



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-207-419-2

Aktualny numer

Procesy



Spawanie metodą MIG/MAG

Opis



Półautomat spawalniczy DC

Nr wg klasyfikacji PKWiU 29.40.60-50.21

instrukcja obsługi półautomatów spawalniczych **serii MAG Power**

Niniejsza instrukcja dotyczy
 następujących wyrobów:

MAG Power 1500
MAG Power 1600
MAG Power 1603
MAG Power 1800 Dual



Od BESTER S.A.

Dziękujemy Państwu i gratulujemy
wyboru półautomatu serii MAG Power.
Teraz możecie Państwo spawać sprawnie i dobrze,
a my to Wam gwarantujemy.

Spis treści

1 Bezpieczeństwo użytkowania.....	4
2 Charakterystyka.....	7
3 Uwagi ogólne i ostrzeżenia.....	7
4.1 Dane techniczne półautomatu spawalniczego Mag Power 1500.....	8
4.2 Dane techniczne półautomatu spawalniczego Mag Power 1600.....	9
4.3 Dane techniczne półautomatu spawalniczego Mag Power 1603.....	10
4.4 Dane techniczne półautomatu spawalniczego Mag Power 1800 Dual.....	11
5 Cykl pracy i zabezpieczenie przed przegrzaniem.....	12
6 Przygotowanie półautomatu do pracy.....	12
6.1 Przyłączenie do sieci zasilającej.....	12
6.2 Wybór napięcia zasilania dla Mag Power 1800 Dual.....	13
6.3 Podłączanie gazu osłonowego	13
6.4 Zakładanie drutu elektrodowego do podajnika.....	13
6.5 Zmiana polaryzacji napięcia wyjściowego /Mag Power 1500/.....	14
6.6 Czynności końcowe.....	15
7.1 Elementy obsługi Mag Power 1500.....	15
7.2 Elementy obsługi na ścianie tylnej Mag Power 1500.....	16
7.3 Elementy obsługi Mag Power 1600, -1603, -1800 Dual.....	17
7.4 Elementy obsługi na ścianie tylnej MagPower 1600, -1603, -1800 Dual.....	18
8 Dobór parametrów spawania.....	19
9 Spawanie punktowe.....	20
10 Spawanie bezgazowe drutem proszkowym.....	21
11 Obsługa okresowa.....	21
12 Zanim skorzystasz z serwisu.....	22
13 Wady spoin.....	23
14 Technologia spawania metodą MIG/MAG -.....	23
15 Technologia spawania - podstawy.....	24
15.1 Rodzaje spoin i typy złączy	24
15.2 Zalecenia praktyczne.....	24
15.3 Gazy osłonowe.....	25
15.4 Zmiany stanu skupienia metalu w łuku spawalniczym.....	26
16 Tabela rowków spoin stosowanych dla metody MIG/MAG.....	26
17 Wykaz części zamiennych Mag Power 1500.....	28
18 Wykaz części zamiennych Mag Power 1600, -1603, -800Dual.....	31
18.1 Wykaz części zamiennych Mag Power 1600	33
18.2 Wykaz części zamiennych Mag Power 1603.....	33
18.3 Wykaz części zamiennych Mag Power 1800 Dual.....	34

1 Bezpieczeństwo użytkowania

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 inwertor AC z ograniczoną regulacją napięcia
- ☐ Podczas spawania, drut spawalniczy na szpuli jest również pod napięciem.
- ☐ Pewnie mocować przewód powrotny do elementu spawanego jak i najbliżej 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.** Maska ochronna 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

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 osłonowy 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 prądotwórczy, 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 oplatać 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 serii **MAG Power** są urządzeniami do spawania stali konstrukcyjnych niskowęglowych i stopowych, w osłonie Co_2 lub mieszanek gazowych metodą GMAW /znaną wcześniej jako metoda MIG/MAG/. Półautomat MAG Power 1500 może być również stosowany do spawania bezgazowego przy użyciu drutu proszkowego.
- ☐ **MAG Power 1500 i MAG Power 1600** przystosowane są do współpracy z jednofazową siecią 230 V, 50 Hz.
- ☐ **MAG Power 1603** przystosowany jest do współpracy z trójfazową siecią 3 x 400 V, 50 Hz.
- ☐ **MAG Power 1800** przystosowany jest do współpracy z jednofazową siecią 230 V, 50 Hz lub trójfazową siecią 3 x 400 V, 50 Hz.
- ☐ Zapewniają uzyskiwania prawidłowych połączeń spawanych elementów ze stali niskowęglowej i stopowej dla drutu elektrodowego o średnicy 0,6 lub 0,8 mm i dodatkowo dla drutu proszkowego o średnicy 0,9 mm dla półautomatu MAG Power 1500.
- ☐ Umożliwiają spawanie w sposób ciągły lub punktowy.
- ☐ Zapewniają skokową regulację prądu spawania.
- ☐ Zapewniają płynną regulację prędkości podawania drutu elektrodowego.
- ☐ Wyposażone są w przeciążeniowy układ zabezpieczenia termicznego.
- ☐ Wyposażone są w nie odłączalne przewody spawalnicze.
- ☐ Wyposażone są w półkę dla ustawienia butli z gazem osłonowym.
- ☐ Wyróżniają się zwartą i prostą w obsłudze konstrukcją.
- ☐ Przeznaczone są do krótkotrwałych prac spawalniczych w warsztatach rzemieślniczych i gospodarstwach domowych.

Uwaga w odniesieniu do MAG Power 1800 Dual!

Urządzenie wyposażone jest we wtyk 5-bolcowy i niedopuszczalna jest jego wymiana na wtyk 4-bolcowy, ponieważ grozi to porażeniem elektrycznym i poważnym uszkodzeniem urządzenia.

3 Uwagi ogólne i ostrzeżenia

- ☐ Pierwsze uruchomienie i eksploatacja półautomatu spawalniczego serii MAG Power mogą być przeprowadzone tylko pod dokładnym zapoznaniem 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 od -10°C do $+40^{\circ}\text{C}$.
- ☐ Dopuszczalna wilgotność względna do 95% przy $t+20^{\circ}\text{C}$.
- ☐ Producent zastrzega sobie prawo do zmian.

4 Dane techniczne półautomatu MAG Power 1500

- ☐ Znamionowe napięcie zasilania230 V, +6%/-10%, 50 Hz
- ☐ Znamionowy maksymalny prąd zasilania.....18 A
- ☐ Znamionowy pobór mocy z sieci.....4,3 kVA
- ☐ Współczynnik mocy $\cos\phi$ przy obciążeniu znamionowym.....0,95
- ☐ Prąd spawania : znamionowy X15%.....115 A
 - dla pracy X60%.....60 A
 - ciągły X100%.....45 A
- ☐ Zakres regulacji prądu spawania.....40 – 115 V
- ☐ Napięcie wyjściowe w stanie bez obciążenia29 – 46 V
- ☐ Ilość stopni napięcia spawania.....4
- ☐ Zakres regulacji prędkości podawania drutu.....1 – 14 m/min
- ☐ Średnica drutu elektrodowego: - stalowego.....0,6; 0,8 mm
 - proszkowego.....0,9 mm
- ☐ Stopień ochrony obudowy.....IP21
- ☐ Klasa izolacji transformatora.....F
- ☐ Masa /bez szpuli z drutem elektrodowym/.....34 kg
- ☐ Wymiary /szerokość/wysokość/głębokość/.....352 x 460 x 665 mm
- ☐ Wyposażenie:
 - uchwyt spawalniczy firmy Binzel.....MB 14 AKT – 2,5 m
 - przewód powrotny z zaciskiem kleszczowym.....2,5 m
 - wąż zasilania gazu.....2 m
 - przewód zasilania sieciowego z wtyczką.....3 m

Urządzenie spełnia wymagania zawarte w normie PN-EN 60974-1 pt. „Urządzenia do spawania łukowego. Spawalnicze źródła energii.” oraz w normie arkuszowej PN-E-05009 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.”

