľudí“.

#### **Ochrana pred UV žiarením a proti oslneniu**

Chráni oči a pokožku pred karcinogénnym žiarením a nebezpečnými zraneniami.

#### **Ochrana pred plameňom a teplom**

Znižuje zdravotné riziko v dôsledku tepla, iskier alebo rozstrekov pri zvaraní na minimum.

#### **Ergonómia**

Pre zvarovanie s dlhodobým efektom, ktoré šetrí kĺby a nevysiluje.



# Zváracie procesy

Pri zváraní MIG/MAG, TIG alebo ručnom zváraní elektrickým oblúkom vznikajú zaťaženia s rôznou intenzitou spôsobené dymom zo zvárania, odstrekmí alebo UV žiarením. Tu je zvlášť dôležitý správny výber ochranných prostriedkov.

Výrazne nižšiu tvorbu odstrekov a dymu zo zvárania umožňujú modifikované varianty procesov, ako sú PMC (Pulse Multi Control), LSC (Low Spatter Control) a CMT (Cold Metal Transfer). Znižujú aj potrebu brúsenia na odstraňovanie rozstrekov pri zváraní, ktoré znovu môže uvoľňovať ďalšie častice jemného prachu.

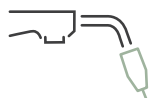
Najnižšie zdravotné riziko pre zvárací personál existuje pri automatizovaných zváracích procesoch, ktoré sa vykonávajú v príslušne vybavených zváracích bunkách – napríklad Cobot.



## CMT zváranie

Veľmi malé vnášanie tepla a mimoriadne stabilný elektrický oblúk – tým presvedča zvárací proces Fronius CMT (Cold Metal Transfer) v porovnaní s bežným zváraním MIG/MAG. Skrat a uvoľňovanie kvapiek sa presne kontrolujú a udržiava sa nízky prúd. Výsledkom je prechod materiálu s minimálnym odstrekom a následne veľmi nízka tvorba dymu zo zvárania.

## Zaťaženia a nebezpečenstvá



### Vysoká tvorba dymu zo zvárania a odstrekov

#### Zváranie MIG/MAG

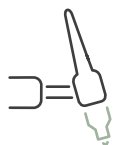
Jeden z najčastejších spôsobov zvárania po celom svete – tu je zvlášť dôležitá ochrana, pretože množstvo rozmanitých oblastí nasadenia a variantov procesu zvyšujú riziko tvorby dymu zo zvárania, UV žiarenia, rozstrekov pri zváraní atď. Podľa týchto zaťažení je potrebné vykonávať, resp. dodržiavať zvlášť efektívne ochranné opatrenia.



### Vysoká tvorba dymu zo zvárania a odstrekov

#### Ručné zváranie elektrickým oblúkom

Každodennými rizikami pri ručnom zváraní elektrickým oblúkom sú elektrický prúd a teplo, UV žiarenie a predovšetkým vyššia tvorba dymu zo zvárania. Typ nebezpečných látok v dyme zo zvárania pritom rozhodujúcou mierou závisí od materiálu drôtu a jeho obalu.



### Nízka tvorba dymu zo zvárania, absolútne bez odstrekov

#### Zváranie TIG

Pri zváraní volfrámovým inertným plynom vzniká pomerne málo viditeľného dymu zo zvárania. Táto nízka tvorba dymu v spojení s často vysoko reflexnými povrchmi základného materiálu – väčšinou nehrdzavejúcej ocele alebo hliníka – spôsobuje vyššie UV žiarenie. Dôsledkom je zvýšená tvorba ozónu, často aj v určitej vzdialenosti od miesta zvárania.



### Menej dymu zo zvárania a nižšie zaťaženie UV žiarením

#### Zváracia bunka Cobot

Zváracia bunka Cobot umožňuje jednoduchý vstup do automatizovaného zvárania MIG/MAG. Zvárací proces je pritom úplne automatizovaný a prebieha bez zváracieho personálu. Vďaka ochrannému krytu s automatickou ochranou proti oslneniu a tiež aj integrovanému odsávaniu sú pred UV lúčmi, rozstrekom pri zváraní a dymom zo zvárania optimálne chránené aj osoby okolo zváraciej bunky.



#### Simulátor Welducation

Chráni zdroje a zdravie školiaceho personálu a účastníkov školenia: virtuálne zváranie MIG/MAG, TIG a ručné zváranie elektrickým oblúkom ako dôležitá súčasť vzdelávania zváračov.



