



OGÓLNOPOLSKI
KONGRES
SERWISÓW
NAPRAWCZYCH

XVII Dyskusyjne Forum Ubezpieczeń Komunikacyjnych III Ogólnopolski Kongres Serwisów Naprawczych

**Nowoczesne technologie napraw blacharskich –
łączenie elementów karoserii**

Krzysztof Raatz

Specjalista do spraw exportu

krzysztofraatz@herkules-sc.pl



27 listopada 2024

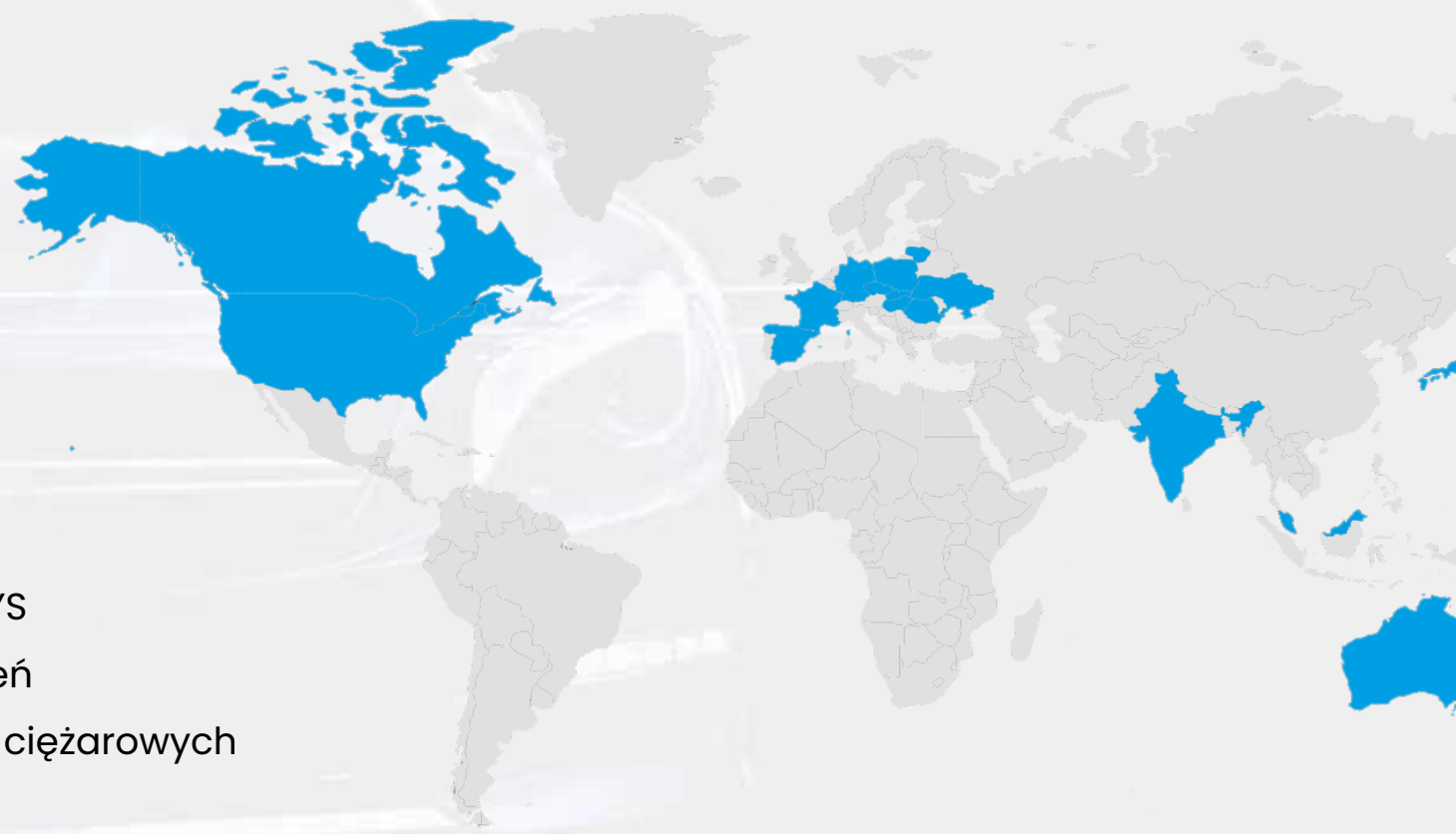
Uniejów, ApartHotel Termy Uniejów****

Krótko o firmie HERKULES AUTO-TECHNIKA /



**PREMIUM
DEALER**

- Ponad 30 lat doświadczenia
- 4500 zadowolonych klientów
- Status Dealera PREMIUM francuskiej firmy GYS
- Producent systemów naprawczych i urządzeń diagnostycznych do pojazdów osobowych i ciężarowych



Jesteśmy producentem /

HERKULES TRUCK™

TRUCK SYSTEM HYBRID™

to linia technologiczna zaprojektowana do naprawy ram oraz kabin pojazdów użytkowych i autobusów. System obejmuje również rozwiązania do diagnostyki geometrii ram i układu jezdnego.

100+

Zainstalowanych systemów
w Polsce i na świecie



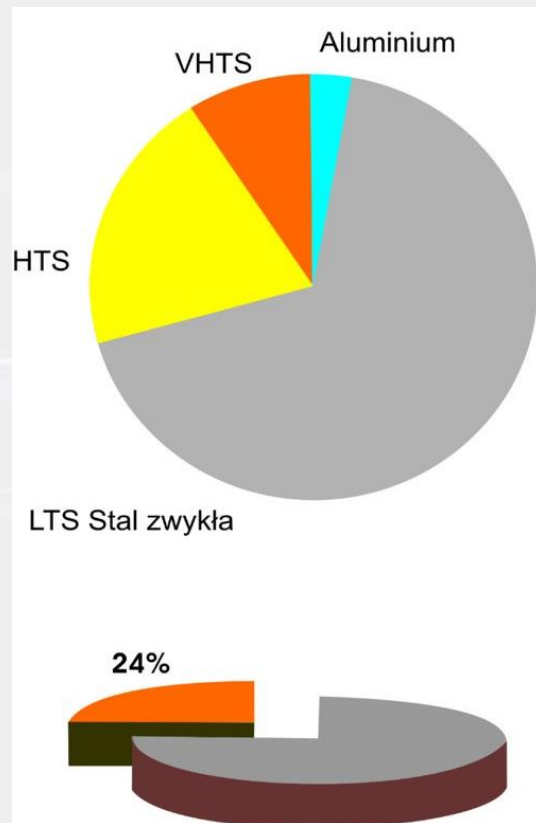
Nowoczesne technologie napraw blacharskich

