

## Instrukcja obsługi

# VRTEX® 360 COMPACT

Do stosowania z urządzeniami o numerach kodów:  
13142



Zarejestruj urządzenie:  
[www.lincolnelectric.com/register](http://www.lincolnelectric.com/register)

Lokalizator autoryzowanych serwisów i dystrybutorów:  
[www.lincolnelectric.com/locator](http://www.lincolnelectric.com/locator)

Zachowaj na przyszłość

Data zakupu

Kod: (np. 10859)

Numer seryjny: (np. : U1060512345)

ERC

**IM10600** | Data wydania 10/21

© Lincoln Global, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

**THE LINCOLN ELECTRIC COMPANY**  
22801 St. Clair Avenue • Cleveland, OH • 44117-1199 • U.S.A.  
Telefon: +1-888-935-3878 • [www.lincolnelectric.com](http://www.lincolnelectric.com)

## ZGODNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA (EMC)

### Zgodność

Produkty posiadające znak CE są zgodne z Dyrektywą Rady Wspólnoty Europejskiej z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie przybliżania przepisów państw członkowskich dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej, 2004/108/WE. Został on wyprodukowany zgodnie z normą krajową, która wdraża zharmonizowaną normę: EN 60974-10 Norma dotycząca zgodności elektromagnetycznej (EMC) dla urządzeń spawalniczych do spawania łukowego. Jest on przeznaczony do stosowania z innymi urządzeniami Lincoln Electric. Jest on przeznaczony do zastosowań przemysłowych i profesjonalnych.

### Wprowadzenie

Wszystkie urządzenia elektryczne generują niewielkie ilości emisji elektromagnetycznej. Emisje elektryczne mogą być przenoszone przez linie zasilania lub emitowane w przestrzeni, podobnie jak fale nadajników radiowych. W przypadku odbierania emisji przez inne urządzenia może dojść do zakłóceń elektrycznych. Emisje elektryczne mogą mieć wpływ na wiele rodzajów urządzeń elektrycznych; inne pobliskie urządzenia spawalnicze, odbiór radiowy i telewizyjny, urządzenia sterowane numerycznie, systemy telefoniczne, komputery itp. Należy pamiętać, że mogą wystąpić zakłócenia i konieczne może być podjęcie dodatkowych środków ostrożności w przypadku stosowania źródła zasilania spawalniczego w zakładzie krajowym.

### Instalacja i użytkowanie

Użytkownik jest odpowiedzialny za instalację i użytkowanie sprzętu spawalniczego zgodnie z instrukcjami producenta. Jeśli wykryte zostaną zakłócenia elektromagnetyczne, użytkownik urządzenia spawalniczego będzie odpowiedzialny za rozwiązanie problemu z pomocą techniczną producenta. W niektórych przypadkach działanie zaradcze może wymagać jedynie uziemienia obwodu spawania (patrz uwaga). W innych przypadkach wymagane może być skonstruowanie ekranu elektromagnetycznego, który osłoni źródło zasilania, a także układ z odpowiednimi filtrami wejściowymi. We wszystkich przypadkach zakłócenia elektromagnetyczne należy ograniczyć w takim stopniu, aby nie były uciążliwe.

Uwaga: Obwód spawalniczy może, ale nie musi być uziemiony ze względów bezpieczeństwa, zgodnie z przepisami krajowymi. Zmiana ustaleń dotyczących uziemienia powinna być autoryzowana wyłącznie przez osobę, która jest w stanie ocenić, czy zmiany zwiększają ryzyko urazu, np. poprzez umożliwienie równoległego spawania bieżących ścieżek powrotnych, które może uszkodzić obwody uziemienia innego sprzętu.

### Ocena obszaru

Przed zainstalowaniem urządzenia użytkownik powinien dokonać oceny potencjalnych problemów elektromagnetycznych w okolicy. Należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:

- a) inne kable zasilające, kable sterujące oraz kable sygnałowe i telefoniczne biegnące przy urządzeniu spawalniczym, powyżej i poniżej;
- b) nadajniki i odbiorniki radiowe i telewizyjne;
- c) komputer i inne urządzenia sterujące;
- d) sprzęt o kluczowym znaczeniu dla bezpieczeństwa, np. osłony urządzeń przemysłowych;
- e) stan zdrowia ludzi znajdujących się w pobliżu, np. osoby mające rozruszniki serca i aparaty słuchowe;
- f) urządzenia używane do kalibracji lub pomiarów;
- g) odporność innych urządzeń w danej lokalizacji. Użytkownik powinien upewnić się, że inne urządzenia używane w danej lokalizacji są zgodne. Może to wymagać dodatkowych środków ochrony;
- h) pora dnia, w jakiej wykonane ma być spawanie lub inne działania.

## ZGODNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA (EMC)

Rozmiar otaczającego obszaru będzie zależał od konstrukcji budynku i innych wykonywanych czynności. Otaczający obszar może wykraczać poza granice obiektu.

### Metody ograniczania emisji

#### Zasilanie sieciowe

Sprzęt do spawania powinien być podłączony do zasilania zgodnie z zaleceniami producenta. W przypadku wystąpienia zakłóceń konieczne może być podjęcie dodatkowych środków ostrożności, np. filtrowanie zasilania. Należy rozważyć ekranowanie przewodu zasilającego zainstalowanego urządzenia spawalniczego za pomocą metalowego kanału rurowego lub jego odpowiednika. Ekranowanie powinno być ciągłe na całej długości. Ekranowanie powinno być podłączone do źródła zasilania tak, aby pomiędzy kablem a obudową źródła zasilania utrzymywał się dobry styk elektryczny.

#### Konserwacja sprzętu spawalniczego

Urządzenie spawalnicze powinno być rutynowo konserwowane zgodnie z zaleceniami producenta. Wszystkie drzwi dostępne i serwisowe oraz pokrywy powinny być zamknięte i prawidłowo przymocowane, gdy urządzenie spawalnicze jest w trakcie pracy. Urządzenia spawalniczego nie należy modyfikować w żaden sposób, z wyjątkiem zmian i regulacji opisanych w instrukcji producenta. W szczególności należy wyregulować i konserwować iskierniki urządzeń do zajarzania i stabilizacji łuku, zgodnie z zaleceniami producenta.

#### Kable spawalnicze

Przewody spawalnicze powinny być jak najkrótsze oraz powinny być umieszczone blisko siebie, na poziomie lub blisko poziomu podłogi.

#### Wyrównywanie potencjałów

Należy rozważyć połączenie wszystkich metalowych elementów w instalacji spawalniczej i w sąsiedztwie. Jednak połączenie metalowych elementów z elementami roboczymi zwiększa ryzyko, że operator zostanie porażony prądem, dotykając tych metalowych elementów i elektrody jednocześnie. Operator powinien być odizolowany od wszystkich takich połączeń elementów metalowych.

#### Uziemienie elementu obrabianego

Jeśli element obrabiany nie jest połączony z uziemieniem w celu zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego lub ze względu na rozmiar i położenie, np. gdy jest to kadłub statku lub stal konstrukcyjna, to w niektórych (ale nie wszystkich) przypadkach uziemienie elementu obrabianego może zmniejszyć emisje. Należy zachować ostrożność, aby uziemienie elementu obrabianego nie zwiększyło ryzyka obrażeń użytkowników lub uszkodzenia innych urządzeń elektrycznych. Tam gdzie to konieczne, podłączenie elementu obrabianego do uziemienia należy wykonać przez bezpośrednie podłączenie do elementu obrabianego, ale w niektórych krajach, gdzie podłączenia bezpośrednie są niedozwolone, połączenie powinno zostać wykonane poprzez kondensatory o pojemnościach dobranych zgodnie z krajowymi przepisami.

#### Oslanianie i ekranowanie















Selektywne oslanianie i ekranowanie innych kabli i urządzeń w otaczającym obszarze zmniejsza problemy z zakłóceniami. W przypadku specjalnych zastosowań można rozważyć ekranowanie całej instalacji spawalniczej<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Części poprzedzającego tekstu można znaleźć w normie EN 60974-10: „Norma dotycząca zgodności elektromagnetycznej (EMC) w zakresie urządzeń spawalniczych do spawania łukowego”.

	Strona
<b>Instalacja</b> .....	
Symbole graficzne pojawiające się na tym urządzeniu lub w niniejszej instrukcji .....	1
Specyfikacje techniczne .....	2
Środki ostrożności .....	3
Wybór odpowiedniej lokalizacji .....	4
Otoczenie .....	4
Układanie w stosy .....	4
Przechyłanie .....	4
Transport .....	6
Ochrona przed zakłóceniami wysokiej częstotliwości .....	6
Zakłócenia częstotliwości radiowych .....	6
Opis produktu .....	7
Przegląd interfejsu użytkownika .....	8
Przegląd komponentów .....	10
Specyfikacje sprzętu .....	11
Rozpakowanie urządzenia .....	14
Procedura konfiguracji .....	14
Etykiety urządzeń .....	17
<b>Obsługa</b> .....	
Włączanie zasilania .....	18
Umowa licencyjna .....	18
Ekran wyboru spawania/cięcia .....	18
Tryb użytkownika .....	19
Tryb użytkownika .....	19
Ekran logowania .....	19
Ekran wyboru konfiguracji próbki .....	20
Ekran wyboru procesów .....	20
Ekran konfiguracji stołu .....	20
Ekran wyboru środowiska .....	21
Ekran konfiguracji parametrów .....	22
Przegląd spawania wirtualnego .....	23
Wskazówki wizualne .....	23
Wskazówki GTAW .....	24
Ekran Laser (Laser) .....	27
Parametry techniki spawania .....	27
Numer przejścia .....	28
Kierunek przesuwu .....	28
Renderowanie ściegu .....	29
Wskaźnik nieciągłości .....	29
Wynik .....	29
Raport studenta .....	29
Tryb obejścia podczas spawania .....	30
Tryb instruktora .....	31
Tryb instruktora i dostęp administratora .....	32
Weldometer .....	33
Edytor tolerancji .....	34
Moduły punktowania .....	38
Aktualizacja .....	38
Ustawienia .....	39
Dodatkowe funkcje .....	40

	Strona
<b>Konserwacja</b> .....	
Czyszczenie i konserwacja.....	45
 <b>Rozwiązywanie problemów</b> .....	
Jak korzystać z poradnika w zakresie rozwiązywania problemów .....	46
Poradnik rozwiązywania problemów.....	47
 <b>Schematy</b> .....	
Wymiary (cm) .....	49
schemat okablowania.....	50
 <b>Części</b> .....	parts.lincolnelectric.com

# SYMBOLE GRAFICZNE POJAWIAJĄCE SIĘ NA TYM URZĄDZENIU LUB W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI

	BEZPIECZNIK	$U_1$	NAPIĘCIE WEJŚCIOWE
	WŁ	$I_1$	PRĄD WEJŚCIOWY
	WYŁ		OSTRZEŻENIE LUB UWAGA W przypadku wyświetlenia tego symbolu należy zapoznać się z dokumentacją.
	ZASILANIE WEJŚCIOWE		PRZYCISK ZASILANIA
	PRZECZYTAJ NINIEJSZĄ INSTRUKCJĘ W CAŁOŚCI		SPAWANIE WIRTUALNE
	USB		POŁĄCZENIE RAMIENIA PRÓBKI
	SPAWANIE SMAW		ZAGROŻENIE PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM
	SPAWANIE GMAW		HDMI
	SPAWANIE GTAW		MONITOR ZEWNĘTRZNY

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WEJŚCIE			
MODEL	OPIS	NAPIĘCIE WEJŚCIOWE ± 10%	PRĄD WEJŚCIOWY (MAKS.)
K4914-1	JEDEN UŻYTKOWNIK	115/230 V AC (50/60 Hz)	JEDNOFAZOWY 2/1A
 <b>OSTRZEŻENIE</b>			
<p>PRODUKT TEN JEST WYPOSAŻONY W OCHRONNY OBWÓD UZIEMIENIA W KABLU ZASILAJĄCYM. WTYCZKA ZASILANIA POWINNA BYĆ PODŁĄCZONA DO GNIAZDA Z UZIEMIENIEM. GŁÓWNY WYŁĄCZNIK ZASILANIA ZNAJDUJE SIĘ Z TYŁU URZĄDZENIA. UWAGA: II KATEGORIA INSTALACJI – SPRZĘT.</p>			
WYMIARY FIZYCZNE (URZĄDZENIE)			
WYSOKOŚĆ	SZEROKOŚĆ	GŁĘBOKOŚĆ	WAGA
15,0 in 380 mm	12,0 in 305 mm	18 in 457 mm	23 funty 14 kg
ZAKRESY TEMPERATUR			
ZAKRES TEMPERATUR ROBOCZYCH		ZAKRES TEMPERATUR PRZECHOWYWANIA	
40° - 95°F (5° - 35°C)		32° - 149°F (0° - 65°C)	
WILGOTNOŚĆ WZGLĘDNA*		MAKSYMALNA WYSOKOŚĆ PRACY	
80% w przypadku temperatury do 88°F/31°C 50% w przypadku 104°F/40°C		6562 stopy (2000 metrów)	
ŚRODOWISKO			
Produkt ten jest przeznaczony do użytku w środowisku o stopniu zanieczyszczenia 2 (laboratoria, stacje testowe, biura).			

Przed rozpoczęciem instalacji należy przeczytać całą część poświęconą instalacji.

Nie umieszczaj żadnych przedmiotów na stole VR, ramieniu ani urządzeniu.

Podczas burzy wyłączyć system i odłączyć go od gniazda zasilania.

Przed użyciem zestawu nagłownego należy uważnie przeczytać niniejsze instrukcje bezpieczeństwa.

Aby uniknąć uszkodzenia oczu, obrażeń ciała, utraty funkcji wzrokowych, śmierci lub uszkodzenia mienia, należy zapoznać się z niniejszym poradnikiem oraz korzystać z zestawu nagłownego zgodnie z instrukcją.

Przed pierwszym użyciem zalecamy zapoznanie się z zestawem nagłownym i jego możliwościami.

Nawet osoby, które nigdy nie miały napadów padaczkowych, mogą mieć niezdiagnozowaną chorobę mogącą powodować napady padaczkowe w reakcji na światło.

Napady mogą spowodować utratę przytomności lub drgawki, a także urazy w wyniku upadku lub uderzenia w pobliskie przedmioty.

Nie należy używać zestawu nagłownego, gdy jest się sennym lub zmęczonym.

Natychmiast przerwać korzystanie z zestawu nagłownego i skonsultować się z lekarzem w razie wystąpienia któregokolwiek z następujących objawów:

- Podwójne widzenie lub niemożność skupienia się na wyświetlaczu.
- Nudności lub choroba lokomocyjna.
- Zmęczenie lub podrażnienie oczu.
- Bóle głowy lub zawroty głowy.
- Bóle szyi lub ramion.

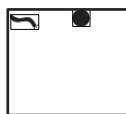
## ŚRODKI OSTROŻNOŚCI



### OSTRZEŻENIE

PORAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM może być śmiertelne.

- Instalację może przeprowadzać jedynie wykwalifikowany personel.
- Przed przystąpieniem do pracy z urządzeniem należy wyłączyć zasilanie wejściowe i odłączyć urządzenie od gniazda.
- System VRTEX należy zawsze podłączać do źródła zasilania uziemionego zgodnie z przepisami krajowymi i lokalnymi.
- Nie używać ani nie przechowywać zestawu nagłownego w mokrych miejscach lub gdy jest on zawilgocony.
- Nie owijać przewodu wokół szyi, ciała ani ramion.



### ŚRODKI OSTROŻNOŚCI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA PRACY Z ZESTAWEM NAGŁOWNYM

Wyregulować pałąk tak, aby zestaw nie spadał podczas użytkowania. Nie używać zestawu nagłownego, jeśli temperatura wynosi poniżej 32°F/0°C lub powyżej 104°F/40°C ani w mokrych, wilgotnych, zapyłonych lub zadymionych miejscach.

Należy unikać upuszczania i uderzania zestawu nagłownego oraz wyświetlaczy. Jeśli zestaw nagłowny jest uszkodzony, należy skontaktować się ze sprzedawcą. Produkt nie zawiera części serwisowanych przez użytkownika. Tylko wykwalifikowany personel serwisowy może przeprowadzić naprawę niniejszego produktu.

Unikać wystawiania zestawu nagłownego na bezpośrednie działanie promieni słonecznych lub intensywnego oświetlenia.

Dalsze środki ostrożności dotyczące korzystania z zestawu nagłownego VR można znaleźć w dołączonej instrukcji obsługi.



### UWAGA

Niewłaściwe lub zbyt częste użytkowanie tego produktu może spowodować obrażenia oczu lub mieć negatywny wpływ na funkcje wzrokowe.

U użytkowników wrażliwych na światło nadmierna ekspozycja oczu na obraz wideo i migające światło może powodować następujące problemy zdrowotne:

- Choroba i/lub uszkodzenie oczu, jaskra.
- Napady padaczkowe (i inne).
- Choroba serca lub nadciśnienie.

Jeżeli u użytkownika zdiagnozowano lub jest on podatny na którykolwiek z powyższych problemów zdrowotnych, przed użyciem zestawu nagłownego należy skonsultować się z lekarzem.

Niektórzy użytkownicy mogą doświadczyć napadów w przypadku ekspozycji na określone obrazy, w tym migające światła lub wzorce.

### WRAŻLIWOŚĆ NA WYŁADOWANIA ELEKTROSTATYCZNE

Niniejszy nagłowny zestaw okularowy może być wrażliwy na wyładowanie elektrostatyczne o napięciu 8 kV lub wyższym. Należy przestrzegać środków ostrożności dotyczących wyładowań elektrostatycznych, np. przez dotknięcie metalowej obudowy uziemionego sprzętu przed dotknięciem okularu.





# WYBÓR ODPOWIEDNIEJ LOKALIZACJI

Urządzenie nie jest przeznaczone do pracy w trudnych warunkach. W celu zapewnienia długiej żywotności i niezawodnego działania urządzenia ważne jest stosowanie prostych środków zapobiegawczych. Produkt ten jest przeznaczony **WYŁĄCZNIE DO UŻYTKU WEWNĄTRZ POMIESZCZEŃ**.

- Brud i pył, które mogą dostać się do środka urządzenia, należy ograniczyć do minimum. Nieprzestrzeganie tych zaleceń może spowodować nadmierny wzrost temperatury pracy i wyłączenie urządzenia.
- Warunki dotyczące środowiska pracy można znaleźć w **Specyfikacjach technicznych**.
- Nie umieszczać urządzenia w miejscach, w których monitor lub zestaw nagłówny są narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych lub oświetlenia elektrycznego.
- Nie umieszczać urządzenia w pobliżu źródeł ciepła.
- Nie umieszczać urządzenia w pomieszczeniach o ograniczonej ilości miejsca. Należy zawsze pozostawić co najmniej metr wolnej przestrzeni wokół urządzenia i stojaka. Konieczna jest odpowiednia wentylacja.
- Wyłącznik zasilania (z bezpiecznikiem) na tylnym panelu jest urządzeniem odłączającym zasilanie wejściowe. Nie ustawiać urządzenia w sposób utrudniający dostęp do wyłącznika zasilania.
- Aby zminimalizować możliwość uszkodzenia przewodów, należy się upewnić, że wszystkie przewody są odpowiednio poprowadzone i zabezpieczone.
- Zdecydowanie zaleca się stosowanie urządzenia przeciwprzepięciowego z pojedynczym lub wieloma gniazdami (lub tłumika przeciwprzepięciowego) w celu ochrony urządzenia przed skokami napięcia.
- W celu zabezpieczenia systemu przed przerwami lub nieprawidłowościami w zasilaniu może być wymagane podłączenie zasilacza awaryjnego (UPS).

**UWAGA: System wymaga około 3 m dł. × 2 m gł. × 2 m wys. przestrzeni.**

Obszar ten powinien być wolny od przeszkód w odległości co najmniej 3 stóp (1 metra) od stojaka, jak i urządzenia spawalniczego VR, we wszystkich kierunkach. Ponadto należy tak umieścić urządzenie, aby uniknąć oddziaływania pól magnetycznych oraz obiektów i instalacji przewodzących wysokie napięcia i emitujących wysokie częstotliwości.

**UWAGA: Należy unikać ustawiania urządzenia VRTEX w pobliżu urządzeń TIG i źródeł zasilania o wysokiej częstotliwości pracy.**

Tego typu urządzenia mogą powodować zakłócenia, zwiększające drgania i/lub powodujące nieprawidłowe działanie funkcji śledzenia ruchu.

W celu uzyskania najlepszych wyników nie należy instalować urządzenia VRTEX w laboratorium spawalniczym. Zakłócenia elektryczne z linii energetycznych, choć zazwyczaj niewielkie, mogą być obecne. W związku z tym całe okablowanie elektryczne źródeł zasilania i oświetlenia znajdujące się w odległości 50 stóp (15 metrów) od obszaru spawania powinno być zamknięte w uziomionym, sztywnym kanale metalowym. W przypadku wystąpienia zakłóceń, wpływających na pracę urządzenia VRTEX, za ich odizolowanie i/lub wyeliminowanie odpowiedzialny jest użytkownik urządzenia.

