

PROEKO Jacek Pronobis
95-050 Konstantynów Łódzki, ul. Srebrzyńska 5/7
NIP 661-156-38-82 fax. 42 209 33 03
tel. 42 211 20 64
e-mail: biuro@proekojp.pl



ZAPYTANIE OFERTOWE - PRZETARG

Konstantynów Łódzki, dnia 22.08.2013 r.

Nazwa Zamawiającego: **Proeko Jacek Pronobis**

REGON: 472146979

NIP: 661-156-38-82

Miejscowość: Konstantynów Łódzki

Adres: ul. Srebrzyńska 5/7

Godziny urzędowania: 8.00-16.00 od poniedziałku do piątku

Osoba do kontaktu: Jacek Pronobis tel. 42 211 20 64
Łukasz Grobelkiewicz tel. 42 211 20 65

Firma PROEKO Jacek Pronobis pragnie poinformować, iż znalazła się na liście projektów wyłonionych do dofinansowania w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2007 – 2013

Oś priorytetowa III: gospodarka, innowacyjność, przedsiębiorczość

Działanie III.3: Rozwój B + R w przedsiębiorstwach

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z EFRR oraz z budżetu państwa.

Nr konkursu: RPLD.03.03.00-5/12

Nr wniosku o dofinansowanie: WND-RPLD.03.03.00-5/025/13

Tytuł projektu: „Linia badania oczyszczania ścieków i ponowne wykorzystanie uzdatnionej wody do procesu technologicznego - badanie metod zamknięcia obiegu wodnego w zakładach przemysłowych”

W związku z powyższym firma PROEKO Jacek Pronobis, na podstawie art. 35 ust. 3 ustawy o finansach publicznych, ogłasza rozpoczęcie postępowania konkursowego.

Przedmiotem oferty jest: **Zakup linii badania oczyszczania ścieków i ponownego wykorzystania uzdatnionej wody do procesów technologicznych**



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



1.OPIS UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO – linii badania oczyszczania ścieków i ponownego wykorzystania uzdatnionej wody do procesów technologicznych

Uwaga:

Proponowane urządzenia przez oferenta muszą być takie same lub co najmniej równoważne z podanymi w poniższej specyfikacji.

Dotychczasowe uzyskane doświadczenie w uzdatnianiu wody sieciowej jak również wody ze studni głębinowych, czy wody trudnej umożliwia firmie rozszerzenie działalności o oczyszczanie ścieków. Ponadto uzyskaną wodę po oczyszczaniu ścieków firma będzie próbowała z powrotem nawrócić do procesu technologicznego. Zamontowana linia będzie umożliwiała dobór i przetestowanie technologii oczyszczania i ponownego nawrócenia wody z takich procesów jak produkcja oleju jadalnego, utylizacja drożdży z przemysłu piwowarskiego, czy wody z galwanizernii czy lakierni proszkowych, przemysłu spożywczego, farbiarni.

Linia badawcza umożliwi przeprowadzenie badania w skali półprzemysłowej z wydajnością do 1,5 m³/h. Produktem końcowym będzie woda demineralizowana oraz sprasowany osad, przeznaczony do utylizacji. Planowana linia oczyszczania ścieków technologicznych zostanie posadowiona w wyremontowanym budynku o powierzchni około 140m² budynku. Technologia oczyszczania oparta jest na kombinacji napowietrzania, koagulacji i aglomeracji zanieczyszczeń w zbiornikach dla wsparcia działania prasy wysokociśnieniowej oraz na przygotowaniu odcieku z prasy do dalszego czyszczenia poprzez obróbkę na kolejnych urządzeniach, jak np nanofiltracja. Tak przygotowany permeat jest przekazywany do zbiornika przed RO odwróconą osmozą oraz poddawana dalszej obróbce.

Proces technologiczny planowanej linii oczyszczalni będzie całkowicie zautomatyzowany i bezobsługowy z wyłączeniem bieżących czynności konserwacyjnych oraz nadzoru nad jakością procesu. Sterowanie i kontrola procesu odbywać się będzie poprzez peryferyjny sterownik PLC. Planowane jest zamontowanie monitora LCD w pomieszczeniu sterowni z maską wizualizacyjną linii oczyszczalni dla stałego nadzoru i reagowania laboranta w sytuacjach nietypowych dla przebiegu procesu oczyszczania.

ZARYS UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO

1. ścieki gromadzone będą w zbiorniku o objętości 10 m³
2. dalej podawane przez separator oleju
3. następnie dozowany będzie flokulant
4. korekta odczynu wody pH
5. ze zbiornika poddawane są procesowi koagulacji
6. następnie w osadniku lamelowym zachodzi proces sedymentacji

7. napowietrzanie ścieków
8. ozonowanie ścieków do 18 g/l
9. elektroniczny miernik ozonu
10. zestaw filtrów węglowych do usuwania szczątkowego ozonu
11. ścieki transportowane do okrągłego flotatora
12. poddawane procesowi flotacji
13. osadnik lamelowy
14. osad z osadnika kierowany jest okresowo na prasę płytową oraz filtry z nierdzewki workowe
15. osad z osadnika kierowany jest ciągle na prasę ślimakową
16. przesącz z prasy lub filtrów kierowany jest z powrotem do procesu koagulacji
17. wanna do korekty pH
18. osadnik lamelowy
19. prasa płytowa min 5 kg/h
20. wanna do korekty pH
21. osadnik lamelowy
22. prasa płytowa min 5 kg/h
23. woda przelewowa z osadnika poddawana jest procesowi ozonowania - Generator ozonu – redukcja ChZT
24. nadmiar ozonu usuwany jest na filtrach węglowych
25. filtry mechaniczne ze złożem typu Turbidex
26. filtr mechaniczny QQS-2
27. ultrafiltracja do usuwania SDI poniżej 5 NTU
28. miernik do ciągłego pomiaru twardości wody
29. urządzenie nanofiltracji o wydajności 1,0 m³/h
30. zmiękcacz dwukolumnowy do pracy ciągłej
31. urządzenie podwójnej odwróconej osmozy o wydajności permeatu 1,0 m³/h
32. desorber próżniowy
33. demineralizator duet do pracy ciągłej
34. neutralizator ścieków poregeneracyjnych z demii
35. EDI - elektrodejonizacja
36. zbiornik permeatu – 2m³, z czujnikami poziomu
37. zbiornik koncentratu – 2m³, z czujnikami poziomu
38. zestaw hydroforowy do wody demii, podający wodę do instalacji
39. pompy technologiczne do podawania wody pomiędzy poszczególnymi etapami uzdatniania wody, przed prasami
40. Automatyka do sterowania linii badawczej.

Charakterystyka poszczególnych etapów linii badawczej:

- 1. ścieki gromadzone będą w zbiorniku o objętości 10 m³**

Chemoodporne kontaktronowe czujniki pływakowe PVC zabudowane w osłaniającej rurze pionującej; poziom zabudowy min-1/3-max możliwy do ustalenia; wyjścia dwustanowe dostępne w puszcze przyłączeniowej.

Elektroda pomiarowa pH zespolona Typ SZ165 lub równoważny

elektroda pH, obudowa szklana fi12mm, L=110mm, kabel 9mb, zakres temperatur pracy 0-100°C, zastosowanie przemysłowe, max ciśnienie 10 bar



**PROGRAM
REGIONALNY**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Separatory Lamelowe

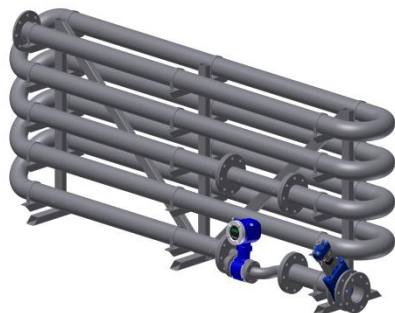


Separatory lamelowe oddzielają substancje ropopochodne, wykorzystując procesy flotacji i sedymentacji. Zanieczyszczone wody płynące w systemie kanalizacji deszczowej wpływają do separatora przez komorę wlotową, której konstrukcja zapewnia uspokojenie przepływu i jednocześnie ukierunkowanie strumienia ścieków. Oddzielanie zanieczyszczeń następuje podczas wielowarstwowego przepływu zanieczyszczonych wód przez pakiety lamelowe. Następnie oczyszczone ścieki trafiają do komory odpływowej (opcjonalnie z zamknięciem przeciwcofkowym). Zastosowana technologia oddzielania substancji ropopochodnych umożliwia dodatkowo zatrzymywanie łatwo sedymentujących zawiesin, gromadzonych na dnie komory separacji.

3. następnie dozowany będzie flokulant

Proces polega na chemiczno-fizycznej obróbce ścieków.

Ścieki będziemy pompować na tzw. flokulator rurowy, w nim do ścieku zostaną dodane: koagulant żelazowy lub glinowy (PIX, PAX), ług sodowy oraz polielektrolit do wyodrębnienia i aglomeracji skoagulowanych zanieczyszczeń.



4. korekta odczynu wody pH

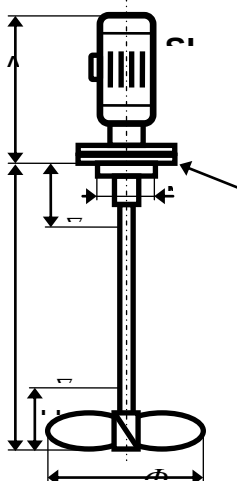
Pompa dozująca DLXB-VFT 02-10, wydajności 2 L, przy ciśnieniu 10 atm.

W zestawie orurowanie, punkt wtrysku, zaworki zwrotne

Wraz z wodomierzem impulsowym DN 40 i zbiornikiem roztworowym 150 L.

Mieszadło dynamiczne szybkoobrotowe typ MSC 140 / 0,12PP

- wirnik o średnicy $D=140\text{mm}$; trzy łopatki kąt natarcia = 30°
- wał mieszadła $H_{\text{max}} 500\text{mm}$
- wykonanie materiałowe wał – pręt stal KO osłonięty rurą z polipropylenu PP , wirnik – polipropylen PP
- silnik napędowy 0.12 kVA 400V 0,8A 680 obr/min
- masa mieszadła ok.12kg
- mocowanie kołnierzowe wg załączonej karty katalogowej



Oznaczenie Mieszadła Szybkoobrotowego:
MS średnica [mm] / N [kVA]

Oznaczenie	Śr. Wirnika D [mm]	Obroty n [1/min]	H _{ma} x	HG	HD	A	P	M	N
MSC140/0. 12PP	140	680	500	120	200	273	160	130	110

Zawór spustowy kulowy PVC DN32 GF+ wyposażony w siłownik elektryczny
 Do zaworu podłączony zostanie wąż chemoodporny PVC DN32 długości 5mb
 umożliwiający spust zneutralizowanych ścieków bezpośrednio do systemu
 kanalizacyjnego.

System pomiaru i regulacji pH -MIERNIK/KONTROLER PH 3647
zabudowany w szafce sterowania- regulacja pH w trybie załącz /wyłącz

System pomiaru pH

MIERNIK/REGULATOR

Miernik/regulator znajduje zastosowanie w przemysłowych procesach technologicznych, w procesach uzdatniania wody oraz oczyszczania ścieków. Zabudowane w szafach sterujących, stanowią elementy systemu. Umieszczony w obudowie polowej, pełni rolę analizatora lub transmitera na obiekcie. Charakteryzuje się wysoką dokładnością i niezawodnością działania, modułarna konstrukcją oraz mocowaniem na szynie DIN zapewniającym niski koszt instalacji.

ZAKRES MIERZONYCH PARAMETRÓW

pH

GRUPA MIERNIKÓW/KONTROLERÓW

OGÓLNE DANE TECHNICZNE

Wyświetlacz LCD

Automatyczna kompensacja temperatury NTC10K

Podwójny regulator ON/OFF

Wyświetlana wartość nastaw

Nastawiane opóźnienie reakcji przełącznika 0/40sec.

Obciążenie przełączników 220V, 5A

Histeresa regulatora $\pm 0,25\%$

Zasilanie 110/220VAC, 3VA

Ciężar 265g

Wymiary 105x95x90 (6 modułów DIN)

TYPY MIERNIKÓW, PARAMETRY POMIAROWE



pH 3647 - Miernik, regulator pH

Zakres pomiarowy 0-14pH

Oporność wejściowa $> 10^{12} \Omega$

Prąd wejściowy $< 2 \text{ pA}$

z miernikiem współpracować będzie

Elektroda pomiarowa pH zespolona

elektroda pH, obudowa szklana $\phi 12 \text{ mm}$, $L=110 \text{ mm}$, kabel 9mb, zakres temperatur pracy 0-100°C, zastosowanie przemysłowe, max ciśnienie 10 bar. Elektroda zostanie zabudowana w sondzie zanurzeniowej. Miernik pH zostanie zabudowany wewnątrz szafy sterowniczej.

5. ze zbiornika poddawane są procesowi koagulacji

6. następnie w osadniku lamelowym zachodzi proces sedymentacji

Osadniki lamelowe to nowoczesne wysoko skuteczne aparaty do wydzielania cząstek ciała stałego z cieczy. W odróżnieniu od tradycyjnie stosowanych rozwiązań (np. osadnik Dorra), osadniki lamelowe wypełnione są nachylonymi pod kątem α (30...60°) płytami bądź profilowymi wkładami. Charakteryzują się one dużą powierzchnią osadzania, zwartą kompaktową budową i znaczną redukcją gabarytów w stosunku do rozwiązań tradycyjnych. Znaczne skrócenie drogi opadania cząstki umożliwia wydzielanie cząstek bardzo drobnych (już od 20 mikrometrów).