łączenie elementów karoserii

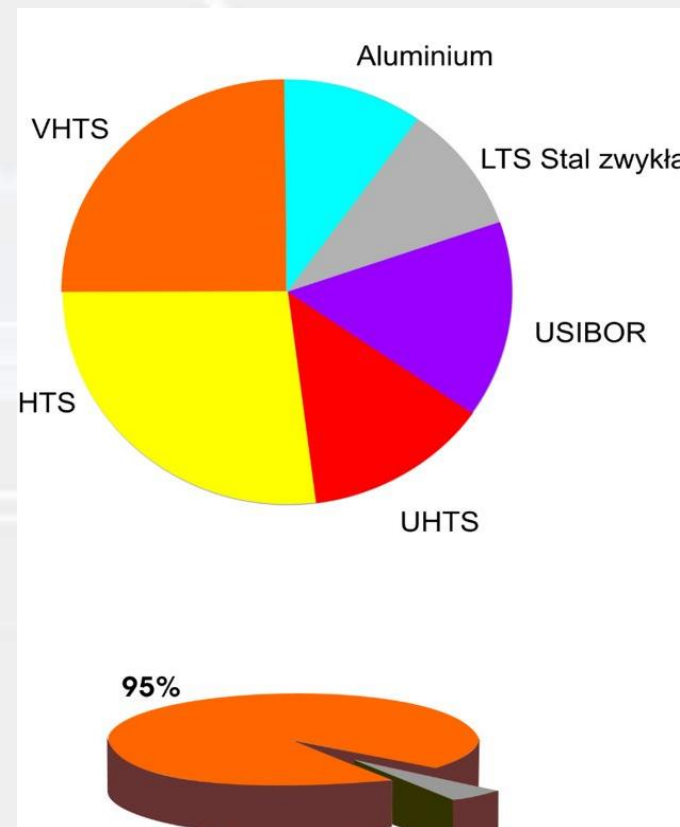
Materiały w budowie karoserii /



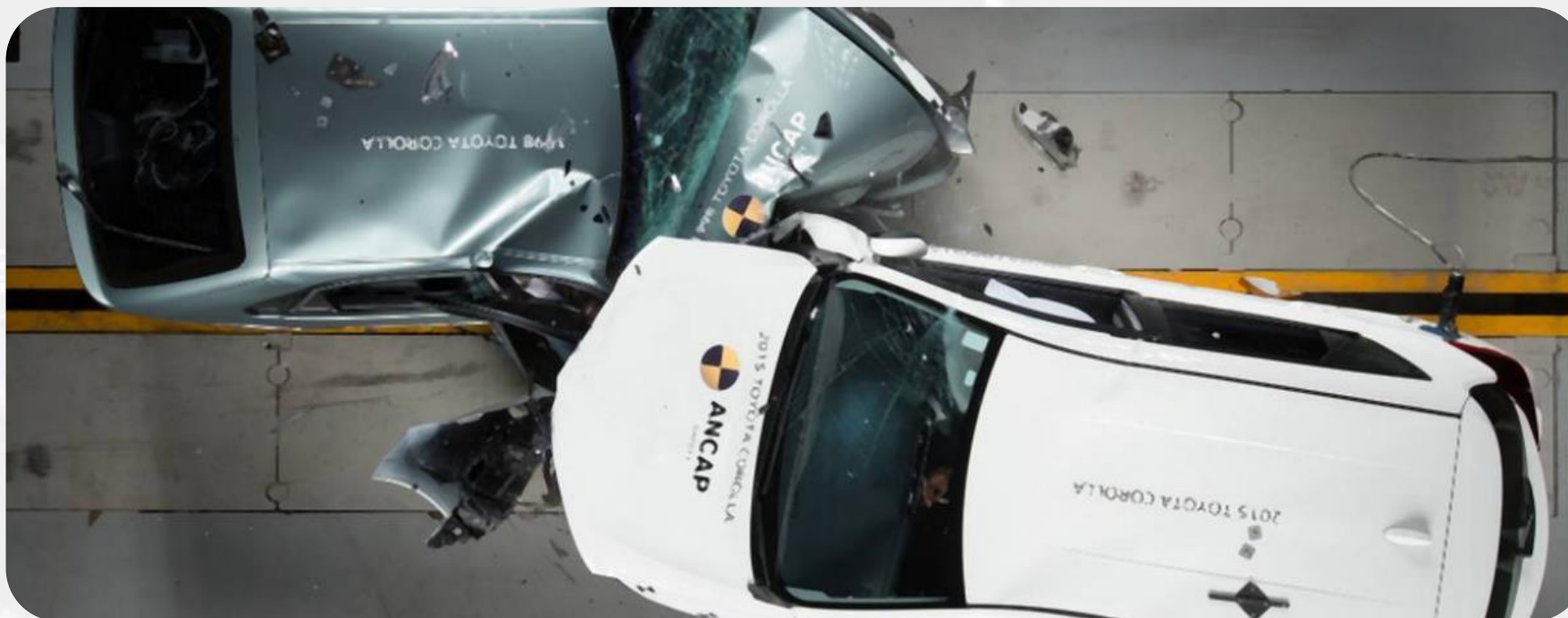
2005





2023



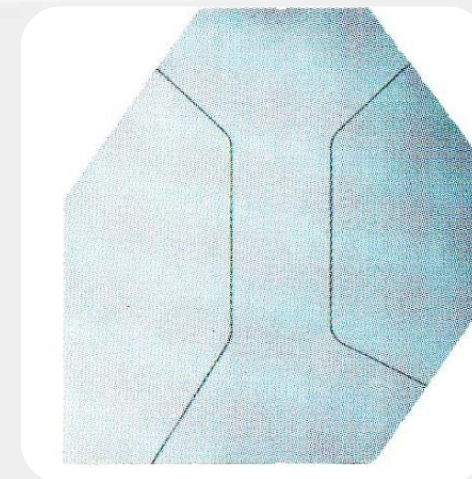
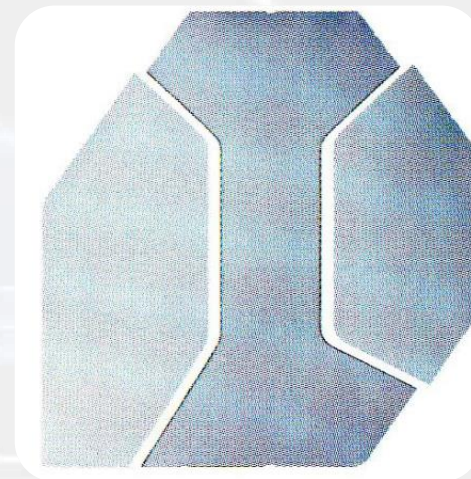
Zmiany w konstrukcji karoserii 1998 vs 2015 /



 TOYOTA
Corolla 1998

 TOYOTA
Corolla 2015

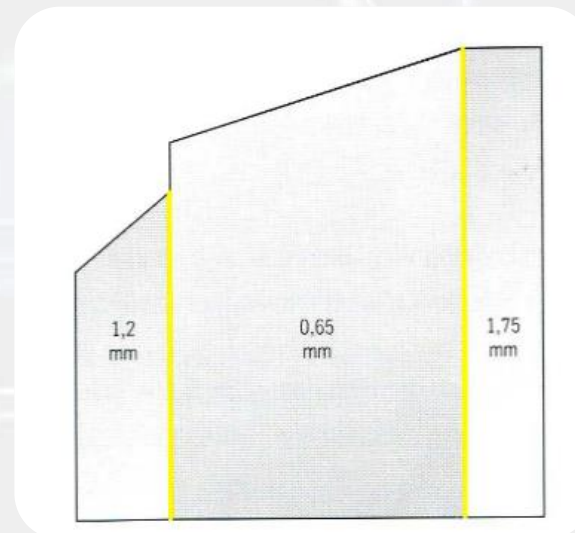
Ewolucja TB – tailored blanks /



Nadrzędne cele

- Zmniejszenie masy
- Poprawa bezpieczeństwa

Ewolucja TB – tailored blanks /



Nadrzędne cele

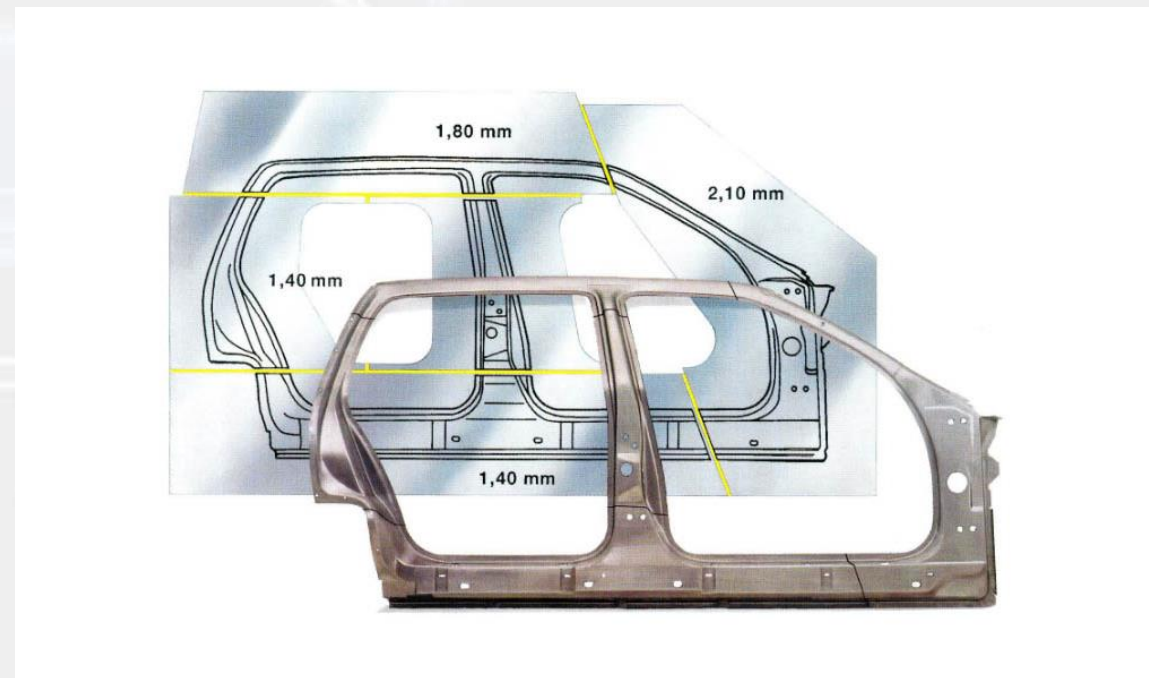
- Zmniejszenie masy
- Poprawa bezpieczeństwa

