

ROBOT WSPÓŁPRACUJĄCY

LINC-COBOT CART

INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA UŻYTKOWANIA I KONSERWACJI

MASZYNA Nr

AS-RM-2461-3, AS-RM-91506401, AS-RM-91506402, AS-RM-91506403
AS-RM-91506096, AS-RM-91506421, AS-RM-91506422, AS-RM-91506423
AS-RM-91506098, AS-RM-91506441, AS-RM-91506442, AS-RM-91506443
AS-RM-91506460, AS-RM-91506461, AS-RM-91506462, AS-RM-91506463



WYDANIE : PL
WERSJA : D
DATA : 12 - 2023

Instrukcja

NR KAT. : 8695 6990

Tłumaczenie oryginalnej instrukcji obsługi

LINCOLN[®]
ELECTRIC

Producent dziękuje za zaufanie, jakim obdarzyli go Państwo, kupując niniejsze urządzenie. Zapewni ono Państwu pełne zadowolenie pod warunkiem przestrzegania zaleceń dotyczących użytkowania i konserwacji.

Jego konstrukcja, specyfikacja podzespołów i sposób wykonania są zgodne z obowiązującymi dyrektywami europejskimi.

Zachęcamy do zapoznania się z załączoną deklaracją WE, by poznać dyrektywy, którym podlega.

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za łączenie elementów, które nie zostały przez niego wyprodukowane.

W trosce o bezpieczeństwo użytkownika podajemy poniżej otwartą listę zaleceń lub obowiązków, których znaczna część znajduje się w kodeksie pracy.

Na koniec prosimy o poinformowanie dostawcy o wszelkich błędach, które mogły wkraść się do niniejszej instrukcji obsługi.

Spis treści

A - IDENTYFIKACJA	1
B - ZASADY BEZPIECZEŃSTWA	2
1 - Granice użytkowania maszyny	2
2 - Ryzyka resztkowe	4
3 - Kompatybilność elektromagnetyczna (CEM)	7
C - OPIS	9
1 - Wprowadzenie	9
1.1 Zamierzone lub właściwe użycie sprzętu	9
1.2 Rozsądnie przewidywalne niewłaściwe użycie sprzętu	10
1.3 Modyfikacja systemu	10
1.4 Podczas lektury podręcznika	10
2 - Gabaryty	11
2.1 Wymiary całkowite ogólne	11
2.2 Przestrzeń robocza robota	12
3 - Skład	13
3.1 Zespół LINC-COBOT CART	14
3.2 Palniki spawalnicze	15
3.3 Robot spawalniczy	15
3.4 Odwijarka drutu spawalniczego AUTODRIVE 4R100	15
3.5 Generator spawalniczy POWERWAVE R450 CE	16
3.6 Sterownik robota R30iB Mini Plus	16
3.7 Dotykowy tablet sterujący	16
3.8 Agregat chłodniczy COOL ARC 26	17
4 - Specyfikacje techniczne	17
4.1 Wymogi dotyczące zasilania elektrycznego	17
D - MONTAŻ INSTALACJI	18
1 - Warunki instalacji	18
2 - Zawiesia	19
3 - Podłączenie	21
3.1 Podłączenie elektryczne	21
3.2 Podłączenie gazu	22
3.3 Położenie szpuli drutu	22
3.4 Montaż ekranów trójdzielnych	23
E - INSTRUKCJA DLA OPERATORA	26
1 - Procedura włączania i wyłączania	26
2 - Procedura uruchamiania i wskaźnik stanu	28
3 - Charakterystyka inteligentnego palnika	29
3.1 Funkcja „Smart Torch 1” – przełącznik zatwierdzania zamontowany na palniku	29
3.2 Funkcja „Smart Torch 2” – przyciski sterowania programem zamontowane na palniku	30
4 - Położenie robota i program	31
5 - Obsługa systemu	32
5.1 Tworzenie programu	32
5.2 Uproszczona metoda „Arc Handling Teaching” (Uczenie obsługi łuku)	33
5.3 Metoda poprzez naukę z poziomu ikon menu „Programming” (Programowanie)	37
5.4 Sprawdzanie programu	41

5.5 Uruchamianie programu w trybie automatycznym	42
6 - Funkcje zaawansowane – opcje programowe.....	45
6.1 Funkcja „Touch sensing” (Wykrywanie dotykowe).....	45
6.2 Funkcja „TAST”	47
6.3 Funkcja „Multi-pass” (Wiele przejść).....	49
F - KONSERWACJA	50
1 - Usuwanie usterek	50
1.1 Wznawianie działania po wystąpieniu usterki	50
1.2 Alarm	50
1.3 Schemat skrzynki elektrycznej	52
2 - Konserwacja	52
3 - Harmonogram konserwacji	53
4 - Części zamienne	55
4.1 LINC-COBOT CART.....	56
4.2 Palnik MAGNUM PRO Air LE550	58
4.3 Palnik BW500	59
4.4 Palnik FX500	60
4.5 Palnik MAGNUM PRO Eau LE550.....	61
NOTATKI OSOBISTE.....	62

INFORMACJE



Niniejsza instrukcja oraz produkt, którego ona dotyczy, odnoszą się do obowiązujących norm i przepisów.



Przed przystąpieniem do montażu, użytkowania lub konserwacji urządzenia należy uważnie przeczytać instrukcję. Instrukcję należy zachować w bezpiecznym miejscu, aby można było skorzystać z niej w przyszłości. W przypadku zmiany właściciela niniejsza instrukcja powinna podążać za opisanym urządzeniem lub maszyną i towarzyszyć jej aż do momentu zezłomowania.



Wyświetlacz i manometr:

Urządzenia pomiarowe lub wyświetlacze napięcia, natężenia, prędkości, ciśnienia itp., analogowe czy cyfrowe, należy traktować jako wskaźniki.



W kwestii instrukcji działania, ustawień, sposobów rozwiązywania problemów oraz listy części zamiennych, należy zapoznać się z instrukcjami bezpieczeństwa obsługi i konkretnymi instrukcjami dotyczącymi konserwacji.



NATYCHMIAST SPRAWDZIĆ PUDŁO I URZĄDZENIE POD KĄTEM EWENTUALNYCH USZKODZEŃ

Gdy urządzenie zostanie wysłane tytuł własności przechodzi na nabywcę z chwilą przekazania go przewoźnikowi. W związku z tym roszczenia z tytułu uszkodzenia urządzenia podczas transportu muszą być składane przez nabywcę wobec firmy przewozowej w chwili otrzymania przesyłki.

Niniejsza dokumentacja techniczna jest przeznaczona dla następujących maszyn/produktów:

- AS-RM-2461-3 ➤ LINC-COBOT CART AIR LE550
- AS-RM-91506401 ➤ LINC-COBOT CART AIR LE550 S
- AS-RM-91506402 ➤ LINC-COBOT CART AIR LE550 T
- AS-RM-91506403 ➤ LINC-COBOT CART AIR LE550 ST
- AS-RM-91506096 ➤ LINC-COBOT CART EAU B500
- AS-RM-91506421 ➤ LINC-COBOT CART EAU BW500 S
- AS-RM-91506422 ➤ LINC-COBOT CART EAU BW500 T
- AS-RM-91506423 ➤ LINC-COBOT CART EAU BW500 ST
- AS-RM-91506098 ➤ LINC-COBOT CART EAU FX500
- AS-RM-91506441 ➤ LINC-COBOT CART EAU FX500 S
- AS-RM-91506442 ➤ LINC-COBOT CART EAU FX500 T
- AS-RM-91506443 ➤ LINC-COBOT CART EAU FX500 ST
- AS-RM-91506460 ➤ LINC-COBOT CART EAU LE550
- AS-RM-91506461 ➤ LINC-COBOT CART EAU LE550 S
- AS-RM-91506462 ➤ LINC-COBOT CART EAU LE550 T
- AS-RM-91506463 ➤ LINC-COBOT CART EAU LE550 ST

WERSJE

WERSJA : A DATA : 04/22

OZNACZENIE	STRONA
Opracowanie	

WERSJA : B DATA : 09/23

OPIS	STRONA
Aktualizacja	

WERSJA : C DATA : 10/23

OPIS	STRONA
Aktualizacja	

WERSJA : D DATA : 12/23

OPIS	STRONA
Dodanie palnika „Torche Eau LE550”	

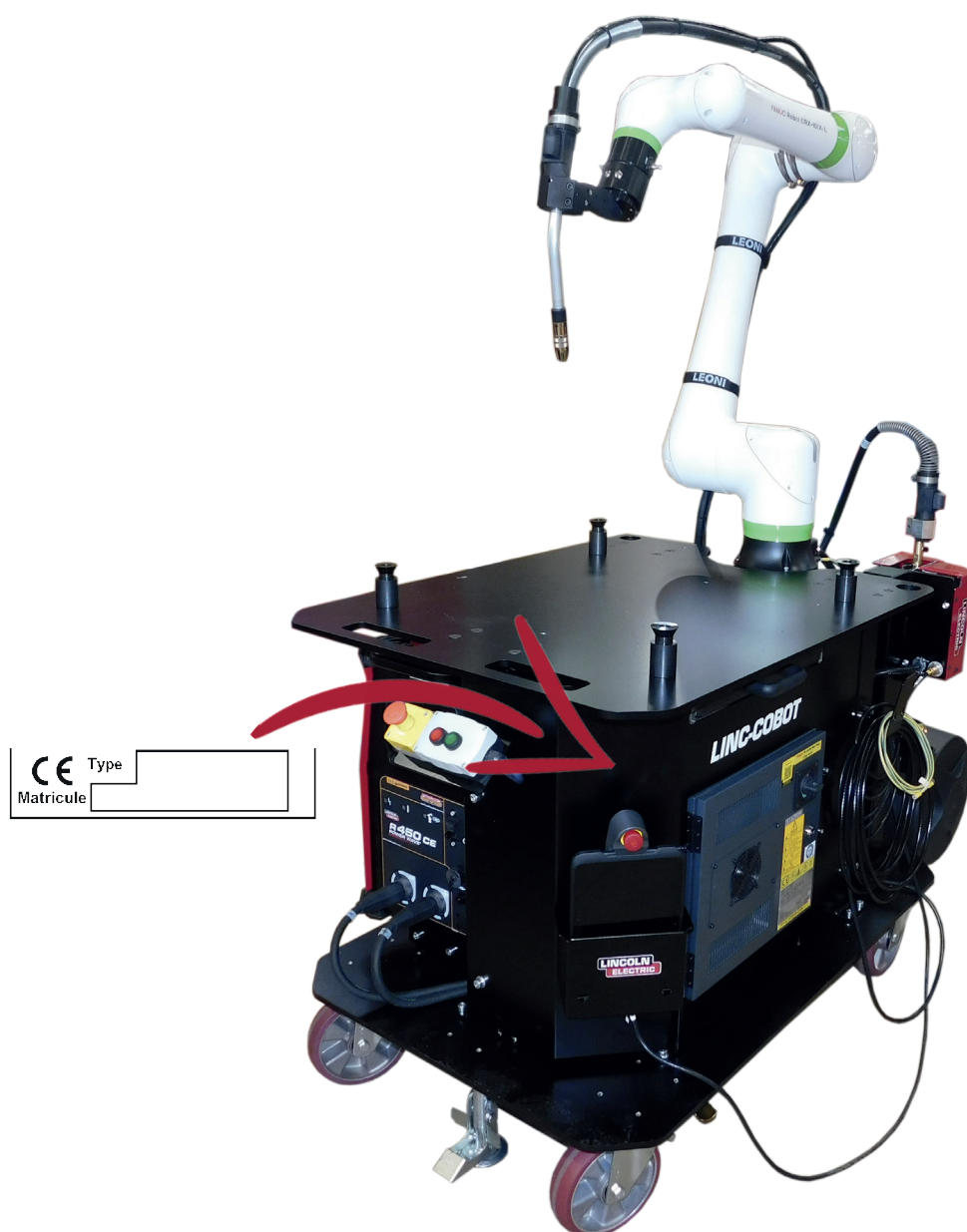
WYJAŚNIENIE ZNACZENIA SYMBOLI

	Obowiązek przeczytania podręcznika/ instrukcji.		Wskazuje zagrożenie.
	Obowiązek noszenia obuwia ochronnego.		Ostrzeżenie przed ryzykiem lub niebezpieczeństwem związanym z elektrycznością.
	Obowiązek noszenia słuchawek chroniących przed hałasem.		Ostrzeżenie przed ryzykiem lub niebezpieczeństwem związanym z przeszkodą znajdującą się na podłożu.
	Obowiązek noszenia kasku ochronnego.		Ostrzeżenie przed ryzykiem lub niebezpieczeństwem związanym z upadkiem spowodowanym nierównością terenu.
	Obowiązek noszenia rękawic ochronnych.		Ostrzeżenie przed ryzykiem lub niebezpieczeństwem związanym z zawieszonymi ładunkami.
	Obowiązek noszenia okularów ochronnych.		Ostrzeżenie przed ryzykiem lub niebezpieczeństwem związanym z gorącą powierzchnią.
	Obowiązek noszenia przyłbicy ochronnej.		Ostrzeżenie przed ryzykiem lub niebezpieczeństwem związanym z ruchomymi częściami mechanicznymi.
	Obowiązek noszenia odzieży ochronnej.		Ostrzeżenie przed ryzykiem lub niebezpieczeństwem związanym z ruchem zamykającym części mechanicznych urządzeń.
	Obowiązek czyszczenia strefy roboczej.		Ostrzeżenie przed ryzykiem lub niebezpieczeństwem związanym z obecnością promieniowania laserowego.
	Obowiązek noszenia ochrony dróg oddechowych.		Ostrzeżenie przed ryzykiem lub niebezpieczeństwem związanym z przeszkodą na wysokości.
	Konieczność kontroli wzrokowej.		Ostrzeżenie przed ryzykiem lub niebezpieczeństwem związanym z ostro zakończonym elementem.
	Wskazuje operację smarowania.		Zakaz dostępu do wyznaczonego obszaru dla osób z rozrusznikiem serca.
	Wymaga czynności konserwacyjnych.		

A - IDENTYFIKACJA

Należy zanotować numer identyfikacyjny swojego urządzenia.

We wszelkiej korespondencji prosimy o podawanie tych informacji.





Ogólne zasady bezpieczeństwa można znaleźć w specjalnej instrukcji dołączonej do tego urządzenia.



Robot współpracujący LINC-COBOT CART firmy Lincoln Electric został zaprojektowany i wyprodukowany z myślą o bezpieczeństwie. Jednakże ogólne bezpieczeństwo można poprawić poprzez prawidłowe ustawienie i rozsądne użytkowanie. **URZĄDZENIA TEGO NIE WOLNO INSTALOWAĆ, OBSŁUGIWAĆ ANI NAPRAWIAĆ TEGO SPRZĘTU BEZ UPRZEDNIEGO PRZECZYTANIA ZASAD BEZPIECZEŃSTWA PODANYCH W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI.** Pomyśl, zanim zaczniesz działać i zachowaj ostrożność.



Wszyscy pracownicy obsługi i konserwacji pracujący przy tym urządzeniu muszą przeczytać i zrozumieć całą niniejszą instrukcję.



LINC COBOT jest robotem dostarczonym w trybie współpracy. Modyfikowanie konfiguracji oprogramowania (ustawień maksymalnej prędkości, podprogramów bezpieczeństwa, korzystania z rejestrów R190 do R199 itp.) jest **ZABRONIONE**. Takie działanie może prowadzić do utraty funkcji współpracy i potencjalnie stanowić zagrożenie dla personelu.

1 - Granice użytkowania maszyny



Granice użytkowania maszyny są podane w różnych dokumentach, które należy przeczytać przed rozpoczęciem korzystania z maszyny.

Normalne użytkowanie maszyny:

- Maszyna może być obsługiwana wyłącznie przez jedną osobę pełnoletnią, przeszkoloną w zakresie obsługi i ryzyk związanych z użytkowaniem.
- Wszystkie czynności związane z utrzymaniem muszą być wykonywane przez specjalistyczny personel, który przeczytał i zrozumiał niniejszą instrukcję.
- Konserwacja musi być wykonywana przez osoby doświadczone i przeszkolone w zakresie ryzyk związanych z maszyną.
Technik elektryk: wykwalifikowany operator zdolny do wykonywania w normalnych warunkach prac przy częściach elektrycznych oraz prac regulacyjnych, związanych z utrzymaniem i napraw.
Technik mechaniczny: wyspecjalizowany technik upoważniony do wykonywania skomplikowanych i nadzwyczajnych czynności mechanicznych.
- Maszynę należy wykorzystywać wyłącznie do zastosowań spawalniczych, każdy inny sposób użycia jest zabroniony.
- W strefie roboczej obowiązkowe jest noszenie środków ochrony indywidualnej i odzieży ochronnej zakrywającej ciało, bez krawata oraz zakrywanie włosów.



Racjonalnie przewidywalne użytkowanie nieprawidłowe:

- Obsługa i usuwanie usterek instalacji przez kilka osób.
- Obsługa instalacji przez osobę nieprzeszkoloną w tym zakresie.

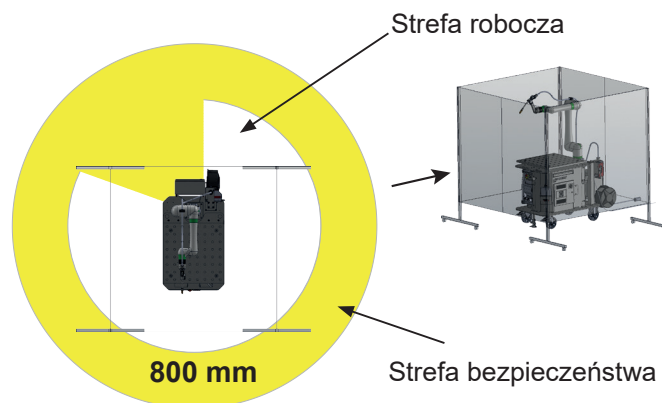
Ograniczenia czasowe:

- Używanie maszyny jest przewidziane dla 1 zmiany trwającej 8 godzin.
- Załadunek i wyładunek musi odbywać się poza cyklem spawania.
- Kontrolę wzrokową stanu ogólnego maszyny i jej stref roboczych należy wykonywać co najmniej:
 - 2 razy na każdej zmianie lub
 - przy każdej zmianie miejsca ustawienia urządzenia **LINC-COBOT CART** lub
 - przy każdej zmianie produkcji.
- Na czas każdej dłuższej nieobecności operatora zamykać dopływy energii (elektrycznej i płynów).

Ograniczenia przestrzenne:

- Maszyna jest przeznaczona do użytku wewnątrz pomieszczeń. Użytkowanie na zewnątrz jest zabronione.
- Wymiary i masy elementów muszą być zgodne z instalacją.
- Należy zapewnić swobodny dostęp do maszyny na potrzeby konserwacji (np. brak części itp.).

- Hala musi być odpowiednio oświetlona i przewietrzana.
- Przed każdym użyciem operator musi upewnić się, że nie ma ryzyka kolizji z jakąkolwiek osobą.
- Ze względów bezpieczeństwa i na podstawie obecnego stanu naszej wiedzy na temat procesów bezpieczeństwa, w strefie roboczej może przebywać tylko jedna osoba.
Należy sprawić, aby żadna część maszyny nie mogła znaleźć się w odległości mniejszej niż 500 mm od przeszkody.
Wymóg: korytarz operatora powinien być wolny na szerokości co najmniej 800 mm szerokości.
Zalecamy wykonanie oznakowania na posadzce.
Wchodząc do strefy oznakowanej, każda osoba może zostać uderzona przez element instalacji.



- Strefa robocza i bezpieczeństwa muszą być wolne od wszelkich przeszkód.

Inne ograniczenia:

- Doprowadzenie zasilania musi być bezwzględnie zgodne z zaleceniami. Klient dostarczy i zamontuje każde źródło zasilania (energia elektryczna, pneumatyczna, gaz i woda). Urządzenia muszą być wyraźnie oznakowane. Muszą mieć możliwość blokowania.
- Maszyna jest przeznaczona do użytku profesjonalnego.
- Częstotliwość konserwacji podano dla produkcji na 1 zmianę dziennie (czyli przez 8 godz. dziennie).
- Wymianę materiałów eksploatacyjnych należy wykonywać w zależności od ich zużycia.
- Należy bezwzględnie przestrzegać harmonogramu konserwacji.
Zalecamy wdrożenie rejestrowanego nadzoru wszystkich czynności konserwacyjnych.
- „Zabrania się wchodzenia na konstrukcję maszyny poza ewentualnymi przewidzianymi w tym celu podestami i kładkami. Aby uzyskać dostęp do **urządzeń na wysokości, użytkownik musi być wyposażony w wymagane przepisami środki dostępu, takie jak mobilny podest roboczy, kosz podnośnikowy itp.**”
- Przed rozpoczęciem użytkowania maszyny należy się upewnić, że wszystkie elementy zabezpieczające są zamontowane. Osłony zabezpieczające przykręcane.
- Do skrzynek elektrycznych mają dostęp jedynie osoby uprawnione. Należy zapewnić system blokowania dostępu.
- Okresowo czyścić strefę roboczą. Strefa robocza musi być wolna od wszelkich przeszkód.
- W żadnym wypadku nie wolno modyfikować maszyny.
- **LINC-COBOT CART** nie stanowi elementu kotwiącego dla urządzenia transportowego.
- Poza kontrolami przemieszczeń urządzenia **LINC-COBOT CART** lub wymianą baterii wszelkie prace konserwacyjne należy wykonywać przy wyłączonym zasilaniu. Odłączanie i blokowanie za pomocą kłódki wszystkich źródeł zasilania jest **obowiązkowe**.
- Aby instalacja była zgodna, należy zainstalować system odprowadzania oparów.
- Aby instalacja była zgodna, należy zainstalować system ochrony wizualnej przed promieniowaniem.
- Przed każdym użyciem operator musi upewnić się, że nie ma ryzyka kolizji z jakąkolwiek osobą.
- **UWAGA:** Podczas przenoszenia blach należy zachować minimalne środki ostrożności, tak aby uniknąć uderzeń w maszynę.
- Załadunek i rozładunek elementów spawanych musi być zgodny z obowiązującymi przepisami dotyczącymi obsługi ręcznej lub mechanicznej.
- Aby zapewnić bezpieczeństwo użytkownika należy zablokować wózek (hamulec + podpórka) na posadzce.
- **NIE BIEGAĆ** z wózkiem.
- Butlę z gazem należy przenosić oddzielnie. Nie wolno jej przewozić na wózku podczas jego przemieszczania.
- Wózka **LINC-COBOT CART** nie wolno przemieszczać na pochyłościach przekraczających 0,5°. W przypadku większych pochyłości wózek **LINC-COBOT CART** należy przemieszczać za pomocą mechanicznego środka do transportu wewnętrznego, przestrzegając zaleceń dotyczących podnoszenia podanych w niniejszej instrukcji obsługi.

2 - Ryzyka resztkowe

Na podstawie wyników oceny ryzyka pozostały elementy, dla których wyeliminowanie ryzyka lub doprowadzenie go do poziomu nieistotnego nie było „technicznie” możliwe.

Pomimo wszelkiej staranności dołożonej podczas projektowania naszych maszyn, pozostają jednak pewne strefy ryzyka. Aby kontrolować ryzyko, klient musi zwracać szczególną uwagę na te strefy, nakazać stosowanie zasad i określić ewentualne dodatkowe konieczne środki związane z własnymi sposobami postępowania.

W związku z tym poniżej podano orientacyjną listę ryzyk resztkowych.

Lepsze uwzględnienie ryzyk resztkowych zapewni szkolenie operatorów w zakresie bezpieczeństwa i obsługi maszyny na ich stanowisku pracy.

Zalecamy opracowanie kart stanowisk przypominających o występowaniu lub braku ryzyk resztkowych w strefie roboczej.

2.1 Ryzyka resztkowe „ogólne”

☛ Ryzyko związane z otoczeniem – poślizg i/lub upadek



Strefa robocza i bezpieczeństwa muszą być wolne od wszelkich przeszkód.

Strefa robocza musi być czysta i wymaga regularnego czyszczenia.

Okresowo wykonywać konserwację maszyny (patrz instrukcje konserwacji dla poszczególnych urządzeń).

Usuwać odpady materiałów eksploatacyjnych.

Operator musi zwracać szczególną uwagę na kable i szyny bieżni na posadzce.

Operator musi nosić konieczne środki ochrony indywidualnej: kask, rękawice, obuwie ochronne, maskę i odzież roboczą.

Upadek z wysokości:

Aby zabezpieczyć się przed upadkami z wysokości i docierać do elementów na wysokości, operator musi korzystać ze środków dostępu zgodnych z obowiązującymi normami.

Podczas prac na wysokości należy bezwzględnie stosować środki ochrony indywidualnej: kask, rękawice, obuwie ochronne, maskę, zatyczki do uszu i uprząż ochronną.

Przed rozpoczęciem prac na wysokości operator musi zostać przeszkolony w zakresie korzystania ze środków dostępu na wysokość.

☛ Ryzyko mechaniczne – uderzenie, ścięcie, zmiążdżenie



Operator nie może nosić luźnej odzieży, krawata, musi mieć związane włosy i nosić środki ochrony indywidualnej: kask, rękawice, obuwie ochronne, maskę i odzież roboczą.

Przed uruchomieniem maszyny operator musi sprawdzić, czy w pobliżu maszyny nie znajdują się inni współpracownicy.

Stanowisko pracy operatora znajduje się przed pulpitem sterowniczym.

Należy przestrzegać stref bezpieczeństwa maszyny.

Operator musi zostać przeszkolony w zakresie użytkowania maszyny, a personel uczulony na ryzyka resztkowe.

Podczas przenoszenia za pomocą wózka widłowego lub suwnicy nikt nie może znajdować się w strefie przenoszenia.

Utknięcie pomiędzy przeszkodą a maszyną – dostęp do elementu ruchomego.

Operator musi nosić środki ochrony indywidualnej: kask, rękawice, obuwie ochronne, maskę i odzież roboczą.

Stanowisko pracy operatora znajduje się przed pulpitem sterowniczym.

Przed uruchomieniem maszyny operator musi się upewnić, że nikt nie znajduje się w strefie roboczej ani w strefie bezpieczeństwa maszyny.

Przed uruchomieniem maszyny operator musi się upewnić, że osłony ochronne maszyny są zamontowane.

Operator musi zostać przeszkolony w zakresie użytkowania maszyny, a personel uczulony na ryzyka resztkowe.

Zerwanie zakotwienia urządzenia transportowego

Nie wolno modyfikować maszyny.

Maszyna nie stanowi elementu kotwiącego dla urządzenia transportowego.

Zmianę miejsca ustawienia maszyny może wykonywać firma **Lincoln Electric** lub upoważniony personel.

Obecność osób pod ładunkiem

Operator musi być przeszkolony w zakresie obsługi urządzeń transportowych i posiadać odpowiednie uprawnienia.

Operator musi zostać przeszkolony w zakresie użytkowania maszyny, a personel uczulony na ryzyka resztkowe.