W przypadku narażenia na zakłócenia elektryczne o napięciu 1 kV lub wyższym, monitor obrazu wideo może nie reagować na zmiany sygnału. Aby wznowić normalną pracę, użytkownik musi zresetować główny system. Aby zapobiec przyszłym wystąpieniom takich zakłóceń, należy odsunąć system od dużych urządzeń elektrycznych oraz urządzeń przełączających duże obciążenia elektryczne.

W przypadku narażenia na zakłócenia radiowe o napięciu 3 Vrms, w zakresie częstotliwości wynoszącym 50–80 Mhz, system może doświadczyć „odpoczynku” lub może wystąpić inna niezamierzona operacja. Aby zapobiec przyszłym wystąpieniom takich zakłóceń, należy przenieść system z dala od potencjalnych źródeł zakłóceń radiowych, takich jak wieże komunikacji radiowej lub podobne.

## INSTALACJE WIELOSYSTEMOWE

Jeśli do działania w jednym miejscu wymagane jest połączenie wielu systemów, w celu zmniejszenia potencjalnych zakłóceń między systemami, można wybrać unikalne częstotliwości. Zasadniczo urządzenie (słupek i stół) muszą być oddalone o co najmniej 3 metry od pozostałych urządzeń używających tej samej częstotliwości.

W przypadku zauważenia zakłóceń można dostosować częstotliwość, wchodząc w Administrator Access (Dostęp administratora), Options (Opcje) i wybierając inny „Magnetic Frequency ID” (Identyfikator częstotliwości magnetycznej).

## OTOCZENIE

Urządzenie należy zawsze przechowywać wewnątrz i w suchym miejscu. Nie umieszczać urządzenia na mokrych powierzchniach ani w kalużach. Nigdy nie umieszczać płynów na urządzeniu.

## UKŁADANIE W STOSY

Urządzeń VRTEX nie można układać w stosy.

## PRZECHYLANIE

Urządzenie VRTEX należy umieścić bezpośrednio na bezpiecznej, równej powierzchni.



# TRANSPORT

---

System VRTEX można przenosić ręcznie (podnosić) za pomocą uchwytu.

## OCHRONA PRZED ZAKŁÓCENIAMI WYSOKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI

---



### UWAGA

#### ZACHOWAĆ OSTROŻNOŚĆ PODCZAS PRACY URZĄDZENIA W POBLIŻU INNEGO SPRZĘTU.

- Duży sprzęt, np. dźwig, może zakłócać działanie tego urządzenia.
- Urządzenie może zakłócać działanie innych urządzeń w miejscu pracy/szkolenia.
- Urządzenia pracujące na wysokich częstotliwościach, np. urządzenia TIG, mogą zakłócać działanie tego urządzenia.
- Urządzenie spawalnicze/skrawające o niewłaściwym uziemieniu może zakłócać działanie tego urządzenia.

---

## ZAKŁÓCENIA CZĘSTOTLIWOŚCI RADIOWYCH

---

System ten zawiera czuły magnetyczny czujnik pozycji, którego praca może ulec zakłóceniu w wyniku obecności zakłóceń RF. Zakłócenia mogą powodować niewielkie wstrząsy wirtualnego środowiska pracy.

Jeśli zakłócenia na przewodzie czujnika stanowią problem, należy tak go ułożyć, aby wyeliminować wstrząsy. W przypadku zakłóceń występujących w porcie zasilania prądem zmiennym, do przewodu zasilającego można dodać tłumiący zakłócenia filtr ferrytowy. Aby uzyskać szczegółowe informacje, należy skontaktować się z Centrum Wsparcia Lincoln Electric.

# OPIS PRODUKTU

Urządzenie VRTEX to wirtualny symulator spawania łukowego. Ten komputerowy system szkoleniowy to narzędzie edukacyjne umożliwiające studentom ćwiczenie technik spawania w symulowanym środowisku. Umożliwia on skuteczne przenoszenie umiejętności spawania z sali wykładowej do kabiny spawalniczej, jednocześnie ograniczając ilość odpadów i zużycie energii związane z tradycyjnymi szkoleniami spawalniczymi.

VRTEX to urządzenie przeznaczone tylko do spawania łukowego w rzeczywistości wirtualnej, a NIE do prawdziwego spawania łukowego. Należy pamiętać o przestrzeganiu wszystkich standardowych zasad bezpieczeństwa dotyczących spawania. Niektóre standardowe ostrzeżenia zostały zawarte w niniejszej instrukcji.

Jeśli urządzenie jest używane w sposób nieokreślony przez producenta, może to niekorzystnie wpływać na ochronę urządzenia i użytkownika.

Panele dostępu może wyjmować tylko wykwalifikowany personel serwisowy, ze względu na ryzyko porażenia prądem elektrycznym z części pod napięciem.

Rysunek 1 – konfiguracja urządzenia VRTEX

VRTEX® 360 COMPACT

ZESTAW NAGŁOWNY VR
AKTYWNE URZĄDZENIE SMAW, PISTOLET GMAW, PISTOLET GTAW I SPOIWO, PEDAŁ NOŻNY
STOJAK DO MOCOWANIA STOŁU
PŁASKA PŁYTKA, ROWEK, T, POŁĄCZENIE ZAKŁADKOWE, RURA 50 MM, RURA 150 MM, RURA NA PŁYTCE
4 RÓŻNE ŚRODOWISKA SPAWALNICZE
TEORIA, TRYB DEMONSTRACYJNY, ODTWARZANIE NAGRANIA PRZEZ STUDENTA, WSKAZÓWKI GRAFICZNE, PRÓBA ZGINANIA, MODUŁY PUNKTOWANIA, TRYB LEKCJI, TRYB BEZ ZESTAWU NAGŁOWNEGO
SPAWANIE POZIOME, PIONOWE I PUŁAPOWE

# PRZEGLĄD INTERFEJSU UŻYTKOWNIKA

Rysunek 2 przedstawia rozmieszczenie najważniejszych elementów sterowania urządzeniem i złączy.

1. **Przycisk zasilania** włącza/wyłącza zasilanie systemu VRTEX.
2. **Port USB** służy do przesyłania oprogramowania i pobierania danych użytkowników z systemu. W razie potrzeby można podłączyć koncentrator USB.
3. **Złącza urządzenia** służą do przyłączania przewodów sterujących różnych urządzeń spawalniczych VR.

Rysunek 2 – przód urządzenia



Na Rysunek 3 przedstawiono rozmieszczenie złączy tylnych.

1. Złącze monitora: podłączyć trzy przewody w wiązce monitora do tych portów.
2. Złącze zestawu nagłownego.
3. Główne zasilanie wejściowe.
4. Złącze monitora zewnętrznego (HDMI).
5. Złącze ramienia próbki.

Rysunek 3 – tył urządzenia



# PRZEGLĄD KOMPONENTÓW

Rysunek 4 zawiera rozmieszczenie elementów systemu VRTEX® 360.

1. Ramię próbki i uchwyt ramienia
2. Monitor z ekranem dotykowym
3. Zestaw nagłowny
4. Próbki
5. Spoiwo GTAW VR GTAW/SMAW/GMAW
6. Sterownik nożny Amptrol
7. Urządzenie VRTEX
8. Zespół zacisku i słupka

Rysunek 4 – elementy systemu VRTEX® 360 Compact



# SPECYFIKACJE SPRZĘTU

## PISTOLET VR GMAW/FCAW

Pistolet VR jest wyposażony w spust używany podczas symulacji procesów GMAW i FCAW w celu zainicjowania i utrzymania symulowanego łuku spawalniczego.

Rysunek 5 – pistolet VR GMAW/FCAW



## URZĄDZENIE VR SMAW

Urządzenie VR SMAW posiada pręt reprezentujący elektrodę. Po zajarzeniu wirtualnego łuku spawalniczego pręt cofa się, symulując wypalanie się elektrody podczas wirtualnego spawania. Gdy elektroda wirtualna wypali się do końca, pręt przestaje się cofać, a użytkownik nie może już dalej spawać. Gdy użytkownik wybierze „nowy pręt” w pomarańczowej ikonie menu działań i wskazówek, pręt wysuwa się na zewnątrz, symulując umieszczenie nowej elektrody w urządzeniu VR SMAW.

Aby zajarzyć łuk za pomocą urządzenia VR SMAW, należy delikatnie uderzyć lub stuknąć końcówką pręta (urządzenia VR SMAW) w spawaną próbkę. Aby wygasić łuk spawalniczy, należy przesunąć pręt urządzenia VR SMAW z dala od spawanej próbki.



## UWAGA

**Nie należy próbować zajarzyć łuku spawalniczego przy użyciu nadmiernej siły, ponieważ utworzenie łuku zależy od odległości. Nadmierna siła może spowodować uszkodzenie urządzenia VR SMAW.**

Kąt nachylenia pręta można zmienić, naciskając uchwyt urządzenia VR SMAW. Umożliwia to przesunięcie pręta do pozycji 45 lub 90 stopni. Gdy pręt znajdzie się w jednej z tych pozycji, należy zwolnić uchwyt. Wtedy pręt zostanie zablokowany w wybranej pozycji. **Nie należy zmieniać kąta nachylenia pręta podczas jego wysuwania lub wycyfowania.**

Rysunek 6 – urządzenie VR SMAW



## PALNIK VR GTAW I SPOIWO

Palnik VR GTAW zawiera pedał, który jest używany w symulacji procesów GTAW do zainicjowania i utrzymania symulowanego łuku spawalniczego. Należy również pamiętać, że na ekranie LASER pojawi się ocena palnika GTAW i spoiwa. Łuk spawalniczy można zainicjować za pomocą pedału, sterownika ręcznego Amptrol lub zajarzenia stykowego (Lift).

Rysunek 7 – palnik VR GTAW i spoiwo





**ZESTAW NAGŁOWNY**

**DOPASOWANIE DO WIELKOŚCI GŁOWY:** Aby dostosować rozmiar zestawu nagłownego, należy poluzować paski po bokach i na górze. Zestaw nagłowny należy zakładać zaczynając od tylnego paska, a następnie zsunąć przedni wyświetlacz na oczy. Przytrzymać wyświetlacz i dopasować paski, aż do uzyskania oporu. Użytkownicy noszący okulary powinni wykonać instrukcję w odwrotnej kolejności. Umieścić zestaw nagłowny na oczach i twarzy, a następnie nałożyć pasek na tył głowy.

**SŁUCHAWKI:** Dopasować słuchawki do uszu. Głośność można zmieniać w oprogramowaniu.

**Rysunek 8 – elementy zestawu nagłownego**

**PRÓBKİ**

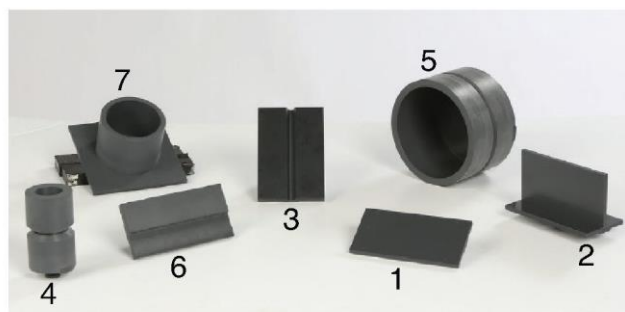
Próbki reprezentują różne obrabiane elementy, na których użytkownik może wykonywać wirtualnie spawanie. Podczas wirtualnego spawania próbki zapewniają studentom informacje zwrotne.

Dostępnych jest siedem próbek VR:

1. Płytkę płaską
2. Połączenie typu T
3. Rowek V
4. Rura 50 mm XXS
5. Rura 150 mm, rozkład 40
6. Połączenie zakładkowe
7. Rura na płycie

Próbki wraz ze wszystkimi urządzeniami VR zostały fabrycznie skalibrowane przez Lincoln Electric Company.

**Rysunek 9 – próbki VR**



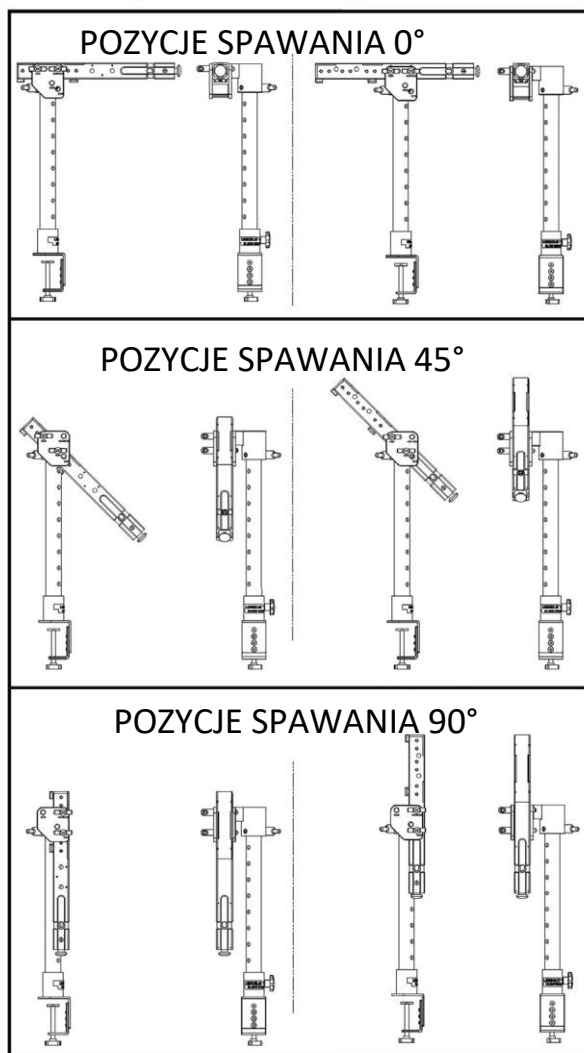
## ZESPÓŁ STOJAKA

Zespół stojaka składa się z zespołu zacisku i słupka, uchwytu ramienia, ramienia próbki, dwóch obrotowych sworzni blokujących i sworzni kołnierza. Przed użyciem zespołu zacisku i słupka należy go bezpiecznie przymocować do powierzchni roboczej.

## UCHWYT RAMIENIA

Uchwyt ramienia przesuwa się w górę i w dół słupka i opiera się na sworzniu kołnierza. Ramię próbki jest umieszczone w uchwycie ramienia i zablokowane dwoma obrotowymi sworzniami blokującymi. Ramię można ustawić w sześciu różnych pozycjach w zależności od żądanej spoiny.

Rysunek 10 – pozycje spawania

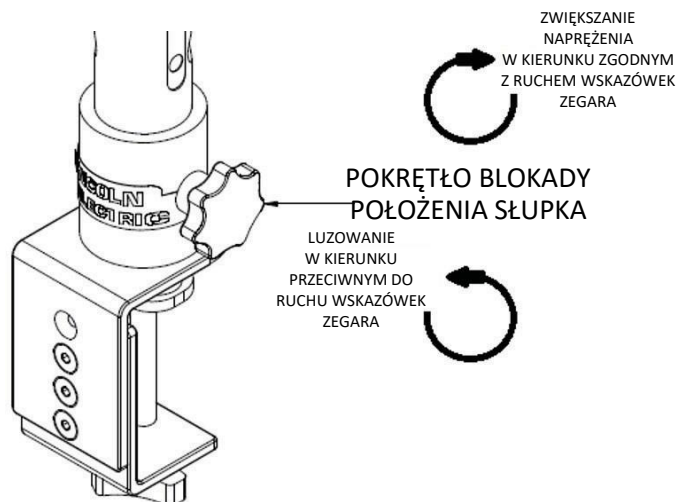


## ŚLUPEK

Otwory od 1 do 9 wskazują pozycję spawania w celu zapewnienia dokładności programu. Położenie, w którym znajduje się ramię próbki, jest odczytywane poprzez ustalenie numeru otworu, do którego został wprowadzony sworzni kołnierza. Kąt ramienia można regulować, obracając pokrętkę blokady położenia słupka w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara w celu zmniejszenia naprężenia słupka, a następnie przesuując ramię w żądane położenie i obracając pokrętkę w kierunku zgodnym

z ruchem wskazówek zegara, aby ponownie go naprężyć.

Rysunek 11 – położenie blokady słupka



## PAMIĘĆ FLASH PROGRAMU NAUCZANIA

Dysk flash USB do programów nauczania\* zawiera następujące pliki:

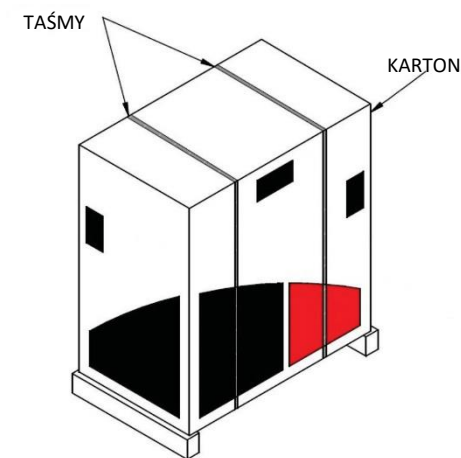
- Instrukcja obsługi
- Przewodnik w zakresie spawania (WPS)
- Strony programów nauczania
- Informacje o gwarancji

\* Może ulec zmianie w wyniku działań marketingowych.

# ROZPAKOWANIE URZĄDZENIA

1. „**PODSTAWA URZĄDZENIA**” – używając uniwersalnego noża, ostrożnie usunąć dwa plastikowe paski mocujące karton do podstawy. Patrz **Rysunek 12**.

Rysunek 12 — podstawa urządzenia



2. Otworzyć kłapki kartonowe i usunąć cały materiał opakowaniowy.
3. Zdjąć górną warstwę pudełek („**URZĄDZENIE/ELEMENTY**”, „**ZESTAW NAGŁOWNY (HMD)**” i „**SMAW**”) oraz pudełko „**MONITOR**”.
4. Ostrożnie zdjąć karton z podstawy.
5. Zdjąć pozostałe pudełka z podstawy.

## PROCEDURA KONFIGURACJI



### UWAGA

Kable należy poprowadzić w bezpieczny sposób, aby wyeliminować ryzyko potknięcia się.

1. Pudełko „**URZĄDZENIE**” – wyjąć urządzenie VRTEX® 360 Compact z pudełka i umieścić je w wyznaczonej przestrzeni roboczej.
2. Zdjąć nylonową opaskę mocującą przewód zestawu nagłownego.
3. Pudełko „**MONITOR**” – wyjąć monitor z pudełka i umieścić go w wyznaczonej przestrzeni roboczej. Zachować instrukcję obsługi monitora do wglądu. Zachować dostarczoną ściereczkę z mikrofibry do czyszczenia ekranu monitora.
4. W razie potrzeby zdjąć osłonę ochronną ekranu (monitora

można używać z założoną osłoną ekranu).

**UWAGA:** Optymalne ustawienia monitora zostały dostosowane fabrycznie. Konfiguracja nie jest wymagana.

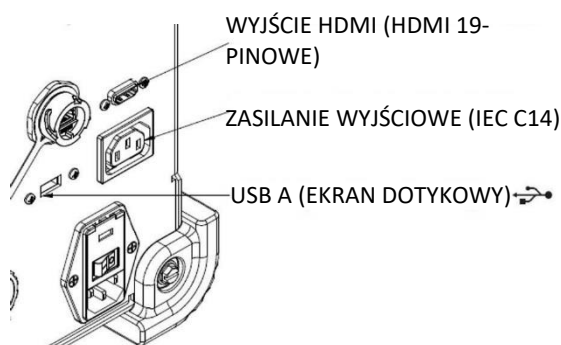
5. Pudełko „**URZĄDZENIE/ELEMENTY**” – wyjąć zespół przewodu monitora z pudełka.
6. Ostrożnie położyć monitor na jego tylnej części. Zdjąć stojak z korpusu i podłączyć odpowiedni koniec przewodu monitora do odpowiednich złączy monitora. Patrz **Rysunek 13**.

Rysunek 13– złącza monitora



7. Po podłączeniu umieścić monitor pionowo. Poprowadzić przewody między stojakiem a korpusem monitora, upewniając się, że monitor i stojak znajdują się bezpośrednio na powierzchni roboczej.
8. Podłączyć drugi koniec przewodu monitora do odpowiednich złączy z tyłu urządzenia. Patrz **Rysunek 14**.

Rysunek 14– złącza monitora



9. Pudełko „**URZĄDZENIE/ELEMENTY**” – wyjąć pozostałą zawartość pudełka i umieścić ją w wyznaczonej przestrzeni roboczej.
10. Pudełko „**URZĄDZENIE SMAW**” – wyjąć zawartość pudełka. Zdjąć nylonową opaskę mocującą przewód do urządzenia. Umieścić urządzenie w wyznaczonej przestrzeni roboczej.
11. Pudełko „**ZESPÓŁ ZESTAWU NAGŁOWNEGO (HMD)**” – wyjąć zawartość pudełka i umieścić ją w wyznaczonej przestrzeni roboczej.
12. Podłączyć zestaw nagłowny (HMD) do przewodu HMD urządzenia. Patrz **Rys. 15**.

Rys. 15 – złącza zestawu nagłownego



13. Wyjąć zatrzask zestawu nagłownego i zacisk USB z przezroczystego woreczka. Zachować instrukcje obsługi HMD do wglądu.
14. Zamontować zatrzask i zacisk na złączach zestawu nagłownego. Patrz Rys. 16.