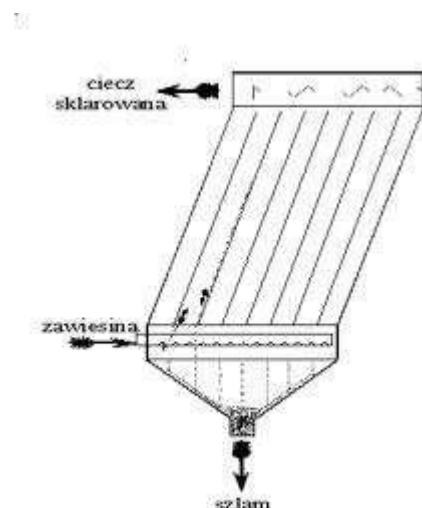
W osadnikach lamelowych sedymentacja jako proces wydzielania cząstek ciała stałego z fazy ciekłej, stymulowany siłą grawitacyjną, przebiega w laminarnym polu przepływu pomiędzy równoległymi płytami, a maksymalna wysokość osiadania cząstek jest

zredukowana do pionowej odległości między płytowej przy znacznym powiększeniu powierzchni osadzania. Oznacza to praktycznie: możliwość wydzielania z cieczy cząstek o mniejszych wymiarach, dotychczas wydzielanych innymi technikami (hydrocyklony, filtracja, wirowanie), osiągnięcie wyższych skuteczności oczyszczania cieczy.

Zalety osadnika lamelowego

- Skuteczność osadzania η_s (0.7...~1.0).
- Jednostkowe obciążenie przekroju 3.6-36 m³/m²h.
- Duża powierzchnia osadcza i zwarta budowa.
- Możliwość sedymentacji zawiesin agresywnych, gorących, wydzielających uciążliwe dla środowiska gazy.
- Znaczne obniżenie kosztów inwestycyjnych (w porównaniu z rozwiązaniami klasycznymi).
- Możliwość budowy aparatów hybrydowych (np. odpylacz wraz z osadnikiem).

Budowa osadnika



Porównanie stężenia końcowego cieczy sklarowanej

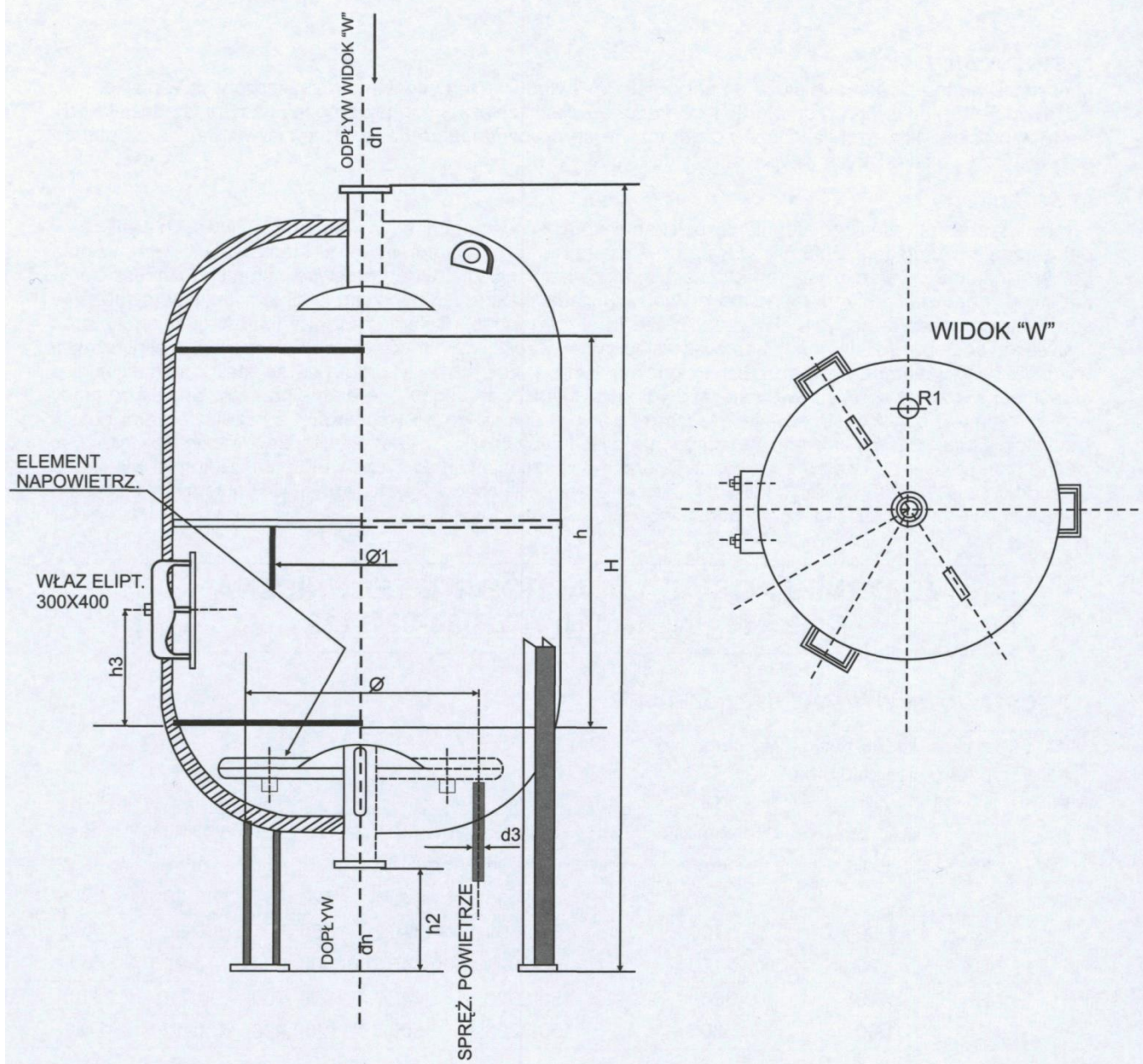
PORÓWNIANIE STĘŻENIA KOŃCOWEGO CIECZY
 SKLAROWANEJ W OSADNIKACH KLASYCZNYCH I
 LAMELOWYCH



7. napowietrzanie ścieków

MWP	Mieszacz wodno - powietrzny pionowy												
A1	typ A1 - o ciśnieniu 6 bar												
MWP	Typ	X1	X2										
		Średnica	Pojemność	d ₃	d _n	H	h	h ₂	h ₃	Ø	Ø1	Wydajność	Masa
		Øn	dm³	cale	mm							m³/h	kg
ASK		0,80	900	1"	100	2490	1500	340	300	520	400	45-60	300,-
ASK		1,00	1400		100	2590		340		650	500	60-80	350,-
ASK		1,20	2150		150	2820		445		800	600	75-90	550,-
ASK		1,40	3000		150	2920		445		950	700	90-110	710,-
ASK		1,80	5300		150	3200		500		1200	900	100-120	1120,-

MIESZACZ WODNO - POWIETRZNY



8. ozonowanie ścieków do 18 g/l

Jeden ze sposobów oczyszczania wody pitnej z drobnoustrojów i bakterii (dezynfekcji wody) to ozonowanie. Woda mieszana jest z ozonem w mieszalnikach iniektorowych i

nasycona przepływa przez zbiornik kontaktowy, gdzie zachodzi proces dezynfekcji. Zużycie ozonu wynosi 0,6 – 4 g/m³, czas kontaktu z wodą ok. 10 min. Częsteczka ozonu ulega rozpadowi tworząc tlen cząsteczkowy. Ozonowanie jako zaawansowany proces utleniania wykorzystywane jest w procesach technologicznych, ponieważ:

- przyspiesza niektóre reakcje chemiczne (np. utlenianie)
- wspomaga procesy filtracyjne przez aglomeracje cząsteczek
- pozwala efektywnie usunąć m.in. żelazo, mangan i amoniak
- przyspiesza utlenianie mikrozanieczyszczeń oraz naturalnej materii organicznej
- przywraca wodzie naturalną barwę i krystaliczną przejrzystość
- usuwa z wody nieprzyjemny smak i zapach
- zapewnia czystość mikrobiologiczną - usuwa bakterie, wirusy, ich spory i cysty oraz pleśnie i grzyby
- komora reakcyjna z PVC z pierścieniami Raschiga
- generator tlenu
- Produkcja ozonu min. 18 gr/hr
- Filtr powietrza 10 um
- Napięcie zasilające 230V

9. elektroniczny miernik ozonu

Przenośny miernik ozonu

Gas Hunter i Gas Hunter IR

1. konfiguracja na jeden gaz – ozon:
 - zakres do 1 ppm, rozdzielczość pomiaru = 0,02 ppm, czas T90 nie więcej niż 65 sekund
2. konfiguracja miernika na kilka sensorów, min na ozon. Ozonu nie należy łączyć w jednym urządzeniu z następującymi czujnikami: NO, NO₂ i CL₂ (tlenki azotu i chlor), gdyż wpływa to znacznie na pomiar ozonu i tym samym go przekłamuje. Mając na względzie właściwości ozonu proponujemy konfigurację na miernik ozonu wg kilku układów:
 - mierniki 2-gazowe:
 - ozon i gaz toksyczny (wg wyboru) lub
 - ozon, tlen
 - mierniki 3-gazowe:
 - ozon i dwa gazy toksyczne (wg wyboru)
 - mierniki 4-gazowe:
 - ozon i trzy rodzaje gazów toksycznych (wg wyboru)

Sensory ozonu objęte są 12 miesięczną gwarancją. W przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego sensor może ulec trwałemu uszkodzeniu i konieczna będzie jego odpłatna wymiana (nawet w okresie gwarancyjnym) – producent na podstawie badań uszkodzonego sensora określa, co było powodem uszkodzenia (czas rozpatrywania takiej gwarancji jest dość długi, zależny od producenta sensora). Żywotność sensorów określa producent na 18 miesięcy (niezależnie, czy są używane czy nie) w przypadku skali do 1 ppm i na 24 miesiące w przypadku skali na 5 ppm.

Urządzenia stacjonarne do detekcji (monitoringu) obecności ozonu.

Systemy pomiarów gazów toksycznych, wybuchowych i tlenu w ofercie ECO-OZON reprezentuje system pomiarów gazów MSMR-16. Ten mikroprocesorowy system rejestracji i monitorowania gazów wskazuje wartość aktualną 24h na dobę i wyświetla pomiary na wyświetlaczach LCD, w MSMR-6 stosuje się dedykowane specjalnie głowice GDX-70, gdzie montuje się czujniki analogicznie jak reprezentuje miernik ozonu GasHunter.

10. zestaw filtrów węglowych do usuwania szczątkowego ozonu

W powyższym procesie jako medium filtracyjne wykorzystuje się specjalnie preparowany węgiel aktywowany.

Filtrację na węglu aktywowanym przeprowadza się w celu poprawienia cech organoleptycznych wody takich jak smak, zapach, barwa.

Węgiel aktywowany posiada właściwości silnie adsorpcyjne w stosunku do substancji wywołujących powyższe objawy (chlor i jego pochodne, substancje organiczne, humusowe, fenole itp.).

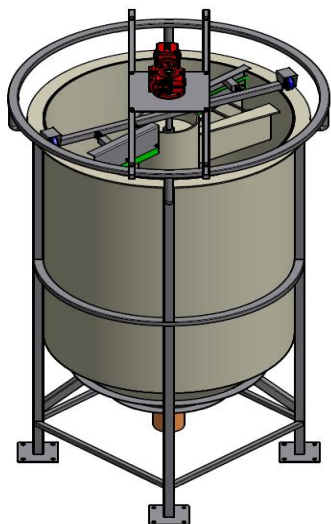
W przypadku tych filtrów ważne jest aby nie dopuścić do dłuższych zastoju wody wewnątrz filtra, które mogą być przyczyną rozwoju mikroorganizmów.

W przypadku uzdatniania wody silnie chlorowanej istnieje możliwość dozowania siarczynu sodu w celu wydłużenia cyklu eksploatacji węgla.

11. ścieki transportowane do okrągłego flotatora

Tak przygotowany ściek, skierowany zostanie na właściwe urządzenie podczyszczające, czyli flotator, gdzie nastąpi sklarowanie ścieku i oddzielenie zawieszin łatwo i trudno opadających.

Szlamy trafią do kontenerów z workami odsączającymi, gdzie nastąpi redukcja ich objętości. Ściek podczyszczony skierujemy dalej do instalacji.



12. poddawane procesowi flotacji

13. osadnik lamelowy

Osadniki lamelowe to nowoczesne wysoko skuteczne aparaty do wydzielania cząstek ciała stałego z cieczy. W odróżnieniu od tradycyjnie stosowanych rozwiązań (np. osadnik Dorra), osadniki lamelowe wypełnione są nachylonymi pod kątem α (30...60°) płytami bądź profilowymi wkładami. Charakteryzują się one dużą powierzchnią osadzania, zwartą kompaktową budową i znaczną redukcją gabarytów w stosunku do rozwiązań tradycyjnych. Znaczne skrócenie drogi opadania cząstki umożliwia wydzielanie cząstek bardzo drobnych (już od 20 mikrometrów).

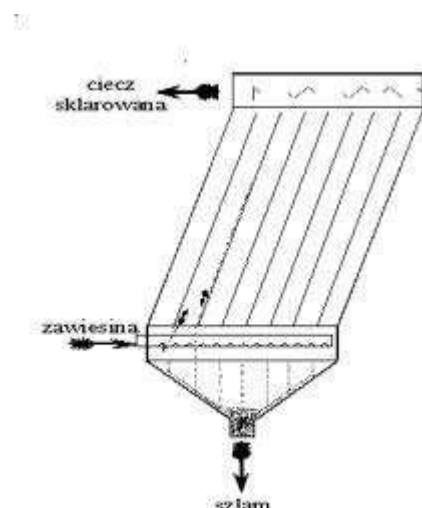
W osadnikach lamelowych sedymentacja jako proces wydzielania cząstek ciała stałego z fazy ciekłej, stymulowany siłą grawitacyjną, przebiega w laminarnym polu przepływu pomiędzy równoległymi płytami, a maksymalna wysokość osiadania cząstek jest zredukowana do pionowej odległości międzypłytowej przy znacznym powiększeniu powierzchni osadzania. Oznacza to praktycznie: możliwość wydzielania z cieczy cząstek o mniejszych wymiarach, dotychczas wydzielanych innymi technikami (hydrocyklony, filtracja, wirowanie), osiągnięcie wyższych skuteczności oczyszczania cieczy.

