

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



**DEN PERFEKTE  
FORBINDELSE ER MULIG.  
FORDI TPS/i ROBOTICS  
GJØR DEN INTELLIGENTE  
REVOLUSJON FULLKOMMEN.**

# DEN PERFEKTE FORBINDELSE SIDEN 1945

/ Helt siden 1945 har Fronius utviklet innovative totalløsninger for lysbuesveising. Dag etter dag jobber vi energisk med vår visjon: å kartlegge "lysbuens DNA". Vårt mål er å realisere den perfekte forbindelse. Dette innebærer også å kaste det gamle og kjente på sjøen og stadig begynne helt på nytt igjen. På denne ferden godtar vi ingen unnskyldninger. Hver minste detalj analyseres, alle systemkomponenter kontrolleres til punkt og prikke. Ut fra denne kunnskapen får vi i stand teknologiske revolusjoner som har gjort Fronius til en ledende aktør innen teknologi på verdensbasis og Europas ledende produsent av sveiseteknikk.



# DEN INTELLIGENTE REVOLUSJON

/ TPS/i for manuell sveising utgjorde den intelligente revolusjonen i 2013/2014. Takket være denne innovative teknologien har påvirkning fra omgivelsene og andre feilkilder blitt redusert radikalt – og resultatet er en helt ny sveiseopplevelse med tydelige fordeler når det gjelder kvalitet og regelmessighet.

Parallelt med dette har vi optimalisert denne teknologien med alle finesser som trengs for å møte spesielle utfordringene ved robotsveising – den intelligente revolusjonen blir serieproduksjon. Resultat: Høy sømkvalitet, lite makulatur, energieffektivitet og enkelt vedlikehold som sikrer minimal nedetid.



# TPS/i WELDING PACKAGES

/ Sveisepakkenes modulære oppbygning gjør det mulig å generere individuelle løsninger på raskt og effektivt vis. TPS/i kan konfigureres forskjellig alt etter hva kunden ønsker seg. Som standard kan man velge mellom WP Standard og WP Pulse og oppgradere til LSC, PMC og/eller CMT ved behov.

## WELDING PACKAGE STANDARD

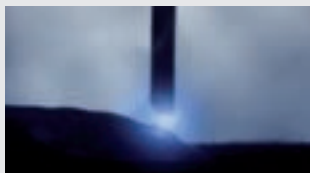
/ Basisprosessen "Standard" sørger for den vante Fronius-kvaliteten og er optimalisert for de vanligste kombinasjonene av materialer og beskyttelsesgass.

## WELDING PACKAGE LSC

/ LSC-prosessen representerer en videreutvikling av standardprosessen og kjennetegnes av lite sprut og økt lysbuestabilitet. Assistentssystemet "innbrenningsstabilisator" sørger for jevn innbrenning selv i tvangsposisjon.

## WELDING PACKAGE CMT

/ CMT-prosessen er en høydynamisk sveiseprosess med en svært stabil lysbue og minimal sprutdannelse.



### NYTTEVERDI FOR KUNDEN

- / Redusert sprutdannelse (mindre etterarbeid)
- / Optimalt utseende på sveisesømmen
- / Økt sveisehastighet (lønnsomhet)

### BRUKSOMRÅDER

- / Tynne plater
- / Optimalisert for rotlag
- / 100 % CO<sub>2</sub>
- / Stigende sømmer

### NYTTEVERDI FOR KUNDEN

- / Raskere sveising
- / Enda mindre sprut
- / Høyere lønnsomhet
- / Svært enkle parameterinnstillinger

### BRUKSOMRÅDER

- / Forbindelsessveising (CrNi-bruk, sveising av eksosrør, næringsmiddelindustri)
- / Rapid Prototyping
- / Lødding spesielt med høye krav til varmeinn- gang og prosessstabilitet
- / Også spesialforbindelser, f.eks. kobber, sink, stålaluminium

## CMT MIX

/ Denne blandingsprosessen springer ut fra CMT og muliggjør mer kontrollert og høyere varmetilførsel ved aluminium og CrNi ved hjelp av definerte pulssykluser.

