



A LINCOLN ELECTRIC COMPANY

MATERIAŁY DODATKOWE DO LUTOWANIA TWARDEGO I MIĘKKIEGO





Mason, Ohio, USA



Gainesville, Georgia, USA



Dzierżonów, Polska

Harris Products Group

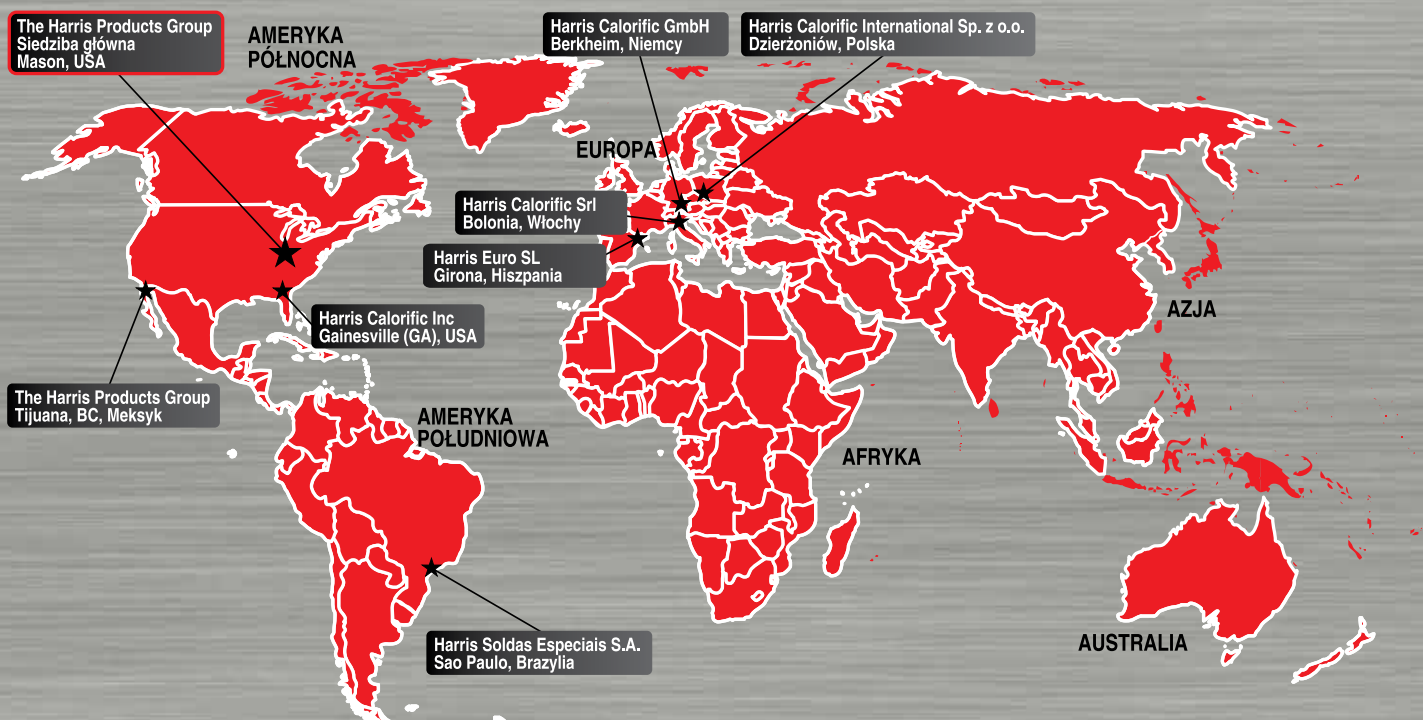
Firma **Harris Products Group** powstała z połączenia dwóch silnych podmiotów działających w branży spawalniczej- Harris Calorific oraz J.W. Harris. Harris Calorific jest producentem sprzętu do lutowania twardego i miękkiego, natomiast J.W. Harris materiałów dodatkowych do lutowania twardego i miękkiego, przez co Harris Products Group jest jedynym kompleksowym dostawcą w branży.

W wyniku połączenia tych dwóch podmiotów powstał wysoko wykwalifikowany dział obsługi klienta dostarczający najlepszy serwis klientom firmy Harris. Wyroby marki Harris są produkowane przez doświadczonych specjalistów przy użyciu najnowocześniejszych technologii. W celu dostarczenia najlepszych i niezawodnych produktów, główny nacisk kładziony jest na jakość i testowanie produktów. Produkty marki Harris są testowane w 100%, co zapewnia ich wysoką jakość i precyzję.

Firma Harris ma międzynarodowy charakter, posiada swoje oddziały w Stanach Zjednoczonych, Włoszech, Polsce, Hiszpanii, Niemczech, Meksyku i Brazylii oraz dostarcza najwyższej jakości materiały i sprzęt do cięcia, lutowania oraz spawania do ponad 95 krajów.



Harris Products Group należy do holdingu Lincoln Electric, światowego lidera w branży spawalniczej.



Spis treści

Harris Products Group 2

Lutowanie twarde:

Luty miedziano- fosforowe 4
 Luty o wysokiej zawartości srebra 8
 Topniki do lutowania twardego 10
 Pierścienie i kształtki lutownicze 11

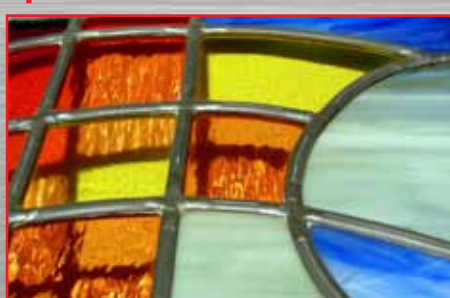
Lutowanie miękkie:

