



OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW SBR

**Instrukcja obsługi
Dokumentacja techniczno-ruchowa
Instrukcja BHP**

Wrzesień 2017

KARTA OCZYSZCZALNI

TYP układu technologicznego:

pojedynczy ciąg technologiczny zasilany jedną dmuchawą (typ 1+1)

Wymiary i pojemność czynna osadnika wstępnego:

OW1 - Ø 3,0 m x H=2,0 m, $V_{cz} = 14,1 \text{ m}^3$

OW2 - Ø 3,0 m x H=2,0 m, $V_{cz} = 14,1 \text{ m}^3$, łącznie $V_{cz} = 28,2 \text{ m}^3$

Wymiary i pojemność czynna komory buforowej:

Ø 3,0m, $H_{max}=2,5 \text{ m}$, $H_{rob} = 1,8 \text{ m}$, $V_{cz} = 12,69 \text{ m}^3$

Wymiary i pojemność czynna reaktora biologicznego:

kształt owalny: szerokość 2,2 m, długość 5,5 m, $h = 2,4 \text{ m}$, $V_{cz} = 24,96 \text{ m}^3$

Wymiary i wydajność przepompowni ścieków:

Ø 1,2 m x H=3,38m, $f_i=65 \text{ mm}$, $Q=6,6 \text{ l/s}$

Projektowana wielkość oczyszczalni: 30 m^3/d , 200 RLM

Rodzaj wyposażenia:

Pompa P1: Ebara DW150 1,1 kW, $Q_p = 30 \text{ m}^3/\text{h}$

Pompa P2: Ebara DW150, 1,1 kW, $Q_p = 30 \text{ m}^3/\text{h}$

Pompa P3: Ebra Best 3, 0,75 kW, $Q_p = 12 \text{ m}^3/\text{h}$

Dmuchawa typu Roots ES15/1P 1,5 kW

$H_p = 360 \text{ mb}$, $Q_p = 72 \text{ m}^3/\text{h}$

Dyfuzory: AT63/500

NAZWA UŻYTKOWNIKA:

OBSŁUGIWANY OBIEKT:

PGS Lesznów
w m. LISÓWEK, GMINA GRÓJEC

ADRES OSOBY/PRZEDSIĘBIORSTWA

ŚWIADCZĄCEGO STAŁY SERWIS/ NADZÓR EKSPLOATACYJNY:

AWAS-SYSTEMY Sp. z o.o.
ul. Kazimierza Szpotańskiego 10, 04-760 Warszawa
tel.: (22) 615-51-13, fax: (22) 815-29-95
NIP: 952-18-78-773
-100-

AWAS-Systemy Sp. z o.o.
Inżynier Budowy
Agnieszka Supronowicz

1. WPROWADZENIE

1.1. INFORMACJE DOTYCZĄCE INSTRUKCJI OBSŁUGI

Niniejsza instrukcja odnosi się do urządzeń standardowo wchodzących w skład systemu do biologicznego oczyszczania ścieków. Instrukcja stanowi podstawę do wykonania instrukcji szczegółowej dla systemu urządzeń zastosowanego w danej aplikacji uwzględniającej konkretne rozwiązanie technologiczne oraz potwierdzone podczas rozruchu parametry pracy. Instrukcję szczegółową należy wykonać podczas rozruchu technologicznego.

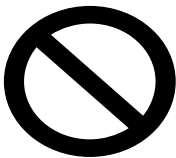
1.2. UŻYWANE SYMBOLE

Dla zwrócenia większej uwagi na niektóre informacje, w niniejszej instrukcji pojawiają się podane niżej symbole.

- 1) Symbol zwracający uwagę na informacje dotyczące **bezpieczeństwa użytkownika**. Pojawia się wraz z ostrzeżeniem słownym oraz tekstem objaśniającym.

SYMBOL	OSTRZEŻENIE	TEKST OBJAŚNIAJĄCY
	UWAGA !	UWAŻNIE PRZECZYTAĆ TEKST OBJAŚNIAJĄCY. ODNOSI SIĘ ON DO <u>BEZPIECZEŃSTWA UŻYTKOWNIKA!</u>

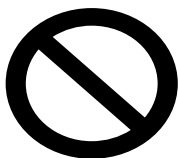
- 2) Symbol zwracający uwagę na informacje dotyczące **prawidłowej eksploatacji i regulacji urządzenia**. Pojawia się wraz z ostrzeżeniem słownym oraz tekstem objaśniającym.

SYMBOL	OSTRZEŻENIE	TEKST OBJAŚNIAJĄCY
	UWAGA !	<i>Uważnie przeczytać tekst objaśniający. dotyczy on prawidłowej eksploatacji i regulacji urządzenia.</i>

Należy szczególnie uważnie przeczytać informacje oznaczone podanymi wyżej symbolami.

1.3. OBOWIĄZKI UŻYTKOWNIKA

Użytkownik powinien wyznaczyć osoby odpowiedzialne za eksploatację, konserwację i naprawy oczyszczalni ścieków. Osoby te zobowiązane są do uważnego przeczytania niniejszej instrukcji, zrozumienia jej treści i postępowania zgodnego z jej wymaganiami i zaleceniami. Osoby powinny być upoważnione również do kontaktowania się z producentem systemu, firmą AWAS-Systemy Sp. z o.o. w celu informowania o zaszłych nieprawidłowościach w pracy systemu.



UWAGA !

Instrukcję należy przechowywać w bezpiecznym miejscu. Przed podjęciem jakichkolwiek czynności należy uważnie przeczytać odnośne informacje podane w instrukcji.



UWAGA !

Należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa podanych w niniejszej instrukcji oraz ogólnie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa.

Do obszaru operacyjnego systemu nie należy dopuszczać osób nie przeszkolonych i nie znających zasad działania urządzenia.



UWAGA !

Przed podjęciem jakichkolwiek działań w zakresie konserwacji lub napraw należy odłączyć wszystkie źródła zasilania i upewnić się, że żaden z układów elektrycznych nie znajduje się pod napięciem. Główny wyłącznik Q1 należy zablokować w pozycji „0”. Nieprzestrzeganie tych zasad grozi uszkodzeniem urządzenia, narażeniem zdrowia lub życia.



UWAGA !

Nie wolno włączać urządzenia mokrymi rękami.

Przed każdym uruchomieniem urządzenia należy skontrolować podłączenia elektryczne oraz stan wszystkich urządzeń elektrycznych wchodzących w skład systemu.

Użytkownik ma prawo wykonywać wyłącznie czynności wymienione w niniejszej instrukcji, w określonym czasie i w opisany sposób.

1.4. KWALIFIKACJE OPERATORA SYSTEMU

Standardowa obsługa oczyszczalni ścieków może być podejmowana wyłącznie przez

operatora przeszkolonego do codziennej eksploatacji, który:

1. Jest pełnoletni i cechuje się dobrym stanem zdrowia;
2. Zapoznał się i zrozumiał podane instrukcje dotyczące obsługi systemu;
3. Został przeszkolony w zakresie obsługi urządzeń wchodzących w skład systemu;
4. Jest wyposażony w odpowiednią odzież ochronną (rękawice, obuwie, kombinezon roboczy bez luźno wiszących pasków i rękawów);
5. Ma świadomość ryzyka biologiczno-chemicznego związanego z procesem oczyszczania ścieków, zna i stosuje zasady bezpiecznego obchodzenia się z oczyszczalniami ścieków.

Regulacja i konserwacja oczyszczalni może być podejmowana wyłącznie przez **operatora przeszkolonego do napraw i przeglądów pozaplanowych**, który:

1. Jest pełnoletni i cechuje się dobrym stanem zdrowia;
2. Zapoznał się i zrozumiał podane instrukcje dotyczące obsługi systemu oraz napraw;
3. Posiada specjalistyczne przygotowanie do podejmowanych działań (w zakresie mechaniki, hydrauliki i elektryki);
4. Został przeszkolony w zakresie obsługi, regulacji i konserwacji urządzeń wchodzących w skład systemu;
5. Jest wyposażony w odpowiednią odzież ochronną (rękawice, obuwie, kombinezon roboczy bez luźno wiszących pasków i rękawów);
6. Ma świadomość ryzyka biologiczno-chemicznego związanego z procesem oczyszczania ścieków, zna i stosuje zasady bezpiecznego obchodzenia się z oczyszczalniami ścieków.

2. TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

2.1. OGÓLNA ZASADA DZIAŁANIA

Biologiczne oczyszczanie ścieków odbywa się w reaktorach sekwencyjnych SBR poprzedzonych komorami buforowymi i osadnikiem wstępnym.

W oczyszczalniach tego typu do oczyszczania ścieków wykorzystywany jest naturalny proces utleniania biologicznego w osadzie zawieszonym. Proces ten jest poprzedzony przez oczyszczanie mechaniczne w osadniku wstępnym, gdzie osadzają się części stałe ulegając stopniowej fermentacji.

Urządzenia oczyszczające są wymiarowane w oparciu o wytyczne ATV-A131 oraz ATV-M210.

Ścieki surowe dopływają do osadnika wstępnego o pojemności odpowiadającej min. 1,5 – dobowej objętości ścieków.

Osadnik zapewnia wstępne mechaniczne podczyszczenie ścieków oraz ich retencję w ilości odpowiadającej objętości procesowej reaktorów. Pełni również funkcję magazynową dla osadów nadmiernych zawracanych do niego z poszczególnych reaktorów biologicznych - po każdym zakończonym cyklu oczyszczania biologicznego.

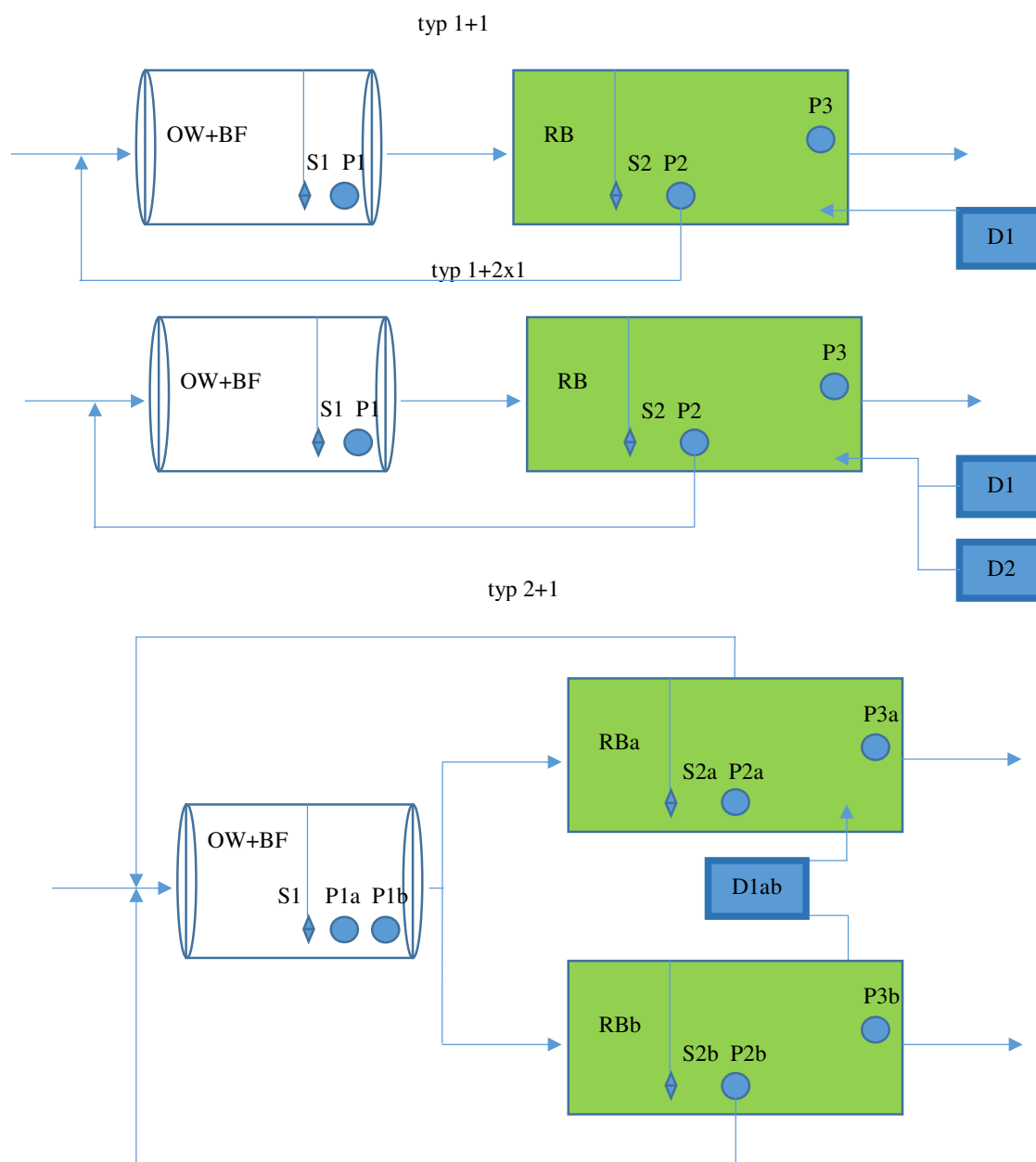
Do utrzymywania osadu w zawieszeniu oraz dostarczania odpowiedniej ilości tlenu niezbędnej w procesach oczyszczania - wykorzystywana jest dmuchawa oraz układ drobnopęcherzykowych dyfuzorów napowietrzających w każdym reaktorze. Za pompowanie ścieków z komór buforowych i za napełnianie i opróżnianie reaktorów oraz recyrkulację osadu nadmiernego odpowiadają pompy zatapialne lub mamutowe.

2.2. SPOSOBY REALIZACJI PROCESU

Proces oczyszczania ścieków w proponowanej technologii może być realizowany w następujących układach:

- pojedynczy ciąg technologiczny zasilany jedną dmuchawą (typ 1+1)
- pojedynczy ciąg technologiczny zasilany dwiema dmuchawami pracującymi naprzemiennie (typ 1+2x1)
- podwójny ciąg technologiczny zasilany jedną dmuchawą (typ 2+1)
- podwójny ciąg technologiczny zasilany dwoma dmuchawami przy czym każda pracuje niezależnie na swój reaktor (typ 2+2)
- podwójny ciąg technologiczny zasilany dwoma dmuchawami przy czym obie pracują naprzemiennie na oba reaktory (typ 2+2x1)

Niezależnie od układu technologicznego sposób realizacji procesu jest zawsze taki jak to opisano poniżej. Schematy poszczególnych układów pokazano na rysunkach 1 a i 1 b. Cały proces jest kontrolowany automatycznie – przez odpowiednie urządzenia pomiarowe i sterujące.



Rys.1a. Układy technologiczne oczyszczalni SBR

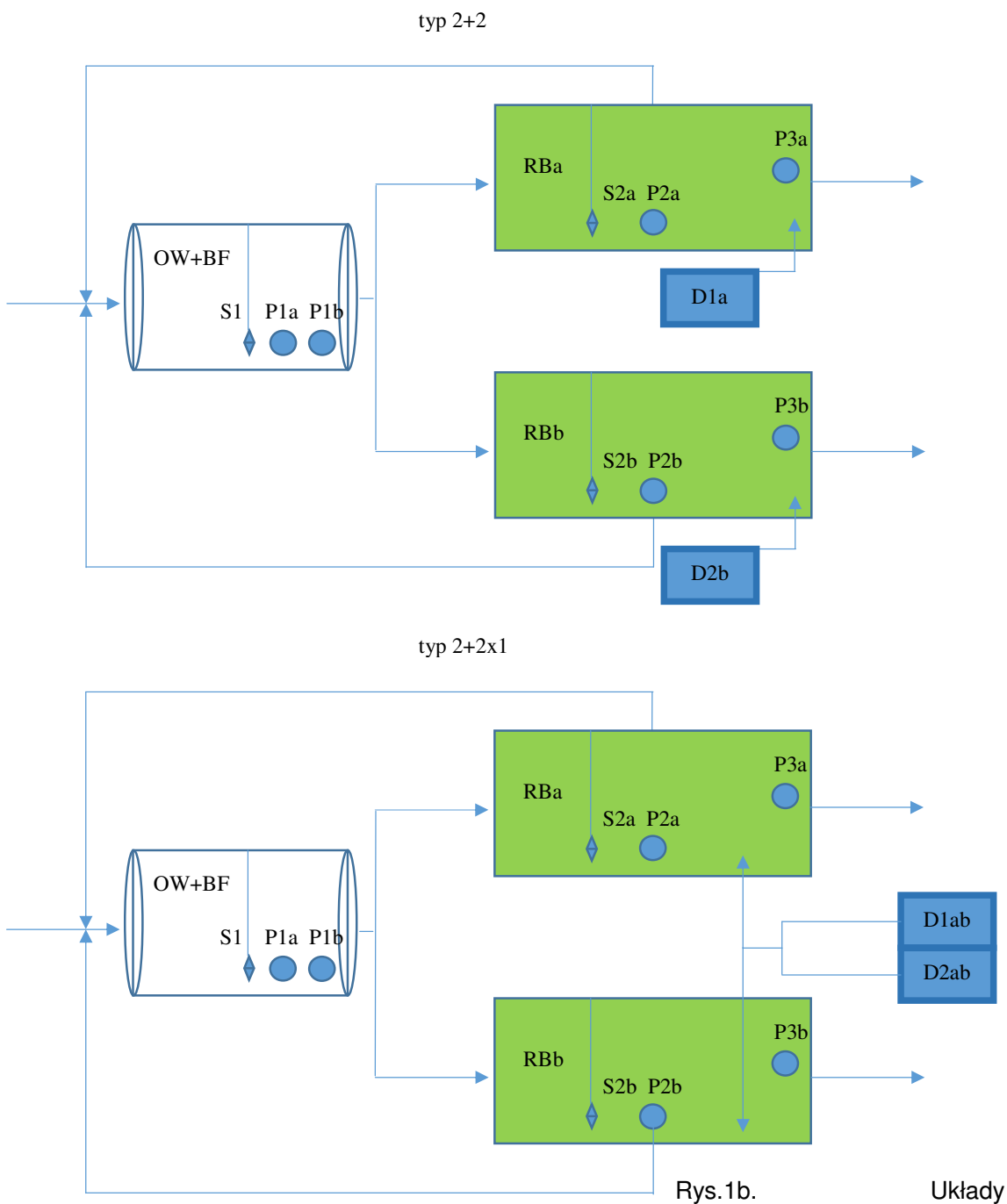
OW+BF – osadnik wstępny z komorą buforową

RB – reaktor biologiczny

S – sonda hydrostatyczna

P – pompa zatapialna lub mamutowa

D – dmuchawa napowietrzająca



technologiczne oczyszczalni SBR

OW+BF – osadnik wstępny z komorą buforową

RB – reaktor biologiczny

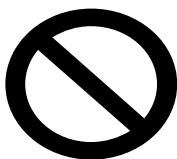
S – sonda hydrostatyczna

P – pompa zatapialna lub mamutowa

D – dmuchawa napowietrzająca

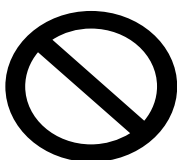
Cykl biologicznego oczyszczania ścieków przebiega jak niżej.

- I. Na początku procesu system sprawdza czy każda z komór buforowych została napełniona do poziomu roboczego. Poziom roboczy jest osiągnięty, jeżeli sonda hydrostatyczna w zbiorniku buforowym pokazuje odpowiedni poziom ścieków. Po osiągnięciu poziomu roboczego pompa P1 (lub pompa zatapialna lub mamutowa) umieszczona w zbiorniku buforowym podaje ściśle ustaloną porcję ścieków do reaktora biologicznego, aż do osiągnięcia poziomu napełnienia mierzonego za pomocą sondy hydrostatycznej w reaktorze biologicznym. Tak podana, niewielka porcja ścieków surowych (kilkanaście – do dwudziestu procent w stosunku do ścieków w reaktorze) trafia do reaktora wypełnionego ściekami natlenionymi, zawierającymi azotany i rozpoczyna się faza denitryfikacji. Podczas denitryfikacji tlen z cząsteczek azotanów (i azotynów) używany jest to częściowego utlenienia zanieczyszczeń organicznych zawartych w dostarczonej porcji ścieków surowych.

**UWAGA !**

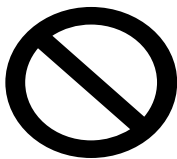
Sonda hydrostatyczna kontroluje również poziom suchobiegu pompy oraz poziom przelewowy max. Poziom max jest odpowiedzialny za załączenie pompy P1 w przypadku stwierdzenia utrzymywania się stanu przelewowego ścieków pomimo wypompowywania podczas fazy napełniania reaktora lub jakiegokolwiek innej fazy procesu.

- II. Po napełnieniu reaktora biologicznego rusza faza **natleniania**, podczas której zawieszony osad czynny utlenia na drodze biologicznej pozostałe zanieczyszczenia organiczne oraz nieutlenione związki azotu ($\text{NH}_4\text{-N}$) do związków utlenionych ($\text{NO}_2\text{-N}$ i $\text{NO}_3\text{-N}$). Jednocześnie usuwana jest substancja organiczna wyrażana poprzez parametr BZT_5 . W tej fazie współpracuje ze sobą układ dystrybucji powietrza (dyfuzory i ruszt napowietrzający) oraz dmuchawa.

**UWAGA !**

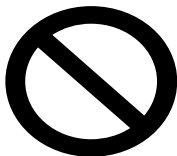
Czas pracy dmuchawy oraz częstotliwość załączania podczas fazy nitryfikacji i denitryfikacji należy ustawić indywidualnie na podstawie obserwacji przebiegu procesu.

- III. Po zakończeniu fazy utleniania napowietrzanie ścieków zostaje przerwane i rozpoczyna się faza **sedymantacji**. Osad zawieszony opada w kierunku dna reaktora, a u góry tworzy się warstwa sklarowanych, oczyszczonych ścieków.

**UWAGA !**

Czas trwania sedymantacji nie może być krótszy niż 30 minut. Standardowo czas ten ustawiany jest na 60 minut.

- IV. Kiedy osad opadnie do ustalonego technologicznie bezpiecznego poziomu rozpoczyna się faza **dekantacji**. Pompa P3 umieszczona w reaktorze odpompowuje sklarowaną porcję ścieków (do ustalonego poziomu opróżniania mierzonego za pomocą sondy hydrostatycznej) – poza reaktor (do kolektora odpływowego lub zbiornika retencyjnego ścieków oczyszczonych).



UWAGA !

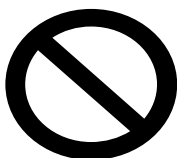
Na początku tej fazy sonda hydrostatyczna umieszczona w reaktorze sprawdza poziom ścieków w reaktorze SBR. Jeżeli poziom ten jest wysoki system tak długo będzie załączał pompę P3 aż osiągnie stan zdefiniowany w ustawieniach poziomu opróżnienia.



UWAGA !

Pompa P3 jest automatycznie wyłączana w przypadku osiągnięcia poziomu ścieków mierzonego za pomocą sondy hydrostatycznej jako stanu suchobiegu dla tej pompy.

- V. Po zakończeniu fazy dekantacji pompa osadu P2 umieszczona na dnie reaktora zawraca porcję osadu nadmiernego (który przrósł w trakcie cyklu) do osadnika wstępnego.



UWAGA !

Czas trwania recyrkulacji osadu jest uzależniony od ilości osadu w komorze reaktora i powinien być ustawiany i stale korygowany doświadczalnie.



UWAGA !

Pompa P2 odpompowuje osad do osiągnięcia odczytu poziomu ścieków zdefiniowanego w ustawieniach poziomu dla pompy recyrkulacji.

Pompa jest automatycznie wyłączana w przypadku osiągnięcia stanu suchobiegu zdefiniowanego w ustawieniach.

Na tym cykl oczyszczania się kończy i system kontroli i automatyki procesu czeka do rozpoczęcia następnego cyklu. W przypadku bieżącego dopływu ścieków surowych 'oczekiwanie' może się w skrajnym przypadku skrócić do zera (np. podczas maksymalnych dobowych dopływów ścieków).

W przypadku braku ścieków w komorze buforowej sterownik wprowadza oczyszczalnię w tryb ekonomiczny podczas, którego następuje obniżone napowietrzanie w celu utrzymania biologii w stanie aktywności do momentu wykrycia w komorze buforowej odpowiedniej ilości ścieków surowych.

2.3. DANE TECHNICZNO RUCHOWE POSZCZEGÓLNYCH URZĄDZEŃ

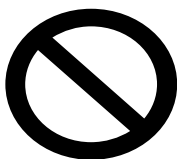
2.3.1. Osadnik wstępny i komora buforowa

Osadnik wstępny jest zazwyczaj zbiornikiem wykonanym z polietylenu lub betonu i może być zespolony z komorą buforową lub mogą być to dwa oddzielne zbiorniki. Pojemności oraz wymiary charakterystyczne zbiorników są podane w karcie produktu.

Wyposażenie każdej komory buforowej to wyłączniki pływakowe, sonda hydrostatyczna i pompa ścieku surowego:

- pływakowy sygnalizator poziomu cieczy typu MAC-3 (używany tylko w przypadku realizacji procesu za pomocą pomp zatapialnych).
- hydrostatyczna sonda poziomu ECL 8438
- pompa typu EBARA – 1 szt. (pompa P1)
- opcjonalnie pompa mamutowa zasilana poprzez elektrozawór Danfoss EV220A DN32 albo EV220A DN50

Pompa jest jednostopniową pompą zatapialną przeznaczoną do tłoczenia ścieków oraz osadów o znacznym stopniu uwodnienia.



UWAGA !

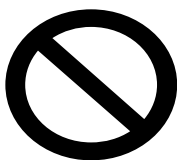
Pompa przeznaczona jest do tłoczenia ścieków i osadów o znacznym stopniu uwodnienia (powyżej 99%). Pompa nie nadaje się do tłoczenia cieczy zawierających zanieczyszczenia długowłókniste, cieczy palnych (olej, benzyna, itp.), cieczy agresywnych chemicznie.

W zależności od parametrów hydraulicznych zastosowanej oczyszczalni stosuje się różne typy pomp zatapialnych lub pompy mamutowe.

Tabl. 1. Parametry techniczne pomp zatapialnych

PARAMETR	DANE TECHNICZNE POMP				
	ONE	BEST 3M	BEST 4M	DW 150	DW 200
Wydajność przy 4 mH ₂ O	7,5 M3/H	15,6 m3/h	20 m3/h	36 m3/h	47 m3/h
zasilanie	400V, 50Hz	400V, 50Hz	400V, 50Hz	400V, 50Hz	400V, 50Hz
moc silnika	0,25 KW	0,75 kW	1,1 kW	1,1 kW	1,5 kW
przyłącze	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"

Przyłącze elektryczne winno być wykonane zgodnie z wymogami odnośnych norm elektrotechnicznych i warunkami lokalnego zakładu energetycznego.



UWAGA !

Karty katalogowe sondy hydrostatycznej, pomp i elektrozaworów są załącznikami do niniejszej instrukcji

2.3.2. Reaktor biologiczny

Reaktory SBR są zazwyczaj wykonane w wykorzystaniem betonowego zbiornika prefabrykowanego. Pojemności oraz wymiary charakterystyczne zbiorników są podane w karcie produktu.

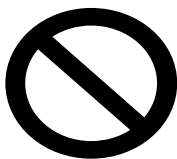
Każdy reaktor biologiczny wyposażony jest w następujące urządzenia:

- pompa typu EBARA – 2 szt. (pompa P2 i P3) – charakterystyka pomp podana w tabeli nr 1.
- opcjonalnie pompa mamutowa zasilana poprzez elektrozawór Danfoss EV220A DN32 albo EV220A DN50
- dystrybutor powietrza ze stali AISI304L lub PVC-U z gwintowanymi gniazdami dyfuzorów oraz systemem odwodnienia,
- dyfuzory drobnopęcherzykowe rurowe lub dyskowe o wydajności $18 \text{ gO}_2 / \text{m}^3 \cdot \text{m}$ i podanych niżej parametrach

Tabl. 2. Parametry techniczne dyfuzorów

PARAMETR	DANE TECHNICZNE DYFUZORÓW			
	AT 63/500	AT 63/1000	HD270	HD340
$Q_{\max}$	10 m ³ /h	20 m ³ /h	10 m ³ /h	15 m ³ /h
zakres pracy	1-6 m ³ /h	2-12 m ³ /h	1,5-7 m ³ /h	2-10 m ³ /h
membrana	EPDM	EPDM	EPDM	EPDM
przyłącze	3/4"	3/4"	1/2"	3/4"

- hydrostatyczna sonda poziomu ECL 8438
- dmuchawa typu Roots'a lub bocznokanałowa o wydajności, mocy i sprężu podanymi w karcie oczyszczalni.

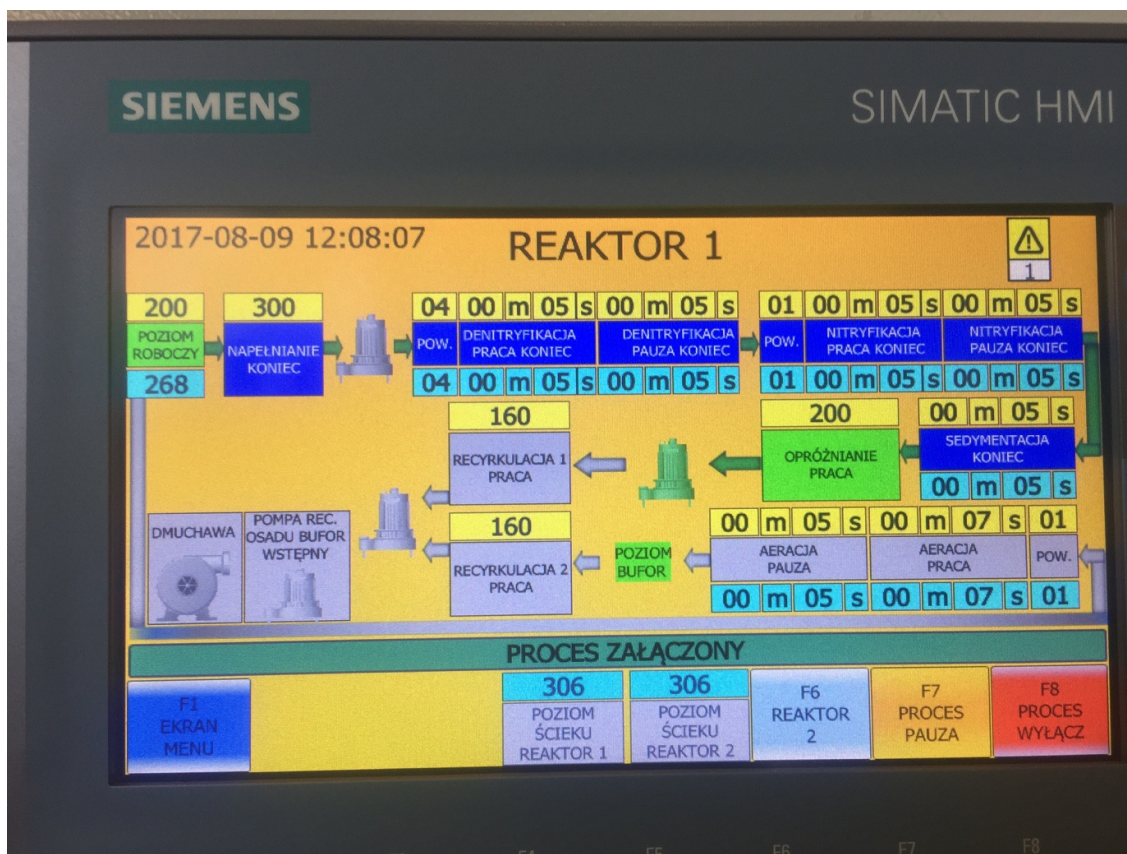


UWAGA !

Karta katalogowe sondy hydrostatycznej i dmuchawy są załącznikami do niniejszej instrukcji

2.3.3. UKŁAD STEROWANIA

Tablica kontrolno-sterująca wyposażona jest w włącznik główny, wyłącznik bezpieczeństwa, lampki kontrolne zasilania i diody sygnalizacji stanu pracy. Sterowanie realizowane jest na sterowniku programowalnym PLC SIMATIC S7-1200 marki Siemens, a interfejs bazuje na 7" kolorowym wyświetlaczu mikroprocesorowym z wyświetlaczem dotykowym pokazującym stan pracy poszczególnych urządzeń.



Na ekranie głównym pokazane są nastawy poszczególnych poziomów ścieków w reaktorze, które warunkują czasy pracy poszczególnych pomp w trakcie cyklu napełniania i opróżniania, oraz nastawy czasów trwania cykli napowietrzania i sedymentacji. Fazy, które się już zakończyły w danym cyklu podświetlają się na niebiesko. Urządzenia aktualnie pracujące podświetlone są na zielono, a niepracujące pozostają koloru szarego. Wartości nastaw są umieszczone u góry piktogramu, a wartości aktualne u dołu. Na przykład obraz na górnym ekranie informuje nas o tym, że:

- minimalny poziom napełnienia zbiornika buforowego do rozpoczęcia cyklu ustawiony jest na 200 cm (wszystkie wartości w centymetrach), zaś aktualnie wynosi 268 więc cykl może się rozpocząć,
- napełnianie reaktora będzie następować do poziomu 300,
- denitryfikacja będzie trwać przez 4 cykle po 5 min i 5 s z pauzami po 5 s pomiędzy cyklami,
- nitryfikacja będzie trwać przez 1 cykl po 5 s z pauzami po 5 s pomiędzy cyklami,
- sedymentacja będzie trwać przez 5 s
- opróżnianie reaktora będzie następować do poziomu 200
- recyrkulacja będzie następować do poziomu 200
- w trybie aeracji (przy niedoborze ścieków) aeracja będzie trwać przez 1 cykl po 5 s z pauzami po 7 s pomiędzy cyklami,

**UWAGA !**

Podane powyżej wartości są jedynie wartościami przykładowymi. Nie mogą służyć do ustawienia właściwej pracy jakiegokolwiek oczyszczalni.

Z ekranu głównego można za pomocą dotknięcia i przytrzymania przez ok 3s odpowiedniej ikony przejść do ustawień czasowych poszczególnych urządzeń. Na ekranie głównym pojawiają się również komunikaty tekstowe o zaistniałej nieprawidłowości, które można ukryć (lub ponownie wyświetlić) za pomocą dotknięcia w trójkąt ostrzegawczy w górnym prawym rogu. U dołu ekranu pojawia się informacja o aktualnym poziomie ścieków w reaktorze oraz występują przełączniki odpowiedzialne za następujące ekrany:

EKRAN MENU możliwość przejścia do ekranu wyboru opcji

ZAŁĄCZ TRYB RĘCZNY możliwość ręcznego uruchamiania każdego z urządzeń oczyszczalni (tylko po uprzednim wyłączeniu trybu automatycznego)

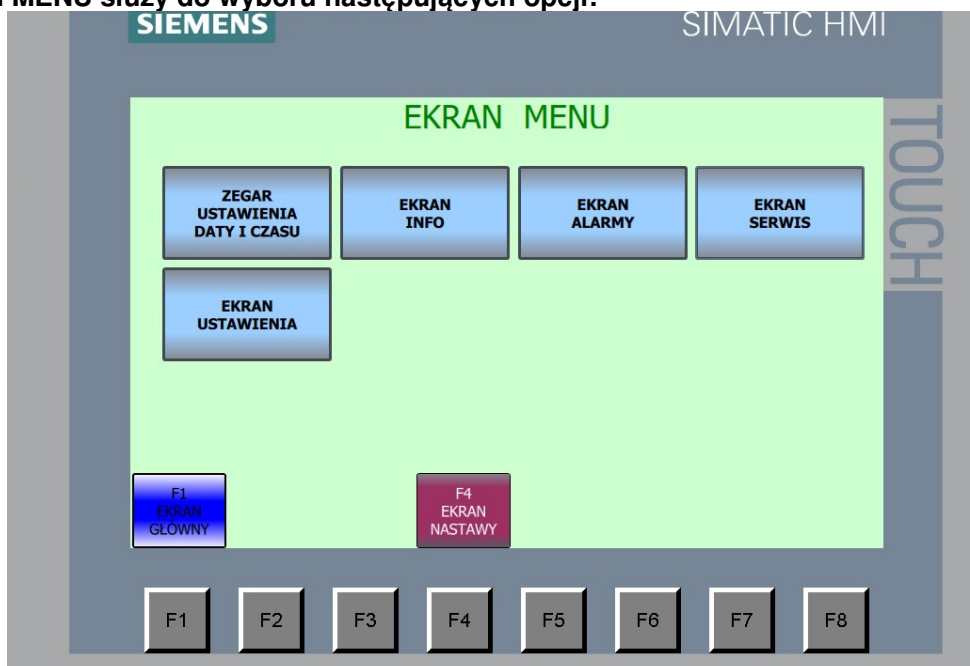
PROCES PAUZA zatrzymuje proces i ponownie uruchamia od momentu, w którym znajduje się dany cykl

PROCES WYŁĄCZ wyłącza proces umożliwiając przejście do trybu ręcznego (bez możliwości powrotu do momentu, w którym znajdował się dany cykl.

PROCES AUTO START uruchomienie oczyszczalni w trybie automatycznym

REAKTOR 2 przełącza ekran na drugi ciąg technologiczny o ile taki występuje.

Ekran MENU służy do wyboru następujących opcji:



Z ekranu MENU można przejść do kolejnych ekranów za pomocą dotknięcia i przytrzymania przez okres ok. 3 s odpowiednich ikon.

Ekran INFO pokazuje całkowity czas pracy oczyszczalni, oraz całkowity przepływ ścieków

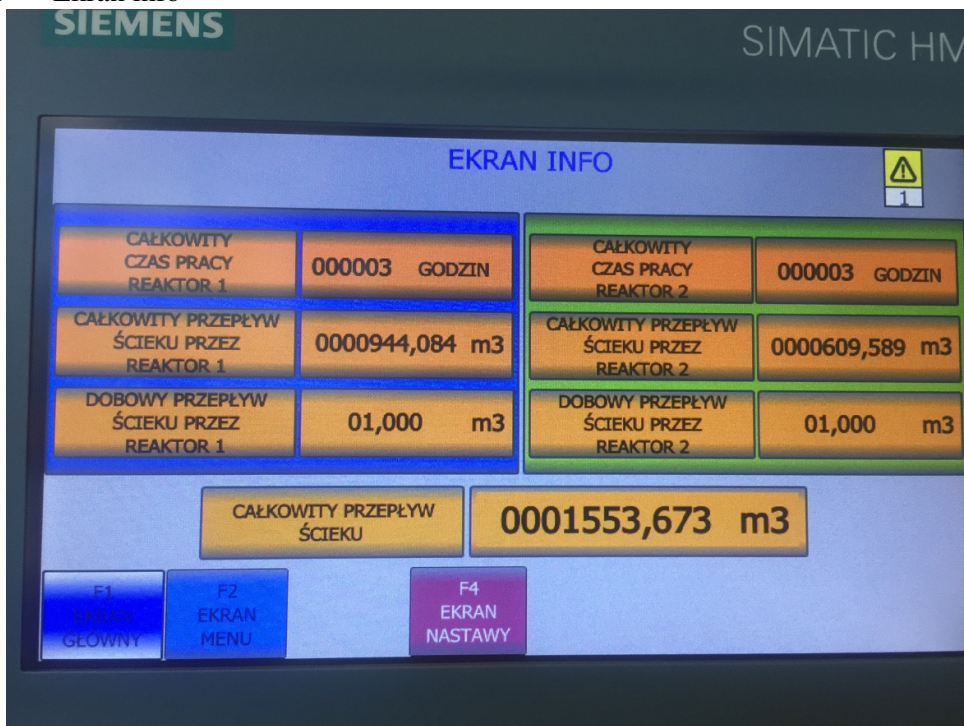
Ekran ALARMY wyświetla historię alarmów.

Ekran SERWIS jest dostępny dla autoryzowanego serwisu po wprowadzeniu hasła serwisowego.

