



**Praktyczny Poradnik**

# **SPAWANIE LASEROWE**

## O nas

**JM-ATRONIK** jest polską firmą istniejącą na rynku od 1981 r. zaczynaliśmy od produkcji i projektowania urządzeń elektrycznych, w późniejszych latach otworzyliśmy dział spawalniczy, który obecnie jest odrębną, wiodącą firmą zajmującą się spawaniem laserowym oraz automatyzacją i robotyzacją procesów spawalniczych. Nasza firma oferuje naszym klientom rozwiązania typu plug-and-play z profesjonalnym wsparciem.



## Czym się zajmujemy?

Specjalizujemy się w produkcji spawarek laserowych, oferując kompleksowe wsparcie, szkolenia oraz pełen zakres usług serwisowych. Nasza oferta obejmuje:

- **Spawarki laserowe,**
- Profesjonalne doradztwo,
- Kompleksowe rozwiązania Przemysłu 4.0,
- Automatyzację procesów,
- Wsparcie techniczne 24/7,
- Kurs spawania laserowego,
- Serwis robotów i cobotów oraz spawarek laserowych.

Stawiamy na **nowoczesność, precyzję i niezawodność** w każdej fazie współpracy.

# Możliwości i korzyści spawarki laserowej LaserWeld

- **Szybkość, która robi różnicę:** Spawanie laserowe pozwala na osiągnięcie prędkości nawet sześciokrotnie większej niż tradycyjne metody TIG,
- **Wszechstronność materiałów:** pracuj we wszystkich materiałach, jak stal czarna, nierdzewna, aluminium, miedź a nawet mosiądz!
- **Łatwość obsługi:** Proces nauki spawania jest szybki i intuicyjny, co pozwala na szybkie wdrożenie pracowników i efektywne wykorzystanie sprzętu,
- **Wysoka powtarzalność:** Zapewnia doskonałą jakość spoin i powtarzalne wyniki, co przekłada się na niezawodność produkcji i satysfakcję klientów,
- **Funkcjonalność 3w1:** Dzięki możliwości cięcia, spawania i czyszczenia, spawarka laserowa staje się uniwersalnym narzędziem.



# Z czego składa się spawarka laserowa LaserWeld?

## ▪ Źródło lasera – GW Laser \*

To kluczowy komponent spawarki laserowej, źródło GW Laser to flagowe rozwiązanie o sprawności ponad 42%, minimalnej rocznej utracie mocy i wiązki  $M^2w < 1.3$ , co gwarantuje doskonały przetop i najwyższą jakość spoiny. Przedkłada się to na wyjątkową wytrzymałość połączeń, nawet w wymagających warunkach przemysłowych. Dodatkowo, system oferuje możliwość zdalnego serwisu, zapewniając szybka diagnostykę i wsparcie techniczne bez konieczności przerywania pracy.



## ▪ Układ chłodzący

to system mający na celu odprowadzanie nadmiaru ciepła generowanego przez źródło lasera oraz głowicę spawalniczą. Ciecz chłodząca krąży w zamkniętym obiegu przez wymienniki ciepła, rury i chłodnice, które są zintegrowane z komponentami, takimi jak rezonatory lasera czy systemy optyczne. Dzięki temu układowi utrzymuje się stabilną temperaturę pracy, co zapobiega przegrzaniu urządzenia i zapewnia jego wydajność oraz długowieczność.

## ▪ Obudowa

Obudowa została zaprojektowana z myślą o wymagających warunkach przemysłowych, zapewniających maksymalną trwałość i ochronę podzespołów. Wyposażona w specjalne maty filtracyjne, gwarantuje optymalny przepływ powietrza, skutecznie chroniąc elektronikę przed zanieczyszczeniami i wysokimi temperaturami. Dzięki temu urządzeniu zachowuje niezawodność nawet w najtrudniejszych warunkach pracy.

**Główne cechy obudowy:** wytrzymała konstrukcja stalowa, zintegrowane panele serwisowe, system wentylacji i filtracji, koła transportowe.



## ▪ Głowica spawalnicza

Jest to **precyzyjne i niezawodne** rozwiązanie, stworzone z myślą o ergonomii i trwałości. Wyposażona w wygodny uchwyt oraz wysokiej jakości komponenty, zapewnia komfort pracy i długą żywotność. Dzięki zastosowaniu sprawdzonych podzespołów i szerokiej dostępności części eksploatacyjnych umożliwia szybki serwis i minimalizuje postoje produkcji.



\* To źródło jest dostępne tylko w maszynach z serii LaserWeld oraz LaserWeld Pro.

# System sterujący LaserWeld 3.0

## Poznaj przełomowy system sterowania LaserWeld

Autorski sterownik zaprojektowany z myślą o rosnących wymaganiach jakościowych i technologicznych w ręcznym spawaniu laserowym.

