

DRAŻARKA UBYTKOWA

BP93pDIAM



Zakład Automatyki Przemysłowej B.P.

99-300 Kutno,
Kuczków 13,
fax.: 024 253 74 46,
tel.: 024 254 63 66.

26-200 Końskie,
ul. Młyńska 16,
fax.: 041 372 79 29,
tel.: 041 372 74 75.
zapbp.com.pl

SPIS TREŚCI

1	Przeznaczenie	3
2	Wyposażenie kompletu	3
3	Dane techniczne	3
4	Układ płukania i chłodzenia	4
5	Przemieszczanie maszyny	5
6	Schemat ustawienia maszyny	5
7	Uwagi eksploatacyjne	6
8	Konserwacja maszyny	7
9	Instrukcja BHP	7
10	Instrukcja przeciwpożarowa	8
11	Materiały eksploatacyjne	9
12	Dodatek: schematy elektryczne	9

1 PRZEZNACZENIE

BP93pDIAM jest specjalizowaną drążarką ubytkową wykorzystywaną do profilowania narzędzi ściernych (tarczy, pił, frezów) powstających w wyniku spiekania sproszkowanych metali z innymi komponentami takimi jak diament (tarcze diamentowe), bądź azotek boru (tarcze CBN). Wydajny blok prądowy oraz dedykowany układ kontroli iskry umożliwiającą szybką i efektywną obróbkę ściernic.

2 WYPOSAŻENIE KOMPLETU

W standardzie:

- Korpus mechaniczny ze stołem współrzędnościowym X/Y,
- Zbiornik na olej parafinowy z pompą oraz filtrem mechanicznym,
- Jednostka sterująca wraz z blokiem wyładowczym,
- Czujnik poziomu nafty,

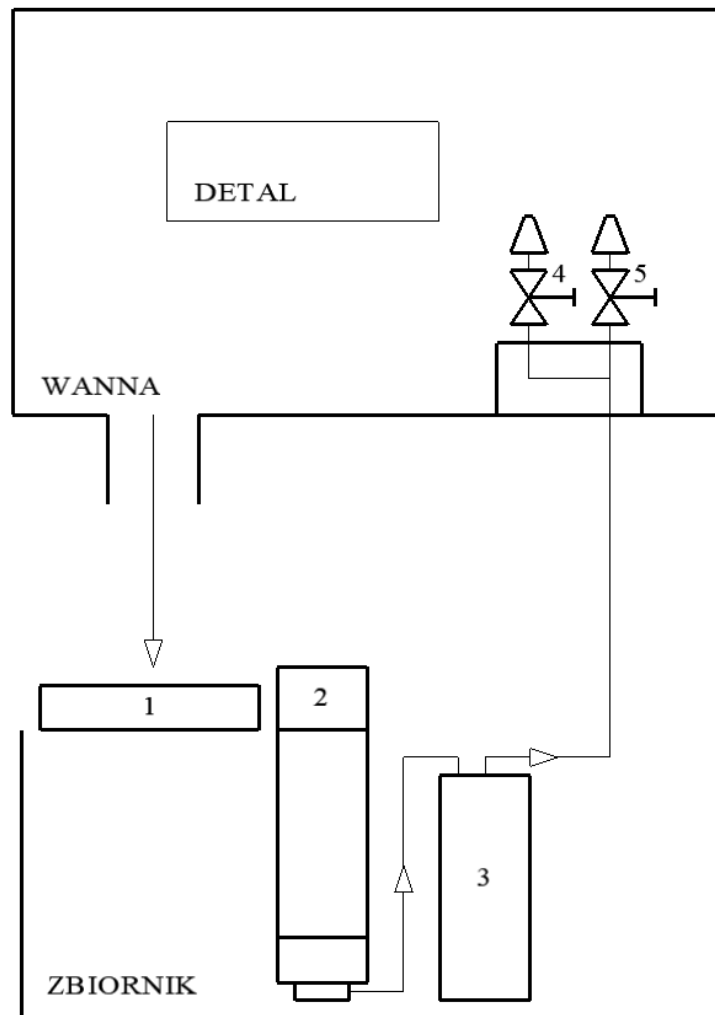
Wyposażenie dodatkowe:

- Głowice wirujące: WS-1, WS-2,
- Stoliki obrotowe: PDT-1, PDT-4.

