**„Alternatywne zalecenia dotyczące wykonania przydomowych przepompowni.”**

**I Przydomowe przepompownie wyposażone w jedną pompę.**

**1. Zbiornik.**

- zbiornik przeznaczony do montażu jednej pompy zatapialnej

- zbiornik wykonany z polietylenu wykonany metodą formowania rotacyjnego, wyposażony w kołnierz przeciwwyporowy oraz żebra usztywniające umożliwiające montaż w każdych warunkach gruntowo – wodnych, nawet w terenie o wysokim poziomie wód gruntowych bez dodatkowych obciążeń,

- zbiornik zapewniający całkowitą szczelność i nie przepustowość dzięki monolitycznej budowie oraz zastosowanym uszczelkom na przyłączach,

- zbiornik posiada kuliste dno zabezpieczające przed sedymentacją,

- gładka powierzchnia wewnątrz zbiornika pompowni zapobiega osadzaniu się zanieczyszczeń,

- zbiornik pompowni posiada możliwość zwiększenia wysokości poprzez montaż nadstawki DN600 za pomocą zestawu do montażu nadstawki na budowie,

- zbiornik pompowni posiada możliwość podłączenia króćca grawitacyjnego, osłonowego na kable i odpowietrzenia za pomocą uszczelek EPDM lub nasuwki/dwuzłączki PCV,

- właz pompowni z PEHD DN600 o powierzchni wypukłej ryflowanej zamknięciem ze stali nierdzewnej 0H18N9,

- zbiornik pompowni wyposażony w orurowanie o średnicy DN40

Wymiary zbiornika pompowni:

- średnica wewnętrzna DN800,

- wysokość całkowita – 2.2 m,

- wysokość regulowana dodatkowo poprzez nadstawki o wysokości 45 – 90cm,

- odległość od osi rury tłocznej do górnej krawędzi zbiornika pompowni 1.0 – 1.2 (bez nadstawki),

- odległość od dolnej krawędzi rury kanalizacyjnej do górnej krawędzi zbiornika 1.0 – 1.7 m,

- ciężar do 120 kg.

**2. Instalacja.**

- wszystkie elementy wyposażenia pompowni wykonane z materiałów odpornych na korozję,

- pompę można swobodnie wyjąć z pompowni z poziomu terenu bez wchodzenia do zbiornika,

- pompa mocowana na belce wsporczej wykonanej ze stali nierdzewnej,

- pompa zamocowana jest na zawiesiu hakowym z zasuwą odcinającą wykonaną ze stali nierdzewnej, zasuwa zamykana jest z poziomu terenu poprzez pokrętło wykonane ze stali nierdzewnej,

- na pionie tłocznym zamontowany jest zawór zwrotny,

- przejście szczelne, dla rury tłocznej,

- uszczelka dopływu Dz160mm, Dz110mm,

- belka wsporcza usztywniająca ze stali nierdzewnej

**3. Sterowanie.**

Szafka sterownicza z wyposażeniem, zabezpieczeniami i alarmami:

* obudowa z tworzywa IP65 klasa izolacji II
* sygnalizator zewnętrzny optyczny (sygnalizacja impulsowa lub ciągła )
* sterownik montowany na listwie oraz za pomocą złącza wielostykowego
* Szafka powinna być wyposażona w sondę hydrostatyczną. Sonda hydrostatyczna powinna być w trwałej, ciężkiej, plastikowej obudowie odpornej na uderzenia. Dzięki takiemu wykonaniu nie ma potrzeby stosowania obciążnika do sondy hydrostatycznej. Zakres pomiarowy sondy powinien wynosić 0-5m.
* Wkładka bezpiecznikowa 1A
* Wkładka warystorowa 275V (MAX)
* przyciski wyboru rodzaju pracy ręczna /automatyczna
* sygnalizacja dźwiękowa impulsowa lub ciągła 80dBA
* menu sterownika w języku polskim (przejrzysta i łatwa obsługa)
* podświetlany wyświetlacz
* zegar czasu rzeczywistego (godz. min. sek.)
* zabezpieczenie zwarciowe pompy
* zabezpieczenie termiczne pompy
* zabezpieczenie przed przeciążeniem pompy
* zabezpieczenie przed zanikiem lub zmianą faz
* alarm po przekroczeniu poziomu przepełnienia
* alarm w momencie przeciążenia silnika pompy
* alarm w momencie zadziałania termika pompy
* alarm w momencie pojawienia się nieszczelności w układzie pomiarowym
* alarm w momencie wystąpienia zaniku lub asymetrii napięć między fazami
* alarm w momencie braku obciążenia
* alarm w momencie przekroczenia czasu pracy podczas jednego cyklu
* alarm w momencie przekroczenia limitu załączeń w cyklu dobowym
* alarm w momencie przekroczenia czasu serwisu pompy