**LaserWeld** to rozwiązanie, które stawia na prostotę w programowaniu, oferując jednocześnie pełną zaawansowaną funkcjonalność, gdy tego potrzebujesz.

Zaawansowany system sterowania **LaserWeld** łączy intuicyjną obsługę z pełną kontrolą nad każdym etapem spawania. Dzięki inteligentnemu zarządzaniu procesem, użytkownik może pracować zarówno w trybie automatycznym, jak i manualnym, dostosowując parametry do swoich wymagań.

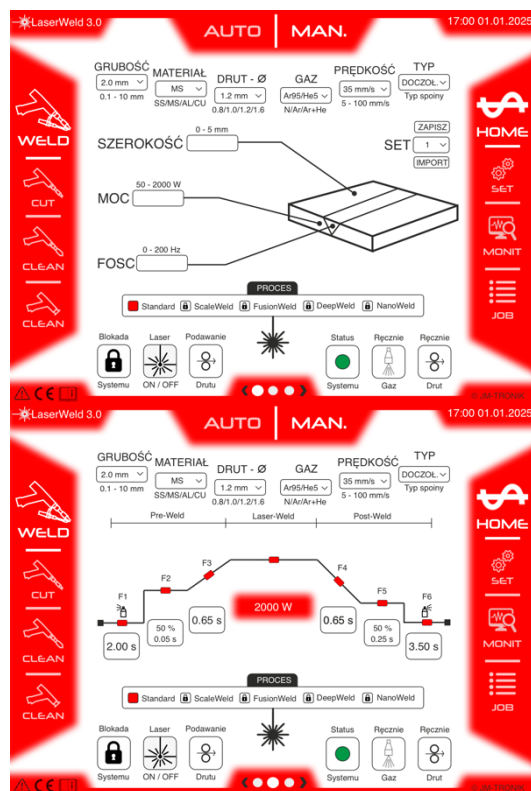
- **Tryb automatyczny** – maksymalna prostota i efektywność. Wystarczy wprowadzić podstawowe parametry, a system sam dobierze optymalne ustawienia spawania, zapewniając stabilność, powtarzalność i doskonałą jakość spoiny.
- **Tryb manualny** – pełna kontrola nad procesem dla wymagających użytkowników. Możliwość precyzyjnego dostrojenia każdego parametru:
  - Wybór trybu spawania (Standard, DeepWeld, FusionWeld, NanoWeld itp.)
  - Regulacja zajarzenia i wygaszenia lasera
  - Profilowanie spoiny – szerokość, głębokość, oscylacja
  - Kontrola energii, częstotliwości impulsów i prędkości spawania

Ergonomiczny interfejs dotykowy zapewnia intuicyjną obsługę, a funkcja zapisu i odtwarzania ustawień pozwala na szybkie uruchamianie powtarzalnych procesów. **LaserWeld** to technologia dostosowana do Twoich potrzeb – niezależnie od poziomu zaawansowania.

## Procesy

Zaawansowane algorytmy sterowania procesem, zapewniające maksymalną jakość i precyzję spoin nawet w najbardziej wymagających aplikacjach.

- **Standard** - podstawowy tryb spawania laserowego o optymalnym balansie między jakością a prędkością,
- **ScaleWeld** - spawanie łuskowe, nisko energetyczne, szczególnie dobre do spoin wymagających wysokiej estetyki,
- **DeepWeld** - metoda o maksymalnym przetopie, wykorzystująca specjalną oscylację do głębokiego wtopienia,
- **FusionWeld** - spawanie dwóch różnych stopów lub blach o różnej grubości, zapewniające idealne połączenie bez przepaleń i z równomiernym przetopem,
- **NanoWeld** - krótkie impulsy do precyzyjnego spawania cienkich blach, minimalizujące wpływ ciepła i ryzyko przepalenia,
- **Czyszczenie spoin, czyszczenie zdalne, cięcie.**



# Porównanie źródeł lasera

|                                    | GW LaserTech<br>YLPS-2000-W | MaxPhotonics<br>MFSC 2000W | Raycus RFL-<br>C2000S- HP |
|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Moc źródła                         |                             | 2000 W                     |                           |
| Zakres mocy wyjściowej             | 1-100%                      | 10-100%                    | 10-100%                   |
| Wyjściowa długość fali lasera      |                             | 1080 ± 10 nm               |                           |
| Współczynnik jakości wiązki        | 1.3                         | od 1.4 do 1.5              | od 1.5 do 2               |
| Maksymalna częstotliwość modulacji | 50 kHz                      | 1~5 kHz                    | 5 kHz                     |
| Średnica rdzenia włókna            | 25 um                       | 50 um                      | 50 um                     |
| Czas reakcji                       | <5us                        | N/A                        | N/A                       |
| Pobór mocy przy 2000 W             | 4762 W                      | 6316 W                     | 6098 W                    |
| Sprawność elektro-optyczna         | 42%                         | 33%                        | 32%                       |
| Technologia antyrefleksyjna        | ABR                         | -                          | -                         |

Ile energii oszczędzisz, wybierając **GW LaserTech**?

