

A.T. DEVELOPMENT SP. Z O.O.
UL. KUFLEWSKA 5, 03-556 WARSZAWA



Starostwo Powiatowe
w Pułtusk
Wydział Budownictwa i Architektury

Niniejsze stanowi załącznik
do decyzji o pozwoleniu na budowę
Nr 53/2012 z dnia 24.04.2012
Znak WPA.6740.360.2012

Temat: STACJA UZDATNIANIA WODY WRAZ Z STUDNIĄ GŁĘBINOWĄ

Adres: POWIAT PUŁTUSKI
ul. Teofila Kwiatkowskiego 19
06 - 102 Pułtusk

Inwestor: Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Pułtusk
ul. Teofila Kwiatkowskiego 19
06 - 102 Pułtusk

Stadium: Projekt budowlany

Niniejsze stanowi załącznik
do decyzji o pozwoleniu na budowę
Nr 340/2011 z dnia 04.11.2011
Znak WPA.6740.300.2011

Opracowanie: PROJEKT STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z STUDNIĄ
GŁĘBINOWĄ DLA SZPITALA W PUŁTUSKU

Projektant: mgr inż. Piotr Stecyszyn

Sprawdzający: mgr inż. Piotr Marjański

Opracowali: inż. Paulina Pońska

mgr inż. Piotr Stecyszyn
mgr inż. instalacji sanitarnych
Piotr Marjański
nr ewid. upr. 50/91 Sk-5

Warszawa, wrzesień 2011r.
Projekt jest opracowaniem autorskim i podlega ochronie prawnej

OPIS TECHNICZNY PROJEKTU WYKONAWCZEGO **STACJI UZDATNIANIA WODY, STUDNI GŁĘBINOWEJ,**

Spis zawartości opracowania

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Inwestor
4. Zakres opracowania
5. Dane ogólne – stan istniejący
- 5.1 Zaopatrzenie wodę
6. Projektowe rozwiązania
- 6.1 Ujęcie studni głębinowych
- 6.2 Obudowa LANGE
- 6.3 Rurociąg tłoczny
- 6.4 Ilość wody surowej
- 6.5 Opis przyjętych rozwiązań
7. Ścieki
8. Rurociągi i armatura
9. Wytyczne zabezpieczenia antykorozyjnego
10. Izolacja cieplna
11. Opis procesów technologicznych
12. Filtry ciśnieniowe
13. Dobór złoża wielowarstwowego
14. Obliczenia technologiczne
15. Obliczenie ilości powietrza
16. Dobór areatora
17. Dobór powierzchni filtra
18. Płukanie filtrów
19. Obliczenie przepływu wody do płukania wstecznego
20. Obliczenie ilości wody do płukania wstecznego
21. Obliczenie przepływu powietrza do płukania
22. Dezynfekcja
23. Wymiarowanie przewodów głównych wody surowej
24. Roboty ziemne
25. Kontrola układu pompowego
26. Zastosowanie materiałów do wbudowania
27. Nadzory i odbiory techniczne robót

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Starostwo Powiatowe
w Pułtusku

Wydział Budownictwa i Architektury
wody z studni głębinowej:

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt stacji uzdatniania wody oraz ujęcie wody z studni głębinowej:

- stacja uzdatniania wody,
- ujęcie studni głębinowych,
- rurociąg tłoczny,
- system nadzoru pracą agregatów pompowych, stacji uzdatniania wody do obiektu szpitala w Pułtusku.

2. Podstawa opracowania.

- 2.1. Specyfikacja warunków zamówienia, dokumentacja hydrologiczna, geologiczna, uzgodnienia z inwestorem.
- 2.2. Mapa do celów projektowych terenu w skali 1:500.
- 2.3. Uzgodnienia międzybranżowe.
- 2.4. Wizja lokalna.
- 2.5. Uzgodnienia z Inwestorem.
- 2.6. Obowiązujące normy i wytyczne do projektowania.

3. Inwestor

Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Pułtusku
ul. Teofila Kwiatkowskiego 19
06 - 102 Pułtusk

4. Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęto projekt stacji uzdatniania wody, ujęcie studni głębinowej z układem pompowym oraz systemu nadzoru na pracą agregatu pompowego głębinowego ujęcia wody.

- budynek stacji uzdatniania wody wraz z urządzeniami,
- ujęcie studni głębinowej szt.1,
- rurociąg tłoczny Dn90,
- system nadzoru pracą agregatu pompowego,
- przyłącza elektryczne do układu pompowego,

5. Dane ogólne - stan istniejący

Projektowane stacja uzdatniania wody wraz z ujęciem studni głębinowej z układem pompowym i odprowadzeniem wody rurociągiem tłocznym do SUW gdzie woda poddana technologii uzdatniania wody. Studnia głębinowa z układem pompowym będą zamontowane w otworze Dn315 eksploatacyjnym na terenie szpitala.

Rurociąg tłoczny (SUW) zaprojektowano z rur PE 100 SDR11 Dn90, wprowadzony do budynku technologicznego SUW. System nadzoru pracą SUW agregatów pompowych, układu głębinowego ujęcia wody połączony będzie z systemem monitoringu na terenie szpitala który zapewni kompletny monitoring i nadzór nad SUW, ujęciem studni głębinowej wg warunków technicznych j.w..

5.1. Zapotrzebowanie na wodę

Zapotrzebowanie na wodę dla odbiorców przyjęto w ilości maksymalnej 50 m³/d.

Godzinowy przepływ obliczeniowy przyjęto w wysokości 10 m³/h, z możliwością rozbudowy do 20 m³/h.

6. Projektowane rozwiązania techniczne

Zastosowano urządzenia, rozwiązania techniczne firmy EKOIDEA® Radom, ul. Warszawska 187, tel.fax: (048) 381 11 00 do 03

6.1 Ujęcie wody

Ujęcie wody stanowi studnia głębinowa, w której zamontowana będzie pompa głębinowa o wydajności 10 m³/h. W przyszłości zakłada się możliwość powiększenia wydajności studni do 20 m³/h.

Charakterystyczne parametry studni :

Parametry	
Głębokość studni	24,0 m
Zatw. wydajność eksploatacyjna	21,0 m ³ /h
Depresja przy w/w wydajności	8,6 m
Zwierciadło swobodne	2,8 m
Górna część robocza filtra	12,0 m p.p.t.
Średnica filtra	PCVDn315

Pompę głębinową proponuje się umieścić w rurze podfiltrowej na gł. 20,0 m p.p.t.

- rzędna statycznego lustra wody - 2,8 m p.p.t.
- depresja przy Q = 21 m³/h - 8,9 m p.p.t.
- depresja przy Q = 10 m³/h - *przyjęto 7 m p.p.t.*
- dynamiczne lustro wody - 8,9 m p.p.t.
- wylot wody do zbiornika (poziom wody w zbiorniku) - 9,00 m n.p.t
- opory na przewodzie tłocznym - 1,00 m sł.w.
- opory na odżelaziaczu - 5,00 m sł.w.
- opory na odmanganiaczu - 5,00 m sł.w.
- opory na wodomierzu - 1,00 m sł.w.

$$H_{m \min} = 7,0 + 9,0 + 1,0 + 5,0 + 5,0 + 1,0 = 28 \text{ m sł.w.}$$

W studni zainstalować pompę typu GAB.5.08.1.1120.4.216.1

Wydajność Q=10 m³/h, przy podnoszeniu H=35 mslw

- moc zainstalowana: 2,20 kW,
- moc pobrana maksymalna: 1,70 kW,

Każda pompa standardowo wyposażona jest w:

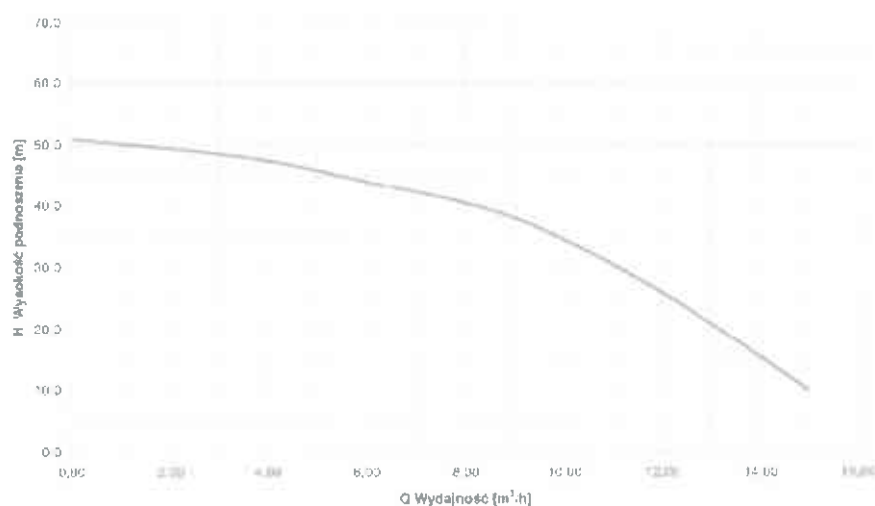
1. Zawór zwrotny szczelny (można uzgodnić na etapie zamówienia).
2. Przyłącze gwintowane (rysunki w załączeniu) – pompy GAB.5: G2.
3. Uszczelnienie wału silnika: węgiel krzemowy / ceramika.
4. Pompy dostarczona będzie z przewodami zasilającymi o długości **23 m (OGŁ 4 x 1,5 mm²)**

Parametry pracy zgodne z
PN-EN ISO 9906:1999 kl. 2

Charakterystyka pompy
GAB.5.08

50 Hz

Starostwo Powiatowe
w Pułtusku
Wydział Budownictwa i Architektury



Sterowanie pompy głębinowej będzie odbywać się za pomocą sygnału z wyłączników poziomu wody w istniejących zbiornikach wody współpracującego z mikroprocesorowym sterownikiem PLC w głównej szafie sterującej SUW.

Zabezpieczenie przed suchobiegiem przy pomocy czujnika lustra wody zatopionego w studni na głębokości 1,0 m poniżej sita wlotowego pompy głębinowej

6.2 Obudowa studni

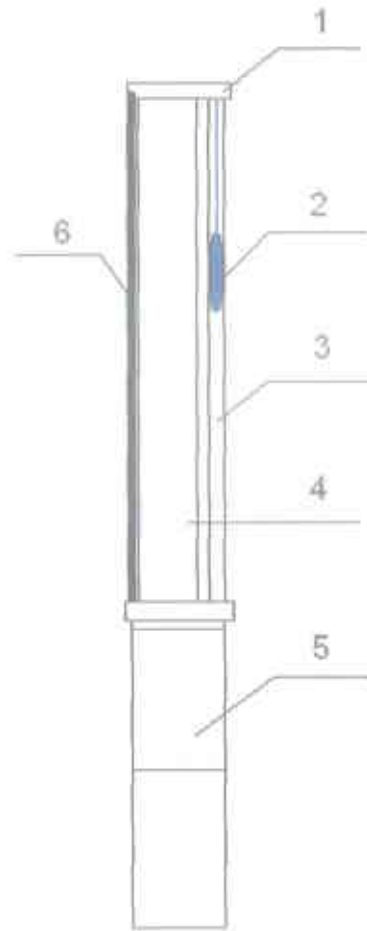
Projektowany odwiert studzienny należy przystosować do eksploatacji uzbrajając w kompaktową obudowę naziemną zawierającą głowicę, armaturę odcinająco-zaporową oraz urządzenia pomiarowe. Zaprojektowano obudowę produkowaną przez Przedsiębiorstwo Izolacyjno-Instalacyjne „LANGE”, wykonane z laminatu poliestrowego na podstawie o konstrukcji stalowej w osłonie z laminatu poliestrowo-szklanego.