3 DANE TECHNICZNE

MASZYNA	Powierzchnia zajmowana przez maszynę	0,9 m ²
	Wymiary	750x700x1900 mm
	Wanna standard	610x450x250 mm
	Stół roboczy	235x335 mm
	Posuw w osi XYZ	250x180x180 mm
	Wysokość obrabianego detalu (max)	140 mm
	Ciężar obrabianego detalu (max)	50 kg
	Ciężar elektrody (max)	4 kg
	Dokładność pozycjonowania	±0,01 mm
	Sterowane osie	X, Y, Z
	Napęd stołu współrzędnościowego	2x silniki skokowe 1,8°
	Materiał na elektrody	miedź (M1E)
	Masa całkowita (bez dielektryka)	330kg
ZBIORNIK	Pojemność	160 litrów
	Dielektryk	nafta kosmetyczna, olej parafinowy
ZASILANIE	Ośrodek filtrujący	papier
	Napięcie zasilania	3x400V
	Częstotliwość zasilania	50Hz
	Moc pobierana	1,5 kW

4 UKŁAD PŁUKANIA I CHŁODZENIA

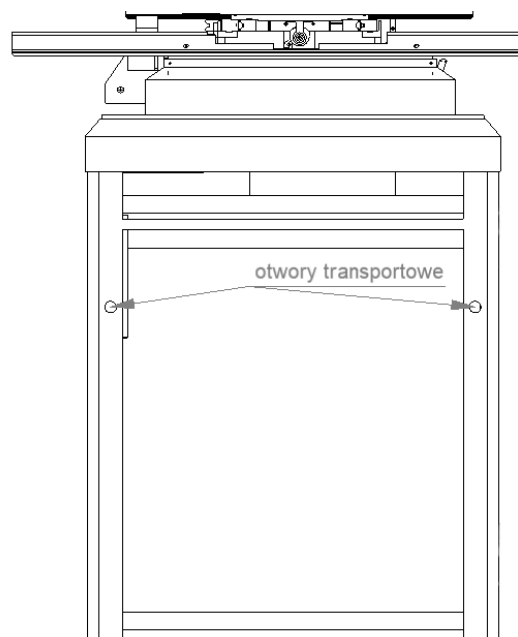


Rysunek 4-1

- 1) Odstojnik,
- 2) Pompa niskociśnieniowa (0.5 at),
- 3) Pojemnik z filtrem WE-325 (5 μ m),
- 4) Zawór 1 do regulacji płukania ciągłego,
- 5) Zawór 2 do regulacji płukania ciągłego.