Zalety osadnika lamelowego

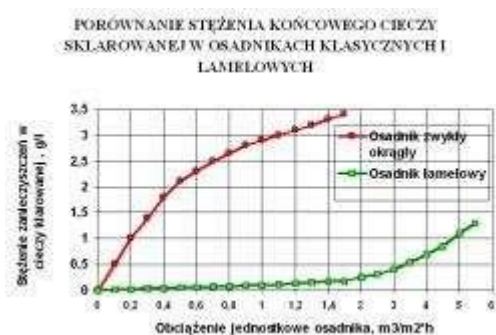
- Skuteczność osadzania η_s (0.7...~1.0).
- Jednostkowe obciążenie przekroju 3.6-36 m³/m²h.
- Duża powierzchnia osadcza i zwarta budowa.
- Możliwość sedymentacji zawiesin agresywnych, gorących, wydzielających uciążliwe dla środowiska gazy.

- Znaczne obniżenie kosztów inwestycyjnych (w porównaniu z rozwiązaniami klasycznymi).
- Możliwość budowy aparatów hybrydowych (np. odpylacz wraz z osadnikiem).

Budowa osadnika



Porównanie stężenia końcowego cieczy sklarowanej



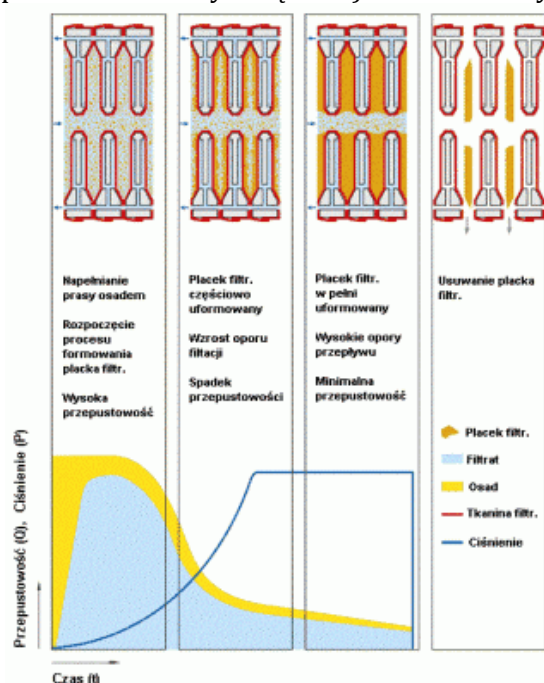
14. osad z osadnika kierowany jest okresowo na prasę płytową oraz filtry z nierdzewki workowe

Prasy filtracyjne komorowe oraz membranowe służą do odwadniania osadów różnego pochodzenia, m.in. powstających w oczyszczalniach komunalnych i przemysłowych, w przemyśle chemicznych, energetycznym, do odwadniania rud i koncentratów itd.

Dzięki wykorzystaniu zaawansowanych technologii filtracyjnych pozwalają na uzyskiwanie wysokich zdolności kompresji osadów oraz wysokich efektywności filtracji.

14-to płytowa **komorowa prasa filtracyjna** składa się z przylegających do siebie płyt o specjalnej konstrukcji, pomiędzy którymi powstają komory gromadzące osad. Każda płyta pokryta jest tkaniną filtracyjną dostosowaną do rodzaju filtrowanego osadu.

Na pełen cykl pracy prasy filtracyjnej składają się następujące etapy: napełnianie prasy filtracyjnej, filtracja oraz wyładowanie odwodnionego osadu. Prasy filtracyjne mogą pracować w trzech systemach: ręcznym (stłaczanie płyt prasy oraz wyjmowanie placków osadowych przebiega ręcznie), półautomatycznym (stłaczanie płyt prasy przebiega automatycznie, a wyjmowanie placków osadowych ręcznie) oraz automatycznym.



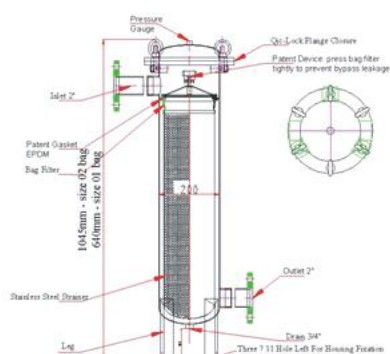
Stosuje się prasy komorowe nisko- oraz wysokociśnieniowe. Osad pod wpływem wzrastającego ciśnienia w układzie jest odwadniany wewnątrz jednocześnie ściskanego zestawu płyt filtracyjnych. Skuteczność procesu w początkowej fazie zależy od przepuszczalności tkaniny, a w dalszej części – od własności utworzonego placka filtracyjnego.

W przypadku **membranowych pras filtracyjnych** po cyklu filtracji ciśnieniowej następuje okres usuwania cieczy z placka przez membrany wykonane z tworzywa sztucznego lub gumy naturalnej. Są one zdolne do zmiany swojej objętości poprzez wtłoczenie do membrany wody lub powietrza. Zwiększona objętość płyt membranowych bardzo szybko zwiększa ciśnienie wywierane na placki uformowane wewnątrz komór co skutkuje znacznym skróceniem długości cyklu filtracyjnego oraz pozwala na uzyskanie placka o zawartości suchej masy osadu o 5-8% wyższej niż w przypadku pras komorowych.

BAG FILTER technical data

Explanations:
the flowrate values depend on water quality

Unit calculator:
inch = 2,54 cm
15 PSI = 1 bar



15. osad z osadnika kierowany jest ciągle na prasę ślimakową

Głównym elementem prasy jest ślimakowy zespół separująco-odwadniająco-prasujący oraz zespół transportowy napędzany wspólnym motoreduktorem. Elementy te zbudowane są z nierdzewnej stali AISI 304 bądź AISI 316, a długość zespołu transportującego jest dostosowywana do potrzeb instalacji.

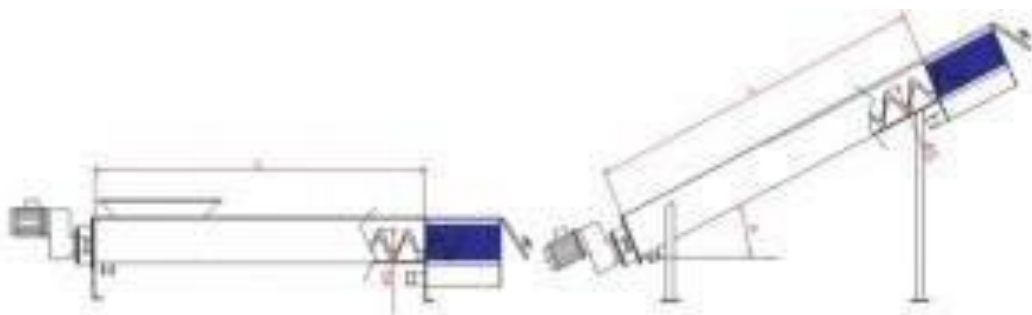
Całość jest osadzona na sztywnej podstawie. Odwadnianie i prasowanie cząstek stałych odbywa się na znajdującym się wewnątrz korpusu, stożkowym wkładzie z sita szczelinowego, zbudowanego także z nierdzewnej stali.



Prasa ślimakowa



Element prasy ślimakowej



Prasa ślimakowa schemat

16. przesącz z prasy lub filtrów kierowany jest z powrotem do procesu koagulacji

17. wanna do korekty pH

Zbiornik wykonany z PP, pionowy walcowy fi 800 /h 500mm z pochyłym dnem, zapewniający całkowite opróżnienie.

Zbiornik zostanie wyposażony w króćce:

- rewizyjny DN150 z zaślepką
- wentylacyjny DN100 z nyplem fi 98
- nalewowy ścieków DN32(wewnątrz zbiornika ukierunkowany na ścianę boczną) do podłączenia ·węża tłocznego z pompy przerzutowej)
- pomiarowy poziomy DN100 z kołnierzem zaślepiającym i rurą osłonową pionującą; na króćcu ·zostanie zabudowana sonda poziomów min-1/3-max

- króciec DN150 z kołnierzem do zabudowy mieszadła
- króciec DN50 z kołnierzem do zabudowy sondy pomiarowej pH
- króciec DN 20 z gwintem wewnętrznym 1/2" do wkręcenia zaworu iniekcyjnego kwasu
- króciec DN 20 z gwintem wewnętrznym 1/2" do wkręcenia zaworu iniekcyjnego kwasu
- króciec spustowy DN32 z kołnierzem –do zabudowy zaworu spustowego kulowego z siłownikiem-możliwość odprowadzenia zneutralizowanych ścieków węzłem chemoodpornym do kratki ściekowej; skośne dno zbiornika –spadek w kierunku króćca spustowego –umożliwi całkowite opróżnianie zbiornika.

Na zbiorniku zostaną zainstalowane:

Sonda pomiarowa poziomów min-1/3-max

Chemoodporne kontaktronowe czujniki pływakowe PVC zabudowane w osłaniającej rurze pionującej; poziom zabudowy min-1/3-max możliwy do ustalenia; wyjścia dwustanowe dostępne w puszcze przyłączeniowej.

Zanurzeniowa sonda pomiarowa pH –rura osłonowo pionująca PVC ;montaż kołnierzowy Elektroda pomiarowa pH zespolona Typ SZ165 lub równoważny

elektroda pH, obudowa szklana fi12mm, L=110mm, kabel 9mb, zakres temperatur pracy 0-100°C, zastosowanie przemysłowe, max ciśnienie 10 bar



18. osadnik lamelowy

W reaktorze do ścieków dozowane jest w pierwszej kolejności roztwór koagulantu z dozownika (DP), a następnie wapno hydratyzowane z dozownika celkowego (DW) lub kwasu siarkowego z dozownika (DK). Reagenty dozowane są do reaktora według wskazań układu pomiarowego pH do momentu osiągnięcia założonego odczynu ścieków. Wodorotlenek wapnia powoduje strącanie się wodorotlenków metali, natomiast koagulant wiąże obecne w mieszaninie reakcyjnej jony fluorkowe i fosforanowe w trudno rozpuszczalne związki żelazowe.. Po zakończeniu reakcji do reaktora podawany jest z zespołu dozowania (DF) roztwór flokulantu i następuje proces flokulacji wytrąconych zawieszin. Sflokulowane ścieki pozostawione są następnie w bezruchu na okres ok. 2 godzin, a wytrącone osady ulegają sedymentacji i zagęszczeniu po czym gromadzą się w leju osadowym zbiornika.

Klarowne ścieki po oddzieleniu osadu odprowadzane są do kanalizacji sanitarnej przez zawór kulowy. Po opróżnieniu zbiornika cykl obróbki może być powtórzony.

Osad odbierany jest z osadnika za pomocą pompy (P2) i przetwarzany na filtr workowy (FW) w którym ulega odwodnieniu. W celu usprawnienia procesu odwadniania osadów

dozowany jest do nich z dozownika (DF) roztwór flokulanta. Osady po napełnieniu worków składowane będą do dalszego odwodnienia w wyznaczonym miejscu, zabezpieczonym przed wilgocią atmosferyczną przez okres min. 3 m-cy przed ich wywozem.

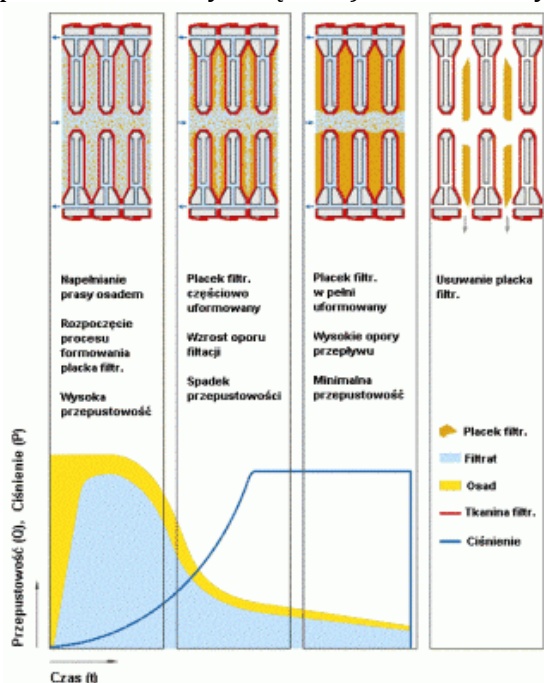
19. prasa płytowa min 5 kg/h

Prasy filtracyjne komorowe oraz membranowe służą do odwadniania osadów różnego pochodzenia, m.in. powstających w oczyszczalniach komunalnych i przemysłowych, w przemyśle chemicznych, energetycznym, do odwadniania rud i koncentratów itd.

Dzięki wykorzystaniu zaawansowanych technologii filtracyjnych pozwalają na uzyskiwanie wysokich zdolności kompresji osadów oraz wysokich efektywności filtracji.

14-to płytowa **komorowa prasa filtracyjna** składa się z przylegających do siebie płyt o specjalnej konstrukcji, pomiędzy którymi powstają komory gromadzące osad. Każda płyta pokryta jest tkaniną filtracyjną dostosowaną do rodzaju filtrowanego osadu.

Na pełen cykl pracy prasy filtracyjnej składają się następujące etapy: napełnianie prasy filtracyjnej, filtracja oraz wyładowanie odwodnionego osadu. Prasy filtracyjne mogą pracować w trzech systemach: ręcznym (stłaczanie płyt prasy oraz wyjmowanie placków osadowych przebiega ręcznie), półautomatycznym (stłaczanie płyt prasy przebiega automatycznie, a wyjmowanie placków osadowych ręcznie) oraz automatycznym.