Luty miękkie 12
 Topniki do lutowania miękkiego 13

Stopy do lutowania aluminium 14

Topniki do lutowania aluminium 15

Materiały do lutowania na bazie miedzi 16





LUTY MIEDZIANO- FOSFOROWE

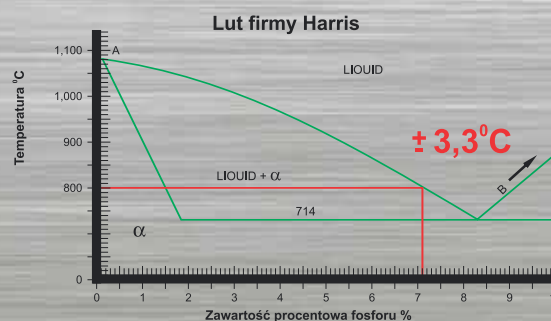
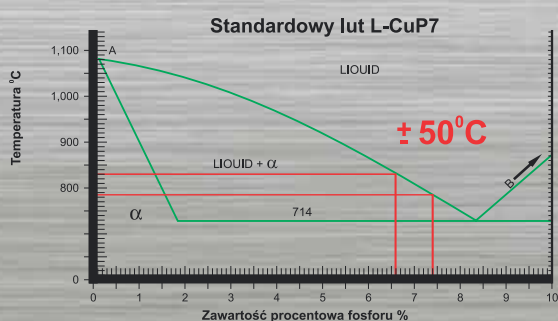
Firma Harris Products Group w produkowanych materiałach do lutowania stosuje najbardziej restrykcyjną kontrolę zawartości fosforu, przez co zakres temperatur topnienia jest tak dokładny, że nie ma potrzeby dostosowywania ustawień palnika w zależności od partii materiałów. Używając lutów firmy Harris można mieć pewność, że rezultaty będą zawsze takie same. Stosowana technologia jest tak precyzyjna, że Harris gwarantuje użytkownikowi różnicę temperatury likwidus nie większą niż $\pm 3,3^\circ\text{C}$ czyli znacznie niższą niż stosowane w branży standardy.

W ciągu wielu lat swego istnienia branża lutownicza przeszła szereg zmian, jedno co się nie zmieniło to zaangażowanie z jakim Harris dokłada wszelakich starań, aby jego materiały do lutowania miały dokładne powtarzalny skład i były najczystsze.

Wszystkie luty są dostępne w postaci prętów, drutów oraz pierścieni, w obu jednostkach miary- metrycznym i imperialnym, wg standardów europejskich oraz amerykańskich.

Korzystanie z lutów miedziano-fosforowych firmy Harris pozwala oszczędzić czas i pieniądze.

Fluktuacja temperatury likwidus o $\pm 3,3^\circ\text{C}$



BLOCKADE®

Blockade® jest opatentowanym stopem miedziano-fosforowym, zawierającym cynę i krzem, stanowiącym alternatywę materiałów zawierających srebro. Dzięki zawartości fosforu, przy łączeniu miedzi z miedzią, nie wymaga stosowania topnika. Obniżona temperatura topnienia powoduje, że jest on doskonałym rozwiązaniem do połączeń miedzi z mosiądzem oraz mosiądzu z mosiądzem. Blockade® szybko zmienia stan skupienia, ale może być wykorzystywany to wypełnienia większych przestrzeni pomiędzy łączonymi elementami.

HARRIS 0®

Harris 0® jest nisko-kosztowym stopem przeznaczonym do lutowania miedzi z miedzią oraz miedzi z mosiądzem, przy dobrym dopasowaniu materiałów łączonych. Wykonane połączenie nie powinno być narażone na ruchy czy duże wibracje.

DYNAFLOW®

Pod wpływem temperatury DynafLOW® zachowuje się bardzo podobnie jak L-Ag15P, a złącze ma zbliżone właściwości mechaniczne. Powoduje to, że DynafLOW® jest doskonałą, tańszą alternatywą lutów o 15% zawartości srebra. Ten doskonały stop o średniej zawartości srebra został drobiazgowo zaprojektowany wg nawet bardziej restrykcyjnych zasad niż standardowe stopy miedziano-fosforowe Harris'a.