Rys. 16 – złącza zestawu nagłownego



15. Pudełko „ZESTAW STOJAKA” – wyjąć trzy pudełka.

Rysunek 17 – pudełko z zestawem stojaka



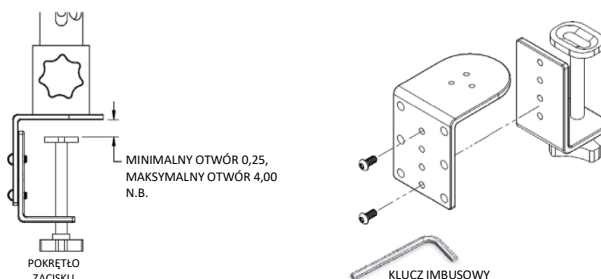
16. „ZESPÓŁ ZACISKU I SŁUPKA” – wyjąć zawartość pudełka. Zamontować zespół na powierzchni roboczej. W razie potrzeby dokręcić pokrętkę zacisku, aby się upewnić, że zespół jest solidnie przymocowany do powierzchni roboczej.

**UWAGA**

Nieprzymocowanie zespołu zacisku i słupka do powierzchni roboczej może spowodować obrażenia użytkownika lub uszkodzenie produktu.

**UWAGA:** W zależności od grubości powierzchni roboczej może być konieczne dostosowanie całkowitego otworu zacisku. Można to zrobić, wykręcając dwie śruby za pomocą dostarczonego klucza imbusowego i zmieniając ich położenie w razie potrzeby.

Rysunek 18 – regulacja zacisku



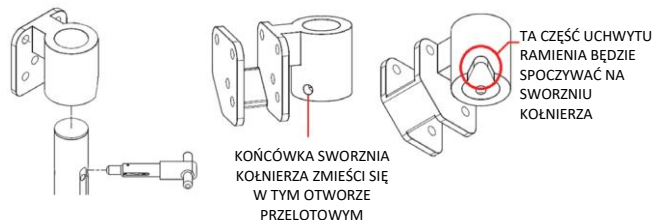
17. „UCHWYT RAMIENIA” – wyjąć zawartość pudełka.

Rysunek 19 – uchwyt ramienia



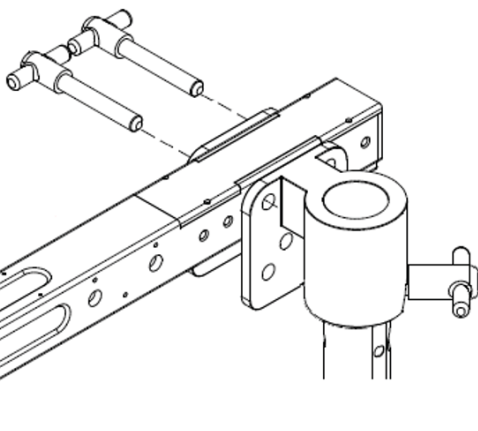
18. Zamontować uchwyt ramienia, umieszczając go na słupku i przesuwać w dół na wysokość tuż powyżej żądanej wysokości. Częściowo włożyć sworznię kołnierza do odpowiedniego otworu. Przesunąć uchwyt ramienia w dół, jednocześnie wsuwając sworznię, aż uchwyt ramienia oprze się o sworznię kołnierza, a końcówka sworzni zostanie wprowadzona do uchwytu ramienia przez otwór. Patrz Rysunek 20.

Rysunek 20 – uchwyt ramienia



19. „RAMIĘ PRÓBKII” – wyjąć zawartość pudełka. Zdjąć nylonową opaskę mocującą przewód do ramienia. Zamontować ramię próbki w uchwycie ramienia za pomocą dwóch obrotowych sworzni blokujących. Patrz **rysunki 21** i **22**.

Rysunek 21 – ramię próbki

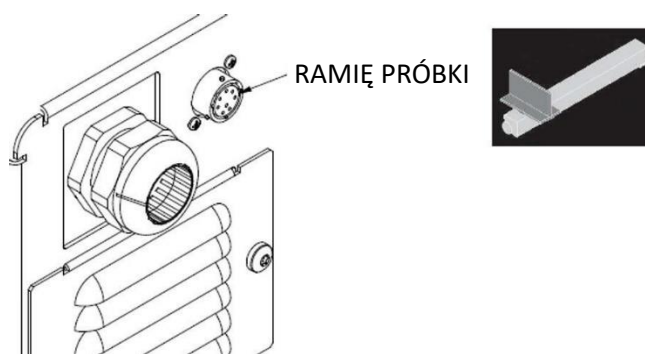


Rysunek 22 – ramię próbki

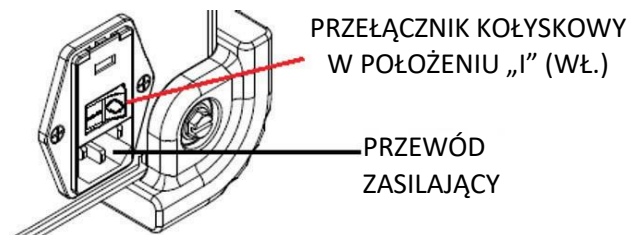


20. Podłączyć przewód ramienia próbki z tyłu urządzenia. Patrz Rysunek 23.

Rysunek 23 – przewód ramienia próbki



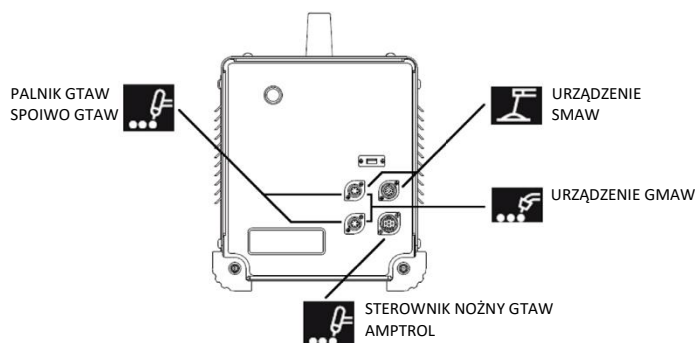
21. Podłączyć przewód zasilający do tylnej części urządzenia. Ustawić przełącznik kołyskowy modułu zasilania wejściowego (z bezpiecznikiem) w położeniu „I” (WŁ.). Patrz Rysunek 24.
- Rysunek 24 – przełącznik kołyskowy modułu zasilania wejściowego



**UWAGA:** W celu ochrony elementów elektronicznych urządzenia przed przepięciami można zastosować urządzenie przeciwprzebiegowe (lub tłumik przeciwprzebiegowy).

22. Podłączyć wybrane urządzenie spawalnicze do odpowiednich złączy z przodu urządzenia. Patrz Rysunek 25.

Rysunek 25 — złącza urządzenia spawalniczego



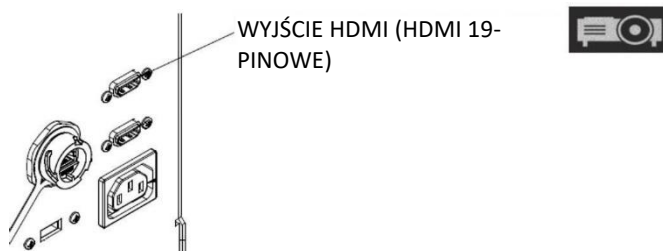
23. Ostrożnie zamocować wybraną próbkę spawalniczą na ramieniu próbki. Patrz Rysunek 26.

Rysunek 26 – próbka spawalnicza



24. Symulację spawania można transmitować na wyświetlacz zewnętrznym za pomocą złącza HDMI monitora zewnętrznego. Patrz Rysunek 27.

Rysunek 27 – próbka spawalnicza



**UWAGA:** Port Ethernet z tyłu urządzenia jest przeznaczony do przyszłego rozwoju. W tej chwili nie należy podłączać niczego do tego złącza.

## ETYKIETY URZĄDZEŃ

Urządzenia każdego systemu VRTEX są kalibrowane w celu uzyskania optymalnej wydajności. Nie zaleca się zamiany urządzeń pomiędzy systemami, ponieważ wymienione urządzenie może nie być prawidłowo widoczne w środowisku wirtualnym.

Każde urządzenie jest oznaczone „numerem referencyjnym narzędzia”. Numer ten jest umieszczony z przodu (lub po każdej stronie) urządzenia VRTEX. Użytkownik powinien upewnić się, że numer na urządzeniu odpowiada numerowi systemu.

# WŁĄCZANIE ZASILANIA

\* Przed włączeniem urządzenia należy się upewnić, że przewód ramienia próbki i wybrane urządzenie spawalnicze są podłączone.

1. Naciśnięcie przycisku zasilania z przodu urządzenia powoduje uruchomienie systemu VRTEX. Patrz Rysunek 28.

**UWAGA:** Aby wyłączyć system, należy wybrać opcję Log Out (Wylóguj) i Shutdown (Wyłącz) z czerwonej ikony menu. Naciśnięcie przycisku zasilania również powoduje wyłączenie systemu.

Rysunek 28 – przycisk zasilania



**UWAGA:** Główny wyłącznik zasilania znajduje się z tyłu urządzenia.

## UMOWA LICENCYJNA

Umowa licencyjna stanowi umowę na warunki, na jakich Lincoln Electric udziela podmiotowi gospodarczemu, zarejestrowanemu w Lincoln, w związku z zakupem Oprogramowania („Licencjodawca oprogramowania”), niewyłącznej licencji na korzystanie z Oprogramowania i Dokumentacji dołączonej do licencji symulatora VRTEX Virtual Reality Welding Trainer. Licencja udzielona w niniejszym dokumencie jest ściśle ograniczona do instalacji wspomnianego Oprogramowania w symulatorze VRTEX Virtual Reality Welding Trainer, które Licencjodawca odpowiednio zarejestrował w Lincoln.

Jest to pierwszy ekran, który pojawia się po ukończeniu aktualizacji oprogramowania. W poprzednich aktualizacjach system przechodził bezpośrednio do strony licencji trybu Instruktor. W tej aktualizacji użytkownik musi zaakceptować warunki, zanim będzie mógł kontynuować.

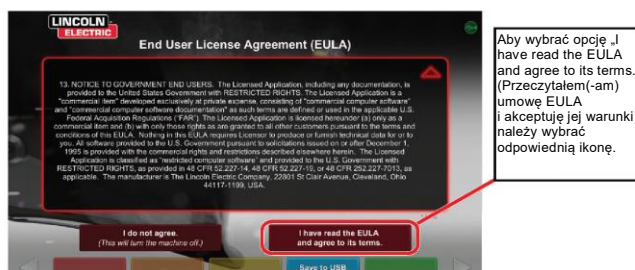
### WYBÓR OPCJI AKCEPTUJĘ LUB NIE AKCEPTUJĘ

Po przeczytaniu umowy EULA należy wybrać opcję „I have read the EULA and agreed to its terms” (Przeczytałem umowę EULA i

akceptuję jej warunki) i przejść dalej lub wybrać „I do not agree” (Nie akceptuję), co spowoduje wyłączenie urządzenia. Wybranie opcji „I have read the EULA and agreed to its terms” (Przeczytałem umowę EULA i akceptuję jej warunki) spowoduje przejście na ekran „License” (Licencja).

**UWAGA:** Użytkownik nie może kontynuować korzystania z systemu VRTEX, dopóki NIE ZAAKCEPTUJE warunków Umowy licencyjnej.

Rysunek 29 – umowa licencyjna użytkownika końcowego (EULA)



## EKRAN WYBORU SPAWANIA/CIĘCIA

System VRTEX obsługuje zarówno spawanie, jak i cięcie. Użytkownik może wybrać jedną z tych opcji podczas uruchamiania. Aby włączyć funkcję cięcia, należy się skontaktować z przedstawicielem firmy Lincoln Electric.

Rysunek 30 – ekran wyboru spawania/cięcia



# TRYB UŻYTKOWNIKA

## INFORMACJE O KONFIGURACJI SYSTEMU

Podczas konfigurowania wirtualnego urządzenia użytkownik musi ustawić parametry spawania (np. prędkość podawania drutu dla VR GMAW) w zakresach ustawionych w edytorze tolerancji. System jest dostarczany przez firmę Lincoln z domyślnymi wartościami tolerancji. Domyślne wartości tolerancji można sprawdzić w edytorze tolerancji lub w instrukcji WPS.

Instruktorzy mogą jednak ustawiać i stosować własne tolerancje i limity kontrolne w celu nauczania spawaczy. Tolerancje określają również, w jaki sposób użytkownik jest oceniany z takich parametrów jak kąt roboczy, kąt i prędkość przesuwu, położenie i odległość końcówki styku od powierzchni roboczej czyli długość łuku. Więcej informacji można znaleźć w części **Edytor tolerancji**.

# EKRAN LOGOWANIA

## PRZEGLĄD

Ta strona pozwala użytkownikowi: (Patrz Rysunek 31).

- Enter Username (Wprowadzić nazwę użytkownika)
- Wybór preferencji językowych (ikona pomarańczowa)
- Wybór jednostek imperialnych lub metrycznych (ikona niebieska) – więcej informacji w **Tabela 1**
- Wyłączanie systemu (ikona czerwona)
- Przechodzenie do następnego ekranu konfiguracji (ikona zielona)
- Wybór teorii (ikona żółta)

Rysunek 31 –ekran logowania



Tabela 1 – jednostki miary

JEDNOSTKI MIARY	Imperialne		Metryczne	
	Skrót.	Rozwinięcie	Skrót.	Rozwinięcie
Grubość próbki	cale	cale	mm	milimetry
Natężenie przepływu gazu	CFM	stopy sześciennie na minutę	LPM	litry na minutę
Prędkość podawania drutu	IPM	cale na minutę	MPM	metry na minutę
Weldometer – metal bazowy	lb	funty	kg	kilogramy
Weldometer – gaz	CF	stopy sześciennie	L	litry
Weldometer – materiały eksploatacyjne	lb	funty	kg	kilogramy



## 1. Wskaźnik USB

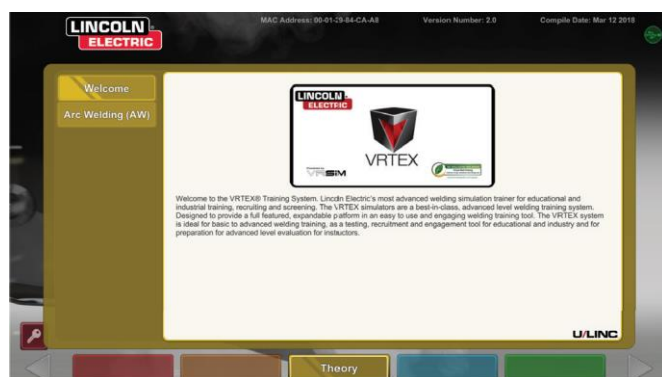
Okrągła ikona USB w prawym górnym rogu ekranu wskazuje obecność nośnika USB z przodu urządzenia. Półprzezroczysty: brak podłączonego nośnika USB, Zielony: Nośnik pamięci USB jest podłączony i gotowy do użycia.

## 2. Ekran teorii

Ikona teorii została wdrożona w celu zapewnienia użytkownikom dodatkowych treści, obrazów i informacji związanych z określonym obszarem zastosowań. Patrz Rysunek 32. Dostęp do tych informacji można uzyskać, wybierając żółtą ikonę teorii. Po wybraniu ikona umożliwia studentom dostęp do informacji wizualnych oraz definicji terminów spawalniczych używanych na każdym ekranie.

Terminy spawalnicze są przedstawiane w polach po lewej stronie ekranu. Po zakończeniu przeglądania informacji teoretycznych student może ponownie wybrać ikonę teorii, aby wyjść z danego ekranu.

Rysunek 32 – ekran teorii

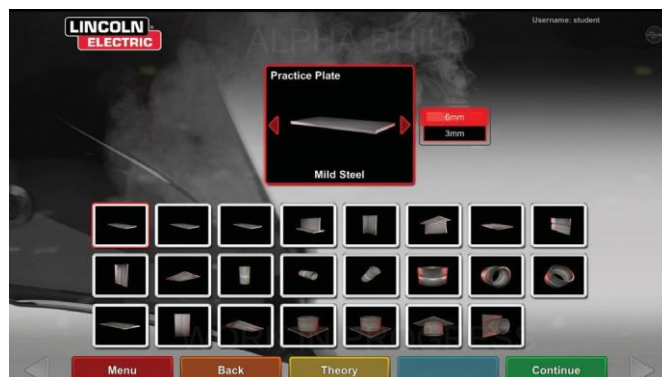


# EKRAN WYBORU KONFIGURACJI PRÓBKKI

## PRZEGLĄD

Użytkownik wybiera konfigurację próbki, którą chce wirtualnie zespawać. (Czerwone strzałki służą do zmiany rodzaju materiału). Patrz Rysunek 33.

Rysunek 33 – ekran konfiguracji połączenia



# EKRAN WYBORU

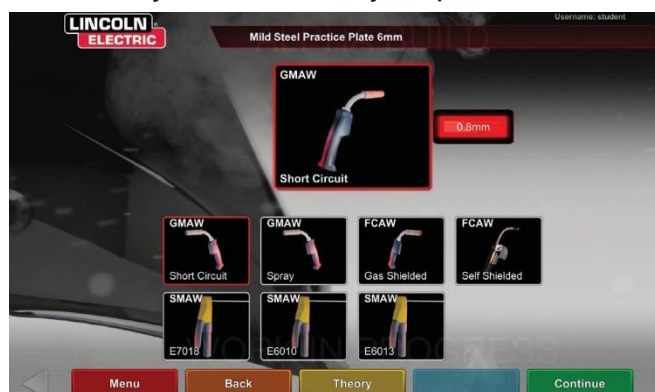
# PROCESÓW

## PRZEGLĄD

Ekran ten umożliwia użytkownikowi wybór metod spawania. Patrz Rysunek 34. Aby wybrać spośród GMAW, FCAW, SMAW, i GTAW, należy dotknąć wybranego procesu. Jeśli proces nie jest obsługiwany dla wybranego materiału/grubości, nie pojawia się on na tym ekranie i nie można go wybrać. Aby wybrać spośród procesów podrzędnych, należy dotknąć odpowiedniej ikony.

U góry ekranu użytkownik może zobaczyć położenie próbki i wybraną grubość. W dalszej części konfiguracji symulacji, po prawej stronie tego odczytu zostaną dodane dodatkowe informacje, aby użytkownik mógł zobaczyć, co zostało wybrane wcześniej.

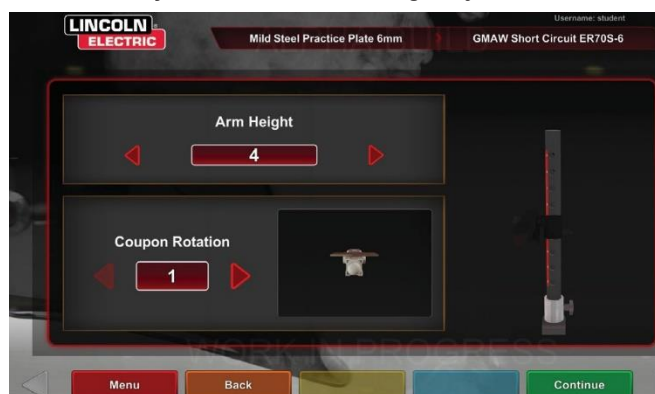
Rysunek 34 – ekran wyboru procesów



# EKRANY KONFIGURACJI STOŁU

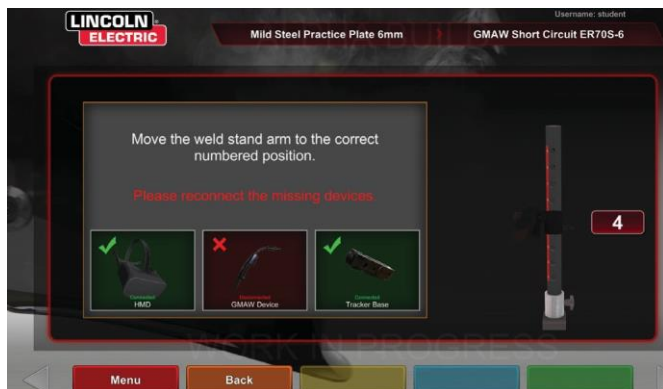
## PRZEGLĄD

Rysunek 35 – ekran konfiguracji stołu

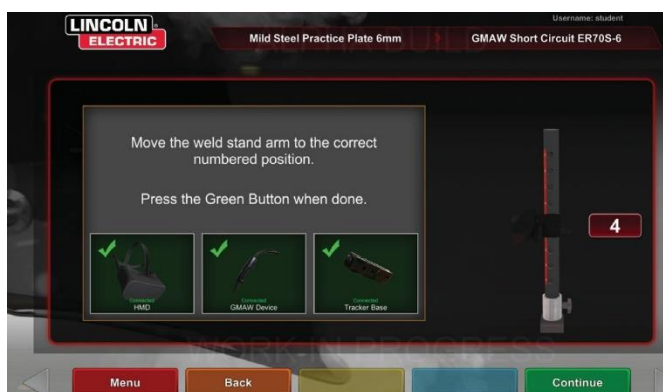


Aby zapewnić prawidłowe działanie we wszystkich wirtualnych zastosowaniach spawalniczych, należy wybrać odpowiednie ustawienie stołu VR. Patrz Rysunek 35. Po wprowadzeniu danych dotyczących konfiguracji stołu i wybraniu zielonej ikony Continue (Kontynuuj), na ekranie wyświetli się konfiguracja słupka oraz status niezbędnych podłączonych urządzeń. Zielony znacznik wskazuje prawidłowo podłączone urządzenie, a czerwony znak X oznacza odłączone urządzenie. Patrz *rysunki 36 i 37*.

