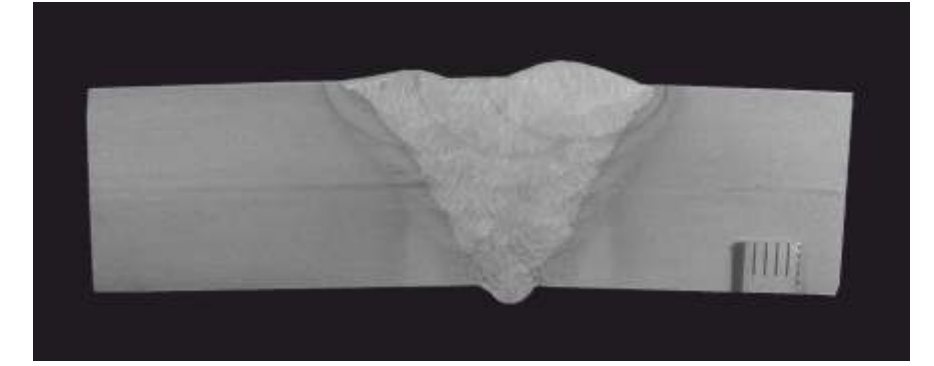
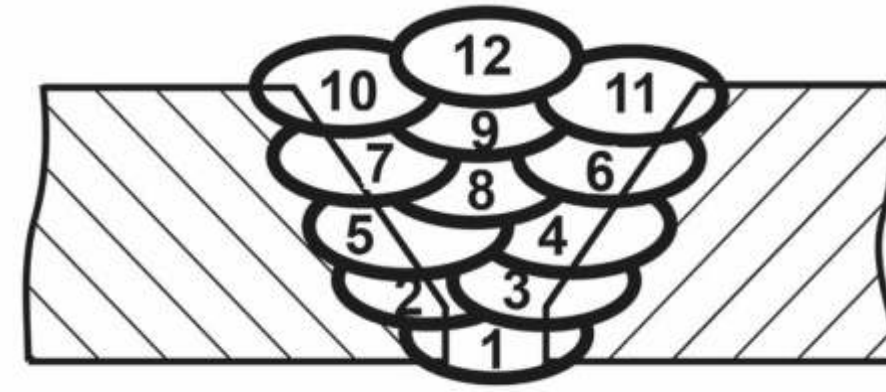
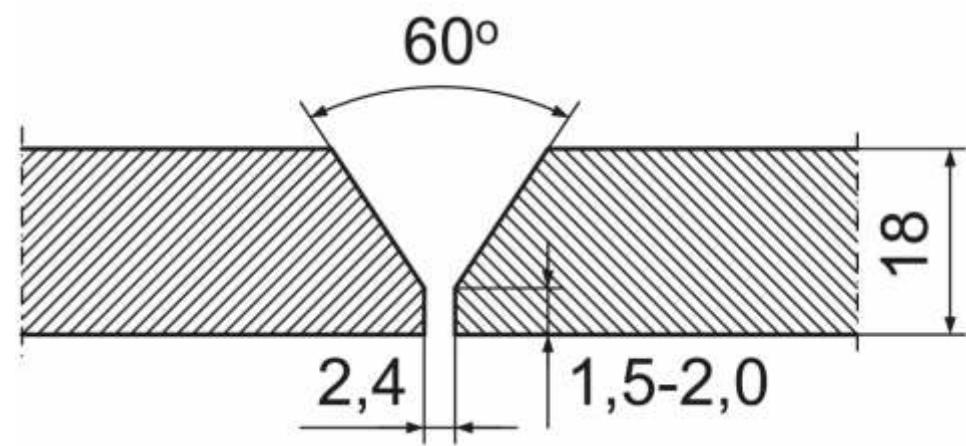


# SPAWANIE NAPRAWCZE STALI S1100QL

Mirosław Łomozik, Eugeniusz Turyk  
Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Spawalnictwa, Gliwice, Polska

**Cel pracy:** badania wpływu kilkukrotnego oddziaływania cyklu cieplnego spawania naprawczego na budowę strukturalną i własności SWC złączy ze stali S1100QL oraz na własności mechaniczne złączy.



Kształt rowka spawalniczego, kolejność spawania i makrostruktura złącza produkcyjnego

**Warianty spawania naprawczego** w rowku modelującym usunięcie wady spoiny (pęknięcie, pustki gazowe): jedno-, dwu-, trzy- i czterokrotne.