Podstawowe funkcje

* sygnalizacja pracy auto (LED zielona)
* sygnalizacja pracy pompy (LED żółta)
* sygnalizacja awarii (LED czerwona)
* sygnalizacja zasilania (LED zielona i czerwona)
* pomiar poziomu ścieków za pomocą hydrostatycznego miernika poziomu ścieków
* płynna regulacja poziomu wyłączenia pompy co ( 1cm )
* płynna regulacja poziomu włączenia pompy co ( 1cm )
* płynna regulacja poziomu przepełnienia co ( 1cm )
* przesunięcie reakcji miernika poziomu zależne od wysokości montażu co ( 1cm )
* autokalibracja układu pomiarowego
* wykrywanie nieszczelności w układzie pomiarowym
* włączenie pompy na 1sek. po długim postoju w celu przesmarowania łożysk i uszczelnień pompy
* opóźnienie włączenia pompy przy zaniku napięcia w zakresie 0 ÷ 180 sek. (zapobiega jednoczesnemu uruchomieniu większej ilości pomp w systemie kanalizacji ciśnieniowej) w momencie włączenia zasilania nastawiony czas opóźnienia jest wyświetlany na wyświetlaczu i odliczany co sek. do zera do momentu włączenia pompy (zgodnie z normą PN-EN 1671 pkt. 5.4.5)
* automatyczne wyłączenie sterowania ręcznego po określonym czasie
* automatyczne przejście w stan pracy ( po wyłączeniu zasilania lub po pracy na sterowaniu ręcznym)
* automatyczne przejście na nastawy fabryczne w momencie błędnego nastawienia poziomów
* zliczanie godzin pracy pompy
* rejestrowanie ilości załączeń pompy
* pomiar i wyświetlanie prądu pompy podczas pracy
* test sygnalizatora zewnętrznego , diod LED i sygnalizacji dźwiękowej
* zapis wszystkich awarii na obiekcie w pamięci nieulotnej i na karcie microSD z możliwością zapisu i wydruku między innymi:
  + przeciążenie pompy
  + brak fazy
  + suchobieg
  + czas pracy
  + awaria zasilania
  + przepełnienie
  + nieszczelność układu pomiarowego
  + przegrzanie
  + poziom alarmowy (opcja)
  + ilość załączeń
  + wyjęcie karty micro SD
  + przekroczona ilość załączeń w ciągu doby
  + brak obciążenia wyjściowej pętli prądowej
* dostęp do opcji serwisowych poprzez kod PIN i PUK

**4. Pompy.**

Zatapialne pompy przeznaczone do stosowania w układach kanalizacji ciśnieniowej. Pompy wyposażone w wirnik z urządzeniem rozdrabniającym. Zanieczyszczenia dopływające do zbiornika pompowni typu fekalia, skutecznie są rozdrabniane, dzięki czemu otrzymana zawiesina jest pompowana do układu tłocznego, nie powodując jego zatykania.