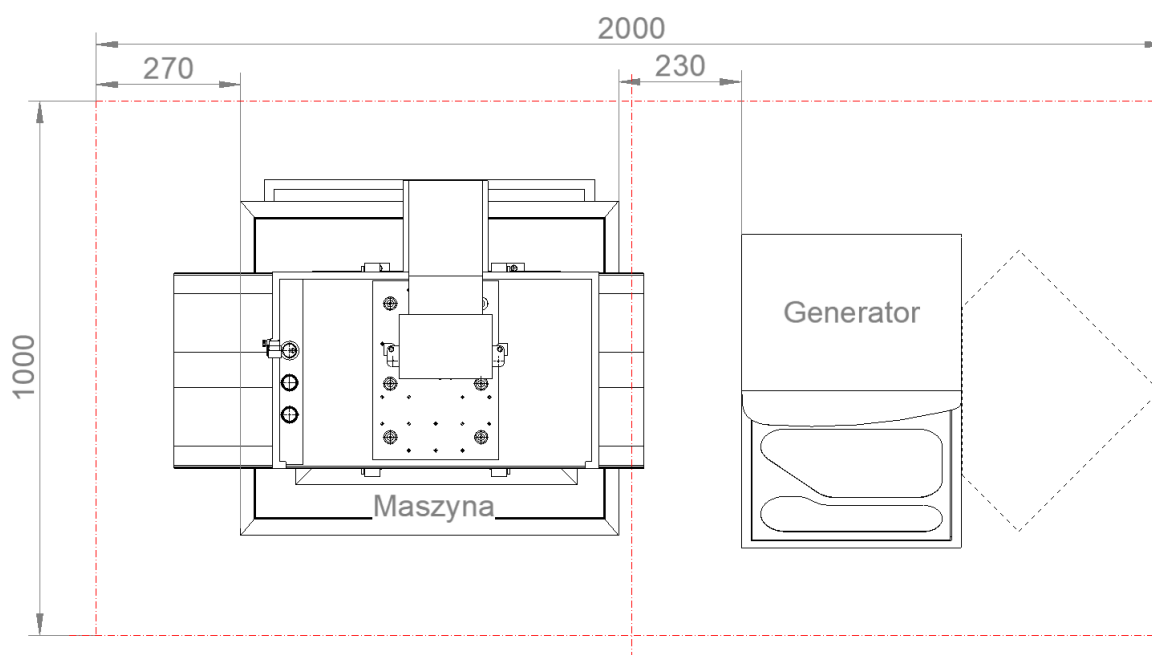
5 PRZEMIESZCZANIE MASZyny

Drążarka ubytkowa składa się z trzech podstawowych elementów: urządzenia mechanicznego, zbiornika na chłodziwo oraz panelu sterowania. Urządzenie mechaniczne należy przemieszczać w pozycji pionowej z użyciem wózka widłowego lub „ręcznie”. W przypadku transportu „ręcznego”, przez 4 otwory znajdujące się w nogach podstawy (patrz Rysunek 5-1) należy przełożyć pręty stalowe o średnicy 20mm i długości ok. 500mm, a następnie z pomocą 4 osób (1 pręt-1 osoba) unieść i przenieść urządzenie w wyznaczone miejsce.