4 Dane techniczne półautomatu MAG Power 1600

☐ Znamionowe napięcie zasilania	230V _i +6%/-10%
☐ Częstotliwość napięcia zasilania.....	50 Hz
☐ Znamionowy maksymalny prąd zasilania.....	25 A
☐ Znamionowy pobór mocy z sieci.....	5,5 kVA
☐ Współczynnik mocy cosφ przy obciążeniu znamionowym.....	0,95
☐ Prąd spawania : znamionowy X15%.....	140 A
dla pracy X60%.....	70 A
ciągly X100%.....	55 A
☐ Zakres regulacji prądu spawania.....	35 – 140 V
☐ Napięcie wyjściowe w stanie bez obciążenia	28 – 49 V
☐ Ilość stopni napięcia spawania.....	4
☐ Zakres regulacji prędkości podawania drutu.....	1 – 14 m/min
☐ Średnica stalowego drutu elektrodowego.....	0,6; 0,8 mm
☐ Stopień ochrony obudowy.....	IP21
☐ Klasa izolacji transformatora.....	F
☐ Masa /bez szpuli z drutem elektrodowym/.....	53 kg
☐ Wymiary /szerokość/wysokość/głębokość/.....	420 x 650 x 800 mm
☐ Wyposażenie:	
– uchwyt spawalniczy firmy Binzel.....	MB 14 AKT – 2,5 m
– przewód powrotny z zaciskiem kleszczowym.....	2,5 m
– wąż zasilania gazu.....	2 m
– przewód zasilania sieciowego z wtyczka.....	3 m

Urządzenie spełnia wymagania zawarte w normie PN-EN 60974-1 pt. „Urządzenia do spawania łukowego. Spawalnicze źródła energii.” oraz w normie arkuszowej PN-E-05009 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.”

4 Dane techniczne półautomatu MAG Power 1603

- ☐ Znamionowe napięcie zasilania3x400 V,+6%/-10%
- ☐ Częstotliwość napięcia zasilania.....50 Hz
- ☐ Znamionowy maksymalny prąd zasilania.....7,5 A
- ☐ Znamionowy pobór mocy z sieci.....5,0 kVA
- ☐ Współczynnik mocy $\cos\phi$ przy obciążeniu znamionowym.....0,95
- ☐ Prąd spawania : znamionowy X15%.....140 A
 - dla pracy X60%.....70 A
 - ciągły X100%.....55 A
- ☐ Zakres regulacji prądu spawania.....35 – 140 V
- ☐ Napięcie wyjściowe w stanie bez obciążenia19 – 35 V
- ☐ Ilość stopni napięcia spawania.....4
- ☐ Zakres regulacji prędkości podawania drutu.....1 – 14 m/min
- ☐ Średnica stalowego drutu elektrodowego.....0,6; 0,8 mm
- ☐ Stopień ochrony obudowy.....IP21
- ☐ Klasa izolacji transformatora.....F
- ☐ Masa /bez szpuli z drutem elektrodowym/.....56 kg
- ☐ Wymiary /szerokość/wysokość/głębokość/.....420 x 650 x 800 mm
- ☐ Wyposażenie:
 - uchwyt spawalniczy firmy Binzel.....MB 14 AKT – 2,5 m
 - przewód powrotny z zaciskiem kleszczowym.....2,5 m
 - wąż zasilania gazu.....2 m
 - przewód zasilania sieciowego z wtyczką.....3 m

Urządzenie spełnia wymagania zawarte w normie PN-EN 60974-1 pt. „Urządzenia do spawania łukowego. Spawalnicze źródła energii.” oraz w normie arkuszowej PN-E-05009 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.”

4 Dane techniczne półautomatu MAG Power 1800 Dual

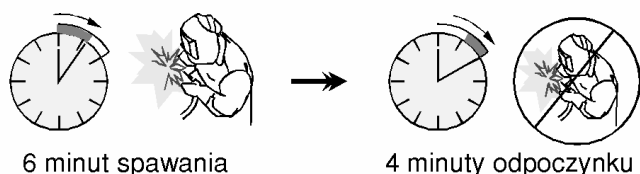
- ☐ Znamionowe napięcie zasilania230 V,+6%/-10% 400 V,+6%/-10%
- ☐ Częstotliwość napięcia zasilania.....50 Hz
- ☐ Znamionowy maksymalny prąd zasilania.....31A.....18 A
- ☐ Znamionowy pobór mocy z sieci.....6,9 kVA
- ☐ Współczynnik mocy $\cos\phi$ przy obciążeniu znamionowym.....0,95
- ☐ Prąd spawania : znamionowy X15%.....160 A
 - dla pracy X60%.....80 A
 - ciągły X100%.....60 A
- ☐ Zakres regulacji prądu spawania.....40 – 160 V
- ☐ Napięcie wyjściowe w stanie bez obciążenia23 – 66 V
- ☐ Ilość stopni napięcia spawania.....4
- ☐ Zakres regulacji prędkości podawania drutu.....1 – 14 m/min
- ☐ Średnica stalowego drutu elektrodowego.....0,6; 0,8 mm
- ☐ Stopień ochrony obudowy.....IP21
- ☐ Klasa izolacji transformatora.....F
- ☐ Masa /bez szpuli z drutem elektrodowym/.....53 kg
- ☐ Wymiary /szerokość/wysokość/głębokość/.....420 x 650 x 800 mm
- ☐ Wyposażenie:
 - uchwyt spawalniczy firmy Binzel.....MB 14 AKT – 2,5 m
 - przewód powrotny z zaciskiem kleszczowym.....2,5 m
 - wąż zasilania gazu.....2 m
 - przewód zasilania sieciowego z wtyczką.....3 m
 - adapter umożliwiający zasilanie z sieci 230 V.....D-5578-096-1

Urządzenie spełnia wymagania zawarte w normie PN-EN 60974-1 pt. „Urządzenia do spawania łukowego. Spawalnicze źródła energii.” oraz w normie arkuszowej PN-E-05009 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.”

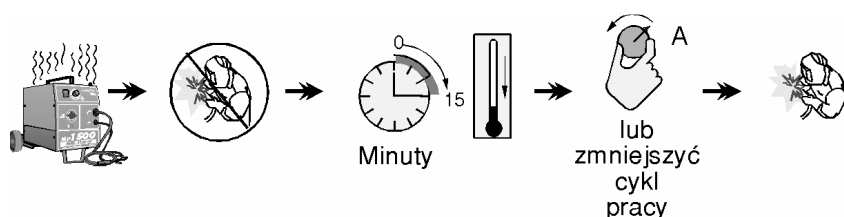
5 Cykl pracy i zabezpieczeni przed przegrzaniem

- ❑ Cykl pracy urządzenia jest procentowym 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.



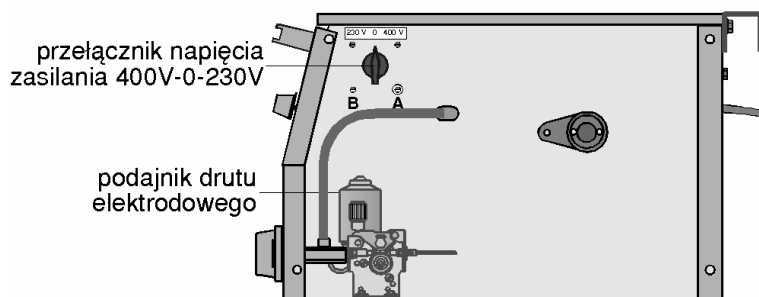
6 Przygotowanie półautomatu do pracy

6.1 Przyłączanie do sieci zasilającej

- ❑ **Przyłączanie półautomatu do zasilającej sieci energetycznej oraz włączanie do systemu ochrony przeciwporażeniowej powinno być zgodne z normą arkuszkową PN-E – 05009 pt. „Instalacja elektryczna w obiektach budowlanych”.**
- ❑ **MAG Power 1500 i MAG Power 1600** przystosowane są do współpracy z jednofazową 3-przewodową siecią 230 V, 50 Hz z zabezpieczeniem zwłocznym bezpiecznikiem o prądzie 16 A dla MAG Power 1500 i 25 A dla MAG Power 1600.
- ❑ **MAG Power 1603** przystosowany jest do współpracy z trójfazową 4-przewodową siecią 3 x 400 V, 50 Hz z zabezpieczeniem zwłocznymi bezpiecznikami o prądzie $I = 10$ A.
- ❑ **MAG Power 1800 Dual** przystosowany jest do współpracy z trójfazową 5-przewodową siecią 3 x 400 V, 50 Hz lub po zastosowaniu adaptora D-5578-096-1 z jednofazową 3-przewodową siecią 230 V, 50 Hz. Sieć powinna być zabezpieczona zwłocznymi bezpiecznikami odpowiednio: o prądzie 20 A przy zasilaniu 400 V i 25 A przy zasilaniu 230 V.
- ❑ Gniazdo przyłączeniowe powinno posiadać zacisk ochrony przeciwporażeniowej.
- ❑ Przed przyłączeniem półautomatu do sieci zasilającej upewnić się czy wyłącznik główny jest w pozycji /wyłączonej/.