☛ Ryzyko mechaniczne – przebiecie lub ułknięcie



Należy bezwzględnie stosować środki ochrony indywidualnej: kask, rękawice, obuwie ochronne, maskę, zatyczki do uszu.

Operator musi zostać przeszkolony w zakresie użytkowania maszyny, a personel uczulony na ryzyka resztkowe.

2.2 Ryzyka resztkowe „proces”

☛ Ryzyko elektryczne – wyrzucanie stopionych cząstek



Wyrzucanie stopionego materiału na substancje łatwopalne lub osoby

Strefa robocza musi być czysta i wymaga regularnego czyszczenia.

W zależności od otoczenia miejsca pracy zamontować osłony wokół palników.

Należy bezwzględnie stosować środki ochrony indywidualnej: kask, rękawice, obuwie ochronne, maskę, zatyczki do uszu, ognioodporną odzież roboczą.

Operator musi zostać przeszkolony w zakresie użytkowania maszyny, a personel uczulony na ryzyka resztkowe.

Podczas produkcji miejsce dla operatora znajduje się przed wózkiem **LINC-COBOT CART**.

☛ Ryzyko ergonomiczne – zmęczenie

Wymiana ciężkich szpul na wspornikach szpul na wysokości

Operator musi używać przystosowanych środków transportowych.

Operator musi zostać przeszkolony w zakresie użytkowania maszyny, a personel uczulony na ryzyka resztkowe.

☛ Ryzyko związane z materiałami i produktem – zatrucie



Dymy/gazy uwalniane podczas procesu

Przewidzieć montaż urządzeń wyciągowych (na koszt klienta).

Zgodnie z wymaganiami sformułowanymi przez obowiązującą normę, INRS [Państwowy Instytut Badań Naukowych i Bezpieczeństwa] i CARSAT [fundusz ubezpieczeń zdrowotnych i emerytalnych], **LINCOLN ELECTRIC** zaleca stosowanie środków do odciągania dymów spawalniczych, takich jak:

- **MOBIFLEX 200 M:**

- Urządzenie wychwytyjące za pomocą ramienia ssącego
- Natężenie przepływu przez dyszę: 1200 m³/h
- Minimalna indukowana prędkość przy emisji zanieczyszczeń: 0,5 m/s
- Dlatego dysza powinna być umieszczona w odległości 300 mm od punktu emisji.



LUB

- **LINC EXTRACTOR + Palnik zasysający LINC-GUN FX 500W:**

- Urządzenie wychwytyjące z jednostką wysokiego podciśnienia
- minimalna indukowana prędkość przy emisji zanieczyszczeń: 0,35 m/s.
- Wymagane natężenie przepływu 65 m³/h przez dyszę.



Należy bezwzględnie stosować środki ochrony indywidualnej: kask, rękawice, obuwie maskę, zatyczki do uszu.

Operator musi zostać przeszkolony w zakresie użytkowania maszyny, a personel uczulony na ryzyka resztkowe.

☛ **Ryzyko mechaniczne – przebicie lub ukłucie**



Kontakt pomiędzy końcówką drutu spawalniczego a częścią ciała

Należy bezwzględnie stosować środki ochrony indywidualnej: kask, rękawice, obuwie ochronne, maskę, zatyczki do uszu.

Operator musi zostać przeszkolony w zakresie użytkowania maszyny, a personel uczulony na ryzyka resztkowe.

☛ **Ryzyko związane z promieniowaniem – uszkodzenia oczu i skóry**



Uderzenie łukiem elektrycznym

W zależności od otoczenia miejsca pracy zamontować osłony wokół palników.

Należy bezwzględnie stosować środki ochrony indywidualnej: kask, rękawice, obuwie ochronne, maskę, zatyczki do uszu.

Operator musi zostać przeszkolony w zakresie użytkowania maszyny, a personel uczulony na ryzyka resztkowe.

☛ **Ryzyko ciepłe – poparzenie**



Kontakt części ciała z elementem gorącym (palnik, element itp.)

Należy bezwzględnie stosować środki ochrony indywidualnej: kask, rękawice, obuwie ochronne, maskę, zatyczki do uszu.

Operator musi zostać przeszkolony w zakresie użytkowania maszyny, a personel uczulony na ryzyka resztkowe.

Spawane elementy mogą pozostawać gorące przez pewien czas.

☛ **Ryzyko związane z hałasem – zmęczenie**



Hałas wynikający z procesu

Należy bezwzględnie stosować środki ochrony indywidualnej: kask, rękawice, obuwie ochronne, maskę, zatyczki do uszu.

Operator musi zostać przeszkolony w zakresie użytkowania maszyny, a personel uczulony na ryzyka resztkowe.

☛ **Ryzyko mechaniczne – zmiżdżenie**



Przenoszenie butli i/lub stojaków gazowych

Butle gazowe należy przewozić przymocowane pasami do wózków.

Stojaki należy przewozić za pomocą odpowiednich środków transportowych (np. suwnica, wózek widłowy).

Operator musi być przeszkolony w zakresie obsługi urządzeń transportowych i posiadać odpowiednie uprawnienia.

Należy bezwzględnie stosować środki ochrony indywidualnej: kask, rękawice, obuwie ochronne, maskę, zatyczki do uszu.

☛ **Ryzyko związane z materiałami i produktem – wybuch**

Przechowywanie butli i/lub stojaków gazowych w pobliżu maszyny

Miejsce przechowywania musi być wystarczająco oddalone od strefy spawania oraz innych źródeł ciepła i znajdować się w strefie z wentylacją.

Butle muszą być zamocowane.

Operator musi zostać przeszkolony w zakresie korzystania z gazu, a personel uczulony na zagadnienia z tym związane.

☛ Ryzyko elektryczne – porażenie prądem



Kontakt pomiędzy wyjściem odwijarki a częścią ciała

Podczas produkcji miejsce dla operatora znajduje się przed wózkiem **LINC-COBOT CART**.

3 - Kompatybilność elektromagnetyczna (CEM)

Zgodność

Produkty opatrzone znakiem CE są zgodne z dyrektywami i rozporządzeniami europejskimi. Jest przeznaczony do użytku z innymi urządzeniami **Lincoln Electric**. Jest przeznaczony do użytku przemysłowego i profesjonalnego.

Wprowadzenie

Wszystkie urządzenia elektryczne generują niewielkie ilości emisji elektromagnetycznych. Emisje elektryczne mogą być przesyłane przez linie energetyczne lub wypromieniowywane w kosmos, podobnie jak w przypadku nadajnika radiowego. Gdy emisje są odbierane przez inny sprzęt, mogą wystąpić zakłócenia elektryczne. Emisje elektryczne mogą mieć wpływ na wiele rodzajów urządzeń, na inne znajdujące się w pobliżu urządzenia spawalnicze, na odbiór radia i telewizji, na maszyny CNC, systemy telefoniczne, komputery itp. Ostrzeżenie: To urządzenie klasy A nie jest przeznaczone do użytku w miejscach mieszkalnych, w których energia elektryczna jest dostarczana z publicznej sieci niskiego napięcia. Mogą wystąpić potencjalne trudności w zapewnieniu kompatybilności elektromagnetycznej w tych lokalizacjach z powodu przewodzonych i wypromieniowywanych zaburzeń.

Instalacja i użytkowanie

Użytkownik jest odpowiedzialny za instalację i użytkowanie sprzętu spawalniczego zgodnie z instrukcją producenta. W przypadku wykrycia zakłóceń elektromagnetycznych użytkownik sprzętu spawalniczego jest odpowiedzialny za rozwiązanie sytuacji, w tym za zwrócenie się o pomoc techniczną producenta. W niektórych przypadkach działanie naprawcze może być tak proste, jak uziemienie obwodu spawania. W innych przypadkach może to obejmować skonstruowanie ekranu elektromagnetycznego otaczającego źródło zasilania i współpracującego z powiązаныmi filtrami wejściowymi. W każdym przypadku zakłócenia elektromagnetyczne muszą zostać zredukowane do punktu, w którym przestaną być uciążliwe. Uwaga: Ze względów bezpieczeństwa obwód spawalniczy może być uziemiony bądź nie. Postępuj zgodnie z lokalnymi i krajowymi normami dotyczącymi instalacji i użytkowania. Na modyfikację układu uziemienia może zezwolić jedynie osoba kompetentna w zakresie oceny, czy modyfikacje zwiększą ryzyko obrażeń, na przykład poprzez dopuszczenie równoległych ścieżek powrotnych prądu spawania, które mogą uszkodzić obwody uziemiające innych urządzeń.

Ocena powierzchni

Przed zainstalowaniem sprzętu spawalniczego użytkownik powinien oszacować potencjalne problemy elektromagnetyczne w otaczającej strefie. W szczególności należy wziąć pod uwagę następujące czynniki:

- Inne kable zasilające, sterownicze, sygnalizacyjne i telefoniczne kable; nad, pod i obok sprzętu spawalniczego,
 - Nadajniki i odbiorniki radiowe oraz telewizyjne,
 - Komputery i inne urządzenia sterujące,
 - Sprzęt o krytycznym znaczeniu dla bezpieczeństwa, np. zabezpieczenia urządzeń przemysłowych,
 - Zdrowie osób znajdujących się w pobliżu np. stosowanie rozruszników serca i aparatów słuchowych,
 - Sprzęt używany do kalibracji lub pomiarów,
 - Odporność innych urządzeń w otoczeniu. Użytkownik powinien upewnić się, że inny sprzęt używany w otoczeniu jest kompatybilny. Może to wymagać dodatkowych środków ochronnych,
 - Pora dnia, w której ma być wykonywane spawanie lub inne czynności.
- Rozmiar otaczającego strefy, który należy uwzględnić, będzie zależeć od struktury budynku oraz innych działań, które się w nim odbywają.
Otaczająca strefa może wykraczać poza granice pomieszczeń.

Publiczna sieć

Sprzęt spawalniczy powinien być podłączony do publicznej sieci energetycznej zgodnie z zaleceniami producenta. W przypadku wystąpienia zakłóceń może być konieczne podjęcie dodatkowych środków ostrożności, takich jak filtrowanie systemu. Należy rozważyć ekranowanie kabla zasilającego sprzętu spawalniczego zainstalowanego na stałe w metalowej rurce lub równoważnej. Ekranowanie musi być elektrycznie ciągłe na całej swojej długości. Ekranowanie musi być podłączone do źródła prądu spawania, aby zapewnić dobry styk elektryczny między przewodem kablowym a obudową źródła prądu spawania.

Konserwacja sprzętu spawalniczego

Sprzęt spawalniczy należy regularnie konserwować zgodnie z zaleceniami producenta. Wszystkie obudowy i drzwiczki dostępu powinny być zamknięte i odpowiednio zabezpieczone podczas pracy sprzętu spawalniczego. Sprzęt spawalniczy nie powinien być w żaden sposób modyfikowany, z wyjątkiem zmian i regulacji opisanych w instrukcjach producenta. W szczególności iskierniki urządzeń do zapłonu i stabilizacji łuku muszą być regulowane i konserwowane zgodnie z zaleceniami producenta.

Kable spawalnicze

Kable spawalnicze powinny być jak najkrótsze i powinny znajdować się blisko siebie, na poziomie gruntu lub w jego pobliżu.

Wyrównanie potencjałów

Należy rozważyć przyklejenie wszystkich elementów metalowych instalacji spawalniczej i przyległych do instalacji. Jednakże metalowe elementy przyklejone do spawanej części zwiększają ryzyko porażenia operatora prądem elektrycznym w wyniku jednoczesnego dotknięcia tych metalowych elementów i elektrody. Operator musi być odizolowany od wszystkich tych połączonych metalowych elementów.

Uziemienie części

W niektórych przypadkach uziemienie elementu spawanego może obniżyć emisje elektromagnetyczne.

Należy jednak zastosować środki ostrożności, tak aby uziemienie to nie zwiększało ryzyka obrażeń użytkowników lub uszkodzenia innych urządzeń elektrycznych.

Jeśli to możliwe, uziemienie spawanego elementu musi być wykonane poprzez bezpośrednie połączenie, ale w niektórych krajach, gdzie bezpośrednie połączenie nie jest dozwolone, połączenie musi być wykonane poprzez odpowiednią pojemność, dobraną zgodnie z przepisami krajowymi.

Ekranowanie

Ekranowanie kabli i urządzeń w otaczającej strefie może złagodzić problemy związane z zakłóceniami. W przypadku szczególnych zastosowań można rozważyć ekranowanie całej instalacji spawalniczej.

1 - Wprowadzenie

Urządzenie **LINC-COBOT CART** to mobilny zrobotyzowany wózek spawalniczy wyposażony w robot współpracujący FANUC CRX-10iA/L. System zaprojektowano w taki sposób, aby spełniał specyfikacje dotyczące bezpieczeństwa sprzętu, wykorzystując **jeden obszar operacyjny i jednego operatora**. Robot jest wyposażony w czujniki siły, które uruchamiają natychmiastowe zatrzymanie bezpieczeństwa w przypadku kontaktu z ludzkim ciałem lub jakimkolwiek innym obiektem.

Wózek **LINC-COBOT CART** jest wyposażony w kilka funkcji bezpieczeństwa, które pomagają chronić operatora przed obrażeniami spowodowanymi ruchem robota. W schemacie bezpieczeństwa systemu używane są następujące komponenty:

- Robot wyposażony w ograniczenie mocy i siły zgodnie ze standardem „Roboty i urządzenia zrobotyzowane - Roboty współpracujące”.
- 3-pozycyjny przycisk zwalniania osi umieszczony na inteligentnym palniku.
- Przycisk zwalniania osi umieszczony na uchwycie tabletu.
- Uchwyt na tablet ze zintegrowanym przyciskiem E-STOP.
- Panel operatora wyposażony w przycisk E-STOP

Wyposażenie spawalnicze składa się z następujących elementów:

- generator spawalniczy **POWERWAVE R450 CE**.
- odwijarka **AUTODRIVE 4R100** wyposażona w 4 zmotoryzowane rolki umożliwiające podawanie drutu o średnicy od 0,8 do 1,6 mm.
- Palnik spawalniczy, spośród wymienionych poniżej i zgodny z poniższymi opisami:
 - palnik spawalniczy **MAGNUM PRO Air LE550** umożliwiający spawanie metodą MAG do 385 A przy 100% cyklu pracy z mieszanką gazów Ar-8% CO₂ w wersji chłodzonej powietrzem,
 - palnik spawalniczy 500 A – 100% w wersji chłodzonej wodą **BW500** z agregatem chłodniczym **COOLARC 26**.
 - palnik spawalniczy zasysający 500 A – 100% w wersji chłodzonej wodą **FX500** z agregatem chłodniczym **COOLARC 26**.
 - palnik spawalniczy w wersji chłodzonej wodą **LE550** z agregatem chłodniczym **COOLARC 26**.

Wózek **LINC-COBOT CART** jest dostarczany z zespołem odwijarki drutu litego o średnicy 1,2 mm.

1.1 Zamierzone lub właściwe użycie sprzętu

Urządzenie to jest przeznaczone do użytku wyłącznie jako zrobotyzowany system do spawania metali w gazie obojętnym (MIG). Elementy te są utrzymywane w pozycji spawania przez specjalnie zaprojektowane narzędzia.

Urządzenie to jest przeznaczone wyłącznie do użytku w środowisku wewnętrznym. Modele z kółkami powinny być używane tylko w pozycji poziomej, z wszystkimi kółkami mocno umocowanymi w podłożu w pozycji zablokowanej/zahamowanej. Niektóre modele można skonfigurować do transportu za pomocą dźwigów i/lub wózków widłowych, jednak nigdy nie należy używać tego systemu w pozycji podwieszanej lub podniesionej.

Należy przedsięwziąć odpowiednie środki w celu ochrony osób pracujących z systemem. Odpowiednie środki bezpieczeństwa muszą uwzględniać wszelkie zagrożenia i niebezpieczeństwa, które mogą wystąpić podczas pracy ze zrobotyzowanym systemem spawalniczym. Na użytkownika końcowym spoczywa odpowiedzialność za zapewnienie przeprowadzenia odpowiedniej oceny ryzyka systemu przed użyciem. Użytkownik końcowy powinien wziąć pod uwagę wszystkie zagrożenia i ryzyka występujące w miejscu pracy, w którym używany jest system, i podjąć odpowiednie środki ostrożności, w tym te, które mogą wystąpić podczas korzystania z systemu.

Użytkownicy końcowi muszą przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa zawartych w instrukcji obsługi tego systemu i we wszystkich instrukcjach obsługi komponentów. Przeglądy i prace konserwacyjne powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowane osoby, które zapoznały się z dokumentacją i instrukcjami bezpieczeństwa.

1.2 Rozsądnie przewidywalne niewłaściwe użycie sprzętu

Każda procedura inna niż określona w sekcji „Zamierzone lub prawidłowe użytkowanie sprzętu”, wykraczająca poza wyżej wymienione „Zamierzone lub prawidłowe użytkowanie sprzętu” jest traktowana jako niewłaściwe użycie.

Obejmuje ono między innymi (lista jest niewyczerpująca):

- umieszczenie na robocie ciężaru o wadze lub objętości innej niż określona przez dostawcę,
- zasilanie elektryczne o napięciu wejściowym innym niż podane,
- zastosowanie procesu spawania innego niż MIG/MAG,
- nadmierne obciążenie stołu wózka przekraczające zalecenia dostawcy.

Nie wolno dokonywać żadnych modyfikacji w żadnej części tego sprzętu, która pozwalałaby na jakiegokolwiek niewłaściwe użycie wykraczające poza to, co określono w sekcji „Zamierzone lub prawidłowe użytkowanie sprzętu”.

1.3 Modyfikacja systemu

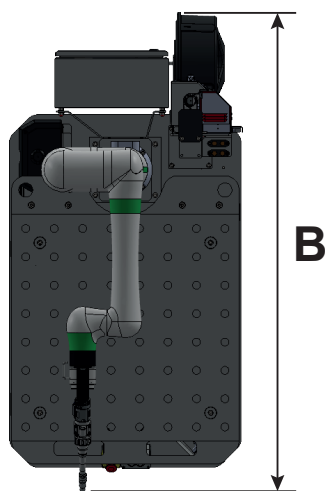
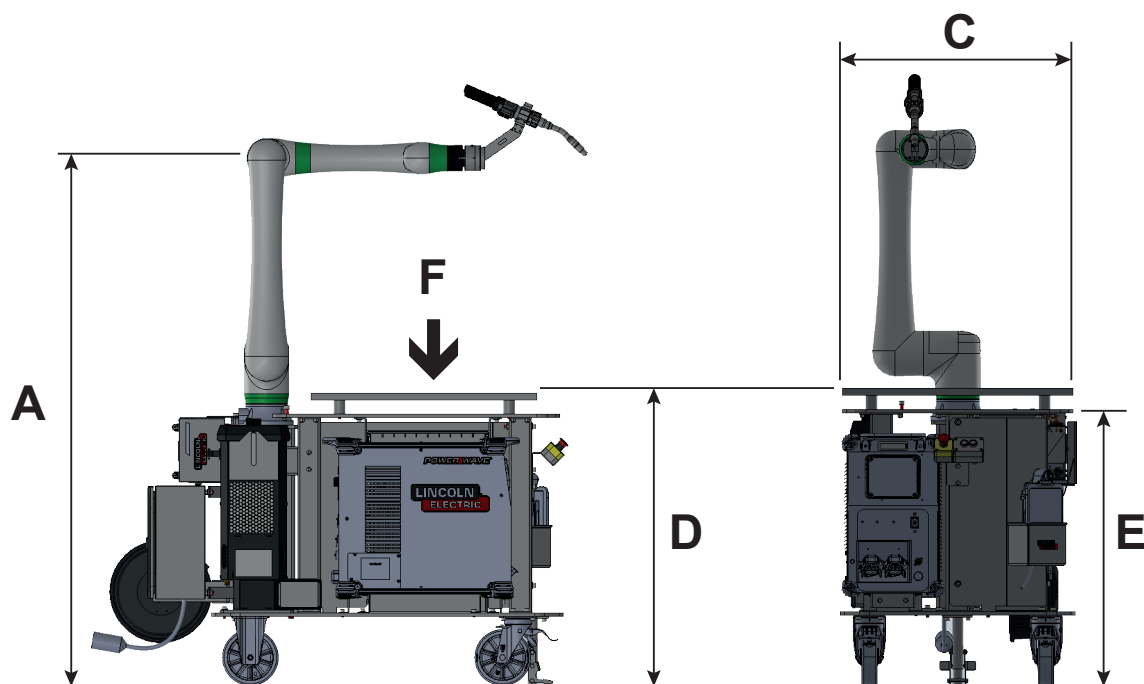
Systemu w żadnym wypadku nie wolno modyfikować. Modyfikacje mogą wpłynąć na jego działanie, bezpieczeństwo lub trwałość, zwiększyć ryzyko poważnych obrażeń i/lub śmierci oraz potencjalnie naruszać wymagania bezpieczeństwa. Ponadto uszkodzenia lub problemy z wydajnością wynikające z modyfikacji nie będą objęte gwarancją firmy **Lincoln Electric**.

1.4 Podczas lektury podręcznika

Niniejszy podręcznik zawiera informacje o wszystkich opcjach dostępnych w tego typu sprzęcie. Dlatego możesz w nim znaleźć informacje, które nie dotyczą Twojego systemu. Wszystkie informacje, specyfikacje i ilustracje zawarte w tym podręczniku są tymi, które obowiązywały w momencie jego wydania. **Lincoln Electric** zastrzega sobie prawo do zmiany specyfikacji lub projektu w dowolnym czasie bez powiadomienia.

2 - Gabaryty

2.1 Wymiary całkowite ogólne

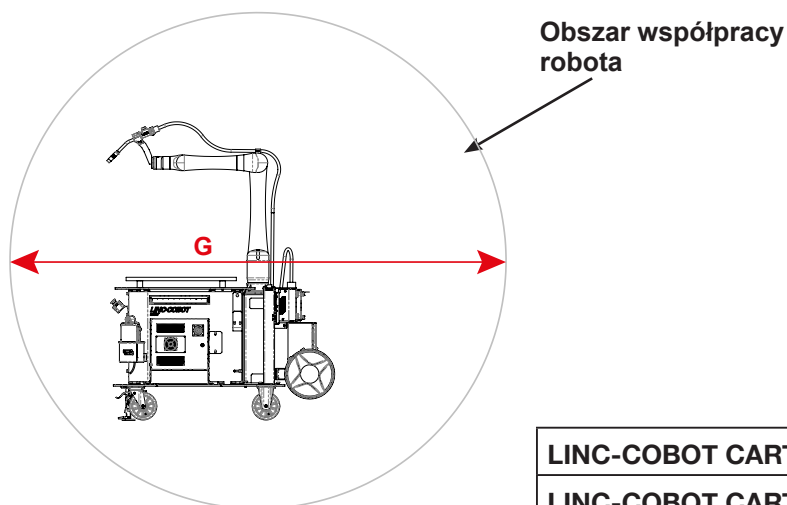


	A	B	C	D	E	F Obciążenie maksymalne
	mm	mm	mm	mm	mm	daN
LINC-COBOT CART „Air LE550”	1869	1672	800	1038	963	226
LINC-COBOT CART „Eau BW500”		1692				
LINC-COBOT CART „Eau FX500”		1708				
LINC-COBOT CART „Eau LE550”		1727				

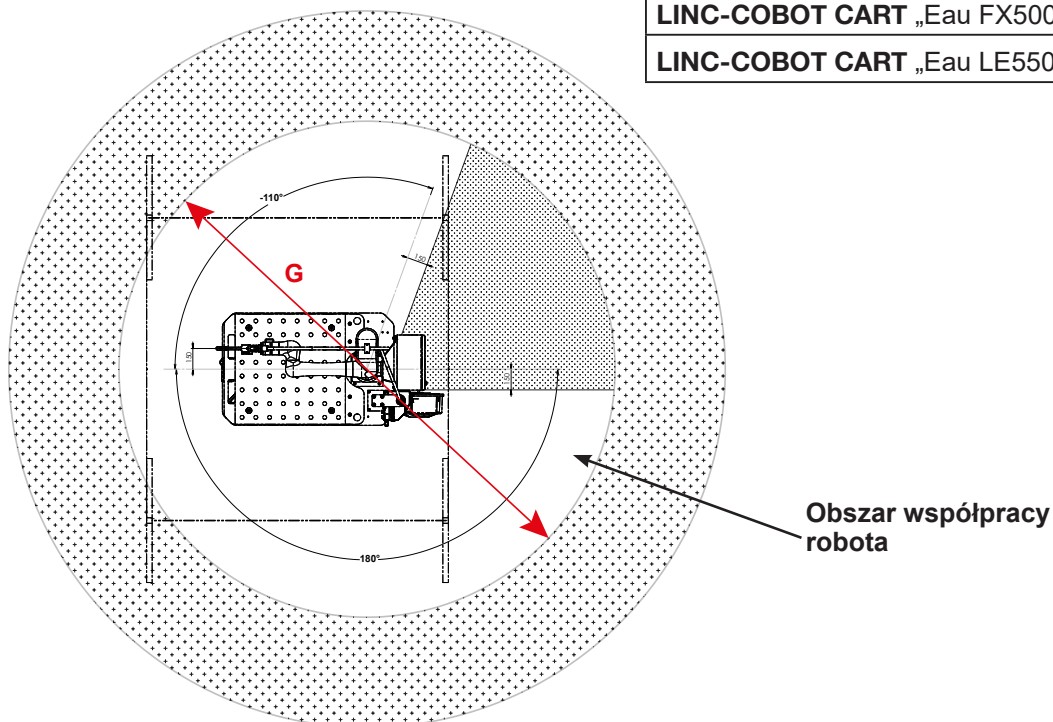
2.2 Przestrzeń robocza robota

Obszar współpracy działania robota **LINC-COBOT CART** przedstawiony jest poniżej. Obszar ten może zostać ograniczony w zależności od konfiguracji ścieżki wiązki palnika i innych przewodów zasilających. Oznacza to, że bezpieczna i współpracująca praca robota nie ogranicza się do stołu wózka, ale można ją rozszerzyć na dowolną inną część robota i obszar zasięgu efektora końcowego (palnik). Użytkownik końcowy na tym etapie ponosi wyłączną odpowiedzialność za podłączenie elektryczne i spawanie konstrukcji zewnętrznych w stosunku do wózków.

Aby zapewnić bezpieczną i niezawodną pracę, użytkownik końcowy jest odpowiedzialny za przestrzeganie wszystkich instrukcji montażu oraz przeszkolenie wszystkich operatorów, personelu konserwacyjnego oraz wszystkich innych pracowników zaangażowanych w system. Ocena ryzyka musi uwzględniać obiekty i ludzi znajdujących się w zasięgu robota podczas konfiguracji i obsługi systemu, a operatorzy muszą mieć zwiększoną wiedzę na ten temat. Wszelkie osoby, w tym operator, muszą znajdować się poza przestrzenią roboczą robota podczas ruchów w trybie AUTO. Spawanie powinno odbywać się wyłącznie w przestrzeni roboczej robota.