# Ochrana pred dymom zo zvárania

## Prečo je taká dôležitá?

Pri všetkých zvaracích procesoch vzniká dym, plyny a pary, ktoré pôsobia na zvaračky a zvaračov. To, aký škodlivý je dym uvoľňovaný počas zvarania, vyplýva z kombinácie zvaracích procesov, základného materiálu a prídavných materiálov – zvarací drôt a drôtová elektróda – a tiež ochranného plynu.

Použitie prídavné materiály vytvárajú väčšinu častíc dymu zo zvarania. Bez dostatočnej ochrany môže dym zo zvarania spôsobovať bolesti hlavy a nevoľnosť, chronické ochorenia dýchacích ciest a pľúc a tiež aj poškodzovať nervový systém alebo dokonca viesť k rakovinovým ochoreniam.



## Súčasti

### dymu zo zvárania\*

Dym zo zvárania sa skladá z látok vo forme čiaščiek a plynu. Podľa spracovávaného materiálu môžu mať rôzne dôsledky pre ľudí:

#### Látky škodlivé pre dýchacie cesty a pľúca

napr. oxid železnatý, oxid hlinitý, oxid horečnatý, oxid titaničitý

#### Toxické alebo toxicky dráždivé látky

napr. fluoridy, oxid manganatý, oxid zinočnatý, oxid uhoľnatý, oxid dusnatý, oxid meďnatý, oxid olovnatý, ozón

#### Rakovinotvorné látky

napr. zlúčeniny chrómu, oxid berylnatý a tiež oxid niklitý, ozón

\* Zdroj: Nemecký spolkový úrad pre ochranu práce a pracovné lekárstvo (BAuA)

– technické pravidlá pre nebezpečné látky (TRGS 528)

# Preukázateľne bezpečnejší

Inštitút pre techniku zvarovania a spájania Porýnsko-vestfálskej vysokej technickej školy v Aachene (ISF) testoval naše ochranné opatrenia a vyhodnotil ich účinnosť ohľadom emisií dymu zo zvarovania a expozície\*:

\* Výsledky štúdie o dyme zo zvarovania na stránke:  
[www.fronius.com/welding-fume-study](http://www.fronius.com/welding-fume-study)





## Kombinácia všetkých opatrení

**Výsledok štúdie:** Každé jedno z ochranných opatrení výrazne redukuje emisie dymu zo zvárania a expozíciu. Ako najúčinnnejšie riešenie sa ukázalo kombinované použitie všetkých nižšie uvedených ochranných opatrení. V tomto prípade bolo preukázateľných len veľmi málo zaťaženie spôsobených dymom zo zvárania, čiastočne už len vo výške detekčného limitu.



### Zváracia kukla s filtračnou jednotkou

Ako súčasť osobných ochranných pracovných prostriedkov má ochrana dýchania veľký význam. Takzvané systémy PAPR (Powered Air-Purifying Respirator) poskytujú najväčšiu možnú ochranu pred dymom zo zvárania. Nezávisle od výkonu ostávajú hranice expozície v teste vždy na najnižšej úrovni. Jediná nevýhoda: systém PAPR chráni len svojho nositeľa, a nie ostatné osoby, ktoré sa v hale nachádzajú.



### Odsávanie nízkym vákuom

V porovnávacom teste sa odsávacie zariadenie s nízkym vákuom s flexibilne nastaviteľným odsávacím ramenom a odsávacími krytmi postaralo rovnako o výrazné zníženie dymu zo zvárania. Predpokladom však bolo príslušne správne umiestnenie odsávacieho ramena. V porovnaní so systémom PAPR je chránený celý zvárací personál.



### Odsávanie vysokým vákuom

V kombinácii s odsávacím zváracím horákom preukázalo odsávanie vysokým vákuom svoje silné stránky predovšetkým tam, kde bol v hre malý zvárací výkon a nízke emisie. V týchto prípadoch sa dym šíri priamo okolo miesta zvárania a dá sa perfektne odsávať odsávacím zváracím horákom.

Aj pri kombinácii všetkých ochranných opatrení sa odporúča dodatočné vetranie haly. To zachováva okolitý vzduch vo výrobnom podniku čistý a vyžaduje sa napríklad vtedy, ak bodové odsávanie nestačí.