Obudowa wyposażona jest w komplet armatury i urządzeń pomiarowych, w skład których wchodzi : głowica studni, wodomierz śrubowy typu MW150, przepustnica zaporowa bezkołnierzowa ręczna, przepustnica zwrotna bezkołnierzowa, ciśnieniomierz oraz kurek do poboru próbek wody. Pokrywa obudowy wyposażona jest w wentylację, urządzenie do ogrzewania w wypadku postoju pompy głębinowej, skrzynkę elektryczną do przyłączenia kabli zasilających i sterowniczych oraz w zamek zabezpieczający obudowę przed osobami postronnymi.

Zastosowana obudowa zapewnia dogodny dostęp do całości armatury z powierzchni terenu, bezpieczeństwo pracowników w czasie zapuszczania i wyjmowania pompy, utrzymanie czystości wewnątrz oraz uniemożliwia przedostawanie się wody opadowej i gruntowej do wewnątrz obudowy. Obudowę należy posadzić na wylewce z betonu B15 grubości 10 cm.

Rys. nr.1 Rurociąg stalowy ocynkowany eksploatacyjny Dn100 z rurką piezometryczną.

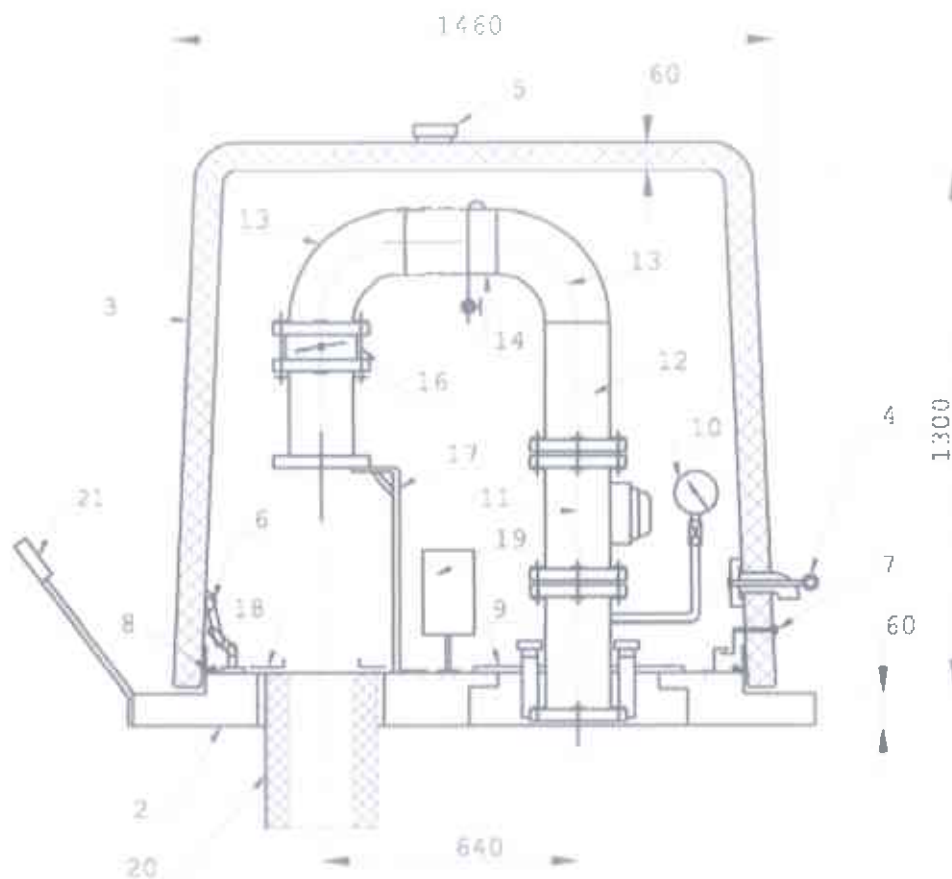
Starostwo Powiatowe
w Pułtusk
Wydział Budownictwa i Architektury



- 1) Kołnierz stalowy kompletny Dn100,
- 2) Sonda pomiarowa,
- 3) Rurka piezometryczna stalowa ocynkowana \varnothing 2,50 mm,
- 4) Rura eksploatacyjna stalowa ocynkowana \varnothing 100 mm z kołnierzem Dn100 ,
- 5) Głębiny agregat pompowy,
- 6) Przewód elektryczny.

Zabudowa głowicy eksploatacyjnej typu „LANGE”

Na kolumnie rur PCV \varnothing 315 mm należy wykonać nadstawkę z rury stalowej która umożliwi przyspawanie pierścienia montażowego głowicy „LANGE”. Rura ta ma być zacementowana w posadzce nośnej pod ustawienie obudowy. Po zacementowaniu rury należy zabudować obudowę zgodnie z instrukcją producenta.

Rys. nr.2 Obudowa „LANGE” z armaturą uzbrojenia studni głębinowej.**Budowa studni głębinowej.****Opis rysunku nr.2:**

Podłoże pod podstawę nr.2 obudowy LANGE z betonu wystające ponad powierzchnię do 0,1m. Zalecane jest wykonanie podłoża betonowego wokół rury osłonowej do głębokości strefy przemarzania gruntu. Podłoże ma za zadanie optymalne wy poziomowanie podstawy obudowy do rury osłonowej studni.

2. Podstawa obudowy o wymiarach:

długość – 1,66 m
szerokość – 1,10 m
grubość – 0,10 m

Podstawa wykonana jest z konstrukcji stalowej ażurowej, obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego w całości wypełniona pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy.

3. Pokrywa obudowy o wymiarach wewnętrznych:

długość – 1,34 m
szerokość – 0,80 m
wysokość – 0,85 m lub 1,30 m

Pokrywa składa się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego) wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej grubości 50 mm.

4. Wlot powietrza wyposażony w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie dźwignią z zewnątrz obudowy. Wlot zabezpieczony jest drobną siatką uniemożliwiającą przedostawanie się do wnętrza obudowy drobnych gryzoni i owadów. Wlot stanowi jednocześnie uchwyt do podnoszenia pokrywy obudowy.

5. Kominek wentylacyjny o konstrukcji uniemożliwiającej przedostawanie się do wnętrza obudowy wody deszczowej oraz owadów. Kominek ocieplony jest wkładką poliuretanową.

6. Zawiasy wewnętrzne.

7. Zamek pokrywy zamontowany jest na wysokości wlotu powietrza. Na zewnątrz zamek zabezpieczony jest kopułką z masy silikonowej chroniącą go przed zamarzaniem.

8. Uszczelka pokrywy. Pokrywa spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej wewnątrz pokrywy na wysokości około 20 mm od dolnej krawędzi. Takie rozwiązanie całkowicie eliminuje zjawisko przymarzania uszczelki do podstawy w przypadkach gwałtownego obniżania się temperatury otoczenia poniżej 0°C.

9. Głowica studni głębinowej z orurowaniem o średnicy 100 mm oraz kołnierzem obrotowym u góry głowicy umożliwiającym centryczne ustawienie wodomierza do podejścia rury wodociągowej. Płyta głowicy spoczywa na uszczelce gumowej gr. 5 mm i jest zamocowana do podstawy za pomocą śrub M 16.

10. Manometr 0-1,6 Mpa.

11. Wodomierz prosty z nadajnikiem NK. Wodomierz dla armatury o średnicy \varnothing 100 mm montowany jest w pozycji pionowej. Zastosowane rozwiązanie usytuowania wodomierza spełnia wymogi producentów wodomierzy w zakresie koniecznych odcinków prostych przed i za wodomierzem.

12. Można zastosować odcinek rurociągu ocynkowany prosty za wodomierzem o długości, co najmniej $L = 2D$.

13. Kolana hamburskie ocynkowane.

14. Odcinek rurociągu ocynkowany z zaworem czerpalnym. Zawór ten spełnia również rolę zaworu odpowietrzającego Dn20.

16. Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa, dla armatury o średnicy \varnothing 100 mm .

17. Wspornik kotwiący. Zastosowanie wspornika kotwiącego umożliwia wykonanie podejścia wodociągowego z rur PE, ponieważ armatura w sposób trwały przymocowana jest do podstawy obudowy.

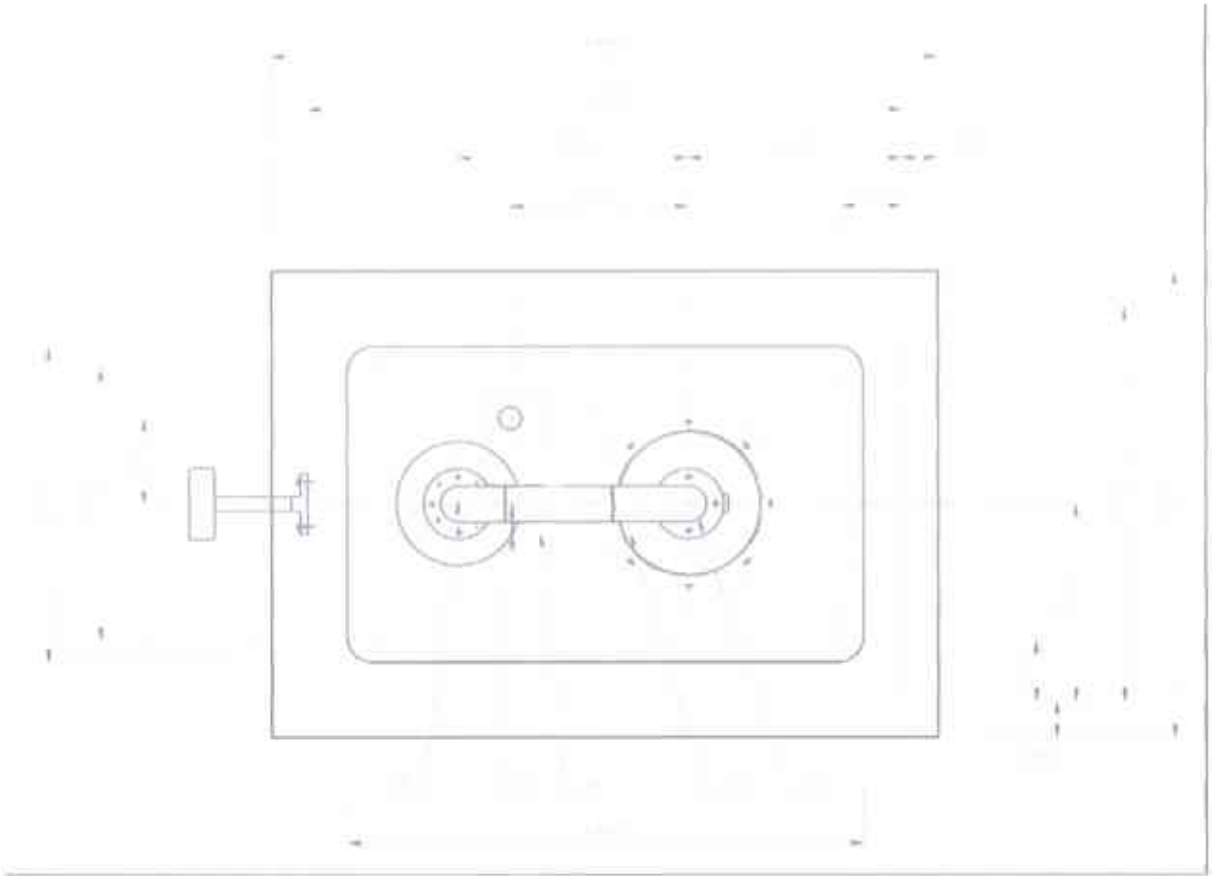
18. Osłona otworu w podstawie obudowy, przez który wprowadzona jest rura wodociągowa, przykrywająca łupki ocieplające podejście tej rury. Osłona wykonana jest z blachy aluminiowej i składa się z dwóch łączonych ze sobą połówek, co umożliwia zakładanie osłony po zamontowaniu armatury.

