



## TransSteel 3500, TransSteel 5000

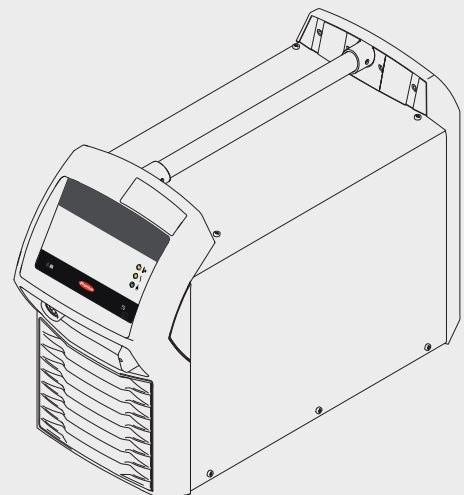
PL

Instrukcja obsługi

Źródło zasilania MIG/MAG



42,0426,0076,PL 038-28042021





# Spis treści

Przepisy dotyczące bezpieczeństwa.....	5
Objaśnienie do wskazówek bezpieczeństwa.....	5
Informacje ogólne.....	5
Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem.....	6
Warunki otoczenia.....	6
Obowiązki użytkownika.....	6
Obowiązki personelu.....	7
Przyłącze sieciowe.....	7
Ochrona osób.....	7
Zagrożenie ze względu na kontakt ze szkodliwymi gazami i oparami.....	8
Niebezpieczeństwo wywołane iskrzeniem.....	8
Zagrożenia stwarzane przez prąd z sieci i prąd spawania.....	9
Błądzące prądy spawania.....	10
Klasyfikacja kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń (EMC).....	10
Środki zapewniające kompatybilność elektromagnetyczną.....	11
Środki zapobiegania zakłóceniom elektromagnetycznym.....	11
Miejsca szczególnych zagrożeń.....	11
Wymogi dotyczące gazu osłonowego.....	13
Niebezpieczeństwo stwarzane przez butle z gazem ochronnym.....	13
Niebezpieczeństwo stwarzane przez wypływający gaz ochronny.....	13
Środki bezpieczeństwa dotyczące miejsca ustawienia oraz transportu.....	14
Środki bezpieczeństwa w normalnym trybie pracy.....	14
Uruchamianie, konserwacja i naprawa.....	15
Kontrola zgodności z wymogami bezpieczeństwa technicznego.....	15
Utylizacja.....	16
Znak bezpieczeństwa.....	16
Bezpieczeństwo danych.....	16
Prawa autorskie.....	16
<b>Informacje ogólne.....</b>	<b>17</b>
Informacje ogólne.....	19
Koncepcja urządzenia.....	19
Warunki.....	19
Zasada działania.....	19
Obszary zastosowań.....	19
Ostrzeżenia na urządzeniu.....	20
Komponenty systemu.....	22
Informacje ogólne.....	22
Bezpieczeństwo.....	22
Przegląd.....	22
Opcje.....	23
Informacje ogólne.....	23
Interfejs automatyki.....	23
Przycisk kontrolny gazu.....	23
Przyłącze podgrzewacza gazu CO <sub>2</sub> .....	23
VRD: Funkcja zabezpieczająca.....	24
VRD: Zasada bezpieczeństwa.....	25
<b>Elementy obsługi oraz przyłącza.....</b>	<b>27</b>
Opis paneli obsługi.....	29
Informacje ogólne.....	29
Panel obsługi Remote.....	30
Informacje ogólne.....	30
Panel obsługowy Remote.....	30
Przyłącza, przełączniki i elementy mechaniczne.....	31
Źródło prądu spawalniczego TSt 3500 / 5000.....	31
<b>Instalacja i uruchamianie.....</b>	<b>33</b>

Minimalne wyposażenie, niezbędne do spawania .....	35
Informacje ogólne.....	35
MIG/MAG – spawanie z chłodzeniem gazowym.....	35
MIG/MAG – spawanie z chłodzeniem wodnym.....	35
Przed instalacją i uruchomieniem.....	36
Bezpieczeństwo.....	36
Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem.....	36
Wskazówki dotyczące ustawienia.....	36
Przyłącze sieciowe.....	37
Podłączanie kabla sieciowego.....	38
Informacje ogólne.....	38
Zalecane kable sieciowe i uchwyty odciążające .....	38
Bezpieczeństwo.....	38
Podłączenie kabla zasilającego.....	39
Montaż uchwyty odciążającego w wersji europejskiej.....	39
Montaż uchwyty odciążającego — Kanada / USA oraz dla TSt 5000 MV — Europa.....	40
Tryb pracy generatora.....	42
Tryb pracy generatora.....	42
Uruchamianie.....	43
Informacje ogólne.....	43
Informacje na temat komponentów systemu.....	43
Montaż komponentów systemu (przegląd).....	43
Uchwyt odciążający.....	44
Podłączanie zestawu przewodów połączeniowych.....	45
Podłączanie butli z gazem.....	45
Wykonać połączenie z masą, podłączyć palnik spawalniczy.....	46
Prawidłowe ułożenie wiązki uchwyty.....	46
Pozostałe czynności.....	46
<b>Usuwanie usterek i konserwacja .....</b>	<b>47</b>
Lokalizacja i usuwanie usterek.....	49
Informacje ogólne.....	49
Bezpieczeństwo.....	49
Lokalizacja usterek źródła prądu spawalniczego.....	49
Czyszczenie, konserwacja i utylizacja.....	52
Informacje ogólne.....	52
Bezpieczeństwo.....	52
Podczas każdego uruchamiania.....	52
Co 2 miesiące.....	52
Co 6 miesięcy.....	53
Utylizacja.....	53
Średnie wartości zużycia podczas spawania.....	54
Średnie zużycie drutu elektrodowego podczas spawania metodą MIG/MAG.....	54
Średnie zużycie gazu osłonowego podczas spawania metodą MIG/MAG.....	54
Średnie zużycie gazu osłonowego podczas spawania TIG.....	54
Dane techniczne.....	55
Napięcie specjalne.....	55
Objaśnienie pojęcia „czas włączenia”.....	55
TSt 3500.....	56
TSt 5000.....	57
TSt 3500 MV.....	58
TSt 5000 MV.....	59
Zestawienie z krytycznymi surowcami, rok produkcji urządzenia.....	61

# Przepisy dotyczące bezpieczeństwa

## Objaśnienie do wskazówek bez- pieczeństwa

### **OSTRZEŻENIE!**

Oznacza bezpośrednie niebezpieczeństwo.

- ▶ Jeśli nie zostaną podjęte odpowiednie środki ostrożności, skutkiem będzie kalectwo lub śmierć.

### **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

Oznacza sytuację niebezpieczną.

- ▶ Jeśli nie zostaną podjęte odpowiednie środki ostrożności, skutkiem mogą być najcięższe obrażenia ciała lub śmierć.

### **OSTROŻNIE!**

Oznacza sytuację potencjalnie szkodliwą.

- ▶ Jeśli nie zostaną podjęte odpowiednie środki ostrożności, skutkiem mogą być okaleczenia lub straty materialne.

### **WSKAZÓWKA!**

Oznacza możliwość pogorszonych rezultatów pracy i uszkodzeń wyposażenia.

## Informacje ogólne

Urządzenie zostało zbudowane zgodnie z najnowszym stanem techniki oraz uznanymi zasadami bezpieczeństwa technicznego. Mimo to w przypadku błędnej obsługi lub nieprawidłowego zastosowania istnieje niebezpieczeństwo:

- odniesienia obrażeń lub śmiertelnych wypadków przez użytkownika lub osoby trzecie,
- uszkodzenia urządzenia oraz innych dóbr materialnych użytkownika,
- zmniejszenia wydajności urządzenia.

Wszystkie osoby, zajmujące się uruchomieniem, obsługą, konserwacją i utrzymywaniem sprawności technicznej urządzenia, muszą

- posiadać odpowiednie kwalifikacje,
- posiadać wiedzę na temat spawania oraz
- zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi i dokładnie jej przestrzegać.

Instrukcję obsługi należy przechowywać wraz z urządzeniem. Jako uzupełnienie do instrukcji obsługi obowiązują ogólne oraz miejscowe przepisy BHP i przepisy dotyczące ochrony środowiska.

Wszystkie wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i ostrzeżenia umieszczone na urządzeniu należy

- utrzymywać w czytelnym stanie;
- chronić przed uszkodzeniami;
- nie usuwać ich;
- pilnować, aby nie były przykrywane, zaklejane ani zamalowywane.

Umieszczenie poszczególnych wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i ostrzeżeń na urządzeniu przedstawiono w rozdziale instrukcji obsługi „Informacje ogólne”. Usterki mogące wpłynąć na bezpieczeństwo użytkownika usuwać przed włączeniem urządzenia.

## Liczy się przede wszystkim bezpieczeństwo użytkownika!

### Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie nadaje się do wykonywania prac wyłącznie zgodnie z opisem zawartym w części o użytkowaniu zgodnym z przeznaczeniem.

Urządzenie jest przeznaczone wyłącznie do zastosowania z wykorzystaniem metod spawania podanych na tabliczce znamionowej.

Inne lub wykraczające poza takie użytkowanie jest traktowane jako niezgodne z przeznaczeniem. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku użytkowania niezgodnego z powyższym zaleceniem.

Do zastosowania zgodnego z przeznaczeniem zalicza się również:

- zapoznanie się ze wszystkimi wskazówkami zawartymi w instrukcji obsługi i ich przestrzeganie,
- zapoznanie się ze wszystkimi zasadami bezpieczeństwa i ostrzeżeniami oraz ich przestrzeganie,
- przestrzeganie terminów przeglądów i czynności konserwacyjnych.

Nigdy nie używać urządzenia do czynności wymienionych poniżej:

- rozmrażania rur,
- ładowania akumulatorów/baterii,
- uruchamiania silników.

Urządzenie zostało zaprojektowane z myślą o eksploatacji przemysłowej. Producent nie odpowiada za szkody, jakie mogą wynikać z użytkowania w obszarach mieszkalnych.

Producent nie ponosi również odpowiedzialności za niezadowolające lub niewłaściwe wyniki pracy.

### Warunki otoczenia

Korzystanie z urządzenia lub jego przechowywanie poza przeznaczonym do tego obszarem jest uznawane za niezgodne z przeznaczeniem. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku użytkowania niezgodnego z powyższym zaleceniem.

Zakres temperatur powietrza otoczenia:

- podczas pracy: od -10°C do +40°C (od 14°F do 104°F)
- podczas transportu i przechowywania: od -20°C do +55°C (od -4°F do 131°F)

Wilgotność względna powietrza:

- do 50% przy 40°C (104°F)
- do 90% przy 20°C (68°F)

Powietrze otoczenia: wolne od pyłu, kwasów, gazów lub substancji korozyjnych.

Wysokość nad poziomem morza: maks. 2000 m (6561 ft. 8.16 in.)

### Obowiązki użytkownika

Użytkownik zobowiązuje się zezwalać na pracę z użyciem urządzenia tylko osobom, które:

- zapoznały się z podstawowymi przepisami BHP oraz zostały poinstruowane o sposobie obsługi urządzenia,
- przeczytały instrukcję obsługi, a zwłaszcza rozdział „Przepisy dotyczące bezpieczeństwa”, przyswoiły sobie ich treść i potwierdziły to swoim podpisem,
- posiadają wykształcenie odpowiednie do wymagań związanych z wynikami pracy.

Należy regularnie kontrolować personel pod względem wykonywania pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa.

<b>Obowiązki personelu</b>	<p>Wszystkie osoby, którym powierzono wykonywanie pracy przy użyciu urządzenia, przed rozpoczęciem pracy zobowiązują się</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przestrzegać podstawowych przepisów BHP,</li> <li>- przeczytać niniejszą instrukcję obsługi, a zwłaszcza rozdział „Przepisy dotyczące bezpieczeństwa” i potwierdzić swoim podpisem, że je zrozumiały i będą ich przestrzegać.</li> </ul>
	<p>Przed opuszczeniem stanowiska pracy upewnić się, że w trakcie nieobecności nie istnieje żadne zagrożenie dla ludzi ani ryzyko strat materialnych.</p>
<b>Przyłącze sieciowe</b>	<p>Urządzenia o wysokiej mocy mogą mieć wpływ na jakość energii elektrycznej w sieci ze względu na duży prąd wejściowy.</p>
	<p>Może to dotyczyć niektórych typów urządzeń, przyjmując postać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ograniczeń w zakresie możliwości podłączenia,</li> <li>- wymagań dotyczących maks. dopuszczalnej impedancji sieci <sup>*)</sup>,</li> <li>- wymagań dotyczących minimalnej wymaganej mocy zwarciowej <sup>*)</sup>.</li> </ul>
	<p><sup>*)</sup> zawsze na połączeniu z siecią publiczną patrz Dane techniczne</p>
	<p>W takim przypadku użytkownik lub osoba korzystająca z urządzenia muszą sprawdzić, czy urządzenie może zostać podłączone, w razie potrzeby zasięgając opinii u dostawcy energii elektrycznej.</p>
	<p><b>WAŻNE!</b> Zwracać uwagę na prawidłowe uziemienie przyłącza sieciowego!</p>
<b>Ochrona osób</b>	<p>Prace związane z urządzeniem narażają operatora na liczne zagrożenia, np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- iskrenie, rozrzucanie gorących metalowych cząstek;</li> <li>- promieniowanie łuku spawalniczego szkodliwe dla oczu i dla skóry;</li> <li>- emitowanie szkodliwych pól elektromagnetycznych, mogących stanowić zagrożenie dla życia osób z wszczepionym rozrusznikiem serca;</li> <li>- zagrożenie elektryczne stwarzane przez prąd z sieci i prąd spawania;</li> <li>- zwiększone natężenie hałasu;</li> <li>- emitowanie szkodliwych dymów spawalniczych i gazów.</li> </ul>
	<p>Podczas wykonywania prac związanych z urządzeniem należy nosić odpowiednią odzież ochronną. Odzież ochronna musi wykazywać następujące właściwości:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- trudnopalna;</li> <li>- izolująca i sucha;</li> <li>- zakrywająca całe ciało, nieuszkodzona i w dobrym stanie;</li> <li>- kask ochronny;</li> <li>- spodnie bez nogawek.</li> </ul>
	<p>Odzież ochronna obejmuje między innymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ochronę oczu i twarzy za pomocą przyłbicy z zalecanym przepisami wkładem filtrującym, chroniącym przed promieniami UV, wysoką temperaturą i iskrami;</li> <li>- noszenie pod przyłbicą zalecanych przepisami okularów ochronnych z osłoną boczną;</li> <li>- noszenie sztywnego obuwia, izolującego również w przypadku wilgoci;</li> <li>- ochronę dłoni za pomocą odpowiednich rękawic (izolujących elektrycznie, z ochroną przed poparzeniem);</li> <li>- stosowanie ochrony słuchu w celu zmniejszenia narażenia na hałas i ochrony przed urazami.</li> </ul>

W trakcie pracy wszystkie osoby z zewnątrz, a w szczególności dzieci, powinny przebywać z dala od urządzenia i procesu spawania. Jeśli jednak w pobliżu przebywają osoby postronne:

- Należy poinstruować je o istniejących zagrożeniach (oślepienia przez łuk spawalniczy, zranienia przez iskry, szkodliwe dla zdrowia gazy, hałas, możliwe zagrożenia powodowane przez prąd z sieci i prąd spawania, itp.).
- Udostępnić odpowiednie środki ochrony lub
- ustawić odpowiednie ścianki ochronne i zasłony.

---

### Zagrożenie ze względu na kontakt ze szkodliwymi gazami i oparami

Dym powstający podczas spawania zawiera szkodliwe dla zdrowia gazy i opary.

Dym spawalniczy zawiera substancje, które według monografii 118 wydanej przez International Agency for Research on Cancer wywołują raka.

Używać wyciągu punktowego i wyciągu w pomieszczeniu.

Jeśli to możliwe, używać palnika spawalniczego ze zintegrowanym wyciągiem.

Trzymać głowę z dala od powstającego dymu spawalniczego i gazów.

