

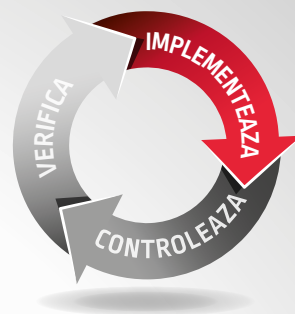
POWER WAVE®

PERFORMANȚĂ ȘI FIABILITATE DE TOP ÎN INDUSTRIE

www.lincolnelectriceurope.com

LINCOLN®
ELECTRIC

PLATFORMA TEHNICA INTELIGENTA PENTRU MAXIMIZAREA PRODUCTIVITATII SI CALITATII



SOLUȚII POWER WAVE®

**NU SE OPRESTE
DIN SUDARE**



Cea mai robusta si fiabila gama
de echipamente avansate

**PRETUTINDENI
IN LUME**



Conceput pentru a functiona oriunde
in lume cu tehnica locala, cu centre
de asistenta tehnica locale pregatite
sa va asiste cu aplicatia dvs.

**PREGĂTIT
PENTRU ZIUA DE
MÂINE, ASTĂZI**



O singura platforma
pentru toate
aplicatiile de sudare,
cu forme de unda
actualizate gratuit

**TRANSFORMAM
COMPLEXUL
IN SIMPLU**



Power Wave faciliteaza controlul sudurii ca proces
cu caracteristici sinergice, controleaza procesele,
blocheaza si limiteaza, si ofera date cuprinzatoare
ale sudurii, care duc la solutii.

**PREGATIT
PENTRU
INDUSTRY 4.0**

4.0



Date in timp real cu solutiile inovative
MQTT care permit conexiunea
oamenilor dumneavoastra
cu produsele si procesele.



CUPRINS

POWER WAVE® - FILOSOFIA CONTROL PROCES	4
PROCESUL POTRIVIT PENTRU ORICE APLICATIE	5
PRELUATI CONTROLUL. FIECARE ECHIPAMENT, FIECARE SUDURA	8
INFORMATII CARE DUC LA SOLUTII®	10
ECHIPAMENTE POWER WAVE®	12
SUPORT DE ÎNCREDERE	15