Stosuje się prasy komorowe nisko- oraz wysokociśnieniowe. Osad pod wpływem wzrastającego ciśnienia w układzie jest odwadniany wewnątrz jednocześnie ściskanego zestawu płyt

filtracyjnych. Skuteczność procesu w początkowej fazie zależy od przepuszczalności tkaniny, a w dalszej części – od własności utworzonego placka filtracyjnego.

W przypadku **membranowych pras filtracyjnych** po cyklu filtracji ciśnieniowej następuje okres usuwania cieczy z placka przez membrany wykonane z tworzywa sztucznego lub gumy naturalnej. Są one zdolne do zmiany swojej objętości poprzez wtłoczenie do membrany wody lub powietrza. Zwiększona objętość płyt membranowych bardzo szybko zwiększa ciśnienie wywierane na placki uformowane wewnątrz komór co skutkuje znacznym skróceniem długości cyklu filtracyjnego oraz pozwala na uzyskanie placka o zawartości suchej masy osadu o 5-8% wyższej niż w przypadku pras komorowych.

20. wanna do korekty pH

Jako zbiorniki buforowe ścieków zostaną wykorzystane paletopojemniki PEHD 1000 l lub 250l lub z PCV przezroczystego

Zbiornik polietylenowy - kontener V 1000l firmy Mauser.

Zbiornik prostopadłościenny V= 1000l z polietylenu (PEHD) biały, przejrzysty, skala pomiarowa poziomu, otwór rewizyjny Ø 150, z zawór spustowym DN 50;

Zbiornik umieszczony na palecie w stelażu z rurek ocynkowanych.

Wymiary zbiornika: 1200x1000mm x h 1160 mm

objętość robocza odpowiednio 2m³, uzyskana zostanie przez zabudowę odpowiednio

-dla objętości V=2m³ dwa paletopojemniki spięte kolektorem DN40

powierzchnia zabudowy 1200x2000mm, wysokość 1160mm.

Dozowanie reagentów chemicznych (kwasu i zasady) dwa identyczne zestawy dozujące

Pompa dozująca membranowa typu FCL 0507 napędzana elektromagnesem 18W/ 230V

o parametrach:

Wydajność Q max = 7 l/h

Przeciwcisnienie Pmax = 5 bar.

Pompa na płycie czołowej posiada pokrętko ustawiania wydajności w zakresie

0-100% Q_n, poprzez regulację częstotliwości impulsowania membrany 0-150cykli/min.

Wyposażenie pompy:

- linia ssąca z polietylenu PE DN4 długość 2mb ze stopą ssącą(zawór zwrotny +filtr); z linią ssącą zintegrowany jest czujnik poziomu min zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem
- linia tłoczna z polietylenu PE DN4 długość 5 mb z końcówką wtryskową (zawór zwrotny iniekcyjny); na korpusie zaworu nacięty jest gwint zewnętrzny ½ cala

- kabel zasilający długość 3mb wtyczką sieciową.

Wykonanie materiałowe głowicy tłocznej pompy o dużej chemoodporności (polietylen/teflon) umożliwia pompowanie kwasu solnego i ługu sodowego o różnych stężeniach.

Pompa wykonana jest w obudowie do zawieszenia na stelażu powyżej zbiornika transportowo-magazynowego z reagentem chemicznym. Zakłada się że reagenty chemiczne przechowywane są w opakowaniu handlowym(o objętości 30l).

Membranowa pompa dozująca F-Analog

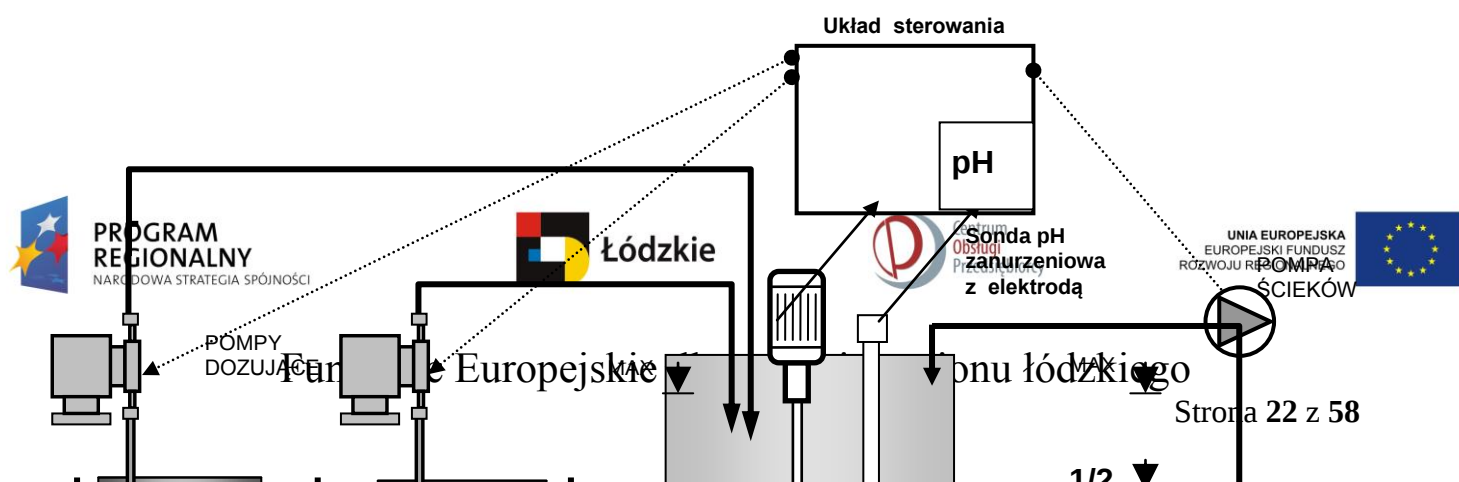
Dane Techniczne:

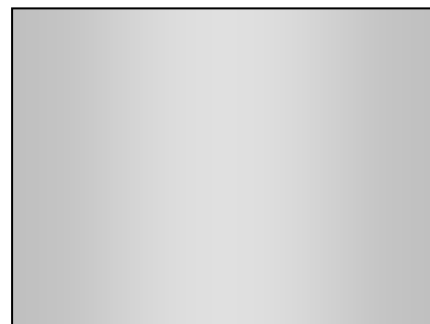
Wykonanie materiałowe	Membrana	PTFE
	Głowica	PP
Wysokość ssania		2-3 m H ₂ O (słupa wody)
Wykonanie		IP65
Zasilanie		230V

Parametry:

pompy F-Analog		MODEL				
		12/1,5	10/2,2	07/05	06/06	05/07
Ciśnienie max	bar	12	10	7	6	5
Wydajność max	l/h	1,5	2,2	5	6	7
Objętość skoku	ml	0,17	0,25	0,56	0,67	0,78
Przewód ssący/tłoczny	mm	4x6	4x6	4x6	4x6	4x6
Częstotliwość impulsowania	1/min	150	150	150	150	150
Moc	W	15	15	15	15	15
Waga	kg	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6

Schemat instalacji korekcji pH :





21. osadnik lamelowy

Osadniki lamelowe to nowoczesne wysoko skuteczne aparaty do wydzielania cząstek ciała stałego z cieczy. W odróżnieniu od tradycyjnie stosowanych rozwiązań (np. osadnik Dorra), osadniki lamelowe wypełnione są nachylonymi pod kątem α (30...60°) płytami bądź profilowymi wkładami. Charakteryzują się one dużą powierzchnią osadzania, zwartą kompaktową budową i znaczną redukcją gabarytów w stosunku do rozwiązań tradycyjnych. Znaczne skrócenie drogi opadania cząstki umożliwia wydzielanie cząstek bardzo drobnych (już od 20 mikrometrów).

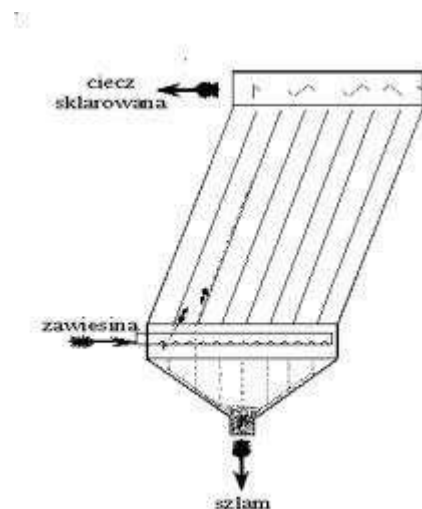
W osadnikach lamelowych sedymentacja jako proces wydzielania cząstek ciała stałego z fazy ciekłej, stymulowany siłą grawitacyjną, przebiega w laminarnym polu przepływu pomiędzy równoległymi płytami, a maksymalna wysokość osiadania cząstek jest zredukowana do pionowej odległości między płytami przy znacznym powiększeniu powierzchni osadzania. Oznacza to praktycznie: możliwość wydzielania z cieczy cząstek

o mniejszych wymiarach, dotychczas wydzielanych innymi technikami (hydrocyklony, filtracja, wirowanie), osiągnięcie wyższych skuteczności oczyszczania cieczy.

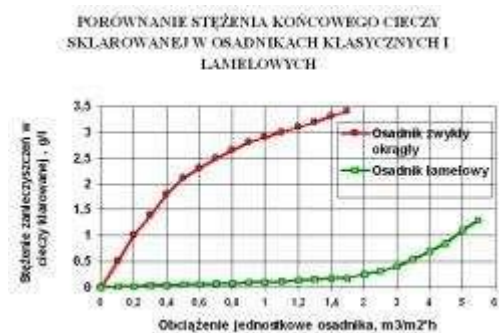
Zalety osadnika lamelowego

- Skuteczność osadzania η_s (0.7...~1.0).
- Jednostkowe obciążenie przekroju 3.6-36 m³/m²h.
- Duża powierzchnia osadcza i zwarta budowa.
- Możliwość sedymentacji zawieszin agresywnych, gorących, wydzielających uciążliwe dla środowiska gazy.
- Znaczne obniżenie kosztów inwestycyjnych (w porównaniu z rozwiązaniami klasycznymi).
- Możliwość budowy aparatów hybrydowych (np. odpyłacz wraz z osadnikiem).

Budowa osadnika



Porównanie stężenia końcowego cieczy sklarowanej



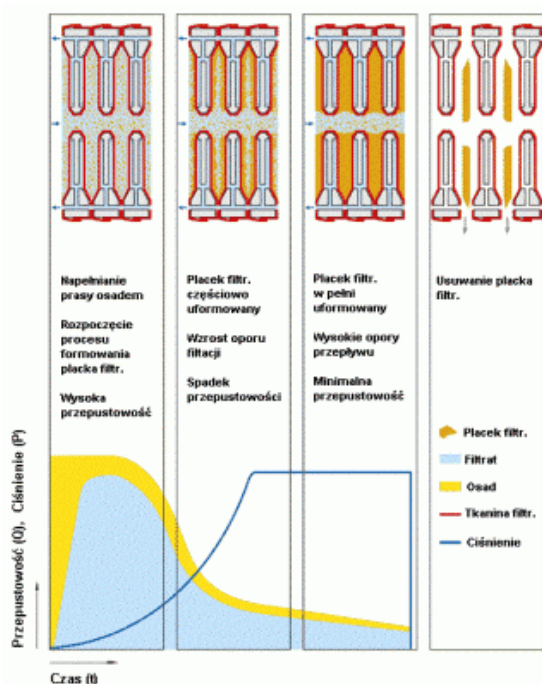
22. prasa płytowa min 5 kg/h

Prasy filtracyjne komorowe oraz membranowe służą do odwadniania osadów różnego pochodzenia, m.in. powstających w oczyszczalniach komunalnych i przemysłowych, w przemyśle chemicznym, energetycznym, do odwadniania rud i koncentratów itd.

Dzięki wykorzystaniu zaawansowanych technologii filtracyjnych pozwalają na uzyskiwanie wysokich zdolności kompresji osadów oraz wysokich efektywności filtracji.

14-to płytowa **komorowa prasa filtracyjna** składa się z przylegających do siebie płyt o specjalnej konstrukcji, pomiędzy którymi powstają komory gromadzące osad. Każda płyta pokryta jest tkaniną filtracyjną dostosowaną do rodzaju filtrowanego osadu.

Na pełen cykl pracy prasy filtracyjnej składają się następujące etapy: napełnianie prasy filtracyjnej, filtracja oraz wyładowanie odwodnionego osadu. Prasy filtracyjne mogą pracować w trzech systemach: ręcznym (stłaczanie płyt prasy oraz wyjmowanie placków osadowych przebiega ręcznie), półautomatycznym (stłaczanie płyt prasy przebiega automatycznie, a wyjmowanie placków osadowych ręcznie) oraz automatycznym.



Stosuje się prasy komorowe nisko- oraz wysokociśnieniowe. Osad pod wpływem wzrastającego ciśnienia w układzie jest odwadniany wewnątrz jednocześnie ściskanego zestawu płyt filtracyjnych. Skuteczność procesu w początkowej fazie zależy od przepuszczalności tkaniny, a w dalszej części – od własności utworzonego placka filtracyjnego.

W przypadku **membranowych pras filtracyjnych** po cyklu filtracji ciśnieniowej następuje okres usuwania cieczy z placka przez membrany wykonane z tworzywa sztucznego lub gumy naturalnej. Są one zdolne do zmiany swojej objętości poprzez wtłoczenie do membrany wody lub powietrza. Zwiększona objętość płyt membranowych bardzo szybko zwiększa ciśnienie wywierane na placki uformowane wewnątrz komór co skutkuje znacznym skróceniem długości cyklu filtracyjnego oraz pozwala na uzyskanie placka o zawartości suchej masy osadu o 5-8% wyższej niż w przypadku pras komorowych.