MENU → Ustawienia daty i czasu



MENU → Ekran info

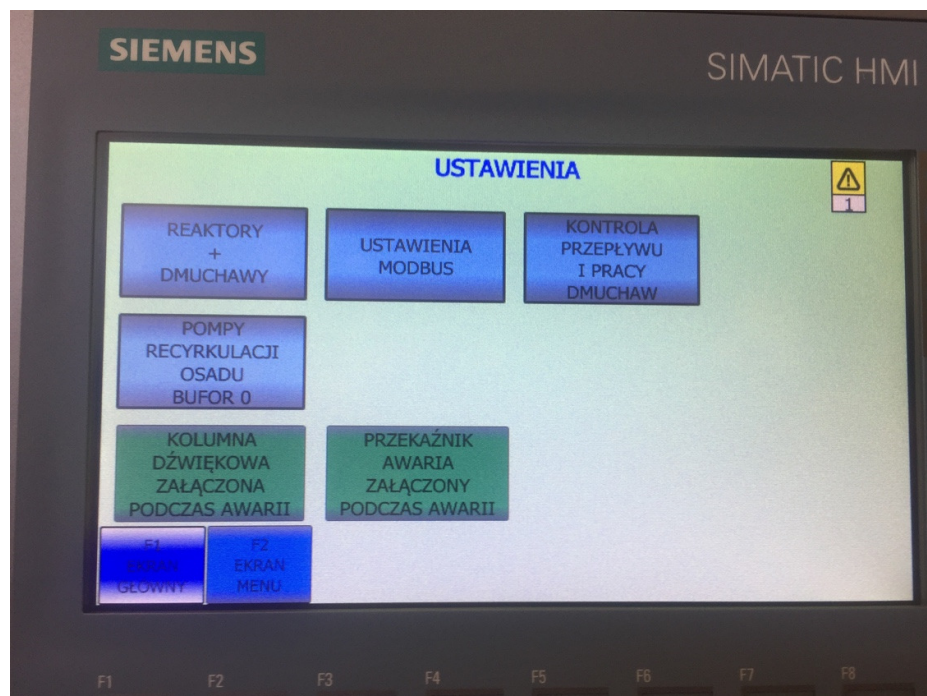


MENU → Ekran ALARMY I OSTRZEŻENIA

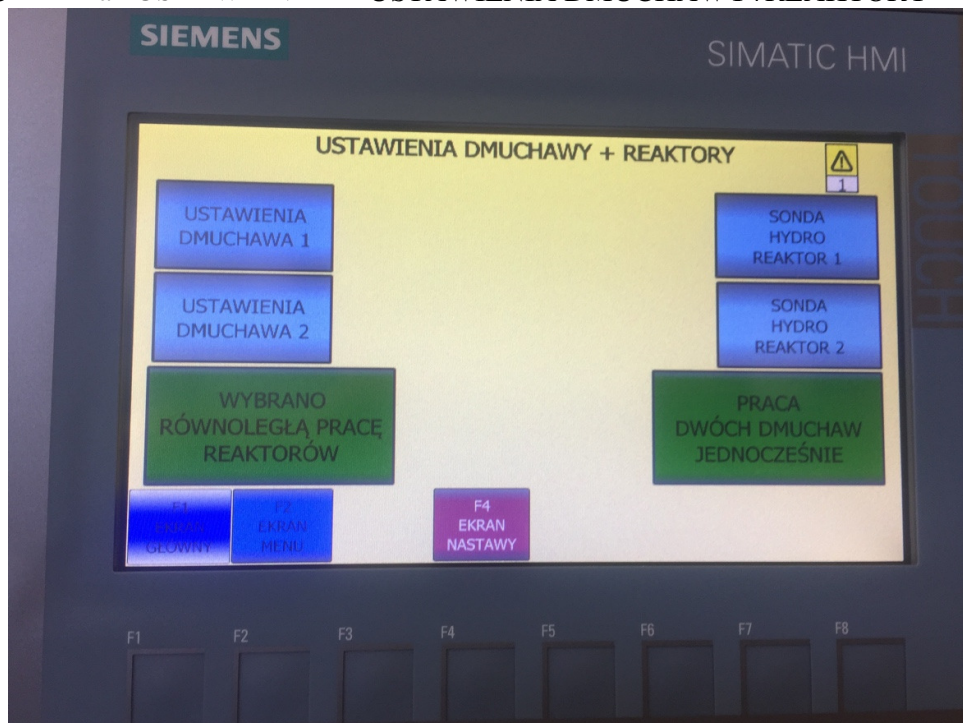


KASUJ WSZYSTKIE ALARMY kasowanie wszystkich nieaktywnych alarmów

MENU → Ekran USTAWIENIA



MENU → Ekran USTAWIENIA → USTAWIENIA DMUCHAWY+REAKTORY

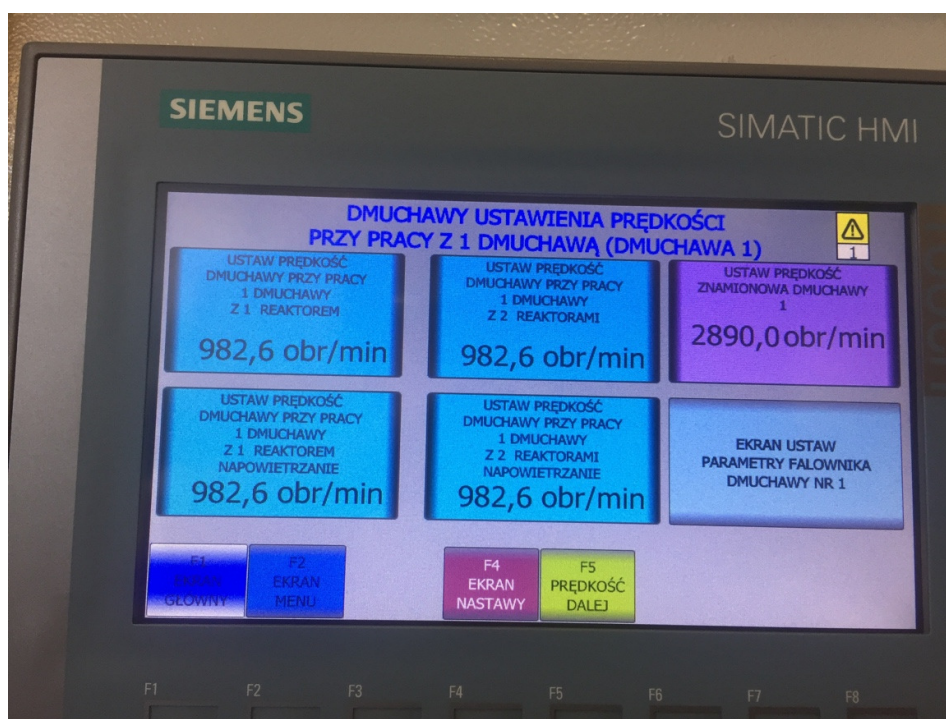


Z poziomu ekranu DMUCHAWY + REAKTORY można zmienić konfigurację układu aktualnie obowiązującego na oczyszczalni:

- Typ 1+1 = WYBRANO SAMODZIELNĄ PRACĘ TYLKO REAKTOR 1
oraz PRACA TYLKO Z DMUCHAWĄ NR 1
- Typ 1+2x1 = WYBRANO SAMODZIELNĄ PRACĘ TYLKO REAKTOR 1
oraz PRACA DWÓCH DMUCHAW JEDNOCZEŚNIE
- Typ 2+1 = WYBRANO RÓWNOLEGLĄ PRACĘ REAKTORÓW
oraz PRACA DWÓCH DMUCHAW JEDNOCZEŚNIE
- Typ 2+2 = WYBRANO RÓWNOLEGLĄ PRACĘ REAKTORÓW
oraz DMUCHAWA DEDYKOWANA DO REAKTORA
- Typ 2+2x1 = WYBRANO SAMODZIELNĄ PRACĘ REAKTORÓW
oraz PRACA DWÓCH DMUCHAW JEDNOCZEŚNIE

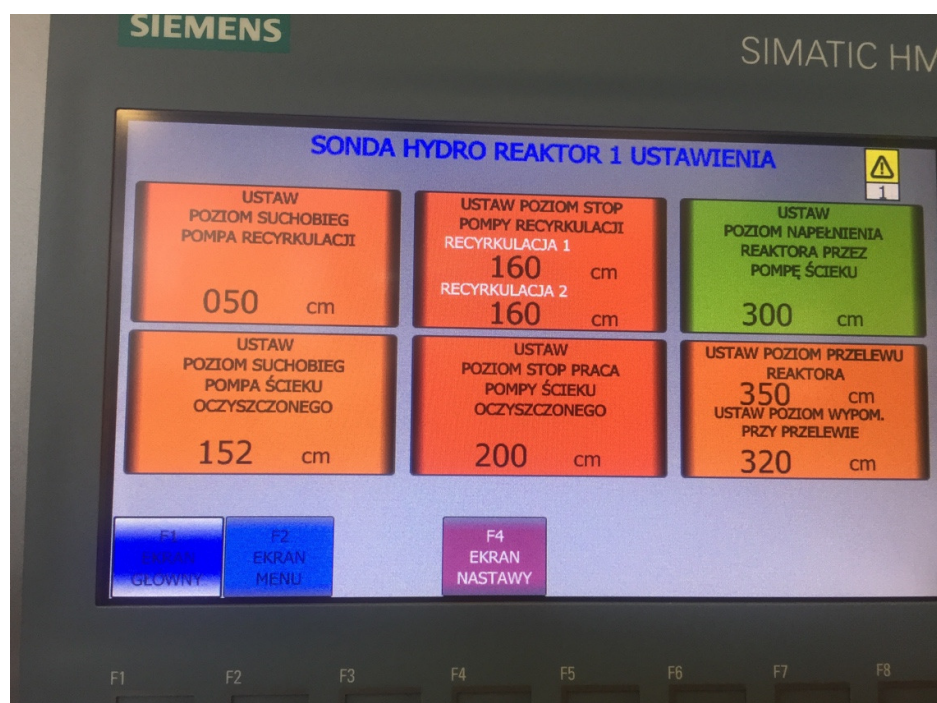
Z poziomu ekranu DMUCHAWY + REAKTORY dostępny jest wybór ustawień obrotów dla dmuchaw w układzie pracy z jednym i dwoma reaktorami w trybie nityfikacji i aeracji.

MENU → Ekran USTAWIENIA → USTAWIENIA DMUCHAWY+REAKTORY



Z poziomu ekranu DMUCHAWY + REAKTORY dostępny jest wybór ustawień poziomu załączania się poszczególnych pomp (wartości mierzone przez sondy hydrostatyczne).

MENU → Ekran USTAWIENIA → USTAWIENIA DMUCHAWY+REAKTORY



3. CZYNNOŚCI EKSPLOATACYJNE

3.1. WIZUALNA KONTROLA JAKOŚCI ŚCIEKÓW

Najprostsza kontrola jakości oczyszczonych ścieków polega na sprawdzaniu ich zapachu, koloru i klarowności. Zaleca się, aby tego typu kontrolę prowadzić raz w tygodniu.

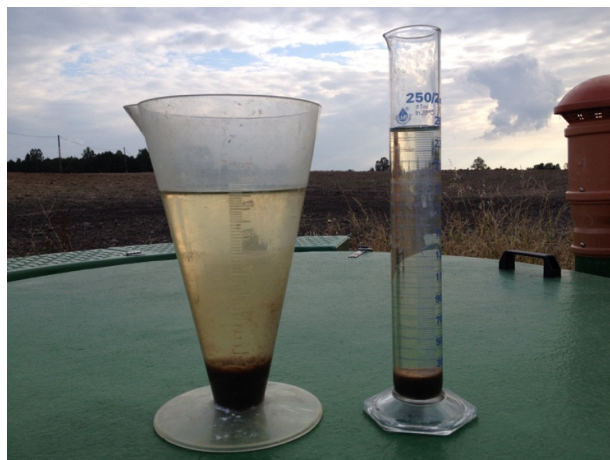
Ogólnie można powiedzieć, że ścieki dobrze oczyszczone są klarowne (przezroczyste), posiadają słomkową barwę oraz są całkowicie pozbawione przykrego zapachu (w szczególności nie powinno wyczuwać się amoniaku i siarkowodoru).

Do prostego oszacowania jakości ścieków oczyszczonych można użyć przezroczystej rurki z wygrawerowanym w dnie krzyżykiem napieniając ją sukcesywnie ściekami oczyszczonymi i patrząc od góry poprzez warstwę ścieków do momentu utracenia z pola widzenia krzyżyka.

Zazwyczaj ścieki spełniają rygorystyczne normy jakościowe, jeżeli przejrzystość jest zachowana dla ok. 20 cm warstwy cieczy.

3.2. OGÓLNE CZYNNOŚCI EKSPLOATACYJNE

Do podstawowych czynności eksploatacyjnych należy sprawdzanie poziomu osadu czynnego w próbce pobranej bezpośrednio z reaktora podczas fazy napowietrzania. Po odczekaniu ok 30 minut sprawdzamy poziom osadu w 1000 ml pobranych ścieków. Poziom osadu powinien zawierać się w granicach 20 – 40% objętości pobranej próbki. Jeżeli osadu jest zbyt dużo, należy zwiększyć ilość osadu zawracanego do osadnika oraz sprawdzić po pewnym czasie opróżnić osadnik. Jeżeli osadu jest zbyt mało na należy zmniejszyć ilość osadu zawracanego lub okresowo wyłączyć recyrkulację osadu do osadnika, względnie dowieźć zdrowy osad czynny z innej oczyszczalni.



Fot. Sprawdzanie ilości osadu czynnego i przejrzystości ścieków oczyszczonych.

Podczas eksploatacji warto sprawdzać poziom tlenu rozpuszczonego w reaktorze podczas fazy denitryfikacji i nityfikacji. Stężenie tlenu najlepiej jest mierzyć za pomocą optycznej sondy tlenowej. Podczas denitryfikacji stężenie tlenu nie powinno być większe niż 0,5 mg/l. Podczas fazy nityfikacji stężenie tlenu należy utrzymywać pomiędzy 2 a 4 mg/l. W przypadku osiągnięcia innych wartości niż wymienione, należy korygować czas trwania poszczególnych faz cyklu jednak w ten sposób aby cały cykl nie trwał dłużej niż 8 godzin.

Jeśli ścieki oczyszczone nie są klarowne (mętne lub zawierają dostrzegalną zawiesinę) co wiąże się z niezyskaniem przez oczyszczalnię efektu ekologicznego, to przyczyny tego mogą być następujące:

- a) Nie funkcjonuje jedno z urządzeń elektrycznych (dmuchawa, pompy, pływaki itp.).
- b) Rozregulowano nastawy cykli i faz w układzie automatyki.
- c) Rurociągi powietrzne nie są w pełni drożne lub są przerwane, co powoduje niewłaściwe zasilanie pomp i dyfuzorów. Względnie membrany dyfuzorów zostały zużyte.
- d) Ilość ścieków dopływających do oczyszczalni znacznie odbiega od wartości projektowej, co powoduje zbyt długie przetrzymanie ścieków w osadniku wstępnym (zagniewanie ścieków) lub odwrotnie ścieki zbyt szybko przepływają przez reaktor z prędkością większą niż maksymalna wydajność układu.
- e) Stężenie ścieków surowych znacznie odbiega od wartości projektowej, co może być spowodowane znacznie mniejszym zużyciem wody przez użytkowników oczyszczalni.
- f) Ścieki przed oczyszczalnią przepływają przez mocno zanieczyszczone zbiorniki zlokalizowane na kanalizacji sanitarnej, w których następuje proces zagniewania.
- g) Ścieki dopływają do oczyszczalni starą i nieszczelną kanalizacją sanitarną, w której tworzą się zastoiska i występują procesy zagniewania lub infiltracja wód deszczowych.
- h) Osadnik wstępny wymaga opróżnienia.
- i) Rurociąg odprowadzający ścieki wymaga oczyszczenia.

3.3. CZĘŚCI ZUŻYWAJĄCE SIĘ

Podczas normalnej eksploatacji może zaistnieć potrzeba wymiany niektórych elementów systemu. Szczegółowe zestawienia elementów zużywających się znajdują się w dokumentacjach techniczno-ruchowych poszczególnych urządzeń. W szczególności w przypadku dmuchaw należy postępować wg wytycznych producenta, tj. wymieniać regularnie filtry wlotowe oraz olej (w przypadku zastosowania dmuchaw Roots'a. Częściami zużywającymi się podczas normalnej eksploatacji są:

- olej i filtry w dmuchawach,
- uszczelnienia mechaniczne w dmuchawach,
- membrany dyfuzorów napowietrzających,
- uszczelnienia mechaniczne pomp i siemeringi,
- membrany w elektrozaworach oraz cewki,

4. KSIĄŻKA EKSPLOATACJI OCZYSZCZALNI

Dla umożliwienia prowadzenia bieżącej analizy i kontroli pracy oczyszczalni należy prowadzić „Książkę eksploatacji oczyszczalni”. Należy w niej notować wszystkie operacje związane z eksploatacją oraz spostrzeżenia odnośnie pracy oczyszczalni. Dzięki temu możliwa będzie w trakcie eksploatacji właściwa regulacja urządzenia oraz wnioskowanie o nieprawidłowościach. Ponadto do książki należy załączać kopie przeprowadzanych analiz chemicznych ścieków.

W szczególności zapisy w książce powinny zawierać następujące informacje:

- nastawy cykli i faz,
- natężenia przepływu ścieków przez oczyszczalnię (np. odczyty przepływomierza, m³/d),

- liczba mieszkańców lub użytkowników podłączonych do systemu kanalizacji,
- wydajność pompowni tłoczących ścieki na oczyszczalnię (w przypadku systemu kanalizacji ciśnieniowej),
- wyłączenia prądu, powodujące przerwy w pracy oczyszczalni,
- terminy i ilości wywożonych osadów,
- opisy nieprawidłowości w pracy i awarie podzespołów,
- zalecenia nadzoru eksploatacyjnego.

Zgodnie z wydanym pozwoleniem wodno-prawnym z dn. 16.12.2016r. należy pobierać do badania 4 próbki w ciągu roku, a jeżeli zostanie wykazane, że ścieki spełniają wymagane warunki – 2 próbki w następnym roku. W przypadku, gdy jedna próbka z dwóch pobranych nie spełnia wymaganych warunków w następnym roku pobiera się ponownie 4 próbki.

5. WSTĘPNA INSTRUKCJA BHP

Szczegółowa instrukcja BHP powinna być opracowana przez służby BHP użytkownika, we współpracy z projektantem i zatwierdzona przez kierownika zakładu.

Potencjalnym zagrożeniem dla obsługi oczyszczalni mogą być bakterie chorobotwórcze, które niekiedy znajdują się w ściekach oraz gazy powstające w osadniku wstępnym, a zwłaszcza metan i siarkowodór.

Ochrona przed skażeniem bakteryjnym

Podstawowym środkiem ochrony jest zachowanie szczególnych zasad higieny osobistej i używanie sprzętu ochrony osobistej. Czynności związane z bezpośrednią stycznością ze ściekami należy wykonywać w ubraniu ochronnym i gumowych rękawicach. Po zakończeniu pracy należy się dokładnie umyć (zwłaszcza ręce).

Ochrona przed gazami

W trakcie fermentacji osadu w osadniku wstępnym powstają m.in. metan i siarkowodór. Stwarza to zagrożenie zatruciem oraz zagrożenie wybuchowe. Nie wolno używać otwartego ognia w pobliżu osadnika. Teren ten powinien być ogrodzony. Należy stosować najwyższe środki ostrożności w przypadku konieczności zejścia pracownika do wewnątrz osadnika. Zbiornik powinien być uprzednio dobrze wywietrzony, a bezpieczny poziom gazów stwierdzony za pomocą czujnika elektrochemicznego nie może przekraczać wartości NDS (wg wytycznych Centralnego Instytutu Ochrony Pracy). Pracownik winien być zaopatrzony w linkę asekuracyjną oraz asekurowany przez dwóch pracowników na powierzchni.

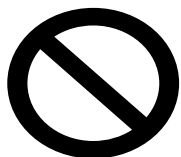
Ochrona przed porażeniem elektrycznym

Instalacja elektryczna w złożu biologicznym jest bezpieczna dla obsługi i wykonana zgodnie z europejskimi normami w tym zakresie. Przed uruchomieniem oczyszczalni należy każdorazowo sprawdzić jej uziemienie. Wszelkie prace przy instalacji elektrycznej mogą być wykonywane jedynie przez osoby uprawnione, a fakt taki należy odnotować w książce eksploatacji.

6. UWAGI KOŃCOWE

1. W przypadku niewłaściwego efektu ekologicznego należy skontaktować się z technologiem producenta podając mu parametry obecnie występujące na oczyszczalni takie jak: średnia ilość dobowo ścieków w ostatnim okresie czasu; klarowność ścieków na wylocie z oczyszczalni; ilość osadu czynnego w leju Imhoffa (najlepiej zdjęcie osadu po 1 godz. Sedymentacji); wszystkie nastawy i konfiguracje przeczytane na ekranie;

- stężenia w ściekach surowych (pobór ze zbiornika buforowego) i oczyszczonych – pomiar w zakresie BZT, CHZT i zawiesiny ogólnej oraz azotu i fosforu ogólnego.
2. Ewentualne zmiany ustawień należy wykonywać w ścisłym kontakcie i za zgodą technologa producenta.
 3. Efekty podjętych działań regulacyjnych mogą być widoczne najwcześniej po upływie tygodnia. Regulację oczyszczalni należy prowadzić „małymi krokami”, zmieniając jej parametry działania pojedynczo i obserwując efekt działania spowodowany daną zmianą. Każdą zmianę oraz wynik obserwacji należy odnotować w książce eksploatacji.
 4. W przypadku niemożliwości uzyskania efektu pomimo przeprowadzenia zabiegów naprawczych, należy całość pojemności reaktorów wypompować i wywieźć za pomocą taboru asenizacyjnego i przeprowadzić rozruch oczyszczalni ponownie zaszczipiając zdrowym osadem czynnym.
 5. Do oczyszczalni nie można podłączać ścieków dowożonych z zewnątrz taborom asenizacyjnym w ilości przekraczającej 5% ogólnej ilości ścieków.
 6. Ścieki powinny być dostarczane do oczyszczalni w sposób ciągły. Ewentualne przerwy nie powinny przekraczać 2-3 dni. Dobowy ładunek ścieków nie może być niższy niż 50% nominalnego określonego dla danego typu oczyszczalni (por. KARTA OCZYSZCZALNI). Zwiększenie ładunku ścieków może powodować zmniejszenie efektywności oczyszczania.
 7. Zwiększenie stężenia ścieków surowych powyżej wartości projektowej może prowadzić do problemów z uzyskiwaniem wymaganej redukcji zanieczyszczeń.
 8. Zaleca się, aby użytkownik zapewnił okresowy systematyczny nadzór eksploatacyjny nad oczyszczalnią sprawowany przez osobę lub serwis autoryzowany przez Producenta.

**UWAGA !**

Przed podjęciem jakichkolwiek czynności należy uważnie zapoznać się z niniejszą instrukcją. Użytkownik ma prawo wykonywać czynności wymienione w niniejszej instrukcji w określonym czasie i w opisany sposób.

**UWAGA !**

Firma AWAS-Systemy Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za obrażenia ciała, zniszczenia przedmiotów lub samego systemu SBR, będące efektem nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa podanych w niniejszej instrukcji, manipulowania przy urządzeniach przez osoby nieuprawnione, niewłaściwą instalację lub regulację, nieprawidłową konserwację lub jej brak (dotyczy to tak całości urządzenia, jak i poszczególnych jego elementów).

**UWAGA !**

Telefony kontaktowe:

AWAS-Systemy Sp. z o.o. tel. (022) 615 51 13

fax. (022) 815 29 95

INFORMACJE O PROJEKCIE

SBR LESZNOWOLA

(nazwa projektu)

DATA UTWORZENIA:	2011-10-05	DATA MODYFIKACJI:	2017-07-18	IL. STRON	1 / 17
------------------	------------	-------------------	------------	-----------	--------

KLIENT

MIASTO:		OSOBA KONTAKTOWA:
KOD:		
ULICA:		TELEFON:
TEL:		
FAX:		

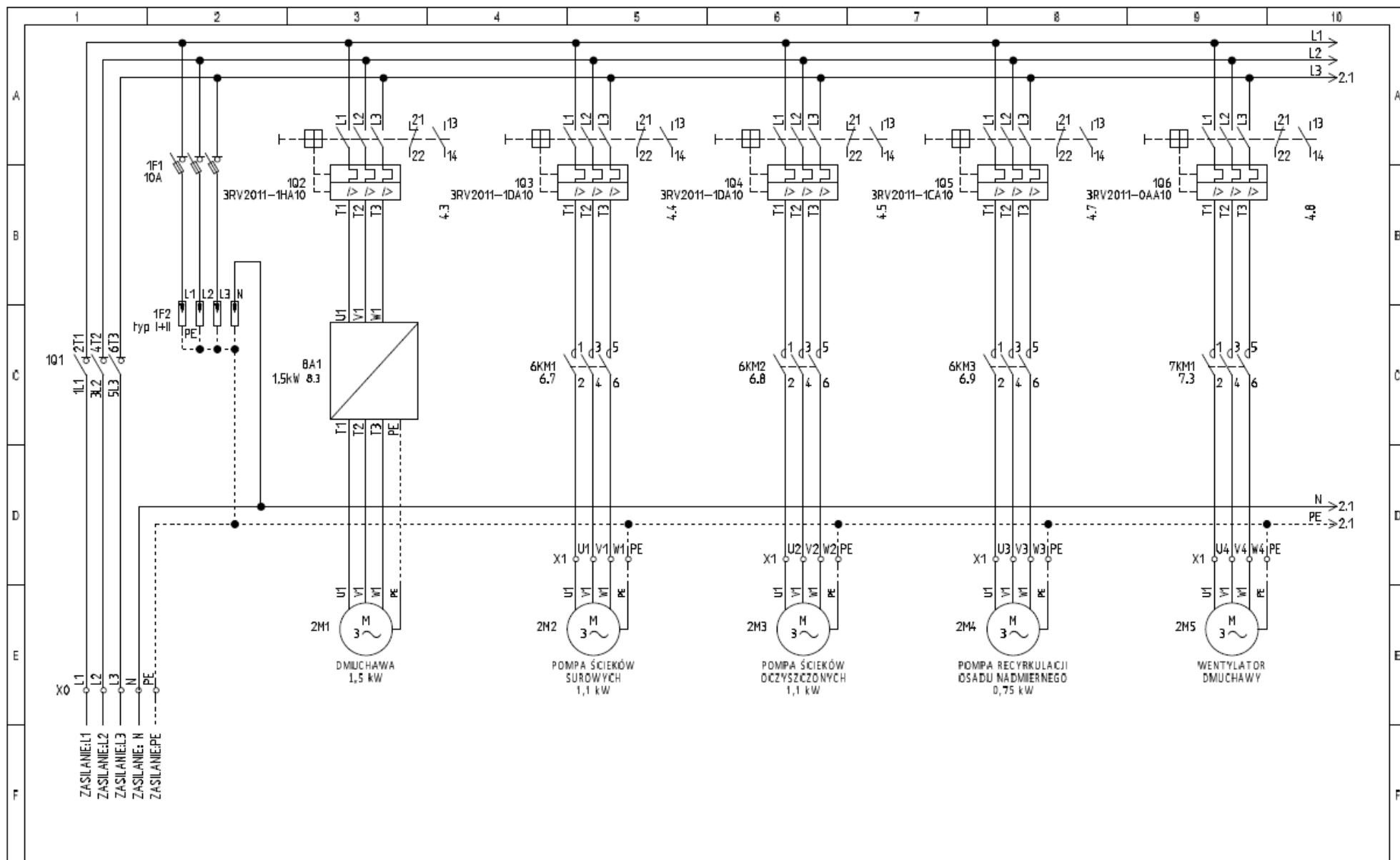
WYKONAWCA

AWAS-SYSTEMY Sp. z o.o.

MIASTO:	WARSZAWA	PROJEKT KREŚLIŁ:
KOD:	04-760	A. KARAŚ
ULICA:	K.SZPOTAŃSKIEGO 10	PROJEKT SPRAWDZIŁ:
TEL:	22 615 51 13	G. GABRYELSKI
FAX:	22 815 29 95	



Projekt utworzono w programie See Electrical V6



AWAS-Systemy Sp. z o.o.
ul. K.Szpotańskiego 10
04-760 Warszawa
tel. 22 615 51 13

Projektował: A. KARAS
Sprawdził: G. GABRYELSKI
Data utworzenia: 2011-09-26
Data modyfikacji: 2017-08-24

SBR LESZNÓWOLA
OBWODY MOCY

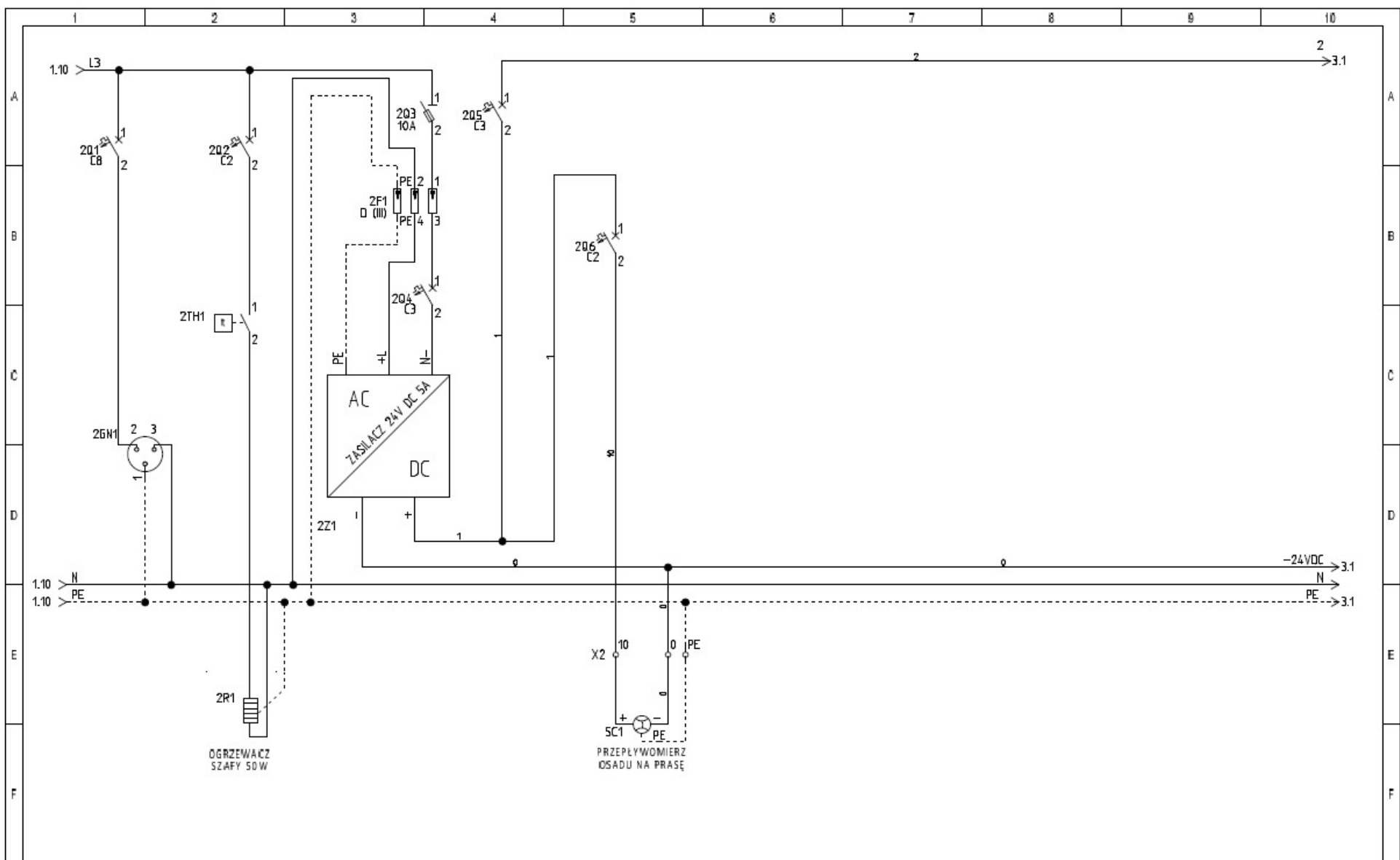
Klient:

Schemat

1

4 2 p

See Electrical V6



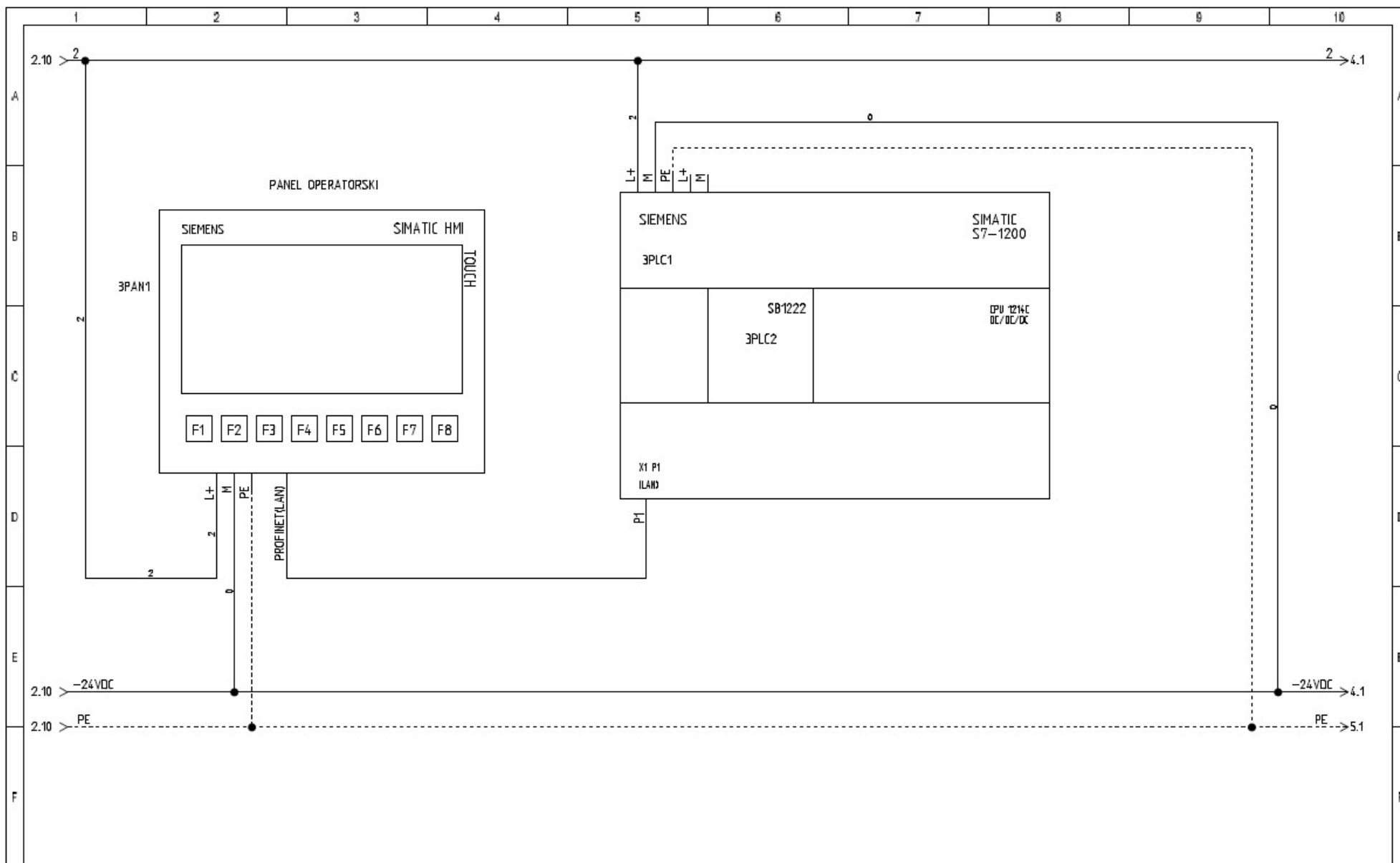
AWAS-Systemy Sp. z o.o.
ul. K.Szpotańskiego 10
04-760 Warszawa
tel. 22 615 51 13

Projektował:	A. KARAS
Sprawił:	G. GABRYELSKI
Data utworzenia:	2011-10-05
Data modyfikacji:	2017-07-18

SBR LESZNOWOLA
OBWODY STEROWANIA

Klient:

Schemat
2
◀ 1 3 ▶
See Electrical V6



AWAS-Systemy Sp. z o.o.
ul. K. Szpotkańskiego 10
04-760 Warszawa
tel. 22 615 51 13

Projektował:	A. KARAS
Sprawdził:	G. GABRYELSKI
Data utworzenia:	2013-10-31
Data modyfikacji:	2017-07-13

SBR LESZNOWOLA
STEROWNIK

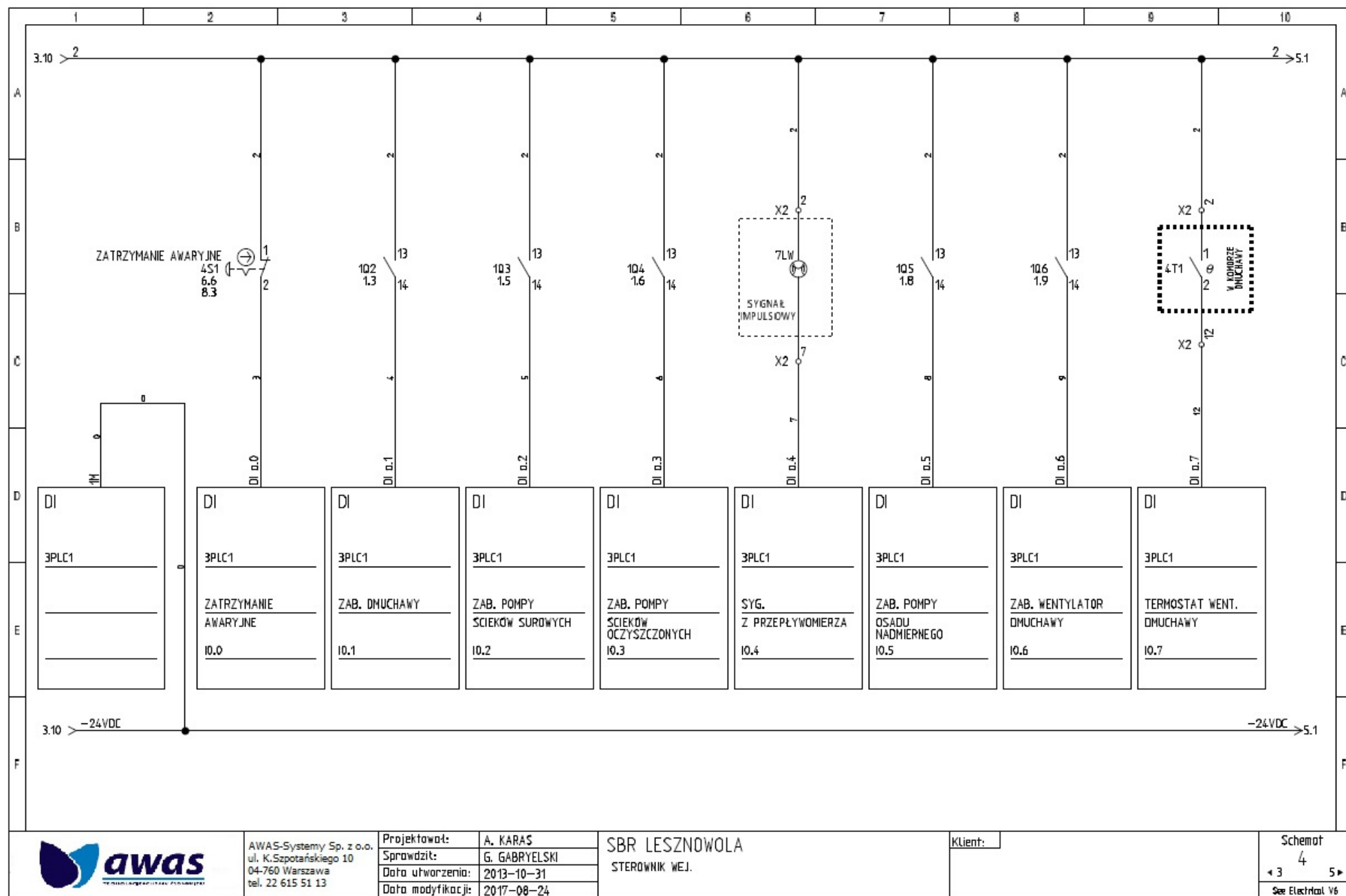
Klient:

Schemat

3

← 2 4 →

See Electrical V6



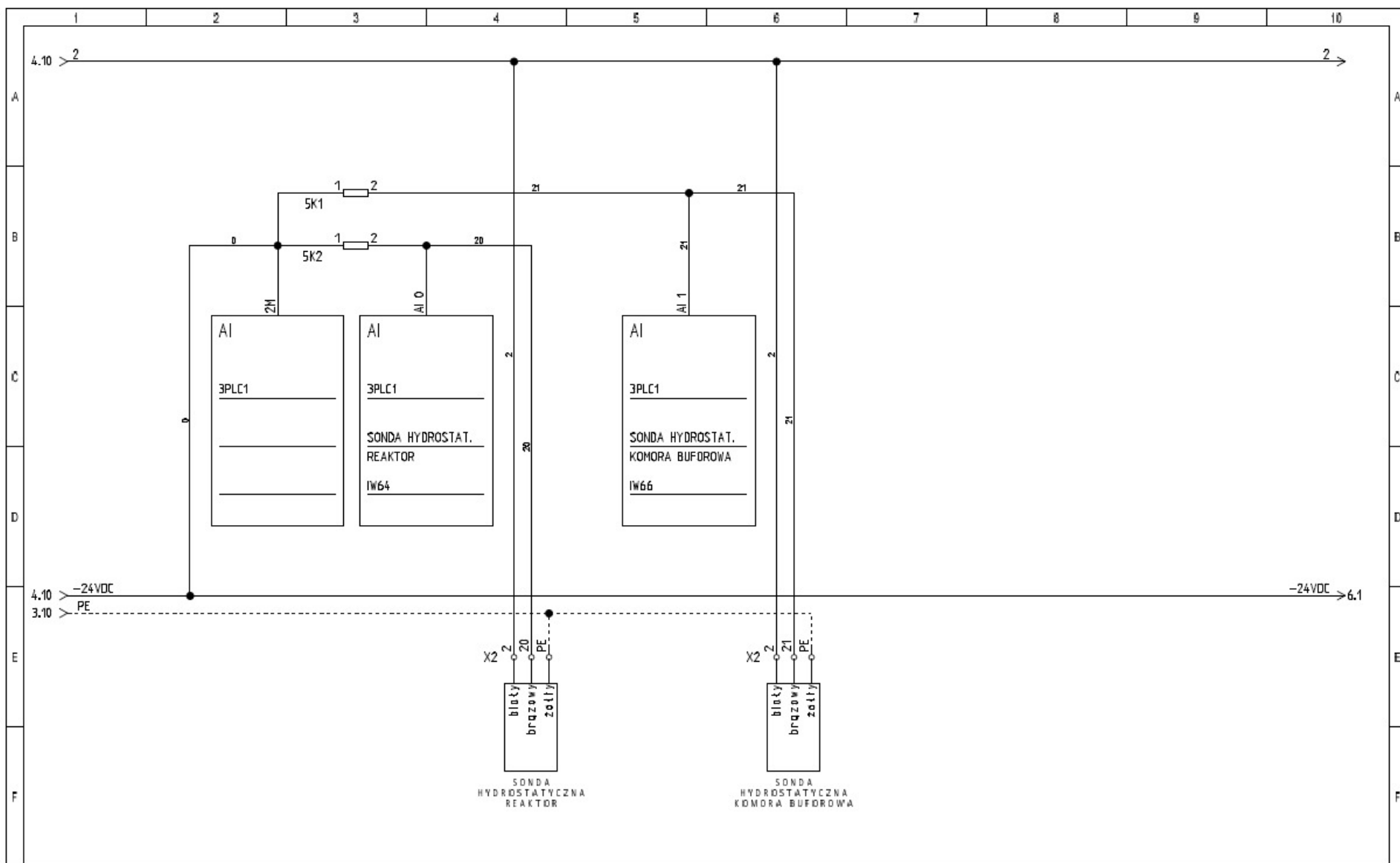
AWAS-Systemy Sp. z o.o.
ul. K.Szotańskiego 10
04-760 Warszawa
tel. 22 615 51 13

Projektował:	A. KARAS
Sprawdził:	G. GABRYELSKI
Data utworzenia:	2013-10-31
Data modyfikacji:	2017-08-24

SBR LESZNOWOLA
STEROWNIK WEJ.

