

PROGRAM SZKOLENIA:**SPAWANIE BLACH I RUR SPOINAMI PACHWINOWYMI METODĄ MAG 135
I MODUŁ**



Tematy zajęć edukacyjnych	Treści szkolenia w ramach poszczególnych zajęć edukacyjnych	Ilość godzin teoretycznych	Ilość godzin praktycznych
1)Zastosowanie elektryczności do spawania łukowego	Istota elektryczności. Istota łuku spawalniczego. łuk jako źródło ciepła. Moc łuku. Parametry prądu elektrycznego (natężenie , napięcie, rezystancja). Przenoszenie metalu przez łuk. Powstawanie jeziora spawalniczego.	2 j.s	----
2)Urządzenia spawalnicze	Zasilanie prądem spawania, ważniejsze sposoby zasilania. Zmiana parametrów prądu sieciowego w prąd spawania. Spawalnicze źródła energii. Transformatory jako źródła prądu przemiennego. Prostowniki jako źródło prądu stałego. Obwód elektryczny i napięcie prądu, prąd spawania. Praca znamionowa (cykl pracy). Zasilanie stanowisk gazami. Parametry spawania.	2 j.s	----
3)Bezpieczeństwo i higiena pracy	Porażenie prądem. Promieniowanie UV i promieniowanie cieplne. Zagrożenia pożarowe. Pyły spawalnicze. Zagrożenia dla wzroku. Zagrożenia dla układu oddechowego spawacza. Zagrożenie hałasem. Indywidualne środki ochrony spawaczy. Przepisy i regulacje	2 j.s	----
4) Bezpieczna praca na hali produkcyjnej	Ogólna zagrożenia występujące na warsztacie produkcyjnym związane z maszynami, urządzeniami dźwigowymi , pyłami, ciężkimi i gorącymi elementami. Zabezpieczenia innych miejsc pracy przed zagrożeniami związanymi ze spawaniem. Wentylacja ogólna i miejscowa. Kontrola stanowisk spawalniczych. Zabezpieczenia przeciw pożarowe prac spawalniczych. Praca w ciasnych	2 j.s	----

	pomieszczeniach. Użytkowanie butli gazowej.		
5) Materiały dodatkowe do spawania	Materiały dodatkowe i ich zadania związane ze spawaniem materiałem (elektrody, druty, pręty i gazy). Gazy osłonowe. Gazy stosowane do osłony grani spoin. Klasyfikacja materiałów dodatkowych. Magazynowanie, suszenie i użytkowanie.	2 j.s	----
6) Spawanie w praktyce.	Instrukcja technologiczna spawania (WPS) (PN-EN ISO 15609). Pozycje spawania (PN-EN ISO 6947). Obróbka powierzchni spoin. Niezgodności spawalnicze (PN-EN ISO 6520-1) i poziomy jakości (PN-EN ISO 5817). Kontrola parametrów spawania. Badania wizualne.	2 j.s	----
7) Oznaczanie i wymiarowanie spoin	Rodzaje spoin/złączy spawanych, charakterystyka, wymiarowanie. Symbole spoin według PN-EN ISO 22553. Oznaczanie spoin na rysunkach	2 j.s	----
8) Metody przygotowania złączy do spawania	Procesy cięcia stosowane do różnych gatunków stali. Cięcie tlenowe: zasada, parametry, palniki do cięcia, maszyny do cięcia, jakość powierzchni ciętych (PN-EN ISO 9013). Zasada żłobienia łukowego i gazowego. Inne procesy cięcia: plazmowe, laserowe, mechaniczne. Przygotowanie złączy spawanych stali wg PN-EN ISO 9692-1.	2 j.s	----
9) Kwalifikowanie spawaczy	Cel egzaminu spawacza. Kwalifikowanie w oparciu o instrukcje technologiczne spawania WPS). Normy dotyczące egzaminowania spawaczy EN ISO 287-1 i EN ISO 9606. Zmienne, zasadnicze i zakresy kwalifikacji. Terminy ważności uprawnień.	2 j.s	----

