KURS LUTOWACZY LUTAMI TWARDYMI I MIĘKKIMI WEDŁUG NORMY PN – EN ISO 13585:2012

GŁÓWNA ZASADA KURSU

Kurs lutowania jest przeprowadzany według aktualnie obowiązujących norm europejskich a także obowiązujących norm zakładowych.

PN-EN ISO 13585:2012
OZNACZANIE - PRZYKŁADY

•PRZYKŁAD 1

ISO 13585 - 912 T O A Ag230 FF t1,5 D8 L4 VD

lutowanie ręczne płomieniowe, rury, połączenie zakładkowe, stal z grupy 1 (wg ISO/TR 15608), lut Ag230, aplikowany z zewnątrz, grubość materiału 1,5 mm, średnica zewnętrzna rury 8 mm, długość zakładki 4 mm, płynięcie lutu pionowe na dół.

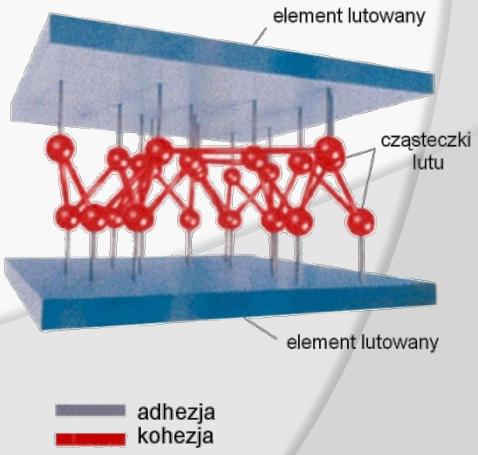
•PRZYKŁAD 2

ISO 13585 - 916 T O D CuPAg FF t0,4D8 L5 H

lutowanie indukcyjne, rury, złącze zakładkowe, miedź z grupy 31 (wg ISO/TR 15608), lut CuPAg, aplikowany z zewnątrz, grubość materiału 0,4 mm, długość zakładki 5 mm, płynięcie lutu poziome.

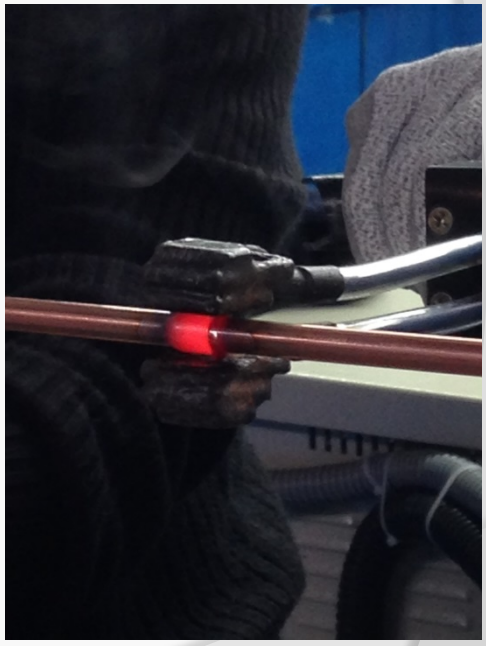
ZAJĘCIA TEORETYCZNE

Zajęcia teoretyczne przygotowywane są na podstawie danych otrzymanych z firmy produkcyjnej. Oznacza to, że **kurs jest zawsze opracowywany indywidualnie**, pod potrzeby konkretnego zakładu i pod wykonywany zakres produkcji.



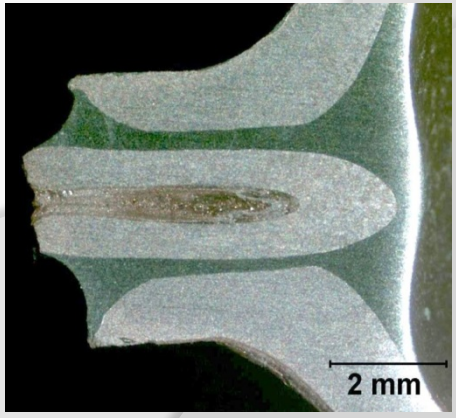
ZAJĘCIA PRAKTYCZNE

Praktyka odbywa się na specjalnie przygotowanych próbkach lub wytwarzanych złączach w warunkach produkcyjnych.



EGZAMIN

Kurs kończy się przeprowadzeniem egzaminu spełniającego wymogi Inspekcji Pracy, przepisów BHP, zgodnie z Rozporządzeniem Ministerstwa Gospodarki, nr 470 z dnia 27 kwietnia 2000 roku, oraz na specjalne życzenie – egzaminu europejskiego.



