



BESTER SA
ul. Jana III Sobieskiego 19 A
58-263 Bielawa
tel./074/ 64 61 100
fax /074/ 64 61 080
serwis: /074/ 64 61 188
<http://www.bester.com.pl>
e-mail: bester@bester.com.pl

I-207-476-1

Aktualny numer

Procesy



Spawanie metodą MIG/MAG

Opis



3



Phase

Półautomat spawalniczy DC

Nr wg klasyfikacji PKWiU 29.40.60-50.21

Instrukcja obsługi półautomatów spawalniczych **serii Magtronik**

niniejsza instrukcja dotyczy
następujących wyrobów:

Magtronik 400W

Magtronik 500W

Magtronik 500W100%



Od BESTER S.A.

Dziękujemy Państwu i gratulujemy
wyboru półautomatu spawalniczego serii Magtronik.
Teraz możecie Państwo spawać sprawnie i dobrze
A my to Wam gwarantujemy.

Declaration of conformity
Konformitätserklärung
Deklaracja zgodności

BESTER S.A.

Declares that the welding machine:
Erklärt, daß die Bauart der Maschine:
Deklaruje, że spawalnicze źródło energii:



serii Magtronik

s/n

conforms to the following directives:
den folgenden Bestimmungen entspricht:
spełnia następujące wytyczne:

73/23/CEE, 93/68/CEE, 89/366/CEE, 92/31/CEE

and has been designed in conformance with the following norms:
und in Übereinstimmung mit den nachstehenden Normen hergestellt wurde:
i że zostało zaprojektowane zgodnie z wymaganiami następujących norm:

EN 50199, EN 60974-1

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'T. Domagalski'.

Tomasz Domagalski
Operational Director

BESTER S.A. ul. Jana III Sobieskiego 19A, 58-260 Bielawa, Poland

Spis treści

1 Bezpieczeństwo użytkownika.....	4
2 Charakterystyka.....	7
3 Uwagi ogólne i ostrzeżenia.....	7
4 Dane techniczne	8
5 Cykl pracy przegrzanie.....	9
6 Półautomaty serii Magtronik – budowa i kompletacja.....	9
6.1 Półautomaty serii Magtronik - ogólnie.....	9
6.2 Źródło prądowe.....	10
6.3 Podajnik drutu elektrodowego PDE 7FW.....	10
6.4 Uchwyt spawalniczy.....	11
7 Przygotowanie półautomatu do pracy.....	12
7.1 Przyłączanie do sieci zasilającej.....	12
7.2 Podłączanie gazu osłonowego.....	12
7.3 Łączenie źródła prądu z podajnikiem drutu elektrodowego.....	13
7.4 Zakładanie drutu elektrodowego do podajnika.....	13
7.5 Podłączanie uchwytu spawalniczego.....	13
7.6 System chłodzenia półautomatu.....	14
8 Elementy obsługi na płycie przedniej źródła.....	15
9 Elementy obsługi na ścianie tylnej źródła.....	16
10 Elementy obsługi na płycie przedniej podajnika	17
11 Elementy obsługi na ścianie tylnej podajnika	18
12 Elementy regulacyjne wewnątrz podajnika	18
13 Zestawienie stanowiska pomiarowego.....	19
14 Spawania ręczne metodą MIG/MAG.....	20
15 Dobór parametrów spawania.....	20
16 Obsługa okresowa.....	21
17 Zanim skorzystasz z serwisu.....	22
18 Wady spoin.....	23
19 Technologia spawania metodą MIG/MAG – ogólnie.....	24
20 Technologia spawania – podstawy.....	24
20.1 Rodzaje spoin i typy łączy.....	24
20.2 Zalecenia praktyczne.....	25
20.3 Gazy osłonowe.....	26
20.4 Zmiany stanu skupienia metalu w łuku spawalniczym.....	26
21 Tabela rowków spoin stosowanych dla metody MIG/MAG.....	27
22 Wykazy części zamiennych.....	29
22.1 Wykaz części zamiennych Magtronik 400W, 500W.....	31
22.2 Wykaz części zamiennych Magtronik 500W 100%.....	33
23 Notatki.....	35

1 Bezpieczeństwo użytkownika

Ostrzeżenie!

Chroń siebie i osoby postronne przed poważnym niebezpieczeństwem lub śmiercią! Nie dopuszczaj dzieci w pobliże miejsca pracy i do urządzenia. Osoby z wszczepionym rozrusznikiem serca, zanim podejmą pracę z tym urządzeniem, powinny skonsultować się ze swoim lekarzem. Instalacja, obsługa serwisowa i naprawy tego urządzenia mogą być prowadzone tylko przez wykwalifikowany personel, z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy obowiązujących dla urządzeń elektrycznych.



PORAŻENIE ELEKTRYCZNE MOŻE ZABIĆ

- Gdy urządzenie jest włączone do sieci wszystkie elementy tworzące obwód prądu spawania są elektrycznie „gorące” – nie dotykać ich gołą ręką ani przez wilgotną odzież.** Obsługujący półautomat powinien być wyposażony w odzież ochronną, która obejmuje: maskę ochronną, rękawicę, fartuch i buty.
- Odizolować się elektrycznie od miejsca spawania i uziemienia za pomocą stosowanych środków.
- Upewnić się czy zastosowane środki obejmują wystarczająco duży obszar dla zapewnienia bezpiecznej pracy .
- Jeśli proces spawania musi być prowadzony w warunkach szczególnego narażenia na niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego /w zawilgoconych miejscach lub podczas opadów atmosferycznych; na metalowych konstrukcjach takich jak podłogi, kraty lub metalowe podesty; w niewygodnych pozycjach pracy takich jak na siedząco, na leżąco, czy klęcząc, gdy występuje niebezpieczeństwo nieuniknionego lub przypadkowego kontaktu z miejscem spawania lub uziemienia/ powinno się stosować następujące urządzenia:
 - półautomat ze stałym wyjściowym napięciem DC
 - prostownik spawalniczy DC z elektrodą otuloną
 - transformator lub inwerter AC z ograniczoną regulacją napięcia
- Podczas spawania, drut spawalniczy na szpuli jest również pod napięciem.
- Pewnie mocować przewód powrotny do elementu spawanego jak i najbliższej miejsca spawania, zapewniając mu jak najlepszy kontakt.
- Miejsce pracy i element spawany powinny być dobrze uziemione.
- Kable spawalnicze, przewód sieciowy, uchwyt spawalniczy, zacisk uziemiający jak i samo urządzenie spawalnicze powinny być utrzymywane w dobrym stanie technicznym, zapewniającym bezpieczeństwo pracy. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia izolacji któregośkolwiek z elementów obwodu spawania, natychmiast należy go wymienić.
- Nigdy nie zanurzać elektrody lub uchwytu w wodzie dla ich ochłodzenia.
- Nigdy jednocześnie nie dotykać elektrycznie „gorących” części uchwytów spawalniczych podłączonych do dwóch urządzeń spawalniczych, ponieważ napięcie pomiędzy nimi może mieć wartość sumarycznego napięcia stanu jałowego obu urządzeń.



ŁUK może być niebezpieczny

- Patrzeć bezpośrednio na łuk jest szkodliwe dla oczu – zawsze stosować maskę ochronną, a osoby postronne ochraniać ekranami z odpowiednim filtrem lub ostrzegać o niebezpieczeństwie bezpośredniego patrzenia na łuk, iskry lub roztopiony metal.** Maską ochronną i wkład filtrujący powinny spełniać wymogi stosowanych norm.
- Dla ochrony skóry stosować odpowiednią odzież ochronną wykonaną z wytrzymałego, niepalnego materiału



OPARY i GAZY mogą być niebezpieczne

- Opary i gazy wydzielające się podczas spawania mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia – stanowisko spawalnicze powinno wyposażone w wyciąg wentylacyjny.**
- Nie spawać w obecności oparów zawierających chlor, mogących pochodzić z procesu odtłuszczenia lub czyszczenia. Wysoka temperatura i promieniowanie łuku może rozkładać opary tworząc trujący gaz FOSGEN.
- Zachowywać szczególne środki ostrożności przy spawaniu elementów pokrywanych galwanicznie.
- Unikać bezpośredniego wdychania oparów i gazów spawalniczych.
- Wokół łuku gaz osłony wypiera powietrze, przy spawaniu w miejscach trudno dostępnych zachować szczególną ostrożność.



ISKRY mogą spowodować pożar lub wybuch

- Iskry powstające podczas spawania mogą być przyczyną pożaru lub wybuchu!**
- Unikać niebezpieczeństwa wybuchu pożaru w miejscu spawania. O ile to możliwe okrywać je, zabezpieczając przed iskrami mogącymi być zarzewiem ognia. Należy pamiętać, że iskry i wysoka temperatura pochodzące od łuku spawalniczego łatwo przenikają przez małe szczeliny, szpary i otwory do przylegającego obszaru. Unikaj spawania w pobliżu hydraulicznej armatury. Sprawny sprzęt przeciwpożarowy winien być usytuowany w widocznym i łatwo dostępnym miejscu.
- Wszystko co może się zapalić lub wybuchnąć, usunąć z pola pracy.
- Nie podgrzewać, nie ciąć ani nie spawać zamkniętych pojemników na paliwo lub inne chemikalia – może to spowodować wybuch.
- Przed spawaniem, cięciem lub podgrzewaniem pojemniki powinny być dobrze wentylowane.
- Kabel spawalniczy powinien być podłączony do miejsca spawania najbliżej jak to możliwe – unika się wtedy przepływu prądu spawania przez sąsiednie elementy a co za tym idzie zmniejsza się niebezpieczeństwo wystąpienia przegrzania z dala od miejsca spawania i występowania tam zagrożenia pożarem.



BUTLA może wybuchnąć

- Uszkodzona butla z gazem osłonowym może eksplodować!**
- Stosować tylko butle atestowane z odpowiednim rodzajem gazu i zalecanym ciśnieniem. Wszystkie elementy obwodu zasilania gazu ochronnego takie jak : wąż, złączki i regulator powinny być stosowane do urządzenia i być utrzymywane w dobrym stanie technicznym.
- Butla z gazem powinna być w pozycji pionowej, zabezpieczona przed wywróceniem się np. za pomocą łańcucha.
- Zachowywać bezpieczną odległość butli od miejsca spawania.
- Nie narażać butli z gazem na jakiegokolwiek uszkodzenia mechaniczne.
- Nigdy nie dotykać elektrody, uchwytu spawalniczego lub jakiegokolwiek „gorącego” elementu obwodu spawania do butli z gazem!
- Nie zbliżać głowy z szczególnie twarzy do zaworu butli z gazem, podczas jego odkręcania.
- Podczas przerw w spawaniu zawór butli musi być zawsze zakręcony.



Dla urządzeń zasilanych ELEKTRYCZNIE

- Odłączyć zasilanie sieciowe przed wykonaniem jakichkolwiek prac przy tym urządzeniu.
- Urządzenie to powinno być zainstalowane i uziemione zgodnie z zaleceniami producenta i obowiązującymi przepisami ogólnymi.