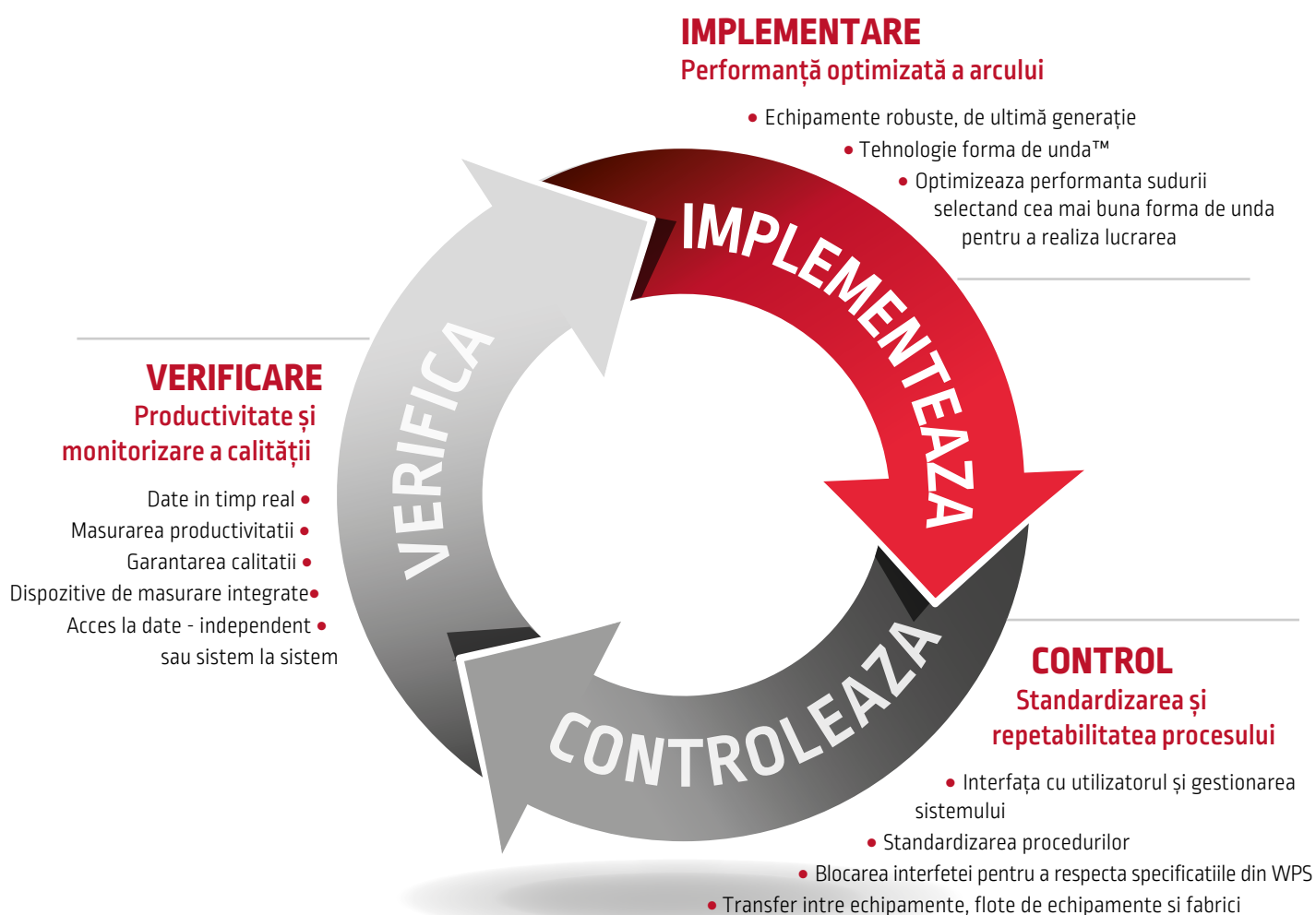
Centrul de resurse pentru Power Wave®



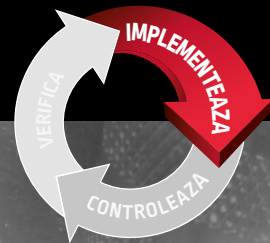
CONTROLUL PROCESULUI POWER WAVE® FUNCTIONEAZA PE TREI PRINCIPII

Nu este un secret faptul ca mentalitatea imbunatatirii continue este o abordare dovedita pentru cresterea productivitatii, calitatii si profitabilitatii - asadar, de ce sa nu abordati in aceasta maniera operatiunea de sudare?

Sistemul avansat de sudare Power Wave® de la Lincoln Electric va permite sa aveti aceasta abordare. Power Wave® este mai mult decat un echipament de sudura, este o platforma completa de control al procesului, care va ofera o viziune completa a operatiunii de sudare, oferindu-va instrumentele de care aveti nevoie pentru o imbunatatire continua a sigurantei, calitatii si productivitatii.



**FARA TOATE CELE TREI FAZE ALE CONTROLULUI
PROCESULUI, PERFORMANTA SUDARII
NU VA FI PERFECTIIONATA**



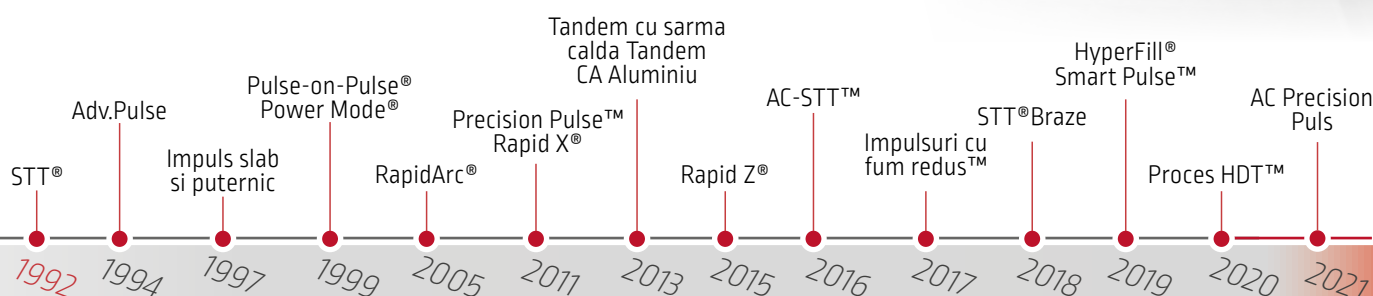
OPTIMIZATI PERFORMANTA ARCULUI. PROCESUL POTRIVIT PENTRU ORICE APLICATIE

Folosind Waveform Control Technology™, fiecare proces poate fi personalizat pentru nevoile dumneavoastra specifice.