Powstającego dymu oraz szkodliwych gazów

- nie wdychać,
- odsysać je z obszaru roboczego za pomocą odpowiednich urządzeń.

Zadbać o doprowadzenie świeżego powietrza w wystarczającej ilości. Zadbać o to, aby zawsze był zapewniony przepływ powietrza na poziomie co najmniej 20 m<sup>3</sup> na godzinę.

W przypadku niedostatecznej wentylacji stosować przyłbicę spawalniczą z doprowadzeniem powietrza.

Jeśli istnieją wątpliwości co do tego, czy wydajność odciągu jest wystarczająca, należy porównać zmierzone wartości emisji substancji szkodliwych z dozwolonymi wartościami granicznymi.

Za stopień szkodliwości dymu spawalniczego odpowiedzialne są między innymi następujące składniki:

- metale stosowane w elemencie spawanym;
- elektrody;
- powłoki;
- środki czyszczące, odtłuszczacze itp.;
- stosowany proces spawania.

Dlatego też należy uwzględnić odpowiednie karty charakterystyki materiałów i podane przez producenta informacje na temat wymienionych składników.

Zalecenia dotyczące scenariuszy narażenia, środków zarządzania ryzykiem i identyfikowania warunków roboczych można znaleźć na stronie internetowej European Welding Association w sekcji Health & Safety (<https://european-welding.org>).

Palne pary (na przykład pary z rozpuszczalników) nie mogą mieć kontaktu z obszarem promieniowania łuku spawalniczego.

Jeśli nie są prowadzone prace spawalnicze, należy zamknąć zawór butli z gazem ochronnym lub główny dopływ gazu.

---

### Niebezpieczeństwo wywołane iskrzeniem

Iskry mogą stać się przyczyną pożarów i eksplozji.

Nigdy nie spawać w pobliżu palnych materiałów.

Materiały palne muszą być oddalone co najmniej o 11 metrów (36 ft. 1.07 in.) od łuku spawalniczego lub należy je przykryć odpowiednią osłoną.



Przygotować odpowiednią, atestowaną gaśnicę.

Iskry oraz gorące elementy metalowe mogą przedostać się do otoczenia również przez małe szczeliny i otwory. Należy zastosować odpowiednie środki, aby zapobiec niebezpieczeństwu zranienia lub pożaru.

Nie wykonywać spawania w obszarach zagrożonych pożarem lub eksplozją oraz przy zamkniętych zbiornikach, beczkach lub rurach, jeśli nie są one przygotowane zgodnie z odpowiednimi normami krajowymi i międzynarodowymi.

Nie wolno spawać w pobliżu zbiorników, w których przechowywane są lub były gazy, paliwa, oleje mineralne itp. Ich pozostałości stwarzają niebezpieczeństwo eksplozji.

### Zagrożenia stwarzane przez prąd z sieci i prąd spawania

Porażenie prądem elektrycznym jest zasadniczo groźne dla życia i może spowodować śmierć.

W obrębie urządzenia i poza nim nie dotykać żadnych części, które przewodzą prąd elektryczny.

W przypadku spawania MIG/MAG i TIG napięcie jest przewodzone również przez drut spawalniczy, szpulę drutu, rolki podające oraz wszystkie elementy metalowe, które są połączone z drutem spawalniczym.

Podajnik drutu należy zawsze ustawiać na odpowiednio izolowanym podłożu lub też stosować odpowiedni, izolowany uchwyt podajnika drutu.

Aby zapewnić odpowiednią ochronę sobie i innym osobom, zastosować suchą podkładkę lub też osłonę izolującą odpowiednio od potencjału ziemi albo masy. Podkładka lub pokrywa musi zakrywać cały obszar między ciałem a potencjałem ziemi lub masy.

Wszystkie kable i przewody muszą być kompletne, nieuszkodzone, zaizolowane i o odpowiednich parametrach. Luźne połączenia, przepalone, uszkodzone lub niedostosowane parametrami kable i przewody należy niezwłocznie wymienić.

Przed każdym użyciem ręcznie sprawdzić solidność połączeń elektrycznych.

W przypadku kabli zasilających z wtykiem bagnetowym należy obrócić kabel o co najmniej 180° wokół osi wzdłużnej i naprężyć.

Nie owijać kabli i przewodów wokół ciała ani wokół części ciała.

Elektrody (elektrody topliwej, elektrody wolframowej, drutu spawalniczego itp.)

- nie należy nigdy zanurzać w cieczach w celu ochłodzenia,
- nigdy nie dotykać przy włączonym źródle spawalniczym.

Między elektrodami dwóch źródeł spawalniczych może wystąpić np. zdublowane napięcie trybu pracy jałowej źródła spawalniczego. W przypadku jednoczesnego dotknięcia potencjałów obu elektrod, w pewnych warunkach może wystąpić zagrożenie dla życia.

Należy regularnie zlecać wykwalifikowanym elektrykom sprawdzanie kabla zasilania pod kątem prawidłowego działania przewodu ochronnego.

Urządzenia klasy ochrony I do prawidłowego działania potrzebują sieci z przewodem ochronnym i systemu wtykowego ze stykiem przewodu ochronnego.

Użytkowanie urządzenia w sieci bez przewodu ochronnego i gniazda bez styku przewodu ochronnego jest dozwolone wyłącznie wtedy, gdy przestrzega się wszystkich krajowych przepisów dotyczących rozłączenia ochronnego.

W innym przypadku jest to traktowane jako rażące zaniedbanie. Producent nie ponosi odpowiedzialności za powstałe w wyniku tego szkody.

W razie potrzeby zadbać o odpowiednie uziemienie elementu spawanego za pomocą odpowiednich środków.

---

Wyłączać nieużywane urządzenia.

---

Podczas prac na wysokości stosować uprząż zabezpieczającą przed upadkiem.

---

Przed przystąpieniem do prac przy urządzeniu wyłączyć urządzenie i wyjąć wtyczkę zasilania.

---

Urządzenie należy zabezpieczyć przed włożeniem wtyczki zasilania i ponownym włączeniem za pomocą czytelnej i zrozumiałej tabliczki ostrzegawczej.

---

Po otwarciu urządzenia:

- Rozładować wszystkie elementy, gromadzące ładunki elektryczne.
  - Upewnić się, że żadne podzespoły urządzenia nie są pod napięciem.
- 

Jeśli konieczne jest przeprowadzenie prac dotyczących części przewodzących napięcie elektryczne, należy poprosić o pomoc drugą osobę, która w odpowiednim czasie wyłączy urządzenie wyłącznikiem głównym.

---

### **Błądzące prądy spawania**

W przypadku nieprzestrzegania przedstawionych poniżej zaleceń możliwe jest powstanie błądzących prądów spawania, które mogą spowodować następujące zagrożenia:

- niebezpieczeństwo pożaru;
  - przegrzanie elementów połączonych z elementem spawanym;
  - zniszczenie przewodów ochronnych;
  - uszkodzenie urządzenia oraz innych urządzeń elektrycznych.
- 

Zadbać o odpowiednie połączenie zacisku elementu z elementem spawanym.

---

Zamocować zacisk przyłączeniowy elementu spawanego w miarę możliwości jak najbliżej spawanego miejsca.

---

Ustawić urządzenie na izolacji oddzielającej w wystarczającym stopniu od otoczenia przewodzącego prąd elektryczny, np.: izolacji od podłoża przewodzącego prąd elektryczny lub izolacji od stojaków/łóż przewodzących prąd elektryczny.

---

W przypadku zastosowania rozdzielaczy prądowych, uchwytów z podwójną głowicą itp. przestrzegać poniższych zaleceń: Również elektrody nieużywanego palnika spawalniczego / uchwytu elektrody przewodzą potencjał. Zadbać o odpowiednią izolację miejsca składowania nieużywanego obecnie palnika spawalniczego / uchwytu elektrod.

---

W zautomatyzowanych zastosowaniach MIG/MAG drut elektrodowy prowadzić w pełnej izolacji od zasobnika drutu spawalniczego, dużej szpuli lub szpuli do podajnika drutu.

---

### **Klasyfikacja kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń (EMC)**

Urządzenia klasy emisji A:

- przewidziane do użytku wyłącznie na obszarach przemysłowych,
  - na innych obszarach mogą powodować zakłócenia przenoszone po przewodach lub na drodze promieniowania.
- 

Urządzenia klasy emisji B:

- spełniają wymagania dotyczące emisji na obszarach mieszkalnych i przemysłowych. Dotyczy to również obszarów mieszkalnych zaopatrywanych w energię z publicznej sieci niskonapięciowej.
- 

Klasyfikacja kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń wg tabliczki znamionowej lub danych technicznych

---

### Środki zapewnijące kompatybilność elektromagnetyczną

W szczególnych przypadkach, mimo przestrzegania wartości granicznych emisji wymaganych przez normy, w przewidzianym obszarze zastosowania mogą wystąpić nieznaczne zakłócenia (np., gdy w pobliżu miejsca ustawienia znajdują się czułe urządzenia lub miejsce ustawienia znajduje się w pobliżu odbiorników radiowych i telewizyjnych). W takim przypadku użytkownik jest zobowiązany do podjęcia odpowiednich działań, zapobiegających tym zakłóceniom.

Odporność na zakłócenia instalacji znajdujących się w otoczeniu urządzenia należy sprawdzić i określić w oparciu o uregulowania krajowe i międzynarodowe. Przykłady instalacji podatnych na zakłócenia, które mogą być spowodowane przez urządzenie:

- urządzenia zabezpieczające;
- przewody zasilające, transmitujące sygnały i dane;
- urządzenia do elektronicznego przetwarzania danych i urządzenia telekomunikacyjne;
- urządzenia do pomiarów i kalibracji.

Środki pomocnicze, umożliwiające uniknięcie problemów z kompatybilnością elektromagnetyczną:

1. Zasilanie sieciowe
  - W przypadku wystąpienia zakłóceń elektromagnetycznych mimo prawidłowego podłączenia do sieci, należy zastosować środki dodatkowe (np. użyć odpowiedniego filtra sieciowego).
2. Przewody spawalnicze
  - powinny być jak najkrótsze;
  - muszą przebiegać blisko siebie (również w celu uniknięcia problemów EMF);
  - należy ułożyć z dala od innych przewodów.
3. Wyrównanie potencjałów
4. Uziemienie elementu spawanego
  - W razie konieczności wykonać połączenie uziemiające za pośrednictwem odpowiednich kondensatorów.
5. Ekranowanie, w razie potrzeby:
  - ekranować inne urządzenia w otoczeniu,
  - ekranować całą instalację spawalniczą.

### Środki zapobiegania zakłóceniom elektromagnetycznym

Pola elektromagnetyczne mogą powodować nieznanne jeszcze zagrożenia zdrowia:

- w następstwie oddziaływania na zdrowie osób znajdujących się w pobliżu, np. używających rozruszników serca lub aparatów słuchowych,
- użytkownicy rozruszników serca powinni zasięgnąć porady lekarza, zanim będą przebywać w bezpośrednim pobliżu urządzenia oraz procesu spawania,
- ze względów bezpieczeństwa odstępy pomiędzy kablami spawalniczymi oraz głowicą/kadłubem spawarki powinny być jak największe,
- nie nosić kabla spawalniczego i wiązki do uchwytu na ramieniu i nie owijać ich wokół ciała lub części ciała.

### Miejsca szczególnych zagrożeń

Trzymać ręce, włosy, części odzieży i narzędzia z dala od ruchomych elementów, np.:

- wentylatorów,
- kół zębatych,
- rolek,
- wałków,
- szpul drutu oraz drutu spawalniczego.

Nie sięgać dłońmi w obszar pracy obracających się kół zębatych napędu drutu lub też w obszar pracy obracających się części napędu.

Pokrywy i elementy boczne można otwierać i zdejmować tylko na czas wykonywania czynności konserwacyjnych i napraw.

Podczas eksploatacji:

- Upewnić się, czy wszystkie pokrywy są zamknięte i wszystkie elementy boczne prawidłowo zamontowane.
- Wszystkie pokrywy i elementy boczne muszą być zamknięte.

---

Wysuwanie drutu spawalniczego z palnika spawalniczego oznacza duże ryzyko zranienia (przebicia dłoni, zranienia twarzy i oczu, itp.).

---

Z tego względu palnik spawalniczy należy trzymać stale z dala od ciała (urządzenia z podajnikiem drutu) i stosować odpowiednie okulary ochronne.

---

Nie dotykać elementu spawanego podczas spawania i bezpośrednio po jego zakończeniu — niebezpieczeństwo oparzenia.

---

Ze stygnących elementów spawanych może odpryskiwać żużel. Dlatego też również podczas obróbki dodatkowej elementów spawanych należy stosować zalecane przepisami wyposażenie ochronne i zadbać o wystarczającą ochronę innych osób.

---

Przed przystąpieniem do wykonywania prac przy palniku spawalniczym i innych elementach wyposażenia należy pozostawić palnik spawalniczy oraz inne elementy wyposażenia o wysokiej temperaturze roboczej do ostygnięcia.

---

W pomieszczeniach zagrożonych pożarem lub eksplozją obowiązują specjalne przepisy — należy przestrzegać odpowiednich przepisów krajowych i międzynarodowych.

---

Źródła prądu spawania, przeznaczone do pracy w pomieszczeniach o podwyższonym zagrożeniu elektrycznym (np. kotłach), muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa (Safety). Źródło prądu spawania nie może się jednak znajdować w takich pomieszczeniach.

---

Niebezpieczeństwo oparzenia przez wyciekający płyn chłodzący. Przed rozłączeniem przyłączy dopływu i odpływu płynu chłodzącego wyłączyć chłodnicę.

---

Podczas stosowania płynu chłodzącego należy przestrzegać informacji zawartych w karcie charakterystyki bezpieczeństwa płynu chłodzącego. Kartę charakterystyki bezpieczeństwa płynu chłodzącego można otrzymać w punkcie serwisowym lub za pośrednictwem strony internetowej producenta.

---

Do transportu urządzeń przy użyciu żurawi stosować tylko odpowiednie zawiesia do podwieszania ładunków, dostarczone przez producenta.

- Zaczepiać łańcuchy lub liny odpowiednich zawiesi do podwieszania ładunków we wszystkich przewidzianych do tego celu punktach zaczepienia.
- Łańcuchy i liny mogą być odchylone od pionu tylko o niewielki kąt.
- Usunąć butlę z gazem i podajnik drutu (urządzenia MIG/MAG oraz TIG).

---

W przypadku zawieszenia podajnika drutu do żurawia podczas spawania, należy zawsze stosować odpowiednie, izolujące zawieszenie podajnika drutu (urządzenia MIG/MAG i TIG).

---

Jeśli urządzenie jest wyposażone w pasek lub uchwyt do przenoszenia, służy on wyłącznie do jego ręcznego transportu. Pasek do przenoszenia ręcznego nie nadaje się do transportu przy użyciu żurawia, wózka widłowego i innych mechanicznych urządzeń podnośnikowych.

---

Wszystkie elementy mocujące (pasy, łańcuchy), które będą używane razem z urządzeniem lub jego podzespołami, należy poddawać regularnej kontroli (np. pod kątem uszkodzeń mechanicznych, korozji lub zmian wywołanych innymi wpływami środowiskowymi). Okresy kontroli oraz ich zakres muszą odpowiadać co najmniej obowiązującym normom i dyrektywom krajowym.

---

Niebezpieczeństwo niezauważonego wycieku bezbarwnego i bezwonno gazu ochronnego w przypadku zastosowania adaptera do przyłącza gazu ochronnego. Gwint adaptera do przyłącza gazu ochronnego po stronie urządzenia należy przed montażem uszczelnić za pomocą taśmy teflonowej.

**Wymogi dotyczące gazu osłonowego**

Zanieczyszczenie gazu osłonowego może spowodować uszkodzenia wyposażenia i obniżenie jakości spawania, w szczególności w przypadku stosowania przewodów pierścieniowych.

Konieczne jest spełnienie niżej wymienionych wymogów dotyczących jakości gazu osłonowego:

- rozmiar cząstek stałych < 40 µm,
- ciśnieniowy punkt rosy < -20°C,
- maks. zawartość oleju < 25 mg/m<sup>3</sup>.

W razie potrzeby użyć filtrów!