Rysunek 5-1

6 SCHEMAT USTAWIENIA MASZyny



Rysunek 6-1

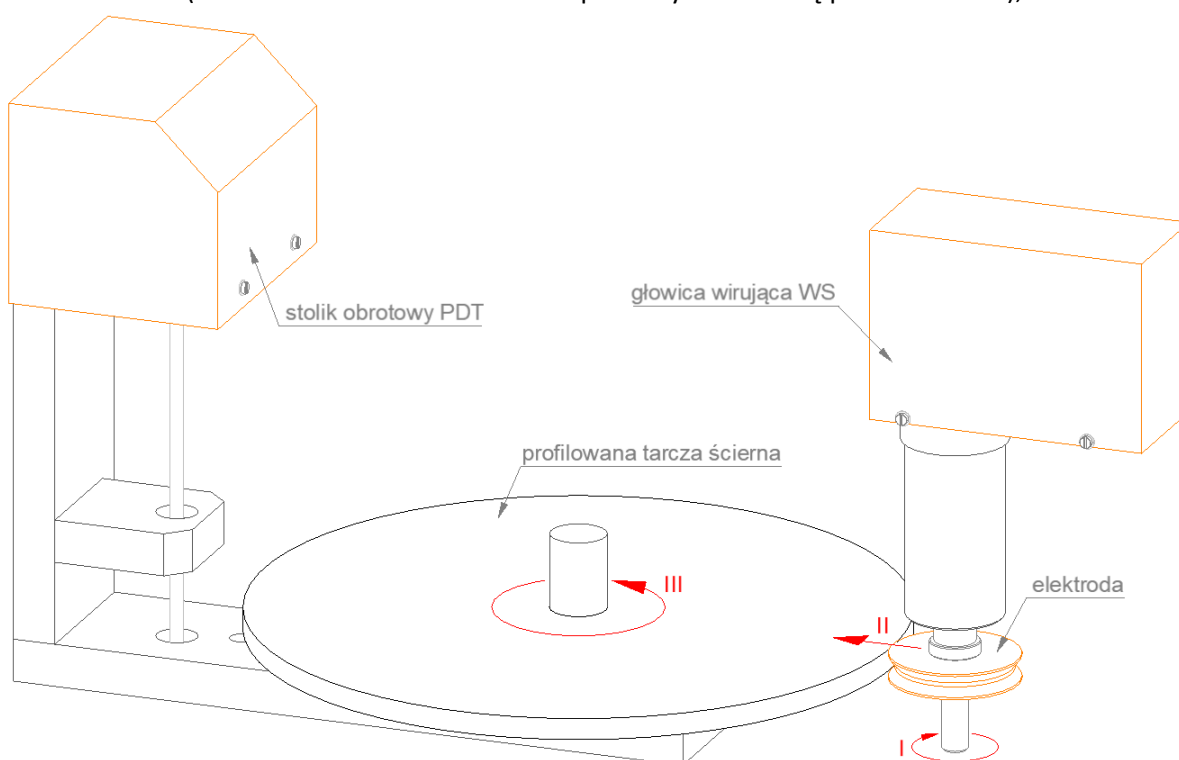
7 UWAGI EKSPLOATACYJNE

Dotyczące maszyny:

- Zastosowane w napędzie silniki krokowe pracują w układzie z otwartą pętlą sprzężenia zwrotnego. W układzie tym przy nadmiernym obciążeniu silników mogą wystąpić błędy pomiarowe, stąd też nie wolno w czasie pracy opierać się o stół współrzędnościowy,
- Przed każdą pracą, a szczególnie po okresie przerwy należy sprawdzić czystość i naoliwienie śrub oraz poprawność pracy napędów w całym zakresie dla poszczególnych osi. W przypadku nieprawidłowości należy przesmarować śruby i powtórzyć powyższą czynność,
- Układ elektroniczny posiada podtrzymanie pamięci. Z chwilą zaniku napięcia w sieci lub wyłączenia zasilania wyłącznikiem głównym, program nie ulega skasowaniu, a powrót zasilania przywraca stan pierwotny,

Dotyczące procesu:

- Proces profilowania bieżni tarcz ściernych zakłada (patrz Rysunek 7-1):
 - Nadanie stałej prędkości obrotowej elektrodzie w kształcie dysku, wykorzystując głowicę wirującą WS,
 - Wdrążenie się elektrodą w tarczę na zadaną głębokość,
 - Indeksowany obrót obrabianej tarczy o 360°, wykorzystując stolik obrotowy PDT (obrabiana tarcza oraz elektroda powinny obracać się przeciwbieżnie),



Rysunek 7-1

- Uzyskanie żądanej grubości zdejmowanej warstwy materiału (H), wymaga podania w programie wykonawczym, wartości przejazdu (h) uwzględniającej zużycie elektrody (Z_e) oraz rozbicie szczeliny bocznej (S_b), zgodnie ze wzorem: $h = H - S_b + Z_e$. Należy pamiętać, że w zależności, czy przeprowadzane jest drążenie zgrubne czy wykańczające, uzyskuje się różne rozbicie szczeliny bocznej (S_b).
- Należy stosować płukanie punktowe ze strumieniem dielektryka zgodnym ze zwrotem obracających się elektrody i erody,
- Źle dobrane parametry pracy, w stosunku do składu materiałowego obrabianego narzędzia,

- mogą się przyczyniać do częstego pojawiania się tzw. *przypalenia*¹.
- e) W przypadku pojawienia się w trakcie drążenia tzw. *przypalenia* należy:
- Przerwać proces, a następnie odstąpić miejsce drążenia, poprzez odjazd elektrody,
 - Przeczyścić miejsce przypalenia drucianą szczotką lub pilnikiem,
 - Skorygować parametry pracy (wydłużyć czas przerwy, zmniejszyć wartość progu pracy),
 - Kontynuować proces drążenia z włączonym generatorem relaksacyjnym RC (służy on do oczyszczenia szczeliny ze zwęglań powstających w wyniku przypalenia),
 - Po odliczeniu 1 min należy wyłączyć generator RC (praca z generatorem RC wiąże się z bardzo dużym zużyciem elektrody), sprawdzić czy proces przebiega poprawnie, i jeśli nie: powtórzyć włączenie generatora RC na 1min.