6.2 Wybór napięcia zasilania dla MAG Power 1800 Dual

widok półautomatu po otwarciu komory podajnika



- ☐ Półautomat MAG Power 1800 Dual przystosowany jest do współpracy z siecią TN-C-S z zabezpieczeniem bezpiecznikami zwłocznymi I = 20 A przy zasilaniu sieci 400 V i I = 25 A przy zasilaniu 230 V.
- ☐ Zmiany napięcia zasilania można dokonać za pomocą przełącznika napięcia zasilania, dostępnego po otwarciu komory podajnika drutu elektrodowego.
- ☐ Zastosowano blokadę zapobiegającą pomyłkowemu przełączaniu – przed zmianą napięcia zasilania należy wykręcić wkręty A i B, a po zmianie napięcia, zamienić je miejscami i wkręcić ponownie.
- ☐ Przed przyłączeniem półautomatu do sieci zasilającej upewnić się, czy przełącznik załączenia zasilania /zmiany napięcia spawania jest w pozycji 0 /wyłączony/.

Uwaga!

Urządzenie przystosowane jest do zasilania z sieci, która na przyłączy ma zainstalowane trójfazowe gniazdo 5-bolcowe.

W przypadku braku takiego gniazda, półautomat należy zasilać z gniazda jednofazowego wyposażonego w kolek ochronny, poprzez adaptor D-5578-096-1. wymiana wtyczki na 4-klockową jest niedopuszczalna gdyż, grozi to porażeniem prądem elektrycznym i może spowodować uszkodzenie urządzenia.

6.3 Podłączanie gazu osłonowego

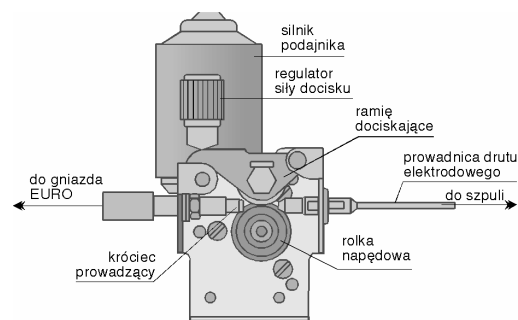
W celu podłączenia gazu osłonowego wykonać następującą czynności:

- po ustawieniu butli na półce od strony ścianki tylnej, zabezpieczyć ją przed przewróceniem się za pomocą łańcucha
- zdjąć osłonę zaworu butli z gazem osłonowym
- nakręcić reduktor gazu na butlę za pomocą klucza 30 mm
- podłączyć reduktor gazu z półautomatem Mag Power węzłem ciśnieniowym doprowadzającym gaz, używając do tego opaski zaciskowej.

6.4 Zakładanie drutu elektrodowego do podajnika

W celu założenia drutu elektrodowego wykonać następujące czynności:

- zdjąć pokrywę podajnika
- upewnić się czy rowek rolki napędowej podajnika odpowiada średnicy aktualnie stosowanego drutu elektrodowego /średnica drutu elektrodowego zaznaczona jest na czole rolki po obu stronach/
- w razie niedogodności rowka rolki ze średnicą stosowanego drutu elektrodowego dopasować rowek poprzez odwrócenie rolki.



- nałożyć szpulę z drutem elektrodowym na tuleję w ten sposób żeby koniec drutu znajdował się w dolnej części szpuli

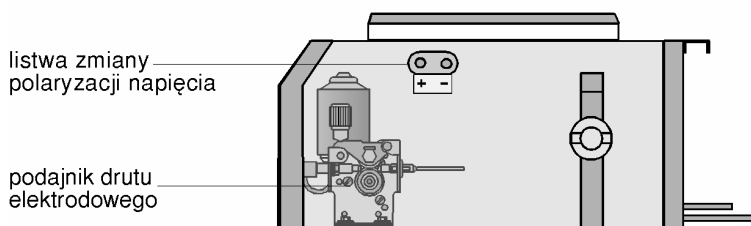
Uwaga!

Dla uniknięcia poplątania drutu elektrodowego w półautomacie Mag Power 1500 na płycie tylnej, znajduje się mechanizm dociskowy do hamowania szpuli, natomiast w pozostałych półautomatach serii Mag Power, tuleja do szpuli wyposażona jest w układ hamujący. Jego regulacja odbywa się przez obrót sprężyn znajdujących się wewnątrz korpusu tulei.

- stępić końcówkę drutu elektrodowego
- wprowadzić drut elektrodowy do prowadnicy drutu w podajniku
- wprowadzić drut poprzez rolkę napędową podajnika do uchwytu
- opuścić ramie dociskające i zatrzasnąć je za pomocą regulatora siły docisku, a następnie włączyć zasilanie półautomatu
- z uchwytu spawalniczego wykręcić końcówkę kontaktową; następnie nacisnąć na nim przycisk sterujący - podczas tego testu drut elektrodowy powinien przesunąć się w kierunku końcówki uchwytu
- po pojawieniu się drutu elektrodowego w wylocie uchwytu spawalniczego /około 20 mm/ zwolnić przycisk uchwytu i nakręcić końcówkę kontaktową ponownie
- 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.

6.5 Zmiana polaryzacji napięcia wyjściowego dla MAG Power 1500

Widok półautomatu po otwarciu komory podajnika



❑ Spawanie z dodatnią polaryzacją (DC+)

Urządzenie fabrycznie przygotowane jest do spawania z dodatnią polaryzacją wymaganą do drutu elektrodowego stalowego pełnego. Przewód uchwytu spawalniczego podłączony jest do dodatniego zacisku wyjściowego, natomiast przewód powrotny oznakowany niebieską koszulką do zacisku ujemnego.

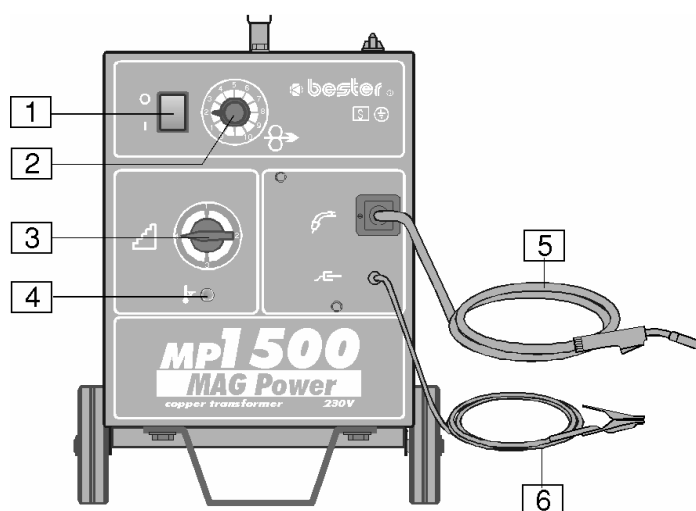
❑ Spawanie z ujemną polaryzacją (DC-)

Przewody dochodzące do listwy należy zamienić miejscami tj. przewód uchwytu spawalniczego podłączyć do zacisku ujemnego, a przewód powrotny do zacisku dodatniego. Jest to konfiguracja przewidziana do spawania drutem proszkowym.