VARIABLE: Material / Gaz de protecție / Pozitii de sudare

CONSTRANGERI DE PERFORMANTA: Viteza debitare / Stropi / Ajustarea pieselor

PIONIER AL PROCESELOR DE SUDARE BREVETATE



ORIENTAREA CATRE CLIENTI, NE STIMULEAZA SA INOVAM

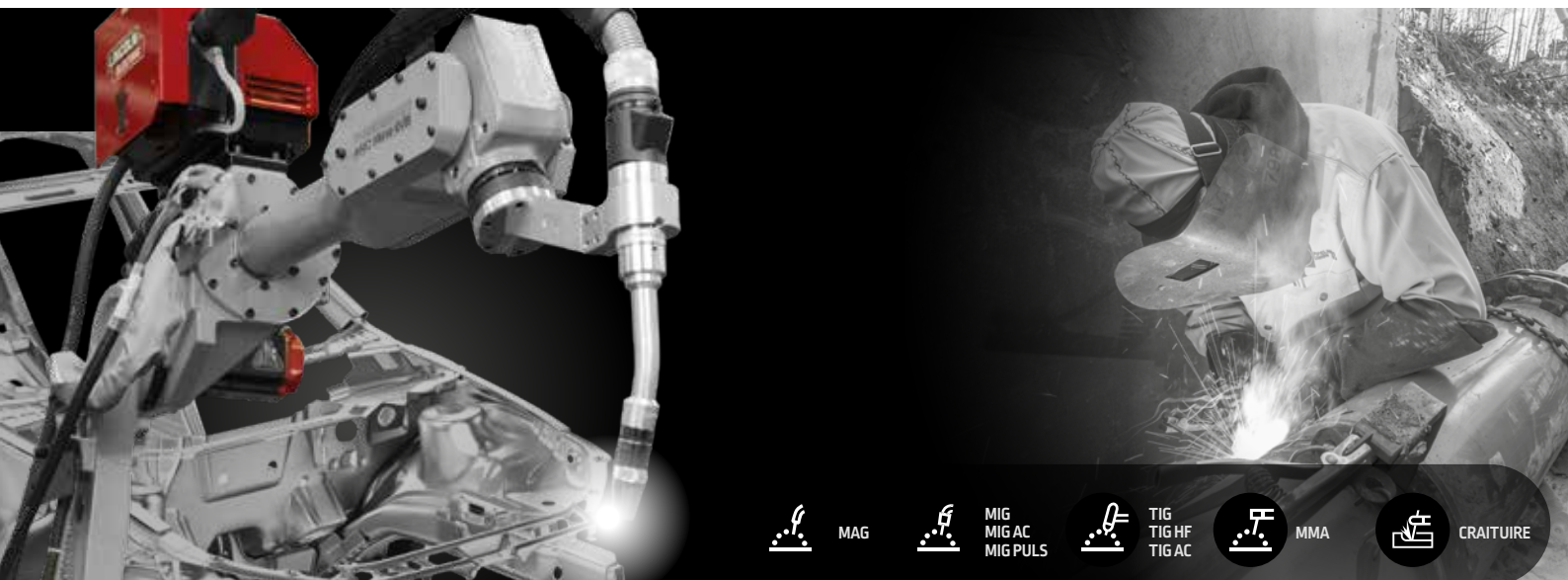
Lincoln Electric® a fost pionier in dezvoltarea modul de transfer STT, un procedeu cu mod de transfer short-arc, cu cantitate de caldura redua, cu mult inaintea concurentei.

Multe altele in curs de dezvoltare!

Upgrade-uri gratuite

* Unele necesita hardware suplimentar pentru a extinde capabilitatile

TOATE APLICATIILE. TOATE DOMENIILE. TOATE PROCESELE



MAG



MIG
MIG AC
MIG PULS



TIG
TIG HF
TIG AC



MMA

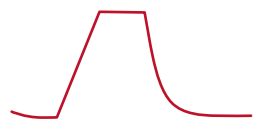


CRAITUIRE



HyperFill®

Suduri mai mari - mai rapid. mai ușor.



Informatii Hyperfill®:

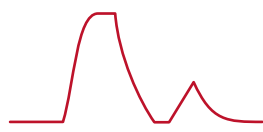
Hyperfill® este o solutie GMAW cu 2 sarme, patentata si licentiata, proiectata pentru a functiona in mod specific cu sarmă de sudură Lincoln Electric selectata. Pentru a accesa aceasta solutie licentiata, activarea trebuie facuta prin intermediul platformei Lincoln Electric REVEAL™ Activation. [Pentru mai multe detalii, documentul de referință MC20-106.](#)

- Rata mai mare de depunere In medie. In medie, ratele de depunere utilizabile cresc cu pana la 50%, mentinand in acelasi timp usurinta in utilizarea procesului.
- Control facil al amestecului topit.
- Confortabil pentru sudor.
- Se pot obtine cordoane mari.

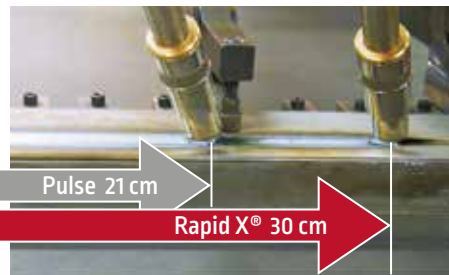


Rapid X®

Viteza mare, cantitate reduca de stropi, energie liniara scazuta, fara compromisuri.

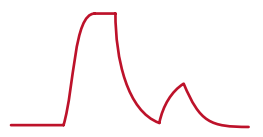


- Revolutioneaza productivitatea sudarii.
- Creste viteza de sudare cu pana la 40%.
- Reduce cantitatea de stropi cu pana la 30%.

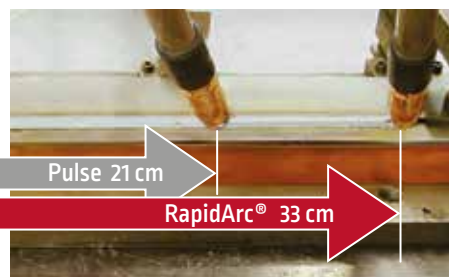


RapidArc®

Maximizarea vitezelor de sudare.