	G
	mm
LINC-COBOT CART „Air LE550”	3600
LINC-COBOT CART „Eau BW500”	3682
LINC-COBOT CART „Eau FX500”	3770
LINC-COBOT CART „Eau LE550”	3650

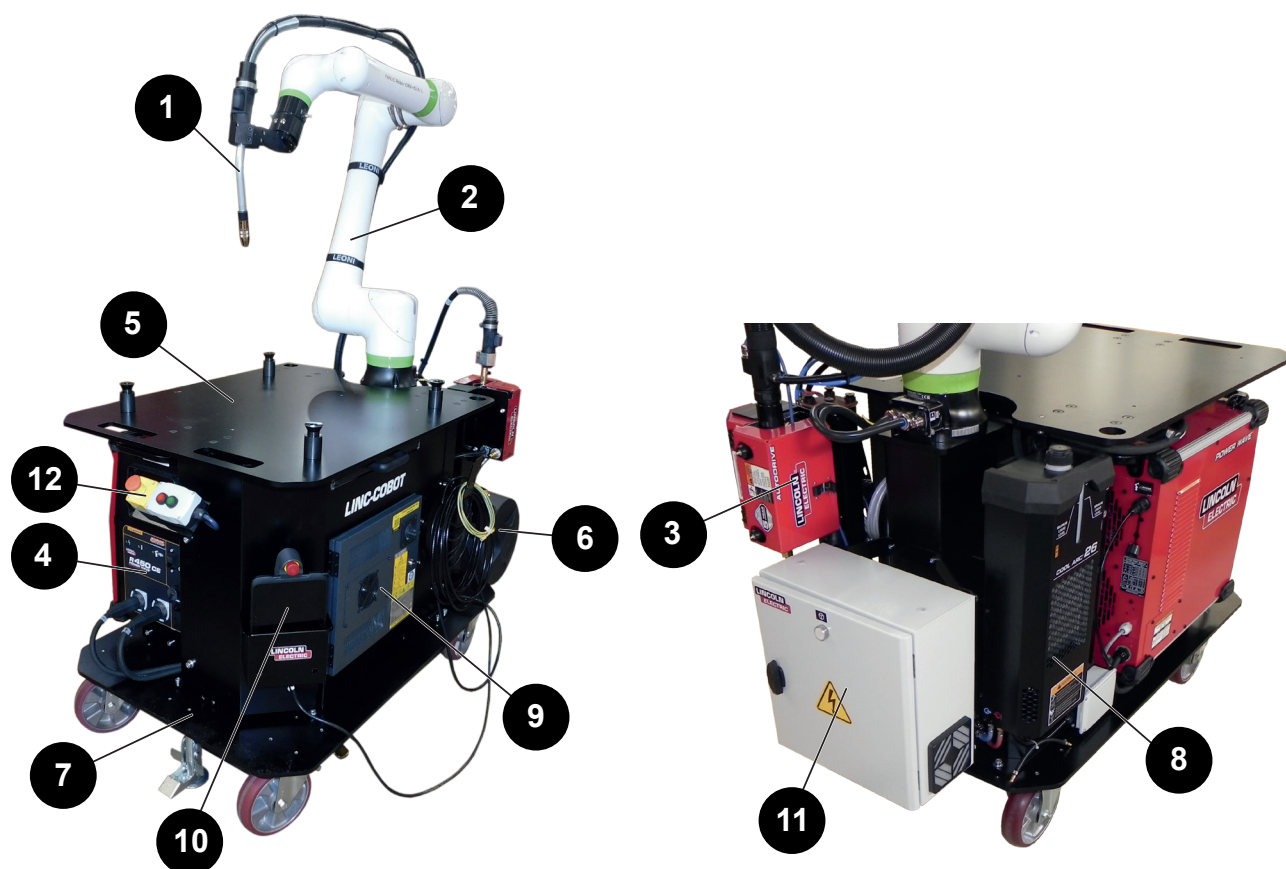


Wersja wózka LINC-COBOT CART	Oznaczenie	Typ palnika				Opcje	
		Powietrze LE550	Woda BW500	Woda FX500 ⁽¹⁾	Woda LE550	Oprogramowanie ⁽²⁾	Błat
Air LE550	AS-RM-2461-3	✓					
Air LE550 S	AS-RM-91506401	✓				✓	
Air LE550 T	AS-RM-91506402	✓					✓
Air LE550 ST	AS-RM-91506403	✓				✓	✓
Eau BW500	AS-RM-91506096		✓				
Eau BW500 S	AS-RM-91506421		✓			✓	
Eau BW500 T	AS-RM-91506422		✓				✓
Eau BW500 ST	AS-RM-91506423		✓			✓	✓
Eau FX500	AS-RM-91506098			✓			
Eau FX500 S	AS-RM-91506441			✓		✓	
Eau FX500 T	AS-RM-91506442			✓			✓
Eau FX500 ST	AS-RM-91506443			✓		✓	✓
Eau LE550	AS-RM-91506460				✓		
Eau LE550 S	AS-RM-91506461				✓	✓	
Eau LE550 T	AS-RM-91506462				✓		✓
Eau LE550 ST	AS-RM-91506463				✓	✓	✓

⁽¹⁾: palnik zasysający



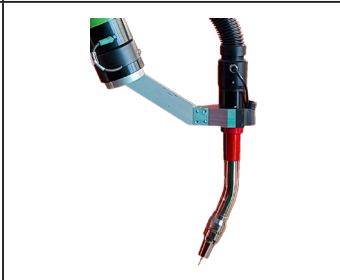

⁽²⁾: funkcje zaawansowane („czujnik dotykowy”, „czujnik łuku”, „wiele przejść”)

3.1 Zespół LINC-COBOT CART



Ozn.	Opis
1	Palnik spawalniczy MAGNUM PRO „Air LE550” lub Palnik „Eau BW500” lub Palnik zasysający „Eau FX500” lub Palnik „Eau LE550”
2	Robot spawalniczy CRX-10i A/L
3	Odwijarka drutu spawalniczego AUTODRIVE 4R100
4	Generator spawalniczy POWERWAVE R450 CE
5	Blacha górna
6	Wspornik szpuli drutu (szpula drutu niedostarczana)
7	Wózek
8	COOLARC 26 (w przypadku palnika chłodzonego wodą)
9	Sterownik robota R30iB Mini Plus
10	Dotykowy tablet sterujący
11	Szafa elektryczna
12	Pulpit sterowniczy operatora

3.2 Palniki spawalnicze

Palnik MAGNUM PRO Air LE550	Palnik BW500	Palnik zasysający FX500	Palnik MAGNUM PRO Eau LE550
			
380 A – 100%	500 A – 100%		650 A – 100%
Chłodzenie powietrzem	Chłodzenie wodą		
Stal nierdzewna	Stal nierdzewna Aluminium	Stal nierdzewna	Stal nierdzewna
0,8–1,2 mm	0,8–1,6* mm		0,9–1,6* mm Drut pojedynczy

*: Należy dostarczyć zestaw odpowiednich rolek do odwijarki:

- drut stalowy 1,6 mm: zestaw KP1505-1/16S (opcja)
- drut aluminiowy 1,2 mm: zestaw KP1507-3/64A (opcja)
- drut aluminiowy 1,6 mm: zestaw KP1507-1/16A (opcja)

3.3 Robot spawalniczy



Zapoznać się z dokumentacją:

- B-84194PL-01 „Instrukcja dla operatora mechaniki robota CRX-10iA/L”



3.4 Odwijarka drutu spawalniczego AUTODRIVE 4R100



Zapoznać się z dokumentacją:

- IM10472 „AutoDrive 4R100”



3.5 Generator spawalniczy POWERWAVE R450 CE.



Zapoznać się z dokumentacją:

- IM10421 „POWER WAVE® R450”



3.6 Sterownik robota R30iB Mini Plus



Zapoznać się z dokumentacją:

- B-83284PL-1 „Instrukcja dla operatora Sterownik R-30iB Mini Plus”
- B-84175EN/01 „Instrukcja konserwacji Sterownik R-30iB Mini Plus”



3.7 Dotykowy tablet sterujący



Zapoznać się z dokumentacją:

- B-84274EN/01 „Instrukcja dla operatora Tablet UI sterownika R-30iB Mini Plus”



3.8 Agregat chłodniczy COOL ARC 26



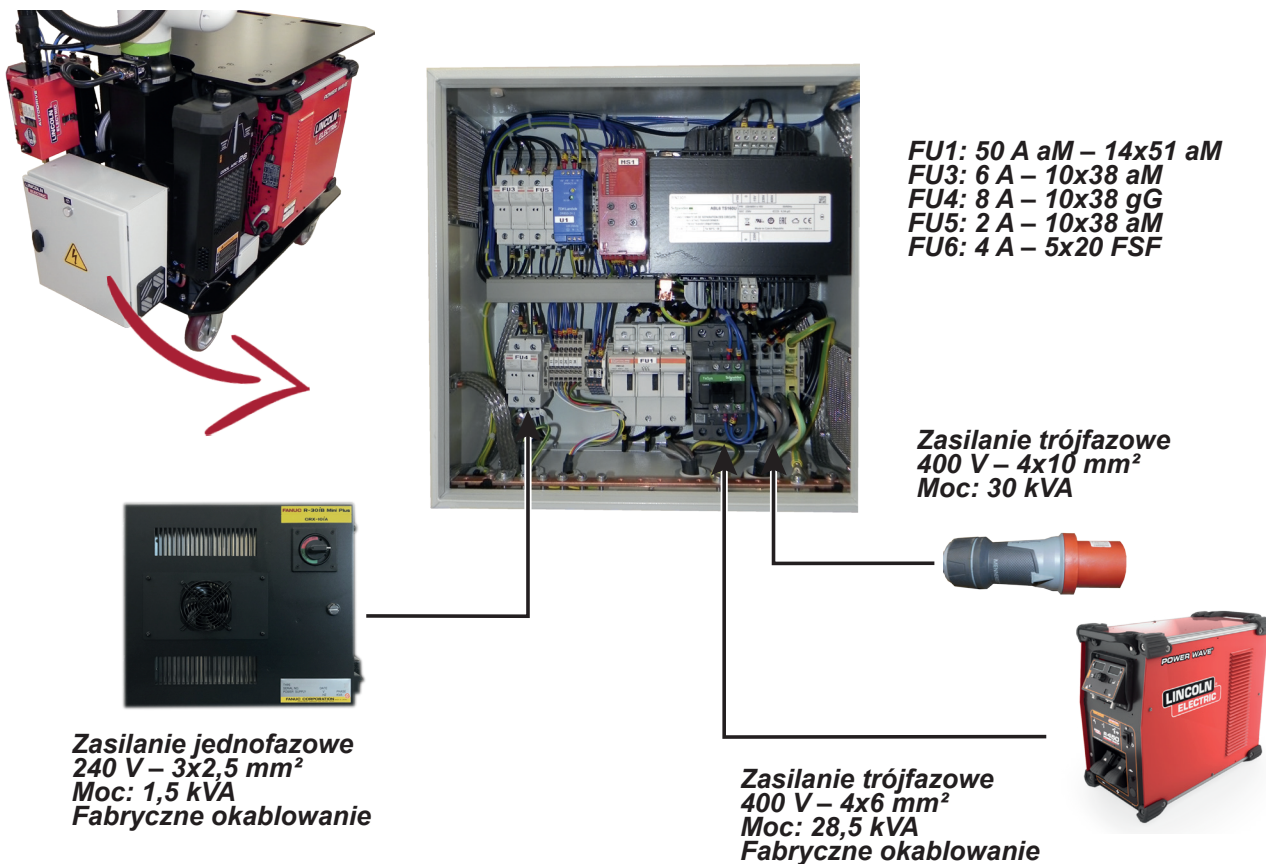
Zapoznać się z dokumentacją:

- IM3101 „COOL ARC 26”



4 - Specyfikacje techniczne

4.1 Wymogi dotyczące zasilania elektrycznego



1 - Warunki instalacji



Montaż instalacji należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami bezpieczeństwa, aby zapewnić ochronę osób.

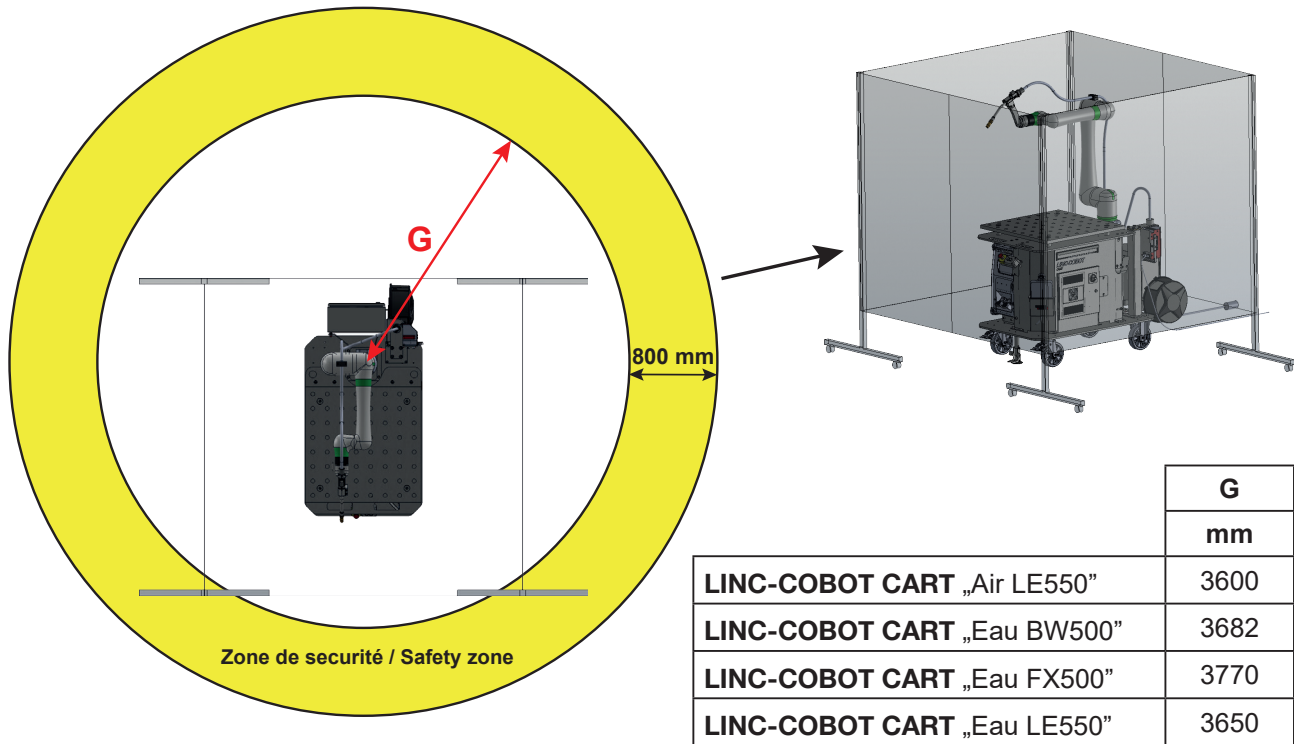


Aby instalacja była zgodna, należy zainstalować system ochrony wzroku przed promieniowaniem oraz system wychwytywania dymów spawalniczych.

Należy upewnić się, że zgodnie z normami bezpieczeństwa żadna część maszyny nie znajdzie się w odległości mniejszej niż 500 mm od przeszkody.

Wymóg: korytarz operatora powinien być wolny na minimum 800 mm szerokości. Wymagają tego normy bezpieczeństwa.

Radzimy wykonać oznakowanie na posadzce zgodnie z planem obok.



Instalacja wózka **LINC-COBOT CART** dostarczana jest z zestawem dwóch trójdzielnych ekranów, które pełnią funkcję bariery przed łukami spawalniczymi oraz wyznaczają strefę roboczą wózka **LINC-COBOT CART**.

Ponieważ promieniowanie łuków spawalniczych nie może być ograniczane na poziomie palnika, trójdzielne ekrany muszą być ustawione w taki sposób, aby chronić otoczenie wózka **LINC-COBOT CART**.



Położenie trójdzielnych ekranów należy dostosować w zależności od strefy roboczej wózka **LINC-COBOT CART**.



W obszarze chronionym przez trójdzielne ekrany operator musi być wyposażony w wymienione powyżej środki ochrony indywidualnej „ŚOI”.



Transport za pomocą wózka lub suwnicy musi być wykonywany przez osobę przeszkoloną w zakresie obsługi mechanicznych środków transportu.



Podczas rozpakowywania wózka LINC-COBOT CART upewnić się, że dostępne miejsce jest wystarczające.

Nieporządek w strefie zwiększa ryzyko potknięcia się i poślizgnięcia.

Odpady z opakowania należy usuwać zgodnie z ich charakterem.



UWAGA: Chronić wrażliwe części podczas powieszania.

Korzystać z pasów transportowych.



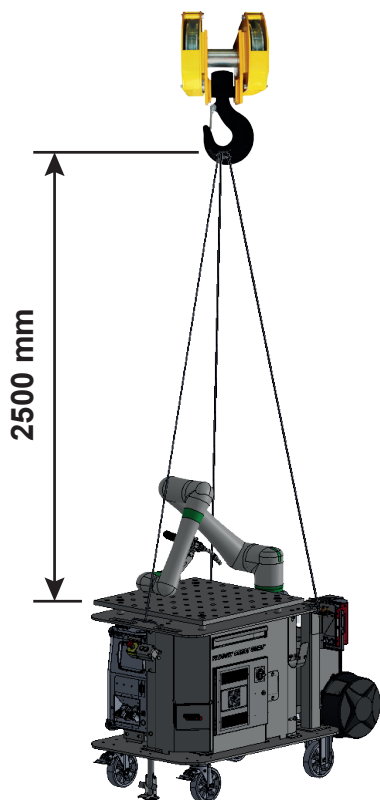
Podczas wszelkich czynności związanych z obsługą należy **OBOWIĄZKOWO** nosić odpowiednie środki ochrony indywidualnej „ŚOI”.



Poszczególne części instalacji należy transportować korzystając wyłącznie z przewidzianych punktów do mocowania i za pomocą odpowiednich urządzeń do podwieszania.



Przed skonfigurowaniem systemu należy rozpakować i zidentyfikować wszystkie elementy. Upewnić się, że otrzymano wszystkie pozycje z zamówienia. Sprawdzić system i wszystkie elementy pod kątem uszkodzeń.



Wersja wózka LINC-COBOT CART	Oznaczenie	Masa (kg)	
		W opa- kowaniu	Po rozpa- kowaniu
Air LE550	AS-RM-2461-3	590	470
Air LE550 S	AS-RM-91506401	590	470
Air LE550 T	AS-RM-91506402	710	590
Air LE550 ST	AS-RM-91506403	710	590
Eau BW500	AS-RM-91506096	620	500
Eau BW500 S	AS-RM-91506421	620	500
Eau BW500 T	AS-RM-91506422	740	620
Eau BW500 ST	AS-RM-91506423	740	620
Eau FX500	AS-RM-91506098	620	500
Eau FX500 S	AS-RM-91506441	620	500
Eau FX500 T	AS-RM-91506442	740	620
Eau FX500 ST	AS-RM-91506443	740	620
Eau LE550	AS-RM-91506460	620	500
Eau LE550 S	AS-RM-91506461	620	500
Eau LE550 T	AS-RM-91506462	740	620
Eau LE550 ST	AS-RM-91506463	740	620

3 - Podłączenie

3.1 Podłączenie elektryczne

Podłączenie elektryczne wózka **LINC-COBOT CART** odbywa się za pomocą 5-metrowego przewodu z 4-biegunową wtyczką męską (3P+E).



3.2 Podłączenie gazu



Wózek LINC-COBOT CART jest wyposażony w przewód doprowadzający gaz o długości 7,5 metra. Można go podłączyć do butli zamocowanej na wsporniku w pobliżu wózka LINC-COBOT CART, ale poza strefą współpracy.



Butlę z gazem należy przenosić oddzielnie. Nie wolno jej przewozić na wózku podczas jego przemieszczania.



Załadunek i rozładunek butli gazowej musi być zgodny z obowiązującymi przepisami dotyczącymi obsługi ręcznej lub mechanicznej.

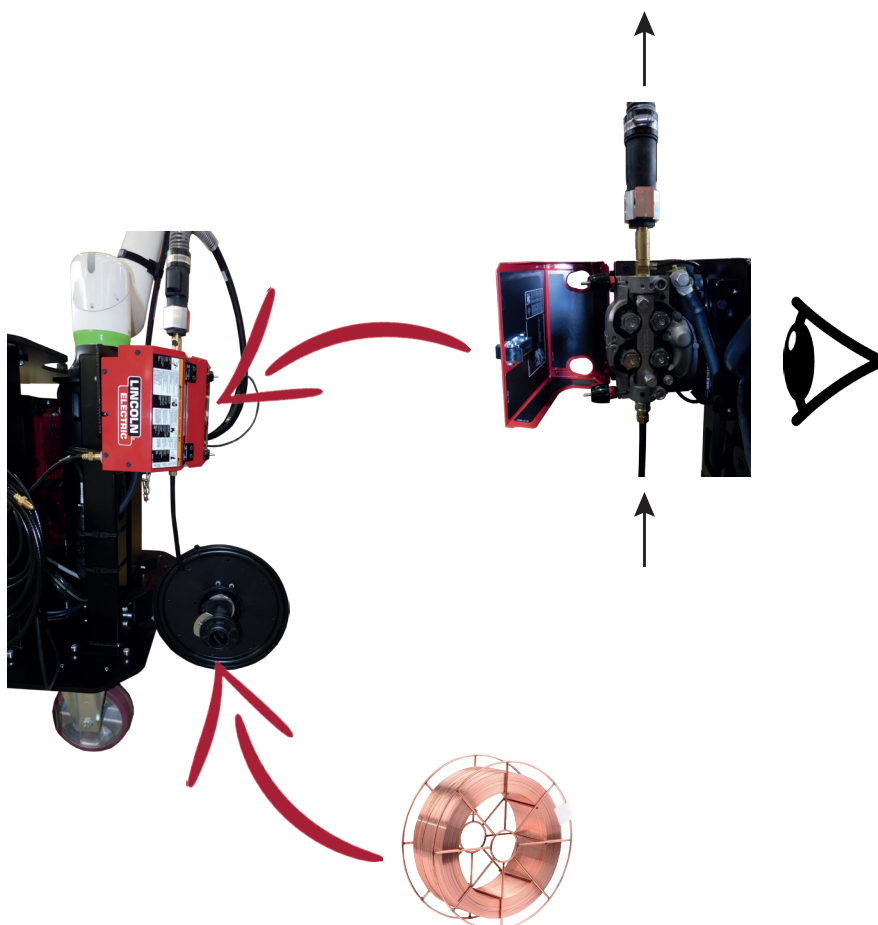
3.3 Położenie szpuli drutu



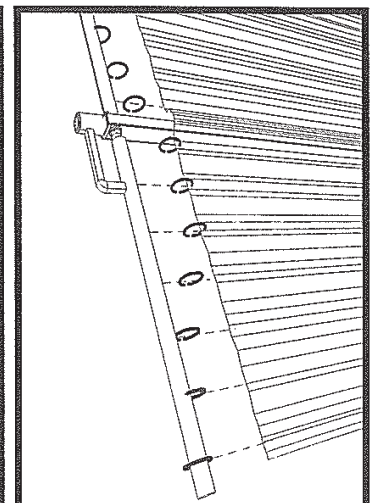
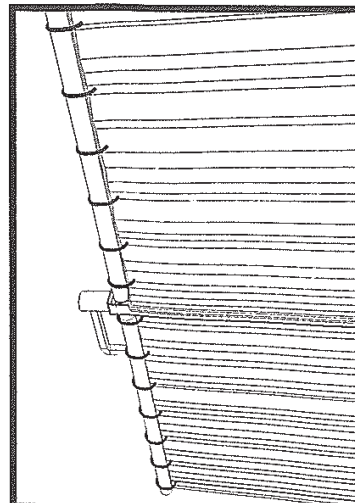
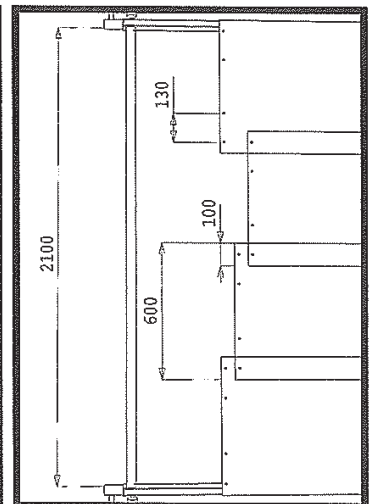
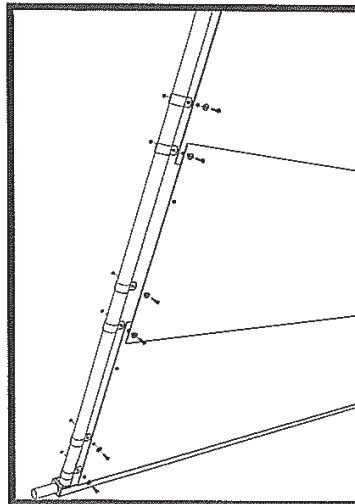
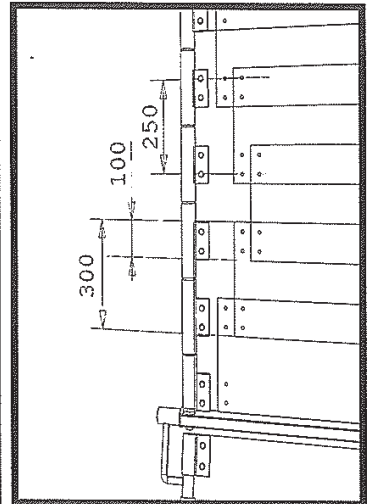
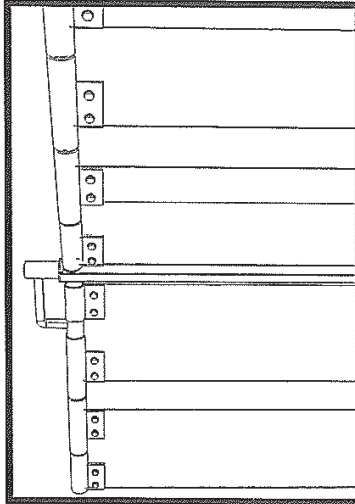
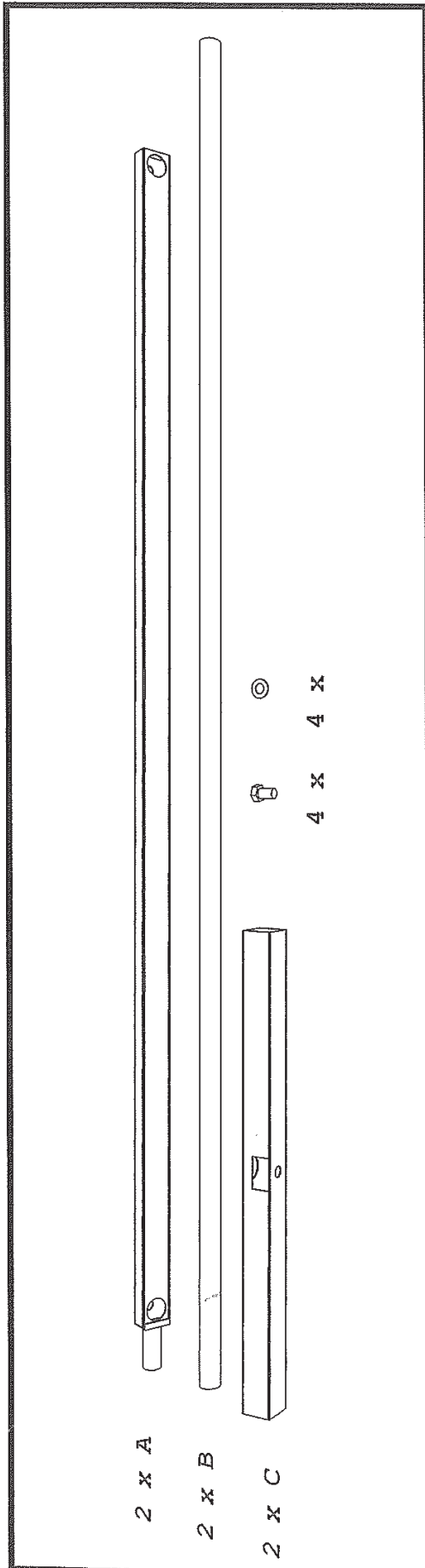
Załadunek szpuli drutu musi być zgodny z obowiązującymi przepisami dotyczącymi obsługi ręcznej lub mechanicznej.