19. Skrzynka elektryczna hermetyczna z tworzywa sztucznego z rozłącznikiem lub listwą LZ 35 albo LZ 95 oraz skrzynka do podłączenia oprzyrządowania pomiarowego – sonda pomiaru zw. wody, przetwornik ciśnienia oraz nadajnik impulsów wodomierza.

20. Ocieplenie rury wodociągowej wykonane z dwóch składających się łupin z pianki poliuretanowej o długości 1,10m i grubości 50-80 mm. Łupki te osłonięte są kilkoma warstwami folii polietylenowej co umożliwia ich montaż bezpośrednio w podłożu. Łupki montowane mogą być również od góry poprzez wsunięcie ich przez otwór wykonany wcześniej w podstawie obudowy.

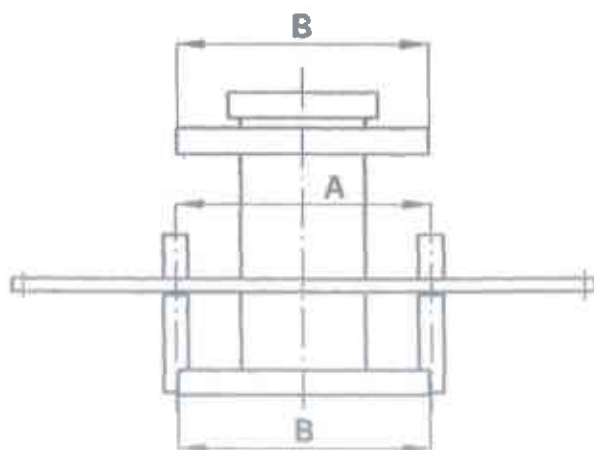
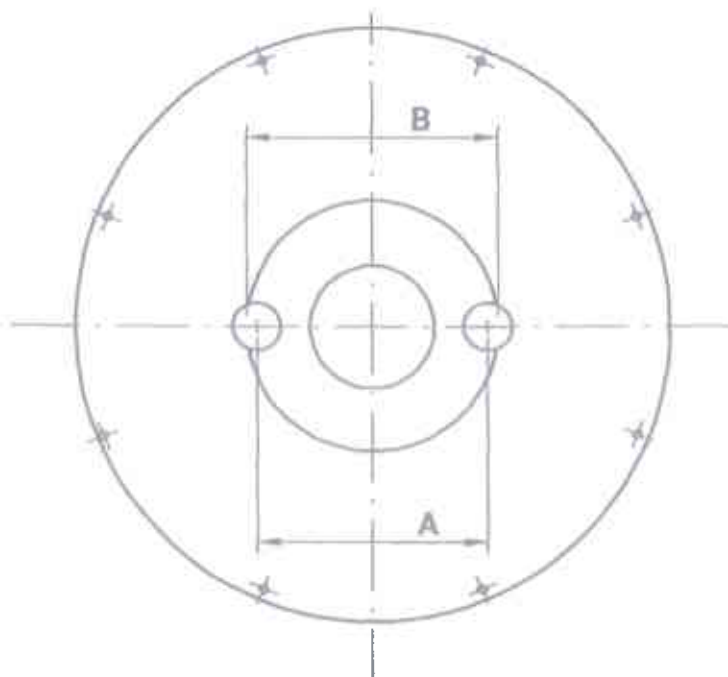
21. Wspornik pokrywy służący do podtrzymywania pokrywy w fazie otwarcia. Metalowy wspornik jest w całości ocynkowany a jego płaszczyzna na której opiera się pokrywa powleczone jest masą silikonową.

Rys. nr.3 Widok z góry obudowy „LANGE”



Rys. nr.4 Głowica studni głębinowej z orurowaniem o średnicy 100mm oraz kołnierzem obrotowym u góry głowicy umożliwiającym centryczne ustawienie wodomierza

Starostwo Powiatowe
w Pułtusku
Wydział Budownictwa i Architektury



Średnica:	A	B
Ø 50	Ø 150	Ø 165
Ø 65	Ø 175	Ø 185
Ø 80	Ø 190	Ø 200
Ø 100	Ø 202	Ø 220
Ø 125	Ø 240	Ø 250
Ø 150	Ø 268	Ø 285

Rys. nr.5 Widok kołnierza Dn100 z rurką piezometryczną, połączenia rur eksploatacyjnych za pomocą połączeń kołnierzowych.



Starostwo Powiatowe
w Pułtusk
Wydział Budownictwa i Architektury

6.3 Rurociąg tłoczny

Zaprojektowano rurociąg tłoczny z układu pomp głębinowych PE 100 SDR 11 Pn=1,6MPa ϕ 90 łączonych przez zgrzewanie doczołowe. Rurociąg usytuowano prostopadłe do SUW wg planu sytuacyjnego.

Rurociąg należy ułożyć na głębokości wskazanej na profilu w przypadku kolizji z projektowaną inną siecią należy zachować min odległość 0,15-0,20cm, rurociąg oznakować taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką aluminiową wg warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowej lub normy PN.

6.4 Jakość wody surowej

Ujmowana woda charakteryzuje się lekko podwyższoną mętnością, barwą, akceptowalnym zapachem, oraz zawartością manganu (ok. 0,3 mg/l) i żelaza (ok. 1,3-1,5 mg/l).

Odczyn wody jest lekko podwyższony – 7,8 pH.

Pozostałe parametry fizyko-chemiczne nie przekraczają dopuszczalnych wartości.

Np. poziom amoniaku wynosi 0,3 mg/l.

Woda musi zostać uzdatniona tak, aby spełniała obowiązujące wymogi Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007.

6.5 Opis przyjętych rozwiązań

Starostwo Powiatowe
w Pułtusk
Wydział Budownictwa i Architektury

Projektuje się układ technologiczny składający się z następujących elementów:

- ujmowanie wody za pomocą istniejącej studni głębinowej,
- napowietrzanie i odpowietrzanie wody,
- **dwustopniowa** filtracja pośpieszna na filtrach ciśnieniowych ze złożem katalitycznym,
- chlorowanie wody (tylko awaryjnie),
- gromadzenie wody uzdatnionej w zbiornikach retencyjnych (istniejących – 2 x 200m³),
- pompowanie wody za pomocą zestawu pompowego II stopnia (istniejącego – w osobnym budynku w pobliżu planowanej SUW i zbiorników),
- płukanie filtrów za pomocą wydzielonej pompy płucznej i dmuchawy,
- dezynfekcja za pomocą promieniowania UV wody uzdatnionej w budynku szpitala.

Powyższa technologia realizowana będzie przy zastosowaniu poniższych urządzeń:

- aerator centralny dynamiczny (przed I stopniem filtracji),
- filtr odżelaziający,
- filtr odżelaziająco-odmanganiający,
- sprężarka powietrza (główna i rezerwowa) dla potrzeb aeracji i sterowania AKPiA,
- dmuchawa do spulchniania złoża filtracyjnego,
- pompa wody płucznej,
- zestaw do dezynfekcji wody,
- *istniejące zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej i ppoż,*
- *istniejący zestaw pompowy II stopnia (3 pompy bytowe i 2 pompy ppoż) w celu zasilania sieci szpitala.*
- lampa UV (woda wchodząca do budynku szpitala)
- szafy sterujące SUW

Ponadto stacja posiadać będzie następujące rodzaje rurociągów w obrębie budynku:

- rurociąg wody surowej
- rurociąg wody uzdatnionej
- rurociąg wody płucznej
- rurociągi ścieków popłucznych
- rurociągi powietrza z dmuchawy
- rurociągi sprężonego powietrza

Poza budynkiem stacja posiadać będzie następujące rodzaje rurociągów:

- rurociąg wody surowej (od studni głębinowej do budynku SUW)
- rurociąg wody uzdatnionej (od budynku SUW do istniejących zbiorników retenc.)
- rurociąg wody płucznej (od zbiorników do budynku SUW)
- rurociąg wód popłucznych (od budynku do odstojnika popłuczyn)
- rurociąg wód nadosadowych (od odstojnika do kanalizacji deszczowej)

Napowietrzanie - aeracja wody surowej przebiegać będzie w systemie zamkniętym, w aeratorze dynamicznym.

Do dolnej części aeratora doprowadzone zostanie sprężone powietrze.

Aerator dynamiczny zapewni kontakt wody z powietrzem min. 1,2 minuty.

Do napowietrzania wody i sterowania filtrów konieczne jest zastosowanie układu sprężarek – tj. głównej sprężarki bezolejowej ze zbiornikiem powietrza, oraz w celu zabezpieczenia układu sterowania - sprężarki rezerwowej – bezolejowej.

Układ sprężonego powietrza wyposażony powinien być w rozdzielacz powietrza, zawór bezpieczeństwa, presostat, reduktory ciśnienia, dwa zawory elektromagnetyczne, rotametr, zawór igłowy regulacyjny, zawory odcinające i zwrotne. Wykonanie układu sprężonego powietrza powinno odbyć się w warunkach warsztatowych w celu zapewnienia optymalnej dokładności i czystości wykonania.

Napowietrzona woda kierowana będzie na automatyczny filtr odżelaziający – serii ODE/A AQUAM.

Szybkość filtracji nie może przekraczać $8,9 \text{ m}^3/\text{hxm}^2$.

Ze względu na skład wody surowej warstwa czynna filtracyjna powinna się składać z min. 40% (40cm) złoża katalitycznego (ziarna złoża pokryte tlenkami manganu). Resztę (60 cm) stanowić będzie złożo kwarcowe.

Napowietrzona woda kierowana będzie na automatyczny filtr odzależniająco-odmanganiający – serii ODE/M AQUAM.