EGZAMIN

Złącza po egzaminie są szlifowane i trawione. Po wykonaniu tych operacji wyczyszczone złącze jest badane na mikroskopie. Powiększenie 10 – krotne złącza jest fotografowane. Zdjęcia makro wykonane podczas badania na mikroskopie są umieszczane na świadectwie lutowacza.

EGZAMIN

Wydawane po zakończeniu kurs świadectwo ważne jest w całej Unii Europejskiej. Jest ono także ważnym atutem podczas odbioru prac zleconych np. przez zagranicznych kontrahentów chcących sprawdzić czy prace zostały wykonane przez osoby z uprawnieniami.

ŚWIADECTWO – WZÓR
WEDŁUG NORMY 13585:2012

TECHNIKA SPAWALNICZA Sp. z o.o.
ul. Babimojska 11 60 – 161 POZNAŃ, POLAND
tel./fax (+4861) 86 28 161, 86 28 177, **tel.** (+4861) 66 19 000
nowy numer fax (+4861) 66 18 711
www.techspaw.com.pl **e-mail:** zarzad@techspaw.com.pl
ISO 9001

ŚWIADECTWO EGZAMINU KWALIFIKACYJNEGO LUTOWACZA część 1/3

Oznaczenie: **Złącza Cu – Cu** **ISO 13585 916 T O D CuP FF t0,8 D8 L12 H**
Nazwa i adres wytwórcy:

Nr świadectwa: **001**
Nr przywołanej BPS:
Nazwisko lutowacza:
Nr/rodzaj dokumentu tożsamości:
Data i miejsce urodzenia:
Pracodawca:
Norma badania: **PN- EN 12799:2003/A1:2005, PN-EN 12797:2002/A1:2005, PN-EN ISO 18279**
Wiedza teoretyczna: Zaakceptowana / ~~Niesprawdzono~~ (niepotrzebne skreślić)

Zmienne	Złącze próbne	Zakres kwalifikacji
Proces lutowania twardego	Złącze zakładkowe	Złącze zakładkowe
Grubość(ci) materiału [mm]	Cu: 0,8 mm	Cu: 0,4 – 1,6 mm
Zewnętrzna średnica rury [mm]	Cu: Ø 8 mm	Cu: ≤ Ø 8 mm
Wielkość zakładki [mm]	l = 12 mm	l ≤ 12 mm
Materiał(y) podstawowy(e)	miedź	miedź
Gatunek spoiwa do lutowania, temperatura lutowania	Cu – Cu: L – Ag3P, pierścionki, 780ºC	Cu – Cu: L – Ag3P pierścionki, 780ºC
Sposób dozowania spoiwa	Na zewnątrz szczeliny	Na zewnątrz szczeliny i wewnątrz szczeliny
Typ wyrobu	Rurki Cu – Cu	Rurki Cu – Cu
Kierunek płynięcia spoiwa	poziomo	poziomo i pionowo z góry na dół
Stopnień mechanizacji	Ręczne	Ręczne, zmechanizowane
Inne	-	-

Pozostałe informacje są przedstawione w załączonej dokumentacji lub specyfikacji w instrukcji technologicznej lutowania twardego nr 02/2014

Rodzaj badań	Wykonano i zaakceptowano	Nie badano
Badania wizualne	√	
Badania radiograficzne		√
Badania ultradźwiękowe		√
Badania na odrywanie		√
Badania metalograficzne	√	

Nazwisko egzaminatora lub jednostki egzaminacyjnej: **Inż. Mirosław Nowak (EWE)**
Miejsce, data i podpis egzaminatora lub jednostki egzaminacyjnej:

Data lutowania: 15.02.2014
Kwalifikacja ważna do: 15.02.2017

Potwierdzenie kwalifikacji przez pracodawcę lub inną upoważnioną osobę (co sześć miesięcy). Wymagane dla ważności certyfikatu.			Przedłużenie kwalifikacji przez egzaminatora lub jednostkę egzaminującą		
Data	**Podpis**	**Stanowisko lub tytuł**	**Data**	**Podpis**	**Stanowisko lub tytuł**

TECHNIKA SPAWALNICZA Sp. z o.o.
ul. Babimojska 11 60 – 161 POZNAŃ, POLAND
tel./fax (+4861) 86 28 161, 86 28 177, **tel.** (+4861) 66 19 000
nowy numer fax (+4861) 66 18 711
www.techspaw.com.pl **e-mail:** zarzad@techspaw.com.pl
ISO 9001

