



# Ręczna spawarka laserowa LightWELD 1500

# LightWELD 1500 – zalety ręcznego spawania laserowego



## Zalety ręcznego spawania laserowego:

- Skrócenie zarówno czasu przygotowania detali do spawania, jak i samego procesu spawania
- Wyższa jakość spoiny bez konieczności obróbki po spawaniu
- Mniejsza ilość wprowadzonego ciepła minimalizująca odkształcenia i ryzyko uszkodzenia elementów
- Prosty interfejs zapewniający szybkie uruchomienie urządzenia
- Skrócenie procesu nauki – w znacząco krótszym czasie użytkownik jest w stanie wykonywać złącza wysokiej jakości bez specjalistycznego i długotrwałego szkolenia

# Alternatywa dla spawania metodami GMA oraz TIG

|                                      | Konwencjonalne metody spawalnicze                    | Spawanie laserowe urządzeniem LightWELD        |
|--------------------------------------|--|--|
| Prędkość                             | Przeciętna   | Nawet 4x wyższa niż w przypadku metody TIG     |
| Jakość                               | W zależności od umiejętności spawacza                | Powtarzalne rezultaty wysokiej jakości         |
| Krzywa nauki                         | Schodkowa (skokowa)                                  | Spłaszczona i przyspieszona                    |
| Elastyczność spawania różnych metali | Ograniczona, konieczna zmiana materiałów dodatkowych | Szeroka, nie wymagająca zmian konfiguracji     |
| Odształcenia spawalnicze             | Liczne   | Minimalne                                      |
| Strefa wpływu ciepła                 | Szeroka  | Minimalna                                      |
| Spawanie oscylacyjne                 | Nie  | Tak, maksymalna oscylacja (ruch zakosowy) 5 mm |



## Spawanie metodą TIG:

- Duża ilość wprowadzonego ciepła - odkształcenia
- Konieczna obróbka po spawaniu
- Utrudnione dla cienkich materiałów
- Ograniczone dla materiałów o różnych grubościach

## Spawanie metodą GMA:

- Duża ilość materiału dodatkowego
- Czyszczenie oraz ukosowanie
- Utrudnione spawanie w pozycjach wymuszonych



## Spawanie laserowe LightWELD:

- Znacząco szybsze
- Krótki proces nauki
- Wysokiej jakości spoiny, mniejsze odkształcenia i brak obróbki po spawaniu

# Alternatywa dla spawania metodami GMA oraz TIG – porównanie prędkości



Przykład: 3.5 mm, stal niskowęglowa

| Spoina              | Doczołowa | Pachwinowa |
|---------------------|-----------|------------|
| MIG:                | 24.6 s    | 27.9 s     |
| TIG:                | 41.4 s    | 50.3 s     |
| Light <b>WELD</b> : | 20.8 s    | 19.7 s     |

Light**WELD** – zalety dla blach cienkich

- ✓ Skrócony czas spawania
- ✓ Brak konieczności zachowania szczeliny oraz dopasowania elementów
- ✓ Brak obróbki po spawaniu

Light**WELD** – zalety dla blach grubych

- ✓ Znacząco skrócony czas spawania
- ✓ Brak ukosowania
- ✓ Brak chłodzenia pomiędzy kolejnymi ściegami

