

## KARTA KATALOGOWA TŁOCZNI ŚCIEKÓW **AWALIFT** 2/2 PŁASKA DLA MIEJSCOWOŚCI KRONOWAC

### Przedmiot opracowania:

- Tłocznia ścieków STRATE AWALIFT 2/2 płaska, wyposażenie komory dla przepompowni ścieków P1 przy ul. Raciborskiej w miejscowości Kornowac.
- Obliczenia hydrauliczne, dobór średnic i materiału rurociągu tłocznego oraz orientacyjne koszty rocznego zużycia energii elektrycznej.

### Założenia projektowe:

|                                      |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Wydajność instalacji:                | 36 m <sup>3</sup> /h    |
| Maksymalny godzinowy dopływ ścieków: | 33,48 m <sup>3</sup> /h |
| Rurociąg tłoczny PE SDR 17:          | DN 150 (160x9,5 mm)     |
| Długość rurociągu tłocznego:         | 1302 m                  |
| Rurociąg tłoczny PE SDR 17:          | DN 180 (180x10,7 mm)    |
| Długość rurociągu tłocznego:         | 359,1 m                 |

### 1. Tłocznia ścieków AWALIFT 2/2 płaska 400/690 V – 50 Hz – 18,5kW – 3000 1/min – IP 55

Tłocznia składa się z:

#### 1.1. Zbiornika tłoczni 1 sztuka

|                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| Kształt:             | cyldryczny, pionowy    |
| Wymiary:             | D = 1250 x H = 1500 mm |
| Pojemność zbiornika: | 0,85 m <sup>3</sup>    |
| Masa zbiornika:      | 800 kg                 |
| Materiał:            | blacha stalowa         |

Odległość dna rury dopływowej od dna zbiornika 1200 mm

Zbiornik z kołnierzami dla:

- rurociągu dopływowego DN 200 PN 10
- rurociągu tłocznego DN 100 PN 10
- pomp DN 100 PN 10
- króćca odpowietrzającego DN 100 PN 10
- czujnika poziomu STRATE B 838

Pokrywa zbiornika jest przykręcona śrubami i uszczelniona uszczelką profilową.

W zbiorniku znajdują się:

- 1 rozdzielacz 500 mm z przyłączami dla rury zasilającej i separatorów.
- 2 separatory wielkości 350 mm, w każdym znajdują się 2 klapy oddzielające i kula zamykająca zwrotna o średnicy D=200 mm. Separatory te stanowią szczególną część systemu STRATE współpracującą z wielokanałowymi wirnikami pomp,

**ZABEZPIECZENIE POWIERZCHNI**

Połączenia śrubowe ze stali szlachetnej, zbiornik piaskowany, wewnątrz i na zewnątrz pokrycie Permacor (powłoka odporna na ścieki), odcień RAL 6011 – zielony.

**1.2. Orurowania z armaturą dla STRATE AWALIFT 2/2 płaskiej****RUROCIĄG TŁOCZNY**

Rurociąg tłoczny DN 100 PN 10 wraz z kształtką, tzw. „portkami” i kołnierzem do podłączenia rurociągu tłoczego DN 100 PN 10,

Rury i kształtki z rur stalowych bez szwu DIN 2448, kołnierze DIN 2632/2633.

2 klapy zwrotne STRATE AWASTOP DN 1 PN 10 z wolnym przelotem, element zamykający z kauczuku butylowego B 100.

2 zasuwy kołnierzowe DN 100 PN 10, miękko uszczelnione z kołem ręcznym, śrubami i uszczelką.

**PODEJŚCIE POD POMPY**

2 rurociągi podejściowe dla pomp DN 100 PN 10.

Orurowanie dla dwóch pomp, rury i kształtki z rur stalowych bez szwu DIN 2448, kołnierze DIN 2632/2633 i DIN 2576.

4 zasuwy kołnierzowe DN 100 PN 10, miękko uszczelnione z kołem ręcznym, śrubami i uszczelką.

**ZABEZPIECZENIE POWIERZCHNI**

Połączenia śrubowe ze stali szlachetnej, rurociągi piaskowane, wewnątrz i na zewnątrz pokrycie Permacor EGD (powłoka odporna na ścieki), odcień RAL 6011 - zielony. Armatura pokryta Foliflex - Lack.

