



Z/28a/230

STRUKCYJNO-MECHANIZACYJNE  
PRZEMYSŁU WĘGLOWEGO  
GLIWICE

---

---

Z/28a/230

Poradnik Nr 230

WENTYLATOR  
LUTNIOWY ELEKTRYCZNY

WLE - 600A/I

OPIS - OBSŁUGA - EKSPLOATACJA

KATALOG CZĘŚCI





ZAKŁADY KONSTRUKCYJNO-MECHANIZACYJNE  
PRZEMYSŁU WĘGLOWEGO  
GLIWICE

---

---

Poradnik Nr 230

WENTYLATOR  
LUTNIOWY ELEKTRYCZNY  
WLE - 600A/I

OPIS - OBSŁUGA - EKSPLOATACJA

KATALOG CZĘŚCI



Z/28<sup>a</sup>/230

K.1604



BIBLIOTEKA GŁÓWNA AGH



1000275131

Poradnik jest ważny dla  
wentylatorów lutniowych z napędem elektrycznym  
WLE-600A/1

wykonanych wg dokumentacji technicznej  
G66-53

opracowanej przez

## ZAKŁADY KONSTRUKCYJNO-MECHANIZACYJNE PRZEMYSŁU WĘGLOWEGO

GLIWICE, UL. PSZCZYŃSKA 37

tel. 91-08-41 do 47

P R O D U C E N T

WYTWÓRNIA SPRZĘTU GÓRNICZEGO

"DEHAK"

Mysłowice-Brzezinka

Poradnik nr 230

	CZĘŚĆ I - MECHANICZNA	CZĘŚĆ II - ELEKTRYCZNA
Opracował:	T.Gasidło	mgr inż. L.Sleziak
Sprawdził:	mgr inż. L.Roj	inż. W.Winnicki
Zatwierdził:	mgr inż. K.Karowiec	
Opiniodawca BHP:	mgr inż. A.Popowicz	
Redaktor naukowy	mgr inż. J.Wiland	
Redaktor techniczny	M.Broda	

## Spis treści

	str.
<b>CZĘŚĆ I - MECHANICZNA</b>	
Wstęp . . . . .	5
1. Zastosowanie . . . . .	5
2. Charakterystyka techniczna . . . . .	5
3. Wykaz kompletności dostawy . . . . .	6
4. Opis konstrukcji i działania . . . . .	6
5. Obsługa i użytkowanie . . . . .	7
5.1. Zalecenia ogólne . . . . .	7
5.2. Obsługa maszyny . . . . .	8
5.3. Przepisy i zalecenia ruchowe . . . . .	8
5.4. Konserwacja i smarowanie maszyny . . . . .	8
5.5. Przeglądy bieżące i okresowe . . . . .	9
6. Niedomagania wentylatora, przyczyny i sposób ich usuwania . . . . .	9
7. Demontaż i montaż wentylatora . . . . .	9
Instrukcja . . . . .	11
1. Demontaż silnika . . . . .	11
2. Bezpieczeństwo i higiena pracy . . . . .	12
3. Smarowanie i przeglądy okresowe . . . . .	12
<b>CZĘŚĆ II - ELEKTRYCZNA</b>	
1. Opis wyposażenia elektrycznego . . . . .	13
2. Elementy wyposażenia elektrycznego . . . . .	13
2.1. Silnik elektryczny . . . . .	13
2.2. Łącznik roboczy, stycznikowy, iskrobezpieczny, ognioszczelny . . . . .	14
2.3. Łącznik warstwowy ognioszczelny . . . . .	14
2.4. Przewody oponowe górnicze . . . . .	14
3. Montaż wyposażenia elektrycznego . . . . .	15
4. Obsługa urządzeń elektrycznych . . . . .	16
5. Przepisy i zalecenia dotyczące BHP . . . . .	17
6. Przepisy i konserwacja wyposażenia elektrycznego . . . . .	17
7. Niedomagania, uszkodzenia, ich przyczyny i sposób usuwania . . . . .	19
8. Wykaz elementów wyposażenia elektrycznego . . . . .	20
9. Wykaz elementów zalecanych jako zapasowe . . . . .	20
<b>CZĘŚĆ III - KATALOG CZĘŚCI</b>	
Wykaz części . . . . .	21
Rysunki . . . . .	22

## CZEŚĆ I - MECHANICZNA

### Wstęp

Wentylator WLE-600A/1 stanowiący rozwinięcie normalnodepresyjnych typów wentylatorów lutniowych został skonstruowany na bazie wysokodepresyjnego wentylatora lutniowego WLE-600A, z którego adaptowano wlot powietrza, kadłub wirnika I, wirnik I, i silnik napędowy, a zamiast kadłuba II zastosowano dyfuzor z układem łopatek kierowniczych.

Symbol **WLE-600A/1** oznacza: **W** - wentylator, **L** - lutniowy, **E** - elektryczny o średnicy lutni 600 mm, wykonanie A, **1** - jednostopniowy.

### 1. Zastosowanie

Wentylator WLE-600A/1 służy głównie do odrębnej wentylacji wyrobisk górniczych i jest dopuszczony przez Ministerstwo Górnictwa i Energetyki - Departament Energo-Mechaniczny do wentylacji tkoczącej w polach metanowych I, II, III i IV kategorii zagrożenia metanowego oraz do wentylacji ssącej w polach metanowych I kategorii zagrożenia metanowego. Poza górnictwem wentylator może być stosowany do przewietrzania hal produkcyjnych itp.

Ustawianie i przewietrzanie za pomocą wentylatorów lutniowych musi odpowiadać przepisom technicznej eksploatacji kopalń węgla /§820 do 824/.

Wentylator WLE-600A/1 jest dostosowany zasadniczo do pracy w połączeniu z lutniociągiem średnicy 600 mm. Może jednak również pracować w połączeniu z lutniociągiem średnicy 500 mm bądź 800 mm po założeniu odpowiedniej zwężki redukcyjnej z 600/500 lub 600/800 mm.

### 2. Charakterystyka techniczna

Wydażność nominalna, $Q_n$	320 m <sup>3</sup> /min
Nominalne spiętrzenie całkowite $\Delta p$ przy gęstości powietrza $\gamma = 1,2 \text{ kg/m}^3$	202 kg/m <sup>2</sup> 1980 N/m <sup>2</sup>
Nominalna długość lutniociągu szczelnego $\phi$ 600 mm, $L_n$	230 m
Maksymalna długość lutniociągu szczelnego $\phi$ 600 mm, L	350 m
Sprawność zespołu: wentylator-silnik, przy wydajności nominalnej, $\eta_a$	73,5 %
Moc silnika napędowego, N	17 kW
Prędkość obrotowa, n	2940 obr/min
Napięcie, U	500 V
Masa wentylatora wraz z silnikiem elektrycznym, G	375 kg

### 3. Wykaz kompletności dostawy

Wykonawca dostarcza kompletny wentylator wraz z silnikiem elektrycznym i skrzynką zaciskową produkcji Fabryki Silników Elektrycznych "CELMA" w Cieszynie. Przy odbiorze wentylatora użytkownik powinien otrzymać:

- zaświadczenie fabryczne stwierdzające, że wentylator jest wykonany zgodnie z dokumentacją techniczną i że jest dopuszczony przez Ministerstwo Górnictwa i Energetyki - Departament Energo-Mechaniczny do wentylacji tłoczącej w polach metanowych I, II, III i IV kategorii zagrożenia metanowego oraz do wentylacji ssącej w polach metanowych I kategorii zagrożenia metanowego,
- kartę gwarancyjną,
- poradnik lub instrukcję obsługi wentylatora.

Odbiorca powinien zwrócić uwagę, aby wlot i wylot każdego wentylatora był zabezpieczony pokrywami, co ma na celu ochronę wnętrza maszyny przed zanieczyszczeniem w czasie transportu.

### 4. Opis konstrukcji i działania

Wentylator osiowy WLE-600A/1 /rys. 2/ ma cylindryczny kadłub blaszany /poz. 5/, wewnątrz którego jest umocowany silnik elektryczny /poz. 17/ mocy 17 kW. Ustawienie silnika w osi kadłuba umożliwiającą specjalne wkłady /poz. 3 i 4/ rozmieszczone wewnątrz co 120°. We wkładach tych są wywiercone otwory, przez które przechodzą śruby /poz. 16/ mocujące silnik do kadłuba. Do kadłuba są przyspawane w formie sań stalowe rurki, na których wentylator jest ustawiany bezpośrednio na spągu.

Wirnik wentylatora /poz. 7/ jest osadzony bezpośrednio na wale jednostronnie wyprowadzonym z silnika elektrycznego i zabezpieczony wpustem przed obrotem względem wału. Przed przesunięciem wzdłuż osi wirnik jest zabezpieczony stalowym krążkiem /poz. 8/ przykręconym do czoła wału śrubami /poz. 20/. Śruby przed odkręceniem są zabezpieczone podkładką odginaną /poz. 19/. Wirnik jest wykonany z siluminu, a przykręcona do kadłuba /poz. 5/ obudowa wirnika /poz. 6/ z blachy stalowej wyłożonej wewnątrz blachą mosiężną lub blachą ze stali nierdzewnej grubości 3 mm, przynitowaną do obudowy nitami mosiężnymi. Powierzchnia czołowa dyfuzora od strony wirnika jest również wyłożona blachą mosiężną nierdzewną przynitowaną mosiężnymi nitami grubości 3 mm.

Przeprowadzone przez Kopalnię Doświadczalną Barbara liczne próby i badania na zestawach materiałów: silumin - blacha mosiężna lub silumin - stal nierdzewna, wykazały, że materiały te charakteryzują się wysokim stopniem bezpieczeństwa wobec metanu pod względem iskier mechanicznych mogących powstać w razie zatarcia wirnika o obudowę.