Zachować ostrożność przy zasilaniu z agregatu

- Stosując do zasilania agregat prądowórczy, nie dolewać paliwa do zbiornika podczas spawania.
- Nie uruchamiać silnika agregatu przy rozlanym paliwie.



WENTYLATOR może być niebezpieczny

- Utrzymywać urządzenie sprawnym technicznie, obudowa i wszystkie osłony powinny być dobrze przymocowane, uniemożliwiając dostęp do wnętrza urządzenia.
- Podczas uruchamiania, użytkowania i napraw nie zbliżać rąk, włosów ubrania ani jakichkolwiek narzędzi do obracającego się wentylatora.



POLE ELEKTROMAGNETYCZNE może być niebezpieczne

- Prąd elektryczny płynący przez jakikolwiek przewodnik wytwarza wokół niego pole elektromagnetyczne. Prąd spawania wytwarza pole elektromagnetyczne wokół kabli spawalniczych i wokół samego urządzenia.
- Dla zminimalizowania negatywnego oddziaływania pola elektromagnetycznego na zdrowie każdy spawacz powinien:
 - oba kable spawalnicze układać równolegle i jak najbliżej siebie
 - nigdy nie opłatać się kablami prądowymi, a w czasie spawania nie przebywać pomiędzy nimi i bezpośrednio przy urządzeniu.
 - podłączyć zacisk kabla jak najbliżej miejsca spawania



HAŁAS powstały podczas spawania może być szkodliwy

- Łuk spawalniczy może i często powoduje przekroczenie poziomu hałasu powyżej 85dB dla 9-godzinnego wymiaru czasu pracy.
- Spawacze obsługujący półautomat spawalniczy obowiązani są do noszenia w czasie pracy odpowiednich ochronników słuchu/załącznik nr 2 do Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 17.06.1998. – Dz. U. Nr 79 poz. 513/.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia o Opieki Społecznej z 09. 07.1996r. /Dz. U. Nr 68 poz. 194/ pracodawca jest zobowiązany do dokonywania badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia.

2 Charakterystyka

- Półautomaty spawalnicze Magtronik 400W,-500W,-500W 100% z zewnętrznym podajnikiem drutu elektrodowego są profesjonalnymi urządzeniami spawalniczymi do spawania stali niskowęglowych i niskostopowych /metoda MAG/, oraz stali stopowych, Al i jego stopów /metoda MIG/ w osłonie gazów ochronnych.
- Przystosowane do zasilania z trójfazowej sieci 400 V, 50 Hz.
- Wyposażone w dwa cyfrowe mierniki umożliwiające odczyt wielkości parametrów spawania.
- Umożliwiają płynną regulację napięcia spawania i prędkości podawania drutu elektrodowego.
- Wyposażone są w przeciążeniowy układ zabezpieczenia termicznego.
- Wyróżniają się zwartą i ergonomiczną w obsłudze konstrukcją.
- Wyposażone są w półkę dla ustawienia butli z gazem osłonowym.
- Szczególnie nadają się do zastosowań w zakładach produkujących konstrukcje metalowe, oraz w warsztatach rzemieślniczych i naprawczych.
- Półautomaty umożliwiają płynną regulację prądu spawania i prędkości podawania drutu ręczną z płyty czołowej urządzenia lub zdalną ze stanowiska spawania. Zdalna regulacja jest możliwa po zastosowaniu specjalnego uchwytu z dwoma potencjometrami lub zwykłego uchwytu i dodatkowego układu zdalnego zadajnika ŻAR 18.**
- Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe położenie przełączników wyboru miejsca zadawania parametrów spawania usytuowanych na płycie przedniej źródła prądu i na płycie przedniej podajnika drutu. Dla standardowej opcji sterowania /sterowanie z urządzenia/ przełączniki powinny znajdować się w górnym położeniu, a dla opcji sterowania zdalnego w położeniu dolnym. Inne ustawienia przełączników spowodują niewłaściwą pracę urządzenia.

3 Uwagi ogólne i ostrzeżenia

- Pierwsze uruchomienie i eksploatacja półautomatów spawalniczych serii Magtronik mogą być przeprowadzone tylko pod dokładnym zapoznaniu się z niniejszą Instrukcją Obsługi.**
- Wszystkie przeróbki półautomatu, we własnym zakresie są zabronione i powodują nie tylko utratę uprawnień z tytułu gwarancji, ale mogą być przyczyną pogorszenia się warunków bezpieczeństwa użytkownika i narażenia użytkownika na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.**
- Uszkodzenie półautomatu spowodowane niewłaściwymi warunkami pracy niewłaściwą obsługą lub z winy użytkownika, powoduje utratę uprawnień z tytułu gwarancji.**
- Niedopuszczalne jest załączanie półautomatu do sieci zasilającej przy zwartych przewodach prądowych.**
- Po zakończeniu pracy lub przed dłuższą przerwą w pracy, przewód zasilający półautomat spawalniczy należy odłączyć od sieci.
- Dopuszczalny zakres temperatur otoczenia w czasie pracy od +5°C do +40°C.
- Dopuszczalny zakres temperatur w czasie transportu od -15°C do +55°C +40°C.
- Dopuszczalna wilgotność względna do 90% przy t = 20°C.
- Dopuszczalna wysokość nad poziomem morza – poniżej 1000 m.
- Producent zastrzega sobie prawo do zmian.**

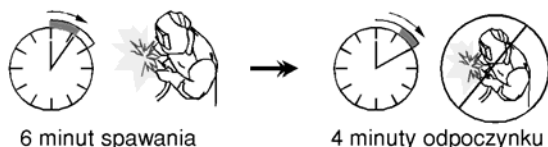
4 Dane techniczne

	Magtronik 400W	Magtronik 500W	Magtronik 500W 100%
<input type="checkbox"/> Znamionowe napięcie zasilania.....	400V,3~PE, 50Hz		
<input type="checkbox"/> Maksymalny pobór mocy	17,5 kVA	27 kVA	27 kVA
<input type="checkbox"/> Maksymalny pobór prądu przy pracy X35%.....	25 A	38 A	-
przy pracy X60%.....	23 A	35 A	-
przy pracy X100%.....	19 A	28 A	38 A
<input type="checkbox"/> Współczynnik mocy $\cos \varphi$	0,9	0,9	0,9
<input type="checkbox"/> Prąd spawania : przy pracy X35%.....	400 A	500 A	
X60%.....	350 A	450 A	
X100%.....	270 A	350 A	500 A
<input type="checkbox"/> Napięcie wtórne stanu jałowego.....	18 – 42 V	18 – 47 V	
<input type="checkbox"/> Zakres Regulacji prądu/napięcia spawania..... min.....	40A/16V	40A/16V	
max.....	400A/34V	500A/39V	
<input type="checkbox"/> Klasa izolacji transformatorów	F + H		
<input type="checkbox"/> Stopień ochrony obudowy.....	IP 23		
<input type="checkbox"/> Poziom zakłóceń radioelektrycznych	W		
<input type="checkbox"/> Masa /bez szpuli z drutem/	125 kg	140 kg	150 kg
<input type="checkbox"/> Wymiary po obrysie /szerokość/wysokość/głębokość.....	445x920x950 mm		
Podajnik drutu elektrodowego.....	PDE 7FW		
<input type="checkbox"/> Zakres regulacji prędkości podawania drutu.....	1 – 24 m/min		
<input type="checkbox"/> Zakres prędkości dojścia drutu elektrodowego.....	10 – 100n %Vn		
<input type="checkbox"/> Czas upalania drutu elektrodowego.....	0,1 – 0,6 sek		
<input type="checkbox"/> Średnica drutu elektrodowego - stalowego.....	0,8 – 1,6 mm		
- stopowego.....	0,8 – 1,6 mm		
- aluminiowego.....	1,0 – 1,6mm		
<input type="checkbox"/> Napięcie zasilania podajnika.....	42 V		
<input type="checkbox"/> Masa /bez szpuli z drutem/.....	20 kg		
<input type="checkbox"/> Wymiary /szerokość/wysokość/głębokość/.....	335 x 465 x 645 mm		
<input type="checkbox"/> Wyposażenie:			
- przewód prądowy powrotny.....	5,0 m		
- przewód zasilania sieciowego.....	5,0 m		
- przewód zespolony /długości: 5, 10, 15 m/.....	PZW400F	PZW500F	PZW500F/S
- zalecany uchwyt spawalniczy firmy Binzel.....	MB 401	MB 501	

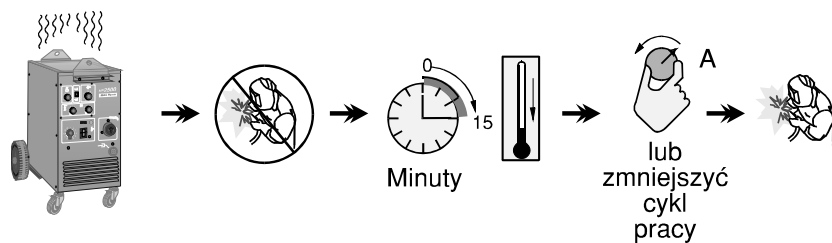
5 Cykl pracy i zabezpieczeni przed przegrzaniem

- Cykl pracy urządzenia jest procentowanym podziałem 10 minut na czas, przez który urządzeniem można spawać ze znamionową wartością prądu spawania, bez jego przegrzania, i konieczny czas przerwy w pracy.
- **Wydłużenie cyklu pracy półautomatu może spowodować jego uszkodzenie!**

np. 60% cykl pracy



- Półautomat jest zabezpieczony przed nadmiernym nagrzewaniem się jego wnętrza przez ogranicznik temperatury. Dla maksymalnego prądu spawania czas zadziałania zabezpieczenia jest krótki, wydłuża się on wraz ze zmniejszeniem wartości prądu spawania. Zadziałanie zabezpieczenia sygnalizowane jest przez zaświecenie się lampki. Po uzyskaniu przez półautomat normalnej temperatury pracy następuje jego samoczynne załączenie a lampka sygnalizacji gaśnie. Czas stygnięcia urządzenia może wynosić do 15 minut.