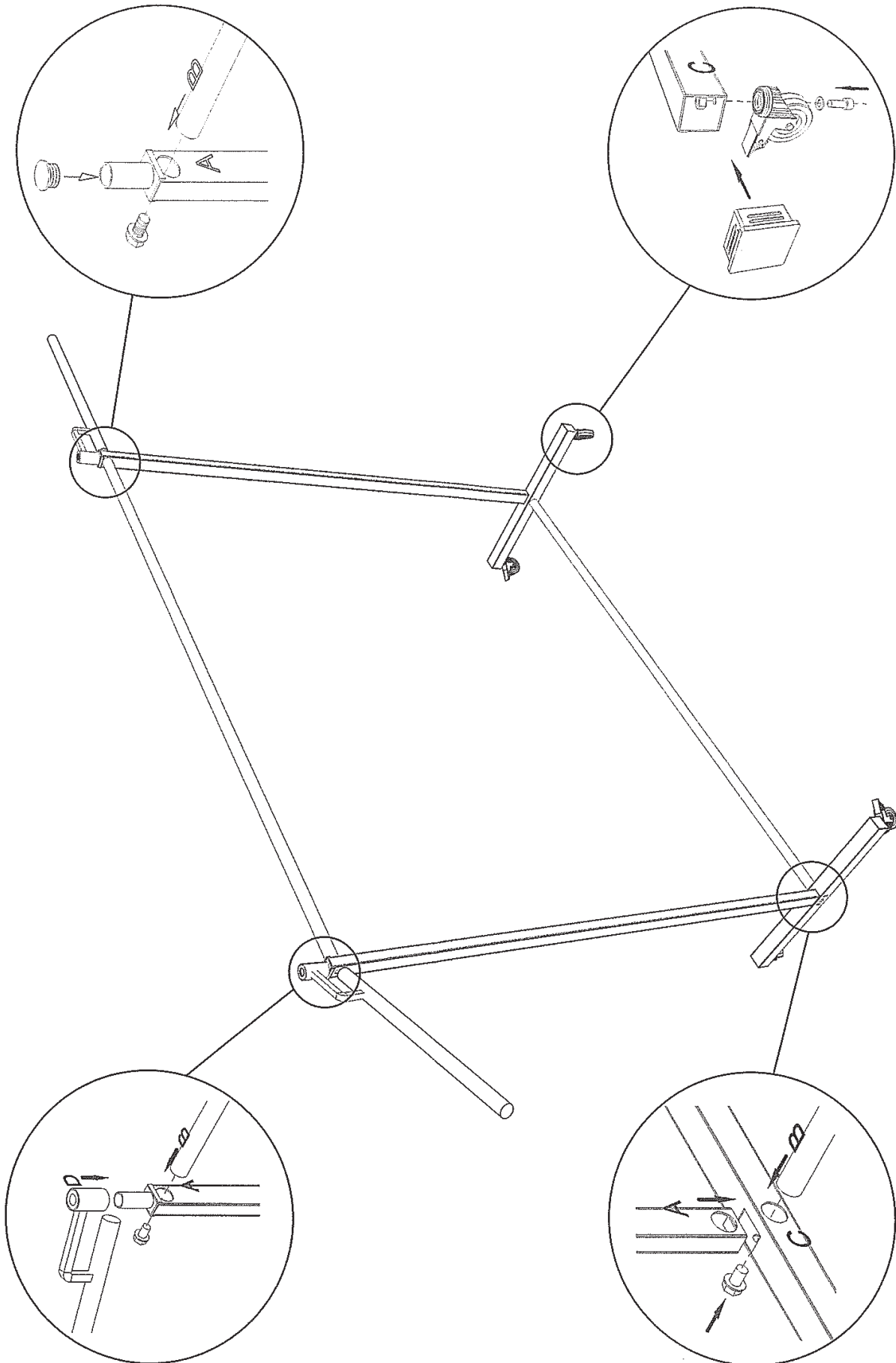


Podczas montażu szpuli drutu wymagane jest noszenie środków ochrony indywidualnej.



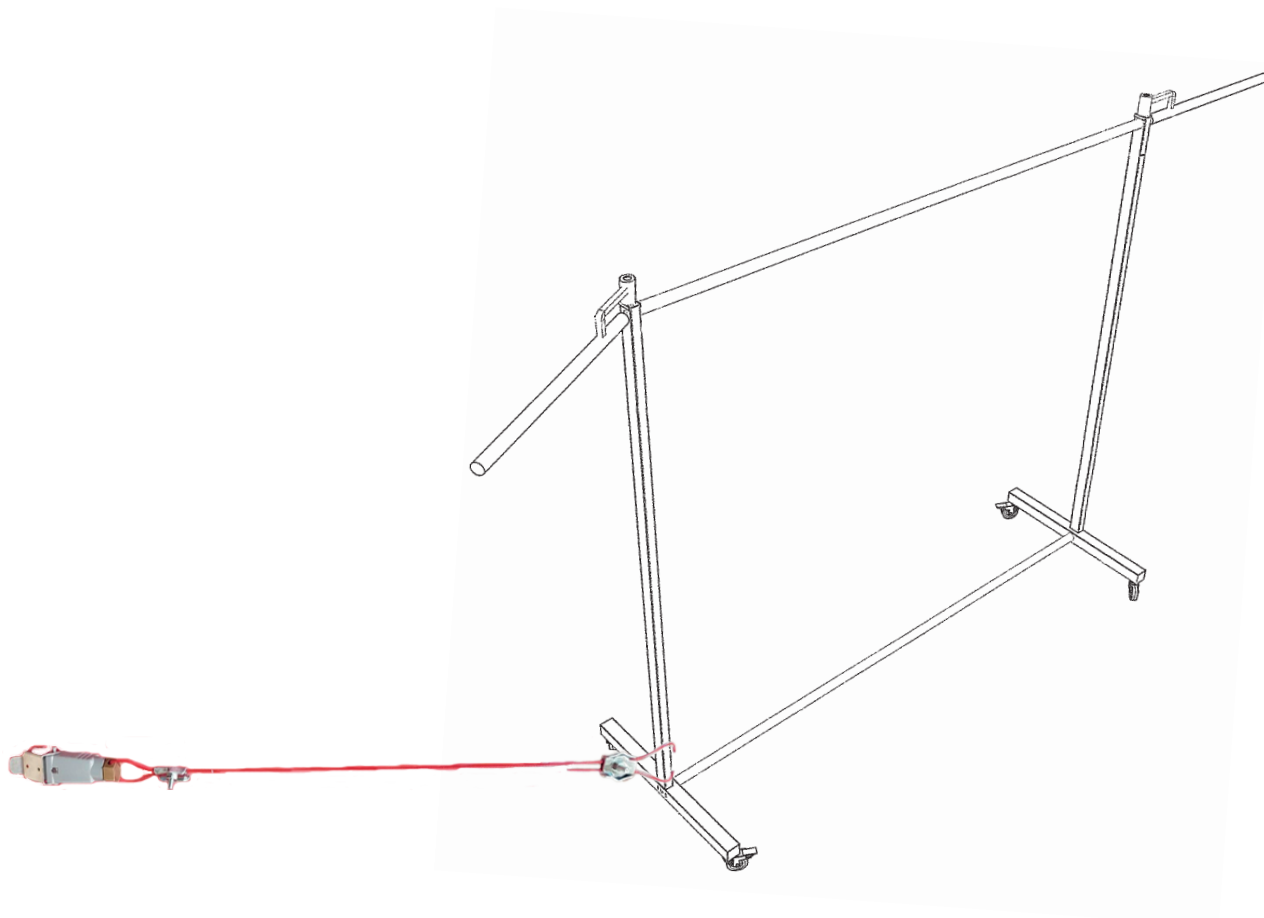
3.4 Montaż ekranów trójdzielnych





Podłączanie elektryczne ekranów trójdzielnych:

- Po zmontowaniu ekranów trójdzielnych należy zamontować po 1 elektrycznym boczniku bezpieczeństwa na każdej podstawie ekranu trójdzielnego.



- Każdy bocznik należy następnie podłączyć do wózka **LINC-COBOT CART**:

1 - Procedura włączania i wyłączania



PRZYPOMNIENIE: Stanowisko operatora znajduje się przed pulpitem sterowania. Maszynę zaprojektowano do obsługi przez jednego operatora w strefie współpracy.



Wózek musi być ustawiony na płaskiej powierzchni (o spadku nieprzekraczającym 0,5%). W położeniu ustalonym musi być obowiązkowo zablokowany na posadzce poprzez zablokowanie hamulców i ustawienie podpory. Wózek nie może się poruszać ← koło zablokowane i ustawiona podpórka stabilizująca.



Podczas załadunku i wyładunku spawanych elementów na blacie operator, który został przeszkolony w zakresie obsługi środków do przenoszenia i posiada odpowiednie uprawnienia, musi obowiązkowo nosić konieczne środki ochrony indywidualnej: kask, rękawice, obuwie ochronne i odzież roboczą, a także przestrzegać obowiązujących zasad przenoszenia ręcznego lub mechanicznego. Aby uniknąć ryzyka kolizji, upewnić się, że robot jest złożony.



Podczas działania wózka LINC-COBOT CART operator musi ciągle być świadomy strefy roboczej robota, a kiedy robot znajduje się w strefie roboczej, musi mieć go stale w polu widzenia.

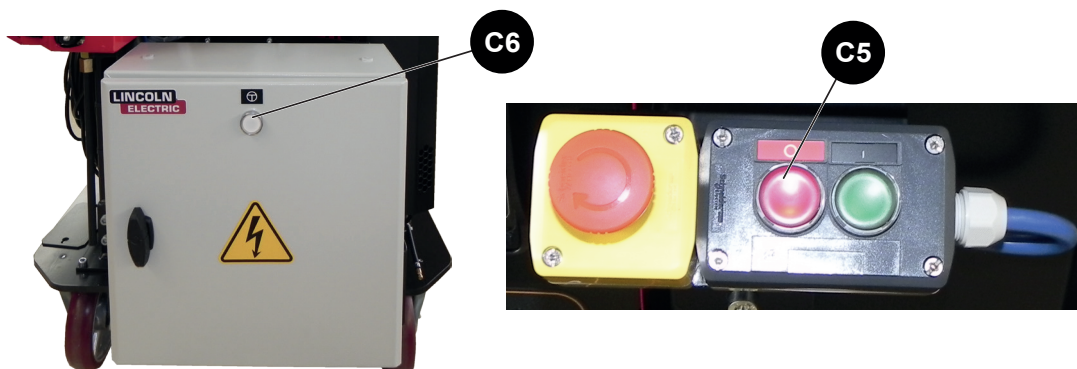
WŁĄCZANIE ZASILANIA:

- Podłączyć męską wtyczkę 4-biegunową.
- Ustawić rozłącznik **C1 Sterownika robota R30iB Mini Plus** w położeniu „ON”.
- Włączyć generator **POWERWAVE R450 CE**, ustawiając rozłącznik **C2** w położeniu „I”.
- Włączyć tablet, naciskając **C3**. Następnie uruchomić aplikację Android **C4 „Tablet TP”**.
- W razie potrzeby włączyć system ssący.



URUCHAMIANIE:

- Upewnić się, że wyłączniki awaryjne **AU** na tablecie z ekranem dotykowym i na konsoli są odblokowane.
- Nacisnąć przycisk uruchamiania **C6** znajdujący się na drzwiach szafy przyłączeniowej.
- Nacisnąć czerwony przycisk na panelu operatora **C5**, aby potwierdzić usterki lub, przycisk dotykowy „Reset” na tablecie.



WYŁĄCZANIE:

- Nacisnąć wyłącznik awaryjny **AU** na tablecie dotykowym lub na pulpicie.

WYŁĄCZANIE ZASILANIA:

- Ustawić rozłącznik **C1 Sterownika robota R30iB Mini Plus** w położeniu „OFF”.
- Wyłączyć generator **POWERWAVE R450 CE**, ustawiając rozłącznik **C2** w położeniu „0”.
- Wyłączyć tablet lub wprowadzić go w stan uśpienia, naciskając **C3**.
- Wyłączyć system ssący.
- Odłączyć męską wtyczkę 4-biegunową.

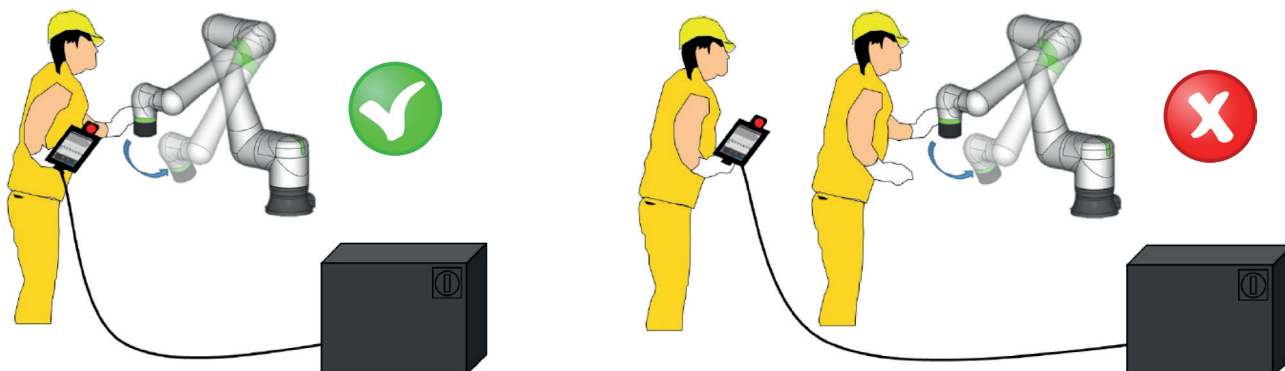


Uwaga: Kiedy instalacja jest wyłączona lub kiedy wyłączone jest zasilanie sterownika robota i generatora POWERWAVE R450 CE, transformator umieszczony w szafie rozdzielczej zużywa energię, a zatem fakt, że szafa rozdzielcza jest ciepła jest normalny. Aby uniknąć tego zjawiska, kiedy maszyna nie jest używana, zalecane jest odłączenie wtyczki 4-biegunowej.

Przenoszenie robota w trybie ręcznym

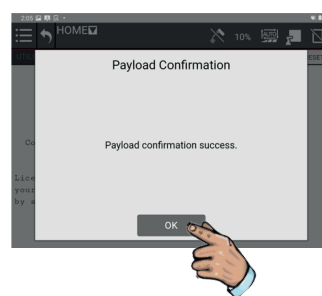
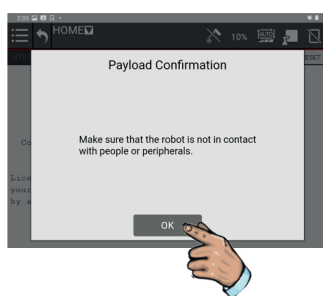
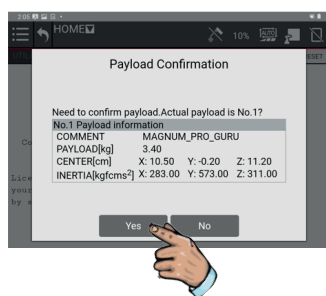
Tryb „**Manuel guide teaching**” umożliwia operatorowi poruszanie robotem poprzez bezpośrednie pchanie. Ten tryb przemieszczania wymaga naciśnięcia przełącznika zatwierdzającego „**Przycisk zwalniania osi**” umieszczonego na wsporniku tabletu lub na palniku spawalniczym.

Operacje przemieszczania robota muszą być wykonywane przez jedną osobę.



2 - Procedura uruchamiania i wskaźnik stanu

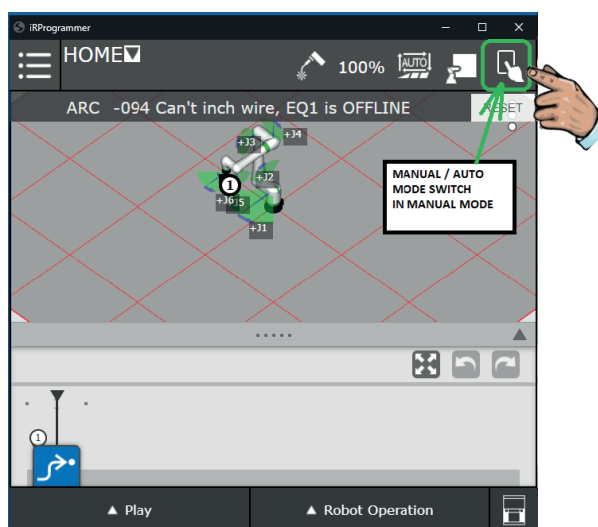
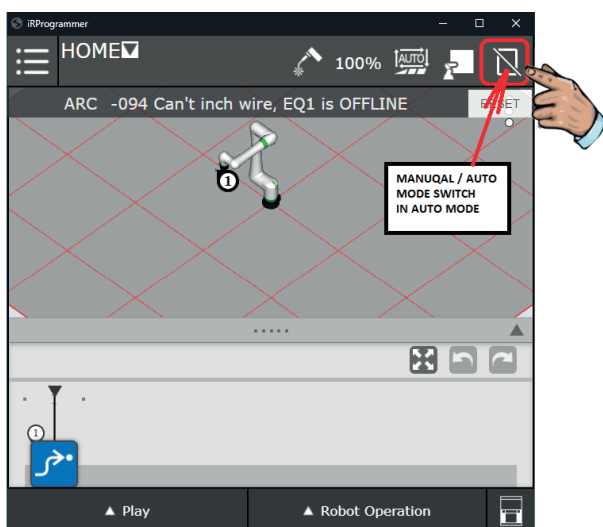
Po uruchomieniu lampka sygnalizacyjna nad połączeniem robota **J2** świeci na czerwono, a użytkownik jest proszony o potwierdzenie ładunku poprzez sprawdzenie warunków i udzielenie odpowiedzi na kilka pytań na ekranach kontekstowych tabletu:



Należy uważać, aby podczas tej czynności nie dotknąć ramienia robota.

Na tym etapie lampka sygnalizacyjna nadal świeci na czerwono, ale robot jest teraz gotowy do pracy w trybie ręcznym lub automatycznym.

Dotknąć ikony **AUTO/MANUAL**, aby przełączyć się z jednego trybu w drugi i dotknąć przycisku **RESET**, aby potwierdzić usterki. Lampka sygnalizacyjna zmienia kolor z czerwonego na zielony:

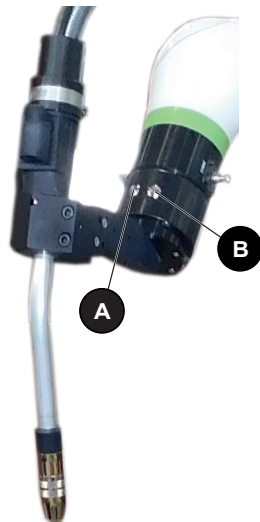


3.1 Funkcja „Smart Torch 1” – przełącznik zatwierdzania zamontowany na palniku

1. Nacisnąć i przytrzymać przycisk zwalniania osi w położeniu pośrednim, zielona lampka sygnalizacyjna na podstawie robota zacznie migać, a robota można swobodnie przemieszczać ręcznie.
2. Zwolnić przycisk, zielona lampka sygnalizacyjna na podstawie robota włącza się na stałe, robot zatrzymuje się i żadne inne przemieszczenia ręczne nie są dozwolone.
3. Maksymalne naciśnięcie przycisku (tryb paniki) zatrzymuje robota i żadne inne przemieszczenia ręczne nie są dozwolone. Teraz należy całkowicie zwolnić przycisk i ponownie wcisnąć do połowy, aby wznowić ruchy.



3.2 Funkcja „Smart Torch 2” – przyciski sterowania programem zamontowane na palniku



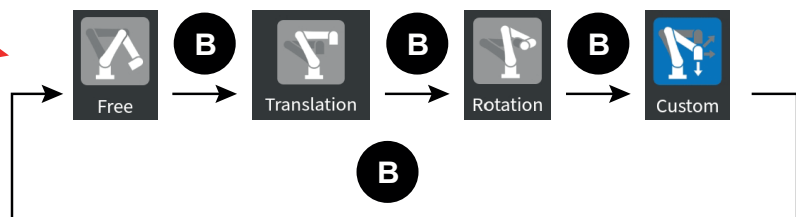
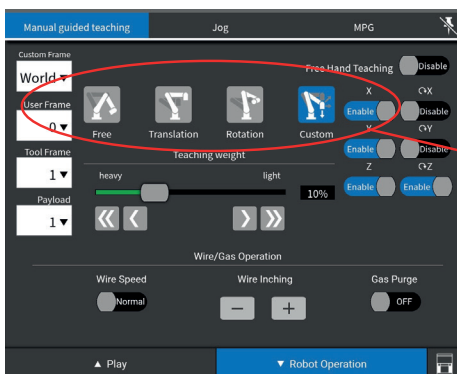
Lewy inteligentny przycisk „A”:

Lewy inteligentny przycisk (A) służy do uproszczonego programowania spoin liniowych. W tym celu należy najpierw włączyć w programie funkcję „Arc Handle Teaching” (Uczenie palnika) (patrz „Tworzenie programu”).

1. Przesunąć robota do punktu początkowego i nacisnąć na krótko przycisk – zostaje zapisany punkt „L” położenia robota.
2. Przenieść robota do położenia początkowego spawania, nacisnąć przycisk na trzy sekundy – instrukcja „Weld Start (Motion)” (Początek spawania (ruch)) zostaje zapisana i włącza się ZIEŁONE podświetlenie przycisku.
3. Przenieść robota do położenia końcowego spawania, nacisnąć przycisk na trzy sekundy – instrukcja „Weld End (Motion)” (Koniec spawania (ruch)) zostaje zapisana i gaśnie ZIEŁONE podświetlenie przycisku.
4. Przenieść robota do położenia ucieczki i nacisnąć na krótko przycisk – zostaje zapisany punkt „L” położenia robota.

Prawy inteligentny przycisk „B”:

1. Zwolniony – robot jest w trybie „Free” (Swobodnym) i można go swobodnie przesuwać ręcznie w dowolnym kierunku i w dowolnej orientacji.
2. Jednokrotne naciśnięcie – robot jest w trybie „Translation” (Przesuwania) – dozwolone są tylko ruchy liniowe XYZ (wszystkie obroty są zablokowane).
3. Ponowne naciśnięcie – robot jest w trybie „Rotation” (Obrotów) – żadne ruchy XYZ nie są dozwolone, możliwy jest tylko obrót wokół punktu TCP (punkt środka narzędzia) (wszystkie przesunięcia są zablokowane).
4. Ponowne naciśnięcie – robot jest w trybie „Custom” (Własnym). Można dostosować przesunięcia i obroty.
5. Ponowne naciśnięcie – robot powraca do trybu swobodnego i można go swobodnie przesuwać ręcznie w dowolnym kierunku i w dowolnej orientacji.

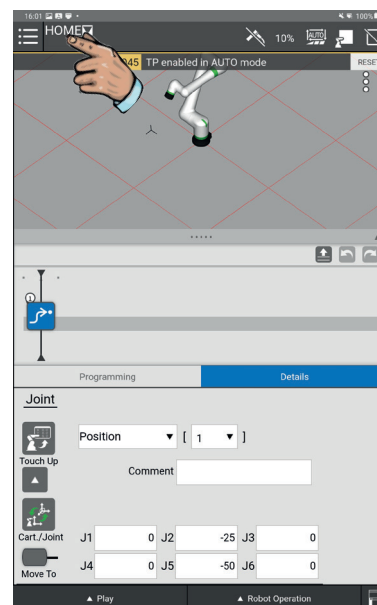


4 - Położenie robota i program

Program „**HOME**” (Położenie wyjściowe) dostarczany w ramach oprogramowania bazowego to program składający się z pojedynczego punktu znajdującego się w oczyszczonym obszarze strefy roboczej wolnym od wszelkich innych przeszkód wewnątrz obszaru współpracy robota. Zdecydowanie zaleca się, aby wszystkie programy tworzone przez użytkownika zaczynały się i kończyły programem o nazwie „**HOME**”.

Aby ustawić robota w położeniu „**HOME**”, upewnić się, że robot znajduje się w miejscu wolnym od przeszkód, a w razie potrzeby ręcznie odsunąć robota od wszelkich przeszkód.

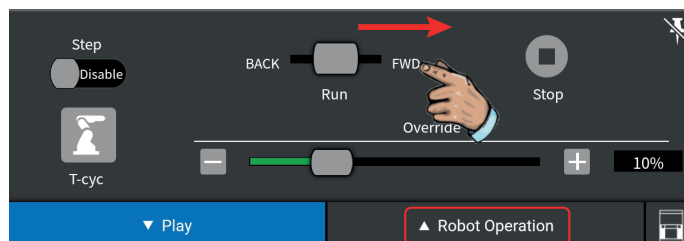
Upewnić się, że wybrano program „**HOME**” (wyświetlany w lewym górnym rogu tabletu).



Przejdź w tryb ręczny, nacisnąc przycisk „**FWD**” (Do przodu) w polu „**Robot operation**” (Działanie robota), aby przesunąć robota do położenia „**HOME**”.



Tryb ręczny



5 - Obsługa systemu

5.1 Tworzenie programu

Ten tryb służy do programowania elementów i „poprawiania” istniejących programów, a także do różnych procedur konserwacyjnych. Zapoznać się z przykładowymi programami producenta robota pod kątem przykładów programowania i prawidłowej kolejności operacji.