23. woda przelewowa z osadnika poddawana jest procesowi ozonowania - Generator ozonu – redukcja ChZT

Jeden ze sposobów oczyszczania wody pitnej z drobnoustrojów i bakterii (dezynfekcji wody) to ozonowanie. Woda mieszana jest z ozonem w mieszalnikach iniektorowych i nasycona przepływa przez zbiornik kontaktowy, gdzie zachodzi proces dezynfekcji. Zużycie ozonu wynosi 0,6 – 4 g/m³, czas kontaktu z wodą ok. 10 min. Cząsteczka ozonu ulega rozpadowi tworząc tlen cząsteczkowy. Ozonowanie jako zaawansowany proces utleniania wykorzystywane jest w procesach technologicznych, ponieważ:

- przyspiesza niektóre reakcje chemiczne (np. utlenianie)

- wspomaga procesy filtracyjne przez aglomeracje cząsteczek
- pozwala efektywnie usunąć m.in. żelazo, mangan i amoniak
- przyspiesza utlenianie mikrozanieczyszczeń oraz naturalnej materii organicznej
- przywraca wodzie naturalną barwę i krystaliczną przejrzystość
- usuwa z wody nieprzyjemny smak i zapach
- zapewnia czystość mikrobiologiczną - usuwa bakterie, wirusy, ich spory i cysty oraz pleśnie i grzyby
- komora reakcyjna z PVC z pierścieniami Raschiga
- generator tlenu
- Produkcja ozonu min. 18 gr/hr
- Filtr powietrza 10 um
- Napięcie zasilające 230V

24. nadmiar ozonu usuwany jest na filtrach węglowych

W powyższym procesie jako medium filtracyjne wykorzystuje się specjalnie preparowany węgiel aktywowany.

Filtrację na węglu aktywowanym przeprowadza się w celu poprawienia cech organoleptycznych wody takich jak smak, zapach, barwa.

Węgiel aktywowany posiada właściwości silnie adsorpcyjne w stosunku do substancji wywołujących powyższe objawy (chlor i jego pochodne, substancje organiczne, humusowe, fenole itp.).

W przypadku tych filtrów ważne jest aby nie dopuścić do dłuższych zastoju wody wewnątrz filtra, które mogą być przyczyną rozwoju mikroorganizmów.

W przypadku uzdatniania wody silnie chlorowanej istnieje możliwość dozowania siarczynu sodu w celu wydłużenia cyklu eksploatacji węgla.

Jeżeli uzdatniamy wodę niechlorowaną lub niepewną bakteriologicznie zalecane jest stosowanie dodatkowego stopnia w postaci dezynfekcji promieniowania UV.

Model		GAC /AG - 18 0	GAC/A G-210	GAC/A G-300	GAC/A G-500	GAC/A G-700	GAC/A G-1000
Kolumna	Ilość złoża GAC[dm ³]	180	210	300	500	700	1000
	Ilość złoża Filtr AG	120	150	220	350	500	700
	Typ [cal]	18 x 65	21 x 62	24 x 72	30 x 72	36 x 72	42 x 78
Typ głowicy		Magnum					
Przepływ ¹	Minimalny [m ³ /h]	4,0	4,6	6,0	10,3	13,3	16,5
	Nominalny [m ³ /h]	6,0	6,5	9,0	14,2	20,5	25,0
	Maksymalny [m ³ /h]	8,0	9,2	12,0	20,5	26,5	33,0

Żywotność złoża ^{II}	[m ³]*1000	1,2	2,0	3,0	3,0	4,8	5,2
	[miesiące]	36					
Spadek ciśnienia ^{III} [bar]		0,2				0,3	
Szybkość płukania wstecznego [dm ³ /min]		4,56	6,08	6,08	9,12	9,12	11,4
Zalecany czas płukania[min]		10				15	
Ciśnienie pracy [bar]		2 - 8					
Temperatura wody zasilającej [C°]		1 - 38					
Zasilanie elektryczne [V]		12					
Przyłącze wodne [cal]		1 1/2				2	
Wymiary	wysokość [m]	1,8	2,1	2,30	2,30	2,30	2,45
	szerokość [m]	0,45	0,54	0,61	0,76	0,92	1,10

25. filtry mechaniczne ze złożem typu Turbidex lub równoważny

Przykładowe rozwiązanie:

Model		GAC /AG - 18 0	GAC/A G-210	GAC/A G-300	GAC/A G-500	GAC/A G-700	GAC/A G -1000
Kolumna	Ilość złoża GAC[dm ³]	180	210	300	500	700	1000
	Ilość złoża Filtr AG	120	150	220	350	500	700
	Typ [cal]	18 x 65	21 x 62	24 x 72	30 x 72	36 x 72	42 x 78
Typ głowicy		Magnum					
Przepływ ^I	Minimalny [m ³ /h]	4,0	4,6	6,0	10,3	13,3	16,5
	Nominalny [m ³ /h]	6,0	6,5	9,0	14,2	20,5	25,0
	Maksymalny [m ³ /h]	8,0	9,2	12,0	20,5	26,5	33,0
Żywotność złoża ^{II}	[m ³]*1000	1,2	2,0	3,0	3,0	4,8	5,2
	[miesiące]	36					
Spadek ciśnienia ^{III} [bar]		0,2				0,3	
Szybkość płukania wstecznego [dm ³ /min]		4,56	6,08	6,08	9,12	9,12	11,4
Zalecany czas płukania[min]		10				15	
Ciśnienie pracy [bar]		2 - 8					
Temperatura wody zasilającej [C°]		1 - 38					
Zasilanie elektryczne [V]		12					
Przyłącze wodne [cal]		1 1/2				2	
Wymiary	wysokość [m]	1,8	2,1	2,30	2,30	2,30	2,45
	szerokość [m]	0,45	0,54	0,61	0,76	0,92	1,10

26. filtr mechaniczny QQS-2 lub równoważny

Filtracja mechaniczna ma na celu usunięcie z wody zanieczyszczeń takich jak muł, piasek, blaszki rdzy, włókna itp.

Ten stopień filtracji ma na celu odciążenie urządzeń uzdatniających wodę następujących dalej, oraz zabezpieczenie ich, oraz dalszej instalacji i armatury przed uszkodzeniami mechanicznymi i zamuleniem. Filtrację mechaniczną stosuje się wykorzystując najróżniejsze techniki i materiały filtracyjne.

Szeroko stosowane są proste filtry narurowe z wymiennymi wkładami.

Osobną grupę stanowią filtry z wypełnieniem w postaci medium filtracyjnego - płukane okresowo automatycznie lub ręcznie. Jako medium filtracyjne wykorzystuje się do tego celu specjalnie preparowane wypełnienia lub piasek kwarcowy o odpowiedniej granulacji.

MODEL		<u>QQS1</u>	<u>QQS2</u>	<u>QQS3</u>	<u>QQS4</u>
WKŁADY ¹	wysokość[cal]	10	30	30	40
	Ilość	5	5	10	24
PRZEPŁYW	Nominalny	3,5	8	15	33
	[m ³ /h]*	9	21	36	82
ŻYWOTNOŚĆ	[m ³]	72	400	800	2400
	Miesiące	3-6	3-6	3-6	3-6
SPADEK CIŚNIENIA		6/12	6/12	6/12	6/12
TEMPERATURA ²		2-120	2-120	2-120	2-120
PRZYŁĄCZE		1 gz BSP	6/4 gz	2 gz BSP	3 kołn
OBJĘTOŚĆ FILTRA		15	30	50	150
WYMIARY	A (wysokość)	50	85	85	180
	[cm]	20	20	30	60

27. ultrafiltracja do usuwania SDI poniżej 5 NTU

Systemy Ultrafiltracji wody znajdują szerokie zastosowania - wszędzie tam, gdzie wymagana jest najwyższa jakość wody i gwarancja bezpieczeństwa pod względem bakteriologicznym. W domach, przemyśle – szczególnie przetwarzającym żywność, szpitalach, szkołach, laboratoriach, w systemach klimatyzacji i wentylacji, kuchniach, restauracjach i barach, itp. System skutecznie wspomaga uzdatnianie wody w technologii odwróconej osmozy, podnosząc jej wydajność, a wielu wypadkach umożliwiając jej stosowanie, redukuje poziom SDI wody.

Urządzenie do UF (12000GPD)

Wydajność	Dla wody o stężeniu rozpuszczonych soli TDS = 2000 mg/l
-----------	---

-permeatu -koncentratu -wody zasilającej	w temperaturze 25 °C - 1500 l/h przy 75 % odzysku (konwersji) - 0 l/h przy 75 % odzysku (konwersji) - 1700 l/h przy 75 % odzysku (konwersji)
Wydajność -permeatu -koncentratu -wody zasilającej	Dla wody o stężeniu rozpuszczonych soli TDS = 2000 mg/l w temperaturze 8 °C - 1500 l/h przy 75 % odzysku (konwersji) - 500 l/h przy 75 % odzysku (konwersji) - 2000 l/h przy 75 % odzysku (konwersji)
Ciśnienie robocze	13,8 do 15,0 bar (200 do 220 psi)
Typowy odrzut soli	95 % do 98 %
Typ membrany	TFC, cienkowarstwowa, 4"x 40" Desal firmy General Electric z USA lub Hydranautics z USA
Obudowa membrany	ze stali nierdzewnej 304 połączenia wejścia – wyjścia 3/4"
Układ	membrany w indywidualnych obudowach
Przewody wysokociśnieniowe	d = 20 mm z tworzywa sztucznego
Pompa	Nocchi, typ MxV odśrodkowa, wielostopniowa
Silnik	typ NsD, moc 5 kW Zasilanie: 380 V, 50 Hz
Rama (opcja)	Ze stali węglowej, malowana
Wymiary urządzenia	H 180 x 80 x 200 (cm)
Ciężar urządzenia	250 kg (z ramą)
Przyłącza-wody zasilającej -permeatu -koncentratu	- d = 1" - d = 1/2" - d = 1/2"
Oprządkowanie	- miernik ciśnienia koncentratu - przepływomierz permeatu - przepływomierz koncentratu - konduktometr TDS

Lista kompletności urządzenia:

- pompa - 1 szt
- układ z panelem sterowania - 1 kpl
- przepływomierz permeatu - 1 szt
- przepływomierz koncentratu podczas płukania - 1 szt
- konduktometr TDS oraz LCD - 1 szt
- wyłącznik niskiego ciśnienia wody zasilającej - 1 szt

Charakterystyka panelu sterowania:

- automatyczne płukanie membrany przed i po każdym włączeniu systemu

- automatyczne przemywanie co 300 godzin pracy systemu
- wyłączenie systemu przy braku ciśnienia w sieci
- wyłączenie systemu przy napełnieniu zbiornika permeatu
- pomiar przewodności wody na monitorze LCD
- odrzut do kanalizacji – tylko podczas płukania

28. miernik do ciągłego pomiaru twardości wody

Komplet przyrządu do automatycznego kontrolowania twardości wody powinien spełniać następujące warunki:

- pomiar twardości ogólnej w zakresie od 0,05-50 stopni niemieckich – może to być zestaw kilku testerów w podanym zakresie
- sterowanie pomiarami: czasowo lub objętościowo
- możliwość ustawienia wartości granicznych z wyjściem sygnału cyfrowego
- możliwość wyprowadzenia sygnału analogowego 4-20 mA
- ciśnienie robocze min. 0,1-5 bar
- zakres temperatury mierzonej wody 10-30°C
- w zestawie desorber 2 szt o wysokości 30 cm i 70 cm z pierścieniami Rashiga z nierdzewki
- chłodniczka do studzenia wody kotłowej
- zestaw odczynników do pomiaru twardości ogólnej w zakresie do 0,5d
- zestaw odczynników do pomiaru twardości ogólnej w zakresie do min. 2,5d

29. urządzenie nanofiltracji o wydajności 1,5 m³/h

Nanofiltracja(NF) jest technologią membranową, która w swojej konstrukcji i zasadzie działania jest podobna do odwróconej osmozy (RO). Membrana nanofiltracyjna zatrzymuje głównie dwuwartościowe jony oraz większe cząsteczki. Jeśli chodzi o proces filtracji, to nanofiltracja jest umieszczana pomiędzy RO a UF.

Urządzenie do odwróconej osmozy NF (12000GPD)

Wydajność	Dla wody o stężeniu rozpuszczonych soli TDS = 2000 mg/l w temperaturze 25 °C
-permeatu	- 2000 l/h przy 75 % odzysku (konwersji)
-koncentratu	- 700 l/h przy 75 % odzysku (konwersji)
-wody zasilającej	- 2700 l/h przy 75 % odzysku (konwersji)
Wydajność	Dla wody o stężeniu rozpuszczonych soli TDS = 2000 mg/l w temperaturze 8 °C
-permeatu	- 1500 l/h przy 75 % odzysku (konwersji)
-koncentratu	- 500 l/h przy 75 % odzysku (konwersji)
-wody zasilającej	- 2000 l/h przy 75 % odzysku (konwersji)
Ciśnienie robocze	13,8 do 15,0 bar (200 do 220 psi)
Typowy odrzut soli	95 % do 98 %
Typ membrany	TFC, cienkowarstwowa, 4"x 40" Desal firmy General Electric z

	USA lub Hydranautics z USA
Obudowa membrany	ze stali nierdzewnej 304 połączenia wejścia – wyjścia 3/4"
Układ	membrany w indywidualnych obudowach
Przewody wysokociśnieniowe	d = 20 mm z tworzywa sztucznego
Pompa	Nocchi, typ MxV odśrodkowa, wielostopniowa
Silnik	typ NsD, moc 5 kW Zasilanie: 380 V, 50 Hz
Rama (opcja)	Ze stali węglowej, malowana
Wymiary urządzenia	H 180 x 80 x 200 (cm)
Ciężar urządzenia	250 kg (z ramą)
Przylączy-wody zasilającej	- d = 1"
-permeatu	- d = 1/2"
-koncentratu	- d = 1/2"
Oprzyrządowanie	- miernik ciśnienia koncentratu - przepływomierz permeatu - przepływomierz koncentratu - konduktometr TDS

Lista kompletności urządzenia:

- pompa NF - 1 szt
- układ NF z panelem sterowania - 1 kpl
- przepływomierz permeatu - 1 szt
- przepływomierz koncentratu - 1 szt
- konduktometr TDS oraz LCD - 1 szt
- wyłącznik niskiego ciśnienia wody zasilającej - 1 szt

Charakterystyka panelu sterowania:

- automatyczne płukanie membrany przed i po każdym włączeniu systemu
- automatyczne przemywanie co 300 godzin pracy systemu
- wyłączenie systemu przy braku ciśnienia w sieci
- wyłączenie systemu przy napełnieniu zbiornika permeatu
- pomiar przewodności wody na monitorze LCD
- odrzut do kanalizacji 25%

30. zmiękczac dwukolumnowy do pracy ciągłej 1,5 m³/h

Zmięszczanie wody polega na zamianie jonów wapniowych i magnezowych, odpowiedzialnych za twardość wody, na jony sodu.