Wlot powietrza /poz. 1/ do wentylatora jest zabezpieczony stalową siatką, która chroni wirnik przed dostaniem się obcych ciał mogących spowodować uszkodzenie, a nawet zniszczenie wirnika w czasie pracy. Po przeciwnej stronie jest przykręcony do kadłuba dyfuzor /poz. 9/ wraz z układem łopatek kierowniczych.

Działanie wentylatora dobrze jest rozpatrywać podczas rozruchu, najlepiej obrazującego mechanikę pracy. W początkowej fazie po uruchomieniu silnika porcje powietrza są odrzucane przez łopatki wirnika w kierunku wylotu wentylatora. Na miejsce odrzuconych mas elementarnych dopływają nowe porcje powietrza z kierunku poosiowego. Tak rozpoczyna się przepływ mający w wentylatorze przebieg od otworu wlotowego, przez wirnik i łopatki kierownicze do otworu wylotowego. Ciągły przepływ powietrza przez strefę roboczą koła łopatkowego wirnika odbywa się wskutek wytwarzania różnicy ciśnień za i przed wentylatorem. Zastosowane w wentylatorze łopatki kierownicze nie mają zasadniczego wpływu na działanie, gdyż służą jedynie do poprawienia sprawności ogólnej przez wyrównywanie wypływających strug powietrza. Powietrze przepływające przez wentylator, poza uzyskiwaną różnicą ciśnień, może doznawać zmiany energii kinetycznej, czyli zmiany prędkości wylotowej w stosunku do wlotowej. Zjawisko to wymaga dostarczania pracy, którą jest moment obrotowy pochodzący od silnika elektrycznego. Przyrost energii powietrza w wentylatorze może przybierać postacie przekształcające się jedna w drugą. Są to energia potencjalna, energia kinetyczna i energia cieplna.

Energia cieplna i część energii kinetycznej w postaci zawirowań i ruchów pulsacyjnych stanowią straty, natomiast energia potencjalna i zasadnicza część energii kinetycznej jest pozytywnym skutkiem działania wentylatora.

## 5. Obsługa i użytkowanie

Wentylator musi być obsługiwany przez uprawnionego elektryka, który powinien zapoznać się z treścią niniejszego poradnika.

### 5.1. Zalecenia ogólne

5.1.1. Sprawdzenie i próbne uruchomienie maszyny po otrzymaniu jej od dostawcy. Każdy wentylator po otrzymaniu go od dostawcy musi być sprawdzony czy nie wykazuje usterek lub uszkodzeń. Specjalną uwagę należy zwrócić na część wirującą. Przez powolne ręczne obracanie wirnika można sprawdzić czy nie ociera się on o obudowę. Zauważone, nawet drobne usterki wykonawca jest zobowiązany usunąć. Następnie po podłączeniu wentylatora do sieci elektrycznej uruchomić go na czas około 5 minut i jeszcze raz sprawdzić czy wentylator nie ma usterek. Przygotowany do ruchu wentylator powinien być przechowywany w pomieszczeniu zamkniętym, suchym, odizolowanym od czynników atmosferycznych w sposób wykluczający możliwość zawilgocenia silnika napędowego.

5.1.2. Przygotowanie maszyny, miejsca pracy oraz urządzeń współpracujących. Wentylator, przebadany w sposób opisany w pkt. 5.1.1., jest gotowy do zainstalowania w miejscu pracy. Stosowane do wentylatora lutnie średnicy 500, 600 bądź 800 mm powinny być skręcone szczelnie by zapewnić jak najbardziej racjonalne przewietrzanie przodków.

Wentylator nie wymaga budowy fundamentów, może być ustawiany na saniach bezpośrednio na spągu lub może być podwieszony zgodnie z istniejącymi przepisami. Przykręcony do wentylatora lutnie należy również podwiesić, by uniknąć zbyt dużego obciążenia kołnierzy wentylatora, gdyż może to spowodować przesunięcie obudowy i tarcie wirnika o obudowę, co w kopalniach gazowych jest niebezpieczne.

5.1.3. Demontaż i transport maszyny do miejsca pracy. Wentylator należy transportować do miejsca pracy w całości. Wlot i wylot wentylatora powinien być zabezpieczony pokrywami przed uszkodzeniem wnętrza wentylatora oraz przed zanieczyszczeniem. Ładowanie i wyładowanie oraz transport maszyny należy przeprowadzać w sposób wykluczający uszkodzenie maszyny.

Przyspawane do kadłuba stalowe sanie służą zasadniczo do bezpośredniego ustawienia wentylatora na spągu. Poza tym mogą być również wykorzystane do przesuwania maszyny w czasie transportu. Zrzucanie wentylatora z urządzenia transportowego na ziemię jest niedopuszczalne i prowadzi do zniszczenia maszyny.

Za usterki wynikłe z winy niewłaściwego transportu wykonawca wentylatora nie ponosi odpowiedzialności, a wydana karta gwarancyjna traci swą ważność.

5.1.4. Montaż i rozruch maszyny w miejscu pracy. Przed przystąpieniem do montażu należy odkręcić pokrywy zabezpieczające w czasie transportu wlot i wylot wentylatora. Po zdjęciu pokryw sprawdzić czy wirnik obraca się lekko bez oporu, czy nie ociera o obudowę i czy poszczególne części wentylatora nie uległy uszkodzeniu podczas transportu. Zauważone usterki należy usunąć. Wentylator należy zawiesić na obudowie stalowej lub ustawić na spągu. W razie podwieszenia wentylatora na obudowie, linki stalowe bądź łańcuchy, na których ma on wisieć, muszą obejmować wentylator po obu końcach kadłuba. Końce lutni, do których został wentylator przykręcony, należy również podwiesić na obudowie, by ciężar lutniociągu nie obciążał wentylatora. Przy ustawieniu wentylatora należy pamiętać, że półkulista czasza musi być zwrócona w tym kierunku, skąd ma być zasysane powietrze.

W czasie instalowania wentylatora do pracy ssącej zaleca się przykręcić od strony wylotu powietrza jeden odcinek lutni tej samej średnicy co wentylator. Przykręcenie tego odcinka lutni powoduje wzrost spiętrzenia statycznego wentylatora. Podobną rolę spełnia również tłumik, który może być przykręcony od strony wylotu powietrza do wentylatora pracującego na ssanie.

Montaż wyposażenia elektrycznego jest opisany w części II niniejszego poradnika.

Przy pierwszym próbnym uruchamianiu wentylatora należy wykręcić korek /poz. 21/ z gwintowanego otworu na obudowie wirnika /poz. 6/, w celu skontrolowania właściwego kierunku obrotów wirnika oznaczonego na rys. 2 i na obudowie wentylatora. W otwór znajdujący się w obudowie wirnika nie wolno wkładać prętów i innych przedmiotów, w celu sprawdzenia kierunku obrotów. Włożenie jakiegokolwiek przedmiotu w otwór w czasie pracy wentylatora prowadzi do zniszczenia maszyny.

Po stwierdzeniu prawidłowego kierunku obrotów wirnika, otwór należy zaślepić korkiem.

### 5.2. Obsługa maszyny

5.2.1. Uruchomienie i zatrzymywanie wentylatora jest bardzo proste i polega na odpowiednim włączeniu i wyłączeniu elektrycznego silnika napędowego. Szczegółowy opis tych czynności podano w części II, rozdział 4 niniejszego poradnika.

5.2.2. Sterowanie i regulacja. Wentylator WLE-600A/1 jest dostosowany do pracy w lutniociągach krótkich nie przekraczających 350 m długości. Z tego powodu nie przewidziano regulacji parametrów pracy.

### 5.3. Przepisy i zalecenia ruchowe

1. Uruchomianie w podziemiach kopalń gazowych wentylatorów nie mających zaświadczenia WUG o dopuszczeniu do pracy w polach gazowych jest surowo wzbronione.
2. Wentylator należy stosować zgodnie z jego przeznaczeniem, tj. do wentylacji tłoczącej w polach I, II, III i IV kategorii zagrożenia metanowego lub do wentylacji ssącej w polach metanowych I kategorii zagrożenia metanowego.
3. Wentylator musi być zabudowany zgodnie z instrukcją i wytycznymi dla projektowania i stosowania wentylacji lutniowej w kopalniach węgla kamiennego i brunatnego, wydaną w czerwcu 1962 r. przez Ministerstwo Górnictwa i Energetyki - Departament Górniczy.
4. Uruchomienie wentylatora z silnikiem nie uziemionym jest wzbronione.
5. Nie wolno eksploatować wentylatora bez siatki ochronnej w członie wlotowym.
6. Temperatura otoczenia, w której pracuje wentylator nie powinna przekraczać  $+35^{\circ}\text{C}$ . Przy wyższej temperaturze otoczenia moc silnika napędowego w czasie pracy ulega zmniejszeniu.
7. O każdej nieprawidłowej pracy wentylatora, np. przy występowaniu zgrzytów, drgań, tarcia wirnika o obudowę itp. należy natychmiast informować dozór.
8. Smarowanie silnika napędowego należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdziale 5.4.2. niniejszego poradnika.

Przepisy i zalecenia dotyczące części elektrycznej podano w części II niniejszego poradnika.

### 5.4. Konserwacja i smarowanie maszyny

5.4.1. Wytyczne i zalecenia ogólne. Konserwacja wentylatora ogranicza się jedynie do wirnika i silnika napędowego. Przynajmniej raz na pół roku należy wentylator zdemontować i starannie oczyścić. Specjalną uwagę należy zwrócić na łopatki wirnika, na których może się osadzać pył, węglowy, kamienny itp. Nagromadzony na łopatkach pył powoduje niewyważenie układu wirującego, co prowadzi do przedwczesnego zużycia łożysk w silniku napędowym. Konserwacja silnika polega na okresowym smarowaniu łożysk, zgodnie z uwagami podanymi w pkt. 5.4.2.

