

INSTRUKCJA

Hydrauliczny eżektor gazowy

HEG-400/3000


Nazwa maszyny/urządzenia lub tytuł dokumentu

W66.093IOR

wydanie 1


GLIWICE, listopad 2015 r.

Instrukcja oryginalna

	INSTRUKCJA /nazwa dokumentu/	Strona 2 / 36
		W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000 /nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Wydanie: 1
		Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

Spis treści:

1. Nazwa i pełny adres producenta i jego upoważnionego przedstawiciela	3
2. Określenie maszyny	3
3. Wzór deklaracji zgodności WE	5
4. Ogólny opis maszyny.	6
5. Opisy i objaśnienia sposobu użytkowania, konserwacji i naprawy maszyny oraz sprawdzenia prawidłowości jej działania.	13
6. Opis stanowiska operatora	20
7. Opis zastosowania maszyny zgodnego z przeznaczeniem	20
8. Ostrzeżenia dotyczące niedozwolonych sposobów użytkowania maszyn	21
9. Instrukcja montażu, instalowania, łączenia	23
10. Opis instalacji i montażu, mających na celu zmniejszenie hałasu i/lub drgań	27
11. Warunki oddania do użytku i eksploatacji	28
12. Instrukcja szkolenia operatorów	28
13. Informacje nt. istniejącego ryzyka	28
14. Informacje nt. stosowania środków ochronnych	31
15. Parametry stosowanych narzędzi	31
16. Warunki stateczności maszyny	31
17. Warunki transportu, przenoszenia i przechowywania	31
18. Opis postępowania w razie wypadku bądź awarii	33
19. Instrukcja regulacji i konserwacji	33
20. Katalog części zamiennych	33
21. Parametry dotyczące emisji hałasu	36
22. Informacje nt. promieniowania emitowanego przez maszynę	36

	INSTRUKCJA	Strona 3 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

1. Nazwa i pełny adres producenta i jego upoważnionego przedstawiciela

Producentem Hydraulicznego eżektora gazowego HEG-400/3000, zwanego w niniejszej instrukcji eżektorem, jest:

SelmaG Sp. z o. o. Pl. Kombatantów 6/2, 14-300 Morąg, Polska

telefon / faks 89 757 86 92, email: selmag@selmag.pl, www.selmag.pl

Producent nie ma upoważnionego przedstawiciela i wprowadza eżektor samodzielnie do obrotu.


2. Określenie maszyny

Podstawowe parametry eżektora:

Średnica wirnika	350 mm
Prędkość znamionowa wału wirnika	3000 min ⁻¹
Nominalna wydajność powietrza przy nominalnej prędkości znamionowej	60 m ³ /min
Nominalne spiętrzenie statyczne powietrza przy nominalnej prędkości znamionowej	470 Pa
Maksymalna temperatura powietrza na wlocie do eżektora	40°C
Masa zespołu eżektora	71,73kg
Zakres temperatur, w których eżektor może być stosowany	1°C – 40°C

Parametry techniczne napędu eżektora:

Silnik hydrauliczny	SM 04/20 – Stosowanie Maszyn
Nominalne ciśnienie zasilania	25 MPa
Maksymalne ciśnienie odpływu	2 MPa
Objętość geometryczna	7,12 cm ³ /obr
Moment obrotowy	25 Nm
Moc nominalna	7,2 kW
Nominalna prędkość obrotowa	1500 min ⁻¹
Maksymalna temperatura pracy silnika (wg producenta)	90°C
Masa	1 kg
Przekładnia	AE070 – Apex Dynamics (łącznik ze stali nierdzewnej)
Przełożenie	3


	INSTRUKCJA	Strona 4 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		


Nominalny moment obrotowy	wejście A wejście B	55 Nm 18 Nm
Nominalna prędkość obrotowa	wejście A wejście B	1660 min ⁻¹ 5000 min ⁻¹
Sprawność		>97 %
Masa		1,4 kg

Oznaczenie eżektora HEG-400/3000:

- H – urządzenie z napędem hydraulicznym,
- E – eżektor,
- G – gazowy,
- 400 – średnica nominalna urządzenia w mm,
- 3000 – nominalna prędkość obrotowa wału wirnika w min⁻¹.

Eżektor oznaczony jest za pomocą tabliczki znamionowej, wykonanej wg dokumentacji producenta. Tabliczka powinna być zamocowana w sposób trwały na kadłubie zawierając co najmniej następujące dane (poszczególne dane w tabliczce producent wypełnia odpowiednio do danego egzemplarza, poniżej podano dane przykładowe):

Producent:	SelmaG Sp. z o. o. Pl. Kombatantów 6/2, 14-300 Morąg, Polska telefon / faks 89 757 86 92 email: selmag@selmag.pl, www.selmag.pl
Nazwa maszyny:	Hydrauliczny eżektor gazowy
Typ:	HEG-400/3000
Rodzaj nakładki eżekcyjnej	stożkowa / walcowa
Nominalna wydajność	V = 60 m ³ /min
Nominalne ciśnienie całkowite:	Δ p _c = 470Pa
Masa całkowita: kg
Znak kontroli jakości:
Numer i rok produkcji /
Oznaczenie:	CE  I M2c
WYPRODUKOWANO WG DOKUMENTACJI ITG KOMAG – GLIWICE	


	INSTRUKCJA	Strona 5 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/		Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

Pod tabliczką znamionową na zespole kadłuba montuje się strzałkę kierunkową kierunku przepływu powietrza przez eżektor, a obok tabliczki znamionowej strzałkę kierunkową kierunku obrotu wirnika.

Przy zaczepach do podwieszania eżektora należy przed ocynkowaniem oznaczyć w sposób trwały cechę dopuszczalnej nośności zaczepu 0,31 Mg. (Wysokość liter co najmniej 12 mm.)

3. Wzór deklaracji zgodności WE

DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE		
SELMAG Sp. z o.o.		
Pl. Kombatantów 6/2, 14-300 Morąg		
Nazwisko i adres osoby upoważnionej do przygotowania dokumentacji: Krzysztof Sekular, Pl. Kombatantów 6/2, 14-300 Morąg		
Nazwa:	Typ:	
Hydrauliczny eżektor gazowy	HEG-400/3000	
Nr fabryczny:	Rok produkcji:	CE Ex I M2 c
Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000 przeznaczony jest do stosowania w podziemnych zakładach górniczych do wentylacji pomocniczej w procesie wentylacji wyrobisk, pomieszczeń i innych. Może być stosowany w innych gałęziach przemysłu, poza górnictwem.		
Oświadczenie producenta:		
Przedmiot deklaracji opisany wyżej spełnia wszystkie odpowiednie przepisy następujących dokumentów:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 21 października 2008 r. sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn. Przepisy niniejszego rozporządzenia wdrażają postanowienia dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/42/WE z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie maszyn, zmieniającej dyrektywę 95/16/WE (Dz. Urz. UE L 157 z 09.06.2006, str. 24). Dz. U. z 2008r. Nr 199. Poz. 1228. ▪ ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 22 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochrony przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Przepisy niniejszego rozporządzenia wdrażają postanowienia dyrektywy 94/9/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 marca 1994 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstwa Państw Członkowskich dotyczących urządzeń i systemów ochrony przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Dz. U. z 2005r. Nr 263. Poz. 2203. 		
Zastosowano następujące normy zharmonizowane: PN-EN ISO 12100:2012, PN-EN 1127-1:2011, PN-EN 1127-2:2014-08, PN-EN 13463-1:2010, PN-EN 13463-5:2012, PN-EN 60204-1:2010, PN-EN 60079-0:2013-03, PN-EN 1710+A1:2010.		
Zastosowano następujące normy krajowe: PN-G-50000:2002, PN-G-50081:1996, PN-EN ISO 1101:2013-07, PN-N-01359:1993, PN-N-01307:1994, PN-N-01358:1990, PN-EN ISO 2560:2010, PN-70/M-85005, PN-EN ISO 4762:2006, PN-77/M-82008.		
Informacje dodatkowe:		

	INSTRUKCJA /nazwa dokumentu/	Strona 6 / 36
		W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000 /nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Wydanie: 1
		Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

1. Eżektor został wykonany zgodnie z procedurami oceny zgodności połączonymi z wewnętrzną kontrolą produkcji. 2. Ta deklaracja zgodności traci swoją ważność, jeżeli urządzenie zostanie zmienione, przebudowane bez zgody producenta lub naprawiane przez nieupoważniony przez producenta zakład remontowy oraz będzie użytkowane niezgodnie z jego Instrukcją Nr W66.093IOR wydanie 1. 3. Urządzenie zaliczane jest do grupy I kategorii M2. 4. Niniejsza deklaracja jest Deklaracją Zgodności WE w odniesieniu do Załącznika 3 ROZPORZĄDZENIA MINISTRA GOSPODARKI z dnia 21 października 2008 r. (Dz. U. z 2008r. Nr 199. Poz. 1228.) 5. Dołączono: <i>(wymienić dołączone dokumenty, jeśli dotyczy)</i>	
Morağ, (data)	(podpis osoby upoważnionej)

Poszczególne rubryki w deklaracji zgodności wypełnia producent stosownie do danego egzemplarza. W powyższym wzorze podano jedynie dane przykładowe.