6.6 Czynności końcowe

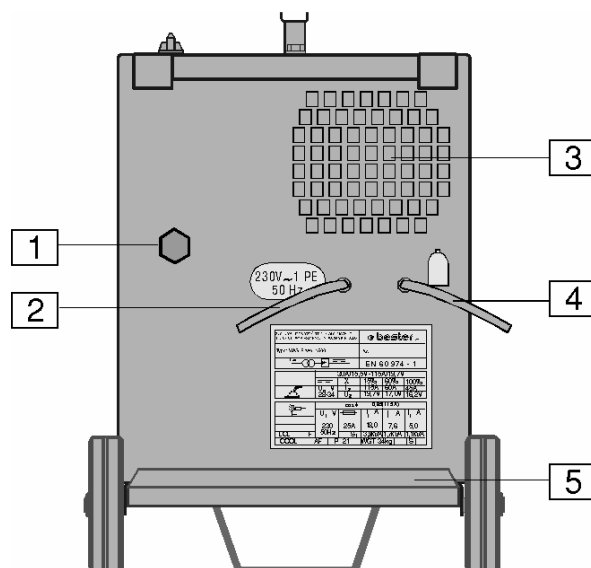
- ☐ Połączyć przewód powrotny z elementem spawanym za pomocą zacisku kleszczowego.
- ☐ Podłączyć butlę z gazem osłonowym z wejściem gazu osłonowego poprzez reduktor ciśnienia.
- ☐ Włączyć wtyczkę zasilania sieciowego półautomatu do gniazda zasilania sieci energetycznej.
- ☐ Włączyć zasilanie półautomatu wyłącznikiem głównym, co sygnalizowane jest zaświeceniem się lampki sygnalizacyjnej.
- ☐ Założyć drut elektrodowy do podajnika.
- ☐ Stosownie do rodzaju spoiny, typu złącza i grubości spawanych elementów wybrać odpowiednie nastawy spawania za pomocą przełącznika napięcia spawania oraz pokrętła regulacji prędkości podawania drutu elektrodowego.
- ☐ Zachowując stosowne przepisy bhp można przystąpić od spawania.

7.1 Elementy obsługi MAG Power 1500



- 1 wyłącznik główny zasilania urządzenia: włącza i wyłącza zasilanie sieciowe; wyłączenie zasilania sygnalizowane jest podświetleniem się wyłącznika
- 2 pokrętło regulacji prędkości podawania drutu: umożliwia płynną regulację prędkości podawania drutu elektrodowego w zakresie od 1 do 14 m/min
- 3 przełącznik zmiany napięcia spawania: umożliwia skokowy wybór czterech wartości napięcia spawania.
Uwaga! Nie wolno zmieniać zakresu napięcia w trakcie spawania grozi to uszkodzeniem przełącznika
- 4 sygnalizator działania zabezpieczenia termicznego: zaświecenie się go sygnalizuje przegrzanie urządzenia
- 5 uchwyt spawalniczy: doprowadza napięcia spawania, gaz osłonowy i drut elektrodowy
- 6 przewód powrotny z zaciskiem kleszczowym: zamyka obwód spawania

7.2 Elementy obsługi na ścianie tylnej MAG Power 1500

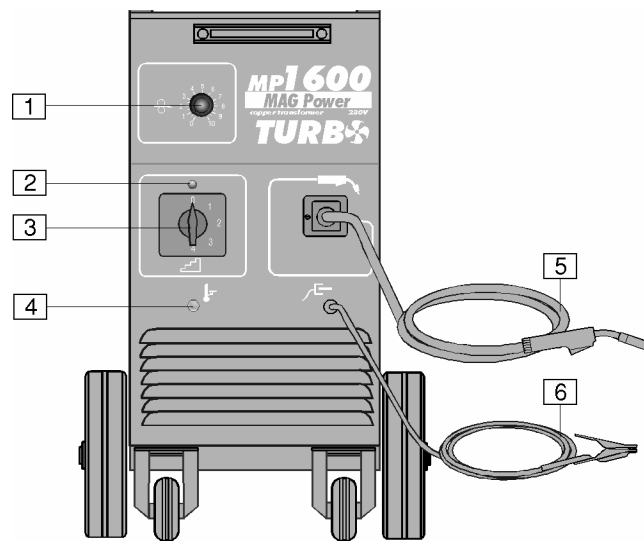


- 1 śruba regulacyjna mechanizmu hamowania szpuli z drutem
- 2 przewód zasilania sieciowego z wtyczką
- 3 otwory wentylatora chłodzącego – **nie zasłaniać !**
- 4 wąż zasilania gazu
- 5 półka do ustawienia 10-litrowej butli z gazem

Uwaga !

- po zainstalowaniu, butlę z gazem zabezpieczyć przed wywróceniem się za pomocą łańcucha
- nie stawiać na półkę butli o pojemności większej niż 10 litrów – grozi to wywróceniem się półautomatu

7.3 Elementy obsługi MAG Power 1600, - 1603, - 1800 Dual

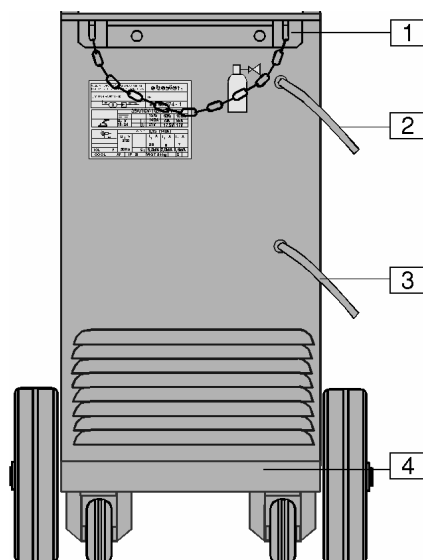


- 1 pokrętło regulacji prędkości podawania drutu umożliwia płynną regulację prędkości podawania drutu elektrodowego w zakresie od 1 do 14 m/min
- 2 sygnalizator załączania zasilania sieciowego
- 3 przełącznik załączania zasilania / zmiany napięcia spawania: umożliwia skokowy wybór czterech wartości napięcia spawania

Uwaga ! nie wolno zmieniać wielkości napięcia w trakcie spawania – grozi to uszkodzeniem przełącznika

- 4 sygnalizator działania zabezpieczenia termicznego: zaświecenie się go sygnalizuje przegrzanie urządzenia
- 5 uchwyt spawalniczy: doprowadza napięcia spawania, gaz osłonowy i drut elektrodowy
- 6 przewód powrotny z zaciskiem kleszczowym: zamyka obwód spawania

7.4 Elementy obsługi na ścianie tylnej MAG Power 1600, - 1603, - 1800 Dual



- 1 wspornik do butli z gazem osłonowym
- 2 wąż zasilania gazu
- 3 przewód zasilania sieciowego z wtyczką
- 4 półka do ustawiania butli z gazem osłonowym

Uwaga !