Tabela lutów miedziano-fosforowych

Produkt	ISO17672	EN-1044	AWS A5.8	Cu %	P %	Ag %	Sn %	Inne	Zakres temperatur topnienia °C	Waga g/cm ³	Stopień płynności**	Typowe zastosowanie
L-CuP6	CuP 179	CP 203	-	R/B*	6,50	-	-	0,25	710 - 890	8,10	4	Do miedzi. Dobry wybór, gdy łączone elementy nie mogą być dobrze dopasowane.
Harris 0	-	-	-	R/B*	7,10	-	-	-	710 - 802	8,05	5	Do miedzi. Wymaga średniego dopasowania: 0,05 - 0,178 mm.
L-CuP7	CuP 180	CP 202	BCuP-2	R/B*	7,40	-	-	-	710 - 785	8,05	6	Do miedzi. Wysoka płynność, wymaga dobrego dopasowania: 0,05 - 0,152 mm.
Harris 0HP	CuP 181	CP 202	BCuP-2	R/B*	7,40	-	-	-	710 - 785	8,00	6,5	Do miedzi. Najbardziej popularny przy automatycznym lutowaniu miedzianych kolanek.
L-CuP8 (Flash®)	CuP 182	CP 201	-	R/B*	8,10	-	-	-	710 - 727	8,00	8	Do miedzi. Bardzo wysoka płynność do bardzo dopasowanych elementów: 0,05 - 0,102 mm. Doskonale przyspiesza proces automatycznego lutowania kolanek.
Blockade®	-	-	-	R/B*	6,50	-	6,50	Si 0,02	637 - 674	8,00	7	Do miedzi oraz mosiądzu. Obniżona temperatura lutowania, doskonały zamiennik lutów miedziano-fosforowych ze srebrem. Może również zastąpić luty srebrne w połączeniach miedzi z miedzią lub miedzi z mosiądzem. Ma dobrą płynność oraz możliwość tworzenia wypełnienia spoiny.
L-CuPSn7	CuP 386	CP 302	-	R/B*	6,50	-	6,80	-	650 - 700	8,00	6	Do połączeń miedzi lub mosiądzu. Niska temperatura lutowania. Dobra płynność do dobrze dopasowanych elementów.
Phoson	-	-	-	R/B*	7,3	0,1	-	-	710 - 785	8,00	6	Domieszka srebra ułatwia zastosowanie oraz poprawia płynność. Idealny do lutowania miedzi, mosiądzu i brązu, gdzie w przypadku ścisłego dopasowania elementów jego wysoka płynność ułatwia penetrację.
Stay Silv® 01T	-	-	-	R/B*	6,10	1,10	-	0,05	699 - 846	8,00	3	Ekonomiczne lutowanie miedzi i mosiądzu. Wymaga średniego dopasowania: 0,05 - 0,127 mm.
Stay Silv® 2LP	CuP 279	-	-	R/B*	6,60	2,00	-	-	643 - 816	8,00	3	Niska płynność, polecany do miedzi o mniejszym stopniu dopasowania elementów: 0,076 - 0,152 mm.
L-Ag2P	CuP 279	CP 105	-	R/B*	6,40	2,00	-	-	645 - 825	8,00	3,5	Zwiększony zakres temperatur topnienia w stosunku do Harris 0. Do miedzi oraz mosiądzu. Dopasowanie od 0,076 - 0,127 mm.
Stay Silv® 2	CuP 280	-	BCuP-6	R/B*	7,00	2,00	-	-	643 - 788	8,00	4	Zwiększony zakres temperatur topnienia w stosunku do Harris 0. Do miedzi oraz mosiądzu. Dopasowanie od 0,05 - 0,127 mm.
Stay Silv® 2HP	-	-	-	R/B*	7,40	2,00	-	-	643 - 763	8,00	5	Do miedzi oraz mosiądzu. Bardziej płynny. Dopasowanie: 0,05 - 0,127 mm.
Stay Silv® 5LP	-	-	-	R/B*	5,70	5,00	-	-	643 - 835	8,10	2	Do miedzi oraz mosiądzu. Polecany, kiedy nie można kontrolować dopasowania elementów. Dopasowanie pomiędzy 0,076 - 0,127 mm.
Stay Silv® 5	CuP 281	-	BCuP-3	R/B*	6,00	5,00	-	-	643 - 816	8,10	3	Do miedzi oraz mosiądzu. Polecany do mostkowania szczeliny, kiedy nie można kontrolować dopasowania elementów.
L-Ag5P	CuP 281	CP 104	-	R/B*	5,90	5,00	-	-	645 - 815	8,10	3	Do miedzi oraz mosiądzu. Polecany do mostkowania szczeliny, kiedy nie można kontrolować dopasowania elementów.
Stay Silv® 5HP	-	-	-	R/B*	6,40	5,00	-	-	643 - 785	8,10	4	Do miedzi oraz mosiądzu. Bardziej płynny, dopasowanie elementów od 0,076 - 0,127 mm.
Dynaflow®	-	-	-	R/B*	6,10	6,00	-	-	643 - 796	8,20	3	Doskonały lut do łączenia miedzi i mosiądzu. Wysoka wytrzymałość oraz plastyczność połączenia. Stanowi zamiennik dla L-Ag 15P.
L-Ag15P (Stay Silv® 15)	CuP 284	CP 102	BCuP-5	R/B*	5,00	15,50	-	-	645 - 800	8,40	3	Do miedzi oraz mosiądzu. Szeroki zakres dostosowania elementów: 0,05 - 0,178 mm.
L-Ag18P	CuP 286	CP 101	-	R/B*	7,30	18,00	-	-	645 - 645	8,60	8	Do miedzi oraz mosiądzu. Lut eutektyczny o niskiej temperaturze topnienia i wysokiej płynności. Stosowany w automatycznym lutowaniu, szczególnie przy użyciu pierścieni.

R/B* - pozostałe/ bilans

Stopień płynności** - im wyższy stopień, tym lut szybciej płynie w swoim zakresie temperatur topnienia

Czysty.
Niezawodny.
Doskonały.



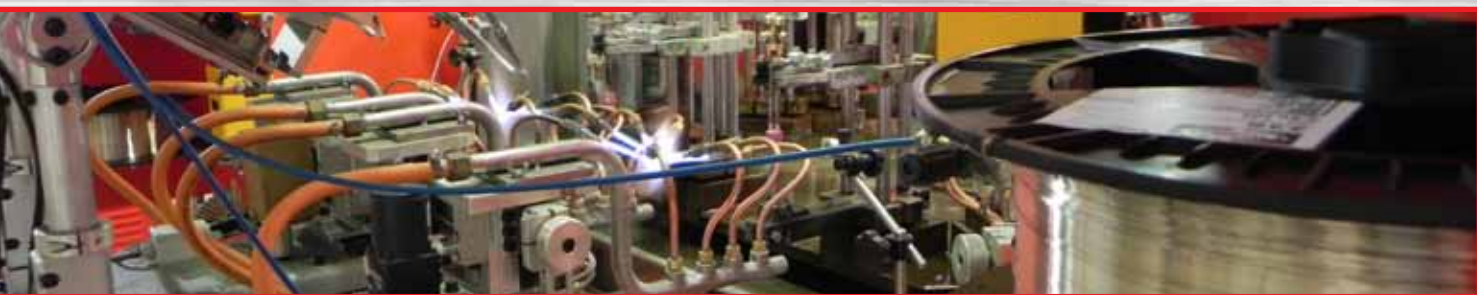
Harris 0 jest najbardziej rozpoznawalnym lutem na świecie. Jest produkowany w Stanach Zjednoczonych tylko z najczystszych surowców. W porównaniu z innymi lutami tej klasy, połączenia wykonane za pomocą Harris 0 wykazują najwyższą jakość.

Nie zgadzaj się na kompromisy, wypróbuj oryginalne luty Harris 0.



A LINCOLN ELECTRIC COMPANY

The Harris Products Group - www.harrisproductsgroup.com



LUTY SREBRNE

Firma Harris Products Group produkuje szeroką gamę lutów srebrnych nie zawierających kadmu. Do ich produkcji zostały wykorzystane tylko najczystsze surowce. Precyzyjna produkcja gwarantuje powtarzalność, wysoką jakość, wydajność oraz niezmienny skład chemiczny.

Luty srebrne są używane do łączenia większości metali żelaznych i nieżelaznych, oprócz aluminium oraz stopów magnezu. Podstawę składu chemicznego stanowi srebro oraz w większości lutów srebrnych dodatkowo znajdują się: miedź, cynk lub magnez, nikiel czy cyna.