4. Ogólny opis maszyny.

Maszyną, której dotyczy niniejsza instrukcja jest Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000, wykonany wg dokumentacji ITG KOMAG nr W66.093, zwany dalej eżektorem.

4.1. Opis budowy



INSTRUKCJA

/nazwa dokumentu/

Strona 7 / 36

W66.093IOR

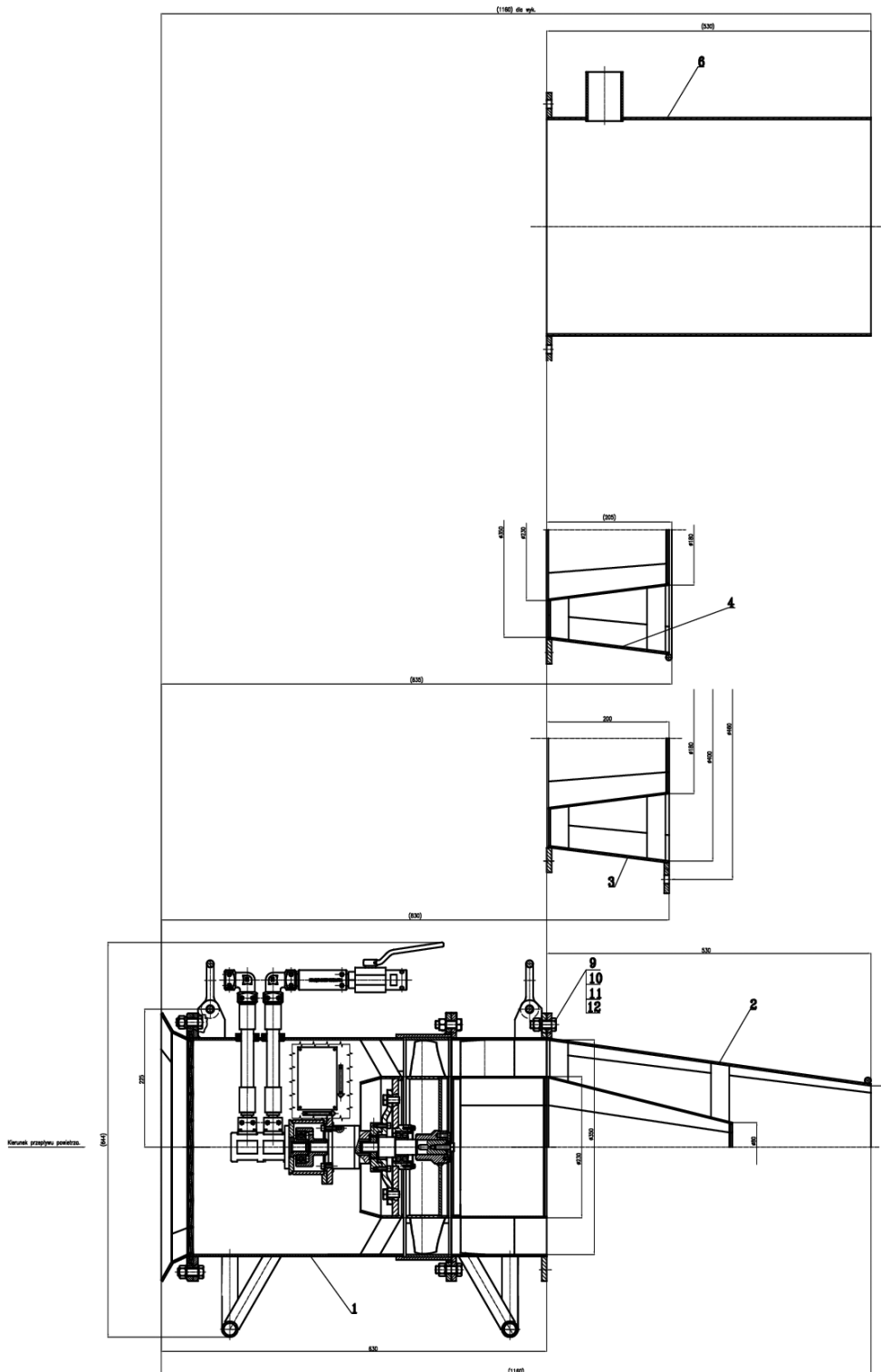
Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000

/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/

Wydanie: 1

Data wydania:
listopad 2015 r.

Zakład Hydrauliki



Rys. 1. Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000



INSTRUKCJA

/nazwa dokumentu/

Strona 8 / 36

W66.093IOR

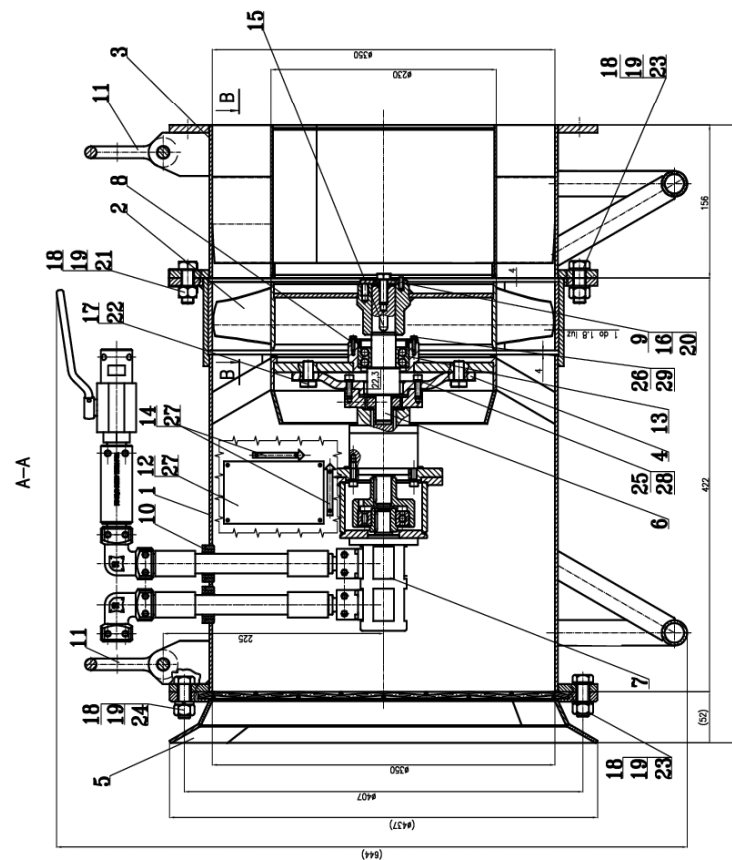
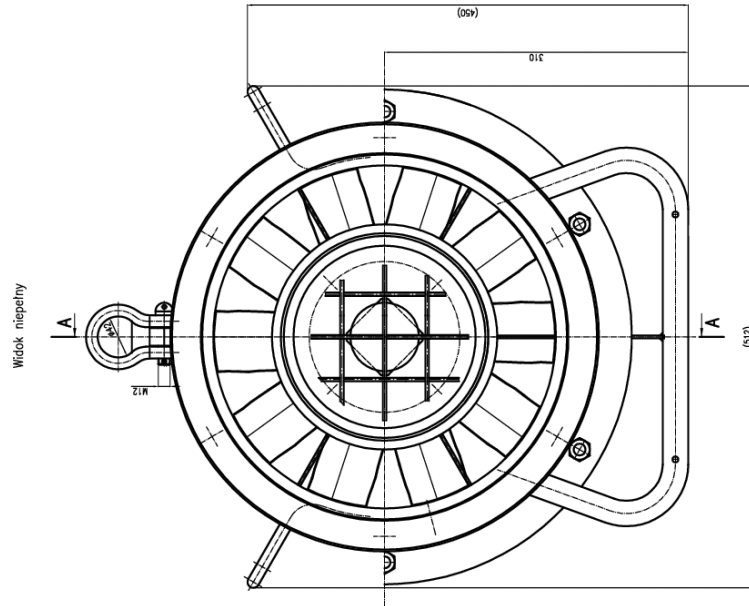
Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000

/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/


Wydanie: 1

Data wydania:
listopad 2015 r.

Zakład Hydrauliki



Rys. 2. Zespół eżektora

	INSTRUKCJA	Strona 9 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

Budowę eżektora przedstawiono na rys. 1. W jego skład wchodzi zespół eżektora (poz. 1 na rys. 1) oraz elementy wyposażenia dodatkowego:


- Konfuzor wg rys. W66.059.01-02,
- Dyfuzor LM wg rys. W66.059.01-31,
- Dyfuzor LE wg rys. W66.059.01-39,
- Zespół nakładki stożkowej eżekcyjnej wg rys. W66.093-05,
- Nakładka walcowa eżekcyjna wg rys. W66.092-02 wraz z częściami złącznymi.

Zespół eżektora przedstawiony na rys. 2. składa się z następujących zasadniczych podzespołów:

- Zespół kadłuba wg rys. W66.093-01.01,
- Wirnik wg rys. W66.093-01.02,
- Zespół kierownicy wg rys. W66.093-01.03,
- Pokrywa wg rys. W66.093-01.004,
- Zespół wlotowy wg rys. W66.59.01-05,
- Wałek wg rys. W66.093-01.006,
- Pokrywka wg rys. W66.093-01.008,
- Zespół krążka zabezpieczającego wg rys. W66.059.01-09,
oraz układ hydrauliczny i inne zespoły oraz części.