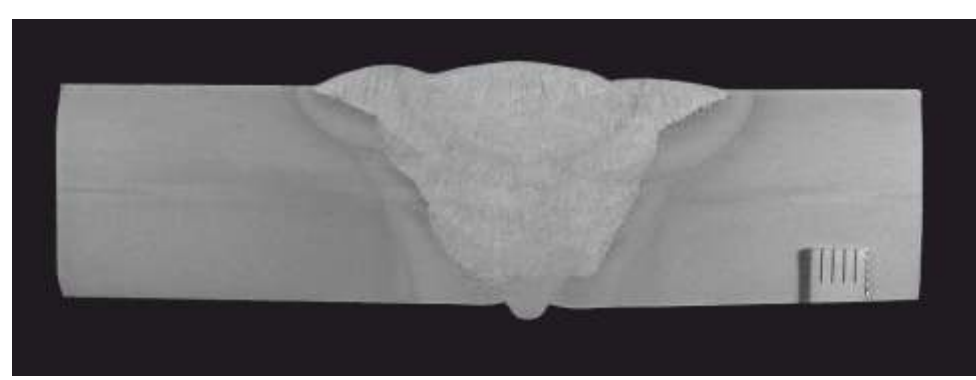
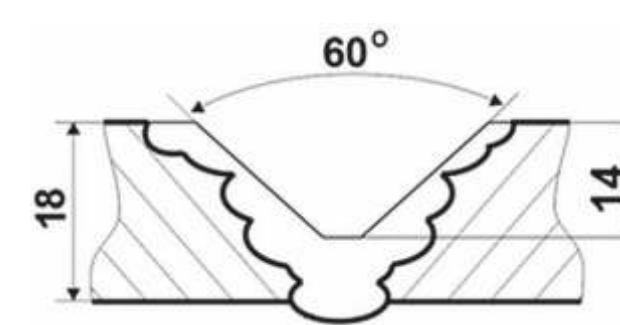
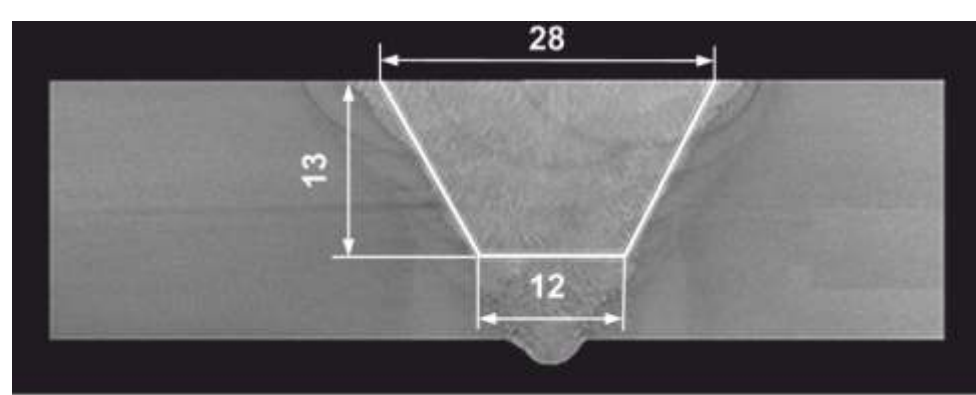
**Warunki technologiczne spawania** metodą MAG (proces 138):

Spoiwo: drut proszkowy STEIN-MEGAFIL 1100 M  $\phi$ 1,2 mm. Gaz osłony: ISO 14175-M21-ArC-18.

Ilość wprowadzonego ciepła Q:  $\leq 1,0$  kJ/mm,  $T_p = 125^\circ\text{C}$ ,  $T_m = 150^\circ\text{C}$ .

## Spawanie naprawcze z zastosowaniem obróbki mechanicznej (frezowanie)

## Spawanie naprawcze z zastosowaniem żłobienia elektropowietrznego



Makrostruktura złącza z jednokrotną naprawą



Materiał podstawowy. Martenzyt. 447 HV10



Mikrostruktura SWC. E = 1,42÷1,62 kJ/mm. Martenzyt. 464 HV10



Mikrostruktura SWC. E = 8,36÷9,56 kJ/mm. Martenzyt. 430 HV10



Mikrostruktura SWC złącza po 1. naprawie. Martenzyt i niewielka ilość ferrytu. 432 HV10