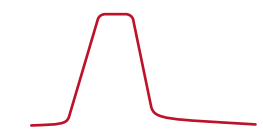


- Cea mai importanta forma de unda din industrie, pentru sudarea cu viteze mari.
- Vitezele de sudare au crescut cu pana la 50%.
- Cantitatea de stropi a fost reduca cu pana la 15 %.



Precision Pulse™

Performanta pulsurilor, pentru lucrari care necesita flexibilitate.



- Suduri imbunatatite la pozitie.
- Control imbunatatit al baii de metal topit, pentru o incredere sporita a sudurilor.
- Aport de caldura controlat.
- Suduri imbunatatite in rosturi inguste.



Low Fume Pulse™

Sudura mai buna si mediu de lucru Imbunatatit.

- Maximizarea interesului operatorului si un arc mai permisiv.
- Reducerea producerii de fum cu pana la 66 %, comparativ cu CV.
- Stabilitate excelenta a arcului.
- Cantitati de stropi extrem de mici.



Rapid Z®

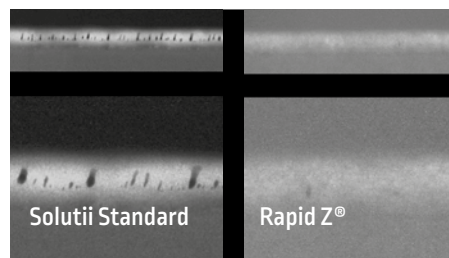
Cele mai mici porozitati, cea mai mare viteza.



- Reduce porozitatile interne si externe, mentinand in acelasi timp viteze mari de sudare.
- Imbunatateste aspectul cordonului.



MAI MULTE INFORMATII IN BROSURA RAPID Z®





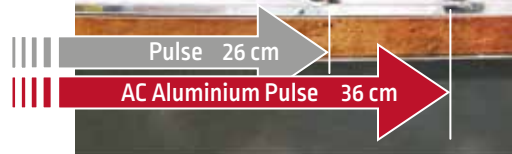
ALUMINIU

Pulsat AC aluminiu

Productivitate si calitate imbunatatita la sudarea aluminiului.

- Creste viteza de sudare cu pana la 40%.
- Creste rata de depunerea cu pana la 75%.
- Imbunatateste capacitatea de sudare la lufturi mari.
- Scade nivelul crestaturilor.

CONTROL ULTIMARC®



Pulse-on-Pulse®

Aspect TIG - productivitate MIG.



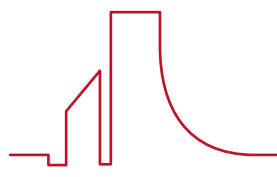
- Oferă un control excelent al aportului de caldura, în special pe table subțiri (grosimi sub 7 mm).
- Elimina pendularea.
- Imbunatateste interesul operatorului pentru orice nivel de indemanare.
- Asigura o imbunatatire a aspectului si a productivitatii la sudarea aluminiului.



OTEL, OTEL INOXIDABIL SI NICHEL

STT®

Solutie dovedita In industrie, pentru realizarea radacinii.



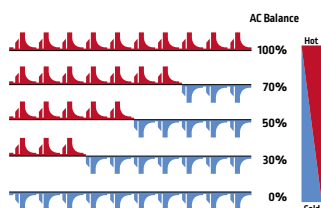
- Simplifica sudarea radacinii fara suport, la orice nivel de abilitate a operatorului.
- Elimina problemele obisnuite de tip "crestaturi" si "lipsa de fuziune".
- Asigura cordoane mai mari, aspect plat, radacina perfecta si excelenta fuziune.



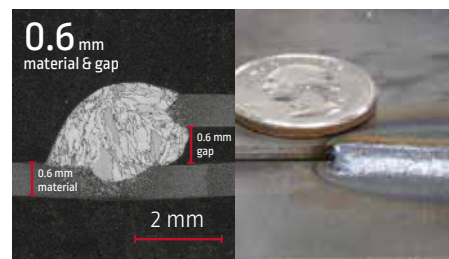
OTEL

AC-STT™

Solutie superioara in industrie pentru calibre mici.



- Forma de unda STT® dovedita, cu control al balansului in AC.
- Control excelent al aportului de caldura.
- Fara arsuri, fara stropi.



UNIVERSAL

Power Mode®

Mod universal, pentru aplicatii dificile.

- Stabilitate arc de inalta performanta si variatii de curent mai putine.
- O patrundere mai consistenta a sudurii.
- Mai putine defecte de fuziune in suduri.

PERFORMANTA EXCELENTA - DE LA SUBTIRE LA GROS





PRELUATI CONTROLUL. FIECARE ECHIPAMENT, FIECARE SUDURA.

Sudarea poate fi partea cea mai complexa a oricarui proces de fabricatie si este adesea cel mai putin controlata. Calitatea produselor dumneavoastra se bazeaza pe fiecare operator, din fiecare schimb, pentru a realiza aceleasi suduri, cu aceiasi parametri. Este clar, exista numeroase riscuri de calitate si de costuri.

