

Niniejszy dokument zawiera instrukcje przechowywania i postępowania z materiałami spawalniczymi firmy Lincoln Electric Europe i jej marek: Lincoln Electric, Special Alloys, Oerlikon i SAF-FRO. Poniższe informacje stanowią zbiór wytycznych i zaleceń, które mogą pomóc użytkownikowi końcowemu w dokonaniu własnej oceny przydatności produktu do użycia w jego zastosowaniach.

A) INSTRUKCJE PRZECHOWYWANIA I POSTĘPOWANIA Z ELEKTRODAMI OTULONYMI

1. Zakres

Elektrody otulone do spawania łukowego, produkowane przez Lincoln Electric są dostarczane w ich oryginalnych opakowaniach.

Opakowania mogą się składać z:

- A kartonowych pudełek w zbiorczym opakowaniu kartonowym,
- B zafoliowanych kartonowych pudełek w zbiorczym opakowaniu kartonowym,
- C opakowań z tworzywa sztucznego (PE) z zaplombowanym zamknięciem, nadających się do ponownego zamknięcia,
- D zaplombowanych, hermetycznie zamkniętych puszek metalowych (LINC CAN™) w kartonie zewnętrznym,
- E hermetycznie zamkniętych opakowań próżniowych z folii aluminiowej (Sahara ReadyPack®) w kartonie zewnętrznym,
- F hermetycznie zamkniętych, foliowych opakowań próżniowych (VPMD- Vacuum Pack Medium, VPMC- Vacuum pack Micro) w kartonie zewnętrznym.

Uwaga: opakowania wymienione w pkt. E/F określane są zbiorczo w poniższej sekcji „opakowaniami próżniowymi”.

Przeznaczenie elektrod	Rodzaj opakowania					
	A	B	C	D	E	F
Stal niestopowa	X	X	X	X	X	X
Stal niskostopowa, elektrody o podwyższonej wytrzymałości		X		X	X	X
Stal niestopowa, elektrody do stali drobnziarnistej		X		X	X	X
Stal niskostopowa, elektrody do stali odpornych na pęczanie		X		X	X	X
Stal nierdzewna	X	X	X	X	X	X
Stal nierdzewna Duplex lub Super-duplex		X		X	X	X
Elektrody przeznaczone do stopów na podstawie niklu			X	X	X	X
Elektrody do napawania utwardzającego i naprawczego			X	X		X

Tabela 1. Rodzaje opakowań dla poszczególnych typów elektrod

2. Przechowywanie / pakowanie

- 2a. Opakowania z tworzyw sztucznych wymagają podobnych warunków składowania jak pudełka kartonowe.
- 2b. Brak specjalnych wymagań dotyczących wilgotności dla elektrod przechowywanych w oryginalnie zamkniętym opakowaniu próżniowym. Ogólnie zaleca się przechowywanie w następujących warunkach:
 - kartonowe pudła z opakowaniami Sahara ReadyPack® (SRP), VPMD oraz VPMC mogą być składowane na palecie maks. w 9 warstwach;
 - pudła z opakowaniami Linc-Can mogą być składowane na palecie w maksymalnie 5 warstwach;
 - należy zapobiegać uszkodzeniu opakowań Linc-Can, VPMD - Vacuum Pack Medium, VPMC - Vacuum Pack Micro, Sahara ReadyPack® (SRP) oraz nagrzaniu ich powyżej 60°.

3. Sposób postępowania

- 3a. Ponowne suszenie elektrod i późniejsze przechowywanie, zgodnie z zaleceniami w tabeli 2, wymagane jest w przypadku gdy:
 - elektrody rutowe zostały zawilgocone z jakiegokolwiek powodu,
 - elektrody zasadowe niskowodorowe w opakowaniach kartonowych – zawsze,
 - elektrody zasadowe niskowodorowe, niewykorzystane, zwrócone do magazynu w otwartych lub uszkodzonych opakowaniach Sahara ReadyPack®, VPMD, VPMC lub Linc Can,
 - elektrody do spawania stali nierdzewnej lub stopów na bazie niklu po długim składowaniu w nieznanymi warunkach (być może niezgodnych z zaleceniami),
 - elektrody do napawania Wearshield w opakowaniach z tworzywa sztucznego (PE), składowane ponad rok w warunkach opisanych w punkcie 2a, lub krócej, gdy warunki odbiegały od zalecanych.
- 3b. Elektrody w opakowaniach Sahara ReadyPack® (SRP), VPMD, VPMC i Linc-Can mogą być użyte bez ponownego suszenia pod warunkiem, że plomba zabezpieczająca opakowanie próżniowe jest nieszkodzona. Elektrody mogą zostać zużyte prosto z opakowania do 8 godzin od otwarcia w temperaturze do 35°C i wilgotności względnej do 90% pod warunkiem, że elektrody pozostałe w już otwartym opakowaniu będą chronione przed szkodliwymi czynnikami zewnętrznymi (deszcz, wilgoć itp.). Niewykorzystane elektrody należy zabezpieczyć przed wilgocią i deszczem. Powyższy czas może być wydłużony nawet do 12 godzin, jeżeli warunki nie będą przekraczały temperatury 27°C i wilgotności względnej 70% (nie dotyczy VPMD i VPMC). Raz otwarte opakowanie Linc-Can (zerwanie plomby metalowej) powinno zostać zamknięte za pomocą plastikowej pokrywki, dostarczonej z puszką. Jeżeli na opakowaniu nie ma plomby – elektrody powinny zostać poddane ponownemu dosuszeniu, zaleconemu w tabeli 2.