Ewolucja TB – tailored blanks /

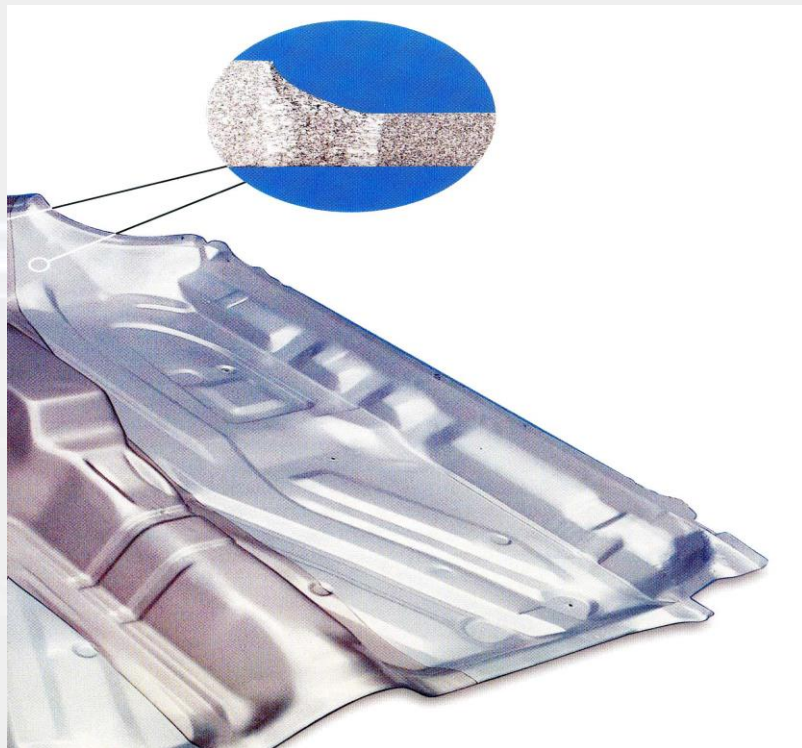


Nadrzędne cele

- Zmniejszenie masy
- Poprawa bezpieczeństwa



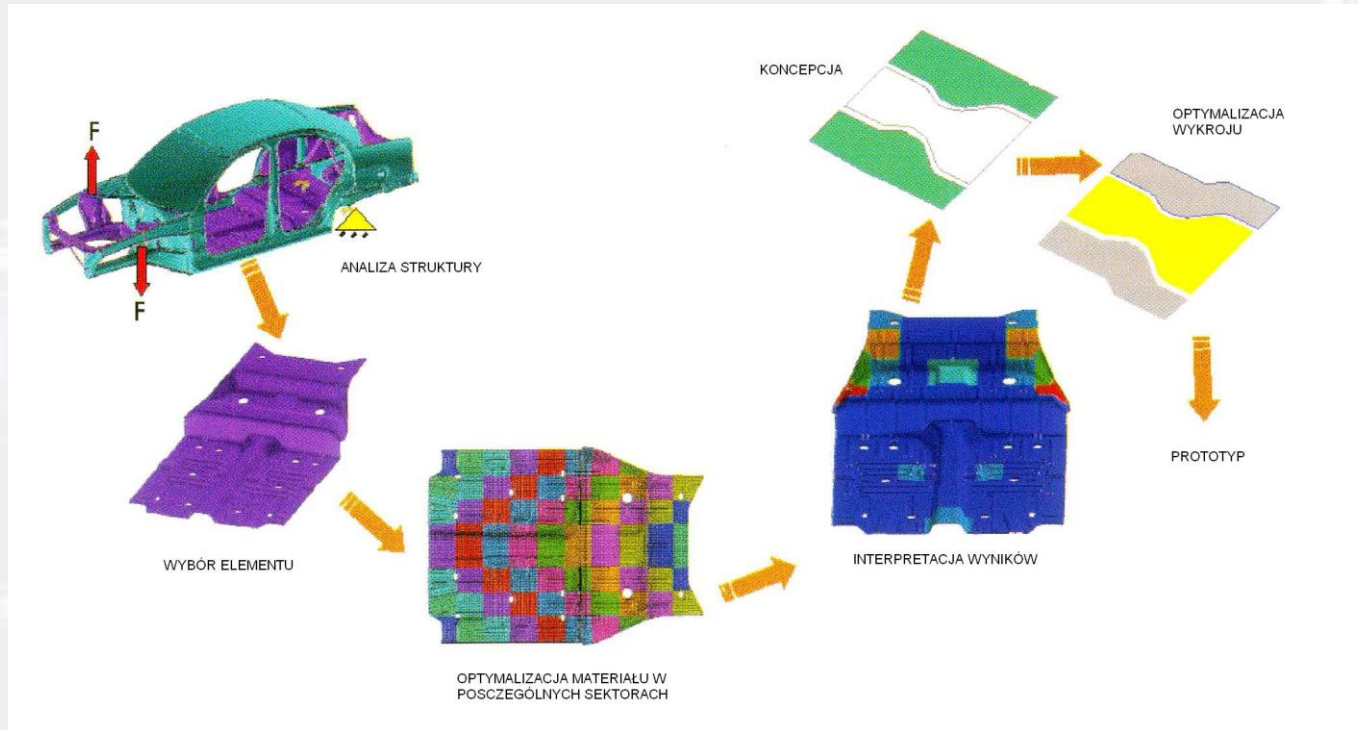
Ewolucja TB – tailored blanks /



Nadrzędne cele

- Zmniejszenie masy
- Poprawa bezpieczeństwa

Ewolucja TB – tailored blanks /



Nadrzędne cele

- Zmniejszenie masy
- Poprawa bezpieczeństwa

ULSAB – Ultralight Steel Auto Body /



- Zmniejszenie masy o 25%
- Wzrost wytrzymałości na skręcanie prawie 100%
- Wzrost wytrzymałości na zginanie prawie 100%

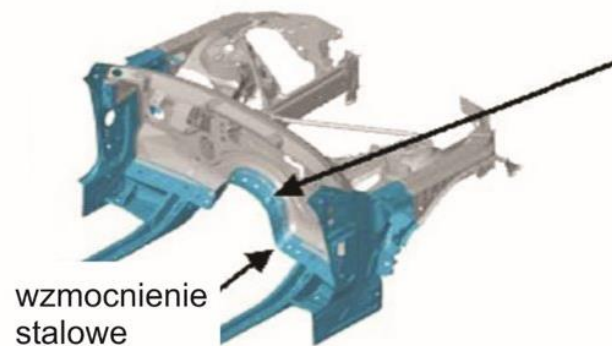
	Technologia tradycyjna	ULSAB
MASA [kg]	271	203
WYTRZYMAŁOŚĆ NA SKRĘCANIE [Nm/deg]	11,531	21,310
WYTRZYMAŁOŚĆ NA SKRĘCANIE [Nm/deg]	11,902	20,540

stal + aluminium



Nadrzędne cele

- Zmniejszenie masy
- Poprawa bezpieczeństwa



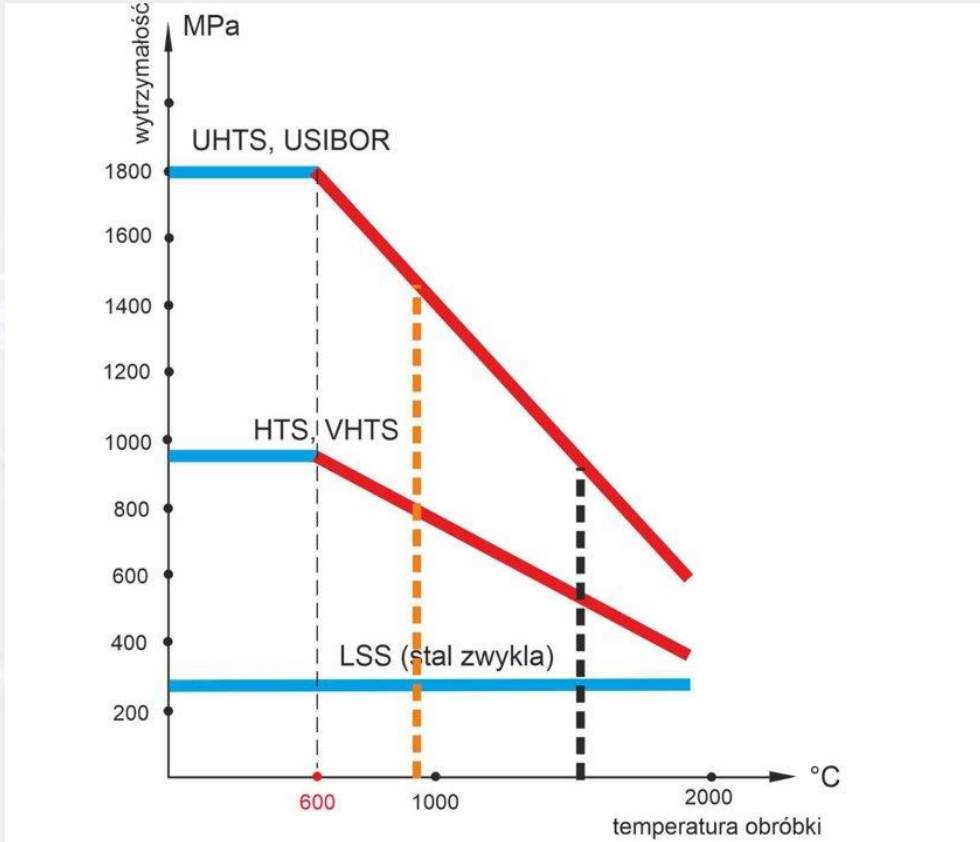
Wpływ konstrukcji pojazdu na technologię napraw

Co można naprawiać? /



naprawa stal	prostowanie	spawanie	
LTS (zwykła)	😊	😊	bez ograniczeń
HTS	😞	😞	możliwe
VHTS	😞	😞	utrudnione
UHTS i USIBOR	😞	😞	bardzo trudne