**1.3. Pomp wirowych ST 100/269****2 sztuki****400/690 V – 50 Hz – 18,5 kW – 3000 1/min – IP 55**

Zabudowa pionowa, z bardzo efektywnymi, wielokanałowymi wirnikami. Pompy są dostosowane do systemu zbiorników oddzielających ciała stałe, zapobiegającego zapchaniu pomp.

**OBUDOWA POMPY**

Korpus pompy z wymiennymi ściankami ściernymi, kolumna przyłączeniowa silnika z nadwymiarowym wałem, podwójne łożyska walcowe z osłoną przed zanieczyszczeniami, smarowane olejowo, pierścieniowe uszczelnienie ślizgowe, pokrywa końcowa wirnika i śruba sprężynująca, elastyczne sprzęgło z tuleją zębatą poliamidową.

**WIRNIK**

Otwarty wirnik wielokanałowy do ścieków.

Typ wirnika: 3oKR-2R

Średnica: 195 mm

Szerokość: 46 mm

Punkt pracy 45 m<sup>3</sup>/h – 45 m sł. wody

**FUNKCJA**

Pompy pracują automatycznie na przemian. Czas pracy oraz przerwy w pracy pomp są nastawialne i określone czasowo. Po upływie czasu pracy jednej pompy, pracę przejmuje druga pompa. W przypadku wypadnięcia termicznego jednego z silników pomp, pracę przejmuje automatycznie druga pompa.

## **SILNIK PRĄDU TRÓJFAZOWEGO**

**400/690 V – 50 Hz – 18,5 kW – 3000 1/min – IP 55**

Silnik normowy IEC, forma budowy V1, Stopień ochrony IP 55, chłodzenie powierzchniowe.

Prąd znamionowy  $I_N$ : 32,5 A

Współczynnik mocy  $\cos \varnothing$ : 0,91.

## **2. Aparatura kontrolno - pomiarowa**

### **2.1. Rozdzielnia sterownicza, ED 2x18,5kW, FU, 2DF4**

o wymiarach 1000x1000x300 mm

Służy do sterowania tłocznią ścieków. Stopień ochrony IP 43.

Zamontowana w nadbudówce i wyposażona w:

- ogrzewanie wykonane w oparciu o termowentylator o mocy 300 W wraz z termostatem firmy Rittal,
- oświetlenie szafki,
- gniazdo 230V/16A.

Zasilanie sterownika tłoczni wyposażono w rozłącznik bezpiecznikowy p-poż. typu RBK-00 (160 A) oraz przełącznik cztero-biegunowy agregat – sieć z pozycją 0.

#### **2.1.1. Przełączniki i przyrządy wskazujące**

1 wyłącznik główny

2 wyłączniki trybu pracy pomp: ręczny-0-automatyczny

1 woltomierz sprawdzający napięcie z przełącznikiem L1, L2, L3, N

1 lampka sygnalizacyjna LED pompa 1 „praca”

1 lampka sygnalizacyjna LED pompa 2 „praca”

1 lampka sygnalizacyjna LED pompa 3 „praca”

1 lampka sygnalizacyjna LED pompa 1 „zakłócenie”

1 lampka sygnalizacyjna LED pompa 2 „zakłócenie”

1 lampka sygnalizacyjna LED pompa 3 „zakłócenie”

1 lampka sygnalizacyjna LED „spiętrzenie”

1 transformator sterujący

1 element zabezpieczający obwód prądu sterowniczego

1 element zabezpieczający pompę odwadniającą

1 listwa zaciskowa z tabliczkami informacyjnymi do podłączenia doprowadzenia prądu i odbiorników

2 wyłączniki przeciążeniowe dla elementów zabezpieczających

#### **2.1.2. Elektroniczna jednostka sterująca 2DF4**

Jest niezbędnym elementem dla prawidłowego sterowania tłocznią STRATE.

Składa się z:

##### **2.1.2.1. Programowalnego sterownika.**

Stopień ochrony IP 20.

Wykonanie: zgodnie z IEC/EN 61 131-2 z zegarem czasu rzeczywistego.