Przed programowaniem upewnić się, że wózek jest zablokowany na posadzce, a elementy produkcyjne są odpowiednio zabezpieczone.

Sekwencja programu

- Przejdź w tryb **RĘCZNY**.



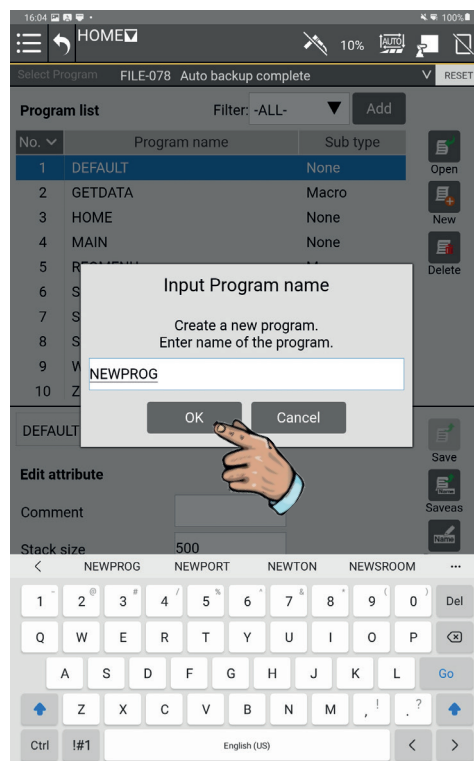
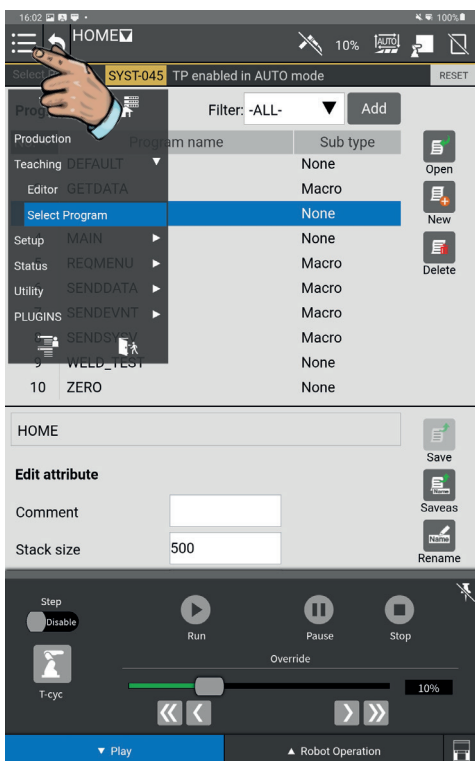
- Nacisnąć przycisk **RESET**.



Aby utworzyć nowy program, nacisnąć menu rozwijane (w lewym górnym rogu), nacisnąć pozycję **„Select program”** (Wybierz program), a następnie nacisnąć ikonę **„New”** (Nowy), wprowadzić nazwę programu i nacisnąć przycisk **„OK”** (nazwa programu nie może zawierać symboli ani spacji). Program został automatycznie stworzony i wybrany do natychmiastowego zaprogramowania oraz użycia.



Przycisk **„New”** (Nowy)

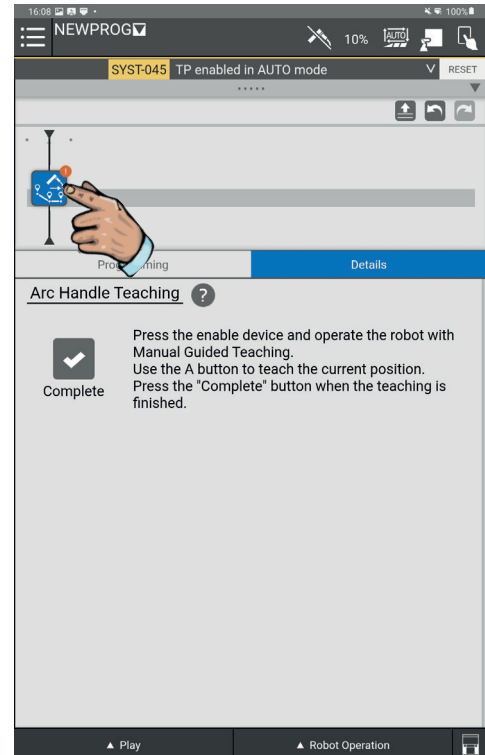
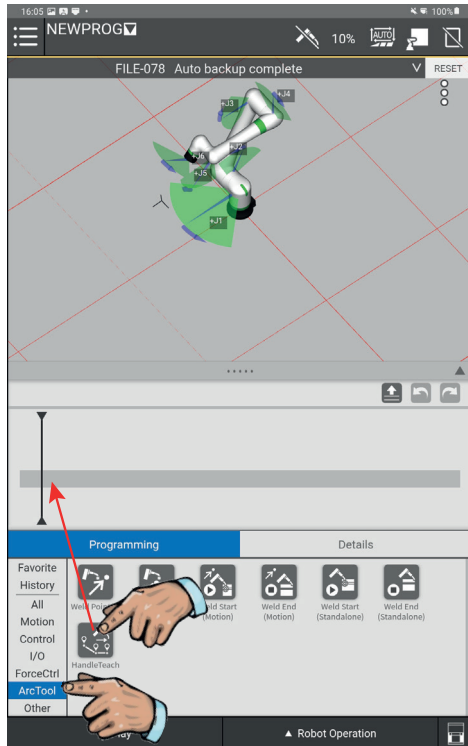


Istnieją dwie metody wykonania programu w urządzeniu **LINC-COBOT**:

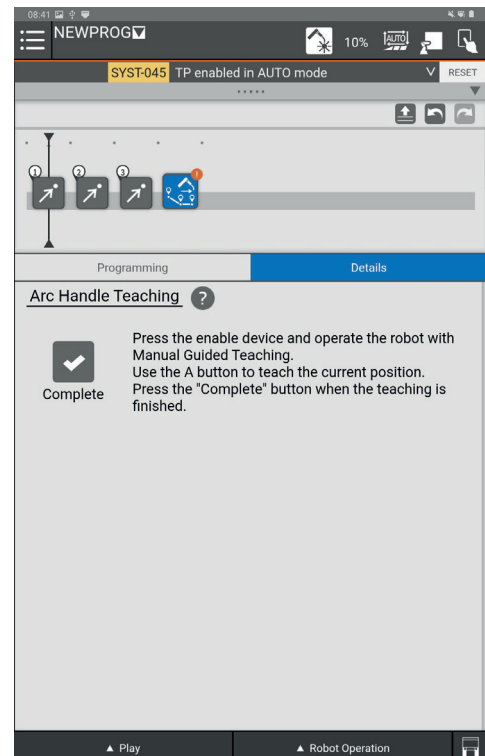
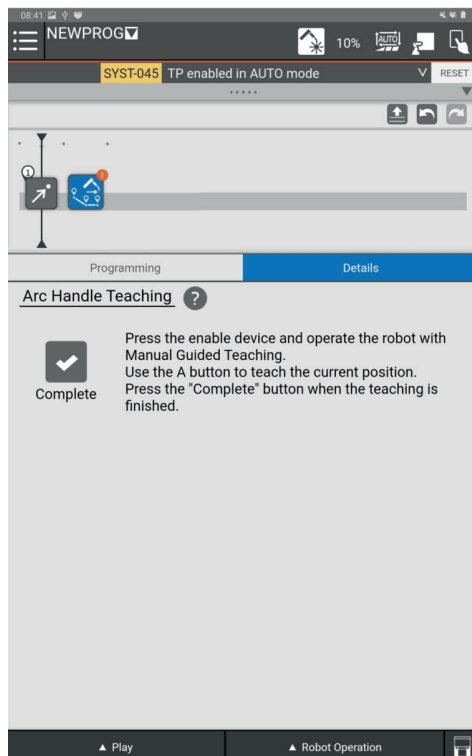
- Metoda poprzez naukę z poziomu ikon menu **„Programming”** (Programowanie). Ta metoda daje dostęp do wszystkich funkcji programowania.
- Uproszczona metoda nauki z poziomu funkcji **„Arc Handling Teaching”** (Uczenie obsługi łuku). Ta uproszczona metoda jest ograniczona do realizacji trajektorii liniowych.

5.2 Uproszczona metoda „Arc Handling Teaching” (Uczenie obsługi łuku)

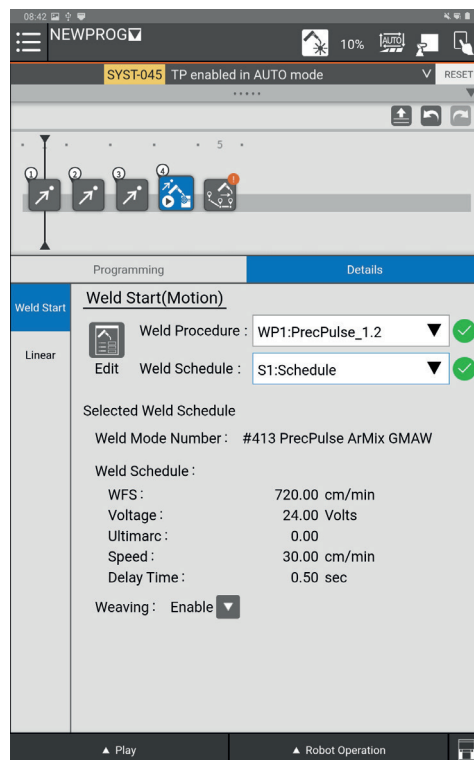
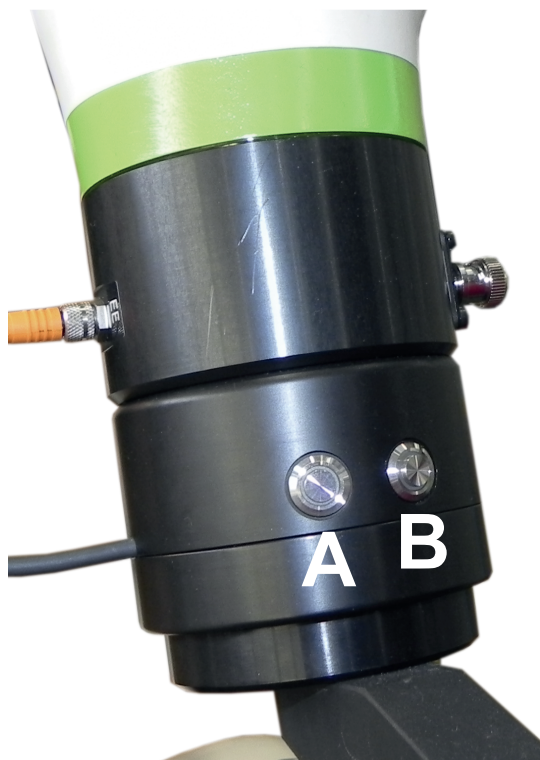
Nacisnąć opcję „ArcTool” (Narzędzia łuku) i przeciągnąć ikonę „Arc Handle Teaching” (Uczenie obsługi łuku) w górę na osi czasu „Time Line”.



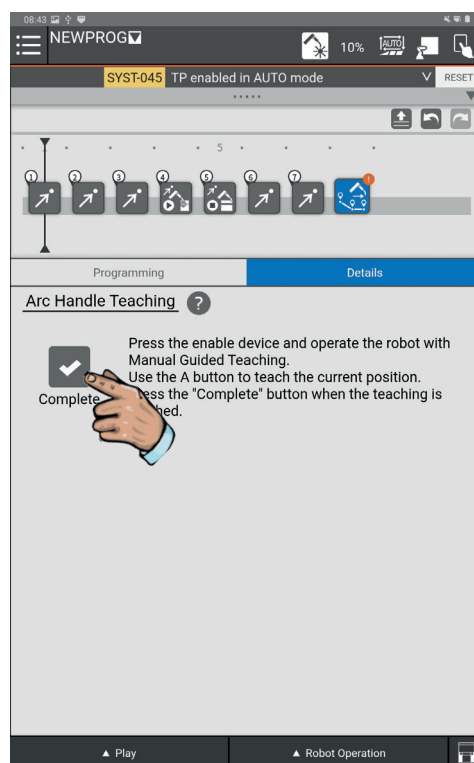
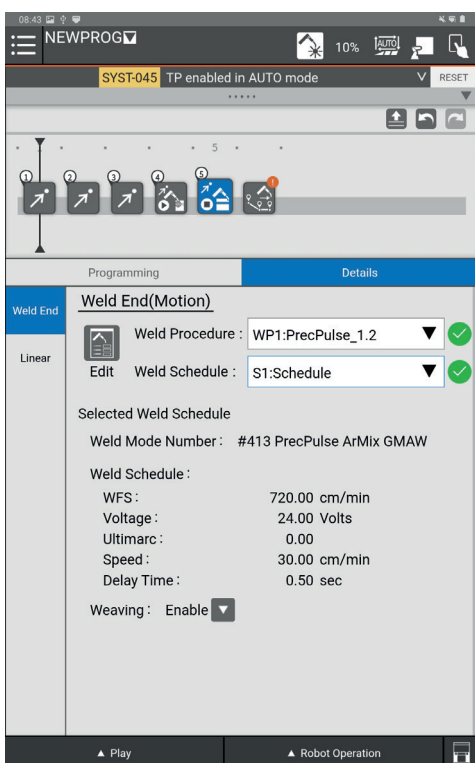
Nacisnąć przycisk zwalniania osi na inteligentnym palniku do położenia środkowego, przesunąć ręcznie robota do pierwszego punktu i nacisnąć na krótko lewy przycisk „A” na podstawie palnika. Na osi czasu programu pojawi się ikona przemieszczenia. Kontynuować ten proces do momentu osiągnięcia gotowości do nauczenia punktu początkowego spawania:



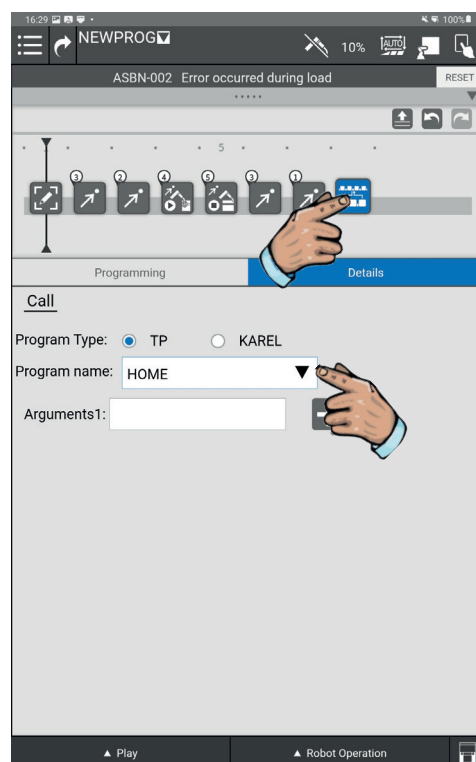
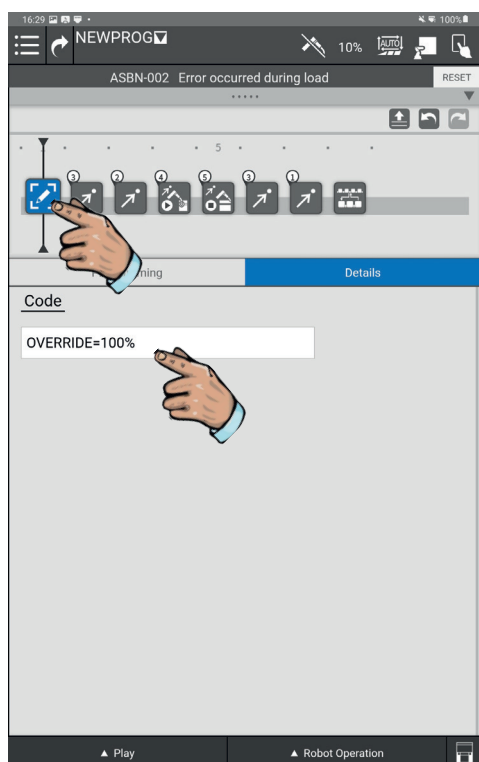
Gdy robot przemieści się do punktu początkowego spawania, nacisnąć na 3 sekundy przycisk „A” na inteligentnym palniku. Włącza się zielone podświetlenie przycisku „A” wskazujące, że punkt spawania i początek spawania są w trakcie zapisywania. Na osi czasu programu pojawi się ikona „Weld Start (Motion)” (Początek spawania (ruch))



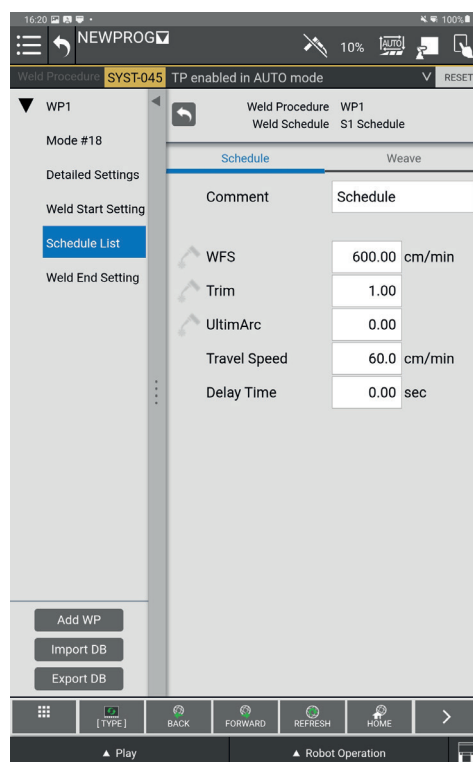
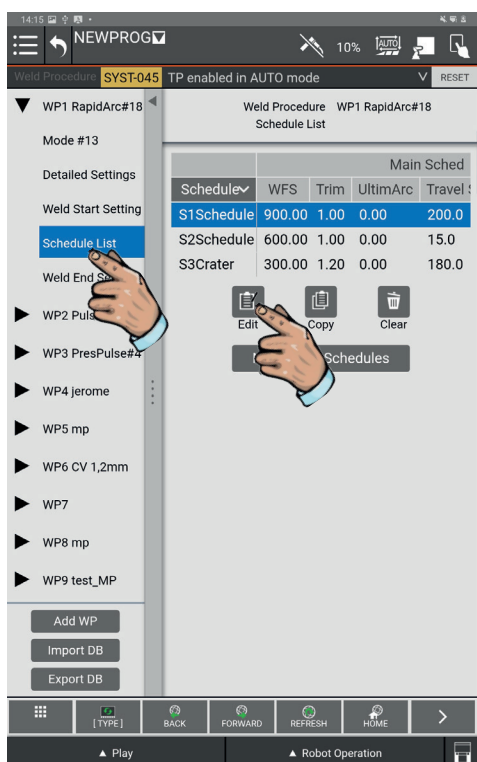
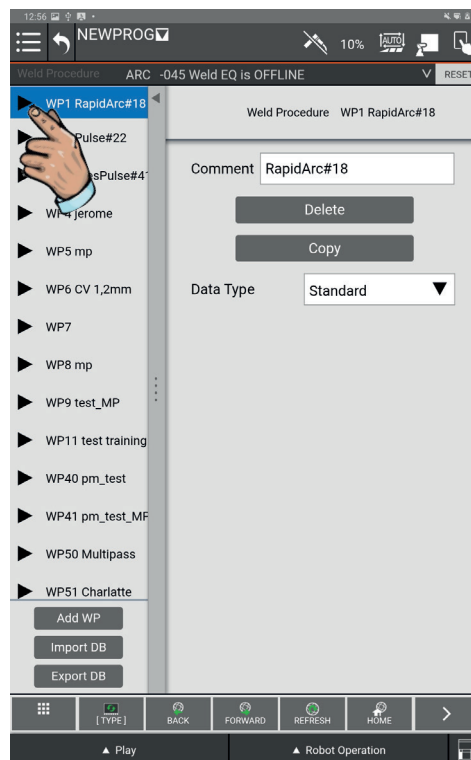
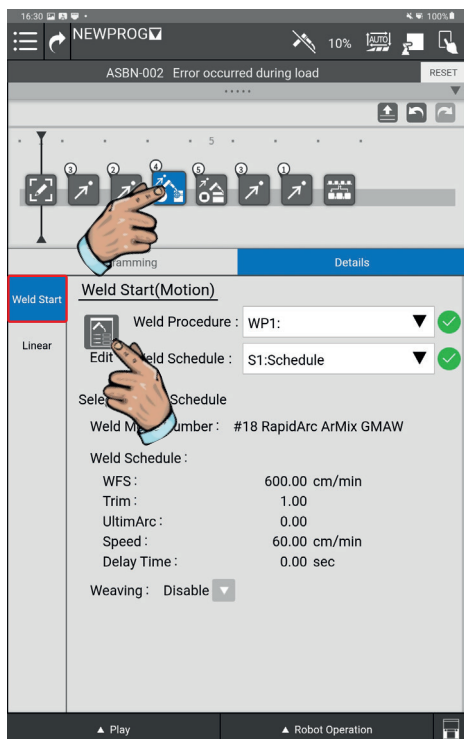
Przesunąć teraz robota do punktu końcowego spawania, a następnie nacisnąć na 3 sekundy przycisk „A” na inteligentnym palniku. Zielona lampka na przycisku „A” zgaśnie, wskazując, że punkt końcowy spawania został zapisany. Przesuwać robota do punktu wyprowadzania i innych żądanych punktów, krótko naciskając przycisk „A”, aby zapisać te punkty:



Aby automatycznie uruchamiać programy z pełną prędkością, użyć kodu „**VERRIDE =100%**”
Aby zawsze kończyć programy w znanym położeniu, użyć instrukcji „**HOME**” (Położenie wyjściowe).

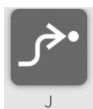


Aby wprowadzić żądane parametry spawania, nacisnąć ikonę „Weld Start (Motion)” (Początek spawania (ruch)) nowego programu, a następnie ikonę „Edit” (Edytuj) na zakładce „Weld Start” (Początek spawania). Wybrać procedurę (np. WP1) i żądaną pozycję „Schedule” (Harmonogram), ponownie klikając ikonę „Edit” (Edytuj).

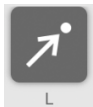


5.3 Metoda poprzez naukę z poziomu ikon menu „Programming” (Programowanie)

Otworzyć wybór „All” (Wszystkie), aby uzyskać dostęp do wszystkich ikon programowania.
Przeciągnąć i upuścić żądaną funkcję na oś czasu (time line).
Funkcje wykorzystywane do ruchu robota poza spawaniem to:



Punkty „J” → Ruch w przestrzeni bez ryzyka kolizji.



Punkty „L” → Przemieszczenie liniowe.

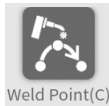
Funkcje używane do instrukcji spawania to:



„Weld Start (Motion)” → Początek spawania.



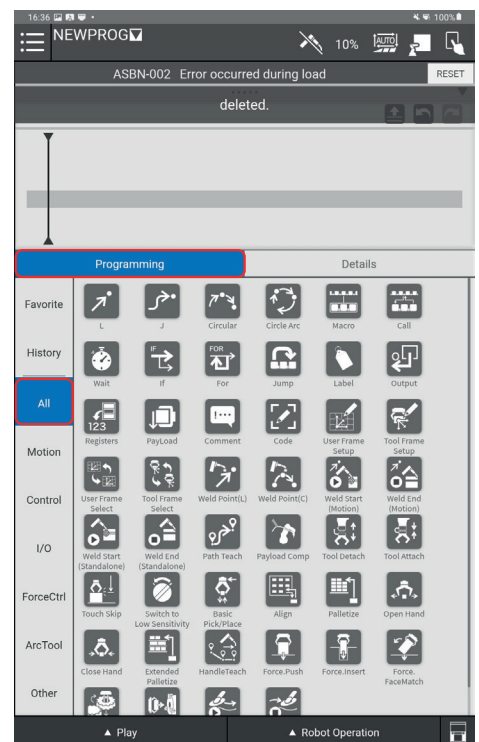
„Weld point (L)” → Liniowy pośredni punkt spawania.



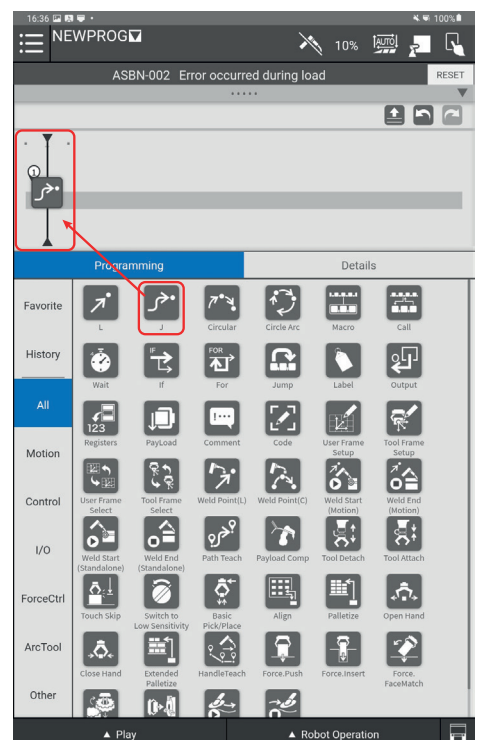
„Weld point (C)” → Okrągły pośredni punkt spawania (zawiera 2 punkty).



„Weld End (Motion)” → Koniec spawania

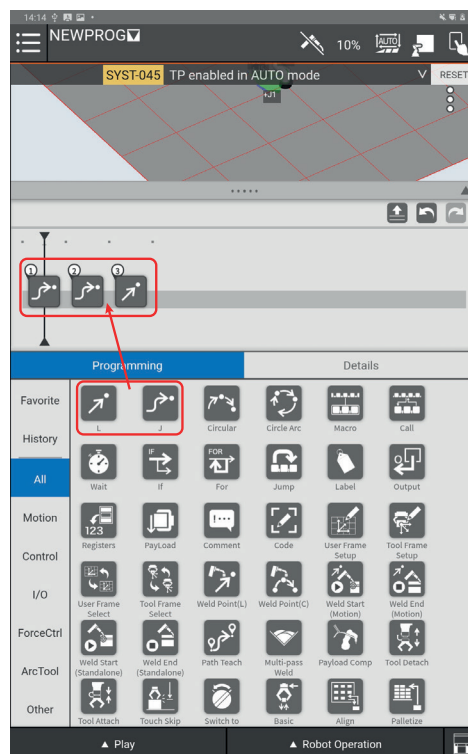


Ręcznie przemieścić robota do pierwszego punktu programu (pierwszy punkt musi znajdować się w obszarze wystarczająco oddalonym od części, która ma być spawana, aby zwolnić obszar roboczy podczas faz pozycjonowania i usuwania części).