# Čistý vzduch



## Stále viac a viac komfortu pri zváraní

Moderné zvaracie kukly s filtračnou jednotkou (systémy PAPR) poskytujú najlepšiu možnú ochranu pred dymom zo zvárania a vždy musia spĺňať prísne národné požiadavky a predpisy.

Ďalšie plus: predovšetkým pri vysokých okolitých teplotách sa pri systémoch PAPR vytvára príjemné chladenie, čo tiež zvyšuje komfort práce zvaračov.



\* Viac informácií o kukle VizorConnect na stránke:  
[www.fronius.com/vizor-air-3x](http://www.fronius.com/vizor-air-3x)





### **Voliteľný ergonomický pás**

Pre prácu, ktorá neunavuje – zvlášť pri dlhšom používaní systému na ochranu dýchacích ciest.



**System na ochranu dýchacích ciest**  
Vizor Air/3X

Filtruje až **99,8 %** častíc dymu zo zvárania



z okolitého vzduchu!

Filtrovaný vzduch a jasný výhľad – s naším systémom PAPR Vizor Air/3X; skladá sa z filtračnej jednotky, spojovacej hadice a nosného pásu. V kombinácii s niektorou z našich vhodných zváracích kukiel (napr. Vizor Air/3X Connect) systém filtruje až 99,8 % častíc dymu zo zvárania z okolitého vzduchu – pomocou filtra častíc TH3P-R-SL (najvyššia klasifikácia). Vyčistený vzduch vedie cez spojovaciu hadicu priamo do vnútorného priestoru zváraciej kukly.

# Mobilné odsávanie



## Vlastnosti

### Exento HighVac

---

#### Vhodné pre:

- odsávanie horáka
  - trvalé nasadenie
  - meniace sa pracoviská  
(kompaktnosť, mobilita)
- 

#### Úžitok

- vysoký odsávací výkon pomocou kompresora s bočným kanálom
- kompaktná konštrukcia
- na použitie rôznych odsávacích zvracacích horákov: plynulá prevoľba odsávacieho výkonu
- intuitívna obsluha jedným tlačidlom, aj v rukaviciach
- automatická regulácia prietoku vzduchu