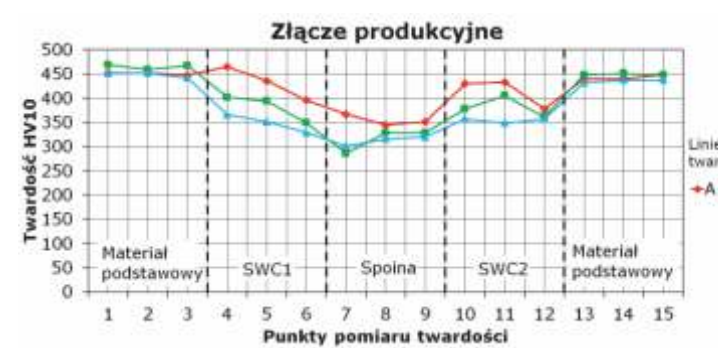
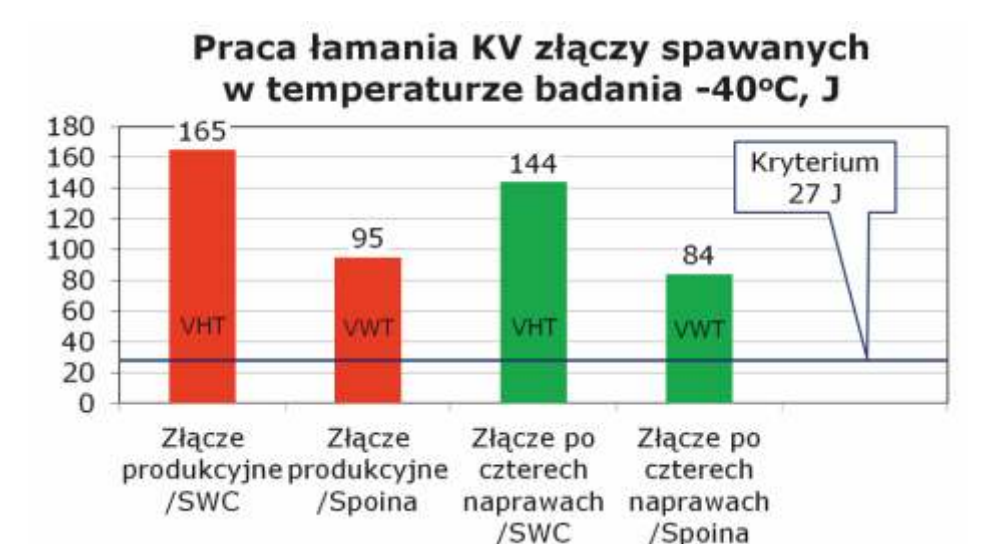
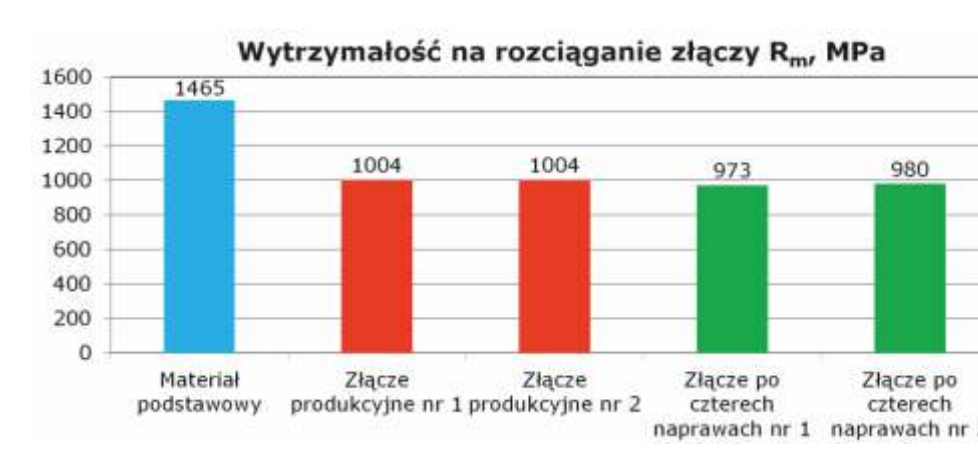
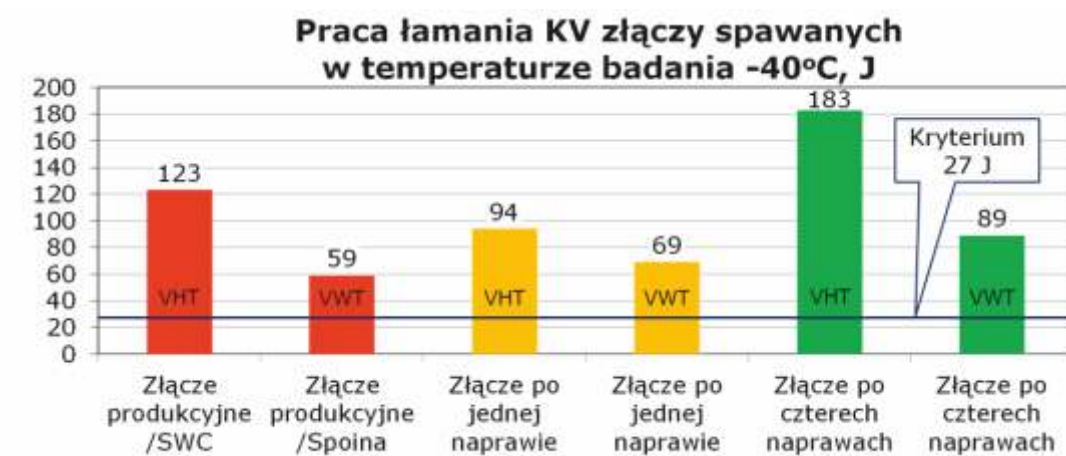
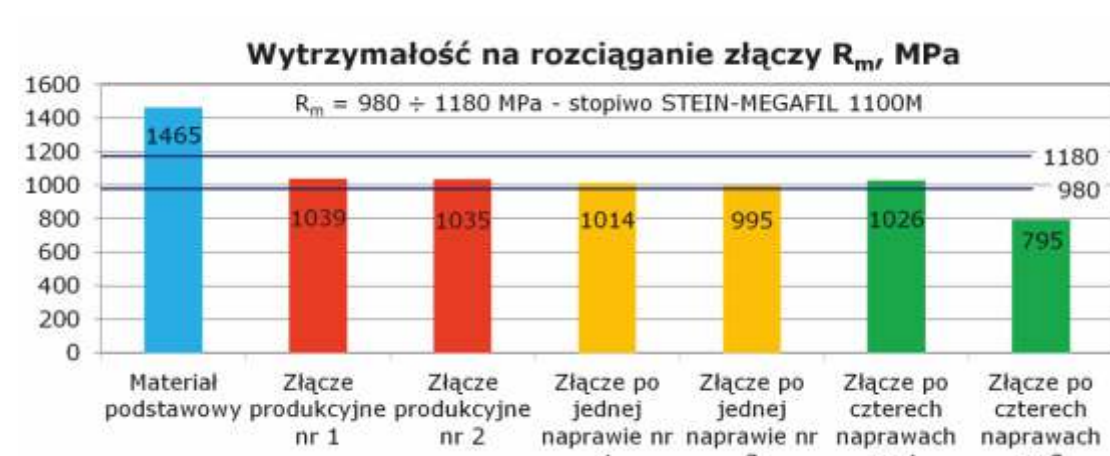
Mikrostruktura SWC złącza po 4. naprawie. Martenzyt i niewielka ilość ferrytu. 425 HV10