Platforma Power Wave® permite reducerea riscurilor si eliminarea variatiilor operatiilor si proceselor Dvs. de sudare. Concepute avand in vedere operatorul, maestrul si inginerul, uneltele Incorporate de control al proceselor pentru Power Wave® va ajuta sa va standardizati procesele de sudare, sa cresteti calitatea sudurii si consecventa de la o piesa la alta si sa eliminati activitatile cu incertitudini pentru operatori.

Power Wave® va permite sa:

- Standardizati si sa salvati setarile echipamentului
- Reduceti variatiile de sudare intre operatori
- Imbunatatiti conformitatea WPS
- Permiteti operatorilor sa se concentreze asupra procesului de sudare, nu asupra setarilor echipamentului
- Transferati setarile intre echipamente

- Consecventa intre parti
- Suduri calitative

- Costuri
- Riscuri
- Variatii ale proceselor

POWER WAVE® MANAGER

- Configuratie de la distanta
- Standardizati usor setarile flotei
- Reglarea fina a parametrilor de sudura si transmiterea lor catre echipament

INTERFATA CU UTILIZATORUL PUNCT DE UTILIZARE A COMENZILOR



CAPTATI, STOCATI SI MULTIPLICATI SETARILE SISTEMULUI LA ALTE ECHIPAMENTE

CONFIGURATI COMUNICAREA ECHIPAMENTULUI

GESTIONAREA CALIBRARI ECHIPAMENTELOR

PERSONALIZATI RETINEREA PROCEDURII

TESTE DE DIAGNOSTICARE



CENTRUL DE COMANDA AL
SOFT-ULUI POWER WAVE®

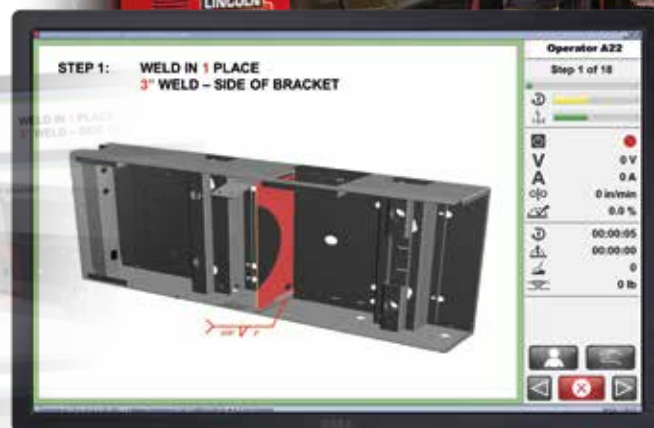
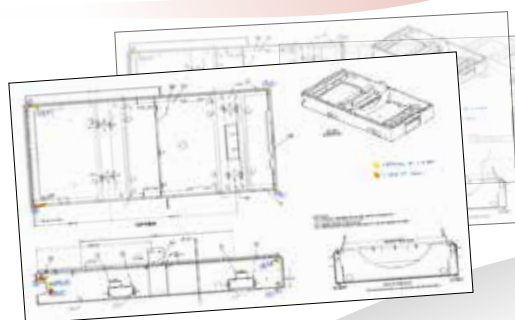


SECVENTIATOR SUDARE

Modificarea a ceea ce a fost facut prin intermediul instructiunilor de lucru letrice (tiparite) la un sistem de sudare complet ghidat de operator.

Nu mai este dificil sa scolarizati operatorii, sa interpretati instructiunile de lucru si documentele sau sa executati si sa verificati suduri.

- Ghidati operatorii pas cu pas
- Interfata grafica usor de urmarit
- Definiti clar fiecare etapa de asamblare
- Definiti clar fiecare pozitie a sudurii



Aplicatii secvente de sudare

Control automat al echipamentului de sudare, pe baza specificatiilor tehnologice de sudare.

- Eliminati riscul de omitere a unei suduri
- Simplificati instructiunile de lucru, reduceti lucrarile costisitoare de reparatie, reduceti necesitate inspectiilor
- Imbunatatiti instruirea
- Imbunatatiti timpii ciclului post-instruire
- Reduceti costurile de instruire

OPERATIUNI DE BAZASEMI-AUTOMATIZATE

Verificarea controlului calitati pe setarile WPS-urilor si numarul total de suduri



OPERATII COMPLEXE SEMIAUTOMATIZATE

Management cuprinzator al procedurilor de sudare, dispozitivelor de asamblare si identificarea pieselor.



OBTINETI REZULTATE BUNE DE PRIMA DATA, DE FIECARE DATA.