Wpływ temperatury na własności mechaniczne /



lutospawanie **MIG**

spawanie **MAG**

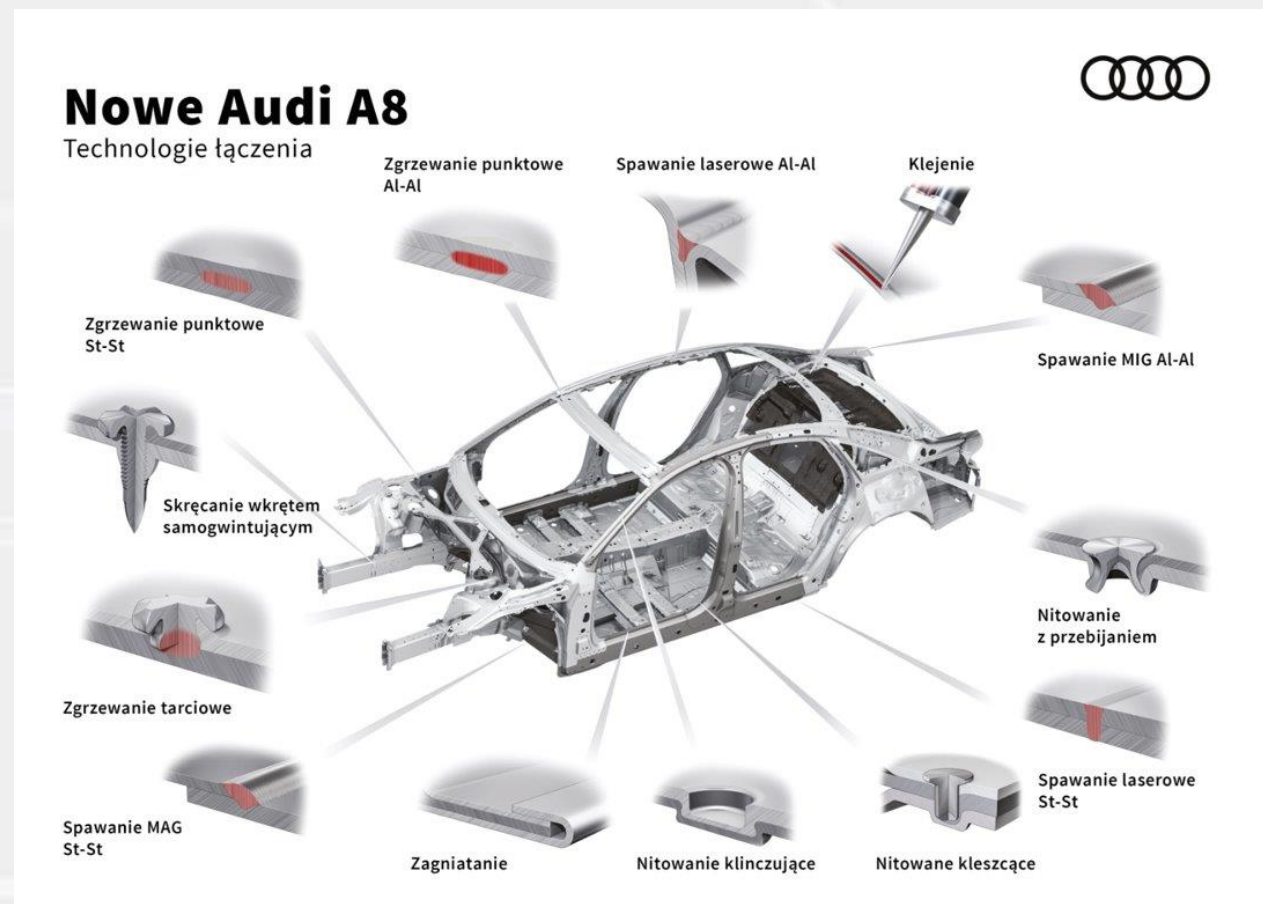
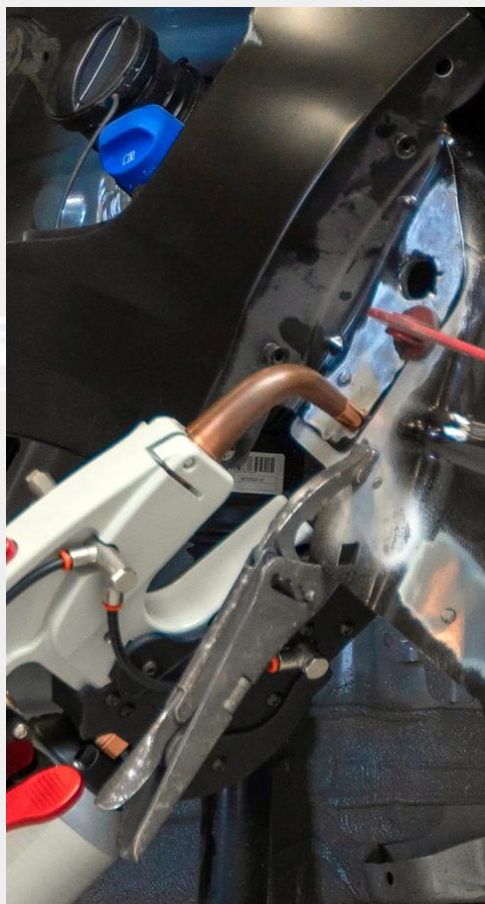
Temperatury graniczne dla stali i aluminium /



TEMPERATURA	STAL	ALUMINIUM
Temperatura, do której materiał zachowuje właściwości mechaniczne.	500°C	300°C
Temperatura, do której można (należy) podgrzać materiał przed obróbką.	400-500°C	200-300°C
Temperatura krytyczna, od której następuje utrata właściwości mechanicznych.	600°C	350°C



Temperatury graniczne dla stali i aluminium /



Technologie łączenia

Zgrzewanie

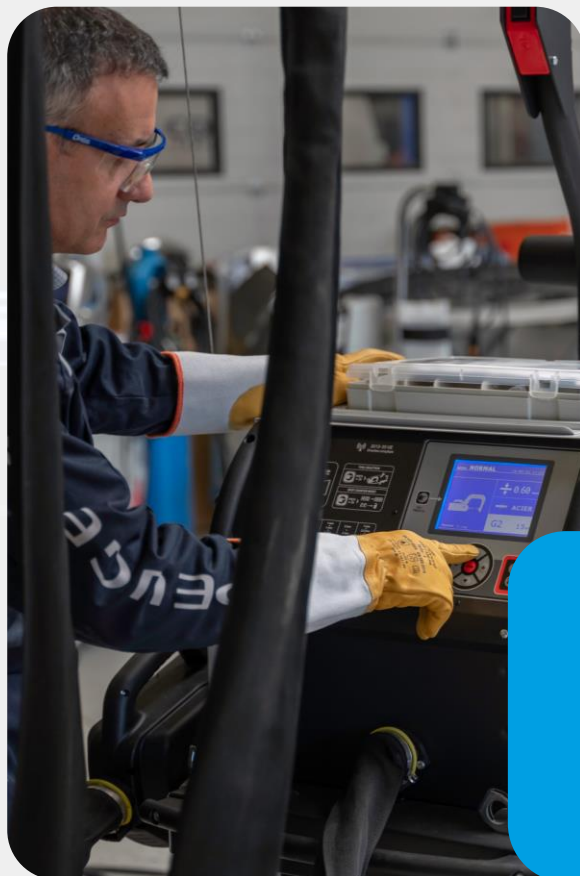
Minimalne parametry zgrzewania / możliwości urządzenia



Zgrzewarka powinna umożliwiać zgrzewanie prądem 12000 A przy jednoczesnym nacisku elektrod siłą 380 daN.

12000 A
380 daN

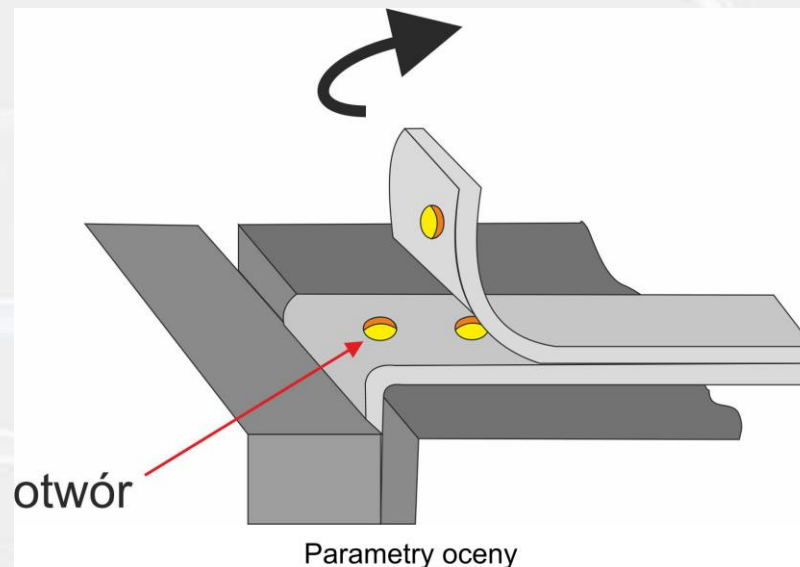
Zalecane parametry zgrzewania / możliwości urządzenia



Zgrzewarka powinna umożliwiać zgrzewanie prądem 13000 A przy jednoczesnym nacisku elektrod siłą 500 daN.

