



TÄYDELLISTÄ HITSAUSTA

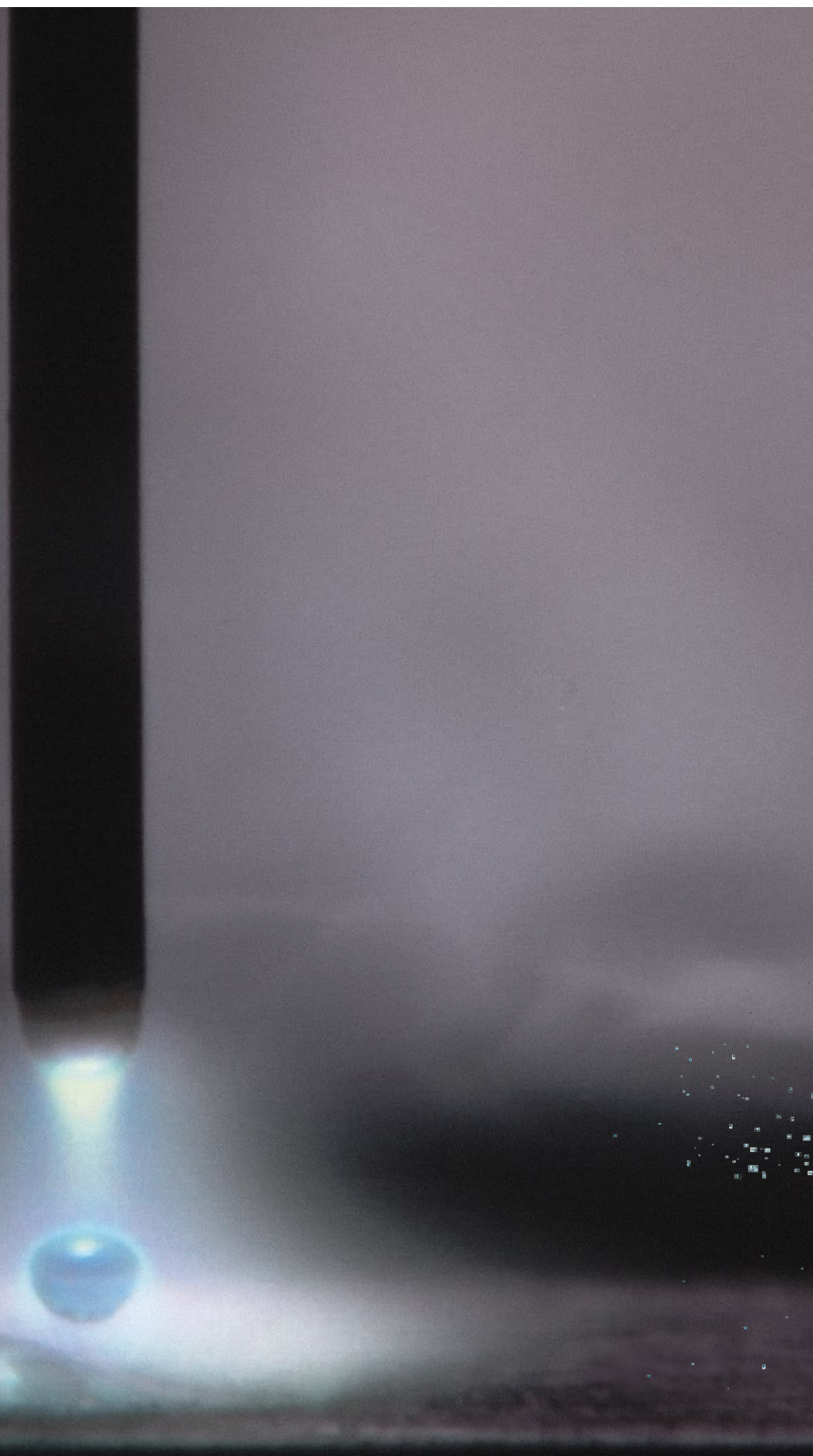


**TÄYDELLINEN HITSAUSSAUMA –  
TÄYSIN MAHDOLLISTA.  
SEN TAKAA TPS/I ROBOTICS,  
JOKA TÄYDENTÄÄ ÄLYKKÄÄN  
VALLANKUMOUKSEN.**