Szybkość filtracji nie może przekraczać $8,9 \text{ m}^3/\text{hxm}^2$.

Ze względu na skład wody surowej warstwa czynna filtracyjna powinna się składać z min. 60% (60cm) złoża katalitycznego (ziarna złoża pokryte tlenkami manganu). Resztę (40 cm) stanowić będzie złożo kwarcowe.

Każdy filtr będzie wyposażony w komplet sześciu (6) zaworów automatycznych membranowych Aquamatic oraz komplet przepustnic ręcznych (wyk. PVC). System będzie połączony odpowiednim orurowaniem i systemem sterowania pneumatycznego.

Wyklucza się zastosowanie zaworów wielodrogowych wyk. np. z tworzywa, ze sterownikiem z napędem elektrycznym, oraz przepustnic z napędem elektrycznym i pneumatycznym, które są często zawodne w tego typu rozwiązaniach powodując uderzenia hydrauliczne i naprężenia instalacji prowadzące do uszkodzeń mechanicznych.

Pracą i płukaniem filtrów sterować będzie kompletny SYSTEM PNEU-CSE-2-1.

Ma się on składać z Szafy Sterującej Filtrów (SSF), rozdzielnic pneumatycznych, zaworów automatycznych membranowych Aquamatic, oraz systemu przewodów sterowania pneumatycznego i elektrycznego.

Praca filtrów odbywa się będzie całkowicie automatycznie w systemie czasowo-objętościowym.

Szafa Sterująca Filtrów (SSF) – sterować będzie pracą filtrów. Sterownik programowalny typu PLC, który zostanie zainstalowany w szafie SSF będzie zbierać impulsy z wodomierza centralnego (zamontowanego na linii wody uzdatnionej po stopniu filtracji) i wysyłać sygnał do rozpoczęcia regeneracji do rozdzielnicy pneumatycznej.

Szafa SSF wyposażona zostanie w system wizualizacji. Powinna pozwalać na przesyłanie informacji o stanach alarmowych za pomocą modułu GSM (opcja).

W szafie znajdować się będzie aparatura elektryczna sterująca i zabezpieczająca oraz elementy sygnalizacyjne.

Ponadto szafa SSF ma uruchamiać dmuchawę na czas płukania filtrów i blokować pracę pompy głębinowej na czas płukania filtrów.

Rozdzielnica pneumatyczna kontroluje pracę systemu zaworów „Aquamatic” w celu uzyskania odpowiedniego kierunku przepływu przez filtr podczas cyklu pracy, płukania wstecznego i popłukiwania.

Rozdzielnica ta powinna zostać zamontowana w osobnej szafce.

Automatyczne zawory membranowe Aquamatic są sterowane pneumatycznie. Powietrze sterujące naciska na dysk i powoduje jego przesunięcie się w gnieździe zaworu.

Ich konstrukcja jest specjalnie dostosowana do obsługi stacji uzdatniania wody - pozwala na elastyczne zamykanie i otwieranie się – bez uderzeń hydraulicznych.

Cykl płukania filtrów odbywa się w kolejności: płukanie powietrzem, płukanie wsteczne (wodą uzdatnioną), dopłukiwanie (wodą nieuzdatnioną).

Opisany powyżej system sterowania jest bardzo niezawodny i nie wymaga nakładów na konserwację. Odpowiedni układ zaworów zwrotnych zabezpieczy prawidłowy przepływ wody podczas pracy i płukania.

Ponadto odbywać będzie się wstępne płukanie filtrów powietrzem o ciśnieniu 0,5 bara z dmuchawy. Dopływ powietrza jest sterowany za pomocą Szafy Sterującej Filtrów (SSF).

Do płukania filtrów powietrzem służyć będzie dmuchawa powietrza płucznego, o sprężu min. 0,5-0,6 bar. Dmuchawa wyposażona będzie w filtr powietrza zasysanego, zawór zwrotny, zawór bezpieczeństwa.

Do płukania wstecznego filtrów, użyta zostanie pompa wody płuczającej – dławnicowa pozioma typ NB, produkcji Grundfos, o podnoszeniu 17 m s.l.w. Płukanie odbywać się będzie wodą uzdatnioną ze zbiornika retencyjnego.

Dezynfekcja wody - będzie konieczna jedynie w przypadku stwierdzenia skażenia przeprowadzeniu robót przerywających ciągłość rurociągów lub urządzeń. Okresowo (np. raz na kilka m-cy) można przeprowadzić dezynfekcję studni, zbiornika i sieci mimo braku skażenia. Będzie ona przeprowadzana za pomocą roztworu podchlorynu sodu i zestawu dozującego.

Woda uzdatniona kierowana jest do zbiorników retencyjnych, a stamtąd za pomocą *istniejącego* zestawu do sieci. Woda po wejściu do budynku szpitala będzie w sposób ciągły dezynfekowana za pomocą promieniowania UV. Wykorzystana zostanie lampa UV o przepływie przy transmisji $T_{10}=95\%$, przy dawce 300J/m^2 - $16,4\text{ m}^3/\text{h}$. Przepływ nominalny przy transmisji $T_{10}=95\%$, dawce 400J/m^2 wynosi $12,3\text{ m}^3/\text{h}$.

Przebieg procesu uzdatniania został uwidoczniony na schemacie technologicznym.

Pomieszczenia stacji uzdatniania wody będą ogrzewane elektrycznie w zakresie temp. 5-8 st.C. Proponuje się dwa grzejniki elektryczne o mocy 2 kW. Powietrze nawiewane do pomieszczenia SUW w okresie lata – przy wysokich temperaturach i wilgotności) będzie wymagało osuszania tak, aby na urządzeniach i rurociągach z zimną wodą nie występowało wykraplanie się wilgoci.

Proponuje się osuszacz powietrza kondensacyjnego Master DH-721 o wydajności $Q=240\text{ m}^3/\text{h}$ i max mocy 0,49 kW.

7.0 Ścieki

Ścieki powstałe na skutek regeneracji filtrów zawierają zawiesinę składającą się ze związków żelaza i manganu, będą odprowadzane do odstojujnika popłuczyn.

8.0 Rurociągi i armatura

Wszystkie rurociągi i kształtki wody surowej, uzdatnionej, płucznej należy wykonać z PVC-U, a sprężonego powietrza i dawkowania podchlorynu sodu z PP. Połączenia przez klejenie i zgrzewanie. Rurociągi mocowane za pomocą pół-obejm lub uchwytów do wsporników. Wsporniki należy mocować do ścian, posadzki lub innych miejsc w zależności od możliwości. Jako armaturę w przeważającej części przewiduje się przepustnice i zawory kulowe PCV-U.

9.0 Wytyczne zabezpieczeń antykorozyjnych

Rurociągi nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych. Zbiorniki ciśnieniowe filtrów i aeratora - zabezpieczone antykorozyjnie specjalną powłoką poprzez malowanie powłokami z atestem PZH - wewnątrz i na zewnątrz.

10.0 Izolacje ciepłochronne

Nie przewiduje się izolacji termicznej rurociągów.

11.0 Opis procesów technologicznych

Istota odżelaziania wody polega na utlenieniu jonów żelaza Fe^{2+} do Fe^{3+} i usuwaniu wytrąconych nierozpuszczalnych związków $\text{Fe}(\text{OH})_3$ w procesie sedymentacji i filtracji przez złożo. Procesy hydrolyzy nieorganicznych związków żelaza, a następnie utlenienie jonów żelaza przebiega łatwiej niż hydrolyza i utlenienie jonów manganu Mn^{2+} do Mn^{4+} .

O stosowanej metodzie usuwania żelaza z wody decyduje forma jego występowania w wodzie surowej. Jeśli żelazo jak to ma miejsce w naszym przypadku występuje jako $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$, to stosuje się układ napowietrzanie – sedymentacja - filtracja.

Proces usuwania manganu polega na utlenieniu jonów Mn^{2+} do Mn^{4+} i wytrąceniu ich w postaci $\text{MnO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$. Związki manganu dwuwartościowego obecne w wodach podziemnych są bardziej trwałe i nie ulegają tak łatwo hydrolizie jak sole żelazawe. Stosowanie powietrza przy $\text{pH} < 9.5$ nie zapewni ich utlenienia manganu, pozwala jedynie na częściowe odkwaszenie wody i wprowadzenie tlenu niezbędnego do przeprowadzenia Mn^{2+} do Mn^{4+} .

Im odczyn wody bliższy jest $\text{pH} 9.5$ tym łatwiej zachodzi reakcja utleniania.

Skuteczną metodą odżelaziania i odmanganiania wody jest jej filtracja przez złożo o właściwościach katalitycznych, wspomagających reakcję utleniania.

Zastosowanie tego złoża powoduje, że reakcje utleniania manganu nie muszą już zachodzić przy tak wysokim odczynie.

Także związki żelaza są skutecznie usuwane na tym samym złożu. Wytrącone w złożu związki żelaza i manganu są nierozpuszczalne w natlenionej wodzie w zakresie pH spotykanego w wodach naturalnych i mogą być z niego usunięte w fazie płukania wstecznego.

Osiągnięcie pełnej sprawności procesu jest możliwe po „wpracowaniu” się filtra tzn. po ustabilizowaniu się warstwy tlenków manganu w całej objętości złoża.

12.0 Filtr ciśnieniowy do filtracji pośpiesznej

Filtr odżelaziająco- odmanganiający ODE-1200/M AQUAM

Przepływ nomin.	10 m ³ /h
Powierzchnia filtracji	1,13 m ²
Wymiary :	
Średnica zbiornika (nom.)	1200 mm
WODA PŁUCZĄCA	
Przepływ	41 m ³ /h
Ciśnienie	1,7 bar
Zużycie	ok. 11 m ³
PRZYŁĄCZA (zawory Aquamatic)	
Włot	DN 50
Wylot	DN 50
Woda płuczająca wsteczna wlot	DN 65
Woda płuczająca wsteczna wylot	DN 65
Woda popłuczna wylot	DN 50
Powietrze płuczające	DN 40

Materiał zbiornika filtra – stal węglowa, pokryta specjalną powłoką antykorozyjną - z atestem PZH wewn. i na zewnątrz (maks. ciśnienie pracy 6 bar) .

Każdy filtr jest wyposażony w komplet 6 zaworów automatycznych membranowych Aquamatic (wyk. żeliwo) oraz komplet przepustnic ręcznych (wyk. PVC-U) połączonych odpowiednim orurowaniem i systemem sterowania pneumatycznego.

Każdy filtr wyposażony jest w odpowietrznik automatyczny kulowy i 2 manometry.

Sterowanie filtrami odbywać się będzie za pomocą kompletnego systemu PNEU-CSE-2-1.

Składa się on Szafy Sterującej Filtrów, dwóch (2) rozdzielnic pneumatycznych, dwunastu (12) zaworów automatycznych membranowych Aquamatic, oraz systemu przewodów sterowania pneumatycznego i elektrycznego.

