

## **TEMAT: ZGRZEWANIE ELEKTRYCZNE KL. I MK (3-4 XII)**

### **Dla grupy od nr 8-13**

Podczas operacji zgrzewania należy zwrócić szczególną uwagę na BHP. Przed przystąpieniem do pracy należy zapoznać się z instrukcją obsługi danego urządzenia.

<https://instrukcje-bhp.blogspot.com/2013/05/instrukcja-bhp-przy-obsudze-zgrzewarek.html>

**Zgrzewanie** - rodzaj technologii trwałego łączenia części urządzeń lub konstrukcji wykonanych z metalu lub z tworzyw sztucznych. Polega ono na rozgrzaniu stykających się powierzchni tak, aby przeszły one w stan plastyczny (ciastowaty) i dociśnięciu ich. Uplastycznieniu ulega tylko niewielka objętość na granicy styku. W zależności od stosowanej metody zgrzewania najpierw następuje docisk, a potem rozgrzewanie, albo odwrotnie, najpierw rozgrzewanie, a potem docisk powierzchniowy. Źródłem ciepła w tego rodzaju zgrzewaniu jest energia elektryczna. Przepływający prąd powoduje nagrzewanie się blach. Najwięcej ciepła wydziela się na styku dwóch elementów zgrzewanych. Elektrody są miedziane. Połączenie zgrzewane daje dużą pewność połączenia. Elementy zgrzewane powinny być z tego samego rodzaju metalu.

RODZAJE ZGRZEWANIA NP:

- elektryczne oporowe (rezystancyjne)
- ogniskowe
- zgmiotowe
- indukcyjne
- zwarciove
- iskrowe
- prądami wielkiej częstotliwości

**Zgrzewanie elektryczne oporowe** - jest najczęściej stosowanym rodzajem zgrzewania do łączenia części metalowych. Dzieli się ono na:

- doczołowe (zwarciowe, iskrowe),
- punktowe (jedno- i dwustronne),
- liniowe (na zakładkę, liniowo-doczołowe),
- garbowe.

### **ISTOTA PROCESU ZGRZEWANIA:**

Zgrzewanie elektryczne oporowe składa się z 3 faz.

#### **I FAZA :**

Dwa (lub więcej) łączone elementy zostają poddane sile docisku elektrod, a po dociśnięciu zostaje włączony prąd elektryczny o dużym natężeniu. Na skutek przepływu prądu rozpoczyna się wydzielanie ciepła na powierzchni styku elementów, która ma dużo większy opór elektryczny niż opór samych łączonych elementów.

Na rozgrzewanych powierzchniach (lub punktach) zaczyna się tworzyć strefa roztopionego uplastycznionego metalu zwana **jądrem zgrzejnym**.