Cyna obniża temperaturę lutowania i jest stosowana jako zamiennik cynku lub kadmu.

Nikiel jest dodawany, aby zwiększyć zwilżalność węglików wolframu i zwiększa odporność na korozję. Lutowanie stopami zawierającymi nikiel jest szczególnie polecane do łączenia stali nierdzewnej, ponieważ zmniejsza podatność na korozję międzyfazową.

Dodatek magnezu poprawia zwilżalność stali nierdzewnych, innych stopów niklowo-chromowych oraz węglików spiekanych.

Podczas lutowania lutami srebrnymi wymagane jest zastosowanie topników, np. Stay Silv® White lub Black oraz Eco Smart®, nawet w przypadku stosowania topnika w postaci gazu.

Wszystkie luty srebrne są dostępne w postaci prętów, prętów otulonych, drutów oraz pierścieni, w opakowaniach wg systemu metrycznego i imperialnego, odpowiednio do standardów europejskich lub amerykańskich.

Nowość! Dostępne są luty srebrne rdzeniowe. W przypadku dalszych pytań prosimy o kontakt.

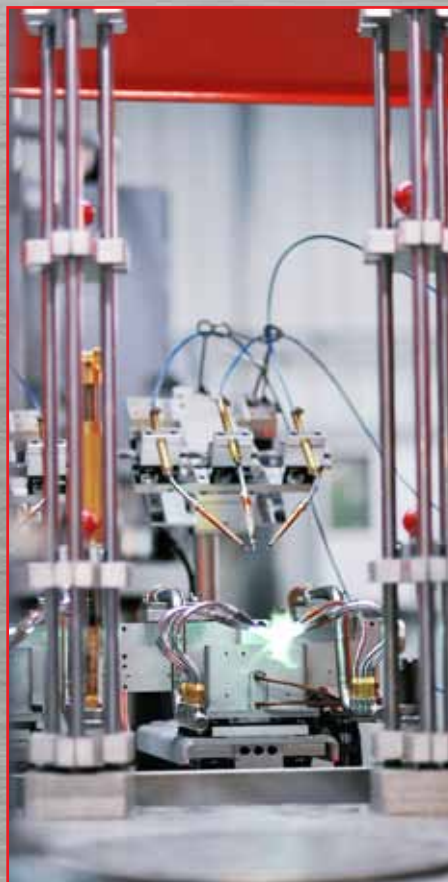


Tabela lutów srebrnych

Produkt	ISO17672	EN-1044	AWS A5.8	Ag %	Cu %	Zn %	Inne %	Zakres temperatur topnienia °C	Waga g/cm ³	Stopień płynności*	Typowe zastosowanie
L-AG20	-	AG 206	-	20,0	44,0	35,8	Si 0,2	690 - 810	8,7	5,0	Lut ekonomiczny o dużym zakresie temperatur topnienia. Dobra zwilżalność oraz płynność powodują, że jest on odpowiednim lutem do połączeń jednorodnych i różnoimiennych. O kolorze mosiądzu- żółtym.
L-Ag25Sn	AG 125	AG 108	BAg-37	25,0	40,0	33,0	Sn 2,0	680 - 760	8,7	5,0	Nisko kosztowy i wszechstronny. Średnia plastyczność i trochę niższa temperatura topnienia w porównaniu do lutów zawierających większą ilość srebra i/ lub cynę.
Safety-Silv 25											
Safety-Silv 30	AG 230	-	BAg-20	30,0	38,0	32,0	-	677 - 766	8,8	6,0	Lut o średniej temperaturze topnienia wykorzystywany do wypełnienia większych szczelin pomiędzy elementami.
L-Ag30Sn	AG 130	AG 107	-	30,0	36,0	32,0	Sn 2,0	665 - 755	8,8	5,5	Do łączenia stali, miedzi z miedzią oraz miedzi z mosiądzem. Dobra zwilżalności i płynność. Można go stosować w przemyśle spożywczym oraz chłodniczym. Rekomendowane dopasowanie elementów od 0,05 mm do 0,13 mm.
L-Ag34Sn	AG 134	AG 106	-	34,0	36,0	27,5	Sn 2,5	630 - 730	9,0	6,0	
Safety-Silv 34T											
L-AG35	AG 235	-	BAg-35	35,0	32,0	33,0	-	685 - 755	9,0	6,0	Wykorzystywany głównie w przemyśle chłodniczym.
Safety-Silv 35											
L-AG38SN	AG 138	-	BAg-34	38,0	32,0	28,0	Sn 2,0	660 - 718	8,8	7,0	Lut zawierający cynę. Łączy w sobie możliwości tworzenia wypełnień oraz dobrą płynność. Niewielki dodatek cyny zwiększa jakość połączeń, zwykle kojarzoną z lutami o większej zawartości srebra.
Safety-Silv 38T											
Safety-Silv 40	-	-	-	40,0	30,5	29,5	-	677 - 732	8,9	5,0	Lut tworzący plastyczne połączenie. Charakteryzuje się dobrą płynnością, średnimi temperaturami topnienia oraz dobrą penetracją wąskich szczelin. Kolor srebrny do jasnożółtego - jak polerowany mosiądz. Dobry stosunek jakości do ceny.
L-Ag40Sn	AG 140	AG 105	BAg-28	40,0	30,0	28,0	Sn 2,0	650 - 710	9,1	6,5	Dobra płynność. Odpowiedni do połączeń metali żelaznych i nieżelaznych. Dobre połączenia słabiej dopasowanych elementów, nawet z mniejszym zakresem temperatur topnienia.
Safety-Silv 40T											
Safety-Silv 40Ni	AG 440	-	BAg-4	40,0	30,0	28,0	Ni 2,0	660 - 779	8,9	4,5	Do stali nierdzewnej, stopów niklu, zapewniający silne oraz odporne na korozję połączenia. Polecany do węglików wolframu.
L-Ag44	AG 244	AG203	-	44,0	30,0	26,0	-	675 - 735	9,1	6,5	Doskonały, wszechstronny lut. Dobra kapilarność i plastyczność.
Safety-Silv 45	AG 245	-	BAg-5	45,0	30,0	25,0	-	663 - 743	9,1	4,5	
L-Ag45Sn	AG 145	AG 104	BAg-36	45,0	27,0	25,5	Sn 2,5	646 - 685	9,2	7,0	Charakterystyka identyczna jak 45% lutu z kadmem, ale bez zawartości kadmu. Doskonałe tworzenie wypełnienia, zapewnia wysoko wytrzymałe i plastyczne połączenia.
Safety-Silv 45T											
L-Ag49NiMn	AG 449	AG 502	BAg-22	49,0	16,0	23,0	Mn 7,5 Ni 4,5	680 - 705	8,9	7,0	Rekomendowany do lutowania węglików wolframu oraz stali wysokostopowych. Posiada znakomitą płynność oraz tworzy silne i wytrzymałe połączenia. Doskonały do połączeń poddanych dużym obciążeniom.
Safety-Silv 50	AG 250	-	BAg-6	50,0	34,0	16,0	-	688 - 774	9,0	5,0	Polecany do lutowania połączeń elektrycznych. Posiada szeroki zakres temperatur topnienia, umożliwia tworzenie wypełnień przy słabym dopasowaniu elementów.
Safety-Silv 50N	AG 450	-	BAg-24	50,0	28,0	20,0	Ni 2,0	660 - 707	9,0	7,0	Lut szczególnie polecany do aplikacji wymagającej niskiej temperatury lutowania. Stosowany w lutowaniu węglików wolframu, stali, a w szczególności stali nierdzewnej, miedzi oraz stopów niklu.
L-Ag55Sn	AG 155	AG 103	-	55,0	21,0	22,0	Sn 2,0	630 - 660	9,4	8,0	Lut o wysokiej zawartości srebra. Znakomita płynność, kapilarność oraz penetracja. Wysoka plastyczność połączenia. Może być stosowany w przemyśle spożywczym. Srebrny kolor lutu doskonale pasujący do stali nierdzewnej lub elementów srebrnych. Polecany do stopów żelaznych i nieżelaznych. Często wykorzystywany do lutowania stali nierdzewnej.
L-Ag56Sn	AG 156	AG 102	BAg-7	56,0	22,0	17,0	Sn 5,0	620 - 655	9,4	8,0	
Safety-Silv 56											