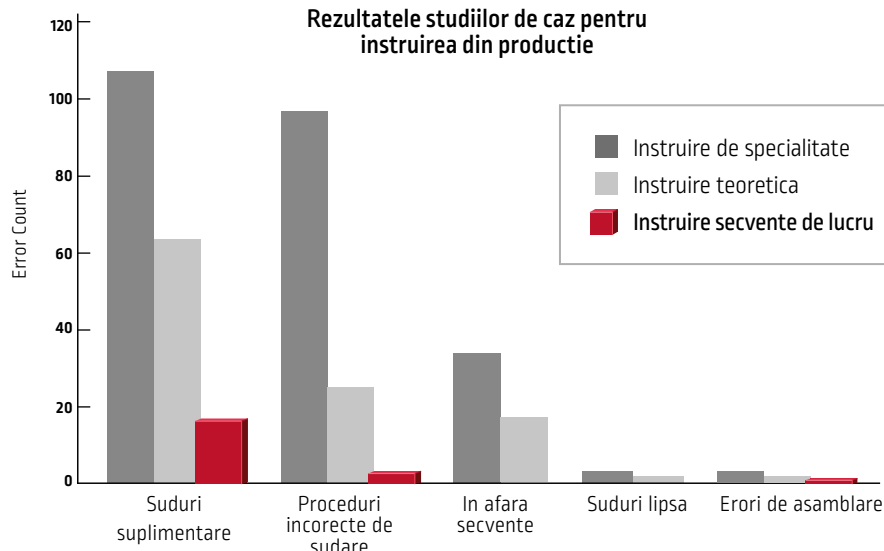


OBTINETI MAI MULTE INFORMATII DESPRE SECVENTIATORUL DE SUDARE

94%
REDUCEREA
ERORILOR



Rezultatele studiilor de caz pentru instruirea din productie





INFORMATII CARE DUC LA SOLUTII®

Succesul fiecărei operații, mari sau mici, depinde de realizarea celei mai bune suduri într-un mod eficient, cu zero defecte, satisfacând în același timp cererea clienților. Cunoașteți și înțelegeți performanțele reale ale operațiilor dumneavoastră de sudare? Bazându-vă pe metode tradiționale de colectare și de analiză a valorilor operatorilor este prea împovășător și de multe ori nu oferă o reprezentare reală a întregii operațiuni de sudare.

Tehnologia avansată de monitorizare a producției Power Wave® vă permite să vă îndepărtați cu ușurință de metodele vechi cu o platformă inteligentă, bazată pe IoT. Oferind o vedere completă, în timp real, a întregii operații de sudare, platforma Power Wave® oferă informațiile precise, de care aveți nevoie, pentru a lua decizii bazate pe date pentru îmbunătățirea continuă.

CHECKPOINT®

Date corecte, decizii corecte

- Mai mult decât colectarea datelor
- Monitorizarea completă a producției

Cu Checkpoint® puteți să:

- Identificați **COSTUL REAL** al sudurii
- Evaluați **CALITATEA ADEVARATĂ** a sudurii
- Ofereți **PERFORMANȚA ADEVARATĂ** a sudurii
-

Vizualizați date remarcabile

- Vizibilitate totală a operațiilor Dvs. de sudare
- Tablou de bord în timp real
- Analize în profunzime a sudurii



Export ușor a datelor

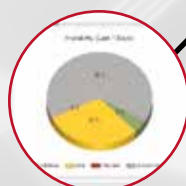
- Exportați date brute/neprelucrate
- Colectați datele numerice așa cum doriți dumneavoastră



PENTRU
MAI MULTE
INFORMATII,
SCANATI AICI



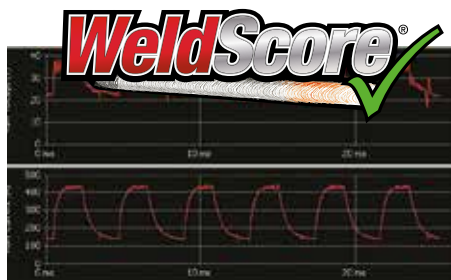
ALERTE



TRASABILITATEA



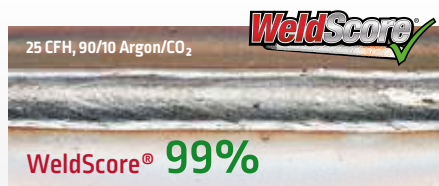
**MONITORIZAREA
PRODUCTIEI**



WELDScore®

- Tehnologie de monitorizare a calitatii incorporata
- Evaluarea sudurii pe modele de baza
- Evaluare calitate simpla, usor de inteles, pentru fiecare sudura
- Monitorizeaza conditiile reale ale arcului, nu si senzorii externi din amonte
- Feedback in timp real si setarea limitelor, pentru a verifica operatiile

WeldScore® este un instrument destinat monitorizarii in timpul operatiei de sudare, consecvente si repetabile, bazate pe conditiile Dvs. de sudare si nu este un inlocuitor pentru procedurile de asigurare a calitatii, cum ar fi testarea nedistructiva sau distructiva.



Sudura acceptabila - debitul de gaz si protectia corespunzatoare produc o sudura buna, fara nicio porozitate.



Sudura inacceptabila - debitul de gaz redus duce la porozitati evidente.



Sudura inacceptabila - amestecul de gaz incorect, produce cantitati mai mari de stropi.

TRUE ENERGY®

True Energy® este o tehnologie brevata Lincoln Electric ce utilizeaza un sistem de control digital incorporat in fiecare sursa de sudare Power Wave® pentru a masura si a calcula cantitatea instantanee de energie introdusa intr-o sudura. Clientii pot utiliza aceasta valoare impreuna cu lungimea sudurii, pentru a calcula energia liniara. Calculele aportului de caldura sunt utilizate pe scara larga in industria de sudare, iar calcularea precisa a acestor valori are cea mai mare importanta.