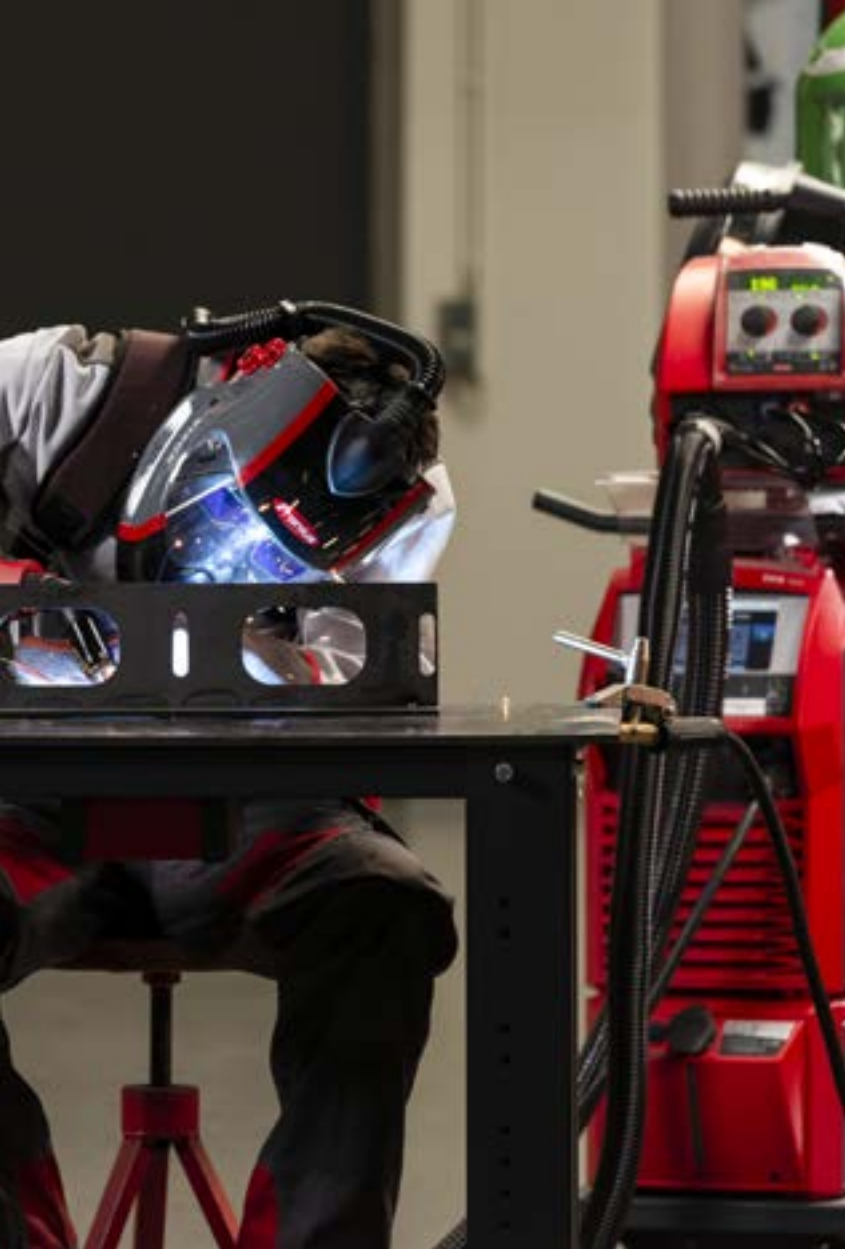


Vždy tam, kde  
je to potrebné

Mobilné odsávacie zariadenia – v kombinácii s integrovanými odsávacími ramenami alebo v súhre s odsávacími zvracacími horákmi – slúžia na odsávanie dymu zo zvarovania a v závislosti od modelu sa hodia na dočasné alebo trvalé nasadenie.

Vďaka ich vysokej mobilite a akčnému rádiusu 360 stupňov sú zvlášť flexibilné a sú ideálnym partnerom na meniacich sa pracoviskách.

Výsledkom je výrazne nižšie zaťaženie celého zvracieho personálu dymom zo zvarovania.



## Vlastnosti Exento LowVac

---

### Vhodné pre:

- zváranie obaľovanou elektródou,
  - zváranie MIG/MAG a TIG
  - pravidelné nasadenie
  - meniace sa pracoviská (mobilita)
- 

### Úžitok

- vďaka konštrukcii odsávacieho krytu s optimalizovaným prietokom menej sledovania odsávacieho ramena
- vyššia bezpečnosť sledovaním filtra a výmeny filtra bez kontaminácie
- vďaka veľkej kapacite a dlhej životnosti filtra vyššia hospodárnosť

Viac informácií nájdete na stránke:  
[www.fronius.com/welding-fume-extraction](http://www.fronius.com/welding-fume-extraction)

---



# Odsávací zvarací horák a súprava na odsávanie

Presné odsávanie dymu zo  
zvarania priamo na mieste  
jeho vzniku.

Odsávací zvarací horák a súprava na odsávanie odstraňujú dym zo zvarania priamo tam, kde vzniká. Dym zo zvarania sa teda zachytí skôr, ako sa môže začať šíriť. To chráni nielen zvarača samotného, ale aj ostatné osoby v okolí.

Pri vývoji odsávacích zvaracích horákov by sa mal zvlášť brať ohľad na ergonómiu. Zmenená konštrukcia v porovnaní s bežnými zvaracími horákmi by nemala zaťažovať zdravie, ovplyvňovať bezpečnosť a výkon zvaračov.





### Odsávacía súprava Exento, prídavné zariadenie

- vhodná pre všetky telá zváracích horákov TPS/i Standard, Multilock, PullMig a PullMig CMT so zakrivením 45°
- pre lepší prístup k zvarencu: možnosť 360° rotácie odsávacej hadice
- plynule nastaviteľná poloha odsávacej dýzy
- minimálny vplyv na ochrannú atmosféru vďaka špeciálnej geometrii odsávacej dýzy



### Odsávacía súprava Exento, Robotics, prídavné zariadenie

- vhodná pre 9 rôznych tiel zváracích horákov TPS/i Roboter s 0°, 22°, 36°, 45° vo všetkých dĺžkach
- odsávacía hadica nastaviteľná v 360°
- minimálny vplyv na ochrannú atmosféru vďaka špeciálnej geometrii odsávacej dýzy
- možnosť čistenia pomocou zariadenia Robacta Reamer
- k dispozícii sú 3D údaje pre simuláciu







## Odsávací horák

### Exento

- 5 rôznych výkonových tried:  
3x chladené vzduchom a 2x chladené vodou
- regulácia odsávacieho výkonu priamo na škrupinovej rukoväti
- k dispozícii 4 rôzne používateľské rozhrania:  
Up/Down, Jobmaster, tlačidlo horáka hore
- LED svetlo na zváranie v tmavom prostredí a na kontrolu kvality
- 1,3 m dlhá kožená ochranná hadica priamo na škrupinovej rukoväti pre perfektnú ochranu pri vysokých teplotách a rozstrekokoch pri zváraní
- rýchle testovanie odsávacieho výkonu priamo na odsávacej dýze

---

Odsávacie zväracie horáky Exento sú perfektným doplnením zariadení Exento-HighVac a poskytujú výkonné a bodovo presné odsávanie.