**Niebezpieczeństwo stwarzane przez butle z gazem ochronnym**

Butle z gazem ochronnym zawierają znajdujący się pod ciśnieniem gaz i w przypadku uszkodzenia mogą wybuchnąć. Ponieważ butle z gazem ochronnym stanowią element wyposażenia spawalniczego, należy obchodzić się z nimi bardzo ostrożnie.

Butle ze sprężonym gazem ochronnym należy chronić przed zbyt wysoką temperaturą, uderzeniami mechanicznymi, żużłem, otwartym ogniem, iskrami i łukiem spawalniczym.

Butle z gazem ochronnym należy montować w pozycji pionowej i mocować zgodnie z instrukcją, aby nie mogły spaść.

Trzymać butle z gazem ochronnym z dala od obwodów spawalniczych lub też innych obwodów elektrycznych.

Nigdy nie zawieszать palnika spawalniczego na butli z gazem ochronnym.

Nigdy nie dotykać butli z gazem ochronnym elektrodą.

Niebezpieczeństwo wybuchu — nigdy nie spawać w pobliżu butli z gazem ochronnym, znajdującej się pod ciśnieniem.

Zawsze należy używać butli z gazem ochronnym odpowiedniej dla danego zastosowania oraz dostosowanego, odpowiedniego wyposażenia (regulatora, przewodów, złączy itp.). Używać butli z gazem ochronnym oraz wyposażenia tylko w dobrym stanie technicznym.

W przypadku otwarcia zaworu butli z gazem ochronnym należy odsunąć twarz od wylotu.

Jeśli nie są prowadzone prace spawalnicze, zawór butli z gazem ochronnym należy zamknąć.

Jeśli butla z gazem ochronnym nie jest podłączona, kapturek należy pozostawić na zaworze butli.

Stosować się do zaleceń producenta oraz odpowiednich przepisów krajowych i międzynarodowych, dotyczących butli z gazem ochronnym oraz elementów wyposażenia.

**Niebezpieczeństwo stwarzane przez wypływający gaz ochronny**

Niebezpieczeństwo uduszenia przez niekontrolowany wypływ gazu ochronnego

Gaz ochronny jest bezbarwny i bezwonny, a w przypadku wypływu może wyprzeć tlen z powietrza otoczenia.

- Zapewnić wystarczający dopływ świeżego powietrza — przepływ na poziomie co najmniej 20 m<sup>3</sup> na godzinę.
- Przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa i konserwacji butli z gazem ochronnym lub głównego dopływu gazu.
- Jeśli nie są prowadzone prace spawalnicze, należy zamknąć zawór butli z gazem ochronnym lub główny dopływ gazu.
- Przed każdym uruchomieniem skontrolować butlę z gazem ochronnym lub główny dopływ gazu pod kątem niekontrolowanego wypływu gazu.

### Środki bezpieczeństwa dotyczące miejsca ustawienia oraz transportu

Przewracające się urządzenie może stanowić zagrożenie dla życia! Ustawić urządzenie stabilnie na równym, stałym podłożu.

- Maksymalny dozwolony kąt nachylenia wynosi 10°.

W pomieszczeniach zagrożonych pożarem i wybuchem obowiązują przepisy specjalne

- Przestrzegać odpowiednich przepisów krajowych i międzynarodowych.

Na podstawie wewnętrznych instrukcji zakładowych oraz kontroli zapewnić, aby otoczenie miejsca pracy było zawsze czyste i uporządkowane.

Urządzenie należy ustawiać i eksploatować wyłącznie zgodnie z informacjami o stopniu ochrony IP, znajdującymi się na tabliczce znamionowej.

Podczas ustawiania urządzenia zapewnić odstęp 0,5 m (1 ft. 7.69 in.) dookoła, aby umożliwić swobodny wlot i wylot powietrza chłodzącego.

Podczas transportu urządzenia należy zadbać o to, aby były przestrzegane obowiązujące dyrektywy krajowe i lokalne oraz przepisy BHP. Dotyczy to zwłaszcza dyrektyw dotyczących zagrożeń podczas transportu i przewożenia.

Nie podnosić ani nie transportować aktywnych urządzeń. Przed transportem lub podniesieniem wyłączyć urządzenia!

Przed każdorazowym transportem urządzenia całkowicie spuścić płyn chłodzący, jak również zdemontować następujące elementy:

- podajnik drutu,
- szpulę drutu,
- butlę z gazem ochronnym.

Przed uruchomieniem i po przetransportowaniu koniecznie przeprowadzić oględziny urządzenia pod kątem uszkodzeń. Przed uruchomieniem zlecić naprawę wszelkich uszkodzeń przeszkolonemu personelowi technicznemu.

### Środki bezpieczeństwa w normalnym trybie pracy

Urządzenie może być eksploatowane tylko wtedy, gdy wszystkie urządzenia zabezpieczające są w pełni sprawne. Jeśli urządzenia zabezpieczające nie są w pełni sprawne, występuje niebezpieczeństwo:

- odniesienia obrażeń lub śmiertelnych wypadków przez użytkownika lub osoby trzecie,
- uszkodzenia urządzenia oraz innych dóbr materialnych użytkownika,
- zmniejszenia wydajności urządzenia.

Urządzenia zabezpieczające, które nie są w pełni sprawne, należy naprawić przed włączeniem urządzenia.

Nigdy nie demontować ani nie wyłączać urządzeń zabezpieczających.

Przed włączeniem urządzenia upewnić się, czy nie stanowi ono dla nikogo zagrożenia.

Co najmniej raz w tygodniu sprawdzać urządzenie pod kątem widocznych z zewnątrz uszkodzeń i sprawności działania urządzeń zabezpieczających.

Butlę z gazem ochronnym należy zawsze dobrze mocować i zdejmować podczas transportu z użyciem żurawia.

Ze względu na właściwości (przewodność elektryczna, ochrona przed zamarzaniem, tolerancja materiałowa, palność itp.), do użytku w naszych urządzeniach nadają się tylko oryginalne płyny chłodzące producenta.

Stosować tylko odpowiednie, oryginalne płyny chłodzące producenta.

Nie mieszać oryginalnego płynu chłodzącego producenta z innymi płynami chłodzącymi.

Do obiegu chłodnicy podłączać wyłącznie komponenty systemu producenta.

Jeśli w następstwie zastosowania innych komponentów systemu lub innego płynu chłodzącego powstaną szkody, producent nie ponosi za nie odpowiedzialności, a ponadto traci ważność wszelkie roszczenia z tytułu gwarancji.

Płyn Cooling Liquid FCL 10/20 nie jest łatwopalny. Płyn chłodzący na bazie etanolu może być palny w określonych warunkach. Płyn chłodzący należy transportować tylko w zamkniętych, oryginalnych pojemnikach i trzymać z dala od źródeł ognia.

Zużyty płyn chłodzący należy zutylizować w fachowy sposób zgodnie z przepisami krajowymi i międzynarodowymi. Kartę charakterystyki bezpieczeństwa płynu chłodzącego można otrzymać w punkcie serwisowym lub za pośrednictwem strony internetowej producenta.

W ostygniętym urządzeniu, przed każdorazowym rozpoczęciem spawania sprawdzić poziom płynu chłodzącego.

### **Uruchamianie, konserwacja i naprawa**

W przypadku części obcego pochodzenia nie ma gwarancji, że zostały wykonane i skonstruowane zgodnie z wymogami w zakresie ich wytrzymałości i bezpieczeństwa.

- Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne i elementy ulegające zużyciu (obowiązuje również dla części znormalizowanych).
- Dokonywanie wszelkich zmian w zakresie budowy urządzenia bez zgody producenta jest zabronione.
- Elementy wykazujące zużycie należy niezwłocznie wymieniać.
- Przy zamawianiu należy podać dokładną nazwę oraz numer artykułu wg listy części zamiennych, jak również numer seryjny posiadanego urządzenia.

Śruby obudowy mają połączenie z przewodem ochronnym zapewniającym uziemienie elementów obudowy.

Należy zawsze używać oryginalnych śrub obudowy w odpowiedniej liczbie, dokręcając je podanym momentem.

### **Kontrola zgodności z wymogami bezpieczeństwa technicznego**

Producent zaleca, aby przynajmniej co 12 miesięcy zlecać przeprowadzenie kontroli zgodności z wymogami bezpieczeństwa technicznego.

W tym samym okresie 12 miesięcy producent zaleca również kalibrację źródeł prądu spawalniczego.

Zalecana jest kontrola zgodności z wymogami bezpieczeństwa technicznego przez uprawnionego elektryka:

- po dokonaniu modyfikacji;
- po rozbudowie lub przebudowie;
- po wykonaniu naprawy, czyszczenia lub konserwacji;
- przynajmniej co 12 miesięcy.

Podczas kontroli zgodności z wymogami bezpieczeństwa technicznego należy przestrzegać odpowiednich krajowych i międzynarodowych norm i dyrektyw.

Dokładniejsze informacje na temat kontroli zgodności z wymogami bezpieczeństwa technicznego oraz kalibracji można uzyskać w najbliższym punkcie serwisowym. Udostępni on na życzenie wszystkie niezbędne dokumenty.

---

#### **Utylizacja**

Nie wyrzucać tego urządzenia razem ze zwykłymi odpadami! Zgodnie z Dyrektywą Europejską dotyczącą odpadów elektrycznych i elektronicznych oraz jej transpozycją do krajowego porządku prawnego, wyeksploatowane urządzenia elektryczne należy gromadzić oddzielnie i oddawać do zakładu zajmującego się ich utylizacją, zgodnie z zasadami ochrony środowiska. Właściciel sprzętu powinien zwrócić urządzenie do jego sprzedawcy lub uzyskać informacje na temat lokalnych, autoryzowanych systemów gromadzenia i utylizacji takich odpadów. Ignorowanie tej dyrektywy UE może mieć negatywny wpływ na środowisko i ludzkie zdrowie!

---

#### **Znak bezpieczeństwa**

Urządzenia z oznaczeniem CE spełniają wymagania dyrektyw dotyczących urządzeń niskonapięciowych i kompatybilności elektromagnetycznej (np. odpowiednie normy dotyczące produktów, z serii norm EN 60 974).

Fronius International GmbH oświadcza, że urządzenie spełnia wymogi dyrektywy 2014/53/UE. Pełny tekst deklaracji zgodności UE jest dostępny pod następującym adresem internetowym: <http://www.fronius.com>

---

Urządzenia oznaczone znakiem atestu CSA spełniają wymagania najważniejszych norm Kanady i USA.

---

#### **Bezpieczeństwo danych**

Za zabezpieczenie danych o zmianach w zakresie ustawień fabrycznych odpowiada użytkownik. W wypadku skasowania ustawień osobistych użytkownika producent nie ponosi odpowiedzialności.

---

#### **Prawa autorskie**

Wszelkie prawa autorskie w odniesieniu do niniejszej instrukcji obsługi należą do producenta.

---

Tekst oraz ilustracje odpowiadają stanowi technicznemu w momencie oddania instrukcji do druku. Zastrzega się możliwość wprowadzenia zmian. Treść instrukcji obsługi nie może być podstawą do roszczenia jakichkolwiek praw ze strony nabywcy. Będziemy wdzięczni za udzielanie wszelkich wskazówek i informacji o błędach znajdujących się w instrukcji obsługi.

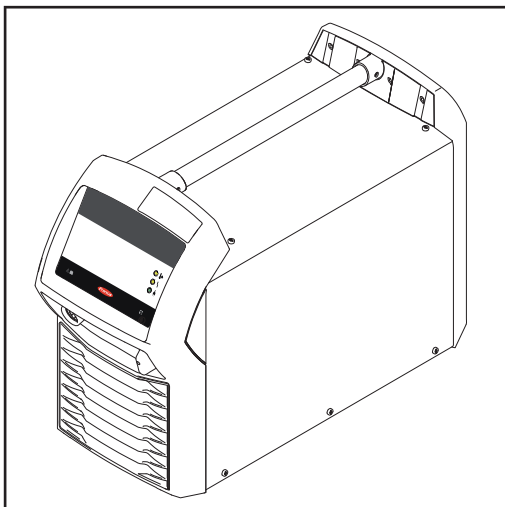


# **Informacje ogólne**



# Informacje ogólne

## Koncepcja urządzenia



Źródło prądu spawalniczego TSt 3500/5000

Źródła prądu spawalniczego TransSteel (TSt) 3500 oraz TSt 5000 to całkowicie cyfrowe, sterowane mikroprocesorowo, inwerterowe źródła prądu spawalniczego.

Modułowa konstrukcja i możliwość łatwej rozbudowy systemu zapewniają dużą elastyczność. Urządzenia zostały zaprojektowane z przeznaczeniem do spawania stali.

Wszystkie urządzenia są zaprojektowane do następujących metod spawania:

- spawanie MAG,
- spawanie ręczne elektrodą otuloną.

Urządzenie jest wyposażone w funkcję bezpieczeństwa „Ograniczenie limitu mocy”. Dzięki temu możliwa jest eksploatacja źródła prądu spawalniczego z limitem mocy, bez negatywnego wpływu na bezpieczeństwo procesu. Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w rozdziale „Spawanie” instrukcji obsługi podajnika drutu VR 5000.

## Warunki

Możliwa jest eksploatacja źródła prądu spawalniczego TSt 3500 lub TSt 5000 z podajnikiem drutu VR 5000.

## Zasada działania

Centralny zespół sterujący i regulacyjny źródeł prądu spawania jest połączony z cyfrowym procesorem sygnałowym. Centralny zespół sterujący i regulacyjny oraz procesor sygnałowy sterują całym procesem spawania.

Podczas procesu spawania mierzone są na bieżąco dane rzeczywiste, co wiąże się z natychmiastową reakcją na zmiany. Algorytmy regulacji zapewniają, że utrzymywany jest oczekiwany stan zadany.

Urządzenie jest wyposażone w funkcję bezpieczeństwa „Ograniczenie limitu mocy”. Dzięki temu możliwa jest eksploatacja źródła prądu spawania z limitem mocy, bez negatywnego wpływu na bezpieczeństwo procesu.

Skutkuje to:

- precyzją procesu spawania,
- wysoką powtarzalnością wszystkich wyników,
- doskonałymi właściwościami spawania.

## Obszary zastosowań

Urządzenia używane są do zastosowań przemysłowych: ręcznych i zautomatyzowanych do spawania klasycznej stali, blach ocynkowanych.

Źródła prądu spawalniczego TSt 3500 / 5000 zostały skonstruowane z myślą o następujących zastosowaniach:

- produkcja maszyn i aparatury,
- konstrukcje stalowe,
- budowa instalacji i zbiorników,
- stocznie i konstrukcje offshore,
- konstrukcje metalowe i bramy,
- budowa pojazdów szynowych.

## Ostrzeżenia na urządzeniu

Na źródle prądu spawania znajdują się następujące wskazówki ostrzegawcze i symbole bezpieczeństwa. Zabronione jest usuwanie lub zamalowywanie wskazówek ostrzegawczych i symboli bezpieczeństwa. Wskazówki oraz symbole ostrzegają przed nieprawidłową obsługą, która mogłaby skutkować poważnymi obrażeniami i powodować straty materialne.