Zespół hydrauliczno - rozdrabniający

- woluta i obudowa pompy wykonana z żeliwa,

- układ rozdrabniający wyposażony w nóż i płytę tnącą wykonaną ze stali nierdzewnej o twardości nie mniejszej niż 58HRC,

Zespół napędowy

- pompa napędzana silnikiem zatapialnym o klasie izolacji F, stopniu ochrony IP68, obudowa silnika wykonana z żeliwa GG-25, silnik zasilany napięciem 400 V,

- wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057,

- wał pompy ułożyskowany w łożyskach tocznych niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji,

- wał pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy, powinien być uszczelniony za pomocą wysokiej jakości podwójnego uszczelnienia mechanicznego wykonanego z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki np. węglika wolframu, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów, produkowane przez dostawcę urządzenia,

- pompy przeznaczone do pracy S1,

- silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

**Pompy: MH3069.170 HT (typ I).**

Pompownie: PP1 – PP4, PP6 – PP10, PP53 – PP63.

Dane techniczne:

- moc silnika P1=3.0 kW,

- moc silnika P2=2.4 kW,

- prąd znamionowy: 5.1A,

- napięcie: 400 V,

- prędkość obrotowa: 2800 min-1,

- rodzaj rozruchu: bezpośredni,

- długość kabla: 10m,

- średnica króćca tłocznego: DN40,

- masa pompy: 35 kg

Materiały:

- korpus pompy: żeliwo EN-GJL-200,

- korpus tłoczny: żeliwo EN-GJL-250,

- wirnik: żeliwo EN-GJL-200,

- wał: stal nierdzewna 1.4301,

- mechanizm tnący: stal nierdzewna 1.4122 utwardzony do 58 HRC.

**Pompy: MH3069.170 HT (typ II).**

Pompownie: PP11 – PP22, PP28 – PP35, PP64 – PP70, PP83 – PP88.

Dane techniczne:

- moc silnika P1=3.0 kW,

- moc silnika P2=2.4 kW,

- prąd znamionowy: 5.1A,

- napięcie: 400 V,

- prędkość obrotowa: 2800 min-1,

- rodzaj rozruchu: bezpośredni,

- długość kabla: 10m,

- średnica króćca tłocznego: DN40,

- masa pompy: 35 kg

Materiały:

- korpus pompy: żeliwo EN-GJL-200,

- korpus tłoczny: żeliwo EN-GJL-250,

- wirnik: żeliwo EN-GJL-200,

- wał: stal nierdzewna 1.4301,

- mechanizm tnący: stal nierdzewna 1.4122 utwardzony do 58 HRC.

**Pompy: MH3069.170 HT (typ III).**

Pompownie: PP89.

Dane techniczne:

- moc silnika P1=2.3 kW,

- moc silnika P2=1.7 kW,

- prąd znamionowy: 3.8A,

- napięcie: 400 V,

- prędkość obrotowa: 2800 min-1,

- rodzaj rozruchu: bezpośredni,

- długość kabla: 10m,

- średnica króćca tłocznego: DN40,

- masa pompy: 35 kg

Materiały:

- korpus pompy: żeliwo EN-GJL-200,

- korpus tłoczny: żeliwo EN-GJL-250,

- wirnik: żeliwo EN-GJL-200,

- wał: stal nierdzewna 1.4301,

- mechanizm tnący: stal nierdzewna 1.4122 utwardzony do 58 HRC.

**Pompy: MH3069.170 HT (typ IV).**

Pompownie: PP23 – PP27, PP36 - PP47, PP90 – PP93, PP95 – PP113.

Dane techniczne:

- moc silnika P1=2.3 kW,

- moc silnika P2=1.7 kW,

- prąd znamionowy: 3.8A,

- napięcie: 400 V,

- prędkość obrotowa: 2800 min-1,

- rodzaj rozruchu: bezpośredni,

- długość kabla: 10m,

- średnica króćca tłocznego: DN40,

- masa pompy: 35 kg

Materiały:

- korpus pompy: żeliwo EN-GJL-200,

- korpus tłoczny: żeliwo EN-GJL-250,

- wirnik: żeliwo EN-GJL-200,

- wał: stal nierdzewna 1.4301,

- mechanizm tnący: stal nierdzewna 1.4122 utwardzony do 58 HRC.

**Pompy: MH3069.170 HT (typ V).**

Pompownie: PP5, PP9 – PP52, PP71 – PP72, PP75 – PP82.