- po zainstalowaniu, butlę z gazem zabezpieczyć przed wywróceniem się za pomocą łańcucha
- nie stawiać na półkę zbyt dużej butli – grozi to wywróceniem się półautomatu

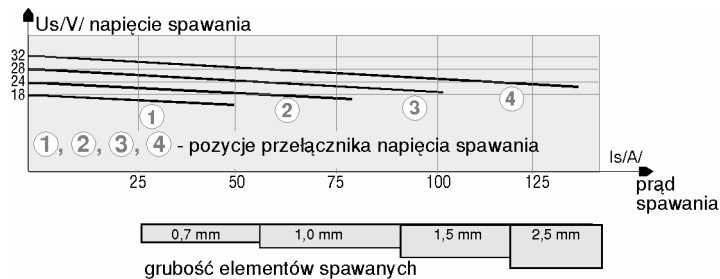
8 Dobór parametrów spawania

W metodzie spawania techniką MIG / MAG wymagane jest jedynie ustawienie dwóch parametrów spawania :

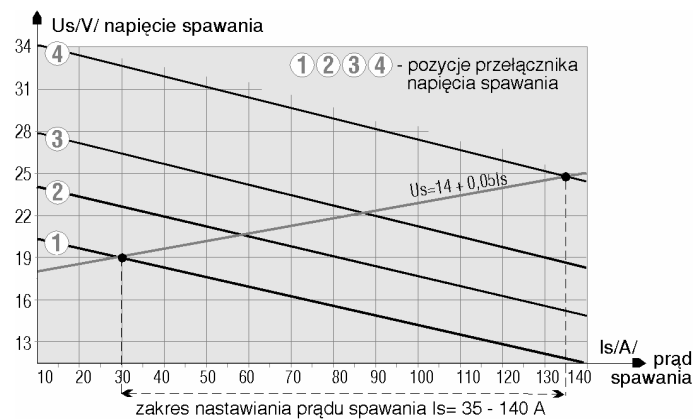
- napięcia spawania U_s
- prędkość podawania drutu elektrodowego V_d

Zależność parametrów spawania od grubości spawanych elementów:

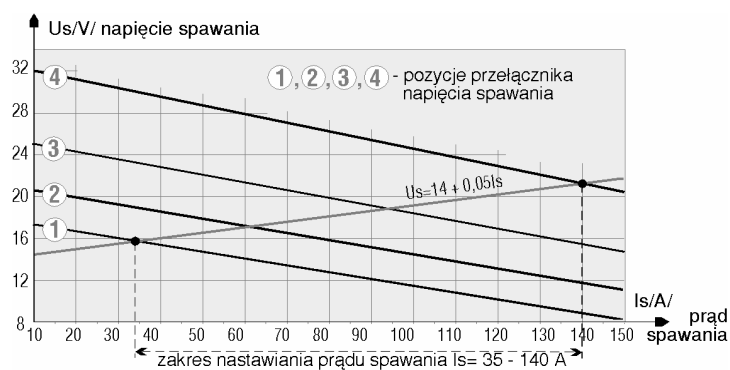
MAG Power 1500



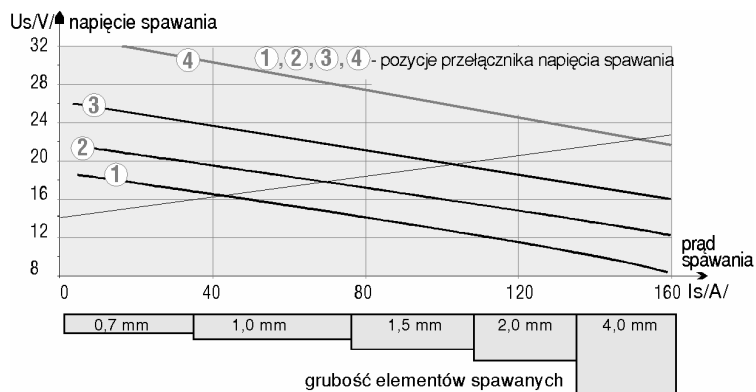
MAG Power 1600



MAG Power 1603



MAG Power 1800 Dual



- ☐ 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 już za duża następuje wyraźna „wypchanie” 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 za małym napięciu spawania lub za dużej prędkości podawania drutu elektrodowego.

9 Spawanie punktowe

Każdy z półautomatów serii MAG Power może również służyć do spawania punktowego – zalecane przy spawaniu ciężkich elementów np. arkuszy blachy. W tym celu należy zmienić dyszę gazową na dyszę specjalną, wyposażoną w kołki umożliwiające odcisk łączonych elementów i swobodny wpływ gazu osłonowego.

- ☐ Parametry spawania należy dobrać według wcześniej omówionych zasad.
- ☐ Istotny wpływ na jakość łącza ma tu czas spawania : czas za długi – może powodować wytopienie się metalu, czas za krótki – brak połączenia.

10 Spawanie bezgazowe drutem proszkowym

W celu przystosowania półautomatu MAG Power 1500 do spawania drutem proszkowym, po założeniu na tuleję szpuli z drutem proszkowym, należy:

- ☐ W komorze podajnika zmienić polaryzację napięcia wyjściowego na ujemną wg. Pkt. 6.5.
- ☐ W podajniku drutu elektrodowego założyć rolkę napędową oznakowaną symbolem 0.9V/1.2V stroną do drutu 0.9.
- ☐ Przebrać uchwyt spawalniczy zakładając wyposażenie do drutu proszkowego tj. końcówkę kontaktową nr 140.177 i dyszę gazową 14D 259.

Uwaga!

Rolka, końcówka kontaktowa i dysza znajdują się w woreczku z wyposażeniem.

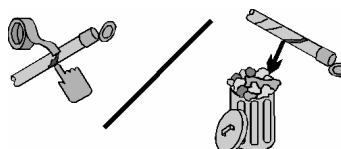
11 Obsługa okresowa

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 drobin.

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.

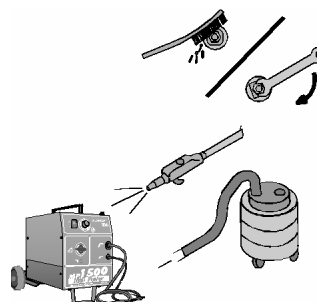
Przed zainstalowaniem nowej szpuli drutu elektrodowego wykręcić dyszę gazową i końcówkę kontaktową w celu przeczyszczenia prowadnicy drutu sprężonym powietrzem – zapobiegnie to blokowaniu się drutu.

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 prowadnicę drutu elektrodowego w benzynie ekstrakcyjnej.

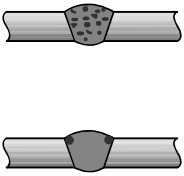
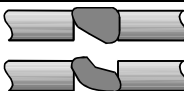
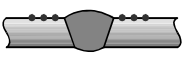


12 Zanim skorzystasz z serwisu

Objawy	Przyczyna	Postępowanie
Brak podawania drutu elektrodowego /silnik podajnika pracuje/	Za słaby docisk rolek	Ustawić prawidłowo docisk
	Zanieczyszczona prowadnica drutu w uchwycie	Wyczyścić prowadnicę drutu elektrodowego
	Zablokowany drut elektrodowy	Doprowadzić do zgodności rolki ze średnicą drutu
Brak podawania drutu elektrodowego /silnik podajnika nie pracuje	Uszkodzony silnik	Przekazać półautomat do serwisu
	Uszkodzony układ sterowania	Przekazać półautomat do serwisu
Nieregularny posuw drutu	Uszkodzona końcówka	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 zasilania nie świeci się	Brak napięcia zasilania	Sprawdzić bezpieczniki na przyłączy
	Uszkodzony wyłącznik główny	Wymienić wyłącznik główny
	Uszkodzona sygnalizacja	Wymienić lampkę*

* w okresie gwarancyjnym może tego dokonać tylko autoryzowany punkt serwisowy

13 Wady spoin

wada spoiny	wygląd	przyczyna powstania
porowatość		Niedostateczny przepływ gazu – powinien wynosić 8-15 l/min
		Odpryski występujące w dyszy gazu szkodzą ochronie gazowej
		Przeciągi 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 małą szybkość spawania
niedostateczny wtop		Za mały prąd spawania w stosunku do wybranego napięcia

14 Technologia spawania metodą 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/ Metal Active Gas/.

MIG / MAG / ang. Metal Inert Gas / Metal Active Gas/.