Stopień płynności* - im wyższy stopień, tym lut szybciej płynie w swoim zakresie temperatur topnienia



TOPNIKI DO LUTOWANIA TWARDEGO

Głównym celem stosowania topników jest ochrona formowanego złącza, lutu i materiału bazowego przed utlenianiem. Topnik może służyć również do usuwania tlenków z powierzchni lutowanego materiału i zmniejszyć napięcie powierzchniowe oraz ułatwić płynięcie lutu.

Topniki nie są przeznaczone do właściwego usuwania tlenków, olejów, tłuszczów, brudu czy czyszczenia powierzchni elementów lutowanych.

Nowość! Eco Smart®

Eco Smart® jest wyjątkowym, opatentowanym, przyjaznym środowisku, topnikiem niezawierającym kwasu borowego ani boraksu.

Właściwości:

- Przyjazny dla środowiska- nie zawiera kwasu borowego ani boraksu;
- Doskonała przyczepność do rozgrzanego lutu;
- Chroni przed utlenianiem podczas podgrzewania oraz usuwa tlenki z powierzchni;
- Szeroki zakres aktywizacji;
- Doskonałe pokrycie podczas podgrzewania;
- Łatwe usuwanie pozostałości topnika po lutowaniu;
- Rozpuszczalny w wodzie.



W gamie topników Eco Smart® występują jego dwa rodzaje, oba w postaci proszku lub pasty.

Eco Smart® Color Change (zmiana koloru), posiada funkcję zmiany koloru: topnik jest intensywnie zielony, natomiast w miarę podgrzewania, jego kolor zmienia się na przezroczysty, informując, że topnik jest aktywny i można rozpocząć lutowanie.

Eco Smart® High Heat o rozszerzonym zakresie temperatur pracy oraz przedłużonym czasie działania. Jest polecany do długich cykli podgrzewania oraz do intensywnego, skoncentrowanego podgrzewania, np. lutowania indukcyjnego.

Tabela topników do lutowania twardego

Topnik	Zakres aktywności °C	Zastosowanie
Eco Smart® Color Change (zmiana koloru) Zielona pasta lub proszek	427 - 871	Lutowanie stali, stali nierdzewnej, Monel®u, niklu, miedzi, mosiądzu, brązu oraz innych metali i stopów żelaznych i nieżelaznych. Do użycia z lutami Stay-Silv®, Safety-Silv® oraz pozostałymi. Bardzo płynny, wnika nawet w najbardziej wąskie szczeliny. Nie podlega rekrystalizacji (rozwarstwieniu). Może być rozcieńczany wodą.
Stay-Silv® Biały topnik	566 - 871	Popularny topnik do stopów żelaznych i nieżelaznych.
Eco Smart® High Heat Czarna pasta lub proszek	371 - 982	Lutowanie stali, stali nierdzewnej, Monel®u, niklu, miedzi, mosiądzu, brązu oraz innych metali i stopów żelaznych i nieżelaznych. Do użycia z lutami Stay-Silv®, Safety-Silv® oraz pozostałymi. O wydłużonym zakresie temperatur działania. Przeznaczony do intensywnego podgrzewania. Bardzo płynny, wnika nawet w najbardziej wąskie szczeliny. Nie podlega rekrystalizacji (rozwarstwieniu). Może być rozcieńczany wodą.
Stay-Silv® Czarny topnik	566 - 982	Rekomendowany do stali nierdzewnej.
Dynaflow® Topnik	566 - 871	Doskonała penetracja złącza. Rekomendowany do stopów nieżelaznych.