Rysunek 36 – ekran konfiguracji stołu i statusu urządzenia (pokazuje, że urządzenie SMAW jest wymagane, ale nie jest podłączone)



Rysunek 37 – ekran konfiguracji stołu i statusu urządzenia (pokazuje, że wszystkie potrzebne urządzenia są podłączone)



### WKŁADANIE PRÓBKİ

Włożyć próbkę VR w żadaną pozycję na stole VR. Patrz Rysunek 38. Upewnić się, że próbka jest całkowicie osadzona na szynie, a następnie zablokować próbkę, wciskając gałkę na końcu ramienia. Aby ją zwolnić, należy wyciągnąć gałkę do pozycji odblokowanej i wyjąć próbkę. Gdy system jest używany, próbka powinna być zawsze zablokowana, w celu zapewnienia dokładności działania systemu.



### UWAGA

Stojak na próbki należy umieścić w odległości co najmniej osiemnastu cali (45 cm) od monitora i wszelkich potencjalnych źródeł zakłóceń elektrycznych i magnetycznych.

Rysunek 38 – próbka VR (pozycja odblokowana)



## EKRAN WYBORU ŚRODOWISKA

### PRZEGLĄD

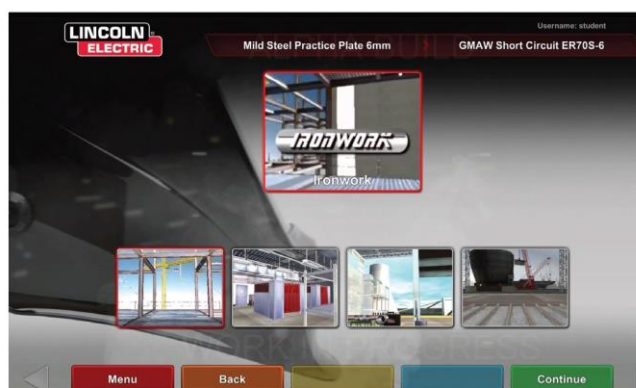
System VRTEX ma wstępnie skonfigurowane wiele różnych wirtualnych środowisk spawalniczych. Aby wybrać środowisko, należy wybrać żadaną ikonę. Patrz Rysunek 39.



### UWAGA

Podczas spawania wirtualnego należy zawsze zwracać uwagę na fizyczne otoczenie i potencjalne zagrożenia, w celu uniknięcia urazów.

Rysunek 39 – ekran środowiska



# EKRAN KONFIGURACJI PARAMETRÓW

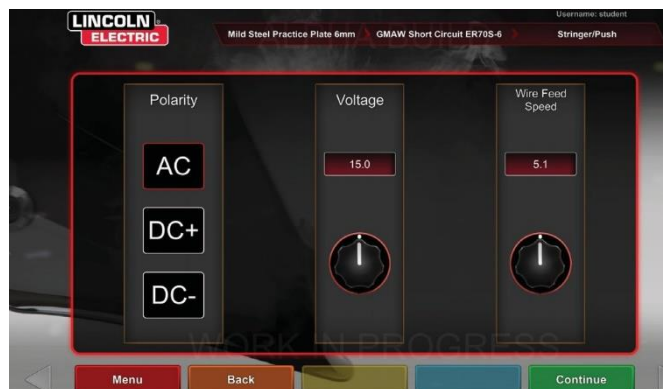
## PRZEGLĄD

Na tym ekranie użytkownik wybiera parametry spawania. Patrz **rysunki 40 i 41**. Parametry spawania należy wprowadzić zgodnie z edytorem tolerancji.

Rysunek 40 – ekran wyboru gazu



Rysunek 41 – ekran wyboru polaryzacji



**Jeśli używane są domyślne tolerancje, należy zapoznać się z instrukcją WPS.**

Po ustawieniu parametrów spawania należy wybrać zieloną ikonę Sprawdzenie ustawień. Jeśli użytkownik wprowadził jakiegokolwiek ustawienia poza dopuszczalnym zakresem, pojawi się komunikat o nieprawidłowym ustawieniu spawania i nie można będzie kontynuować. Gdy ustawienia będą prawidłowe, program przejdzie do środowiska wirtualnego.

# PRZEGLĄD SPAWANIA WIRTUALNEGO

Podczas spawania obserwatorzy mają zapewniony podgląd widoku spawacza, ekranu Live Action Student Evaluation Report (LASER) lub widoku instruktora na monitorze. Patrz Rysunek 42. Widok spawacza pokazuje to, co widzi użytkownik przez swój zestaw nagłowny.

Ekran Live Action Student Evaluation Report (LASER) wyświetla wykres wykonanego spawania w czasie rzeczywistym oraz podaje wynik, gdy użytkownik wybierze „koniec przejścia”. Widok instruktora umożliwia innemu użytkownikowi powiększać/pomniejszać, przesuwac i obracać obraz próbki, w celu wyświetlenia spawu z różnych kątów w czasie rzeczywistym. Aby wybierać różne widoki, należy używać białych strzałek „Dalej” lub „Wstecz”.

Rysunek 42 – widok ekranu użytkownika



## GÓRNE NAKŁADKI

Technika spawania ustawiona w edytorze tolerancji oraz pozostałe szczegóły procesu są wyświetlane w prawej górnej części ekranu.

## POMARAŃCZOWA IKONA DZIAŁAŃ I WSKAZÓWEK

Pomarańczowa ikona menu działań zawiera następujące opcje:

- Prędkość przesuwu
- Cel
- Kąty przesuwu/pracy
- CTWD (Contact To Work Distance, odległość końcówki styku od powierzchni roboczej)
- Długość łuku
- Przepływ następczy
- Ruch spoiwa
- Częstotliwość zanurzenia spoiwa
- Splot
- Bicie

Pojawiają się tylko dostępne wskazówki (w zależności od procesu spawania).

# WSKAZÓWKI WIZUALNE

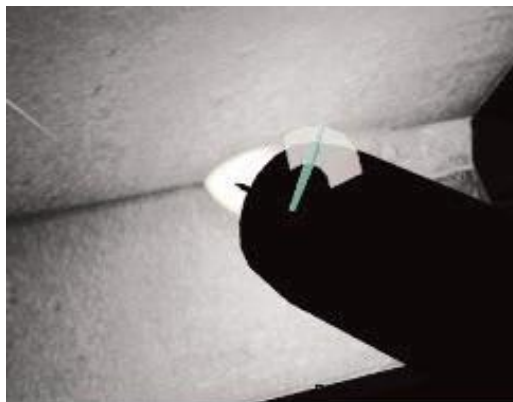
Wskazówki wizualne pomagają użytkownikom szybciej się uczyć. Wskazówki dotyczące prędkości przesuwu, CTWD, długości łuku oraz kąta przesuwu/pracy wskazują, czy użytkownik znajduje się w granicach tolerancji ustawionych w edytorze tolerancji. Ogólnie rzecz biorąc, wskazówki te są oznaczone kolorami oraz symbolami. Gdy wskazówki są czerwone, wskazują wyjście poza zakres tolerancji. Żółte wskazówki wskazują pozostanie w zakresie tolerancji, ale nie optymalne. Zielone wskazówki wskazują pozostanie w zakresie tolerancji, bliskie wartości optymalnych.

Obiekt „Cheater” („Oszust”) powiększa obraz, który widzi użytkownik w zestawie nagłownym oraz w widoku spawacza. Użytkownik może przełączać między trybami wyl., 1,25X, 1,5X, 1,75X, 2X i wybierać każdą z opcji za pomocą czerwonej ikony wyboru.

Opcja Prędkość przesuwu uruchamia wskazówkę wizualną dotyczącą prędkości przesuwu. Patrz Rysunek 43. Wskazówka ta wykorzystuje oznaczenie kolorami i położenie w celu wskazania prędkości przesuwu.

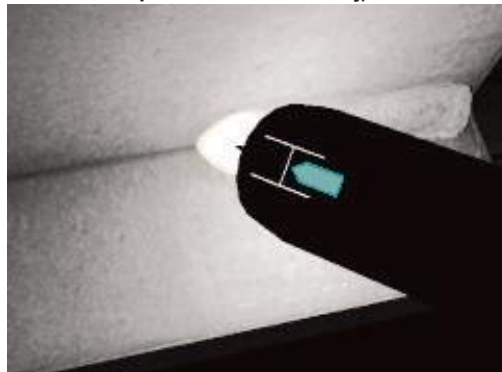
**UWAGA:** Celem jest utrzymanie strzałki w środku wykresu, co sprawia, że zachowuje ona zielony kolor.

Rysunek 43 – prędkość przesuwu



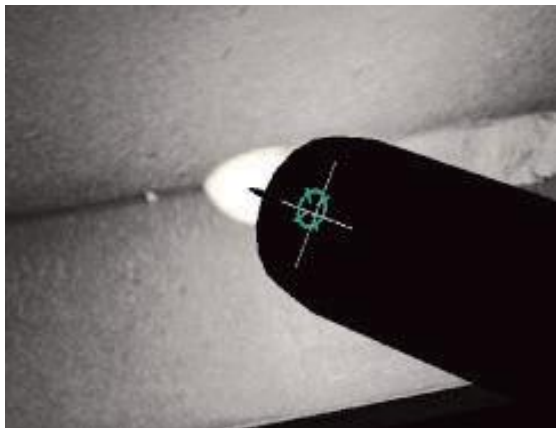
Wskazówka CTWD (odległość końcówki styku od powierzchni roboczej) używa koloru i położenia w celu wskazania odpowiedniej odległości CTWD. Patrz Rysunek 44. Celem jest umieszczenie końcówki zielonej strzałki na poziomej linii litery „H” i utrzymanie zielonego koloru strzałki (długość łuku).

Rysunek 44 – CTWD (odległość końcówki styku od powierzchni roboczej)



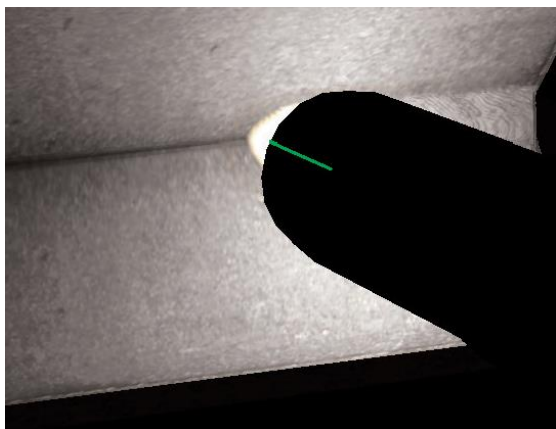
Wskazówka „Travel/Work Angle” („Kąt przesuwu/pracy”) może być wykorzystywana w procesach SMAW, GMAW, GTAW lub FCAW. Patrz Rysunek45. Celem tej wskazówki jest wyśrodkowanie okręgu w krzyżyku i utrzymanie koloru zielonego.

Rysunek45 – kąt przesuwu/pracy



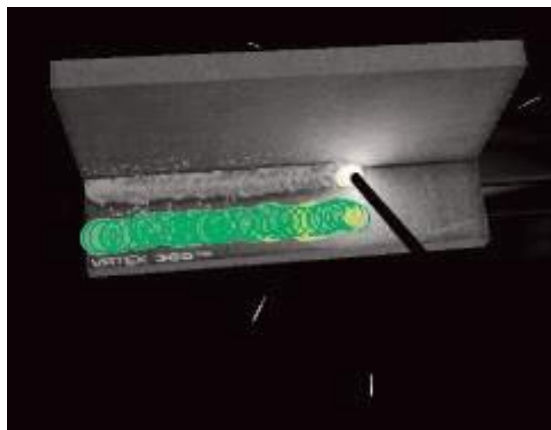
Wskazówka „Aim” („Cel”) może być wykorzystywana w procesach SMAW, GMAW, GTAW lub FCAW. Patrz Rysunek 46. Celem tej wskazówki jest ustawienie pistoletu VR GMAW/FCAW lub urządzenia VR SMAW w taki sposób, aby wskazówka celu była cienką zieloną linią. Oznacza to, że spoina jest wykonywana we właściwym miejscu i położeniu.

Rysunek 46 – cel



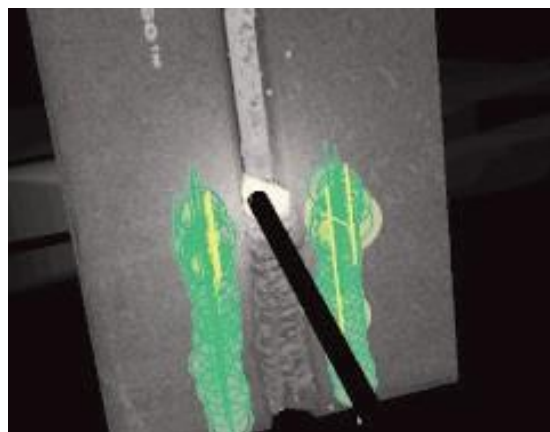
Wskazówka Bicie pomaga stosować odpowiednie odstępy między ruchami bijącymi, czasem w jeziorku i czasem bicia. Prawidłowa technika bicia jest oznaczona zielonym pierścieniem zewnętrznym (odstęp) z zielonym środkiem (czasy w jeziorku i bicia).

Rysunek 47 – bicie



Wskazówka „Weave” („Splot”) może być użyta do prawidłowego rozmieszczenia splotu, tak aby zewnętrzny pierścień był zielony (dobre rozmieszczenie splotu), a także do ustawienia szerokości splotu, tak aby linia była zielona (dobra szerokość splotu) i aby pierścień był wypełniony kolorem zielonym (dobry czas przerwy w ruchu na brzegach poprzedniej spoiny).

Rysunek 48 – splot



## WSKAZÓWKI GTAW

Spawanie GTAW można wykonać z użyciem metalowego spoiwa lub bez niego. Dla procesu GTAW utworzono kilka niestandardowych wskazówek.

### ----- CZĘSTOTLIWOŚĆ ZANURZENIA SPOIWA

1. Gdy wskaźnik tempa jest najmniejszy, należy umieścić spoiwo w jeziorku. Patrz Rysunek 49.
2. Gdy wskaźnik tempa jest największy, należy wyjąć spoiwo z jeziorka. Patrz Rysunek 49.

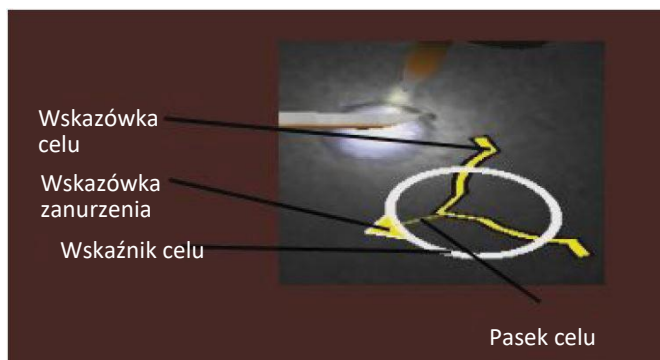
Rysunek 49 – częstotliwość zanurzenia spoiwa



## RUCH SPOIWA

1. Ustawić spoiwo tak, aby wskazówka położenia była dopasowana do konturów wskaźnika celu. Patrz **Rysunek 50**.
2. Pasek celu przedstawia rozbieżność odległości między wskazówką a wskaźnikiem celu. Patrz **Rysunek 50**.
3. Wskazówka zanurzenia, wskazówka położenia i pasek celu są zielone, gdy spoiwo jest dodawane do właściwej lokalizacji jeziorka. Patrz **Rysunek 50**.
4. Wskazówka zanurzenia, wskazówka położenia i pasek celu są żółte/czerwone, gdy spoiwo jest dodawane do niewłaściwej lokalizacji jeziorka. Patrz **Rysunek 50**.

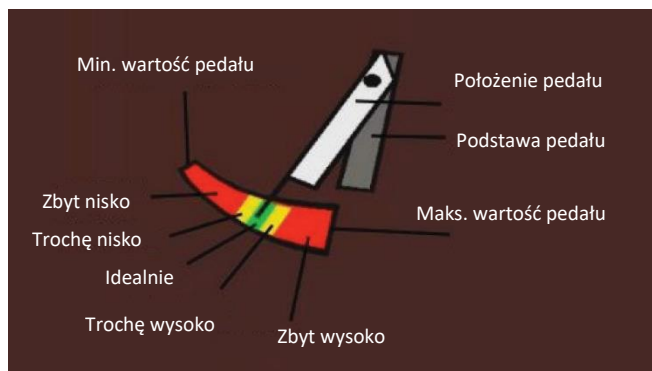
**Rysunek 50 – ruch spoiwa**



## NATĘŻENIE PRĄDU

1. Położenie pedału odpowiada rzeczywistym ruchom sterownika natężenia prądu. Patrz **Rysunek 51**.
2. Przesunąć pedał tak, aby pozostać w strefie zielonej. Patrz **Rysunek 51**.
3. W przypadku spawania aluminium idealny zakres natężenia prądu zmienia się wraz z wydłużającym się czasem spawania, aby zrekomensować nagrzewanie się części aluminiowej. Patrz **Rysunek 51**.

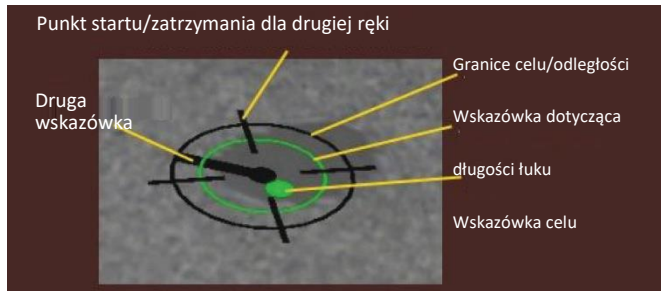
**Rysunek 51 – natężenie prądu**



## POSTFLOW (wyptyw gazu po zgaszeniu łuku)

1. Pojawia się tylko po wygaszeniu łuku. Patrz **Rysunek 52**.
2. Utrzymać prawidłowy cel i długość łuku, aby obie wskazówki były zielone. Patrz **Rysunek 52**.
3. Poczekać, aż wskazówka sekundowa wykona pełny cykl z powrotem do pozycji godziny 12. Patrz **Rysunek 52**.
4. Jeśli długość łuku lub cel wychodzą poza granice, przepływ końcowy nie powiódł się. Patrz **Rysunek 52**.

Rysunek 52 – przepływ końcowy



## NOWA PRÓBKĄ

Wybranie niebieskiej ikony menu nowej próbki powoduje zastąpienie bieżącej próbki próbką niezaspawaną. Jest to szybki sposób na zaczęcie od nowa tej samej konfiguracji i procesu, usuwający wszystkie przejścia z płytki i wykresów na ekranie LASER. Wybranie opcji „New Coupon” (Nowa próbka) spowoduje również zapisanie poprzedniego spawania na nośniku USB (jeśli jest podłączony).

## BIAŁE STRZAŁKI WYBORU (IKONA PRZYCIŚNIKA)

Białe strzałki wyboru umożliwiają przełączanie między ekranem „LASER” („Laser”), widokiem instruktora i widokiem spawacza na monitorze.

## EKRAN WIDOKU SPAWACZA

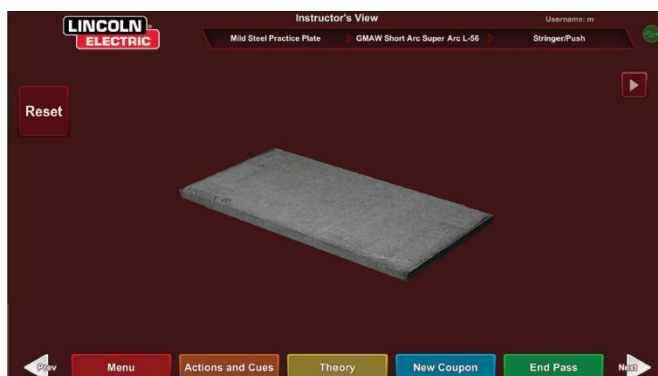
Ekran ten pokazuje widok wirtualny, jaki widzi użytkownik noszący zestaw nagłowny.

## EKRAN WIDOKU INSTRUKTORA

Ekran ten pokazuje próbkę i wirtualną spoinę w czasie rzeczywistym. Patrz Rysunek 53. Obserwator może obracać, przesuwać i powiększać/pomniejszać obraz próbki. Ten widok przedstawia również używane urządzenie.