### BRUKSOMRÅDER

- / Spesielt ved aluminium
- / CrNi

**WELDING PACKAGE PULSE**

/ Basisprosessen "Puls" muliggjør sveising ved hjelp av impulslysbuesveising og viser en utmerket kvalitet. I tillegg er det optimalisert for de vanligste kombinasjonene av materialer og beskyttelsesgass.

**WELDING PACKAGE PMC**

/ PMC-prosessen representerer en videreutvikling av pulsprosessen og utmerker seg med økt sveisehastighet og lavere varmetilførsel. Assistentssystemene "innbrenningsstabilisator" og "lysbuelengdestabilisator" sørger for konstant innbrenning og høy sveisehastighet.


**NYTTEVERDI FOR KUNDEN**

- / Økt sveisehastighet, lønnsomhet
- / Mindre varmetilførsel
- / Konstant innbrenning
- / Optimalt utseende på sveisesømmen
- / Liten risiko for innbrenningsspor ved bruk av de nye stabilisatorene
- / Enkelt å finne parametre (assistentssystemer)

**BRUKSOMRÅDER**

- / Samtlige materialtykkelser, takket være stabilisatorene kan denne prosessen anvendes individuelt og spesifikt for bruksområdet

**PMC MIX**

/ Denne prosessen springer ut fra PMC-prosessen som hjelper sveiseren ved posisjonssveising.

**UTVIDEDE BRUKSOMRÅDER**

- / Middels til høy materialtykkelse for stål og CrNi
- / Rask sveising av stigende søm og posisjonssveising

**PMC MIX DRIVE**

/ Denne prosessen springer ut fra PMC-prosessen som i kombinasjon med WF 25i Robacta Drive gjør det mulig med mindre varmetilførsel.

**NYTTEVERDI FOR KUNDEN**

- / Optimalt utseende på sveisesømmen
- / God fugefylling

**UTVIDEDE BRUKSOMRÅDER**

- / For synlige sømmer, særlig i forbindelse med aluminium
- / Sammenføyninger med tykke og tynne plater



## DEN INTELLIGENTE REVOLUSJONEN BLIR SERIEPRODUKSJON

# TPS/i ROBOTICS

/ TPS/i Robotics er en milepæl innen automatisert sveiseproduksjon. Utgangspunktet for vår utvikling har vært å analysere de spesielle utfordringene ved robotsveising. Vårt mål var ikke å foreta isolerte detaljforbedringer, men en systematisk tilnærming som kombinerer menneskets intuisjon og intelligens med en maskins produktivitet.

## EFFEKTIVITET

/ Effektivitet er forutsetningen for økonomisk suksess. TPS/i Robotics setter nye standarder også her. Programoppsett, sveisehastighet og vedlikehold sørger for topp konkurranseevne og lønnsomhet innen moderne serieproduksjon.



## SIKKERHET

/ Fremskritt er en kontinuerlig prosess. Med TPS/i Robotics er kundene våre sikret nyeste utvikling også i fremtiden. Systemets modulære oppbygning, programvarens spesielle oppdateringsegenskaper og den kontinuerlige videreutviklingen av prosessene våre er den beste garanti for fremtidig sikkerhet i produksjonen.



## KVALITET

/ Fronius sveiseapparater har alltid vært regnet som industristandarden for perfekt kvalitet. Det er vår misjon å kartlegge lysbuen slik at selv materialforbindelser som virker umulige, kan realiseres. I tillegg til en rekke funksjoner som forbedrer lysbuen, sørger TPS/i Robotics også for en kontinuerlig prosessdokumentasjon.







# KVALITET

/ Vi har i årevis blitt regnet som den globale teknologilederen innen sveiseteknologi, og denne posisjonen har vi oppnådd gjennom kontinuerlig forskning og utvikling. Vårt mål: den perfekte lysbue til alle typer bruk. Vår misjon: å kartlegge "lysbuens DNA". Dermed kan vi garantere våre kunder sveisesømmer av uforbeholden kvalitet.

/ Systemets high-speed-arkitektur sørger for en enda raskere og mer nøyaktig analyse av lysbuen, og bidrar til at det er lettere å kontrollere den. Resultatet er en sprutfattig, kort lysbue samt rask og sikker pulslisbue.