## TÄYDELLISIÄ HITSAUSSAUMOJA VUODESTA 1945

/ Vuodesta 1945 Fronius on kehittänyt innovatiivisia kokonaisratkaisuja kaarihitsaukseen. Työskentelemme joka päivä täysillä visiomme eteen: ”haluamme selvittää kaaren DNA:n”. Tavoitteenamme on täydellinen hitsaussauma. Tämä merkitsee myös sitä, että kokeiltu ja testattu sysätään syrjään ja aloitetaan aivan alusta – uudelleen ja uudelleen. Emme myöskään ota riskejä: pieninkin yksityiskohta analysoidaan, ja kaikki järjestelmäkomponentit testataan tarkoin. Tällä osaamisella luomme vallankumouksia, jotka ovat tehneet Froniuksesta hitsausteknologian alalla maailman teknologiajohtajan ja Euroopan markkinajohtajan.



## ÄLYKÄS VALLANKUMOUS

/ Manuaalihitsaukseen tarkoitettu TPS/i oli vuosien 2013/2014 älykäs vallankumous. Innovatiivisen teknologian ansiosta ympäristövaikutukset ja muut virhelähteet vähenevät radikaalisti. Tuloksena on täysin uusi hitsauskokemus, joka tuottaa kiistattomia etuja laadun ja tulosten tasaisuuden kannalta.

Samalla olemme optimoineet teknologian hyödyntäen kaikkia sellaisia ominaisuuksia, joita robottihitsauksen erityishaasteet vaativat: älykäs vallankumous on käynnissä. Näin hitsaussaumasta saadaan laadukkaampi, hylättyjä kappaleita syntyy vähemmän, energiatehokkuus paranee ja huolto helpottuu, minkä ansiosta tuotantokatkokset voidaan minimoida.

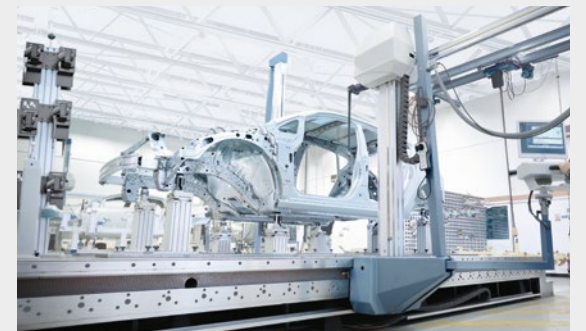




# SARJATYÖN SYSTEMATIikka

/ Teollisessa sarjatuotannossa on omat sääntönsä: määritelty laatu, määritellyt prosessiajat ja määritellyt kustannukset. Teoriassa tuloksia voidaan toistaa samanlaisina rajattomasti. Todellisuudessa monet tekijät voivat lisätä hylättyjen kappaleiden määrää tai tuotantokatkoksia ja vaikuttaa näin tuotannon kokonaistuottavuuteen.