ZALECENIA DOTYCZĄCE DOSUSZANIA I PRZECHOWYWANIA ELEKTROD

Czas i temperatura ponownego suszenia podane w Tabeli 2 stanowią wytyczne ogólne. Instrukcje dotyczące ponownego suszenia, podane na etykiecie produktu mogą odbiegać od poniższych zaleceń.

Grupa elektrod	Czas dosuszania (godz.)*	Temp. (°C)	Wytrzymanie
Stal niestopowa - rutyłowa E6013 - rutyłowa E6012, E7024	0,5-1h 1-2h	70-80 100-120	Suszarka, 10-20° powyżej temperatury otoczenia
- zasadowa o niskiej zawartości wodoru (HDM <8 ml/100g) - zasadowa o bardzo niskiej zawartości wodoru*	2-6h 2-6h	250-375 325-375	a. Wytrzymanie w piecu bez ograniczenia czasu w temperaturze 120-180°C b. Termos maks. 10 godz. w RT-125°C (patrz rys. 1) c. Opakowania z polietylenu maks. 2 tygodnie w warunkach warsztatowych
Stal niskostopowa: - zasadowa o bardzo niskiej zawartości wodoru**	2-6h	325-375	
Elektrody do regeneracji i napraw			
Stal nierdzewna - elektrody inne niż EMR-SAHARA - elektrody EMR-SAHARA	1-6h 1-6h	200-300 125-300	Wytrzymanie w piecu bez ograniczenia czasu w temperaturze 75-125°C, termos maks. 10 godz. w RT-125°C
Stal stopowa na osnowie Ni	1-6h	200-300	

Tabela 2. Czas i temperatura dosuszania elektrod otulonych

* Dosuszanie można powtórzyć dwukrotnie w ciągu maks. 6 godzin. Dosuszanie elektrod powinno być wykonane po wyjęciu ich z opakowania i ułożeniu w warstwy o grubości około 3 cm, w piecu o regulowanej temperaturze i obiegu powietrza.