Klient:

Schemat	
4	
◀ 3	5 ▶
See Electrical V6	



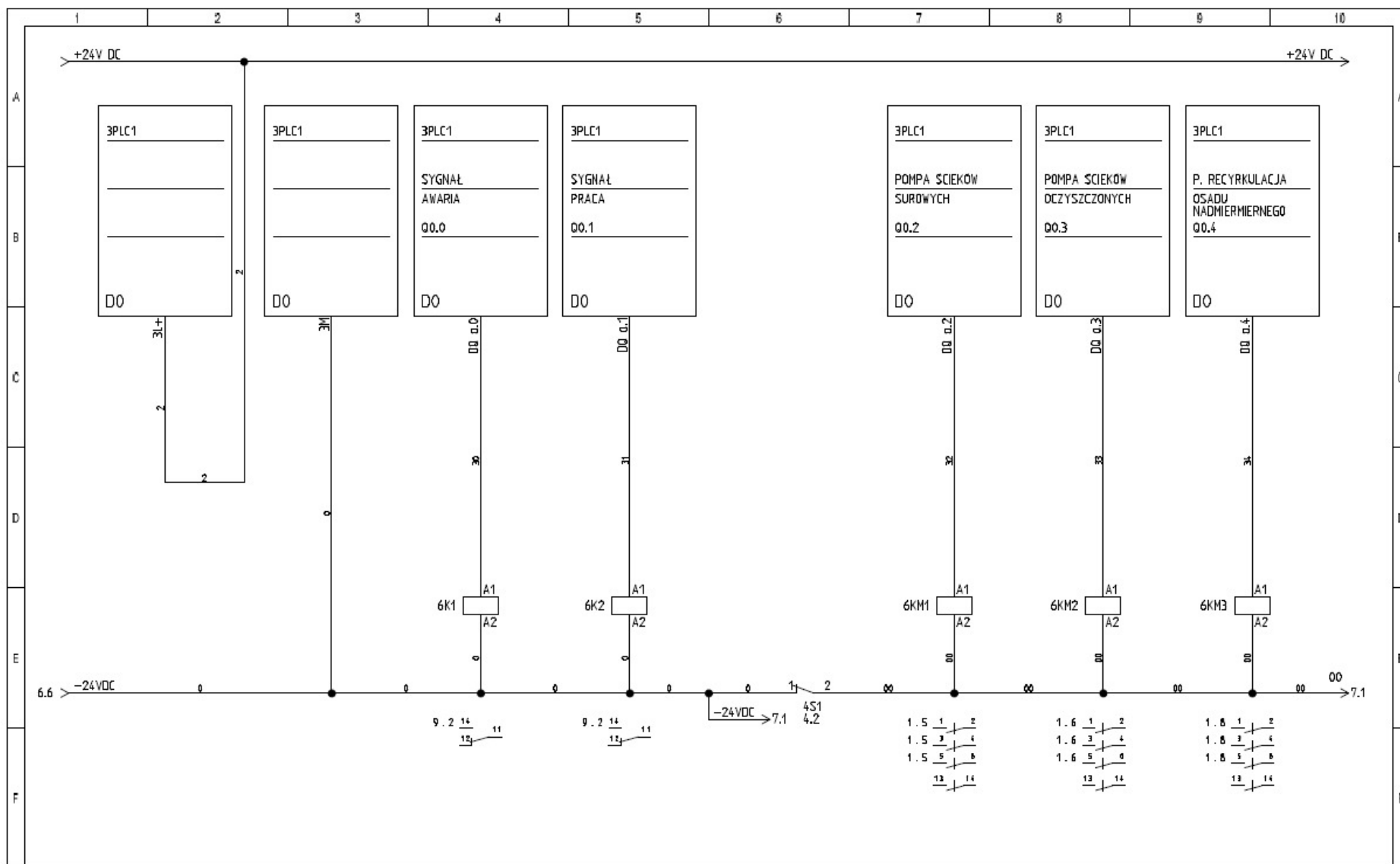
AWAS-Systemy Sp. z o.o.
ul. K. Szpotańskiego 10
04-760 Warszawa
tel. 22 615 51 13

Projektował: A. KARAS
Sprawdził: G. GABRYELSKI
Data utworzenia: 2016-10-24
Data modyfikacji: 2017-07-20

SBR LESZNOWOLA
STEROWNIK WEJ. ANALOGOWE

Klient:

Schemat
5
◀ 4 6 ▶
See Electrical V6



AWAS-Systemy Sp. z o.o.
ul. K.Szpotańskiego 10
04-760 Warszawa
tel. 22 615 51 13

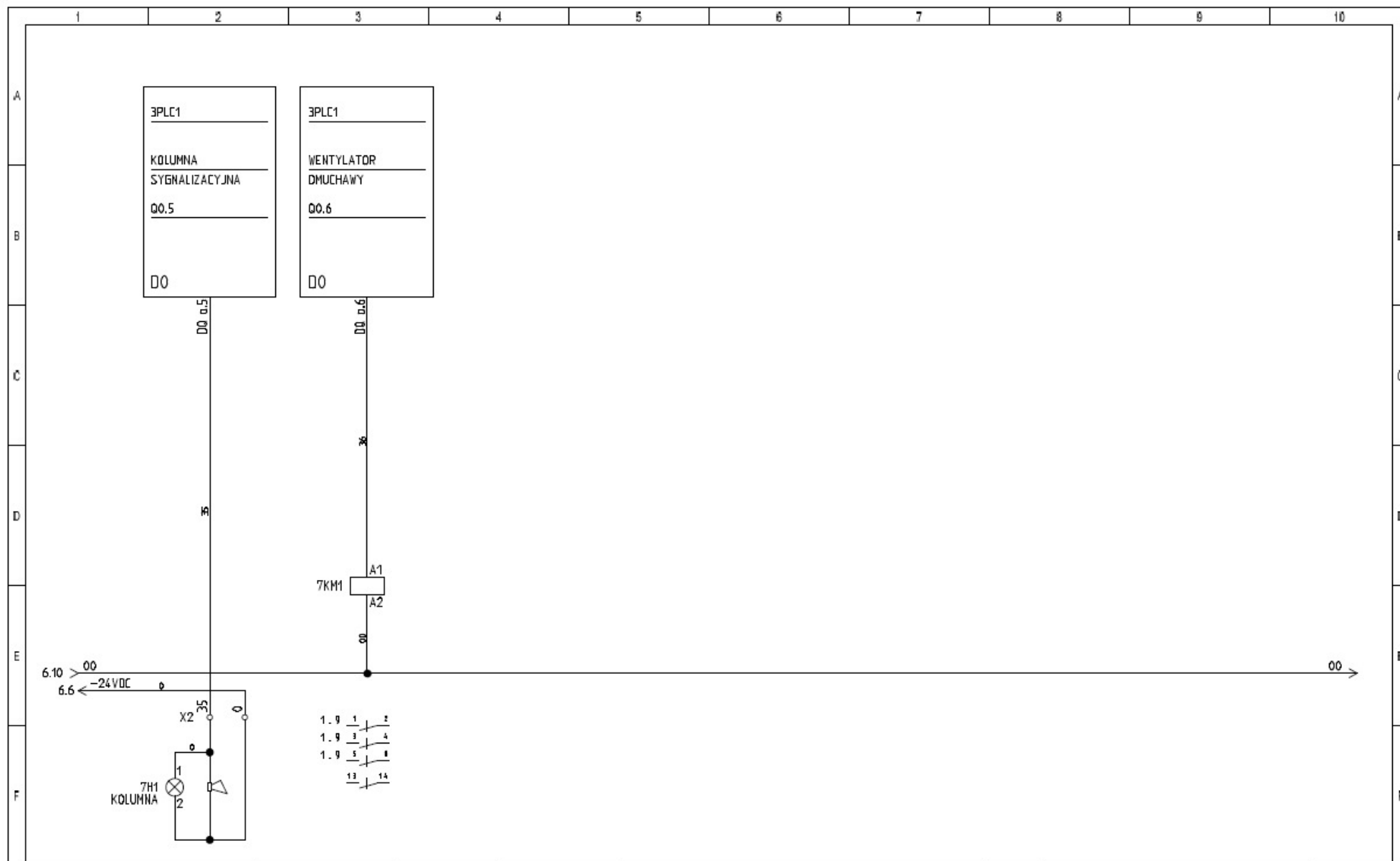
Projektował: A. KARAS
Sprawdził: G. GABRYELSKI
Data utworzenia: 2013-10-31
Data modyfikacji: 2017-07-20

SBR LESZNÓWOLA
STEROWNIK WYJ.

Klient:

Schemat
6
◀ 5 7 ▶

See Electrical V6



AWAS-Systemy Sp. z o.o.
ul. K. Szpotkańskiego 10
04-760 Warszawa
tel. 22 615 51 13

Projektował: A. KARAS
Sprawdził: G. GABRYELSKI
Data utworzenia: 2013-10-31
Data modyfikacji: 2017-07-20

SBR LESZNOWOLA
STEROWNIK WYJ.

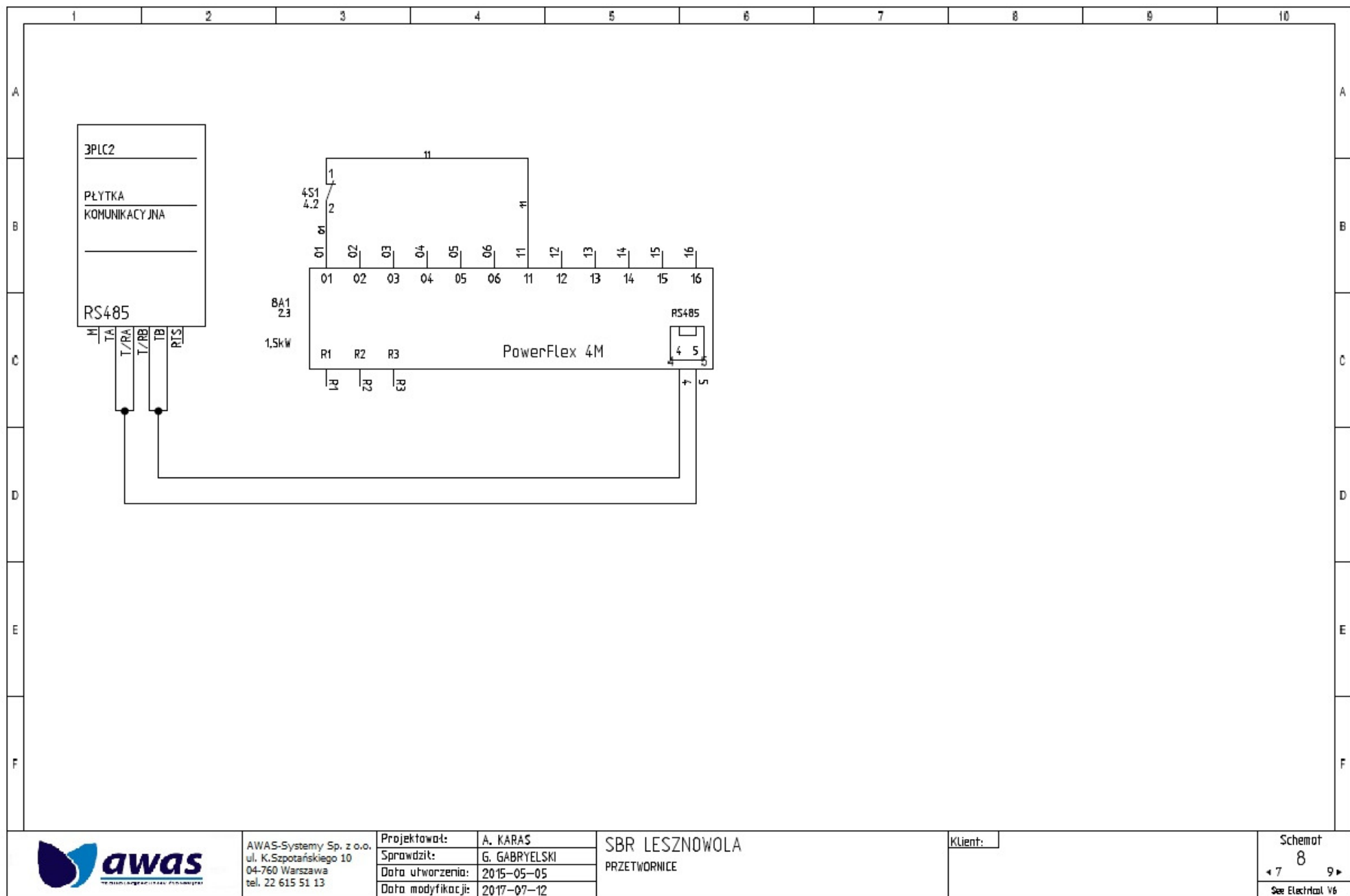
Klient:

Schemat

7

◀ 6 8 ▶

See Electrical V6



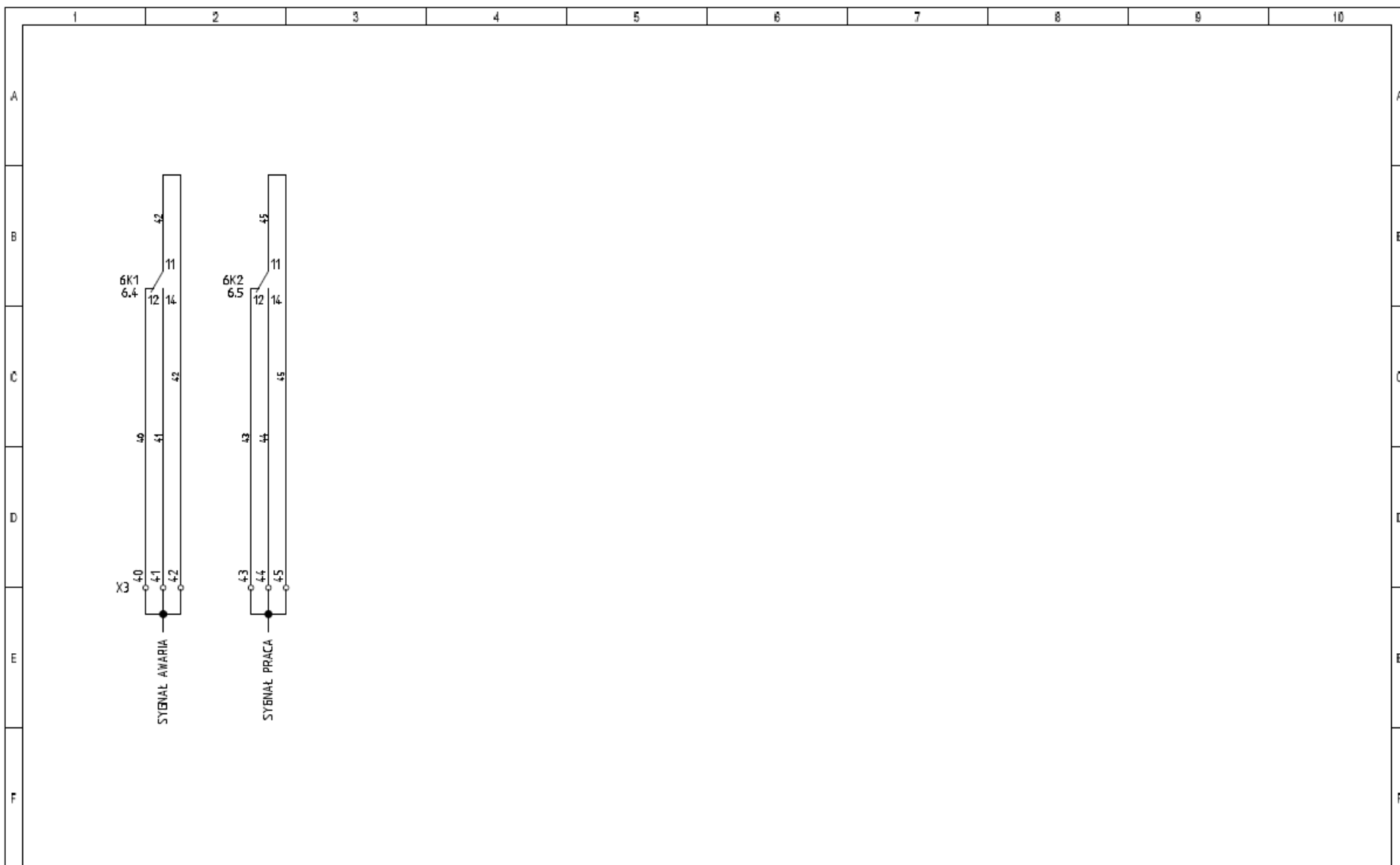
AWAS-Systemy Sp. z o.o.
ul. K.Szpotańskiego 10
04-760 Warszawa
tel. 22 615 51 13

Projektował:	A. KARAS
Sprawdził:	G. GABRYELSKI
Data utworzenia:	2015-05-05
Data modyfikacji:	2017-07-12

SBR LESZNOWOLA
PRZETWORNIC

Klient:

Schemat 8
◀ 7 9 ▶
See Electrical V6



AWAS-Systemy Sp. z o.o.
ul. K. Szpotkańskiego 10
04-760 Warszawa
tel. 22 615 51 13

Projektował:	A. KARAS
Sprawdził:	G. GABRYELSKI
Data utworzenia:	2016-10-04
Data modyfikacji:	2017-07-18

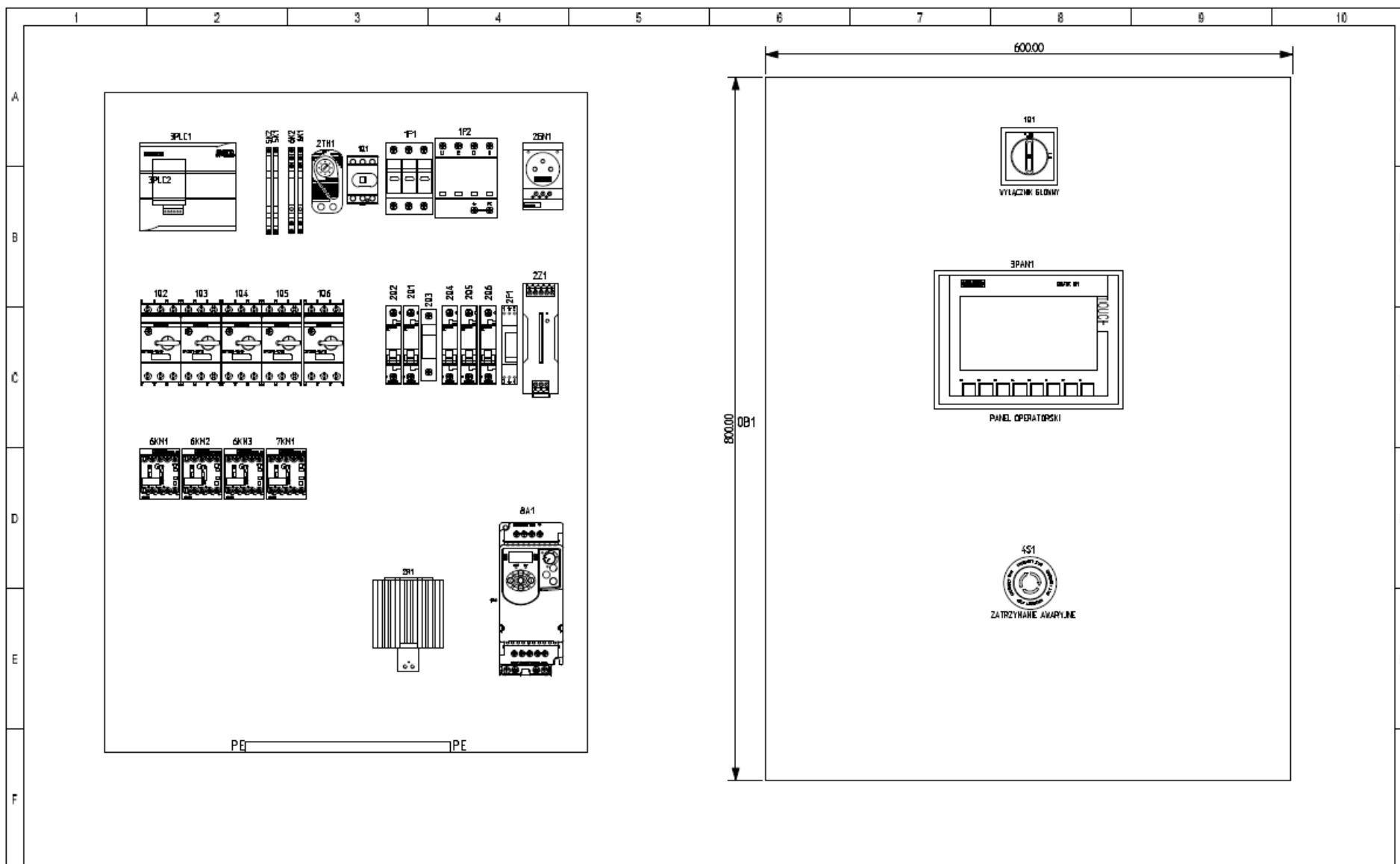
SBR LESZNOWOLA
SYGNAŁY

Klient:

Schemat
9

◀ B ▶

See Electrical V6



AWAS-Systemy Sp. z o.o.
ul. K.Szpotańskiego 10
04-760 Warszawa
tel. 22 615 51 13

Projektował: A. KARAS
Sprawdził: G. GABRYEŁSKI
Data utworzenia: 2013-12-06
Data modyfikacji: 2017-07-18

SBR LESZNOWOLA
ZABUDOWA

Klient:

Schemat
10

See Electrical V6

Zestawienie materiałów

Oznaczenia(-)	Ilość	Kod	Opis	Producent
OB1	1.00	NSYS3D8620P	SZAFKA SPACIAL 3D 800x600x200	SCHNEIDER
X0	5.00	037163		
X1	16.00	1020000000	ZŁĄCZKA WDU 2.5	WEIDMULLER
X2	13.00	1020000000	ZŁĄCZKA WDU 2.5	WEIDMULLER
X3	6.00	1020000000	ZŁĄCZKA WDU 2.5	WEIDMULLER
1F1	1.00	3NC1093	ROZŁĄCZNIK BEZPIECZNIKOWY 10x38, 32A, 690VAC	SIEMENS
1F2	1.00	941400	Ogranicznik przepięć B+C/4 biegunowy	DEHN
1GN1	1.00	5TE6803	GNIĄZDŁO AC 230V, 16A	SIEMENS
1Q1	1.00	OHBS2AJ1	POKRĘTŁO DO WYŁĄCZNIKÓW, OT	ABB
1Q1	1.00	OT25F3	Rozłącznik 3P 25A	ABB
1Q2	1.00	3RV2011-1HA10	Wyłącznik SIRIUS 3P 5,5-8A	SIEMENS
1Q2	1.00	3RV2901-1E	Poprzeczne styki pomocnicze ZZ + ZR	SIEMENS
1Q3	1.00	3RV2901-1E	Poprzeczne styki pomocnicze ZZ + ZR	SIEMENS
1Q3	1.00	3RV2011-1DA10	Wyłącznik SIRIUS 3P 2,2-3,2A	SIEMENS
1Q4	1.00	3RV2901-1E	Poprzeczne styki pomocnicze ZZ + ZR	SIEMENS
1Q4	1.00	3RV2011-1DA10	Wyłącznik SIRIUS 3P 2,2-3,2A	SIEMENS
1Q5	1.00	3RV2011-1CA10	Wyłącznik SIRIUS 3P 1,8-2,5A	SIEMENS
1Q5	1.00	3RV2901-1E	Poprzeczne styki pomocnicze ZZ + ZR	SIEMENS
1Q6	1.00	5SL6108-7	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY 230/400V 6kA, 1P, C, 8A	SIEMENS
1Q7	1.00	3RV2901-1E	Poprzeczne styki pomocnicze ZZ + ZR	SIEMENS
1Q7	1.00	3RV2011-0AA10	Wyłącznik SIRIUS 3P	SIEMENS
2F1	1.00	953200	Ogranicznik przepięć D, 1-biegunowy M255	DEHN
2Q1	1.00	3NW7014	PODSTAWA BEZPIECZNIKOWA 1P 10x38, 32A 690VAC	SIEMENS
2Q2	1.00	5SL6103-7	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY 230/400V 6kA, 1P, C, 3A	SIEMENS
2Q3	1.00	5SL6103-7	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY 230/400V 6kA, 1P, C, 3A	SIEMENS
2Q4	1.00	5SL6102-7	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY 230/400V 6kA, 1P, C, 2A	SIEMENS
2Q5	1.00	5SL6102-7	WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY 230/400V 6kA, 1P, C, 2A	SIEMENS
2R1	1.00	SHT50	OGRZEWAŁCZ 50W	ALFA ELECTRIC
2TH1	1.00	TMC	TERMOSTAT , 230VAC 10A -10/+80	COSMOTEC
2Z1	1.00	S8VK-C12024	ZASILACZ PRĄDU STAŁEGO 24VDC 5A	OMRON



AWAS-Systemy Sp. z o.o.
ul. K. Szpotarńskiego 10
04-760 Warszawa
tel. 22 615 51 13

Projektował:	A. KARAS
Sprawdził:	G. GABRYELSKI
Data utworzenia:	2017-07-17
Data modyfikacji:	2017-07-18

SBR LESZNOWOLA

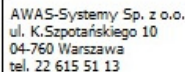
Klient:

1

Schemat:

1

Zestawienie materiałów

[illegible]

Projektował:	A. KARAS
Sprawdził:	G. GABRYELS
Data utworzenia:	2017-07-17
Data modyfikacji:	2017-07-18

SBR LESZNOWOLA

Klient:

1

Schemat:

2

Projektował:	A. KARAS
Sprawdził:	G. GABRYELSKI
Data utworzenia:	2017-07-13
Data modyfikacji:	2017-07-13

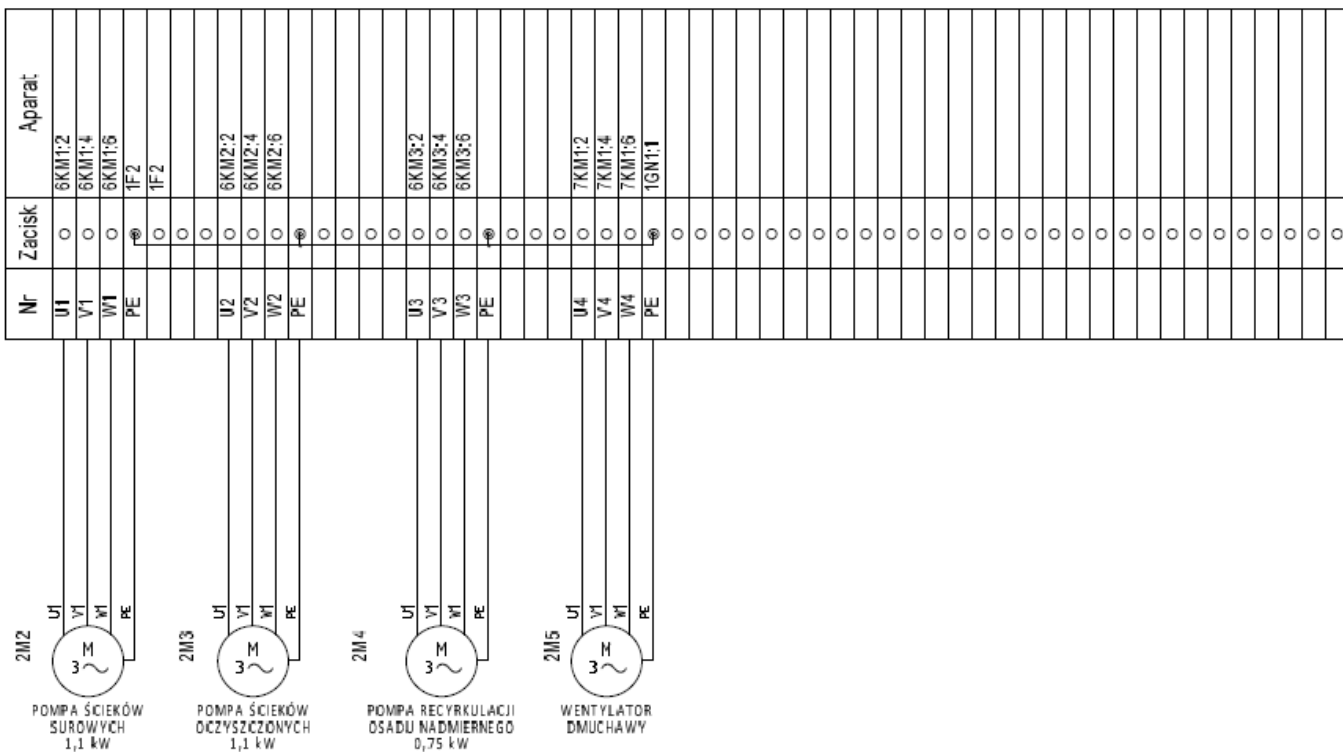
Klient:	
---------	--

Schemat: 1

[illegible]

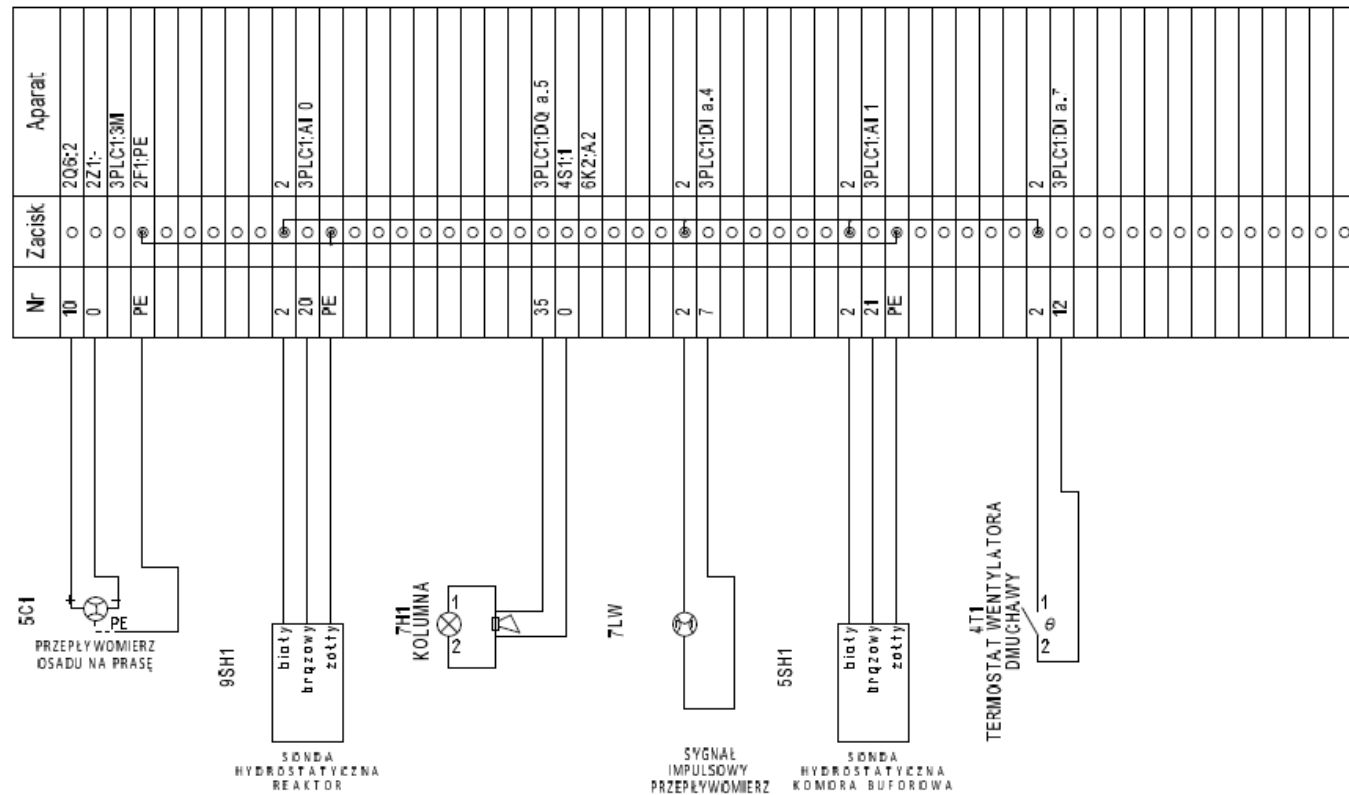
Listwa zaciskowa

X1



Listwa zaciskowa

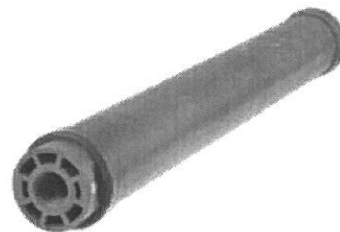
X2



[illegible]

DYFUZOR RUROWY

AKWATECH AT 63/500



Dyfuzor rurowy AKWATECH AT 63 służy do drobnopęcherzykowego napowietrzania wody i ścieków.

Wykonany jest z atestowanych wysokiej klasy materiałów gwarantujących najwyższą jakość. Dyfuzory nie ulegają korozji i nie zatykają się. Mogą być stosowane w procesach ciągłych i przerywanych, co pozwala na płynną regulację procesów tlenowych dyfuzorów beztlenowych. Dyfuzory AKWATECH cechuje mały opór przepływu powietrza oraz bardzo dobra ekonomia natleniania.

Zastosowanie dyfuzorów oraz odpowiednio zaprojektowany system gwarantuje doskonałe efekty napowietrzania przy jednoczesnym obniżeniu kosztów eksploatacyjnych.

Dyfuzory AKWATECH AT 63 mogą być stosowane w procesach:

- napowietrzania ścieków w komorach uśredniających i osadu czynnego w oczyszczalniach małych, przydomowych oraz zbiorczych o różnej przepustowości
- uzdatniania wody powietrzem i czystym tlenem
- napowietrzania zbiorników wodnych, stawów hodowlanych
- napowietrzania wody w zbiornikach magazynowych ryb

Podstawa dyfuzora	1. Materiał: PP 2. $\varnothing 63$ mm, długość 500 mm
Mocowanie na ruszcie	1. Gwint wewnętrzny 1" lub $\frac{3}{4}$ " 2. Łącznik ze stali V2/1.4301 (gwint wykonany wg standardów ISO 228 G3/4 oraz G1 A)
Uszczelka	1. O-ring, EPDM
Opis membrany	1. Materiał EPDM / SILIKON 2. Grubość $1,9 \pm 0,15$ mm 3. Powierzchnia czynna: 900 cm ²
Temperatura pracy	+5°C do +80°C (5°C do 100°C dla silikonu)
Straty ciśnienia	<50 hPa przy przepływie powietrza 4 m ³ /h
Straty ciśnienia pod koniec eksploatacji	<90 hPa przy przepływie powietrza 4 m ³ /h
Gwarancja natlenienia w czystej wodzie	18gO ₂ /(m ³ N x głębokość w m.)
Zakres pracy	1-6 m ³ /h
Min. przepływ powietrza	1 m ³ /h lub całkowite wyłączenie
Max. przepływ powietrza	krótkotrwale do 10 m ³ /h (10 min.)

UWAGI:

- Dostępna również wersja balastowana
- Dyfuzory dostępne są również w długościach: 250, 750, 1000 [mm] oraz niestandardowych na życzenie klienta
- Dyfuzory mają możliwość zastosowania specjalnej membrany dla ścieków przemysłowych
- Dyfuzory mają możliwość wymiany membrany



AKWATECH SYSTEMY Spółka z o.o. Sp.K.