6 Półautomaty serii Magtronik – budowa i kompletacja

6.1 Półautomaty serii Magtronik - ogólnie

- Półautomat składa się ze źródła prądu i 4-rolkowego podajnika drutu PDE 7FW łączonych ze sobą przewodem zespolonym PZW 400F, -500F lub -500F/S.
- Przewód zespolony PZW 400F, 500F i 500 F/S zawiera przewody: prądowy, sterujący, doprowadzający gaz osłonowy oraz dwa przewody systemu chłodzenia; oferowany w różnych długościach:
 - 5m – PZW 400F/5, -500F/5, -500F/S5
 - 10m – PZW 400F/10, -500F/10, -500F/S10
 - 15m – PZW 400F/15, -500F/15, -500F/S15
- Półautomaty Magtronik 400W, 500W, 500W 100% wyposażony jest w:
 - prądowy przewód spawalniczy z zaciskiem uziemiającym
 - łańcuch do mocowania butli z gazem osłonowym
 - komplet rolek podajnika drutu
 - instrukcja instalacji i obsługi
- Pełna instalacja eksploatacyjna półautomatu wymaga zakupu dodatkowego wyposażenia:
 - uchwyty spawalniczego
 - reduktora ciśnienia gazu

6.2 Źródło prądu

- ❑ Zbudowane jest jako zwarta konstrukcja, której dobrą mobilność zapewniają dwie pary kół: stała i skrętna
- ❑ Na płycie przedniej źródła zgrupowano pole gniazd przyłączeniowych, oraz pole załączenia zasilania i sygnalizacji.
- ❑ Na ścianie tylnej źródła zgrupowano przyłączy sieci zasilającej, gniazdo do podłączenia przewodu zespolonego, gniazdo zasilania podgrzewacza gazu oraz pole bezpieczników.
- ❑ Na ścianie tylnej źródła umieszczono trzpień do osadzania podajnika drutu, oraz dwa ucha transportowe, które przy zachowaniu stosownych zasad i środków bezpieczeństwa służą do załadunku urządzenia.
- ❑ Pole załączenia sieci i sygnalizacji
 - umieszczono tutaj wyłącznik główny zasilania z sygnalizacją załączenia oraz sygnalizację zadziałania układu zabezpieczenia termicznego
 - przegrzanie któregoś z układów źródła powoduje odłączenie napięć zasilających blok mocy, a zasilanym pozostaje wentylator i pompa systemu chłodzenia
 - po uzyskaniu przez nadmiernie nagrzane podzespoły normalnej temperatury pracy, układ zabezpieczenia termicznego wyłącza się /lampka sygnalizacyjna gaśnie/ i wszystkie napięcia zasilające blok mocy zostają ponownie załączone.

6.3 Podajnik drutu elektrodowego PDE7FW

- ❑ Zbudowany jest z podajnika właściwego i podwozia.
- ❑ Podwozie wyposażone jest w tuleję kołnierзовą do obrotowego osadzenia podajnika drutu na źródle prądu; posiada również cztery koła umożliwiające jego swobodne przemieszczanie po twardym podłożu.
- ❑ Rurowa konstrukcja zabezpieczająca chroni podajnik przed uszkodzeniem mechanicznym.
- ❑ Za stelażem umieszczono kasetę na drut elektrodowy.
- ❑ Na płycie przedniej podajnika usytuowano manipulatory oraz gniazdo EURO do połączenia uchwytu spawalniczego.
- ❑ Na ścianie tylnej umieszczono gniazdo przyłączeniowe przewodu zespolonego oraz gniazdo instalacji gazowej.
- ❑ Podajnik wyposażony jest w komplet rolek; fabrycznie zakładane są rolki z rowkiem V dla drutu o średnicy ϕ 0,8 i 1,0 mm
 - w zależności od średnicy i rodzaju stosowanego drutu elektrodowego należy założyć odpowiednie rolki
 - cecha rowka czynnego wybita jest na boku rolki i po jej założeniu znajduje się po jej niewidocznej stronie
 - dla drutów stalowych należy używać rolek z rowkami V, zaś dla drutów aluminiowych z rowkami U.
- ❑ Podajnik drutu elektrodowego realizuje funkcje:

tryb pracy uchwytu spawalniczego

- 2-taktowy – przyciśnięcie przycisku na uchwycie spawalniczym i przytrzymanie go przyciśniętym załącza urządzenie i utrzymuje je w stanie aktywnym; zwolnienie przycisku wyłącza urządzenie
- 4-taktowy – włączenie i wyłączenie urządzenia następuje po jednokrotnym naciśnięciu przycisku na uchwycie spawalniczym

regulacja prędkości podawania drutu

- umożliwia regulację prędkości podawania drutu elektrodowego, zapewniając regulację z zakresie od 1 do 17 m/min

funkcje testowe

- test drutu – umożliwia uruchomienie samego podajnika drutu bez załączania źródła prądu i elektrozaworu gazu /funkcja ta jest wykorzystywana w trakcie wprowadzania drutu elektrodowego do uchwytu/

-test gazu – umożliwia załączanie samego elektrozaworu gazu, bez załączenia źródła prądu /funkcja ta jest wykorzystywana w trakcie ustalania wielkości przepływu gazu osłonowego oraz sprawdzania drożności i szczelności całej instalacji gazowej.

regulacja prędkości dojścia drutu elektrodowego

- ❑ ustalenie prędkości dojścia końca drutu do miejsca spawania od chwili uruchomienia procesu przyciskiem w uchwycie do chwili zajarzenia się łuku

regulacja upalania drutu /dostępna w komorze podajnika /

- służy do uzyskania żądanej długości drutu elektrodowego wystającego z końcówki kontaktowej uchwytu spawalniczego po zakończeniu spawania /należy zwrócić uwagę na dobór długości czasu upalania – nastawienie maksymalnego czasu upalania może powodować wtapianie się drutu w końcówkę kontaktową/.

regulacja prądu spawania

- umożliwia regulację prądu spawania w zakresie 40A/16V – 400A/34V dla Magtronik 400W oraz 40A/16V – 500A/39V dla Magtronik 500W

6.4 Uchwyt spawalniczy

- ❑ Do współpracy z tym półautomatem powinno się stosować uchwyt spawalniczy chłodzony cieczą dla PJ60:.350A dla Magtronik 400W i >450 A dla 500W oraz >500A PJ100 dla Magtronik 500W 100%.
- ❑ Zaleca się stosować uchwyty spawalnicze firmy Binzel MB 401 /Magtronik 400W/ i MB 501 /Magtronik 500W, -500W 100%/. Oferuje się następujące długości uchwytów: 3, 4 lub 5 m. Uchwyty te standardowo wyposażone są w końcówkę o średnicy ϕ 1,2 mm dla drutu stalowego oraz prowadnicę drutu o średnicy wewnętrznej ϕ 2,0 mm.
- ❑ Zalecane wyposażenie:
 - dla danej średnicy stosowanego drutu elektrodowego musi być zastosowana końcówka o takiej samej średnicy np. dla drutu o ϕ 0,8 mm należy zastosować końcówkę o ϕ 0,8 mm . Należy również odpowiednio dobrać prowadnicę drutu:
 - dla drutu o średnicy ϕ 0,8 – 1,0 mm prowadnicę o ϕ wew. = 1,5 mm
 - ϕ 1,0 – 1,2 mm prowadnicę o ϕ wew. = 2,0 mm
 - ϕ 1,6 mm prowadnicę o ϕ wew. = 2,5 mm
 - do spawania drutem ze stali nierdzewnej należy stosować końcówkę kontaktową jak dla drutu stalowego, natomiast prowadnica drutu powinna być z tworzywa /na bazie teflonu/ i tak:
 - dla drutu o ϕ 0,8 – 1,0 mm teflonową prowadnicę o ϕ wew. = 1,5 mm
 - dla drutu o ϕ 1,0 – 1,2 mm teflonową prowadnicę o ϕ wew. = 2,0 mm
 - dla drutu o ϕ 1,6 mm teflonową prowadnicę o ϕ wew. = 2,5 mm
 - do spawania drutem aluminiowym stosować należy odpowiednie końcówki kontaktowe w zależności od średnicy drutu, kojarzenie jak dla drutu stalowego, z tą różnicą , że powinny być dodatkowo oznaczone literą A; prowadnicę drutu należy takie same jak dla drutu ze stali nierdzewnej.

Uwaga!

W celu przystosowania urządzenia do spawania drutem aluminiowym należy usunąć rurkę prowadzącą znajdującą się w gnieździe EURO i zastąpić ją rurką cienkościenną /129.0461/. w rurkę cienkościenną wprowadzić prowadnicę drutu /np.126.M006/ i skrócić ją tak, aby sięgała rolek podajnika.



7 Instalacja półautomatu

7.1 Przyłączanie do sieci zasilającej




- Przyłączanie półautomatu do zasilającej sieci energetycznej oraz włączenie do systemu ochrony przeciwporażeniowej powinno być zgodne z normą arkuszkową PN-E – 05009 pt. „Instalacja elektryczna w obiektach budowlanych”.
- Półautomaty serii Magtronik przystosowane są do współpracy z siecią trójfazową 3 x 400 V , 50 Hz z zabezpieczeniem zwłocznym bezpiecznikiem o prądzie I = 25 A dla Magtronika 400W oraz I = 40 A dla Magtronika 500W, -500W 100%
- Do zacisku ochronnego w gnieździe przyłączeniowym bezwzględnie musi być podłączony przewód ochronny PE.
- Przed przyłączeniem półautomatu do sieci zasilającej upewnić się czy wyłącznik główny jest w pozycji O /wyłączony/.

7.2 Podłączanie gazu osłonowego


W celu podłączenia gazu osłonowego wykonać następujące czynności:

- Ustawić butle z gazem na półce półautomatu i zabezpieczyć ją przed wywróceniem się, mocując ją do wspornika za pomocą łańcucha.
- Zdjąć kołpak ochronny zaworu butli z gazem osłonowym i na moment odkręcić zawór butli dla usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń.
- Zamontować reduktor z rotametrem, zapewniając rurce rotametry pionowe położenie. Stosując gaz CO2 zamontować dodatkowo podgrzewacz gazu.
- Do reduktora podłączyć wąż zasilania gazu osłonowego półautomatu, za pomocą opaski zaciskowej.
- Drugi koniec przewodu gazowego, zakończony szybkozłączką, podłączyć do gniazda  umieszczonego na ścianie tylnej podajnika drutu.
- Podłączyć zasilanie podgrzewacza gazu do gniazda zasilania podgrzewacza  , umieszczonego na ścianie tylnej półautomatu.
- Zawór reduktora powinien być odkręcony na stałe tylko bezpośrednio przed przystąpieniem do prac spawalniczych.




7.3 Łączenie źródła prądu z podajnikiem drutu elektrodowego

- Zespolenia prądu z podajnikiem drutu elektrodowego dokonuje się przez połączenie ich za pomocą jednego przewodu zespolonego, zawierającego przewody realizujące wszystkie niezbędne połączenia.
- Dla doprowadzenia zasilania oraz sygnałów sterujących ze źródła prądu do podajnika drutu elektrodowego, gniazda  umieszczone na ściankach tylnych źródła i podajnika połączyć ze sobą przewodem sterującym.
- Dla zamknięcia obwodu prądowego gniazda  umieszczone na ściankach tylnych źródła prądu i podajnika drutu elektrodowego połączyć ze sobą przewodem prądowym.
- W celu doprowadzenia gazu osłonowego do podajnika drutu a stamtąd do uchwyty spawalniczego, do gniazda  umieszczonego na ścianie tylnej podajnika drutu elektrodowego podłączyć przewód zasilania gazu zakończony szybkozłączką.

7.4 Podłączenie uchwytu spawalniczego

- Podłączyć uchwyt spawalniczy z wtykiem EURO do gniazda  umieszczonego na płycie przedniej podajnika drutu elektrodowego
- W celu doprowadzenia płynu do uchwytu spawalniczego, do gniazd szybkozłączy umieszczonych na płycie przedniej podajnika drutu należy podłączyć przewody systemu chłodzenia uchwytu spawalniczego zakończone szybkozłączami, zwracając uwagę na to by kolor węży był zgodny z kolorem gniazd szybkozłączy.