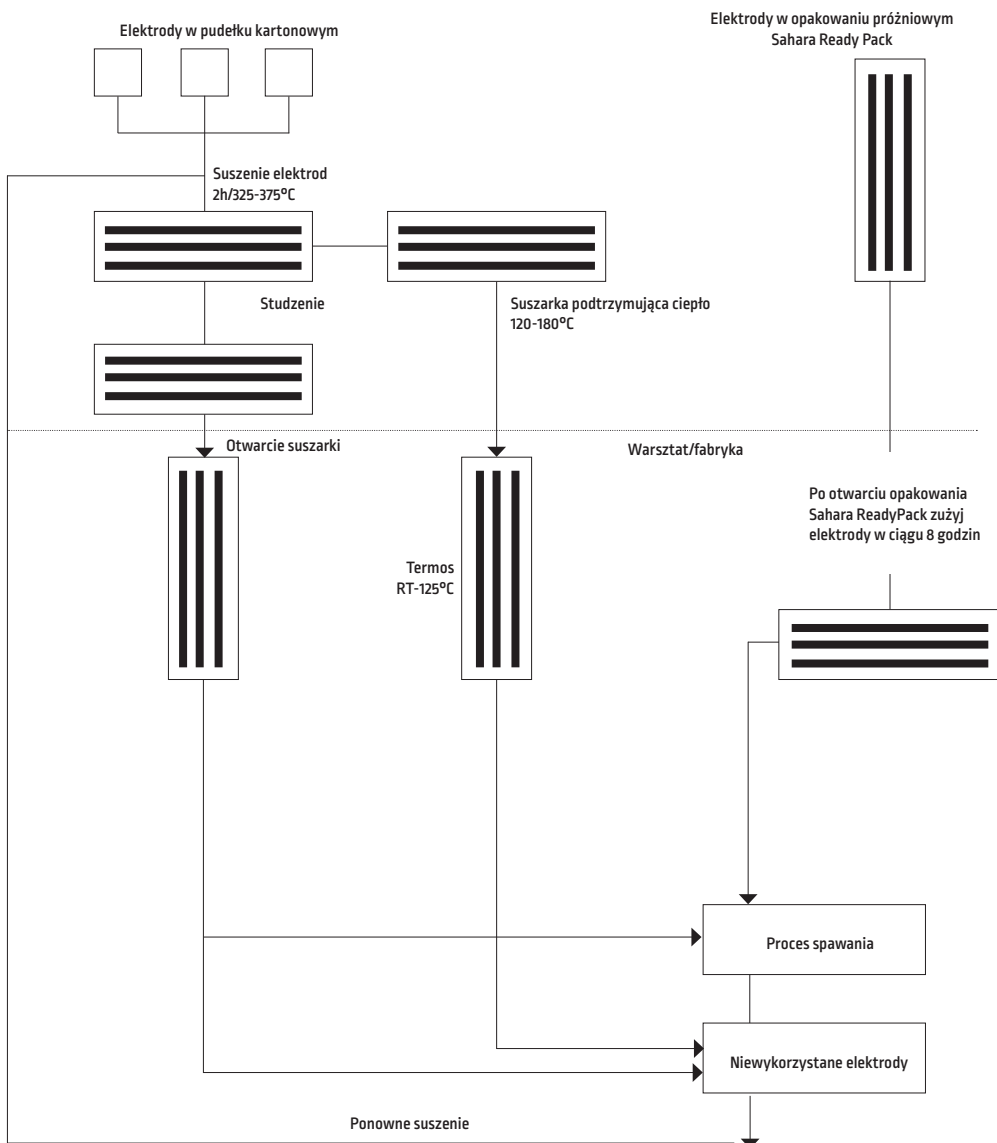
** Jeśli elektrody EMR-Sahara są dosuszane to maksymalna zawartość wodoru wynosi 5 ml/100 g.

4. Postępowanie z produktem zniszczonym

Elektrody otulone, zalane wodą, zawilgocone oraz narażone na złe warunki atmosferyczne przez długi okres czasu nie są w stanie spełniać swoich funkcji i należy je wyrzucić.

Rysunek 1:

Zalecane procedury postępowania z elektrodami EMR-Sahara po wyjęciu z pudełka kartonowego lub opakowania próżniowego Sahara ReadyPack®



B) INSTRUKCJE PRZECHOWYWANIA I POSTĘPOWANIA Z DRUTAMI PROSZKOWYMI**1. Zakres**

Druty proszkowe o poniższych nazwach handlowych są dostarczane w różnych opakowaniach:

Nazwa handlowa	Marka	Technologia	Szpula w plastikowej torbie i kartonowym pudełku	Szpula w opakowaniu próżniowym Al/PE i pudełku kartonowym	Beczka Accutrak®
OUTERSHIELD	Lincoln	z szwem	X	X	X
INNERSHIELD	Lincoln	z szwem	X	X	
COR-A-ROSTA	Lincoln	z szwem		X	
SUPERCORE	Lincoln	z szwem		X	
FLUXINOX	Oerlikon	z szwem	X		
INOXCORED	SAF-FRO	z szwem	X		
FLUXOFIL	Oerlikon	bezszwowa	X	X	X
FLUXOCORD	Oerlikon	bezszwowa	X	X	
CITOFLUX	Oerlikon	z szwem	X	X	X
SAFDUAL	SAF-FRO	z szwem	X	X	X
STEELCORED	SAF-FRO	bezszwowa	X	X	X
LNS-T	Lincoln	z szwem	X		

Tabela 3. Rodzaje drutów proszkowych i ich opakowania

2. Przechowywanie / pakowanie

Druty proszkowe w opakowaniach próżniowych Al nie wymagają stosowania środków zapobiegających gromadzeniu się wilgoci, o ile opakowanie pozostaje nieuszkodzone. Zobacz sekcję E – Wytyczne dotyczące warunków przechowywania.