5.4.2. Smarowanie. Łożyska silnika napędowego trzeba uzupełniać świeżym smarem ŁT-4 co 6 miesięcy. W tym celu po ściągnięciu wirnika z wału silnika elektrycznego należy zdemontować pokrywy łożysk, usunąć zużyty smar i po wymyciu łożysk naftą nałożyć świeżą porcję smaru ŁT-4. Ilość smaru w komorze łożyskowej nie powinna przekraczać 2/3 jej objętości. Nadmierne wypełnianie komór smarem powoduje grzanie łożysk, co w kopalniach gazowych może być niebezpieczne.

### 5.5. Przeglądy bieżące i okresowe

5.5.1. Przegląd bieżący /codzienny/. Sprawdzić słuchowo czy wentylator pracuje równomiernie i czy łopatki wirnika nie ocierają o obudowę wentylatora. Przez dotknięcie ręką obudowy wirnika sprawdzić czy wentylator nie wykazuje nadmiernych drgań.

O każdej nieprawidłowej pracy wentylatora lub o zauważonych usterkach należy natychmiast informować dozór górniczy.

5.5.2. Przegląd półroczny. Do przeglądu półrocznego należy wentylator wymontować z lutniociągu i zdemontować w sposób opisany w części II. Następnie dokładnie oczyścić wirnik z nagromadzonego osadu i sprawdzić stan techniczny łopatek. W razie stwierdzenia uszkodzenia łopatki, wirnik należy wymienić. Komory łożysk i łożyska przemyć naftą i napełnić świeżym smarem ŁT-4 zgodnie z uwagami podanymi w pkt. 5.4.2.

5.5.3. Przegląd roczny. Przy przeglądzie rocznym, poza czynnościami wymaganymi w przeglądzie półrocznym, należy zdemontować silnik napędowy, przeprowadzić przegląd stojana i pomierzyć oporność izolacji uzwojeń. Części zużyte, w zależności od ich stanu technicznego, naprawić bądź wymienić.

### 6. Niedomagania wentylatora przyczyny i sposób ich usuwania

Niedomagania	Przyczyny	Sposób usuwania
Drgania wentylatora	a/ uszkodzenie łożysk b/ uszkodzony wirnik c/ niewyważony wirnik d/ słabe zamocowanie wirnika	wymienić łożyska wymienić wirnik wyważyć wirnik dokręcić śruby mocujące wirnik na wale silnika
Grzanie łożysk	a/ uszkodzone łożyska lub przeładowanie smarem b/ niewłaściwy smar c/ zanieczyszczony smar d/ niewyważony układ wirujący	z badać stan łożysk, ewentualnie wymienić smar wymienić smar wymienić wyważyć układ wirujący

### 7. Demontaż i montaż wentylatora

Elektryk przed przystąpieniem do demontażu, musi wyłączyć silnik napędowy spod napięcia, odkręcić końcówki przewodów oponowych doprowadzających prąd do silnika, a następnie wykręcić skrzynkę zaciskową. Prace dotyczące demontażu wentylatora należy zlecać wykwalifikowanym ślusarzom, którzy powinni zapoznać się z treścią niniejszego poradnika. Prace związane z częścią elektryczną należy zlecać wykwalifikowanemu elektrykowi mającemu doświadczenie w przeprowadzaniu remontów elektrycznych silników gazoszczelnych, przeciwwybuchowych.

Demontaż wentylatora przeprowadzać w miejscu odpowiednio przystosowanym do tego celu, najlepiej w następującej kolejności:

- odkręcić śruby /poz. 13/ zdjąć wlot powietrza /poz. 1/, dyfuzor /9/ i obudowę wirnika /poz. 6/. Przed odkręceniem obudowy wirnika wybić kołki walcowe /poz. 18/,
- wykręcić wkręty /poz. 11/ i zdjąć półkulistą czaszę wlotową /poz. 2/,
- odbezpieczyć podkładkę odginaną /poz. 19/, wykręcić śruby /poz. 20/ i przy użyciu ściągacza, którego konstrukcję przedstawiono na rys. 3 ściągnąć wirnik /poz. 7/,
- wykręcić śruby /poz. 16/ i wyjąć silnik elektryczny.

Montaż wentylatora przeprowadza się w kolejności odwrotnej. Przed przystąpieniem do montażu wszystkie części starannie oczyścić. Zużyte części, w zależności od ich stanu technicznego, naprawić bądź wymienić.

W czasie doprowadzenia przewodów elektrycznych do skrzynki zaciskowej należy zwrócić uwagę, by obroty wirnika były zgodne z obrotami, których kierunek oznaczono strzałkami na obudowie wentylatora i na rys.2. Do sprawdzenia kierunku obrotów służy otwór po wykręceniu korka poz.21. Po stwierdzeniu zgodności kierunku obrotów wirnika, otwór należy zaślepić korkiem.

Obudowę wirnika lekko przykręcić do kadłuba wentylatora śrubami, a dopiero po jej wycentrowaniu względem tarczy wirnika wbić kołki walcowe /poz.18/i równomiernie dokręcić śruby. Zakładanie wirnika na wał należy wykonać za pomocą urządzenia śrubowego. Uderzanie młotem w czoło tarczy wirnika jest niedopuszczalne.

Prawidłowo eksploatowany wentylator nie wykazuje tendencji do uszkodzeń. Ewentualne niedomagania występują jedynie przy niewłaściwym połączeniu silnika elektrycznego do sieci lub niewłaściwej eksploatacji i konserwacji wentylatora i silnika.

Remont należy w zasadzie przeprowadzić po 2 latach eksploatacji wentylatora lub wcześniej w razie zaobserwowania nieprawidłowości ruchu wentylatora podczas pracy.

## I n s t r u k c j a

techniczno-ruchowa silników indukcyjnych 3-fazowych, asynchronicznych,  
przeciwwybuchowych, budowy ognioszczelnej

Silniki górnicze obudowy ognioszczelnej są tak skonstruowane, że podczas ewentualnego wybuchu mieszanki gazu wewnątrz silnika uniemożliwiają przerzut płomienia na zewnątrz. Konstrukcja kadłuba, tarcz i pokryw łożyskowych jest tak obliczona, że wytrzymuje bez uszkodzenia ciśnienia wybuchu wewnętrznego. Każdy silnik ognioszczelny jest zaopatrzony w symbol "BM" /bezpieczny na metan/ oraz numer, który jest podany w zaświadczeniu WUG. Zaświadczenie to jest podstawą do uruchomienia wentylatora /silnika/, w podziemiach kopalń w pomieszczeniach ze stopniem niebezpieczeństwa "c".

### 1. Demontaż silnika

Demontaż silnika przeprowadza się jedynie w razie konieczności. Wszelkie prace związane z demontażem i montażem silników napędzających wentylatory mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowanego elektryka.

Jeżeli silnik uległ uszkodzeniu na skutek zwarcia lub spalenia uzwojenia, istnieje duże niebezpieczeństwo wybuchu, gdyż pod wpływem wysokiej temperatury powstałej przy zwarciu, z materiałów izolacyjnych wydzielają się gazy, które wewnątrz silnika mogą wytworzyć mieszkankę wybuchową. W żadnym więc przypadku nie wolno demontować silnika przy otwartym płomieniu. Również przystąpienie z otwartym płomieniem do zdemontowanego silnika, bez uprzedniego starannego przewietrzenia jego wnętrza, jest niedopuszczalne.

Przystępując do wyjęcia wirnika z silnika, należy wpierw wyjąć wpusty z wolnych końców wału, a następnie w najniższym punkcie tarczy łożyskowej wykręcić śrubę z łbem trójkątnym i zdjąć gniazdo z nakrywką osłaniającą końce pierścienia sprężystego mocującego tarczę łożyskową. Następnie usunąć pierścień sprężysty z rowka. W tym celu, pod ostro zakończony koniec pierścienia, wbija się ostrożnie śrubokręt i podważa pierścień. Równocześnie drugim śrubokrętem podchwytuje się podważony pierścień i dalej się go podważa. Czynność tę powtarza się wzdłuż obwodu aż do wyjęcia całego pierścienia sprężystego z rowka. Następnie należy wyjąć tarczę łożyskową wraz z wirnikiem, przy użyciu ściągacza opartego o krawędź kadłuba i śrub wkręconych w gwintowane otwory przeciwległe znajdujące się w tarczy łożyskowej.

N i e w o l n o z a c z e p i a ć r a m i o n ś c i ą g a c z a o o b r z e ż e t a r c z y ł o ż y s k o w e j , b o m o ż e t o s p o w o d o w a ć u s z k o d z e n i e o b r o b i c n e j p o w i e r z c h n i o g n i o s z c z e l n e j .

Gdy tylko tarcza łożyskowa wysunie się z powierzchni pasowania kadłuba, można ze stojana wyciągnąć cały wirnik przy użyciu urządzeń dźwigowych. W czasie wykonywania tej czynności należy uważać, by nie uszkodzić czoł uzwojenia stojana oraz łożyska. W tarczy łożyskowej, po stronie napędowej, pozostanie zewnętrzny pierścień oraz wałeczki łożyska walcowego. Pokrywy łożyskowe zdejmuje się po wykręceniu 3 śrub 6-kątnych. Dwie z nich należy użyć jako śruby odciskowe, wkręcając je w otwory gwintowane umieszczone przeciwległe w pokrywie łożyskowej. Wraz ze zdejmowaną pokrywą łożyskową następuje jednocześnie ściągnięcie tulejki labiryntowej z wału.