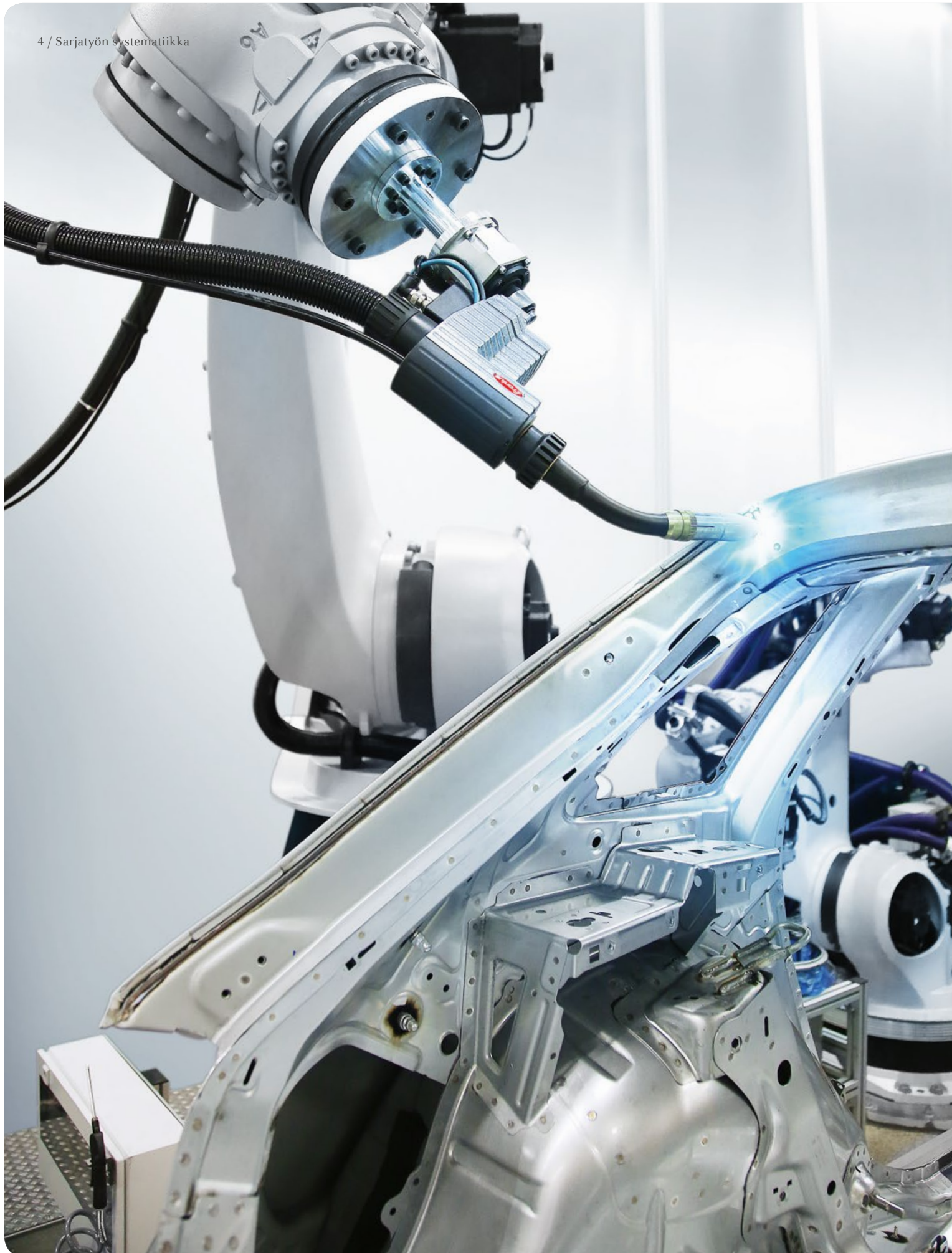
/ Tällaisia tekijöitä ovat toimintahäiriöt, vaihtelut materiaalin laadussa ja hitsauksen aikainen lämpölaajeneminen. Jos vikaa ei havaita ja korjata välittömästi, robotti toistaa sitä koko sarjan ajan. Ongelma on, että robotin on kyettävä ajattelemaan, jotta se voisi arvioida ongelman itse.



/ Kun kehitimme TPS:i:n, pohdimme kaikkea käyttäjän näkökulmasta: emme siis kehittäneet virtalähteeseen jotakin lisäominaisuutta, vaan halusimme räätälöidä hitsausprosessin täydellisesti yksilöllisten käyttäjien tarpeisiin. Parannellessamme robottihitsausjärjestelmiämme huomioimme myös koko tuotantoympäristön.



/ Tulos: lyömätöntä laatua, erinomaista tehokkuutta ja äärimmäistä luotettavuutta. Toisin sanoen tuottavia hitsausprosesseja kaikille automatisoiduille sarjatuotantolinjoille.





## ÄLYKÄS VALLANKUMOUS ON KÄYNNISSÄ

# TPS/i ROBOTICS

/ TPS/i Robotics on automatisoidun hitsaustuotannon merkkipaalu. Kehitystyömme lähti liikkeelle robottihitsauksen erityisvaatimusten analyysistä. Tavoitteenamme ei ollut tehdä erillisiä yksittäisiä parannuksia, vaan halusimme lähestyä kehitystyötä systeeminäkökulmasta: yhdistimme ihmisen intuitiivisuuden ja älykkyyden koneen tuottavuuteen.