**UWAGA:** Zmiana widoku na monitorze nie zmienia widoku użytkownika w zestawie nagłownym.

Rysunek 53 – widok instruktora



## ZAKOŃCZENIE PRZEJŚCIA

Gdy użytkownik wybierze zieloną ikonę „End Pass” (Zakończ przejście), zostanie wykonany zrzut spoiny i obliczony zostanie procent spoiny zawierający nieciągłości. **Jeśli użytkownik włożył nośnik pamięci USB, wybranie opcji „End Pass” (Zakończ przejście) powoduje automatyczne zapisanie raportu studenta na nośniku pamięci USB.**

## EKRAN LASER (LASER)

(Live Action Student Evaluation Report)

### PRZEGLĄD

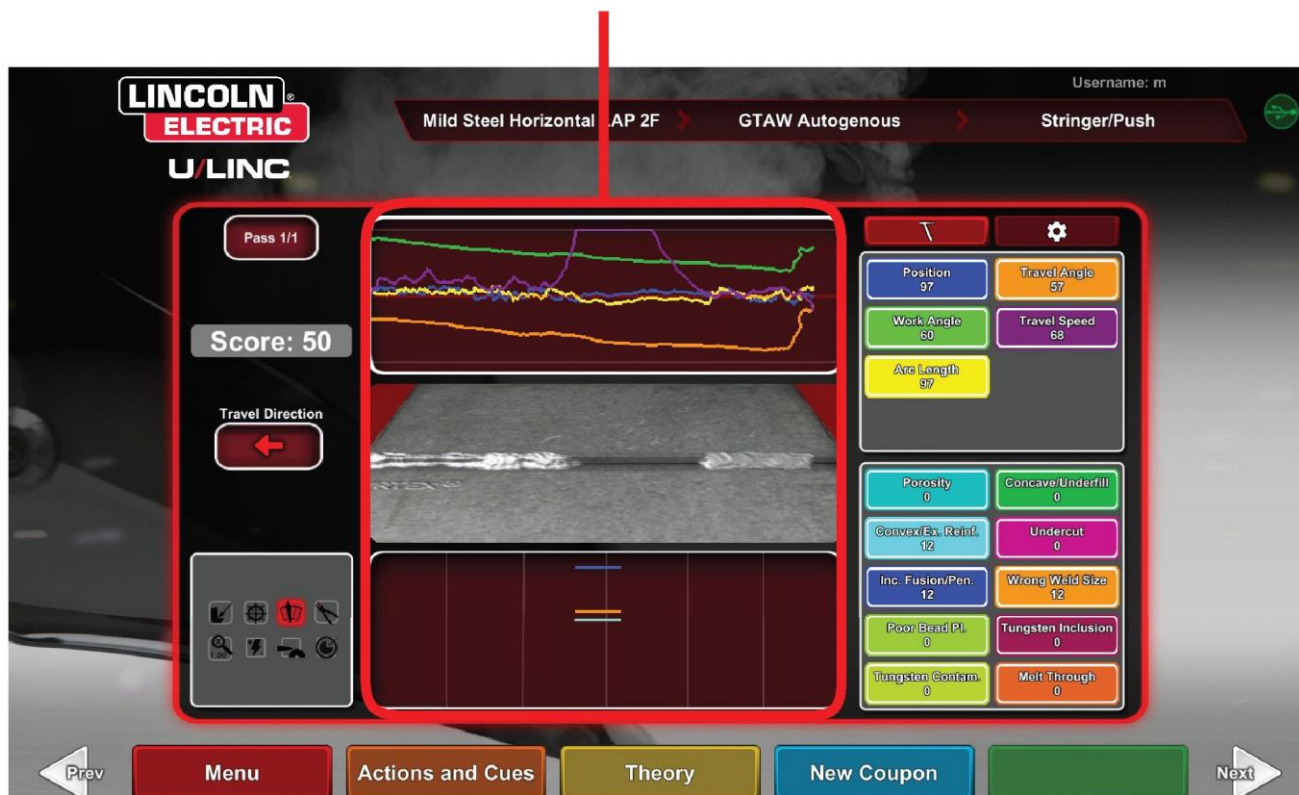
Ekran ten podsumowuje wyniki spawania studenta. Na ekranie tym wyświetlane są szczegółowe informacje dotyczące techniki spawania studenta w każdym przejściu. Patrz [Rysunek54](#).

## PARAMETRY TECHNIKI SPAWANIA

W prawym górnym obszarze ekranu wyświetlane są parametry techniki spawania, a po lewej stronie znajduje się wykres tych parametrów. Patrz [Rysunek54](#). Gdy użytkownik wykonuje spawanie, każdy parametr zostaje wykreślony za pomocą linii o tym samym kolorze, co pole parametru. Na przykład „pozycja” jest zapisana w niebieskim polu i oznaczona niebieską linią. Lewa strona wykresu przedstawia lewą stronę próbki, a prawa strona wykresu – prawą stronę próbki. W przypadku spoin pionowych wykres jest obrócony, tak aby był w pozycji pionowej, w której jego dolna część przedstawia dolną część próbki, a jego górna część – górną część próbki. Wykres pokazuje również, jak blisko wartości idealnej leży dany parametr. Wartość idealna jest oznaczona czerwoną linią znajdującą się w środku wykresu. Wartość ta jest określana przez ustawienia edytora tolerancji. Górne i dolne linie przedstawiają dopuszczalne wartości maksymalne i minimalne, w których powinien mieścić się dany parametr. Wartości te również określa ustawienie edytora tolerancji. Wszystko powyżej górnej białej linii lub poniżej dolnej białej linii jest poza zakresem tolerancji. Im użytkownik znajduje się bliżej linii idealnej, tym lepsza spoina. Każdy parametr można przełączać lub wyłączać na wykresie, dotykając odpowiedniej ikony.

Rysunek54 – ekran Laser (Laser) (wykres, wady, nieciągłości itp.)

## WYKRES OCENY SPOINY

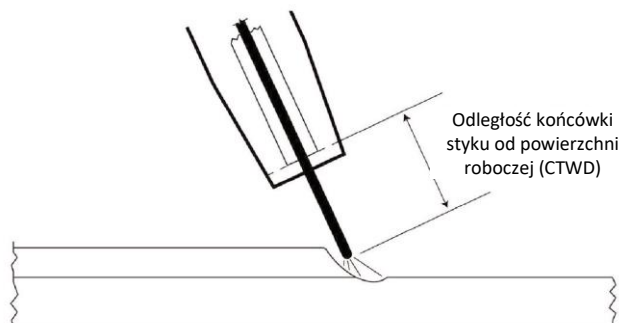




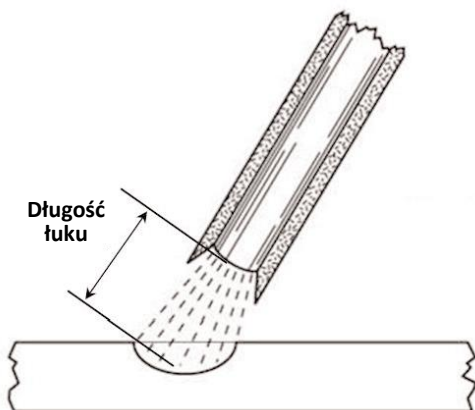
**Pozycja** to idealne miejsce na spoinę. Lokalizacja ta może ulec zmianie przy każdym przejściu. Podczas wykonywania spłotu, za idealną lokalizację uważa się oś spłotu.

**CTWD (Odległość końcówki styku od powierzchni roboczej)** oraz **Arc Length (Długość łuku)** to odległości od końcówki pistoletu VR GMAW/FCAW lub urządzenia VR SMAW do płaszczyzny idealnej pozycji. Patrz *rysunki 55 i 56*.

Rysunek 55 – odległość końcówki styku od powierzchni roboczej (CTWD)

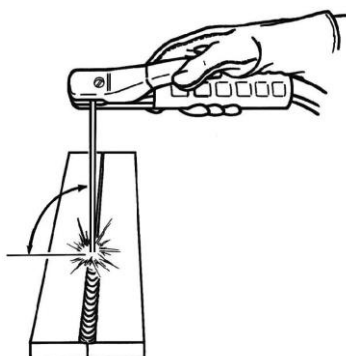


Rysunek 56 – długość łuku



**Kąt pracy** to kąt między elektrodą a elementem obrabianym, jak widać na Rysunek 57.

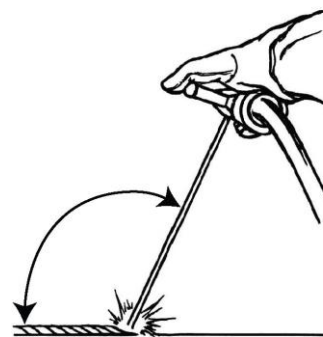
Rysunek 57 – kąt pracy



KĄT PRACY

Kąt przesuwu to kąt między elektrodą a elementem obrabianym w kierunku przesuwu. Patrz Rysunek 58. Górny prawy obszar ekranu wyświetla się, gdy użytkownik powinien naciskać lub przeciągać. Jeśli użytkownik naciśnie, gdy powinien przeciągnąć, nie otrzyma on maksymalnej liczby punktów. W przypadku spawania rur jest to kąt między elektrodą a styczną rury w tym punkcie.

Rysunek 58 – kąt przesuwu



KĄT PRZESUWU

Prędkość przesuwu to szybkość przesuwu elektrody w stosunku do elementu obrabianego.

Rozmieszczenie typu „dziesięciocentówka” to odległość od jednego zestawionego jeziorka spawalniczego do następnego (tylko technika bicia).

Czas bicia to czas, w którym użytkownik jest w ruchu bijącym lub nie jest zanurzony w jeziorku spawalniczym (tylko technika bicia).

Czas w jeziorku to czas, w którym użytkownik utrzymuje urządzenie w wirtualnym jeziorku spawalniczym (tylko technika bicia).

Szerokość spłotu to odległość od boku do boku miejsca, w które celowane było urządzenie podczas wykonania jednego cyklu spłotu w serii tworzącej spoinę (tylko technika spłotu).

Czas spłotu to czas poświęcony na wykonanie jednego ruchu spłotu z boku na bok (tylko technika spłotu).

Rozmieszczenie spłotu to odległość w kierunku przesuwu między jednym cyklem spłotu w serii tworzącej spoinę (tylko technika spłotu).

## NUMER PRZEJŚCIA

Numer przejścia jest wyświetlany w lewym górnym rogu ekranu. Aby zmienić wyświetlane na ekranie punktacji Laser (Laser) przejście, należy dotknąć ikony strzałek.

## KIERUNEK PRZESUWU

Kierunek przesuwu wyświetlany jest po lewej stronie ekranu. Gdy użytkownik zaczyna spawać, system wykrywa kierunek przesuwu i wyświetlona zostaje wskazująca go strzałka. W przypadku wskazówek wizualnych system bierze pod uwagę wykryty kierunek przesuwu. Wskazówki wizualne automatycznie dostosowują się do

kierunku przesuwu, gdy zajarzony zostanie łuk spawalniczy.

## RENDEROWANIE ŚCIEGU

Na środku ekranu wyświetlany jest obraz ukończonego przejścia.

## WSKAŹNIK NIECIAĞŁOŚCI

W prawej dolnej części ekranu znajduje się lista potencjalnych nieciągłości. Patrz Rysunek 59. Gdy student używa niewłaściwych technik spawania, powoduje to określone nieciągłości spoiny. Linia jest rysowana w miejscu, w którym występują nieciągłości. Na przykład zbyt długa długość łuku powoduje porowatość.

Możliwe rodzaje nieciągłości:

- Porowatość
- Wklęsłe/niedostateczne wypełnienie
- Wypukłe/nadmierne wzmocnienie
- Podtopienie
- Niepełne wtopienie/penetracja
- Wklęsłe/niedostateczne wypełnienie
- Niewłaściwy rozmiar spoiny
- Nieprawidłowe umieszczenie ściegu
- Przepalenie/przedmuch
- Zażużenie
- Popioły
- Upalenie
- Wtrącenie wolframu
- Zanieczyszczenie wolframem

Rysunek 59 – potencjalne nieciągłości



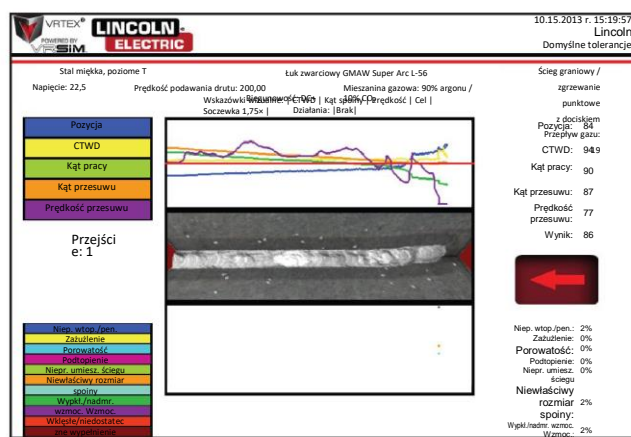
## WYNIK

Obliczany jest wynik każdego parametru. Im parametr znajduje się bliżej wartości idealnej, tym wyższy jest wynik (na 100 punktów). Całkowity wynik, wyświetlany na ekranie punktacji, oblicza się jako średnią wszystkich parametrów. Aby osiągnąć maksymalny wynik, spoinę należy wykonać na całej długości próbki. Po ukończeniu i ocenie wszystkich przejść zostanie wyświetlona ich średnia.

## RAPORT STUDENTA

Raport studenta to plik PDF, który obejmuje wykres, nieciągłości, renderowanie ściegu, wynik spawania oraz inne informacje dotyczące spoiny. Patrz Rysunek 60. Plik ten można wydrukować lub skopiować z innego komputera w celu śledzenia postępów studenta. Przykład pliku PDF poniżej przedstawia raport studenta.

Rysunek 60 – raport studenta



# TRYB OBEJŚCIA PODCZAS SPAWANIA

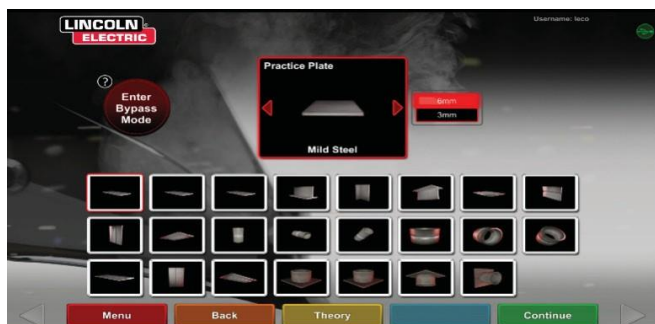
## PRZEGLĄD

Ten tryb jest przeznaczony do omijania konfiguracji WPS przez początkujących użytkowników lub do celów szybkiej prezentacji. Użytkownicy mają możliwość wyboru spośród dwóch procesów, GMAW lub SMAW, oraz ograniczonej liczby rodzajów próbek. Po zakończeniu spawania dostępny jest uproszczony ekran punktacji służący do oceny spoiny użytkownika.

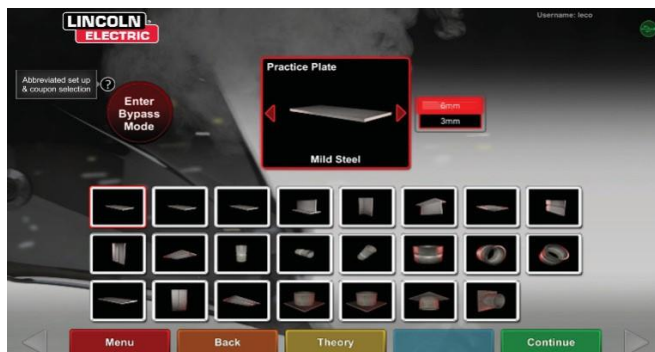
Tryb obejścia znajduje się na ekranie wyboru próbki. Aby włączyć/wyłączyć tryb obejścia, użytkownicy muszą wykonać kilka kroków:

1. Po uruchomieniu należy wybrać opcję „VRTEX® Welding” („Spawanie VRTEX®”).
2. Wprowadzić nazwę użytkownika na ekranie logowania.
3. Wybrać ikonę „Enter Bypass Mode” („Wejść do trybu obejścia”) na ekranie wyboru próbki. Patrz Rysunek 61. Symbol ? zawiera opis funkcji. Patrz Rysunek 62.

Rysunek 61 – ekran wyboru próbki – opcja trybu obejścia



Rysunek 62 – ekran wyboru próbki – opis trybu obejścia



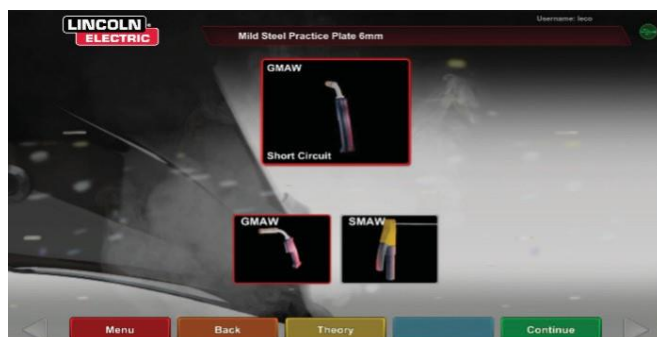
4. Wybrać typ próbki. Patrz Rysunek 63. Dostępny jest skrócony wybór.

Rysunek 63 – ekran konfiguracji połączenia



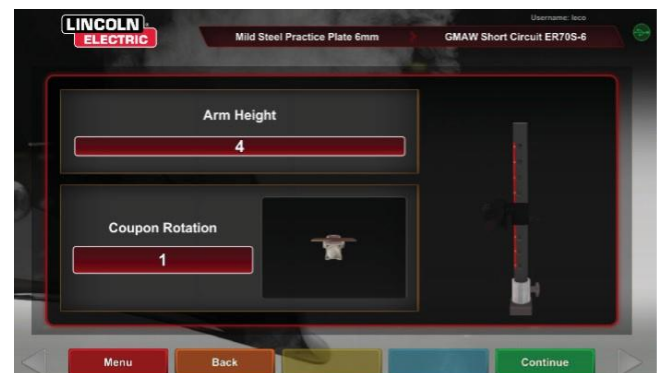
5. Wybrać rodzaj procesu. Patrz Rysunek 64. Dostępny jest skrócony wybór.

Rysunek 64 – ekran wyboru procesów



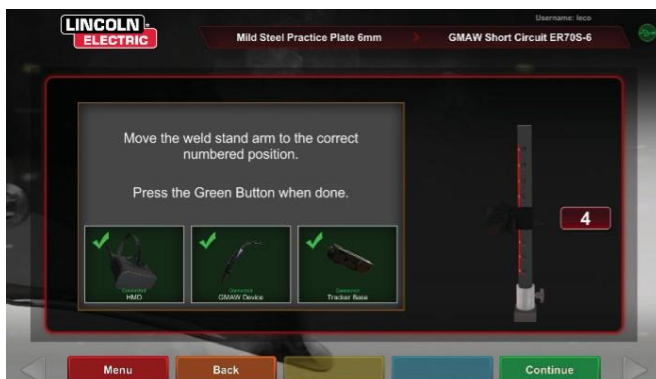
6. Ekran konfiguracji stołu i statusu urządzenia. Wyświetlane jest położenie zamocowanego słupka z wysokością i obrotem próbki. Patrz Rysunek 65. Użytkownicy dostosowują ramię fizyczne i próbkę do wskaźni na ekranie.

Rysunek 65 – ekran konfiguracji stołu



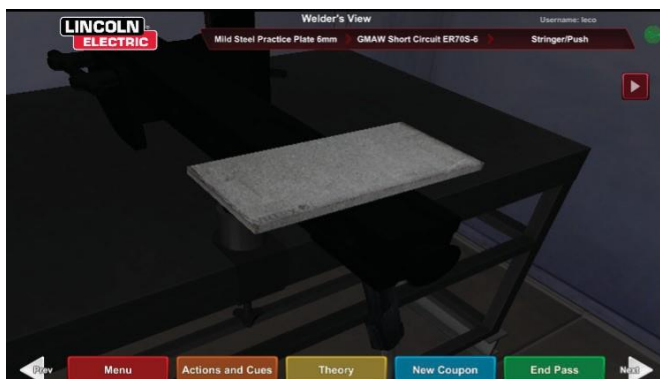
7. Ekran konfiguracji stołu i statusu urządzenia. (Wskazuje, że wszystkie potrzebne urządzenia są podłączone.). Patrz Rysunek 66.

Rysunek 66 – ekran konfiguracji stołu i statusu urządzenia



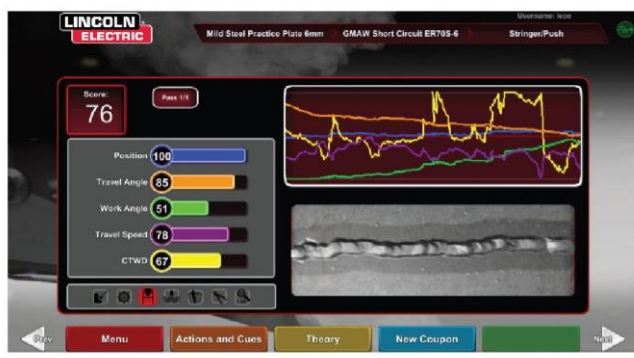
8. Naciśnięcie zielonej ikony „Continue” („Kontynuuj”) spowoduje pominięcie ekranów ustawień urządzenia i przejście użytkownika bezpośrednio do spawania. Patrz Rysunek 67. Po zakończeniu spawania wybrać opcję End Pass (Zakończ przejście), aby uzyskać wynik.