	Złącza egzaminacyjne, metody badań złączy egzaminacyjnych.		
10) Budowa i użytkowanie urządzeń do spawania MAG	Obwód pierwotny i wtórny, główne zabezpieczenia. Kontrola prądu spawania, przyrządy pomiarowe. Układy zerowania, przewody spawalnicze, uchwyty spawalnicze. Układy zajarzania łuku. Budowa do spawania MAG. Podajniki drutu elektrodowego i ich właściwa eksploatacja. Obsługa wyposażenia, stan przewodów spawalniczych i złączek, podłączanie przewodów do spawanych wyrobów, czyszczenie wewnętrznych zespołów urządzeń spawalniczych. Zasilanie stanowisk w gazy osłonowe i kontrola strumienia objętości gazów. Kontrola stanu bezpieczeństwa stanowiska spawalniczego.	3j.s	----
11) Materiały dodatkowe do spawania	Klasyfikacje materiałów dodatkowych do spawania (druty lite, druty proszkowe, gazy). Skład chemiczny drutów. Zastosowanie różnych gatunków drutów i ich średnic. Dobór gazu osłonowego.	1 j.s	----
12) Bezpieczeństwo i higiena pracy	Pyły spawalnicze. Promieniowanie UV	1 j.s	----
13) Charakterystyka spawania MAG oraz typowe parametry	Rodzaje łuków- krótki, długi, natryskowy o pod kątem. Typowe parametry spawania- wolny wylot elektrody, strumień objętości gazów. Typowe niezgodności spawalnicze- przyczyny i unikanie. Kąt nachylenia uchwyty spawalniczego. Wyposażenie do spawania synergicznego.	2 j.s	----

Zestaw ćwiczeń szkolenia praktycznego kursu spawania blach i rur spoinami pachwinowymi metoda MAG

Proces 135			grupa materiałowa 1,2,3,8,10 (ISO/TR 15608)							
N R	Zalecany czas		Rodzaj złącza	Zalecana grubość [mm]	Pozycja spawania	Szkic	Spoiwo			Uwagi
	j.s.	łącznie j.s.					Typ EN 440	Ø mm	Gaz Osłonowy EN 439	
1	2	2	Instruktaż wstępny	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-
2	2	4	Cięcie tlenowe, plazmowe	> 5	PA,	-----	-----	-----	-----	-
3	4	8	Napawanie	> 5	PA, PF, PC		G2Si1 G3Si1	0,8 1,0	M21	
4	12	20	Teowe narożne	> 8	PA		G2Si1 G3Si1	0,8 1,2	M21 C	
5	12	32	Teowe narożne	> 8	PF		G2Si1 G3Si1	0,8 1,2	M21 C	
6	8	40	Teowe narożne	> 8	PC		G2Si1 G3Si1	0,8 1,2	M21 C	
7	8	48	Teowe narożne	> 3	PB		G2Si1 G3Si1	0,8 1,0	M21	
8	8	56	Teowe	> 3	PG		G2Si1 G3Si1	0,8 1,0	M21	
9	8	64	Teowe	> 8	PB		G2Si1 G3Si1	0,8 1,2	M21 C	
10	8	72	Teowe	> 8	PG		G2Si1 G3Si1	0,8 1,2	M21 C	
11	6	78	Teowe	>8	PF		G2Si1 G3Si1	0,8 1,2	M21 C	
12	12	90	Teowe	>8	PD		G2Si1 G3Si1	0,8 1,2	M21 C	
13	12	102	Rurowe	t>3 D>40	PB		G2Si1 G3Si1	0,8 1,2	M21 C	

14	10	112	Rurowe	$t > 3$ $D > 40$	PF		G2Si1 G3Si1	0,8 1,0	M21 C	
15	8	120	Rurowe	$t > 3$ $D > 40$	PD		G2Si1 G3Si1	0,8 1,0	M21 C	