Montaż silników odbywa się w kolejności odwrotnej jak demontaż. W czasie montażu szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe osadzenie tarcz łożyskowych w kadłubie silnika oraz na prawidłowe osadzenie pierścieni sprężystych. Pierścienie sprężyste powinny być tak osadzone, by gniazdko z nakrywką przykrywało ich końce i równocześnie wchodziło do wycięcia w kadłubie.

W czasie montażu, komory łożyskowe należy wypełnić świeżym smarem tylko do 2/3 ich objętości. Zakładanie wirnika na wał silnika należy wykonywać za pomocą urządzenia śrubowego. W razie braku takiego urządzenia, do zakładania wirników na wał należy użyć tulei, której jeden koniec opiera się o czoło piasty wirnika a w drugi uderza się młotkiem. Podczas tego ro-

działania zakładania wirników, drugi koniec wału musi być mocno podparty. Uderzanie młotkiem bezpośrednio w czoło tarczy wirnika jest niedozwolone.

## 2. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Uruchomienie w podziemiach kopalń gazowych wentylatorów z silnikami nie mającymi zaświadczenia WUG o dopuszczeniu do pracy w polach gazowych jest surowo zabronione.

Wszystkie połączenia elektryczne mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowanego elektryka. Przed uruchomieniem wentylatora należy sprawdzić czy silnik jest uziemiony. Uruchamianie silnika nie uziemionego jest niedopuszczalne.

Temperatura otoczenia, w której pracuje silnik nie powinna przekraczać  $+35^{\circ}\text{C}$ , przy wyższej temperaturze moc silnika w czasie pracy ulega zmniejszeniu.

W razie zauważenia jakichkolwiek usterek w pracy silnika lub wentylatora, należy wentylator natychmiast zatrzymać.

Naprawa instalacji elektrycznej przez osoby niepowołane lub stosowanie nieprzepisowych zabezpieczeń jest niedopuszczalne. W czasie przeglądu lub naprawy silnika bądź jego instalacji elektrycznej należy wyłączyć prąd i wykręcić bezpieczniki.

Specjalną uwagę należy zwrócić na pewność zabezpieczenia przed odkręceniem się zacisków śrubowych mocujących przewody w złączu ognioszczelnym. Do tego celu są przewidziane podkładki sprężyste wraz z podwójnymi nakrętkami.

W razie uszkodzenia silnika należy natychmiast odłączyć go od sieci.

Nie dopuszczać do uszkodzeń silników, a powstałe nawet najmniejsze, natychmiast usuwać. O wszelkich zakłóceniach w pracy silników należy informować dozór.

## 3. Smarowanie i przeglądy okresowe

Smarowanie wentylatora WLE-600A/1 ogranicza się jedynie do smarowania silnika napędowego. Łożyska silnika napędowego należy uzupełniać smarem stałym ŁT-4 co 1000-1500 rob.godz. w ilości 5-10  $\text{cm}^3$ . Po około 3000 godz. pracy silnika, niezależnie od uzupełnienia smaru w komorach łożyskowych, należy zdemontować pokrywy łożyskowe, usunąć zużyty smar, przemyć łożyska naftą i nałożyć świeżą porcję smaru. Ilość smaru w komorze łożyskowej nie powinna przekraczać 2/3 jej objętości. Nadmierne napełnienie komory łożysk smarem powoduje grzanie się łożysk.

Każdy pracujący silnik należy poddawać okresowym przeglądom, a mianowicie:

- a/ małemu przeglądowi co 6 miesięcy
- b/ jeżeli pracuje w pomieszczeniach zapylnych co 3 miesiące
- c/ głównemu przeglądowi raz na rok.

## CZĘŚĆ II - ELEKTRYCZNA

### Wyposażenie elektryczne

#### 1. Opis wyposażenia elektrycznego

Wyposażenie elektryczne oraz układ sterowniczy wentylatora WLE-600A/1 są przystosowane do pracy w pomieszczeniach o stopniu niebezpieczeństwa "c".

Silnik napędowy wentylatora jest zasilany napięciem 500 V, 50 Hz za pośrednictwem wyłącznika kopalnianego. Obwód sterowniczy zasilany jest napięciem 13 V, a obwód ziemnozwarciowy napięciem 30 V. Ww. obwody są zasilane z transformatora iskrobezpiecznego.

Układ sterowniczy /rys. 5/ napędu wentylatora jest przystosowany do sterowania zdalnego i lokalnego, jednak jako pracę normalną przewiduje się sterowanie zdalne. Rodzaj sterowania ustala się przez odpowiednie nastawienie przełącznika manipulacyjnego "Ma" /rys. 6/. Do sterowania służy łącznik roboczy warstwowy. Powrót napięcia zasilającego po zaniku powoduje włączenie silnika napędowego wentylatora.

#### 2. Elementy wyposażenia elektrycznego

W skład zespołu wentylacyjnego wchodzi następujące wyposażenie elektryczne /rys. 4/.

Nazwa urządzenia współpracującego	Liczba	Typ	Katalog
Silnik elektryczny	1	SSJS0e-62b	w opracowaniu
Łącznik roboczy stycznikowy	1	KWSOI-40-22	Aparatura kop.
Łącznik warstwowy	1	WPOu-10	Kat. Wyrob. Bydgoskich Zakł. Elek. Mech.
Przewód oponowy górniczy zasilający	50m	OnG 4x6+4 mm <sup>2</sup>	068-4
Przewód oponowy górniczy sterowniczy	50m	OnG 4x2,5 mm <sup>2</sup>	068-4

##### 2.1. Silnik elektryczny

Do napędu wentylatora WLE-600A/1 przewidziano silnik elektryczny asynchroniczny, trójfazowy, budowy ognioszczelnej.

Dane techniczne

typ: SSJS0e-62b

moc znamionowa: 17 kW

napięcie znamionowe 500 V

prąd znamionowy 27,8 A

liczba obrotów /synchr./ 3000 obr/min

## 2.2. Łącznik roboczy, stycznikowy, ognioszczelny, iskrobezpieczny

Dane techniczne

typ: KWSOI-40-22  
prąd znamionowy bezpieczników 50 A  
maks.moc silnika 25 kW  
zakres przekaźników termicznych /25-35/A  
napięcie znamionowe 500 V  
napięcie sterownicze 13 V  
prąd znamionowy 40 A

Łącznik jest wyposażony w aparaturę łączeniową, zabezpieczającą, sterowniczą i sygnalizacyjną, konieczną do uruchomienia i pracy napędu elektrycznego wentylatora. Obudowa wyłącznika składa się z zespołu komór przyłączowych oraz komory głównej. W środkowej komorze przyłączowej znajduje się przełącznik kierunku obrotów Pko, szyny przelotowe i izolatory przepustowe. W komorach przyłączowych skrajnych są umieszczone listwy zaciskowe i izolatory przepustowe. W komorze lewej znajduje się amperomierz. Komory przyłączowe są zamykane ognioszczelnie pokrywami przykręconymi śrubami z łbami trójkątnymi.

Komora główna, wykonana w kształcie walczaka, mieści łącznik "zał-wył", przełącznik manipulacyjny "Ma" /dostępny po odkręceniu pokrywy/ oraz zasadniczą aparaturę sterującą, łączeniową i zabezpieczającą, zmontowaną na wspólnej wysuwanej konstrukcji wsporczej. Komora jest zamykana ognioszczelnie pokrywą, z blokadą mechaniczną, uniemożliwiającą otwarcie pokrywy przy zamkniętym styczniku.

W miejscu zainstalowania należy wyłącznik ustawić poziomo na podwyższeniu dla ochrony przed wodą. Dla zabezpieczenia wyłącznika przed uszkodzeniami dobrze jest umieścić go w specjalnie na ten cel wykonanej wnęce. Dopuszczalne odchylenie od poziomu nie powinno przekraczać 15°.

W celu podłączenia wyłącznika do sieci należy zdjąć pokrywy komór przyłączowych i podłączyć kabel zasilający do zacisków RST, przewody zaś odpływowe do silników podłączyć do zacisków UVW. Przewody sterownicze podłączyć do odpowiednich zacisków listwy zaciskowej, zgodnie z układem połączeń elektrycznych /rys. 6/. Obudowę wyłącznika należy uziemić przez przyłączenie przewodu uziemiającego do zacisku "O". Ponadto do śruby uziemiającej, znajdującej się na zewnątrz obudowy, należy podłączyć, w razie możliwości, uziemiacz lokalny. Wszystkie metalowe części znajdujące się w zasięgu dotyku muszą być również uziemione.

## 2.3. Łącznik warstwowy ognioszczelny

Dane techniczne

typ WPOu-10  
prąd znamionowy - 10 A  
napięcie znamionowe 380 V  
maks. moc odbiornika - 3 kW

Łącznik warstwowy powinien być umieszczony w miejscu wykluczającym przypadkowe wyłączenie lub załączenie.

## 2.4. Przewody oponowe górnicze

Dane techniczne

typ OnG  
napięcie znamionowe 1000 V  
przekrój: 4 x 6 + 4 mm<sup>2</sup> - przewód zasilający  
4 x 2,5 mm<sup>2</sup> " sterowniczy

Łączenie przewodów z silnikiem i aparaturą elektryczną powinno być tak wykonane, aby w miejscu łączenia nie występowały naprężenia ciągnące. Przewody należy tak ułożyć, aby nie były narażone na naprężenie mechaniczne /specjalne środki ostrożności zachować w pobliżu szyn trakcji elektrycznej/.