Rysunek 67 – ekran widoku spawacza



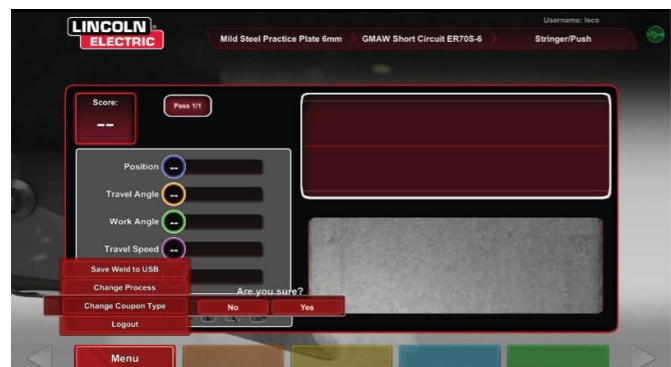
9. Ekran uproszczonej punktacji trybu obejścia nie zawiera oceny nieciągłości. Patrz Rysunek 68.

Rysunek 68 – ekran uproszczonej punktacji



10. Wybierz opcję „New Coupon” („Nowa próbka”), aby kontynuować w trybie obejścia lub „Change Coupon Type” („Zmień typ próbki”), aby powrócić do ekranu i wybrać opcję „Exit Bypass mode” („Wydź z trybu obejścia”). Patrz Rysunek 69.

Rysunek 69 – ekran uproszczonej punktacji



# TRYB INSTRUKTORA I DOSTĘP ADMINISTRATORA

## ABY PRZEJŚĆ DO TRYBU INSTRUKTORA

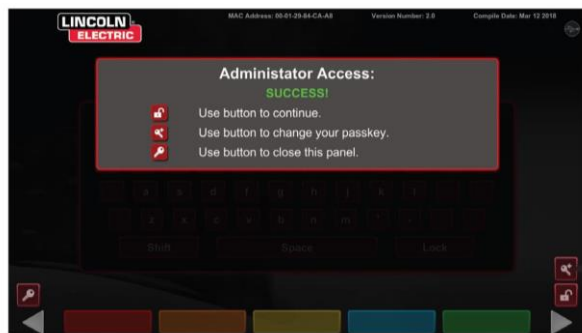
1. Dotknij ikony „Key” (Klucz), znajdującej się w lewym dolnym rogu ekranu. Patrz Rysunek 70.

Rysunek 70 – menu i klucz instrukcji



2. Domyślne hasło to 1,2,3,4,5. Aby zmienić hasło, użyj ikony z kluczem i znakiem +. Patrz Rysunek 71.

Rysunek 71 – menu podstawowe instrukcji



Tryb instruktora obejmuje następujące elementy: Patrz Rysunek 72.

- Weldometer
- Aktualizacja
- Tolerancje
- Opcje
- Moduły punktowania
- Informacje o licencji

Rysunek 72 – ekran trybu instruktora



# WELDOMETER

## PRZEGLĄD

Weldometer pozwala monitorować ilości wirtualnych materiałów eksploatacyjnych, czas łuku oraz zużycie podstawowych materiałów i gazu. Informacje te można wykorzystać do monitorowania ilości materiałów i oszczędności poniesionych w wyniku korzystania z wirtualnego szkolenia spawalniczego. Weldometer pozwala śledzić zużycie materiałów i czas łuku podczas całego „kursu” (od ostatniego resetowania) oraz przez cały cykl życia systemu VR. Patrz Rysunek 73.

Czas łuku to ilość czasu (godziny:min:sekundy), przez jaką student ma zajarzony wirtualny łuk spawalniczy w każdym z procesów.

Pozycja Metal bazowy pozwala śledzić liczbę i łączną wagę zużytych wirtualnych próbek według rodzaju metalu. Ekran metalu bazowych są podzielone według rodzaju metalu na stal lekką, aluminium i stal nierdzewną.

Gaz to ilość zużytego gazu wirtualnego.

Pozycja Materiały eksploatacyjne to łączna waga każdego typu użytego materiału wirtualnego. Wyświetla również liczbę zużytych wirtualnych elektrod SMAW.

Informacja u dołu ekranu „Simulated Welder Time” („Czas symulowanego spawania”) informuje o tym, jak długo urządzenie jest włączone (czas w godzinach:minutach:sekundach).

## RESETOWANIE KURSU

Wybranie opcji Reset Trip (Resetuj kurs) powoduje wyzerowanie wszystkich pozycji w kolumnie kursu. Dzięki temu instruktor może monitorować oszczędności materiałów VR w określonym okresie.

## ZAPISYWANIE W PLIKU

Jeśli nośnik pamięci USB jest podłączony do urządzenia, wybranie opcji „Save to File” (Zapisz w pliku) spowoduje zapisanie pliku ze wszystkimi aktualnymi informacjami z przyrządu Weldometer w formacie tekstowym. Po zapisaniu pliku użytkownik może zabrać nośnik USB i podłączyć go do komputera lub drukarki, aby wydrukować, wysłać e-mailem, skopiować, zapisać lub wyświetlić plik z danymi.

Rysunek 73 – Weldometer

Overview	Trip	Total
Arc Time SMAW	00:11:15	00:11:15
Arc Time GMAW	00:05:11	00:05:11
Arc Time FCAW	00:01:54	00:01:54
Arc Time GTAW	00:03:23	00:03:23
Mild Steel kg	55.33	55.33
Mild Steel Coupons	18	18
Aluminum kg	0.00	0.00
Aluminum Coupons	0	0
Stainless Steel kg	0.00	0.00
Stainless Steel Coupons	0	0
Gas L	4.46	4.46
Consumables kg	0.94	0.94
Consumables Electrodes	19	19
Simulated Welder Time		04:18:14

# EDYTOR TOLERANCJI

## PRZEGLĄD

Edytor tolerancji umożliwia użytkownikom modyfikowanie ustawień systemowych w celu dostosowania ich do programu nauczania. Patrz Rysunek 7474.

System VRTEX jest dostarczany z fabrycznie zainstalowanymi przez firmę Lincoln parametrami spawania „Defaults” („Domyślne”), „Entry Level” („Poziom podstawowy”), „Intermediate” („Poziom średnio zaawansowany”) i „Advanced” („Zaawansowany”). Instruktor może utworzyć nowe parametry, aby odzwierciedlić konkretne zastosowanie lub technikę spawania.

**UWAGA:** Nie można modyfikować parametrów „Defaults” („Domyślne”), „Entry Level” („Poziom podstawowy”), „Intermediate” („Poziom średnio zaawansowany”) i „Advanced” („Poziom zaawansowany”). Dodatkowe informacje można znaleźć w części **Poziomy tolerancji**.

Rysunek 74 – tolerancje



Edytor tolerancji ma wpływ na plik aktualnie wyświetlany w oknie „Choose tolerance setup” (Wybierz ustawienia tolerancji).

Wybranie opcji „Create New” („Utwórz nowy”) tworzy nowy plik w urządzeniu. Plik ten ma zapisane ustawienia domyślne. Wybranie tej ikony przenosi użytkownika na ekran z klawiaturą, aby można było wprowadzić nową nazwę pliku.

Wybranie opcji „Rename” („Zmień nazwę”) przenosi użytkownika na ekran z klawiaturą, za pomocą której można zmienić nazwę bieżącego pliku.

Wybranie opcji „Copy” („Kopiuj”) powoduje, że plik aktualnie wyświetlany w oknie ustawień tolerancji zostanie skopiowany. Kopia jest oznaczona tą samą nazwą plus numer kolejnej wersji.

Wybranie opcji „Save to USB” („Zapisz na nośniku pamięci USB”) powoduje zapisanie bieżącego pliku na nośniku pamięci USB, jeśli nośnik USB jest wpięty z przodu urządzenia.

Wybranie opcji „Customize” („Dostosuj”) pozwala instruktorowi dostosować różne tolerancje do żądanego poziomu.

Wybranie opcji „Delete” („Usuń”) powoduje usunięcie aktualnie wyświetlanego pliku.



## UWAGA

Zmiana ustawień w edytorze tolerancji znacząco wpływa na działanie systemu, w tym punktację, wskazówki wizualne i nieciągłości. Należy zachować ostrożność przy zmianie ustawień edytora tolerancji, aby nie odzwierciedlać nierealistycznych sytuacji spawania.

## WYBÓR USTAWIENÍ TOLERANCJI

Wyświetla listę wszystkich ustawień tolerancji aktualnie przechowywanych w urządzeniu. Wszystkie urządzenia są wysyłane z domyślnymi ustawieniami i poziomami szkolenia. Jeśli użytkownik utworzy wiele plików tolerancji, plik do użycia można wybrać za pomocą czerwonych strzałek. Ma to wpływ na wskazówki wizualne, wykresy, nieciągłości oraz wyniki. Bieżące ustawienia tolerancji są również wyświetlane na tym ekranie.

## WYBÓR TOLERANCJI DO ZAŁADOWANIA

Spowoduje to wyświetlenie listy wszystkich zestawów tolerancji aktualnie zapisanych na urządzeniu USB. Pliki można przesyłać do i z urządzenia VRTEX za pomocą nośnika pamięci USB.

„Load from USB” („Wczytaj z nośnika pamięci USB”): Przenosi pliki z nośnika pamięci USB do systemu VRTEX.

„Copy to List” („Kopiuj na listę”): Kopiuje folder z wybranej tolerancji i zapisuje go w systemie VRTEX.

## POZIOMY TOLERANCJI

Funkcja Learning Levels (Poziomy szkolenia) lub Tolerance Level (Poziom tolerancji) zapewnia studentom 3 poziomy szkolenia (podstawowy, średnio zaawansowany i zaawansowany). Wraz z rozwojem umiejętności studentów można włączać różne poziomy, aby stawiać studentom nowe wyzwania i motywować ich do nauki.

## USTAWIENIA DOMYŚLNE

Ustawienia domyślne to ustawienia fabryczne utworzone pod kątem programu VRTEX. Są to ogólne ustawienia używane do zapoznania użytkownika z prawidłowymi ruchami, kątami i odległościami spawalniczymi. Więcej informacji można znaleźć w instrukcji obsługi dostarczonej wraz z urządzeniem.

## POZIOM PODSTAWOWY

Tolerancje poziomu podstawowego szkolenia są przeznaczone do szkolenia spawaczy na poziomie podstawowym. Ustawienia tolerancji są nieco łatwiejsze, aby umożliwić początkującym studentom zaznajomienie się z ruchami spawalniczymi. Są one nieco trudniejsze niż ustawienia domyślne, ale uczą tych samych ogólnych technik spawania.

## POZIOM ŚREDNIO ZAAWANSOWANY

Tolerancje poziomu średnio zaawansowanego są bardziej wymagające niż na poziomie podstawowym. Jest on przeznaczony dla studentów z pewnym doświadczeniem w zakresie spawania.

## POZIOM ZAAWANSOWANY

Tolerancje na poziomie zaawansowanym są najtrudniejsze. Jest on przeznaczony dla studentów z większym doświadczeniem w zakresie spawania. Poziom ten jest najtrudniejszy i najtrudniej uzyskać w nim dobry wynik. Wartości tolerancji są ustawione bardzo blisko, co zmusza użytkownika do uzyskania prawie doskonałych kątów, odległości i ruchu.

## WYBÓR POZIOMU TOLERANCJI

Po wybraniu tolerancji przejść nawigować między różnymi poziomami szkolenia. W polu wyboru tolerancji dostępne są cztery opcje, obok których znajdują się ikony z kłódką. Kłódka wskazuje, że nie można zmienić danej tolerancji. Cztery opcje tolerancji to „Default” („Domyślna”), „Entry Level” („Podstawowa”), „Intermediate” („Średnio zaawansowana”) i „Advanced” („Zaawansowana”). Wybrać tolerancję, aby aktywować pożądany poziom szkolenia. Po dokonaniu wyboru pojawi się monit z pytaniem, czy dany wybór ma żądany poziom tolerancji. Ponownie wybrać tolerancję, aby potwierdzić zmianę.

W tym polu pojawiają się również dodatkowe ustawienia tolerancji utworzone przez użytkownika. Ustawienia tolerancji nadal można zmieniać, jeśli użytkownik uzna to za konieczne. Zróżnicowanie poziomów tolerancji ma nauczyć studentów robić postępy, od poziomu podstawowego przez średnio zaawansowany i zaawansowany, aż do pełnego opanowania wszystkich technik.

## WYCHODZENIE Z POZIOMÓW SZKOLENIA

Po wybraniu żądanej tolerancji należy nacisnąć pomarańczową ikonę „Back” („Wstecz”), aby wyjść z opcji tolerancji i trybu instruktora. Spowoduje to powrót na ekran logowania. Aby rozpocząć szkolenie, należy postępować zgodnie z procedurami konfiguracji.

## RESTART

„Restart” lub „Tie-In” to technika, którą należy opanować. Zdolność zatrzymywania i restartu podczas tworzenia ściegu może wpływać nie tylko na wygląd spoiny, ale również na jej integralność. Wskazówki dotyczące techniki Restart oraz ocena jej wykonania pozwalają użytkownikowi przećwiczyć i ocenić tę technikę.

Rysunek 76

Rysunek 75 – wybór tolerancji poziomu zaawansowanego



## DOSTĘP DO POZIOMÓW SZKOLENIA

Na ekranie logowania uruchomić tryb instruktora. W trybie instruktora podświetlić ikonę tolerancji i wybrać tolerancję. Pole wyboru tolerancji pojawia się poniżej ikony tolerancji. Przechodzić w lewo lub prawo przez dostępne poziomy tolerancji. Pliki tolerancji są ułożone w porządku alfabetycznym.



## DOSTOSOWANIE POZIOMÓW TOLERANCJI

Następujące kroki opisują procedurę zmiany tolerancji w urządzeniu VRTEX:

1. Wybrać opcję „Tolerances” („Tolerancje”).
2. Wybrać opcję „Create New” („Utwórz nowy”).
3. Wprowadzić nową nazwę tolerancji na ekranie z klawiaturą.
4. Wybrać opcję „Continue” („Kontynuuj”).
5. Aby wyświetlić żądaną tolerancję, przewinąć menu „Choose Tolerance Setup” (Wybierz ustawienia tolerancji).
6. Wybrać ikonę „Select Tolerance” („Wybierz tolerancję”), gdy w polu pojawi się żądana nazwa.

**UWAGA:** Gdy wybrana nazwa tolerancji zostanie prawidłowo wybrana, nazwa ta zostanie wyświetlona u góry ekranu, obok pozycji „Current Tolerance” (Bieżąca tolerancja).

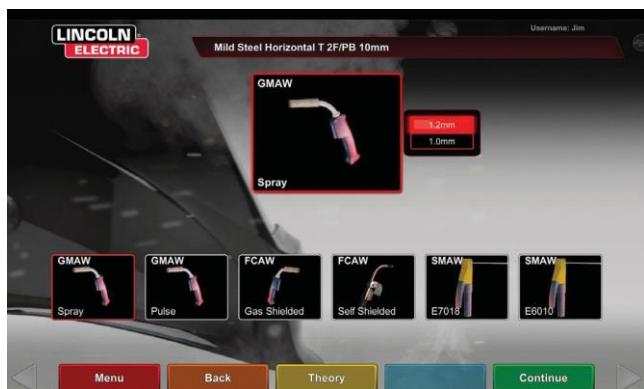
7. Wybrać opcję „Customize” (Dostosuj).
8. Użytkownik wybiera konfigurację do modyfikacji. Patrz Rysunek 77.

Rysunek 77 – ekran wyboru konfiguracji połączenia



9. Użytkownik wybiera proces do modyfikacji. Patrz Rysunek 78.

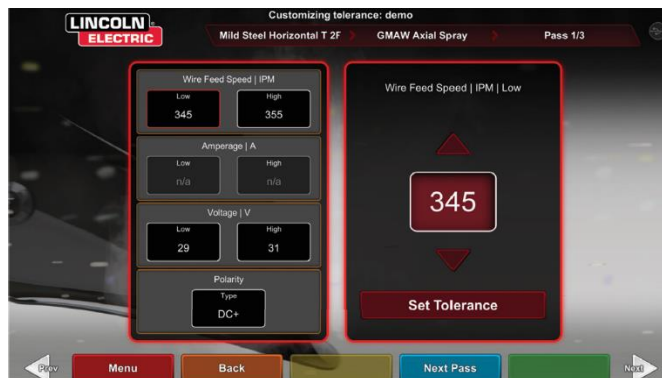
Rysunek 78 – ekran wyboru procesów



10. Ekran ustawień urządzenia umożliwia modyfikację następujących parametrów spawania (patrz Rysunek 79):

- Prędkość podawania drutu
- Natężenie prądu
- Napięcie
- Biegunowość

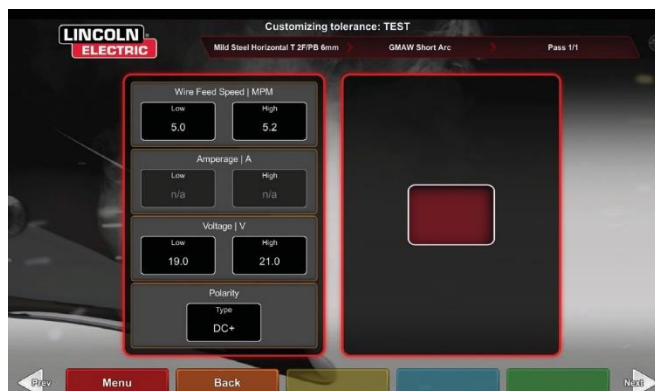
Rysunek 79 – ekran ustawień urządzenia



11. Ekran gazu umożliwia modyfikację następujących parametrów spawania (patrz Rysunek 80)

- Wybrana mieszanka gazu
- Natężenie przepływu gazu
- Przepływ wstępny
- Przepływ następczy

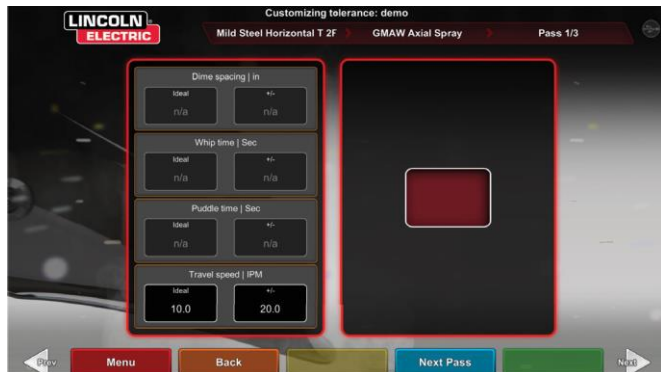
Rysunek 80 – ekran gazu



12. Ekran parametrów techniki spawania umożliwia modyfikację następujących parametrów spawania (patrz **Rysunek 81**):

- CTWD / długość łuku
- Kąt pracy
- Kąt przesuwu

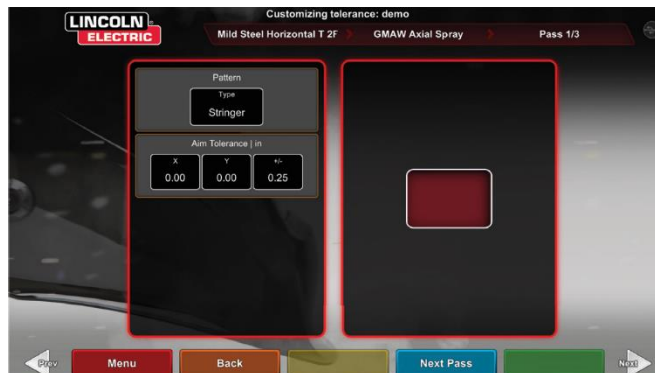
**Rysunek 81 – ekran parametrów techniki spawania**



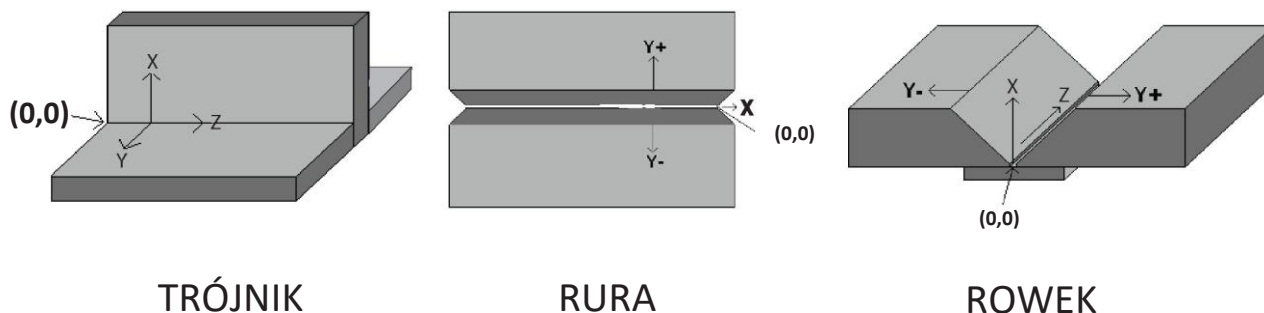
**UWAGA:** Kąt przesuwu w technikach spawania wykorzystujących przeciąganie powinien być zawsze mniejszy niż 90 stopni. Kąt przesuwu w technikach spawania wykorzystujących naciskanie powinien być zawsze większy niż 90 stopni.