PIERŚCIEŃ I KSZTAŁTKI LUTOWNICZE

Pierścienie i kształtki lutownicze są ważnym elementem procesu produkcji zapewniającym powtarzalność, wysoką jakość oraz poprawiającym produktywność. Harris Products Group jest światowym liderem w produkcji zindywidualizowanych lutów o dostosowanych, w zależności od potrzeb klientów, rozmiarach i kształtach. Od ponad 100 lat Harris tworzy innowacyjne produkty, które pozwalają lutować szybciej i efektywniej, czego wynikiem jest obniżka kosztów i zwiększenie konkurencyjności. Pierścienie i kształtki lutownicze oferowane przez firmę Harris są dostosowane do poszczególnych aplikacji i specyficznych wymagań. Zespół inżynierów pracuje razem z klientem, aby zaprojektować i wyprodukować najlepszy produkt do danego procesu produkcyjnego. Harris tworzy również produkty wg już gotowej specyfikacji i jest w stanie dostarczyć je wg określonego planu dostaw. Zastosowanie zindywidualizowanych kształtek i pierścieni firmy Harris, zaprojektowanych dokładnie do określonej aplikacji, pozwala na uniknięcie nadmiernego zużycia materiałów do lutowania. Pierścienie mogą być umieszczane na zewnątrz lub wewnątrz lutowanej części.





LUTOWANIE MIĘKKIE

Istnieją dowody na to, że już 5000 lat temu lutownie miękkie było znanym procesem używanym do wyrobienia biżuterii, naczyń oraz narzędzi. Od tego czasu wiele rzeczy się zmieniło, ale lutowanie jest ciągle popularne i przyczyniło się do rozwoju wielu gałęzi przemysłu w XX i XXI wieku.

Firma Harris Products Group posiada szerokie spektrum materiałów do lutowania miękkiego dedykowanym branży HVAC&R, hydraulicznej i elektronicznej. Każdy z tych produktów spełnia najsurowsze standardy dotyczące jakości i wydajności.

STAY-BRITE® Luty miękkie ze srebrem

Luty miękkie zawierające srebro są często używane w branży chłodnictwa i klimatyzacji zamiast lutów twardych. Obydwa, Stay-Brite® oraz Stay-Brite®8 tworzą mocniejsze złącza niż luty twarde, do użycia których potrzebna jest wyższa temperatura, która wpływa na osłabienie materiałów łączonych. Za pomocą Stay-Brite® można lutować wszystkie stopy żelazne i nieżelazne. Złącza wykonane za pomocą tego lutu są wyjątkowo wytrzymałe oraz odporne na rozciąganie. Jest on polecany do aplikacji różnoimiennych oraz poddanych wibracjom.

Stay-Brite®8 jest szczególnie efektywny przy wypełnianiu szczelin pomiędzy słabo dopasowanymi elementami. Służy do łączenia wszystkich metali za wyjątkiem aluminium. Doskonały do wszystkich aplikacji HVAC&R.

BRIDGIT®

Nie zawierający ołowiu lut miękki szeroko wykorzystywany w hydraulice. Zawartość niklu podnosi wytrzymałość złącza. Bridgit® jest doskonałym spoiwem do łączenia dużych elementów, słabo dopasowanych oraz niecentrycznych rurek. Wypełnia szczeliny i tworzy spoinę łatwo i efektywnie.

NICK®

Nick® posiada szeroki zakres temperatur topnienia (225°C - 387°C), co ułatwia połączenia małych, ciasno dopasowanych rurek oraz mostkowanie szczelin pomiędzy dużymi, luźno dopasowanymi elementami oraz łączenie niecentrycznych rurek. Jest łatwy w użyciu, szczególnie do połączeń miedzi z miedzią, co czyni go częstym wyborem dla doświadczonych i niedoświadczonych spawaczy.

SPEEDY®

Speedy® jest lutem miękkim, niezawierającym ołowiu, o niskiej temperaturze pracy, przeznaczonym do łączenia rurek miedzianych w instalacjach wody pitnej. Szybko osiąga temperaturę topnienia, co pozwala na szybkie wypełnienie ciasno dopasowanych elementów. Niska temperatura oraz wysoka płynność skraca czas pracy oraz redukuje czas przygotowań. Speedy® może być używany z topnikiem Stay-Clean w paście lub płynie oraz topnikiem Bridgit® w paście.



Tabela lutów miękkich

Produkt	ISO 9453	Sn %	Ag %	Cu %	Ni %	Sb %	Zakres temperatur topnienia °C	Stopień płynności*	Typowe zastosowanie
Stay-Brite®	703	96	4	-	-	-	221-221	10	Nisko-temperaturowy lut miękki do wszystkich metali poza aluminium. Szczególnie polecany do łączenia instalacji chłodniczych.
Stay-Brite® 8	-	94	6	-	-	-	221- 279	8	Zbliżony do Stay-Brite®, szerszy zakres temperatur topnienia pozwalający na mostkowanie większych szczelin.
Stay-Brite® ULTRA	703	96,5	3,5	-	-	-	221 - 221	10	Nisko-temperaturowy lut miękki do wszystkich metali poza aluminium. Szczególnie polecany do łączenia instalacji chłodniczych.
Bridgit®	-	R/B**	0,15	2,5-3,5	0,05-2	4,5- 5,5	238- 332	6	Nie zawiera ołowiu, z niklem i srebrem, lut o wyjątkowej wytrzymałości i możliwości tworzenia wypełnienia.
95/5	201	95	-	-	-	5	233-240	9	Nie zawiera ołowiu, polecany do instalacji o niewielkich średnicach. Nie polecany do mosiądzu.
Speedy	402	97	-	3	-	-	232 - 290	8	Niskotemperaturowy, niezawierający ołowiu lut rekomendowany do łączenia miedzianej instalacji wody pitnej.
Nick®	-	R/B**	0,05- 0,15	3,5- 4,5	0,05- 0,15	-	225- 387	5	Bezołowiowy lut zawierający nikiel, miedź i srebro. Posiada szeroki zakres temperatur topnienia.

Stopień płynności* - im wyższy stopień, tym lut szybciej płynie w swoim zakresie temperatur topnienia
R/B** - reszta/ bilans

Tabela topników do lutowania miękkiego

Topnik	Zakres aktywności °C	Zastosowanie
Stay-Clean® Topnik w płynie lub Topnik w paście	Do 371	Do wszystkich metali poza stopami zawierającymi aluminium, magnez czy tytan.
Bridgit® Topnik odporny na wysoką temperaturę	93 - 427	Do lutowania miękkiego lutami bez ołowiu.
Bridgit® Topnik rozcieńczalny wodą	121 - 315	Do lutowania miękkiego lutami bez ołowiu.