Na poniższym rysunku przedstawiono zasadę spawania tą metodą

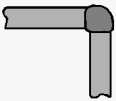
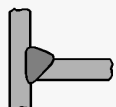
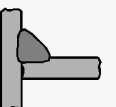


Elektroda topliwa wykonana jest w postaci drutu nawiniętego na szpulę, który jest podawany do spoiny poprzez rolki podajnika, przewód elastyczny i końcówkę kontaktową. Wolny wylot elektrody /odcinek elektrody pomiędzy końcówką kontaktową a łukiem spawalniczym/ jest odpowiednio krótki i pozwala na użycie dużych gęstości prądu – ponad 100 A/mm². biegun dodatni / „+” / źródła energii jest przyłączony do elektrody topliwej, zaś biegun ujemny / „-” / 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 jeziorko ciekłego metalu przed dostępem powietrza atmosferycznego / głównie tlenu i azotu /.

15 technologia spawania – podstawy

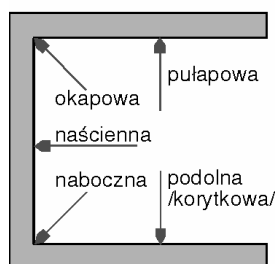
15.1 Rodzaje spoin i typy złączy

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

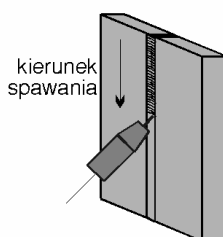
15.2 Zalecenia praktyczne

Technika MIG /MAG umożliwia spawanie we wszystkich pozycjach.

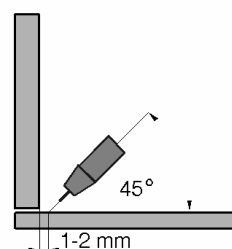
rodzaje pozycji



pozycja pionowa - spoina czołowa

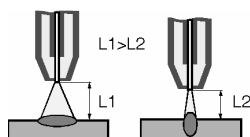


pozycja naboczna - spoina pachwinowa



- ☐ Spoiny czołowe w pozycji podolnej należy wykonywać techniką „pchaj” dla elementów cienkich 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 wypełnienia szerokich rowków w pozycji podolnej lub pionowej, końcem uchwytu należy wykonywać poprzeczne ruchy wahadłowe.
- ☐ Podczas spawania uchwyt spawalniczy powinien być prowadzony pod odpowiednim kontem w stosunku do spawanych elementów – zbyt duży kąt pochylenia może powodować zasysanie powietrza do jeziorka 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.



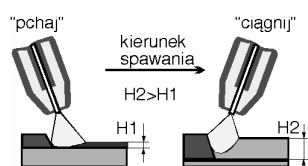
Nadmierne wydłużanie lub skracanie łuku może spowodować niestabilne jarzenie się łuku i złą jakość spoiny

L1, L2 – długość łuku

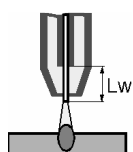
- ❑ Na głębokość wtopienia znaczący wpływ ma także kierunek spawania - prowadzenie uchwytu spawalniczego

Na rysunku obok przedstawionego porównania spawanie 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.



Lw – wolny wylot elektrody / 15 – 20 mm /

W tym przypadku energia źródła spawalniczego tracona jest na nagrzewanie oporowe wysuniętego odcinka drutu.

15.3 Gazy osłonowe

Gazy osłonowe stosować zgodnie z zaleceniami ich producentów. Najczęściej stosowane gazy osłonowe w półautomatach Mag Power 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 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.

15.4 Zmiany stanu skupienia metalu w łuku spawalniczym

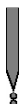
Ze względu na rodzaj zastosowanego gazu osłonowego oraz parametry elektryczne procesu spawania / napięcie i natężenie / rozróżnia się trzy sposoby zmiany stanu skupienia metalu w łuku spawalniczym:

❑ 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
- nie zalecany w pozycjach przymusowych

❑ zwarcioowy



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

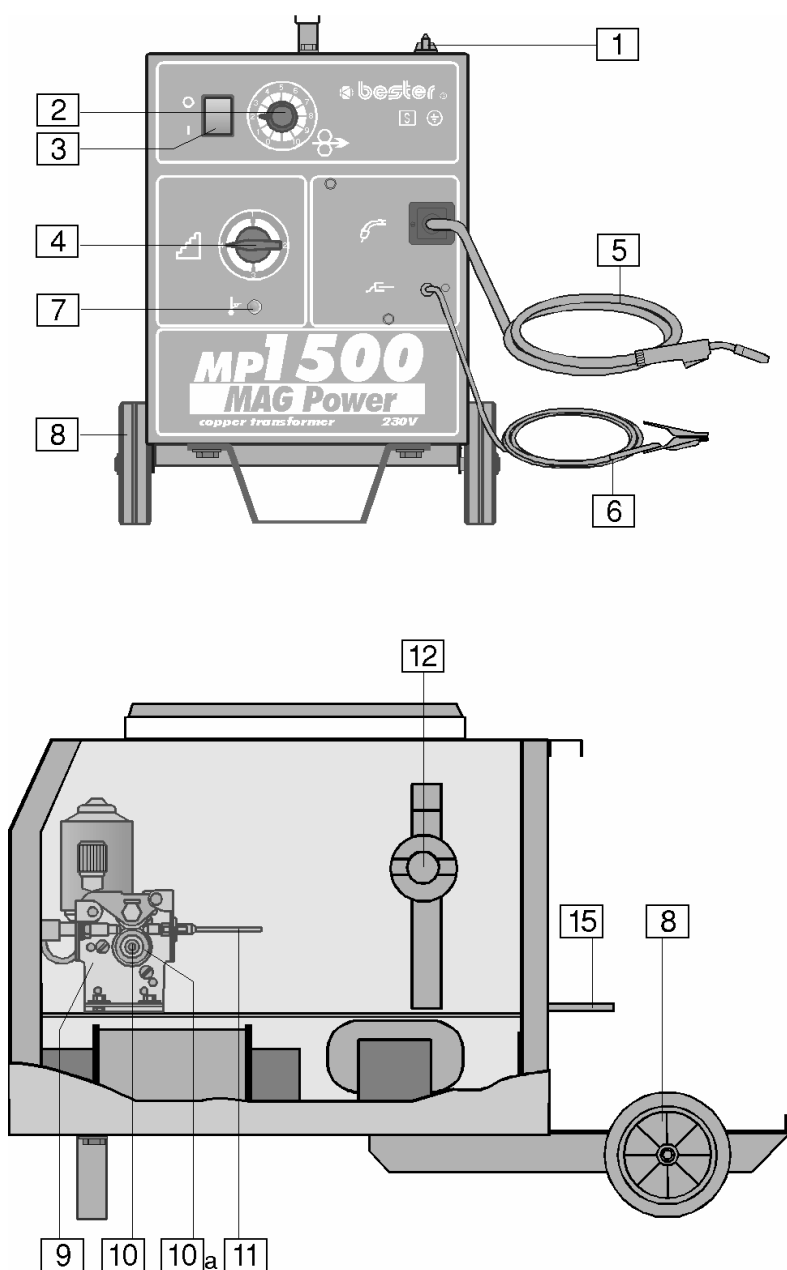
16 Tabela spoin stosowanych dla metody MIG / MAG

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 ≈ 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

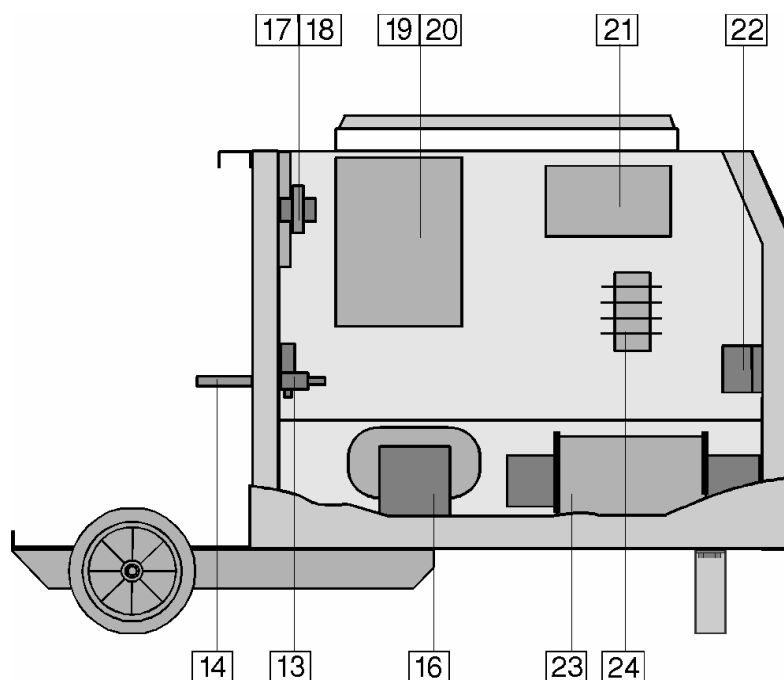
16 Tabela spoin stosowanych dla metody MIG / MAG cd.