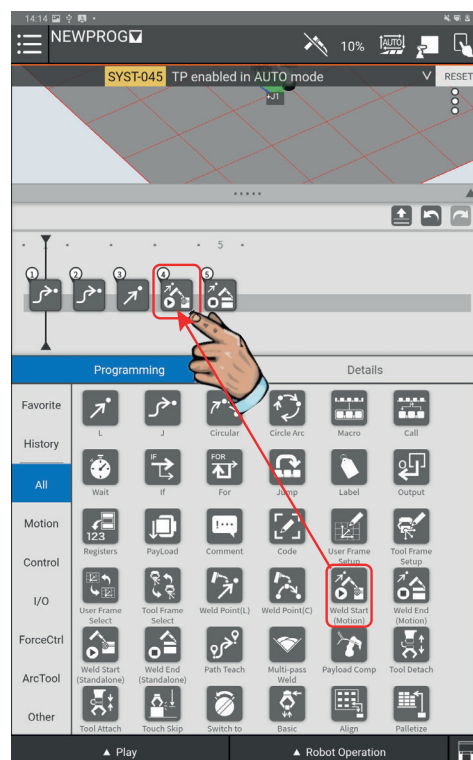
Nacisnąć ikonę „J” i przeciągnij ikonę na oś czasu (time line).
Współrzędne pierwszego punktu są zapisywane automatycznie.

Ponownie przemieścić robota do kolejnych punktów podjęcia i zapisać położenie każdego punktu, przeciągając żądaną instrukcję przemieszczenia na oś czasu (w zależności od potrzeb punkty „J” lub „L”)



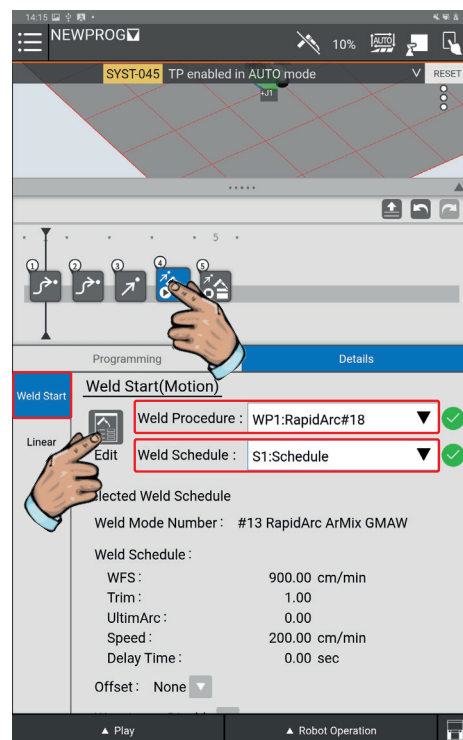
Ręcznie przemieścić robota do punktu końcowego spawania.

Przeciągnąć i upuścić ikonę „**Weld Start (Motion)**” (Początek spawania (ruch)) na linię czasu (Time Line) tuż za punktami zbliżenia. Punkt rozpoczęcia spawania zostaje zapisany automatycznie.



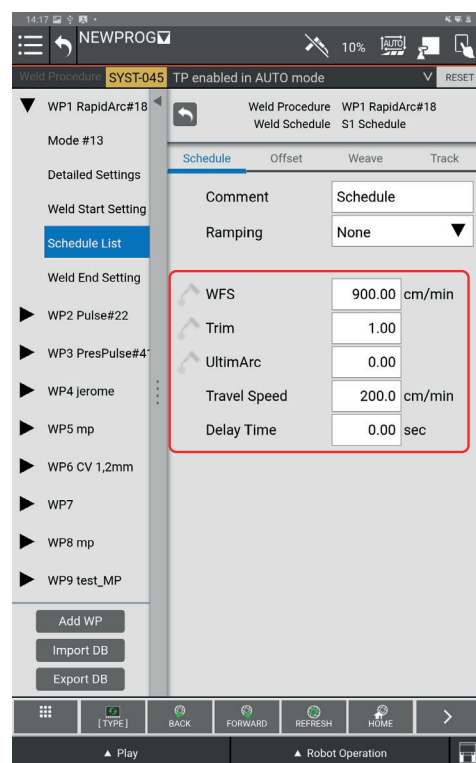
Nacisnąć ikonę „**Weld Start (Motion)**” (Początek spawania (ruch)), a następnie wybrać zakładkę „**Weld Start**” (Początek spawania) w celu wyboru żądanych parametrów „**Weld Procedure**” (Procedura spawania) i „**Weld Schedule**” (Harmonogram spawania) z rozwijanych menu.

Aby przejść do parametrów spawania i je modyfikować, nacisnąć ikonę „**Edit**” (Edytuj). W tym celu wybrać parametr „**Weld Procedure**” (Procedura spawania) i numer harmonogramu do edycji



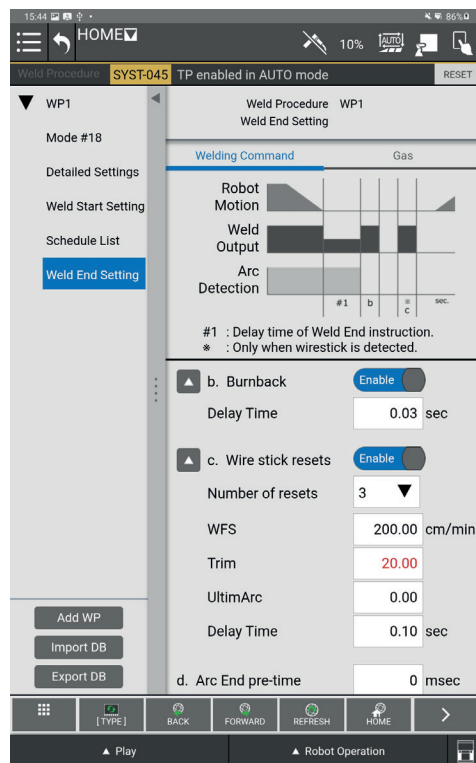
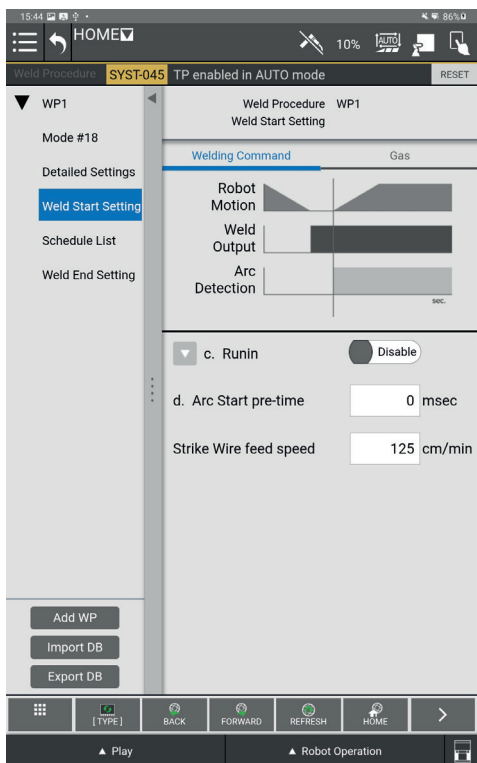
Wypełnić następujące pola*:

- „**Wire feed speed**” (WFS) – prędkość podawania drutu
- „**Trim**” – regulacja
- „**UltimArc**” – łuk ostateczny
- „**Travel Speed**” – prędkość przemieszczania
- „**Delay Time**” – czas opóźnienia



* pola do wypełnienia mogą zmieniać się w zależności od używanego trybu spawania

Można również dostosować parametry początku spawania „**Weld Start setting**” i końca spawania „**Weld End setting**”.

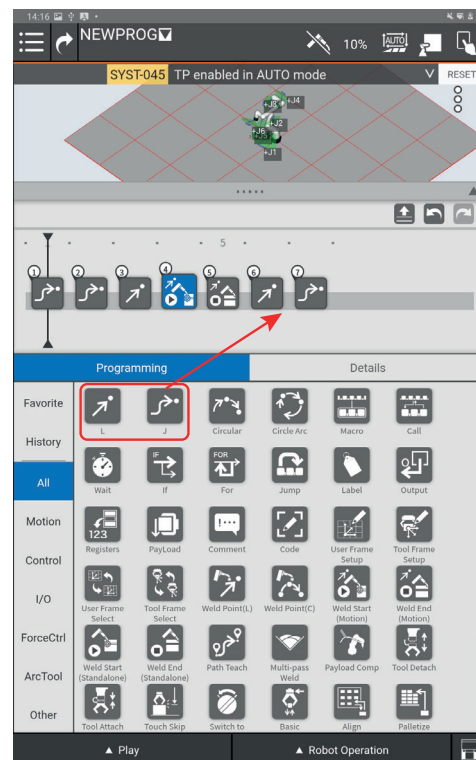
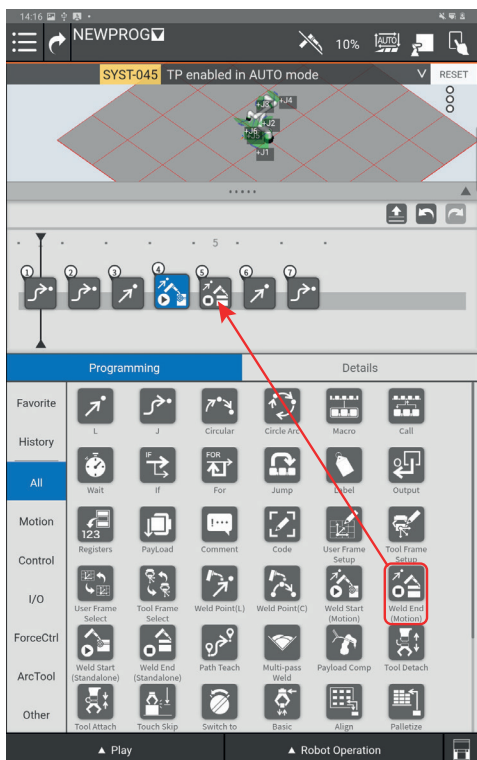


Ręcznie przemieścić robota do punktu końca spawania.

Przeciągnąć i upuścić ikonę „**Weld End (Motion)**” (Koniec spawania (ruch)) w celu zapisania położenia końca spawania.

Nacisnąć ikonę „**Weld End (Motion)**” (Koniec spawania (ruch)) w celu wyboru żądanych parametrów „**Weld Procedure**” (Procedura spawania) i „**Weld Schedule**” (Harmonogram spawania) z rozwijanych menu.

Przesunąć robota do punktu wyprowadzania lub innych żądanych punktów, aby odsunąć palnik od spawanego elementu i zapisać położenia za pomocą poleceń „**J**” lub „**L**” zależnie od potrzeb.

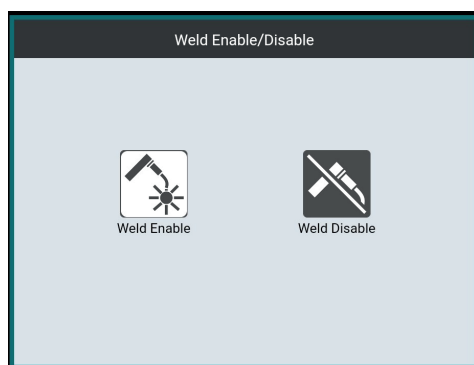


5.4 Sprawdzanie programu

Aby sprawdzić trajektorie, program można wykonać w trybie ręcznym.



OSTRZEŻENIE: Aby wykonać w trybie ręcznym program zawierający instrukcje „Weld Start (Motion)” (Początek spawania (ruch)) i „Weld End (Motion)” (Koniec spawania (ruch)) bez spawania, należy wcześniej upewnić się, że tryb spawania został wyłączony.



Spawanie włączone



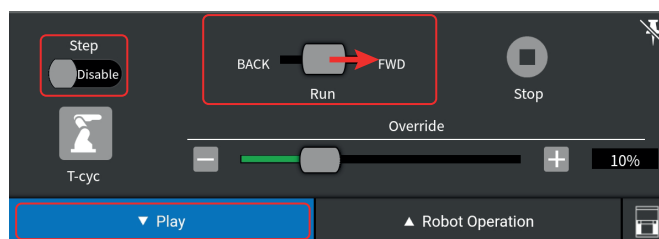
Spawanie wyłączony



OSTRZEŻENIE – Przed wykonaniem programu w trybie ręcznym należy sprawdzić, czy:

- Przeszczenia robota nie są zakłócone, a wszystkie ciała obce zostały usunięte.
- Operator nosi odpowiednie środki ochrony indywidualnej, nie znajduje się między ramieniem robota a spawanym elementem lub jakąkolwiek inną przeszkodą.
- Podpora stabilizacyjna jest ustawiona.

Kliknąć przycisk „Play” (Odtwarzaj) u dołu ekranu. Pojawia się następujące menu:



Przesunięcie i przytrzymanie kursora „Run” (Przebieg) w kierunku położenia „FWD” (Do przodu) pozwala wykonać program w porządku chronologicznym. Aby wykonać program w porządku odwrotnym, przytrzymać kursor „Run” (Przebieg) w kierunku położenia „BACK” (Wstecz).

Jeżeli przy kursorze „Step” (Etapy) znajduje się wskazanie „Enable” (Włączone), robot będzie zatrzymywał się pomiędzy poszczególnymi punktami programu.

Jeżeli przy kursorze „Step” (Etapy) znajduje się wskazanie „Disable” (Wyłączone), wszystkie sekwencje programu będą wykonywane bez zatrzymania do końca programu lub do zwolnienia kursora „Run” (Przebieg).

Kursor „Override” (Nadrzędność) umożliwia zastosowanie ograniczania prędkości robota podczas odczytywania programu (100% = robot przemieszcza się z prędkością żądaną w programie, 10% = robot przemieszcza się z prędkością wynoszącą 10% żądanej prędkości).

5.5 Uruchamianie programu w trybie automatycznym



OSTRZEŻENIE – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRACY W TRYBIE AUTO NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY:

- Przemieszczenia robota nie są zakłócone, a wszystkie ciała obce zostały usunięte.
- Operator nosi odpowiednie środki ochrony indywidualnej i nie znajduje się między spoinami spawanymi a wyciągiem oparów lub innymi urządzeniami wentylacyjnymi.
- Podpora stabilizacyjna jest ustawiona.
- Tablet jest umieszczony w uchwycie (w przypadku spawania).
- Kurtyny są zamontowane wokół maszyny i skutecznie chronią otoczenie przed łukami spawalniczymi. Zabezpieczenia elektryczne ekranów trójdzielnych muszą być podłączone zgodnie z naszymi zaleceniami.

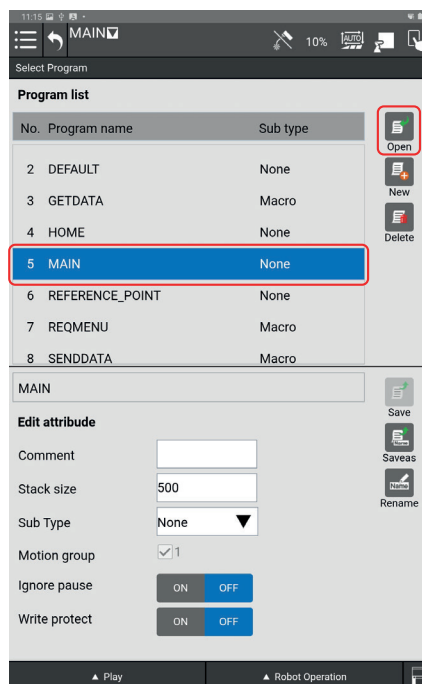
Tryb ten służy do automatycznej produkcji i automatycznego działania systemu. Po zaprogramowaniu wszystkich elementów i sprawdzeniu spoin spawanych pod kątem zgodności ze specyfikacjami, system spawania może być używany do pracy ciągłej.

Sekwencja cyklu automatycznego

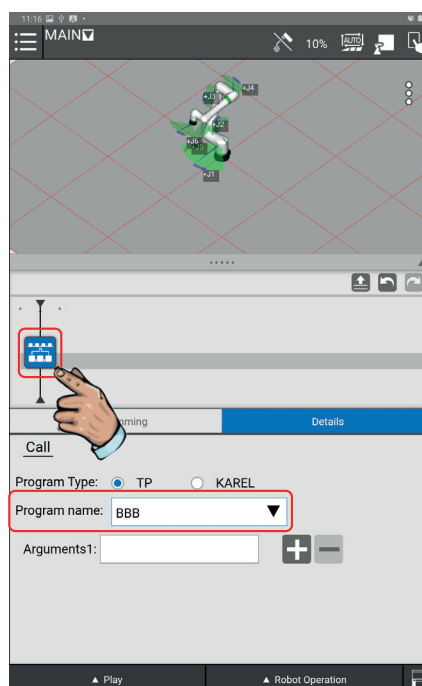
Program „Main” (Główny) będzie zawsze programem wykonywanym w trybie automatycznym. Program ten wywołuje program zadaniowy wybrany za pomocą instrukcji „Call” (Wywołaj).

Otworzyć menu „Select program” (Wybierz program) i wybrać program „Main” (Główny).

Wybrać pozycję „Open” (Otwórz).

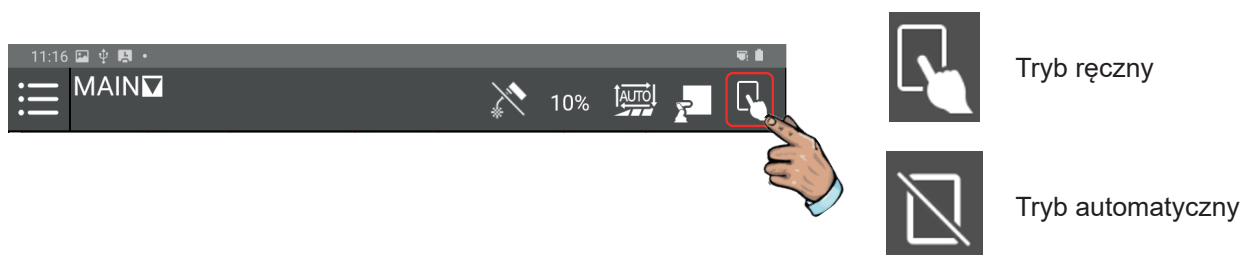


Klikać pozycję „Call” (Wywołaj). Wybrać program, który ma zostać wykonany w trybie automatycznym.

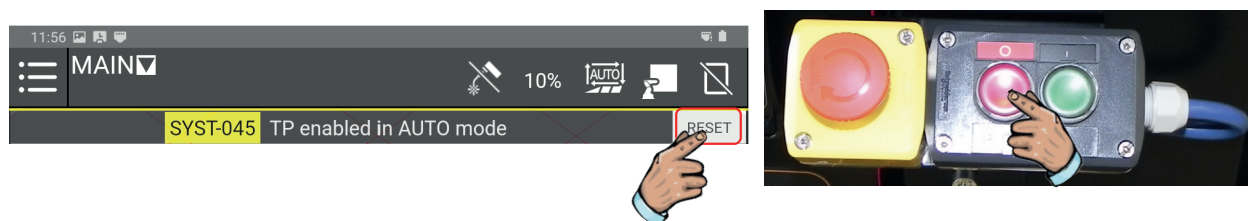


Po wprowadzeniu programu, który ma być wykonywany w trybie automatycznym w programie „Main” (Główny), przełączyć w tryb automatyczny.

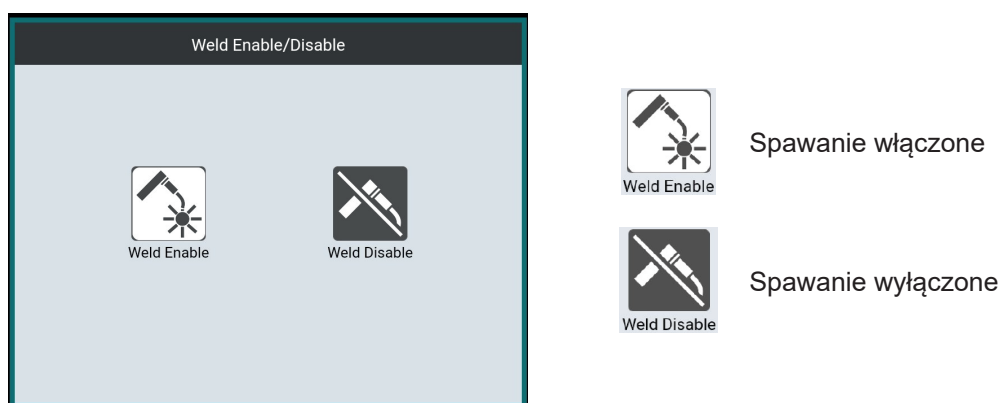
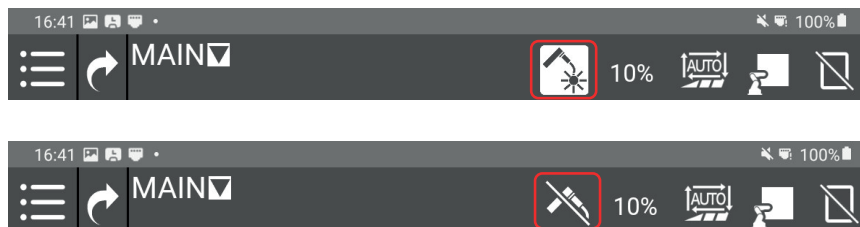
W tym celu aby przejść z trybu ręcznego w tryb automatyczny, kliknąć ikonę w prawym górnym rogu tabletu.



Jeśli na pasku błędów pojawi się komunikat, nacisnąć „Reset” lub czerwony przycisk na panelu sterowania operatora, aby potwierdzić komunikat.



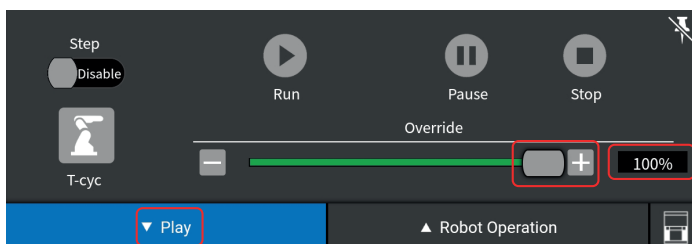
Aby włączyć spawanie, nacisnąć ikonę spawania.



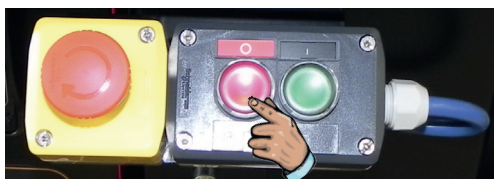
Nacisnąć menu „**Play**” (Odtwarzaj) i przesunąć suwak prędkości na 100%.



Informacja: W celu wykonania spawania konieczne jest ustawienie prędkości na 100%.

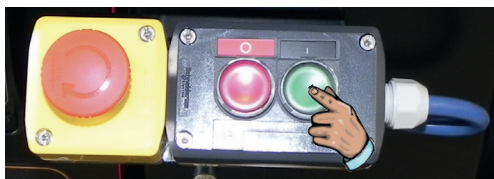


Nacisnąć czerwony przycisk na panelu sterowania operatora, aby upewnić się, że program uruchomi się od sekwencji początkowej.



Ważne: Przed uruchomieniem programu w trybie automatycznym sprawdzić, czy kursor osi czasu jest ustawiony na pierwszym punkcie programu.

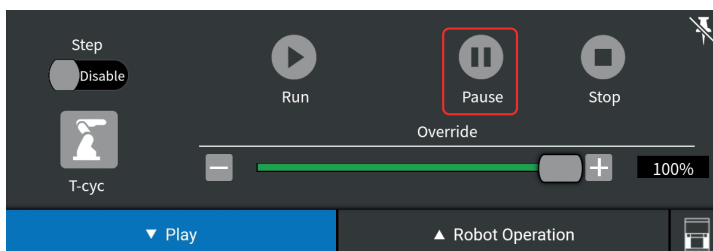
Aby uruchomić program w trybie automatycznym, nacisnąć zielony przycisk na pulpicie sterowania operatora.



Robot wykona program wybrany przez użytkownika w programie „**Main**” (Główny).

Program można zatrzymać w dowolnym momencie, naciskając czerwony przycisk na pulpicie sterowania operatora. W takim przypadku program zostanie przerwany, a ponowne naciśnięcie zielonego przycisku na pulpicie sterowania operatora spowoduje ponowne uruchomienie programu od etapu początkowego.

Aby chwilowo przerwać uruchomiony program, można nacisnąć przycisk „**Pause**” (Przerwa) na tablecie lub po prostu lekko pchnąć ramię robota.



Po zakończeniu programu produkcyjnego robot zatrzymuje się na ostatniej pozycji zapisanej w wykonywanym programie. Najlepiej byłoby zakończyć program w położeniu „**Home**” (Położenie wyjściowe).



Uwaga: Jeżeli program zostanie przerwany z jakiegokolwiek powodu, poprawić warunek wystąpienia błędu za pomocą przycisku „**Reset**”, a następnie nacisnąć zielony przycisk, aby uruchomić.

6.1 Funkcja „Touch sensing” (Wykrywanie dotykowe)

Funkcja „Touch sensing” (Wykrywanie dotykowe) to system wykrywania w celu zmiany położenia trajektorii programu.

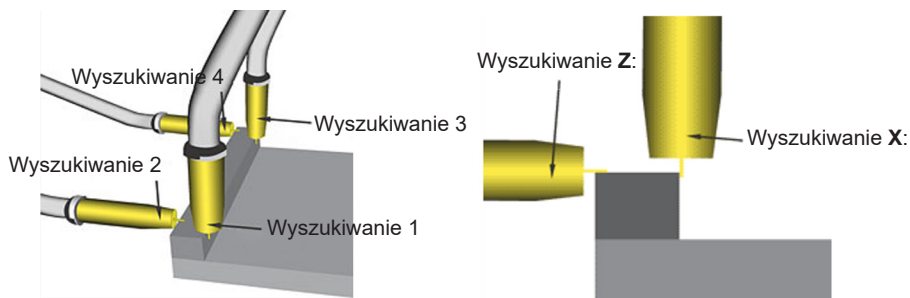
Funkcja „Touch sensing” (Wykrywanie dotykowe) działa z wykorzystaniem drutu spawalniczego w celu nawiązania kontaktu elektrycznego z elementem. Robot zapisuje dane położenia, a następnie automatycznie wykonuje dostosowania na wszystkich trajektoriach spawania przed włączeniem łuku.

Funkcja „Touch sensing” (Wykrywanie dotykowe) umożliwia przesuwanie w jednym, dwóch lub trzech wymiarach.

Funkcja „Touch sensing” (Wykrywanie dotykowe) wydłuży czas cyklu z powodu wykonywania procedur wyszukiwania, ale zapewni prawidłowe położenie umieszczenia drutu.