Spĺňajú požiadavky normy EN ISO 21904-1 ochrana zdravia a bezpečnosť pri zváraní a príbuzných procesoch.

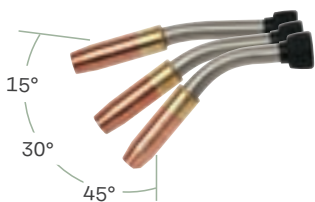
Viac informácií nájdete na stránke:  
[www.fronius.com/welding-fume-extraction](http://www.fronius.com/welding-fume-extraction)



# Ergo nóm

## Flexibilita bez kompromisov:

Dĺžky hadicových vedení až 15 metrov, vyvážené zváracie horáky a tiež telá zváracích horákov s rôznymi dĺžkami a zakriveniami uľahčujú každodennú prácu – v prípade potreby aj s diaľkovým ovládaním v škrupinovej rukoväti.



### Multilock

Telo zváracieho horáka sa dá otočiť o 360°, aby bolo možné zvärať aj na ťažko prístupných miestach.



### Diaľkové ovládanie v zváracom horáku

Dôležité zváracie parametre sú vždy v zornom poli a dajú sa nastavovať pomocou diaľkového ovládania integrovaného v rukoväti.



### Small Handle

Podľa použitia môže zvärač voliť medzi štandardnou škrupinovou rukoväťou alebo menšou škrupinovou rukoväťou.

## Viac komfortu pri zváraní pre vyššiu kvalitu zvárania

Ergonómia pri zváraní nie je samozrejماً – pomáha zváračovi pri práci a rovnako ho chráni.

Nevyhnutné sú preto riešenia, ktoré okrem dôležitej bezpečnosti práce poskytujú aj potrebný komfort pri práci na podporu zdravého pohybového aparátu: nízka hmotnosť zväracích zariadení a hadicových vedení, ergonomické a protišmykové škrupinové rukoväte horákov, možnosti rýchlej výmeny a tiež aj flexibilné ovládacie jednotky uľahčujú zväračom každodennú prácu – pre šetrnejšie zváranie a lepšie výsledky.

# ia



### Flexibilné hadicové vedenia

Pre optimálnu manipuláciu:  
ergonomická a oderuvzdorná kožená  
ochranná hadica

Flexibilnejšia, otočná gumená ochrana  
proti zalomeniu s guľovým kĺbom pre  
lepšiu manipuláciu



### Rukoväť pištole

Rukoväť pištole umožňuje komfortnú prácu s ochranou kĺbov a dá sa voliteľne doplniť.



### Tlačidlo horáka hore

Zvärací proces sa dá pohodlne spustiť a zastaviť aj zhora.



### Integrované LED svetlo

Pomocou LED svetla v škrupinovej rukoväti sa dá optimálne zvärať v tmavom prostredí.

## Perfektná ochrana očí, tváre a hlavy

Oči, tvár a hlava sú pri zváracom procese vystavené zdraviu škodlivému ultrafialovému a infračervenému žiareniu.

Pred ním a prípadne aj pred ďalšími potenciálnymi zdravotnými rizikami, ako sú rozstreky pri zváraní a čiastočky trosky, dokáže zvárača ochrániť moderná automatická zváracia kukla. Automatické zváracie kukly automaticky rozpoznávajú elektrický oblúk a samočinne a rýchlo sa zatemnia.

Rýchlejšie a bezpečnejšie sú už len zváracie kukly s možnosťou Bluetooth®: zváracie zariadenie ich zatemní už pred zapálením elektrického oblúka, čím spájajú maximálnu bezpečnosť a najlepší komfort práce.

# Och žia



### Vizor Connect

Vďaka technológii Bluetooth® dochádza k zatemneniu zvárackej kukly už pred zapálením elektrického oblúka. Panoramatický výhľad, autopilot, stupeň svetlosti 2,5, rozsah ochrany 5 – 12 a oveľa viac.