61-696 Poznań - ul. Serbska 4, tel. +48 61 820-20-11 fax. +48 61 820 -20-91

Konto: BZ WBK S.A.2 Oddział Poznań
Nr 48109013620000000129807434

NIP 972 12 522 74
KRS Nr 0000533642 S.R. w Poznaniu

<http://www.akwatech.pl>
e-mail: info@akwatech.pl

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

DYFUZORA RUROWEGO TYPU

„AKWATECH AT 63/500”

AKWATECH SYSTEMY w Poznaniu niniejszym oświadcza, że dyfuzor typu „AKWATECH AT 63/500” jest przeznaczony do instalacji w oczyszczalniach ścieków, zgodnie z instrukcjami dotyczącymi instalacji zawartymi w dokumentacji produktu oraz wykazuje następujące cechy:

- działa jako zawór zwrotny w czasie zaniku ciśnienia powietrza w rurociągu,
- umożliwia okresowe wyłączenie dopływu powietrza bez szkody dla systemu – pod warunkiem pełnej szczelności orurowania rusztu,
- zapewnia bardzo dobrą ekonomię natleniania, dla czystej wody $18 \text{ g O}_2 / (\text{m}^3 \text{ powietrza} \times \text{głębokość w m})$,
- umożliwia płynną regulację ilości podawanego powietrza,
- spełnia warunki realizacji procesów usuwania ze ścieków nadmiaru azotu i fosforu,
- powoduje małe straty ciśnienia w układzie. Opory przepływu powietrza przez dyfuzor, przy wydatku do $4 \text{ m}^3/\text{h}$ nie przekraczają 50 mbar,
- jest łatwy w montażu,
- zapewnia możliwość stosowania w różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych,
- jest odporny na korozję,

Dyfuzor „AKWATECH AT63/500” wykazuje należyłą jakość przy zachowaniu poniższych warunków eksploatacyjnych:

- ilość podawanego powietrza przez dyfuzor: $1\text{-}6 \text{ m}^3 / \text{h}$,
- nadmierny przepływ powietrza $10 \text{ m}^3/\text{h}$ (np. w celu czyszczenia membran) nie powinien być dostarczany do systemu dłużej niż 10 min/dzień
- temperatura podawanego powietrza nie może przekraczać 80°C ,
- skład ścieków musi odpowiadać normom określającym ściek bytowo – gospodarczy,
- konstrukcja rusztu zapewnia równomierne doprowadzenie powietrza do wszystkich dyfuzorów
- zapewniona jest pełna szczelność rusztu z dyfuzorami.

DYREKTOR ZARZĄDU

mgr inż. Jacek Stróżyk

1. WPROWADZENIE

Niniejszy podręcznik instrukcji składa się z dwóch części: CZĘŚĆ 1, zawierająca informacje ogólne dotyczące naszej produkcji oraz CZĘŚĆ 2, zawierająca informacje szczegółowe dotyczące elektropomp, którą Państwo nabyli. Obydwie części uzupełniają się, dlatego też najlepiej posiadać jedną i drugą. Należy stosować się do przepisów zawartych w obydwu częściach, aby otrzymać najlepszą wydajność oraz zapewnić poprawne funkcjonowanie elektropompy. W celu dalszych informacji należy zwrócić się do najbliższego, autoryzowanego punktu sprzedaży. W przypadku gdyby informacje zawarte w obydwu częściach były sprzeczne, należy zastosować się do poleceń szczegółowych znajdujących się w CZĘŚCI 2.

ZABRANIA SIĘ JAKIEJKOLWIEK FORMY POWIELANIA,
RÓWNIEŻ CZĘŚCIOWEGO, ILUSTRACJI I/LUB TEKSTU
NINIEJSZEGO PODRECZNIKA.

W podręczniku znajdują się niżej wymienione symbole:

UWAGA

Ryzyko uszkodzenia pompy lub instalacji



Ryzyko zranienia osób lub uszkodzenia przedmiotów



Ryzyko porażenia prądem

2. SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	str. 28
2. SPIS TREŚCI	str. 28
3. OPIS I SPOSÓB UŻYCIA ELEKTROPOMPY	str. 28
4. DANE TECHNICZNE	str. 28
5. PRZYGOTOWANIE DO UŻYCIA	str. 28
6. URUCHOMIENIE	str. 29
7. KONSERWACJA	str. 29
8. SCHEMAT INSTALACJI I DEMONTAŻU	str. 36

3. OPIS I SPOSÓB UŻYCIA ELEKTROPOMPY

3.1. OPIS

Nazwa: **ELEKTROPOMPY ZANURZONE**
Model: **OPTIMA/BEST
RIGHT
DW - DW VOX**

3.2. MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA ELEKTROPOMP:

Elektropompę można używać do:

- przemieszczania wód białych (OPTIMA/BEST) oraz zanieczyszczonych (RIGHT – DW), zawierających ciała obce nie większe niż średnica wskazana w rozdziale nr 4;
- usuwania wody z garaży, piwnic, suteryn, zbiorników, fontann, instalacji burzowych;
- nawadniania sadów i ogrodów oraz do napowietrzania wody: Serię DW pomp można użytkować również w celu osuszania instalacji burzowych, szamb oraz rowów biologicznych, osuszania wykopów, itp.

UWAGA

UŻYWANIE CIĄGŁE ELEKTROPOMY SERII RIGHT ORAZ DW JEST MOŻLIWE JEDYNE PRZY CAŁKOWITYM ZANURZENIU. NIE NALEŻY URUCHAMIAĆ ELEKTROPOMPY NIEZANURZONEJ W WODZIE PRZEZ NASTĘPNE 15 MINUT. NIE UŻYWAĆ ELEKTROPOMPY RIGHT-DW Z SILNIKIEM NIEZANURZONYM W WODZIE PRZEZ PONAD 15 MINUT.

Należy używać elektropomp zgodnie z ich właściwościami technicznymi.

3.3. ZAKAZ UŻYTKOWANIA ELEKTROPOMP

Niepożądane jest użycie elektropomp do przemieszczania:

- wód zawierających kwasy lub roztwory zasadowe oraz płynów powodujących korozję;
- wody o temperaturze wyższej od podanej w rozdziale 4;
- wody morskiej;
- płynów łatwopalnych lub niebezpiecznych;
- nie można jej używać w basenach (zgodnie z EN 60335-2-41);
- Pompy z przewodem o długości poniżej 10m nie są przeznaczone do użytku na zewnątrz.

Elektropompy nie mogą być używane bez zanurzenia w cieczy.

4. DANE TECHNICZNE

4.1. DANE TECHNICZNE POMP OPTIMA/BEST

	U.M.	OPTIMA	BEST ONE	BEST ONE VOX	BEST 2-5
Maksymalna temperatura pompowanej cieczy	°C	35 (do użytku domowego zgodnie z CEI-EN 60335-2-41) 50 (do innych zastosowań)			
Maksymalna wielkość ciał stałych	mm	10		20	10
Maksymalna głębokość zanurzenia	m	5			10
Średnica wpływu	*	G 1 ¼			G 1 ½

* = gwintowanie według UNI ISO 228

4.2. DANE TECHNICZNE POMP RIGHT - DW

	U.M.	RIGHT	DW	DW VOX
Maksymalna temperatura pompowanej cieczy	°C	40		
Maksymalna wielkość ciał stałych	mm	35	50	
Maksymalna głębokość zanurzenia	m	10		
Średnica wpływu	*	G 1 ½	G 2" tuleja DN 50	

* = gwintowanie według UNI ISO 228

4.3. DANE TECHNICZNE SILNIKÓW OPTIMA/BEST - RIGHT - DW

	OPTIMA BEST ONE	BEST 2-5	RIGHT	DW
TYP	Zanurzony			
MAKSYMALNA LICZBA URUCHOMIEŃ NA GODZINĘ	30	20		
DANE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	Należy zapoznać się z tabliczką znamionową elektropompy			
OCHRONA PRZECIW PRZECIĄŻENIU	JEDNOFAZOWA: termiczna z uzbrojeniem automatycznym TRÓJFAZOWA: do wykonania przez użytkownika			

4.4. INFORMACJE NA TEMAT POZIOMU HAŁASU

Z uwagi na rodzaj użytkowania, poziom hałasu elektropomp nie przekracza wartości 70 dB (A) poziomu emisji ciśnienia dźwięku rozważanego w A.

5. PRZYGOTOWANIE DO UŻYCIA

UWAGA

W CELU PODNIESIENIA LUB OPUSZCZENIA ELEKTROPOMPY NALEŻY UŻYĆ SZNURA PRZYMOCOWANEGO DO UCHWYTU; NIE NALEŻY UŻYWAĆ NIGDY W TYM CELU ZASILAJĄCEGO PRZEWODU ELEKTRYCZNEGO I /LUB PŁYWAKA (RYS. 12).

5.1. INSTALACJA (RYS.1-5)

W celu instalacji pomp należy postępować tak jak podano w CZĘŚCI 1 w rozdziale 7.2:

- a) Radzi się użytkować przewody sztywne (metalowe w serii DW) w celu instalacji stałej oraz przewody elastyczne do instalacji czasowej o rozmiarach podanych w rozdziale 4 mając na uwadze odległości podane na rysunkach.

5.2. INSTALACJA POMPY DW Z KOŁNIERZEM DN 50 (RYS. 6-7)

- a) Zamocować wspornik na powierzchni wsparcia za pomocą odpowiednich śrub;
b) Przykręcić do wspornika rurę tłoczącą – ciągnąć pokrywę sapiracji.
c) wspornik zaopatrzony jest w poprzeczkę z prowadnicą, wzdłuż której przebiega hak służący do opuszczania pompy;
d) Opuścić elektropompę unosząc ją za pomocą sznura zamocowanego do uchwyty do momentu aż kołnierz nie oprze się na wsporniku;
e) Elektropompa zahacza się na wsporniku dzięki własnemu ciężarowi.

6. URUCHOMIENIE

W nowych pompach może być obecna niewielka ilość oleju (typu spożywczego), która nie stanowi źródła niebezpieczeństwa dla zdrowia.

6.1. WERSJA Z PŁYWAKIEM (MA-MS) (ZOBACZ RYSUNKI)

Należy włączyć wtyczkę do sieci elektrycznej i/lub włączyć przełącznik: Elektropompa zaczyna działać; kiedy elektropompa zassie wodę do poziomu minimalnego (poziom "OFF"), regulowanego pływakiem, wyłączy się automatycznie.

Pozycja pracy pływaka jest przygotowana przez konstruktora w taki sposób, aby w pozycji "OFF" był zapewniony minimalny poziom zanurzenia.

UWAGA: Duże zanieczyszczenie wód (płynów) może negatywnie wpłynąć na funkcjonowanie pływaka typu magnetycznego (wersje MS), należy więc pamiętać aby co jakiś okres czasu go wyczyścić.

Oprócz tego mieć na uwadze, że pył metalowy lub materiał magnetyczny mogą skompromitować funkcjonowanie pływaka.

6.2. WERSJA BEZ PŁYWAKA

Należy włączyć wtyczkę do sieci elektrycznej i/lub włączyć przełącznik: elektropompa zaczyna działać; kiedy elektropompa zassie wodę do poziomu minimalnego, należy wyjąć wtyczkę z sieci elektrycznej i/lub przełączyć wyłącznik.

6.3. POMPY RIGHT - DW

Na boku obudowy pompy w wersji RIGHT oraz DW znajduje się otwór odpowietrzający zapłonu. W czasie pracy pompy, otwór spełniać będzie rolę recyklingu.

7. KONSERWACJA

W celu zapewnienia poprawnego działania elektropompy i zagwarantowania trwałości, konieczne jest, aby filtr lub otwór zasysający nie były zatkane oraz aby wirnik był czysty. W czasie wykonywania konserwacji elektropompy należy odłączyć zasilanie elektryczne.

7.1. ELEKTROPOMPA OPTIMA-BEST ONE-ONE VOX (RYS. 8)

Aby dojść do wirnika należy:

- założyć rękawiczki robocze, aby uniknąć zranienia rąk;
- odkręcić dwie śruby (1) mocowania filtra;
- odczepić filtr (2);
- odkręcić dwie podkładki (3) o ściągnąć spiralę (5);
- małym śrubokrętem ściągnąć podkładki nylonowe (4) i zamienić na nowe;
- uważać aby nie zniszczyć uszczelki (6).

Ostatnia czynność pozwala na dotarcie do wirnika: sprawdzić czy jest czysty.

7.2. ELEKTROPOMPA BEST 2-5 (RYS. 9)

Aby dojść do wirnika należy:

- założyć rękawiczki robocze, aby uniknąć zranienia rąk;
- odkręcić dwie śruby (1) mocowania filtra;
- odczepić filtr (2);
- odkręcić trzy przekładki (4) i trzy nakrętki (5) i cokół wygładzający (3);
- małym śrubokrętem ściągnąć podkładki nylonowe (6) i zamienić na nowe przed zamontowaniem, ponieważ pękają w momencie ich ściągania;
- uważać aby nie zniszczyć uszczelki (7).

7.3. ELEKTROPOMPA RIGHT (RYS. 10)

- a) Jeśli otwór zasysający jest zatkany należy oczyścić go zakładając za każdym razem rękawiczki robocze w celu uniknięcia zranienia rąk:

- b) Jeśli wirnik jest brudny, należy postępować według poniższych wskazań:

- założyć rękawiczki robocze, aby uniknąć zranienia rąk;
- odkręcić trzy śruby (1) mocujące stopki i bok pokryw zasysania (2)
- uważać aby nie zniszczyć uszczelki (3);
- Ostatnia czynność pozwala na dotarcie do wirnika: sprawdzić czy jest czysty; należy sprawdzić również czy przestrzeń między wirnikiem a osłoną nie jest zabrudzona.

- c) na korpusie pompy znajduje się mała szczelina do spustu powietrza; ma ona być zawsze czysta. Przy pompowaniu jest normalnym, że będzie wypływał z niej płyn.

7.4. ELEKTROPOMPA DW (RYS. 11)

- a) Jeśli otwór zasysający jest zatkany należy oczyścić go zakładając za każdym razem rękawiczki robocze w celu uniknięcia zranienia rąk:

- b) Jeśli wirnik jest brudny, należy postępować według poniższych wskazań:

- założyć rękawiczki robocze, aby uniknąć zranienia rąk;
- odkręcić sześć śrub (1) mocujących kadłub pompy (nie nakrętkę, ponieważ jest zespawana z kadłubem);
- zdjąć kadłub pompy wyciągając go (2);
- uważać aby nie zniszczyć uszczelki (3);
- ostatnia czynność pozwala na dotarcie do wirnika: sprawdzić również czy przestrzeń między wirnikiem a osłoną nie jest zabrudzona;

7.5. PONOWNY MONTAŻ

W celu ponownego montażu należy wykonać wszystkie wymienione czynności zaczynając od ostatniej.

8. SCHEMA INSTALLAZIONE E SMONTAGGIO • 8. INSTALLATION AND DISASSEMBLY DIAGRAM • 8. SCHÉMA INSTALLATION ET DÉMONTAGE • 8. INSTALLATIONS- UND AUSBAUPLAN • 8. ESQUEMA DE INSTALACIÓN Y DESMONTAJE • 8. INSTALLATIONS- OCH NEDMONTERINGSSKEMA • 8. INSTALLATIONS OG AFMONTERINGSSKEMA • 8. ASENNUS- JA PURKUKAAVIOT • 8. INSTALLATIE- EN DEMONTAGESKEMA • 8. ESQUEMA DE INSTALAÇÃO E DE DESMONTAGEM • 8. ΣΧΕΔΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ • 8. SCHÉMA INSTALACE A DEMONTÁŽE • 8. SCHÉMA INŠTALÁCIE A DEMONTÁŽE • 8. SCHEMAT INSTALACJI I DEMONTAŻU • 8. МОНТАЖНЫЕ И ДЕМОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ • 8. MONTAJ VE SÖKME ŞEMASI • 8. مخطط التركيب و الفك

FIG. 1

OPTIMA - BEST ONE - BEST ONE VOX

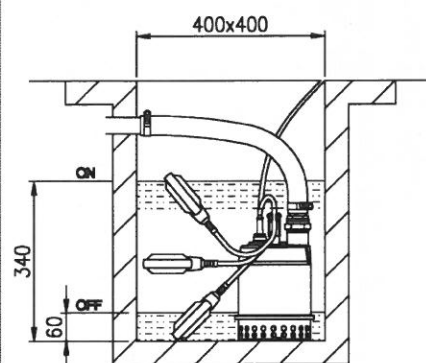


FIG. 2

OPTIMA - BEST ONE

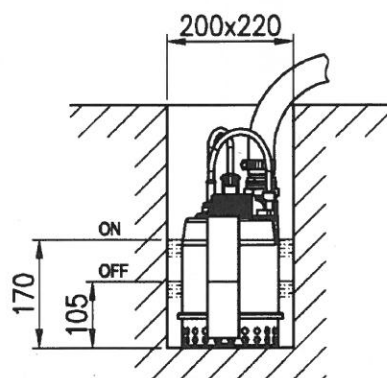


FIG. 3

BEST 2-3-4-5

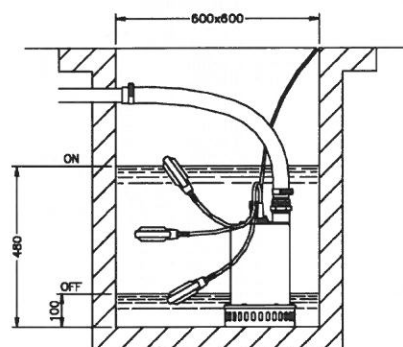


FIG. 4 • RIGHT

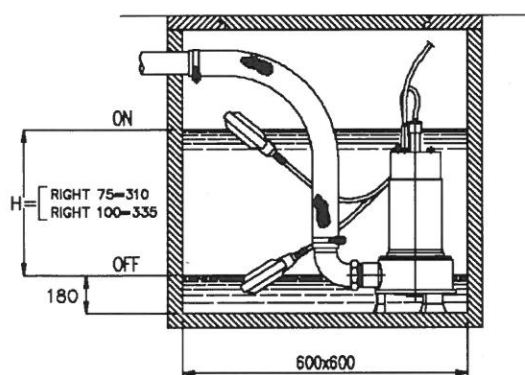


FIG. 5 • DW

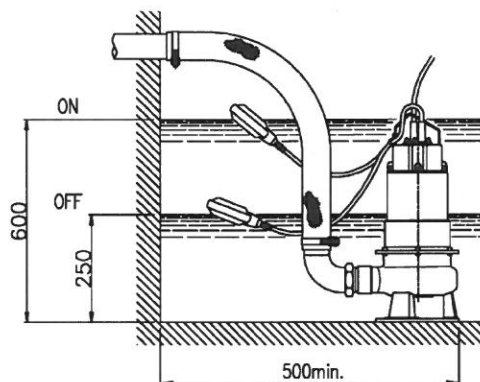


FIG. 6

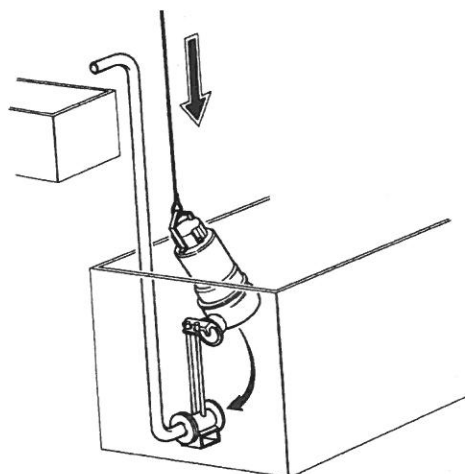


FIG. 7 • DW FZ VERSION

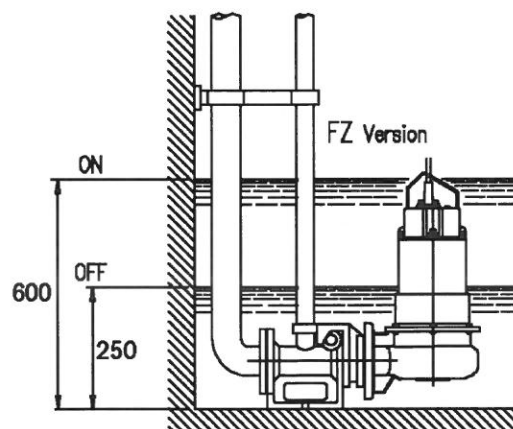


FIG. 8 • OPTIMA - BEST ONE - BEST ONE VOX

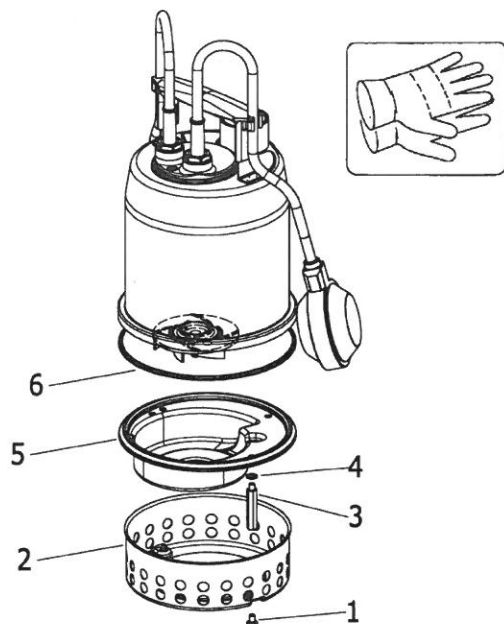


FIG. 9 • BEST 2-3-4-5

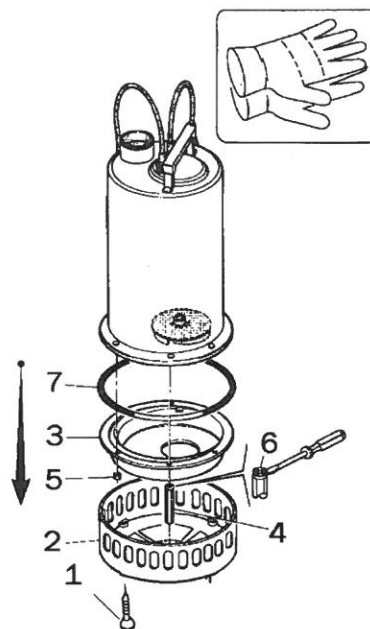


FIG. 10 • RIGHT

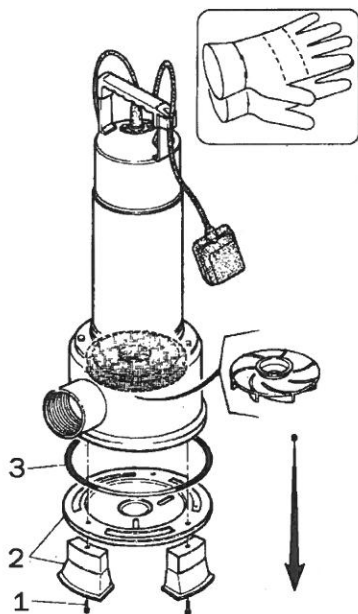


FIG. 11 • DW - DW VOX

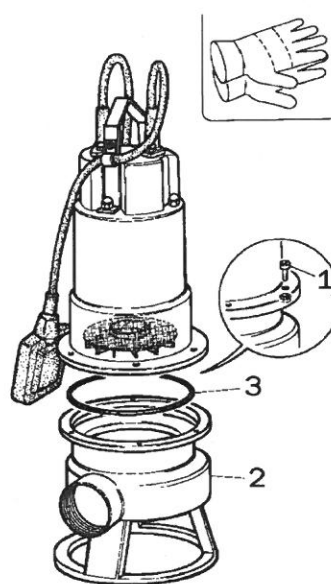


FIG. 12



Never pull the power cable and float,
it's cause short circuit and electric shock !!

SERIES PRODUCT:

JES, JE, JESX, JEX, AGE, AGF, AGA, AGC, CD, CDX, CDXL, 2CDX, 2CDXL, DWO, DWC, CMA, CMB, CMC, CMD, CMR, CDA, PRA, LPS, COMPACT, CVM, MATRIX, HVM, MULTIGO, EVM, EVML, EVMG, 3M, 3LM, 3S, 3LS, 3P, 3LP, 3PF, 3LPF, 3D, 3DS, 3DP, MD, OPTIMA, BEST, RIGHT, DW, DW VOX, WINNER, BHS, IDROGO.

IT: DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ (ORIGINALE)

Noi, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A. con sede in Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALY, dichiariamo sotto la nostra responsabilità che i nostri prodotti sono in conformità alle disposizioni delle seguenti direttive Europee: Direttiva Macchine 2006/42/CE; Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE; Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE; Direttiva RoHS II 2011/65/UE; Direttiva EcoDesign 2009/125/CE ed alle seguenti norme tecniche armonizzate: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

EN: CE DECLARATION OF CONFORMITY (TRANSLATION FROM THE ORIGINAL)

We, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A., with head office in Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) – ITALY, hereby declare under our own responsibility that our products conform to the provisions of the following European directives: Machinery Directive 2006/42/EC; Low Voltage Directive 2014/35/EU; Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU; Directive RoHS II 2011/65/EU; Directive EcoDesign 2009/125/EC and the following harmonized technical standards: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

FR: DÉCLARATION DE CONFORMITÉ (TRADUCTION DES L'ORIGINAL)

EBARA PUMPS EUROPE S.p.A, établie à Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALIE, déclare sous sa responsabilité que ses produits sont conformes aux dispositions des directives européennes suivantes : Directive Machines 2006/42/CE ; Directive basse tension 2014/35/UE ; Directive compatibilité électromagnétique 2014/30/UE ; Directive RoHS II 2011/65/UE ; Directive écoconception 2009/125/CE et la technique suivante harmonisée normes : EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

DE: CE-KONFORMITÄTSERKÄRUNG (ÜBERSETZUNG AUS DEM ORIGINAL)

Wir, die Firma EBARA PUMPS EUROPE S.p.A mit Sitz in Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALY, erklären auf eigene Verantwortung, dass unsere Produkte den Vorschriften der folgenden europäischen Richtlinien entsprechen: Maschinenrichtlinie 2006/42/EG; Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EG; Richtlinie über Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EG; RoHS II Richtlinie 2011/65/EG; Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG; und den harmonisierten technischen Die folgenden Normen: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

ES: DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD (TRADUCCIÓN DE LA ORIGINAL)

La empresa EBARA PUMPS EUROPE S.p.A con sede en Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALIA declara bajo su exclusiva responsabilidad que sus productos cumplen con las disposiciones establecidas en las siguientes directivas europeas: Directiva Máquinas 2006/42/CE; Directiva Baja Tensión 2014/35/UE; Directiva Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE; Directiva RoHS II 2011/65/UE; Directiva sobre diseño ecológico 2009/125/CE y las siguientes técnicas armonizadas normas: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

SV: FÖRSÄKRAN OM CE-ÖVERENSSTÄMMELSE (ÖVERSÄTTNING FRÅN ORIGINAL)

Vi, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A med huvudkontor i Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN), ITALIEN, försäkrar under vårt ansvar att våra produkter överensstämmer med bestämmelserna i följande europeiska direktiv: Maskindirektiv 2006/42/EC; Lågspänningsdirektiv 2014/35/UE; Elektromagnetisk kompatibilitet 2014/30/UE; Direktiv RoHS II 2011/65/UE; Direktiva sobre diseño ecológico 2009/125/EC y las siguientes normas técnicas armonizadas: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

DA: CE-OVERENSSTEMMELSESESKLÆRING (OVERSÆTTELSE FRA ORIGINAL)

Vi, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A med hjemsted i Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALY, erklærer under eget ansvar, at vores produkter stemmer overens med reglerne i følgende europæiske direktiver: Maskindirektivet 2006/42/EF; Lavspændingsdirektivet 2014/35/EF; Direktivet om elektromagnetisk kompatibilitet 2014/30/EF; Direktiv RoHS II 2011/65/EF; Direktiv EcoDesign 2009/125/EF og følgende harmoniserede tekniske standarder: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

FI: VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS (KÄÄNNÖK SIÄ ALKUPERÄISESTÄ)

EBARA PUMPS EUROPE S.p.A, kotipaikka osoitteessa Via Campo Sportivo 30, 38023 Cles (TN), ITALIA, vakuuttaa omalla vastuullaan, että tuotteet vastaavat vaatimuksia seuraavissa eurooppalaisissa direktiiveissä: Konedirektiivi 2006/42/EY; Pienjännitedirektiivi 2014/35/EY; Sähkömagneettinen yhteensopivuusdirektiivi 2014/30/EY; Direktiivi RoHS II 2011/65/EY; Direktiivi EcoDesign 2009/125/EY ja seuraavien yhdenmukaisten teknisten standardien: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

NL: CE-CONFORMITEITSVERKLARING (VERTALING UIT HET ORIGINEEL)

Wij van de firma EBARA PUMPS EUROPE S.p.A met zetel in Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALIË, verklaren onder eigen verantwoordelijkheid dat onze producten conform zijn met de beschikkingen van de volgende Europese richtlijnen: Machinerichtlijn 2006/42/EG; Laagspanningsrichtlijn 2014/35/EG; Richtlijn Elektromagnetische Compatibiliteit 2014/30/EG; Richtlijn RoHS II 2011/65/EG; Richtlijn EcoDesign 2009/125/EG en de volgende geharmoniseerde technische normen: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

PT: DECLARAÇÃO CE DE CONFORMIDADE (TRADUÇÃO DAS ORIGINAL)

Nós, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A com sede em Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALY, declaramos sob a nossa responsabilidade que os nossos produtos estão em conformidade com as disposições das seguintes diretivas europeias: Diretiva das Máquinas 2006/42/CE; Diretiva de Baixa Tensão 2014/35/UE; Diretiva de Compatibilidade Eletromagnética 2014/30/UE; Diretiva RoHS II 2011/65/UE; Diretiva EcoDesign 2009/125/CE e as seguintes normas técnicas harmonizadas: EN 809:1998+A1:2009; EN ISO 12100:2010.

GR: ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ CE (ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΠΡΩΤΟΤΥΠΟ)

Εμείς, η EBARA PUMPS EURO PE S.p.A με έδρα επί της Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALY, δηλώνουμε υπεύθυνα ότι τα προϊόντα μας είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές των ακόλουθων Ευρωπαϊκών οδηγιών: Οδηγία Μηχανών 2006/42/ΕΚ, Οδηγία Χαμηλής Τάσης 2014/35/ΕΚ, Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας 2014/30/ΕΚ, Οδηγία RoHS II 2011/65/ΕΚ, Οδηγία οικολογικού σχεδιασμού 2009/125/ΕΚ και οι ακόλουθες εναρμονισμένες τεχνικές προδιαγραφές: EN 809:1998+A1:2009, EN ISO 12100:2010.

CS: ES (CE) PROHLÁŠENÍ O SHODĚ (PREKLAD OD ORIGINALU)

My, firma EBARA PUMPS EURO PE S.p.A se sídlem ve Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITÁLIE, prohlašujeme na naši odpovědnost, že naše výrobky jsou v shodě s nařízeními níže uvedených Evropských směrnic: Směrnice o Strojních zařízeních 2006/42/ES; Směrnice o Nízkém napětí 2014/35/ES; Směrnice o Elektromagnetické kompatibilitě 2014/30/ES; Směrnice RoHS II 2011/65/ES; Směrnice o ekodesignu 2009/125/ES a následující harmonizované technické normy: EN 809:1998+A1:2009, EN ISO 12100:2010.

SK: VYHLÁSENIE O ZHODE ES (PREKLAD OD ORIGINALU)

My, firma EBARA PUMPS EURO PE S.p.A so sídlom vo Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN), TALIANSKO, vyhlasujeme na našu zodpovednosť, že naše výrobky sú v zhode s nariadeniami nižšie uvedených Európskych smerníc: Smernica o Strojných zariadeniach 2006/42/ES; Smernica o Nízkom napätí 2014/35/ES; Smernica o Elektromagnetickej kompatibilitě 2014/30/ES; Smernica RoHS II 2011/65/ES; Smernica o ekodizajne 2009/125/ES a nasledujúce harmonizované technické normy: EN 809:1998+A1:2009, EN ISO 12100:2010.

PL: DEKLARACJA CE ZGODNOŚCI (TŁUMACZENIE Z ORYGINALNEJ)

Spółka EBARA PUMPS EURO PE S.p.A z siedzibą przy Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALY, deklaruje na własną odpowiedzialność, że jej produkty są zgodne z wymaganiami zawartymi w następujących dyrektywach wspólnotowych: Dyrektywa Maszynowa 2006/42/WE; Dyrektywa Niskonapięciowa 2014/35/WE; Dyrektywa Zgodności Elektromagnetycznej 2014/30/WE; Dyrektywa RoHS II 2011/65/WE; Dyrektywa w sprawie ekoprojektu 2009/125/WE oraz następujące zharmonizowane standardy techniczne: EN 809:1998+A1:2009, EN ISO 12100:2010.

RU: ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ (ПЕРЕВОД С ОРИГИНАЛА)

Мы, EBARA PUMPS EURO PE S.p.A, ответственно заявляем, что Наша продукция соответствует Директиве по механическому оборудованию 2006/42/CE, Директиве по низковольтному оборудованию 2014/35/UE, Директиве по электромагнитной совместимости 2014/30/UE, Директиве RoHS II 2011/65/UE и Директиве по экодизайну 2009/125/CE, Директиве EcoDesign 2009/125/CE и следующие согласованные технические стандарты: EN 809:1998+A1:2009, EN ISO 12100:2010.

RO: DECLARAȚIE CE DE CONFORMITATE (TRADUCERE DIN ORIGINALUL)

Noi, EBARA PUMPS EURO PE S.p.A., cu sediul în Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) ITALY, declarăm pe răspunderea noastră că produsele noastre sunt în conformitate cu dispozițiile următoarelor Directive europene: Directiva Masini 2006/42/CE; Directiva Joasă Tensiune 2014/35/UE; Directiva Compatibilitate Electromagnetică 2014/30/UE; Directiva RoHS II 2011/65/UE; Directiva EcoDesign 2009/125 / CE și următoarele standarde tehnice armonizate: EN 809:1998+A1:2009, EN ISO 12100:2010.

TR: CE UYGUNLUK BEYANI (ORIGINAL TARAFINDAN ÇEVİRİ)

Şirket merkezimiz Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) – İTALYA adresinde bulunan EBARA PUMPS EURO PE S.p.A olarak, ürünlerimizin aşağıdaki Avrupa direktiflerinin hükümlerine uygun olduğunu kendi sorumluluğumuz altında beyan ederiz: 2006/42/AT sayılı Makine Direktifi, 2014/35/AT sayılı Düşük Voltaj Direktifi, 2014/30/AT sayılı Elektromanyetik Uyumluluk Direktifi, 2011/65/AT sayılı Direktif (RoHS II); Direktif Ekotasarım 2009/125/CE ve aşağıdaki uyumlaştırılmış teknik standartları: EN 809:1998+A1:2009, EN ISO 12100:2010.

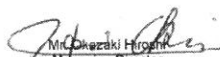
٤: اعلان مطابقة الاتحاد الأوروبي (الترجمة من النص الأصلي)

نحن نحن شركة EBARA PUMPS EUROPE S.p.A، بمقرها الواقع في Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) تحت مسؤولية أن منتجاتنا هي مطابقة لأحكام التوجيهات الأوروبية التالية: تعليمات الآلة 2006/42/CE، تعليمات العهد المنخفض 2014/35/UE، تعليمات التوافق الكهرومغناطيسي 2014/30/UE، تعليمات RoHS II 2011/65/UE، تعليمات EcoDesign 2009/125/CE، تعليمات (RoHS II) 2011/65/UE وEN ISO 12100:2010، EN 809:1998+A1:2009.

٥: اعلان مطابقة الاتحاد الأوروبي (ترجمة من النص الأصلي)

نحن نحن شركة EBARA PUMPS EUROPE S.p.A، بمقرها الواقع في Via Campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) تحت مسؤولية أن منتجاتنا هي مطابقة لأحكام التوجيهات الأوروبية التالية: تعليمات الآلة 2006/42/CE، تعليمات العهد المنخفض 2014/35/UE، تعليمات التوافق الكهرومغناطيسي 2014/30/UE، تعليمات RoHS II 2011/65/UE، تعليمات EcoDesign 2009/125/CE، تعليمات (RoHS II) 2011/65/UE وEN ISO 12100:2010، EN 809:1998+A1:2009.

Brenda 18 April 2016


Mr. Daniele Hironaka
Managing Director
EBARA PUMPS EUROPE S.p.A
Via Campo Sportivo, 30
38023 Cles (TN) ITALY

Person authorised to complete technical file and
empowered to sign the EC declaration of conformity



EBARA Pompy Polska Sp. z o.o.
ul. Mińska 63
03-828 Warszawa
tel. 48 (22) 3308118
fax. 48 (22) 3308119



CONFORMANCE DECLARATION
DEKLARACJA ZGODNOŚCI

EBARA POMPY POLSKA SP. Z O.O.

Name of supplier / Nazwa dostawcy

PL 03-828 Warszawa, ul. Mińska 63

Adress / Adres

We declare as the representative with full responsibility that the product:
Oświadczamy, na naszą odpowiedzialność, że produkt:

Submersible pumps serie BEST 2-5

Pompy zatapialne serii BEST 2-5

Name of produkt / Nazwa produktu

Manufactured by EBARA PUMPS EUROPE SpA, 36040 Brendola, Via Pacinotti, 32, Italy
Wyprodukowany przez: EBARA PUMPS EUROPE SpA, 36040 Brendola, Via Pacinotti, 32, Włochy
Complies with the following standards or other standard documents and directives:
Jest zgodny z następującymi normami lub innymi standardami i dyrektywami:

Machinery directive 2006/42/CE

Electromagnetic comatibility directive EMC 89/336/CEE with modification 93/68/CEE

EC directive on low voltage equipment 72/23/CEE with modification 93/68/CEE

Dyrektywę maszynową 2006/42/CE

Dyrektywę kompatybilności elektromagnetycznej EMC 89/336/CEE z modyfikacją 93/68/CEE

Dyrektywę niskonapięciową 72/23/CEE z modyfikacją 93/68/CEE

Product is CE marked from 2006.

Produkt jest oznaczany znakiem CE od 2006 r.

WARSZAWA 14/06/2007

Place and date of issue / Miejsce i data wystawienia



EBARA Pompy Polska Sp. z o.o.
ul. Mińska 63
03-828 Warszawa
tel. (22) 330 81 18
fax. (22) 330 81 19

Stamp / Pieczęć

Jacek Adamski

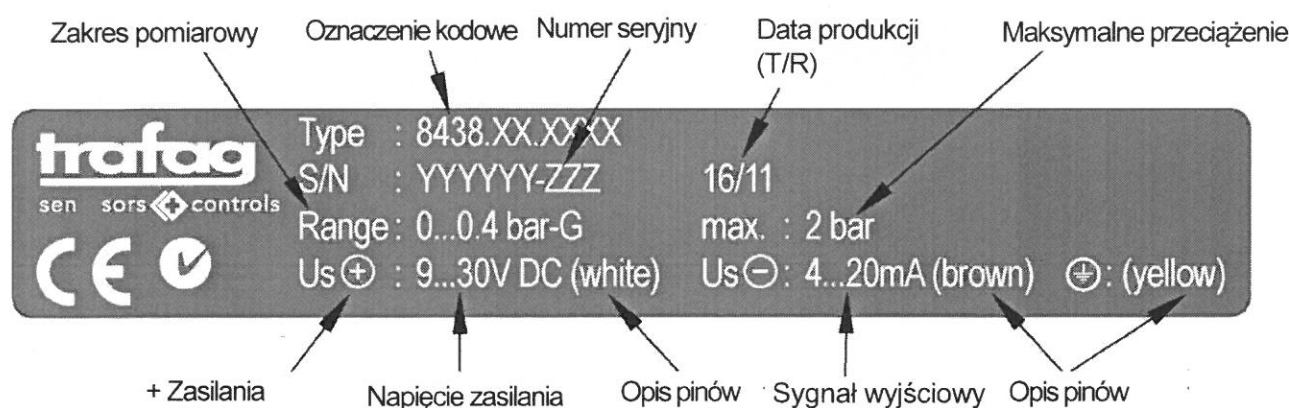
Name and signature / Nazwisko i podpis

General Manager
Title / Stanowisko

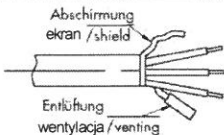
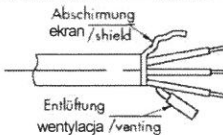
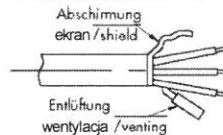
Dane techniczne

Siła dokręcenia montażowego: 15 ... 20 Nm bez nasmarowania
Temperatura pracy i medium: -25°C ... +80°C
Temperatura składowania: -40°C ... +80°C

Opis etykiety



Połączenie elektryczne

Stopień ochrony	IP68	IP68	IP68
Oznaczenie	Przewód* PUR Ø 6 mm	Przewód* FEP Ø 6 mm	Przewód* PE Ø 6 mm
Oznaczenie kodowe	8438.XX.XXXX.22	8438.XX.XXXX.32	8438.XX.XXXX.42
Konfiguracja pinów			

Sygnał wyjściowy
4 ... 20 mA

Obciążenie rezystancyjne
(U_{Supply} - 9 V) / 20 mA

I
SUPPLY

U
SUPPLY
9 ... 30 VDC

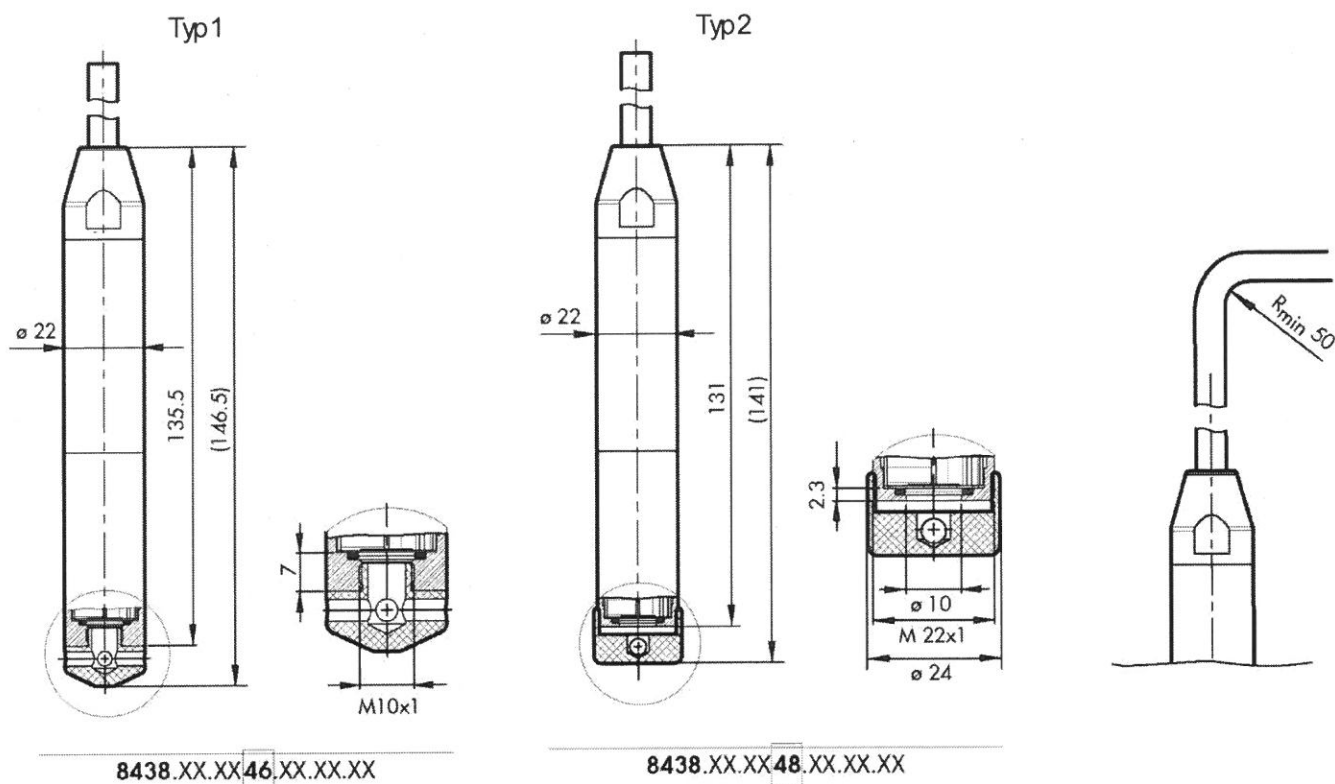
* Wentylacja poprzez koniec przewodu.