Buforowanie akumulatorowe i moduł pamięci.

Złącza standardowe: 1xRS232, 1xRS485

Przeznaczenie złącz standardowych:

- Dla panelu sterowania
- Dla modemu celem przekazania sygnału zakłócenia
- Rozszerzenie wejść i wyjść z maks. 790 adresami (opcja)
- Moduły sieciowe ((PROFIBUS-DP/FMS,LON, Interbus Suconet-K, AS-Interface).

Odwzorowanie sygnałów modułu podstawowego:

16 wejść cyfrowych, 14 wyjść cyfrowych

2 wejścia analogowe, 1 wyjście analogowe.

Ogólnie:

Lokalnie sterowanie może być rozszerzone do maksymalnie 5 modułów.

Uwaga:

Zakłócenia mogą być przesłane przez modem jako meldunki SMS do sieci telefonii komórkowej.

Możliwości przesyłania sygnałów, ich przetwarzania jak i wykorzystanie styków beznapięciowych zależy od wymogów i potrzeb.

Standardowe przekazanie sygnałów zakłóceń takich jak:

- pompa 1-2 praca,
- pompa 1-2 zakłócenie,
- spiętrzenie

następuje przez styki beznapięciowe na listwie zaciskowej.

#### 2.1.2.2. Panelu sterowania

Stopień ochrony IP 65 od strony czołowej.

Wykonanie:

- Zegar czasu rzeczywistego, synchronizacja czasowa ze sterowaniem
- Pamięć alarmów i zdarzeń (pamięć dla maks.256 zdarzeń)
- 4-ro wierszowy wyświetlacz po 20 znaków, tło podświetlone
- 4 przyciski funkcyjne, 4 przyciski kursorów, 3 przyciski systemowe.

Złącze standardowe: 1xRS232 lub 1xRS485.

Przeznaczenie złącz standardowych:

- połączenie z opisanym powyżej sterownikiem.

Ogólnie:

Przedstawione są: czas pracy, alarmy, sygnały i dane procesowe podłączonych elementów graficznie, jako tablice numeryczne lub informacja tekstowa.

Wprowadzanie ustawień parametrów urządzenia odbywa się poprzez panel sterowania.

#### 2.1.3. Falowniki

**2 sztuki**

dla włączenia każdej pompy

Moc silnika

18,5 kW

Napięcie zasilania sieciowego

400V-12% do 460V+15%

50/60 Hz

Częstotliwość silnika

0,1 – 400 Hz

Fazowa kontrola napięcia sieci, ochrona silników przez zabezpieczenie termiczne, podwyższenie żywotności pomp przez spokojny rozruch silników i redukcja prądu rozruchowego.

Stany pracy i parametryzacja na wyświetlaczu.

Możliwości wskazania:

- podstawowe wartości elektryczne(napięcie, prąd, częstotliwość, moc, stan termiczny silnika),
- czas pracy,
- stan falownika.

Parametryzacja:

- zmienny moment obrotowy,
- czasy brzegowe,
- wybierane częstotliwości.

Temperatura: praca 0-40° C

Stopień ochrony: IP 30 – NEMA 1

## **2.2. Pomiar poziomu dla AWALIFT 2/...**

**Typ: HWAS, wysokość zbiornika 1500 mm**

Analogowy czujnik ciśnienia 4-20 mA ze zintegrowanym przetwornikiem;

Rura ochronna i nośna dla czujnika i kabel (7 m/ niebieski)

Zakres ciśnienia: 0 - 200 mbar.

Poziom napełnienia przekazywany jest analogowo do sterownika.

Punkty włączeń:

- pompa włączona
- pompa wyłączona
- spiętrzenie wody w zbiorniku.

## **2.3. Zabezpieczenie przeciw włamaniowe do komory przepompowni i szafy sterowniczej**

Dla ochrony obiektu stosuje się system alarmowy CA5 firmy SATEL składający się z:

- obudowy z zasilaczem i akumulatorem,
- centrali CA5,
- klawiatury LED,
- sygnalizatora optyczno – akustycznego z wewnętrznym akumulatorem,
- czujnika ruchu dla komory przepompowni IP 65,
- wyłącznika krańcowego (kontaktrona magnetycznego) dla szafy sterowniczej.