# Alternatywa dla spawania metodami GMA oraz TIG – porównanie jakościowe

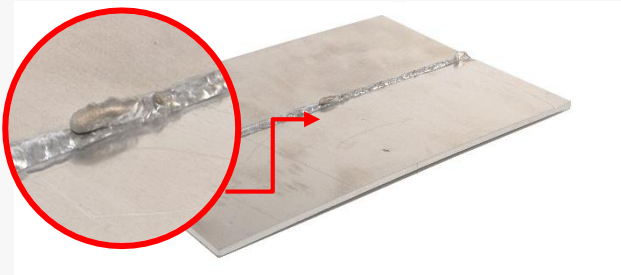
Light**WELD**

TIG

Lico



Grań



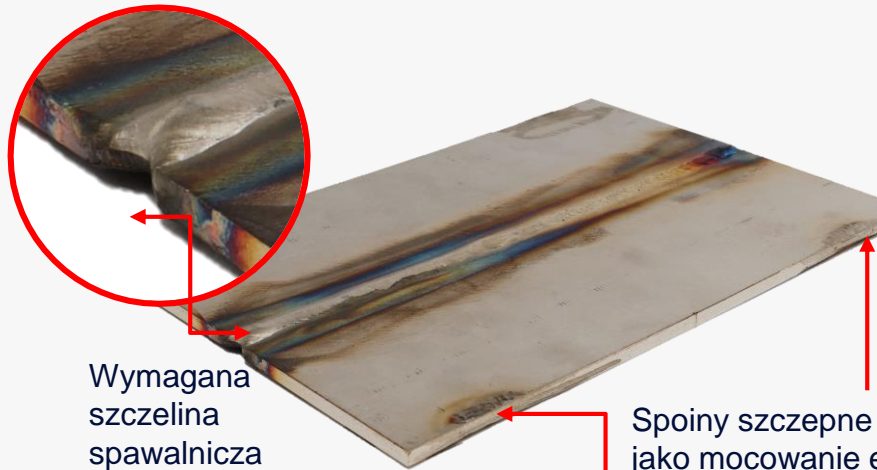
Wyższa jakość spoiny i mniejsza ilość niezgodności

- Ograniczenie podtopień i wpań
- Wyeliminowanie wycieków grani, przepaleń

# Alternatywa dla spawania metodami GMA oraz TIG – porównanie jakościowe

Przykład: 3 mm, aluminium

TIG



Wymagana szczelina spawalnicza

Spoiny szczepne wymagane jako mocowanie elementu i zapobieganie odkształceniom

LightWELD



Wysokiej jakości złącze przy minimalnych przygotowaniach do spawania, niskie naprężenia po spawaniu

# Alternatywa dla spawania metodami GMA oraz TIG – przygotowanie do spawania

Przygotowanie pod metodę TIG



Wymagana szczelina spawalnicza  
(Film dwukrotnie przyspieszony)

Przygotowanie do spawania laserowego



(Czas rzeczywisty)

# LightWELD 1500 – uniwersalność zastosowań

Spawanie zakładkowe  
(blacha gruba do cienkiej)



Spawanie materiałów różnej grubości  
bez specjalnego przygotowania



Materiały  
różnoimienne



10 mm, stal węglowa  
Spawanie dwustronne,  
jedno przejście na stronę,  
bez ukosowania