Ekran w urządzeniu nie jest połączony.

Każda ingerencja w kapilarę wentylacyjną skutkuje utratą gwarancji.

Do pomiaru poziomu cieczy w wykonaniach morskich z certyfikatem GL (German Lloyd), przewód od sondy hydrostatycznej musi być zainstalowany wewnątrz zbiornika.

Przyłącze procesowe



Czarna osłona czujnika może być zdejmowana jedynie w celu oczyszczenia.

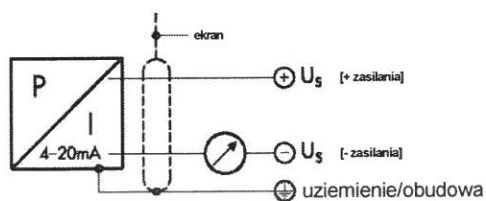
Przetwornik powinien być czyszczony jedynie przy użyciu detergentów zgodnych z materiałami, z których zbudowany jest przetwornik, wymienionymi w karcie katalogowej <http://www.trafag.com/H72328>.

Zdecydowanie odradza się jakiegokolwiek mechanicznego czyszczenia ceramicznej membrany, ponieważ może ona ulec uszkodzeniu.

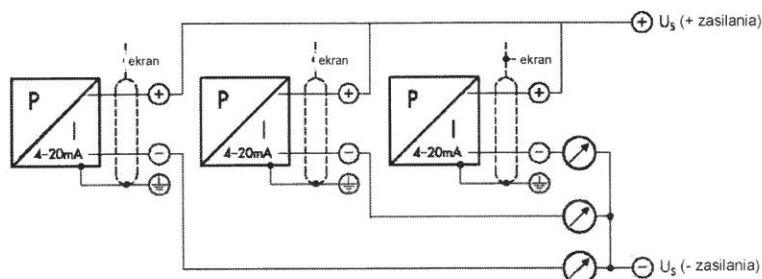
Podłączenie urządzenia pomiarowego

Wyjście prądowe 2-przewodowe

pojedynczy układ



wielokrotny układ



PRZETWORNIK ZANURZENIOWY

Szwajcarska firma Trafag jest wiodącym międzynarodowym dostawcą wysokiej jakości czujników oraz mierników do pomiaru ciśnienia oraz temperatury. Nowy przetwornik zanurzeniowy ECL bazuje na opracowanej przez firmę Trafag technologii grubej warstwy na ceramice. Wysokowydajne układy ASIC opracowane wewnątrz firmy zapewniają nadzwyczajną dokładność w szerokim zakresie temperatur.



Zastosowania

- Budownictwo okrętowe
- Technologia procesowa
- Uzdatnianie wody



Zalety

- Dobra kompatybilność z mediami
- Ekonomiczny
- Przewód PUR/PE lub FEP
- Zintegrowana ochrona odgromowa

Dane techniczne

Zasada pomiaru	Gruba warstwa na ceramice	Temperatura medium	-25°C ... +80°C (+70°C)
Zakres pomiaru	0 ... 0.1 do 0 ... 10 bar	Temperatura otoczenia	-25°C ... +80°C (+70°C)
Sygnał wyjściowy	4 ... 20 mA	Dopuszczenia / zgodny z	GL, KRS
Dokładność przy 25°C typ.	± 0.3 % całego zakr. typ. Zakres 0...0.1 do 0...0.4 bar: ± 0.5 % całego zakr. typ.		

Informacje dot. zamówienia / kod typu

					8438 .	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Zakres pomiarowy ¹⁾	Zakres pomiaru ciśnienia [bar]	Przebieżalność [bar]	Ciśnienie rozrywające [bar]								
	0 ... 0.1	1.2	2	66							
	0 ... 0.16	1.2	2	67							
	0 ... 0.2	1.2	2	68							
	0 ... 0.4	1.2	2	69							
	0 ... 0.6	1.2	2	70							
	0 ... 1.0	2	3	71							
	0 ... 1.6	3.2	4.8	73							
	0 ... 2.5	5	7.5	75							
	0 ... 4	8	12	76							
	0 ... 6	12	15	77							
	0 ... 10	20	25	78							
Czujnik	Ciśnienie względne > 400 mbar, dokładność: 0.3 %									23	
	Ciśnienie względne ≤ 400 mbar, dokładność: 0.5 %									26	
Przylącze ciśnieniowe	Typ 1, wewn., M 10x1, 1.4404/1.4435									46	
	Typ 2, zewn., M 22x1, 1.4404/1.4435									48	
Przylącze elektryczne	Kabel: PUR ø 6 mm ^{2) 3)}									22	
	Kabel: FEP ø 6 mm ^{2) 3)}									32	
	Kabel: PE ø 6 mm ^{2) 3)}									42	
Sygnał wyjściowy	Sygnał wyjściowy	Rezystancja obciążenia	I (zasilania)	U (zasilania)						19	
	4 ... 20 mA	(Zasilania U = 9 V) / 20 mA		9 ... 30 VDC							
Akcesoria	Uszczelka FKM									61	
	Uszczelka CR									62	
	Uszczelka EPDM									63	

¹⁾ Specjalne zakresy ciśnienia oraz wielokrotna przebieżalność wg zapotrzebowania na życzenie

²⁾ Przy zamawianiu określić długość kabla (długości kabli > 50 m do 120 m na życzenie)

³⁾ W przypadku zastosowań do pomiaru poziomu na statkach zgodnie z certyfikacją GL (German Lloyd) kabel przylączeniowy należy ułożyć wyłącznie wewnątrz zbiornika

Produkty standardowe (bardzo krótki termin dostawy)

Nr produktu	Kod typu	Zakres ciśnienia [bar]	Przebieżalność maks. [bar]	Zasilanie [VDC]	Długość kabla
ECL0.2A	8438 68 2646 22 0000 0000 19 61 5M	0 ... 0.2	2	9 ... 30	5 m
ECL0.5A	8438 21 2346 22 0000 0000 19 61 8M 01	0 ... 0.5	2	9 ... 30	10 m

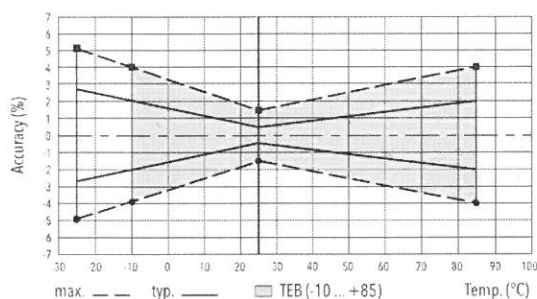
Specyfikacja

Dane elektryczne	Sygnał wyjściowy / napięcie zasilania	4 ... 20 mA; 24 (9 ... 32) V DC
	Czas wzrostu	Typ. 1 ms/ 10...90 % ciśnienia znamionowego
	Opóźnienie włączenia	Maks. 1.5 s
Warunki otoczenia	Temperatura medium	-25°C ... +80°C (+70°C)
	Temperatura otoczenia	-25°C ... +80°C (+70°C)
	Stopień ochrony	IP68 (25 bar; 250 m)
	Drgania	6 g (25...2000 Hz)
	Wstrząs	50 g/ 8 ms
Ochrona EMC	Emisja	EN/IEC 61000-6-3
	Odporność	EN/IEC 61000-6-2
Dane mechaniczne	Czujnik (media kontaktu)	Ceramika, Al ₂ O ₃ (96 %)
	Przyłącze ciśnieniowe (media kontaktu)	1.4404/1.4435 (AISI316L)
	Obudowa	1.4404/1.4435 (AISI316L)
	Uszczelka	FKM 70 Sh CR, EPDM
	Masa	~ 200 g

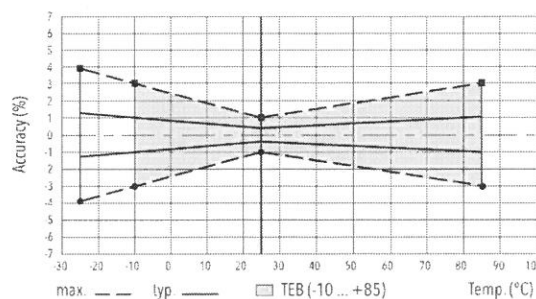
Dokładność

		Dokładność pomiaru 0.3 % Nr zamówienia 23	Dokładność pomiaru 0.5 % Nr zamówienia 26
TEB przy -10...+80°C	[% całego zakr. typ.]	± 1.0	± 2.0
Dokładność przy +25°C	[% całego zakr. typ.]	± 0.3	± 0.5
NLH przy +25°C (BSL)	[% całego zakr. typ.]	± 0.2	± 0.3
TK punkt zerowy i rozpiętość	[% całego zakr./K typ.]	± 0.02	± 0.02
Stabilność długoterminowa 1 rok przy +25°C	[% całego zakr. typ.]	± 0.2	± 0.2

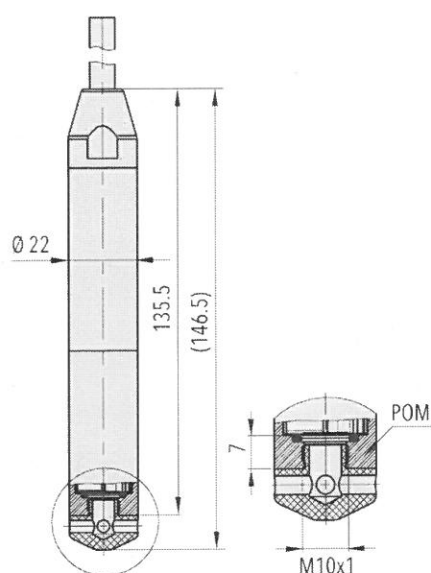
Dokładność pomiaru 0.5 %



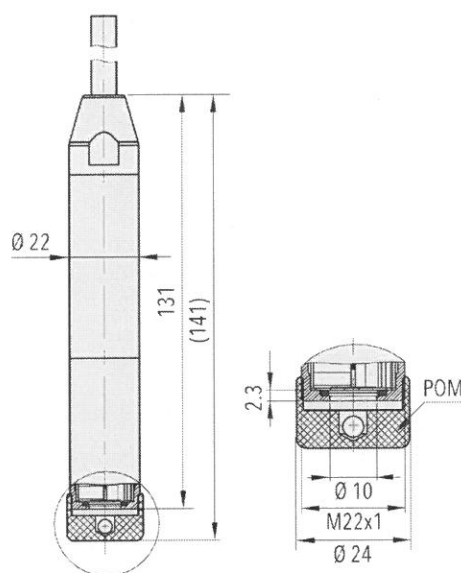
Dokładność pomiaru 0.3 %



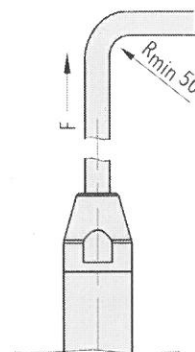
Wymiary



8438.XX.XX46.XX.XX.XX

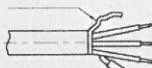
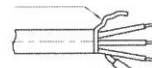
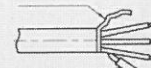
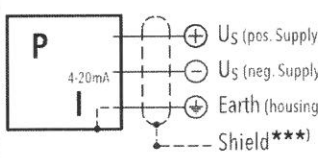


8438.XX.XX48.XX.XX.XX



F = max. 12 kg (120 N)

Przylącze elektryczne

Stopień ochrony / przylącze elektryczne			
Sygnał wyjściowy	IP68 (25 bar; 250 m)	IP68 (25 bar; 250 m)	IP68 (25 bar; 250 m)
	Przewód PUR Ø 6 mm (5x0.22mm²) 22	Przewód FEP Ø 6 mm (5x0.22mm²) 32	Przewód PE Ø 6 mm (5x0.22mm²) 42
	Ekran	Ekran	Ekran
			
	Odpowietrzenie	Odpowietrzenie	Odpowietrzenie
	biały brązowy żółty (zielony = niepodłączony) (czerwony = niepodłączony)	biały brązowy żółty (zielony = niepodłączony) (czerwony = niepodłączony)	biały brązowy żółty (zielony = niepodłączony) (czerwony = niepodłączony)
8438.XX.XXXX.XX.19			
Zakres temperatur	-25 ... +70°C	-25 ... +80°C	-25 ... +70°C

Każda manipulacja przy rurce odpowietrzającej prowadzi do utraty gwarancji

***! Do wszystkich wersji przewodu

Informacje dodatkowe

Dokumenty	Karta katalogowa	www.trafag.com/H72328
	Instrukcja obsługi	www.trafag.com/H73328
	Ulotka	www.trafag.com/H70641

NIP: 583-00-19-474

REGON: 190386383

KRS: 0000194270

KZ: 50.000,-zł

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

My: POLTRAF Sp. z o.o.
ul. Bysewska 26c
80-298 GDAŃSK

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że wyrób:

Nazwa:	Sonda hydrostatyczna ECL0.4A
Ozn. kodowe:	8438.69.2648.22.19.61
Producent:	TRAFAG AG - Szwajcaria
Zakres:	0...4 mH ₂ O
Klasa:	0,5
Przewód:	PUR
Sygnał wyjściowy:	4...20 mA

do którego odnosi się niniejsza deklaracja, jest zgodny z normą
EN 61000-6-2, EN 61000-6-3,
oraz z dyrektywą 2014/30/EU.

POLTRAF Sp. z o.o.
ul. Bysewska 26C
80-298 GDAŃSK
tel. 58 557-52-07, fax 58 557-52-39

Gdańsk, 2016-04-28



Krystian Lange

POLTRAF Sp. z o.o.

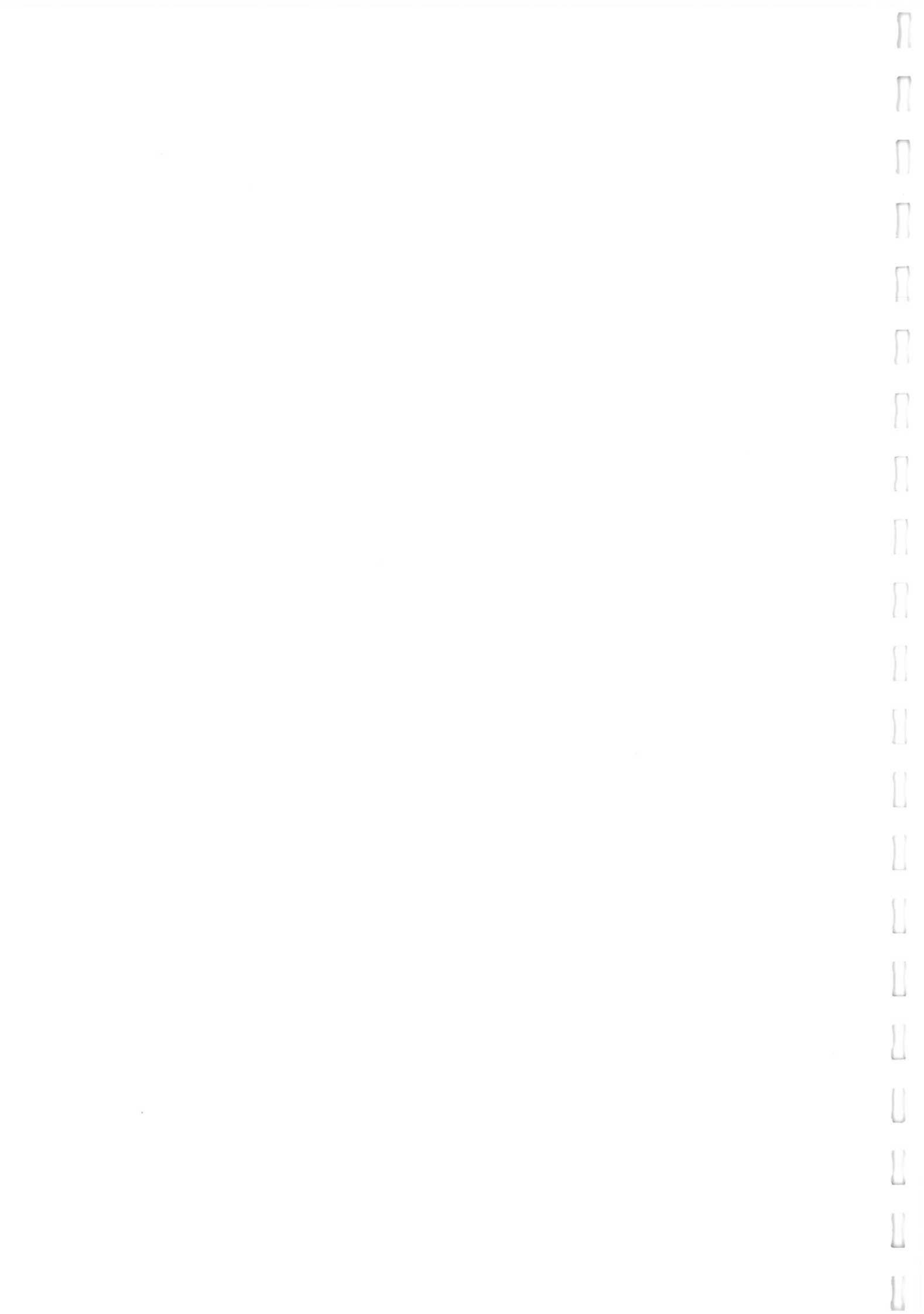
ELEMENTY AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ I KLIMATYZACJI

POLTRAF Sp. z o.o.
ul. Bysewska 26C
80-298 GDAŃSK

Zarząd: Jerzy Jackiewicz
Robert Pfrunder

tel. 00 48 58 557 52 07
fax 00 48 58 557 52 39

e-mail: info@poltraf.com.pl
[http:// www.poltraf.com.pl](http://www.poltraf.com.pl)



DMUCHAWA ROBOX EVOLUTION

**Instrukcja obsługi
Dokumentacja techniczno-ruchowa
Instrukcja BHP**

Październik 2015

Banino, dnia 13.09.2017

KARTA DMUCHAWY

Zamawiający: AWAS-Systemy Sp. z o.o.

Miejsce dostawy: PSG Lesznowola, ul. Wojska Polskiego 143
05-600 Lesznowola

DMUCHAWA ROBOX EVOLUTION typ ES 15/1P		
Transportowany gaz: Powietrze atmosferyczne		
Ciśnienie absolutne na wlocie	P1 [mbar]	1013
Temperatura na wlocie	T [C]	20
Wydajność dmuchawy	Q1 [m³/h]	72 ±5%
Różnica ciśnień	dP [mbar]	360
Wzrost temperatury	°C	52
Prędkość obrotowa dmuchawy	rpm	1902 ±5%
Zapotrzebowanie mocy	[kW]	1,5 ±5%
Króciec wylotowy	(DN)	65
Typ silnika: 100LA		
Moc silnika	Ns [kW]	2,2
Obroty nominalne	Obr/min.	1420
Koło pasowe silnika	[mm]	SPZ 150/2
Koło pasowe dmuchawy	[mm]	SPZ 112/2
Typ i rozmiar pasa klinowego	[mm]	XPZ 1237
Poziom hałasu (z obudową)	[Dba]	<70 ±2
Wentylator obudowy	3~400 [V], 50 [Hz], 53 [W], 0,15 [A]	
Wymiary szer. x gł.	[mm x mm]	760 x 815
Wysokość	[mm]	860
Masa	[kg]	158

DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE

Producent:

EKOFINN-POL Sp. z o.o.
80-297 BANINO, ul Leśna 12

Nazwisko i adres osoby odpowiedzialnej za dokumentację techniczną:
Rafał Kordoński ul. Leśna 12, 80-279 Banino

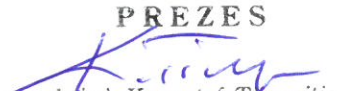
Opis urządzenia: **Dmuchawa Roots'a**
Model, typ,: **Robox ES15/1P**
numer seryjny: **17-01972**
Rok produkcji: **2017**

Niniejszym deklarujemy, że w/w urządzenie spełnia wszystkie wymagania następujących dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady

2006/42/WE Dyrektywa Maszynowa (MAD)
2014/35/UE Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD)
2014/30/UE Dyrektywa Kompatybilności Elektromagnetycznej (EMC)

Oraz wymienionych poniżej norm zharmonizowanych:

PN-EN 809	Pompy i zespoły pompowe do cieczy
PN-EN 1012-1	Wymagania bezpieczeństwa: Sprężarki powietrza
PN-EN 1012-2	Wymagania bezpieczeństwa: Pompy próżniowe
PN-EN ISO 12100	Bezpieczeństwo maszyn. Ogólne zasady projektowania.
	Ocena ryzyka i zmniejszenie ryzyka.
PN-EN 60204-1	Bezpieczeństwo maszyn - Wyposażenie elektryczne

PREZES

dr inż. Krzysztof Trunajtis

BANINO 13.09.2017 r
(miejsce i data wystawienia)

(imię, nazwisko i podpis osoby upoważnionej)

F-701 (07.2017)

EKOFINN-POL sp. z o.o., 80-297 Banino, ul. Leśna 12, tel./fax 58 684 87 03
ekofinn@ekofinn.pl, www.ekofinn.pl

KRS 0000147690 Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ, NIP 584-03-01-427, Kapitał zakładowy: 1 158 000 PLN, nr rach. bankowego: 45 1030 1117 0000 0000 0216 7201

Banino, dnia 13.09.2017 r.

GWARANCJA

Firma EKOFINN-POL – dostawca dmuchawy firmy Robuschi® typ ES15/1P o numerze seryjnym: 17-01972 udziela 12-miesięcznej gwarancji na ww. urządzenie liczonej od daty dostawy urządzenia. Gwarancja obowiązuje na zasadach i warunkach podanych w Warunkach Gwarancji.

PREZES

dr inż. Krzysztof Tiunajtis

SPIS TREŚCI:

1. INFORMACJE OGÓLNE	5
2. INFORMACJE O BEZPIECZEŃSTWIE.....	6
3. CHARAKTERYSTYKA AGREGATU ROBOX	7
3.1. TABLICZKA ZNAMIONOWA	7
3.2. ROBOX ES	7
3.3. ROBOX EL.....	8
4. WARUNKI PRACY.....	8
4.1. ŚRODOWISKO PRACY ORAZ TRANSPORT GAZÓW.....	8
4.2. OGRANICZENIE W STOSOWANIU	9
4.3. REGULACJA WYDAJNOŚCI	9
4.4. POZIOM HAŁASU.....	9
4.5. UŻYTKOWANIE NIEDOZWOLONE	10
4.6. RYZYKO RESZTKOWE	10
5. MAGAZYNOWANIE.....	11
5.1. PRZENOSZENIE.....	11
5.2. ROZPAKOWYWANIE	11
5.3. KONSERWACJA I PRZECHOWYWANIE	11
6. INSTALACJA	12
6.1. WYMIARY I ROZPLANOWANIE	12
6.2. RUROCIĄGI	13
6.3. INSTALOWANIE.....	14
6.4. INSTALACJA WEWNĄTRZ POMIESZCZENIA.....	14
6.5. INSTALACJA NA ZEWNĄTRZ POMIESZCZENIA.....	15
6.6. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE	15
7. EKSPLOATACJA.....	16
7.1. KONTROLA WSTĘPNA.....	16
7.2. PIERWSZE URUCHOMIENIE	16
7.3. ZATRZYMYWANIE.....	17
7.4. USTAWIENIE ZAWORU PRZECIĄŻENIOWEGO	18
7.4.1. PRACA PRZY NADCIŚNIENIU WERSJE /P I /C (ZAWÓR RVP, RYS. 7.2. A).....	18
7.4.2. PRACA PRZY NADCIŚNIENIU WERSJE /P I /C (ZAWÓR VSM, RYS. 7.2. B).....	18
7.4.3. PRACA PRZY PODCIŚNIENIU WERSJA /V (ZAWÓR RVV, RYS. 7.2. C).....	19
7.5. USTAWIENIE TŁUMIKA WLOTOWEGO	19
7.5.1. ROBOX 1-2-3.....	20
7.5.2. ROBOX 4-5.....	20
8. KONSERWACJA	21
8.1. PLAN KONSERWACJI	21
8.2. SMAROWANIE.....	21
8.2.1. SPECYFIKACJA OLEJU SMARUJĄCEGO	21
8.2.2. WYMIANA OLEJU SMARUJĄCEGO.....	22
8.2.3. ZMIANA NA INNY TYP OLEJU	23
8.3. SMAROWANIE ŁOŻYSK SILNIKA	24
8.4. WYMIANA FILTRA	24
8.4.1. ROBOX 1-2-3.....	24
8.4.2. ROBOX 4-5.....	25
8.5. SPRAWDZENIE NAPIĘCIA PASÓW KLINOWYCH.....	25
8.6. WYMIANA PASÓW KLINOWYCH	25
8.7. WYMIANA SILNIKA.....	26
8.8. KONSERWACJA DMUCHAWY	26
8.8.1. WYMIANA USZCZELNIACZA WAŁU	27
8.8.2. CZYSZCZENIE KOMORY SPRĘŻANIA	28
8.9. CZĘŚCI ZAMIENNE	28
8.10. ZŁOMOWANIE AGREGATU ROBOX.....	29
9. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	30
10. RYSUNKI WYMIAROWE	31
10.1. ROBOX ES 1-2-3.....	31
10.2. ROBOX EL 1-2-3.....	31
10.3. ROBOX ES 4-5.....	32
10.4. ROBOX EL 4-5.....	32

1. INFORMACJE OGÓLNE

Ta instrukcja stanowi integralną część wyposażenia agregatu Robox. Przed montażem i uruchomieniem agregatu Robox należy się z tą instrukcją zapoznać.

W celu szybkiego i właściwego odczytania instrukcji, należy zwracać uwagę na następujące stwierdzenia i definicje:



UWAGA!

Oznacza niebezpieczeństwo poważnego uszkodzenia ciała lub/i istotne zagrożenia dla dmuchawy.



UWAGA:

Oznacza ważne informacje techniczne dla funkcjonowania dmuchawy Robox.

Wykwalifikowany personel

Oznacza te osoby, które na podstawie szkolenia, doświadczenia i instrukcji, jak również znajomości związanych norm, specyfikacji, zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, warunków obsługi zostały uprawnione przez osoby odpowiedzialne za zasady bezpieczeństwa pracy na terenie danego zakładu do przeprowadzania niezbędnych prac z dmuchawami i które mogą rozpoznać i unikać możliwych zagrożeń.

Niezbędna jest znajomość zasad udzielania pierwszej pomocy wraz z informacjami o lokalnym wyposażeniu do udzielania pierwszej pomocy.

ROBOX jest obrotową dmuchawą wyporową, służącą jedynie do profesjonalnych zastosowań, zgodnie z opisem niniejszej Instrukcji.

Inne wykorzystanie jest niezgodne z przeznaczeniem i z tego powodu zabronione.

ROBOX musi być zainstalowany w miejscu bezpiecznym, dostępnym tylko dla **wykwalifikowanego personelu**.



UWAGA!

Niewykwalifikowany personel nie może być dopuszczony do pracy z dmuchawą lub przebywać w bezpośrednim sąsiedztwie.

Personel odpowiedzialny za dmuchawy musi być dobrze obeznany z tą Instrukcją oraz dbać o właściwe jej przechowywanie w znanym miejscu tak, aby była dostępna.

Obsługa powinna być prowadzona przez **wykwalifikowany personel** zgodnie ze wskazaniami tej instrukcji i z użyciem wyłącznie oryginalnych części zapasowych.

Producent i jego przedstawiciel **nie odpowiada za uszkodzenia i obrażenia** spowodowane: nieprzestrzeganiem instrukcji i poleceń z tej instrukcji, nieprzestrzeganiem regulacji i przepisów, nieostrożnym obchodzeniem się podczas obsługi, napraw i konserwacji, także wtedy gdy nie jest to specjalnie wskazane w tej instrukcji.

Instrukcja została opracowana zgodnie z wiedzą na dzień sprzedaży urządzenia, dlatego nie może zostać uznana za nieodpowiednią w przypadku uzyskania nowej wiedzy, już po sprzedaży dmuchawy.

W celu uzyskania dalszych informacji lub zmian proszę się kontaktować z producentem lub z dystrybutorem:

Divisione ROBUSCHI - Gardner Denver Srl
Tel.: +390521274911
Fax.: +390521771242
e-mail: robuschi@robuschi.com

EKOFINN-POL Sp. z o.o.
tel. 058 6848703 w.30
fax 058 9849998
e-mail: ekofinn@ekofinn.pl

zawsze podając typ i numer seryjny z tabliczki znamionowej dmuchawy.

Wszelkie prawa do tej instrukcji są zastrzeżone przez firmę Divisione ROBUSCHI - Gardner Denver Srl. Całkowite lub częściowe kopiowanie instrukcji jest dozwolone wyłącznie za pisemnym zezwoleniem producenta.

2. INFORMACJE O BEZPIECZEŃSTWIE

Zakres dostawy nie obejmuje projektów miejsca instalacji, zasilania, sterowania i innego wyposażenia wymaganego specyfiką funkcjonowania dmuchawy. Dlatego użytkownik sam musi zweryfikować, czy oprzyrządowanie, zasilanie w energię elektryczną, obwody sterowania i zabezpieczające lub wyposażenie dodatkowe spełnia wymogi Europejskiej Dyrektywy Maszynowej 2006/42/CE i/lub wymogi krajowe w miejscu instalacji agregatu Robox.

Użytkownik musi również upewnić się, czy spełnione są obowiązujące przepisy w zakresie bezpieczeństwa instalacji elektrycznych (Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/CE) i Kompatybilności Elektromagnetycznej (Dyrektywa EMC 2004/108/CE).



UWAGA!

Cały personel mający styczność z agregatem Robox musi podczas obsługi postępować zgodnie z poniższymi zasadami bezpieczeństwa.

Podczas pracy dmuchawy Robox:

Robox ES:

Nie otwierać obudowy dźwiękochłonnej, która jest elementem bezpieczeństwa zabezpieczającym przed ryzykiem zranienia przez elementy wirujące oraz elementy o wysokiej temperaturze.

Robox EL:

Nie demontować osłony przekładni pasowej.

Nie dotykać powierzchni dmuchawy Robox w szczególności tłumika wylotowego: temperatura powyżej $>70^{\circ}\text{C}$

Nie odkręcać korków olejowych podczas pracy agregatu.

Nie dokonywać obsługi dmuchawy Robox bez odpowiedniego ubioru (zabronione są ubrania z długimi rękawami, noszenia krawata, bransoletek, naszyjników).

Unikać hałasu wytwarzanego przez agregat Robox EL (bez obudowy dźwiękochłonnej) w przypadku braku środków ochrony słuchu.

Nie używać agregatu Robox w warunkach innych, niż podane w zamówieniu.

Nie dotykać elementów będących pod napięciem elektrycznym.

W pobliżu urządzenia należy umieścić sprzęt gaśniczy.

Przed jakimkolwiek działaniem serwisowym należy:

Zatrzymać agregat Robox i systemy zewnętrzne, zgodnie z par. 7.3.

Odłączyć agregat Robox od instalacji i przywrócić w nim ciśnienie atmosferyczne.



UWAGA!

Gaz znajdujący się w instalacji może być gorący, toksyczny i drażniący.

Odłączyć zasilanie elektryczne, zablokować włącznik główny w pozycji rozłączonej za pomocą klucza i przechowywać w trakcie obsługi technicznej.

Odłączyć rurociąg wlotowy oraz wylotowy.

Zaczekać do momentu aż dmuchawa Robox osiągnie temperaturę poniżej 40°C .

Podczas prac remontowo-naprawczych

Sprawdzić, czy zostały przeprowadzone wszystkie ww. operacje.

Agregat Robox wraz z armaturą należy podnosić wyłącznie z użyciem odpowiedniego sprzętu. Podczas czyszczenia z użyciem środków w sprayu lub środków czyszczących należy zwrócić uwagę na informacje dla użytkownika, aby uniknąć niebezpieczeństwa, np. zatrucia oparami lub poparzeń substancjami żrącymi.



UWAGA!

Używać tylko oryginalne części zamienne oraz akcesoria.



UWAGA:

Producent nie ponosi odpowiedzialności za usterki, uszkodzenia, wypadki powstałe w wyniku używania nieoryginalnych części zapasowych lub akcesoriów.

3. CHARAKTERYSTYKA AGREGATU ROBOX

3.1. TABLICZKA ZNAMIONOWA

1. Konfiguracja dmuchawy Robox:
ES - wersja w obudowie dźwiękochłonnej
EL - wersja bez obudowy dźwiękochłonnej
2. Wielkość dmuchawy RBS: od 15 do 165
3. Wielkość agregatu Robox: od 1 do 5
4. Zastosowanie:
/P - wytwarzanie nadciśnienia
/V - wytwarzanie podciśnienia
/C - obieg zamknięty
5. Wyposażenie dodatkowe:
VSM - zawór rozruchowy
SNT - system monitoringu Sentinel
6. Dane techniczne

ROBUSCH
VIA S. LEONARDO 71A
43100 PARMA ITALY
☎ +39 0521 774911 ☎ +39 0521 774212

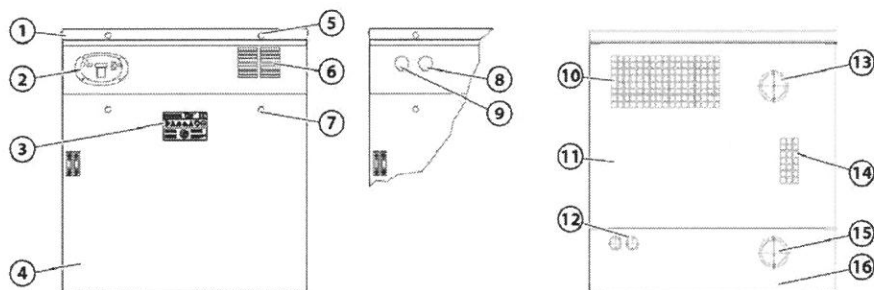
ORZĄDZENIE / REPER	DMUCHAWA	Q1	502 m³/h
TYP / TYPE	ES 45/2 P - SNT/VSM	CP	500 mbar
NUMER / No	06-33444	DT	53 °C
ROK / YEAR	2011	n	4000 rpm
MASSA / MASS[kg]	313	P	11 kW



UWAGA:

W celu uzyskania specyfikacji mówiącej o wykonaniu materiałowym należy posłużyć się katalogiem produktu lub zgłosić się do dystrybutora.

3.2. ROBOX ES



Rys. 3.2.

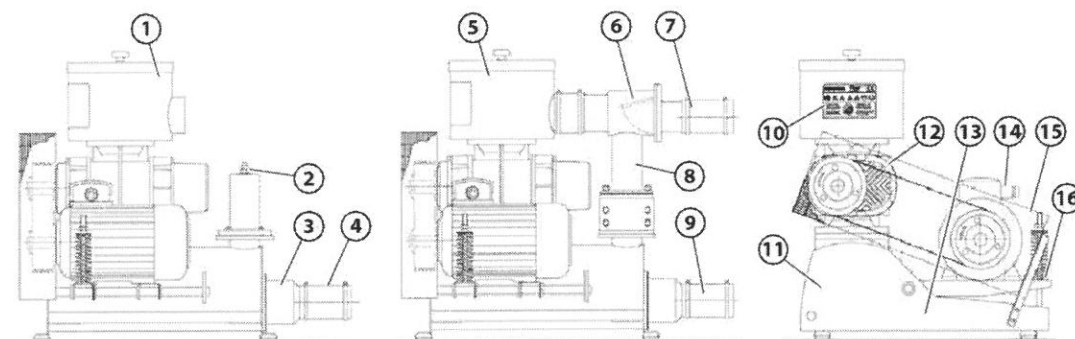
Widok przodu:

1. Uchylny panel górny dmuchawy
2. Panel systemu monitoringu SENTINEL (wersja – SNT)
3. Znaki ostrzegawcze bezpieczeństwa i informacyjne
4. Zdejmowany panel przedni
5. Zamek do panelu górnego
6. Kratka wylotu powietrza chłodzącego
7. Zamek panelu przedniego
8. Manometr
9. Wskaźnik zapchania filtra

Widok tyłu:

10. Czerpnia powietrza
11. Panel górny
12. Dławice kablowe
13. Króciec wlotowy (wersja /V lub /C)
14. Osłona zaworu przeciążeniowego
15. Króciec wylotowy
16. Panel dolny

3.3. ROBOX EL



Rys. 3.3.

Wersja /P oraz /C:

1. Tłumik wlotowy z filtrem
2. Zawór bezpieczeństwa RVP
3. Zawór zwrotny
4. Połączenie elastyczne

Wersja /V:

5. Tłumik wlotowy z filtrem
6. Zawór zwrotny
7. Połączenie elastyczne
8. Zawór bezpieczeństwa RVV
9. Połączenie elastyczne

Widok przodu:

10. Znaki ostrzegawcze bezpieczeństwa i informacyjne
11. Tłumik wylotowy
12. Dmuchawa RBS
13. Informacja o podnoszeniu
14. Silnik elektryczny
15. Osłona przekładni pasowej
16. Przyrząd do naciągu pasów



UWAGA:

Powyższe rysunki (Rys. 3.2. oraz Rys. 3.3.) są przykładowymi przedstawiającymi główne elementy agregatu oraz ich umiejscowienie. Dostarczony agregat może nieznacznie się różnić.

4. WARUNKI PRACY

4.1. ŚRODOWISKO PRACY ORAZ TRANSPORT GAZÓW

Agregat Robox jest przeznaczony wyłącznie do pracy w środowisku, gdzie nie występuje znaczne zapylenie, nie ma stref zagrożonych wybuchem oraz atmosfery powodującej korozję. Agregat Robox może być stosowany wyłącznie do transportu powietrza atmosferycznego lub/i azotu.