8 KONSERWACJA MASZINY

- Chronić maszynę przed zapyleniem i zaoliwieniem. Urządzenie nie może stać w bliskim sąsiedztwie:
 - Pylących maszyn, takich jak: szlifierki, piaskarki,
 - Maszyn tworzących mgłę olejową, takich jak: centra obróbcze, frezarki,
 - Robót budowlanych,
- Nie dopuszczać do gromadzenia się szlamu poerozyjnego w wannie roboczej,
- Wymieniać filtr oleju parafinowego raz na 1 miesiąc (w przypadku obserwowania zmniejszonego ciśnienia strumienia oleju parafinowego wymianę filtra należy przyspieszyć),
- Uzupełniać na bieżąco olej parafinowy, do poziomu oznaczonego na zbiorniku,
- Czyścić zbiornik raz na 1 rok (olej parafinowy nie ulega degradacji, dlatego zły z zbiornika nadaje się do dalszego wykorzystania),
- Nie dopuszczać do gromadzenia się rozlewisk oleju parafinowego poza maszyną,
- Czyścić i smarować śruby napędowe raz na 1 rok,
- Utrzymać w sprawności sieć elektryczną doprowadzającą zasilanie do maszyny.

9 INSTRUKCJA BHP

- Do pracy dopuszcza się osoby po stosownym przeszkoleniu w zakresie obsługi wycinarki elektroerozyjnej,
- Ubranie operatora powinno być luźne oraz pozbawione elementów umożliwiających mechaniczne zaczepienie,
- Zabrania się noszenia biżuterii (obrączek, łańcuszków) w trakcie pracy z obrabiarką,
- Przedmiot obrabiany musi być zamocowany do stołu (nie można obrabiać elementu trzymającego w ręku),

¹ *Przypalenie* jest to proces odkładania się ciężkich łańcuchów węglowodorowych na powierzchni materiału obrabianego w wyniku rozpalenia niegasnącego łuku plazmowego. Objawia się ono emitowaniem jaskrawego światła spod elektrody. Efektem przypalenia jest trudno usuwalny zgorzel oraz uszkodzona powierzchnia drążonego gniazda (pod zgorzelą pojawia się znacznej wielkości zagłębienie). Rozpalenie niegasnącego łuku plazmowego następuje w wyniku pojawienia się serii wyładowań w otoczeniu gazowych produktów erozji (jest to możliwe przy niskiej efektywności płukania lub nieprawidłowo zaprojektowanej elektrodzie). W otoczeniu innym niż ciekłego dielektryka występuje problem z zamknięciem łuku, co przy zbyt krótkim czasie przerwy (brak czasu na zamknięcie łuku), skutkuje pojawieniem się przypalenia.