Konfuzor, dyfuzor LM i dyfuzor LE stanowią zespoły spawane i służą do kształtowania strumienia powietrza wypływającego z eżektora w układzie swobodnego nadmuchu (konfuzor) lub przy współpracy z lutniami metalowymi (dyfuzor LM) lub elastycznymi (dyfuzor LE). Podzespoły te montuje się do zespołu kierownicy zespołu eżektora za pomocą odpowiednich części złącznych.

Podobną rolę pełnią nakładki eżekcyjne walcowa i stożkowa, przy czym w nakładkach tych następuje dosysanie dodatkowego strumienia powietrza z otoczenia eżektora, przez co sumaryczny strumień powietrza wydmuchiwanego z urządzenia się zwiększa.

	INSTRUKCJA /nazwa dokumentu/	Strona 10 / 36
		W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000 /nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Wydanie: 1 Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		


Nakładka stożkowa posiada sześć prowadnic, w których umieszcza się łąby śrub, które mogą się przesuwać wzdłuż prowadnic. Śrubę należy przesunąć w odpowiednie miejsce tak, aby otwory w uchwytach pokryły się z otworami w kołnierzu nakładki stożkowej eżekcyjnej. Uchwyty posiadają po trzy otwory, pozwalające na umieszczenie nakładki eżekcyjnej w trzech położeniach, dla których wielkość szczeliny, tj. odstęp między kołnierzami konfuzora i nakładki wynoszą:

- l=85mm
- l=185mm
- l=315mm

Położenie l=85mm jest położeniem roboczym, w którym nie jest uzyskiwany efekt dosysania powietrza i służy jedynie przechowywaniu nakładki w pozycji „złożonej”.

Zespół wlotowy zespołu eżektora stanowi konstrukcję spawaną i dzięki wyposażeniu w stożki wlotowe umożliwia łagodny dopływ powietrza do wnętrza eżektora. Zespół wyposażony jest w sito o oczkach 40x40 mm, które chroni wnętrze eżektora przed zanieczyszczeniami i przed zassaniem przypadkowych przedmiotów lub brył, które znajdują się w jego otoczeniu.


Zespół kadłuba zespołu eżektora stanowi konstrukcję spawaną i umożliwia montaż układu hydraulicznego wraz z elementami mechanicznymi napędu, tj. pokrywą, wałkiem, pokrywką i łożyskiem wraz zabudową. Koniec wałka osadzony jest w przekładni na średnicy $\varnothing 14j6$. Ponadto na wałku pasowane jest łożysko na średnicy wewnętrznej $\varnothing 25k6$, a zewnętrzna średnica łożyska pasowana jest w obudowie na średnicy $\varnothing 52H6$. Łożysko zabezpieczone jest pokrywką. Wałek silnika hydraulicznego połączony jest z przekładnią obiegową AE070 firmy Apex Dynamics za pośrednictwem sprzęgła. Przekładnia została zamontowana w taki sposób aby spełniała rolę multiplikatora podnoszącego prędkość obrotową wału wirnika do wymaganych 3000 obr/min. Napęd przekładni realizowany jest przez silnik hydrauliczny SM 04/20 za pośrednictwem sprzęgła jednostronnego działania. Silnik podłączony jest do magistrali zasilającej

	INSTRUKCJA	Strona 11 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

o ciśnieniu nominalnym 25 MPa. Przez otwory w górnej części kadłuba wyprowadzone są przewody: zasilający i powrotny. Ich mocowanie jest zabezpieczone za pomocą tulejki dzielonej. Zespół kadłuba jest wyposażony w dwa ucha nośne, rurowy wspornik, a w otworze specjalnego zaczepu, montuje się szklę M-BWI 0,63, służącą do podwieszania eżektora. Na płaszczu zespołu kadłuba montuje się za pomocą nitokołków tabliczkę znamionową oraz strzałki. Ww. tabliczki strzałki kierunkowe muszą być wykonane na podstawie dokumentacji producenta z płyty CuZn37 o grubości ok. 1 mm.

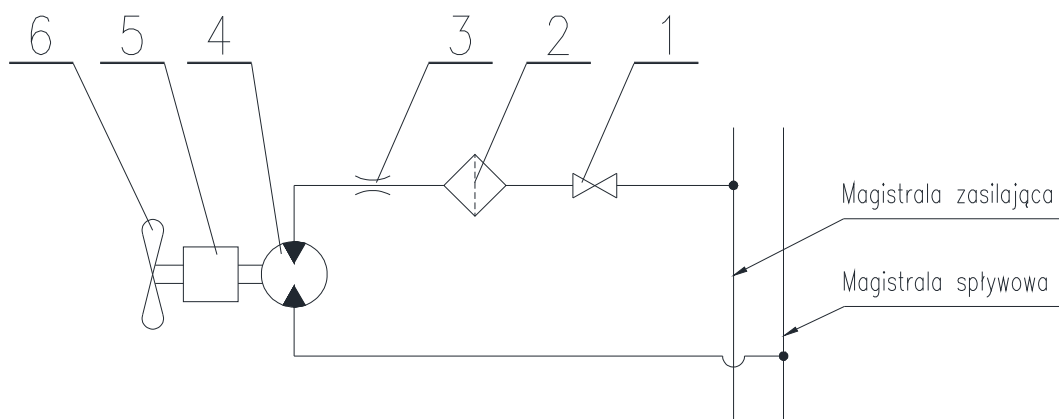
Zespół kierownicy zespołu eżektora stanowi konstrukcję spawaną i służy do wyprostowania strugi powietrza podawanej przez wirnik eżektora, na skutek działania zestawu 17 sztuk łopatek równomiernie rozmieszczonych na obwodzie, a usytuowanych pomiędzy rdzeniem zespołu kierownicy i pomiędzy płaszczem zewnętrznym. Obrzeże rdzenia zespołu kierownicy od strony walca podłopatkowego wirnika, jest wyposażone w napoinę Cu48ZnNi(Si) o szerokości 4 mm i grubości 3 mm, zapobiegającą przed krzesanymi iskrami mechanicznymi. Zespół kierownicy jest wyposażony w dwa ucha nośne, rurowy wspornik, a w otworze specjalnego zaczepu, montuje się szklę M-BWI 0,63, służącą do podwieszania eżektora.

Wirnik zespołu eżektora stanowi konstrukcję spawaną i jest osadzony na wałku wyposażonym w odpowiedni wpust i tworzy z tym wałkiem pasowanie $\varnothing 24H7/j6$. Wirnik jest zabezpieczony przed zsunięciem się z wałka za pomocą zespołu krążka zabezpieczającego, wyposażonego w kołek uniemożliwiający jego obrót względem wirnika i wałka. Zespół krążka jest mocowany i dociskany do czoła piasty wirnika za pomocą śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym M8x25 poz.16, wkręcaną do gwintowanego nakiełka końcówki wału i jest zabezpieczona przed samoczynnym wykręceniem się podkładką odginaną z noskiem zewnętrznym. Aby umożliwić demontaż wirnika, jego piastę wyposażono w dwa otwory gwintowane M8. Zastosowany wirnik, musi być wyżarzony odprężająco, a jego dopuszczalne niewyważenie resztkowe $e_{dop.}^*w$ nie powinno przekraczać 2,5 mm/s, według

	INSTRUKCJA	Strona 12 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

PN-N-01359:1993. Wirnik po jego wyważeniu musi być odwirowany przy obrotach wyższych o 20 % od jego obrotów nominalnych w czasie 15 min.


Silnik hydrauliczny wraz ze sprzęgłem i przekładnią (będący układem napędowym), charakteryzuje się zwartą i opływową budową, osadzoną w konstrukcji eżektora, w strumieniu powietrza napływowego. Poprzez przekładnię napędzany jest wirnik eżektora, którego wałek osadzony jest w dwóch łożyskach baryłkowych. Silnik hydrauliczny zasilany jest emulsją olejowo-wodną, dostarczaną z magistrali zasilającej sekcje obudowy zmechanizowanej, z agregatu kombajnu chodnikowego, z odrębnego agregatu bądź innego źródła. Ideowy schemat hydrauliczny zasilania silnika przedstawia rys. 3.



Rys. 3 Ideowy schemat hydrauliczny

1 – zawór kulowy; 2 – filtr liniowy; 3 – kryza dławiąca; 4 – silnik hydrauliczny;
5 – przekładnia planetarna; 6 – wirnik dmuchawy.

Eżektor wyposażono w dwa zaczepy do podwieszania, które stanowią szakle M-BWI 0,63. Gwintowane sworznie nośne M12 tych zespołów są zabezpieczone przed ich samoczynnym wykręceniem się za pomocą zawleczek.

	INSTRUKCJA	Strona 13 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

4.2. Zasada działania

Podanie medium pod ciśnieniem do silnika hydraulicznego eżektora wywołuje ruch obrotowy wirnika, posadowionego na końcówce wałka, poprzez przekładnię i sprzęgło. Ruch obrotowy łopatek wirnika powoduje powstanie różnicy ciśnień przed i za łopatkami wirnika, co powoduje przepływ powietrza przez eżektor. Odpowiednie ukształtowanie wirnika i jego łopatek nadaje strudze powietrza przyspieszenie, dzięki któremu eżektor osiąga wysokie parametry pracy. Ruch obrotowy łopatek wirnika powoduje również zawirowanie strugi, która ulega wyprostowaniu na łopatkach w zespole kierownicy umieszczonej za wirnikiem (patrząc w kierunku przepływu powietrza). Warunki przepływu wyprostowanej strugi powietrza dodatkowo poprawiają dyfuzory, konfuzor lub nakładki eżekcyjne. Korzystny napływ powietrza do eżektora, uzyskuje się przez zastosowanie odpowiednio ukształtowanych stożków wlotowych w zespole wlotowym.