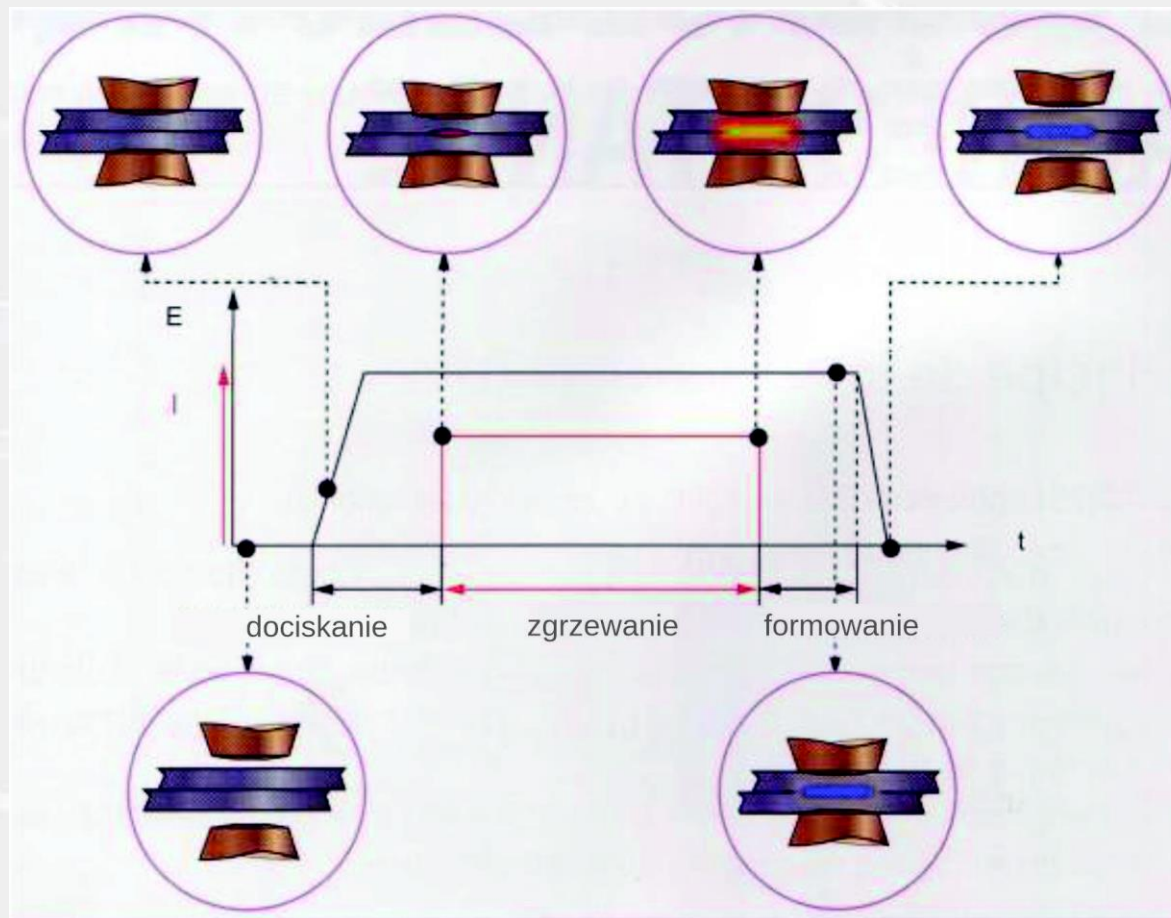
13000 A
500 daN

Prawidłowa zgrzeina / test zgrzeiny

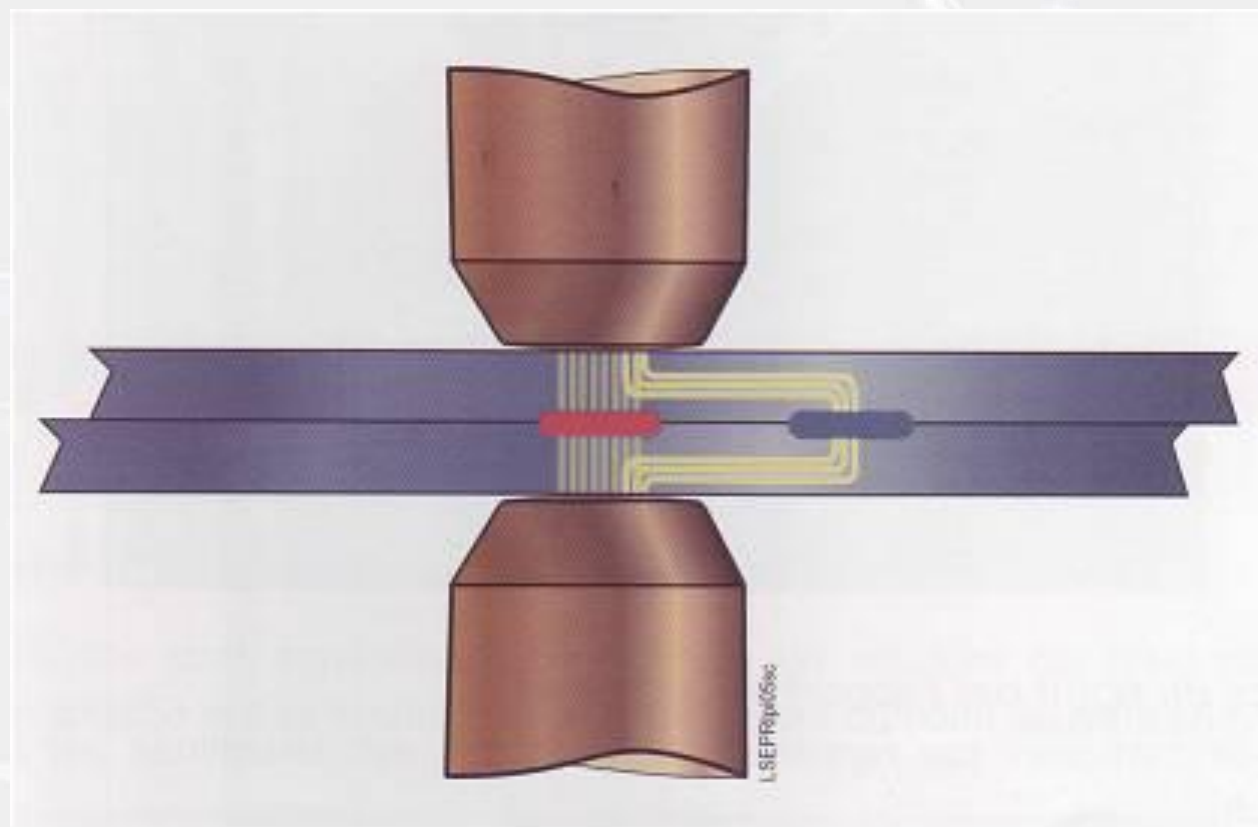


Grubość blachy	Grubość blachy + 3mm
$0,6 \text{ mm} < e \leq 1,2 \text{ mm}$	$D \geq 4 \text{ mm}$
$1,2 \text{ mm} < e \leq 2 \text{ mm}$	$D \geq 6 \text{ mm}$
$2 \text{ mm} < e \leq 3 \text{ mm}$	$D \geq 8 \text{ mm}$