/ Fronius assistentsystemer: Lysbuelengdestabilisatoren og innbrenningsstabilisatoren sørger for en jevn innbrenning og for stabil kort lysbue, og dermed raske sveisehastigheter. Dermed får man sveiseprosesser som er enda mer stabile, raskere og renere. Egenskaper som ingen andre sveiseapparater kommer i nærheten av.

## INNBRENNINGSSTABILISATOR

/ Takket være den intelligente tråddreguleringen holdes strøm og innbrenning konstant ved stickout-enderinger. Lysbuen blir svært stabil og innbrenningen mer konstant.

## LYSBUELENDESTABILISATOR

/ Lysbuelengdestabilisatoren holder lysbuen konstant kort, noe som fører til høyere sveisehastigheter.

## UTEN INNBRENNINGSSTABILISATOR



/ Stickout 15 mm  
Vd = 10 m/min  
I: 300 – 250 A  
Stål 6 mm



/ Stickout 30 mm  
Vd = 10 m/min  
I: 300 – 250 A  
Stål 6 mm

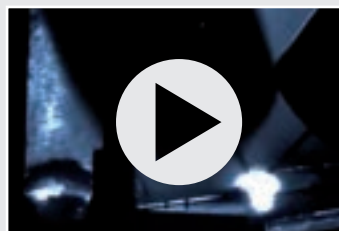
## MED INNBRENNINGSSTABILISATOR



/ Stickout 15 mm  
Vd = 10 – 13 m/min  
I: 300 A  
Stål 6 mm



/ Stickout 30 mm  
Vd = 10 – 13 m/min  
I: 300 A  
Stål 6 mm



/ Video: Sammenligning med og uten lysbuelengdestabilisator



# EFFEKTIVITET

/ Optimering av systemproduktiviteten kan foregå på forskjellige nivåer: ved å unngå feil i prosessforberedelsen, i proseshastigheten og i prosessavslutningen. På den ene siden forkortes tiden når systemet er uproduktivt, på den annen økes produksjonsprogresjonen.

/ Programmering av en ny prosess, omstilling av systemet eller bytte mellom forskjellige prosesstrinn kan ta svært lang tid. TPS/i Robotics er konstruert med mange nyheter innen setup, vedlikehold, styring og omstilling. Dermed reduseres dyr nedetid til et minimum.

/ Det perfekte samspillet mellom prosessene (LSC, PMC og CMT) og de intelligente stabilisatorene for innbrenning og lysbuelengde bidrar til at produksjonen går raskt og holder høy kvalitet. Samtidig reduseres makulaturen til et minimum.

/ Oppsummert er TPS/i Robotics det mest effektive sveisesystemet for automatisert produksjon.

## KORTERE SYKLUSTIDER

- / Svært rask robotkommunikasjon
- / Økt sveisehastighet

## ØKT KVALITET I PRODUKSJONEN

- / Mindre sveisesprut - mindre etterarbeid
- / Konstant innbrenning

## MINIMERING AV OMRUSTNINGSTID

- / TeachMode - reduserer tidsforbruket ved komponentprogrammering
- / Comfort Wire - gjør det mulig med enkel og presis trådføring helt til arbeidsemnet







# SIKKERHET

/ For Fronius betyr sikkerhet ikke bare sikring av systemet mot fysiske skader som er utarbeidet gjennom ubetingede tester og bruk av materialer av høyeste kvalitet. Vi tar også hensyn til det som virkelig teller i industrien: Produksjonssikkerhet, også i fremtiden. I forbindelse med robotstyrt serieproduksjon er særlig tre sikkerhetsrelevante parametere av betydning:

## SVEISEYTELSE

/ Vi arbeider kontinuerlig med videreutvikling av sveiseprosesser, funksjoner og karakteristikker. Takket være standardiserte datagrensesnitt kan TPS/i alltid holdes på nyeste stand og tilpasses enhver ny utfordring.