Wydmuch powietrza z zespołu eżektora powoduje powstanie podciśnienia, dzięki któremu przez szczelinę między konfuzorem a nakładką eżekcyjną stożkową lub przez króciec boczny nakładki eżekcyjnej walcowej, następuje dosysanie powietrza, co zwiększa całkowity strumień wydmuchiwanego powietrza.


Eżektor jest przystosowany do pracy ciągłej.

5. Opisy i objaśnienia sposobu użytkowania, konserwacji i naprawy maszyny oraz sprawdzenia prawidłowości jej działania.

Kompletne zestawienie eżektora przedstawiono na rys. 1., a na rys. 2. przedstawiono budowę zespołu eżektora.

5.1. Warunki bezpiecznej obsługi eżektora

Co najmniej jeden pracownik ze zmiany obsługującej wyrobisko lub pomieszczenie wentylowane przez eżektor powinien być przeszkolony i zapoznany z niniejszą instrukcją. W czasie pracy eżektora zabrania się dokonywania wszelkich napraw lub czynności konserwacyjnych.

	INSTRUKCJA /nazwa dokumentu/	Strona 14 / 36
		W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000 /nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Wydanie: 1
		Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

Pomiędzy eżektorem lub podestem na którym jest on ustawiony, a innymi urządzeniami, wymagane jest przejście o wymiarach zgodnych z obowiązującymi przepisami.

O stan tego przejścia powinna dbać załoga danego wyrobiska lub pomieszczenia.

Na każdej zmianie należy sprawdzić:


- stan poszczególnych zespołów urządzenia,
- stan wyposażenia hydraulicznego i układu metanometrii,
- stan połączeń kołnierzowych zespołów urządzenia i części złącznych zastosowanych w celu wyrównania potencjału elektrostatycznego pomiędzy zespołami,
- stan uch nośnych i szaki do podwieszania eżektora,
- stan szczelności lutniociągu metalowego lub elastycznego stosowanego przez użytkownika do współpracy z eżektorem w systemie wentylacji tłoczącej,
- stan podwieszenia, posadowienia, i wypoziomowania eżektora na spągu lub na podeście oraz stan elementów zabezpieczających eżektor i podest przed samoczynnym przemieszczeniem się.

Niniejsza instrukcja może być uzupełniona przez dozór i służby BHP zakładu górniczego w zależności od warunków pracy, lokalnych zagrożeń oraz wymagań występujących u użytkownika, o odpowiednią instrukcję stanowiskową.

5.2. Obsługa eksploatacyjna eżektora


Obsługa eżektora może być dokonywana wyłącznie przez wykwalifikowany personel. W razie potrzeby należy przeprowadzić szkolenie obsługi w celu upewnienia się, że eksploatacja eżektora będzie prowadzona prawidłowo i zgodnie z wymaganiami zawartymi w niniejszej instrukcji. Użytkownik we własnym zakresie musi ustalić osoby odpowiedzialne za obsługę i nadzór personelu na każdej zmianie roboczej.

Bezawaryjną i długotrwałą pracę eżektora zapewnia prawidłowa obsługa i przeprowadzane okresowo przeglądy.

	INSTRUKCJA	Strona 15 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

Należy kontrolować przede wszystkim czy nie następuje nadmierne przegrzewanie się silnika hydraulicznego, przekładni, sprzęgła i łożysk oraz czy ich chłodzenie jest odpowiednie. Temperatura otoczenia, w którym pracuje eżektor nie może przekraczać 40°C.

Podczas pracy eżektora należy sprawdzać słuchowo czy jego praca jest równomierna. Przez dotknięcie ręką zespołu kadłuba pracującego eżektora można sprawdzić, czy nie wykazuje ona nadmiernych drgań i czy nie nagrzewa się nadmiernie.

	<p>O każdej nieprawidłowości w pracy eżektora, szczególnie o dostrzeżeniu nadmiernego nagrzania, zgrzytów, drgań, stuków, tarcia wirnika o zespół kadłuba, należy powiadomić dozór.</p>
---	---

5.3. Współpraca eżektora z lutniociągiem metalowym lub elastycznym


Parametry techniczne eżektora mogą być osiągnięte jedynie w przypadku jego prawidłowej współpracy z lutniociągiem metalowym lub elastycznym, który jest do niego podłączony w systemie wentylacji tłoczącej. Długość lutniociągu metalowego lub elastycznego o średnicy 400 mm, nie może przekroczyć 15 m. Nadmierna długość lutniociągu lub jego deformacje mogą powodować zmniejszenie wydajności eżektora i wystąpienie pompażu.

W celu zmniejszenia oporów przepływu należy zmniejszyć długość tych lutniociągów, usunąć przeszkody blokujące przepływ wewnątrz lutniociągów, wyeliminować, o ile jest to możliwe, inne elementy ograniczające przepływ.

5.4. Obowiązki osoby odpowiedzialnej za obsługę

Do obowiązków osoby odpowiedzialnej za obsługę eżektora należą:

- znajomość niniejszej instrukcji,
- dokonywanie sprawdzeń omówionych w niniejszej instrukcji,
- znajomość zasad pracy systemu wentylacji, w którym eżektor jest zastosowany,


	INSTRUKCJA	Strona 16 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

- zgłaszanie awarii lub uszkodzeń, które mogą i muszą być usunięte na zmianie konserwacyjnej,
- kontrola usunięcia zgłoszonych usterek,
- sprawdzenie wszystkich stanów wymienionych w Warunkach bezpiecznej obsługi.

Osoba odpowiedzialna powinna podpisać „Protokół odbioru poprawności montażu i działania” eżektora po jego próbnym uruchomieniu.

5.5. Możliwe niedomagania w pracy eżektora, przyczyny sposoby ich usunięcia

Niedomaganie	Możliwe przyczyny	Sposób usunięcia
Drgania.	Zanieczyszczony wirnik.	Oczyścić wirnik.
	Uszkodzone łożyska.	Wymenić łożyska.
	Uszkodzony wirnik.	Wymenić wirnik.
	Niewyważony wirnik.	Wyważyć wirnik.
	Słabe mocowanie wirnika.	Dokręcić i zabezpieczyć śrubę M8x25 mocującą zespół krążka zabezpieczającego do wału silnika.
	Uszkodzona przekładnia.	Wymenić przekładnię.
	Uszkodzony silnik hydrauliczny.	Wymenić silnik hydrauliczny.
Grzanie łożysk.	Uszkodzone łożyska.	Wymenić łożyska.
	Niewyważony wirnik.	Wyważyć wirnik.
Spadek prędkości obrotowej wirnika.	Spadek chłonności silnika hydraulicznego.	Sprawdzić szczelność układu, w razie konieczności wymienić.
	Zatkany filtr.	Oczyścić filtr.
	Zapowietrzony układ hydrauliczny.	Odpowietrzyć układ hydrauliczny.
Wyciek oleju hydraulicznego.	Uszkodzenie przewodów hydraulicznych.	Wymenić przewody hydrauliczne.
	Uszkodzenie złączy przewodów.	Wymenić złącza.

	INSTRUKCJA	Strona 17 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

Gwałtowne zatrzymywanie się wirnika	Uszkodzone łożysko kierunkowe.	Wymienić łożysko.
-------------------------------------	--------------------------------	-------------------

5.6. Konserwacja

Konserwacji podlega układ napędowy – silnik hydrauliczny, przekładnia, sprzęgło, zgodnie z ich instrukcjami obsługi, dostarczonymi przez producentów. Pozostałe zespoły eżektora, dzięki zabezpieczeniu przeciwkorozyjnemu, nie wymagają konserwacji, podlegają jednak przeglądom, zgodnie z niniejszą instrukcją.


5.7. Przegląd półroczny, lub po każdej zmianie lokalizacji

Raz na pół roku oraz po każdej zmianie lokalizacji eżektor należy zdemontować i dokładnie wyczyścić. Czyszczenie należy przeprowadzać częściej jeżeli użytkownik zaobserwuje dużą koncentrację pyłu wewnątrz obudowy. Szczególną uwagę należy zwrócić na oczyszczenie wirnika i przestrzeni wokół wirnika. Gromadzenie się pyłu na wirniku może doprowadzić do jego niewyważenia i do nieprawidłowej pracy eżektora oraz do szybszego zużycia i w konsekwencji do uszkodzenia łożysk oraz układu napędowego.

W przypadku stwierdzenia uszkodzenia nawet jednej łopatki wirnika, należy ten wirnik wymienić na nowy. Jeżeli grubość łopatek zmniejszy się do 1,5 mm, wirnik należy wymienić. Jeżeli krawędzie co najmniej jednej łopatki (wlot lub wylot) wirnika mają ubytki na długości 4 mm, to wirnik taki należy wymienić.