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

17 Wykaz części zamiennych MAG Power 1500



17 Wykaz części zamiennych MAG Power 1500 cd.



Uwaga:

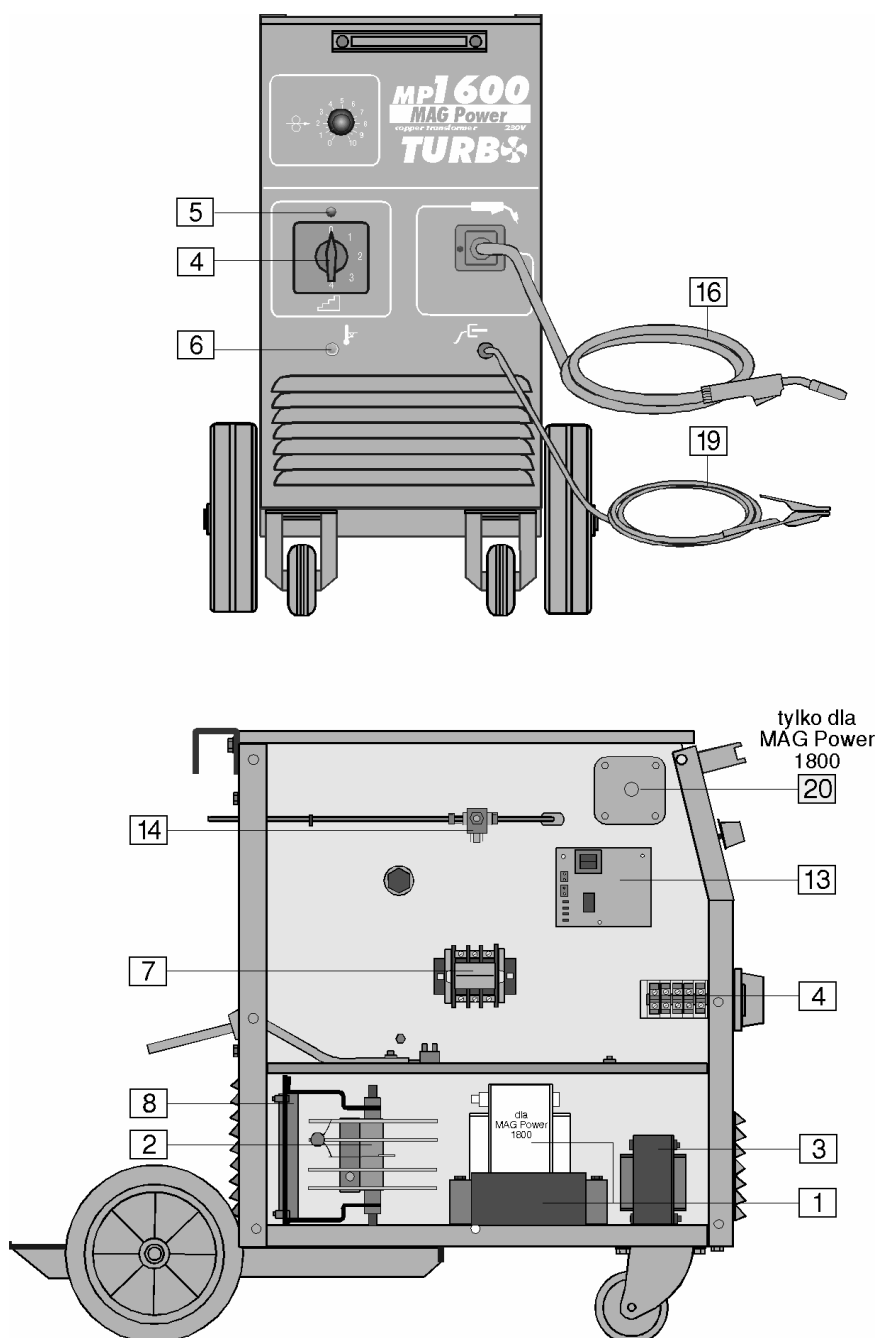
Dla półautomatu MAG Power 1500, do aktualnie stosowanego uchwytu spawalniczego /poz.5/, można zamówić wyposażenie dodatkowe oraz części zużywające się;

- | | |
|--|-----------|
| – końcówka kontaktowa do drutu stalowego $\phi = 0,6 \text{ mm}$ | 140.0008. |
| – końcówka kontaktowa do drutu stalowego $\phi = 0,8 \text{ mm}$ | 140.0059. |
| – dysza gazowa NW 12 do drutu stalowego | 145.0075. |
| – dysza specjalna do spawania punktowego | 145.0168. |
| – końcówka kontaktowa do drutu proszkowego $\phi = 0,9 \text{ mm}$ | 140.0177. |
| – dysza do drutu proszkowego | 145.D259. |

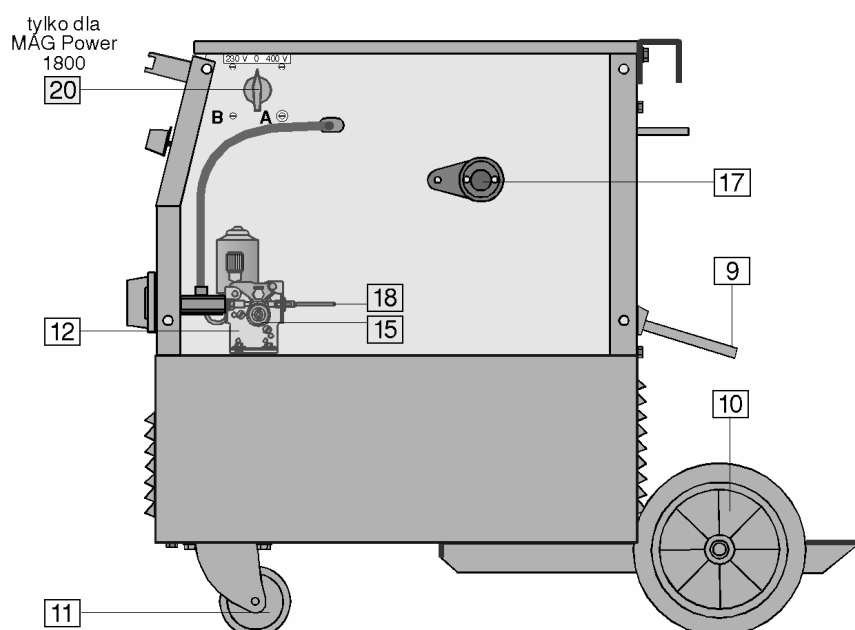
17 Wykaz części zamiennych MAG Power 1500 – kod 1002