ŚWIADECTWO EGZAMINU KWALIFIKACYJNEGO LUTOWACZA część 2/3

Imię i nazwisko oraz adres wytwórcy:

Instrukcja technologiczna lutowania twardego
Nr instrukcji:
Egzaminator lub jednostka egzaminująca:
inż. Mirosław Nowak (EWE)
Szczegóły technologii lutowania twardego:
Metoda lutowania twardego: **lutowanie indukcyjne (916)**
Głowica ręczna do lutowania indukcyjnego z induktorem niebieskim, 12 mm
Producent:
Częstotliwość lutowania: **20 – 30 kHz**
Natężenie prądu, minimalne i maksymalne: **32,5 – 42A**
Rodzaje złączy: **zakładkowe, rurowe**

Ukształtowanie złącza
PN-EN ISO 13585:2012 **ISTOTNE ZMIENNE** **KIERUNEK PŁYNIĘCIA LUTU**

Materiał(y) podstawowy(e) i wykaz(y): **Rura miedziana;**
Złącza Cu – Cu
Spoiwo do lutowania twardego: **L – Ag3P (90,5%Cu, 6,5%P i 3%Ag) – złącza Cu-Cu**
Rodzaj i wyszczególnienie:
Postać: **pierścionki, trój – zwojowe o średnicach zewnętrznych: 1,95; 3,25; 6,40; 7,05; 7,99 mm**
Sposób podawania spoiwa: **ręczny**
Topnik: **nie wymagany dla lutu L – Ag3P**
Rodzaj i wyszczególnienie: -
Postać: -
Sposób nanoszenia topnika: -
Dane dotyczące przyrządów mocujących i uchwytów: -
Metoda czyszczenia przed lutowaniem: -
Metoda czyszczenia po lutowaniu: -
Obróbka cieplna po lutowaniu (cykl temperatura – czas): **nie dotyczy**
Imię i nazwisko przedstawiciela pracodawcy:

Podpis i data: **15.02.2014**

Imię i nazwisko egzaminatora lub przedstawiciela jednostki egzaminującej:

inż. Mirosław Nowak (EWE)

Podpis i data: **15.02.2014**

TECHNIKA SPAWALNICZA Sp. z o.o.
ul. Babimojska 11 60 – 161 POZNAŃ, POLAND
tel./fax (+4861) 86 28 161, 86 28 177, **tel.** (+4861) 66 19 000
nowy numer fax (+4861) 66 18 711
www.techspaw.com.pl **e-mail:** zarzad@techspaw.com.pl
ISO 9001

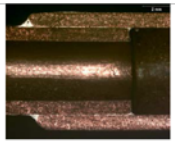
ŚWIADECTWO EGZAMINU KWALIFIKACYJNEGO LUTOWACZA część 3/3

Instrukcja technologiczna lutowania twardego:
Nr instrukcji:
Egzaminator lub jednostka egzaminująca:
inż. Mirosław Nowak (EWE)

Wyniki badań nieniszczących i niszczących uzgodnionych przez strony umowy:

Badanie	Wyniki
Badania wizualne: **wg PN – EN 12799:2003/A1:2005,**	**POZYTYWNY**
Badania metalograficzne makroskopowe – **wg PN-EN 12797:2002/A1:2005**	**POZYTYWNY**

Makrostruktura/*Microstructure*: Powiększenie: **10 x**



Cu – Cu

Badania przeprowadzono zgodnie z niżej podanymi normami lub innymi uzgodnionymi dokumentami:
PN-EN 12797:2002/A1:2005, PN – EN 12799:2003/A1:2005, PN-EN ISO 18279
Numery sprawozdań laboratoryjnych:
Sprawozdanie 02/2014
Imię i nazwisko przedstawiciela wytwórcy

Podpis i data: **15.02.2014**
Imię i nazwisko egzaminatora lub przedstawiciela jednostki egzaminującej:
Inż. Mirosław Nowak (EWE)

Podpis i data: **15.02.2014**

HARMONOGRAM ZAJĘĆ

CZĘŚĆ TEORETYCZNA

1. Fizyko – chemiczny podstawy procesu lutowania.
2. Czynniki wpływające na jakość połączeń lutowanych.
3. Wpływ wielkości szczeliny lutowniczej na własności złączy.
4. Luty i topniki do lutowania twardego.
5. Zasada konstruowania złączy do lutowania w tym różnoimiennych.
6. Technologia lutowania płomieniowego połączeń miedź – miedź przy użyciu lutów miedziano – fosforowych oraz lutowania płomieniowego połączeń stal – stal i mosiądz - mosiądz przy użyciu lutów na osnowie srebra.
7. BHP na stanowisku lutowania płomieniowego (butle, gazy, palniki, węże, reduktory, itd.)
8. BHP na stanowisku lutowania indukcyjnego
9. Analiza wad w połączeniach lutowanych Cu-Cu, stal-stal i mosiądz - mosiądz na podstawie makrostruktur, przyczyny ich powstawania i sposoby zapobiegania.
10. Charakterystyka norm PN-EN ISO dotyczących jakości procesu lutowania: niezgodności w złączach lutowanych, badania nieniszczące i niszczące złączy lutowanych, uznawanie technologii lutowania i egzaminowanie lutowaczy.