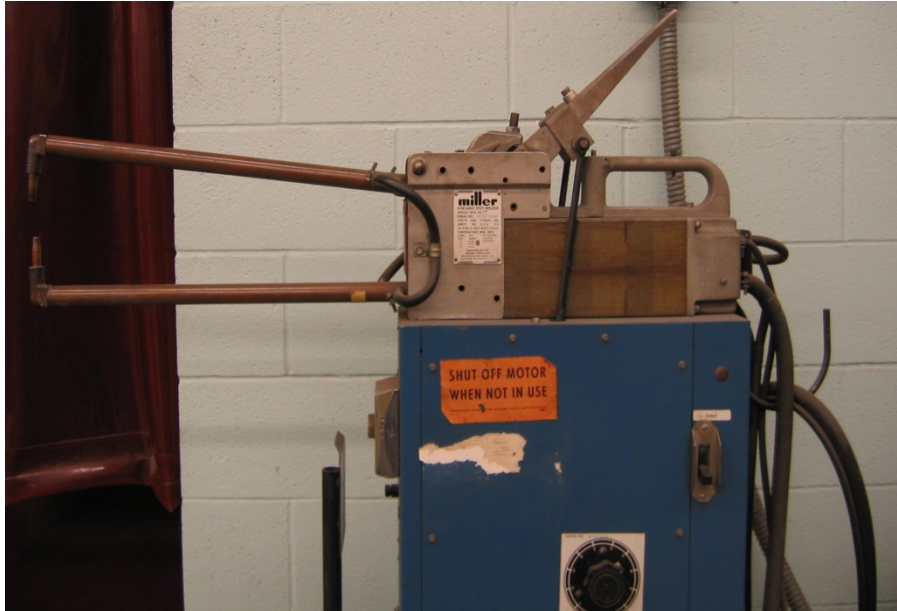
#### **II FAZA :**

Wraz ze wzrostem ilości wydzielanego ciepła następuje rozrost jądra zgrzeiny. Proces zgrzewania jest tak zaprojektowany, aby wielkość jądra zgrzeiny zapewniała powstanie połączenia o wystarczającej wytrzymałości. Rozgrzany metal uplastycznia się, a dociskająca siła może spowodować jego odkształcenie, co jest normalnym efektem ubocznym tej metody. Brak zniekształcenia może sugerować niepoprawnie wykonane połączenie zgrzewane.

#### **III FAZA :**

W momencie wyłączenia dopływu prądu jądro zgrzeiny osiąga maksymalną wielkość, jednakże zgrzeina pozostaje nadal pod dociskiem elektrod, dzięki czemu może rozpocząć się proces krzepnięcia (rekrytalizacji) metalu w jądrze zgrzeiny.

ZGRZEWARKA PUNKTOWA -Może być szeroko stosowana do zgrzewania punktowego stali miękkiej, stali nierdzewnej, i większość metali nieżelaznych.



Filmiki do zgrzewarki punktowej:

<https://www.youtube.com/watch?v=77tUv9EJ2ss>

<https://www.youtube.com/watch?v=LBjTz7zdPZo>

<https://www.youtube.com/watch?v=QVNfZXx4juY>

Rodzajem zgrzewarki wykorzystywanej do napraw blacharskich jest SPOTTER:

**Spotter blacharski**, nazywany często **zgrzewarką**, przeznaczony jest do prostej i jednocześnie sprawnej naprawy samochodowej karoserii. Sprzęt ten można znaleźć nie tylko w warsztatach samochodowych i blacharsko-lakierniczych, ale również w zakładach przemysłowych działających w branży motoryzacyjnej. Służą do zgrzewania elementów mocujących do powierzchni blachy, która uległa odkształceniom, co pozwala na wyciągnięcie wgnieceń. Zgrzewarki wykorzystywane są też do łąwania, rozgrzewania i bańkowania czy spęczania blachy (punktowego zgrzewania i natychmiastowego schłodzenia w celu usztywnienia oraz ściągnięcia materiału).

Spoter blacharski pozwala na naprawę: słupków, maski, drzwi, pokrywy bagażnika, a także dachu, błotnika czy progów.

To urządzenie transformatorowe zaliczane do jednego z rodzajów zgrzewarki odporowej. Za sprawą takiego sprzętu można przeprowadzić panelową naprawę nadwozia, zachowując jednocześnie wszystkie właściwości mechaniczne elementów, nad którymi pracujemy. Jedną z największych zalet spottera jest to, że przy wyborze właściwych parametrów technicznych można uniknąć odkształceń termicznych blachy oraz jej przegrzania (mogłoby ono negatywnie wpływać na strukturę wewnętrzną tego materiału).



<https://www.youtube.com/watch?v=gVwlX3T1rbw>

**Ćwiczenie do wykonania:**

Proszę o przesłanie zdjęcia fabrycznych punktów zgrzewu karoserii np. w samochodzie rodzica (miejsc połączenia elementów zgrzewanych). Zdjęcia proszę o przesłać na e-mail: [yaro23@o2.pl](mailto:yaro23@o2.pl)

**Pozdrawiam**

**Jarosław Woźniakowski**