## TEHOKAS

/ Tehokkuus on kaupallisen menestyksen edellytys. Tämä on vain yksi esimerkki alueista, joilla TPS/i Robotics luo aivan uudet standardit. Ohjelman asetukset, hitsausnopeus ja huolto takaavat äärimmäisen kilpailukyvyn ja tuottavuuden nykyaikaisessa sarjatuotannossa.



## LUOTETTAVA

/ Edistys on jatkuva prosessi. TPS/i Roboticsin avulla asiakkaamme pysyvät ajan tasalla uusimmasta teknologiasta – myös tulevaisuudessa. Järjestelmän modulaarinen suunnittelu, mahdollisuus ohjelmistopäivityksiin ja prosessiemme jatkuva kehittäminen ovat paras takuu, kun tuotanto halutaan taata myös tulevaisuudessa.



## LAADUKAS

/ Froniuksen hitsausjärjestelmät ovat aina olleet korkean laadun standardi tällä alalla. Tehtävämme on selvittää kaaren DNA: teemme tämän liittämällä materiaaleja toisiinsa hitsausaumoilla, jotka vaikuttavat lähes mahdottomilta. TPS/i Roboticsissa on monia kaarta parantavia ominaisuuksia, ja sen avulla koko prosessi voidaan dokumentoida.



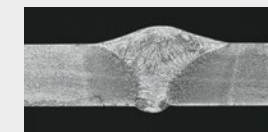
# LAATU

/ Olemme olleet maailman teknologiajohtaja hitsausteknologian alalla jo vuosien ajan ja saavuttaneet tämän aseman jatkuvan tutkimus- ja tuotekehitystyön avulla. Tavoitteemme: täydellinen kaari jokaiseen sovellukseen. Tehtävämme on selvittää ”kaaren DNA”. Tämä merkitsee, että voimme taata asiakkaillemme tinkimättömän laadukkaat hitsaussaumamat.

/ Järjestelmämme on suunniteltu huippunopeaksi, ja sen avulla voimme analysoida kaaren nopeammin ja tarkemmin – ja siksi myös hallitummin. Tuloksena on roiskeeton lyhytkaari sekä nopeampi ja vakaampi pulssikaari.

Täysin uudella valokaarren vakauttamistoiminnolla saadaan aikaan tasainen tunkeuma ja vakaa, lyhyt kaari, mikä takaa korkean hitsausnopeuden. Kaiken kaikkiaan hitsausprosessit ovat siis vakaampia, nopeampia ja puhtaampia. TPS/i on varustettu ominaisuuksilla, joista muut virtalähteet jäävät kauas.

## ILMAN TUNKEUMAN VAKAUTTAMISTOIMINTOJA



/ Vapaalanka 15 mm  
 $V_{lanka} = 10 \text{ m/min}$   
 $I: 300 - 250 \text{ A}$   
 Teräs, 6 mm

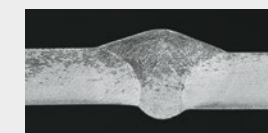


/ Vapaalanka 30 mm  
 $V_{lanka} = 10 \text{ m/min}$   
 $I: 300 - 250 \text{ A}$   
 Teräs, 6 mm

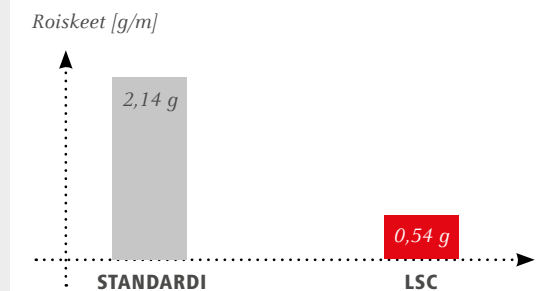
## TUNKEUMAN VAKAUTTAMISTOIMINTO KÄYTTÖSSÄ



/ Vapaalanka 15 mm  
 $V_{lanka} = 10 - 13 \text{ m/min}$   
 $I: 300 \text{ A}$   
 Teräs, 6 mm



/ Vapaalanka 30 mm  
 $V_{lanka} = 10 - 13 \text{ m/min}$   
 $I: 300 \text{ A}$   
 Teräs, 6 mm



/ Standardi lyhytkaari  
 $V_{lanka} = 6.0 \text{ m/min}$   
 $I: 140 \text{ A}$   
 $U: 18.6 \text{ V}$   
 Teräs, 5 mm