Dane techniczne:

- moc silnika P1=3.0 kW,

- moc silnika P2=2.4 kW,

- prąd znamionowy: 3.8A,

- napięcie: 400 V,

- prędkość obrotowa: 2800 min-1,

- rodzaj rozruchu: bezpośredni,

- długość kabla: 10m,

- średnica króćca tłocznego: DN40,

- masa pompy: 35 kg

Materiały:

- korpus pompy: żeliwo EN-GJL-200,

- korpus tłoczny: żeliwo EN-GJL-250,

- wirnik: żeliwo EN-GJL-200,

- wał: stal nierdzewna 1.4301,

- mechanizm tnący: stal nierdzewna 1.4122 utwardzony do 58 HRC.

**II. Przydomowe przepompownie wyposażone w dwie pompy.**

**1. Zbiornik.**

W pompowni zastosowano zbiornik z kręgów betonowych, jej podstawę tworzy zbiornik z dnem szczelnym, a kolejne segmenty stanowią elementy nadbudowy o odpowiedniej wysokości. Poszczególne elementy uszczelniane są między sobą za pośrednictwem specjalnych uszczelek gumowych odpornych na temperatury w zakresie od -30OC do +80OC.

Parametry zbiorników, dla oferowanych pompowni:

- wodoszczelność W-8,

- nasiąkliwość do 5%,

- mrozoodporność F 150,

- uszczelki elastomerowe łączące kręgi,

Wymiary zbiornika pompowni: 1200 mm x 2500 mm.

Zbiorniki pompowni, wyposażone są w następujące urządzenia:

- właz żeliwny D400 DN600,

- drabinkę ze stali kwasoodpornej ( w gatunku 0H18N9),

- płyta tłumiąca ze stali kwasoodpornej (separującą w gatunku 0H18N9) do sondy hydrostatycznej i czujników sterowania awaryjnego,

- deflektor ze stali kwasoodpornej ( w gatunku 0H18N9), na wlocie do kanału grawitacyjnego,

- prowadnice rurowe, dla ze stali kwasoodpornej ( w gatunku 0H18N9), łańcuchy ze stali kwasoodpornej ( w gatunku 0H18N9), do opuszczania i wyjmowania pomp,

- podstawy z kolanami sprzęgającymi do pomp w wersji stacjonarnej wykonane z żeliwa.

**2. Piony tłoczne.**

Piony tłoczne od pomp DN50 – wykonane ze stali kwasoodpornej (w gatunku 0H18N9), połączone z trójnikiem „orłowym” ze stali kwasoodpornej (w gatunku 0H18N9) zapewniającym płynność przepływu i minimalizację strat hydraulicznych; wylot z pompowni zakończony gwintem co ułatwia podłączenie do rurociągu tłocznego poza pompownią; wszystkie spoiny w orurowaniu wykonane są metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego; piony wyposażone są w następującą armaturę: zasuwy odcinające z klinem gumowym i zawory zwrotne z kulą zmniejszającą ryzyko blokady (armatura z żeliwa GG40 zabezpieczona powłoką epoxy).

Wszystkie wyspecyfikowane w opisie elementy hydrauliczno – mechaniczne pompowni wykonywane są ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301.

Wszystkie spoiny w rurociągach wykonywane są metodą TIG w osłonie gazów szlachetnych za pośrednictwem automatu do spawania orbitalnego ORBITEC – parametry spawania potwierdzone wydrukiem. Kontrola szczelności układu pompowego wraz z kolektorami wykonywana jest na stanowisku badawczym i potwierdzona jest odpowiednim protokołem. Stosowana do budowy stal kwasoodporna ( tzw. chromoniklowa) zawiera 18% chromu oraz 9% niklu.

**3. Sterowanie.**

Do sterowania zastosowana zostanie szafa zasilająco – sterująca SPZ2KX (wykonana w oparciu o obudowę z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP65, odporności na uderzenia IK10, w kolorze RAL7032) wyposażona w podwójne drzwi z zamontowanym kompletnym układem zabezpieczającym od strony elektrycznej takim jak:

- asymetria napięciowa,

- zmiana kierunku wirowania faz,

- zwarciowe,

- nadprądowe,

- asymetria prądowa silników pomp,

- ochronniki przeciwprzepięciowe kl. C,

- zabezpieczenia różnicowo-prądowe.