- Incorporata in toate sursele Power Wave® de la Lincoln Electric
- Respectati cu usurinta calculele aportului de caldura, conform codului ASME
- Nu sunt necesare echipamente sau instrumente de masurare suplimentare
- Capabil sa masoare cu acuratete formele de unda avansate ale procesului

Calcul clasic al energiei liniare

$$\text{Energia liniara} = \frac{V \cdot A \cdot 60}{\text{Viteza sudare}} \text{ kJ/mm}$$

Calcul energiei liniare cu True Energy®

$$\text{Energia liniara} = \frac{\text{Val. True Energy}^\circ}{\text{Distanța parcursă}} \text{ kJ/mm}$$



POWER WAVE® SOFTWARE GRATUIT

Actualizarea soft-ului Power Wave® gratuit*

- Obtineti acces la cele mai bune solutii de sudare din domeniu.

www.PowerWaveSoftware.com

Actualizare gratuita soft inseamna:
Vei primi:

→ Forme de unda inovatoare

→ Functionalitate noua

→ Noua versiune a software-ului de monitorizare

* excluzand produsele secvente de sudare

FREEWARE



ACTUALIZARE SOFT
POWER WAVE®

PERFORMANȚĂ DOVEDITĂ. FIABILITATE FĂRA EGAL.

SURSA DE ALIMENTARE

INDUSTRY LEADING
**5-YEAR
WARRANTY**



Power Wave® 300C

- Interfața derulatorului orientată către operator
- 300 A la 100% durată activă
- Gama de curent: 5-350 A



Power Wave® S500

- Standardul industrial pentru performanță și versatilitate
- 450 A la 100% durată activă
- Gama de curent: 5-500 A



Power Wave® R450

- Performanță ridicată, sudare robotizată fiabilă
- 450 A la 100% durată activă
- Gama de curent: 5-500 A
- Ideal pentru: Robotica, Automobile, Fabricație generală, Aplicații dificile de fabricație



Power Wave® S700

- Configurație flexibilă. Posibilități nelimitate
- 700 A la 100% durată activă
- Curent nominal: 20-900 A
- Ideal pentru: amperaj mare, Rată mare de depunere



MAI MULTE INFORMAȚII
DESPRE ECHIPAMENTE
POWER WAVE®

MODULURI DE ADAUGARE

Solutia de montare simpla incorporata pastreaza un sistem curat si compact

Concept modular

INDUSTRY LEADING
**5-YEAR
WARRANTY**

ArcLink
THE FASTEST COMMUNICATION

THE LINCOLN ELECTRIC GREEN INITIATIVE
Inverter Technology
reduces energy demand
www.lincolnelectric.com/green



Modulul STT®

- Extindeti-va capacitatile de sudare
- Ideal pentru imbunatatirea productivitatii si calitatii cu procedeele de sudare STT si Rapid X



Modulul avansat

- Extinde in continuare capacitatile de sudare
- Ideal pentru: Adaugarea polaritatii AC, STT® si capacitatii TIG de inalta frecventa



Modulul de conectare wireless

- Conectivitate simpla si sigura a masinilor
- Ideal pentru reducerea caderilor de retea & conectarea la distanta a sursei de alimentare



DERULATOARE SEMI-AUTOMATE



Power Feed® 25M

- Performanță avansată. Robust, design portabil
- Funcționalitate Push - Pull
- Incalzire si iluminare din interior
- Procedură duală și butoane de memorare pentru comutarea directă a procesului



Power Feed® 56D

- Alimentator mic si usor de manevrat
- Sistem de actionare cu patru role de clasa superioara
- Cu ecran TFT de 7", cu mesaje cu text complet
- 50 de memorii disponibile
- Instalare optimizata a bobinelor si lumina interna
- Capacitate de Impingere-tragere
- Echipat cu roti in varianta standard



Power Feed® 84 Singur & Dual

- Ridică ștacheta derulatoarelor de sarma prin procese inteligente
- Controale simple și personalizabile
- Procedură duală și butoane de memorare pentru comutarea directă a procesului
- Port USB opțional
- Reglare simplificata a echipamentului
- Permite blocarea setărilor echipamentului
- Derulator simplu, derulator dual, sau optiunea de montare pe braț

SISTEME AUTOMATE DE ALIMENTARE PRIN CABLU



AutoDrive 19

- Furnizeaza functionalitati pentru sudare automata pentru seriile Power Wave



4R100 & 4R220

- Alimentatoare de sarma robotizate, puternice si fiabile
- Sistem patentat de actionare cu 4 role MAXTRAC®
- Cuplu cel mai bun din gama pentru aplicatiile de mare viteza
- Control precis al vitezei



AutoDrive S & SA

- Performanta ridicata, alimentatoare de sarma robotizate servo-drive
- Performanta corespunzatoare a arcului de la inceput la final
- Tehnologie de pornire prin atingere (touch) pentru o pornire lina, pornire a arcului fara stropi
- Performanta si durata de viata imbunatatita a varfului de contact

ArcLink
THE FASTEST COMMUNICATION

Echipamentele Power Wave utilizeaza comunicarea digitala ArcLink intre componentele sistemului pentru partajarea, fara intreruperi, a parametrilor sistemului de sudura. Cablurile de control ArcLink® sunt cabluri speciale de inalta calitate pentru comunicare digitala.