/ LSC-lyhytkaari  
 $V_{lanka} = 6.0 \text{ m/min}$   
 $I: 128 \text{ A}$   
 $U: 18.2 \text{ V}$   
 Teräs, 5 mm





## TEHOKKUUS

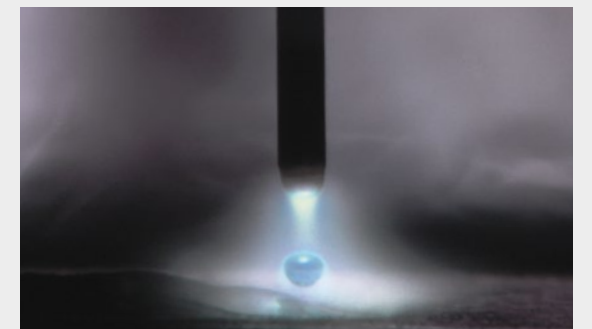
/ Järjestelmän tuottavuus voidaan optimoida monissa eri vaiheissa: prosessin valmistuksessa, prosessinopeudessa ja prosessin viimeistelyssä virheitä välttämällä. Näin vähennetään tuottamattomia jaksoja, ja toisaalta tuotantoprosessi nopeutuu.

/ Uuden prosessin ohjelmointi, järjestelmän muuntaminen tai siirtymiset prosessin eri vaiheiden välillä voivat viedä paljon aikaa. TPS/i Roboticsiin on tehty useita parannuksia asetuksiin, huoltoon, ohjaukseen ja muuntelumahdollisuuksiin, minkä ansiosta kalliit tuotantokatkokset voidaan minimoida.

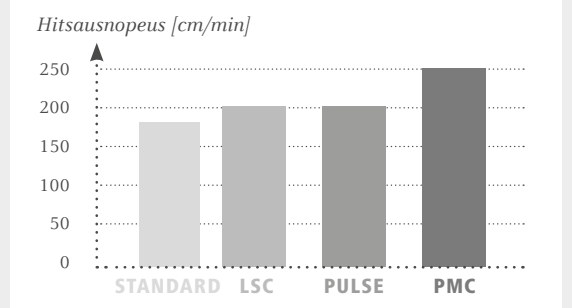
/ Prosessit (LSC ja PMC) toimivat yhdessä täydellisesti, ja älykkäät tunkeuman ja kaaren pituuden vakauttamistoiminnot nopeuttavat tuotantoa ja parantavat laatua. Lisäksi hylättyjen kappaleiden määrä vähenee. Siksi TPS/i Robotics onkin tehokkain hitsausjärjestelmä automatisoituun tuotantoon.



/ LSC-lyhytkaari



/ PMC pulssitettu kaari



/ Prosessien vertailu





## LUOTETTAVUUS

/ Froniuksella luotettavuus ei tarkoita ainoastaan järjestelmän suojaamista vahingoilta, mikä varmistetaan aina suorittamalla testejä ja käyttämällä laadukkaita materiaaleja. Keskitymme ennemminkin siihen, mikä on teollisissa prosesseissa kaikkein tärkeintä: tuotannon luotettavuus, myös tulevaisuudessa. Robottien suorittamassa sarjatuotannossa on kolme luotettavuuteen liittyvää parametria:

### HITSAUSTULOKSET

/ Kehitämme jatkuvasti hitsausprosessejamme, toimintoja ja ominaisuuksia entistä paremmiksi. Standardisoitujen käyttöliittymien avulla TPS/i:n voi aina päivittää, ja se sopeutuu mihin tahansa uuteen haasteeseen.

