

CREȘTEȚI
RATEI DE
DEPUNERE LA **>40kg/h**

SOLUȚIE DE SUDARE DE ÎNALTĂ PRODUCTIVITATE

PENTRU INDUSTRIA EOLIANĂ
ÎN LARGUL MĂRII

www.lincolnelectric.ro

LINCOLN[®]
ELECTRIC

CUPRINS

	TENDINȚE GLOBALE	3
REDUCETI TIMPUL DE SUDARE CU PROCEDEUL SAW TANDEM CU LUNGIME LIBERA MARE (LSO)		4
REDUCETI CONSUMUL DE FLUX CU PROCEDEUL SAW IN TANDEM CU LUNGIME LIBERA MARE (LSO)		5
	CALCUL ECONOMII	6
TESTATE PE ÎMBINĂRILE LA ECHIPAMENTE EOLIENE ÎN LARGUL MĂRII		7
	PROCEDEUL LUNGIME LIBERA MARE (LSO)	8
	EFICIENȚA SI PRODUCTIVITATE MAI RIDICATA	9
	COMPONENTE CHEIE	10
	CONSUMABILE SPECIFICE	11

TENDINȚE GLOBALE

Pe măsură ce industria eoliană globală se concentrează spre rezolvarea provocărilor lanțului de aprovizionare în perspectiva expansiunii sistemelor eoliene în largul mării și la țărm, s-au obținut deja realizări spectaculoase. Transformarea oțelului în componente cheie ale tranziției energetice este deja pe drumul cel bun, sprijinită prin înregistrarea de noi angajamente.



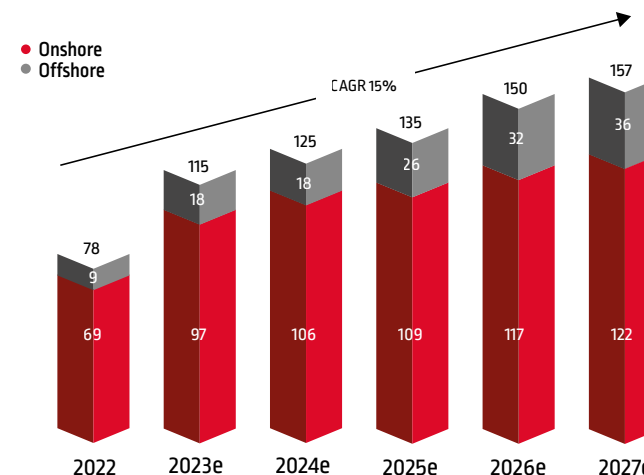
Christopher L. Mapes
Președinte, Director general și
Director executiv,
Lincoln Electric

De la noile capacitati ale otelariilor, planificate sau care produs, pana la fabricile de conducte/tevi, santiere și producători regionali în întreaga lume, aceste noi investiții industriale antrenează una din perioadele cu cele mai rapide industrializări globale care au fost văzute. Rezultatul acestui proces va permite lumii să construiască și instaleze turbine, turnuri și fundații (cu bază fixă și plutitoare) de dimensiuni foarte mari, niciodată realizate până acum. Prin intensificarea cursei pentru turbine eoliene de 20+ MW, lanțul de aprovizionare a echipamentelor eoliene în largul mării va necesita o producție la niveluri ridicate, mai înaltă decât oricând înainte. În orice caz, este clar că nivelurile actuale de angajamente în investiții de-a lungul întregului lanț de aprovizionare vor fi în curând insuficiente față de ce se cere la industria globală pentru a atinge țintele de capacități instalate.

Ca un furnizor global cheie care sprijină întregul lanț de aprovizionare în fabricația mijloacelor de producție și a infrastructurii, Lincoln Electric privește industria globală printr-un obiectiv unic.

* Sursa: RAPORT GLOBAL ENERGIA EOLIANĂ 2023,
<https://gwec.net/globalwindreport2023/>

Privire generală asupra instalațiilor noi 2022-2026 (GW)



Sursa: GWEC, 2023

Cheia pentru deblocarea întregii capacitati a lanțului de aprovizionare este inovatia, impreuna cu noile metode de instalare, proiectare si tehnologia avansata care poate conduce la un succes profitabil al industriei. In plus, dezvoltarea continua a fortei de munca inalt calificata devine critica, precum si implementare solutiilor automatizate la cel mai inalt nivel, pot reduce numarul orelor de lucru si costurile totale.