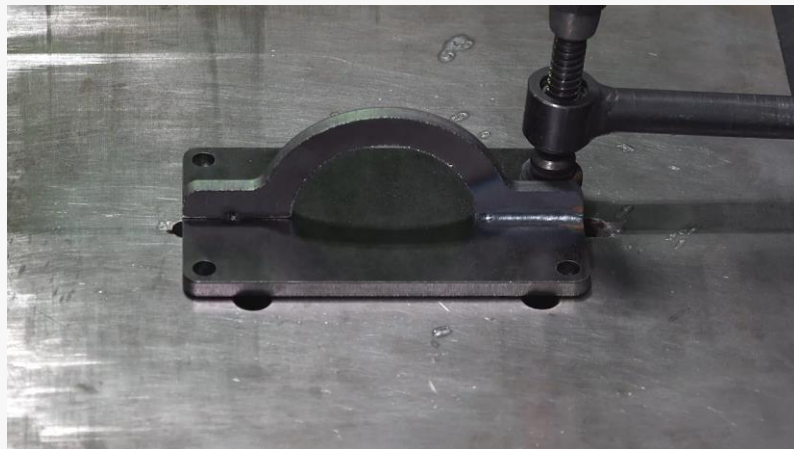
Cienkie blachy  
miedziane





# LightWELD 1500 – przykładowe aplikacje

**Spoina pachwinowa, 6 mm stal węglowa**  
Głębokość wtopienia 3 mm, kąt 45°



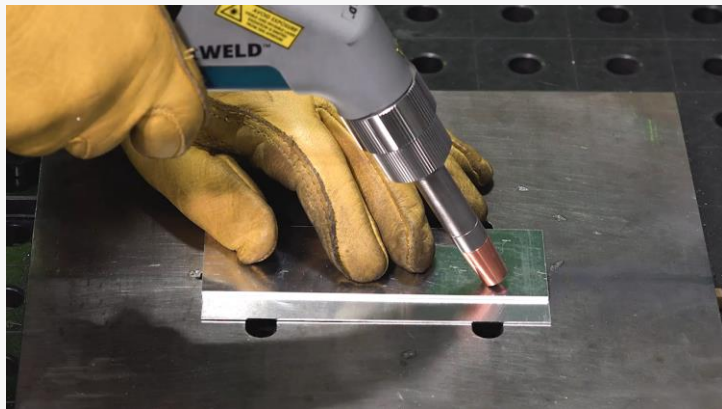
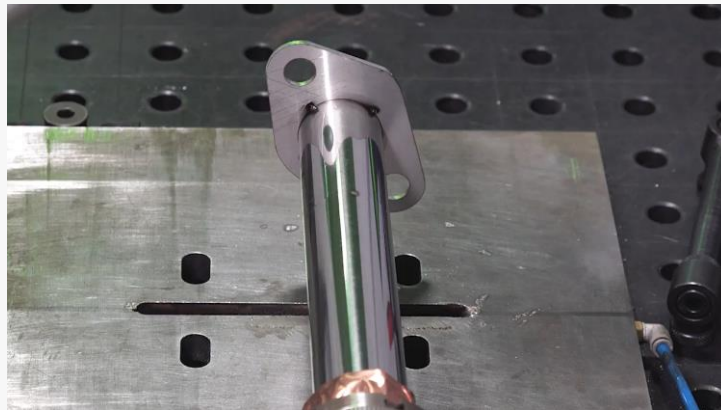
**Spoina pachwinowa, 3 mm podstawa,**  
**2 mm element pionowy, aluminium**

Spoina właściwa bezzwłocznie po spoinach  
szczepnych



# LightWELD 1500 – przykładowe aplikacje

**Spoina obwodowa, 3 mm stal nierdzewna  
połączenie rury z flanszą**



**Spoina zakładkowa punktowa, 2mm do 1 mm,  
aluminium**

Proces spawania prowadzony od strony grubszej blachy  
bez przetopienia cieńszej

Zaawansowane sterowanie zapewnia 100% powtarzalności

# LightWELD 1500 – unikalne cechy urządzenia

## Maksymalna wydajność spawania

- Wysokiej jakości źródło laserowe zapewniające elastyczność dla różnych typów materiałów i grubości
- Wiele trybów pracy pozwalających optymalizować proces spawania
- Maksymalnie uproszczony interfejs zapewniający prostotę obsługi
- Najbardziej kompaktowy system do spawania laserowego na rynku
- Zintegrowany układ bezpieczeństwa



# LightWELD 1500 – unikalne cechy urządzenia

## Dedykowane źródło laserowe od IPG Photonics

- 1500 W mocy wyjściowej
- 50  $\mu\text{m}$  średnica światłowodu  
Średnica plamki w miejscu spawania 150  $\mu\text{m}$   
(Gęstość mocy  $\sim 8.5 \text{ MW/cm}^2$ )

## Zaawansowany system sterowania

- Zintegrowany system sterowania obejmujący sterowanie źródłem laserowym, głowicą laserową, gazem osłonowym i układem bezpieczeństwa
- Maksymalnie uproszczony interfejs sterowania

## Wysokowydajna jednostka chłodzona powietrzem

- Wyeliminowana potrzeba chłodzenia wodnego
- Zwiększona niezawodność systemu
- Najbardziej mobilny system dostępny na rynku



# LightWELD 1500 – ręczna głowica laserowa



## Elementy zintegrowane w kompaktowej obudowie:

- Optyka formująca wiązkę (40 / 120 mm)
- Funkcja oscylacji wiązki (ruch zakosowy) do 5 mm
- Prowadzenie gazu osłonowego
- Zintegrowany układ bezpieczeństwa
- Dostosowanie ogniskowej poprzez zmianę dyszy