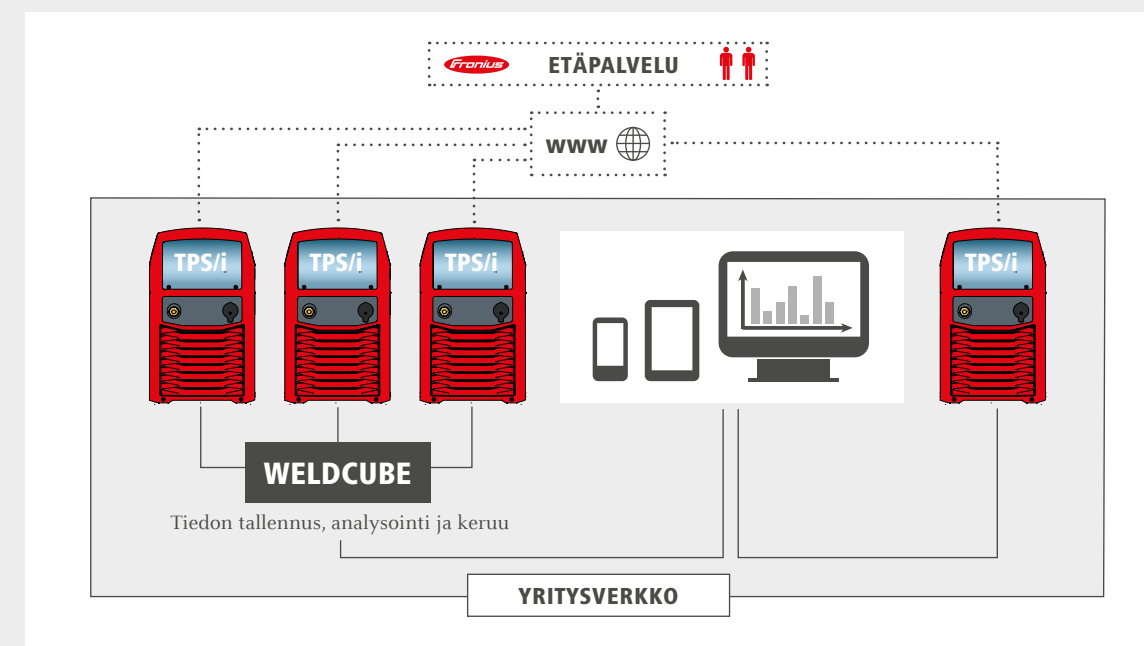
### DATA (LIITETTÄVYYS)

/ WeldCube on helppo liittää samaan verkkoon kaikkien tuotantolinjan virtalähteiden kanssa, ja se kerää ja dokumentoi kaikki tärkeät tiedot. Älykäs arviointi merkitsee, että optimointimahdollisuudet voidaan tunnistaa ja niitä voidaan hyödyntää tulevaisuudessa.

### YHTEYS

/ Etäpalvelun avulla asiakkaat voivat olla yhteydessä Froniukseen milloin tahansa. Aina käytävissä olevan datayhteyden avulla Froniuksen asiantuntijat voivat diagnosoida ja optimoida järjestelmän etäpalveluna ilman viiveitä.

Näin TPS/i Robotics takaa äärimmäisen luotettavuuden niin hitsausprosessissa, tuotannossa kuin dokumentaatiossakin.



## KAAREN PITUUDEN VAKAUTTAMISTOIMINTO

/ Kaaren pituuden vakauttamistoiminto pitää kaaren tasaisen lyhyenä, minkä ansiosta voidaan hitsata korkeammilla nopeuksilla.

## TUNKEUMAN VAKAUTTAMIS- TOIMINTO

/ Älykkään langanohjauksen ansiosta virta ja tunkeuma pysyvät vakaina silloinkin kun va-paalangan pituus muuttuu. Tuloksena on huikeasti vakaampi kaari ja huomattavasti tasaisempi tunkeuma.

## PMC PULSE MULTI CONTROL

/ Huippunopea tiedonkäsittely ja prosessitason tarkka tunnistus parantavat pisanan irtoamista huomattavasti. Täydellinen kaikille, jotka haluavat hitsata vieläkin nopeammin ja kuitenkin tasaisesti vakaalla tunkeumalla.

## LSC LOW SPATTER CONTROL

/ Adaptiivinen lyhyt- ja kuumakaari,, jossa kaari on äärimmäisen vakaa. Tuottaa laadukkaita hitsausaumoja roiskeet minimoiden ja korkeimmilla mahdollisilla hitsausnopeuksilla.

## INTERFACE DESIGNER

/ Interface Designerin avulla virtalähteen ja robotin välinen viestintä voidaan sovittaa asiakkaan yksilöllisiin tarpeisiin. Graafisella käyttöliittymällä ohjelmointi on helppoa ja intuitiivista.