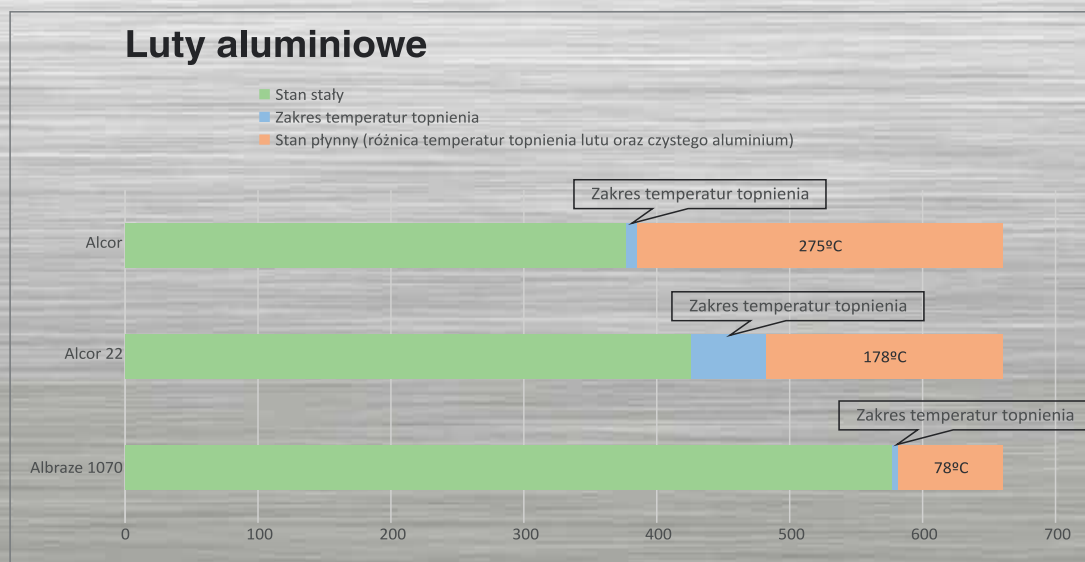




LUTY ALUMINIOWE

Aluminium i jego stopy są lutowane w podobny sposób jak pozostałe metale, jednak używane są inne topniki, luty oraz niższa temperatura.

Wysokowytrzymałe odlewy aluminiowe i niektóre stopy żeliwne zawierające wysoką ilość dodatków stopowych, które często obniżają zwilżalność, nie mogą być lutowane.



Produkt	Al %	Si %	Mg %	Zn %	Sn %	Inne %	Zakres temperatur topnienia °C	Typowe zastosowanie
Al-Braze 1070®	88	12	-	-	-	-	577-582	Doskonały lut twardy do łączenia aluminium z aluminium. Łatwo płynie, posiada doskonałą kapilarność, plastyczność i penetrację. Nie polecany do łączy różnoimiennych, gdyż złącze może być kruche. Doskonała odporność na korozję i wytrzymałość na rozciąganie (do 241 N/mm ²).
Alcor®	2	-	-	98	-	-	377-385	Łatwy w użyciu lut twardy z niekorozyjnym topnikiem w środku- nie ma potrzeby stosowanie dodatkowego topnika. Zaprojektowany do napraw wymienników ciepła, klimatyzacji, aluminiowych kondensatorów oraz innych aplikacji. Bardzo dobra płynność i kapilarność. Wytrzymałość na rozciąganie do 241 N/mm ² .
Alcor® 22	22	-	-	78	-	-	426-492	Niskotemperaturowy lut twardy rekomendowany do lutowania twardego aluminium. W porównaniu z lutami aluminiowymi zawierającymi krzem posiada szerszy zakres temperatur topnienia. Polecany do szerokich i wąskich wypełnień.
Coral®	87	6	6	0,5	-	0,5	568-623	Lut twardy rdzeniowy o dobrej charakterystyce tworzenia wypełnienia i dobrej płynności. Łączenie aluminium z aluminium. Nie rekomendowany do połączeń różnoimiennych. Po regulacji temperatury płomienia może być stosowany w pozycjach wymuszonych. Wytrzymałość na rozciąganie do 207 N/mm ² .
AlSolder 500	-	-	-	15	85	-	199-248	Lut miękki do łączenia stopów aluminium ze sobą lub połączeń różnoimiennych. Również do odlewów ciśnieniowych cynku. Formuje doskonałe, odporne na korozję połączenia. Nie polecany do stopów magnezu. Wytrzymałość na rozciąganie do 138 N/mm ² .

Nowość! Nowa rodzina lutów aluminium rdzeniowych

Do łączenia aluminium z aluminium i aluminium z miedzią.

- 2 w 1- lut i topnik w jednym;
- Upraszcza proces lutowania;
- Doskonała kapilarność;
- Doskonałe właściwości mechaniczne połączeń aluminium.

Zastosowanie:

- Lutowanie twarde części dla przemysłu motoryzacyjnego.
- Lutowanie aluminium wymienników ciepła (kondensatorów, parowników), złączek, rurek i innych komponentów w systemach klimatyzacji;
- Lutowanie elementów systemów chłodniczych i grzewczych.

Zalety:

- **BEZPIECZEŃSTWO:** brak bezpośredniego kontaktu z topnikiem, zawiera niekorozyjny topnik;
- **ŚRODOWISKO:** mniej zanieczyszczeń po lutowaniu

Topniki do łączenia aluminium

Topnik	Zakres aktywności °C	Zastosowanie
Topnik Al Braze®	500 - 700	Topnik przeznaczony do połączeń aluminium 4043 / 4047.
Topnik Stay Clean Aluminum	177- 288	Do użycia z lutem AlSolder 500 (luty zawierające Sn i Zn). Zapewnia doskonałe, niekorozyjne połączenia trudnych do lutowania stopów aluminium.





MATERIAŁY DO LUTOSPAWANIA NA BAZIE MIEDZI

Materiały do lutospawania na bazie miedzi różnią się od materiałów do lutowania tym, że spoiwo jest dostarczane do złącza za pomocą osadzania go, a nie zjawiska kapilarności.