Fazy płukania filtra

1. DEKOMPRESJA
2. WZRUSZANIE ZŁOŻA POWIETRZEM
3. PŁUKANIE WSTECZNE WODĄ
4. POPŁUKIWANIE WODĄ NIEUZDATNIONĄ
5. POWRÓT DO PRACY

Komunikaty które będą wyświetlane w stanach awaryjnych:

1. BRAK POWIETRZA W UKŁADZIE. BLOKADA POMPY GŁĘBINOWEJ
2. AWARIA DOPŁUKIWANIA
3. AWARIA DMUCHAWY – PŁUKANIE WODĄ WYDŁUŻONE
4. AWARIA POMPY PŁUCZNEJ
5. SUCHOBIEG POMPY PŁUCZNEJ

13.0 Dobór złoża wielowarstwowego

Przy doborze ilości złoża kierowano się wymogiem uzyskania parametrów wody zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, danymi producentów mas katalitycznych oraz praktyką wynikającą z doświadczenia w ich stosowaniu.

Podstawowe kryteria doboru:

- prędkość filtracji wody nie powinna przekraczać 9,0 m/h
- wysokość warstwy podtrzymującej łącznie 25 cm
- wysokość warstwy czynnej - min. 100 cm
- wymagana minimalna ilość masy katalitycznej (ziarna pokryte tlenkami manganu – G1, defeman) do redukcji żelaza i manganu - min. 40 cm (dla jednego filtra I st) i 60 cm (dla jednego filtra II st).

Dobrano następujące złoża (skład dla jednego filtra D=1200mm):

Dla filtra I stopnia:

żwir typ gruby 10 - 20 mm	10 cm	113 litrów
żwir typ średni 5 - 10 mm	10 cm	113 litrów
żwir typ średni 3 - 5 mm	5 cm	56 litrów
żwir drobny 0,8-1,4 mm	60 cm	678 litrów
złożo katalityczne	40 cm	452 litrów

Dla filtra II stopnia:

żwir typ gruby 10 - 20 mm	10 cm	113 litrów
żwir typ średni 5 - 10 mm	10 cm	113 litrów
żwir typ średni 3 - 5 mm	5 cm	56 litrów
żwir drobny 0,8-1,4 mm	40 cm	452 litrów
złożo katalityczne	70 cm	678 litrów

14.0 Obliczenia technologiczne i dobór urządzeń

Do obliczeń przyjęto :

Żelazo	1,5 mg/l
Mangan	0,3 mg/l

15.0 Obliczenie ilości powietrza do napowietrzania

Układ proponowany obejmuje napowietrzenie wody powietrzem w ilości teoretycznej: 1 liter na każdy gram (żelaza (Fe) + manganu(Mn)) plus dodatkowo 28 litrów na każdy m³ wody uzdatnianej,

a więc:

$$Q_{\text{pow}} = ((1,5 \text{ Fe} + 0,3 \text{ Mn}) \text{ g/m}^3 + 28 \text{ l}) \times 10 \text{ m}^3/\text{h} = 298 \text{ l/h} = \text{ok. } 5 \text{ l/min}$$

(po rozbudowie zapotrzebowanie wyniesie ok. 10 l/min)

Dodatkowo powietrze będzie konieczne do sterowania zaworami automatycznymi.

Maksymalny okres cyklu pracy sprężarki – 3-6 min, maksymalna ilość włączeń 4-5 na godzinę.

Wykorzystana zostanie **dwuagregatowa sprężarka bezolejowa Tandem #2** z zbiornikiem powietrza 100 l, o mocy 2,5 kW – prod. Werther. Na tego typu stacjach wykazuje się ona bezawaryjnością i nie wymaga zmiany oleju.

Głośność maks. **76 dBa**.

Jako rezerwową dobrano sprężarkę bezolejową SB-OL, 1,1kW, prod. Gudepol.

16.0 Dobór aeratora

Dobrano centralny aerator stojący dynamiczny, o pojemności 460 litrów i średnicy 600 mm. Czas zatrzymania wyniesie wtedy około 2,7 min.

W przypadku rozbudowy SUW – ok. 1,35 min.

Typ stojący, centralny	D=600
Pojemność -	460 dm ³ ,
Min. ilość wypełnienia kształtkami	120 l
Wymiary	Średnica 600 mm, Hpłaszczka 1400mm, Hc=2200mm
Ciśnienie robocze	6 bar
Temperatura	maks. 30 °C
PRZYŁĄCZA	
Wlot	DN 150 (od dołu)
Wylot	DN 150 (od góry)

Materiał zbiornika ciśnieniowego – stal węglowa, pokryta specjalną powłoką antykorozyjną – z atestem PZH wewn. I na zewnątrz (maks. Ciśnienie pracy 6 bar) .

Wyposażony w odpowietrznik automatyczny.

17.0 Obliczenie powierzchni filtracji

Prędkość filtracji ustalono na maksymalnie $v_f = 8,9 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ – co oznacza, że wymagana powierzchnia filtracji (**F**) wyniesie:

$$F = Q_{\text{maks}} / v_f = 10 \text{ m}^3/\text{h} / 8,9 \text{ m}^3/\text{h} = 1,12 \text{ m}^2,$$

Dobrano filtr automatyczny typ **ODE 1800/A AQUAM** o średnicy D=1200 mm po 1,13 m² powierzchni filtracji. Na drugim stopniu filtracji zastosowany będzie analogiczny filtr ODE 1200/M AQUAM.

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie :

$$10 / 1,13 = 8,85 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$$

18.0 Płukanie filtrów

Filtry płukane są automatycznie. Szczegółową instrukcję dotyczącą częstotliwości i długości cykli płukania należy opracować w trakcie rozruchu technologicznego stacji.

Przewidywana częstotliwość płukania I stopnia – co ok. 5-7 dób.

Przewidywana częstotliwość płukania II stopnia – co ok. 12-14 dób.

19.0 Obliczenie przepływu wody do płukania

Przyjęto, że prędkość przepływu wody w filtrze podczas płukania wstecznego musi wynieść minimum $v_{pt} = 36 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$

Wynika z tego, że przepływ podczas płukania (**Q_{pt}**) wyniesie:

$$Q_{pt} = v_{pt} \times F = 36 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2 \times 1,13 \text{ m}^2 = 41 \text{ m}^3/\text{h},$$

Wymagana minimalna ekspansja złoża jest określana na 30%.

Dobrano pompę poziomą typu NB40-125/127, moc 3,0 kW produkcji GRUNDFOS. Ciśnienie pracy ok. 1,7 bar.

Płukanie odbywać się będzie wodą uzdatnioną doprowadzoną do budynku SUW z istniejących zbiorników retencyjnych.

20.0 Obliczenie ilości wody do płukania wstecznego

Przyjęto, że czas płukania wstecznego T_{pl} wyniesie ok. 10-12 min.

Ilość wody zużyta do płukania wstecznego V_{pl} jednego filtra wyniesie więc:

$$V_{pl} = T_{pl} \times Q_{pl} / 60 = 12 \text{ min} \times 41 / 60 = 8,2 \text{ m}^3,$$

Woda będzie używana ponadto do popłukiwania w ilości około 1-2 m³

Proponuje się zastosowanie odstojnika popłuczyn wykonanego z prefabrykowanego dwukomorowego zbiornika żelbetowego o poj. 12 m³ o wymiarach 240x400xwys.150cm, produkcji f-my Eko-trans Wielogóra k/Radomia. Pokrywa o grubości 12 cm (wytrzymuje ciężar samochodu osobowego), wyposażona w kominek i właz żeliwny D=500mm. Dane techniczne :

- żelbet zagęszczony o klasie B-25/ B-30
- kruszywo dolomitowe (nie chłonie wody)
- bardzo gęsta siatka zbrojeniowa ze stali fi 8
- zabezpieczony Abizolem lub Izolbetem
- dodatek do wodoszczelności (plastyfikator chemiczny)

21.0 Obliczenie przepływu powietrza do płukania

Przyjęto, że prędkość przepływu powietrza w filtrze podczas płukania wstecznego musi wynieść minimum $v_{pow pl} = 65 \text{ Nm}^3/\text{h}/\text{m}^2$

Wynika z tego, że przepływ powietrza podczas płukania ($Q_{pow pl}$) wyniesie:

$$Q_{pow pl} = v_{pow pl} \times F = 65 \text{ Nm}^3/\text{h}/\text{m}^2 \times 1,13 \text{ m}^2 = 74 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

(Przy ciśnieniu wymaganym na poziomie min. 0,5-0,6 bar)

Do wzruszania złoża wykorzystane zostanie powietrze z dmuchawy **KOSTD** o wydajności do 120 Nm³/h, spręż - 0,5-0,6 bar, wyposażonej w silnik o mocy 4,0kW. Produkcja FPZ.

22.0 Dezynfekcja

Dezynfekcja wody będzie konieczna jedynie w przypadku stwierdzenia skażenia lub po przeprowadzeniu robót przerywających ciągłość rurociągów lub urządzeń. W przypadku decyzji o uruchomieniu dezynfekcji należy włączyć zestaw dozujący podchloryn sodu 1,5%.

Dobrano pompę dozującą z serii HC.

Wydajność nominalna pompy 0,8-5,0 l/h. Zbiornik roztworowy – poj. 60 l.

Roztwór 1,5% powstaje przez rozcieńczenie 6,2 litrów podchlorynu (roztwór handlowy 12-14%) do zbiornika i dopełnienie czystą wodą do poj. 60 litrów.

UWAGA ! podchloryn sodu jest substancją drażniącą – zachować zasady BHP !

W przypadku stałego dozowania nastawa pompy dozującej wynosi około 0,2 l/h, ale należy sprawdzać poziom chloru wolnego w wodzie uzdatnionej podawanej do sieci, tak aby był w przedziale 0,2-0,3 mg/l.

Woda po wejściu do budynku szpitala, będzie w sposób ciągły dezynfekowana za pomocą promieniowania UV, w celu zabezpieczenia czystości mikrobiologicznej wody. Wykorzystany zostanie sterylizator UV typ **V-120** (produkcji TMA), o przepływie przy transmisji $T_{10}=95\%$, przy dawce 300J/m² - 16,4 m³/h. Przepływ nominalny przy transmisji $T_{10}=95\%$, dawce 400J/m² wynosi 12,3 m³/h.

Wyposażenie lampy V-120:

Klasa ochrony	IP 55
Dźwiękowy czujnik uszkodzenia palnika	
Optyczny wskaźnik uszkodzenia palnika	
Licznik czasu pracy	
Wyjście na elektrozawór	
Wyprowadzenie sygnału alarmowego na zewnątrz	

23.0 Wymiarowanie przewodów głównych wody surowej i uzdatnionej

Prędkość przepływu wody w przewodach głównych doprowadzających i odprowadzających wodę powinna wynosić $V < 1,4$ m/s (ze względu na ograniczenie osadzania się osadów żelaza).