<b>⚠ WARNING</b>			<b>ARC RAYS can burn eyes and skin; NOISE can damage hearing.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Wear welding helmet with correct filter.</li> <li>● Wear correct eye, ear and body protection.</li> </ul>
<b>Do not Remove, Destroy, Or Cover This Label</b>			<b>EXPLODING PARTS can injure.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Failed parts can explode or cause other parts to explode when power is applied.</li> <li>● Always wear a face shield and long sleeves when servicing.</li> </ul>
<b>ARC WELDING can be hazardous.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Read and follow all labels and the Owner's Manual carefully</li> <li>● Only qualified persons are to install, operate, or service this unit according to all applicable codes and safety practices.</li> <li>● Keep children away. ● Pacemaker wearers keep away.</li> <li>● Welding wire and drive parts may be at welding voltage.</li> </ul>			<b>ELECTRIC SHOCK can kill; SIGNIFICANT DC VOLTAGE exists after removal of input power</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Always wait 60 seconds after power is turned off before working on unit.</li> <li>● Check input capacitor voltage, and be sure it is near 0 before touching parts.</li> </ul>
	<b>ELECTRIC SHOCK can kill.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Always wear dry insulating gloves.</li> <li>● Insulate yourself from work and ground.</li> <li>● Do not touch live electrical parts.</li> <li>● Disconnect input power before servicing.</li> <li>● Keep all panels and covers securely in place.</li> </ul>	<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	
	<b>FUMES AND GASES can be hazardous.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Keep your head out of the fumes.</li> <li>● Ventilate area, or use breathing device.</li> <li>● Read Material Safety Data Sheets (MSDSs) and manufacturer's instructions for materials used.</li> </ul>	<b>UN CHOC ELECTRIQUE peut etre mortel.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Installation et raccordement de cette machine doivent etre conformes a tous les pertinents.</li> </ul>	
	<b>WELDING can cause fire or explosion.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Do not weld near flammable material.</li> <li>● Watch for fire: keep extinguisher nearby.</li> <li>● Do not locate unit over combustible surfaces.</li> <li>● Do not weld on closed containers.</li> </ul>		<b>SOUUDAGE A L'ARC peut etre hasardeux.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lire le manuel d'instructions avant utilisation.</li> <li>● Ne pas installer sur une surface combustible.</li> <li>● Les fils de soudage et pieces conductrices peuvent etre a la tension de soudage.</li> </ul>
		Read American National Standard Z49.1, "Safety in Welding and Cutting" From American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, FL 33126; OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910, from U.S. Government Printing Office, Washington, DC 20402 CSA, W117-2 M87 Code for Safety in Welding and Cutting. 42.0409.5074	



## Symbole bezpieczeństwa na tabliczce znamionowej



Spawanie jest niebezpieczne. Muszą zostać spełnione następujące warunki podstawowe:

- dostateczne kwalifikacje do wykonywania prac spawalniczych,
- odpowiednie wyposażenie ochronne,
- zachowanie bezpiecznej odległości przez osoby postronne.



Z opisanych funkcji można korzystać dopiero po dokładnym zapoznaniu się z następującymi dokumentami:

- niniejszą instrukcją obsługi;
- wszystkimi instrukcjami obsługi komponentów systemu, w szczególności przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa.

# Komponenty systemu

## Informacje ogólne

Źródła prądu spawalniczego mogą być używane z różnymi elementami systemowymi i opcjami. W zależności od obszaru zastosowania źródeł prądu spawalniczego można w ten sposób optymalizować procedury, upraszczać czynności robocze lub obsługę.

## Bezpieczeństwo

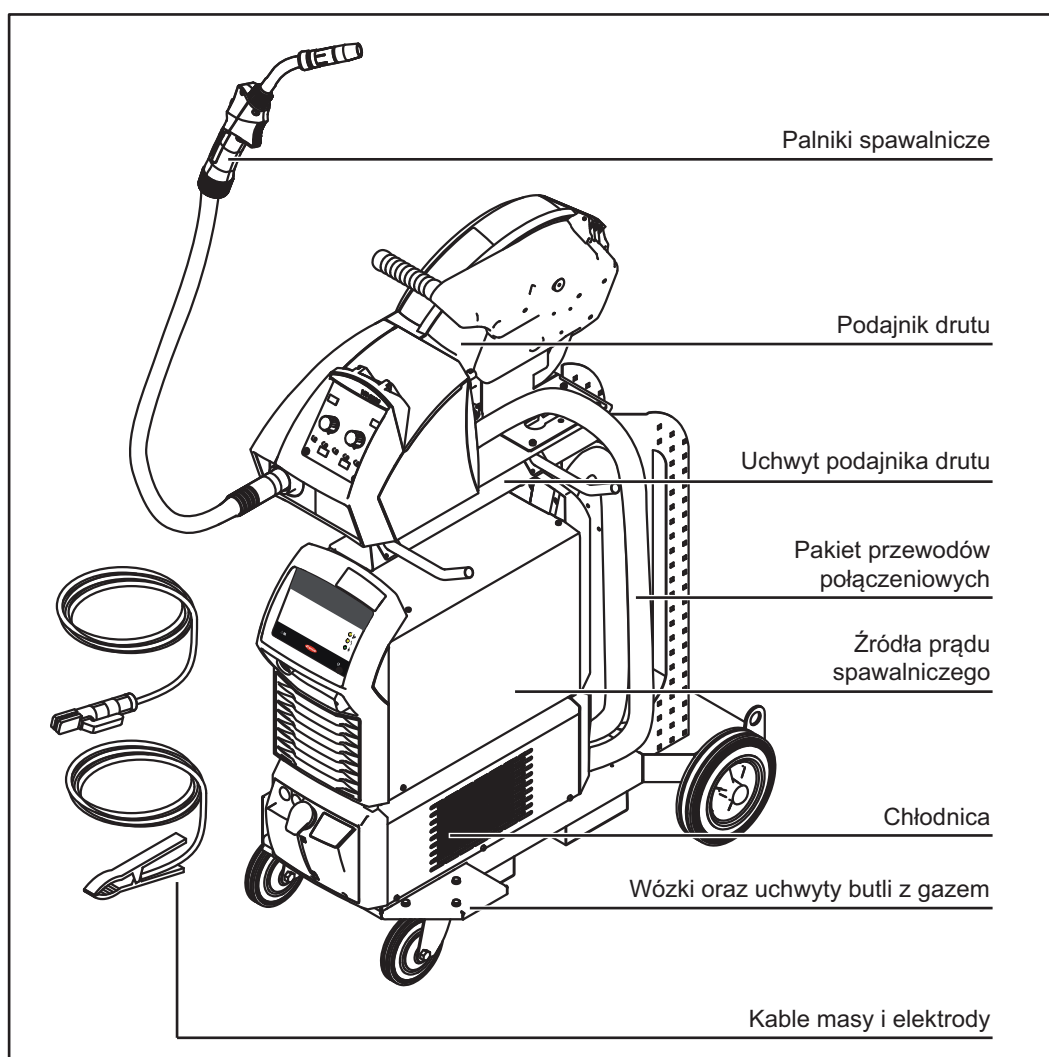
### NIEBEZPIECZEŃSTWO!

#### Niebezpieczeństwo powodowane przez błędną obsługę.

Mogą wystąpić poważne uszkodzenia na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Z opisanych funkcji można korzystać dopiero po dokładnym przeczytaniu i zrozumieniu instrukcji obsługi.
- ▶ Z opisanych funkcji można korzystać dopiero po dokładnym zapoznaniu się z instrukcjami obsługi wszystkich komponentów systemu, w szczególności z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa, i zrozumieniu ich treści!

## Przegląd



**Informacje ogólne** Wymienione poniżej opcje dostępne są dla wszystkich wariantów źródeł prądu spawalniczego.

**Interfejs automatyki** Interfejs automatyki służy do łączenia źródła prądu spawalniczego ze sterownikiem zautomatyzowanym. Za pośrednictwem interfejsu automatyki mogą być przesyłane następujące sygnały:

Wejście sygnału: Początek / koniec spawania

- Wejście sygnałowe dla zestyku bezpotencjałowego (przycisk, przekaźnik) pomiędzy stykiem X1:1 oraz X1:2
- wejście sygnałowe sterownika zautomatyzowanego przetwarzane jest przez źródło prądu spawalniczego jak wejście sygnałowe palnika spawalniczego – należy zwracać uwagę na prawidłowe ustawienie trybu pracy (tryb 2-taktowy lub 4-taktowy)
- W celu zapewnienia optymalnej transmisji sygnału należy stosować połączane styki.

Wyjście sygnału: Sygnał przepływu prądu

- Bezpotencjałowy zestyk pomiędzy stykiem X 1:3 oraz X 1:4

### WSKAZÓWKA!

**Interfejs automatyki zapewnia separację od obwodu prądu spawalniczego o maksymalnym napięciu 500 V DC.**

Dla zapewnienia bezpiecznej separacji od obwodu prądu spawalniczego, należy zastosować przekaźnik o napięciu przebicia izolacji powyżej 1500 V DC.

#### Dane techniczne wejścia sygnałowego rozpoczęcia spawania / zakończenia spawania

$U_{\max.AC}$  5 V

$I_{\max}$  4 mA

#### Dane techniczne wyjścia sygnałowego sygnału przepływu prądu

$U_{\max.}$  24 V

$I_{\max}$  20 mA

**Przycisk kontrolny gazu** Przycisk kontrolny gazu służy do ustawiania przepływu gazu ochronnego. W przypadku naciśnięcia przycisku kontrolnego gazu włączany jest przepływ gazu ochronnego. W przypadku ponownego naciśnięcia lub po upływie 30 sekund przepływ gazu ochronnego jest ponownie wyłączany. Podajnik drutu pozostaje nieaktywny.

**Przyłącze podgrzewacza gazu CO2** Do przyłącza podgrzewacza gazu CO2 można podłączyć zewnętrzne podgrzewacze gazu, przeznaczone do reduktorów gazu. Podgrzewacze gazu są zasilane napięciem 36 V.

## WSKAZÓWKA!

### Podgrzewacze gazu są zasilane napięciem tylko podczas spawania.

Nie wolno przekroczyć mocy podgrzewacza gazu – 150 W.  
Zasilanie podgrzewacza gazu jest zabezpieczone przed przeciążeniem i zwarcieniem.

#### Dane techniczne

$U_A$	36 V <sub>AC</sub>
$P_A, \text{max.}$	150 W

#### VRD: Funkcja zabezpieczająca

Voltage Reduction Device (VRD) jest opcjonalnym wyposażeniem służącym do redukcji napięcia. Zastosowanie VRD jest zalecane w warunkach, w których podczas spawania łukowego występuje podwyższone ryzyko porażenia elektrycznego lub wypadków spowodowanych prądem elektrycznym:

- przez niską rezystancję ciała spawacza,
- przez znaczne ryzyko wystawienia spawacza na kontakt z elementem spawanym lub inną częścią obwodu spawalniczego.

Niska rezystancja ciała może wystąpić wskutek:

- obecności wody w otoczeniu;
- obecności wilgoci;
- obecności wysokiej temperatury, zwłaszcza w przypadku temperatur otoczenia powyżej 32°C (89.6°F).

W mokrych, wilgotnych lub gorących miejscach, wilgoć lub pot mogą znacznie obniżyć rezystancję skóry oraz rezystancję izolacji wyposażenia ochronnego i odzieży.

Takimi otoczeniami mogą być:

- prowizoryczne nasypy budowlane służące osuszaniu określonych obszarów placu budowlanego w czasie trwania budowy (koferdamy);
- rowy;
- kopalnie;
- deszcze;
- obszary częściowo pokryte wodą;
- strefy rozpryskiwania wody.

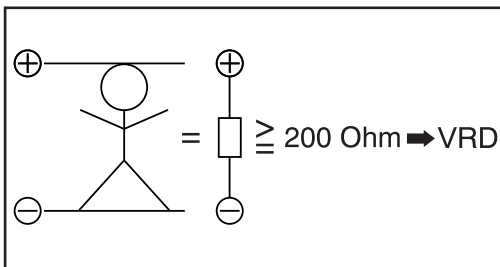
Opcja VRD obniża napięcie między elektrodą a elementem spawanym. W stanie bezpiecznym wskaźnik aktualnie wybranej metody spawania świeci światłem ciągłym. Stan bezpieczny jest definiowany następująco:

- W trybie pracy jałowej napięcie wyjściowe jest ograniczone do maks. 35 V.

Dopóki aktywny jest tryb spawania (rezystancja obwodu spawania < 200 Ω), wskaźnik aktualnie wybranej metody spawania migą i napięcie wyjściowe może przekraczać wartość 35 V.

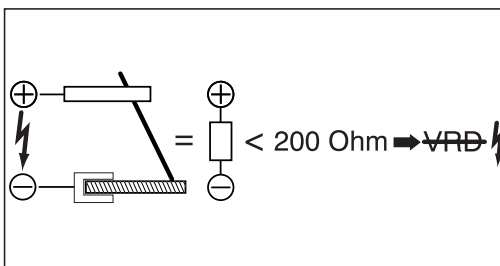


### VRD: Zasada bezpieczeństwa



Rezystancja obwodu spawania jest wyższa niż minimalna rezystancja ciała (wyższa lub równa  $200 \Omega$ ):

- VRD jest aktywne.
- Napięcie trybu pracy jałowej jest ograniczone do 35 V.
- Niezamierzony kontakt z napięciem wyjściowym nie stanowi zagrożenia.



Rezystancja obwodu spawania jest niższa niż minimalna rezystancja ciała (niższa niż  $200 \Omega$ ):

- VRD jest nieaktywne.
- Brak ograniczenia napięcia wyjściowego w celu zapewnienia wystarczającej mocy spawania.
- Przykład: początek spawania

Dotyczy trybu spawania ręcznego elektrodą otuloną:  
w czasie 0,3 s po zakończeniu spawania:

- VRD jest ponownie aktywne.
- Przywrócone jest ograniczenie napięcia wyjściowego do 35 V.



# **Elementy obsługi oraz przyłącza**



# Opis paneli obsługi

---

## Informacje ogólne

Panele obsługowe mają strukturę logiczną, wyprowadzoną z funkcji. Poszczególne parametry, niezbędne do spawania, można w łatwy sposób wybierać za pomocą przycisków i

- zmieniać za pomocą przycisków lub pokrętła regulacyjnego,
- wyświetlać podczas spawania na wyświetlaczu cyfrowym.

Ze względu na funkcje Synergic, w przypadku zmiany poszczególnych parametrów ustawiane są równocześnie również inne parametry.

### **WSKAZÓWKA!**

**Z powodu aktualizacji oprogramowania w danym urządzeniu mogą być dostępne funkcje, które nie są opisane w Instrukcji obsługi lub odwrotnie.**

Ponadto poszczególne ilustracje mogą nieznacznie różnić się od elementów obsługi w danym urządzeniu. Sposób działania elementów obsługi jest jednak identyczny.

---

# Panel obsługi Remote

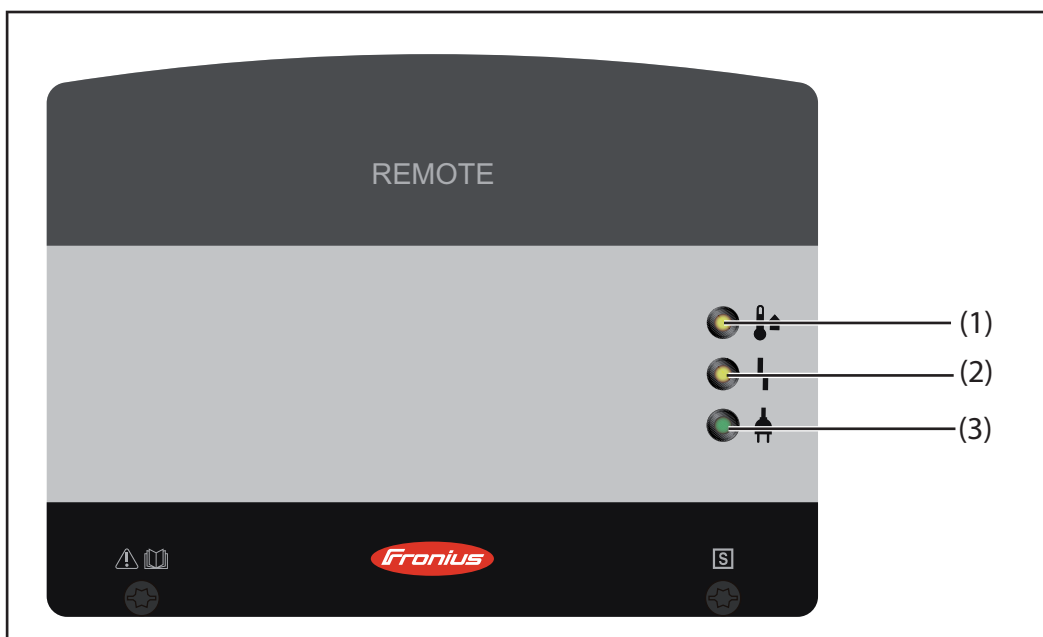
## Informacje ogólne

Panel obsługi Remote stanowi standardowo element źródła prądu spawalniczego. Obsługa odbywa się za pomocą panelu obsługi podajnika drutu.