3. Sposób postępowania z drutem wyjętym z opakowania

Po otwarciu oryginalnego opakowania należy podjąć następujące, minimalne środki ostrożności w celu zabezpieczenia drutu:

- Druty wyjęte z oryginalnego opakowania nie powinny być narażone na działanie wilgoci ani na skrajne warunki temperatury, w których może dojść do kondensacji na ich powierzchni.
 - Nieużywane druty powinny być umieszczone w oryginalnym opakowaniu i jak najlepiej zabezpieczone przed dostępem powietrza.
 - Jeżeli drut został narażony na niekorzystne warunki, poziom wodoru można obniżyć poprzez odpowiednie suszenie*.
- Druty na metalowych szpulach można suszyć w temperaturze $100^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$ przez 6–12 godzin, następnie schłodzić i przechowywać w szczelnie zamkniętych woreczkach foliowych (o minimalnej grubości 0,03 mm) lub w podobnych opakowaniach.

* Druty proszkowe Oerlikon Fluxofil i Fluxocord oraz SAF-FRO Steelcored nie wymagają dosuszenia po wystawieniu na działanie czynników atmosferycznych, ponieważ ich bezszwowa konstrukcja zapewnia wymagany poziom wodoru dyfundującego. Należy chronić produkty przed zawilgoceniem i innymi źródłami zanieczyszczeń. Uważać, aby nie uszkodzić opakowania.

4. Postępowanie z produktem zniszczonym

Druty proszkowe ze śladami korozji, zalane wodą, zawilgocone oraz narażone na złe warunki atmosferyczne przez długi okres czasu nie są w stanie spełniać swoich funkcji i należy je wyrzucić.

C) INSTRUKCJE PRZECHOWYWANIA I POSTĘPOWANIA Z TOPNIKAMI SPAWALNICZYMI

1. Zakres

Topniki spawalnicze dostarczane są w papierowych workach z wkładką PE, plastikowych workach, opakowaniach Sahara ReadyBags i DryBags, bigbagach z wkładką z folii PE lub folii aluminiowej, plastikowych wiadrach oraz w metalowych beczkach.

2. Przechowywanie / pakowanie

Topniki pakowane w metalowe beczki, worki Sahara ReadyBag, Drybag i opakowania masowe z wkładką z folii aluminiowej nie wymagają specjalnych warunków składowania, należy jednak unikać mechanicznych uszkodzeń opakowania i rozszczelnienia. Zobacz sekcję E – Wytyczne dotyczące warunków przechowywania.

3. Sposób postępowania

Opakowania z topnikiem należy przed otwarciem odpowiednio dostosować (zaaklimatyzować) do warunków panujących w środowisku spawalniczym, aby uniknąć ryzyka skraplania się wilgoci. Własności produktu nie ulegają zmianie, jeśli jest on przechowywany zgodnie z poniższymi zaleceniami:

Opakowanie	Warunki przechowywania	
	0-6 miesięcy, temperatura $\leq 37^{\circ}\text{C}$, lub wilgotność względna $< 50\%$	> 6 miesięcy lub temperatura $> 37^{\circ}\text{C}$ lub wilgotność względna 50-90% (1)
Torba papierowa, torba z tworzywa / bigbag PE	bez dodatkowych wymagań (2, 3)	Suszenie min. 2 godz. w temp. 300-350°C
Plastikowe wiadro, Sahara ReadyBag / Drybag / wkładka z folii Al, beczka metalowa	bez dodatkowych wymagań (3)	bez dodatkowych wymagań (3)

Tabela 4. Warunki przechowywania i dosuszania topników spawalniczych

¹ Jeżeli w trakcie przechowywania wilgotność względna przekraczała 90%, topnik może ulec takiej degradacji, że ponowne suszenie staje się nieskuteczne.

² W przypadku zastosowań o podwyższonych wymaganiach (np. gdy twardość SWC lub spoiny HV10 > 350, silne usztywnienie konstrukcji itp.), zaleca się dosuszenie w temperaturze 300–350°C przez min. 2 godziny.

³ O ile opakowanie jest w oryginalnym stanie (nieotwarte/nieuszkodzone).

Dla topników MIL800-H, MIL800-HPNi i 842-H obowiązują powyższe procedury, z następującymi zmianami:

- Nastawić temperaturę w zakresie 120°-205°C
- W piecach, w których do topnika wkładane są pręty grzewcze, nie dopuścić, by temperatura topnika przylegającego do prętów przekroczyła 205°C.

Dosuszanie odbywa się po wyjęciu produktu z oryginalnego opakowania i umieszczeniu go w piecu o stałej temperaturze.

Zalecane jest stosowanie cyrkulacji powietrznej gdy grubość warstwy topnika w piecu przekracza 3 cm lub poddanie topnika wibracjom.