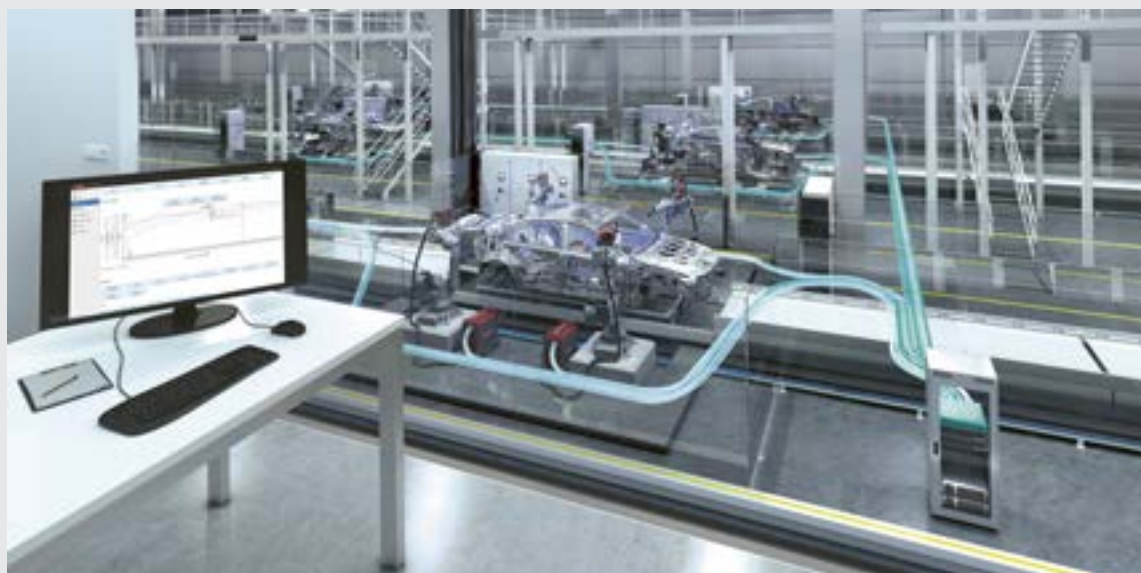
## DATABEHANDLING

/ Gjennom WeldCube er alle strømkildene i produksjonen koblet sammen, og her samles og dokumenteres alle relevante data. Intelligent evaluering vil i fremtiden gi mulighet for å oppdage og utnytte optimeringspotensial.

## FORBINDELSE

/ Takket være Remote Support er Fronius aldri langt unna kunden. Det kan nå som helst opprettes en dataforbindelse som gir ekspertene hos Fronius mulighet til å bistå med fjerndiagnose og optimering uten noen form for forsinkelse.

/ Dermed oppnår vi maksimal sikkerhet med TPS/i Robotics: sikkerhet i sveiseprosessen, sikkerhet i produksjonen og sikkerhet i dokumentasjonen.



## UNIVERSELL BRUK

---

/ TPS/i kan brukes både med roboter og manuelt.

## ASSISTENTSYSTEMER

---

### LYSBUELENGDESTABILISATOR

/ Lysbuelengdestabilisatoren holder lysbuen konstant kort, noe som fører til høyere sveisehastigheter.

### INNBRENNINGSSTABILISATOR

/ Takket være den intelligente trådreguleringen holdes strøm og innbrenning konstant ved stickout-enderinger. Lysbuen blir svært stabil og innbrenningen mer konstant.

## ENKEL OPPGRADERING

---

/ TPS/i kan enkelt og raskt utvides med alle sveisepakker (LSC, PMC, CMT og fremtidige). Systemet er klart for fremtiden.

# HØYDE PUNKT

## BÆREKRAFTIG

---

/ Alle systemkomponenter bidrar til intelligent energiutnyttelse. Forbedret vannkjøling, lavere strømforbruk eller lang levetid på alle komponenter: Alt dette gjør TPS/i til et kraftig og samtidig energieffektivt sveisesystem.

## INTELLIGENS FRA STRØMKILDE TIL RØRBUE

---

/ Systemet gjenkjenner når som helst hvilke komponenter som er tilkoblet, og varsler når det er inkompatibilitetsproblemer.