Poszczególne części należy zdemontować i poddać dokładnym oględzinom. W razie zauważenia śladów korozji, miejsca ich wystąpienia należy dokładnie oczyścić, a ubytki warstwy antykorozyjnej uzupełnić, zabezpieczając je odpowiednim zestawem farb. Elementy uszkodzone lub zużyte należy wymienić na nowe.

W razie stwierdzenia usterek w trakcie przeglądu, należy je usunąć przed ponownym włączeniem eżektora do eksploatacji, a zużyte części wymienić na nowe. Przegląd silnika i pozostałych elementów układu napędowego należy wykonywać zgodnie z odpowiednimi instrukcjami użytkownika poszczególnych podzespołów.

	INSTRUKCJA /nazwa dokumentu/	Strona 18 / 36
		W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000 /nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Wydanie: 1
		Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

5.8. Remonty

Prawidłowo eksploatowany eżektor nie wymaga częstych napraw i wymiany części. Uszkodzenia i awarie mogą się zdarzyć w przypadku:

- o niestabilnej pracy w pompażu,
- o nieprawidłowego podłączenia silnika (niewłaściwy kierunek obrotów) i pozostałych elementów układu napędowego,
- o niewykonywania wymaganych w instrukcjach obsługi przeglądów i konserwacji eżektora, silnika hydraulicznego i pozostałych elementów układu napędowego.


Pracujące części eżektora ulegają zużyciu w czasie normalnej prawidłowej pracy – dotyczy to w szczególności łożysk oraz wirnika.

Eżektor należy skierować do remontu – naprawy:

- o po przepracowaniu 15 tys. godzin – celem wymiany łożysk,
- o w przypadku uszkodzenia łożysk,
- o w przypadku uszkodzenia wirnika lub jego łopatek,
- o w przypadku uszkodzenia łopatek zespołu kierownicy,
- o w przypadku uszkodzenia zewnętrznej obudowy dowolnego z zespołu wchodzącego w skład eżektora.

Wszystkie naprawy wraz z ich zakresem powinny być odnotowane w zaświadczeniu poremontowym eżektora. Prowadzenie napraw oraz usuwanie niedomagań eżektora może prowadzić wyłącznie osoba przeszkolona przez producenta w tym zakresie.

Drobne naprawy uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub eksploatacji użytkownik może wykonywać we własnym zakresie. Użytkownik ocenia wpływ wielkości uszkodzenia na poprawną pracę zespołu lub części i podejmuje decyzję o ich naprawie lub wymianie. W przypadkach wątpliwych należy skontaktować się z producentem eżektora. Rozerwane powłoki zespołów, oderwane lub mocno pokrzywione kołnierze,

	INSTRUKCJA	Strona 19 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

pęknięte spawy, kwalifikują dany zespół do wymiany. Wgniecenia powłok powyżej 30 mm kwalifikują zespół do naprawy lub remontu.

Wykonywanie prac spawalniczych przy pracach naprawczych w warunkach wyrobisk górniczych zagrożonych wybuchem metanu lub pyłu węglowego jest zabronione. Remonty i naprawy elementów hydraulicznych i układu napędowego, wchodzących w skład eżektora, należy wykonywać zgodnie z ich instrukcjami obsługi.

Remont kapitalny eżektora może być wykonany tylko przez producenta.

Remont typowy, którego nie jest w stanie wykonać użytkownik we własnym zakresie, może być wykonany tylko przez producenta.


W okresie pogwarancyjnym użytkownik może wykonywać wyłącznie niżej wymienione prace:

- czyszczenie i konserwacja wirnika i zespołu kierownicy,
- konserwacja pozostałych elementów eżektora, czyszczenie skorodowanych powierzchni, nakładanie powłok ochronnych,
- przeglądy półroczne.

Remont wirnika oraz jego wymianę może wykonywać tylko producent. Wymagane jest dotrzymanie geometrii łopatek osadzonych na wirniku, wyważanie, odwirowanie oraz zapewnienie bezpiecznej pracy wirnika.

Do remontów dokonywanych przez producenta należy dostarczyć eżektor z oryginalną deklaracją zgodności, oryginalną deklaracją zgodności silnika hydraulicznego i pozostałych podzespołów układu napędowego, a w przypadku trwania okresu gwarancji – z kartą gwarancyjną.

Eżektor po remoncie kapitalnym musi spełniać wymagania zawarte w WT i instrukcji oraz w Deklaracji Zgodności i w atestach materiałowych.

	INSTRUKCJA	Strona 20 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

Nie dopuszcza się stosowania zespołów lub części zamiennych niezgodnych z katalogiem części zawartym w niniejszej instrukcji.

Wykonanie ww. remontów przez jednostkę nieupoważnioną powoduje utratę Certyfikatu Zgodności, a urządzenie traci status wyrobu danego producenta ze wszystkimi wynikającymi z tego faktu konsekwencjami.


6. Opis stanowiska operatora

Eżektor jest zasadniczo urządzeniem bezobsługowym. W czasie jego pracy znajdujący się w pobliżu pracownicy powinni zachować bezpieczną odległość w celu zapobiegnięcia przypadkowemu zassaniu ubrania lub drobnych przedmiotów. Zabronione jest przebywanie w strumieniu powietrza tłoczonym przez eżektor w odległości mniejszej niż 2 m od wylotu powietrza z maszyny.

7. Opis zastosowania maszyny zgodnego z przeznaczeniem

Eżektor przeznaczony jest m.in. do:

- wymieszania, rozrzedzenia i usuwania lokalnych i przystropowych nagromadzeń metanu w odległości minimum 1 m od stropu wyrobiska,
- rozrzedzania lub usuwania lokalnych nagromadzeń tlenu lub dwutlenku węgla i innych gazów,
- wentylacji pomieszczeń, w których mogą wystąpić koncentracje ww. gazów,
- poprawy warunków klimatycznych i wentylacji miejsc pracy, np. w przodkach z wentylacją ssącą, tłoczącą, wybudowie ścian, podczas prowadzenia akcji ratowniczych, rabowań obudowy, w pomieszczeniach zakładów mechanicznej przeróbki węgla i innych sytuacjach wymagających poprawy wentylacji lokalnej, poprzez nadmuch strumienia powietrza,
- przewietrzania w systemie wentylacji tłoczącej krótkich wyrobisk górniczych niemetanowych i metanowych, których długość nie przekracza 15 m, a które zaliczane są do pomieszczeń „a”, „b” i „c” niebezpieczeństwa wybuchu oraz do I, II, III i IV kategorii zagrożenia metanowego i klasy „A” i „B” zagrożenia pyłowego,

	INSTRUKCJA	Strona 21 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		





- pracy w układzie wentylacji tłoczącej, przy współpracy z lutniami elastycznymi lub metalowymi,
- pracy w swobodnych (obiegowych) i wymuszonych prądach powietrza.


W każdym przypadku zastosowania, na wlocie do eżektora musi być zainstalowany odpowiedni system metanometrii, który jest przedmiotem opracowania po stronie użytkownika.

Eżektor może być stosowany w podziemnych częściach kopalń i w pomieszczeniach powierzchniowych zakładów górniczych pod warunkiem, że:


- temperatura otoczenia oraz przepływającego powietrza, nie przekroczy 40°C (eżektor można stosować nawet gdy wilgotność powietrza osiągnie 100 %),
- przepływające przez eżektor powietrze nie będzie zawierało oparów substancji żrących,
- przepływające przez eżektor powietrze będzie zawierało tylko pyły o wielkościach cząstek poniżej 100 µm,
- nachylenie wzdłużne eżektora nie przekroczy $\pm 8^\circ$.






8. Ostrzeżenia dotyczące niedozwolonych sposobów użytkowania maszyn

	Zabrania się stosować eżektor niezgodnie z jego przeznaczeniem oraz przy parametrach pracy, które są niezgodne z podanymi w niniejszej instrukcji.
	Zabrania się stosować eżektor w warunkach niezgodnych z warunkami eksploatacji wymienionymi w niniejszej instrukcji.
	Zabrania się stosować eżektor w przestrzeniach, w których występuje atmosfera wybuchowa.
	Zabrania się eksploatować eżektor z układem połączeń hydraulicznych niezgodnym z opisanym w instrukcji.

	INSTRUKCJA /nazwa dokumentu/	Strona 22 / 36
		W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000 /nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Wydanie: 1 Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

	Zabrania się omijania wszelkich blokad układu zasilania i sterowania eżektora.
	Zabrania się dopuszczenia do montażu i stosowania eżektora, który był magazynowany lub przechowywany w sposób niezgodny z niniejszą instrukcją.
	Zabrania się dopuszczenia do montażu i stosowania eżektora, w którym nie wymieniono łożysk po dłuższym okresie magazynowania niż 18 miesięcy od daty jego produkcji.
	Zabrania się stosować eżektora, w którym nie wymieniono łożysk po 15000 godzin jego pracy.
	Zabrania się dopuszczenia do montażu i stosowania eżektora, w którego zespole wlotowym jest uszkodzone sito zabezpieczające wlot do jego wnętrza.
	Zabrania się stosować niesprawne urządzenia dźwignicowe w czasie transportu i montażu eżektora.
	Zabrania się stosować eżektora, dla którego nie sporządzono pozytywnego „ <u>Protokołu odbioru poprawności montażu i działania</u> ”, po jego próbnym rozruchu.
	Zabrania się użytkować eżektora, dla którego nie przeprowadzono odpowiednich przeglądów zgodnie z niniejszą instrukcją.
	Zabrania się użytkować eżektora, w którym w czasie remontu lub naprawy zastosowano części lub zespoły niezgodne z katalogiem części zawartym w niniejszej instrukcji.