## Założenia:

- Średnia moc optyczna: **2000 W (ciągła praca)**
- Czas pracy: **8 godz. Dziennie cykl 50%, 5 dni w tygodniu, 50 tygodni/rok**
- Roczna liczba godzin pracy:  

50% x 8 h x 5 dni x 50 tyg. = **2000 h/rok**
- Cena energii w 2025: **1,35 zł brutto/kWh (łącznie)**

## Roczne zużycie energii (przy 2000 h pracy):

| Źródło lasera            | Pobór mocy [W] | Roczne zużycie energii [kWh] | Koszt roczny energii [zł brutto] |
|--------------------------|----------------|------------------------------|----------------------------------|
| GW LaserTech YLPS-2000-W | 4762           | 9524                         | 12 857                           |
| MaxPhotonics MFSC-2000W  | 6316           | 12 632                       | 17 053                           |
| Raycus RFL-C2000S-HP     | 6098           | 12 196                       | 16 464                           |

Wybierając GW LaserTech YLPS-2000-W, Klient zyskuje nie tylko nawet **4 200 zł brutto rocznie oszczędności na energii**, ale też wyjątkową precyzję spawania dzięki doskonałej jakości wiązki i błyskawicznej reakcji źródła. Dzięki technologii ABR, laser ten cechuje się **wysoką odpornością na odbicia i długowiecznością**, co czyni go niezawodnym rozwiązaniem na lata intensywnej pracy.

# Eksploatacja spawarki laserowej

Podczas eksploatacji spawarki laserowej należy liczyć się z okresową wymianą i kontrolą kilku kluczowych komponentów:

- **Szkoło ochronne (soczewka ochronna)** – zużywa się najszybciej, wymaga wymiany co ok. 40 godzin pracy (średnio raz na dwa tygodnie przy pracy 4 h/dzień).
- **Soczewka ogniskująca** – jej żywotność to ok. 500 godzin, co przekłada się na wymianę co 6 - 12 miesięcy.
- **Płyn chłodniczy** – powinien być wymieniany lub uzupełniany co 12 miesięcy, w zależności od intensywności pracy i warunków otoczenia.
- **Dysze** – Dysze do spawania laserowego wymienia się zwykle co miesiąc, w zależności od intensywności pracy, jakości gazu oraz regularności czyszczenia.



| Element eksploatacyjny | Częstotliwość wymiany   | Miesięczny koszt | Roczny koszt   |
|------------------------|-------------------------|------------------|----------------|
| Szkoło ochronne        | co 7 dni (4×/miesiąc)   | 98 zł            | 1176 zł        |
| Soczewka ogniskująca   | co 6 miesiące (2×/rok)  | 62 zł            | 740 zł         |
| Płyn chłodniczy        | co 12 miesięcy (1×/rok) | 23 zł            | 280 zł         |
| Dysze spawalnicze      | ok. 12 szt./rok         | 40 zł            | 480 zł         |
| <b>RAZEM netto</b>     | —                       | <b>223 zł</b>    | <b>2676 zł</b> |

Dbłość o elementy eksploatacyjne oraz regularny serwis znacząco wpływają na wydajność, żywotność i jakość pracy spawarki laserowej.

Posiadamy w ofercie wszystkie wymienione materiały eksploatacyjne oraz wiele dodatkowych komponentów, dlatego nasi Klienci zawsze mogą się z nami skontaktować – pomożemy dobrać i dostarczyć wszystko, co niezbędne do bezproblemowej pracy urządzeń laserowych.

Spawanie laserowe to dziś jedna z najnowocześniejszych i najbardziej precyzyjnych technologii obróbki metalu — pod warunkiem, że stoi za nim sprawdzony sprzęt i solidne wsparcie techniczne. W JM-Tronik dostarczamy nie tylko wysokiej klasy źródła lasera, ale również pełne zaplecze eksploatacyjne, serwisowe i doradcze. Dzięki naszej wiedzy i doświadczeniu pomożemy dobrać najlepsze rozwiązania do Twojej produkcji, zoptymalizować koszty eksploatacji i zapewnić długoterminową niezawodność urządzeń.

**Masz pytania?** Skontaktuj się z nami — chętnie doradzimy i znajdziemy rozwiązanie dopasowane do Twoich potrzeb.



JM-TRONIK  
ul. Wapienna 43/45  
04-691 Warszawa  
T: +48 22 299 74 46  
[www.jm-tronik.eu](http://www.jm-tronik.eu)