## Cechy głowicy:

- Dwupozycyjny przycisk zezwolenia (Safety/Gaz – Spawanie)
- Dobrze widoczny wskaźnik laserowy przy zamknięciu obwodu bezpieczeństwa
- Sygnały świetlne potwierdzające emisję wiązki
- Dostępny pakiet przewodów o długości 5 lub 10 m

# LightWELD 1500 – unikalne cechy urządzenia

- ✓ Obniżony pobór mocy i koszty użytkowania
- ✓ Wyższa wydajność spawania
- ✓ Niewielkie gabaryty urządzenia
- ✓ Najbardziej mobilne rozwiązanie



**Laser włóknowy IPG o wysokiej wydajności pozwala na uzyskanie najwyższej mocy wyjściowej dla systemu chłodzonego powietrzem**

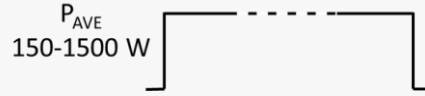
- Brak dodatkowej chłodnicy wodnej
- Zwiększona mobilność przez ograniczenie ilości przewodów oraz komponentów wymagających dodatkowej obsługi

**Specjalnie zaprojektowany układ sterowania optymalizujący wydajność**

- Zintegrowany system zapewnia maksymalne zgranie źródła laserowego oraz ręcznej głowicy laserowej

# LightWELD 1500 – zestawienie trybów pracy

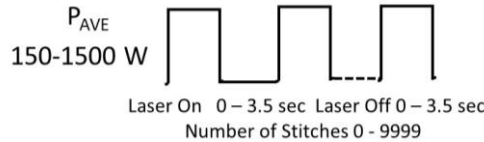
## Tryb ciągły



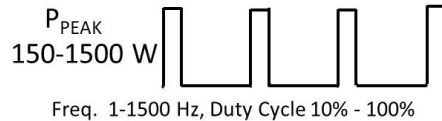
## Tryb szczepiania



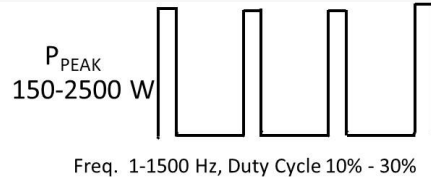
## Tryb impulsowy



## Tryb modulowany



## Tryb HPP



**CW:** Urządzenie emituje zadaną moc w trybie ciągłym przy obecnym sygnale zezwolenia.

- Maksymalna prędkość i penetracja

**Szczepianie:** Urządzenie emituje zadaną moc przez ustawiony czas, maksymalnie 4,5 s.

- Tworzenie powtarzalnych spoin szczepnych

**Tryb impulsowy:** Urządzenie emituje zadaną moc przez ustawiony czas (maksymalnie 4,5 s) i ilość powtórzeń

- Szczepianie oraz spoiny zakładkowe

**Tryb modulowany:** Urządzenie emituje powtarzalne impulsy przy obecnym sygnale zezwolenia. Maksymalna moc 1500W

- Redukcja wprowadzanej energii, niższe prędkości spawania

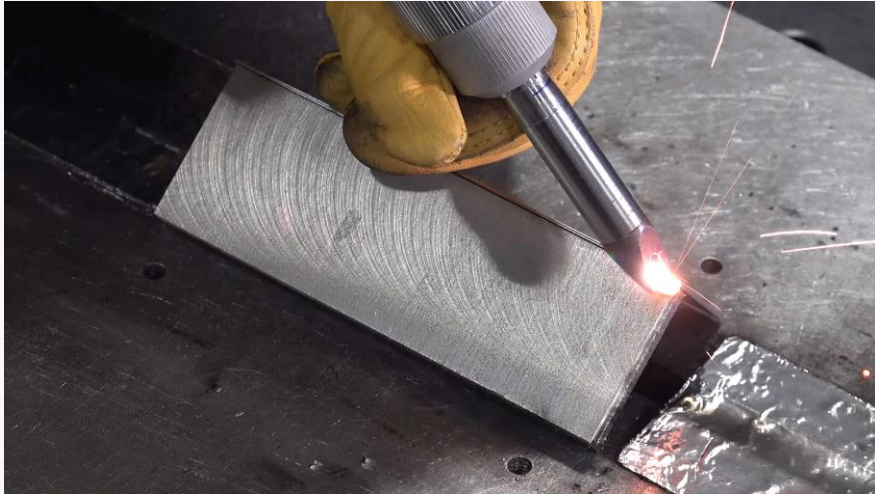
**Tryb wysokiej mocy szczytowej:** Urządzenie emituje powtarzalne impulsy przy obecnym sygnale zezwolenia. Maksymalna moc 2500W