Obsługę źródła prądu spawalniczego Remote mogą umożliwić następujące urządzenia do rozbudowy systemu:

- Zdalne sterowanie
- Podajnik drutu
- Palniki spawalnicze

## Panel obsługowy Remote

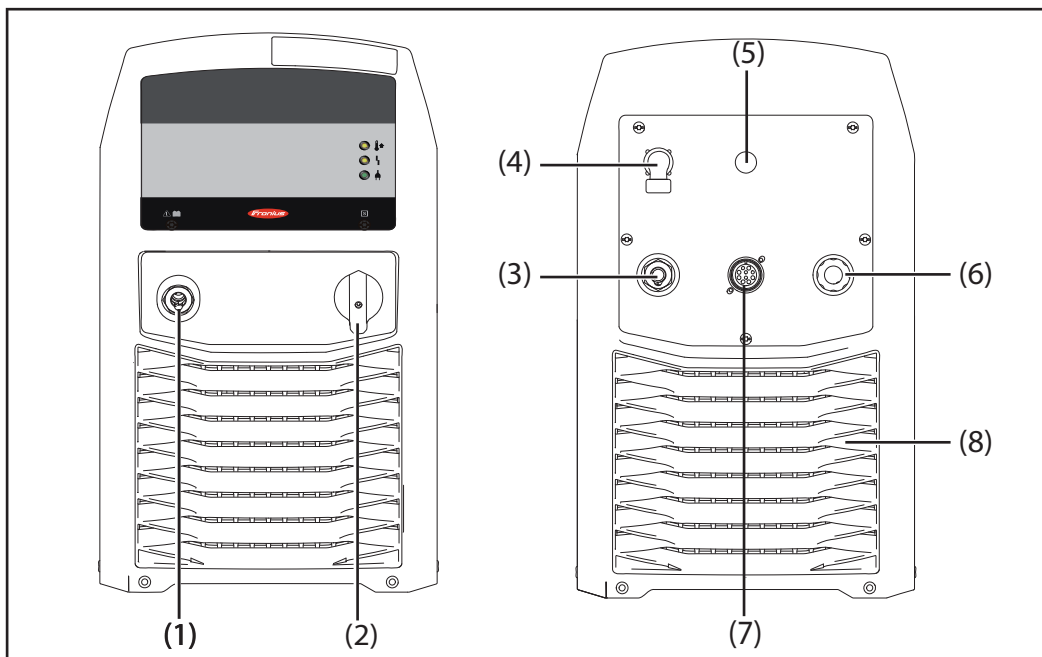


Panel obsługowy Remote

Nr	Funkcja
(1)	<b>Wskaźnik „Zbyt wysoka temperatura”</b> świeci, gdy źródło prądu spawania rozgrzeje się zbyt mocno (np. w wyniku przekroczenia czasu pracy). Dalsze informacje można znaleźć w rozdziale „Lokalizacja i usuwanie usterek”.
(2)	<b>wskaźnik Usterka,</b> świeci, gdy wystąpił błąd. Wszelkie urządzenia podłączone do sieci LocalNet, które są wyposażone w wyświetlacz cyfrowy, umożliwiają wyświetlanie odpowiedniego kodu serwisowego.
(3)	<b>Wskaźnik Źródło prądu spawania wł.</b> świeci, gdy kabel sieciowy jest podłączony do sieci, a wyłącznik zasilania znajduje się w położeniu – I –.

# Przyłącza, przełączniki i elementy mechaniczne

Źródło prądu spawalniczego TSt 3500 / 5000



Źródło prądu spawalniczego TSt 3500 / 5000

Nr	Funkcja
(1)	<b>Gniazdo prądowe (-) z zamkiem bagnetowym</b> służy do: <ul style="list-style-type: none"><li>- podłączania przewodu masy podczas spawania MIG/MAG,</li><li>- podłączania przewodu elektrody lub masy podczas spawania elektrodą topliwą (w zależności do typu elektrody).</li></ul>
(2)	<b>Wyłącznik zasilania</b> Do włączania i wyłączania źródła prądu spawalniczego
(3)	<b>Gniazdo prądowe (+) z zamkiem bagnetowym</b> służy do: <ul style="list-style-type: none"><li>- podłączania przewodu prądowego zestawu węży połączeniowych podczas spawania MIG/MAG,</li><li>- podłączania przewodu elektrody lub masy podczas spawania elektrodą topliwą (w zależności do typu elektrody).</li></ul>
(4)	<b>Podgrzewacz gazu (opcja)</b>
(5)	<b>Interfejsu automatu (opcja)</b>
(6)	<b>Przewód sieciowy z uchwytem odciążającym</b>
(7)	<b>Przyłącze LocalNet</b> Standaryzowane gniazdo przyłączeniowe dla podajnika drutu (zestaw węży połączeniowych)
(8)	<b>Filtr powietrza</b> W celu wyczyszczenia wyciągany na bok





# **Instalacja i uruchamianie**



# Minimalne wyposażenie, niezbędne do spawania

## Informacje ogólne

W zależności od metody spawania niezbędne jest określone wyposażenie minimalne, umożliwiające pracę z użyciem źródła prądu spawalniczego. Poniżej zostały opisane metody spawania oraz odpowiednie wyposażenie minimalne, niezbędne do spawania.

### MIG/MAG – spawanie z chłodzeniem gazowym

- Źródło prądu spawalniczego
- Przewód masy
- Palnik MIG/MAG, chłodzony gazem
- Przyłącze gazu (doprowadzanie gazu ochronnego)
- Podajnik drutu
- Zestaw węży połączeniowych
- Drut elektrodowy

### MIG/MAG – spawanie z chłodzeniem wodnym

- Źródło prądu spawalniczego
- Chłodnica
- Przewód masy
- Palnik spawalniczy MIG/MAG, z chłodzeniem wodnym
- Przyłącze gazu (doprowadzanie gazu ochronnego)
- Podajnik drutu, z chłodzeniem wodnym
- Zestaw węży połączeniowych, z chłodzeniem wodnym
- Drut elektrodowy

# Przed instalacją i uruchomieniem

## Bezpieczeństwo

### **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

**Nieprawidłowa obsługa może spowodować poważne obrażenia ciała i straty materialne.**

- ▶ Z opisanych funkcji można korzystać dopiero po dokładnym przeczytaniu i zrozumieniu instrukcji obsługi.
- ▶ Z opisanych funkcji można korzystać dopiero po dokładnym zapoznaniu się z instrukcjami obsługi wszystkich komponentów systemu, w szczególności z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa, i zrozumieniu ich treści.

### **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

**Porażenie prądem elektrycznym może spowodować śmierć.**

Jeśli źródło spawalnicze jest podczas instalacji podłączone do sieci, istnieje zagrożenie ciężkich obrażeń oraz szkód materialnych.

- ▶ Wszelkie prace przy urządzeniu wykonywać dopiero po przestawieniu wyłącznika zasilania źródła spawalniczego do położenia „- O -”.
- ▶ Wszelkie prace przy urządzeniu wykonywać, gdy źródło spawalnicze jest odłączone od sieci.

## Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Źródło prądu spawalniczego jest przeznaczone wyłącznie do spawania MIG/MAG i spawania elektrodą topliwą.

Inne lub wykraczające poza ww. zastosowanie jest uważane za niezgodne z przeznaczeniem.

Producent nie odpowiada za powstałe w ten sposób szkody.

Do zastosowania zgodnego z przeznaczeniem zalicza się również:

- przestrzeganie wszystkich wskazówek zawartych w instrukcji obsługi,
- przestrzeganie terminów przeglądów i konserwacji.

## Wskazówki dotyczące ustawienia

Urządzenie posiada stopień ochrony IP 23, co oznacza:

- zabezpieczenie przed wnikaniem stałych ciał obcych o średnicy większej niż 12 mm (0.49 in);
- zabezpieczenie przed rozpylaną wodą przy maksymalnym kącie odchylenia od pionu 60°.

Zgodnie ze stopniem ochrony IP 23 urządzenie można ustawić i eksploatować na wolnym powietrzu.

Należy unikać bezpośredniego oddziaływania wilgoci (np. w wyniku deszczu).

### **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

**Przewracające się lub spadające urządzenia mogą oznaczać zagrożenie dla życia.**

- ▶ Stawiać urządzenia stabilnie na równym, stałym podłożu.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO!****Niebezpieczeństwo stwarzane przez prąd elektryczny wskutek obecności w urządzeniu pyłu przewodzącego prąd elektryczny.**

Skutkiem mogą być poważne uszkodzenia na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Urządzenie użytkować tylko z zamontowanym filtrem powietrza. Filtr powietrza jest istotnym urządzeniem zabezpieczającym, umożliwiającym uzyskanie stopnia ochrony IP23.

Kanał wentylacyjny jest istotnym urządzeniem zabezpieczającym. Podczas wyboru miejsca ustawienia należy zwracać uwagę na to, aby powietrze chłodzące mogło wpływać i wypływać bez przeszkód przez szczeliny wentylacyjne na przedniej i tylnej ścianie.

Powstający pył, przewodzący prąd elektryczny (np. podczas prac szlifierskich) nie może być zasysany bezpośrednio do urządzenia.

**Przyłącze sieciowe**

Urządzenia zaprojektowano do zasilania napięciem sieciowym, wskazanym na tabliczce znamionowej. Jeśli w danej wersji urządzenia brak zamontowanego kabla zasilającego lub wtyczki zasilania, należy je zamontować zgodnie z normami krajowymi. Zabezpieczenie przewodu doprowadzającego określono w rozdziale „Dane techniczne”.

**OSTROŻNIE!****Instalacja elektryczna zaprojektowana dla zbyt małego obciążenia może być przyczyną poważnych strat materialnych.**

- ▶ Przewód doprowadzający oraz jego zabezpieczenie muszą być odpowiednie do istniejącego zasilania elektrycznego. Obowiązują dane techniczne umieszczone na tabliczce znamionowej.

# Podłączanie kabla sieciowego

## Informacje ogólne

Jeśli nie został podłączony kabel sieciowy, przed uruchomieniem należy zamontować kabel sieciowy odpowiedni dla napięcia przyłącza.

Uchwyt odciążający dla przekrojów kabli wymienionych poniżej jest zamontowany w źródle prądu spawalniczego:

Źródło prądu spawalniczego	Przekrój kabla Kanada / USA	Europa
TSt 3500	AWG 12 *)	4G2.5
TSt 5000	AWG 10 *)	4G4
TSt 3500 MV	AWG 10 *)	4G4
TSt 5000 MV	AWG 6 *)	4G10

\*) Typ kabla Kanada / USA: Extra-hard usage

Uchwyty odciążające dla innych kabli o większych przekrojach należy dobrać odpowiednio do kabla.

## Zalecane kable sieciowe i uchwyty odciążające

Źródło prądu spawalniczego	Napięcie sieciowe	Przekrój kabla Kanada / USA	Europa
TSt 3500	3 x 380 / 400 V	AWG 12 *)	4G2.5
	3 x 460 V	AWG 12 *)	4G2.5
TSt 5000	3 x 380 / 400 V	AWG 8 *)	4G4
	3 x 460 V	AWG 10 *)	4G4
TSt 3500 MV	3 x 208 / 230 / 400 /460 V	AWG 10 *)	4G4
TSt 5000 MV	3 x 208 / 230 / 400 /460 V	AWG 6 *)	4G10

\*) Typ kabla Kanada / USA: Extra-hard usage

Numery artykułów różnych kabli można znaleźć na liście części zamiennych na końcu niniejszego dokumentu.

American wire gauge (= amerykański wymiar drutu)

## Bezpieczeństwo



### NIEBEZPIECZEŃSTWO!

#### Niebezpieczeństwo wywołane błędnym wykonaniem prac.

Skutkiem mogą być poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Wszystkie niżej opisane czynności mogą wykonywać tylko przeszkoleni pracownicy wykwalifikowani.
- ▶ Przestrzegać krajowych norm i dyrektyw.

**⚠ OSTROŻNIE!**

**Niebezpieczeństwo stwarzane przez nieprawidłowo przygotowany kabel zasilający.** Skutkiem mogą być zwarcia i straty materialne.

- ▶ Na wszystkie przewody fazowe oraz na przewód ochronny odizolowanego kabla zasilającego nałożyć okucia kablowe.

**Podłączenie kabla zasilającego**

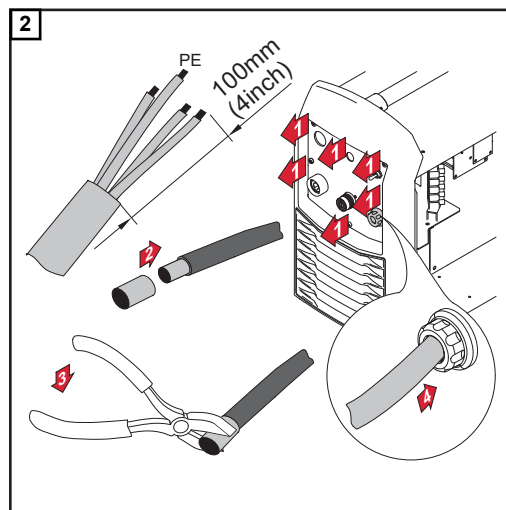
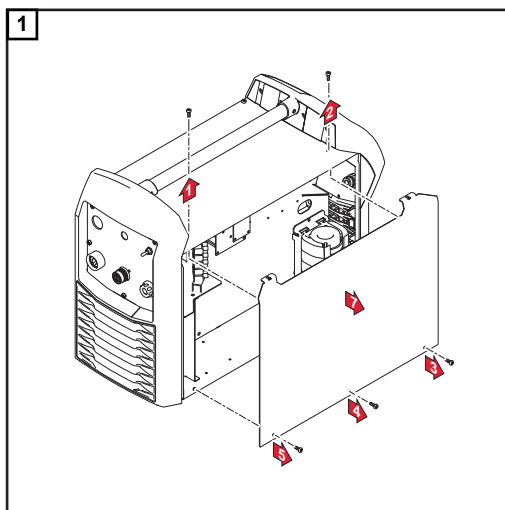
Jeśli nie podłączono kabla zasilającego, przed uruchomieniem należy zamontować kabel zasilający odpowiedni dla napięcia przyłączeniowego.

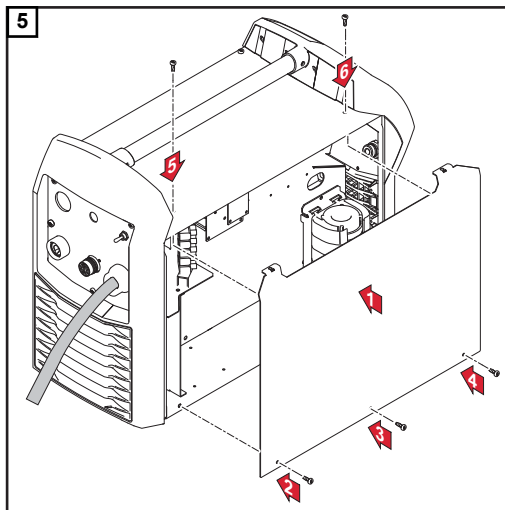
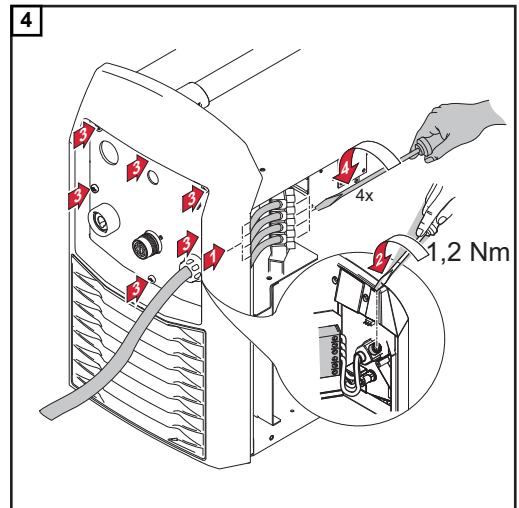
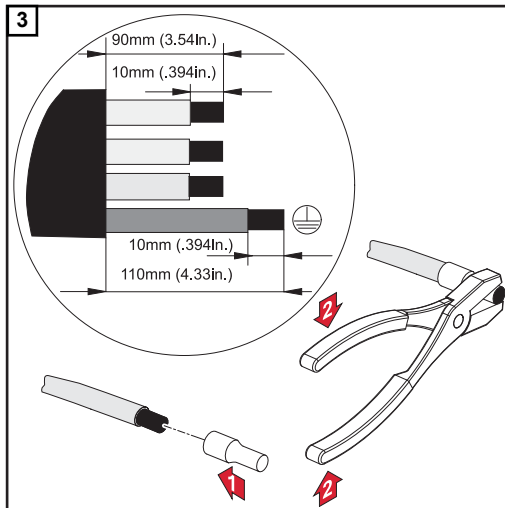
Przewód ochronny powinien być o ok. 10–15 mm (0.4–0,6 in.) dłuższy niż przewody fazowe.