## DATABEHANDLING

/ En sentral serverenhet knytter sammen og overvåker alle strømkildene i produksjonen. En eventuell dokumentasjonsplikt er dermed oppfylt, og komponentrelatert vurdering av prosessdataene gir mulighet til bedre utnyttelse av produksjonslinjens optimeringspotensial.

## KOMPATIBILITET MED ROBOTER

/ Die TPS/i kommuniserer raskt og enkelt med roboter fra forskjellige produsenter. Rask integrasjon i sveisesystemet takket være robotspesifikke monteringsdeler.

# E- TER

## OPPDATERING

/ En sentral systemoppdatering av alle komponenter sikrer at alle enkeltkomponenter i systemet alltid er oppdatert med nyeste programvare. Oppdatering er mulig uten ekstra maskin- eller programvare.

## TILPASNINGSDYKTIGE PROSESSER

/ Sveiseprosessene og karakteristikkene kan tilpasses individuelt og tilpasses. TPS/i er klar for fremtidens sveiseoppgaver.

## UNIVERSALGENIET FOR ALLE BRUKSOMRÅDER

/ TPS/i kan brukes til alle materialer. Uansett om det er aluminium, CrNi eller stål, sørger TPS/i for perfekt sammenføyning.



## PUSHPULL

/ PushPull-systemet er utstyrt med to perfekt synkroniserte trådmaterere som sørger for svært presis trådmating. Det er særlig på lange trådmaterstrekninger og med mykt tilsatsmateriale at presis trådmating utgjør fundamentet for høy prosess-stabilitet.

WELDING PACKAGE **STANDARD**

WELDING PACKAGE **LSC**

WELDING PACKAGE **CMT**

/ CMT MIX

WELDING PACKAGE **PULSE**

WELDING PACKAGE **PMC**

/ PMC MIX

/ PMC MIX DRIVE

### FLENS – AVGASSYSTEM

/ Prosess: CMT

/ Her ligger sveisingens fokus på en bortimot sprutfri sveiseprosess med høy sveisehastighet og kvalitet.



Grunnmateriale: krom  
Materialtykkelse: 10 mm (flens) / 1 mm (rør)  
Tilsatsmateriale: CrNi 19 12 3 Ø: 1 mm  
Gass: Ar+2,5 % CO<sub>2</sub>  
Vs: 150 cm/min  
Vd: 12,7 m/min  
Strømstyrke: 208 A  
Spenning: 18,4 V



# FRONIUS SYSTEMLØSNINGER FOR SVÆRT HØYE KRAV

/ Innen sveiseteknikken blir kravene til kvalitet, hastighet, presisjon og effektivitet stadig høyere – og dette gjelder på tvers av alle bransjer. Et skreddersydd sveisesystem som er perfekt tilpasset de aktuelle utfordringene er nøkkelen til høy produktivitet og optimale sveiseresultater som er hundre prosent reproduserbare. Dette krever ikke bare innovativ teknologi, men også komponenter som har topp kvalitet og høy levetid harmonerer ideelt med hverandre. TPS/i er tilgjengelig i forskjellige effektklasser – TPS 320i / TPS 400i / TPS 500i / TPS 600i (320-600 A).

## WELDCUBE DATABASEHANDLING "ALL INCLUSIVE"

/ WeldCube-totalpakken inneholder maskinvare, programvare og definerte servicepakker. Denne svært fleksible datadokumentasjonsløsningen fra Fronius gir deg maks. sikkerhet til din fremtidige, industrielle serieproduksjon.



MASKINVARE

WELDCUBE-  
PAKKE



PROGRAMVARE



SERVICEYTELSER



Grunnmateriale: stål  
Materiale tykkelse: 2 mm  
Tilsatsmateriale: stål ER 70 S6 Ø: 1 mm  
Gass: Ar +18 % CO<sub>2</sub>  
Vs: 180 cm/min  
Vd: 17 m/min  
Strømstyrke: 260 A  
Spenning: 28 V



### **TVERRSTYRESTANG**

/ Prosess: PMC

/ Her ligger sveisingens fokus på høyere produktivitet fordi man oppnår høy hastighet med konstant innbrenning samtidig som kvaliteten bevares.