- e) Strefa obróbki musi być zabezpieczona osłoną, chroniącą przed przypadkowym dotknięciem elektrody w trakcie procesu obróbczego,
- f) Zabrania się rozpoczynania procesu obróbczego przy otwartej osłonie, otwartej wannie lub zablokowanych wyłącznikach krańcowych,
- g) Nie używać maszyny w przypadku uszkodzenia osłon,
- h) Wszelkie prace konserwatorskie, takie jak:
 - a. Czyszczenie i smarowanie elementów mechanicznych,
 - b. Czyszczenie wanny oraz zbiornika na olej parafinowy,
 - c. Uzupełnianie oleju parafinowego w zbiorniku,
 - d. Usuwanie rozlanego płynu spod maszyny,
 winny odbywać się przy odłączonym zasilaniu,
- i) W celu bezpiecznego przemieszczania maszyny należy usunąć z niej wszystkie swobodnie poruszające się przedmioty,
- j) W przypadku porażenia połączonego ze sparaliżowaniem obsługującego należy wyłączyć zasilanie (przycisk "STOP ENERGIA" na płycie czołowej generatora lub przełączyć "WYŁĄCZNIK PRĄDU" znajdujący się na prawej bocznej ścianie generatora i udzielić pomocy zgodnie z regułami pomocy porażonemu prądem,
- k) Obowiązuje bezwzględne zachowanie czystości i porządku. Nakazuje się niezwłoczne usuwanie z bezpośredniego sąsiedztwa maszyny:
 - o wszelkich rozlewisk oleju parafinowego,
 - o materiałów łatwopalnych np. szmat nasączonych olejem parafinowym,
- l) Zalecenia:
 - o stanowisko powinno być wyposażone w indywidualne środki medyczne na okoliczność skażenia,
 - o stanowisko powinno być zlokalizowane w jasnym, cichym, czystym pomieszczeniu o utrudnionym dostępie osób postronnych,
 - o Po skończonej pracy należy:
 - dokonać odsunąć się elektrodą od materiału obrabianego
 - wyłączyć przełącznik główny,
 - spuścić olej parafinowy z wanny,
 - sprawdzić czy nie pojawił się wyciek ze zbiornika z dielektrykiem,
 - wyjąć gniazdo z sieci,
 - o Po zainstalowaniu maszyny należy dokonać pomiarów rozkładu natężenia pola elektromagnetycznego i określić tzw. strefy niebezpieczne. O wykonanie w/w należy zwrócić się do stacji SANEPiD-u lub innej wyspecjalizowanej instytucji,
 - o W przypadku zaistnienia natężeń pól elektromagnetycznych przekraczających normy należy umieścić znaki ostrzegawcze według PN-74/T-06260 przy wejściu do pomieszczenia elektrodrażarki oraz wywiesić plan sytuacyjny z naniesionymi punktami pomiaru natężenia pola elektromagnetycznego.

10 INSTRUKCJA PRZECIWPOŻAROWA

Źródła zagrożenia pożarowego:

- a) Występowanie wylądowań elektrycznych w obecności materiałów łatwopalnych (oleju parafinowego),
- b) Opary nafty oraz produkty gazowe będące pochodną beztlenowego rozkładu dielektryka generujące się w trakcie procesu obróbczego,
- c) Prowadzenie procesu obróbczego z dostępem powietrza do obszaru pracy maszyny (ponad powierzchnią lustra dielektryka lub przy niedostatecznym zanurzeniu materiału obrabianego).

- d) Obsługa przez osoby bez stosownego przeszkoleniu w zakresie obsługi drążarki ubytkowej,
- e) Zanieczyszczone, zaśniedziałe lub nie dokręcone styki połączeń elektrycznych.

Sposoby zapobiegania:

- a) Ustawienie maszyny powinno gwarantować wygodny dostęp do wyłącznika głównego
- b) W obrębie stanowiska pracy zabrania się składować środków i materiałów łatwopalnych: szmat nasączonych olejem parafinowym (w trakcie pożaru mogących pełnić funkcję knota),
- c) Zabrania się palić tytoniu bądź używać otwartego ognia w pobliżu maszyny,
- d) Zabrania się pozostawiać pracującą maszynę bez nadzoru,
- e) Zabrania się prowadzić procesu obróbki:
 - o w otoczeniu dielektryka, którego temperatura przekracza temperaturę zapłonu,
 - o bez załączonego i prawidłowo ustawionego czujnika poziomu i temperatury nafty,
 - o bez należytego zanurzenia strefy roboczej (min. 3 cm poniżej lustra dielektryka),
- f) Zabrania się prowadzenia w sąsiedztwie maszyny wszelkich prac niosących zagrożenie uszkodzenia zbiornika, wanny lub zapłonu dielektryka,
- g) Zachować czystość i porządek.