## **2.4. Ochrona przepięciowa**

Zabezpieczenie przepięciowe Moeller SP-B+C/3+1

Napięcie znamionowe 230/400 VAC

Napięcie zadziałania 275 V

Znamionowy prąd zwarcia 20/40 kA

## **2.5. Zabezpieczenie różnicowo – prądowe**

1 wyłącznik dla pomp do 22 kW,

1 wyłącznik dla wszystkich innych odbiorników.

## **2.6. Oświetlenie składa się z:**

2 hermetycznych opraw oświetleniowych (IP 65) o mocy 2x36 W.

## **2.7. Zasilacz awaryjny (UPS Ares 700/ 700VA-420W)**

Montaż zasilacza awaryjnego (UPS Ares 700/ 700VA-420W) wykonuje się w celu zapewnienia ciągłego zasilania sterownika oraz zapobiegania spadkom napięcia w momencie powrotu zasilania energetycznego,

Jest to zasilacz z wbudowanym mikroprocesorem badającym parametry sieci energetycznej i w przypadku nieprawidłowości podejmuje odpowiednie działania, aby zapewnić pełną synchronizację z siecią energetyczną oraz minimalne czasy przełączenia.

## **2.10. Wyposażenie dodatkowe:**

- Modem GSM firmy Inventia typ MT-102 z zasilaczem i akumulatorem wyposażony w wejścia cyfrowe i analogowe.

#### **2.11. Przepływomierz z legalizacją GUM Endress + Hauser DN 100**

#### **2.12. Manometr Wika typ 233.50 z separatorem membranowym**

#### **2.13. Czujnik zalania komory przepompowni**

### **3. Pozostałe elementy instalacji i wyposażenia komory dostarczane i montowane przez INSBUD-RYBNIK II:**

- Podłączenie rurociągu tłocznego w obrębie komory;
- Podłączenie rurociągu dopływowego w obrębie komory;
- Instalacja odwadniająca komorę;
- Instalacja odpowietrzająca i napowietrzająca zbiornik tłoczni;
- Instalacja grawitacyjnej wymiany powietrza w komorze;
- Właz eksploatacyjno - obsługowy 1000x1200 mm;
- Drabiny;
- Pomost obsługowy, stalowy, ocynkowany;
- Przejścia szczelne dla rurociągu dopływowego, tłocznego oraz rury osłonowej dla przeprowadzenia wiązki kabli zasilających.

### **4. System napowietrzania ścieków AWAaerob 420D**

Jest to technologia STRATE do wzbogacania ścieków w tlen w przewodzie tłocznym. Tlen zawarty w sprężonym powietrzu utrzymuje stan aerobowy ścieków, przez co nie dochodzi do tworzenia się siarkowodoru. Urządzenia systemu, którego zasadniczym elementem jest kompresor, usytuowane będą w komorze przepompowni. System zapewnia napowietrzanie rurociągu tłocznego na całej jego długości. Do tego celu służyć będzie przewód powietrza sprężonego min. DN 25, który wykonawca rurociągu tłocznego przeprowadzi równolegle z tym rurociągiem, doprowadzając powietrze do studni rozdzielowej znajdującej się w odległości 60,8 m od pompowni.

#### **INSTALACJA KOMPRESORA**

Jest to zwarta wyciszona konstrukcja z amortyzatorami, zbudowana na sztywnej ramie, blok kompresora i silnik mają dodatkową izolację przeciw drganiową.

Wymiary LxBxH mm: 810x690x500 mm

#### **BLOK KOMPRESORA 420D**

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| Typ:                            | 420D                    |
| Objętość zassanego powietrza:   | 25,20 m <sup>3</sup> /h |
| Wydajność efektywna przy 6 bar: | 15,90 m <sup>3</sup> /h |
| Maks. ciśnienie:                | 7 bar                   |
| Czas załączania:                | 60 %                    |
| Obroty sprężarki:               | 1500 obr./min.          |
| Ilość cylindrów:                | 2                       |
| Poziom hałasu:                  | 65 dB(A) 1m             |
| Wylot powietrza:                | 1/2"                    |

#### **SILNIK**

230/400 V – 50 Hz – 1500 obr/min – 2,20 kW – IP 54

Pobór prądu 5,30 A, napęd bezpośredni, częstotliwość załączania maks. 25 1/h.