### 3. Montaż wyposażenia elektrycznego

Połączenia elektryczne pomiędzy poszczególnymi elementami wyposażenia elektrycznego wentylatora wykonuje kopalnia we własnym zakresie, zgodnie z przepisami budowy urządzeń elektrycznych w podziemiach kopalń, ujętymi w normie PN/E-05050.

Montaż wyposażenia elektrycznego może być wykonywany tylko przez wykwalifikowanego elektryka z odpowiednimi uprawnieniami zawodowymi. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić czy wyposażenie elektryczne jest zgodne z dokumentacją, czy nie ma wad fabrycznych lub uszkodzeń oraz czy wszystkie urządzenia są opatrzone znakiem ognioszczelności BM. Montaż należy wykonać zgodnie ze schematem montażowym połączeń zewnętrznych przedstawionym na rys. 6. Wprowadzenie przewodu oponowego należy dokonać zgodnie z normą PN-57/E-08101 pkt. 3.1.7.3., 5.1.7., 5.1.6.3., 5.1.7.3. Po zamontowaniu przewodu wpusty należy ponownie przykręcić do obudowy.

Silnik należy sprawdzić czy nie uległ uszkodzeniu w czasie transportu, w tym celu należy:

- przeprowadzić oględziny zewnętrzne silnika
- sprawdzić ręką czy wirnik lekko się obraca
- zmierzyć oporność izolacji uzwojeń induktorem 500 V, jeśli oporność izolacji jest mniejsza od  $5 M\Omega$ , silnik należy poddać suszeniu.

Przed zabudowaniem wyłącznika należy sprawdzić jego działanie wykonując następujące czynności:

- zdjąć pokrywę komory przełącznika "Pko" i sprawdzić całość i kompletność części w niej zamontowanych oraz działanie przełącznika zmiany kierunku obrotów przez kilkakrotne przełączenie w kierunku: prawo-lewo,
- ustawić przełącznik "Pko" w położenie "0" i wkręcić śrubę blokującą pokrywę do oporu,
- w tym celu należy nacisnąć trzpień umieszczony w pokrywie za pomocą klucza trójkątnego /połączając się sprężyny/, aż do zazębienia się go ze śrubą blokady i następnie kluczem tym wkręcić śrubę do oporu.

W celu wyjęcia pokrywy komory głównej należy ją przekręcić o kąt  $30^\circ$  w lewo, następnie:

- wysunąć zespół wysuwalny, wszystkie części zarówno izolacyjne, jak i przewodzące oczyścić z kurzu,
- usunąć ciała obce np. klocki, uszczelki zabezpieczające na czas transportu itp.,
- sprawdzić styki stycznika i przekaźników,
- sprawdzić części izolacyjne, połączenia elektryczne /czy w czasie transportu nie nastąpiło ich obluźwienie lub inne uszkodzenie/,
- dokręcić wszystkie połączenia śrubowe,
- na styki stycznika założyć komory łukowe,
- sprawdzić czy prąd znamionowy wkładek bezpiecznikowych wynosi 50 A,
- sprawdzić czy przekaźnik termiczny jest nastawiony na prąd 28 A,
- wsunąć do obudowy cały zespół wysuwalny, silnie dokręcić śruby mocujące,
- ustawić przełącznik manipulacyjny "Ma" w położenie "2",
- połączyć spinacze "Sp" zwierając zaciski 1-2 i 4-5,
- założyć i zamknąć pokrywy komory środkowej oraz komory głównej i odblokować przełącznik kierunku obrotów "Pko" wkręcając śrubę blokady,
- zdjąć pokrywę jednej z komór przyłączowych, zewrzeć na listwie zaciski St1, Bp1 oraz doprowadzić napięcie do zacisków RST,
- ustawić rączkę przełącznika w położenie "P", wykonać czynności łączeniowe za pomocą pokrętła łącznika "Zał-Wył", a następnie sprawdzić czy stycznik wyłącza w trakcie przełączania przełącznikiem "Pko" oraz po naciśnięciu przycisku kontrolnego "Pk". Po naciśnięciu przycisku "Pk" musi się ponadto zaświecić lampka kontrola "ES".

Wszystkie te czynności należy wykonać w pomieszczeniach bezpiecznych pod względem wybuchowym. Po zainstalowaniu zespołu wentylacyjnego w miejscu pracy dozór ruchu elektrycznego musi sprawdzić czy:

- wykonane połączenia elektryczne są zgodne z układem elektrycznym /układ montażowy połączeń zewnętrznych, ustawienie „Ma” i położenie spinaczy/,
- oporność izolacji silnika, osprzętu elektrycznego i przewodów łączących ma wartość zgodną z przepisami,
- w aparaturze elektrycznej i wentylatorze nie ma ciał obcych i zanieczyszczeń,
- aparatura elektryczna jest uziemiona zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- kierunek wirowania silnika przy ustawieniu przełącznika kierunku obrotów „Pko” w położenie „P” odpowiada właściwemu kierunkowi obrotów wentylatora /kierunek przepływu powietrza powinien być zgodny z kierunkiem strzałki na wentylatorze/.

#### 4. Obsługa urządzeń elektrycznych

Uruchomienie napędu wentylatora następuje przez przekręcenie pokrętła łącznika warstwowego „Ł” z położenia „Wył” w położenie „Zał”. Styki łącznika są wtedy stale zamknięte; w normalnych warunkach odpowiada to pracy wentylatora. Wyłączenie napędu wentylatora spod napięcia następuje przez przekręcenie pokrętła łącznika „Ł” z położenia „Zał” w położenie „Wył”. Przy zaniku napięcia zasilającego, podczas normalnej pracy wentylatora, a następnie po jego powrocie, nastąpi samoczynne uruchomienie napędu wentylatora. Samorozruch wentylatora w takim przypadku nie kryje w sobie niebezpieczeństwa, niemniej jednak nieprzewidziany i nagły rozruch może być zaszkodzeniem dla osób znajdujących się przy wyłączniku lub wentylatorze. Z tych powodów na wyłączniku powinna być umieszczona tablica ostrzegająca o możliwości samorozruchu wentylatora.

Uruchomienie i wyłączenie napędu wentylatora przy sterowaniu lokalnym dokonuje się przyciskiem „Zał - Wył” usytuowanym na obudowie wyłącznika. Sterowanie lokalne jest przewidziane tylko do prób, gdyż w tym przypadku powrót napięcia zasilającego, po jego uprzednim zaniku, nie spowoduje samoczynnego uruchomienia wentylatora. W uzasadnionych eksploatacyjnie wypadkach dozór wentylacyjny kopalń może zdecydować o wyeliminowaniu łącznika warstwowego „Ł”. Wówczas należy połączyć ze sobą zaciski „St 1” i „St 2”, a przełącznik manipulacyjny „Ma” ustawić w położenie „sterowanie zdalne”. Sterowanie napędu wentylatora w takim wypadku odbywa się za pośrednictwem przełącznika kierunku obrotów „Pko”. W razie awarii, bez względu na rodzaj sterowania, można wyłączyć napęd wentylatora przez naciśnięcie przycisku blokującego rączkę przełącznika „Pko” oraz przez przestawienie rączki przełącznika w położenie „0”.

Samoczynne wyłączenie podczas pracy normalnej może nastąpić w razie:

- zaniku lub spadku napięcia do wartości  $0,6 U_n$ ,
- przerwy w obwodzie głównym lub sterowniczym,
- zadziałania przekaźnika termicznego,

Po długotrwałym postoju wentylatora, przed załączeniem wyłącznika pod napięcie należy:

- sprawdzić instalację elektryczną usuwając usterki,
- sprawdzić czy przełącznik „Pko” znajduje się w położeniu „P” oraz czy łącznik „Ł” znajduje się w położeniu „Wył”,
- przełącznik manipulacyjny ustawić w położeniu „1”,
- załączyć wyłącznik pod napięcie,
- uruchomić wentylator i sprawdzić czy kierunek przepływu powietrza w lutni jest zgodny z kierunkiem strzałki na wentylatorze.

Silnik wentylatora jest zabezpieczony przed skutkami przeciążeń za pomocą przekaźnika termicznego z ryglowaniem, a przed skutkami zwarć bezpiecznikami topikowymi o działaniu opóźnionym. Zadziałanie przekaźnika termicznego powoduje zablokowanie układu sterowniczego. Ponowne włączenie wymaga interwencji obsługi.

Uwagi ruchowe

- Uruchomienie w podziemiach kopalń gazowych urządzeń elektrycznych nie posiadających zaświadczenia fabrycznego oraz tabliczki z wybitą na niej cechą "BM" jest surowo wzbronione,
- zabrania się otwierania osłon ognioszczelnych przy otwartym ogniu,
- przystępowanie z otwartym płomieniem do zdemontowanego silnika bez uprzedniego starannego przewietrzenia jego wnętrza jest niedopuszczalne,
- zabrania się dokonywania jakiegokolwiek zmian w układzie połączeń elektrycznych,
- zabrania się wykonywania doraźnej naprawy uszkodzonej opony przewodów górniczych,
- dokonywanie wszelkich napraw, przeglądów, uzupełnień w aparaturze elektrycznej jest dozwolone tylko osobom uprawnionym do tego przez dozór kopalni i może być przeprowadzone po uprzednim odłączeniu napięcia od badanego urządzenia,
- jako pracę normalną przyjąć układ do sterowania zdalnego; włączać i wyłączać silnik jedynie za pomocą łącznika "Zał",
- na łączniku stycznikowym umieścić tabliczkę informującą o możliwości samorozruchu wentylatora, np. "Uwaga samorozruch"
- zaleca się stosowanie układu kontroli przepływu powietrza. W tym celu należy na końcu lutni zainstalować przekaźnik przepływu powietrza współpracujący z układem sygnalizującym brak przepływu.