Gabaryty agregatu GAB.5.08 + SMV.4 (3~)



Silnik 3~ : SMV.4
Moc silnika: 2,20 kW
Masa agregatu: 21,5 kg

Dmuchawy – wentylatory bocznokanałowe
Typ SCL 40DH, K05TD, K07R / K08R / K09 / K10 / K11 / K12 MD



Dane techniczne

Wydajności od 50 do 1000 Nm³/h

Różnica ciśnień (spręż) od 250 do 650 mbar

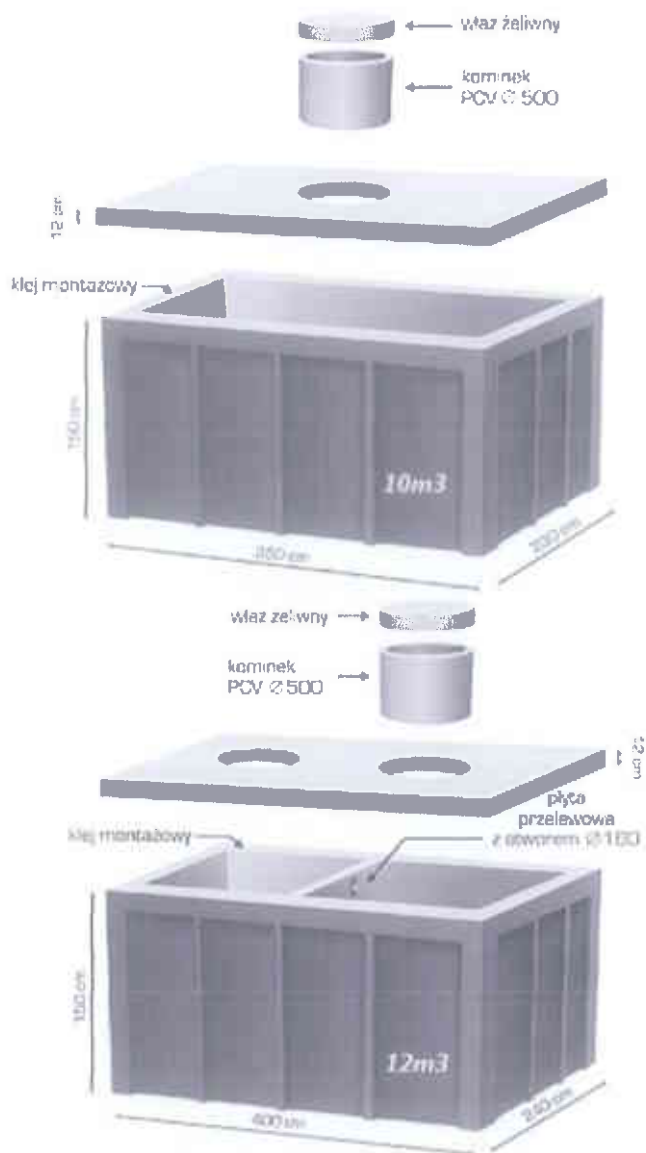
Moc silnika od 3,0 do 15kW

Głośność podczas pracy ok. 76 dBa (dla silnika 5,5kW)

Komplet osprzętu dodatkowego obejmujący:

poliestrowy filtr wlotu powietrza, zawór bezpieczeństwa, zawór zwrotny, przyłącze elastyczne.

Tabela danych technicznych Model	Moc zainstalowana na (kW)	Maks. Różnica ciśnień (mbar)	Maks. Wydajność Zakres (Nm ³ /h)	maks. głośność (dBa)	Masa (Kg)
SCL 40DH	3,0	500	40-140	72,0	38,0
SCL K05TD	4,0	475	50-170	74,0	43,5
SCL K07RMD	4,0	575	60-180	72,5	50,5
SCL K08RMD	5,5	550	130-236	76,6	63,5
SCL K09MD	7,5	650	150-310	77,5	81,0
SCL K10MD	9,2	650	180-387	78,7	92,0
SCL K11MD	11,0	650	210-431	79,7	106,0
SCL K12MD	15,0	650	240-470	82,9	111,5



Rys. Prefabrykowany odstożnik popłuczyn

24.0. Roboty ziemne

Roboty ziemne w terenie nieuzbrojonym lub przy małym zagęszczeniu uzbrojenia wykonane będą jako szerokoprzestrzenne ze skarpami o pochyleniu 1:1,5. Wykopy wykonać mechanicznie koparkami o pojemności łyżki $0,25 \div 0,6 \text{ m}^3$, w zależności od warunków terenowych. Uzupełnienie wykopów wykonać ręcznie, przy zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia.

Grunt z wykopów należy wynieść i składować w miejscu do tego wyznaczonym (plac składowy). Zabrania się obciążać skarpy wykopu ziemią z urobku.

25.0 Kontrola układu pompowego

Po wykonaniu całego układu pompy głębinowej należy poddać próbie działania urządzeń, szczelności rurociągów, prawidłowości działania całego systemu monitoringu układem pompowym SUW.

Przeprowadzić szkolenie z zakresu obsługi urządzeń programu monitoringu oraz dokumentację wykonawczą.

26.0 Zastosowane materiały

Materiały które zostaną wbudowane w projektowanym obiekcie powinny odpowiadać PN budowlanej i dopuszczone do zastosowania w budownictwie (certyfikaty, znak B).
Montaż materiałów budowlanych zgodnie z przeznaczeniem producenta.

27.0 Nadzorowanie i odbiór techniczny robót

Prace należy prowadzić i dokonywać odbioru zgodnie z następującymi normami i przepisami prawnymi:

- ❖ Dz. U. nr 22/53 poz. 89 - BHP. Transport ręczny.
- ❖ Dz. U. nr 13/72 poz. 93 - Zarządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.72 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót montażowych i rozbiórkowych.
- ❖ BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- ❖ BN-62/8971-02. Wymagania i badania przy odbiorze zewnętrznych sieci wodociagowych i kanalizacyjnych.
- ❖ BN-83/9936-02. Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociagowe i kanalizacyjne. Wymagania i warunki techniczne wykonania.
- ❖ Wykonać próbę szczelności oraz płukanie i dezynfekcję sieci wodociagowej.

Opracowanie:
mgr inż. Piotr Steczyszyn

inż. Paulina Pońska



OŚWIADCZENIE

Projekt budowlany stacji uzdatniania wody wraz z ujęciem głębinowym został dla Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Pułtusk ul. Teofila Kwiatkowskiego 19 zaprojektowany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi, wytycznymi inwestora.

Podpis projektanta

mgr inż. Piotr Stęczyński


Podpis sprawdzającego

mgr inż. instalacji sanitarnych
Piotr Matysiak
nr ewid. upr. 50/91 Sk-oz


Investor

**Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Pułtusk
ul. Teofila Kwiatkowskiego 19
06 - 102 Pułtusk**

Warszawa, wrzesień 2010r.



LUBUSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ul. Kazimierza Wielkiego nr 10. 66-400 Gorzów Wlkp.
tel. 95 720 15 38 fax 95 720 77 17 e-mail: lbs@lbs.piib.org.pl

Gorzów Wlkp., 27 czerwca 2011 r.

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Piotr Steczyszyn**

miejsce zamieszkania: **Nowa Wieś 16**
66-350 Bledzew

jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: **LBS/IS/0097/08**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **1 sierpnia 2011 r.** do **31 lipca 2012 r.**



PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ RADY
Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
(signature)
mgr inż. Dorez Andrzejowski

(pieczęć i podpis przewodniczącego LOIIB)

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Piotr Steczyszyn



**GŁÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**

DOA/INN/600/453/08
AMR

Warszawa, 2008-07-23

Starostwo Powiatowe
w Pułtusku
Wydział Budownictwa i Architektury

DECYZJA

Na podstawie art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz art. 104 § 1 i § 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

PIOTR STECZYSZYN

magister inżynier

uprawniony na mocy decyzji

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
z dnia 17 maja 2008 r. sygn. akt I.BS/OKK/0054/0010/08
uprawnienia budowlane nr ewid. I.BS/0032/PWOS/08
do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
obejmującej projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi
bez ograniczeń
w zakresie określonym w powyższej decyzji

został wpisany

**O CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE
pod pozycją 2256/08/U/C**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądania strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa nie wymaga uzasadnienia.

Niniejsza decyzja jest ostateczna. W związku z powyższym, w oparciu o art. 12 ust. 7 ustawy Prawo budowlane stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić na podstawie art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 9.12.1996r., sygn. akt OPS 4/96 z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.



ZA ZGODNOŚĆ
Z OBYCZAJEM
mgr inż. Piotr Steczyszyn

z upoważnienia
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO
DYREKTOR DEPARTAMENTU ORZĘDZNICTWA ADMINISTRACJI
ARCHITECTONICZNO-BUDOWLANEJ
Barbara Łasińska

Otrzymują:

1. Pan Piotr Steczyszyn
Nowa Wieś 16
66-350 Bledzew
2. Lubuska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-I15-QY9-CNH *

Pan PIOTR MARJA SKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0069/10
adres zamieszkania ul. CHMIELNA 38, 96-300 YRARDÓW
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2011-09-01 do 2012-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy własnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2011-08-25 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy własnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem w właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Mieczysław Grodzki
Przewodniczący

Skierniewice, dnia 9 stycznia 1992 r.

Nr 50/91 Sk-ce.

Starostwo Powiatowe
w Pułtusku
Wydział Budownictwa i Architektury

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 1 p. 1, § 7, § 6 ust. 1 i § 13
Ks. ust. 1 pkt. 4 lit. s/ i b/

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że: zmiennymi, tj. Dz. U. Nr 69 z 1991 r., poz. 299;

Obywatel(a) PIOTR MARJAŃSKI
(imię i nazwisko)

magister inżynier inżynierii środowiska w zakresie specjalności urządzeń
(tytuł naukowy — zawodowy)

cieplne, zdrowotne i ochrony powietrza
urodzony(a) dnia 24 grudnia 1964 r. w Dzierżonowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji kierownik
budowy i robót, -
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych
(rodzaj specjalności technicznej — zawodowej)
wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i klimatyz.-wentyl
oraz w zakresie sieci sanitarnych: wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych
uzbrojenia terenu.
(specjalizacja zawodowa)

WA Kr. 101/88 MA-BUA/14 9000 szt. ust j. z 18-88

na zgodę z...
[Signature]

**URZĄD WOJEWÓDZKI
w Skierniewicach**

(pieczęć)

Nr 50/91 Sk-ce.

Skierniewice, dnia 9 stycznia 1992 r.

Starostwo Powiatowe
w Pułtusk
Wydział Budownictwa i Architektury

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 1 p. 1, § 7, § 6 ust. 1 i § 13 ~~§~~ ust. 1 pkt. 4 lit. a/ i b/

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że: zmiennymi, tj. Dz. U. Nr 69 z 1991 r., poz. 299;

Obywatel(a) PIOPR MARJAŃSKI

(imię i nazwisko)

magister inżynier inżynierii środowiska w zakresie specjalności urządzeń

(tytuł naukowy - zawodowy)

ciepłne, zdrowotne i ochrony powietrza
urodzony(a) dnia 24 grudnia 1964 r. w Dzierżoniowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji kierownik

budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarny

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i klimatyz.-wentyl
oraz w zakresie sieci sanitarnych: wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych
uzbrojenia terenu.