Materiały te służą głównie do łączenia stali oraz żeliwa, mogą być również używane do łączenia miedzi, niklu i jego stopów. Polecane do złączy jedno i różnoimiennych.

Procedura lutospawania wymaga mniejszej temperatury niż spawanie łukowe, czego wynikiem są mniejsze zagrożenia pęknięcia metali spowodowane rozszerzalnością cieplną.



Tabela materiałów spawalniczych na bazie miedzi

Produkt	AWS A5.8	AWS A5.7	Cu %	Zn %	Sn %	Fe %	Mn %	Ni %	P %	Si %	Al %	Zakres temperatur °C	Typowe zastosowanie
HA Low Fuming Bronze	-	-	60	R/B	0,4	-	0,1	-	-	0,1	-	865 - 887	Zaprojektowany do lutowania stali, żeliwa, niklu i stopów miedzi. HA LFB płynie szybciej, ma mniejszą zdolność do budowania wypełnienia niż LFB. Spoina może być obrabiana mechanicznie i ma doskonałą plastyczność. HA LFB może być podawany za pomocą standardowego palnika gazowego.
Low Fuming Bronze	RBCuZn-C	-	60	R/B	1,0	0,7	0,3	-	-	0,1	-	910 - 954	Przeznaczony do napraw i łączenia stali, miedzi i jej stopów, niklu i jego stopów. Łatwa obróbka mechaniczna. Wytrzymałość na rozciąganie do 448 N/mm ² .
Silicon Bronze	-	ERCuSi-A	R/B	1,0	1,0	0,5	1,5	-	-	2,8 - 4,0	-	971 - 1027	Stop używany do lutowania materiałów o podobnym składzie chemicznym, mosiądzu oraz stopów miedzi ze stalą. Często używany do lutowania powleczonej blachy stalowej. Używany do spawania w osłonie argonu.
Aluminum Bronze A2	-	ERCuAl-A2	R/B	0,2	-	-	0,5	-	-	0,1	6,0 - 8,5	1046	Drut przeznaczony do łączenia aluminium, brązu, spawania mosiądzu, stali oraz materiałów różnoimiennych.
Aluminum Bronze A1	-	ERCuAl-A1	R/B	0,2	-	-	0,5	-	-	0,1	8,5 - 11	1046	Drut zaprojektowany do napawania powierzchni zwiększając jej wytrzymałość i odporność. Nie zawiera żelaza i jest często wykorzystywany do ochrony przed wodą morską oraz kwasami. Nie rekomendowany do tworzenia połączeń.
Deox Copper	-	ERCu	R/B	-	1,0	-	0,5	-	0,2	0,5	0,01	1075	Zaprojektowany do spawania materiałów o dużej zawartości miedzi. Łatwy w użyciu. Powstające spoiny mają zbliżony kolor do materiału bazowego i dużą przewodność elektryczną. Może być również używany do połączeń miedzi ze stalą.
Phos Bronze	-	ERCuSN-C	R/B	0,2	8,0	-	-	-	0,2	-	0,01	882 - 1027	Do spawania stali, żeliwa, miedzi, mosiądzu i brązu. Tworzy idealną powłokę wałów, śmigieł, obudów, złączek, łożysk, gniazd zaworów, pomp i innych powierzchni wymagających pokrycia brązem.
Alloy 170	RBCuzn-D	-	46,0 - 50,0	R/B	< 3,0	< 1,5	< 1,5	10,0	-	< 3,5	-	938 - 982	Zaprojektowany do lutowania stali i żeliwa. Może być również używany do lutowania węglików wolframu ze stalą, w sytuacjach, gdzie nie może być użyta wyższa temperatura. Dodatek niklu zwiększa wytrzymałość i siłę złącza w porównaniu do standardowych stopów brązowych.

R/B** - reszta/ bilans



THE PERFECT FLAME

Posiadając ponad stuletnią historię w tworzeniu innowacyjnych produktów, Harris Products Group kontynuuje wprowadzanie udoskonaleń, które poprawiają jakość produktów i procesów. Perfect Flame jest najnowszym osiągnięciem firmy, zaprojektowanym w celu dostarczenia klientowi najbardziej efektywnego i optymalnego płomienia* podczas lutowania.

IDENTYFIKUJE jaki typ płomienia jest obecnie używany;

MIERZY temperaturę i kaloryczność płomienia;

ANALIZUJE jaki typ płomienia byłby najlepszy do danego procesu;

UDOSKONALA płomień;

KONTROLUJE płomień poprzez zablokowanie parametrów.

THE PERFECT FLAME™

- ▶ Zwiększa prędkość produkcji poprzez dostosowanie płomienia;
- ▶ Zmniejsza ilość przecieków i braków poprzez ustawienie neutralnego płomienia i uzyskanie jego stałych parametrów dla wielu operatorów;
- ▶ Skraca czas szkoleń poprzez eliminację ustawień zaworów;
- ▶ Zmniejsza zużycie gazu poprzez kontrolę przepływu i temperatury płomienia;
- ▶ Obniża poziom hałasu;
- ▶ Ułatwia lutowanie aluminium, gdzie bardzo ważna jest kontrola temperatury.

NEW



*Kcal, temperatura płomienia, kontrola ilości gazu palnego w stosunku do tlenu

Pracuj na produktach

HARRIS® a

i miej spokojną głowę. **Zawsze.**

Kompletna linia produktów
do cięcia, podgrzewania
oraz lutowania
twardego i miękkiego.





A LINCOLN ELECTRIC COMPANY

Harris Calorific International Sp. z o.o.
ul. Strefowa 8, 58-200 Dzierżonów, Polska
Tel: +48 74 646 23 01
marketingharris@lincolnelectric.eu
www.harrisproductsgroup.com



Wszelkie informacje dotyczące zastosowania produktów lub też ich efektów są jedynie sugestiami producenta i nie mogą być podstawą do reklamacji. Informacje te są jedynie sugerowanymi poradami, a konkretne zastosowanie danego produktu, zależy od wielu czynników, na które producent nie ma wpływu. Użytkownik sam musi ocenić proces i aplikację produktów, biorąc pod uwagę wszystkie aspekty, również prawne, za które Harris Products Group nie ponosi odpowiedzialności.