7.5 Zakładanie drutu elektrodowego do podajnika

- Wybrać „tryb pracy uchwytu spawalniczego” zgodnie z procedurą opisaną w pkt. „Podajnik drutu PDE 41LT” – patrz str 22/.
 - Pokrętko regulacji prędkości podawania drutu  umieszczone na płycie przedniej podajnika drutu elektrodowego, ustawić na położeniu „0”.
 - Upewnić się czy uchwyt spawalniczy posiada wyposażenie odpowiednie do aktualnie stosowanego drutu elektrodowego.
 - Wprowadzić drut elektrodowy do podajnika drutu elektrodowego.
 - Wyregulować siłę docisku rolki podajnika drutu elektrodowego.
 - W razie potrzeby wyregulować moment hamowania tulei ze szpulą drutu.
 - Dobrać odpowiednią rolkę napędową.
- Zakładanie szpuli z drutem elektrodowym**
- otworzyć kasetę drutu elektrodowego umieszczoną z tyłu podajnika
 - na obrotowy korpus tulei założyć szpulę z drutem typu A ϕ 300, tak aby koniec drutu znajdował się w dolnej części szpuli, naprzeciw podajnika
 - wyjąć zagięty koniec drutu z otworu szpuli, obciąć go i stępić
- Wprowadzanie drutu elektrodowego do podajnika drutu**
- podnieść pokrywę podajnika drutu elektrodowego
 - w podajniku drutu zwolnić zatrzask i podnieść ramię dociskające
 - wprowadzić drut elektrodowy do prowadnicy drutu w podajniku
 - prowadząc drut nad rolkami napędowymi podajnika, wprowadzić go do króćca prowadzącego
 - opuścić ramię rolek dociskających i zatrzasknąć je przy pomocy regulatora siły docisku, a następnie włączyć zasilanie półautomatu
 - nacisnąć przycisk testu drutu  umieszczony na płycie przedniej podajnika drutu; podczas tej operacji końcówka kontaktowa uchwytu spawalniczego powinna być wykręcona
 - po pojawieniu się drutu elektrodowego w wylocie uchwytu spawalniczego /około 20 mm/ zwolnić przycisk testu drutu  i wkręcić końcówkę kontaktową ponownie
- Regulacja siły docisku ramienia dociskowego podajnika drutu**
- prawidłowo wyregulować siłę docisku rolki: docisk za mały – rolka napędowa ślizga się po drucie; docisk za duży – drut jest skrawany przez rolkę napędową lub blokuje się w panczerzu; obrót regulatora w prawo – zwiększa docisk, obrót regulatora w lewo – zmniejsza docisk.
- Regulacja momentu hamowania tulei**
- dla uniknięcia płątania drutu, tuleja wyposażona jest w układ hamujący
 - regulacja momentu hamowania odbywa się przez obrót dwóch sprężyn znajdujących się wewnątrz korpusu tulei
 - moment hamowania zwiększa się kręcąc sprężyny w lewo, zaś zmniejsza się kręcąc sprężyny w prawo

❑ Rodzaje i dobór rolek napędowych

- podajnik wyposażony jest w komplet rolek; standardowo zakładane są rolki z rowkiem V dla drutów o średnicy 1.0 / 1.2 mm
- każdorazowo należy upewnić się czy aktualnie są zainstalowane rolki o rowku odpowiednim do średnicy stosowanego drutu elektrodowego
- cecha rowka czynnego jest wybita na boku rolki i po jej założeniu znajduje się po stronie niewidocznej
- dla drutów stalowych i nierdzewnych stosować rolki z rowkami typu V
- dla drutów aluminiowych stosować rolki z rowkami typu U

❑ Wymiana rolek napędowych

- dla wymiany rolek napędowych należy dokręcić mocujące je zakrętki
- zsunąć rolki podlegające wymianie z piasty koła zębatego
- w ich miejsce nasunąć rolki właściwe tak, aby wpust koła zębatego wszedł w rowek rolki
- po założeniu rolek wkręcić zakrętki mocujące




7.6 System chłodzenia półautomatu

❑ System chłodzenia - wymagania

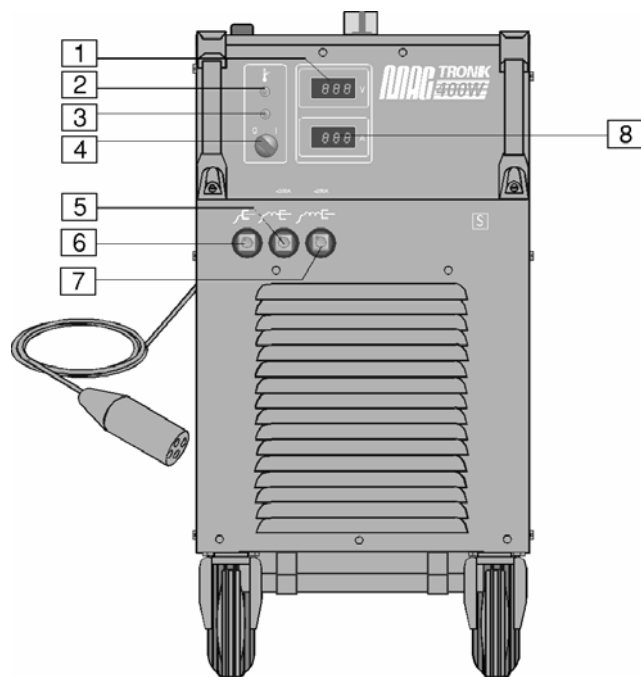
- zespolenie układu chłodzenia źródła prądu i podajnika drutu oraz uchwytu spawalniczego opisano na stronie 18.
- Przed rozpoczęciem i okresowo w trakcie eksploatacji, sprawdzić poziom płynu chłodzącego w okienku kontroli płynu umieszczonym na ściance tylnej źródła prądu; w razie potrzeby uzupełnić ilość płynu chłodzącego, wlewając go poprzez wlew umieszczony na ściance górnej źródła prądu
- w półautomatach produkcji Bester, dopuszczalne jest stosowanie jako płynu chłodzącego tylko płynu BTC-15 firmy Binzel /d0 -15°, którego nie wolno mieszać z innymi płynami /także z wodą/
- do układu chłodzenia nie mogą się przedostać żadne zanieczyszczenia mechaniczne – mogą one uszkodzić pompę lub filtr

❑ Usuwanie płynu chłodzącego z systemu dla temperatur poniżej -15 °C

Dla temperatur poniżej -15°C, układ chłodzenia należy opróżnić z płynu chłodzącego, zachowując następującą procedurę:

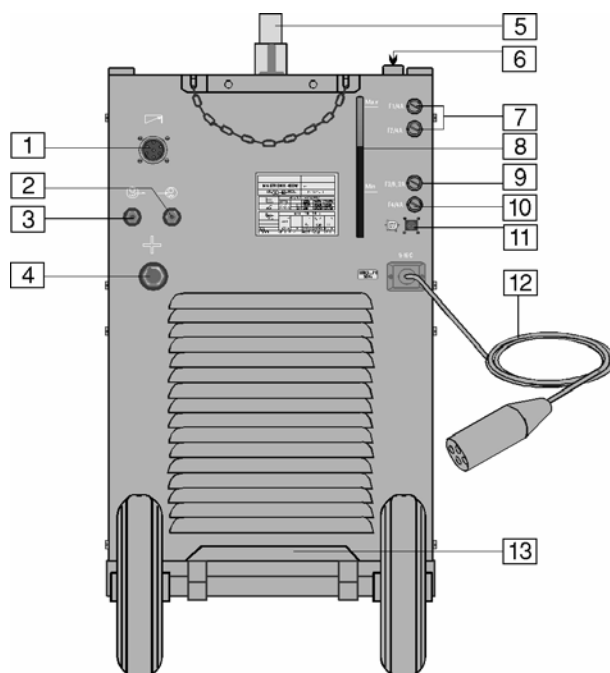
- odłączyć wąż gazowy od butli z gazem i od gniazda  umieszczonego na ściance tylnej podajnika prądu
- następnie wąż gazowy podłączyć jednym końcem do źródła sprężonego powietrza, zaś drugim do gniazda  umieszczonego na ściance tylnej źródła prądu /szybkozłączka czerwona/
- do gniazda  dołączyć zworę, w celu odprowadzenia płynu chłodzącego
- zdjąć zakrętkę pojemnika płynu chłodzącego
- włączyć półautomat do sieci
- otworzyć zawór sprężonego powietrza
- po zakończeniu opróżniania pojemnika zamknąć zawór i wyłączyć zasilanie sieciowe półautomatu

8 Elementy obsługi na płycie przedniej źródła



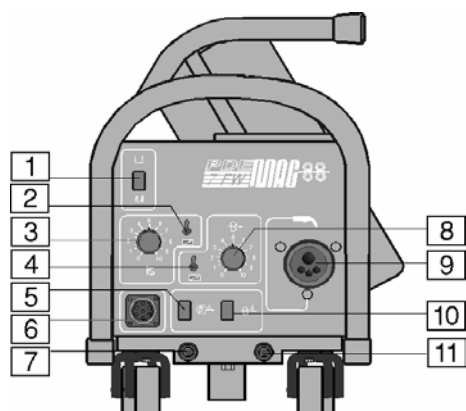
- 1 cyfrowy miernik wartości napięcia spawania
- 2 lampka sygnalizacji zadziałania zabezpieczenia termicznego
- 3 lampka sygnalizacji załączenia zasilania sieciowego
- 4 pokrętko łącznika załączania/wyłączania zasilania sieciowego
- 5 gniazdo masy przewodu powrotnego /z indukcyjnością/
- 6 gniazdo masy przewodu powrotnego /bez indukcyjności/
- 7 gniazdo masy przewodu powrotnego /z indukcyjnością maksymalną/
nie występuje w Magtroniku 500W 100%
- 8 cyfrowy miernik wartości prądu spawania

9 Elementy obsługi na ścianie tylnej



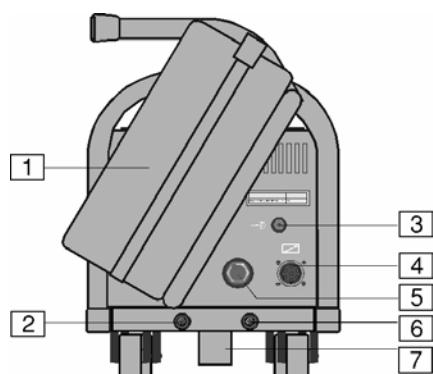
- 1 gniazdo przewodu sterowania podajnikiem
- 2 gniazdo wejściowe szybkozłączki systemu chłodzenia /do podłączenia węża czerwonego przewodu zespolonego/
- 3 gniazdo wyjściowe szybkozłączki systemu chłodzenia /do podłączania węża niebieskiego przewodu zespolonego/
- 4 gniazdo "+"
- 5 trzpień do obrotowego osadzania podajnika drutu
- 6 korek wlewu płynu chłodzącego
- 7 bezpieczniki F1, F2 zabezpieczające źródło prądu
- 8 okienko kontroli poziomu płynu chłodzącego
- 9 bezpiecznik F3 zabezpieczający układ podawania drutu
- 10 bezpiecznik F4 zabezpieczający obwód podgrzewania gazu
- 11 gniazdo podgrzewania gazu
- 12 przewód zasilania sieciowego
- 13 półka do ustawiania butli z gazem