UWAGA!:

Agregat Robox nie jest przeznaczony do transportu gazów toksycznych, wybuchowych lub niebezpiecznych

Zassanie cieczy może spowodować poważne uszkodzenie dmuchawy.

4.2. OGRANICZENIE W STOSOWANIU

Rozmiar dmuchawy Robox	Rozmiar dmuchawy RBS	RPM		P1 (mbar)		P2-P1 (mbar)	P2/P1	T1 (°C)		T2(°C)	T2-T1 (°C)						
		MAX	MIN (1)	MAX	MIN	MAX	MAX	MAX	MIN	MAX	MAX						
1	15	5000	1200	P0+50	P0-500	900	2	50	-25	130	110						
	25					700					90						
2	35	5000	1000	P0+100	P0-500	1000	2	50	-25	150	130						
	45					1000					110						
	46					700					90						
	55					1000					130						
	65	4800	900			1000					110						
	65	3900				1000					110						
3	65	4800	900	P0+100	P0-500	1000	2	50	-25	150	110						
	66	4800	900			700				150	90						
	75	3800	700			1000				150 (2)	130						
	85					1000					110						
	86	3000	550			700					90						
	95					1000					130						
	4	86	3800			700					P0+100	P0-500	700	2	50	-25	150 (2)
		105	3000			550				1000			110				
106		700		90													
115		2400	450	1000	130												
125				1000	110												
126		1800	350	700	90												
135				1000	130												
126		2400	450	1000	90												
5	145	2000	350	P0+100	P0-500	700	2	50	-25	150 (2)	110						
	155					1000					90						
	165	1500	300			1000					130						
	165					1000					130						

P0 - Ciśnienie atmosferyczne

P1 - Ciśnienie bezwzględne na wlocie do dmuchawy

P2 - Ciśnienie bezwzględne na wylocie z dmuchawy

T1 - Temperatura na wlocie do dmuchawy

T2 - Temperatura na wylocie z dmuchawy

(1) - Przy pracy na obrotach minimalnych może wystąpić zjawisko rezonansu

(2) - 160°C dla dmuchaw Robox w wersji /R-F

4.3. REGULACJA WYDAJNOŚCI

- Zmienić przełożenie przekładni pasowej.
- Zmienić częstotliwość obrotów silnika.
- Zastosować silnik 2. biegowy.
- Upuszczać nadmiar wydatku poprzez zastosowanie zaworu upustowego.



UWAGA!:

Nie używać zaworu bezpieczeństwa do upuszczania nadmiernego przepływu.

Nie zwracać tłoczonego gazu na wlot agregatu Roboxa.

Nie regulować przepływu poprzez dławienie na wlocie lub wylocie.

4.4. POZIOM HAŁASU

Poziom hałasu agregatu Robox jest wymieniony w Karcie Dmuchawy, jako poziom ciśnienia dźwięku, mierzony zgodnie z normą ISO 3746, na otwartej przestrzeni, w odległości 1 m od frontu agregatu (dokładność +/- 2dB(A)) przy całkowitej izolacji podłączonych rurociągów.



UWAGA!:

Dla wysokiego stopnia sprężania oraz wysokiej prędkości obrotowej wału dmuchawy poziom hałasu agregatu Robox EL (bez osłony dźwiękochłonnej) może przekraczać 85 dB(A).



UWAGA:

Poziom hałasu agregatu Robox podłączonego do systemu rurociągów jest zależy od jego konstrukcji i może być inny od wartości podanej w Karcie Dmuchawy.

4.5. UŻYTKOWANIE NIEDOZWOLONE

Użytkowanie niedozwolone	Ryzyko	Środki zapobiegawcze
Użytkowanie w atmosferze wybuchowej	Pożar oraz eksplozja	Użytkowanie niedozwolone
Zassanie gazów toksycznych, wybuchowych oraz niebezpiecznych	Pożar oraz eksplozja, skażenie środowiska, utrata zdrowia przez operatora	
Praca z oblodzonym króćcami wlotowym lub/i wylotowym	Skażenie środowiska, utrata zdrowia przez operatora	
Robox ES: praca z otwartą obudową dźwiękochłonną	Utrata zdrowia przez operatora	
Praca z uszkodzonym wentylatorem chłodzącym obudowę dźwiękochłonną	Przegrzanie, pożar, zatrzymanie i wyrzut części dmuchawy	
Zassanie cieczy	Zatrzymanie dmuchawy i wyrzut jej części	Zainstalować separator cieczy od gazu przed wlotem do dmuchawy
Praca z zamkniętym zaworem odcinającym	Przegrzanie, pożar, zatrzymanie i wyrzut części dmuchawy	Poinformować personel techniczny obsługujący dmuchawę.
Praca z nieprawidłowym kierunkiem obrotów	Wyrzut niebezpiecznych substancji, zatrzymanie oraz wyrzut części dmuchawy	
Warunki pracy poza zakresem określonym w par. 4.2.	Przegrzanie, pożar, zatrzymanie i wyrzut części dmuchawy	Użytkować zainstalowane urządzenie w dopuszczalnym zakresie.

4.6. RYZYKO RESZTKOWE

Niebezpieczeństwo	Ryzyko resztkowe	
	ROBOX ES	ROBOX EL
Obciążenia, urwania, wciągnięcia, zakleszczenia, porażenia, zablokowania, rozdarcia	Brak	Nie zbliżać się do osłony przekładni pasowej oraz wlotu dmuchawy w nieodpowiednim ubraniu
Wyrzucenie płynu	Zwolnić zawór bezpieczeństwa Nakleić odpowiednie oznaczenia na osłonę dźwiękochłonną Wpisać zagrożenie do instrukcji	Zwolnić zawór bezpieczeństwa Nakleić odpowiednie oznaczenie na korpus zaworu
Wyrzut elementów	Brak	Przekroczenie dopuszczalnych parametrów (par.4.2) może zagrażać wyrzutem elementów
Utrata stabilności	Brak	
Instalacja elektryczna	Brak, jedynie w przypadku silnika głównego i silnika wentylatora dostarczanego przez producenta dmuchawy	Brak, jedynie w przypadku silnika głównego dostarczanego przez producenta dmuchawy
Zjawiska elektrostatyczne		
Wpływy zewnętrzne na wyposażenie elektryczne		
Termiczne	Brak	Powierzchnia dmuchawy i tłumika wylotowego może przekraczać 70°C Nakleić odpowiednie oznaczenie na powierzchnie
Hałas	Brak, z zamkniętą osłoną dźwiękochłonną	Ciśnienie dźwięku może przekraczać 85 db(A) Stosować urządzenia ochrony słuchu Nakleić odpowiednie oznaczenie na filtr wlotowy
Zassanie cieczy	Niedozwolone wykorzystanie może spowodować ryzyko zassania cieczy	
Gaz	Niedozwolone wykorzystanie może spowodować ryzyko zassania gazów niebezpiecznych	
Pożar i eksplozja	Przekroczenie dopuszczalnych parametrów (par.2.2) może spowodować zagrożenie pożarem i eksplozją. Praca z zamkniętym zaworem odcinającym może spowodować zagrożenie pożarem. Niewłaściwa obsługa może spowodować przegrzanie i ryzyko powstania pożaru	
Przerwy w dostawie energii	Wyrzut płynów i części.	

5. MAGAZYNOWANIE

5.1. PRZENOSZENIE



UWAGA!

Podczas podnoszenia nie usuwać zabezpieczenia półki silnika.

Manipulować agregatem Robox używając palety transportowej jak pokazano na rys. 5.1. Masy oraz wymiary agregatu Robox zostały podane w Karcie Dmuchawy.



UWAGA!

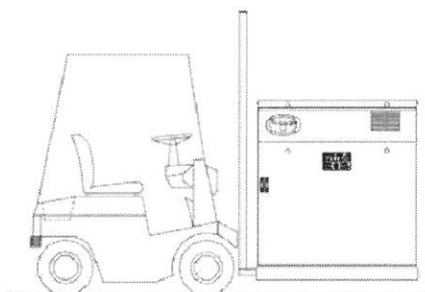
W przypadku braku możliwości użycia wózka widłowego lub paletowego w celu ustalenia sposobu przenoszenia należy skonsultować się z dostawcą urządzenia.

Transportować agregat Robox zabezpieczony zamkniętym opakowaniem chroniącym przed warunkami atmosferycznymi. W przypadku transportu morskiego zabezpieczyć szczelnym opakowaniem oraz solą higroskopijną.

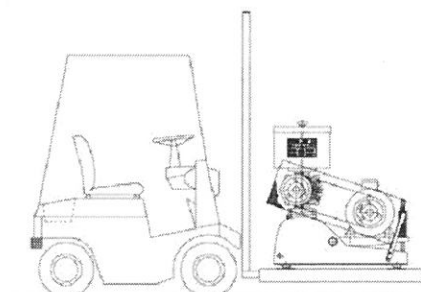


UWAGA!

Usunąć wszystkie nieumocowane przedmioty z palety transportowej w celu zabezpieczenia przed możliwością uszkodzenia agregatu Robox.



ROBOX ES



ROBOX EL

Rys. 5.1.

5.2. ROZPAKOWYWANIE

Należy zawsze sprawdzić zgodność dostarczonych elementów z dokumentacją oraz ewentualne uszkodzenia, powstałe w czasie transportu.



UWAGA!

Należy ostrożnie usunąć opakowanie i wszystkie niebezpieczne elementy (gwoździe, zawlecзки, itp.)

5.3. KONSERWACJA I PRZECZYSZCZANIE

Zdjąć pasy klinowe i zablokować półkę silnika podkładką blokującą (patrz par. 7.2.)

Przechowywać agregat Robox zabezpieczony przed promieniami słonecznymi, deszczem, śniegiem oraz w granicach poniższych warunków otoczenia.

Temperatura:

od -20°C do 40°C

Wilgotność:

od 10% do 80 %

**UWAGA!**

Jeżeli podczas przechowywania przekroczone były powyższe warunki otoczenia to należy sprawdzić tolerancje wirników dmuchawy RBS, wyosiowanie kół pasowych oraz prawidłowe dokręcenie wszystkich śrub.

Nie przechowywać agregatu Robox w atmosferze silnie korozyjnej.

Przechowywać agregatu Robox na stabilnym podłożu nie obciążając go z góry żadną masą.

Przeprowadzać konserwację dmuchawy co 6 miesięcy lub częściej w przypadku wilgotności powietrza powyżej 80%. Do zabezpieczenia przed korozją używać przykładowych olejów antykorozyjnych:

Element	Olej do zabezpieczeń przeciwko korozji		
	AGIP	ESSO	SCHELL
Błyszczące elementy zewnętrzne	Rustica 27	Rust Ban 397	V-Produkt 9703
Wirniki, miski olejowe, łożyska, koła zębate	Rustica C 100	Antiruggine MZ 110	Ensis Motor Oil 20

**UWAGA!**

Olej antykorozyjny musi mieć temperaturę zapłonu powyżej 200 °C.

Olej antykorozyjny należy utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami.

6. INSTALACJA**6.1. WYMIARY I ROZPLANOWANIE**

Wymiary i masę agregatu Robox można odczytać z załączonych rysunków i tabel w ostatnim rozdziale.

Fundament musi być płaski i poziomy (odchyłki max: 0,5mm na 1 m), wolny od drgań i przystosowany do przeniesienia masy urządzenia. Obciążenia dynamiczne nie występują.

**UWAGA:**

Aby ustawić agregat Robox na metalowej ramie fundamentowej, należy się skontaktować z producentem lub jego przedstawicielem.

Rys. 6.1. Przedstawia rekomendowany przykładowy układ dla jednego lub więcej agregatów Robox wewnątrz pomieszczenia oraz jego zalecane wymiary dla wygodnej instalacji oraz obsługi technicznej.

**UWAGA!**

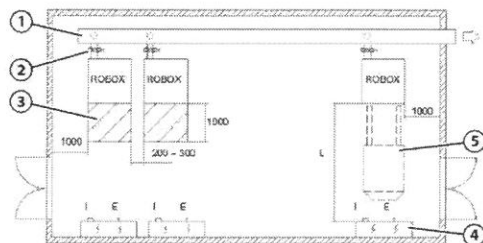
Nie wolno przebywać w pobliżu wylotu z zaworu bezpieczeństwa podczas pracy agregatu Robox.

Drzwi do hali dmuchaw Robox muszą umożliwiać wprowadzenie agregatów do jej wnętrza.

**UWAGA:**

Wymiar L musi być dopasowany tak aby było możliwe prawidłowe ustawienie dmuchawy Robox.

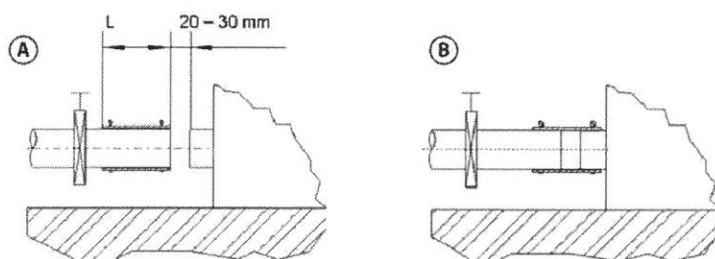
1. Kolektor tłoczny
2. Zawór odcinający
3. Obszar do obsługi dmuchawy



Rys. 6.1.

4. Układ zasilający dmuchawę
5. Podnośnik widłowy

6.2. RUROCIĄGI



Rys. 6.2.

Przyłącze rurociągu należy przygotować zgodnie z rys. 6.2.

Zawsze należy instalować zawór odcinający w celu możliwości odłączenia agregatu Robox na czas przeprowadzania czynności serwisowych.

Nasunąć połączenie elastyczne oraz opaski zaciskowe na rurociąg w sposób przedstawiony na Rys. 6.2. A

Prosty odcinek rurociągu nie może wynosić mniej niż wymiar L, określony w poniższej tabeli.

Wielkość agregatu Robox	L
1	200
2	200
3	230
4	230
5	300

Przyłącze rurociągu i króćca wylotowego dmuchawy powinny znajdować się w odległości przedstawionej na Rys. 6.2.

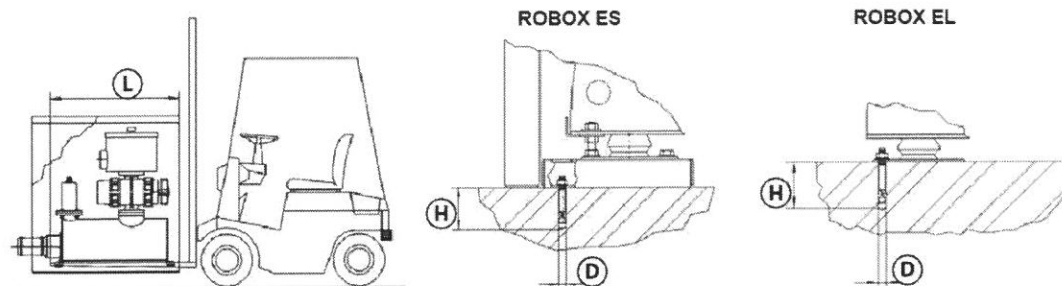


UWAGA!:

W pierwszej kolejności należy dokręcić śruby przyłącza rurociągu a następnie opaski złącza elastycznego

Średnica rurociągów musi być dobrana w taki sposób aby średnia prędkość przetłaczanego gazu nie przekraczała 30m/s.

6.3. INSTALOWANIE



Rys. 6.3.

Robox 1-2-3: zdjąć panel lub panele przednie obudowy dźwiękochłonnej odblokowując zamek przy użyciu dostarczonego klucza.

Robox 4-5: otworzyć panele przednie obudowy dźwiękochłonnej odblokowując zamek przy użyciu dostarczonego klucza.

Podnieść Robox ES/EL przy użyciu podnośnika widłowego o minimalnej długości widel **L** przedstawionej w poniższej tabeli.

Robox ES / EL	L
1	650
2	900
3	1200
4	1800
5	1800

Ustawić Robox ES / EL naprzeciw rurociągu głównego według opisu w rozdz. 6.2.

Ustawić Robox na podłożu i zdemontować panel lub panele tylne (Robox ES)

Wykonać otwory w podłożu jak na rys 6.3.

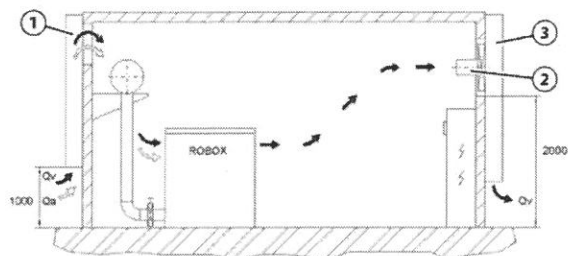
Przykręcić stopy używając kołków rozporowych zgodnie z rys. 6.3.

Robox	Rozmiar kołków rozporowych	Robox ES		Rozmiar kołków rozporowych	Liczba szt.	Robox EL rozmiar otworu	
		D (mm)	H (mm)			D (mm)	H (mm)
1	8 x 71	8	65	8 x 71	8	8	65
2	12 x 112	12	105	8 x 71	8	8	65
3	12 x 112	12	105	8 x 71	8	8	65
4	12 x 112	12	105	12 x 112	8	12	105
5	12 x 112	12	105	12 x 112	16	12	105

6.4. INSTALACJA WEWNĄTRZ POMIESZCZENIA

Przy instalacji wewnątrz pomieszczenia należy zapewnić właściwą wentylację. Rys. 6.4. przedstawia przepływ powietrza przez przykładowe pomieszczenie.

1. Tłumik wlotowy
2. Wentylator wyciągowy
3. Tłumik wylotowy



Rys. 6.4.

$Q_a(m^3/h)$ całkowity przepływ powietrza do jednocześnie pracujących dmuchaw.

$Q_v(m^3/h)$ całkowity przepływ powietrza chłodzącego, obliczony z całkowitej sumy mocy $N_o(kW)$ silników napędowych pracujących jednocześnie kalkulowany wg. poniższego wzoru:

$$Q_v = 30 \times N_o$$

6.5. INSTALACJA NA ZEWNĄTRZ POMIESZCZENIA

Warunki klimatyczne	Wymagania
Silne nasłonecznienie	Stanowisko dmuchaw należy zadaszyć
Deszcz / Śnieg	Stanowisko dmuchaw należy zadaszyć
Temperatury < -20 °C	Zainstalować agregat ROBOX ES i przed uruchomieniem ogrzewać powietrze wewnątrz
Wiatr > 20 m / s	Ochronić ścianami chroniącymi od wiatru
Oblodzenie	Podgrzewanie tłumika wlotowego
Pył / burze piaskowe	Specjalny filtr z separatorem wstępnym



UWAGA:

W przypadku innych warunków klimatycznych należy skontaktować się z firmą Robuschi lub autoryzowanym dystrybutorem.

6.6. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Podłączenia elektryczne muszą być wykonane przez uprawnioną osobę, zgodnie z regulacjami obowiązującymi w miejscu instalacji oraz zgodnie z wymogami dostawcy energii.

Producent, ani jego przedstawiciel nie ponoszą żadnej odpowiedzialności za podłączenia elektryczne wykonane niezgodnie z obowiązującymi przepisami.

Należy sprawdzić tabliczkę znamionową silnika i wentylatora: napięcie, pobierany prąd, częstotliwość i liczbę faz.

Schemat połączeń uzwojeń silnika znajduje się obok jego skrzynki przyłączeniowej, jeżeli go nie ma, należy go zażądać od producenta lub dostawcy silnika.

Kable elektryczne powinny być dobrane odpowiednio do prądu znamionowego silnika.

Kable elektryczne należy prowadzić z dala od źródeł ciepła i / lub ostrych krawędzi.

Silnik obcego przewietrzania silnika głównego powinien być podłączony tak aby był włączany i wyłączany razem z dmuchawą.

Podłączyć silnik wentylatora chłodzącego, tak aby dmuchawa była wyłączana, gdy nie działa on poprawnie albo jest odłączony.

Przy temperaturze powyżej 30°C (temperatura wokół dmuchawy) silnik wentylatora chłodzącego powinien być włączany razem z silnikiem napędowym dmuchawy i wyłączać 15 min. po jego zatrzymaniu.

Silnik należy zabezpieczyć automatycznym wyłącznikiem przeciążeniowym.

Zainstalować lokalny panel sterowania z wyłącznikiem głównym (element I rys.6.1.) z możliwością blokady oraz wyłącznik bezpieczeństwa (element E rys.6.1.).



UWAGA!

Wyłącznik bezpieczeństwa musi być łatwo dostępny.

Dla bezpieczeństwa obsługi technicznej, właściwie zainstalowane uziemienie musi chronić cały układ.

Obsługa dmuchawy Robox musi dbać o właściwe odłączanie dmuchawy od napięcia.

7. EKSPLOATACJA

7.1. KONTROLA WSTĘPNA

Jeżeli dmuchawa Robox była przechowywana dłużej niż 6 miesięcy należy sprawdzić stan jej utrzymania.

Sprawdzić wyosławianie przekładni pasowej oraz napięcia pasów klinowych.

Sprawdzić możliwość swobodnego ręcznego obrotu wałem dmuchawy i silnika.

Sprawdzić czy urządzenia zabezpieczające są prawidłowo zainstalowane i zabezpieczone.

Sprawdzić czy rurociągi są wewnątrz czyste i wszystkie możliwe zatory zostały usunięte.

Sprawdzić czy połączenia pomiędzy dmuchawą Robox a systemem rurociągów są prawidłowo dokręcone oraz uszczelnione.

Napełnić dmuchawę olejem w sposób opisany w par. 8.2.

7.2. PIERWSZE URUCHOMIENIE



UWAGA!

Personel techniczny musi posiadać ochronniki słuchu.

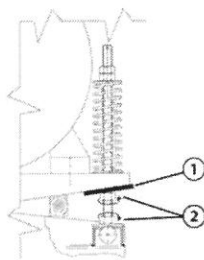
Otworzyć zawór odcinający na wylocie z dmuchawy (wersja /P i /C) oraz wlocie dmuchawy (wersja /V i /C).

Robox ES: zdemontować panel przedni lub otworzyć drzwi frontowe obudowy.



UWAGA!

Usunąć zabezpieczenia transportowe silnika 1 (rys. 7.1.) odkręcając nakrętki 2 (rys. 7.1.)



Rys. 7.1.



UWAGA:

Zachować podkładki zabezpieczające do przyszłych prac serwisowych (par. 8.5.)

Nakrętki skontrolować w dolnej części gwintowanego pręta w pozycji umożliwiającej swobodny ruch szyn silnika.

Sprawdzić kierunek obrotów silnika napędowego; powinien być przeciwny do wskazówek zegara patrząc na jego wał.



UWAGA!

Do czynności użyć krótkiego impulsu elektrycznego, nie powodującego więcej niż kilka obrotów.

Podczas tej operacji przekładnia pasowa w dmuchawie Robox ES jest niezabezpieczona.

Sprawdzić kierunek obrotów wału silnika wentylatora chłodzącego, powinien on być zgodny z kierunkiem obrotów wskazówek zegara patrząc od strony napędowej.

Otworzyć zawór obiegu chłodzącego (wersja –RF)

Uruchomić dmuchawę Robox

Ustawić czas zamknięcia zaworu rozruchowego (wersja –VSM, par. 7.4.2.)

Ustawić zawór nadmiarowy (par. 7.4.)

Zwiększyć stopniowo ciśnienie pracy aż do osiągnięcia ciśnienia znamionowego.

Podczas pierwszych 8 godzin pracy sprawdzać czy nie występują: nietypowy hałas, wibracje wycieki oleju lub nadmierna temperatura. Jeśli wystąpią wymienione problemy należy natychmiastowo zatrzymać dmuchawę Robox i skontaktować się z firmą Robuschi lub autoryzowanym dystrybutorem.

7.3. ZATRZYMYWANIE



UWAGA!

W wypadku niebezpieczeństwa dmuchawa Robox musi być natychmiastowo zatrzymana poprzez wciśnięcie awaryjnego wyłącznika bezpieczeństwa (par. 6.6.)

W celu normalnego zatrzymania dmuchawy Robox należy:

- Jeżeli to możliwe zredukować różnice ciśnień.
- Wyłączyć zasilanie elektryczne dmuchawy.
- Zamknąć obieg chłodzący (wersja /RV)



UWAGA!

Sprawdzić czy zmniejszanie prędkości przez dmuchawę odbywa się bez żadnych wibracji.

Odłączyć dmuchawę Robox od systemu rurociągów i przywrócić ciśnienie atmosferyczne.



UWAGA!

Gaz w systemie orurowania może być gorący, toksyczny i wywołujący podrażnienia.

W przypadku gdy agregat Robox będzie odłączona na czas dłuższy niż 6 miesięcy, należy ją zabezpieczyć w sposób opisany w par. 5.3.

7.4. USTAWIENIE ZAWORU PRZECIĄŻENIOWEGO



UWAGA!

Jeżeli zawór posiada czarną rurką termokurczliwą (rys. 7.2. A) oznacza, że został on fabrycznie wyregulowany i **NIE NALEŻY** go regulować.

Robox ES 1-2-3: zdemontować panel tylny obudowy dźwiękochłonnej.

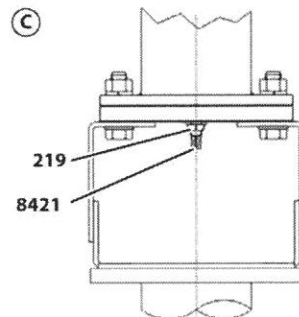
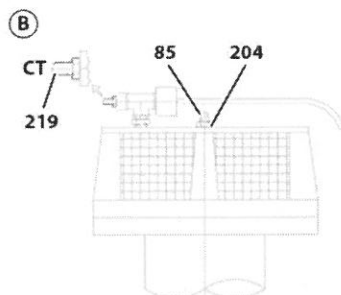
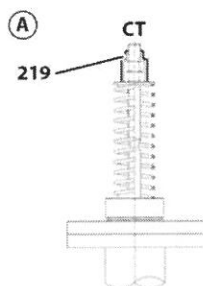
Robox ES 4-5: zdemontować panel zaworu bezpieczeństwa umieszczony na tylnym panelu dmuchawy.



UWAGA!

Podczas regulacji zaworu bezpieczeństwa nie umieszczać palców lub innych elementów pomiędzy zwojami sprężyny ponieważ może to spowodować skażenia lub utrudniać operację.

Nie zbliżać się do wlotu tłumika SPF w ubraniach lub z innymi elementami, które mogą być zassane do króćca wlotowego.



Rys. 7.2.

7.4.1. PRACA PRZY NADCIŚNIENIU WERSJE /P I /C (ZAWÓR RVP, RYS. 7.2. A)

Całkowicie obciążyć sprężynę poprzez skręcenie nakrętki 219.

Zdławić wypływ gazu z dmuchawy Robox do osiągnięcia ciśnienia znamionowego.

Odkręcać nakrętkę 219 do momentu, gdy zawór zacznie się otwierać.

Napiąć dodatkowo sprężynę jednym obrotem nakrętki i zablokować jej odkręcanie nakrętką kontrującą.



UWAGA!

Powietrze płynące z zaworu bezpieczeństwa jest gorące i może wywoływać poparzenia.

Robox ES 2-3: zamontować panel tylny obudowy dźwiękochłonnej.

Robox ES 4-5: zamontować panel zaworu bezpieczeństwa umieszczony na tylnym panelu dmuchawy.

7.4.2. PRACA PRZY NADCIŚNIENIU WERSJE /P I /C (ZAWÓR VSM, RYS. 7.2. B)

Robox ES 2-3: zdemontować panel tylny obudowy dźwiękochłonnej.

Robox ES 4-5: zdemontować panel zaworu na tylnym panelu obudowy dźwiękochłonnej.

Ustawić czas zamykania zaworu na 10-15 sekund poprzez manipulację śrubą 85. Wkręcanie nakrętki powoduje zmniejszanie czasu otwarcia, a wykręcanie jego zwiększanie.



UWAGA:

Zawór zamyka się tylko przy ciśnieniu statycznym powyżej 300 mbar.

Po wykonaniu regulacji należy zablokować śrubę 85 nakrętką 204.

Wkręcić całkowicie śrubę 219.

Zwiększyć ciśnienie na wylocie z dmuchawy do znamionowego.

Wykręcać śrubę 219 do momentu kiedy zawór zacznie się otwierać.



UWAGA!

Powietrze płynące z zaworu bezpieczeństwa jest gorące i może wywoływać poparzenia.

Wkręcić śrubę 219 wykonując jeden jej obrót i zablokować przeciw odkręcaniu się nakrętką.

Robox ES 2-3: zamontować panel tylny obudowy dźwiękochłonnej.

Robox ES 4-5: zamontować panel zaworu na tylnym panelu obudowy dźwiękochłonnej.

7.4.3. PRACA PRZY PODCIŚNIENIU WERSJA IV (ZAWÓR RVV, RYS. 7.2. C)

Robox ES 2-3: zdemontować panel tylny obudowy dźwiękochłonnej.

Robox ES 4-5: zdemontować panel zaworu bezpieczeństwa umieszczony na tylnym panelu dmuchawy.

Odkręcić nakrętkę 219 i napiąć sprężynę zaworu przy pomocy gwintowanego pręta 8421.

Zmniejszyć przyływ powietrza do dmuchawy do momentu osiągnięcia ciśnienia znamionowego.

Odkręcić szpilkę 8421 do momentu kiedy zawór zacznie się otwierać.



UWAGA!

Nie zbliżać się do otwierającego się zaworu w ubraniach lub z innymi elementami które mogą być zassane do króćca wlotowego.

Napiąć dodatkowo sprężynę wykonując jeden obrót szpilką 8421 i zablokować przeciw obracaniu się nakrętką 219.

Robox ES 2-3: zamontować panel tylny obudowy dźwiękochłonnej.

Robox ES 4-5: zamontować panel zaworu bezpieczeństwa umieszczony na tylnym panelu dmuchawy.

7.5. USTAWIENIE TŁUMIKA WLOTOWEGO

Tłumiki wlotowe są ustawiane przed dostawą w odniesieniu do warunków pracy określonych w potwierdzeniu zamówienia.

Poniższa operacja regulacji jest wymagana tylko w przypadku zmiany warunków pracy.



UWAGA:

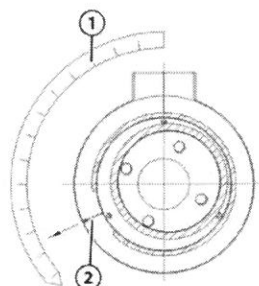
W przypadku pracy z przemiennikiem częstotliwości należy ustawić tłumik na najmniejszą prędkość obrotową dmuchawy.



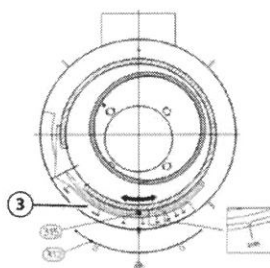
UWAGA!

Regulacji tłumika należy dokonywać przy odłączonym zasilaniu dmuchawy oraz odłączonym systemie rurociągów.

1. Skala z zaznaczoną prędkością obrotową dmuchawy
2. Ruchoma przegroda
3. Skala z zaznaczoną prędkością obrotową dmuchawy



Tłumik Robox 1-2-3



Robox 4-5

7.5.1. ROBOX 1-2-3

Robox ES: Otworzyć panel górny przy użyciu klucza.

Odkręcić pokrętło osłony i zdjąć osłonę tłumika.

Ustawić przegrodę tłumika wlotowego na prędkość obrotową dmuchawy odnosząc się do skali w jego wnętrzu.

Założyć osłonę tłumika wlotowego i dokręcić pokrętłem.

Robox ES: Zamknąć panel górny obudowy.

7.5.2. ROBOX 4-5

Robox ES: otworzyć drzwi obudowy dźwiękochłonnej.

Zdemontować panel przedni tłumika wlotowego, poz. 312.

Odkręcić nakrętki 315 blokujące ruch przegrody tłumika.

Ustawić przegrodę tłumika wlotowego na prędkość obrotową dmuchawy odnosząc się do skali w jego wnętrzu.

Zablokować przegrodę tłumika przy pomocy nakrętki, poz. 315.

Zamontować osłonę tłumika, poz. 312.

Robox ES: zamknąć drzwi obudowy dźwiękochłonnej.

8. KONSERWACJA

8.1. PLAN KONSERWACJI

Wykonanie normalnego planu obsługi przedstawionego poniżej, gwarantuje prawidłowe warunki pracy oraz długą żywotność dmuchaw Robox.

Obsługa techniczna może być wykonywana tylko przez **wykwalfikowany personel**.

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności obsługowych należy zatrzymać dmuchawę Robox, jak przedstawiono to w rozdz. 7.3.



UWAGA!

Odłączyć zasilanie elektryczne dmuchawy, zablokować włącznik główny na czas serwisu.

Odłączyć rurociągi wlotowe i wylotowe.

Odczekać do momentu gdy dmuchawa Robox osiągnie temperaturę poniżej 40°C.

Sprawdzić	Operacja	Częstotliwość czynności				Uwagi
		h1	h	S	M	
Smarowanie	Poziom oleju	2	500			
	Wycieki oleju	8		1		Również podczas pracy Robox
	Wymiana oleju	500	4000		6	Par. 8.2.
Filtracja	Podciśnienie (maks. -45 mbar, wersja /P)			1		Wymienić filtr przy -45 mbar
	Wymiana filtra		8000		12	Par. 8.4.
Uszczelnienie wału	Kontrola wizualna				12	
	Wymiana		24000		36	
Chłodzenie	Wycieki z układu chłodzenia (wersja -RF)	8		1		
Komora sprężania	Czyszczenie komory sprężania	W przypadku konieczności				
Przekładnia pasowa	Wysosowanie kół pasowych	24	2000			Par. 8.5
	Zużycie pasów klinowych	24	2000			
	Napięcie pasów klinowych	24	2000			
	Wymiana pasów klinowych		16000		24	
Dmuchawa	Ogólna kontrola		25000		36	
Zawór zwrotny	Działanie zaworu		8000			
Zawór bezpieczeństwa	Działanie zaworu	2	1000			
Silnik napędowy	Smarowanie					Par. 8.3. Oraz wg wytycznych w instrukcji silnika
	Ogólna kontrola					
Termostat	Wymiana		16000		24	
Presostat podciśnieniowy filtra	Wymiana		32000		48	
Presostat ciśnienia wylotowego	Wymiana		32000		48	

h1 – liczba godzin pracy do pierwszej kontroli

h – liczba godzin pracy do kolejnych kontroli

S- tygodnie pracy

M- miesiące pracy



UWAGA:

W przypadku zmiany częstotliwości kontroli i wymian należy skonsultować się z firmą Robuschi lub dystrybutorem.

8.2. SMAROWANIE

8.2.1. SPECYFIKACJA OLEJU SMARUJĄCEGO

Używać oleju mineralnego lub oleju syntetycznego na bazie polialfaolefiny (PAO) o poniżej charakterystyce:

- dodatki EP dla zastosowań w skrzyniach biegów z łożyskami tocznymi,
- dodatki zapobiegające powstawaniu pian,
- detergenty zapobiegające tworzeniu się osadom,
- stabilność przeciw utlenianiu się do temperatury 200°C miski olejowej,
- kompatybilność z uszczelnieniami wykonanymi z fluoro-propylo-metylu (VITON)

Lepkość oleju należy dobrać zgodnie z poniższą tabelą.

Typ oleju	Lepkość	Parametry użytkowania			
		T	T2	T oleju	Uwagi
Syntetyczny PAO	320	>50	>150	>120	Klimat tropikalny
Syntetyczny PAO	220	>40	>140	>110	Dmuchawa w obudowie dźwiękochłonnej
Mineralny	220	>30	>130	>100	
Syntetyczny PAO	150	>20	>120	>90	Instalacja w strefie okołobiegunowej
Mineralny	150	<20	<120	<90	
Syntetyczny PAO	100	< 0	<90	<50	Punkt płynięcia musi być niższy od minimalnej temperatury otoczenia.
Mineralny					

T – temperatura otoczenia dmuchawy

T2- temperatura przetwarzanego gazu na wylocie

T_{oleju}- temperatura oleju podczas pracy dmuchawy

8.2.2. WYMIANA OLEJU SMARUJĄCEGO

Zlewanie oleju



UWAGA!

Niebezpieczeństwo oparzenia, odczekać do momentu kiedy temperatura oleju spadnie poniżej 60°C

Robox ES 1,2,3,4: zlać zużyty olej przy pomocy węży olejowych (rys. 8.1.) z misek olejowych, a następnie odwieść węże do pierwotnej pozycji.

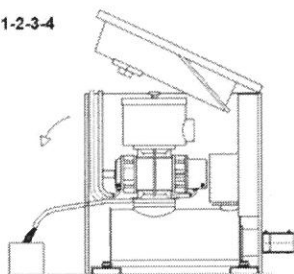
Robox ES 5: zlać zużyty olej przy pomocy węży olejowych (rys. 8.2.) umieszczonych z tyłu panelu przedniego (niebieski panel), a po zakończeniu zamknąć zawory spustowe.



UWAGA!

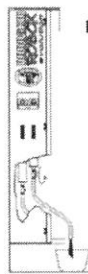
Zutylizować zużyty olej zgodnie z lokalnymi regulacjami prawnymi.

ES 1-2-3-4



Rys. 8.1.

ES 5



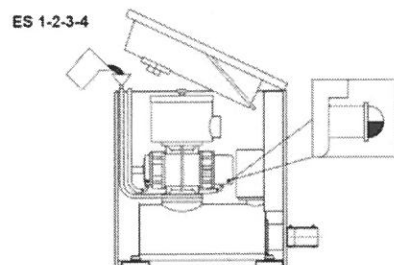
Rys. 8.2.

Napełnianie oleju

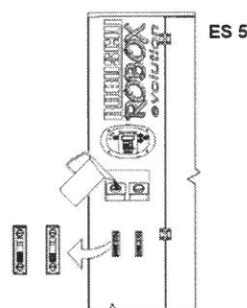
Robox ES 1,2,3,4: wlać olej poprzez węże olejowe (rys. 8.3.)

Robox ES 5: wlać olej do misek olejowych przy pomocy odpowiedniego zbiornika. (rys.8.4.)

Wlewać porcjami odmierzoną ilość oleju, według ilości podanych w poniższej tabeli, odczekując kilka minut na wpłynięcie oleju do obu misek.



Rys. 8.3.



Rys. 8.4.



UWAGA:

Aby było możliwe wpłynięcie oleju do misek olejowych, należy go trzymać w temperaturze 20 – 30°C

Sprawdzić, czy poziom oleju jest w połowie wzniesień olejowych umieszczonych na dmuchawie RBS.

Sprawdzić, czy poziom oleju jest w połowie wzniesień olejowych umieszczonych na obudowie dźwiękochłonnej.

Rzeczywisty poziom oleju na wzniesieniach umieszczonych na obudowie dźwiękochłonnej może zostać pokazany dopiero po kilku minutach, zwłaszcza przy niskich temperaturach otoczenia poniżej 20°C

Jeżeli poziom oleju na wzniesieniach dmuchawy RBS jest prawidłowy można włączyć dmuchawę Robox.

Sprawdzić olej po pierwszych dwóch godzinach pracy i jeżeli jest to konieczne to go uzupełnić.

Podczas pracy jest możliwa kontrola poziomu oleju na wzniesieniach obudowy dźwiękochłonnej.

Robox	Dmuchawa RBS	Ilość oleju		
		Strona przeciwna do napędu	Strona napędowa	Suma
1	15 – 25	0,40	0,32	0,72
2	35 - 45 - 46	0,75	0,40	1,15
	55 – 65 – 66	1,20	0,60	1,80
3	65 – 66	1,80	1,10	2,90
	75 – 85 -86	2,60	1,40	4,00
	95	4,10	2,10	6,20
4	86	4,00	1,60	5,60
	105 – 106	5,50	2,30	7,80
	115 – 125 – 126	6,80	3,50	10,30
	135	12,50	6,70	19,20
5	126	15,30	4,30	19,60
	145 – 155	12,50	7,50	20,00
	165	28,50	11,50	40,00

8.2.3. ZMIANA NA INNY TYP OLEJU

Oleje mineralne oraz oleje PAO syntetyczne są w pełni kompatybilne i mogą być mieszane.

Przy uzupełnianiu oleju należy stosować tą samą klasę oleju, który jest w dmuchawie, lecz w pierwszej kolejności należy sprawdzić jego charakterystykę.

W razie wymiany oleju postępować zgodnie z wskazówkami producenta oleju, a także dokonać ponownej wymiany oleju po 24 godzinach od operacji zmiany typu oleju.