	INSTRUKCJA	Strona 23 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

	Zabrania się stosować i użytkować eżektora, który po naprawie lub remoncie przez jednostkę nieuprawnioną utracił status wyrobu producenta.
	Zabrania się dokonywania przeglądów, czynności konserwacyjno – naprawczych, montażu i demontażu eżektora podłączonego do układu zasilającego pod ciśnieniem.
	Zabroniona jest praca eżektora w zakresie niestabilnej wydajności powodującej pompaż.
	Zabrania się blokowania lub zastawiania innymi przedmiotami przejścia pomiędzy eżektorem a innymi urządzeniami .
	Zabrania się stosowania eżektora w maszynach do chłodzenia lub odpylania.

9. Instrukcja montażu, instalowania, łączenia


9.1. Montaż

Eżektor należy zabudować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz regulacjami obowiązującymi w danym zakładzie górniczym i innymi wymaganiami użytkownika.

Eksploatacyjna lokalizacja eżektora powinna być tak dobrana, aby zapewniony był łatwy dostęp dla jego obsługi, a równocześnie zachowana była wymagana dogodność prowadzonych w tym miejscu innych czynności.

Eżektor powinien być zlokalizowany tak, aby zachowane były wymagane przez normy wielkości przejść obok niego.

W miejscu pracy eżektor może być ustawiony swoimi wspornikami na spągu lub na odpowiednim podeście, wykonanym wg zatwierdzonego projektu zabudowy lub w zależności od wyposażenia, podwieszony pod stropem wyrobiska.

	INSTRUKCJA	Strona 24 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

Wzdłużne nachylenie kątowe eżektora nie może przekroczyć $\pm 8^\circ$.


Na spągu lub na podeście należy eżektor zabezpieczyć przed staczaniem się lub samoczynnym przemieszczaniem się.

Prawidłowy układ zestawieniowy, zgodnie z którym należy zmontować mechaniczną część eżektora przedstawiono na rys. 1.


Montaż wykonuje się w zależności od wyposażenia dodatkowego w miejscu przeznaczenia do pracy, po dostarczeniu wszystkich zespołów i części, przy użyciu sprawnych urządzeń dźwignicowych, wykorzystując ucha nośne w jakie wyposażono zespół kierownicy i zespół kadłuba.


Czynności związane ze złożeniem (połączeniem) poszczególnych zespołów i podzespołów w całość zaleca się wykonać w następującej kolejności:


- 1) Sprawdzić wizualnie czy podczas transportu do miejsca zabudowy nie nastąpiły uszkodzenia, deformacje itp., zwłaszcza w kadłubie w strefie nadłopatkowej.
- 2) Usunąć pokrywę transportową chroniącą wewnątrz zespołu kierownicy.
- 3) Sprawdzić stan sita w zespole wlotowym.

	Zabrania się montowania, uruchamiania i eksploatacji eżektora z uszkodzonym sitem w zespole wlotowym lub bez tego sita.
---	---

- 4) Zmontować wszystkie zespoły eżektora wg rys. 1, zgodnie z komplecją zastosowanego zestawu z wyposażeniem dodatkowym.
- 5) Zmontować wyposażenie hydrauliczne eżektora wraz z przynależną metanometrią zgodnie z dokumentacją użytkownika.


	INSTRUKCJA /nazwa dokumentu/	Strona 25 / 36
		W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000 /nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Wydanie: 1 Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

	Wyposażenie elektryczne układu sterowania eżektora (jeżeli jest stosowany) wraz z metanometrią musi być montowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Jego wykonanie musi być zgodne z wymaganiami przepisów i norm dotyczących instalacji elektrycznych w miejscu zainstalowania eżektora.
---	--


	Eżektor w miejscu stosowania musi być uziemiony w sposób umożliwiający odprowadzanie ładunków elektrycznych. Rolę uziemienia mogą pełnić łańcuchy lub konstrukcje wsporcze służące do montażu eżektora, o ile nie są one pokryte farbą, posadowienie eżektora bezpośrednio na spągu lub wyposażenie w przewód uziemiający, podłączony do obudowy eżektora.
---	--

9.2. Sprawdzenie poprawności montażu

- Należy sprawdzić poprawność montażu, zgodnie z rys. 1. oraz właściwe usytuowanie i zabezpieczenie eżektora w wyrobisku chodnikowym lub w danym pomieszczeniu.
- W przypadkach zastosowania eżektora jako urządzenia tłoczącego powietrze, sprawdzić poprawność montażu ze współpracującym lutniociągim tłoczącym metalowym lub elastycznym.
- Należy sprawdzić poprawność montażu wyposażenia hydraulicznego i metanometrii.
- Należy sprawdzić, czy w układzie przepływowym powietrza przez eżektor nie pozostawiono w czasie montażu przedmiotów lub urządzeń mogących uszkodzić wirnik eżektora lub hamować przepływ powietrza przez eżektor.

	Pozostawienie w układzie przepływowym nawet drobnych części może spowodować poważne uszkodzenie wirnika, zespołu kierownicy lub elementów napędu eżektora.
---	--

Sprawdzenie poprawności montażu należy udokumentować w „Protokole odbioru poprawności montażu i działania”.

	INSTRUKCJA /nazwa dokumentu/	Strona 26 / 36
		W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000 /nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Wydanie: 1
		Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		


9.3. Uruchomienie eżektora

Eżektor po jego zainstalowaniu i podłączeniu oraz protokolarnym odbiorze montażu można poddać próbnemu rozruchowi, który nie powinien trwać dłużej jak 10 min. W pierwszej kolejności należy na krótką chwilę uruchomić silnik hydrauliczny eżektora i skontrolować zgodność kierunku obrotu wirnika eżektora ze strzałką umieszczoną na zespole kadłuba.

Po uruchomieniu należy skontrolować poprawną pracę silnika, pozostałych elementów układu napędowego i wirnika – czy nie występują zgrzyty, stukania, drgania itp., świadczące o uszkodzeniu łożysk, sprzęgła lub przekładni. Następnie należy sprawdzić czy eżektor, w przypadku stosowania w układzie tłoczącym, prawidłowo współpracuje z podłączonym do niego lutniociągiem metalowym czy elastycznym, tj. czy wytwarzany jest odpowiedni przepływ powietrza i czy dany lutniociąg jest szczelny.


W przypadku stosowania eżektora w układzie swobodnego nadmuchu, należy sprawdzić czy wyrzut powietrza z konfuzora odbywa się we właściwym kierunku i z wystarczającą prędkością.

Należy zwrócić uwagę na możliwość wystąpienia zjawiska pompażu. Pompaż może wystąpić przy zagniecionych, załamanych lub zbyt długich przewodach powietrznych lutni metalowych czy elastycznych, do wentylacji tłoczącej stosowanych przez użytkownika na wylocie z eżektora.

	Eksploatacja eżektora w pompażu jest niedopuszczalna.
---	---

Pozytywnie przeprowadzony próbny rozruch eżektora należy udokumentować w „Protokole poprawności montażu i działania”, po czym eżektor można przekazać do eksploatacji.

WW. protokół należy zachować w dokumentacji eżektora.

	INSTRUKCJA	Strona 27 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

9.4. Demontaż

Przed rozpoczęciem prac demontażowych należy w sposób trwały odłączyć zasilanie układu hydraulicznego i upewnić się, że niemożliwe jest jego przypadkowe załączenie.

Demontaż należy prowadzić w odwrotnej kolejności niż montaż. Najpierw należy zdemontować podłączony do eżektora lutniociąg metalowy lub elastyczny, bądź konfuzor lub nakładkę eżekcyjną. Następnie można opuścić eżektor na spąg (jeśli jest usytuowany na podeście, lub podwieszony pod stropem) wykorzystując ucha nośne w jakie wyposażono zespół kierownicy i zespół kadłuba.

W czasie prac demontażowych zespoły należy zabezpieczyć przed ich samoczynnym przemieszczaniem się, przewracaniem lub staczaniem. Podczas demontażu należy przestrzegać przepisów prawa oraz innych przepisów obowiązujących w miejscu zabudowy.


Po zakończeniu demontażu, wszystkie zespoły eżektora należy zabezpieczyć na czas przechowywania lub transportu w sposób opisany w niniejszej instrukcji. Wszystkie elementy drobne, jak części złączne i opaski do połączenia odcinków lutni elastycznych należy zabezpieczyć w pojemniku transportowym. Do podnoszenia należy stosować sprawne urządzenia dźwignicowe o odpowiedniej nośności.

Przy załadunku zespołów i części eżektora na środek transportu oraz w czasie ich transportu należy przestrzegać stosownych przepisów BHP.

10. Opis instalacji i montażu, mających na celu zmniejszenie hałasu i/lub drgań

Zmniejszenie hałasu i drgań wytwarzanych przez eżektor osiąga się poprzez:

- prawidłowy montaż w miejscu pracy,
- zabezpieczenie eżektora przed przemieszczaniem się,
- eksploatację w zakresie nominalnych parametrów pracy,
- dbanie o prawidłowy stan techniczny eżektora, w szczególności o poprawne wyważenie wirnika,
- wykonywanie przeglądów, napraw i remontów zgodnie z niniejszą instrukcją.