Ponadto na wyposażeniu szafy znajduje się:

- sterownik mikroprocesorowy z modułem rozszerzającym oraz panelem operatorskim,

- układ do podtrzymania napięcia,

- grzejnik anty kondensacyjny z termostatem do ochrony elementów elektronicznych;

- oświetlenie wewnętrzne szafy,

- gniazdo remontowe, dla obsługi 230V,

- amperomierze do pomiaru prądu pomp,

- przełączniki wyboru sterowania: automatyczne – ręczne,

- licznik godzin pracy – funkcja realizowana prze sterownik,

- lampki kontrolne stanów pracy pompowni,

- rozłącznik główny,

- sygnalizator wilgotności i temperatury chroniący pompy przed zawilgoceniem oraz nadmierną temperaturą.

Do sterownika podłączone zostaną sonda hydrostatyczna SG25S ze stali kwasoodpornej oraz dodatkowe dwa pływakowe czujniki poziomu,

Algorytm sterowniczy realizować będzie następujące funkcje:

- załącza i wyłącza pompy w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku,

- realizuje naprzemienna prace pomp,

- załącza pompy przy zbyt długim postoju w celu utrzymania ich sprawności ruchowej oraz zapobieganiu przed zagniwaniem ścieków,

- przełącza pompy przy zbyt długiej pracy,

- automatycznie załącza kolejną sprawną pompę w przypadku awarii jednej z nich,

- blokuje załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykrywa awarię,

- zabezpiecza pompy przed pracą „na sucho”,

- przechodzi w przypadku awarii sondy analogowej na sterowanie za pośrednictwem dwóch dodatkowych czujników poziomu,

- zapewnia kontynuowanie procesu bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy pompowni w przypadku braku zasilania lub wyłączeniem układu,

- chroni pompy przed zawilgoceniem i nadmierną temperaturą poprzez odpowiedni przetwornik.

Pompy w pompowniach dwu pompowych wyposażone są w czujniki wilgoci i czujnik temperatury.

Dostawa pomp musi zawierać odpowiedni przetwornik przekształcający sygnał z czujnika wilgotności oraz temperatury i podający go do układu sterowania pracą pomp.

**4. Pompy.**

Zespół hydrauliczny

- układ przepływowy pompy składa się z korpusu tłocznego oraz odpornego na zapychanie wirnika półotwartego.

Zespół napędowy

- pompa napędzana jest dwubiegunowym klatkowym silnikiem trójfazowym prądu zmiennego w klasie izolacji F- 155OC, o stopniu ochrony IP68,

- silnik pompy posiada osobną uszczelnioną komorę zaciskową kabla. Dławiki kabla z odciążeniem przeciw odkształceniom i zabezpieczeniem przed złamaniem,

- silnik jest przystosowany do współpracy z falownikiem (tj. przetwornicą częstotliwości),

- wał pompy ułożyskowany jest w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych,

- wał pomiędzy silnikiem, a częścią hydrauliczną, uszczelniony za pomocą wysokiej jakości mechanicznego uszczelnienia czołowego z węglika wolframu, pracującego niezależnie od kierunku obrotów, odpornego na gwałtowne zmiany temperatury.

**Pompy: NP3069/160 SH**

Pompownie: PP48, PP73, PP74, PP94.

Dane techniczne

- znamionowa moc silnika P2:2.4 kW,

- moc pobierana z sieci P1=3.0 kW,

- prąd znamionowy: 5.1A,

- sprawność hydrauliczna w B.E.P: 62.1%,

- napięcie: 400V,

- rodzaj rozruchu: bezpośredni,

- długość kabla: 10m,

- średnica króćca tłocznego: DN50,

- wirnik: półotwarty

- wymiar ciał stałych: 40 mm,

- masa pompy: 38 kg.

Materiały

- korpus silnika: żeliwo EN-GJL-250,

- korpus tłoczny: żeliwo EN-GJL-250,

- wirnik: żeliwo EN-GJL-250,

- wał: stal nierdzewna 1.4057