10 Elementy obsługi podajnika



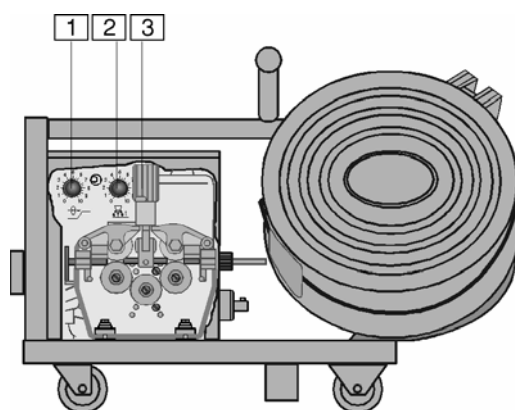
- 1 przełącznik rodzaju pracy uchwytu spawalniczego
- 2 przełącznik miejsca regulacji prądu spawania:
ręczna - za pomocą pokrętła umieszczonego na podajniku;
zdalne - za pomocą specjalnego uchwytu lub za pomocą
jednostki zdalnego sterowania ZAR 18
- 3 pokrętło regulacji prądu spawania
- 4 przełącznik miejsca regulacji prędkości podawania drutu:
ręczna - za pomocą pokrętła umieszczonego na podajniku;
zdalne - za pomocą specjalnego uchwytu lub za pomocą
jednostki zdalnego sterowania ZAR 18
- 5 przycisk testu gazu
- 6 gniazdo zdalnego sterowania
- 7 gniazdo szybkozłączki płynu wypływającego z uchwytu -
kolor czerwony
- 8 pokrętło regulacji prędkości podawania drutu
- 9 gniazdo EURO do podłączenia uchwytu
- 10 przycisk testu drutu
- 11 gniazdo szybkozłączki płynu wpływającego do uchwytu -
kolor niebieski



11 Elementy na ścianie tylnej podajnika



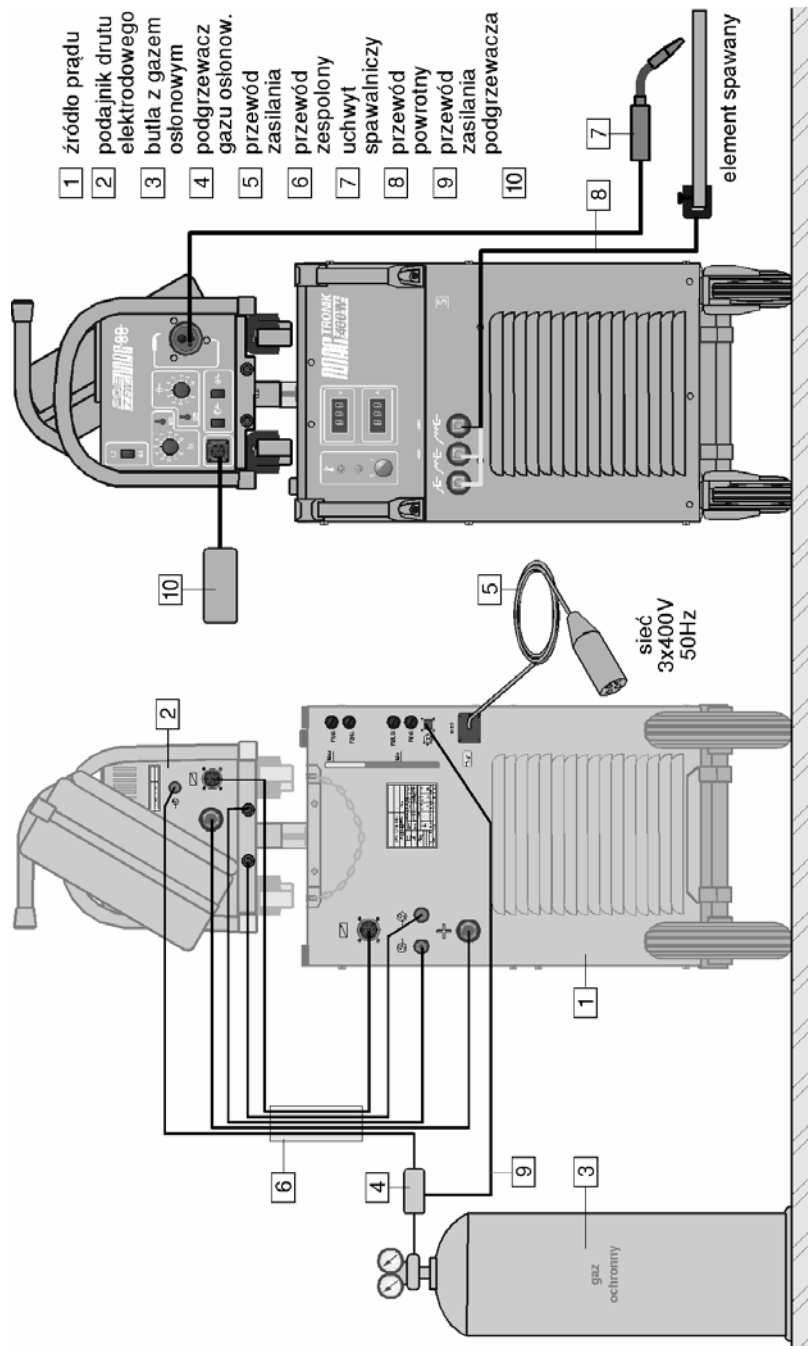
- 1 kasetę na drut elektrodowy
- 2 gniazdo szybkozłączki płynu wpływającego do podajnika - kolor niebieski
- 3 gniazdo szybkozłączki wlotu gazu osłonowego
- 4 gniazdo przewodu sterującego
- 5 gniazdo prądowego przewodu spawalniczego
- 6 gniazdo szybkozłączki płynu wypływającego z podajnika - kolor czerwony tuleja do obrotowego osadzania podajnika na źródle prądu
- 7

12 Elementy regulacyjne wewnątrz podajnika









- 1  R7, potencjometr regulacji prędkości dojścia końca drutu elektrodowego w uchwycie spawalniczym do chwili zajarzenia łuku
- 2  R4, potencjometr regulacji czasu upalania drutu po zwolnieniu przycisku w uchwycie spawalniczym
- 3 regulacja siły docisku rolek

13 Zestawienie stanowiska spawalniczego






14 Spawanie metodą MIG/MAG

- Dokonać instalacji półautomatu zgodnie z powyższym opisem.
- Biorąc pod uwagę przewidywany prąd spawania, podłączyć przewód prądowy z zaciskiem uziemiającym do odpowiedniego gniazda „-”, umieszczonego na płycie przedniej źródła prądu. I tak:
 - dla prądów spawania do 250 A /przy pracy 60 %/ do gniazda 
 - dla prądów spawania do 300 A /przy pracy 60 %/ do gniazda 
 - dla prądów spawania powyżej 300 A /przy spawaniu natryskowym/ do gniazda 
- Zacisk uziemiający przewodu podłączyć do elementu spawanego, zapewniając mu jak najlepszy kontakt.
- Wyłączyć zasilanie źródła prądu przez ustawienie wyłącznika sieciowego  w pozycji „I„ – zaświeci się lampka sygnalizacyjna.
- Wielkość napięcia /prądu/ spawania reguluje się zgrubnie za pomocą pokrętki zgrubnej regulacji napięcia spawania , zaś dokładnie za pomocą pokrętki dokładnej regulacji napięcia spawania . Oba te pokrętki umieszczone są na płycie przedniej źródła prądu.

Uwaga! Regulacja napięcia spawania w trakcie spawania grozi poważnym uszkodzeniem półautomatu.

- Wielkość prądu spawania zależy bezpośrednio od wielkości prędkości podawania drutu elektrodowego.**

Dobrać odpowiednią wartość prędkości podawania drutu elektrodowego za pomocą pokrętki regulacji prędkości podawania drutu  umieszczonego na płycie przedniej podajnika PDE 41. Zakres regulacji prędkości podawania drutu wynosi od 1 do 24 m/min.
- Zachowując stosowne przepisy bhp można przystąpić do spawania. Dla umożliwienia swobodnego przemieszczania drutu, w czasie pracy przewód uchwytu spawalniczego układać bez ostrych załamań.
- Po rozpoczęciu spawania wartości prądu i napięcia spawania są wyświetlane na odpowiednich miernikach  . Po zakończeniu procesu spawania, mierniki pokazują zapamiętane wartości średnie prądu i napięcia spawania z ostatnich 2 sek.

15 Dobór parametrów spawania

- Dla metody spawania techniką MIG/MAG wymagane jest jedynie ustawianie dwóch parametrów spawania : napięcia spawania i prędkości podawania drutu elektrodowego.
- Wielkość prądu spawania zależy od prędkości podawania drutu – należy dobierać ją odpowiednio do grubości spawanego elementu.
- Zwiększenie prędkości podawania drutu elektrodowego powoduje skrócenie długości łuku, zwiększenie natężenia prądu spawania oraz zwiększenie głębokości wtopienia /przetopu/.
- Zmniejszenie prędkości podawania drutu powoduje wydłużenie łuku, zmniejszenie natężenia prądu spawania i zmniejszenie przetopu.
- Zwiększenie napięcia spawania powoduje wydłużenie łuku.
- Zmniejszenie napięcia spawania powoduje skrócenie łuku.
- Gdy prędkość podawania drutu elektrodowego jest za duża następuje wyraźne "wypychanie" uchwytu spawalniczego ku górze. Drut elektrodowy nie nadąża topić się w łuku i odpycha uchwyt spawalniczy.
- Gdy prędkość podawania drutu elektrodowego jest za mała lub gdy napięcie spawania jest za wysokie, na końcu drutu elektrodowego tworzą się duże krople, które spadają obok jeziora ciekłego metalu.
- Zbyt duże rozpryski świadczą o za małym napięciu spawania lub za dużej prędkości podawania drutu elektrodowego.
- Podczas spawania "z góry na dół" można obniżyć napięcie spawania o około 1-2 V /zmniejszyć napięcie spawania o jeden skok/.
- Podczas wykonywania spoin wypełniających, dla uzyskania gładkiego lica, można podwyższyć napięcie spawania o ok.1-4 V.
- Elementy spawane powinny być czyste, wolne od rdzy, zaoliwień, smaru wody itp. – zapobiega to korozji w spawanym złączu**

16 Obsługa okresowa

Uwaga Wszystkie czynności konserwacyjne powinny być wykonywane po wcześniejszym odłączeniu urządzenia od sieci zasilającej.