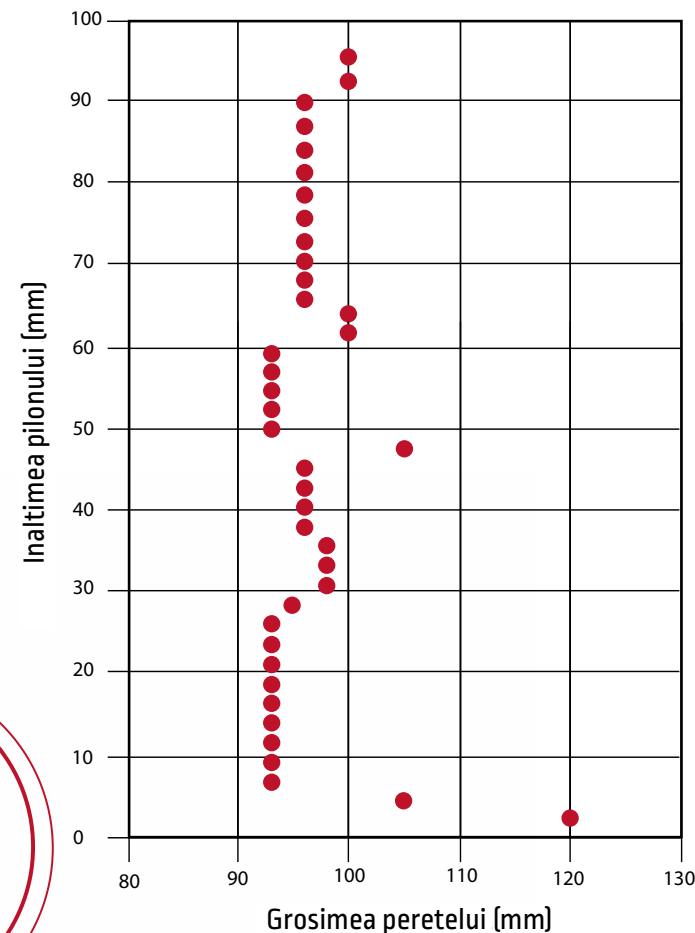
PROCEDEUL DE SUDARE SUB STRAT DE FLUX CU LUNGIME LIBERA MARE (LSO)

Monopile off-shore

- Înălțime: 96 m
- diametru: baza - 12m, diametru varf: 8.5m
- Grosime material: 90-120mm
- Sanfren cu prelucrare speciala in U cu unghi de 16° in interior

Procedeu Tandem	Rată medie de depunere (kg/h)	Timpul de sudare per turn (h) cu un factor de operare exploatare 60%
	Multi Strat	
Sistem tandem cu 2 capete cu lungime libera standard*	20	4520
Sistem tandem cu 2 capete cu lungime libera mare (LSO)	37	2445
Sistem tandem cu 3 capete cu lungime libera mare (LSO)*	43	2103

*SO – Lungime libera (Stick out)



**REDUCETI
TIMPUL DE
SUDARE
CU 53%**

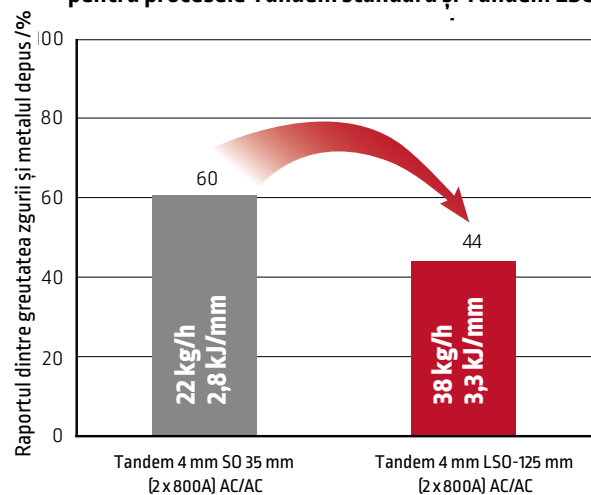
REDUCEREA CONSUMULUI DE FLUX CU/PRIN TANDEM CU LUNGIME LIBERA MARE

- LSO creste rata de depunere și în același timp reduce semnificativ consumul de flux în timpul sudării
- Cantitari mai mari de metal sunt depuse in timp ce cantitatea de zgura produsa creste moderat.
- Datorită diferențelor de densitate a materialelor, raportul consumului de flux față de metalul depus se reduce