5. Przepisy i zalecenia dotyczące BHP

- PTEK - Przepisy Technicznej Eksploatacji Kopalń Węgla. Zbiór Górniczych Przepisów Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.
- PN/E-05050 - Przepisy budowy urządzeń elektrycznych w podziemiach kopalń.
- PN-57/E-08101 - Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe dla górnictwa węglowego. Przepisy konstrukcyjne.
- PN-64/E-06150 - Łączniki mechanizmowe na znamionowe napięcie do 1000 V prądu przemiennego i do 1200 V prądu stałego. Wymagania i badania techniczne.
- PN/E-08107 - Urządzenia i obwody elektryczne iskrobezpieczne w kopalniach.
- PN-64/E-06000 - Maszyny elektryczne. Ogólne wymagania i badania techniczne.

6. Przepisy i konserwacja wyposażenia elektrycznego

Przeгляд	Zakres i wymagane czynności
1	2
Tygodniowy	Łącznik roboczy stycznikowy
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzić stan elementów znajdujących się w komorze głównej łącznika stycznikowego</li> <li>- szczególną uwagę zwrócić na styki główne stycznika, na ich zużycie i równomierność załączania.</li> </ul>
Kwartalny	a/ Silnik elektryczny
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadzić oględziny zewnętrzne i oczyszczenie silnika; oględziny mogą wykazać konieczność dalszego sprawdzenia silnika w stanie zdemontowanym,</li> <li>- pomiar oporności izolacji uzwojeń silnika,</li> <li>- sprawdzić stan styków oraz dociągnięcie wszystkich śrub kontaktowych i mocujących,</li> <li>- zbadać stan przewodu uziemiającego</li> </ul>

1	2
	<p style="text-align: center;"><b>b/ Łącznik roboczy stycznikowy</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- sprawdzić stan wszystkich zespołów</li><li>- usunąć wszystkie uszkodzenia, np. pęknięcie listw zaciskowych i izolatorów przepustowych, wykonać konserwację wyłącznika, a mianowicie:</li></ul> <p><u>Stycznik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- styki główne oczyścić z powstałych nalotów miedzi. W razie ich zużycia na łączną głębokość 5 mm /dla obu współpracujących styków/ należy je wymienić regulując po wymianie tak, aby załączyły możliwie jednocześnie,</li><li>- styki pomocnicze stycznika oczyścić, sprawdzić docisk i pokryć cienką warstwą wazeliny bezkwasowej,</li><li>- powierzchnie czołowe elektromagnesu i pozostałe dostępne części oczyścić z brudu i pyłu suchą szmatą /flanelą/,</li><li>- sprawdzić, czy ruchome części stycznika nie zaciera się oraz czy nie uległy mechanicznemu uszkodzeniu części izolacyjne. Łożyska i przeguby naoliwić cienką warstwą oliwy,</li><li>- silnie nadpalone komory łukowe wymienić na nowe.</li></ul> <p><u>Przekazniki</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- sprawdzić przejścia na stykach, oczyścić powierzchnie stykowe, i pokryć cienką warstwą wazeliny bezkwasowej,</li><li>- sprawdzić stan elementów grzejnych przekaznika cieplnego i jego nastawialność.</li></ul> <p><u>Przełącznik "Pko"</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- oczyścić i pokryć cienką warstwą wazeliny bezkwasowej styki główne,</li><li>- naoliwić łożyska i części zamka.</li></ul> <p><u>Bezpieczniki</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- sprawdzić stan bezpieczników obwodu sterującego, a w razie ich przepalenia należy je wymienić.</li></ul> <p><u>Płaszczyny ognioszczelne</u></p> <p>Wszystkie powierzchnie ognioszczelne znajdujące się w komorze górnej, środkowej oraz w komorach przyłączowych oczyścić z kurzu czystą szmatą i pokryć cienką warstwą wazeliny technicznej.</p> <p><u>Części ruchome</u></p> <p>Wszystkie części ruchome, a w szczególności sworznie i osie blokujące posmarować wazeliną techniczną.</p> <p><u>Śruby</u></p> <p>Wszystkie śruby znajdujące się w obwodzie należy wykręcić a otwory gwintowane oczyścić i pokryć wazeliną techniczną; śruby ponownie założyć i silnie dokręcić.</p> <p><u>Uwaga</u></p> <p>Czynności wymienione w rubryce "Przegląd kwartalny" należy wykonać po każdej awarii.</p>
<p><b>Roczny</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Silnik elektryczny</b></p> <p>Główny przegląd silnika</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- zdemontować silnik,</li><li>- wyjąć wirnik,</li><li>- przegłębnić stojan i pomierzyć oporność izolacji uzwojeń,</li><li>- przegłębnić wirnik, a szczególnie uzwojenia,</li><li>- przegłębnić łożyska, wymienić smar w komorach łożyskowych,</li><li>- odnowić pokrycie ochronne.</li></ul> <p>Wskazane jest przeprowadzenie próby wyrobu zgodnie z przepisami normy PN-64/E-06000</p>

7. Niedomagania, uszkodzenia, ich przyczyny  
i sposób usuwania

Niedomagania	Przyczyny	Sposób usuwania
Silnik elektryczny		
Silnik nie rusza po załączeniu do sieci	Uszkodzenie w linii zasilającej, brak napięcia w jednej fazie /silnik brzęczy/	Sprawdzić czy bezpieczniki nie są przepalone. Sprawdzić napięcie sieci w linii zasilającej - za bezpiecznikami, za wyłącznikiem i na zaciskach silnika.
	Zbyt niskie napięcie na zaciskach	Zmierzyć napięcie zasilania. Usunąć przyczynę powodującą spadek napięcia.
	Brak styku na zaciskach	Oczyścić powierzchnię styków, zacisków przy bezpiecznikach, wyłącznikach i na tabliczce zaciskowej silnika.
	Łącznik roboczy stycznikowy	
Przepalanie się bezpieczników lub działanie zabezpieczenia termicznego przy włączeniu silnika do sieci	Zwarcie lub przeciążenie	Wyjąć bezpieczniki, sprawdzić obwody siłowe, usunąć zwarcie lub przyczynę przeciążenia.
Wyłącznik nie daje się załączyć zdalnie ani lokalnie	Przerwa w obwodzie sterowniczym	Sprawdzić styki przekaźników PU PS1, PT, przełącznika "Ma". Sprawdzić stan bezp.radiowych.
	Przerwa w obwodzie cewki stycznika	Wymienić uszkodzoną cewkę.
Wyłącznik wyłącza samoczynnie podczas pracy	Zadziałanie przekaźnika cieplnego	Sprawdzić, czy nie ma ciał obcych w wentylatorze. Usunąć przyczynę przeciążenia. Sprawdzić stan łożysk.
	Obniżenie napięcia sieci poniżej 60 % nap.nominalnego	Usunąć przyczynę powodującą spadek napięcia
	Łącznik roboczy warstwowy	
Wyłącznik nie daje się wyłączyć łącznikiem	Zwarcie w przewodzie łączącym łącznik z wyłącznikiem	Usunąć zwarcie

8. Wykaz elementów wyposażenia elektrycznego

Nazwa /typ/	Katalog	szt /mb/	Producent
Silnik elektryczny trójfazowy asynchroniczny SSJS0e-62b 17 kW, 500 V Skrzynka zaciskowa żeliwna ognioszczelna z wpustem WPO-29	Karta katalogowa w opracowaniu	1	"Gelma" Cieszyn
Łącznik roboczy stycznikowy, ognioszczelny iskrobezpieczny KWSOI 40-22 Zakres przełącznika cieplnego /25-35/A Prąd znamionowy 40 A Wpusty kablowe 1 x WPO-33 1 x WPO - 29 1 x WPO - 25	Aparatura Kopalniana	1	"Aparator" Toruń
Łącznik roboczy warstwowy WPOu-10 Dane 380 V, 10A Z wpustem WPO - 25	Katalog Wyrobów Bydgoskich Zakładów EI-Mech.	1	"Belma" Bydgoszcz
Przewód oponowy górniczy OnG 4x6+4 mm <sup>2</sup>	Katalog 068-4 Przewody Elektro-Energetyczne	50m	zamawiać: "Centrokabel" Bytom
Przewód oponowy górniczy OnG 4x2,5 mm <sup>2</sup>	Katalog 068-4 Przewody Elektro-Energetyczne	50m	zamawiać "Centrokabel" Bytom

9. Wykaz elementów zalecanych jako zapasowe

Nazwa - typ	Oznaczenie	Producent	Uwagi
Komory łukowe stycznika St4	St	Aparator	
Transformator bezpieczeństwa	Tr	Aparator	
Wkładki topikowe BU-Wto 60/50	B	Apena - Bielsko	
Żarówka 24 V, 3 W, E 10	Lk	Telam - Warszawa	