	INSTRUKCJA	Strona 28 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

11. Warunki oddania do użytku i eksploatacji

Eżektor może być oddany do użytku i eksploatacji po:

- stwierdzeniu kompletności dostawy,
- stwierdzeniu braku uszkodzeń,
- dokonaniu prawidłowego montażu,
- dokonaniu uruchomienia próbnego,
- sporządzeniu „Protokołu odbioru poprawności montażu i działania”.

12. Instrukcja szkolenia operatorów

Do obowiązków osoby odpowiedzialnej za obsługę eżektora należą:


- znajomość niniejszej instrukcji,
- dokonywanie sprawdzeń omówionych w niniejszej instrukcji,
- znajomość zasad pracy systemu wentylacji, w którym eżektor jest zastosowany,
- zgłaszanie awarii lub uszkodzeń, które mogą i muszą być usunięte na zmianie konserwacyjnej,
- kontrola usunięcia zgłoszonych usterek,
- sprawdzenie wszystkich stanów wymienionych w Warunkach bezpiecznej obsługi.

13. Informacje nt. istniejącego ryzyka

13.1. Zagrożenie hałasem

W czasie normalnego procesu wentylacji tłoczącej lub swobodnego nadmuchu, eżektor stwarza zagrożenie hałasem dla załogi przebywającej w rejonie jego zabudowy, co wykazała przeprowadzona analiza zagrożeń i szacowanie ryzyka.

Biorąc pod uwagę przeznaczenie eżektora oraz warunki jego zabudowy na podstawie ww. wymagań określono, iż na stanowiskach pracy zlokalizowanych w rejonie pracy eżektora obowiązuje dopuszczalny poziom ekspozycji na hałas wynoszący LEX, 8h = 85,0 dla 8-godzinnego dnia pracy. Należy stosować środki indywidualnej ochrony przed hałasem lub inne środki ograniczające, np. zmianę położenia eżektora.

	INSTRUKCJA /nazwa dokumentu/	Strona 29 / 36
		W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000 /nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Wydanie: 1
		Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

Źródłem ponadnormatywnego hałasu w bezpośrednim sąsiedztwie eżektora może być zasilający go agregat hydrauliczny.

13.2. Zagrożenia środowiskowe

Zagrożenie to występuje podczas eksploatacji eżektora w systemie wentylacji tłoczącej z nieszczelnymi lutniociągami metalowymi lub elastycznymi. Nieszczelności lutniociągów mogą spowodować wzrost stężenia metanu w lutniociągu pomimo zastosowania metanometrii na wlocie do eżektora, oraz obniżenie wymaganych parametrów powietrza w przewietrzonym wyrobisku lub pomieszczeniu.


Zagrożenie to eliminuje się prowadząc bieżącą kontrolę szczelności lutniociągu współpracującego z eżektorem i natychmiastowe usuwanie tych nieszczelności.

13.3. Zagrożenie od części ruchomych

Zagrożenie to nie wystąpi pod warunkiem, że eksploatowany eżektor zmontowany jest zgodnie z dokumentacją techniczną, co zapewnia całkowite osłonięcie wirnika, a wlot do eżektora wyposażony jest w sito zabezpieczające. Od strony wylotu kontakt z wirnikiem eżektora uniemożliwia zespół kierownicy.

13.4. Zagrożenie związane z zasilaniem olejem pod ciśnieniem

Zagrożenie to występuje w przypadku uszkodzenia lub wyrwania przewodu hydraulicznego będącego pod ciśnieniem. Uszkodzenia mogą powstać w wyniku wystąpienia w układzie hydraulicznym wartości ciśnienia większej niż nominalna, dlatego **wymaga się** od użytkownika stosowania na magistrali zasilającej eżektor urządzenia zabezpieczającego przed nadmiernym wzrostem ciśnienia np. w postaci reduktora czy zaworu przelewowego ustawionego na ciśnienie jak podano w tabeli na stronie 3. Zagrożenie to można również zmniejszyć poprzez bieżące oględziny układu hydraulicznego.

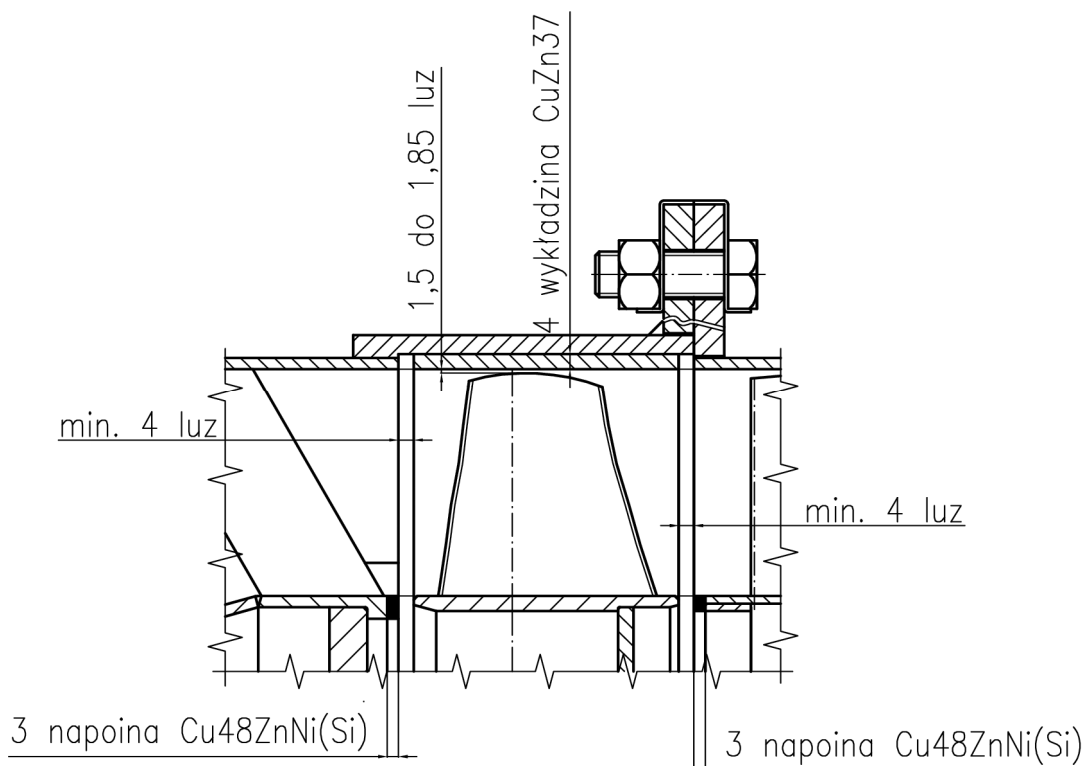
	INSTRUKCJA /nazwa dokumentu/	Strona 30 / 36
		W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000 /nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Wydanie: 1 Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

13.5. Zagrożenie wybuchem metanu lub pyłu węglowego


Może wystąpić przy eksploatacji eżektora przy zastosowaniu zespołów uszkodzonych, nieoryginalnych, niezgodnych z katalogiem części lub takich, dla których nie wydano deklaracji zgodności.

Tego rodzaju eksploatacja jest kategorycznie zabroniona.

Zagrożenie wybuchem metanu i pyłu węglowego od krzesanych iskier mechanicznych nie wystąpi, ponieważ zespół kadłuba eżektora wyposażony jest w wykładzinę nieiskrzącą a odpowiednie obrzeża zespołu kadłuba i zespołu kierownicy w pobliżu wirnika wyposażone są w napoiny z materiałów nieiskrzących. Ponadto zachowane są odpowiednie wielkości szczelin osiowych i promieniowych pomiędzy wirnikiem, a częściami nieruchomymi. Zabezpieczenia te przedstawiono na rys. 4.



Rys. 4. Napoiny i wykładzina z materiałów nieiskrzących oraz wielkości szczelin promieniowych i osiowych między wirnikiem a częściami nieruchomymi

	INSTRUKCJA	Strona 31 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

Zagrożenie wybuchem metanu i pyłu węglowego od ładunków elektrostatycznych nie wystąpi, ponieważ na jednej ze śrub każdego złącza kołnierзовego pomiędzy zespołami eżektora zastosowano pod łbem śruby i pod nakrętką podkładki ząbkowane, gwarantujące właściwą przewodność i wyrównanie potencjału elektrostatycznego, a całość konstrukcji eżektora powinna być uziemiona.

14. Informacje nt. stosowania środków ochronnych

Wszystkie osoby przebywające w sąsiedztwie eżektora w czasie jego pracy przez okres dłuższy niż 15 minut muszą zastosować ochronniki słuchu.

15. Parametry stosowanych narzędzi

Do obsługi eżektora należy stosować standardowe narzędzia, w tym: klucze o wielkościach dostosowanych do części złącznych, śrubokręty, młotek ślusarski o wadze 1 kg i inne.

16. Warunki stateczności maszyny


Eżektor jest stateczny w następujących warunkach:

- gdy stoi na spągu na własnych płozach,
- gdy stoi na stabilnym podeście na własnych płozach,
- gdy jest podwieszony za pomocą zaczepów wyposażony w szakle.