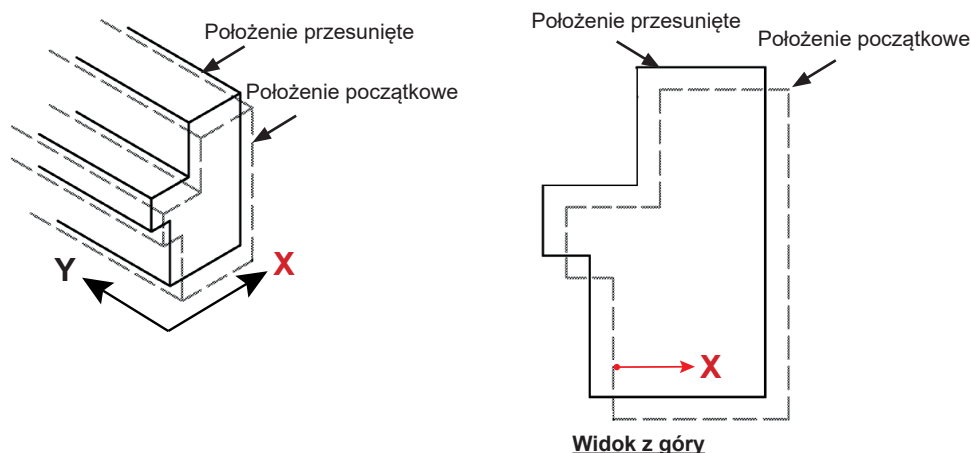
Aby wyszukiwanie było bardziej skuteczne, element musi posiadać określone i precyzyjne powierzchnie lub krawędzie odniesienia.

Przykłady wyszukiwania za pomocą drutu:

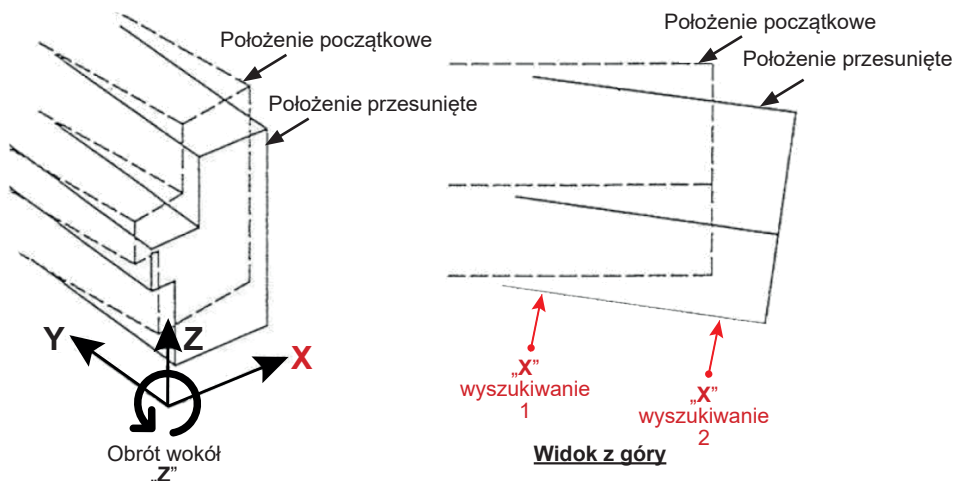


Modele wyszukiwania:

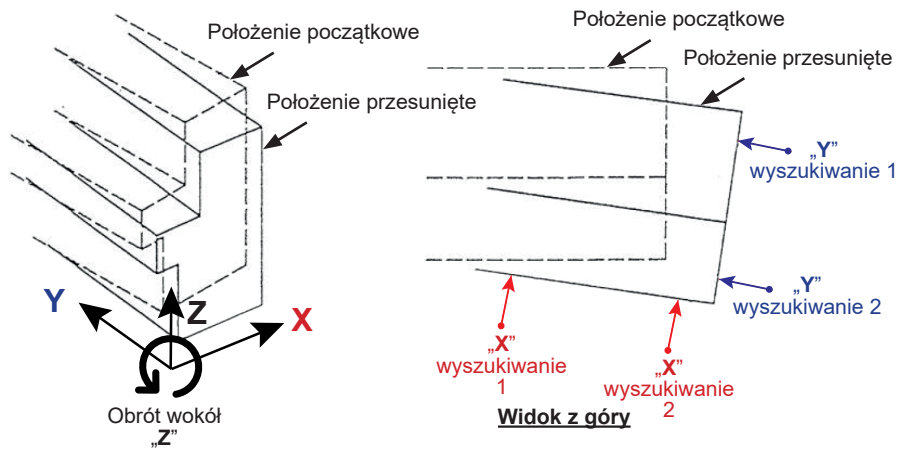
Wyszukiwanie 1D



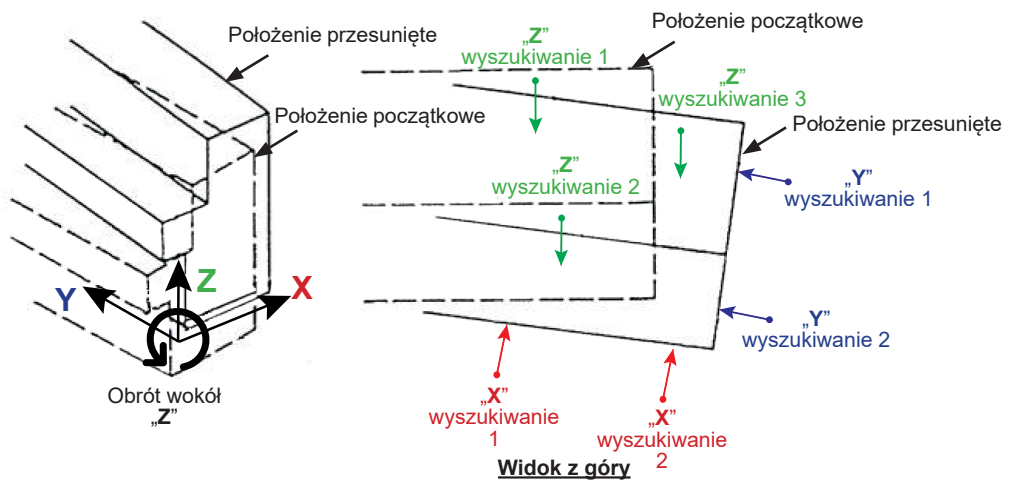
Wyszukiwanie 1D + obrót „Z”



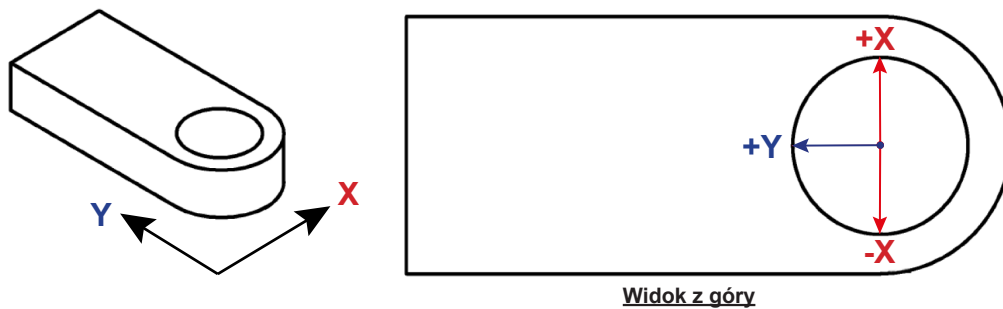
Wyszukiwanie 2D + obrót „Z”



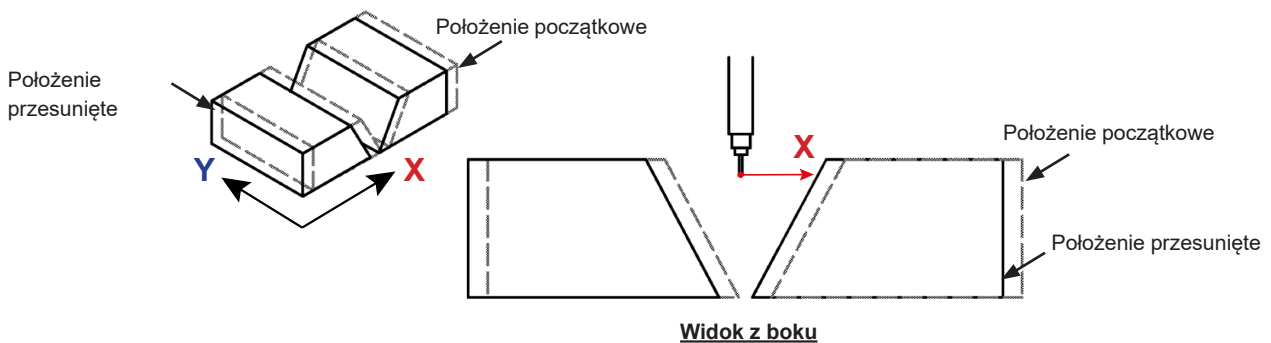
Wyszukiwanie 3D + obrót „X, Y, Z”



Wyszukiwanie średnicy wewnętrznej



Wyszukiwanie spiny fazowanej



6.2 Funkcja „TAST”

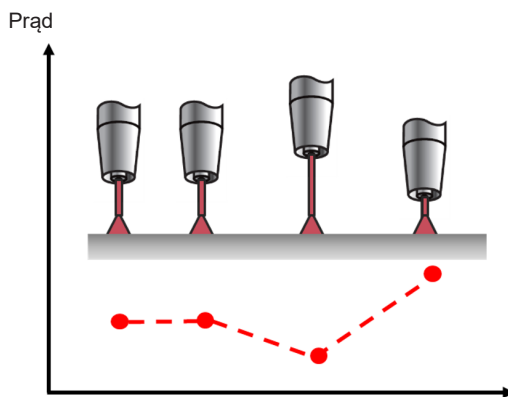
Funkcja „**Through Arc Seam Tracking**” (Śledzenie spoiny przez łuk) to funkcja programowa umożliwiająca śledzenie spoiny w łuku spawalniczym.

Funkcja „**TAST**” wykorzystuje odczyt prądu spawania do wyznaczania położenia pionowego palnika i funkcję omiatania robota do wyznaczania położenia poprzecznego palnika.

Śledzenie pionowe spoiny:

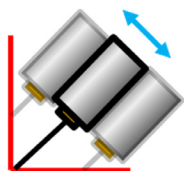
W miarę zwiększania się odległości pomiędzy rurką stykową a spawanym elementem prąd spawania spada, a kiedy odległość między rurką stykową a spawanym elementem zmniejsza się, prąd spawania rośnie.

Dzięki odczytowi prądu spawania funkcja „**TAST**” umożliwia korygowanie położenia pionowego palnika w celu utrzymywania stałego „wystawania”.



Podobnie, do określania położenia poprzecznego palnika względem spoiny spawanej, funkcja „**TAST**” wykorzystuje funkcję omiatania robota.

Pośrodku spoiny prąd spawania ma wartość minimalną. Kiedy palnik dociera do krawędzi cyklu omiatania, prąd spawania osiąga wartość szczytową. Jeżeli trajektoria robota przesuwa się względem środka spoiny, wartości szczytowe prądu na krawędziach cyklu omiatania przestają być symetryczne. Funkcja „**TAST**” wprowadza konieczne korekty trajektorii.

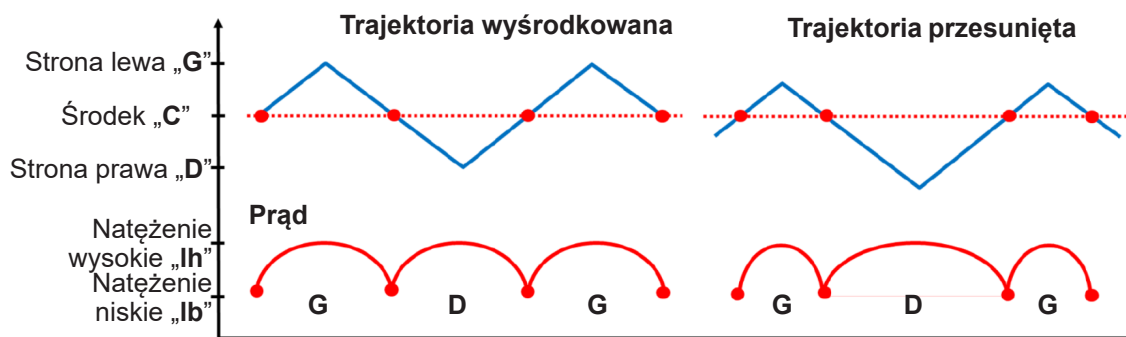
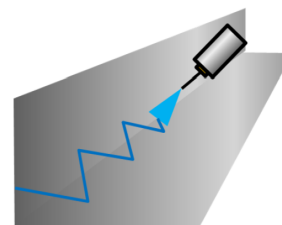


Palnik na środku:

- długie wystawanie => niski prąd

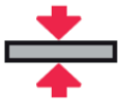
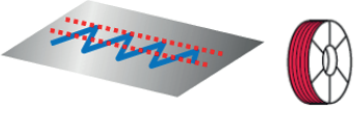
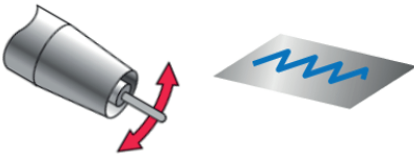

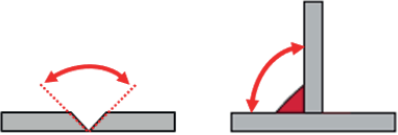
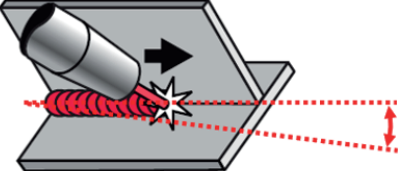
Palnik z lewej lub prawej strony:

- krótkie wystawanie => wysoki prąd

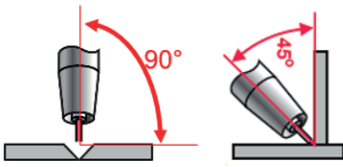
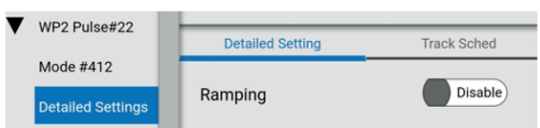
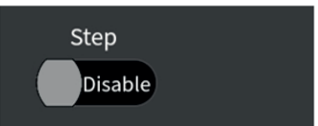


Funkcja „TAST” umożliwia korektę nieregularnych spoin spawanych, ale wymaga drobiazgowej konfiguracji zmiennych systemowych i dogłębnej znajomości procesu spawania.

Warunki używania:

<ul style="list-style-type: none">· Stal węglowa· Minimum 3 mm 	<ul style="list-style-type: none">· Zalecany prąd min.: <h1>270A</h1>	<ul style="list-style-type: none">· Amplituda omiotania: co najmniej 3 x Ø drutu <h1>3 x Ø</h1> 
<ul style="list-style-type: none">· Obowiązkowe omiotanie „sinusoidalne” podczas śledzenia poziomego 	<ul style="list-style-type: none">· Punkt początkowy musi znajdować się idealnie w spoinie 	
<ul style="list-style-type: none">· Kąt maks.: 90°· Spoiny bez odstępów 	<ul style="list-style-type: none">· Korekta trajektorii: · maks. -10° 	

Ograniczenia użytkowe:

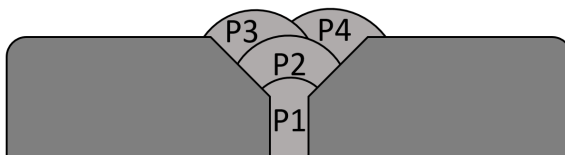
<ul style="list-style-type: none">· Kąt roboczy palnika musi być prostopadły do spoiny.· W przeciwnym przypadku należy dostosować parametr „Elévation” (Podniesienie) omiotania w celu uzyskania płaszczyzny omiotania dokładnie pod kątem 90° względem spoiny.	
<ul style="list-style-type: none">· Używanie funkcji „Ramping” nie jest kompatybilne z funkcją „Tast tracking”.	
<ul style="list-style-type: none">· Funkcja „Tast tracking” nie działa w menu „Play” w trybie „Single step”.	
<ul style="list-style-type: none">· Jeżeli spoina zostanie przerwana, funkcja „Tast tracking” nie będzie działać w trybie wznawiania.	

6.3 Funkcja „Multi-pass” (Wiele przejść)

Spawanie w wielu przejściach jest zazwyczaj wymagane podczas łączenia elementów o dużych grubościach lub podczas napawania.

Zgodnie z nazwą spawanie w wielu przejściach polega na wykonywaniu pojedynczej spoiny w wielu przejściach spawania.

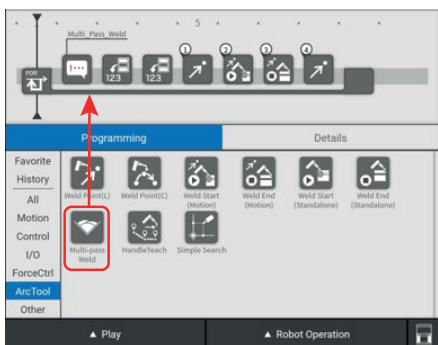
Funkcja „Multi-pass” (Wiele przejść) służy do upraszczania programowania sekwencji spawania, zapisując 1 trajektorię (P1), a następnie podając liczbę przejść do wykonania, a także konieczne przesunięcie pomiędzy poszczególnymi przejściami.



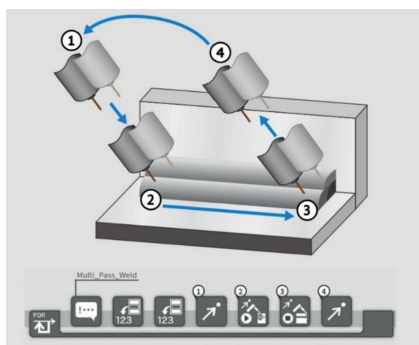
Wartości przesunięcia ustawia się w menu spawania. Pozwala to na zmianę w każdym przejściu położenia palnika, parametrów spawania i parametrów omiatania.

Pass	Main Sched					Weave					Offset						
	WFS	Voltage	Ultimarc	Travel Speed	Delay Time	Weave	Freq	Ampl	R_Dwl	L_Dwl	Offset	StartX	Y	Z	Work	Trvl	EndX
P1Schedule	650.00	23.00	0.00	30.0	0.00	Disable	1.0	4.0	0.100	0.100	None	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0
P2Schedule	700.00	23.00	0.00	30.0	0.00	Disable	1.0	4.0	0.100	0.100	Mpass	-5.0	-5.0	5.0	0	0	-5.0
P3Schedule	700.00	23.00	0.00	30.0	0.00	Disable	1.0	4.0	0.100	0.100	Mpass	-10.0	5.0	5.0	0	0	-10.0

Korzystanie z funkcji „Multi-pass” (Wiele przejść) jest uproszczone przez ikonę „Multi-pass Weld” (Spawanie w wielu przejściach), która umożliwia zapisanie wszystkich instrukcji grupujących położenia zbliżania i zwalniania palnika (punkty 1 i 4), położenia początku i końca łuku (punkty 2 i 3) oraz pętli pozwalającej wykonać żądaną liczbę przejść.



Wstawianie sekwencji „Multi-pass”



Wizualizacja sekwencji „Multi-pass”

Pass	Offset						
	Offset	StartX	Y	Z	Work	Trvl	EndX
P1Schedule	None	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0
P2Schedule	Mpass	-5.0	-5.0	5.0	0	0	-5.0
P3Schedule	Mpass	-10.0	5.0	5.0	0	0	-10.0
P4Schedule	Mpass	-15.0	0.0	10.0	0	0	-15.0

Szczegóły przesunięć dla 4 przejść

Weld Procedure WP50 MTP1	
Pass P3 Schedule	
Schedule	Offset
Offset	Mpass
StartX	0.0 mm
Y	-5.0 mm
Z	5.0 mm
Work Angle	-10 deg
Travel Angle	0 deg
EndX	-50.0 mm

Szczegóły strony przesunięć dla przejścia nr 3



Podczas wszelkich prac konserwacyjnych należy **OBOWIĄZKOWO** nosić odpowiednie środki ochrony indywidualnej.

1 - Usuwanie usterek

1.1 Wznawianie działania po wystąpieniu usterki

Jeśli podczas pracy ręcznej lub automatycznej wystąpi usterka, system zatrzyma się, lampka sygnalizacyjna w podstawie robota zmieni kolor na czerwony, a na pasku górnym tabletu pojawi się komunikat błędu.

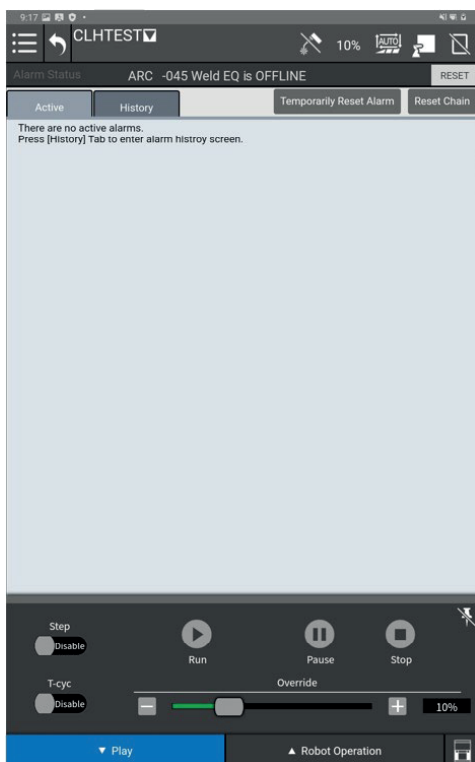
Aby potwierdzić usterkę:

- Przeczytać i przeanalizować komunikat błędu.
- W zależności od komunikatu skorygować błąd, a następnie nacisnąć przycisk „**RESET**” na tablecie lub czerwony przycisk na skrzynce operatora.

Jeśli wszystkie błędy zostały skorygowane, system będzie gotowy do wznowienia pracy.

1.2 Alarm

- Aby uzyskać dostęp do ekranu alarmu, dotknąć menu rozwijanego i wybrać pozycję „**Status**” (Stan) – „**Alarm status**” (Stan alarmu). Zakładka „**Active**” (Aktywne) wyświetla aktywne alarmy [jeżeli występują] w kolejności ich wystąpienia, natomiast zakładka „**History**” (Historia) wyświetla historię alarmów.
- Aby usunąć wszystkie usterki, nacisnąć „**Rest Chain**”.



Aby uzyskać szczegółowe definicje alarmów i rozwiązań, zapoznać się z dokumentacją:

- B-83284PL-1 „Instrukcja dla operatora Sterownik R-30iB Mini Plus (Alarm Code List)”

Gdy pojawi się alarm BZAL, wymienić baterie przetworników wykonując następujące czynności:

1. Pozostawić włączone zasilanie instalacji.
2. Nacisnąć wyłącznik awaryjny.
3. Wykręcić 6 śrub M4x16 z osłony bocznej osi 2.
4. Wykręcić 4 śruby M3x8 mocujące pokrywę baterii.
5. Odłączyć 2 złącza baterii.
6. Wyjąć obie baterie z gniazd.
7. Zamontować w ich miejsce 2 nowe baterie.
8. Wyjąć obie baterie z gniazd.

Uwaga – uszczelka pokrywy J2 jest wielokrotnego użytku.

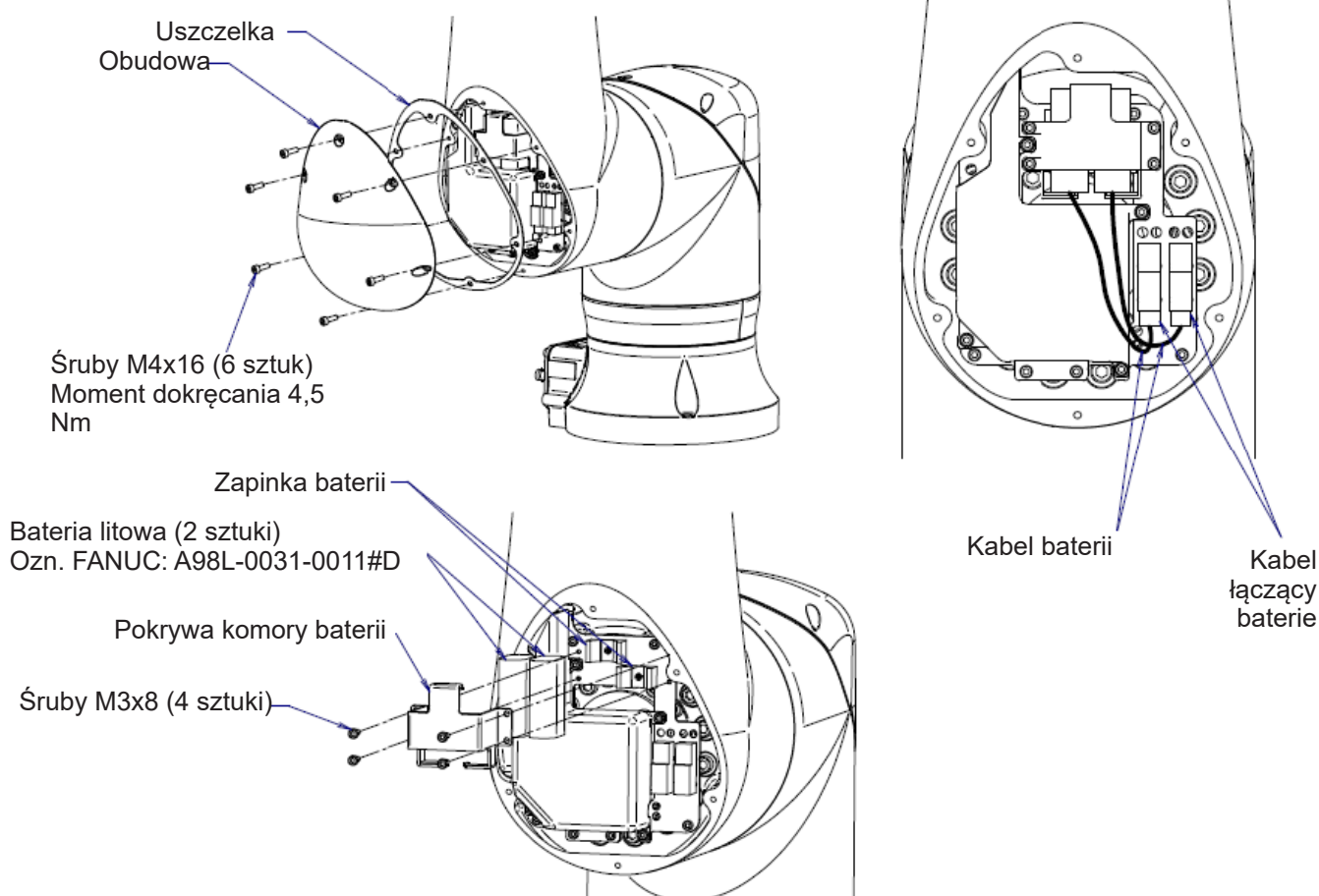


Ostrzeżenie – Wymiana baterii przy odłączonym zasilaniu spowoduje utratę danych aktualnego położenia dla wszystkich osi, w związku z czym konieczne będzie wykonanie procedury określania położenia zerowego.



Zapoznać się z dokumentacją dotyczącą konserwacji robota:

- B-84194FR-01 „Podręcznik operatora Mechanika robota CRX-10iA/L”



Podczas wymiany baterii zawsze wymieniać obie baterie.