Codziennie

Naprawić lub wymienić uszkodzony przewód sieciowy, kable prądowe z uszkodzoną izolacją; sprawdzić i jeśli to konieczne naprawić wąż gazowy

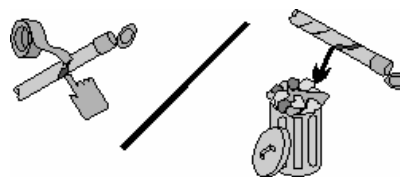
Utrzymywać półautomat suchy i w czystości, szczególnie dbając o regularne wydmuchiwanie gromadzących się wewnątrz opiłków i innych drobiny.

Usuwać odpryski metalu z dyszy gazowej - mogą być przyczyną zaburzeń w osłonie jeziora ciekłego metalu; smarować dyszę środkiem przeciw rozpryskowym.

W przypadku zauważenia opiłków drutu elektrodowego sprawdzić czy docisk rolki napędowej jest odpowiedni do średnicy zastosowanego drutu i w razie konieczności zmniejszyć siłę docisku.

Przed zainstalowaniem nowej szpuli drutu elektrodowego wykręcić dyszę gazową i końcówkę kontaktową w celu przeczyszczenia przewodnicy drutu sprężonym powietrzem - zapobiegnie to blokowaniu się drutu.

Sprawdzić czy otwór końcówki kontaktowej odpowiada średnicy drutu.



Co miesiąc

Sprawdzić styki podzespołów i elementów łączeniowych –

nadpalone i zanieczyszczone wymienić;

dokręcić wszystkie połączenia śrubowe

Odkurzyć wnętrze. Przy intensywnym

użytkowaniu czyścić co miesiąc

Umyć przewodnicę drutu elektrodowego

w benzynie ekstrakcyjnej.

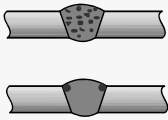

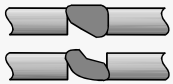





17 Zanim skorzystasz z serwisu

Objawy	Przyczyna	Postępowanie
Brak podawania drutu elektrodowego /silnik podajnika pracuje/	Za mały docisk rolek	Ustawić docisk prawidłowy
	Zanieczyszczona prowadnica drutu w uchwycie	Wyczyścić prowadnicę drutu elektrodowego
	Rowek założonej rolki nie odpowiada średnicy drutu	Założyć rolkę zgodną ze średnicą drutu
	Zablokowany drut elektrodowy w końcówce kontaktowej	Wymienić końcówkę kontaktową
Brak podawania drutu elektrodowego /silnik podajnika nie	Przepalona wkładka bezpiecznika F3	Wymienić wkładkę na nową
	Uszkodzony układ sterowania US-51	Przekazać półautomat do serwisu
Nieregularny posuw drutu elektrodowego	Uszkodzona końcówka kontaktowa	Wymienić końcówkę na nową
	Rowek rolki podającej jest brudny, uszkodzony lub nie odpowiada średnicy drutu	Wyczyścić rowek rolki, wymienić rolkę lub dobrać rolkę do średnicy stosowanego drutu
Łuk nie zajarza się	Brak właściwego styku zacisku przewodu powrotnego	Poprawić styk zacisku kleszczowego
Łuk zbyt długi i nieregularny	Napięcie spawania za wysokie	Zmniejszyć napięcie spawania
	Prędkość podawania drutu za mała	Zwiększyć prędkość podawania drutu
Łuk zbyt krótki	Napięcie spawania za niskie	Zwiększyć napięcie spawania
	Prędkość podawania drutu za duża	Zmniejszyć prędkość podawania drutu
Po włączeniu zasilania lampka sygnalizacji załączenia za silania nie świeci się	Brak napięcia zasilania	Sprawdzić bezpiecznik sieciowy
	Przepalona wkładka bezp. F1 lub F2 w obwodzie sterowania	Wymienić wkładkę na nową
	Uszkodzony wyłącznik S2	Wymienić wyłącznik*
	Uszkodzona lampka	Wymienić lampkę*
Po włączeniu zasilania świecą się lampki żółta i sygnalizująca /stycznik nie załącza się/	Uaktywnione zabezpieczenie termiczne	Doprowadzić do ostygnięcia urządzenia i ponowić próbę
	Brak oleju chłodzącego	Napełnić zbiornik płynem
	Za mały przepływ płynu chłodzącego /np.zatkany filtr/	Udrożnić elementy systemu chłodzenia

* w okresie gwarancyjnym może tego dokonać tylko autoryzowany punkt serwisowy

18 Wady spoin

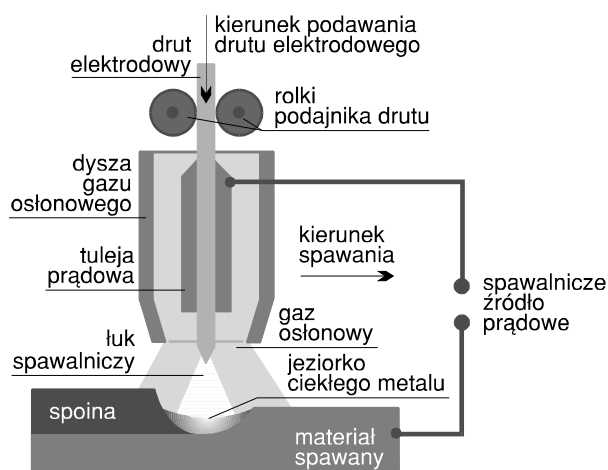
wada spoiny	wygląd	przyczyna powstawania
porowatość		Niedostateczny przepływ gazu - powinien wynosić 8-15 l/min
		Odpryski występujące w dyszy gazu szkodzą ochronie gazowej
		Przeciagi powietrza w obszarze spawania
		Uchwyt trzymany źle lub za daleko od elementu spawanego
		Element spawany wilgotny, zatłuszczony lub zardzewiały
spoina zbyt wąska		Za duża szybkość spawania
		Za mały prąd spawania w stosunku do szybkości spawania
wady połączenia		Nieregularne ruchy uchwytu
		Za niskie napięcie spawania
znaczne napylenie		Za duże napięcie spawania
		Zanieczyszczona dysza gazu
		Element spawany wilgotny, zatłuszczony lub zardzewiały
spoina nieregularna		Za długi wolny wylot drutu
		Za duży prąd spawania w stosunku do wybranego napięcia
		Za mała szybkość spawania
niedostateczny wtop		Za mały prąd spawania w stosunku do wybranego napięcia.

Podczas obsługi półautomatu należy zwrócić uwagę na dodatkowe czynniki mogące być przyczyną nieprawidłowego jarzenia się łuku i powstawania wad spoiny :

- kończący się gaz osłonowy, jego brak w butli lub awaria zaworu butli
- zbyt duży lub zbyt mały wydatek gazu osłonowego
- zredukowane ciśnienie gazu na skutek zamarznięcia reduktora butli
- mechaniczne lub elektryczne uszkodzenie elektrozaworu gazowego
- wewnątrz dyszy gazu nadmiernie zanieczyszczone rozpryskiem

19 Technologia spawania metoda MIG/MAG – ogólnie

Jedną z najbardziej rozpowszechnionych technik spawalniczych mających zastosowanie przy spawaniu stali konstrukcyjnych węglowych i stopowych jest technika spawania elektrodą topliwą w osłonie gazów osłonowych **GMAW** /ang. Gas Metal Arc Welding/, popularnie nazywana metodą **MIG/MAG** /ang. Metal Inert Gas / Metal Active Gas/. Na poniższym rysunku przedstawiono zasadę spawania tą techniką



Elektroda topliwą wykonana jest w postaci drutu nawiniętego na szpulę, który jest podawany do spoiny poprzez rolki podajnika, przewód elastyczny i końcówkę kontaktową. Wolny wylot elektrody /odcinek elektrody pomiędzy końcówką kontaktową a łukiem spawalniczym/ jest odpowiednio krótki i pozwala na użycie dużych gęstości prądu - ponad 100A/mm. Biegun dodatni /plus/ źródła energii jest przyłączony do elektrody topliwej, zaś biegun ujemny /masa/ do elementu spawanego. Łuk spawalniczy powstaje pomiędzy elektrodą topliwą /drutem/ a materiałem spawanym, dzięki czemu użyty drut jest jednocześnie elektrodą w obwodzie spawania i materiałem wypełniającym spoinę - spoiną. Gaz osłonowy /obojętny lub aktywny/ wypływa z dyszy gazowej chroniąc ciekły metal topiącej się elektrody i jezioro ciekłego metalu przed dostępem powietrza atmosferycznego /głównie tlenu i azotu/.

20 Technologia spawania – podstawy

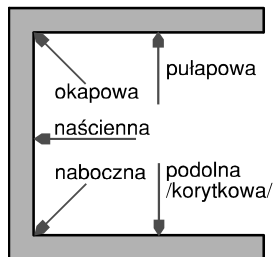
20.1 Rodzaje spoin i typy złączy

spoina \ złącze	czołowa	pachwinowa	otworowa
doczołowe			
kątowe /narożne/			
teowe			
zakładkowe			

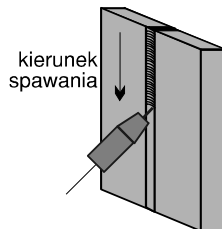
20.2 Zalecenia praktyczne

Technika MIG/MAG umożliwia spawanie we wszystkich pozycjach.

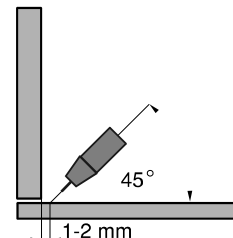
rodzaje pozycji



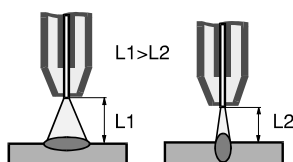
pozycja pionowa - spoina czołowa



pozycja naboczna - spoina pachwinowa



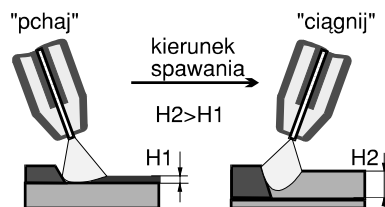
- Spoiny czołowe w pozycji podolnej należy wykonywać techniką "pchaj" dla elementów cienkich i techniką "ciągnij" dla elementów grubszych.
- Spoiny czołowe w pozycji pionowej dla elementów cienkich należy wykonywać od góry do dołu.
- Spoiny pachwinowe w pozycji nabocznej należy wykonywać techniką "pchaj", ale z uwzględnieniem dodatkowego pochylenia uchwytu spawalniczego w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku spawania.
- W przypadku wypełniania szerokich rowków w pozycji podolnej lub pionowej, końcem uchwytu należy wykonywać poprzeczne ruchy wahadłowe.
- Podczas spawania uchwyt spawalniczy powinien być prowadzony pod odpowiednim kątem w stosunku do spawanych elementów - zbyt duży kąt pochylenia może powodować zasysanie powietrza do jeziora ciekłego metalu /kąt odchylenia uchwytu od pionu powinien być $\leq 10^\circ$.
- Spawanie łukiem długim zmniejsza głębokość wtopienia - spoina jest szeroka i płaska, a spawaniu towarzyszy zwiększony rozprysk.
- Spawanie łukiem krótkim /przy tej samej gęstości prądu/ zwiększa głębokość wtopienia - spoina jest węższa, a rozprysk materiału staje się mniejszy.