Poz	Nazwa części	Typ / Nr. rysunku	Ilość
1	zatrzask	D-2992-013-1	2
2	okrętko kompletne	φ 32	1
3	łącznik klawiszowy	W4.1.8	1
4	okrętko uniwersalne	ŁK-15	1
5	uchwyt spawalniczy	D-4708-002-2	1
6	przewód powrotny	D-5578-063-2	1
7	lampka sygnalizująca	LS3N1 z diodą żółtą	1
8	koło	C-2477-004-2	2
9	zespół podający	B-6713-009-2	1
10	rolka czynna	C-2481-004-1	1
10a	rolka czynna	D-2481-0481	1
11	rurka elektrodowa	127.0004	1
12	tuleja	C-1891-001-1	1
13	zawór elektromagnetyczny	EL/RA 5536 NB 2,0 S 220V 50Hz	1
14	wąż ciśnieniowy 5x2		2 m
15	przewód sieciowy	D-5578-047-1	1
16	dławnik	C-4244-376-1	1
17	silnik	SPM 5128P	1
18	śmigło	Z-51C	1
19	zestaw prostowniczy	D-4639-026-1	1
20	czujnik temperatury	CZOT A-02 TT2 T _R = 103°C	1
21	płytko kompletna US-45S	C-3731-373-1	1
22	łącznik krzywkowy	ŁK-15/2.4417	1
23	transformator	C-4244-311-1	1
24	stycznik + styk pomocniczy	CI 9 220V, 50Hz + CB-NC	1

18 Wykaz części zamiennych MAG Power 1600, -1603 i 1800 Dual



18 Wykaz części zamiennych MAG Power 1600, -1603 i 1800 Dual cd.



Uwaga:

Dla wszystkich półautomatów MAG Power 1600, -1603, -1800 Dual do aktualnie stosowanego uchwytu spawalniczego /poz.5/, można zamówić wyposażenie dodatkowe oraz części zużywające się;

- końcówka kontaktowa do drutu stalowego $\phi = 0,6 \text{ mm}$ 140.0008.
- końcówka kontaktowa do drutu stalowego $\phi = 0,8 \text{ mm}$ 140.0059.
- dysza gazowa NW 12 do drutu stalowego 145.0075.
- dysza specjalna do spawania punktowego 145.0168.

18.1 Wykaz części zamiennych MAG Power 1600 – kod 1004

Poz.	Nazwa części	Typ / Nr. rysunku	Ilość
1	transformator główny	C-4244-308-1	1
2	zestaw prostowniczy	MPS-84	1
3	Induktor	B-4244-023-2	1
4	łącznik	ŁK 15/4.85s	1
5	lampka	LS3P1	1
6	lampka	LS3N1 z diodą żółtą	1
7	stycznik + styk pomocniczy	CI 9 22V, 50Hz +CB-NC	1
8	wentylator	MEZAXIAL 3141	1
9	przewód sieciowy	D-5578-047-4	1
10	koło	C-4739-012-2	2
11	koło skrętne	SCP80	2
12	zespół podający	B-6713-009-2	1
13	układ sterowania US-45S	C-3731-373-1	1
14	zawór gazowy	611 220V 50Hz	1
15	rolka czynna	C-2481-004-1	1
16	uchwyt spawalniczy	D-2995-001-1	1
17	tuleja	C-3891-001-1	1
18	rurka elektrodowa	127.0004	1
19	przewód powrotny	D-5578-049-5	1

18.2 Wykaz części zamiennych MAG Power 1603 – kod 1005

Poz.	Nazwa części	Typ / Nr. rysunku	Ilość
1	transformator główny	C-4247-341-1	1
2	zestaw prostowniczy	PTS-60	1
3	Induktor	B-4244-023-2	1
4	łącznik	ŁK 15/4.85s	1
5	lampka	LS3P1	1
6	lampka	LS3N1 z diodą żółtą	1
7	stycznik + styk pomocniczy	CI 9 22V, 50Hz +CB-NC	1
8	wentylator	MEZAXIAL 3141	1
9	przewód sieciowy	D-5578-086-1	1
10	koło	C-4739-012-2	2
11	koło skrętne	SCP80	2
12	zespół podający	B-6713-009-2	1
13	układ sterowania US-45S	C-3731-373-1	1
14	zawór gazowy	611 220V 50Hz	1
15	rolka czynna	C-2481-004-1	1
16	uchwyt spawalniczy	D-2995-001-1	1
17	tuleja	C-3891-001-1	1
18	rurka elektrodowa	127.0004	1
19	przewód powrotny	D-5578-049-5	1

18.3 Wykaz części zamiennych MAG Power 1800 – kod 1006

Poz.	Nazwa części	Typ / Nr. rysunku	Ilość
1	transformator główny	C-4244-308-1	1
2	zestaw prostowniczy	MPS-84	1
3	Induktor	B-4244-023-2	1
4	łącznik	ŁK 15/4.85s	1
5	lampka	LS3P1	1
6	lampka	LS3N1 z diodą żółtą	1
7	stycznik + styk pomocniczy	CI 9 22V, 50Hz +CB-NC	1
8	wentylator	MEZAXIAL 3141	1
9	przewód sieciowy	D-5578-047-4	1
10	koło	C-4739-012-2	2
11	koło skrętne	SCP80	2
12	zespół podający	B-6713-009-2	1
13	układ sterowania US-45S	C-3731-373-1	1
14	zawór gazowy	611 220V 50Hz	1
15	rolka czynna	C-2481-004-1	1
16	uchwyt spawalniczy	D-2995-001-1	1
17	tuleja	C-3891-001-1	1
18	rurka elektrodowa	127.0004	1
19	przewód powrotny	D-5578-049-5	1
20	łącznik	ŁK25/1.831	1
21	adaptor	D-5578-096-1	1

W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych obowiązuja zapisy Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. /Dz. U. 00.40.470 z dnia 19 maja 2000r./, a w szczególności punkty:

Rozdział 3 Wyposażenie i materiały eksploatacyjne

§ 20.2. Butle zapasowe, o których mowa w ust. 1, powinny być przechowywane w wyodrębnionych pomieszczeniach wykonanych z materiałów niepalnych bądź w wydzielonych miejscach spawalni, wyraźnie oznakowanych i zabezpieczonych.

§ 22.1. Węże do gazów powinny być stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem, rodzajem gazu i ciśnieniem znamionowym. W przypadku mieszanek gazowych należy stosować węży odpowiedni do gazu dominującego w mieszance.

§ 25.1 Naprawy urządzeń i osprzętu spawalniczego powinny być wykonywane przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach, natomiast użytkownicy urządzeń spawalniczych i osprzętu mogą wykonywać tylko bieżące czynności konserwacyjne, określone w instrukcjach eksploatacyjnych wydanych przez producenta.

§ 25.2. Urządzenia i osprzęt spawalniczy powinny być po naprawie sprawdzane pod względem spełnienia przez nie wymagań bezpieczeństwa określonych w przepisach lub w Polskich Normach. Wynik sprawdzenia powinien być udokumentowany.

Rozdział 4 Kwalifikacje spawalnicze

§ 27. Prace spawalnicze powinny być wykonywane przez osoby posiadające "Zaświadczenie o ukończeniu szkolenia" albo "Świadectwo egzaminu spawacza" lub "Książkę spawacza", wystawione w trybie określonym w odrębnych przepisach i Polskich Normach, z uwzględnieniem przepisu §28.

§ 28. Osoby wykonujące:

- 1) ręczne cięcie termiczne,
- 2) zgrzewanie
- 3) ręczne lutowanie
- 4) zmechanizowane i automatyczne wykonywanie prac spawalniczych - powinny wykazać się co najmniej zaświadczeniem o ukończeniu szkolenia w zakresie określonym w odrębnych przepisach i Polskich Normach.

Deklaracja zgodności Nr 32/2001

Dostawca: "BESTER" - Spółka Akcyjna

Adres: ul. Jana III Sobieskiego 19a
58 - 263 Bielawa 4
skr. poczt. 57

Wyrób: Półautomaty spawalnicze typu
MidiMAGSTER-1600, -1603, -1800

Opisane powyżej wyroby są zgodne z:

PN-EN 60 974-1: 1997 "Wymagania bezpieczeństwa dotyczące urządzeń do spawania łukowego. Spawalnicze źródła energii".

Bielawa, 17.05.2001r
.....
(Miejsce i data wydania)

inż. Filipiuk Stanisław, Dyrektor ds Technicznych i Zapewnienia Jakości
(Nazwisko, stanowisko) _____ 1 (Podpis)

(Podpis)