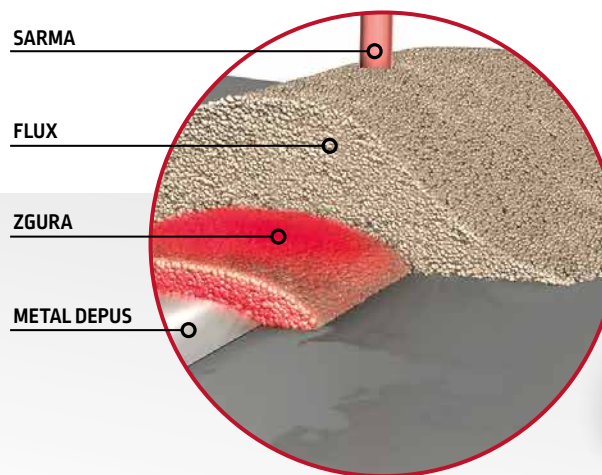
AVANTAJELE UTILIZATORULUI

- Cumpărați mai puțin flux pentru finalizarea proiectului
- Reduceți generarea de deșeuri

Raportul între zgură și metalul depus în sudură pentru procesele Tandem standard și Tandem LSO*



CONSUMUL REDUS CU 27%



* La o viteză de deplasare de 1 m/min, 30 și 35 V pentru standard și respectiv Long Stick Out (Lungime libera mare).

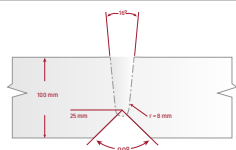
Pentru 100 kg de metal depus în sudură, cantitatea de flux reciclabil suplimentar este de 16 kg.



CALCUL ECONOMII

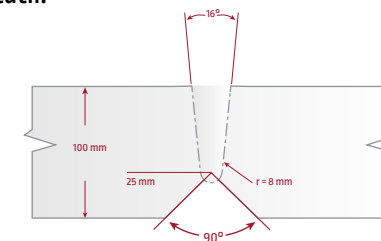


Aplicatii:



Parametrii imbinarii:
Materiale de baza: S355 G10+M
Grosime: 100 mm
Unghi Inclus: 16°
Lungime pe an: 40 000 m

Aplicatii:



Procedeu: SAW		DC+/AC Tandem Standard SO	DC+/AC Tandem 1 Long SO	AC/ AC Tandem 2 Long SO	AC/AC/AC Trei arce 3 Long SO	
Consumabile: FLUX + SÂRMĂ PLINĂ		Oerlikon/Lincoln EH 12 K				
Parametru de proces	Lungime libera	[mm]	35	35-150	150	150
	Diametru Sârmă	[mm]	4	4	4	4
	Curent de sudare	[A]	700	700	700	700
	Energie liniara medie	[kJ/mm]	3,6	3,4	3,4	3,4
	Rată medie de depunere	[kg/h]	20,00	28,00	37,00	43,00
Costuri consumabile	Sarma	[€/kg]	2,80	2,80	2,80	2,80
	Flux pentru sudarea sub strat de flux	[€/kg]	2,30	2,30	2,30	2,30
	Raport flux/sarma		0,73	0,67	0,53	0,53
	Cost total/kg de sudură	[€/kg]	4,48	4,34	4,02	4,02
Costul de producție	Cost manoperă	[€/h]	50	50	50	50
	Ciclu lucru	[%]	60	60	60	60
	Greutate pe metru de sudură	[kg/m]	23,50	23,50	23,50	23,50
	Timp pe metru de sudură	[h/m]	1,96	1,40	1,06	0,91
	Cost per metru de sudură	[€/m]	203	172	147	140
Total	Lungime totala	[m]	40 000			
	Greutatea totală	[kg]	940 000			
	Timpul total de sudare	[h]	78 333	55 952	42 342	36 434
	Cost total	[€]	8 126 927	6 878 159	5 894 977	5 599 565
Timp salvat(economisit) vs Tandem cu lungime libera standard				-22 381 h	-35 991 h	-41 899 h
Economii de bani vs.Tandem cu lungime libera standard				-1 248 768€	2 231 950 €	-2 527 361 €

Tandem 2 LSO față de Tandem 2 standard SO înseamnă economie un sac de flux de 25 kg la fiecare 6 m

-29% **-46%** **-53%**
-15% **-27%** **-31%**

IMBINARI ALE EOLINELOR OFFSHORE TESTATE ÎN LARGUL MĂRII

S355G10+N	
Grosime	100 mm
Tip flux	OP128TT
Sarma	OE-SD3
Mod sudare	Tandem LSO
Limita de rupere Rm	509/514MPa
Limita de curgere AWM Rp0.2	480/517MPa
Testul de îndoire	OK
Temperatura de testare	-60°C
Strat final	86J
Metal depus (1/2t)	170J
ZIT	168HV10
HAZ	229HV10
Sudura	228HV10



& CTOD (δ) @ -10°C

>1,74 mm

>1,73 mm

>1,78 mm

DEPĂȘESC CERINȚELE INDUSTRIEI ȘI ALE UTILIZATORILOR FINALI

PROCEDEUL LSO

La sudarea sub strat de flux, lungimea libera este distanta dintre duza de contact si piesa de sudat. Această distanță poate fi majorată prin prelungitoare dedicate se cheamă Long de diferite lungimi, pentru a obține ceea ce se numeste Long Stick Out (lungime libera mare). Rezistența electrică a sârmei crește cu această lungime. Prin efect Joule, electrodul este preîncălzit și se topește mai repede decât ar trebui, la aceeași intensitate a curentului, cu standard Stick Out.