13. Ekran wzoru i celu umożliwia użytkownikowi zmianę rodzaju używanego wzorca (ścieg graniowy, splot oczkowy, splot prosty, bicie, splot trójkątny) oraz położenia spoiny. Patrz **Rysunek 82**. Wartości X i Y zmieniają miejsce, w którym należy umieścić ścieg spawalniczy. Patrz **Rysunek 83**. Ma to wpływ na parametr pozycji na ekranie Live Action Student Evaluation Report (LASER). określa, jak daleko od idealnego położenia można umieścić elektrodę, zanim dojdzie do nieprawidłowego przesunięcia spoiny.

**Rysunek 82 – ekran wzoru i celu**



**Rysunek 83 – tabela współrzędnych do ustawiania położenia spoin (pozycja)**



14. Ekran bicia i przesuwu umożliwia modyfikację prędkości przesuwu i parametrów związanych z techniką spawania ruchem bijającym, w tym (patrz Rysunek 84):

- Rozmieszczenie typu „dziesięciocentówka”
- Czas bicia
- Czas w jezioru
- Prędkość przesuwu

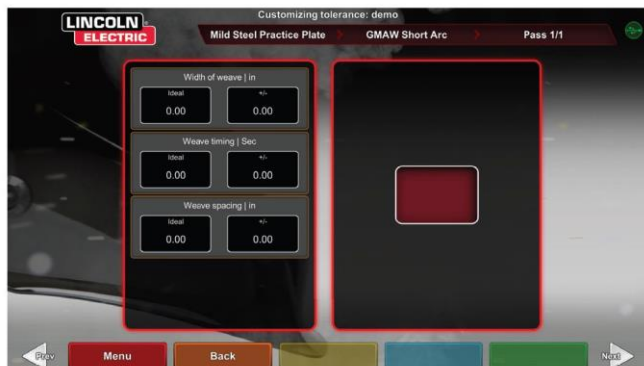
Rysunek 84 – ekran bicia i przesuwu



15. Ekran splotu umożliwia modyfikację techniki spawania ze splotem, w tym (patrz Rysunek 85):

- Szerokość splotu
- Czas splotu
- Rozmieszczenie splotu

Rysunek 85 – ekran splotu



## MODUŁY PUNKTOWANIA

Po zespawaniu przejścia użytkownik może teraz sprawdzić, czy poszczególne wady/nieciągłości mieściły się w akceptowalnych normach (zaliczenie), czy nie (niezaliczenie). Akceptowalne normy wprowadzone w systemie VRTEX są znane jako moduły punktowania. Instruktorzy mogą włączyć moduł punktowania, który chcieliby użyć (np. AWS D1.1 lub ASME). Oceny Pass/Fail (Zaliczone/Niezaliczone) pojawiają się na ekranie LASER dla odpowiednich przejść (moduły punktowania nie obejmują wszystkich dostępnych spoin VRTEX).

Funkcję SCORING MODULE (MODUŁ PUNKTOWANIA) użytkownik może wykorzystać do uzyskania oceny swojej techniki spawania w oparciu o normy ASME i AWS D1.1. Aby przełączyć pomiędzy punktacją w oparciu o normy ASME, normy D1.1 lub bez użycia norm, należy wybrać ikonę MODUŁY PUNKTOWANIA i używać czerwonych strzałek.

Rysunek 86 – moduły punktowania



## AKTUALIZACJA

### PRZEGLĄD

Ekran aktualizacji w trybie instruktora umożliwia użytkownikowi aktualizację oprogramowania lub aktualizację określonych plików konfiguracyjnych z nośnika pamięci USB umieszczonego z przodu urządzenia VRTEX. Wybranie tej opcji powoduje wyświetlenie dwóch możliwości (patrz Rysunek 87)

- Aktualizacja oprogramowania
- Aktualizacja pliku konfiguracji

Rysunek 87 – aktualizacja



## AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA

Wybranie tej opcji powoduje załadowanie nowszej wersji oprogramowania, jeśli jest ona dostępna na nośniku USB umieszczonym z przodu urządzenia. Aktualizacja do innej wersji może spowodować wyłączenie lub ponowne uruchomienie systemu.

Po aktualizacji system może zostać wyłączony i ponownie uruchomiony w celu wprowadzenia zmian.

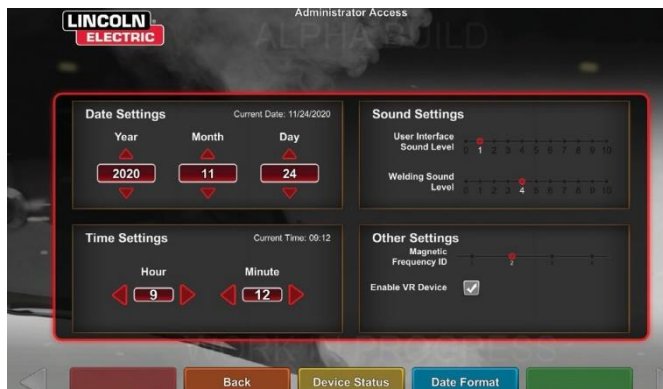
## AKTUALIZACJA PLIKU KONFIGURACJI

Wybranie tej opcji powoduje wczytanie zmian konfiguracji z nośnika pamięci USB umieszczonego z przodu urządzenia. Służy do wymiany części.

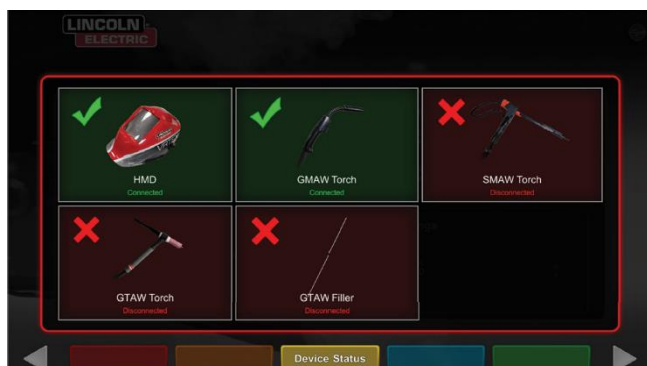
# USTAWIENIA

Ekran ustawień, w trybie instruktora, umożliwia użytkownikowi zmianę głośności interfejsu użytkownika i dźwięków spawania, ustawień daty i godziny oraz ustawień czujnika (ID częstotliwości magnetycznej). Patrz Rysunek 88. Ekran opcji umożliwia również podgląd statusu podłączonych urządzeń. Wybranie żółtej ikony STATUS URZĄDZENIA powoduje wyświetlenie statusu połączenia każdego urządzenia. Prawidłowo podłączone urządzenia wyświetlają zielony znacznik, a nieprawidłowo podłączone lub niepodłączone urządzenia – czerwony symbol X. Patrz Rysunek 89.

Rysunek 88 – opcje



Rysunek 89 – status urządzenia



# DODATKOWE FUNKCJE

## SPAWANIE BEZ ZESTAWU NAGŁOWNEGO

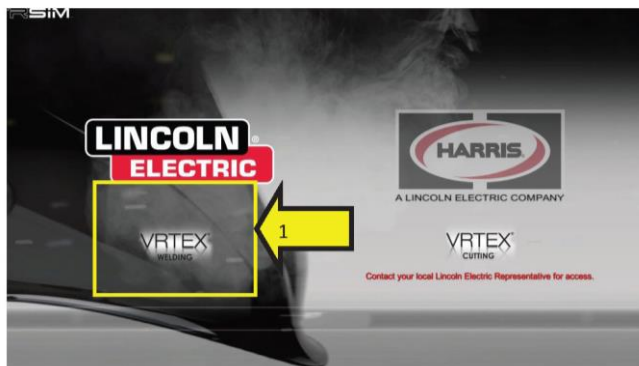
Zaprojektowane, aby umożliwić użytkownikom spawanie bez całkowitego zanurzenia w środowisku wirtualnym.

Użytkownicy mają teraz możliwość wyświetlenia procesu spawania w zestawie nagłownym VR lub użycia kamery automatycznej i położenia na monitorze z ekranem dotykowym.

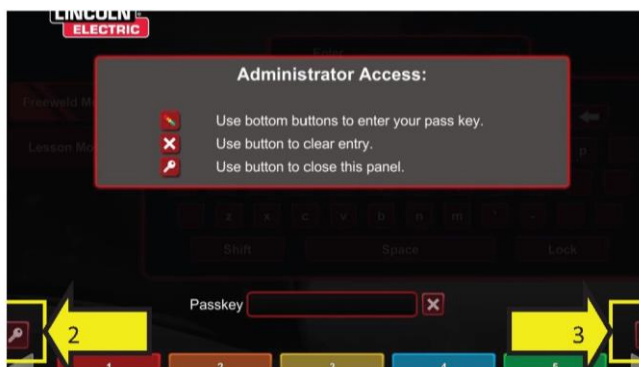
Aby odłączyć zestaw nagłowny, użytkownik musi wykonać kilka prostych czynności.

1. Ekran trybu instruktora.
2. **Wprowadzić** kod. Niezmieniony kod ogólny to **1-2-3-4-5**. **Nacisnąć odblokowaną kłódkę**.
3. W trybie instruktora nacisnąć przycisk „Settings” („Ustawienia”).
4. W ustawieniach odznaczyć pole wyboru „Enable VR Device” („Włącz urządzenie VR”). Użytkownicy zostaną poproszeni o WYŁĄCZENIE i ponowne uruchomienie urządzenia. Aby włączyć zestaw nagłowny, należy wykonać te same czynności, tym razem jednak zaznaczając opcję „Enable VR Device” („Włącz urządzenie VR”).
5. Użytkownicy mogą odłączyć kask, gdy nie jest używany. Zaleca się, aby odłączanie/podłączanie wykonywać przy wyłączonym zasilaniu urządzenia.

Rysunek 90



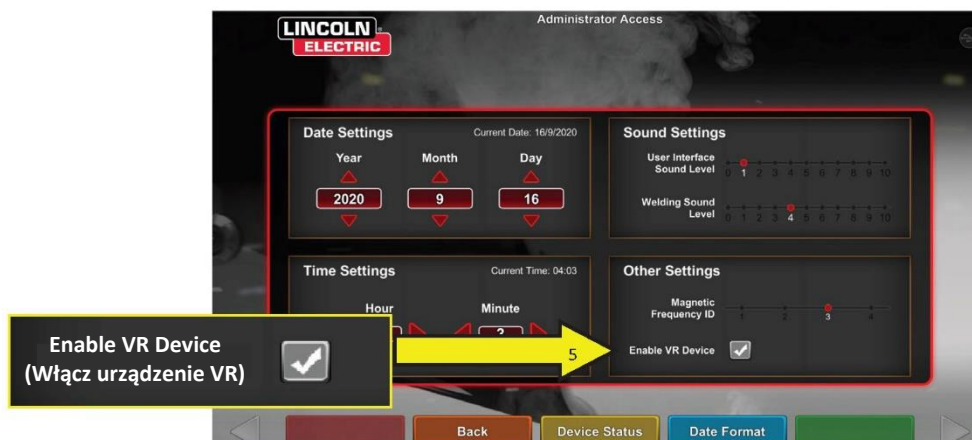
Rysunek 91



Rysunek 92



Rysunek 93



## PRÓBA ZGINANIA

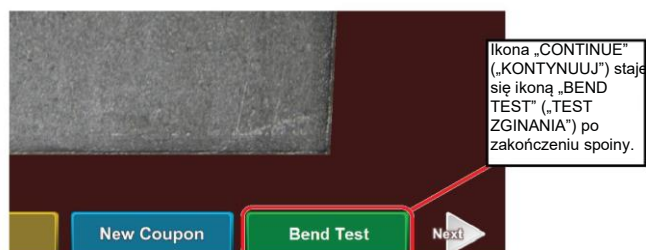
Wiele przepisów spawalniczych wymaga prób zginania w ramach testów wymaganych do kwalifikacji spawaczy zgodnie ze specyfikacjami procedur spawania (WPS). Dodając wirtualną próbę zginania do systemu VRTEX, student może zobaczyć, co powoduje zaliczenie próby zginania, a co – niezaliczenie. Funkcja ta rozszerza również zestaw narzędzi instruktora poprzez wsparcie wykładów w sali wykładowej, a także umożliwia studentom zaliczenie prób w środowisku wirtualnym przed przejściem do prawdziwej kabiny spawalniczej, oszczędzając czas i pieniądze.

Certyfikat wirtualnej próby zginania stanowi wyraz uznania dla osiągnięć studenta w zakresie określonego poziomu szkolenia. Certyfikat próby zginania dodaje również motywacji studentom w programie szkoleń spawalniczych.

PRÓBA ZGINANIA została wdrożona w celu umożliwienia użytkownikowi zobaczenia wyników spawania poprzez symulowanie metody testowania destruktywnego, stosowanej w wielu warsztatach i szkołach i zwanej próbą zginania. Wirtualna próba zginania zapewnia użytkownikowi natychmiastowe wyniki jego spawania, dzięki zginaniu spoiny o 180°. Po zakończeniu spawania spoiny rowkowej lub rurowej, opcja BEND TEST (PRÓBA ZGINANIA) pojawia się w tej samej lokalizacji, co zielona ikona CONTINUE (KONTYNUUJ). Użytkownik może wybrać tę opcję, naciskając zieloną ikonę BEND TEST (PRÓBA ZGINANIA) po zakończeniu spawania.

**UWAGA: Spoiny narożne nie mogą zostać wygięte za pomocą urządzenia VRTEX 360.**

Rysunek 94 – próba zginania



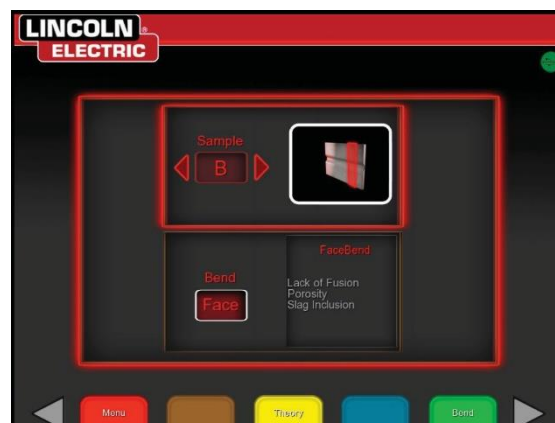
## WYBÓR PRÓBEK DO ZGIĘCIA

Wybrać próbkę A lub B do zgięcia.

Rysunek 95 – próbka A



Rysunek 96 – próbka B



## WYBÓR RDZENIA LUB POWIERZCHNI CZOŁOWEJ

Wybierz kierunek zginania, w kierunku RDZENIA lub POWIERZCHNI CZOŁOWEJ. Po wybraniu żądanej próbki należy nacisnąć zieloną ikonę BEND (ZEGNIJ), aby rozpocząć próbę zginania.

Rysunek 97 – rdzeń



Rysunek 98 – powierzchnia czołowa



Po wygięciu pierwszej próbki należy użyć białej strzałki NEXT (DALEJ) lub PREV (WSTECZ), aby wybrać następną próbkę do zginania.

Rysunek 99 – zginanie (zielony przycisk)



Rysunek 100 – ukończona próba zginania



## PRÓBA ZGINANIA ZAKOŃCZONA NIEPOWODZENIEM

System VRTEX wizualnie bada spoinę przed jej zginaniem. Jeśli spoina przejdzie inspekcję wizualną, użytkownik może przejść do próby zginania. Jeśli spoina nie przejdzie próby zginania, w polu informacyjnym po prawej stronie ekranu zostaną wyświetlone szczegółowe informacje, np. procent niepowodzeń. Niepowodzenie próby zginania spoiny jest mierzone w trzech różnych aspektach, w tym pod kątem porowatości, zażużenia i braku stopienia. Jeśli użytkownik nie przejdzie próby zginania, w raporcie studenta nie będzie miał certyfikatu wirtualnej próby zginania.

Rysunek 101 – niezaliczenie



Rysunek 102 – ukończona próba zginania



## CERTYFIKAT

CERTYFIKAT PRÓBY ZGINANIA zostaje umieszczony w RAPORCIE STUDENTA, który można zapisać oraz do którego można uzyskać dostęp, jeśli podczas próby zginania nośnik pamięci USB znajduje się w gnieździe USB z przodu urządzenia VRTEX.

Rysunek 103 – certyfikat próby zginania

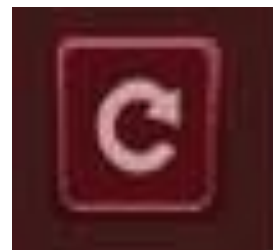
TYPE	RESULT	REMARKS
Face Bend A	Substandard	No Defects
Face Bend B	Substandard	No Defects

Elektrodą wybraną do tego szkolenia jest elektroda Blue Max™ 308L Si, a materiał bazowy to stal nierdzewna klasy 308.

## TRYB ODTWARZANIA

Funkcja Video Replay w systemie VRTEX umożliwia wyświetlenie filmu dokumentującego wirtualne spawanie po jego zakończeniu. Funkcja ta zapewnia studentom i instruktorom możliwość doskonalenia swoich umiejętności poprzez ponowne obejrzenie wykonanej spoiny pod różnymi kątami obserwacji oraz omówienie techniki spawania.

Rysunek 104 – tryb odtwarzania



## MODUŁY PUNKTOWANIA – OCENA W OPARCIU O NORMĘ ASME / AWS D1.1

Funkcję SCORING MODULE (MODUŁ PUNKTOWANIA) użytkownik może wykorzystać do uzyskania oceny swojej techniki spawania w oparciu o normy ASME i AWS D1.1. Opcję tę można wybrać, włączając TRYB INSTRUKTORA. Jedynym ekranem, z którego można przejść do trybu instruktora, jest ekran logowania. Wybrać MODUŁ PUNKTOWANIA znajdujący się w prawym dolnym rogu ekranu trybu instruktora. Dostępne są następujące opcje: Based on ASME Standards (Norma ASME), Based on D1.1 Standards (Norma D1.1) i None (Brak). Aby powrócić na ekran logowania, dwukrotnie nacisnąć pomarańczową ikonę BACK (WSTECZ).

## SYMULACJA SPAWANIA ALUMINIUM

Funkcja Aluminum GMAW w systemie VRTEX umożliwia symulowanie wyglądu, dźwięku, nieciągłości, ustawień sprzętu i definicji teoretycznych w procesie spawania Aluminium GMAW. Funkcja „Aluminum GMAW” symuluje spawanie impulsowe i natapianie na połączeniach T (2F i 3F) oraz rowkach (1G, 2G i 3G). Elektroda wybraną do tego szkolenia jest elektroda SuperGlaze™ 4043, a materiał bazowy to aluminium klasy 6061.

## SYMULACJA SPAWANIA STALI NIERDZEWNEJ

Funkcja Stainless GMAW w systemie VRTEX umożliwia symulowanie wyglądu, dźwięku, nieciągłości, ustawień sprzętu i definicji teoretycznych w procesie spawania Stainless GMAW. Funkcja Stainless GMAW symuluje spawanie impulsowe i natapianie na połączeniach T (2F i 3F) oraz rowkach (1G i 3G). Aby uzyskać więcej informacji na temat obsługi funkcji „Stainless GMAW” („Stal nierdzewna GMAW”), należy odwiedzić stronę [www.vrtext.com](http://www.vrtext.com), aby zapoznać się z najnowszą instrukcją.

## TRYB DEMONSTRACYJNY

Funkcja Demo Weld (Spoina demo) w systemie VRTEX przedstawia przykład wirtualnej spoiny, wybranej przez użytkownika. Wybierając i przeglądając wirtualną spoinę, można zobaczyć sugerowaną technikę jej wykonania.

Rysunek 105





## WYBÓR PRÓBKİ DO TECHNIKI RESTART

Konfiguracja ogólna jest taka sama, jak dla pozostałych połączeń. Użytkownik loguje się na ekranie „Login” (Logowanie) i naciska zielony przycisk Continue (Kontynuuj). Spowoduje to wyświetlenie ekranu „Joint selection” (Wybór połączenia). Istnieją dwie próbki, które można wykorzystać do ćwiczenia techniki Restart: Płytką treningowa i rura na płycie.

Rysunek 106



Po wybraniu żądanej płytki należy wybrać żądany proces (Short Circuit GMAW lub 7018 SMAW). Postępować zgodnie z normalnym procesem konfiguracji próbki. Próbka pojawia się jako częściowo ukończony ścieg z niewielką przerwą. Student wybiera dowolny koniec jako punkt początkowy, aby wykonać restart i wypełnić lukę.

Rysunek 107



## WSKAZÓWKI WIZUALNE DOTYCZĄCE TECHNIKI RESTART

Przed utworzeniem spoiny należy wyświetlić wskazówkę wizualną dotyczącą techniki Restart, naciskając pomarańczową ikonę Action and Cues (Działanie i wskazówki). Znaleźć i wybrać „Restart”.

Rysunek 108



Gdy urządzenie spawalnicze znajdzie się w położeniu początkowym, pojawi się okrąg. Kolor okręgu wskazuje odległość od środka krateru do pozycji początkowej. Kolor czerwony jest poza limitami kontrolnymi i na karcie LASER wygenerowałby czerwony prostokąt. Zielony okrąg jest uznawany za akceptowalną pozycję początkową.