Rysunek podłączania kabla zasilającego znajduje się w kolejnych rozdziałach: Montaż uchwyty odciążającego lub Montaż uchwyty odciążającego Kanada / USA. W celu podłączenia kabla zasilającego wykonać następujące czynności:

- 1 Zdemontować boczną część urządzenia
- 2 Wsunąć kabel zasilający na tyle, aby możliwe było prawidłowe podłączenie przewodu ochronnego oraz przewodów fazowych do zacisku blokowego.
- 3 Założyć okucie kablowe na przewód ochronny i przewody fazowe.
- 4 Podłączyć przewód ochronny i przewody fazowe do zacisku blokowego.
- 5 Przymocować kabel zasilający uchwytem odciążającym.
- 6 Zamontować boczną część urządzenia

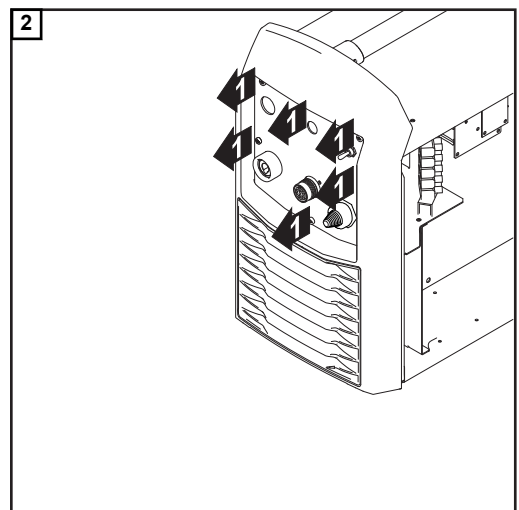
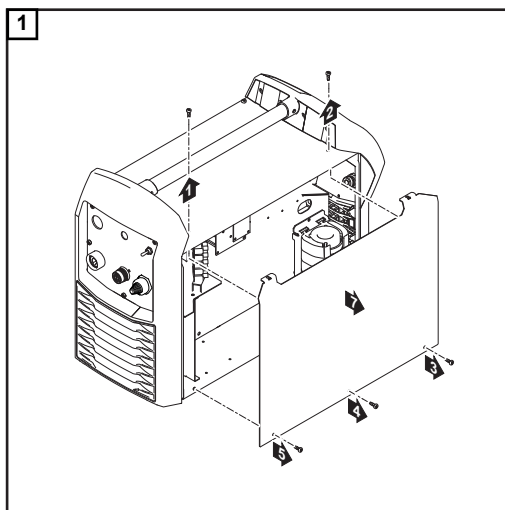
**Montaż uchwyty odciążającego w wersji europejskiej**



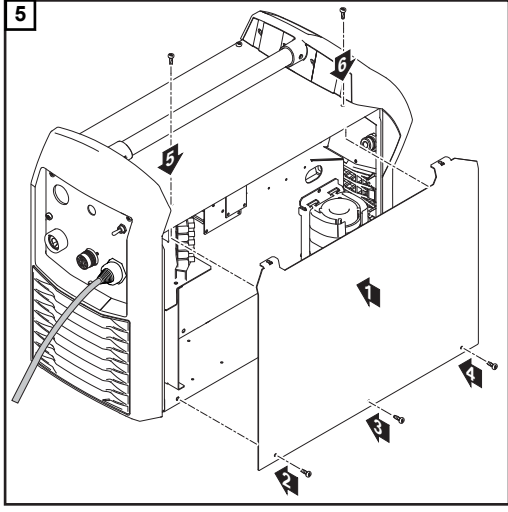
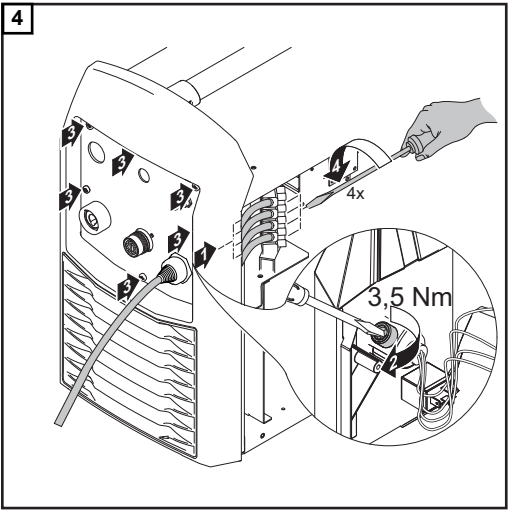
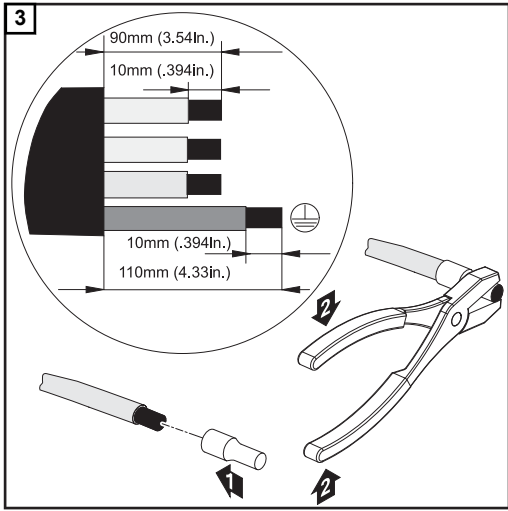


**WAŻNE!** Opaskami zaciskowymi związać ze sobą przewody fazowe w pobliżu zacisku blokowego.

**Montaż uchwytu odciążającego — Kanada / USA oraz dla TSt 5000 MV — Europa**







**WAŻNE!** Związać ze sobą przewody fazowe w pobliżu łącznika za pomocą opasek zaciskowych.

# Tryb pracy generatora

---

## Tryb pracy generatora

Źródło prądu spawalniczego jest przystosowane do pracy z generatorem.

W celu obliczenia dokładnej wartości niezbędnej mocy generatora konieczne jest podanie maksymalnej mocy pozornej  $S_{1\max}$  źródła prądu spawalniczego.

Maksymalną moc pozorną  $S_{1\max}$  źródła prądu spawalniczego oblicza się następująco:

**dla urządzeń 3-fazowych:**  $S_{1\max} = I_{1\max} \times U_1 \times \sqrt{3}$

**dla urządzeń 1-fazowych:**  $S_{1\max} = I_{1\max} \times U_1$

$I_{1\max}$  i  $U_1$  zgodnie z tabliczką znamionową urządzenia lub danymi technicznymi

Wymaganą moc pozorną generatora  $S_{\text{GEN}}$  oblicza się na podstawie następującego wzoru:

$$S_{\text{GEN}} = S_{1\max} \times 1,35$$

Jeżeli nie odbywa się spawanie z pełną mocą, można zastosować mniejszy generator.

**WAŻNE!** Moc pozorna generatora  $S_{\text{GEN}}$  nie może być mniejsza niż maksymalna moc pozorna  $S_{1\max}$  źródła prądu spawalniczego!

W przypadku eksploatacji urządzenia jednofazowego z generatorami trójfazowymi należy pamiętać, że podawana moc pozorna generatora często jest dostępna tylko jako całość złożona z trzech faz generatora. W razie potrzeby należy zasięgnąć dodatkowych informacji na temat mocy poszczególnych faz generatora u producenta generatora.

### WSKAZÓWKA!

**Napięcie wytwarzane przez generator w żadnym razie nie może być niższe ani wyższe od zakresu tolerancji napięcia sieciowego.**

Tolerancja napięcia sieciowego jest podana w rozdziale „Dane techniczne”.

---

# Uruchamianie

---

## Informacje ogólne

Uruchamianie zostało opisane na podstawie zastosowania MIG/MAG z chłodzeniem wodnym.

---

## Informacje na temat komponentów systemu

Opisane poniżej czynności robocze i pozostałe czynności zawierają wskazówki odnoszące się do różnych komponentów systemu, takich jak:

- wózki
- chłodnice
- uchwyty podajników drutu
- podajniki drutu
- zestawy węży połączeniowych
- palniki, itp.

Dokładne informacje na temat montażu i podłączania komponentów systemu można znaleźć w odpowiednich instrukcjach obsługi komponentów systemu.

---

## Montaż komponentów systemu (przegląd)



### NIEBEZPIECZEŃSTWO!

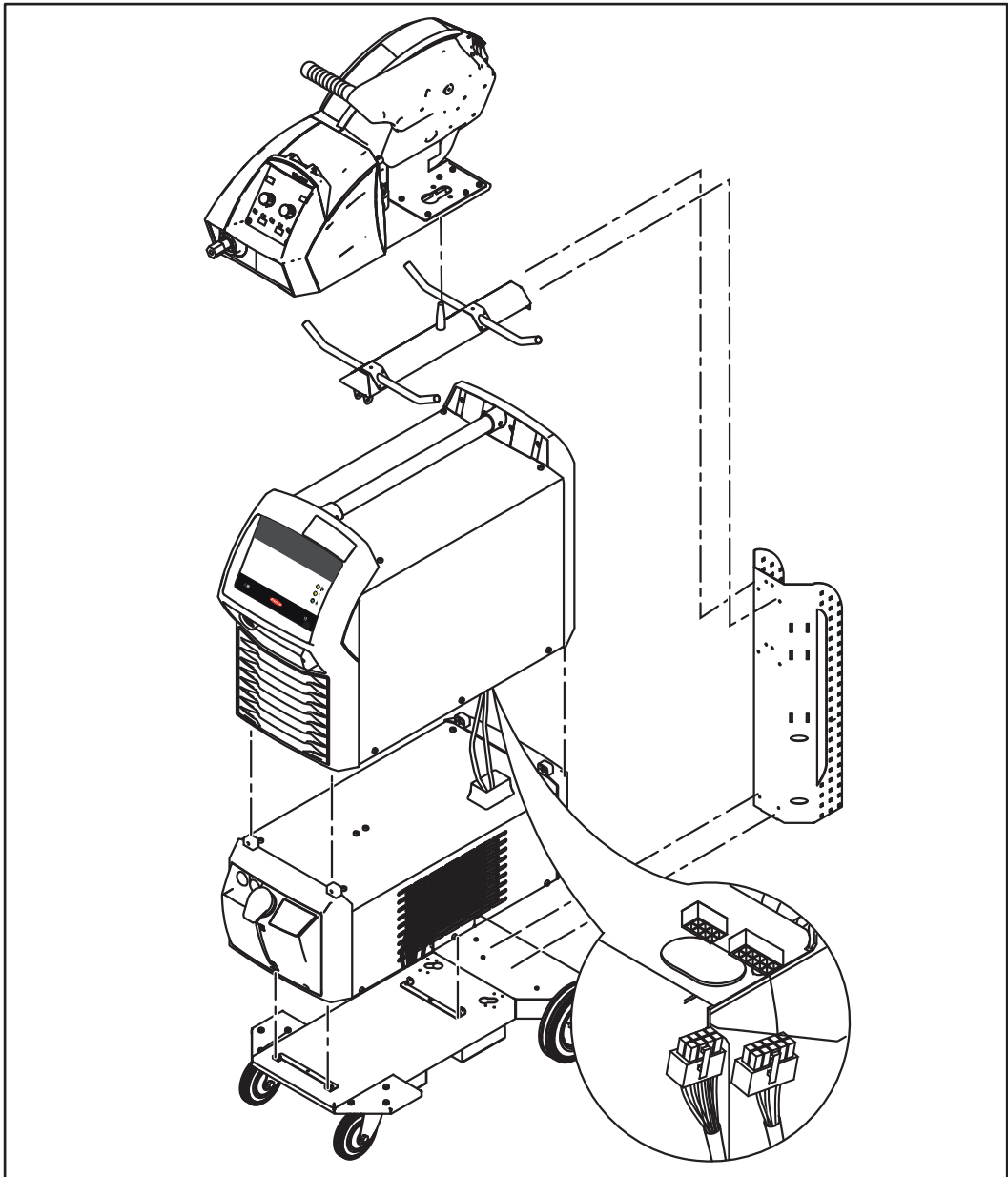
**Przeprowadzone nieprawidłowo prace mogą spowodować poważne szkody osobowe i materialne.**

Opisane w dalszej części czynności mogą być wykonywane wyłącznie przez przeszkolony personel specjalistyczny. Przestrzegać zaleceń zawartych w rozdziale „Przepisy bezpieczeństwa”.

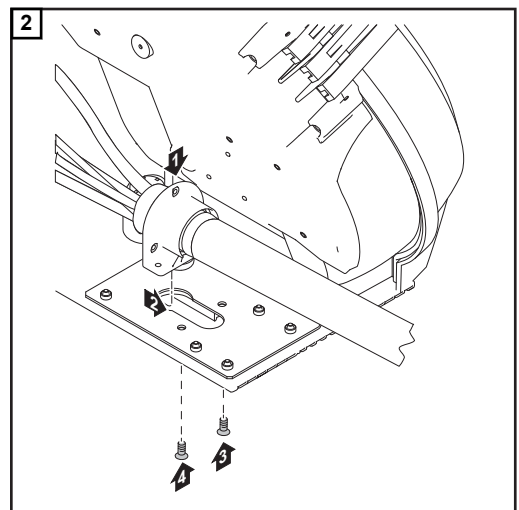
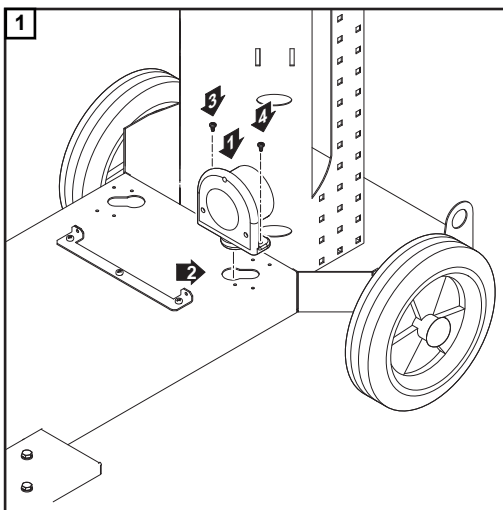
---

Poniższa ilustracja przedstawia ogólny widok konstrukcji poszczególnych komponentów systemu.

Dokładne informacje na temat poszczególnych czynności roboczych można znaleźć w odpowiednich instrukcjach obsługi komponentów systemu.