Mikrostruktura SWC złącza po 1. naprawie. Martenzyt i niewielka ilość ferrytu. 444 HV10



Mikrostruktura SWC złącza po 4. naprawie. Martenzyt i niewielka ilość ferrytu. 420 HV10



Kąt zgięcia  $180^\circ$

## Podsumowanie

- Opracowana technologia spawania naprawczego metodą MAG doczołowych złączy blach o grubości 18 mm ze stali S1100QL zapewnia poziom jakości B potwierdzony badaniami nieniszczącymi.
- Własności mechaniczne złączy naprawianych z zastosowaniem obróbki mechanicznej są zbliżone do odpowiednich własności złączy po spawaniu naprawczym z usuwaniem wadliwej części spoiny za pomocą żłobienia elektropowietrznego.
- Twardość w obszarze SWC złącza produkcyjnego dochodzi do 465 HV, a twardość materiału podstawowego mieści się w zakresie 406÷469 HV. W przypadku kwalifikowania technologii spawania stali S1100QL wg EN ISO 15614-1 proponuje się przyjmowanie maksymalnej twardości materiału podstawowego jako kryterium dopuszczalnej maksymalnej wartości twardości złącza stali S1100QL.
- Wyniki badań potwierdzają możliwość czterokrotnego spawania naprawczego doczołowych złączy blach o grubości 18 mm ze stali S1100QL.



Łukasiewicz - Instytut Spawalnictwa  
Bl. Czesława 16-18 | 44-100 Gliwice  
tel: +48 32 33 58 200 | fax: +48 32 231 46 52  
www.is.gliwice.pl | e-mail: is@is.gliwice.pl



# 62.

**MIĘDZYNARODOWA  
KONFERENCJA  
SPAWALNICZA**

Nowoczesne spawalnictwo  
- nowoczesna przyszłość



INTERNATIONAL CONGRESS

Konferencja towarzyszy  
Kongres Międzynarodowego  
Instytutu Spawalnictwa (iiv)