Dosuszenie można wykonać maksymalnie 4 razy. Dosuszony topnik i topnik przeznaczony do spawania należy utrzymywać w stanie suchym, najlepiej w temperaturze wyższej od temperatury otoczenia o 50-120°, przez dowolnie długi czas.

Suchy topnik (nieużywany topnik z nieotwartego worka lub topnik dosuszony), który nie jest utrzymywany w zalecanym powyżej zakresie temperatur, będzie musiał zostać ponownie wysuszony po pewnym czasie. Za maksymalny czas przed ponownym suszeniem zazwyczaj przyjmuje się 8 godzin, jednak okres ten może być krótszy w zależności od warunków środowiskowych oraz stopnia narażenia topnika.

4. Postępowanie z produktem zniszczonym

Topniki, które zostały zamoczone i mocno zawilgocone lub były wystawione na długotrwałe działanie czynników atmosferycznych utraciły bezpowrotnie swoje własności i nie mogą zostać użyte do spawania.

5. Odzysk topnika

Nieużyty topnik, zebrany po spawaniu, powinien być oczyszczony z żużla, metalu i/lub zanieczyszczeń innego typu (organicznych).

Należy zapobiegać uszkodzeniom topnika w wyniku silnych uderzeń w trakcie transportu. Należy zapobiegać oddzieleniu się frakcji o różnej grubości ziaren podczas transportu pneumatycznego oraz w tzw. „martwych” punktach. Nowy topnik powinien zostać dodany do zasobnika w układzie cyrkulacji zanim całkowity poziom topnika w zasobniku osiągnie 25%.

Urządzenie do odzysku topnika powinno zapobiegać nadmiernemu gromadzeniu się drobnych frakcji oraz utrzymywać stabilną granulację topnika przed dodaniem świeżej partii.

D) INSTRUKCJE PRZECHOWYWANIA I POSTĘPOWANIA Z DRUTAMI LITYMI I PRĘTAMI TIG

1. Zakres

Druty lite oraz pręty TIG mogą być dostarczone w różnych opakowaniach: tubach, szpulach oraz beczkach.

2. Przechowywanie / pakowanie

Należy chronić produkty przed zawilgoceniem i innymi źródłami zanieczyszczeń. Uważać, aby nie uszkodzić opakowania.

3. Sposób postępowania

Należy prawidłowo obchodzić się z produktami rozpakowanymi z opakowania ochronnego, zachowując je w stanie odpowiednim do użycia.

W każdym przypadku produkty wymagają ochrony przed zanieczyszczeniami zewnętrznymi: wilgocią, brudem i olejem.

W wypadku przerwy w procesie produkcyjnym powyżej 8 godzin, szpule i pręty powinny być przechowywane w oryginalnym, ponownie zamkniętym opakowaniu. Należy unikać uszkodzenia opakowania.

4. Postępowanie z produktem zniszczonym

Jeśli produkty były narażone na niekorzystne warunki postępowania lub przechowywania, należy sprawdzić, czy nadal nadają się do użycia.

E) WYTYCZNE DOTYCZĄCE WARUNKÓW PRZECHOWYWANIA

Materiały spawalnicze, pakowane w standardowe opakowania, worki foliowe i opakowania masowe PE, wymagają kontrolowanych warunków magazynowania, takich jak:

- należy unikać bezpośredniego wystawienia na działanie promieni słonecznych, deszczu lub śniegu;
- temperatura 17-27°C, wilgotność względna maks. 60%;
- temperatura 27-37°C, wilgotność względna maks. 50%.

(Temperatura przechowywania powinna być zawsze wyższa od punktu rosy dla danej wilgotności, a produkt należy zabezpieczyć przed działaniem wilgoci i niekorzystnych warunków atmosferycznych).

F) TRWAŁOŚĆ MATERIAŁÓW SPAWALNICZYCH

Okres trwałości wskazuje, jak długo nasz produkt może być przechowywany w magazynie klienta i nie musi być ściśle powiązany z okresem gwarancji.

Okres trwałości wszystkich materiałów spawalniczych wynosi 3 lata, z dwoma wyjątkami opisanymi poniżej, pod warunkiem spełnienia warunków przechowywania i postępowania z nimi:

- w przypadku materiałów spawalniczych pakowanych próżniowo okres przechowywania może być wydłużony do 5 lat
- w przypadku materiałów spawalniczych ze stopu Al, okres przechowywania jest ograniczony do 1 roku.

Pomimo, że niektóre produkty mogą mieć dłuższy okres trwałości, ze względu na ujednolicenie standardów, nie jest on stosowany przez Lincol Electric.