DESCĂRĂȚI BROȘURA

SUPORT DURABIL SI ELECTRONICE INCAPSULATE

Placile electronice sunt protejate impotriva contaminantilor prin folosirea tehnologiei Lincoln Electric de incapsulare si a suporturilor protectoare.



De ce este Power Wave recomandat pentru industrie?

- Placile de circuite integrate realizate de Lincoln Electric
- Placi complet incapsulate si montate in pozitie verticala
- Capabil să reziste în cele mai dure condiții de testare

TESTATE DINCOLO DE STANDARDE SI NORME

Echipamentul Power Wave® este supus unor teste riguroase de calitate si performanta. Robust si fiabil, Power Wave® utilizeaza numai componente de cea mai buna calitate pentru a satisface si a depasi asteptarile dvs. de performanta.

CLIMA

PLOAIE

PRAF

CĂDERI ȘI LOVITURI

VIBRAȚII

ELECTRICE

STRES ACCELERAT



ASISTENTA SI SPRIJIN LOCAL DE LA LINCOLN ELECTRIC

Mai presus de o simpla recomandare de procese sau echipamente, Lincoln Electric lucreaza cu dumneavoastra oferindu-va consultanta si expertiza, demonstratii, studii de fezabilitate, instalare si punere in functiune, instruire, intretinere, servicii post-vanzare si chiar modernizari de echipamente.



CENTRE DE SOLUȚII

Vizitati Centrele noastre de Solutii pentru a vedea si testa cele mai recente sisteme de sudare si taiere.

CONSULTANTA SI EXPERTIZA

In baza unui diagnostic personalizat, specialistii nostri tehnici vor analiza nevoile Dvs., vor identifica posibilele imbunatatiri, vor construi solutii impreuna cu Dvs., vor determina planul de actiune si va vor oferi suportul de care aveti nevoie. La sediul Dvs sau in Centrele noastre de Solutii.

LINCOLN A AUTORIZAT FACILITATI DE SERVICE

Vizitati website-ul Power Wave sau scanati codul QR pentru a localiza cel mai apropiat Service Autorizat de noi.



GĂSIȚI UN LASF



FAPTUL CĂ SUNTEM PREZENȚI LOCAL NE FACE MAI CONȘTIENȚI LA NIVEL GLOBAL

125+
ANI DE EXPERIENȚĂ

325+
ECHIPA GLOBALĂ DE
CERCETARE ȘI DEZVOLTARE

38
SOLUTII
CENTRE

3.0
VENITURI DE MILIARDE
DE USD

11 000
ANGAJAȚI LA NIVEL
MONDIAL

- Global Headquarters
- Solution Centers

POLITICĂ DE ASISTENȚĂ A CLIEȚILOR

Activitatea companiei The Lincoln Electric Company® este reprezentată de fabricarea și comercializarea de echipamente de sudare, consumabile și echipamente de tăiere de înaltă calitate. Pro-vocarea noastră este de a satisface nevoile clienților noștri și de a le depăși așteptările. Ocazional, cumpărătorii pot solicita de la Lincoln Electric informații sau sfaturi privind utilizarea de către aceștia a produselor noastre. Angajații noștri răspund la întrebări cât mai bine, pe baza informațiilor furnizate de clienți și pe baza cunoștințelor pe care le pot avea cu privire la aplicație. Cu toate acestea, angajații noștri nu sunt în măsură să verifice informațiile furnizate sau să evalueze cerințele tehnologice pentru un anumit tip de sudare. În consecință, Lincoln Electric nu garantează și nu își asumă nicio răspundere cu privire la aceste informații sau sfaturi. În plus, furnizarea unor astfel de informații sau sfaturi nu creează, nu extinde și nu modifică nicio garanție pentru produsele noastre. Orice garanție expresă sau implicită care ar putea rezulta din informațiile sau sfaturile oferite, inclusiv orice garanție implicită de vandabilitate sau orice garanție de adecvare pentru scopurile specifice ale fiecărui client, este în mod specific respinsă.

Lincoln Electric este un producător receptiv, însă selecția și utilizarea produselor specifice vândute de Lincoln Electric se află, exclusiv, sub controlul clientului și rămâne singura responsabilitate a acestuia. Numeroase variabile, aflate dincolo de controlul Lincoln Electric, afectează rezultatele obținute în aplicarea acestor tipuri de metode de fabricare și cerințe de service.

Sub rezerva schimbării - aceste informații sunt exacte conform celor mai bune cunoștințe ale noastre din momentul tipăririi. Consultați www.lincolnelectric.eu pentru orice informații actualizate.

LE-S4-23RD-M1573



www.lincolnelectriceurope.com

LINCOLN
ELECTRIC