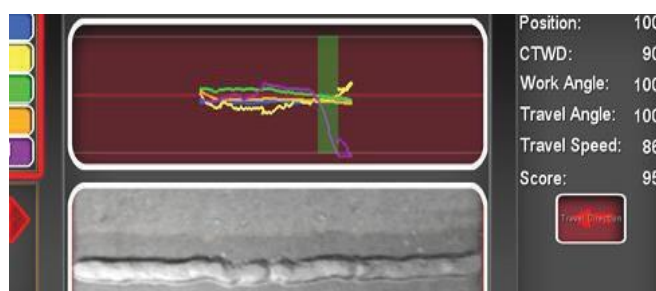
Odległość ściegu krokowego mierzona jest od pozycji początkowej. Prosta linia przechodząca przez okrąg stanowi wskazówkę. Zielona linia jest akceptowalna, czerwona byłaby poza limitami kontrolnymi.

Czas ściegu krokowego jest mierzony na podstawie stopnia wypełnienia okręgu. Czerwone wypełnienie może być wynikiem zbyt dużej ilości czasu (wypełnienie poza okręgiem) lub zbyt małej ilości czasu (nie wypełnia do krawędzi okręgu). Zielony jest akceptowalny.

## PUNKTOWANIE TECHNIKI RESTART

Zielony prostokątny blok na wykresie dla ściegu krokowego spoiny jest traktowany jako zaliczenie techniki Restart. Czerwony blok wskazuje, że parametry techniki Restart przekroczyły limity kontrolne.

Rysunek 109



Wyniki na ekranie LASER odzwierciedlają wszystkie parametry ukończonego ściegu.

# CZYSZCZENIE I KONSERWACJA

## RUTYNOWA KONSERWACJA

Rutynowa konserwacja urządzenia VRTEX powinna być przeprowadzana w razie potrzeby, w zależności od sposobu użytkowania i otoczenia, w którym pracuje urządzenie. Próbki należy czyścić miękką ściereczką, jeśli są brudne lub zakurzone. Sprawdzić przewody pod kątem pęknięć lub innych problemów związanych z ciepłem, w razie konieczności wymienić.

## ZESTAW NAGŁOWNY

Prawidłowa konserwacja zestawu nagłownego jest ważna dla optymalnego funkcjonowania urządzenia. Od czasu do czasu soczewkę zestawu nagłownego należy przetrzeć niestrzępiącą się ściereczką, dołączoną do zestawu. Należy to zrobić, aby usunąć odciski palców z soczewek. Można również użyć tkaniny używanej do czyszczenia obiektywów (np. ze sklepu fotograficznego). Ręczniki papierowe lub tkaniny domowe mogą zarysować lub uszkodzić soczewki i nie powinny być używane. Unikać kontaktu zestawu nagłownego z płynami. Do czyszczenia zestawu nagłownego nie należy używać roztworów czyszczących. Nie wolno używać alkoholu izopropylowego ani roztworów zawierających alkohol do czyszczenia soczewek lub części plastikowych zestawu nagłownego. Można użyć zbiornika ciśnieniowego do okazjonalnego wydmuchania brudu.

Od czasu do czasu można również wyczyścić wnętrze zestawu nagłownego. Należy pamiętać, aby unikać kontaktu zestawu nagłownego z niedopuszczalnymi materiałami, zgodnie z powyższym opisem. Dopuszczalne jest użycie wacika nasączonego alkoholem na podkładce mającej kontakt z twarzą.

Zestaw nagłowny należy przechowywać w czystym i suchym miejscu, poza bezpośrednim działaniem światła słonecznego. Należy unikać zanieczyszczonych i piaszczystych środowisk, ponieważ może to prowadzić do zarysowania elementów optycznych i uszkodzenia elementów mechanicznych zestawu nagłownego.

## MONITOR Z EKRANEM DOTYKOWYM



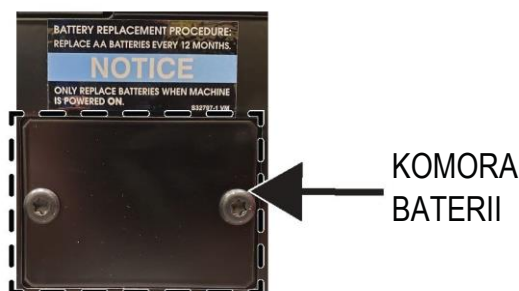
### UWAGA

Podczas czyszczenia ekranu należy zachować ostrożność. Używać wyłącznie miękkiej, suchej ściereczki (bawełnianej lub flanelowej). Unikać chemikaliów i rozpuszczalników (alkoholu, benzyny, rozpuszczalników kwasowych lub zasadowych). Unikać stosowania ziarnistych lub ściernych środków czyszczących.

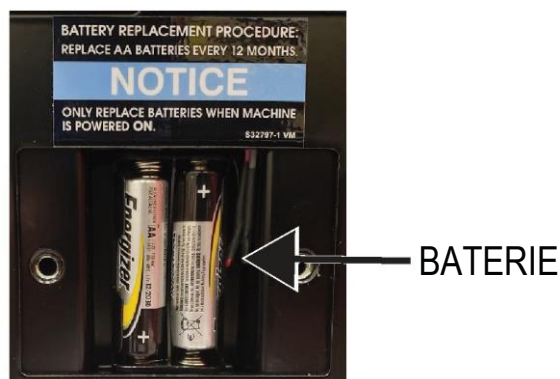
## BATERIA

Baterie zapasowe (dwie dla każdej jednostki) znajdują się za panelem dostępu umieszczonym z tyłu urządzenia. Patrz rysunki 110 i 111. Dostęp do baterii zapasowych „AA” można uzyskać, odkręcając dwie śruby i panel wkrętakiem do nakrętek T-30 Torx. Podczas wymiany baterii urządzenie musi być WŁĄCZONE. Baterie należy wymieniać raz w roku. Baterie te są wymagane w celu zachowania daty i godziny oraz kilku parametrów rozruchu w komputerze. W przypadku utraty tych ustawień należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu w celu uzyskania pomocy.

Rysunek 110



Rysunek 111



# JAK KORZYSTAĆ Z PORADNIKA W ZAKRESIE ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW



## OSTRZEŻENIE

Serwis i naprawa powinny być wykonywane wyłącznie przez personel przeszkolony w fabryce Lincoln Electric. Nieautoryzowane naprawy mogą spowodować zagrożenie dla technika i operatora urządzenia oraz unieważnić gwarancję producenta. W celu zapewnienia bezpieczeństwa i uniknięcia porażenia prądem elektrycznym należy przestrzegać wszystkich uwag i środków ostrożności podanych w niniejszej instrukcji.

Niniejszy poradnik rozwiązywania problemów pomaga w zlokalizowaniu i naprawieniu ewentualnych awarii urządzenia. Wystarczy wykonać trzetańską procedurę opisaną poniżej.

### **Krok 1. ZLOKALIZOWAĆ PROBLEM (OBJAW).**

Sprawdzić w kolumnie oznaczonej „PROBLEM (OBJAWY)”. W kolumnie tej opisano możliwe objawy, które mogą wystąpić w urządzeniu. Odnaleźć pozycję, która najlepiej opisuje objaw, jaki występuje w urządzeniu.

### **Krok 2. MOŻLIWA PRZYCZYNA.**

Druga kolumna oznaczona etykietą „MOŻLIWA PRZYCZYNA” wymienia możliwe przyczyny zewnętrzne, które mogły przyczynić się do wystąpienia danego objawu.

### **Krok 3. ZALECANE DZIAŁANIE**

Kolumna ta zawiera sposób postępowania z możliwą przyczyną.

Jeśli nie rozumie Pan/Pani lub nie jest w stanie bezpiecznie wykonać zalecanego działania, proszę skontaktować się z lokalnym autoryzowanym serwisem firmy Lincoln.



## UWAGA

Jeśli z jakiegokolwiek powodu nie rozumie Pan/Pani procedur testowych lub nie jest w stanie bezpiecznie wykonać testów/napraw, proszę skontaktować się z **lokalnym autoryzowanym serwisem firmy Lincoln**, aby uzyskać pomoc techniczną dotyczącą rozwiązywania problemów.

Należy przestrzegać wytycznych dotyczących bezpieczeństwa wyszczególnionych na początku niniejszej instrukcji obsługi.

## PORADNIK ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW

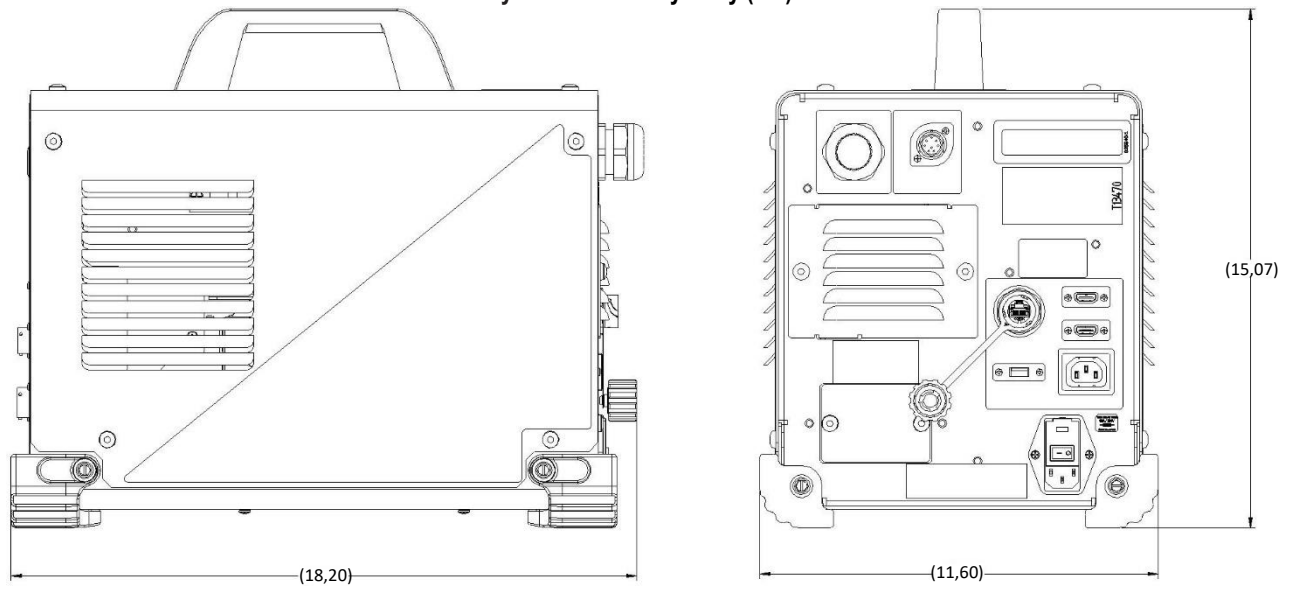
PROBLEMY (OBJAWY)	MOŻLIWE OBSZARY NIEPRAWIDŁOWYCH USTAWIEŃ	ZALECANE DZIAŁANIE
Obraz próbki ze spoiną ma inną konfigurację niż płytka fizyczna.	Na stojaku znajduje się nieprawidłowa próbka lub wybrano niewłaściwą konfigurację.	Wybrać ikonę menu i opcję „Change coupon type” (Zmień typ próbki). Zmienić opcje wybrane w oprogramowaniu, tak aby obrazy na ekranie pasowały do używanego sprzętu.
Po aktywowaniu opcji sprawdzenia ustawień wyświetlone zostaną nieprawidłowe ustawienia.	Ustawienia w trybie instruktora są nieprawidłowe.	Należy upewnić się, że wszystkie ustawienia w edytorze tolerancji są prawidłowe dla używanego procesu i parametrów. Sprawdzić dopuszczalne zakresy dla wartości domyślnych Lincoln.
Raporty studentów nie są dostępne.	Nośnik pamięci USB nie jest podłączony do urządzenia.	Raporty studentów można zapisywać tylko za pośrednictwem portu USB znajdującego się z przodu urządzenia VRTEX. Podłączyć nośnik pamięci USB z przodu urządzenia. Jeśli nośnik pamięci USB nie jest podłączony do portu USB lub na nośniku brakuje pamięci, raporty studentów nie zostaną zapisane.
Urządzenie spawalnicze nie zajarza łuku.	Sprawdzić, czy próbka jest prawidłowo umieszczona i czy student próbuje spawać właściwą stroną próbki.	Zespawać wirtualnie drugą stronę próbki VR. Upewnić się, że logo VRTEX 360 na próbce VR pojawia się na monitorze i w zestawie nagłownym VR.
Dane z poprzedniego przejścia spawalniczego nie są dostępne na ekranie LASER.	Przed rozpoczęciem nowego przejścia należy wybrać opcję „End Pass” (Zakończ przejście). Jeśli uruchomiona zostanie nowa próbka, dane będą dostępne tylko dla pierwszego przejścia. Ważne! Przed rozpoczęciem nowego przejścia należy wybrać opcję „End Pass” („Zakończ	Użyć ekranu dotykowego, aby przejść do numeru przejścia i zmienić dane przejścia, które mają być wyświetlone. Należy zauważyć, że niektóre konfiguracje zapewniają tylko jedno przejście. Zobacz domyślne tolerancje firmy Lincoln.

Należy przestrzegać wytycznych dotyczących bezpieczeństwa wyszczególnionych na początku niniejszej instrukcji obsługi.

## PORADNIK ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW

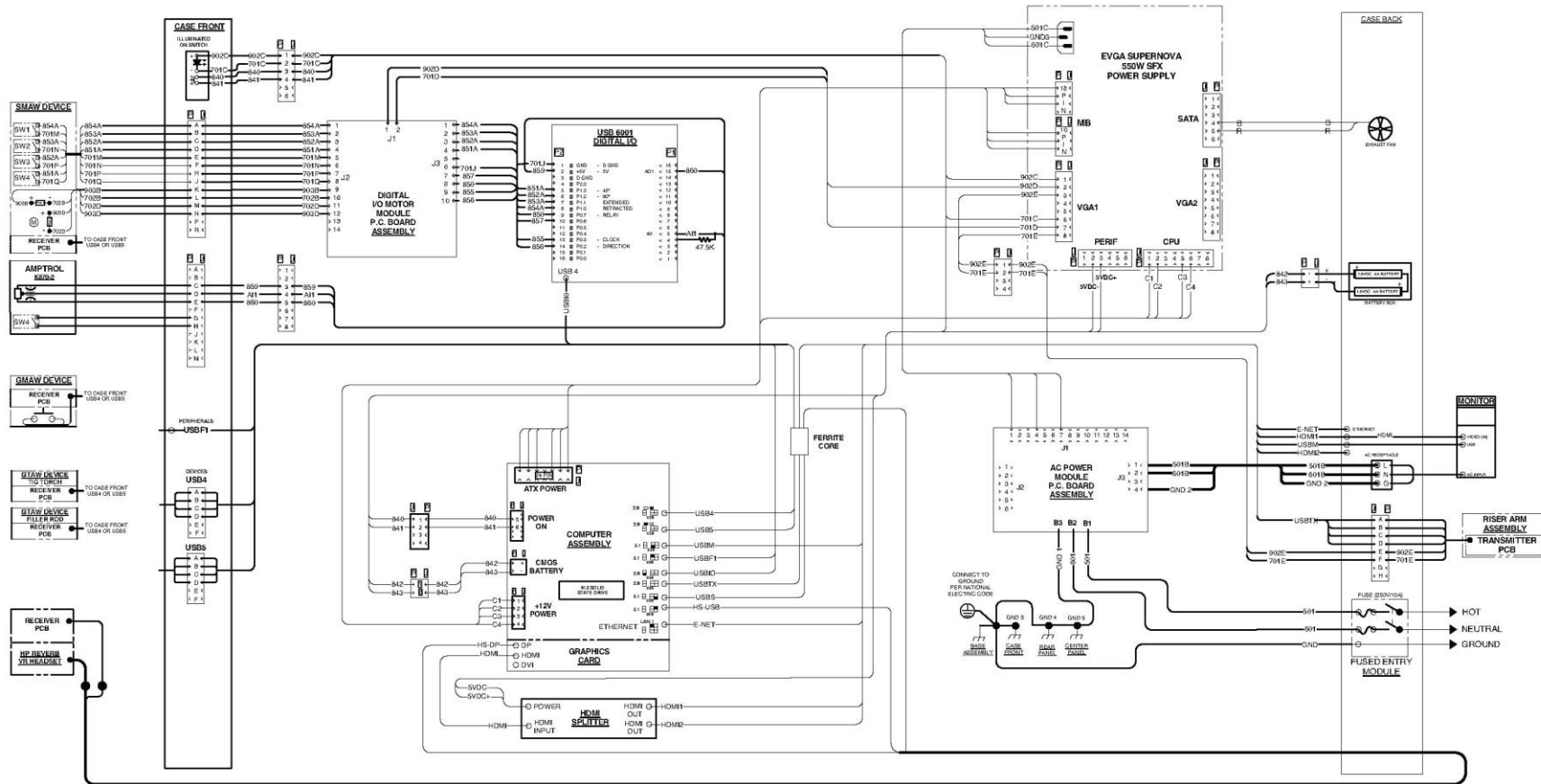
PROBLEMY (OBJAWY)	MOŻLIWE OBSZARY NIEPRAWIDŁOWYCH USTAWIEŃ	ZALECANE DZIAŁANIE
	przejście”).	
Użytkownik nie jest pewien, którego zestawu tolerancji używa.	Bieżąca tolerancja jest wyświetlana u góry ekranu trybu instruktora.	Aby zmienić tolerancję, należy przejść do trybu instruktora. Przejdź do ekranu logowania, wybierz ikonę klucza, wprowadź kod przejścia i wybierz tolerancję, w celu zweryfikowania ustawionych tolerancji. Patrz rozdział <b>Obsługa</b> .
Lokalizacja urządzenia spawalniczego jest niezgodna z obrazem przedstawionym w zestawie nagłownym.	System może znajdować się w pobliżu dużych metalowych przedmiotów.	Przesunąć system w odpowiednie miejsce. Patrz rozdział <b>Instalacja</b> .
System VRTEX nie uruchamia się po naciśnięciu przycisku zasilania.	Upewnić się, że do urządzenia jest doprowadzona prawidłowa moc wejściowa. Sprawdzić, czy wyłącznik automatyczny znajduje się w pozycji ON (WŁ.). Bezpiecznik może być uszkodzony.	Wymienić tylko na bezpiecznik 10 A/250 V.
Urządzenie spawalnicze nie jest prawidłowo widoczne w połączeniu.	Nieprawidłowy numer referencyjny zestawu narzędzi podłączonego do urządzenia.	Dopasować numer referencyjny zestawu narzędzi na urządzeniu do numeru na przednim panelu systemu. Upewnić się również, że ramię próbki ma prawidłowy numer zestawu narzędzi.
Brak dźwięku.	Głośność przyciszona w oprogramowaniu.	Aby zwiększyć głośność, należy zapoznać się rozdziałami „Tryb instruktora” i „Opcje”.

Rysunek 112 – Wymiary (cm)



## K4914-1 VRTEX® 360 Compact – schemat okablowania

Rysunek 113 – schemat okablowania



**UWAGA:** Schemat ten służy wyłącznie do celów referencyjnych. Może on nie odwzorowywać dokładnie wszystkich urządzeń wymienionych w niniejszej instrukcji. Dokładny schemat dla określonego kodu urządzenia jest wklejony wewnątrz urządzenia, na jednym z paneli obudowy. Jeśli schemat jest nieczytelny, należy skontaktować się z działem serwisowym w celu wymiany. Podać kod urządzenia.

---

## **POLITYKA OBSŁUGI KLIENTA**

Firma The Lincoln Electric Company produkuje i sprzedaje wysokiej jakości sprzęt spawalniczy, materiały eksploatacyjne i urządzenia tnące. Naszym wyzwaniem jest spełnienie potrzeb naszych klientów i przekraczanie ich oczekiwań. Czasami kupujący mogą poprosić Lincoln Electric o poradę lub informacje na temat korzystania z naszych produktów. Odpowiedzi udzielane naszym klientom są oparte na najlepszych informacjach, jakie są dostępne w danej chwili. Lincoln Electric nie jest w stanie zapewnić gwarancji na takie porady i nie ponosi żadnej odpowiedzialności w odniesieniu do takich informacji lub porad. Wyraźnie wykluczamy wszelkie gwarancje, w tym gwarancję przydatności do określonego celu klienta, w odniesieniu do takich informacji lub porad. Ze względów praktycznych nie możemy również ponosić odpowiedzialności za aktualizację lub korektę takich informacji lub porad po ich przekazaniu. Ponadto dostarczanie informacji lub porad nie tworzy, nie rozszerza ani nie zmienia żadnych gwarancji w odniesieniu do sprzedaży naszych produktów.

Lincoln Electric jest elastycznym producentem, ale wybór i użycie konkretnych produktów sprzedawanych przez Lincoln Electric pozostaje wyłącznie w zakresie kontroli klienta, który jest za nie wyłącznie odpowiedzialny. Wiele zmiennych, będących poza kontrolą Lincoln Electric, wpływa na wyniki uzyskiwane podczas stosowania tych metod produkcji i wymogów serwisowych.

Informacje mogą ulec zmianie – Informacje te są dokładne, zgodnie z naszą najlepszą wiedzą w momencie drukowania. Prosimy zapoznać się z treścią strony internetowej [www.lincolnelectric.com](http://www.lincolnelectric.com) w celu uzyskania aktualnych informacji.