**Dublați rata
de depunere**

**+9 kg/h
rată de
depunere**

O SARMA STD. DC+

**8
kg/h**

LUNGIME LIBERA STANDARD

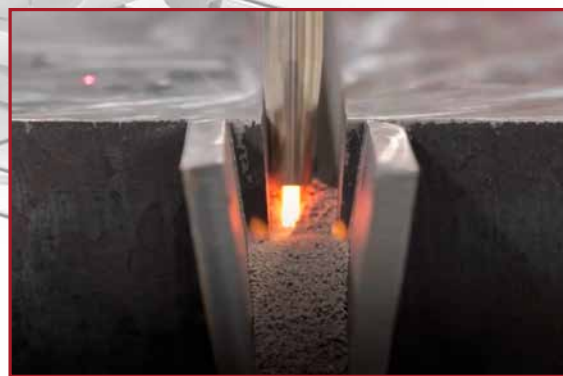
O SARMA LSO

**17
kg/h**

LUNGIME LIBERA MARE



URMĂRIȚI
FILMUL
VIDEO



REDUCE TIMPUL DE ARC

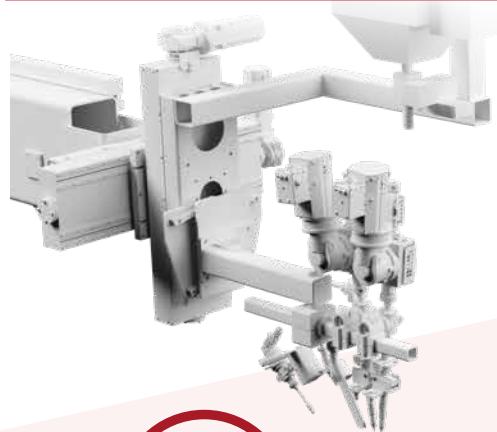
PRODUCTIVITATE MAI MARE ȘI MAI EFICIENTĂ

- Procedul LSO este cel mai productiv dintre procedeele de sudare care folosesc o singură sursă de putere.
- În Tandem, se pot utiliza 1 sau 2 torțe LSO. În configurația 2 LSO, ratele de depunere pot depăși cu ușurință 37 kg/h la sârme de 4 mm.
- Triple Arc LSO este cea mai eficientă configurație pentru aplicațiile eoliene moderne în larg, cu rate de depunere mai mari de 43 kg/h.

AVANTAJELE UTILIZATORULUI

- Instalare ușoară a torței
- Numărul redus de treceri
- Consum de flux redus
- Proprietăți mecanice păstrate

ARC TANDEM SUB FLUX STD.



20
kg/h

SAW TANDEM LSO

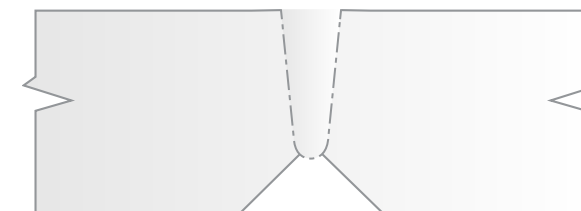


37
kg/h

SAW ARC TRIPLU LSO



43
kg/h



COMPONENTE CHEIE

Echipamente necesare:

- **Power Wave® AC/DC1000® SD:** Sursă de energie de ultimă generație, care asigură start uniform al arcului
- **Controler Maxsa 10&22 și cap:** Interfață robustă și ușor de operat.
- **Pistolet cu contact pozitiv (K148):** Ușor de montat și concepută tehnic pentru LSO.