17. Warunki transportu, przenoszenia i przechowywania

Producent dostarcza eżektor bez opakowań. Transport eżektora od producenta do użytkownika może być dokonywany tradycyjnymi środkami transportu (np. samochodem lub koleją) przy zachowaniu należytej ostrożności i zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Transport w rejonie zabudowy eżektora może się odbywać ręcznie przy wykorzystaniu czterech uch nośnych w jakie jest wyposażony.

	INSTRUKCJA	Strona 32 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

Zaleca się, aby do transportu przygotować oddzielnie zespół eżektora i zamówione elementy wyposażenia dodatkowego, takie jak konfuzor, dyfuzor lub nakładka eżekcyjna.

Na czas transportu do kołnierza zespołu kierownicy po stronie wylotowej należy zamontować pokrywę zabezpieczającą, wykonaną z blachy ocynkowanej, która chroni wnętrze przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem.

Drobne elementy znormalizowane jak np. części złączne, najlepiej umieścić w specjalnie przeznaczonym do tego celu pojemniku.

Końce przewodów hydraulicznych należy zabezpieczyć folią tak, aby niemożliwe było dostawanie się wilgoci do ich wnętrza.

Załadunek i rozładunek należy dokonywać przy użyciu właściwych urządzeń dźwignicowych.


Nie dopuszcza się rzucania zespołami eżektora podczas transportu, gdyż może to doprowadzić do ich uszkodzenia lub deformacji.

17.1. Składowanie

Jeżeli zachodzi konieczność składowania eżektora przed jego użyciem, to dopuszcza się krótkotrwałe składowanie na wolnym powietrzu pod zadaszeniem. Miejsce przechowywania powinno być wolne od substancji szkodliwych jak: pary, pyły i opary żrące. Temperatura otoczenia w miejscu przechowywania powinna mieścić się w granicach od -10 do $+40^{\circ}\text{C}$, a maksymalna względna wilgotność powietrza nie powinna przekraczać 80%. Eżektor powinien stać na własnych rurowych wspornikach, a wylot zespołu kierownicy oraz końce przewodów hydraulicznych powinny być zabezpieczone analogicznie jak na czas transportu.

17.2. Magazynowanie

Eżektor musi być magazynowany w pomieszczeniu zamkniętym, w stanie zabezpieczonym przed działaniem czynników zewnętrznych, w szczególności wilgoci. Wylot zespołu kierownicy oraz końce przewodów hydraulicznych, powinny być zabezpieczone analogicznie jak do transportu. Na czas magazynowania eżektor

	INSTRUKCJA	Strona 33 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

powinien stać na własnych rurowych wspornikach. Miejsce przechowywania powinno być wolne od substancji szkodliwych, takich jak płyny, pyły i opary żrące. Temperatura otoczenia w miejscu przechowywania powinna mieścić się w granicach od -10°C do $+40^{\circ}\text{C}$, a maksymalna względna wilgotność powietrza nie powinna przekraczać 80 %.

18. Opis postępowania w razie wypadku bądź awarii

W razie wypadku lub awarii należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w punkcie 5 niniejszej instrukcji.


19. Instrukcja regulacji i konserwacji

Użytkownik jest zobowiązany do dbania o dobry stan techniczny eżektora oraz przeprowadzania konserwacji i remontów, zgodnie z punktem 5 niniejszej instrukcji.


Eżektor jest dostarczany przez producenta jako gotowy wyrób, nie podlegający dalszym regulacjom i związanej z tym konserwacji.

20. Katalog części zamiennych


Poz.	Nazwa	Rysunek, norma
1	Zespół eżektora	W66093-01
Wyposażenie dodatkowe:		
2	Konfuzor	W66.059.01-02
3	Dyfuzor LM	W66.059.01-31
4	Dyfuzor LE	W66.059.01-39
5	Zespół nakładki stożkowej eżekcyjnej	W66.093-05
6	Nakładka walcowa eżekcyjna	W66.092-02
Części zespołu eżektora:		
1	Zespół kadłuba	W66.093-01.01
2	Wirnik	W66.093-01.02
3	Zespół kierownicy	W66.059.01-03
4	Pokrywa	W66.093-01.004
5	Zespół wlotowy	W66.059.01-05


	INSTRUKCJA	Strona 34 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
	/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/	Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

6	Wałek	W66.093-01.006
7	Układ hydrauliczny	W66.093-01.07
8	Pokrywka	W66.093-01.008
9	Zespół krążka zabezpieczającego	W66.059.01-09
10	Tulejka dzielona	W66.093-01.010
11	Szakła M-BWI 0,63	PN-W-89180:1992
12	Tabliczka znamionowa urządzenia	Wg dokumentacji producenta
13	Łożysko kulkowe skośne, dwurzędowe 3205 A-2RS1	Katalog SKF
14	Strzałka kierunkowa	Wg dokumentacji producenta.
15	Wpust pryzmatyczny A 8x7x45	PN-M-85005:1970
16	Śruba z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym ISO 4017-M8x25-8.8-A3L	PN-EN ISO 4017:2004
17	Śruba z łbem sześciokątnym ISO 8676- M10x1x20-8.8-A3L	PN-EN ISO 8676:2004
18	Śruba z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym ISO 4017-M12x35-8.8-A3L	PN-EN ISO 4017:2004
19	Nakrętka sześciokątna ISO 4032-M12-8-A3L	PN-EN ISO 4032:2004
20	Podkładka 8,4 Fe/Zn 5	PN-M-82011:1982
21	Podkładka 13 Fe/Zn5	PN-M-82021:1982
22	Podkładka 10,5 Fe/Zn5	PN-M-82021:1982
23	Podkładka 13 Fe/Zn5	PN-M-82023:1982
24	Podkładka sprężysta Z 12,2 Fe/Zn9	PN-M-82008:1977
25	Śruba z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym ISO 4762-M5x0,8x16- 12.9-A3L	PN-EN ISO 4762:2006
26	Śruba z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym ISO 4017-M3x12-8.8-A3L	PN-EN ISO 4017:2004
27	Nitokołek ISO 8746-3x8-St-A3L	PN-EN ISO 8746:2002
28	Podkładka sprężysta Z 5,1 Fe/Zn9	PN-M-82008:1977
29	Podkładka sprężysta Z 3,1 Fe/Zn9	PN-M-82008:1977

	INSTRUKCJA	Strona 35 / 36
	/nazwa dokumentu/	W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000	Wydanie: 1
/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/		Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

Wyposażenie hydrauliczne:		
1	Obudowa sprzęgła	W66.093-01.07.01
2	Kołnierz I	W66.093-01.07.003
3	Tuleja sprzęgła I	W66.093-01.07.004
4	Tuleja sprzęgła II	W66.093-01.07.005
5	Kryza	W66.093-01.07.007
6	Korpus kryzy	W66.093-01.07.008
7	Silnik hydrauliczny SM 04/20-Stecko 10	Katalog Stosowanie Maszyn
8	Przekładnia AE070-003-P0403200503	Katalog Apex Dynamics
9	Zawór kulowy ZK10B TP001-01.000/a	Katalog Tech-Pol
10	Filtr liniowy FS 53/8 – DN10 - 100µm	Katalog Tech-Pol
11	Wolnobieg do wbudowania ZZ6205M	Katalog Radius Radpol
12	Kolanko gniazdowe Stecko DN10	Katalog Tech-Pol
13	Przetyczka Stecko DN10	Katalog Tech-Pol
14	Przewód giętki HDB210-PN10SO-PN10SO-250	Katalog Hydac
15	Pierścień uszczelniający DN10	PN-92/G-32000
16	Pierścień oporowy DN10	PN-92/G-32000
17	Wpust pryzmatyczny A 5x5x20	PN-70/M-85005
18	Śruba z łbem walcowym z gniazdem sześc. ISO 4762 - M5x20-8.8 Fe/Zn5	PN-EN ISO 4762:2006
19	Śruba z łbem walcowym z gniazdem sześc. ISO 4762 - M6x20-8.8 Fe/Zn5	PN-EN ISO 4762:2006
20	Śruba z łbem walcowym z gniazdem sześc. ISO 4762 - M6x16-8.8 Fe/Zn5	PN-EN ISO 4762:2006
21	Podkładka sprężysta Z 5.1	PN-77/M-82008
22	Podkładka sprężysta Z 6.1	PN-77/M-82008

	Nie dopuszcza się stosowania zespołów lub części zamiennych eżektora niezgodnych z ww. katalogiem części.
---	---

	INSTRUKCJA <small>/nazwa dokumentu/</small>	Strona 36 / 36
		W66.093IOR
	Hydrauliczny eżektor gazowy HEG-400/3000 <small>/nazwa maszyny / urządzenia lub tytuł dokumentu/</small>	Wydanie: 1
		Data wydania: listopad 2015 r.
Zakład Hydrauliki		

21. Parametry dotyczące emisji hałasu

Patrz punkt 13.1.

22. Informacje nt. promieniowania emitowanego przez maszynę

Eżektor nie emituje żadnego rodzaju promieniowania i nie ma niekorzystnego wpływu na operatora lub osoby narażone, w szczególności na osoby, które mają wszczepione aktywne lub nieaktywne urządzenia medyczne.

4 listopada 2015 r. Krzysztof Nieśpiałowski
 data, imię, nazwisko i podpis zatwierdzającego