UWAGA!

Oleje syntetyczne na bazie poliglikolu nie są kompatybilne z olejami mineralnymi (oleje używane podczas testów w firmie Robuschi), stąd specyficzne wymagania dotyczące oleju.

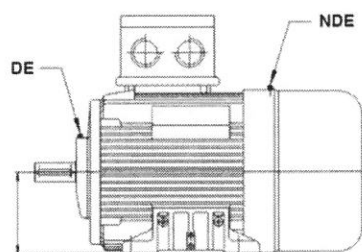
8.3. SMAROWANIE ŁOŻYSK SILNIKA

Dotyczy tylko silników z smarowniczkami ND oraz NDE (rys.8.5.).

Sprawdzić w instrukcji silnika (jeżeli jest w posiadaniu) częstotliwość smarowania oraz ilości potrzebnego smaru.

Należy używać smaru na bazie mydła litowego o konsystencji NLGI 2 z dodatkami oleju PAO oraz o zakresie temperatur pracy - 20°C – 120°C

Wznios wału	Ilość smaru (g / łożysko)	3600 obr./min	3000 obr./min	1800 obr./min	1500 obr./min	800-1000 obr./min
112	10	10000	13000	18000	21000	25000
132	15	9000	11000	17000	19000	23000
160	25	7000	9500	14000	17000	21000
180	30	6000	8000	13500	16000	20000
200	40	4000	6000	11000	13000	17000
225	50	3000	5000	10000	12500	16500
250	60	2500	4000	9000	11500	15000
280	70	2000	3500	8000	10500	14000
315	90	2000	3500	6500	8500	12500
355	120	2000	2000	4200	6000	10000

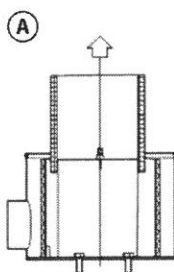


Rys. 8.5.

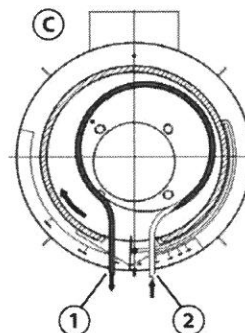
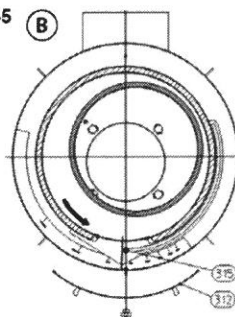
8.4. WYMIANA FILTRA

ROBOX 1-2-3

1. Zużyty wkład filtracyjny
2. Nowy element filtracyjny



ROBOX 4-5



Rys. 8.6.

8.4.1. ROBOX 1-2-3

Robox ES: Otworzyć panel górny przy użyciu klucza.

Odkręcić pokrętkę osłony i zdjąć osłonę tłumika.

Wymienić wkład filtracyjny jak na rys 8.6. A.

Założyć osłonę tłumika wlotowego i dokręcić pokrętkę.

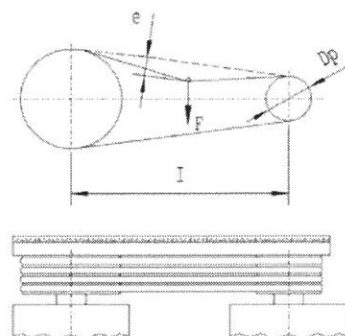
Robox ES: Zamknąć panel górny obudowy.

8.4.2. ROBOX 4-5

Robox ES: otworzyć drzwi obudowy dźwiękochłonnej.
 Zdemonstrować panel przedni tłumika wlotowego, poz. 312. (rys. 8.6. B)
 Odkręcić nakrętki 315 blokujące ruch przegrody tłumika.
 Ustawić przegrodę tłumika wlotowego w pozycji centralnej w oknie tłumika (element 312, rys. 8.6. B).
 Zaczepić nowy wkład filtracyjny do zużytego (rys. 8.6. C)
 Wysunąć stary wkład filtracyjny w sposób pokazany na rys. 8.6. C.
 Odczepić zużyty wkład od nowego.
 Złączyć końce nowego wkładu filtracyjnego.
 Ustawić przegrodę tłumika wlotowego do pozycji pierwotnej.
 Zablokować przegrodę tłumika przy pomocy nakrętki, poz. 315.
 Zamontować osłonę tłumika, poz. 312.
 Robox ES: zamknąć drzwi obudowy dźwiękochłonnej.

8.5. SPRAWDZENIE NAPIĘCIA PASÓW KLINOWYCH

Rodzaj pasa	Siła F (daN)	Średnica Dp (mm)	Współczynnik E
SPZ, XPZ	2,5	95 – 125	1,45
		>132	1,30
SPA, XPA	5,0	100 – 140	2,30
		150 – 200	2,10
		>224	2,00
SPB, XPB	7,5	160 – 224	1,55
		236 – 355	1,20
		>375	1,10
SPC, XPC	12,5	250 – 355	1,80
		375 – 560	1,60



Rys. 8.7.

Dp – średnica mniejszego koła pasowego.

Sprawdzić ugięcie „e” pasa klinowego w odniesieniu do parametrów określonych w powyższej tabeli.
 Zmierzyć odległość „l” pomiędzy osiami wałów i wywołać odpowiednią siłę określoną w powyższej tabeli.
 Ugięcie pasa powinno wynosić:

$$e = l \times E / 100$$

W razie potrzeby dokonać regulacji napinając sprężynę na szynie silnika.

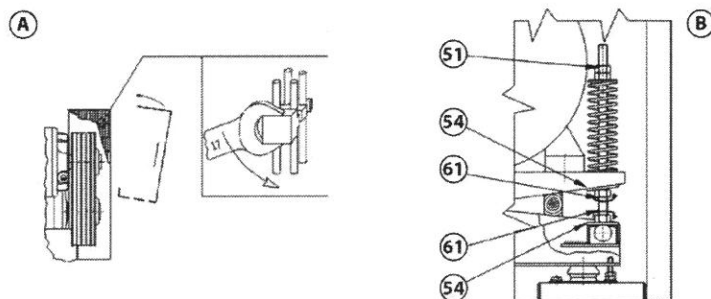


UWAGA!

Zbyt mocne napięcie pasów może uszkodzić dmuchawę oraz silnik.

Sprawdzić wyśrodkowanie kół pasowych przy pomocy liniału (rys. 8.7.).

8.6. WYMIANA PASÓW KLINOWYCH



Rys. 8.8.

Robox ES: zdemonstrować panel przedni obudowy dźwiękochłonnej

Robox EL: Zdemonstrować osłonę przekładni pasowej odkręcając kluczem 17 bloczki zabezpieczające (rys. 8.8. A)

Zdjąć napięcie z sprężyny odblokowując i odkręcając nakrętkę 51 (rys. 8.8. B)

Przyłożyć podkładkę zabezpieczającą w sposób pokazany na rys. 8.8. B

Zablokować podkładkę zabezpieczającą śrubą 61.

Odkręcać nakrętkę w górę aż do momentu, w którym silnik będzie uniesiony na wysokość umożliwiającą zdjęcie pasów klinowych.

Zabezpieczyć silnik elektryczny w poprzez podłożenie drewnianej belki.

Wymienić pasy klinowe

Usunąć drewnianą belkę zabezpieczającą.

Zdjąć podkładkę zabezpieczającą odkręcając śrubę 61.

Napiąć pasy klinowe zachowując procedurę opisaną w par. 8.5.

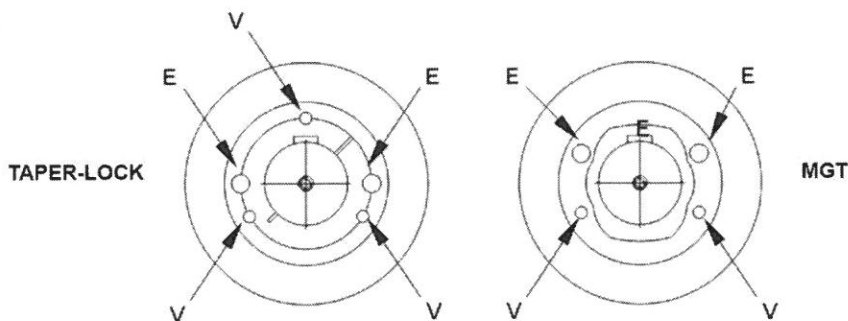
Robox ES: zamontować panel przedni obudowy dźwiękochłonnej

Robox EL: Zamontować osłonę przekładni pasowej

8.7. WYMIANA SILNIKA

Zdemonstrować pasy klinowe zgodnie z opisem w rozdz. 8.5.

Odkręcić śruby mocujące V (rys. 8.9.)



Rys. 8.9.

Wkręcić jedną lub dwie śruby (w zależności od wielkości i typu zastosowanej tulei mocującej) w otwory E do momentu odblokowania tulei.

Zdemonstrować koło pasowe oraz tuleję mocującą.

Wymienić silnik elektryczny.

Zainstalować nowy silnik elektryczny oraz wyosiować położenie wału silnika i dmuchawy.

Zamontować tuleję mocującą w kole pasowym.

Zamontować koło pasowe na silniku.

Wyosiować koło pasowe silnika i dmuchawy.

Dokręcić śruby mocujące V.

Zamontować pasy klinowe jak opisano w rozdz. 8.6.

8.8. KONSERWACJA DMUCHAWY

Rozmontowywanie dmuchawy podczas trwania gwarancji skutkuje jej wcześniejszym wygaśnięciem.

Niniejsza Instrukcja opisuje tylko podstawowe czynności obsługowe.

Rozmontowywanie, naprawa i montaż muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel techniczny wyposażony w odpowiednie pomoce oraz specjalistyczne narzędzia i stosowne instrukcje.
W celu identyfikacji części należy posługiwać się tabelą w rozdziale 8.9.



UWAGA!:

Przed jakimkolwiek wykonaniem czynności serwisowych należy zatrzymać agregat Robox w sposób opisany w rozdz. 6.3.



UWAGA:

Gwarancja nie obejmuje zniszczeń powstałych na skutek czynności wykonanych w nieprawidłowy sposób.

8.8.1. WYMIANA USZCZELNIACZA WAŁU

Zdjąć pasy klinowe zgodnie z opisem w rozdz. 8.6.



UWAGA!:

Przy demontażu części zabronione jest używanie młotka.

Opróżnić układ chłodzenia (wersja /RF) oraz odłączyć przewody cieczy chłodzącej.

Opróżnić miskę olejową 12A z oleju smarującego.



UWAGA!:

Zutylizować zużyty olej zgodnie z lokalnymi regulacjami prawnymi.

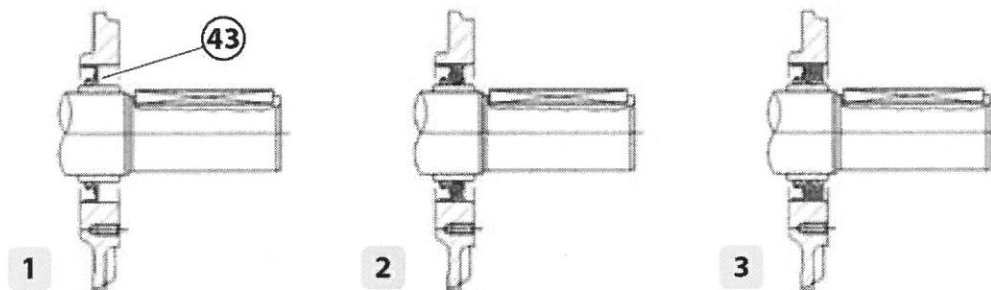
Zdemontować klin 30 oraz odkręcić miskę olejową 12A.

Jeśli w misce olejowej zamontowane są dwa pierścienie uszczelniające to należy zastąpić je dwoma nowymi stosując pomiędzy nimi smar litowy jak na rys. 8.10



UWAGA!:

Uważać na możliwe uszkodzenie wargi pierścienia uszczelniającego 43 podczas wykonywania operacji.



Rys. 8.10.

Zamontować miskę olejową 12A na płycie bocznej 5A stosując nową uszczelkę 50 pomiędzy tymi elementami.

Uzupełnić olej w misce olejowej 12A olejem smarującym opisanym w rozdz. 8.1.

Zamontować przekładnię pasową zgodnie z opisem w rozdz. 8.5.

8.8.2. CZYSZCZENIE KOMORY SPRĘŻANIA

Powierzchnie ścian komory sprężania oraz wirników czyścić z rdzy oraz osadów przy użyciu rozpuszczalników oraz skrobaka.



UWAGA!

Podczas użycia rozpuszczalników stosować się do zasad bezpieczeństwa. Podczas operacji stosować okulary oraz rękawice ochronne.



UWAGA:

Uważać na możliwe uszkodzenia części dmuchawy podczas używania skrobaka.

8.9. CZĘŚCI ZAMIENNE

Lista części zamiennych.

Nr części	Opis	Okres eksploatacji			
		Pierwsze uruchomienie	2 Lata	5 Lat	10 Lat
SP 306	Wkład filtracyjny	1	2	5	10
SL 998	Pasy klinowe (komplet)	1	1	2	4
SL 995-997	Koła pasowe (komplet)	1	1	2	4
BAS 66 -74	Połączenie elastyczne wersja /V	1	1	2	4
BAS 66 -74	Połączenie elastyczne wersja /C				
BAS 102-129	Połączenie elastyczne wersja /P				
BAS 65	Kłapa zaworu zwrotnego	1	1	2	4
4523	Uszczelka zaworu rozruchowego wersja -VSM	1	1	2	4
4521	Membrana zaworu rozruchowego wersja -VSM	1	1	2	4
T001	Termostat	1	1	2	4
P001	Presostat podciśnieniowy filtra	1	-	1	2
P002	Presostat ciśnienia wylotowego	1	-	1	2

Podczas zamawiania części zamiennych należy zawsze podać numer seryjny oraz typ agregatu oraz nr części wraz z opisem.



UWAGA!

Używać tylko oryginalnych części zamiennych oraz akcesoriów.



UWAGA:

Dostawca oraz producent nie ponoszą odpowiedzialności za uszkodzenia agregatu oraz uszkodzenia ciała wynikające z użytkowania nieoryginalnych części zamiennych, akcesoriów i materiałów eksploatacyjnych.



UWAGA:

Okres zużycia i wymian części zamiennych może się różnić w zależności od warunków pracy agregatu.

8.10. ZŁOMOWANIE AGREGATU ROBOX

W przypadku złomowania dmuchawy Robox, sprawdzić możliwość obecności wybuchowych, toksycznych lub niebezpiecznych substancji oraz dokonać ich utylizacji w sposób przewidziany prawem lokalnym.



UWAGA!:

Zutylizować zużyty olej zgodnie z regulacjami prawnymi.

Zutylizować zużyty wkład filtracyjny zgodnie z regulacjami prawnymi.

Złomować dmuchawę Robox w sposób uniemożliwiający ponowne użycie maszyny jako całość lub jej pojedynczych części.



UWAGA:

Zniszczyć tabliczkę znamionową oraz inne dokumenty.

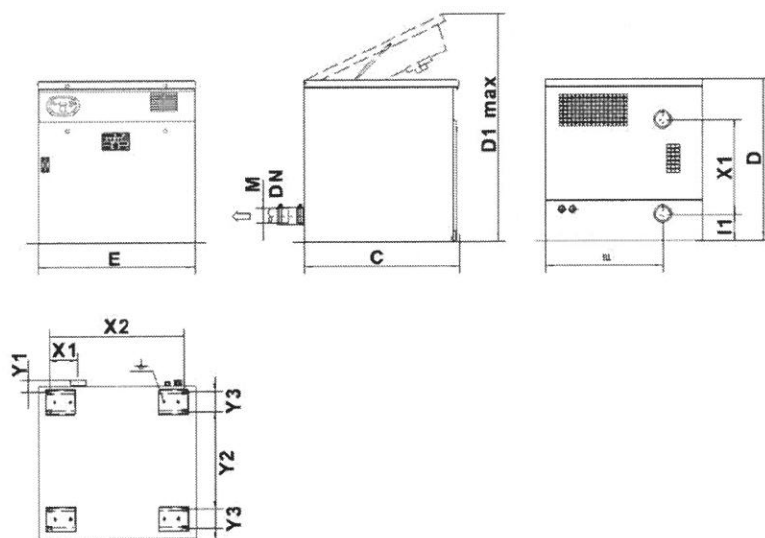
9. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Problem eksploatacyjny	Lista możliwych przyczyn
Silnik elektryczny nie startuje i brak jakichkolwiek dźwięków	1-3-4
Silnik elektryczny nie startuje i słychać brzęczenie	2-3-4-5-6-7
Automatyczne wyłączenie natychmiast po włączeniu	3-4-5-6-7-13-14-15-16
Ciśnienie na wlocie inne od wartości znamionowej	13-14
Brak przepływu przetłaczanego gazu Ostrzeżenie: Natychmiast zatrzymać dmuchawę	13-14-16-17-18-20-21-22
Ciśnienie wylotowe wyższe od nominalnego Ostrzeżenie: Natychmiast zatrzymać dmuchawę	15-16
Temperatura na wylocie wyższa od nominalnej Ostrzeżenie: Natychmiast zatrzymać dmuchawę	15-18-19-20-22
Pobór prądu wyższy od znamionowego	3-5-6-7-15-16-17-18-19-20-21
Wyciek oleju oraz /lub cieczy chłodzącej	11-12-23
Wysoka temperatura oleju	5-6-7-9-14-15-18-23
Nietypowy hałas oraz / lub wibracje Ostrzeżenie: Natychmiast zatrzymać dmuchawę	5-6-7-9-24-25
Zawór przeciążeniowy pozostaje otwarty	15-16-17-18-19-20
Zawór rozruchowy pozostaje otwarty	26-27-28

Poz.	Przyczyna	Działanie naprawcze
1	Brak zasilania dwóch faz	Sprawdzić zabezpieczenia silnikowe, układ sterowania, przewody zasilające i wymienić uszkodzony element
2	Brak zasilania jednej fazy	Jak w punkcie 1.
3	Nieprawidłowe połączenia elektryczne	Sprawdzić system sterowania
4	Uszkodzony silnik elektryczny	Sprawdzić silnik elektryczny
5	Wzajemny kontakt wirników dmuchawy	Zatrzymać natychmiast dmuchawę, sprawdzić wielkość szczelin pomiędzy elementami wewnątrz komory sprężania.
6	Osad w komorze sprężania	Wyczyścić powierzchnie wirników i komorę sprężania, wyważyć wirniki jeżeli jest to konieczne
7	Zassanie części stałych	Usunąć cząstki stałe
8	Zużyte wirniki	Sprawdzić tolerancje pomiędzy elementami wewnątrz komory sprężania
9	Zużyte łożyska	Wymienić łożyska
10	Zużyte uszczelki	Wymienić uszczelki
11	Zużyte uszczelnienie wału	Wymienić uszczelnienie
12	Uszkodzony wskaźnik poziomu oleju	Wymienić wskaźniki poziomu oleju
13	Zapchany filtr	Wyczyścić lub wymienić filtr
14	Kolektor wlotowy jest zatkany (wersja /C)	Sprawdzić drożność kolektora i usunąć przeszkody
15	Kolektor wylotowy jest zatkany	Sprawdzić drożność kolektora i usunąć przeszkody
16	Zawór odcinający jest zamknięty	Ustawić zawór w pozycji otwartej
17	Zawór zwrotny ustawiony w złym kierunku	Skorygować położenie zaworu
18	Nieprawidłowa nastawa zaworu przeciążeniowego	Dokonać ponownej regulacji
19	Rurociąg o zbyt małej średnicy	Zwiększyć średnicę rurociągu
20	Zły stopień przełożenia przekładni pasowej	Zmienić stopień przełożenia przekładni
21	Przełożenie przekładni pasowej	Sprawdzić napięcie przekładni
22	Nieprawidłowy kierunek obrotów	Zmienić kierunek obrotów
23	Za wysoki poziom oleju	Dokonać korekty poziomu oleju
24	Zamocowanie silnika	Dokręcić śruby mocujące łapy silnika
25	Zamocowanie dmuchawy	Dokręcić nakrętki mocujące dmuchawę
26	Brak przeciwcisnienia	Wyregulować zawór rozruchowy (wersja –VSM) / Wygenerować przeciwcisnienie
27	Uszkodzona membrana zaworu	Wymienić membranę
28	Wyciek z komory membrany	Wywołać większy docisk przez powietrze

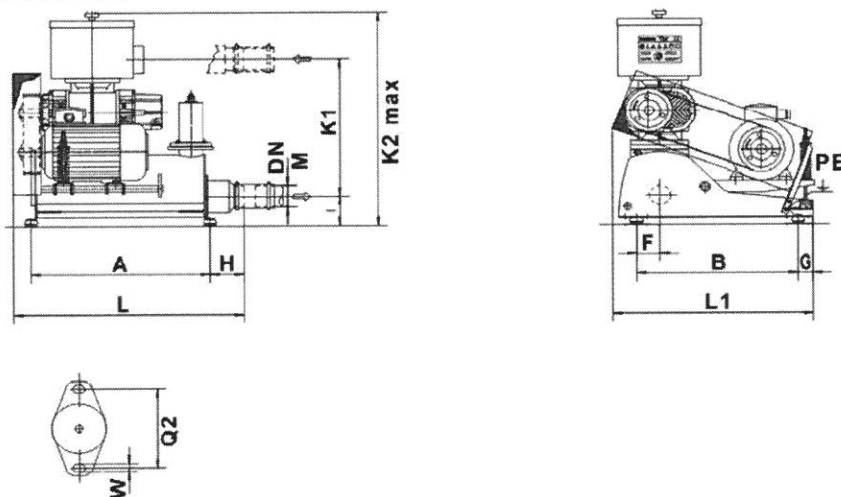
10. RYSUNKI WYMIAROWE

10.1. ROBOX ES 1-2-3



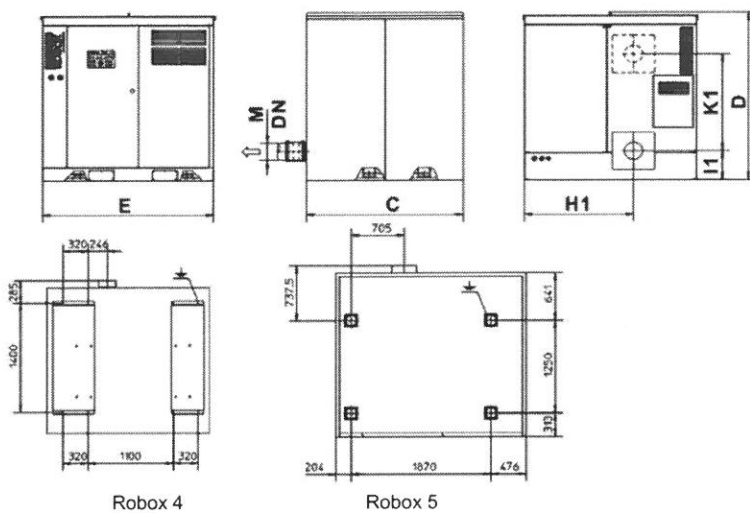
Robox	DN	C	D	D1	E	I1	M	K1		H1	X1	X2	Y1	Y2	Y3	Waga maks. (kg)
								/C	/V							
1	65	815	860	1400	760	172	76.1	467	457	562	135	634	96	967	119	230
2	100	1150	1207	2000	1155	196	114.3	722	707	840	212	989	100	1019	144	690
3	150	1600	1654	2283	1560	245	168.3	961	946	1150	295	1342	170	1164	116	980

10.2. ROBOX EL 1-2-3



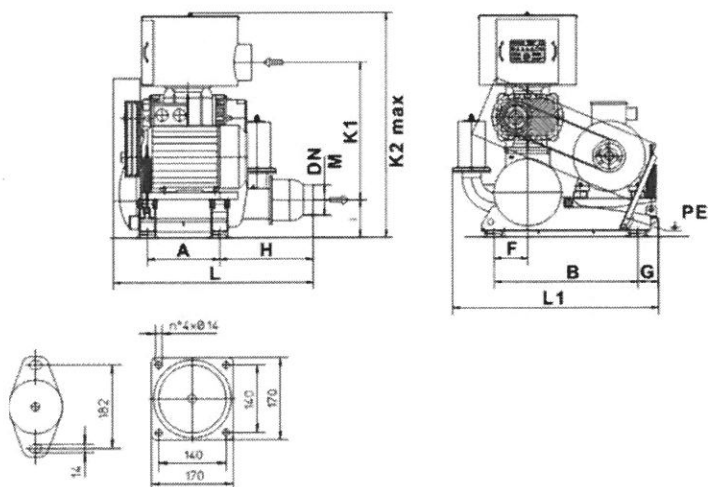
Robox	DN	A	B	F	G	H	I	L	L1	M	K1		K2	Q2	W	Waga maks. (kg)
											/C	/V				
1	65	625	575	75	85	132	135	805	707	76.1	467	457	745	88	9	158
2	100	875	795	115	75	167	156	1090	986	114.3	722	707	1123	110	11	545
3	150	1000	1050	174	139	228	200	1585	1405	168.3	961	946	1600	124	10	695

10.3. ROBOX ES 4-5



Robox	DN	M	D	E	I1	C	K1		H1	Waga maks. bez silnika (kg)
							/C	/V		
4	200 / 250	219.1 / 273	2137	2050	370	1865	1236	1204	1300	2190
5	300	323.9	2364	2590	326	2208	1588	1588	1641	3150

10.4. ROBOX EL 4-5



Robox	DN	M	A	B	F	G	H	I	L	L1	K1		K2	Waga maks. bez silnika (kg)
											/C	/V		
4	200 / 250	219.1 / 273	650	1270	298	182	835	336	1788	1823	1236	1204	2018	1630
5	300	323.9	1250	1870	705	303	737	326	2175	2260	1588	1588	2325	2540

ROBUSCHI

TABELA POMIARU TOLERANCJI

TABELA NR
264468

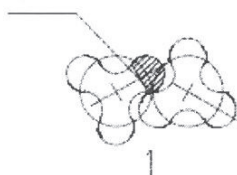
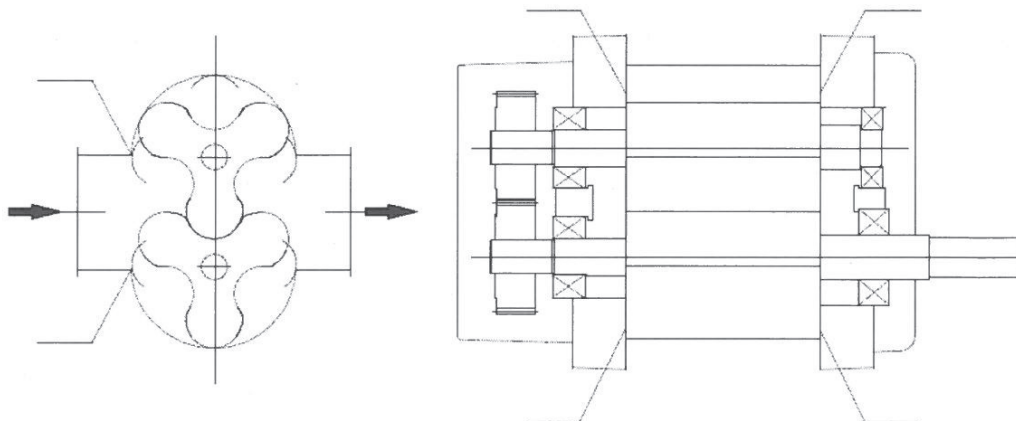
DMUCHAWA, TYP :

NR SERYJNY:

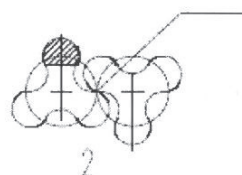
--	--	--	--	--	--	--	--

NOTATKA:

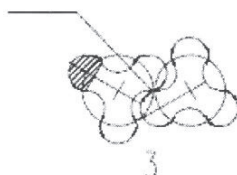
POMIAR TOLERANCJI Z DOKŁADNOŚCIĄ DO 1/100mm



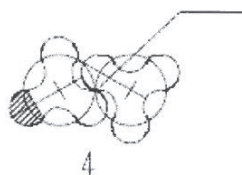
1



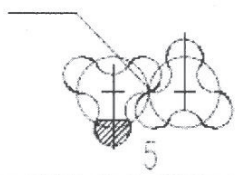
2



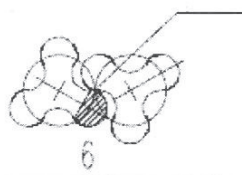
3



4



5



6

TOLERANCJA NA LUÓW POMIĘDZY KOŁAMI ZĘBATYMI:

TOLERANCJE ŁOŻYSK

WAŁ NAPĘDOWY

WAŁ NAPĘDZANY

PROMIENIOWA

STRONA WAŁU

STRONA PRZEKŁADNI

TOLERANCJA OSIOWA

DATA:

PODPIS:

Dziennik Eksploatacji Dmuchawy

Dmuchawa: typ nr seryjny:

L.p.	Data wpisu	Uwagi, obserwacje, czynności	Typ i marka oleju	Siła naciągu pasów klinowych	Wskazania [mbar]		Potwierdzenia serwisu
					manometr	wakuometr	

Instrukcja obsługi silników typu 1LA7; 1LG4

1. Uwagi ogólne

Silniki przystosowane są do pracy w środowisku zapyłonym i wilgotnym a ich izolacja przystosowana jest do pracy w warunkach tropikalnych. Przy prawidłowym przechowywaniu lub instalacji na zewnątrz zwykle nie wymagane są żadne dodatkowe środki mające uodpornić silniki na działanie warunków atmosferycznych, oprócz ochrony przed intensywnym działaniem promieni słonecznych np. za pomocą daszka.

Temperatura otoczenia:

Silniki 1LG: -20°C do 40°C

Silniki 1LA7: -30°C do 60°C

1.2. Konstrukcja i działanie

Silniki typu 1LG/1LA standardowo są silnikami z chłodzeniem własnym z wentylatorem zabudowanym na wale. Silniki mogą posiadać opcjonalnie wentylator zewnętrzny do wymuszonego chłodzenia. Silniki typu 1LP, 1LA7 o wielkości mechanicznej 56, 1PG nie posiadają zabudowanego wentylatora.

Łapy w silnikach łapowych mogą być albo przykręcane, albo odlewane.

Pozycja łap przykręcanych może być zmieniana np. w celu zmiany położenia skrzynki zaciskowej. W przypadku używania silników z hamulcem (opcja G26), należy również stosować się do instrukcji obsługi hamulca.

Niniejsza instrukcja jest ważna tylko do odpowiednich typów silników. Instrukcja traci ważność dla silników przeciwwybuchowych EEx.

2. Eksploatacja

2.1. Transport i przechowywanie

W przypadku gdy po dostawie silnik jest magazynowany w korzystnych warunkach (w miejscu suchym, niezakurczonym, wolnym od drgań) przez okres dłuższy od 3 lat (4 lat dla 1LA7), przed uruchomieniem silnika należy ponownie nasmarować łożyska.

Okres ten może ulec skróceniu w przypadku przechowywania w mniej korzystnych warunkach.

W razie konieczności należy zmierzyć rezystancję izolacji uzwojeń, patrz rozdział 2.5

2.2. Instalacja

Po zainstalowaniu silnika **ucha** do podnoszenia silnika nie powinny pozostać luźno wkręcone. W tym celu należy albo je dokręcić albo usunąć.

W przypadku silników pracujących **pionowo** (np. forma budowy IMV5, IMV6- patrz rys.1) należy upewnić się, czy woda nie może dostać się do górnego łożyska.

Cicha praca

Zasadnicze znaczenie dla cichej i pozbawionej drgań pracy silnika mają stabilny sposób montażu silnika oraz zastosowanie dobrze wyważonego elementu sprzęgającego. W razie konieczności, aby uniknąć naprężeń należy zastosować podkładki wyrównujące pod łapami silnika lub wyważyć wał razem z elementem sprzęgającym.

2.3. Skrzynki zaciskowe

Silniki 1LG:

mogą być obracane co 90° dla silników z płytkami przyłączeniowymi wyposażonymi w 6 zacisków, lub co 180° dla silników z płytkami przyłączeniowymi wyposażonymi w 9 zacisków.

Silniki 1LA:

Silniki o wielkości mechanicznej 56 do 90: górna część skrzynki może być obracana co 90°.

Silniki o wielkości mechanicznej 100 do 160: W silnikach posiadających skrzynki zaciskowe w formie odlewu nie mogą być one obracane. W silnikach posiadających przykręcaną górną część skrzynki może ona być obracana co 90°.

2.4 Wyważanie, elementy sprzęgające

Należy zawsze stosować odpowiednie narzędzia do montażu i demontażu elementu sprzęgającego (połówki sprzęgła, koła pasowego, zębника)

Standardowo wirniki silników wyważane są z połówką klina.

Sposób wyważania zaznaczany jest na czole wału od strony napędowej w następujący sposób:

H – Wyważanie z **połówką klina**

F – Wyważanie z **całym klinem**

Wyważanie z połówką klina

Jakość pracy napędu może zostać pogorszona przy zastosowaniu elementów sprzęgających o stosunku długości piasty I do długości końca wału l_m mniejszym od 0,8 i prędkości pracy większej od 1500 obr/min. W takim przypadku w razie konieczności należy przeprowadzić powtórne wyważanie np. wycinając część klina T_p wystającą poza element sprzęgający oraz ponad powierzchnię wału.

2.5 Podłączenie elektryczne

W przypadku gdy otwory do doprowadzania kabli w skrzynkach zaciskowych zaślepione są cienką warstwą żeliwa, należy ją dokładnie i delikatnie usunąć.

Należy sprawdzić zgodność napięcia i częstotliwości sieci zasilającej z danymi umieszczonymi na tabliczce znamionowej silnika. Dopuszczalne odchyłki wartości napięcia zasilającego i jego częstotliwości w stosunku do podanych na tabliczce znamionowej nie powodujące konieczności redukcji obciążenia silnika wynoszą $\pm 5\%$. Przyłącza oraz rozmieszczenie jarzm łączących uzwojenia powinny być zgodne z rysunkiem umieszczonym na skrzynce zaciskowej. Należy przyłączyć przewód uziemiający do zacisku w skrzynce zaciskowej oznaczonego znakiem :



Tam gdzie do przyłączania używane są łączówki zaciskowe (np. według DIN 46282), należy uformować końcówki przewodów zasilających w taki sposób by płytka dociskająca zacisku nie przechylała się podczas dokręcania. Ten sposób podłączenia oznacza, że w przypadku stosowania pojedynczych przewodów ich końcówki powinny być uformowane w kształcie litery U, lub wyposażone w końcówkę kablową. Ten sposób podłączania dotyczy również żółto-zielonego przewodu ochronnego jak i zewnętrznego połączenia uziemiającego.

Wartości momentów z jakimi należy dokręcać śruby i nakrętki połączeń elektrycznych.

Gwint		M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16
Wartość momentu	min	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
	max	1,2	2,5	4	8	13	20	40

Grzałka antykondensacyjna (jeżeli silnik jest w nią wyposażony) nie może być włączona w trakcie pracy silnika.

2.6 Sprawdzanie stanu izolacji

Należy zmierzyć rezystancję izolacji bezpośrednio przed pierwszym uruchomieniem silnika lub po długotrwałym okresie przechowywania lub postoju (około 6 miesięcy)

Podczas dokonywania pomiaru rezystancji izolacji oraz w czasie bezpośrednio po dokonaniu pomiarów na niektórych zaciskach jest niebezpieczne napięcie, dlatego nie należy ich dotykać.

Rezystancja izolacji

- **Minimalna wartość rezystancji izolacji** dla nowego, czyszczonego lub naprawianego uzwojenia powinna wynosić $10\text{M}\Omega$ w stosunku do ziemi.
- Krytyczna wartość **rezystancji izolacji** R_{kryt} jest obliczana jako iloczyn znamionowego napięcia zasilającego U_N (np. $0,69\text{kV}$) i stałego współczynnika ($0,5\text{k}\Omega/\text{kV}$):

$$R_{\text{kryt}} = 0,69\text{kV} \cdot 0,5\text{M}\Omega/\text{kV} = 0,345\text{M}\Omega$$

Pomiary

Minimalna wartość rezystancji izolacji uzwojenia do ziemi powinna być mierzona napięciem stałym o wartości 500V . Temperatura uzwojenia podczas pomiarów powinna wynosić $25^\circ\text{C} \pm 15^\circ\text{C}$.

Krytyczna wartość rezystancji izolacji powinna być mierzona napięciem stałym o wartości 500V . Uzwojenie powinno znajdować się w temperaturze pracy.

Sprawdzanie

Jeżeli **minimalna wartość rezystancji** nowego, lub remontowanego silnika który był magazynowany lub nie pracował przez długi okres czasu jest mniejsza od $10\text{M}\Omega$, może to być spowodowane zawilgoceniem uzwojeń. W takim przypadku uzwojenia należy osuszyć.

Po długim okresie pracy **minimalna wartość rezystancji izolacji** może spaść do poziomu **krytycznej wartości rezystancji izolacji**. Tak długo dopóki zmierzona wartość rezystancji nie spadnie poniżej obliczonej **krytycznej wartości rezystancji** silnik może pracować. Jeżeli zmierzona wartość rezystancji spadnie poniżej tej wartości, silnik należy niezwłocznie wycofać z eksploatacji. W takim przypadku należy znaleźć przyczynę zaniżenia wartości rezystancji izolacji oraz uszkodzone uzwojenia lub sekcje uzwojeń naprawić, wyczyścić lub osuszyć.

2.7 Uruchamianie

Uwaga: W przypadku gdy moment obciążenia jest bardzo nierówny (np. napęd kompresorów tłokowych), to nieuniknionym wynikiem tego jest odkształcony prąd zasilający silnik, którego składowe harmoniczne mogą powodować wzmożone zakłócenia sieci zasilającej lub wzmożone zakłócenia elektromagnetyczne.

W przypadku zasilania silnika z przemiennika częstotliwości, to prądy o wysokich częstotliwościach lub składowe harmoniczne napięć w kablach zasilających silnik mogą powodować zakłócenia elektromagnetyczne. Dlatego w takim przypadku zaleca się używanie kabli ekranowanych.

Przed uruchomieniem należy sprawdzić, czy:

- Rezystancja izolacji posiada odpowiednią wartość.
- Wirnik obraca się swobodnie bez tarcia.
- Silnik jest poprawnie zmontowany i ustawiony (wyosowany)
- Elementy sprzęgające są odpowiednio wyregulowane (np. naciąg pasów) oraz czy element sprzęgający jest odpowiedni do danych warunków pracy.
- Wszystkie połączenia elektryczne, śruby montażowe i elementy połączeniowe są odpowiednio dopasowane i dokręcone.
- Wszystkie przewody ochronne są poprawnie zainstalowane.
- Wszystkie dodatkowe elementy przymocowane do silnika (hamulec, impulsator, wentylator zewnętrzny) są w stanie umożliwiającym pracę.
- Są zainstalowane elementy zabezpieczające przed bezpośrednim dotykem elementów ruchomych oraz znajdujących się pod napięciem.
- Nie będzie przekroczona maksymalna prędkość obrotowa n_{max} silnika (patrz tabliczka znamionowa).

Uwaga: Maksymalna prędkość n_{max} jest największą prędkością z jaką silnik może pracować w krótkim okresie. Należy pamiętać, że hałas silnika oraz poziom drgań zostają pogorszone podczas pracy silnika z tą prędkością. Zmniejsza się również żywotność łożysk.

Niemożliwym jest sformułowanie kompletnej listy elementów, które należy sprawdzić przed uruchomieniem. Może okazać się, że należy sprawdzić także elementy które nie zostały wymienione powyżej.

3. Uruchomienie

Środki ostrożności

**UWAGA!**

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac związanych z silnikiem lub innym wyposażeniem silnika, w szczególności przed zdjęciem osłon zabezpieczających przed bezpośrednim dotykem elementów ruchomych lub mogących znajdować się pod napięciem silnik powinien zostać prawidłowo odłączony od źródła napięcia zasilania. Ponadto wszystkie obwody dodatkowe i pomocnicze powinny zostać również odłączone.

5 podstawowych „reguł bezpieczeństwa” (według DIN VDE 0105) to:

- Odłączenie urządzenia
- Przedsięwzięcie odpowiednich środków zabezpieczających przed przypadkowym załączeniem napięcia zasilającego.