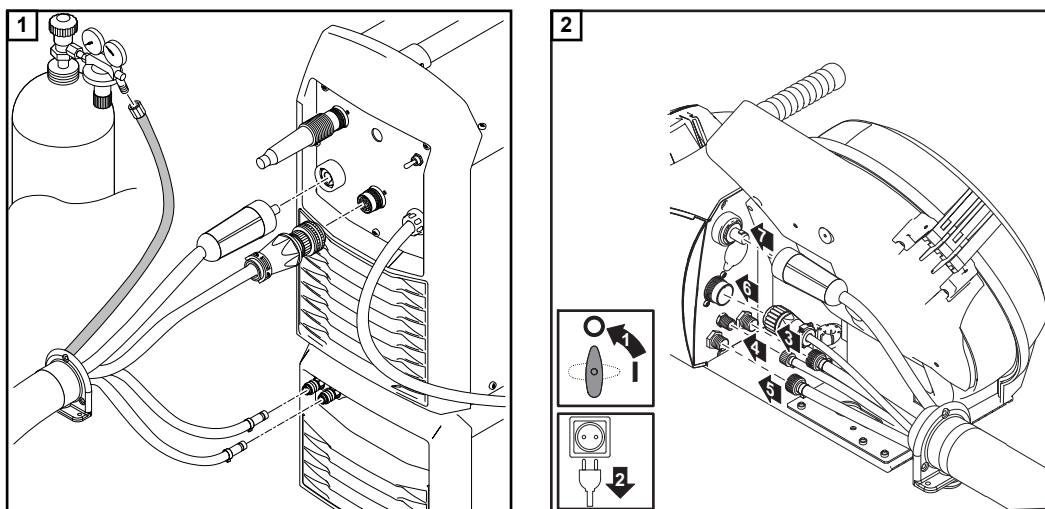
**Uchwyt  
odciążający**



## Podłączenie zestawu przewodów połączeniowych

### WAŻNE!

Systemy z chłodzeniem gazowym nie są wyposażone w chłodnicę. W systemach tych nie ma potrzeby podłączania przyłączy wody.



## Podłączenie butli z gazem



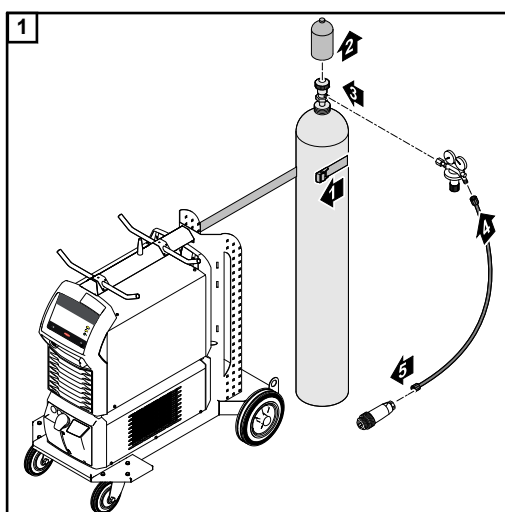
### NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo poważnych obrażeń ciała i strat materialnych związanych z przewróceniem się butli z gazem.

W przypadku zastosowania butli z gazem

- ▶ Stawiać butle z gazem stabilnie na równym, stałym podłożu.
- ▶ Zabezpieczyć butle z gazem przed spadnięciem.
- ▶ Zamontować opcję uchwytu urządzenia odwijającego.

Należy przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa, zdefiniowanych przez producenta butli z gazem.



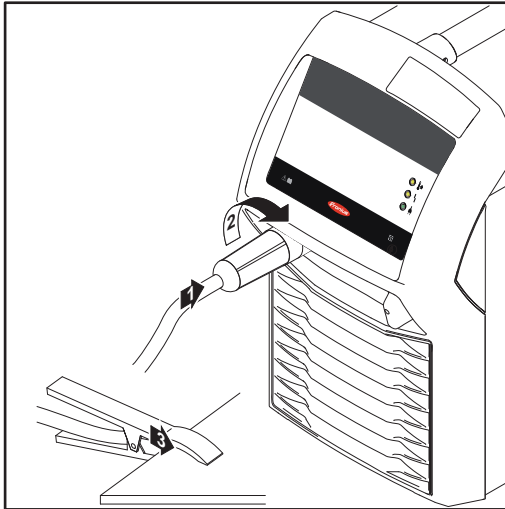
- Otworzyć na krótko zawór butli z gazem, aby usunąć znajdujące się wokół zanieczyszczenia.
- Sprawdzić uszczelkę w reduktorze ciśnienia.

## WSKAZÓWKA!

Urządzenia w wersji na rynek amerykański są dostarczane z adapterem do przewodu gazowego:

- ▶ Przed przykręceniem adaptera uszczelnić odpowiednimi środkami gwint zewnętrzny przy zaworze elektromagnetycznym gazu.
- ▶ Sprawdzić szczelność adaptera.

Wykonać połączenie z masą, podłączyć palnik spawalniczy



Prawidłowe ułożenie wiązki uchwyty



Pozostałe czynności

Poniższe czynności robocze należy wykonać zgodnie z instrukcją obsługi podajnika drutu:

- 1 Włożyć rolki podające do podajnika drutu
- 2 Włożyć szpulę drutu lub szpulę z koszykiem wraz z adapterem koszyka do podajnika drutu
- 3 Wprowadzić drut elektrodowy
- 4 Ustawić siłę docisku

# **Usuwanie usterek i konserwacja**





# Lokalizacja i usuwanie usterek

## Informacje ogólne

Źródła prądu spawalniczego są wyposażone w inteligentny system bezpieczeństwa. Dlatego też możliwa była rezygnacja z bezpieczników topikowych. W związku z tym nie jest już konieczna wymiana bezpieczników topikowych. Po usunięciu możliwego uszkodzenia, źródło prądu spawalniczego jest ponownie gotowe do pracy.

## Bezpieczeństwo

### **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

**Nieprawidłowo przeprowadzone prace mogą doprowadzić do odniesienia poważnych obrażeń ciała i poniesienia strat materialnych.**

- ▶ Czynności opisane poniżej może wykonywać tylko przeszkolony personel specjalistyczny.
- ▶ Należy przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa zawartych w instrukcji obsługi źródła spawalniczego.

### **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

**Porażenie prądem elektrycznym może skutkować śmiercią.**

Przed otwarciem urządzenia należy:

- ▶ Ustawić wyłącznik zasilania w pozycji – O –
- ▶ Odłączyć urządzenie od sieci
- ▶ Umieścić wyraźną tabliczkę ostrzegającą przed ponownym włączeniem
- ▶ Za pomocą odpowiedniego przyrządu pomiarowego sprawdzić, czy wszystkie elektrycznie naładowane elementy (np. kondensatory) są rozładowane

### **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

**Niebezpieczeństwo stwarzane przez niedostateczne połączenie przewodu ochronnego!**

Mogą wystąpić poważne uszczerbki na zdrowiu i straty materialne.

- ▶ Śruby obudowy są odpowiednim podłączeniem przewodu ochronnego do uziemienia obudowy i w żadnym wypadku nie wolno ich zastępować innymi śrubami bez niezawodnego podłączenia przewodu ochronnego.

## Lokalizacja usterek źródła prądu spawalniczego

Zanotować numer seryjny i konfigurację urządzenia, a także powiadomić serwis, podając szczegółowy opis usterki, gdy

- pojawią się usterki, które nie zostały wyszczególnione poniżej;
- opisane środki związane z usunięciem usterki okażą się nieskuteczne.

### **Dioda Zbyt wysoka temperatura świeci**

Przyczyna: Przegrzanie obwodu sterującego

Usuwanie: Pozostawić źródło prądu spawalniczego do ostygnięcia

---

### **Źródło spawalnicze nie działa**

Urządzenie włączone wyłącznikiem sieciowym, nie świecą się wskaźniki

Przyczyna: Przerwanie przewodu doprowadzającego, niepodłączona wtyczka zasilania

Usuwanie: Sprawdzić przewód doprowadzający, ew. wetknąć wtyczkę zasilania

Przyczyna: Uszkodzone gniazdo sieciowe lub wtyczka zasilania

Usuwanie: Wymienić uszkodzone części

Przyczyna: Bezpiecznik sieciowy

Usuwanie: Wymienić bezpiecznik sieciowy

Przyczyna: Zwarcie na zasilaniu 24 V przyłącza SpeedNet lub czujnika zewnętrznego

Usuwanie: Odłączyć podłączone komponenty

---

### **Brak prądu spawania**

Włączony wyłącznik sieciowy, wyświetlany jest kod serwisowy przegrzania „to”.

Szczegółowe informacje na temat kodów serwisowych od „to0” do „to6” można znaleźć w rozdziale „Wyświetlane kody serwisowe”.

Przyczyna: Przeciążenie

Usuwanie: Przestrzegać czasu pracy

Przyczyna: Wyłączyć się automatyczny układ termiczny bezpieczeństwa

Usuwanie: Zaczekać do ochłodzenia; źródło prądu spawalniczego włączy się ponownie samoczynnie po upływie krótkiego czasu

Przyczyna: Ograniczone zasilanie powietrzem chłodzącym

Usuwanie: Wyciągnąć filtr powietrza z boku na tylnej ścianie obudowy i oczyścić, zapewnić dostęp do kanałów powietrza chłodzącego

Przyczyna: Uszkodzony wentylator w źródle prądu spawalniczego

Usuwanie: powiadomić serwis

---

### **Brak prądu spawania**

Włączony wyłącznik zasilania źródła prądu spawalniczego, wskaźniki świecą

Przyczyna: Nieprawidłowe przyłącze masy

Usuwanie: Sprawdzić przyłącze masy pod kątem polaryzacji

Przyczyna: Przerwany kabel prądowy w palniku spawalniczym

Usuwanie: Wymienić palnik spawalniczy

---

### **Brak funkcji po naciśnięciu przycisku palnika**

Zasilacz sieciowy włączony, świeci się wskaźnik źródła prądu spawalniczego, nie świecą się wskaźniki na podajniku drutu

Przyczyna: Zestaw węży połączeniowych uszkodzony lub nieprawidłowo podłączony

Usuwanie: Sprawdzić zestaw węży połączeniowych

---

**Brak gazu ochronnego**

Wszystkie inne funkcje działają

Przyczyna: Pusta butla z gazem

Usuwanie: Wymienić butlę z gazem

Przyczyna: Uszkodzony reduktor ciśnienia gazu

Usuwanie: Wymienić reduktor ciśnienia gazu

Przyczyna: Przewód gazowy giętki nie jest zamontowany lub jest uszkodzony

Usuwanie: Zamontować lub wymienić przewód gazowy giętki

Przyczyna: Uszkodzony palnik spawalniczy

Usuwanie: Wymienić palnik spawalniczy

Przyczyna: Uszkodzony zawór elektromagnetyczny gazu

Usuwanie: Powiadomić serwis

---

**Złe właściwości spawania**

Przyczyna: Nieprawidłowe parametry spawania

Usuwanie: Sprawdzić ustawienia

Przyczyna: Niedostateczne połączenie z masą

Usuwanie: Zapewnić dobry styk z elementem spawanym

Przyczyna: Brak lub za mało gazu ochronnego

Usuwanie: Sprawdzić reduktor ciśnienia, przewód gazowy giętki, zawór elektromagnetyczny gazu, przyłącze gazu w palniku spawalniczym itp.

Przyczyna: Nieszczelny palnik spawalniczy

Usuwanie: Wymienić palnik spawalniczy

Przyczyna: Nieprawidłowa lub wytarta końcówka prądowa

Usuwanie: Wymienić końcówkę prądową

Przyczyna: Nieprawidłowy stop drutu lub nieprawidłowa średnica drutu

Usuwanie: Sprawdzić włożony drut elektrodowy

Przyczyna: Nieprawidłowy stop drutu lub nieprawidłowa średnica drutu

Usuwanie: Sprawdzić spawalność materiału podstawowego

Przyczyna: Gaz ochronny nie nadaje się do stopu drutu

Usuwanie: Zastosować odpowiedni gaz ochronny

---

**Palnik spawalniczy bardzo się nagrzewa**

Przyczyna: Zbyt mała wydajność palnika spawalniczego

Usuwanie: Przestrzegać czasu pracy i obciążenia granicznego

Przyczyna: Za mały przepływ płynu chłodzącego

Usuwanie: Sprawdzić stan płynu chłodzącego, przepływ, zanieczyszczenie, itp. zablokowana pompa płynu chłodzącego: pokręcić wałkiem pompy płynu chłodzącego

---

# Czyszczenie, konserwacja i utylizacja

---

## Informacje ogólne

W normalnych warunkach eksploatacji, system spawania wymaga minimalnego nakładu pracy, potrzebnej do utrzymania go w dobrym stanie technicznym i konserwacji. Przestrzeganie kilku ważnych punktów stanowi jednak niezbędny warunek długoletniej eksploatacji urządzenia.

---

## Bezpieczeństwo

### **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

#### **Porażenie prądem elektrycznym może spowodować śmierć.**

Przed otwarciem urządzenia należy:

- ▶ Ustawić wyłącznik zasilania w pozycji – O –.
  - ▶ Odłączyć urządzenie od sieci.
  - ▶ Zabezpieczyć przed ponownym włączeniem
  - ▶ Za pomocą odpowiedniego przyrządu pomiarowego sprawdzić, czy wszystkie elektrycznie naładowane elementy (np. kondensatory) są rozładowane.
- 

### **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

#### **Nieprawidłowo przeprowadzone prace mogą doprowadzić do odniesienia poważnych obrażeń ciała i poniesienia strat materialnych.**

- ▶ Niżej opisane czynności może wykonywać tylko przeszkolony personel specjalistyczny!
  - ▶ Przestrzegać informacji w rozdziale „Przepisy dotyczące bezpieczeństwa”!
- 

## Podczas każdego uruchamiania

- Sprawdzić wtyczkę zasilania, kabel zasilający oraz palnik spawalniczy, zestaw przewodów połączeniowych i połączenie z masą pod kątem uszkodzeń
- Sprawdzić, czy odstęp wokół urządzenia wynosi 0,5 m (1 ft 8 in), aby był zapewniony swobodny przepływ powietrza chłodzącego.

### **WSKAZÓWKA!**

**W żadnym przypadku nie wolno, nawet częściowo, zakrywać otworów wlotowych i wylotowych powietrza.**

---

## Co 2 miesiące

### **OSTROŻNIE!**

#### **Niebezpieczeństwo wystąpienia strat materialnych.**

- ▶ Filtr powietrza można montować tylko w stanie suchym.
  - ▶ W razie potrzeby oczyścić filtr powietrza suchym sprężonym powietrzem lub umyć.
-

---

**Co 6 miesięcy**** OSTROŻNIE!****Niebezpieczeństwo stwarzane przez sprężone powietrze**

Skutkiem mogą być straty materialne.

- ▶ Nie przedmuchiwać z bliska elementów elektronicznych.
- 

**1** Zdemontować części boczne urządzenia i w celu oczyszczenia wnętrza urządzenia przedmuchać je suchym, sprężonym powietrzem o obniżonym ciśnieniu.

**2** W przypadku dużej ilości pyłu oczyścić również kanały powietrza chłodzącego

** NIEBEZPIECZEŃSTWO!****Porażenie prądem elektrycznym może spowodować śmierć!**

Niebezpieczeństwo porażenia prądem wskutek nieprawidłowego podłączenia kabla uziemiającego oraz uziemień urządzenia.

- ▶ Podczas ponownego montażu części bocznych uważać, aby kabel uziemiający i uziemienia urządzenia były podłączone prawidłowo.
- 

---

**Utylizacja**

Utylizację przeprowadzać zgodnie z obowiązującymi krajowymi przepisami w tym zakresie.

# Średnie wartości zużycia podczas spawania

**Średnie zużycie drutu elektrodowego podczas spawania metodą MIG/MAG**

<b>Średnie zużycie drutu elektrodowego przy prędkości podawania drutu 5 m/min</b>			
	Średnica drutu elektrodowego 1,0 mm	Średnica drutu elektrodowego 1,2 mm	Średnica drutu elektrodowego 1,6 mm
Drut elektrodowy ze stali	1,8 kg/h	2,7 kg/h	4,7 kg/h
Drut elektrodowy z aluminium	0,6 kg/h	0,9 kg/h	1,6 kg/h
Drut elektrodowy z CrNi	1,9 kg/h	2,8 kg/h	4,8 kg/h

<b>Średnie zużycie drutu elektrodowego przy prędkości podawania drutu 10 m/min</b>			
	Średnica drutu elektrodowego 1,0 mm	Średnica drutu elektrodowego 1,2 mm	Średnica drutu elektrodowego 1,6 mm
Drut elektrodowy ze stali	3,7 kg/h	5,3 kg/h	9,5 kg/h
Drut elektrodowy z aluminium	1,3 kg/h	1,8 kg/h	3,2 kg/h
Drut elektrodowy z CrNi	3,8 kg/h	5,4 kg/h	9,6 kg/h

**Średnie zużycie gazu osłonowego podczas spawania metodą MIG/MAG**

Średnica drutu elektrodowego	1,0 mm	1,2 mm	1,6 mm	2,0 mm	2 × 1,2 mm (TWIN)
Średnie zużycie	10 l/min	12 l/min	16 l/min	20 l/min	24 l/min

**Średnie zużycie gazu osłonowego podczas spawania TIG**

Wielkość dyszy gazowej	4	5	6	7	8	10
Średnie zużycie	6 l/min	8 l/min	10 l/min	12 l/min	12 l/min	15 l/min

# Dane techniczne

## Napięcie specjalne

W przypadku urządzeń, zaprojektowanych dla napięć specjalnych, obowiązują dane techniczne umieszczone na tabliczce znamionowej.