Proces zachodzi w wymiennikach jonowych w trakcie przepływania uzdatnianej wody przez złożę jonowymienne. Jest to złożę syntetyczne, nie biorące udziału w procesie uzdatniania. Jony wapniowe i magnezowe mogą występować w postaci węglanów Ca(HCO₃)₂, Mg(HCO₃)₂ i

wówczas mamy twardość węglanową, lub w postaci CaCl_2 , MgCl_2 , CaSO_4 , NaNO_3 , które powodują twardość niewęglanową.

Twardość ogólna będąca sumą tych twardości jest usuwana na kationicie silnie kwaśnym w procesie wymiany sodowej.

Uzdatniona za pomocą wymiany jonowej woda ma twardość ogólną poniżej 0,03 mval. Regeneracja złoża odbywa się roztworem chlorku sodu NaCl (soli).

Ilość zużywanej soli uzależniona jest od jakości złoża i założonych warunków regeneracji.

W zaproponowanej Państwu technologii dzięki zastosowaniu wysokowydajnych jonitów najwyższej jakości do usunięcia twardości 10° niemieckich z 1 m³ wody zużywamy 0,30 kg soli. Zastosowanie automatyki do sterowania pracą wymiennika umożliwiło kilkukrotne zwiększenie wydajności poprzez wprowadzenie częstszej niż 1 raz na dobę regeneracji. Zmiękczona do poziomu twardości szczątkowej woda, w przypadku stosowania jej np. do celów kotłowych wymaga dodatkowego uzdatnienia np. podniesienia odczynu i związanie tlenu.

Model		WS/D-08	WS/D-15	WS/D-25	WS/D-35	WS/D-45	WS/D-65	WS/D-75	WS/D-100	WS/D-130	WS/D-180	WS/D-210
Złoże	Ilość kationitu [dm³]	8	15	25	35	45	65	75	100	130	180	210
Kolumna	Typ [cal]	8 x 17	8 x 35	8 x 44	10 x 44	10 x 54	12 x 48	13 x 54	14 x 65	16 x 65	18 x 65	21 x 62
Typ głowicy		255									268	
Zbiornik regeneranta	Objętość [dm³]	35	35	75	75	100	100	100	150	300	300	300
	Ilość soli [dm³]	8	15	25	35	45	65	75	100	150	150	150
Przepływ ^I	Minimalny [m³/h]	0,2	0,4	0,6	0,9	1,6	1,8	1,9	2,5	3,0	3,6	4,2
	Nominalny [m³/h]	0,5	0,7	1,0	1,3	1,7	2,0	2,2	2,8	3,5	4,1	5,0
	Maksymalny [m³/h]	1,2	1,5	1,8	2,0	2,3	2,7	3,0	3,5	4,0	4,6	6,0
Zdolność jonowymienna	Max [val]	16	30	50	70	90	120	150	200	260	360	420
	Min [val]	9,6	18	30	42	54	75	90	120	156	216	252
Zużycie soli ^{II}	Max [kg]	2,0	3,7	6,2	8,7	11,2	15,4	18,7	25	32,5	45	52
	Min [kg]	0,6	1,2	2,0	2,8	3,6	4,8	6,0	8	10,4	14,4	16,8
Ilość wody w cyklu ^{III}	Max [m³]	5,3	10	16,6	23,3	30	42	50	66,6	87	120	140
	Min [m³]	3,2	6	10	14	18	26	30	40	52	72	84
Wydajność płukania ^{IV} [dm³/min]		5,32	6,08	6,08	9,12	9,12	12,16	15,2	19	22,8	32,3	32,3
Zalecany czas płukania		10										
Spadek ciśnienia ^V [bar]		0,2					0,3					
Ciśnienie pracy [bar]		2 - 8										
Temperatura wody zasilającej [°C]		1 - 38										
Zasilanie elektryczne [V]		12										
Przyłącze hydrauliczne [cal]		1										
Wymiary filtra	A [m]- wysokość	1,05	1,05	1,30	1,30	1,55	1,4	1,55	1,83	1,95	1,95	2,00
	B [m]- szerokość	0,40	0,50	0,50	0,70	0,70	0,8	0,90	1,00	1,10	1,20	1,40
Wymiary zbiornika	C [m]- wysokość	0,35	0,35	0,80	0,80	0,60	0,60	0,60	0,60	1,06	1,06	1,06
	D [m]- szerokość	0,30	0,30	0,30	0,30	0,46	0,46	0,46	0,46	0,62	0,62	0,62

Przeliczniki jednostek:

15 PSI

1 mval/dm = 5 = 2,8 N = 50 mg CaCO_3 /dm³

3

3,8 dm /min = 1 GPM

1 cal = 2,54 cm

1 bar = 1 atm =

°F °

Legenda do tabeli:

dla celów kotłowych zaleca się przepływ minimalny
sol tabletkowana

dla wody o twardości ogólnej 1
 w zezwoleniu od jakości wody i przepływu

31. urządzenie podwójnej odwróconej osmozy o wydajności permeatu 1,5 m3/h

Odwrócona osmoza

Demineralizacja za pomocą odwróconej osmozy polega na praktycznym zastosowaniu zjawiska błony półprzepuszczalnej. Woda podawana jest pod wysokim ciśnieniem na system specjalnych membran, efektem jest powstanie po jednej stronie membrany permeatu czyli wody odsolonej, natomiast po drugiej - koncentratu, który częściowo zawracany, częściowo odprowadzany jest jako odpad do kanalizacji. Stosunek wody zdemineralizowanej do wejściowej może wynieść, w zależności od jakości wody zasilającej, od 75 do 50%.

Technologia demineralizacji wody za pomocą odwróconej osmozy pozwala uzyskać wodę o bardzo dobrej jakości w procesie ciągłym, bez przerw na regenerację, bez kłopotliwego posługiwania się podczas regeneracji żrącymi i niebezpiecznymi kwasami i zasadami. Podczas użytkowania stacji nie powstają szkodliwe kwaśne i zasadowe ścieki wymagające neutralizacji. W porównaniu z metodą tradycyjną demineralizacji za pomocą wymiany jonowej, koszty eksploatacji i koszty środowiska są nieporównanie mniejsze.

Urządzenie do odwróconej osmozy RO (12000GPD)

Wydajność	Dla wody o stężeniu rozpuszczonych soli TDS = 2000 mg/l w temperaturze 25 °C
-permeatu	- 2000 l/h przy 75 % odzysku (konwersji)
-koncentratu	- 700 l/h przy 75 % odzysku (konwersji)
-wody zasilającej	- 2700 l/h przy 75 % odzysku (konwersji)
Wydajność	Dla wody o stężeniu rozpuszczonych soli TDS = 2000 mg/l w temperaturze 8 °C
-permeatu	- 1500 l/h przy 75 % odzysku (konwersji)
-koncentratu	- 500 l/h przy 75 % odzysku (konwersji)
-wody zasilającej	- 2000 l/h przy 75 % odzysku (konwersji)
Ciśnienie robocze	13,8 do 15,0 bar (200 do 220 psi)
Typowy odrzut soli	95 % do 98 %
Typ membrany	TFC, cienkowarstwowa, 4"x 40" Desal firmy General Electric z USA lub Hydranautics z USA
Obudowa membrany	ze stali nierdzewnej 304 połączenia wejścia – wyjścia 3/4"
Układ	membrany w indywidualnych obudowach
Przewody wysokociśnieniowe	d = 20 mm z tworzywa sztucznego
Pompa	Nocchi, typ MxV odśrodkowa, wielostopniowa
Silnik	typ NsD, moc 5 kW Zasilanie: 380 V, 50 Hz
Rama (opcja)	Ze stali węglowej, malowana

Wymiary urządzenia	H 180 x 80 x 200 (cm)
Ciężar urządzenia	250 kg (z ramą)
Przylączy-wody zasilającej	- d = 1"
-permeatu	- d = 1/2"
-koncentratu	- d = 1/2"
Oprzrządowanie	- miernik ciśnienia koncentratu - przepływomierz permeatu - przepływomierz koncentratu - konduktometr TDS

Lista kompletności urządzenia:

- pompa RO - 1 szt
- układ RO z panelem sterowania - 1 kpl
- przepływomierz permeatu - 1 szt
- przepływomierz koncentratu - 1 szt
- konduktometr TDS oraz LCD - 1 szt
- wyłącznik niskiego ciśnienia wody zasilającej - 1 szt

Charakterystyka panelu sterowania:

- automatyczne płukanie membrany przed i po każdym włączeniu systemu
- automatyczne przemywanie co 300 godzin pracy systemu
- wyłączenie systemu przy braku ciśnienia w sieci
- wyłączenie systemu przy napełnieniu zbiornika permeatu
- pomiar przewodności wody na monitorze LCD
- odrzut do kanalizacji 25%

32. desorber próżniowy

W celu usuwania tlenu z wody. W zbiorniku istnieje podciśnienie, co powoduje zagotowanie wody w temperaturze obniżonej do ok. 50-80 C.

Dane techniczne:

Przepływ, max : 6.0 m³/h

-w tym w cyrkulacji : 2.0 m³/h

Ciśnienie robocze : -1.0 bar

Temperatura pracy : 40-90°C

Redukcja tlenu : ok. 98%

Wymiary zbiornika:

Wysokość, całkowita app. : 3000 mm

Średnica : 500 mm

Materiał : stal galwanizowana

Pokrycie, wew. : bez pokrycia

Pokrycie, zewn. : szklivo nadmuchiwane

Wypełnienie : 280ltr pierścieni Rashiga

Jednostka pompująca:

Pompa recyrkulacyjna : GRUNDFOS typ CR 10-5 lub równoważna
Układ odprowadzania wody z pompy z trzema zaworami regulacyjnymi, manometrem itd.
Pompa próżniowa : SIEMENS 2BV2061 lub równoważna

33. demineralizator duet do pracy ciągłej

Demineralizacja wody wodociągowej o wydajności 2,5m³/h typ DI-13/54DUET, charakteryzuje się:

Stacja demineralizacji wody jest w pełni automatyczną stacją, mogącą pracować non-stop z wydajnością nominalną 2,5 m³/h ($Q_{max}=3$ m³/h). Stacja taka składać się będzie z dwóch ciągów demineralizacji pracujących naprzemiennie. Kiedy przewodnictwo wody uzdatnionej rośnie powyżej założonej wartości, pracujące kolumny załączają się do regeneracji a kolumny będące do tej pory w rezerwie podejmują produkcję wody zdemineralizowanej. Przewodnictwo uzyskiwanej wody DEMI można śledzić na bieżąco na cyfrowym konduktometrze wchodzącym w skład sterownika – **UWAGA każdy układ posiada swój konduktometr – istnieje możliwość w tej cenie zastosowania układu do pracy równoległej, uruchamianej w razie potrzeby zwiększonego zapotrzebowania na wodę demii z przycisku, na czas 1 godziny.** Zastosowane kolumny jonowymienne są wykonane z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym. Wymiary kolumn wynoszą: średnica 13" i wysokość 54". Kolumny kationitowe wypełnione są kationitem mocno kwaśnym typu PUROLITE C-100 (65 dm³ jonitu w jednej kolumnie) a kolumny anionitowe anionitem mocno zasadowym typu PUROLITE A-200 (75 dm³ anionitu w jednej kolumnie). Kolumny są wyposażone w automatyczne głowice sterujące typu GE 278/742DI. Pojedynczy ciąg demineralizacji może przygotować pomiędzy regeneracjami około 14 m³ wody uzdatnionej.

34. neutralizator ścieków poregeneracyjnych z demii

Neutralizator składa się z:

- zbiornik magazynujący 2 m³ z PE
- pompa dozująca NaOH
- pompa dozująca HCl
- mieszadło wolnoobrotowe
- miernik pH z wyjściem prądowym i analogowym

35. EDI – elektrodejonizacja

Zastosowanie: W instalacjach przemysłowych, zakładach farmaceutycznych, laboratoriach itp.
Działanie: Elektrodejonizacja stanowi kombinację dwóch znanych metod uzdatniania wody: elektrodializy (ED) oraz demineralizacji na złożach jonitowych (DI). Zastosowanie układu mieszanego pozwoliło na wyeliminowanie niekorzystnych zjawisk występujących w każdej z tych metod. W przypadku elektrodializy było to wysokie zużycie energii elektrycznej oraz dość niska jakość produktu końcowego, a w przypadku klasycznej demineralizacji jonitowej cykliczność procesu, zużycie regenerantów chemicznych oraz powstawanie agresywnych ścieków. EDI pozwala na uzyskiwanie wody zdemineralizowanej o stałej, bardzo wysokiej jakości w procesie ciągłym, bez zużycia chemikaliów i przy niewysokim nakładzie energii elektrycznej.