## **PUSH**

/ Push-systemet utmerker seg med enkel håndtering og lite vedlikehold. Dette systemet brukes som oftest på standardområder (f.eks. CrNi og stål) hvor det kreves jevn kvalitet systemtilgjengelighet. Assistentssystemene til prosessene LSC og PMC gjør det mulig å oppnå utmerkede sveiseresultater.

WELDING PACKAGE **STANDARD**

WELDING PACKAGE **LSC**

WELDING PACKAGE **PULSE**

WELDING PACKAGE **PMC**

/ PMC MIX



# POWERDRIVE

/ PowerDrive-systemet er et alternativ til PushPull-systemet. Det bruker kun én trådmater – nemlig WF 25i RD – og denne er plassert direkte på lysbuen og sørger for sikker og konstant trådmating. Denne dynamiske trådmatingen gjør det mulig å bruke prosessen PMC Mix Drive, som især overbeviser ved sveising av aluminium.

WELDING PACKAGE **STANDARD**

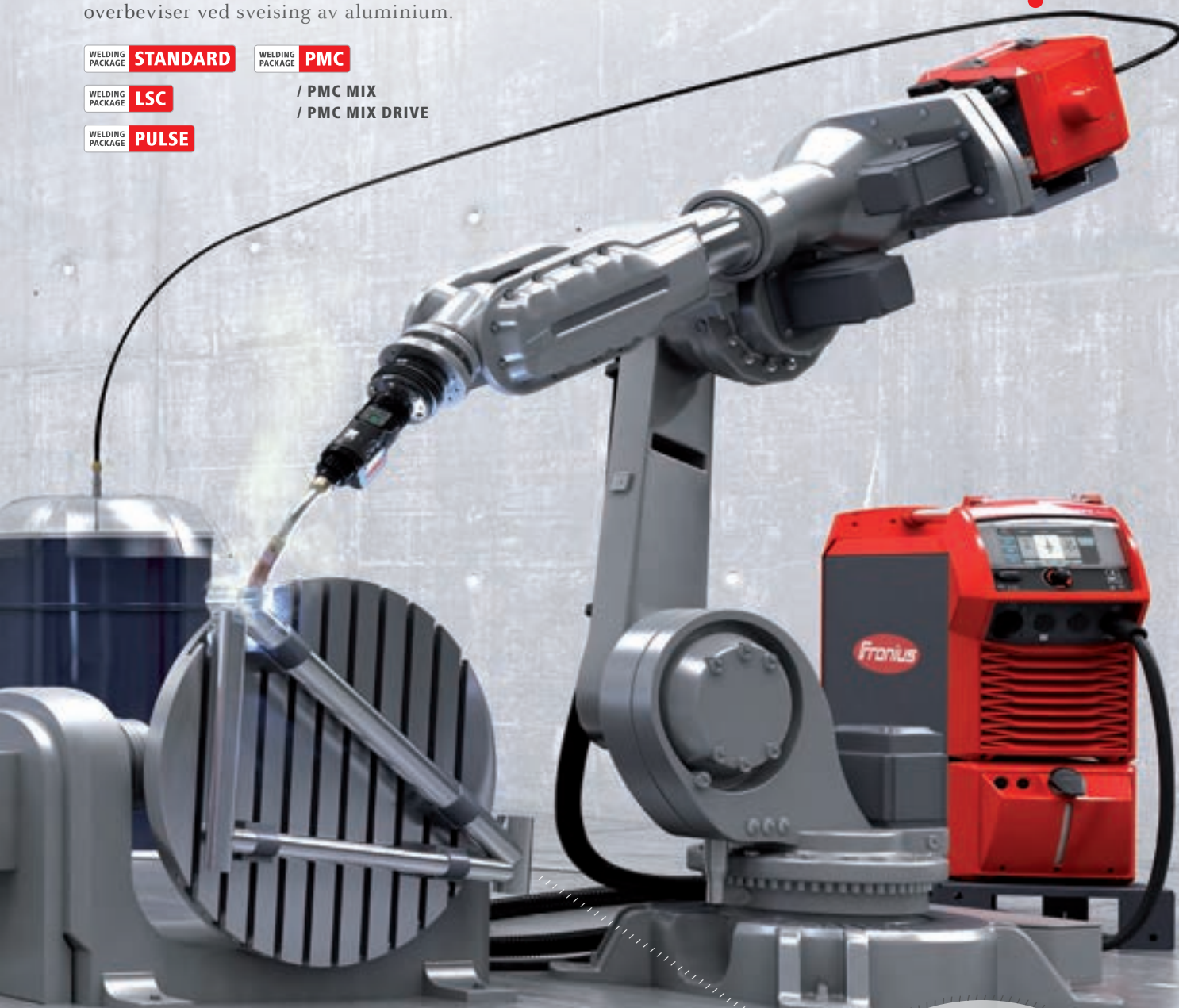
WELDING PACKAGE **PMC**

WELDING PACKAGE **LSC**

/ PMC MIX

/ PMC MIX DRIVE

WELDING PACKAGE **PULSE**



## SYKKELRAMMER

/ Prosess: PMC Mix Drive

/ Her ligger sveisingens fokus på samspillet mellom en optimal sømdannelse og sveisehas-tighet samtidig som kvaliteten bevares.

Grunnmateriale: AlMg3  
 Materialtykkelse: 1,5–3 mm  
 Tilsatsmateriale: AlSi5 Ø: 1,2 mm  
 Gass: 100 % Ar  
 Vs: 30 cm/min  
 Vd: 5 m/min  
 Strømstyrke: 115 A  
 Spenning: 18 V



# TRE FORRETNINGSOMRÅDER, EN LIDENSKAP: TEKNOLOGI SOM SETTER STANDARDER.

Det som i 1945 startet som et enkeltpersonsforetak, setter nå nye teknologiske standarder innen sveiseteknikk, solenergi og batterilading. I dag har vi rundt 4760 ansatte på verdensbasis, og 1253 tildelte patenter for produktutviklinger tydeliggjør den innovative ånden i bedriften. For oss betyr bærekraftig utvikling å kunne ta hensyn til miljørelevante og sosiale synspunkter på lik linje med økonomiske faktorer. Samtidig har målet vårt aldri endret seg: Vi vil være ledende innen nyskaping.