Zalecenia dotyczące pomieszczenie w którym pracuje drążarka ubytkowa:

- a) Odrębne i wyposażone w wentylację oraz centralny system gaśniczy,
- b) Wyposażone w wyciąg punktowy usuwający opary z nad wanny roboczej,
- c) Powinno być jasne i czyste,
- d) Powinno być zaopatrzone w awaryjny wyłącznik zasilania umieszczony przy wejściu,
- e) Wyposażone w koc tłumiący, gaśnicę śniegową lub hallonową, zlokalizowanych przy wejściu.

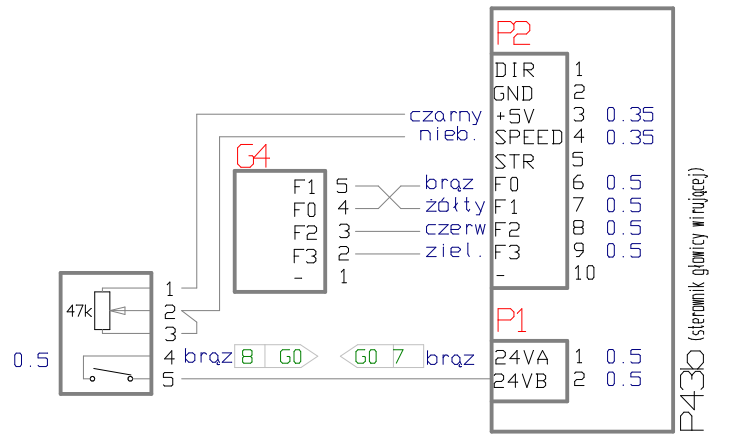
Procedura gaszenia ognia:

- a) Wyłączyć zasilanie (przycisk "STOP ENERGIA"),
- b) Użyć gaśnicy lub koca,
- c) Wyłączyć zasilanie pomieszczenia,
- d) Wezwać straż pożarną.

11 MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE

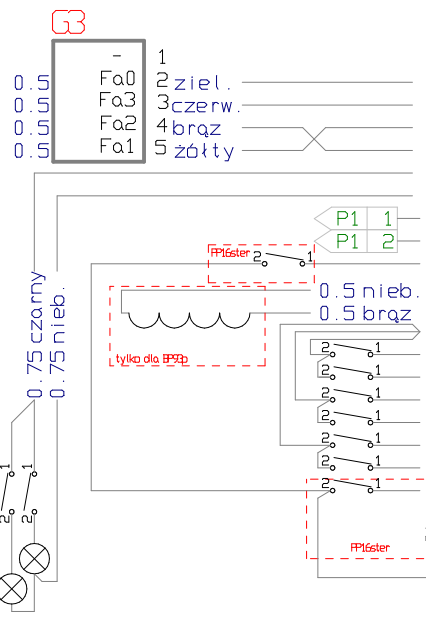
Produkt	Dostawca
Miedź (M1E)	<ul style="list-style-type: none"> • OBERON Robert Dyrda (www.oberon.pl)
Olej parafinowy (BP Dielectric 200 T, AKORINOL E-1)	<ul style="list-style-type: none"> • Solon Krzysztof Sobczyk (www.solongdynia.pl) • KRONOS EDM Dariusz Chmielewski (www.kronosedm.pl), • Naftochem, Przedsiębiorstwo Doświadczalno-Produkcyjne sp. z o.o. (www.naftochem.pl)
Filtry (WE325)	<ul style="list-style-type: none"> • PPHM "EXMOT" (www.exmot.pl)
Smar do łożysk napędowych oraz ślimacznicy w zespole napędu drutu (LGHB 2/0.4)	<ul style="list-style-type: none"> • SKF Polska Sp. a. (www.skf.com)