## WELDCUBE

/ Keskuspalvelin verkotetaan kaikkien tuotannossa käytettyjen virtalähteiden kanssa ja se valvoo niiden toimintaa. Näin saadaan kaikki tarvittava dokumentaatio, ja prosessitietojen komponenttiperustaisen arvion avulla kaikki tuotantolinjan optimointimahdollisuudet voidaan hyödyntää.

## ÄLYKÄS VIRTALÄHDE, ÄLYKÄS POLTINRUNKO

/ Järjestelmä tunnistaa aina, mitkä komponentit ovat milloinkin kytkettyinä ja varoittaa yhteensopimattomuudesta.

## YHTEENSOPIVUUS ROBOTTIEN KANSSA

/ TPS/i viestii nopeasti ja vaivattomasti monien eri valmistajien robottien kanssa. Hitsausjärjestelmän voi integroida nopeasti robottikohtaisten kiinnityskappaleiden avulla.

# KOHOKOHDAT

## PÄIVITYKSET

/ Keskusyksikkö huolehtii jokaisen komponentin päivityksestä varmistaen, että järjestelmän kaikki komponentit ovat aina ajan tasalla. Asiakas ei tarvitse päivityksen suorittamiseen ei tarvita lisälaitteita tai -ohjelmistoja.

## TARKKAA LANGANSYÖTTÖÄ

/ Täydellisen kaaren salaisuus: parempi langanohjaus ja erittäin dynaamiset moottorit. Erittäin nopean ja tarkan langansyötön ansiosta ohjaus on tarkkaa ja hitsaus voidaan suorittaa korkeilla nopeuksilla.





### LANGANSYÖTTÖLAITE

/ Langansyöttölaite on täysin eristetty. Vaikka se on pieni ja kompakti, siinä on laaja valikoima eri asetuksia.

### TARKKAA LANGANSYÖTTÖÄ

/ Täydellisen kaaren salaisuus: parempi langanohjaus ja erittäin dynaamiset moottorit. Erittäin nopean ja tarkan langansyötön ansiosta ohjaus on tarkkaa ja hitsaus voidaan suorittaa korkeilla nopeuksilla.

### KESTÄVÄ POLTINKAAPELI

/ Komponentit valmistetaan kaikkein laadukkaimmista materiaaleista, joten huoltokustannukset pienenevät ja tuotantokatkoksia on tämän ansiosta vähemmän.

### MAGNEETTINEN CRASHBOX

/ Kehittynyt CrashBox vähentää poltinrunon kuormitusta merkittävästi kolhujen yhteydessä, mikä suojaa varsinaista poltinta vaurioilta. Erittäin hyvän palautustarkkuuden ansiosta tuotannon aloittaminen alusta on nopeaa.



### POLTTIMEN VAIHTOASEMA

/ Automatisoitu poltinkaulan vaihtotoiminto. Poltin vaihdetaan automaattisesti tarpeen mukaan (esim. kulutusosien saavutettua vaihtoian), mikä vähentää tuotantokatkoksia merkittävästi.



### INTEGROITU KÄYTTÖLIITTYMÄ

/ Kompakti robottikäyttöliittymä on integroitu virtalähteeseen ja takaa sujuvan viestinnän robotin ja virtalähteen välillä.



### SELKOKIELINEN NÄYTTÖ

/ Näyttö on optimoitu niin, että se vastaa hitsausympäristön käytännön vaatimuksiin. Värit, katselukulma, kirkkaus, vankka rakenne ja monet muut ominaisuudet tekevät työskentelystä vaivatonta ja tehokasta. Intuitiivisen, suomenkielisen näytön ja graafisen käyttöliittymän ansiosta koneen käyttö on hitsaajalle helpompaa kuin koskaan – jopa käsiin kädessä.



**FSC - YKSI KYTKENTÄPISTE KAIKILLE TIETOVÄLINEILLE**

/ FSC on kaikkien tietovälineiden kytkentäpiste. Sen avulla käyttäjä voi lukita poltinkaapelin vaivattomasti ja turvallisesti ilman työkaluja varmistaakseen taatusti luotettavan virransiirron. Näin huoltoajat ovat lyhyempiä ja kulutusosat saadaan vaihdettua nopeammin.

**SPLITBOX**

/ SplitBox on tietovälineiden kytkentäpiste ja eri langansyöttöjärjestelmien ohjausyksikkö.