## PERFECT WELDING

Vår misjon er Perfect Welding – en oppgave vi har viet flere tiår med lidenskap og kunnskap for å kunne gi kundene våre den perfekte sammenføying i form av en sveisesøm. Med våre fremragende teknologier og tjenester i kombinasjon med bruksområdene til kundene våre løser vi ikke bare kundespesifikke sveisetekniske problemer – vi bidrar også til en betraktelig økning i produktiviteten i kundenes bedrifter.

## SOLAR ENERGY

Sol 24 timer i døgnet et det store målet vårt, og vi jobber kontinuerlig med å virkeliggjøre visjonen om en fremtid der alt energibehov dekkes 100 prosent av fornybar energi. Derfor konsentrerer vi oss om løsninger som gjør at solenergi kan genereres, lagres, fordeles og brukes på en kostnadseffektiv og intelligent måte.

## PERFECT CHARGING

Med vår ekspertise innen batterilading sørger vi for fremragende løsninger som gir kundene våre optimal nytteeffekt. Innen intralogistikk sørger vi for energioptimering i forbindelse med el-trucker og jobber for stadige innovasjoner. Innenfor bilverkstedsbransjen sørger våre kraftige ladesystemer for sikre prosesser.

Du finner mer informasjon om alle Fronius-produkter og våre salgspartnere og representanter rundt i verden under [www.fronius.com](http://www.fronius.com)

**Fronius Norge AS**  
Finneveien 25  
3300 Hokksund  
Norge  
Telefon +47 32 25 01 10  
Telefaks +47 32 25 01 11  
[sales.norway@fronius.com](mailto:sales.norway@fronius.com)  
[www.fronius.no](http://www.fronius.no)

**Fronius International GmbH**  
Froniusplatz 1  
4600 Wels  
Austria  
Telefon +43 7242 241-0  
Telefaks +43 7242 241-953940  
[sales@fronius.com](mailto:sales@fronius.com)  
[www.fronius.com](http://www.fronius.com)