12 DODATEK: SCHEMATY ELEKTRYCZNE



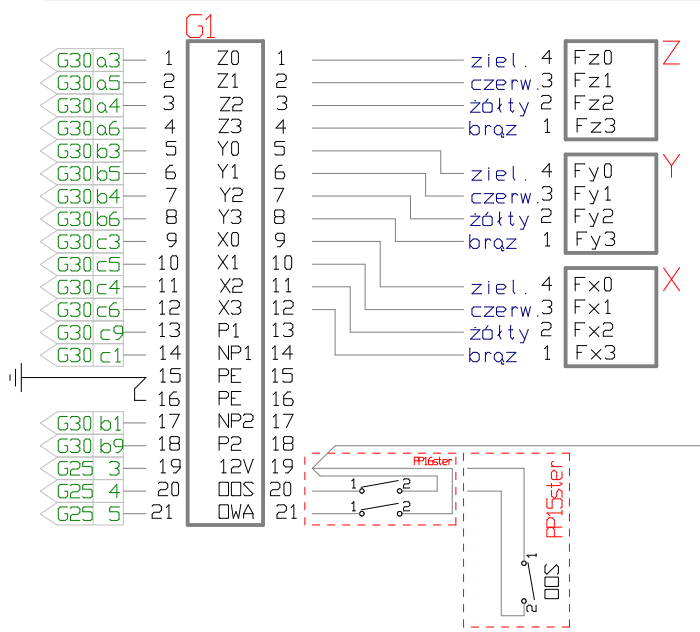
P2			
DIR	1		
GND	2		
+5V	3	0.35	
SPEED	4	0.35	
STR	5		
F0	6	0.5	
F1	7	0.5	
F2	8	0.5	
F3	9	0.5	
-	10		

P1			
24VA	1	0.5	
24VB	2	0.5	



G0			
A0	1	a7 G30	
A1	2	b8 G30	
A2	3	a6 G30	
A3	4	c8 G30	
L1	5	c1 G30	
L2	6	a1 G30	
GW1	7	a2 G30	
GW2	8	c2 G30	
GOB	9	6 G25	
ZWR	10	c7 G30	
+40	11	b7 G30	
+12	12	1 G25	
Z+	13	9 G25	
Z-	14	8 G25	
Y+	15	11 G25	
Y-	16	10 G25	
X+	17	13 G25	
X-	18	12 G25	
GW1	19	7 G25	
P3	20	b1 G30	
NP3	21	b2 G30	

G30			
-	a1	GW1	0.5
Z0	a2	Z0	0.5
Z2	a4	Z2	0.5
Z1	a5	Z1	0.5
Z3	a6	Z3	0.5
A0	a7	A0	0.5
A2	a8	A2	0.5
-	a9	-	
LAMP2	a10	LAMP2	0.75
NP2	b1	NP2	0.5
NP3	b2	NP3	0.5
Y0	b3	Y0	0.5
Y2	b4	Y2	0.5
Y1	b5	Y1	0.5
Y3	b6	Y3	0.5
+40	b7	+40	0.5
A1	b8	A1	0.5
P2	b9	P2	0.5
P3	b10	P3	0.5
NP1	c1	NP1	0.5
GW2	c2	GW2	0.5
X3	c3	X3	0.5
X1	c4	X1	0.5
X2	c5	X2	0.5
X0	c6	X0	0.5
ZWR	c7	ZWR	0.5
A3	c8	A3	0.5
P1	c9	P1	0.5
LAMP1	c10	LAMP1	0.75



G25			
12V	1	12V	0.5
12V	2	12V	0.5
12V	3	12V	0.5
DOS	4	DOS	0.35
DWA	5	DWA	0.35
GOB	6	GOB	0.35
GW1	7	GW1	0.35
Z-	8	Z-	0.35
Z+	9	Z+	0.35
Y-	10	Y-	0.35
Y+	11	Y+	0.35
X-	12	X-	0.35
X+	13	X+	0.35
-	14	-	
-	15	-	
-	16	-	
-	17	-	
-	18	-	
-	19	-	
-	20	-	
-	21	-	
-	22	-	
-	23	-	
-	24	-	
-	25	-	

BP93p	BP93p_oplat
1.nazwa projektu	2.nazwa rysunku komputerowego
Paweł Paterała	
3.projektował	4.wykonał
	07.05.2019
5.materiał	6.data