### Vizor 4000 Professional

Najlepšie hodnotenie podľa klasifikácie EN379 1/1/1/1, široké spektrum použitia, perfektný výhľad a možnosti voľby medzi autopilotom a manuálnymi stupňami ochrany, stupeň svetlosti 4, rozsah ochrany 5 – 13

VIZOR Bluetooth  
CONNECT

Viac informácií nájdete na stránke:  
[www.fronius.com/vizor-connect](http://www.fronius.com/vizor-connect)



# ochrana pred UV žiarou a proti oslňovaniu



## Vizor 4000 Plus

Displej so skutočnými farbami, nastaviteľný uhol pomocou posuvného uzáveru so snímačom, režim brúsenia, stupeň svetlosti 2,5, rozsah ochrany 8 – 12.



## Fazor 1000 Plus

Robustná kvalita s vynikajúcim pomerom ceny a výkonu, stupeň svetlosti 4, rozsah ochrany 9 – 13.

# Ochrana pred plameňom a teplom



## Ochranný štít pred teplom

Otočný štít na ochranu pred teplom na odčinenie vyžarovaného tepla a rozstrekov pri zváraní



## Predĺženie tlačidiel

Pre flexibilnejšie držanie a väčšiu vzdialenosť od elektrického oblúka



## Vysoké teploty, intenzívny elektrický oblúk a horúce zvarence odteraz nechávajú zváračov chladnými.

Ťažko horľavý odev odolný voči teplu je nevyhnutný pre ochranu zváračiek a zváračov pred vysokými teplotami a rozstrekom pri zváraní.

O to dôležitejšie pritom je, že ochranný odev zvládne svojimi vlastnosťami každodennú prácu zvárača a vždy funguje ako podpora.

### **Kvalitné ochranné pomôcky sa vyznačujú:**

- látkami, ktoré zodpovedajú normám a sú otestované na teplo,
- ochranou očí a tela odolnou voči UV žiareniu,
- ochranou proti odstrekom pri zváraní na všetkých prístupných miestach,
- funkčnosťou a najvyšším komfortom pri nosení.

Nasúvateľné štíty horáka na ochranu pred teplom a predĺženie tlačidiel okrem odevu poskytujú ešte lepšiu ochranu pred teplom pri všetkých zváracích úlohách.

Viac informácií nájdete na stránke:

[www.fronius.com/pw/ppe](http://www.fronius.com/pw/ppe)



### **Zváračské rukavice**

Chránia vďaka odolnej hovädzej štiepenke a kevlarovému spojeniu odolnému voči teplu.



### **Bezpečná obuv**

Pre optimálnu ochranu pred teplom, rozstrekom pri zváraní a inými nebezpečenstvami pri každodennej práci.

# Zodpovednosť za človeka a životné prostredie



## Maximálna ochrana

Perfektné výsledky zvárania nikdy nesmú ísť na úkor nákladov, zdravia a bezpečnosti. Ľudí preto našimi výrobkami chránime pred typickými nebezpečenstvami pri zváraní, ako sú dym, teplo, UV žiarenie a tiež zaťaženie, čím predchádzame závažnými ochoreniam.



## Ergonómia a obsluha

Zváračom zjednodušujeme každodennú prácu – našimi kompaktnými, ľahkými zväracími zariadeniami, ergonomickými zväracími horákmi s jednoduchou obsluhou, modernými a intuitívnymi koncepciami obsluhy a tiež inovatívnymi technológiami.



## Životné prostredie a zdroje

Pri koncepcii našich zväracích zariadení, horákov a ochranného vybavenia sa dôsledne snažíme o vývoj udržateľných a efektívnych výrobkov s dlhou životnosťou. Servisovateľnými zväracími prístrojmi, telami horákov, odsávacími zariadeniami a kuklami prispievame k odľahčeniu ľudí a životného prostredia a zaisteniu kvalitnej budúcnosti pre nadchádzajúce generácie.

**Fronius Slovensko s.r.o.**  
Nitrianska 5  
91701 Trnava  
Slovensko  
T +421 33 59 07 511  
F +421 33 59 07 599  
sales.trnava@fronius.com  
www.fronius.sk

**Fronius International GmbH**  
Froniusplatz 1  
4600 Wels  
Austria  
T +43 7242 241-0  
F +43 7242 241-95 39 40  
sales@fronius.com  
www.fronius.com