HARMONOGRAM ZAJĘĆ

CZEŚĆ PRAKTYCZNA

Praktyczne ćwiczenia lutowania płomieniowego lub indukcyjnego połączeń wskazanych przez zleceniodawcę i ocena ich jakości na podstawie przekrojów podłużnych złączy.

KURS LUTOWACZY WEDŁUG ROZPORZĄDZENIA MINISTERSTWA GOSPODARKI,
nr 470 z dnia 27 kwietnia 2000 roku.

KWALIFIKACJE

Kwalifikacje objęte tym świadectwem, według Rozporządzenia, obejmują, do wyboru:

- ręczne cięcie termiczne
- zgrzewanie
- ręczne lutowanie
- zmechanizowane i automatyczne wykonywanie prac spawalniczych.

ZAŚWIADCZENIE – WZÓR

TECHNIKA SPAWALNICZA Sp. z o.o.
60-161 Poznań, ul. Babimojska 11

ZAŚWIADCZENIE Nr 14/2013

Zaświadcza się, że Pan

_____

urodzony dn. 30 czerwca 1984 r. we _____

odbył z wynikiem pozytywnym
w dniach od 17.05.2013 r. do 18.05.2013 r.

SZKOLENIE Z ZAKRESU LUTOWANIA:
LUTOWANIE TWARDE PŁOMIENIOWE

i zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA GOSPODARKI z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych może wykonywać prace przy lutowaniu twardym, ręcznym, palnikami zasilanymi mieszanką tlenu i gazów palnych

Komisja Egzaminacyjna:

„TECHNIKA SPAWALNICZA" - inż. Mirosław Nowak (EWE) ……..

„TECHNIKA SPAWALNICZA" - inż. Andrzej Wiśniewski (EWE) ……..

„TECHNIKA SPAWALNICZA" - Marcin Nowak ……..

ZAKRES PRZESZKOLENIA:

1.0. Omówienie Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.

2.0. WIADOMOŚCI PODSTAWOWE:
2.1. Klasyfikacja metod lutowania miękkiego i twardego
2.2. Definicje

3.0. LUTOWANIE
3.1. Budowa połączeń lutowanych
3.2 Osprzęt – źródła ciepła
3.2.1. Butle
3.2.2. Reduktory
3.2.3. Bezpieczniki
3.2.4. Węże
3.2.5. Palniki,
3.2.6. Oszczędzacze, itp.
3.3. Normy stosowane dla lutów miękkich i twardych
3.4. Luty miękkie i topniki
3.5. Luty twarde – klasyfikacja i formy
3.6. Topniki do lutowania twardego – klasyfikacja i formy
3.7. Topnik lotny
3.8. Technika i technologia lutowania twardego płomieniowego

4.0. PRZEPISY BHP I OCHORNA P. POŻ.

5.0. ZAJĘCIA PRAKTYCZNE.

Kierownik szkolenia

……
inż. Mirosław Nowak (EWE)

HARMONOGRAM ZAJĘĆ

1.0. Omówienie Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.

2.0. WIADOMOŚCI PODSTAWOWE:
2.1. Klasyfikacja metod lutowania miękkiego i twardego
2.2. Definicje

3.0. LUTOWANIE
3.1. Budowa połączeń lutowanych
3.2 Osprzęt – źródła ciepła
3.2.1. Butle
3.2.2. Reduktory
3.2.3. Bezpieczniki
3.2.4. Węże
3.2.5. Palniki,
3.2.6. Oszczędzacze, itp.
3.3. Normy stosowane dla lutów miękkich i twardych
3.4. Luty miękkie i topniki
3.5. Luty twarde – klasyfikacja i formy
3.6. Topniki do lutowania twardego – klasyfikacja i formy
3.7. Topnik lotny
3.8. Technika i technologia lutowania twardego płomieniowego

4.0. PRZEPISY BHP I OCHORNA P. POŻ.

5.0. ZAJĘCIA PRAKTYCZNE.

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