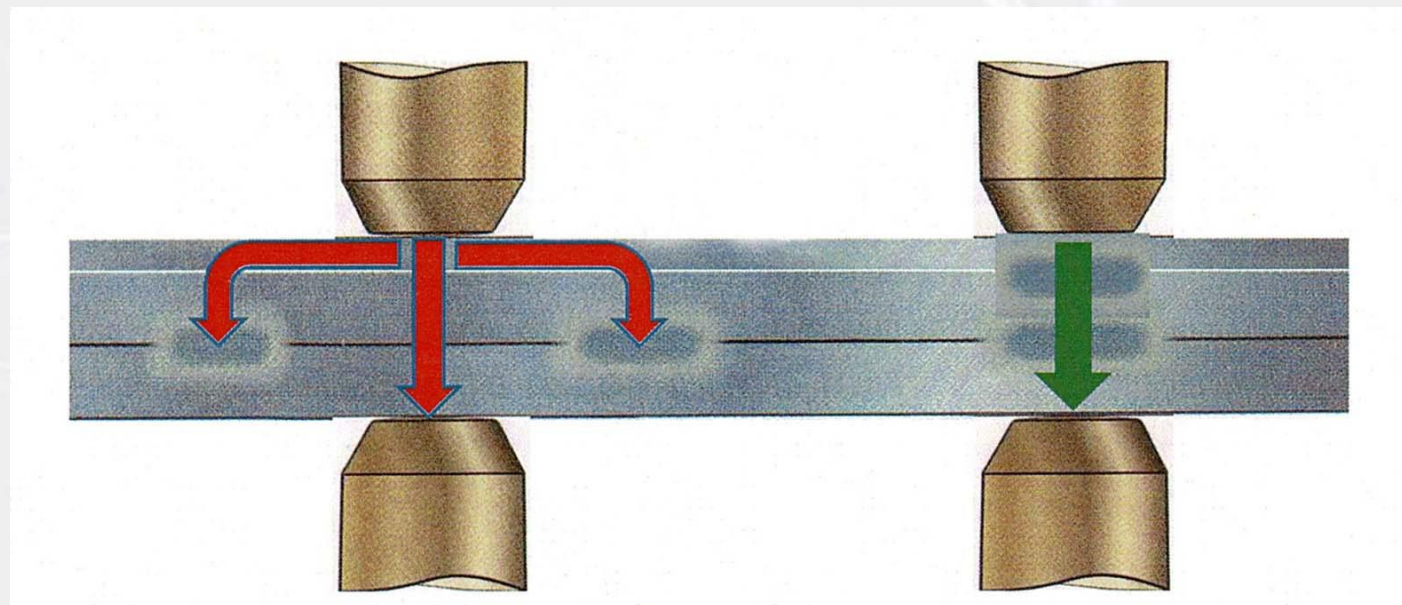
Proces zgrzewania / nie tylko prąd



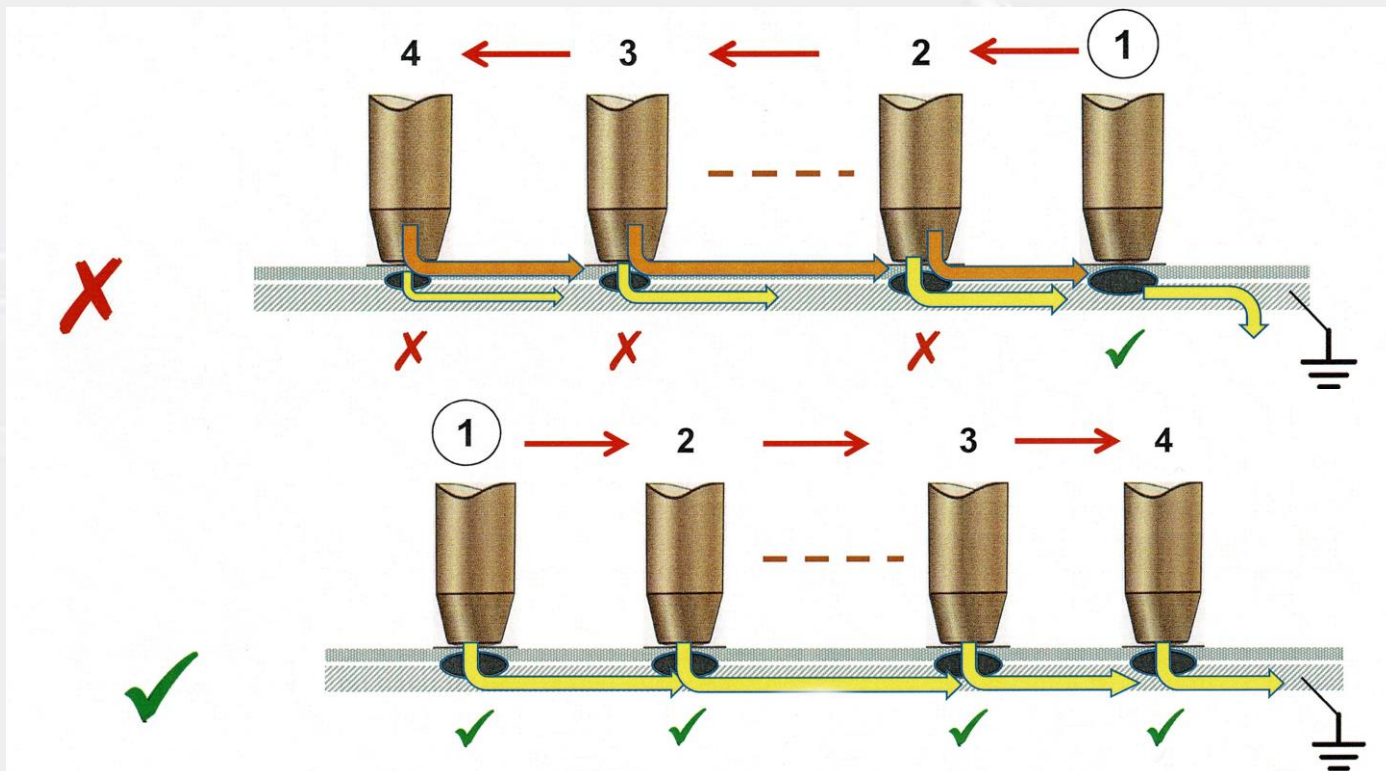
Błędy podczas zgrzewania /



Błędy podczas zgrzewania /



Błędy podczas zgrzewania /





Technologie łączenia Lutospawanie MIG

Minimalne parametry lutowania / możliwości urządzenia



Lutospawarka MIG powinna umożliwiać
łączenie prądem 15 A.