(specjalizacja zawodowa)

WA Kr. 101/88 MA-BUA/14 9000 szt. usp j. z 18-88

Ne zgodę z wyżej
JK

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA**

*Zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane art. 20 ust.1 podaje się
się informację BiOZ , którą opracowano na podstawie Rozp. Min.
Infrastruktury z 23.06.2003 r. (Dz.U. nr 120 ,poz.1126*

Nazwa obiektu: **Ujęcie studni głębinowych, SUW - budynek**

Branża - roboty: **sanitarne**

Adres: **ul. Teofila Kwiatkowskiego 19 06 - 102 Pułtusk**

Inwestor : **Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w
Pułtusk ul. Teofila Kwiatkowskiego 19 06 - 102 Pułtusk**

Informację sporządził:
Piotr Steczyszyn

[Faint stamp and signature]

Warszawa, sierpień 2011r.

CZEŚĆ OPISOWA

1) Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres i kolejność robót budowlanych obejmuje:

- roboty ziemne
- montaż rurociągów PE wykopie,
- montaż układu pompowego studni głębinowej,
- montaż szafek sterujących, elektrycznych,
- prowadzenie okablowania w korytach po obiekcie oczyszczalni eNN,

2) Istniejące obiekty budowlane

Na terenie objętym inwestycją znajdują się następujące obiekty budowlane:

- istniejące budynki administracyjno-gospodarcze szpitala,
- istniejące uzbrojenie kabli energetycznych, wod-kan, technologicznych,

3) stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- kanały technologiczne,
- urządzenia energetyczne, telekomunikacyjne, technologiczne,

4) Możliwe zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych

- prace przy robotach ziemnych i montażu rurociągów,
- prace związane z przeprowadzeniem zasilania na szpitala,
- praca podczas montażu układu pompowego studni głębinowej.

5) Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

Wszyscy nowozatrudnieni pracownicy powinni odbyć szkolenie wstępne (instruktaż ogólny), które obejmuje zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

6) Warunki bezpieczeństwa pracy przy montażu

- Wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych i głębokościach większych niż 1,0 m niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia posiadały pionowe ściany odeskowane i rozparte.
- Wymagane minimalne szerokości dna wykopów:
 - dla rur $\varnothing 32 \sim 50$ mm 0,5 – 0,6 m
 - dla rur $\varnothing 63 \sim 90$ 0,6 – 0,7 m
 - dla rur $\varnothing 110 \sim 250$ 0,7 – 0,9 m
- Napotkane przewody podziemne krzyżujące się lub biegnące równoległe należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszono w sposób zapewniający ich eksploatację wykopy należy wyposażyć w przejścia dla pieszych, zabezpieczone barierkami o wysokości 1,0 m a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.
- Roboty wykonywać w oparciu o PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania.
- Prace montażowe układu pompowego z zachowaniem przepisów BHP pracy w pobliżu dźwigu.
- Prace związane z przyłączeniem eNN oraz montaż szafek rozdzielczych, elektrycznych zachowaniem przepisów BHP.

Środki organizacyjne:

- bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawowany przez kierownika budowy (kierownika robót), stosownie do zakresu obowiązków,
- prawidłowy podział pracy i rozplanowanie zadań,
- właściwe polecenia przełożonych,
- instrukcje posługiwania się czynnikami materialnym,
- nie tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- właściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- nie dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich,

Pompy firmy Grundfos z wlotem osiowym Typ NB



Pompy firmy Grundfos z wlotem osiowym są stosowane w instalacjach zasilania w wodę, podnoszenia ciśnienia w przemyśle, tłoczenia cieczy przemysłowych, ciepłowniczych, klimatyzacyjnych, wentylacyjnych i nawadniających.

Pompy firmy Grundfos z wlotem osiowym są odpowiednie do wielu różnych zastosowań wymagających niezawodnej i energooszczędnej pracy. Główne zastosowania to: zasilanie w wodę, podnoszenie ciśnienia w przemyśle, tłoczenie cieczy przemysłowych, ciepłownictwo i klimatyzacja oraz nawadnianie.

Poziome, jednostopniowe normalnie ssące pompy odśrodkowe z korpusem spiralnym, osiowym króćcem ssawnym i promieniowym króćcem tłocznym. Typoszereg pomp z wlotem osiowym obejmuje pompy monoblokowe i ze sprzęgłem elastycznym w pełni odpowiadających standardom EN733 i ISO2858. Konstrukcja back pull-out umożliwia demontaż silnika, sprzęgła, korpusu łożyskowego oraz wirnika bez demontażu korpusu i rurociągów. Nawet największe modele mogą być serwisowane przez jedną osobę z wykorzystaniem urządzenia do podnoszenia.

Pompy NB/NBG

NB/NBG to jednostopniowe monoblokowe pompy odśrodkowe z silnikiem i częścią pompową połączonymi razem jako kompaktowa jednostka.

Standard: EN733 (NB) / ISO 2858 (NBG)

Sprężarki WERTHER

Typ TANDEM 2

Typ TANDEM 3

Typ TANDEM 4

EI
EKOIDEA

Systemy uzdatniania wody

Starostwo Powiatowe
w Puławach
Wydział Budownictwa i Architektury

SPRĘŻARKI TŁOKOWE BEZOLEJOWE

CICHA PRACA – TYLKO 76dBA !

Wyposażone w dwa niezależnie pracujące AGREGATY !

Proponujemy profesjonalne sprężarki tłokowe bezolejowe produkcji WERTHER Włochy. Sprężarki typ TANDEM przeznaczone są do zasilania sprężonym powietrzem maszyn i urządzeń, gdzie niedozwolona jest nawet śladowa obecność oleju w sprężonym powietrzu. Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne, sposoby zabezpieczeń i regulacji zapewniają pełne bezpieczeństwo pracy.

Odbiorcami tych sprężarek są przede wszystkim placówki służby zdrowia, przedsiębiorstwa wodociągowe, stacje uzdatniania wody, zakłady mięsne oraz producenci, u których sprężone powietrze ma bezpośredni lub pośredni kontakt z przetwarzanym produktem.

Sprężarki WERTHER charakteryzuje pełna automatyka pracy - sterowanie za pomocą regulatora ciśnienia oraz bezpośredni sposób rozruchu.



Oferujemy urządzenia:

- zmiękczacze, sterylizatory UV, odwróconą osmozę, odżelaziacze, układy dozowania chemikalii, filtry domowe

Wszystkie urządzenia posiadają atesty PZH i dopuszczenia UDT oraz spełniają Unijne Normy CE.

EI
EKOIDEA

www.ekoidea.pl
e-mail: ekoidea@ekoidea.pl

Producent

26-600 Radom, ul. Warszawska 187
tel./fax: 048 381 41 00 - 03
tel. 048 366 99 85
05-091 Zabki k/Warszawy, ul. Wyszynskiego 52
tel./fax: 022 790 78 90

Wzrost: _____
Ciężar ciała: _____
Data: _____
Miejscowość: _____
Podpis: _____
Data: _____

DANE TECHNICZNE

Starostwo Powiatowe
w Pułtusku
Wydział Budownictwa i Architektury

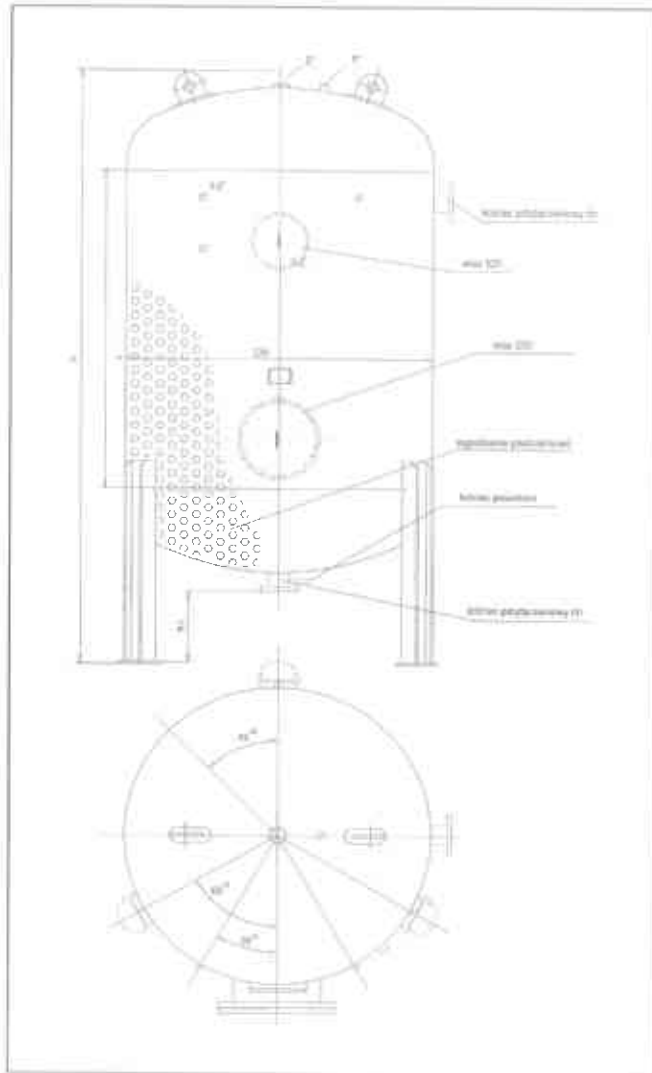
Typ sprężarki	Wydajność maks. (l/min)	Moc silnika (łączna) (kW)	Ciśnienie maks. (bar)	Pojemność zbiornika sprężonego powietrza
Tandem 2	310	2,5	6	100 l
Tandem 3	416	4,2	6	100 l
Tandem 4	480	4,9	6	100 l

Urządzenie jest produkowane zgodnie z normami europejskimi.

Typ sprężarki	Wymiary Długość x głębokość x wysokość (cm)	Waga (kg)	Głośność (dBa)
Tandem 2	135x41x87	85	76
Tandem 3	135x41x87	95	78
Tandem 4	135x41x87	97	80

mgr inż. Piotr Stęszewski





MIESZACZE DYNAMICZNE KAD1-6

Mieszacz dynamiczny KAD1-06 stanowi jedno z podstawowych urządzeń instalacji technologicznej uzdatniania wody. Służy on napowietrzeniu wody surowej i we współpracy z filtrem KF-6 pozwala na usuwanie ponadnormatywnych związków np. żelaza i manganu. Wypełnienie stanowią pierścienie Białeckiego. Króciec przyłączeniowy boczny lub górny

Powłoki wewnętrzne śrutowana: pokryte żywicą poliestrową do kontaktu z wodą pitną z atestem higienicznym : Brantho – KorruX 3in1 Ral 3009 ciemna czerwień lub żywica epoksydowa dwuskładnikowa zawierająca 98% części stałych koloru piaskowego.