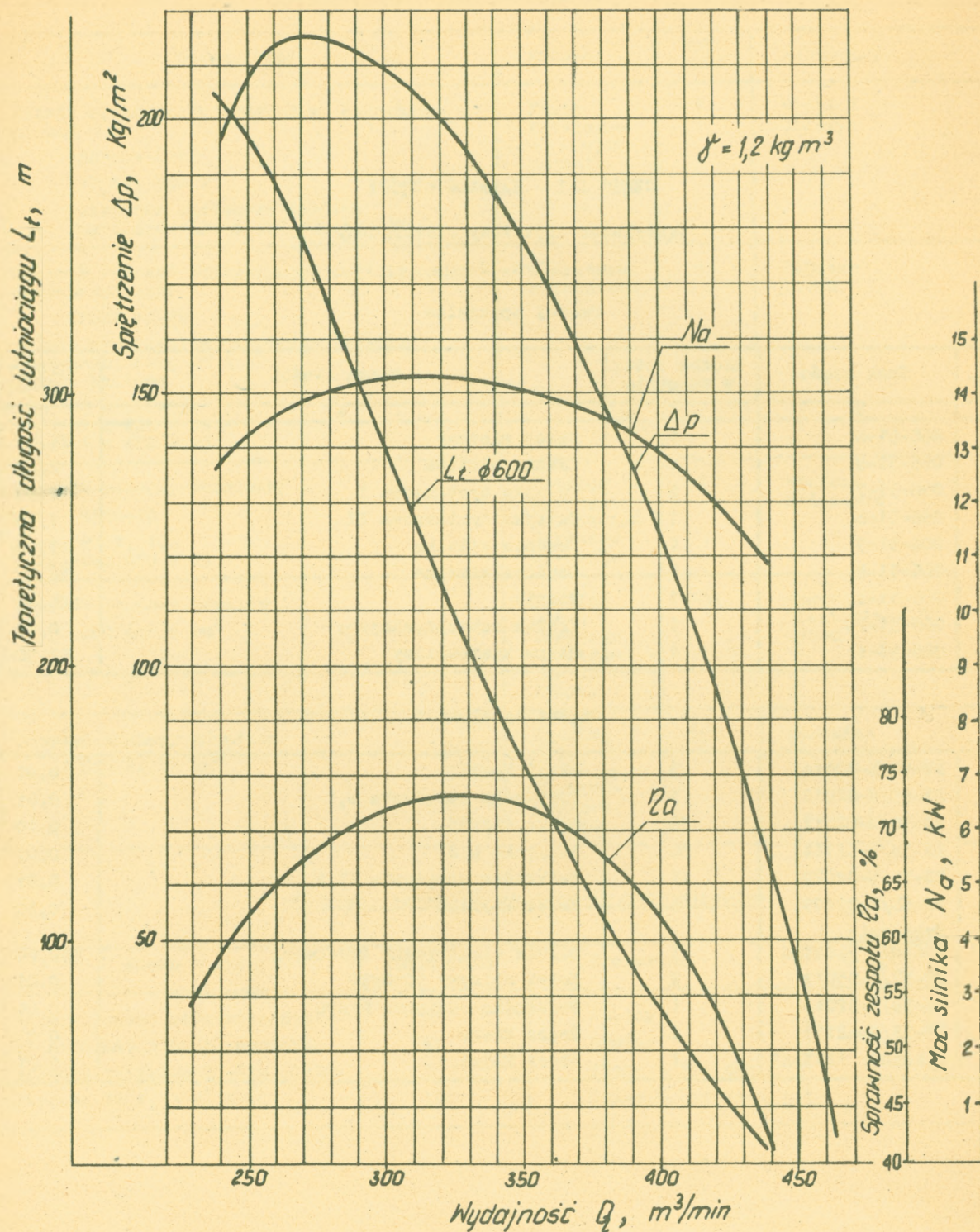
CZĘŚĆ III - KATALOG CZĘŚCI

Wentylator lutniowy elektryczny

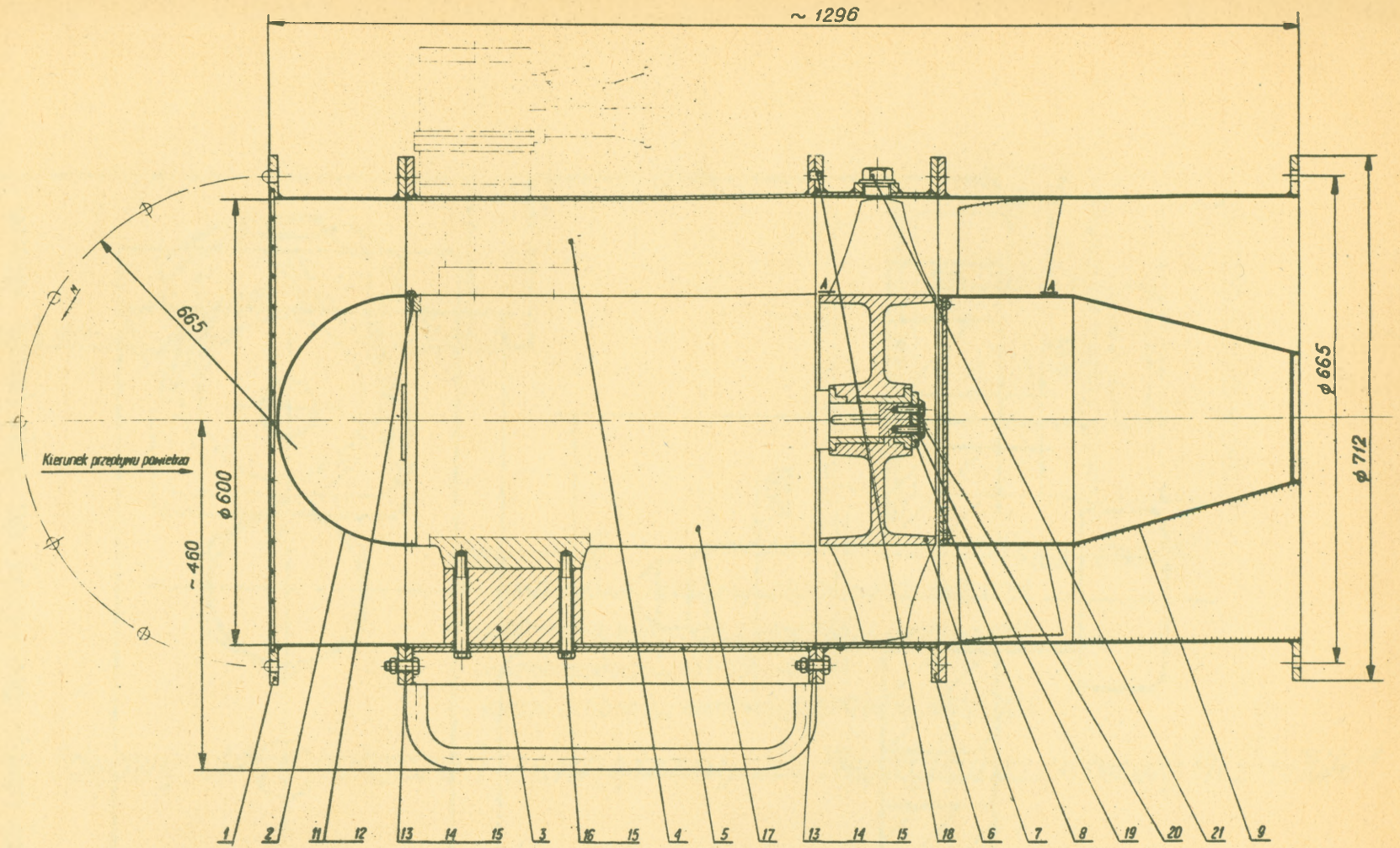
Rys. 2

Części specjalne

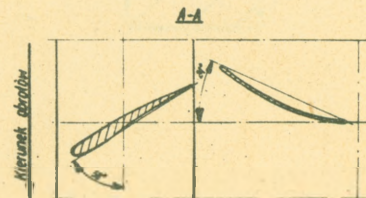
Poz.	Znak części	Liczba sztuk w maszynie	Nazwa części	Ciężar kg/szt
1	2	3	4	5
1	G66-51-6	1	Człon wlotowy	24,20
2	G66-51-9	1	Czasza wlotowa	2,20
3	G66-51-7	2	Tulejka dystansowa I	2,40
4	G66-51-8	1	Tulejka dystansowa II	1,10
5	G66-51-5	1	Obudowa silnika	43,60
6	G66-51-3	1	Obudowa wirnika	36,40
7	G66-51-1	1	Wirnik	26,60
8	G66-51-10	1	Krążek zabezpieczający	0,20
9	G66-53-1	1	Człon kierowniczy	52,50
Części handlowe				
11	PN-58/M-82144	3	Wkręt M6x12	0,01
12	PN-59/M-82012	3	Podkładka sprężysta 6,1	0,01
13	PN-58/M-82117	36	Śruba M12x35	0,10
14	PN-58/M-82144	36	Nakrętka M12	0,01
15	PN-59/M-82029	41	Podkładka sprężysta 12,2	0,01
16	PN-58/M-82109	5	Śruba M12x130	0,10
17	Wykonanie "GELMA" Cieszyn	1	Silnik elektryczny 88JS0e62b	180,00
18	PN-57/M-85012	2	Kożek walcowy 10n6x20	0,01
19	PN-59/M-82012	1	Podkładka odginana 85x30	0,01
20	PN-58/M-82117	2	Śruba M8x22	0,01
21	Wykonuje "DEHAK"	1	Korek M35x1,5	0,01