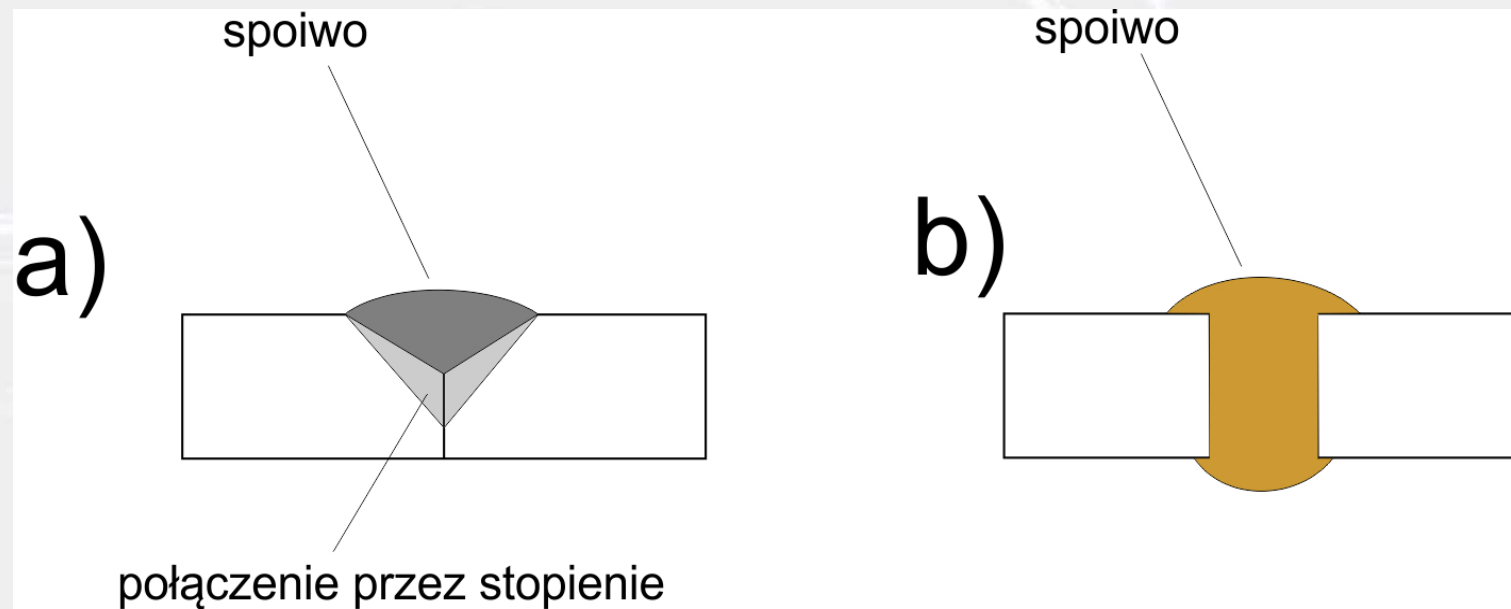
15 A

Zalecane parametry lutowania / możliwości urządzenia

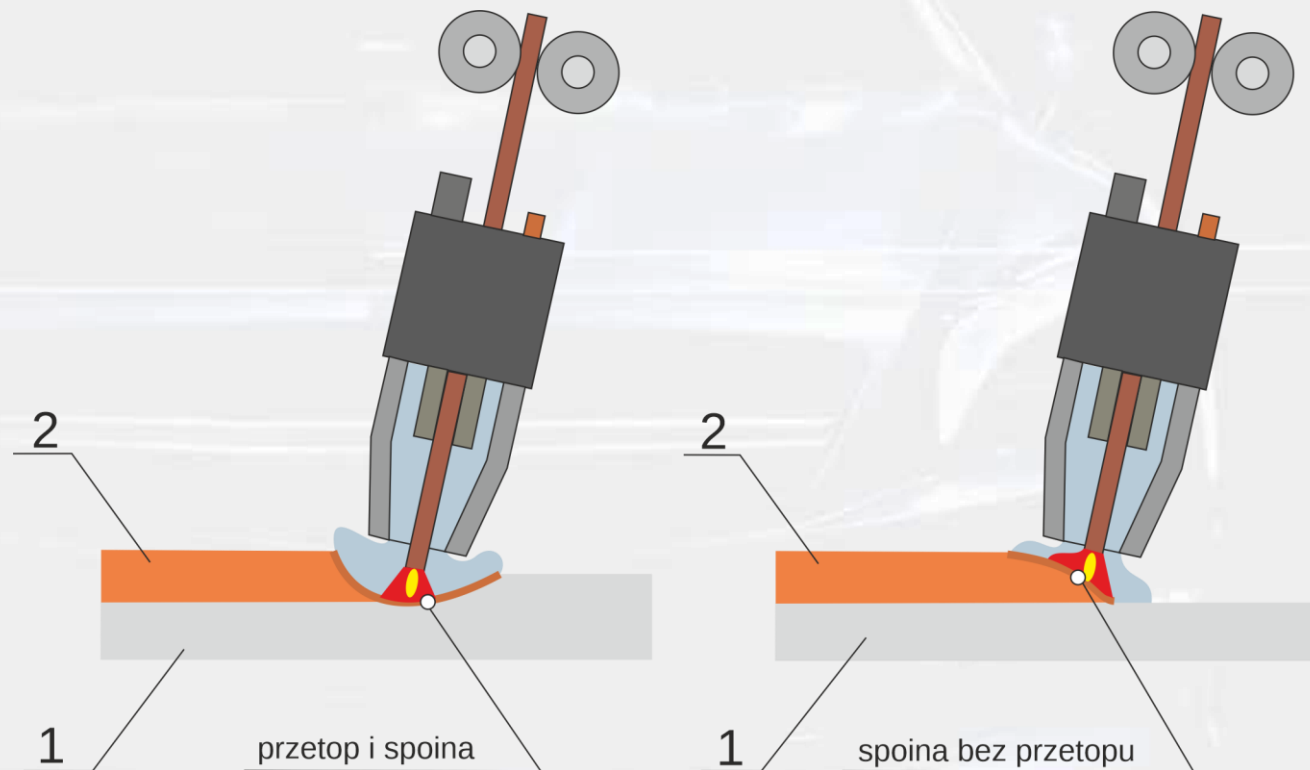


Lutospawarka MIG powinna umożliwiać
łączenie prądem 10 A.