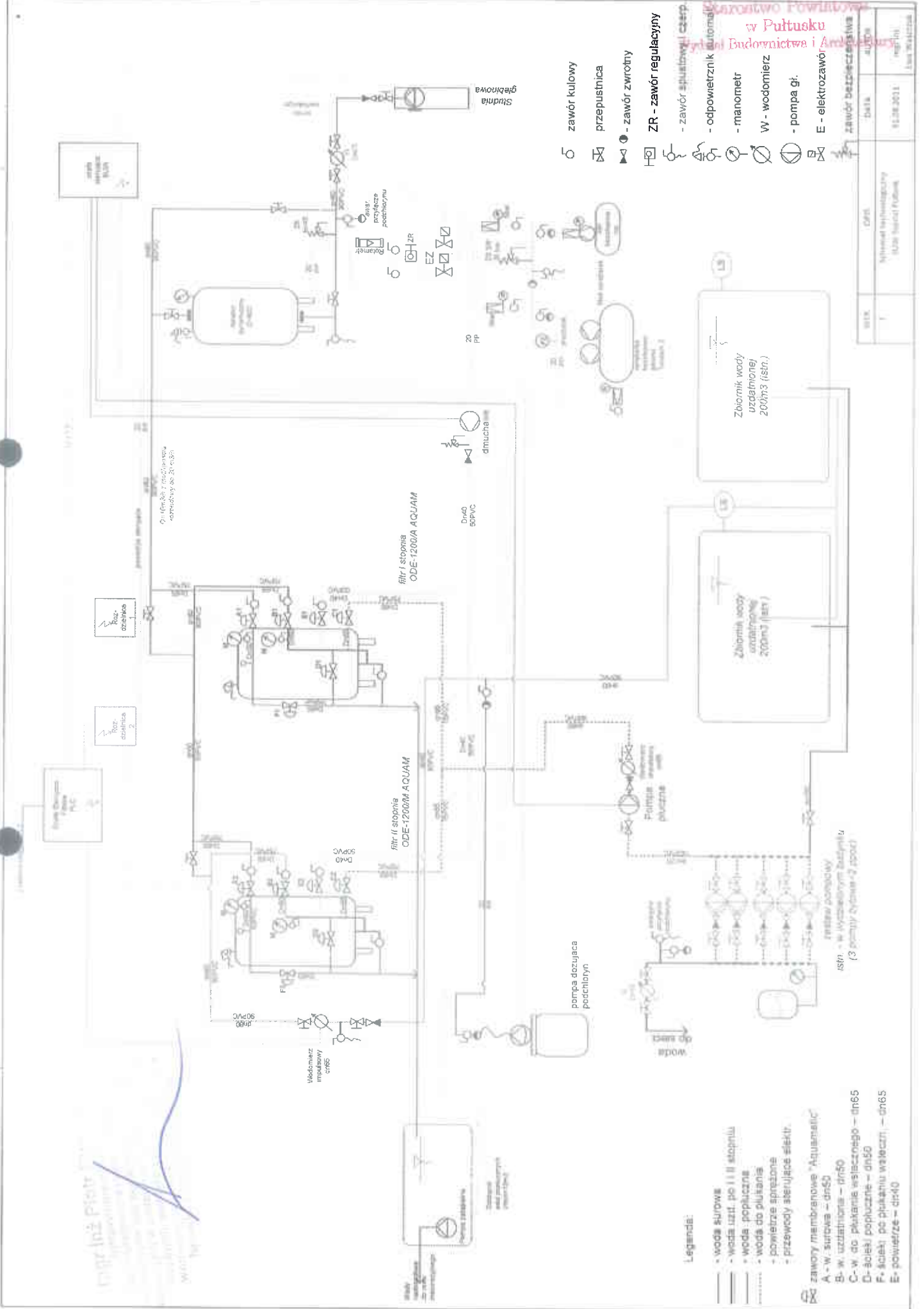
Powłoka zewnętrzna śrutowana: Żywica poliestrowa Brantho – KorruX 3in1 Ral 3009 ciemna czerwień.

Powłoki proszkowe: Wykonujemy poliestrowe powłoki wygrzewane w temperaturze 220oC

TABELA PODSTAWOWYCH WYMIARÓW MIESZACZY DYNAMICZNYCH KAD1-6

TYP KAD1-6	Średnica nominalna DN (mm)	Orientacyjn a ilość wypełnienia (dm3)	Pojemność (dm3)	Wysokość całkowita H (mm)	Wysokość płaszczka L (mm)	Średnica króćców DN (mm)	Masa- (kg)
KAD1-400-6/0,5	400	8	80	1020	500	50	60
KAD1-400-06/1,5	400	min.50	200	1920	1400	80	100
KAD1-500-6/0,5	500	14	130	1100	500	80	110
KAD1-500-1/1,5	500	min.80	330	2000	1400	100	130
KAD1-600-6/0,5	600	22	200	1200	500	100	130
KAD1-600-6/1,5	600	min.120	460	2200	1400	150	200

mgr inż. Piotr
[Signature]



- zawór kulowy
- przepustnica
- zawór zwrotny
- ZR - zawór regulacyjny
- zawór siłownikowy czep.
- odpowietznik automat.
- manometr
- W - wodomierz
- pompa gł.
- E - elektrozawór
- zawór bezpieczeństwa

Legenda:

- woda surowa
 - woda uzłt. po I i II stopniu
 - woda popłuczna
 - woda do płukania
 - powietrze sprężone
 - przewody sterujące elektr.
- zawory membranowe "Aquamatic"
- A - w. siłownik - dn50
 - B - w. uzdatniona - dn80
 - C - w. do płukania wsłeczniego - dn65
 - D - ścieki popłuczne - dn50
 - F - ścieki popłuczne wsteczni - dn65
 - E - powietrze - dn40

WZK	DATA	ALD
1	15.08.2011	1
Wykonanie hydroprojektu ALD - Instalacje		
Lata wyliczenia		

Karolstwo Powiatowe
 w Pułtusku
 Wydział Budownictwa i Architektury



"DYNAMIK FILTR" Nocoń i Wspólnicy S.J.

ul. Dojazdowa 1, 42-202 Częstochowa
tel./fax: +48 34 365 86 08, +48 34 360 88 24
e-mail: filtr@dynamikfiltr.pl www.dynamikfiltr.pl

KARTA KATALOGOWA

FILTR PIONOWY CIŚNIENIOWY DF FP

Zastosowanie

Filtry Ciśnieniowe DF FP przeznaczone są do usuwania z wody zawiesiny, związków żelaza, manganu, mętności i barwy.

Budowa

Standardowo zbiornik ciśnieniowy wykonywany jest z atestowanej stali konstrukcyjnej w postaci pionowego walea zamkniętego z dwóch stron dniami i wspartego na podporach. Opcjonalnie przewiduje się możliwość zastosowania stali nierdzewnej typu EN 1.4301.

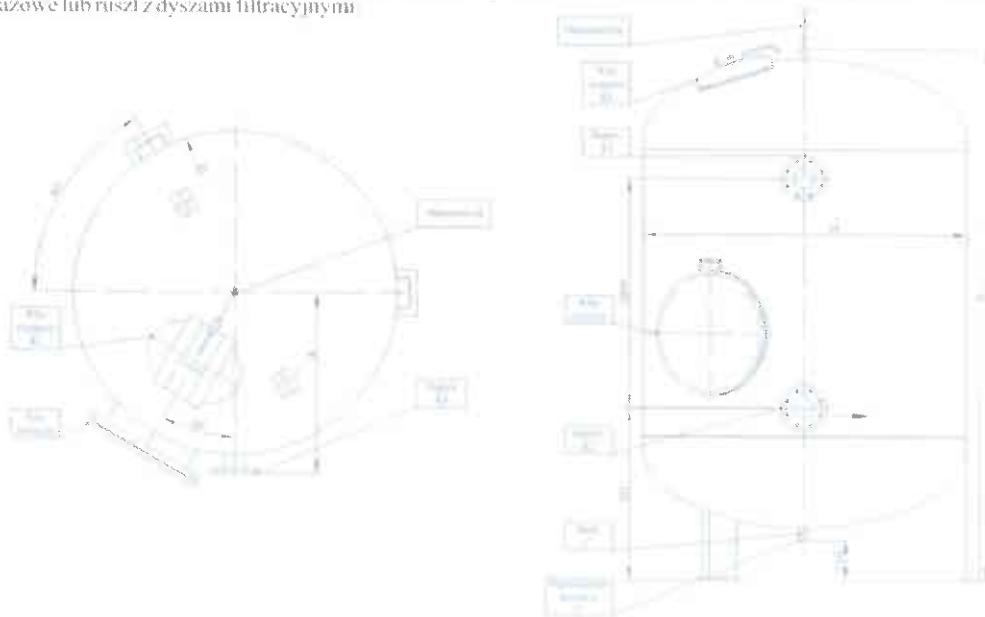
Filtr w wykonaniu standardowym zabezpieczony jest:

- od wewnątrz lakierem epoksydowym o grubości ok. 300 µm, przeznaczonym do kontaktu ze środkami spożywczymi,
- na zewnątrz farbą antykorozyjną o grubości ok. 140 µm, której kolor wybierany jest z palety RAL wg życzenia zamawiającego.

Wszystkie zbiorniki mogą być wykonane na ciśnienie nominalne 6 bar (standardowo) oraz ciśnienie 10 bar. Otwierenia króćców kolmerzowych wykonane są wg PN-ISO 7005-1 na ciśnienie 10 bar.

Zasada działania

Woda doprowadzana jest do filtra króćcem umieszczonym w górnej części płaszcza, następnie przepływa z góry na dół przez warstwę materiału filtracyjnego. Zanieczyszczenia zawarte w wodzie zostają przez ten materiał zatrzymane. Dobór odpowiedniego materiału filtracyjnego - miąższość warstwy filtracyjnej oraz uzziarnienie, uzależnione jest od rodzaju procesu prowadzonego na filtrze ciśnieniowym, a także parametrów fizyko-chemicznych uzdatnianej wody. W filtrach można zastosować złożę jednowarstwowe lub wielowarstwowe. Odbiór oczyszczonej wody następuje przez płyty drenazowe lub ruszt z dyszami filtracyjnymi.



Typ	Pow. filtracji [m ²]	D [mm]	H [mm]	H1 [mm]	K [mm]	Króćce przyłączeniowe		Masa [kg]	Pojemność czynna [m ³]
						Dopływ K1 [mm]	Odpływ K2 [mm]		
DF FP 1000	0,78	1000	2050	690	610	65	65	510	1,27
DF FP 1200	1,13	1200	2170	700	690	80	80	590	1,96
DF FP 1400	1,54	1400	2270	750	790	80	80	700	2,64
DF FP 1600	2,00	1600	2375	800	910	100	100	1000	3,75
DF FP 1800	2,54	1800	2520	850	1010	100	100	1150	5,04
DF FP 2000	3,14	2000	2680	985	1110	100	100	1080	6,43
DF FP 2200	3,80	2200	2725	985	1230	150	150	1600	8,03
DF FP 2400	4,52	2400	2925	1075	1330	150	150	2185	10,30
DF FP 2800	6,16	2800	3105	1175	1530	150	150	2828	14,40
DF FP 3000	7,07	3000	3180	1275	1630	150	150	3180	17,00

W zamówieniu należy określić:
- nazwę firmy
- typ urządzenia
- średnice

Przykładowe oznaczenie:
DF FP 1400

Na życzenie klienta (projektanta) udostępniamy rysunki konkretnych urządzeń wykonane w programie AutoCAD.