36. zbiornik permeatu – 2m³, z czujnikami poziomu

CV

Model	Nazwa	Wymiary (mm)	Waga (kg)	Wysokość (mm)	Średnica (mm)	Objętość (m ³)
CV-300	A/10001	300	850	1170	150	7"
CV-500	A/10002	500	1100	1400	200	7"
CV-750	A/10003	750	1600	1800	300	7"
CV-1000	A/10004	1000	2200	2100	400	7"
CV-1500	A/10005	1500	3200	2500	600	7"
CV-2000	A/10006	2000	4200	2800	800	7"
CV-3000	A/10007	3000	5200	3200	1000	7"
CV-4000	A/10008	4000	6200	3600	1200	7"
CV-5000	A/10009	5000	7200	4000	1500	7"
CV-6000	A/10010	6000	8200	4400	1800	7"

PA

Model	Nazwa	Wymiary (mm)	Waga (kg)	Wysokość (mm)	Średnica (mm)	Objętość (m ³)
PA-300	A/00001	300	1170	1170	150	7"
PA-500	A/00002	500	1400	1400	200	7"
PA-750	A/00003	750	1800	1800	300	7"
PA-1000	A/00004	1000	2200	2100	400	7"
PA-1500	A/00005	1500	3200	2500	600	7"
PA-2000	A/00006	2000	4200	2800	800	7"
PA-3000	A/00007	3000	5200	3200	1000	7"
PA-4000	A/00008	4000	6200	3600	1200	7"
PA-5000	A/00009	5000	7200	4000	1500	7"
PA-6000	A/00010	6000	8200	4400	1800	7"

CV 300 + 6000

CV 1500 + 13000

PA 300 + 9500

Sonda pomiarowa poziomów min-1/3-max

Chemoodporne kontaktronowe czujniki pływakowe PVC zabudowane w osłaniającej rurze pionującej; poziom zabudowy min-1/3-max możliwy do ustalenia; wyjścia dwustanowe dostępne w puszcze przyłączeniowej.

Zanurzeniowa sonda pomiarowa pH –rura osłonowo pionująca PVC ;montaż kołnierzowy
Elektroda pomiarowa pH zespolona Typ SZ165 lub równoważny
 elektroda pH, obudowa szklana fi12mm, L=110mm, kabel 9mb, zakres temperatur pracy 0-100°C, zastosowanie przemysłowe, max ciśnienie 10 bar



37. zbiornik koncentratu – 2m3, z czujnikami poziom

CV

Model	Nazwa	Wymiary (mm)	Waga (kg)	Wysokość (mm)	Średnica (mm)	Średnica (mm)
CV-300	A10001	300	800	1170	100	17
CV-300	A10002	300	710	1070	100	17
CV-750	A10003	750	800	1070	100	17
CV-1000	A10004	1000	800	1070	100	17
CV-1500	A10005	1500	800	1070	100	17
CV-2000	A10006	2000	800	1070	100	17
CV-3000	A10007	3000	800	1070	100	17
CV-4000	A10008	4000	800	1070	100	17
CV-5000	A10009	5000	800	1070	100	17
CV-6000	A10010	6000	800	1070	100	17
CV-7000	A10011	7000	800	1070	100	17
CV-8000	A10012	8000	800	1070	100	17
CV-9000	A10013	9000	800	1070	100	17
CV-10000	A10014	10000	800	1070	100	17

PA

Model	Nazwa	Wymiary (mm)	Waga (kg)	Wysokość (mm)	Średnica (mm)	Średnica (mm)
PA-300	A00001	300	710	1170	100	17
PA-300	A00002	300	800	1070	100	17
PA-750	A00003	750	800	1070	100	17
PA-1000	A00004	1000	800	1070	100	17
PA-1500	A00005	1500	800	1070	100	17
PA-2000	A00006	2000	800	1070	100	17
PA-3000	A00007	3000	800	1070	100	17
PA-4000	A00008	4000	800	1070	100	17
PA-5000	A00009	5000	800	1070	100	17
PA-6000	A00010	6000	800	1070	100	17
PA-7000	A00011	7000	800	1070	100	17
PA-8000	A00012	8000	800	1070	100	17
PA-9000	A00013	9000	800	1070	100	17
PA-10000	A00014	10000	800	1070	100	17

CV 3000 + 6000 CV 10000 + 13000

PA 300 + 6000

Sonda pomiarowa poziomów min-1/3-max

Chemoodporne kontaktronowe czujniki pływakowe PVC zabudowane w osłaniającej rurze pionującej; poziom zabudowy min-1/3-max możliwy do ustalenia; wyjścia dwustanowe dostępne w puszcze przyłączeniowej.

Zanurzeniowa sonda pomiarowa pH –rura osłonowo pionująca PVC ;montaż kołnierzowy

PROEKO Jacek Pronobis
95-050 Konstantynów Łódzki, ul. Srebrzyńska 5/7
NIP 661-156-38-82 fax. 42 209 33 03
tel. 42 211 20 64
e-mail: biuro@proekoip.pl



Elektroda pomiarowa pH zespolona Typ SZ165 lub równoważny

elektroda pH, obudowa szklana fi12mm, L=110mm, kabel 9mb, zakres temperatur pracy 0-100°C, zastosowanie przemysłowe, max ciśnienie 10 bar



38. zestaw hydroforowy do wody demii, podający wodę do instalacji

Zesatw podnoszenia ciśnienia o kompaktowej budowie, okablowany i orurowany na gotowo, złożony z: pionowej pompy odśrodkowej, głowica pompy i podstawa z żeliwa szarego, elementy wewnętrzne i płaszcz ze stali nierdzewnej, orurowanie ze stali nierdzewnej, zaworów, membranowego zbiornika ciśnieniowego 18 l, 10 bar, hydraulicznego opóźniania wyłączania (pompy CR16 i większe wyposażone są w układ elektronicznego opóźniania wyłączania), skrzynki sterowniczej, łącznika ciśnieniowego, okablowane i ustawione (bez zabezpieczenia przed suchobiegiem).

Ciecz:

Zakres temperatury cieczy: 5 .. 70 °C
Temp. maks. cieczy wg DIN 1988: 25 °C
Gęstość: 998.2 kg/m³

Techniczne:

Aktualny przepływ obliczeniowy: 2.15 m³/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy: 46.8 m

Materiały:

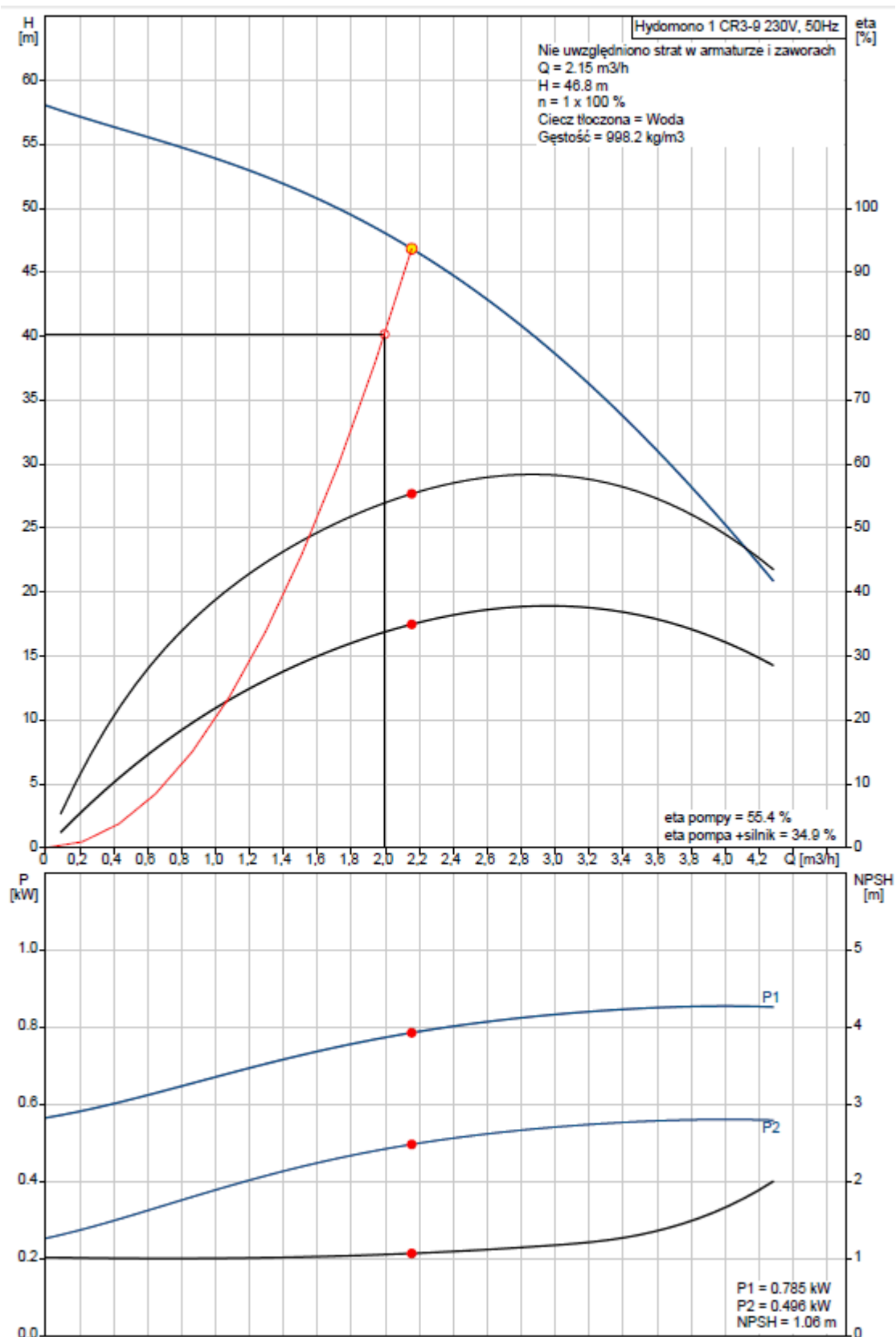
Osprzęt: Mosiądz

Instalacja:

Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar
Maksymalne ciśnienie wlotowe: 3 bar
Króciec ssawny: 1 1/4"
Króciec tłoczny: Rp 1 1/4

Dane elektryczne:

Moc (P1) jednej pompy: 0.75 kW
Częstotliwość podstawowa: 50 Hz
Napięcie nominalne: 1 x 230 V
Rozruch: direct-on-line
Prąd nominalny jednej pompy: 5.1 A

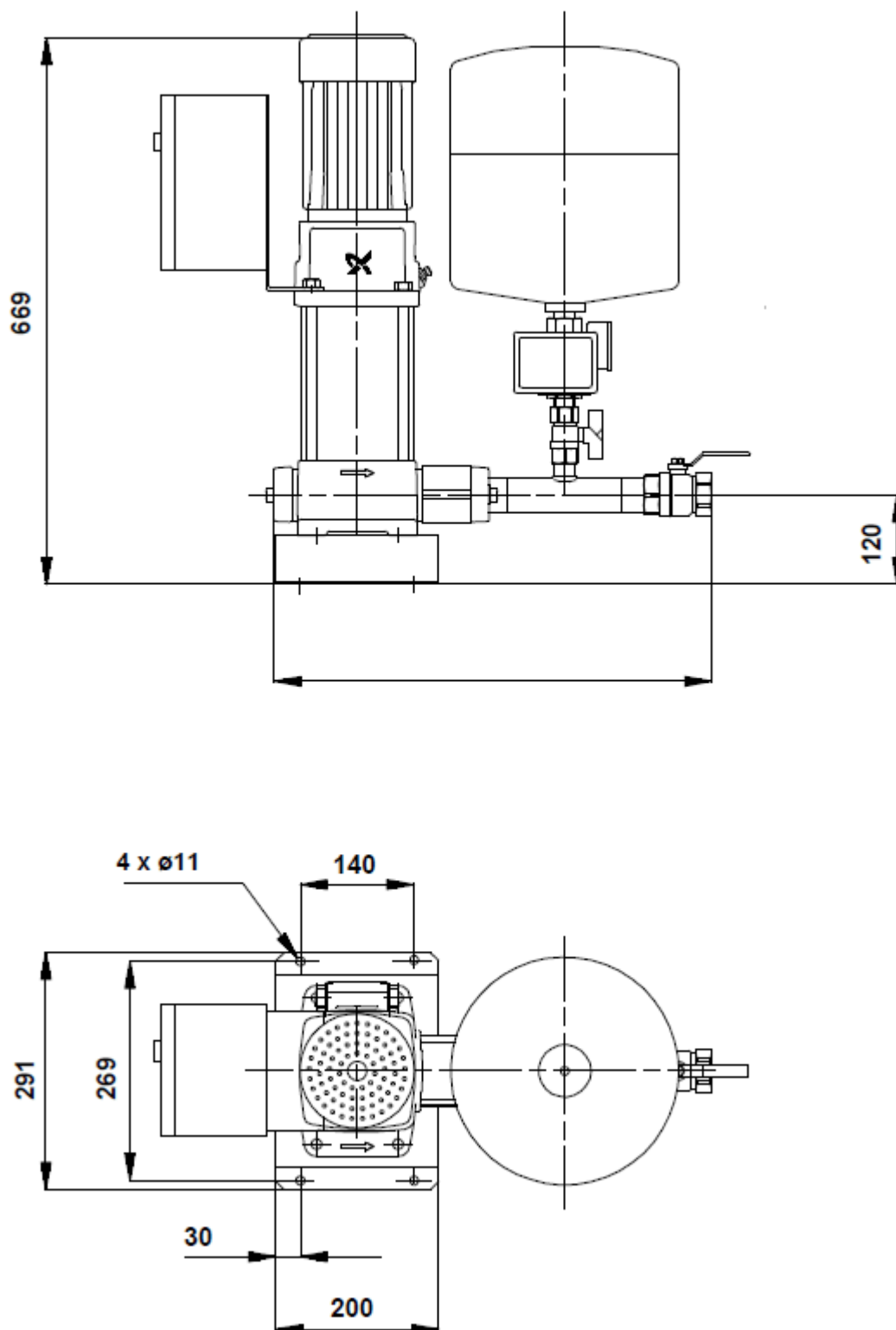


PROEKO Jacek Pronobis
95-050 Konstantynów Łódzki, ul. Srebrzyńska 5/7
NIP 661-156-38-82 fax. 42 209 33 03
tel. 42 211 20 64
e-mail: biuro@proekojp.pl