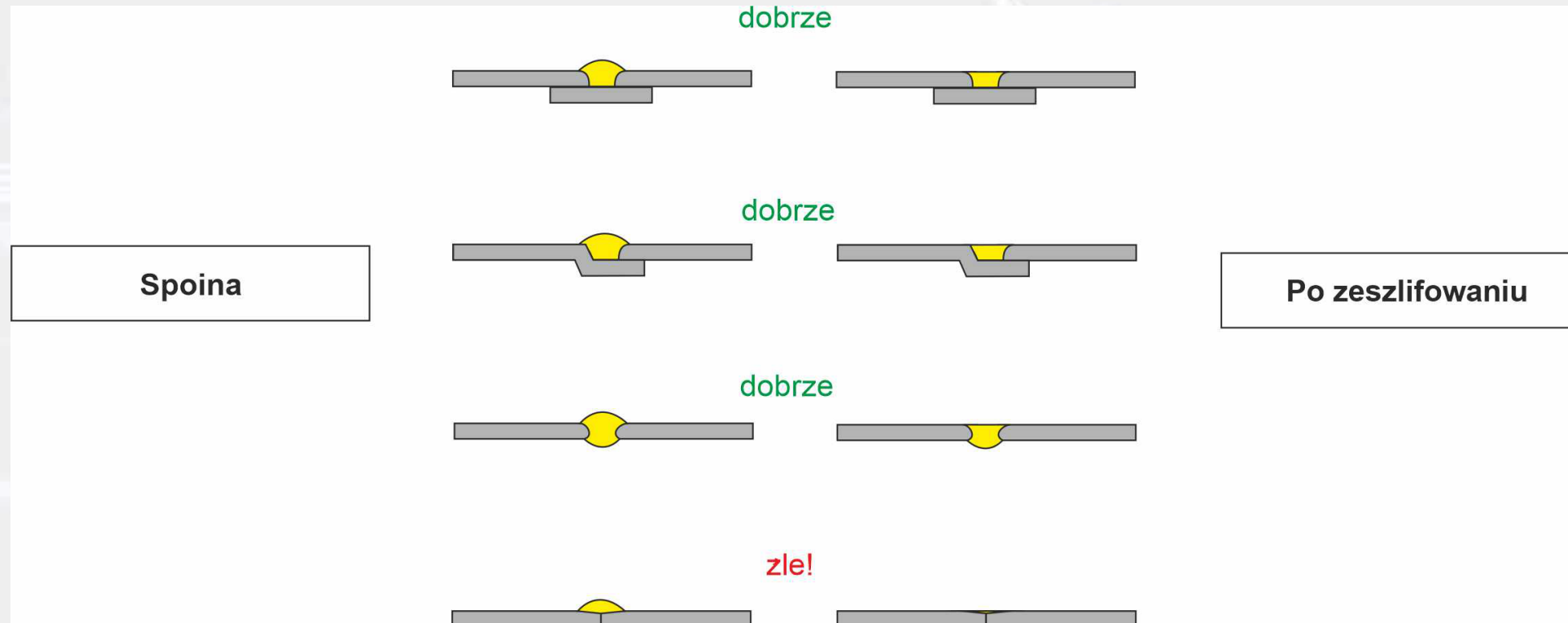
10 A



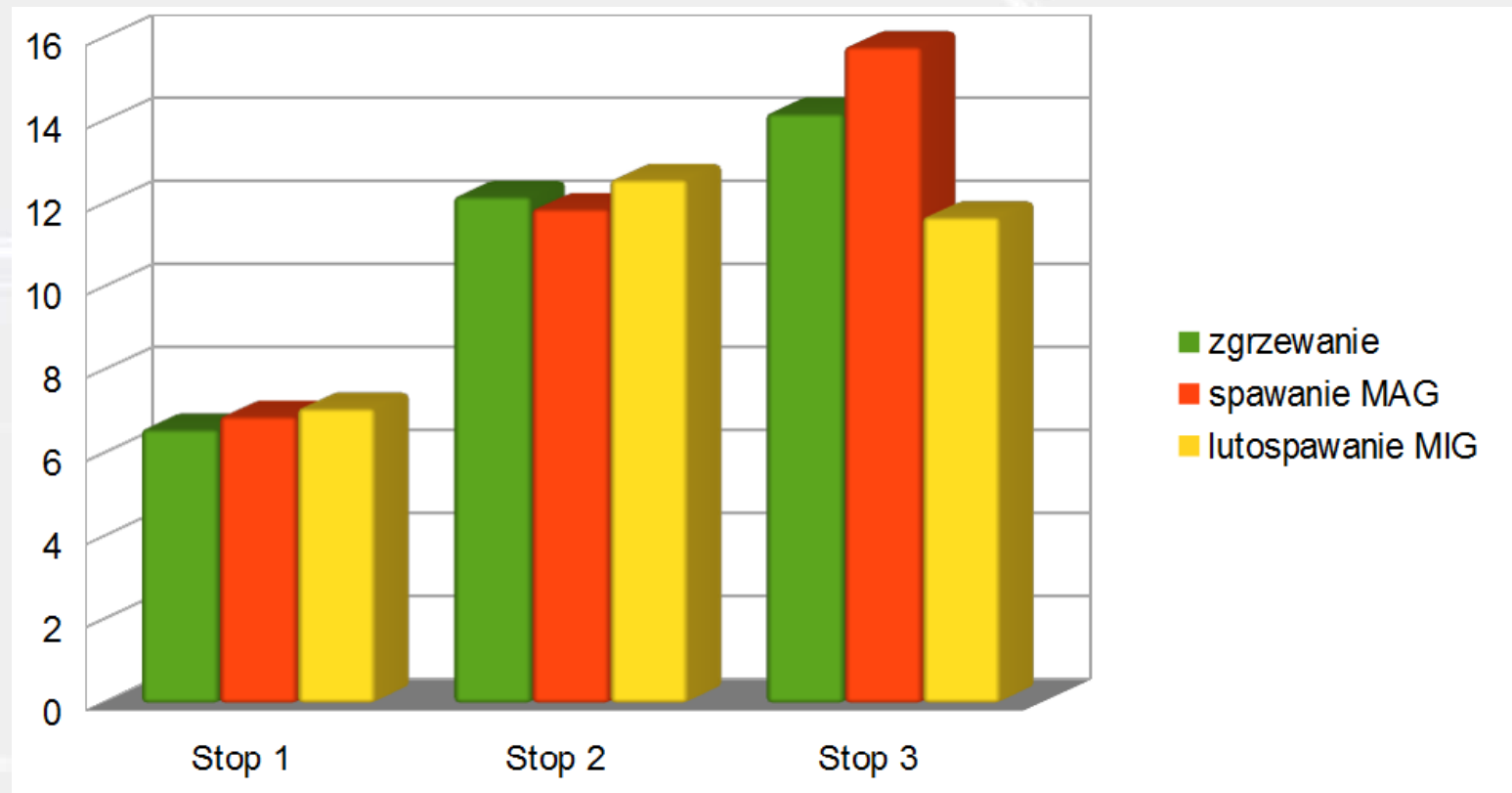
Technologie łączenia / nitowanie



Błędy podczas lutowania /



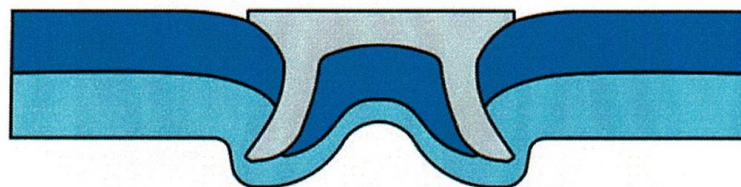
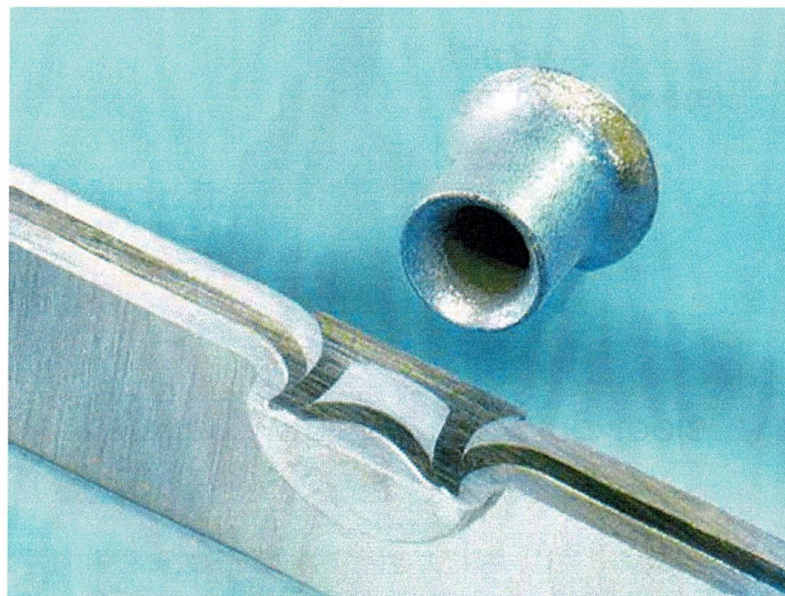
Technologie łączenia / porównanie połączeń



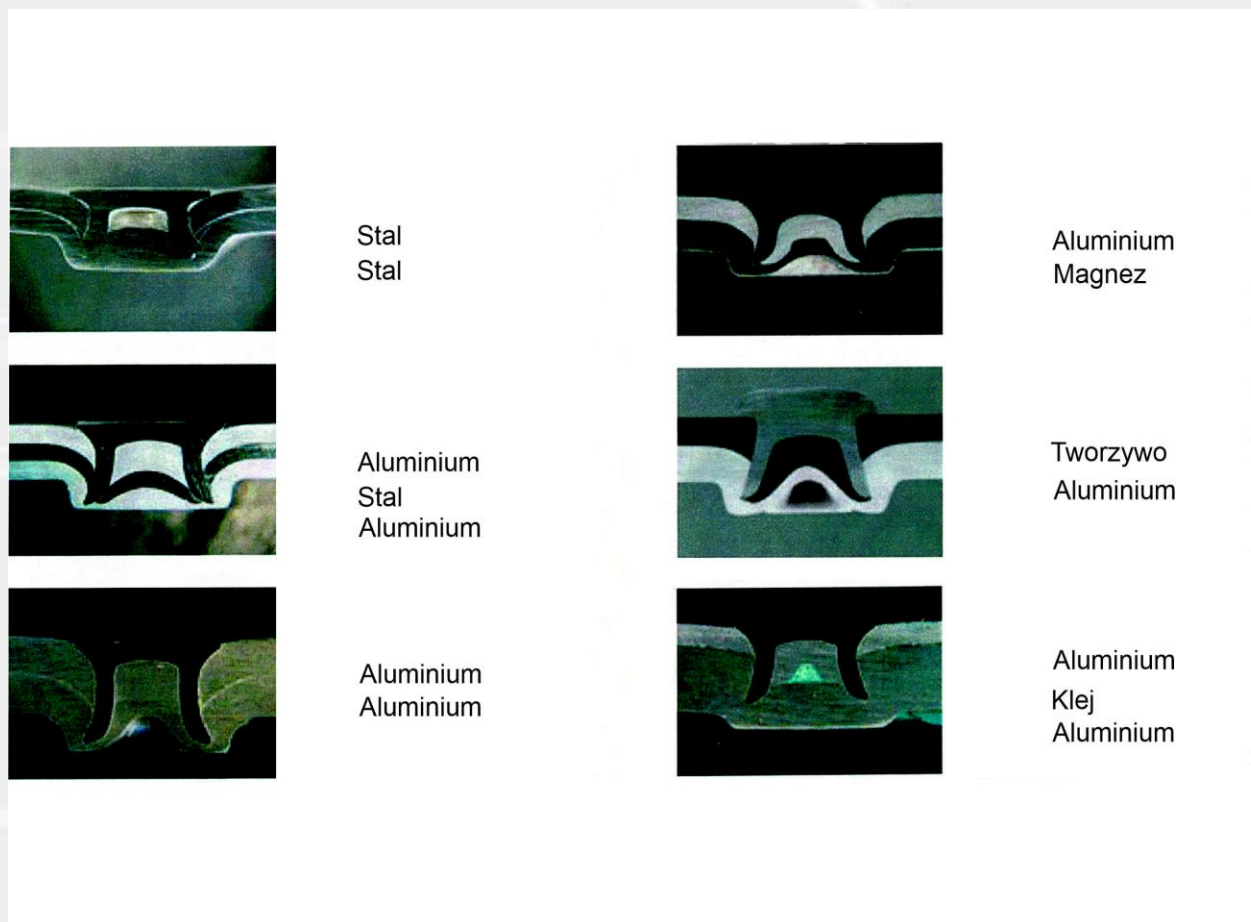
Technologie łączenia

Nitowanie

Technologie łączenia / nitowanie

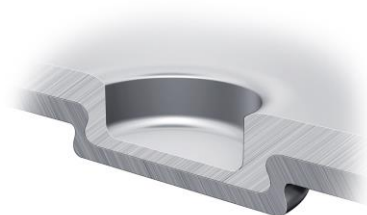


Nitowanie samoprzebijające SPR /



Audi TT Coupe

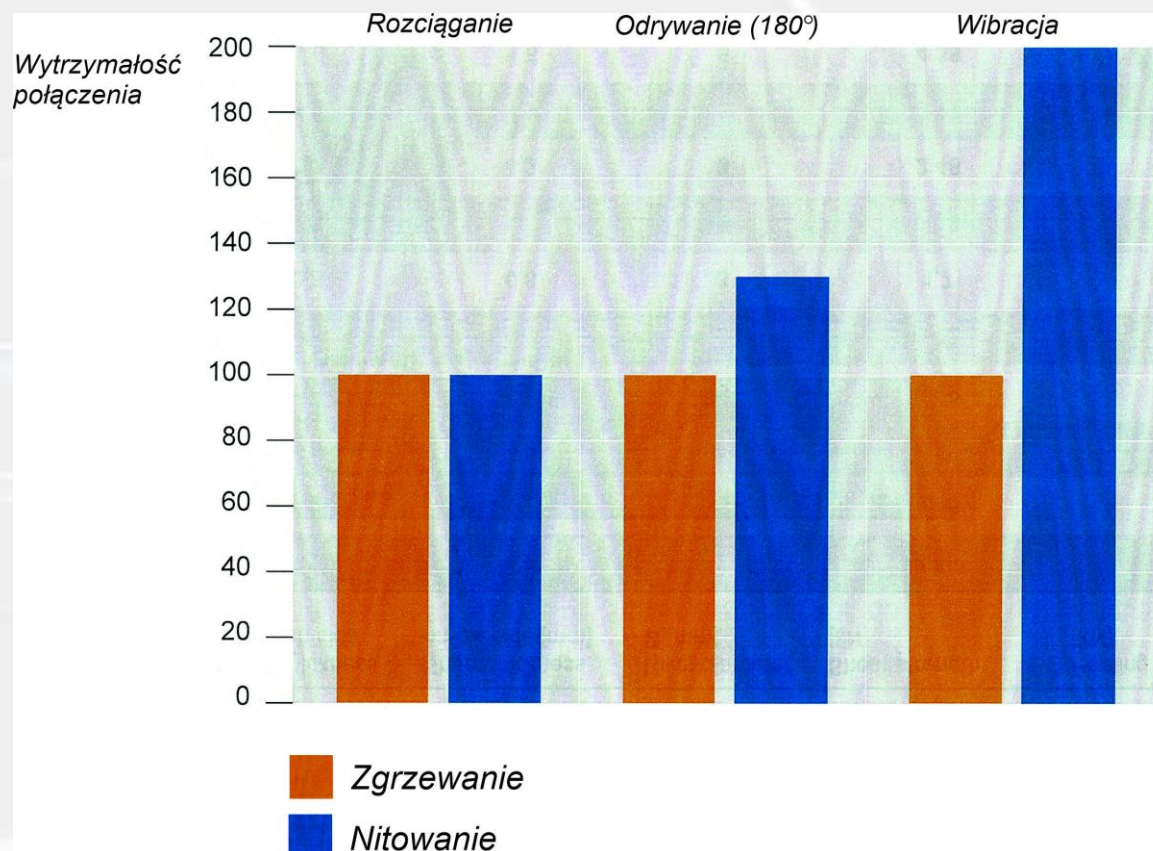
Klinczowanie





Technologie łączenia Klejenie

Technologie łączenia / klejenie



Technologie łączenia / klejenie





Dziękuję Państwu za uwagę.