1.3 Schemat skrzynki elektrycznej



Patrz schemat elektryczny 91506045.

2 - Konserwacja

Aby maszyna działała jak najlepiej przez długi czas, wymagana jest minimalna pielęgnacja i konserwacja.

Częstotliwość konserwacji podano dla produkcji na 1 zmianę dziennie. W przypadku większej intensywności produkcji należy odpowiednio zwiększyć częstotliwość konserwacji.

Dział konserwacji może wykonać kserokopię tych stron w celu monitorowania częstotliwości i terminów konserwacji oraz przeprowadzonych czynności (zaznacz w odpowiednim polu).



Poza kontrolami przemieszczeń urządzenia **LINC-COBOT CART** lub wymianą baterii wszelkie **prace konserwacyjne** należy wykonywać przy **wyłączonym zasilaniu**.
Odłączanie i blokowanie za pomocą kłódki wszystkich źródeł zasilania jest **obowiązkowe**.



Niniejsza część zawiera ogólne wytyczne dotyczące konserwacji systemu. Nie zawiera wytycznych dotyczących konserwacji poszczególnych elementów systemu. Należy przestrzegać właściwych procedur konserwacji poszczególnych elementów systemu (robot, źródło prądu spawania itp.).



Aby uzyskać szczegółowe informacje dotyczące konserwacji sterownika robota, należy zapoznać się z dokumentacją:

- B-84175EN/01 „Instrukcja konserwacji Sterownik R-30iB Mini Plus”



Zapoznać się z dokumentacją dotyczącą konserwacji robota:

- B-84194PL-01 „Instrukcja dla operatora mechaniki robota CRX-10iA/L”



OSTRZEŻENIE: NIEOPRAWNE WYKONANIE KONSERWACJI ZAPOBIEGAWCZEJ MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE MASZYNY LUB WCZEŚNIEJSZĄ AWARIĘ PODZESPOŁÓW ORAZ STWORZYĆ ZAGROŻENIA, KTÓRE MOGĄ SPOWODOWAĆ USZKODZENIE MIENIA LUB OBRAŻENIA CIAŁA.



Zalecamy wdrożenie rejestrowanego nadzoru wszystkich czynności konserwacyjnych.

3 - Harmonogram konserwacji



Okresowo czyścić strefę roboczą. Strefa robocza musi być wolna od wszelkich przeszkód.

Etap	Czynność	OK	NIE OK
A	<u>Codziennie</u>	✓	✗
	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić urządzenie i usunąć wszelkie przedmioty, które nie są potrzebne do pracy. • Sprawdzić odsłonięte kable pod kątem uszkodzeń. • Sprawdzić dokręcenie połączeń. • Sprawdzić, czy nie ma przecieku oleju na zaplombowanej części każdego złącza. • Sprawdzić, czy nie występują nienormalne hałasy lub wibracje. • Sprawdzić: <ul style="list-style-type: none"> → stan palnika spawalniczego, → zużycie rurki stykowej dyszy, → stan dyfuzora gazu i osłony przewodnicy drutu, → stan wiązki palnika. 		

Etap	Czynność	OK	NIE OK
B	<u>Raz w tygodniu</u>	✓	✗
	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić prawidłowe działanie wszystkich podzespołów zabezpieczających. • Sprawdzić, czy urządzenia peryferyjne działają prawidłowo. • Wyczyścić robota, źródło zasilania, osprzęt eksploatacyjny i wszystkie urządzenia peryferyjne. 		

Etap	Czynność	OK	NIE OK
C	<u>Raz w miesiącu</u>	✓	✗
	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić korpus i elementy palnika spawalniczego. • Sprawdzić kabel tabletu uczącego. • Sprawdzić, czy wentylator chłodzący pracuje cicho; jeżeli na wentylatorze nagromadził się pył, wyczyścić wentylator. • Wyczyścić zespół odwijarki. • Sprawdzić dokręcenie zacisków elektrycznych w całej instalacji (szafa elektryczna, generator itp.). 		

Etap	Czynność	OK	NIE OK
D	<u>Raz w roku</u>	✓	✗
	<ul style="list-style-type: none"> • Wymenić baterię litową procesora na przednim panelu karty głównego układu scalonego sterowania • Wymenić baterie przetworników zgodnie z procedurą. 		

4 - Części zamienne

Jak zamawiać:

Zdjęcia lub szkice identyfikują prawie wszystkie części składające się na urządzenie lub instalację.

Tabele opisowe zawierają 3 rodzaje artykułów:

- artykuły znajdujące się zwykle w zapasach: ✓
- artykuły, których nie przechowuje się w zapasach: ✗
- artykuły na zamówienie: bez oznaczenia

(W takim przypadku zalecamy przesłanie nam kopii wypełnionej strony z listą części. W kolumnie „Zamówienie” należy wskazać żądaną liczbę sztuk oraz typ i numer seryjny urządzenia.)

W przypadku artykułów zaznaczonych na zdjęciach lub schematach, a których nie ma w tabelach, należy przesłać nam kopię danej strony z podkreślonym danym oznaczeniem.

Przykład:

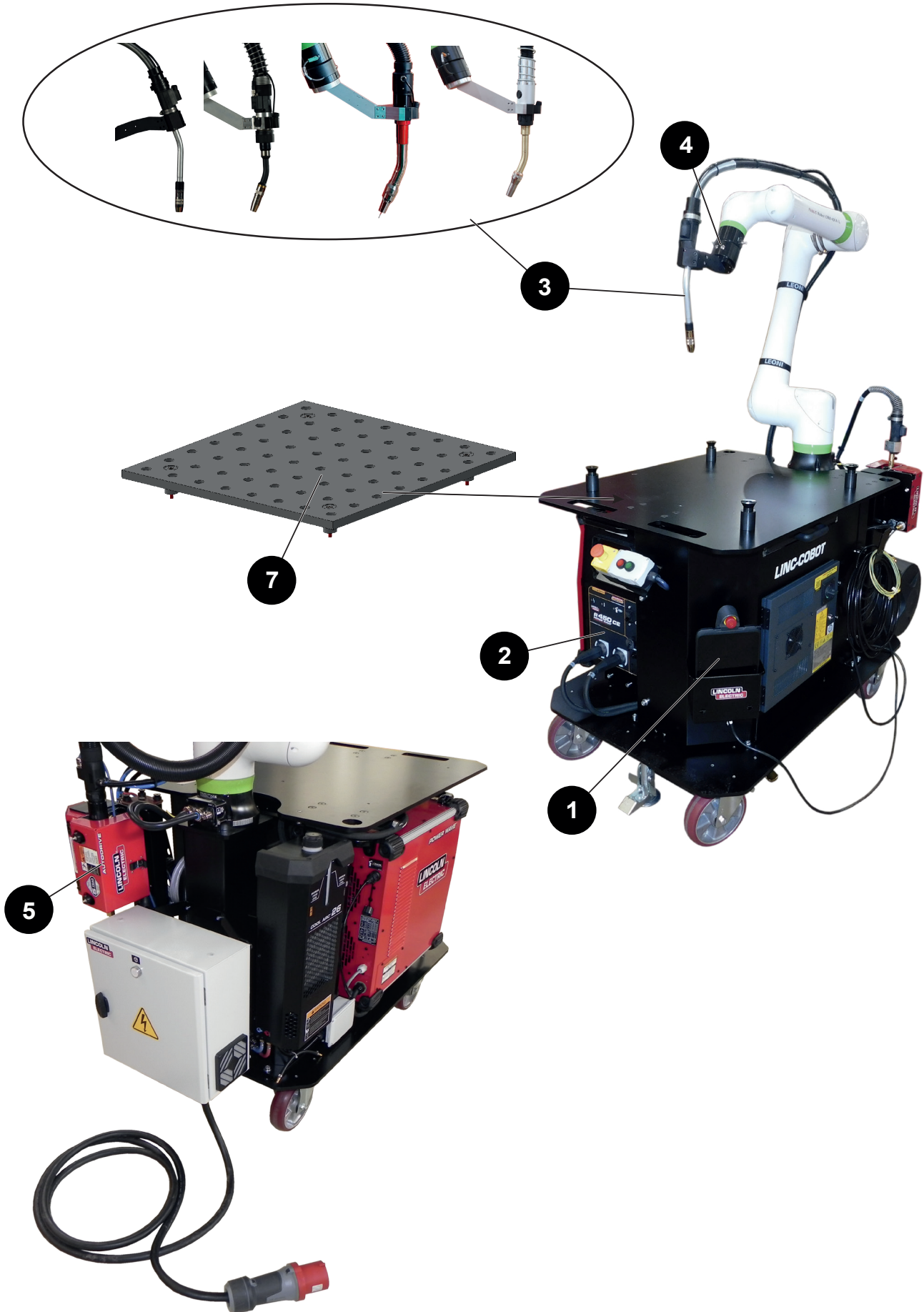
Ozn.	Nr kat.	Zapasy	Zamówienie	Oznaczenie
E1	W000XXXXXX	✓		Karta interfejsu maszyny
G2	W000XXXXXX	✗		Przepływomierz
A3	P9357XXXX		↑	Przedni panel blaszany z sitodrukiem

✓	zwykle na stanie w magazynie.
✗	brak w zapasach.
	na zamówienie.

- Przy zamawianiu części należy podać ich ilość i wpisać numer swojej maszyny w polu poniżej.

CE Type		→	TYP:
Matricule		→	Identyfikator:


4.1 LINC-COBOT CART



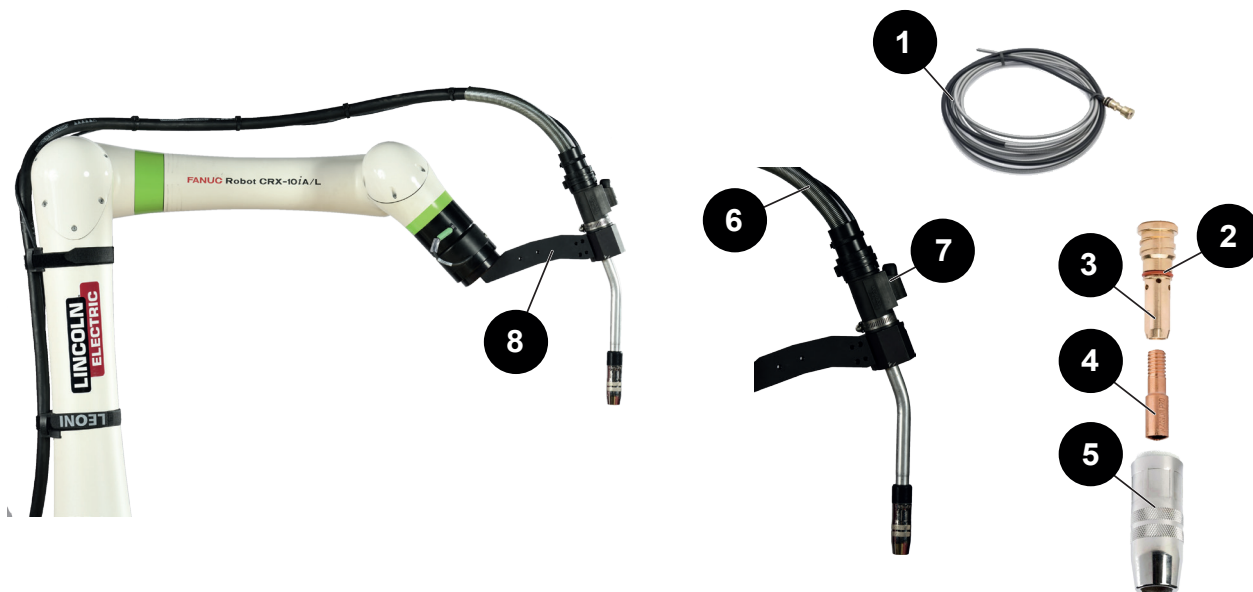
✓	zwykle na stanie w magazynie.
✗	brak w zapasach. na zamówienie.

Ozn.	Nr kat.	Zapasy	Zamówienie	Oznaczenie
1	AS-RS-A2025505			Tablet dotykowy
	AS-RS-A2025593			Kabel do tabletu o dł. 5 metrów
	AS-RS-S22317-1034			Bateria CRX
2	K3455-1			Generator POWER WAVE® R450
3	K2647-11			Palnik MAGNUM Pro AIR LE550 – długość 3,3 metra
				Palnik BW500 – długość 3 metry
	EM61000675			Palnik zasysający LINC-GUN FX500 – długość 3,3 metra
	K5415-11			Palnik MAGNUM Pro Eau LE550 – długość 3,3 metra
4	AS-RS-A3048271			Przycisk sterowania robotem
5	K3560-1			Odwijarka AutoDrive 4R100
7	AS-RP-TABLE800X800			Blat roboczy
	W000010167			Płyn Freezcool
	AS-RS-S22320-16			Bateria CPU
	AS-RS-A2025507			Zestaw bezpieczników do szafy cobota

- Przy zamawianiu części należy podać ich ilość i wpisać numer swojej maszyny w polu poniżej.

 Type <input type="text"/> Matricule <input type="text"/>	→	TYP:	<input type="text"/>
	→	Identyfikator:	<input type="text"/>

4.2 Palnik MAGNUM PRO Air LE550



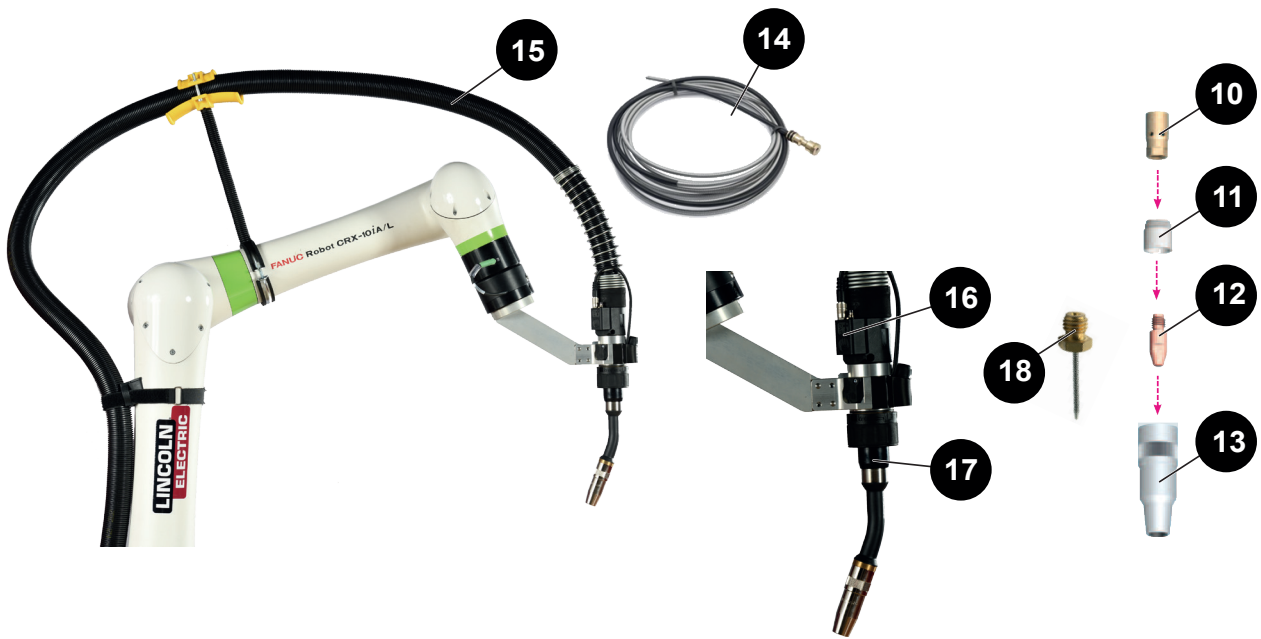
✓	zwykle na stanie w magazynie.
✗	brak w zapasach.
	na zamówienie.

Ozn.	Nr kat.	Zapas	Zamówienie	Oznaczenie
	K2647-11			Palnik MAGNUM PRO Air LE550
1	KP45-3545-15			Ośłona drugu o dł. 4,5 m dla drutu Ø 0,9–1,2 mm
2				Uszczelka czerwona
3	KP2747-1			Dyfuzor
4	KP2745-040			Zestaw 10 rurek stykowych Ø1 mm – 550 A
	KP2745-045			Zestaw 10 rurek stykowych Ø1,2 mm – 550 A
5	KP2743-1-62R			Dysza MAGNUM PRO Air LE550 przykręcana, TC -3,2 mm Średnica wewnętrzna 15,9 mm
6				Wiązka przewodów palnika
7	AS-RS-A4015601			Przycisk „czuwaka”
8	AS-RS-A3045996			Uchwyt palnika MAGNUM PRO Air LE550

- Przy zamawianiu części należy podać ich ilość i wpisać numer swojej maszyny w polu poniżej.

CE Type <input type="text"/> Matricule <input type="text"/>	→	TYP:
	→	Identyfikator:

4.3 Palnik BW500



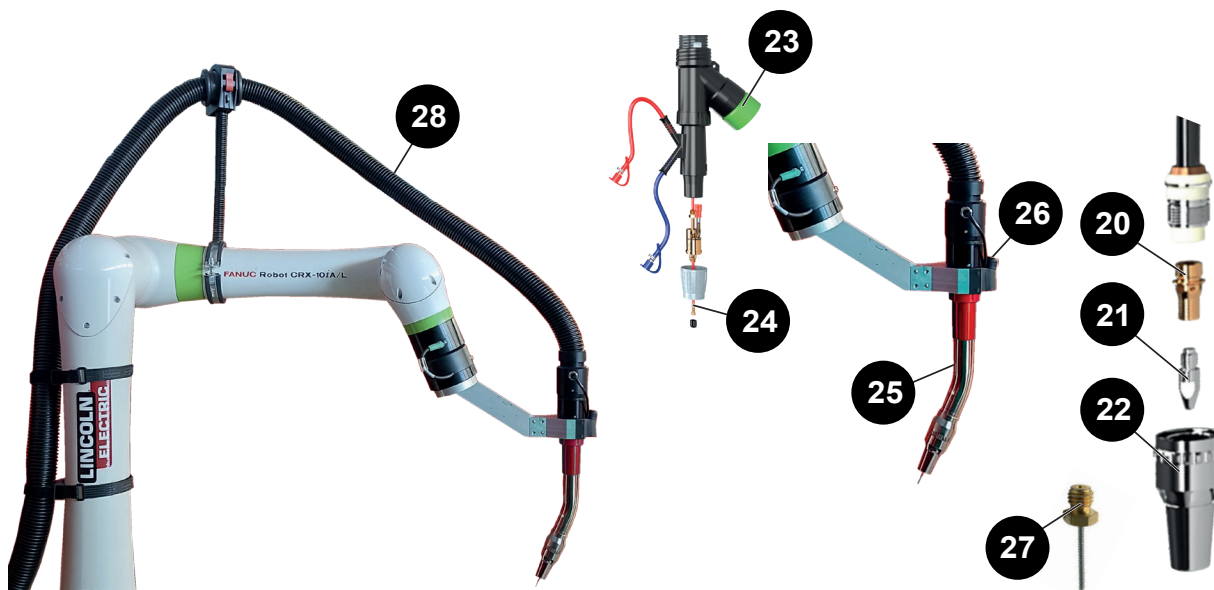
✓	zwykle na stanie w magazynie.
✗	brak w zapasach.
	na zamówienie.

Ozn.	Nr kat.	Zapasy	Zamówienie	Oznaczenie
				Palnik BW500
10	AS-RS-W500-TIPADAP			Adapter BW500 rurki stykowej M8 (P125)
11	AS-RS-W500-INSUL			Izolator BW500
12	W000010841			Zestaw 10 rurek stykowych, drut stalowy Ø 1,0 mm
	W000010842			Zestaw 10 rurek stykowych, drut stalowy Ø 1,2 mm
	W000010843			Zestaw 10 rurek stykowych, drut stalowy Ø 1,6 mm
	W000010853			Zestaw 10 rurek stykowych, drut aluminiowy Ø 1,0 mm
	W000010854			Zestaw 10 rurek stykowych, drut aluminiowy Ø 1,2 mm
	W000010855			Zestaw 10 rurek stykowych, drut aluminiowy Ø 1,6 mm
13	AS-RS-W500-GN15-75			Dysza gazowa BW500 , drut Ø 15,5 mm, dł. 75,5 mm, R 1,1
	AS-RS-W500-GN15-72			Dysza gazowa BW500 , drut Ø 15,5 mm, dł. 72 mm, SO 2,4
14	AS-RW-S-08-12-3M			Ośłona drutu BW500 , drut stalowy 0,8–1,2 – długość 3 metry
	AS-RW-S-16-3M			Ośłona drutu BW500 , drut stalowy 1,6 – długość 3 metry
	AS-RW-A-08-12-3M			Ośłona drutu BW500 , drut aluminiowy 0,8–1,2 – długość 3 metry
	AS-RW-A-16-3M			Ośłona drutu BW500 , drut aluminiowy 1,6 – długość 3 metry
15	AS-RS-91506168			Wiązka przewodów palnika LINC-GUN BW500 – długość 3 metry
16	AS-RS-91506193			Przycisk „czuwaka” BW500
17	AS-RS-W500-T22			Krzywka BW500 22°
18	AS-RS-PROGTIP-SO15			Końcówka do programowania TCP, SO 15 mm

- Przy zamawianiu części należy podać ich ilość i wpisać numer swojej maszyny w polu poniżej.

CE Type Matricule	_____	→ TYP:
	_____	→ Identyfikator:

4.4 Palnik FX500



✓	zwykle na stanie w magazynie.
✗	brak w zapasach.
	na zamówienie.

Ozn.	Nr kat.	Zapasy	Zamówienie	Oznaczenie
28	EM61000675			Palnik LINC-GUN FX500 – długość 3,3 metra
20	EM61000678			Adapter FX500 rurki stykowej M8 (P125)
21	W000010841			Zestaw 10 rurek stykowych, drut stalowy Ø 1,0 mm
	W000010842			Zestaw 10 rurek stykowych, drut stalowy Ø 1,2 mm
	W000010843			Zestaw 10 rurek stykowych, drut stalowy Ø 1,6 mm
22	EM61000676			Dysza gazowa FX500 , drut Ø 14 mm
	EM61000677			Dysza gazowa FX500 , drut Ø 17 mm
23	EM61000701			Adapter czarny przewodu palnika FX500
24	W000010731			Niebieska osłona drutu FX500 , drut stalowy 0,8 – długość 4 metry
	W000010734			Czerwona osłona drutu FX500 , drut stalowy 1,0–1,2 – długość 4 metry
	W000010868			Żółta osłona drutu FX500 , drut stalowy 1,6 – długość 4 metry
25				Krzywka FX500 22°
26	AS-RS-91506194			Przycisk „czuwaka” FX500
27	AS-RS-PROGTIP-SO15			Końcówka do programowania TCP, SO 15 mm

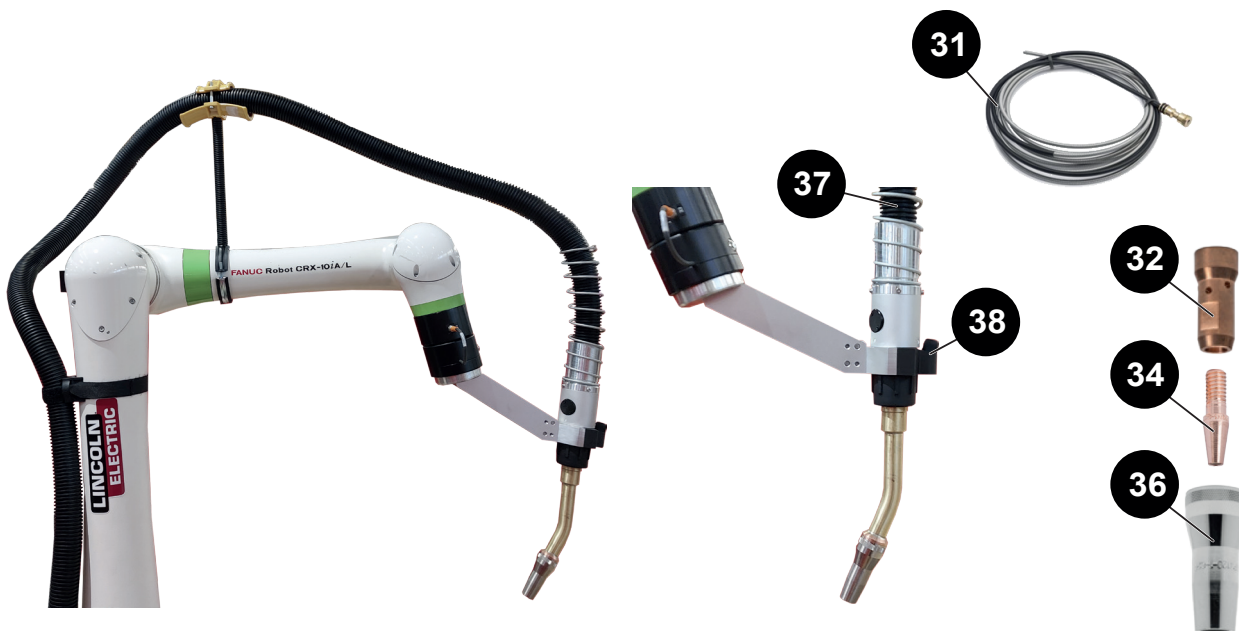
- Przy zamawianiu części należy podać ich ilość i wpisać numer swojej maszyny w polu poniżej.

CE Type <input type="text"/> Matricule <input type="text"/>	→	TYP:
	→	Identyfikator:



Oslony drutów należy przyciąć na odpowiednią długość. Konieczne jest również zdjęcie izolacji.

4.5 Palnik MAGNUM PRO Eau LE550



✓	zwykle na stanie w magazynie.
✗	brak w zapasach. na zamówienie.

Ozn.	Nr kat.	Zapasy	Zamówienie	Oznaczenie
	K5415-11			Palnik MAGNUM PRO Eau LE550
31	KP44-3545-15			Ośłona drutu dla drutu Ø 0,9 do 1,5 mm – długość 4,5 metra
	KP44-116-15			Ośłona drutu dla drutu Ø 1,6 mm – długość 4,5 metra
32	KP4380-1			Dyfuzor dla drutu pojedynczego
34	KP2745-040			Zestaw 10 rurek stykowych Ø1 mm – 550 A
	KP2745-045			Zestaw 10 rurek stykowych Ø1,2 mm – 550 A
	KP2745-116			Zestaw 10 rurek stykowych Ø1,6 mm – 550 A
36	KP4120-1-75R			Dysza MAGNUM PRO Eau LE550 – TC 3,2 mm Średnica wewnętrzna 15,9 mm
37	KP5385-11			Wiązka przewodów palnika
38	AS-RS-91506320			Przycisk „czuwaka”

- Przy zamawianiu części należy podać ich ilość i wpisać numer swojej maszyny w polu poniżej.

CE Type		→	TYP:
Matricule		→	Identyfikator:



Ośłony drutów należy przyciąć na odpowiednią długość. Konieczne jest również zdjęcie izolacji.