AFLATI MAI MULTE

AVANTAJELE UTILIZATORULUI

- Tehnologie forma de unda
- Consum redus de electricitate
- Configurare și control ușor de arcuri multiple
- Punct de control (înregistrare suduri și monitorizare)

Power Wave® AC/DC 1000® SD

CARACTERISTICILE POLARITĂȚII DE SUDARE

DC+

- Modul cel mai uzual
- Patrundere ridicată și arc stabil

DC-

- Îmbunătățește rată de depunere
- Limite de penetrare
- Stabilitate limitată a arcului

AC

- Un compromis între două moduri DC
- Alegere optimă

Waveform Control Technology®: mod AC personalizat

• Frecvența

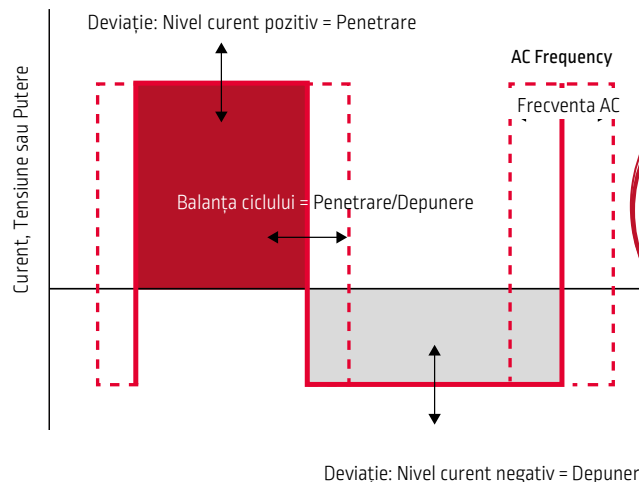
Numărul de cicluri pe secundă de la polaritate pozitivă la negativă

• Balanță

Procentul de timp în segmentul de polaritate pozitivă a unui ciclu

• Decalaj

Amplitudine pozitivă/negativă

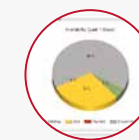


OPTIMIZAREA RATEI DE DEPUNERE ȘI A PENETRĂRII



ALERTE

Primiți notificări prin e-mail pe baza condițiilor echipamentului și consumului de sârmă.



MONITORIZAREA TRACEABILITĂȚII PRODUCTIEI

Vedeți statusul în direct al fiecărui sudor și detaliile sudurii.



Rezolvați cerințe de raportare prin captarea datelor de urmărire prin audit.






Always On™ and Pulse™ sunt mărci comerciale ale I/Gear Online, LLC



PENTRU MAI MULTE
INFORMAȚII, SCANATI AICI

CONSUMABILE SPECIFICE

Lincoln Electric oferă un portofoliu cuprinzător de consumabile de sudură, care îndeplinesc cele mai înalte cerințe ale standardelor. Cele mai frecvent utilizate în industria eoliană sunt indicate mai jos. În funcție de proprietățile mecanice solicitate și configurația îmbinării, sunt disponibile mai multe opțiuni*.

	Suduri din 2 straturi sau multi-strat	Codul QR	Suduri în mai multe treceri cu CVN coborât până la -60°C	Codul QR
FLUX	<ul style="list-style-type: none"> • OP 128TT 		<ul style="list-style-type: none"> • OP 121TT 	
OPTIUNI SARMA	<ul style="list-style-type: none"> • OE-SD2 		<ul style="list-style-type: none"> • OE-SD3 	
	<ul style="list-style-type: none"> • OE-SD3 		<ul style="list-style-type: none"> • OE-SD3 1Ni 1/4Mo 	
	<ul style="list-style-type: none"> • OE-S2Mo 			



Doriți să aflați mai multe?

Vă rugăm să ne contactați pentru a face o programare.



*Vă rugăm să contactați reprezentantul dvs. local pentru consiliere cu privire la alte alternative de consumabile.



APPLICATION RESOURCE CENTER



POLITICĂ DE ASISTENȚĂ A CLIENȚILOR

Activitatea companiei The Lincoln Electric Company® este reprezentată de fabricarea și comercializarea de echipamente de sudare, consumabile și echipamente de tăiere de înaltă calitate. Provocarea noastră este de a satisface nevoile clienților noștri și de a le depăși așteptările. Ocazional, cumpărătorii pot solicita de la Lincoln Electric informații sau informații tehnice despre utilizarea de 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. Angajații noștri, însă, nu sunt în măsură să verifice informațiile furnizate sau să evalueze cerințele de inginerie pentru sudarea respectivă. În consecință, Lincoln Electric nu garantează și nu își asumă nicio răspundere cu privire la astfel de informații sau comunicări. 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 din informațiile tehnice, inclusiv orice garanție implicită de vandabilitate sau orice garanție de adecvare pentru scopurile specifice ale fiecărui client sau orice alte garanții asemănătoare sunt în mod specific respinse.

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 tipării. Consultați www.lincolnelectric.eu, pentru orice informații actualizate.