- Sprawdzenie, czy urządzenie nie znajduje się pod napięciem
- Zwarcie i uziemienie
- Zakrycie lub ogrodzenie sąsiednich elementów mogących znaleźć się pod napięciem

Wszystkie wymienione powyżej środki ostrożności powinny zostać utrzymane dopóki wszystkie prace konserwacyjne nie zostaną ukończone, i silnik nie zostanie w pełni zmontowany i gotowy do uruchomienia.

Uwaga: Jeżeli silnik jest wyposażony w zaślepienie otwory do odprowadzania wody skondensowanej w silniku, otwory te powinny być od czasu do czasu otwierane w celu odprowadzenia ewentualnej wody, która mogła znaleźć się w silniku w wyniku kondensacji.

Otwory do odprowadzania skondensowanej wody powinny zawsze znajdować się w najniższym punkcie silnika.

Wymiana łożysk, żywotność smaru, typ smaru

Podczas pracy silnika w warunkach znamionowych, dla silników pracujących w pozycji poziomej, w temperaturze otoczenia do 40°C żywotność smaru wynosi:

- Około 40 000 (20 000 dla 1LA7) godzin pracy dla prędkości obrotowej do 1500 obr/min
- Około 20 000 (10 000 dla 1LA7) godzin pracy dla prędkości obrotowej 3000 obr/min

Podczas pracy w temp 25°C czasy te wydłużają się o 100%

Niezależnie od ilości godzin pracy smar powinien być wymieniany co 3 lata ze względu na efekt starzenia się. W takim przypadku łożyska powinny zostać wymontowane z silnika, wyczyszczone ze starego smaru oraz nasmarowane ponownie. Wszelkie dodatkowe okresy smarowania powinny być przeprowadzane zgodnie danymi umieszczonymi na tabliczce smarowania.

W przypadku gdy silnik pracuje w niestandardowych warunkach takich jak praca pionowa, częsta praca z maksymalną prędkością n_{max} , duży poziom drgań, nagłe zmiany obciążenia, częsta praca nawrotna łożyska powinny być wymieniane w znacząco krótszych odstępach czasu niż wynikałoby to z powyżej przedstawionych godzin pracy silnika.

Silniki standardowo wyposażone są w łożyska kulkowe serii 62..... lub opcjonalnie (opcja K36) w łożyska kulkowe serii 63.... które są wyposażone w osłonę (wersja ZC3).

Ośłona łożyska jest zawsze umieszczona po stronie obudowy silnika (stojana).

Uwaga: Podczas wymiany łożyska należy zwrócić uwagę na umiejscowienie osłony oraz luz łożyska, ponieważ mogą występować różnice w wykonaniach specjalnych w stosunku do wykonań standardowych silnika.

Ośłona powinna być wykonana z materiału mogącego pracować w temperaturach -20°C do +150°C np. guma poliakrylowa (ACM)

Typ smaru dla standardowych silników: (Fa. ESSO/UNIREX N3); podana żywotność smaru i czas po którym należy smarować łożysko odnoszą się tylko do tego smaru.

Inne smary muszą odpowiadać co najmniej normie DIN 51825-KL3N. W takim przypadku podczas pracy silnika w temperaturze otoczenia powyżej 25°C należy skrócić okresy czasu pracy silnika pomiędzy smarowaniami.

W przypadku zastosowania specjalnych rodzajów smarów ich typy są podawane na tabliczce smarowania silnika.

Nie należy mieszać różnych rodzajów smaru ze sobą!

Podczas wymiany lub smarowania łożyska należy w odpowiednim stopniu rozebrać silnik. Zdjąć łożysko wykorzystując odpowiednie narzędzie (patrz rys. 6), wyczyścić czop wału, wyczyścić łożysko lub wymienić na nowe i założyć je z nowym smarem.

Wszystkie puste przestrzenie łożyska należy wypełnić smarem. Aby uniknąć nadmiernej ilości smaru nie należy smarować obudowy łożyska oraz jego osłony.

Łożysko należy równomiernie podgrzać do temperatury około 80-100°C a następnie wcisnąć. Należy unikać silnych uderzeń (np. za pomocą młotka).

Wszystkie zużyte elementy uszczelniające (takie jak pierścień uszczelniający wału itp.) powinny również zostać wymienione.

Jeżeli zastosowano pierścień uszczelniający wału bez sprężyny, nowy pierścień powinien również być bez sprężyny.

Urządzenie do smarowania łożysk

W przypadku gdy w silniku zastosowano urządzenie do smarowania łożysk wszelkie dane dotyczące przeprowadzania smarowania znajdują się na tabliczce smarowania.

Uszczelnianie połączeń

W przypadku montażu silników o stopniu ochrony IP55 lub większym (patrz tabliczka znamionowa silnika), powierzchnie styku pomiędzy obudową silnika a obudowami łożysk powinny

zostać pokryte nieutwardzalną substancją uszczelniającą (np. Hylomar, Curil)

Wentylator plastikowy (wielkości 180M ... 250M)

Plastikowy wentylator posiada dwa odlane zatrzaski, które zatrzaskując się na rowku na wale zapobiegają osiowemu przesuwaniu się wentylatora. Przed ściągnięciem wentylatora z wału należy odgiąć te dwa zatrzaski (np. za pomocą śrubokręta) i tymczasowo utrzymać je w takiej pozycji np. poprzez podłożenie jakiegoś materiału. Na tarczy wentylatora u podstaw łopatek znajdują się otwory na kły ściągacza, którego śruba środkowa powinna centrycznie opierać się na końcówce wału. W nowych silnikach otwory te mogą być zaślepione cienką warstwą plastiku i w razie potrzeby należy tę warstwę usunąć.

Należy używać odpowiedniego narzędzia do ściągania i zakładania wentylatora. Należy unikać uderzania młotkiem aby nie uszkodzić łożysk.



INSTYTUT OCHRONY ŚRODOWISKA – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
INSTITUTE OF ENVIRONMENTAL PROTECTION – NATIONAL RESEARCH INSTITUTE

APROBATA TECHNICZNA IOŚ – PIB

AT/2016-08-0036/A4

Separator zawieszin AWAS S – typoszeregi

Warszawa 2016

Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
00-548 Warszawa, ul. Krucza 5/11D, centrala – tel. (22) 37 50 511 lub 556,
dyrekcja – tel. (22) 37 50 525
KRS: 0000032034

APROBATA TECHNICZNA IOŚ – PIB AT/2016-08-0036/A4

Na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2014, poz. 883 r. z późn. zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (tekst jednolity Dz. U. z 2014, poz. 1040), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym w Warszawie na wniosek firmy:

AWAS – Systemy Sp. z o.o.
ul. Kazimierza Szpotańskiego 10
04-760 Warszawa

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

Separator zawieszin AWAS S – typoszeregi

w zakresie i na zasadach określonych w niniejszej Aprobacie Technicznej IOŚ – PIB.

Termin ważności:
15 październik 2021 r.

Dyrektor
Instytutu Ochrony Środowiska
– Państwowego Instytutu Badawczego

Dr inż. Krystian Szczepański



Warszawa, październik 2016

Spis treści

1. Przedmiot aprobaty.....	4
1.1. Ogólna charakterystyka techniczna.....	4
1.2. Oznaczenie.....	8
1.2.1. Oznaczenie wyrobów.....	8
1.2.2. Przykład oznaczenia I.....	8
1.2.3. Przykład oznaczenia II.....	8
1.2.4. Oznakowanie wyrobów.....	9
2. Przeznaczenie, zakres i warunki stosowania.....	9
2.1. Przeznaczenie separatorów zawieszin AWAS S.....	9
2.2. Zakres i warunki stosowania separatorów zawieszin AWAS S.....	10
2.3. Warunki montażu separatorów zawieszin AWAS S.....	10
2.4. Warunki eksploatacji i konserwacji separatorów zawieszin AWAS S.....	10
2.5. Technologia produkcji.....	11
3. Własności i ich sprawdzanie.....	11
3.1. Materiały i surowce.....	11
3.1.1. Własności techniczne materiałów i surowców.....	11
3.1.2. Badania materiałów i surowców przy dostawie.....	11
3.2. Separatory zawieszin – wymagania i badania.....	13
3.2.1. Własności użytkowe i techniczne separatorów zawieszin.....	13
3.2.2. Badania.....	15
3.3. Zakładowa kontrola produkcji.....	16
3.4. System oceny zgodności wyrobu.....	17
4. Przechowywanie.....	17
5. Transport.....	17
6. Ustalenia formalno-prawne.....	18
7. Termin ważności.....	19
INFORMACJE DODATKOWE.....	19

1. Przedmiot aprobaty

Przedmiotem Aprobaty Technicznej Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego są dwa typoszeregi separatorów zawiesin :

- separatory pionowe, cylindryczne AWAS S – o,
- separatory pionowe, prostopadłościennie AWAS S – p.

Producentem separatorów zawiesin jest firma AWAS – Systemy Sp. z o. o. z siedzibą w Warszawie.

1.1. Ogólna charakterystyka techniczna

Separatory zawiesin AWAS S są to żelbetowe zbiorniki w kształcie walca lub prostopadłościanu, w których następuje, w wyniku procesu sedymentacji oddzielenie zawiesziny zawartej w ściekach wprowadzonych do separatora. Zbiorniki zamknięte są żelbetową pokrywą wyposażoną w jeden lub więcej otworów włączowych oraz króćce wlotowy i wylotowy. Wylot z separatora zawiesin może być zasyfonowany. Pokrywy zbiornika* i włązy dostosowane są do przenoszenia obciążeń zewnętrznych do 125 kN (pokrywa z włączem kl. B) lub do 400 kN (pokrywa z włączem kl. D).

Wnętrze separatorów zawiesin instalowanych przed separatorami substancji olejowych maluje się powłoką olejoodporną.

Separatory zawiesin AWAS S różnią się od siebie kształtem. Schemat konstrukcyjny separatorów przedstawiony został na rysunkach 1 i 2, a wymiary w tablicach 1 i 2. Typoszeręg separatorów pionowych, cylindrycznych o grubości ścianki 150 mm obejmuje 7 typów zbiorników o pojemności od 650 l do 14 000 l. Separatory cylindryczne mogą posiadać pokrywy z otworem pod włącz umieszczony centralnie lub przesunięty.

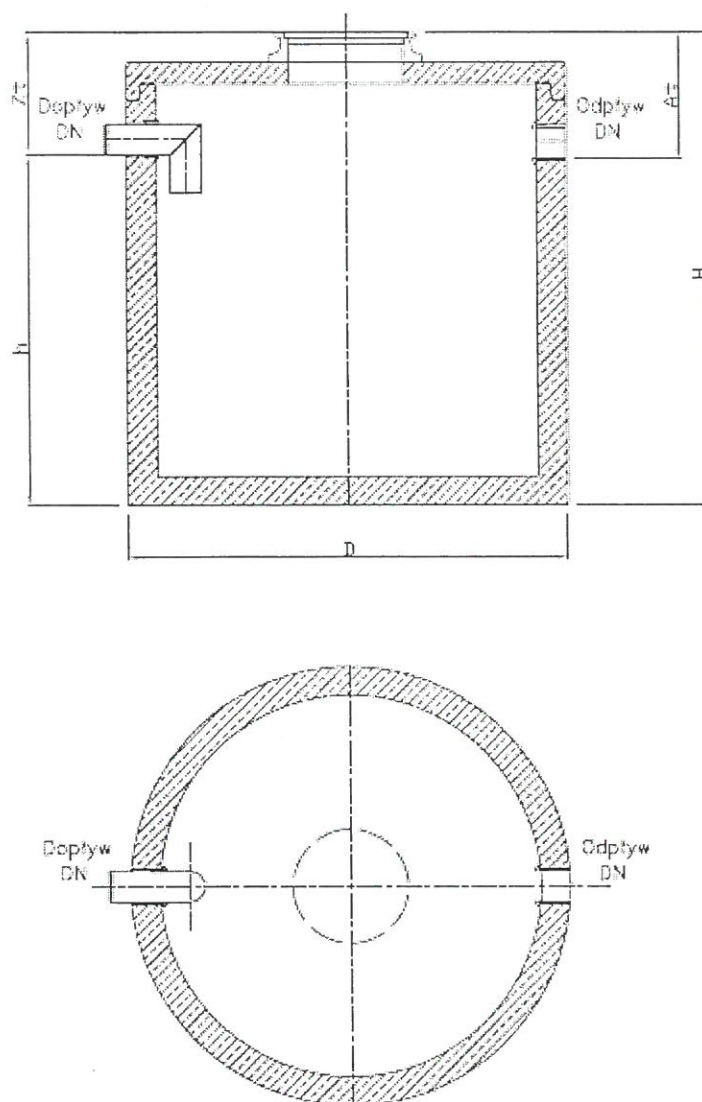
Typoszeręg prostopadłościennych separatorów zawiesin obejmuje 4 typy zbiorników o grubości ścian 150 mm.

* Możliwe jest wykonanie pokrywy osadnika przenoszącej obciążenia do 800 kN.
Urządzenia te mogą być stosowane na terenach występowania szkód górniczych.

Tablica 1. Wymiary i ciężary separatora zawieszin AWAS S – o, cylindrycznego, pojemności od 650 do 14 000 l

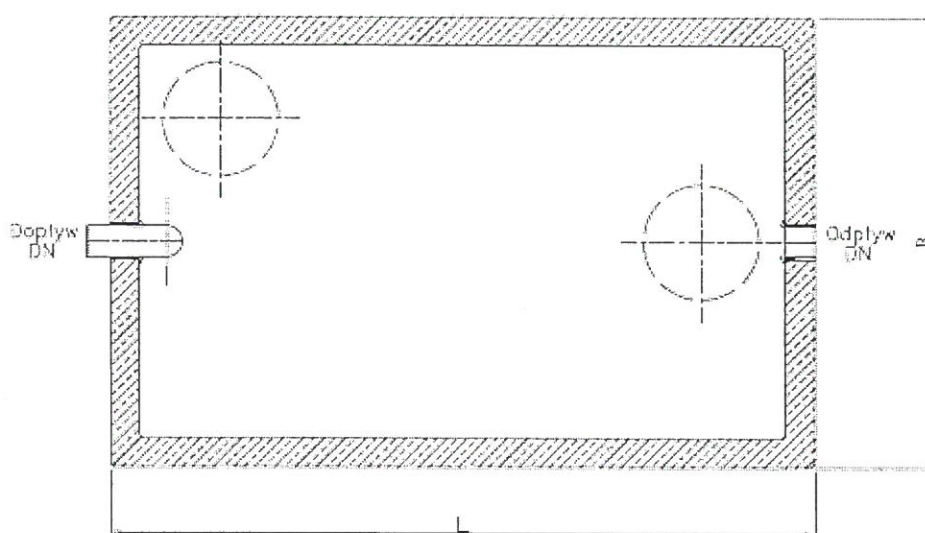
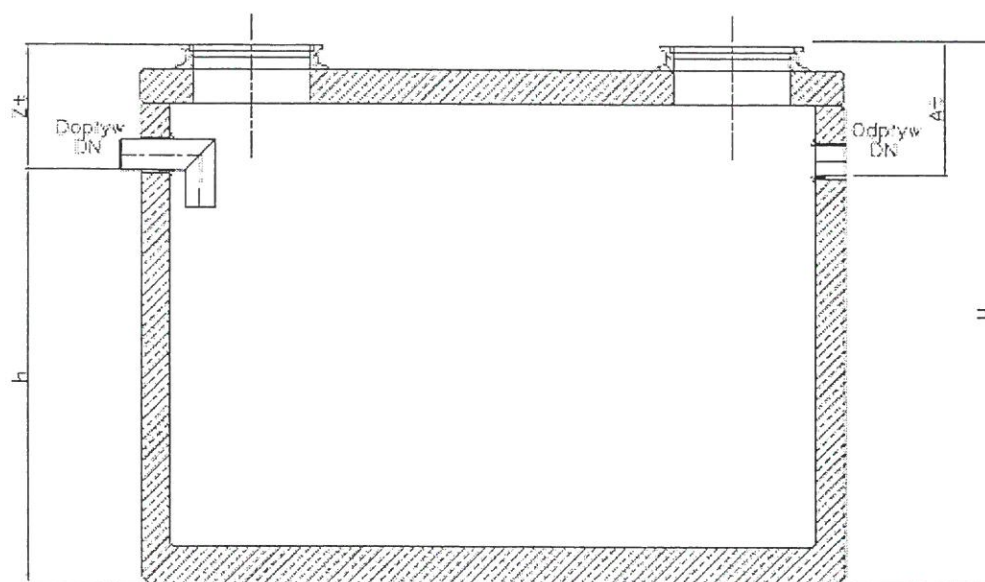
Pojemność, l	Wymiar, mm					DN	Ciężar, kg		
	Zt ¹⁾	H ¹⁾	h	D1	D2		bez pokrywy	z pokrywą 125 kN i włazem klasy B	z pokrywą 400 kN i włazem klasy D
650	470-620	1900	1280-1430	1000	1300	150÷300	2500	3325	3390
1200	580-730	1900	1170-1320	1200	1500	150÷300	3200	3900	4000
3000	680-930	2400	1470-1720	1500	1800	150÷400	4400	5090	5160
5000	680-1160	2400	1240-1720	2000	2300	150÷630	6700	7800	7900
7500	680-1160	3000	1840-2320	2000	2300	150÷630	8100	9160	9260
10000	680-1330	3000	1670-2320	2500	2800	150÷800	10000	12900	13000
14000	700-1550	3200	1650-2500	3000	3300	150÷1000	13000	17500	18500

¹⁾ Przy pokrywie o obciążeniu do 400 kN zwiększają się wartości Zt oraz H o wysokość od 40 - 80 mm



- D - Średnica zewnętrzna zbiornika,
- Zt - Minimalne zagłębienie wlotu,
- At - Minimalne zagłębienie wylotu,
- h - Wysokość dopływu,
- DN - Średnica wlotu/wylotu.

Rysunek 1. Schemat separatora zawieszin : pionowego, cylindrycznego AWAS S - o pojemności od 650 l do 14 000 l, rzut i przekrój pionowy



- H - Wysokość całkowita,
- L - Długość zbiornika,
- Zt - Minimalne zagłębienie wlotu,
- At - Minimalne zagłębienie wylotu,
- h - Wysokość dopływu,
- DN - Średnica wlotu/wylotu

Rysunek 2. Schemat separatora zawieszin pionowego, prostopadłościennego
AWAS S – p, pojemności od 11 000 l do 25 000 l, rzut i przekrój pionowy

Tablica 2. Wymiary i ciężary separatora zawiesin AWAS S prostopadłościennego pojemności od 11 000 do 25 000 l

Pojemność l	Zt ¹⁾	Wymiar, mm			Ciężar, kg		L L x 2500 mm
		H ¹⁾	h	DN	bez pokrywy	z pokrywą 125 kN i włazem klasy B	
11000	650-1400	2800	2150-1400	150÷1000	10400	13410	2670x2500
14000	650-1400	2800	2150-1400	150÷1000	12500	16940	3660x2500
20000	650-1400	2800	2150-1400	150÷1000	17900	23800	4810x2500
25000	650-1400	2800	2150-1400	150÷1000	20100	27000	5660x2500

¹⁾ Przy pokrywie o obciążeniu do 400 kN zwiększają się wartości Zt oraz H o wysokość od 40 - 80 mm

1.2. Oznaczenie

1.2.1. Oznaczenie wyrobów

Oznaczenie powinno zawierać następujące dane:

- nazwę wyrobu – separator zawiesin,
- nazwę firmy – AWAS,
- typ wyrobu – S,
- rodzaj separatora zawiesin : cylindryczny – o, prostopadłościenny – p,
- pojemność separatora zawiesin np. 3000 l,
- numer seryjny separatora zawiesin np. 0050/16,
- numer aprobaty technicznej IOŚ-PIB.

1.2.2. Przykład oznaczenia I

Przykład oznaczenia cylindrycznego separatora zawiesin AWAS S, pojemności 3000 l i numerze seryjnym 0050, wykonanym w 2016 r.:

SEPARATOR ZAWIESIN AWAS S - o, 3000 l, 0050/16, AT/2016-08-0036/A4

1.2.3. Przykład oznaczenia II

Przykład oznaczenia prostopadłościennego separatora zawiesin AWAS S, pojemności 11000 l i numerze seryjnym 0020, wykonanym w 2016 r.:

SEPARATOR ZAWIESIN AWAS S - p, 11000 l, 0020/16, AT/2016-08-0036/A4

1.2.4. Oznakowanie wyrobów

Oznakowaniu podlegają wszystkie separatory zawiesin. Oznakowanie należy umieścić w widocznym miejscu, na każdym wyrobie i nie usuwać po zamontowaniu urządzenia.

Oznakowanie, oprócz informacji podanych w punkcie 1.2.1, zawiera następujące dane:

- znak jakości - pracownika dokonującego odbioru urządzenia,
- nazwę i adres producenta,
- średnica wlotu i wylotu.

SEPARATOR ZAWIESIN AWAS S		
DN	Nr seryjny	
Pojemność całkowita		
	Znak jakości	
Atest IOŚ AT/	Rok budowy	
Producent: AWAS-Systemy Sp. z o.o. 04-760 Warszawa, ul. Szpotańskiego 10		
Tel: 22 615-51-13 Fax: 22 815-29-95		

Rysunek 4. Tabliczka znamionowa separatora zawiesin AWAS S

2. Przeznaczenie, zakres i warunki stosowania

2.1. Przeznaczenie separatorów zawiesin AWAS S

Separatory zawiesin AWAS S – typoszereg stosowane są:

- przed separatorami lekkich cieczy mineralnych jako separatory piasku i służą do oddzielania sedymentujących składników ścieków takich jak piasek czy osady,
- jako urządzenia poprzedzające separatory substancji ropopochodnych, jako samodzielne urządzenia podczyszczające ścieki,
- w oczyszczalniach ścieków jako osadniki wstępne i/lub osadniki wtórne,
- zbiorniki przepompowni ścieków,

Zbiorniki separatorów zawiesin mogą być wykorzystywane do budowy innych urządzeń w gospodarce ściekowej takich jak: pompownie, studnie zaworowe, studzienki kontrolne, studzienki rewizyjne, studnie wodomierzowe, przelewy burzowe, osadniki i inne przy bezwzględnym zachowaniu wymagań zawartych w niniejszej aprobacie.

2.2. Zakres i warunki stosowania separatorów zawiesin AWAS S

Separatory zawiesin AWAS S objęte niniejszą aprobatą stosuje się przed separatorami lekkich cieczy mineralnych dla przepływów od 1,5 l/s do 1600 l/s, w zależności od rodzaju i ilości ścieków dopływających do separatora. Muszą one odpowiadać wszystkim miejscowym wymaganiom, szczególnie wymaganiom dotyczącym ochrony środowiska i ochrony przeciwpożarowej. Powinny zostać zainstalowane w sposób zabezpieczający przed powodzią, cofkami i mrozami, a także być łatwo dostępne dla pojazdów wywożących odpady.

2.3. Warunki montażu separatorów zawiesin AWAS S

Montaż separatorów zawiesin AWAS S powinien być wykonany przez koncesjonowane przedsiębiorstwo budowlane lub firmę AWAS – Systemy, z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP. Prace montażowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją, instrukcją montażu oraz wymaganiami technicznymi.

Przy montowaniu separatora zawiesin ważne jest wykonanie wypoziomowanej płyty fundamentowej i podłoża z piasku lub żwiru o grubości od 3 do 5 cm, przy czym maksymalny poziom zalegania wody gruntowej nie może być wyższy niż 1,0 m poniżej poziomu terenu.

Maksymalne zagłębienie separatorów zawiesin wynosi począwszy od dna zbiornika:

- 620 cm w przypadku cylindrycznych separatorów zawiesin o średnicy do 250 cm,
- 600 cm w przypadku prostopadłościennych separatorów zawiesin oraz cylindrycznych separatorów zawiesin o średnicy 300 cm.

Zbiorniki przeznaczone do posadowienia na większych głębokościach i/lub przy wyższym poziomie wody gruntowej, wymagają dodatkowych obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

2.4. Warunki eksploatacji i konserwacji separatorów zawiesin AWAS S

Do separatora zawiesin należy dołączyć szczegółową instrukcję (wytyczne) eksploatacji zawierającą opis urządzenia, zakres, metody wykonania i harmonogram niezbędnych prac konserwacyjnych i kontrolnych oraz warunki BHP i p.poż, które muszą być przestrzegane

w czasie eksploatacji. Użytkownik jest zobowiązany do stałego zapewnienia sprawności działania separatora zawieszin oraz zawarcia umowy serwisowej z odpowiednio wyspecjalizowaną firmą lub dostawcą. Użytkownik powinien jeden raz w tygodniu sprawdzić poziom osadu w separatorze. Jeżeli ten poziom jest większy niż 50% pojemności zbiornika należy zlecić jego usunięcie wyspecjalizowanej firmie.

2.5. Technologia produkcji

Producentem separatorów zawieszin AWAS S jest firma AWAS – Systemy sp. z o. o. z siedzibą w Warszawie. Zbiorniki separatorów, kręgi nadbudowy, pokrywy są produkowane przez firmy zewnętrzne : WODPOL-BUD sp. z o.o., zgodnie z AT/2011-08-0252/A1, FABET, zgodnie z AT/ 2004-04-1791/4 , AT/2011-08-0347 lub AT/2012-02-2871/2 lub inne firmy posiadające aktualne aprobaty , krajowe oceny techniczne wyrobu lub inne dopuszczenia do stosowania i obrotu w Polsce.

Montaż uszczeltek, kolan , włączów i pokryw odbywa się:

- w firmie AWAS – Systemy,
- w obecności pracowników firmy AWAS- Systemy: w firmach produkujących zbiorniki lub w miejscach wbudowania zbiorników - na placu budowy.

Badania typu separatorów zawieszin wykonywane są w siedzibie firmy AWAS-Systemy , badania odbiorcze w firmach produkujących zbiorniki oraz w siedzibie firmy AWAS – Systemy.

3. Własności i ich sprawdzanie

3.1. Materiały i surowce

3.1.1. Własności techniczne materiałów i surowców

Do produkcji separatorów zawieszin AWAS S używane są surowce podane w tablicy 3.

3.1.2. Badania materiałów i surowców przy dostawie

Badanie polega na:

- sprawdzeniu dokumentów identyfikujących dostawę,
- sprawdzeniu własności surowców i materiałów podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Materiały i surowce stosowane do produkcji separatorów zawieszin AWAS S – typoszereg

Lp.	Rodzaj podzespołu	Rodzaj materiału	Metoda badań wg normy/ aprobaty
1.	Zbiornik betonowy	monolityczne lub zmonolityzowane, z betonu; klasy co najmniej C-35/45 stal zbrojeniowa B ST 500S	AT/2011-08-0252/A1 AT/ 2004-04-1791/4 , AT/2011-08-0347 AT/2012-02-2871/2
2.	Kręgi, nadstawki, pokrywy, przegrody	beton co najmniej B-35, stal zbrojeniowa B ST 500S	AT/2011-08-0252/A1 AT/ 2004-04-1791/4 , AT/2011-08-0347 AT/2012-02-2871/2
3.	Włazy, pokrywy włazowe	żeliwo, beton	PN-EN 124-1:2015-07 PN-EN 124-2:2015-07 PN-EN 124-4:2015-07
4.	Kolana dopływowe	stal nierdzewna, ocynkowana, kwasoodporna, PEHD, PCV	PN-EN 10088-1:2007 PN-EN 12201-3:2004 PN-EN 1401-1:2009
5.	Uszczelki	guma olejoodporna	PN-C-94153-10:1984
6.	Powłoki wewnętrzne	substancja olejoodporna	Posiadająca odpowiednie atesty

Tablica 4. Własności techniczne i użytkowe separatorów zawieszin AWAS S

Lp.	Własności techniczne i użytkowe	Wymagania wg punktu	Metoda badania wg punktu	Badanie typu	Badania odbiorcze
1.	Wymiary	3.2.1.1.	3.2.2.2.	Pierwszy separator	Każdy separator
2.	Wygląd zewnętrzny	3.2.1.2.	3.2.2.3.	Pierwszy separator	Każdy separator
3.	Barwa	3.2.1.3.	3.2.2.3.	Pierwszy separator	Każdy separator
4.	Klasa betonu	3.2.1.4.	3.2.2.4.	Pierwszy separator	Każdy separator
5.	Cechowanie	3.2.1.5.	3.2.2.3.	Pierwszy separator	Każdy separator
6.	Wytrzymałość konstrukcji	3.2.1.6.	3.2.2.5.	Pierwszy separator	–
7.	Szczelność separatora zawieszin	3.2.1.7.	3.2.2.6.	Pierwszy separator	Każdy separator

3.2. Separatory zawieszin – wymagania i badania

3.2.1. Własności użytkowe i techniczne separatorów zawieszin

Zestawienie własności użytkowych i technicznych separatorów zawieszin podano w tablicy 4.

Tablica 5. Wymiary kręgów i złączy betonowych i żelbetowych

Wymiary podstawowe mm		Grubość ścianki mm	
Asortyment Ø wew. d / wysokość h	Dopuszczalna tolerancja	S	Dopuszczalna tolerancja
	d h		
600/100	± 8 ± 5	100	± 3
800/100		100	
800/250		150	
800/500		150	
1000/250		150	
1000/500		150	
1000/1000		150	
1000/2000		150	
1200/250		150	
1200/500		150	
1200/1000		150	
1500/350		150	
1500/500		150	
1500/1000		150	
1500/2000		150	
2000/350		150	
2000/500		150	
2000/1000		150	
2000/2000		150	
2500/500		150	
2500/1000		150	
3000/500		150	
3000/1000		150	

3.2.1.1. Wymiary

Wymiary separatorów zawieszin powinny być zgodne z wymiarami podanymi w tablicach 1 i 2. Wymiary pokryw, kręgów i złączy zgodne ze specyfikacją dostawy oraz tablicami 5 i 6.

Tablica 6. Wymiary pokryw i złączy betonowych i żelbetowych

Wymiary podstawowe, tolerancja mm			
Asortyment Śr. wew. d / wysokość h	Średnica zewnętrzna pokrywy	Dopuszczalna tolerancja	
		d	h
800/160 (pokrywa płaska)	1040	± 8	± 5
1000/250 (pokrywa płaska)	1300		
1200/200 (pokrywa płaska)	1500		
1500/200 (pokrywa płaska)	1800		
2000/200 (pokrywa płaska)	2300		
2500/200 (pokrywa płaska)	2740 – 2800		
3000/250 (pokrywa płaska)	3300		
Asortyment dług. x szer.	Grubość pokrywy		
2660 x 2360 (pokrywa płaska, prostokątna)	200		
3660 x 2360 (pokrywa płaska, prostokątna)	200		
4660 x 2360 (pokrywa płaska, prostokątna)	200		
5660 x 2360 (pokrywa płaska, prostokątna)	200		

3.2.1.2. Wygląd zewnętrzny separatorów zawieszin

Powierzchnie prefabrykatów powinny być gładkie, jednolite, bez rys i pęknięć, ubytków, rozwarstwień. Powierzchnia separatora zawieszin, stosowanego przed separatorem substancji olejowych od wewnątrz musi być zabezpieczona warstwą ochronną.

3.2.1.3. Barwa

Separatory zawieszin mają barwę szarą. Separatory zawieszin stosowane przed separatorami substancji olejowych powinny być malowane od wewnątrz pilbetem koloru szarego.

3.2.1.4. Klasa betonu

Separatory zawieszin muszą być wykonane w konstrukcji monolitycznej lub zmonolityzowanej, z betonu klasy podanej w tablicy 3.

3.2.1.5. Cechowanie

Każdy wyrób powinien posiadać oznakowanie z informacją dotyczącą danego wyrobu, wg p. 1.2.4.

3.2.1.6. Wytrzymałość konstrukcji

Zbiorniki separatorów zawieszin dostosowane są do obciążeń określonych w aprobatkach technicznych, wg p. 2.5. niniejszej aprobaty.

Separator zawieszin badany w pionowym ustawieniu powinien wytrzymywać obciążenie zgniatające (kN/m) odpowiednio do jego nominalnej średnicy i klasy wytrzymałości. Zalecane klasy wytrzymałości to:

- 30 kN/m – dla elementów o wymiarach nominalnych do 1400 mm oraz
- 20 i 30 kN/m – dla elementów nominalnych powyżej 1400 mm.

Płyty pokrywowe, płyty redukujące i elementy przykrywające powinny wytrzymać pionowe obciążenie zgniatające. Minimalne pionowe obciążenie zgniatające dla elementów przewidzianych do instalowania w pasach jezdnych, parkingach, utwardzonych poboczach powinno wynosić 300 kN. Ponadto elementy te powinny wytrzymywać pionowe obciążenie próbne rozłożone wokół otworu włazowego. Pionowe obciążenie próbne dla tych elementów nie powinno być mniejsze niż 120 kN.

3.2.1.7. Szczelność separatora zawieszin

Zbiornik separatora zawieszin powinien być szczelny i spełniać kryteria szczelności przedstawione w metodzie badania.

3.2.2. Badania

3.2.2.1. Badania surowców i materiałów

Badania surowców i materiałów należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami, normami międzynarodowymi ISO lub normami europejskimi.

3.2.2.2. Sprawdzanie wymiarów

Czynności należy wykonywać przyrządami zapewniającymi pomiary z wymaganą dokładnością - 1 mm.

3.2.2.3. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego, barwy i cechowania

Sprawdzenia należy dokonać poprzez oględziny nieuzbrojonym okiem, w świetle rozproszonym, z odległości 1 – 2 m.

3.2.2.4. Sprawdzenie klasy betonu

Sprawdzenia klasy betonu dokonuje firma produkująca zbiorniki – wg PN-EN 206-1:2003.

3.2.2.5. Badanie wytrzymałości konstrukcji

Wytrzymałość konstrukcji zbiorników potwierdzona jest obliczeniami statycznymi, sprawdzana i gwarantowana przez producenta, jeżeli spełnione są warunki stosowania i montażu określone w niniejszej aprobacie technicznej. Zbiorniki separatorów zawiesin dostosowane są do obciążeń określonych w aprobatkach technicznych firm produkujących zbiorniki separatorów.

3.2.2.6. Badanie szczelności separatora zawiesin

Badanie szczelności separatora zawiesin i przyłączy rur wlotowych i wylotowych wykonywane jest poprzez napełnienie zbiornika wodą do poziomu 10 cm nad dopływem. Próba szczelności trwa 24 godziny. Nie dopuszczalne są żadne wycieki na zewnątrz osadnika ani zawilgocenie zewnętrzne.

3.3. Zakładowa kontrola produkcji

Kontrola produkcji powinna zapewnić osiągnięcie przez wyprodukowane wyroby wymagań niniejszej aprobaty.

W ramach zakładowej kontroli produkcji należy sprawdzać przede wszystkim jakość stosowanych surowców lub elementów wyrobu dostarczanych przez dostawców, na podstawie certyfikatów i deklaracji zgodności z odpowiednimi normami lub aprobatami lub innych dokumentów, kontrolować poszczególne etapy produkcji i dotrzymywanie stawianych im wymagań technologicznych oraz wykonywać badania właściwości technicznych i użytkowych wyrobu (pkt 3.2. niniejszej aprobaty).

Należy także zwrócić uwagę na wyroby niezgodne z niniejszą aprobatą, ich właściwe oznakowanie oraz ustalenie przyczyn tej niezgodności i wskazanie ewentualnych możliwości działań korygujących.

Dokumenty zakładowej kontroli produkcji powinny być przechowywane co najmniej przez 5 lat.

3.4. System oceny zgodności wyrobu

Dla oceny zgodności wyrobu z wymaganiami niniejszej aprobaty określa się jako obowiązujący system 4 deklarowania zgodności wyrobu przez producenta na podstawie:

- wstępnego badania typu (tab. 4) prowadzonego przez producenta,
- zakładowej kontroli produkcji.

Wynik pozytywny przeprowadzonej wg obowiązującego systemu oceny zgodności wyrobu z wymaganiami niniejszej aprobaty stanowi podstawę do wystawiania przez producenta wyrobu, na jego wyłączną odpowiedzialność, krajowej deklaracji zgodności wg wzoru stanowiącego załącznik 2 do cytowanego w przypisie** rozporządzenia.

4. Przechowywanie

Separatory zawieszin przechowywane są na placu magazynowym firmy i nie wymagają specjalnych zabezpieczeń.

5. Transport

Separatory zawieszin z placu magazynowego ładowane są na samochody ciężarowe. Urządzenia nie wymagają żadnych opakowań.

****Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041, zał. 1).**

6. Ustalenia formalno-prawne

6.1. Aprobata Techniczna IOŚ-PIB nie narusza uprawnień wynikających z Ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity Dz. U. z 2013r, poz. 1410 z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z rozwiązania technicznego, będącego przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego.

6.2. IOŚ-PIB wydając niniejszą Aprobatę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.3. Aprobata Techniczna IOŚ-PIB nie zwalnia producenta i dystrybutora **typoszeregu separatorów zawiesin AWAS S** od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobu oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe zastosowanie i instalowanie.

6.4. Wnioskodawca dostarczy użytkownikowi instrukcję montażu i eksploatacji **typoszeregu separatorów zawiesin AWAS S**.

6.5. Aprobata Techniczna IOŚ-PIB nie zastępuje pozwoleń władz budowlanych niezbędnych do prowadzenia robót budowlanych. Aprobata tę należy przedstawić władzom budowlanym w postaci uwierzytelnionej kopii lub egzemplarza wydawnictwa IOŚ-PIB.

6.6. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzeniem do obrotu i stosowania w budownictwie **typoszeregu separatorów zawiesin AWAS S** objętych niniejszą aprobatą należy zamieszczać informacje o udzielonej temu wyrobowi Aprobacie Technicznej IOŚ-PIB nr **AT/2016-08-0036/A4**.

6.7. Producent zobowiązany jest do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym, wg załącznika nr 1 do Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2014r. , poz. 883 z późniejszymi zmianami) oraz wydania krajowej deklaracji zgodności z niniejszą Aprobatą Techniczną.

6.8. W niniejszej Aprobacie Technicznej przywołane zostały normy i inne dokumenty związane, wymienione w punkcie 1 „Informacji dodatkowych”.

7. Termin ważności

Aprobata Techniczna IOŚ-PIB nr AT/2016-08-0036/A4 jest ważna od dnia 15 października 2016r. do dnia 15 października 2021 roku.

Koniec

INFORMACJE DODATKOWE

1. Normy i inne dokumenty związane:

- AT/2004-04-19791/4 Studzienki włączowe, betonowe i żelbetowe do kanalizacji. Prefabrykowane elementy studzienek kanalizacyjnych FABET,
- AT/2012-02-2871/2 Zbiorniki żelbetowe do gromadzenia ścieków. Zbiorniki modułowe, żelbetowe,
- AT/2011-08-0252/A1 Żelbetowe zbiorniki do gromadzenia ścieków i osadów WODPOL-BUD – typoszeregi,
- AT/2011-08-0347 Prostopadłościenny, żelbetowy zbiornik na ścieki i osady – typoszereg,
- PN-C-94153-10:1984 – Guma przeznaczona na artykuły techniczne – Guma typu A klasy J
- PN-EN 124-1:2015-07 – Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności
- PN-EN 124-2:2015-07 - Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z żeliwa

- PN-EN 124-4:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 4: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych wykonane z betonu zbrojonego stalą
- PN-EN 206 :2014-04 – Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 10088-1:2007 – Stale odporne na korozję – Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję
- PN-H-93215:1982 – Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

2. Dokumenty wykorzystane

- PN-B-10702:1999 – Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania
- P.P.KB „Konbud” – Katalog prefabrykowanych zbiorników żelbetowych o średnicach Ø 800, Ø 1200, Ø 1500, Ø 2000
- P.P.KB „Konbud” – Projekt zbiornika prefabrykowanego Ø 3000
- Prefabrykowane komory prostopadłościennego do urządzeń firmy AWAS – Pracownia Projektowa Konstrukcji Budowlanych „KONBUD”
- WS Atkins – Polska. Projektowanie układów retencjonowania i oczyszczania ścieków opadowych, przy zastosowaniu separatorów firmy AWAS oraz zasadności ich stosowania na terenach szkód górniczych,
- Sprawozdanie z badań typu osadników AWAS-S, wykonanych przez firmę AWAS – Systemy Sp. z o.o.,
- Opinie o osadnikach AWAS-S.

3. Istotne zmiany w stosunku do AT/2010-08-0036/A3:

- zmieniono nazwę typoszeregu z osadnika AWAS S na separator zawieszin AWAS S
- uaktualniono normy i przepisy prawne,
- uaktualniono rysunki separatorów zawieszin,
- zrezygnowano ze zbiorników o grubości ścianki 120 mm.

4. Autor aprobaty: Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy.