

# SPAWANIE ŁUKIEM KRYTYM



Kombinacje do spawania łukiem krytym w ujęciu potrzeb dzisiejszego rynku spawalniczego



Materiały do spawania łukiem krytym (Submerged Arc Welding - SAW) to szeroki zakres drutów litych i proszkowych w kombinacji z topnikami spawalniczymi. Kombinacje materiałów OERLIKON to sprawdzone rozwiązania w przemyśle ciężkim, spełniające wymagania określone przez specyfikę branży oraz indywidualnie przez klienta.

Obszary zastosowań tego procesu spajania są wyjątkowo liczne. Najczęstsze i najbardziej wymagające, w których nie ma mowy o jakimkolwiek kompromisie dotyczącym jakości spoin i materiałów dodatkowych do spawania to:

- PRZEMYSŁ STOCZNIOWY**  
 spawania poszycia kadłuba statków, wzmocnień i profili konstrukcyjnych, barki transportowe żeglugi śródlądowej
- BUDOWNICTWO PRZYBRZEŻNE**  
 wieże wiatrowe pracujące na morzu wzdłuż linii brzegowej (off shore), elementy konstrukcji wież wiertniczych i platform wydobywczych, inne elementy prefabrykowane na terenach stoczni i transportowane żeglugą morską ze względu na rozmiary
- PRZEMYSŁ CHEMICZNY I RAFINERYJNY, ENERGETYKA**  
 konstrukcje wymienników ciepła, zbiorników i kotłów, podgrzewacze, ścian szczelnych
- SPAWANIE RUR I RUROCIĄGÓW**  
 spawanie wzdłużne, obwodowe i spiralne rur, rurociągów i linii przesyłowych gazu i innych mediów
- KONSTRUKCJE STALOWE**  
 konstrukcje belkowe, teowniki i dwuteowniki, elementy mostów, wiaduktów, hal i innych budowli z sektora infrastruktury i budownictwa



# SPAWANIE ŁUKIEM KRYTYM



Oferta: Szeroki zakres kombinacji do spawania stali nisko i niestopowych, stali stopowych (w tym stali nierdzewnych, żarowytrzymałych i żaroodpornych), stali drobnoziarnistych

TOPNIK	DRUT	STALE	ZASTOSOWANIE
<b>OP192 &amp; OP192P</b>  Aglomerowany, glinianowo – zasadowy, zasadowość B.I.=1.3, neutralny. Proces spawania: multi-wire, AC/DC.	OE-S1 & OE-S2	S(P)235 - S(P)355 L245 - L360, (*)	Spawanie wzdłużne i spiralne rur w procesie multiwire z dużymi prędkościami. OP192P o zróżnicowanej granulacji topnika doskonale sprawdza się do spawania spiralnego, wzdłużnego rur. Topniki zalecane w kombinacji z drutami gatunku S2 i S2Mo. Topnik OP 192 sprawdza się przy spawaniu złącz pachwinowych w przemyśle stoczniowym
	OE-S2Mo	S(P)355 - S(P)460 L245 - L450, X60, X65	
	TIBOR33	Drut z dodatkiem Ti i B do stali X65, X80	
<b>OP132</b> Aglomerowany, glinianowo – zasadowy, zasadowość B.I.=1,5. Doskonale odchodzący żużel, możliwość kombinacji z drutami proskowymi FLUXOCORD, obciążalność nawet do 1500A. Żużel bardzo łatwo odchodzący od spoiny	OE-S1 & OE-S2	S(P)235 - S(P)355 L245 - L360, (*)	Najczęściej w kombinacji z drutem S2 lub drutem proskowym FLUXOCORD 31HD do spawania sekcji wież wiatrowych i innych konstrukcji off-shore z dużą wydajnością (nawet do 30% wydajniejsze spawanie) -spawanie grubych elementów o przekroju 20-63mm. Duża obciążalność prądowa AC/DC topnika (nie przebiega żużla) predysponuje go do spawania w procesie multi-wire np. rur i rurociągów.
	FLUXOCORD31HD	S(P)235 - S(P)420, (*)	
	FLUXOCORD X100T	Do stali X100	
<b>OP181</b> Aglomerowany, glinianowo-rutyłowy, zasadowość B.I.=0,4. Wprowadza do złącza Si oraz Mn. Obciążalność prądem AC/DC nawet do 1000A Proces spawania: twin/ tandem/ multi-wire/ spawanie z dwóch stron w jednym przejściu.	OE-S1 & OE-S2	S(P)235 - S(P)355 L245 - L360, (*)	Do spawania nisko i niestopowych oraz drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych o granicy plastyczności Re do 355MPa. Topnik zalecany w kombinacji z drutami S1 i S2 do szybkiego spawania złączy pachwinowych (dobrze odchodzący żużel) w przemyśle stoczniowym, belek, teowników i innych profili.
	OE-S2Mo	S(P)355 - S(P)420, L245 - L450, X42, X46, X52, X56, (*)	
<b>OP139</b>  Aglomerowany, glinianowo – zasadowy, zasadowość B.I.=2.2. Wprowadza do złącza Si oraz Mn. Proces spawania AC/DC: twin/ tandem/ multi-wire/ spawanie z dwóch stron w jednym przejściu. Doskonale odchodzący żużel.	OE-S2	S(P)235 - S(P)355 L245 - L360, (*)	Kombinacje do spawania stali nisko i niestopowych, stali używanych do produkcji zbiorników, rur i innych konstrukcji oraz stali drobnoziarnistych. Topnik w kombinacji z drutami S2 szczególnie dobrze sprawdza się w spawaniu wielościęgowym, a z S2Mo przy spawaniu z dwóch stron w jednym przejściu. Wysokie uzyski stapienia oraz duże prędkości spawania nie wpływają na jakość złączy i łatwość odchodzącego żużla nawet przy małym kącie ukosowania brzegów łączonych blach.
	OE-S2 Mo	S(P)355 - S(P)460 L245 - L450, X60, X65, (*)	
<b>OP 121TT &amp; OP121TTW</b>  Aglomerowane, fluorkowo – zasadowe topniki, zasadowość B.I.=3.1. Proces spawania AC/DC: twin/ tandem/ multi-wire. Niska zawartość wodoru, doskonale odchodzący żużel. Bardzo wysoka czystość metalurgiczna stopiwa	OE-SD3	S(P)355-S(P)460	Topniki przeznaczone do spawania odpowiedzialnych konstrukcji o znacznych grubościach 20-150mm i więcej, spawania wąskostrefowego (OP121TTW), stali konstrukcyjnych C-Mn, drobnoziarnistych o podwyższonych własnościach wytrzymałościowych, stali do pracy w podwyższonych temperaturach i łatwo hartujących się (bardziej zalecany OP121TTW) Stopiwo w zależności od zastosowanej kombinacji, charakteryzuje się wysoką udamnością, nawet przy -60°C, przebadane na krusze pęknięcie CTOD -10°C. Topnik OP121TTW pozwala na uzyskanie zawartości wodoru poniżej 4ml/100g stopiwa, oraz obniżenie zanieczyszczeń siarki i fosforu i ich związków w stopiwie. Kombinacje mające szerokie zastosowanie w przemyśle off-shore i przy spawaniu wież wiatrowych oraz innych konstrukcji pracujących w ciężkich warunkach
	OE-SD3 1Ni 1/4Mo	S(P)275-S(P)460, L245-L485, X65, X70, (*)	
	OE-SD3 1Ni 1/2Mo	S(P)420-S(P)500, L245-L485, X70, X80, HY80, (*)	
	OE-S Ni2	11MnNi5-3, 15NiMn5-3	
	OE-S Ni3	12Ni14, (*)	
	OE-S2Mo	S(P)355-S(P)460, X60, X65, 16Mo3, (*)	
	OE-S2CrMo1	1.25Cr1/2Mo, 13CrMo4-5, 13CrMoSi5-5, T11, T12, (*)	
	OE-S1CrMo2	2.25Cr1Mo, 10CrMo9-10, 12CrMo9-10, (*)	
<b>OP CROMO F537</b>  Aglomerowany, fluorkowo-zasadowy, zasadowość B.I.=2,6. Neutralny w stosunku do Mn i nieznacznie wprowadzający do złącza Si. Bardzo wysoka czystość metalurgiczna złącza, duża ciągliwość	OE-CROMOS225	2,25Cr1Mo, 10CrMo9-10, 12CrMo9-10, (*)	Do żarowytrzymałych stali CrMo & CrMoV. Niskie współczynniki X i J oraz badania STC dla drutu OE-CROMOS225 nie wykazały podatności na kruchości odpuszczania. Najwyższe ciągliwości stopiwa można uzyskać przy prądzie AC, proces spawania twin, tandem multi-wire. Głównym obszarem zastosowań tych kombinacji jest przemysł energetyczny.
	OE-CROMO S225V	2,25Cr1MoV, 12CrMoV9-10, (*)	
	OE-S1CrMo5	5Cr1Mo, 12CrMo19-5, X12CrMo5, (*)	
<b>OP 33</b> Aglomerowany, zasadowość B.I.=1,8, bardzo małe powinowactwo do węgla, nie wpływa na zawartość Mn, Si i innych pierwiastków w spoinie	OE-308L	304, 304L, 302, 1.4301, (*)	Spawanie stali nierdzewnych i żaroodpornych. Bardzo małe powinowactwo do węgla umożliwiło zastosowanie kombinacji z OP33 na spawaniu stali o małej zawartości węgla. Idealny do spoin pachwinowych, zazwyczaj w kombinacji z OE-316L, OE-308L, OE-309LMo. F500 świetnie nadaje się do spawania cienkich blach z dużą prędkością. Zastosowanie przy spawaniu kotłów, zbiorników i innych w przemyśle chemicznym i petrochemicznym, rafinerijnym, stoczniowym, kriogenicznym.
	OE-347	347, 321, 1.4878, 1.454, (*)	
	OE-316L	316L, 1.4435, 1.4404, 14401, (*)	
<b>OP F500</b> Aglomerowany, fluorkowo-zasadowy Zasadowość B.I.=2,2 Nie wpływa na zawartość Mn, Si i innych pierwiastków w spoinie-neutralny.	OE-318L	318L, 1.4573, 1.4583, (*)	F500 świetnie nadaje się do spawania cienkich blach z dużą prędkością. Zastosowanie przy spawaniu kotłów, zbiorników i innych w przemyśle chemicznym i petrochemicznym, rafinerijnym, stoczniowym, kriogenicznym.
	OE-309LMo	Warstw buforowa w proc. napawania gat.316L.	
<b>OP 76</b>  Aglomerowany fluorkowo-zasadowy, neutralny w stosunku do Si, Mg oraz węgla C. Zasadowość B.I.= 2,7 – duża odporność na pęknięcia gorące.	Druty jak powyżej.	Materiały jak powyżej	Przeznaczony do spawania stopów niklu serii 625&825, stali nierdzewnych, nierdzewnych DUPLEX oraz żarowytrzymałych. W kombinacji z drutami serii NIFIL, do zastosowań kriogenicznych i spawania stali z 9%Ni (LNG, dodatkowa kombinacja z OP F77+ drut NIFIL C275). Kombinacje przy spawaniu aplikacji kriogenicznych, energetyce, przemyśle petrochemicznym.
	NIFIL 600	UNS: 6600, 8800, 8810, 2.4816, 1.4876, 1.4958, (*)	
	NIFIL 625	UNS: 6625, 8825, A353/553 1.4816, 1.4876, 1.4958, (*)	
	NIFIL C276	X8Ni9: najlepiej z OP F77	

\* z racji na ograniczone miejsce podano niektóre, najbardziej popularne oznaczenia stali. W przypadku braku szukanego oznaczenia prosimy o kontakt z Air Liquide Welding

**AIR LIQUIDE WELDING POLSKA SP. Z O.O.**  
UL. PORCELANOWA 10, 40-246 KATOWICE  
tel.: 32 728 35 15, fax 32 728 35 45  
[www.airliquidewelding.pl](http://www.airliquidewelding.pl)



WYSOKA EFEKTYWNOŚĆ SPAWANIA