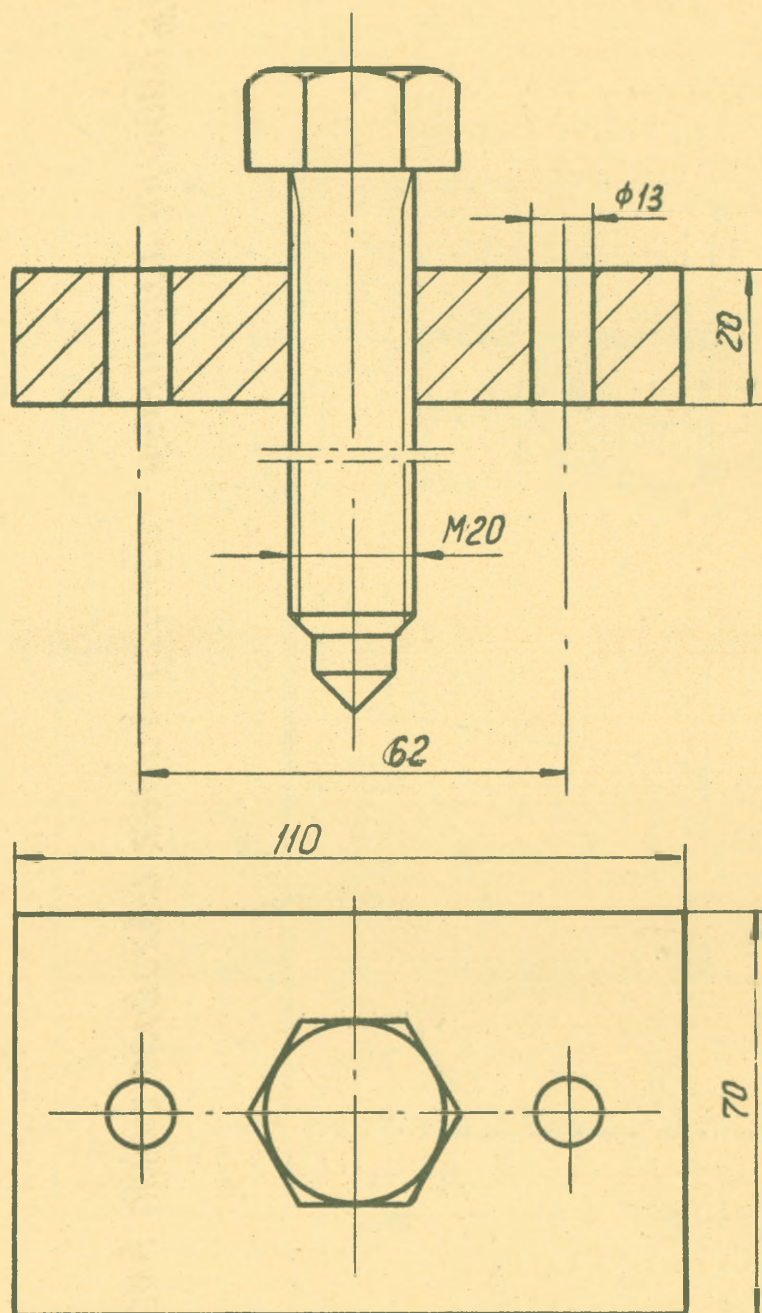


Rys.1 Charakterystyka  $\Delta p = f(Q)$  wentylatora  
WLE-600A/1



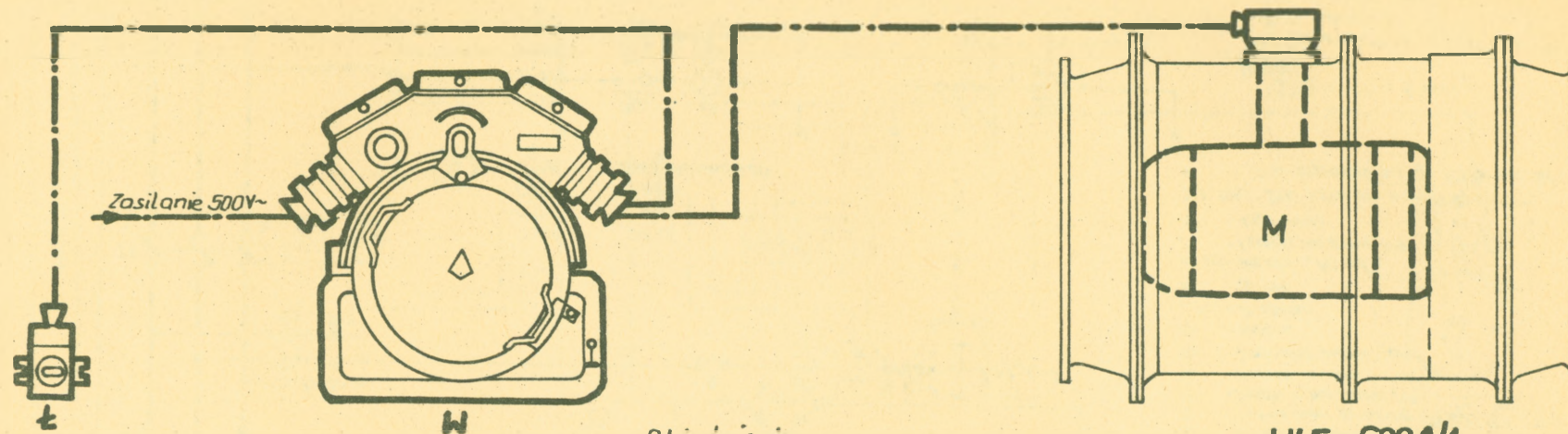
**Rys.2 Wentylator lutniowy elektryczny  
WLE-600A/1**





Przyrząd należy przykręcać od czopa tarczy wirnika dwiema śrubami M12 i przez wkręcanie śruby M20×100, wg PN/M-82304, ściągając tarczę wirnika.

**Rys.3** Przyrząd do ściągania wirnika



Objaśnienia :

M - silnik asynchroniczny SSJS0e-62b, 500V, 17kW

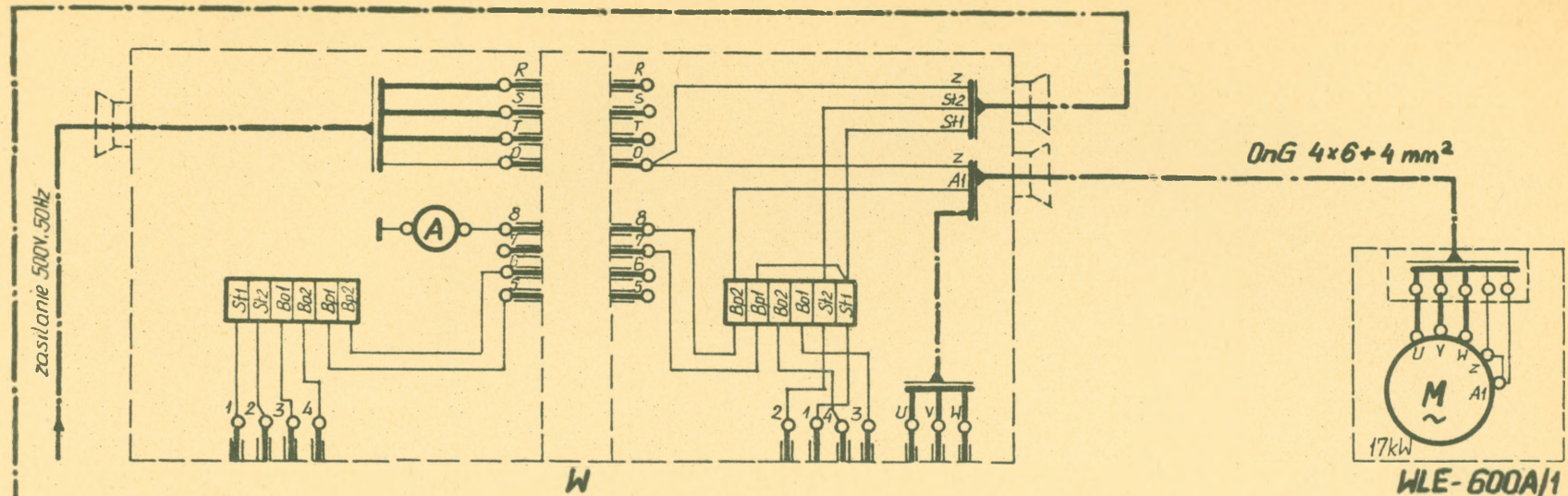
W - kopalniany wyłącznik sterowniczy, ognioszczelny,  
iskrobezpieczny KWSOI-40-22

Ł - łącznik roboczy, warstwowy WPOu-10, 380V, 10A

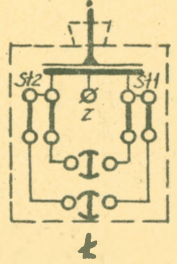
WLE - 600A/1

Rys.4 Ideowy układ połączeń zewnętrznych - Wentylator lutniowy WLE-600A/1





OnG 4x2,5 mm<sup>2</sup>



Rodzaj sterowania	Pozycje przelazcznikow				
	Zat.	Wyt.	Manipulac. „Ma”	kier. obrotow „PKO”	Spinnacze „Sp”
lokalne	Zat. 0	Wyt. 0	Zdal. 0 Lok. 0	↗ P ↘ L	1 2 3 4 5 6
lokalne za pomoca „PKO”	Zat. 0	Wyt. 0	Zdal. 0 Lok. 0	↗ P ↘ L	1 2 3 4 5 6
Zdalne	Zat. 0	Wyt. 0	Zdal. 0 Lok. 0	↗ P ↘ L	1 2 3 4 5 6

Objasnienia:

- W - kopalniany wytlacznik sterowniczy, ognioszczelny, iskrobezpieczny KWSOI-40-22
- Ł - tacznik roboczy, warstwowy WPOu-10, 380V, 10A
- M - silnik asynchroniczny SSJSOe-62b, 500V, 17kW

Rys.6 Montazowy ukklad potaczen zewnetrznych - Wentylator lutniowy WLE-600A/1

U w a g a:

Przy zamawianiu części wymiennych należy podać:

1. Serię maszyny
2. Pozycję wykazu części /kolumna 1/
3. Znak części /kolumna 2/
4. Nazwę części /kolumna 4/.



BIBLIOTEKA  
GŁÓWNA



AKADEMII  
GÓRNICZO  
HUTNICZEJ

K.1604

BIBLIOTEKA GŁÓWNA AGH



1000275131