**NAPĘD**

Napęd paskiem klinowym z automatycznym urządzeniem napinającym.

**PRZEWÓD PRZYŁĄCZENIOWY DO KOMPRESORA**

- 1 nadciśnieniowy zawór bezpieczeństwa 1/2",
- 1 rozruchowy zawór elektromagnetyczny (w stanie bezprądowym, otwarty) 1/2",
- 1 zawór zwrotny 1/2",
- 1 filtr 1/2",
- 1 zawór kulowy 1/2",
- 1 przyłączy węży 1/2".

**ZBIORNIK SPRĘŻONEGO POWIETRZA**

- Zbiornik pionowy o pojemności 150 l
- Średnica – 450 mm
- Wysokość – 1160 mm
- Masa – 60 kg
- Maksymalne ciśnienie robocze – 11 bar

**PRZEWÓD PRZYŁĄCZENIOWY I WYPOSAŻENIE ZBIORNIKA**

- węży przewodowy 1/2"
- kurek spustowy
- zbiornik
- zawór bezpieczeństwa
- zawór kulowy
- manometr
- 1 reduktor ciśnienia z automatycznym upustem kondensatu poprzez zawór elektromagnetyczny 1/4"
- nadajnik impulsu.

**PRZEWÓD PRZYŁĄCZENIOWY SPRĘŻARKI I WYPOSAŻENIE PRZYŁĄCZA DO PRZEWODU TŁOCZNEGO**

- 1 rotametr do pomiaru ilości doprowadzonego powietrza
- 2 zawory kulowe,
- 1 zawór redukcyjny z automatycznym spustem kondensatu,
- 1 zawór magnetyczny 1/2 ",
- 1 zawór zwrotnego,
- 1 filtr, przyłącza do węży.

**ROZDZIELNIA STEROWNICZA STRATE**

Wyposażenie służące do okresowego sterowania instalacją AWAerob.

Sterowanie momentu włączania dopływu powietrza i czasu napowietrzania następuje ze sterownika tłoczni.

- 5. Zawór na- i odpowietrzający typ BEV 20-F-50 jednostopniowy 1 sztuka**  
**z powłoką wykonaną techniką elektrostatyczną EKB**  
**(Umieszczony w studni na rurociągu tłocznym na 14,2 m rurociągu)**

1 – stopniowy zawór dla na- i odpowietrzania napełnionych cieczą systemów rurowych, pomp i armatury. Zawór sterowany jest przetłaczanym medium, wymaga bardzo rzadkiej konserwacji i jest bezawaryjny.

|                                                                                                                 |                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Ilość odpowietrzana:                                                                                            | 20 m <sup>3</sup> /h                                                     |
| Przy maks. ciśnieniu roboczym:                                                                                  | 2 bar                                                                    |
| Przyłącze kołnierzowe:                                                                                          | DN 50                                                                    |
| Śruby dwustronne                                                                                                | M16x40                                                                   |
| Dla zabudowy zaworu w zamkniętej przestrzeni służą dwa króćce przyłączeniowe DN 50 dla złącza rury tworzywowej. |                                                                          |
| Materiał korpusu                                                                                                | żeliwo GGG 40                                                            |
| Ciśnienie próbne korpusu                                                                                        | 10 bar                                                                   |
| Wymiary gabarytowe:                                                                                             | D=240 mm                                                                 |
|                                                                                                                 | H=445 mm                                                                 |
| Masa:                                                                                                           | 28 kg                                                                    |
| Zabezpieczenie antykorozyjne:                                                                                   | powłoka w technologii elektrostatycznej<br>EKB (RAL 6011 odcień zielony) |
| Standardowe wyposażenie:                                                                                        | śruby i uszczelki dla przyłącza<br>kołnierzowego.                        |
| Zasuwa odcinająca firmy AVK DN 50 wraz z kółkiem.                                                               |                                                                          |