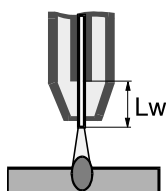
Nadmierne wydłużenie lub skrócenie łuku może spowodować niestabilne jarzenie się łuku i złą jakość spoiny.
L1, L2 – długość łuku

- Na głębokość wtopienia znaczący wpływ ma także kierunek spawania - prowadzenie uchwytu spawalniczego

Na rysunku obok przedstawiono Porównanie spawania metodą "ciągnij" z metodą "pchaj".
H1, H2- głębokość wtopienia



- Powiększenie wolnego wylotu elektrody /przy nie zmienionej prędkości podawania drutu/ powoduje zmniejszenie gęstości prądu na końcu elektrody, a tym samym zmniejszenie głębokości wtopienia.



W tym przypadku energia źródła spawalniczego tracona jest na nagrzewanie oporowe wysuniętego odcinka drutu.
Lw – wolny wylot elektrody /15-20 mm/

20.3 Gazy osłonowe

Gazy osłonowe stosować zgodnie z zaleceniami ich producentów. Najczęściej stosowane gazy osłonowe w półautomatach Magster to :

obojętne Ar, He, Ar+He

- stosowane w metodzie MIG
- spawanie stali stopowych oraz metali nieżelaznych i ich stopów

aktywne CO₂

- stosowane w metodzie MAG
- spawanie niskowęglowych i niskostopowych stali konstrukcyjnych

mieszanki gazowe Ar+CO₂, Ar+O₂, Ar+CO₂+O₂

- stosowane w metodzie MAG

Uwaga: wydatek gazu osłonowego powinien być liczbowo 10-12 razy większy niż średnica drutu elektrodowego np. dla drutu 0,8 mm powinien on wynosić 8-10 l/min.

20.4 Zmiany stanu skupienia metalu w łuku spawalniczym

Ze względu na rodzaj zastosowanego gazu osłonowego oraz parametry elektryczne procesu spawania /napięcie i natężenie/ rozróżnia się trzy sposoby zmiany stanu skupienia metalu w łuku spawalniczym :

grubokropelkowy



- stosowany w metodzie MIG/MAG przy małych gęstościach prądu i długim łuku
- nie zalecany w pozycjach przymusowych

natryskowy



- stosowany w metodzie MAG z mieszankami gazu y
- nie zalecany w pozycjach przymusowych

zwarciov



- stosowany w metodzie MAG z krótkim łukiem
- zalecany do spawania elementów o małej grubości i w pozycjach

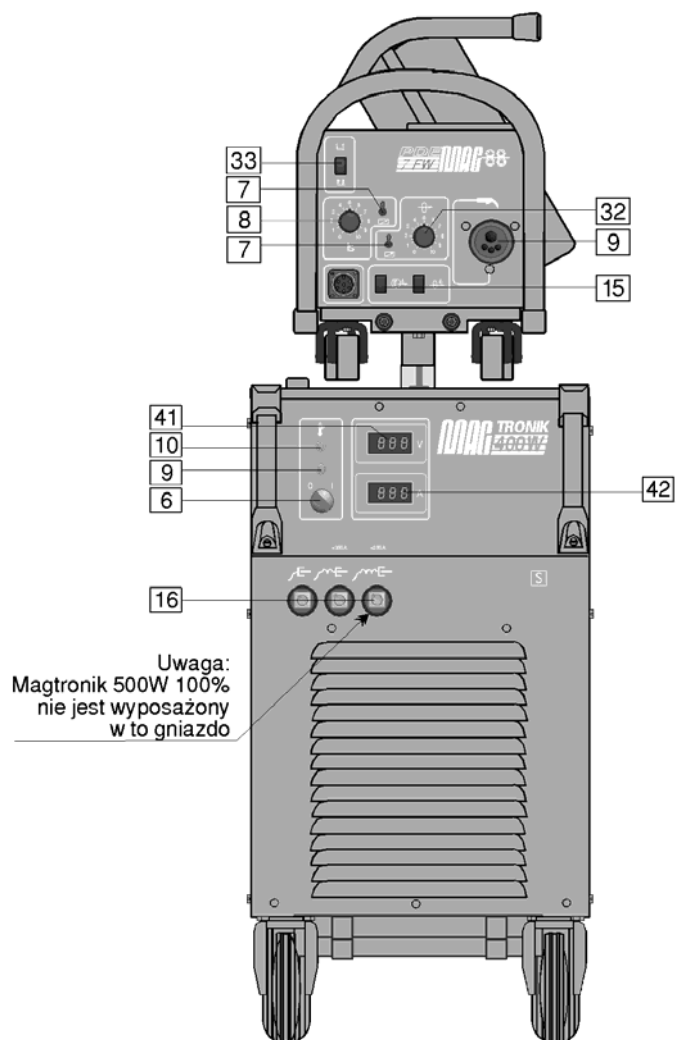
21 Tabela rowków spoin stosowanych dla metody MIG/MAG

nazwa spoiny	przekrój złącza przed i po spawaniu	wymiary				
		s /mm/	b /mm/	c /mm/	r /mm/	α /°/
spoina I brzeżna		do 4	do 1	s - 3s	$r \approx s$	-
spoina I		do 6	do 2	-	-	-
spoina I		do 6	do 2	-	-	-
spoina 2I		4 - 12	do 3	-	-	-
spoina V		4 - 30	do 3	-	-	40 - 50
spoina Y		4 - 30	do 3	2 - 5	-	40 - 50
spoina V+V		> 20	do 3	do 3	-	20 - 30 α_1 40 - 60
spoina X		> 12	do 3	do 3	-	40 - 60

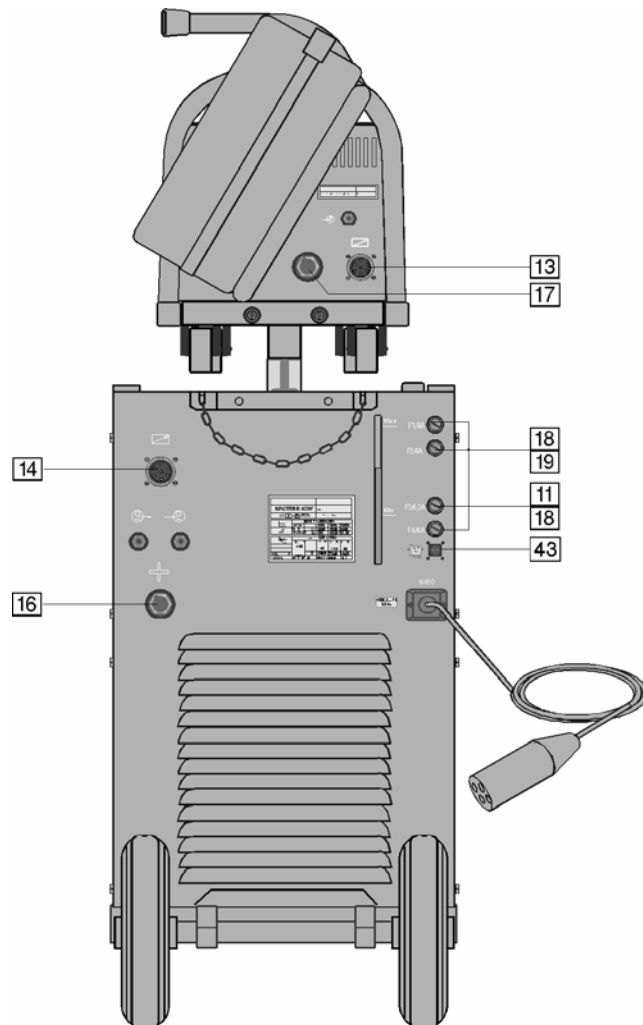
21 Tabela rowków spoin stosowanych dla metody MIG/MAG cd.

nazwa spoiny	przekrój złącza przed i po spawaniu	wymiary				
		s /mm/	b /mm/	c /mm/	r /mm/	α /°/
spoina 1/2V lub 1/2Y		3 - 30	do 3	do 4	-	40 - 60
spoina K		> 10	do 3	do 4	-	40 - 60
spoina J		> 15	do 3	1 - 3	6 - 8	20 - 25
spoina L		> 1	do 2	-	-	60 - 120
spoina L		> 1	do 2	do 2	-	60 - 120

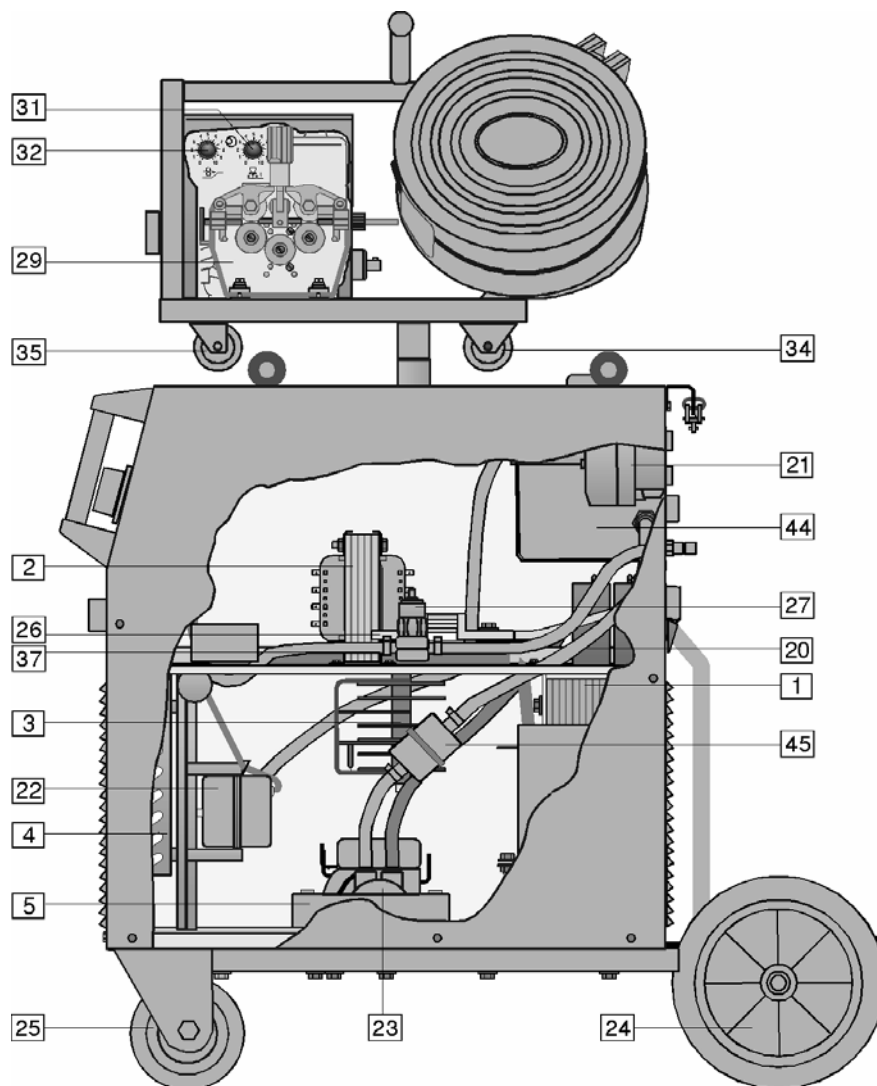
22 Wykaz części zamiennych



22 Wykaz części zamiennych cd.



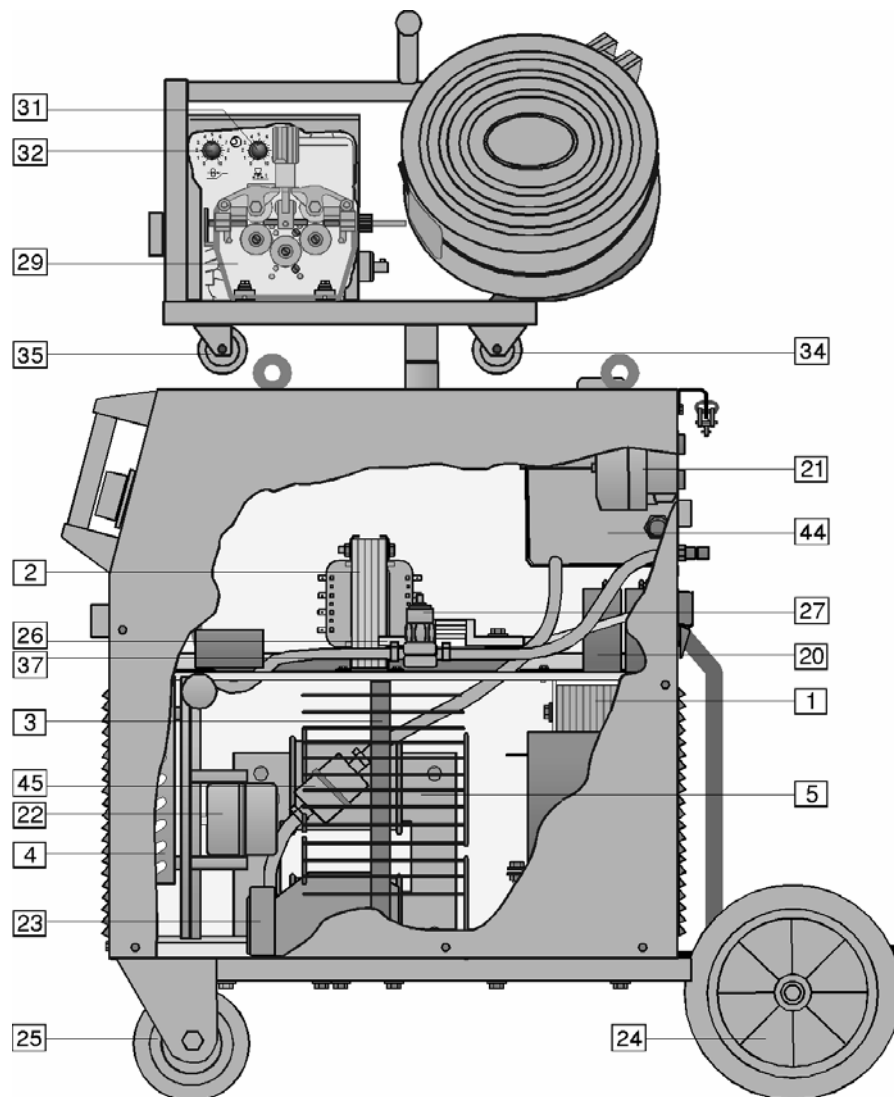
22.1 Wykaz części zamiennych



22.1 Wykaz części zamiennych Magtronik 400W, -500W

Poz.	Nazwa części	Typ	Indeks	Ilość	
1	transformator główny T1	-400W	C-4247-084-1R	1	
	transformator główny T1	-500W	C-4247-086-1R	1	
2	transformator pomocniczy T2		C-4244-296-2R	1	
3	zestaw prostowniczy V	-400W	PTT-350DV-A	1	
	zestaw prostowniczy V	-500W	PTT-450DV-A	1	
4	chłodnica W	AICu 270/200	0849-300-108R	1	
5	dławnik L		C-4244-298-1R	1	
6	wyłącznik główny S3	FT22-10-1	1115-299-101R	1	
		+FT22-10-2	1115-299-102R	1	
		+FT22-P	1115-299-095R	1	
7	przełącznik S1, S2	2GL50 - 73	1158-650-024R	2	
8	potencjometr R3	PR246 1kΩ-A-16-P1	1158-113-302R	1	
9	lampka H1	LS3P1	0917-421-051R	1	
10	lampka H2	LS3N1	0917-421-043R	1	
11	bezpiecznik F3	F6,3/L/250V	1158-660-040R	1	
12	elektrozawór K2	ELF 5511 42V	0972-423-002R	1	
13	gniazdo X7	SzR28P7ESz7	1158-641-057R	1	
14	gniazdo X9	SzR28P7EG7	1158-641-031R	1	
15	przycisk S4, S5	WP 8.5	1115-270-064R	2	
16	gniazdo X1,X2,X3,X4	GSz 50-70/M10	C-2986-001-3R	4	
17	gniazdo X6	BKB 50-70	B10541-1	1	
18	gniazdo bezpiecznikowe	GBA-z B-4 10A	1158-632-009R	4	
19	bezpieczniki F1, F2, F4	F4/L/250V	1158-660-037R	3	
20	kondensatory C1 - C3	TC 887JS 10μF/500V	1158-121-010R	3	
21	stycznik K1	CI 30 42 V	1115-212-201R	1	
22	silnik M1	M4Q-045-DA-05-41 23W	1111-311-076R	1	
23	pompa wodna M2	MTP-600	0871-100-020R	1	
24	koło tylne źródła	SC250	1029-660-250R	2	
25	koło skrętne źródła	SCP140	1029-660-141R	2	
26	bocznik R1	-400W	400A 60mV	0941-712-026R	1
	bocznik R1	-500W	600A 60mV	0941-712-025R	1
27	czujnik ciśnienia	0167 4030012 007	0943-719-004R	1	
28	układ sterowania	US-41S	C-3731-379-2R	1	
29	zespół podający M3	CWF5110/PLUS	0744-000-163R	1	
30	gniazdo EURO X8	EURO-3	C-2985-005-3R	1	
31	potencjometr R4	PR246-470kΩ-A-16-P1	1158-113-282R	1	
32	potencjometr R6, R7	PR246-10kΩ-A-16-P1	1158-113-304R	2	
33	przycisk S6	W10 BLACK B/O	1115-270-031R	1	
34	kółko tylne podajnika	TBF060	1029-660-064R	2	
35	kółko skrętne podajnika	TB060	1029-660-063R	2	
36	rolka	V 0.8/1.0FI40	BP10088-2	2	
37	układ sterowania	SC0054/A	1156-112-124R	1	
38	rolka	U 1.0/1.2FI40	BP10095-1	2	
39	rolka	U 1.2/1.6FI40	BP10077-1	2	
40	rolka	V 1.2/1.6FI40	BP10079-2	2	
41	woltomierz cyfrowy	WV/HS-100	C-3731-384-1R	1	
42	amperomierz cyfrowy	-400W	WA/H-400	C-3731-386-1R	1
	amperomierz cyfrowy	-500W	WA/H-600	C-3731-387-1R	1
43	gniazdo podgrzewacza X5	SzR16P2EG5	1158-641-003R	1	
44	zbiornik kompletny		C-2782-011-2R	1	
45	filtr	FP-8-06-D	1029-698-010R	1	

22.2 Wykaz części zamiennych Magtronik 500W 100%



22.2 Wykaz części zamiennych Magtronik 500W 100%

Poz.	Nazwa części	Typ	Indeks	Ilość
1	transformator główny T1		C-4247-090-1R	1
2	transformator pomocniczy T2		C-4244-296-2R	1
3	zestaw prostowniczy V	PTT650DV	1156-112-141R	1
4	chłodnica W	AICu 270/200	0849-300-108R	1
5	dławnik L		C-4244-365-1R	1
6	wyłącznik główny S3	FT22-10-1 +FT22-10-2 +FT22-P	1115-299-101R	1
			1115-299-102R	1
			1115-299-095R	1
7	przełącznik S1, S2	2GL50 - 73	1158-650-024R	2
8	potencjometr R3	PR246 1kΩ-A-16-P1	1158-113-302R	1
9	lampka H1	LS3P1	0917-421-051R	1
10	lampka H2	LS3N1	0917-421-043R	1
11	bezpiecznik F3	F6,3/L/250V	1158-660-040R	1
12	elektrozawór K2	ELF 5511 42V	0972-423-002R	1
13	gniazdo X7	SzR28P7ESz7	1158-641-057R	1
14	gniazdo X9	SzR28P7EG7	1158-641-031R	1
15	przycisk S4, S5	WP 8.5	1158-270-064R	2
16	gniazdo X1,X2,X4	GSz 50-70/M10	C-2986-001-3R	3
17	gniazdo X6	BKB 50-70	B10541-1	1
18	gniazdo bezpiecznikowe	GBA-z B-4 10A	1158-632-009R	4
19	bezpieczniki F1, F2, F4	F4/L/250V	1158-660-037R	3
20	kondensatory C1 - C3	TC887JS 10μF/500V	1158-121-010R	3
21	stycznik K1	CI 32 42 V	1115-212-228R	1
22	silnik M1	A4E 315-AP 18-08	1111-311-085R	1
23	pompa wodna M2	MTP-600	0871-100-020R	1
24	koło tylne źródła	SC250	1029-660-250R	2
25	koło skrętne źródła	SCP140	1029-660-141R	2
26	bocznik R1	600A 60mV	0941-712-025R	1
27	czujnik ciśnienia	0167 4030012 007	0943-719-004R	1
28	układ sterowania	US-41S	C-3731-379-2R	1
29	zespół podający M3	CWF5110/PLUS	0744-000-163R	1
30	gniazdo EURO X8	EURO-3	C-2985-005-3R	1
31	potencjometr R3,R4,R5	PR246-470kΩ-A-16-P1	1158-113-282R	1
32	potencjometr R6, R7	PR246-10kΩ-A-16-P1	1158-113-304R	2
33	przycisk S6	W10	1115-270-031R	1
34	kółko tylne podajnika	TBF060	1029-660-064R	2
35	kółko skrętne podajnika	TB060	1029-660-063R	2
36	rolka	V 0.8/1.0FI40	BP10088-2	2
37	układ sterowania	SC0054/A	1156-112-124R	1
38	rolka	U 1.0/1.2FI40	BP10095-1	2
39	rolka	U 1.2/1.6FI40	BP10077-1	2
40	rolka	V 1.2/1.6FI40	BP10079-2	2
41	woltomierz cyfrowy	WV/HS-100	C-3731-384-1R	1
42	amperomierz cyfrowy	WA/H-600	C-3731-387-1R	1
43	gniazdo podgrzewacza X5	SzR16P2EG5	1158-641-003R	1
44	zbiornik kompletny		C-2782-011-2R	1
45	filtr	FP-8-06-D	1029-698-010R	1

23 Notatki