Dotyczy to wszystkich urządzeń o dozwolonym napięciu sieciowym do 460 V: Seryjna wtyczka zasilania umożliwia pracę z napięciem zasilania do 400 V. Do napięcia sieciowego do 460 V należy zamontować atestowaną dla takiego napięcia wtyczkę sieciową lub też zainstalować zasilanie sieciowe bezpośrednio.

## Objaśnienie pojęcia „czas włączenia”

Czas włączenia (ED) to przedział czasu 10-minutowego cyklu, w którym urządzenie może być użytkowane z podaną mocą bez ryzyka przegrzania.

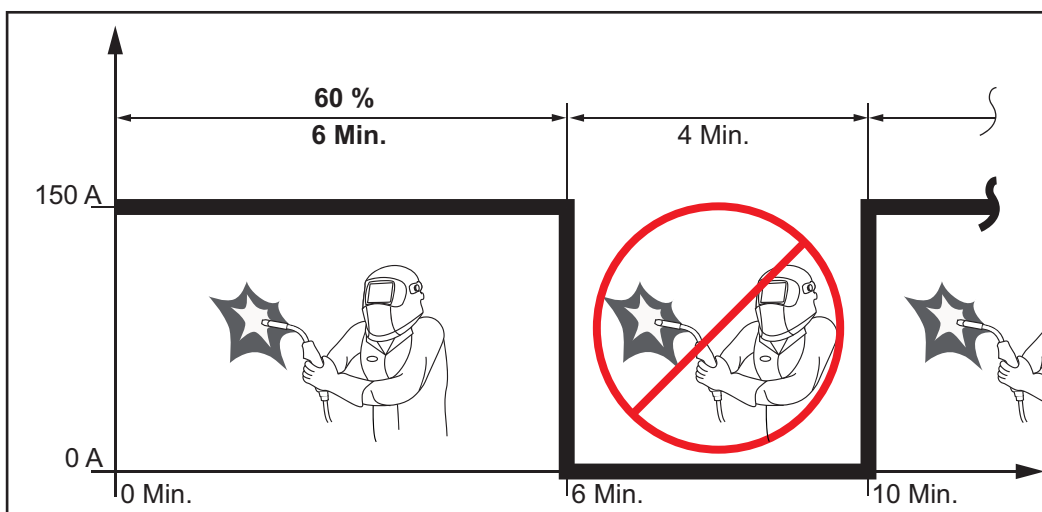
### WSKAZÓWKA!

Wartości ED podane na tabliczce znamionowej odnoszą się do temperatury otoczenia 40°C.

Jeśli temperatura otoczenia jest wyższa, należy odpowiednio zmniejszyć moc lub ED.

Przykład: Spawanie prądem 150 A przy 60% ED

- Faza spawania = 60% z 10 min = 6 min
- Faza chłodzenia = czas spoczynku = 4 min
- Po zakończeniu fazy chłodzenia cykl zaczyna się od początku.



Jeśli urządzenie ma pracować bez przerwy:

- 1 Odnaleźć w danych technicznych wartość czasu włączenia 100%, obowiązującą dla panującej temperatury otoczenia.
- 2 Zmniejszyć moc lub natężenie prądu zgodnie z tą wartością, tak aby urządzenie mogło być używane bez fazy chłodzenia.

**TSt 3500**

Napięcie sieciowe ( $U_1$ )	3 x	380 V	400 V	460 V
Maks. efektywny prąd w obwodzie pierwotnym ( $I_{1\text{eff}}$ )		15,0 A	14,4 A	12,6 A
Maks. prąd w obwodzie pierwotnym ( $I_{1\text{max}}$ )		23,6 A	22,7 A	19,8 A
Bezpiecznik sieciowy				35 A zwłoczny
Tolerancja napięcia sieciowego				-10 / +15%
Częstotliwość sieci				50 / 60 Hz
Cos phi (1)				0,99
Maks. dopuszczalna impedancja sieci $Z_{\text{max}}$ na PCC <sup>1)</sup>				77 miliomów
Zalecany wyłącznik różnicowo-prądowy				Typ B
Zakres prądu spawania ( $I_2$ )				
MIG/MAG				10–350 A
Elektroda topliwa				10–350 A
Prąd spawalniczy przy 10 min / 40°C (104°F)		40%	60%	100%
		350 A	300 A	250 A
Zakres napięcia wyjściowego wg charakterystyki znormalizowanej ( $U_2$ )				
MIG/MAG				14,5–31,5 V
Elektroda topliwa				20,4–35,0 V
Napięcie trybu pracy jałowej ( $U_0$ peak / $U_0$ r.m.s)				60 V
Moc pozorna przy 400 V AC / 350 A / 40 % ED <sup>2)</sup>				15,673 kVA
Stopień ochrony				IP 23
Rodzaj chłodzenia				AF
Klasa izolacji				B
Kategoria przepięciowa				III
Stopień zanieczyszczenia wg normy IEC60664				3
Klasa EMC urządzenia				A <sup>3)</sup>
Znak bezpieczeństwa				S, CE, CSA
Wymiary dł. × szer. × wys.				747 x 300 x 497 mm 29.4 x 11.8 x 19.6 in.
Masa				29 kg 63.5 lb.
Współczynnik sprawności przy 250 A i 26,5 V				89%
Maks. emisja hałasu ( $L_{\text{WA}}$ )				72 dB (A)



- 1) Złącze do zasilania z publicznej sieci elektrycznej 230/400 V i 50 Hz
- 2) ED = czas włączenia
- 3) Urządzenie klasy emisji A nie jest przewidziane do użytku w obszarach mieszkalnych, w których zasilanie elektryczne jest realizowane przez publiczną sieć niskiego napięcia.  
Częstotliwości radiowe emitowane lub generowane przez przewody mogą wpływać na kompatybilność elektromagnetyczną.

**TSt 5000**

Napięcie sieciowe ( $U_1$ )	3 x	380 V	400 V	460 V
Maks. efektywny prąd w obwodzie pierwotnym ( $I_{1eff}$ )		27 A	25,9 A	23,2 A
Maks. prąd w obwodzie pierwotnym ( $I_{1max}$ )		42,7 A	41,0 A	36,7 A
Bezpiecznik sieciowy				35 A zwłoczny
Tolerancja napięcia sieciowego				-10 / +15%
Częstotliwość sieci				50 / 60 Hz
Cos phi (1)				0,99
Maks. dopuszczalna impedancja sieci $Z_{max}$ na PCC <sup>1)</sup>				11 miliomów
Zalecany wyłącznik różnicowo-prądowy				Typ B
Zakres prądu spawania ( $I_2$ )				
MIG/MAG				10–500 A
Elektroda topliwa				10–500 A
Prąd spawalniczy przy 10 min / 40°C (104°F)		40%	60%	100%
		500 A	420 A	360 A
Zakres napięcia wyjściowego wg charakterystyki znormalizowanej ( $U_2$ )				
MIG/MAG				14,3–39 V
Elektroda topliwa				20,2–40 V
Napięcie trybu pracy jałowej ( $U_0$ peak / $U_0$ r.m.s)				65 V
Moc pozorna przy 400 V AC / 500 A / 40 % ED <sup>2)</sup>				28,361 kVA
Stopień ochrony				IP 23
Rodzaj chłodzenia				AF
Klasa izolacji				B
Kategoria przepięciowa				III
Stopień zanieczyszczenia wg normy IEC60664				3
Klasa EMC urządzenia				A <sup>3)</sup>
Znak bezpieczeństwa				S, CE, CSA
Wymiary dł. × szer. × wys.				747 x 300 x 497 mm 29.4 x 11.8 x 19.6 in.

Masa	32,3 kg 71.2 lb.
Współczynnik sprawności przy 360 A i 32 V	91%
Maks. emisja hałasu ( $L_{WA}$ )	74 dB (A)

- 1) Złącze do zasilania z publicznej sieci elektrycznej 230/400 V i 50 Hz
- 2) ED = czas włączenia
- 3) Urządzenie klasy emisji A nie jest przewidziane do użytku w obszarach mieszkalnych, w których zasilanie elektryczne jest realizowane przez publiczną sieć niskiego napięcia.  
Częstotliwości radiowe emitowane lub generowane przez przewody mogą wpływać na kompatybilność elektromagnetyczną.

### TSt 3500 MV

Napięcie sieciowe ( $U_1$ )	3 x	200 V	230 V
Maks. efektywny prąd w obwodzie pierwotnym ( $I_{1eff}$ )		24,1 A	20,8 A
Maks. prąd w obwodzie pierwotnym ( $I_{1max}$ )		38,1 A	32,9 A
Bezpiecznik sieciowy		35 A zwłoczny	
Napięcie sieciowe ( $U_1$ )	3 x	400 V	460 V
Maks. efektywny prąd w obwodzie pierwotnym ( $I_{1eff}$ )		11,9 A	10,6 A
Maks. prąd w obwodzie pierwotnym ( $I_{1max}$ )		18,7 A	16,7 A
Bezpiecznik sieciowy		35 A zwłoczny	
Tolerancja napięcia sieciowego		-10 / +15%	
Częstotliwość sieci		50 / 60 Hz	
Cos phi (1)		0,99	
Maks. dopuszczalna impedancja sieci $Z_{max}$ na PCC <sup>1)</sup>		122 miliomy	
Zalecany wyłącznik różnicowo-prądowy		Typ B	
Zakres prądu spawania ( $I_2$ )			
MIG/MAG		10–350 A	
Elektroda topliwa		10–350 A	
Prąd spawalniczy przy 10 min / 40°C (104°F)	40%	60%	100%
$U_1$ : 200–460 V	350 A	300 A	250 A
Zakres napięcia wyjściowego wg charakterystyki znormalizowanej ( $U_2$ )			
MIG/MAG		14,5–31,5 V	
Elektroda topliwa		20,4–35 V	
Napięcie trybu pracy jałowej ( $U_0$ peak / $U_0$ r.m.s)		50 V	

Moc pozorna	przy 200 V AC / 350 A / 40 % ED <sup>2)</sup>	13,189 kVA
	przy 400 V AC / 350 A / 40 % ED <sup>2)</sup>	12,965 kVA
Stopień ochrony		IP 23
Rodzaj chłodzenia		AF
Klasa izolacji		B
Kategoria przepięciowa		III
Stopień zanieczyszczenia wg normy IEC60664		3
Klasa EMC urządzenia		A <sup>3)</sup>
Znak bezpieczeństwa		S, CE, CSA
Wymiary dł. × szer. × wys.		747 x 300 x 497 mm 29.4 x 11.8 x 19.6 in.
Masa		37,3 kg 82 lb.
Współczynnik sprawności przy 250 A i 26,5 V		87%
Maks. emisja hałasu (L <sub>WA</sub> )		74 dB (A)

- 1) Złącze do zasilania z publicznej sieci elektrycznej 230/400 V i 50 Hz
- 2) ED = czas włączenia
- 3) Urządzenie klasy emisji A nie jest przewidziane do użytku w obszarach mieszkalnych, w których zasilanie elektryczne jest realizowane przez publiczną sieć niskiego napięcia.  
Częstotliwości radiowe emitowane lub generowane przez przewody mogą wpływać na kompatybilność elektromagnetyczną.

### TSt 5000 MV

Napięcie sieciowe (U <sub>1</sub> )	3 x	200 V	230 V
Maks. efektywny prąd w obwodzie pierwotnym (I <sub>1eff</sub> )		39,5 A	36,3 A
Maks. prąd w obwodzie pierwotnym (I <sub>1max</sub> )		66,7 A	57,4 A
Bezpiecznik sieciowy		63 A zwłoczny	
Napięcie sieciowe (U <sub>1</sub> )	3 x	400 V	460 V
Maks. efektywny prąd w obwodzie pierwotnym (I <sub>1eff</sub> )		20,6 A	18,1 A
Maks. prąd w obwodzie pierwotnym (I <sub>1max</sub> )		32,5 A	28,6 A
Bezpiecznik sieciowy		35 A zwłoczny	
Tolerancja napięcia sieciowego		-10 / +15%	
Częstotliwość sieci		50 / 60 Hz	
Cos phi (1)		0,99	
Maks. dopuszczalna impedancja sieci Z <sub>max</sub> na PCC <sup>1)</sup>		63 miliomy	

Zalecany wyłącznik różnicowo-prądowy				Typ B
Zakres prądu spawania ( $I_2$ )				
MIG/MAG				10–500 A
Elektroda topliwa				10–500 A
Prąd spawalniczy przy	10 min / 40°C (104°F)	35%	60%	100%
$U_1$ :	200 V	500 A	420 A	360 A
Prąd spawalniczy przy	10 min / 40°C (104°F)	40%	60%	100%
$U_1$ :	208–460 V	500 A	420 A	360 A
Zakres napięcia wyjściowego wg charakterystyki znormalizowanej ( $U_2$ )				
MIG/MAG				14,3–39 V
Elektroda topliwa				20,2–40 V
Napięcie trybu pracy jałowej ( $U_0$ peak / $U_0$ r.m.s)				57 V
Moc pozorna				
	przy 200 V AC / 500 A / 40 % ED <sup>2)</sup>			23,089 kVA
	przy 400 V AC / 500 A / 40 % ED <sup>2)</sup>			22,492 kVA
Stopień ochrony				IP 23
Rodzaj chłodzenia				AF
Klasa izolacji				B
Kategoria przepięciowa				III
Stopień zanieczyszczenia wg normy IEC60664				3
Klasa EMC urządzenia				A <sup>3)</sup>
Znak bezpieczeństwa				S, CE, CSA
Wymiary dł. × szer. × wys.		747 x 300 x 497 mm		
		29.4 x 11.8 x 19.6 in.		
Masa				43,6 kg
				96.1 lb.
Współczynnik sprawności przy 250 A i 26,5 V				88%
Maks. emisja hałasu ( $L_{WA}$ )				75 dB (A)

- 1) Złącze do zasilania z publicznej sieci elektrycznej 230/400 V i 50 Hz
- 2) ED = czas włączenia
- 3) Urządzenie klasy emisji A nie jest przewidziane do użytku w obszarach mieszkalnych, w których zasilanie elektryczne jest realizowane przez publiczną sieć niskiego napięcia.  
Częstotliwości radiowe emitowane lub generowane przez przewody mogą wpływać na kompatybilność elektromagnetyczną.

---

**Zestawienie z krytycznymi surowcami, rok produkcji urządzenia****Zestawienie z krytycznymi surowcami:**

Zestawienie krytycznych surowców zastosowanych w tym urządzeniu jest dostępne na stronie internetowej pod poniższym adresem.

[www.fronius.com/en/about-fronius/sustainability](http://www.fronius.com/en/about-fronius/sustainability).

**Obliczenie roku produkcji urządzenia:**

- Każdy rok jest oznaczony numerem seryjnym.
- Numer seryjny składa się z ośmiu cyfr – na przykład 28020099.
- Dwie pierwsze cyfry określają liczbę, na podstawie której można obliczyć rok produkcji urządzenia.
- Po odjęciu 11 od tej liczby wynikiem jest rok produkcji.
  - Przykład: Numer seryjny = 28020065, obliczenie roku produkcji = 28 - 11 = 17, rok produkcji = 2017





**FRONIUS INTERNATIONAL GMBH**

Froniusstraße 1  
A-4643 Pettenbach  
AUSTRIA  
contact@fronius.com  
**www.fronius.com**

Under **www.fronius.com/contact** you will find the addresses  
of all Fronius Sales & Service Partners and locations



Find your  
spareparts online



spareparts.fronius.com