- Spawanie materiałów wysokoreflekcyjnych

# LightWELD 1500 – spawanie w trybie ciągłym i impulsowym

## Spawanie w trybie ciągłym

- Ciągła emisja wiązki
- Maksymalna penetracja i prędkość spawania



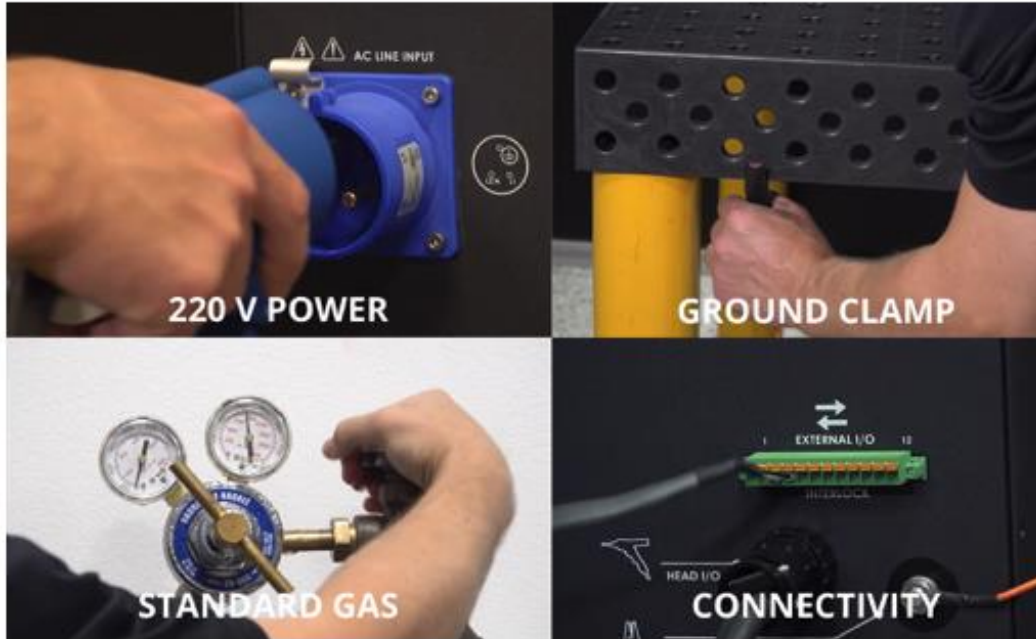
## Spawanie w trybie impulsowym

- Emisja wiązki WŁ/WYŁ
- Redukcja wprowadzonego ciepła oraz niższa prędkość spawania





# LightWELD 1500 – prosta instalacja i uruchomienie




## Bezproblemowa instalacja i uruchomienie:

- Zasilanie 230 V, 20 A, jednofazowe
- Standardowy gaz osłonowy
- Kompaktowe gabaryty urządzenia: 641x316 x534 mm, 53 kg
- Brak materiałów dodatkowych i eksploatacyjnych

# LightWELD 1500 – unikalne cechy urządzenia

## Najważniejsze zalety

- Prędkość – przygotowania i procesu
- Wysoka jakość spoiny niewymagająca dodatkowej obróbki
- Mniejsza ilość wprowadzonego ciepła
- Minimalizacja odkształceń elementów
- Mniejsza ilość wprowadzanych naprężeń spawalniczych
- Szeroka gama spawanych materiałów
- Skrócony czas szkolenia i wdrożenia do produkcji



**Znacząco niższy koszt jednostkowy produkowanych elementów**



**Dziękuję za uwagę.**