**REEL**

/ Tynnyristä purkavalla REEL-langansyöttöyksiköllä langansyöttö onnistuu pidemmälläkin syöttöetäisyyksillä. Erillinen malli voidaan myös jälkiasentaa tekemättä muutoksia olemassa olevaan hitsausjärjestelmään.

**ROBPRO-KÄYTTÖLIITTYMÄ**

/ Ulkoinen robottikäyttöliittymä toimii alustana Interface Designerille, ja siinä on tilaa asiakaskohtaisille liitännöille.

**WF25i RD**

/ Täydellistä langansyöttöä jopa pehmeillä lisäaineilla. Tukee uusia dynaamisia ominaisuuksia, esim. PMC-MIX

**TPS 400i LSC ADVANCED -MODUULI**

/ Kehittynyt, integroitu LSC Advanced-moduuli mahdollistaa LSC-prosessille tärkeän prosessinohjauksen erityisesti pidempiä poltinkaapeleita käytettäessä.

**JÄÄHDYTYSYKSIKÖN ÄLYKÄS OHJAUS**

/ Jäähdytystehoa voidaan ohjata älykkäästi. Niin paljon kuin on tarpeen. Niin vähän kuin mahdollista. Ohjausjärjestelmä takaa, että jäähdytysjärjestelmä toimii mahdollisimman tehokkaasti ja kuluttaa mahdollisimman vähän energiaa.

**SPEEDNET**

/ 100 Mbit/s nopeudella toimiva SpeedNet-dataväylä huolehtii tiedonsiirrosta komponenttien välillä. SpeedNet varmistaa nopeamman viestinnän, tekee prosessin ohjauksesta tarkempaa ja mahdollistaa kaikkien järjestelmätilojen valvonnan reaaliajassa.







## MEILLÄ ON KOLME TOIMIALAA JA YKSI INTOHIMO: SIIRTÄÄ RAJA-AITOJA.

/ Günter Froniuksen vuonna 1945 Itävallan Pettenbachissa perustamasta yrityksestä on tullut nykypäivän menestystarina. Yhtiöllä on noin 3000 työntekijää eri puolilla maailmaa ja se omistaa yli 850 voimassaolevaa patenttia. Alkuperäinen tavoitteemme ei ole muuttunut: haluamme johtaa sekä teknologian että laadun saralla. Siirrämme mahdollisen rajoja. Kun muut etenevät askel askeleelta, meidän innovaatiomme ovat hyppyjä ja harppauksia. Resurssiemme vastuullinen hyödyntäminen muodostaa yrityskulttuurimme perustan.

### HITSAUS- TEKNOLOGIA

/ Kehitämme hitsausteknologiaa, kuten kokonaisjärjestelmiä kaari- ja vastuspistehitsaukseen. Olemme asettaneet itsellemme tehtäväksi tehdä mahdottomista hitsausliitoksista mahdollisia. Tavoitteenamme on selvittää "kaarihitsauksen DNA". Olemme maailman teknologiajohtaja ja Euroopan markkinajohtaja.

### AKUNLATAUS- JÄRJESTELMÄT

/ Aloitimme teknologisen vallankumouksen Active Inverter -invertteriteknologialla ja olemme nyt Euroopan johtavia osajia. Meitä ohjaa tavoite tarjota älykkäitä energianhallintajärjestelmiä, jotka varmistavat sisäisessä liikkuvuudessa parhaan mahdollisen energiatehokkuuden ja akun pisimmän mahdollisen eliniän ja että ne ovat ajoneuvotehtaiden käytössä täysin turvallisia ja suorituskyvyltään erinomaisia.

### AURINKOENERGIA- TEKNIikka

/ Aikamme suurin haaste on tehdä harppaus uusiutuviin energianlähteisiin. Visiomme on käyttää uusiutuvaa energiaa saavuttaaksemme energian käytössä omavaraisuuden. Sähköverkkoon kytkettyine taajuusmuuntajinemme ja aurinkokennotekniikkaa valvovine järjestelminemme olemme nyt yksi johtavista toimittajista aurinkoenergiatekniikan alalla.



Maahantuonti ja myynti:

**PRONIUS**

Pronius Oy  
Keisarinviitta 20 B  
33960 Pirkkala

+358 (0)44 200 9060  
info@pronius.fi  
www.pronius.fi