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO





PROEKO Jacek Pronobis
95-050 Konstantynów Łódzki, ul. Srebrzyńska 5/7
NIP 661-156-38-82 fax. 42 209 33 03
tel. 42 211 20 64
e-mail: biuro@proekojp.pl



**39. pompy technologiczne do podawania wody pomiędzy poszczególnymi etapami
uzdatniania wody, przed prasami**



PROEKO Jacek Pronobis
95-050 Konstantynów Łódzki, ul. Srebrzyńska 5/7
NIP 661-156-38-82 fax. 42 209 33 03
tel. 42 211 20 64
e-mail: biuro@proekojp.pl



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Verderair VA 15



VA15AC

Technical data

Weight [kg]	Acetal	3.5
	Polypropylene	2.9
	Kynar	3.9
Suction lift [mwc]	Dry	2.1*** / 3.7
	Wet	3.7*** / 6.4
Temperature [°C]	Acetal	5 - 65*
	Polypropylene	5 - 65
	Kynar	5 - 65**
Max. particle size [mm]		2.5
Non wetted material, centre section	Polypropylene	

* 82°C with Teflon diaphragms ** 107°C with Teflon diaphragms *** with Teflon balls

CODES VA 15 NO.2 NO.3 NO.4 NO.5

no.2 material of casing

AC = Acetal
 PP = Polypropylene
 KY = Kynar

no.3 material of seat

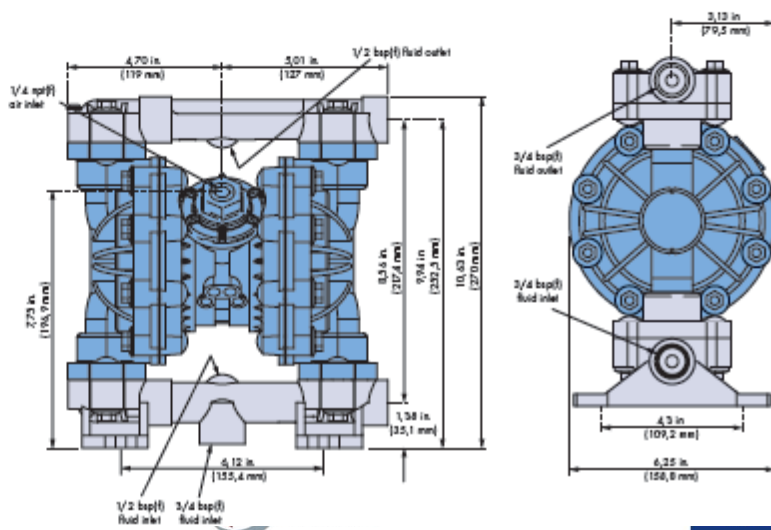
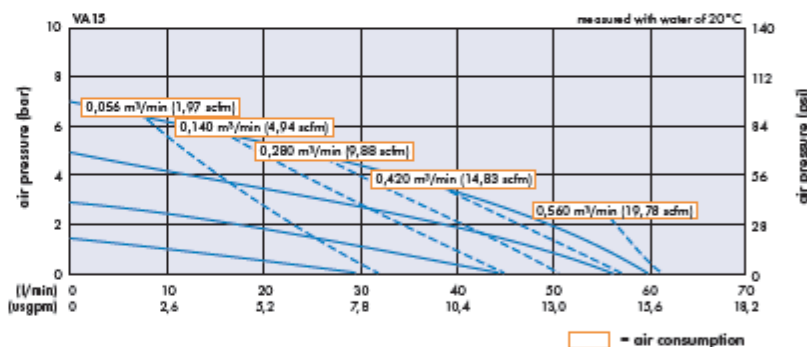
AC = Acetal
 PP = Polypropylene
 KY = Kynar
 SS = Stainless Steel

no.4 material of valve

TF = Teflon
 SP = Santoprene
 SS = Stainless Steel
 HY = Hytrel
 BN = Buna N
 VT = Viton

no.5 material of diaphragm

TF = Teflon
 SP = Santoprene
 BN = Buna N
 VT = Viton
 HY = Hytrel



PROGRAM
 REGIONAL
 NARODOWA STRATEGIA ROZWOJU

Strona 46 z 58

40. Automatyka do sterowania linii badawczej.

Rozdzielnia do sterowania linii badawczej wg przedstawionej powyżej dokumentacji.

Rozdzielnia wyposażona w:

- zabezpieczenia zwarciorozwarciowe oraz przeciążeniowe firmy Moeller
- posiada zabezpieczenie przeciwprzepięciowe
- praca automat / ręka (rozruch Y/D)
- sterownik firmy Siemens
- dotykowy panel operatorski 6"
- soft start silnika 1 kW
- zabezpieczenie elektroniczne pomp
- sondy hydrostatyczne

Rozdzielnia zasilająco-sterująca RZHP - układ pompowy:

Rozdzielnia RZHP przystosowana jest do współpracy z trzema pompami 5,5 kW zasilającymi sieć wodociągową. Układ regulowany jest za pomocą przetwornicy Penta zintegrowanej z przetwornikiem ciśnienia znajdującym się na kolektorze tłocznym. Układ ze względu na utrzymywanie stałego ciśnienia nie wymaga zastosowania zbiornika hydroforowego, eliminuje uderzenia hydrauliczne związane z załączaniem pompy, oraz zmniejsza zużycie energii elektrycznej przy małych rozbiorach. Układ zabezpieczony jest przed pracą na sucho przez sondy konduktometryczne (czujniki obecności wody) umieszczone na kolektorze ssącym.

Szafa sterująca RZHP:

- umożliwia utrzymanie stałego ciśnienia,
- pozwala na załączenie silnika pompy z pominięciem falownika,
- zabezpiecza silniki pompy przed przeciążeniem oraz zwarcie,
- posiada zabezpieczenie przeciwprzepięciowe
- praca automat / ręka (rozruch Y/D)
- informuje o wystąpieniu awarii (suchobiegu, awaria pompy, awaria falownika)

Wykonanie szafy wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami, oraz wykonanie dokumentacji umożliwiającej podłączenie urządzeń peryferyjnych.

Wymagana gwarancja – 24 miesięcy

Zastosowane urządzenia muszą być zgodne z opisem lub równoważne.

2. TERMIN WYKONANIA ZAMÓWIENIA.

- zrealizowanie dostawy:
- rozpoczęcie – z dniem zawarcia umowy
- zakończenie – do 30.08.14

3. OPIS KRYTERIÓW, KTÓRYMI ZAMAWIAJĄCY BĘDZIE SIĘ KIEROWAŁ PRZY WYBORZE OFERTY.

W odniesieniu do Dostawców, którzy spełnili postawione warunki, Zamawiający dokona oceny ofert na podstawie następującego kryterium:

KRYTERIUM CENA = 100 %

ZAMAWIAJĄCY PRZY OBLICZANIU TEGO KRYTERIUM BĘDZIE BRAŁ POD UWAGĘ CAŁKOWITĄ CENĘ BRUTTO ZA PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA. OFERTA Z CENĄ NAJNIŻSZĄ OTRZYMA 100 PKT.

PRZEMNOŻONYCH PRZEZ WAGĘ KRYTERIUM I ZOSTANIE PRZYJĘTA JAKO PODSTAWA DO BADANIA POZOSTAŁYCH OFERT. PUNKTACJA CENY KOLEJNYCH OFERT ODBĘDZIE SIĘ WG WZORU:

$$\text{KRYTERIUM CENA} = \frac{\text{Najniższa cena oferty}}{\text{CENA BADANEJ OFERTY}} \times 100 \text{ PKT} \times 100 \%$$

W przypadku gdy nie można dokonać wyboru oferty najkorzystniejszej ze względu na to, że zostały złożone oferty o takiej samej cenie, zamawiający wezwie dostawców, którzy złożyli te oferty, do złożenia w terminie określonym przez zamawiającego ofert dodatkowych.

DOSTAWCY SKŁADAJĄC OFERTY DODATKOWE NIE MOGĄ ZAOFEROWAĆ CEN WYŻSZYCH NIŻ ZAOFEROWANE W ZŁOŻONYCH OFERTACH.

ZAMAWIAJĄCY UDZIELI ZAMÓWIENIA OFERENTOWI, KTÓREGO OFERTA ODPOWIADA WSZYSTKIM WYMAGANIOM OKREŚLONYM W NINIEJSZYM ZAPYTANIU I ZOSTAŁA OCENIONA JAKO NAJKORZYSTNIEJSZA W OPARCIU O PODANE KRYTERIUM WYBORU.

4. MIEJSCE I TERMIN SKŁADANIA OFERT.

Ofertę należy złożyć Zamawiającemu, Proeko Jacek Pronobis, 95-050 Konstantynów Łódzki, ul. Srebrzyńska 5/7, w terminie do dnia 10.09.2013 roku, godz. 12.00

Otwarcie ofert nastąpi w Proeko Jacek Pronobis , 95-050 Konstantynów Łódzki, ul. Srebrzyńska 5/7 dnia 10.09.2013 roku, godz. 13 .00

UWAGA – za termin złożenia oferty przyjmuje się datę i godzinę wpływu oferty do Zamawiającego.

5. OPIS WARUNKÓW UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU, OPIS SPOSOBU DOKONYWANIA OCENY SPEŁNIANIA TYCH WARUNKÓW.

1. O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się Wykonawcy, którzy spełniają warunki tj.:

- 1) posiadają uprawnienia do wykonywania określonej w przedmiocie zamówienia działalności lub czynności jeżeli przepisy prawa nakładają obowiązek ich posiadania;
- 2) posiadają niezbędną wiedzę i doświadczenie;
- 3) przedstawia w ofercie oświadczenie o spełnieniu specyfikacji parametrów proponowanego urządzenia w sposób ściśle odpowiadający specyfikacji zawartej w pkt 1 zapytania ofertowego, przy czym specyfikacja w ofercie musi zawierać minimum elementy przedstawione w pkt. 1 zapytania ofertowego.

Ocena spełnienia warunków udziału w postępowaniu zostanie dokonana wg formuły „spełnia- nie spełnia”, w oparciu o informacje zawarte w dokumentach i oświadczeniach (wymaganych przez Zamawiającego i podanych w zapytaniu ofertowym) dołączonych do oferty. Z treści załączonych dokumentów i oświadczeń musi wynikać jednoznacznie, iż Wykonawca spełnia wyżej wymienione warunki.

Informacja o oświadczeniach lub dokumentach, jakie mają dostarczyć dostawcy w celu potwierdzenia spełniania warunków udziału w niniejszym postępowaniu.

1) **Oświadczenie Wykonawcy** o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu - Wykonawca składa oświadczenie, którego wzór stanowi **Załącznik Nr 2 do niniejszego zapytania**.

2) **Aktualny odpis z właściwego rejestru KRS** albo aktualne zaświadczenie o wpisie do ewidencji działalności gospodarczej wystawione nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert.

3) **Oświadczenie o spełnieniu specyfikacji parametrów proponowanego urządzenia w sposób ściśle odpowiadający specyfikacji zawartej w pkt 1 zapytania ofertowego, przy czym specyfikacja w ofercie musi zawierać minimum elementy przedstawione w pkt. 1 zapytania ofertowego.**

Zamawiający nie narzuca producenta urządzenia wykorzystanego w realizacji zamówienia. Występujące w opisie zamówienia dane należy traktować jako wytyczne określające wymagane parametry i poziom

techniczny wykonania przedmiotu zamówienia. Zamawiający wymaga aby zastosowane materiały były zgodne z polskimi normami.

Płatność za wykonanie przedmiotu zamówienia zamawiający dokona płatności wg następujących ustaleń, płatność na podstawie wystawionych faktur proforma:

- zaliczka w ciągu 30 dni po podpisaniu umowy i dostarczeniu 30% towaru zamówienia w wysokości 10%
- zaliczka w przeciągu 1 miesiąca 20%
- zaliczka w przeciągu 1 miesiąca 15%
- zaliczka w przeciągu kolejnych 2 miesięcy 15%
- zaliczka za wykonanie przedmiotu zamówienia w $\frac{3}{4}$ całości potwierdzone protokołem odbioru 20%
- faktura końcowa w ciągu 14 dni po odbiorze przedmiotu zamówienia w oddziale zamawiającego

Zamawiający zastrzega sobie możliwość zmiany zapytania ofertowego, przed upływem terminu składania ofert. W takim przypadku zmienione zapytanie ofertowe przekazane będzie niezwłocznie tym Dostawcom, którym przekazano pierwotne zapytanie ofertowe oraz podane zostanie do publicznej wiadomości. Jeżeli w wyniku zmiany zapytania ofertowego niezbędny jest dodatkowy czas na przygotowanie nowej oferty lub wprowadzenie zmian w ofercie pierwotnej, Zamawiający odpowiednio przedłuży termin składania ofert.

Zamawiający może unieważnić postępowanie o udzielenie niniejszego zamówienia jeżeli:

- nie została złożona żadna oferta,
- cena najkorzystniejszej oferty przewyższa kwotę, którą Wnioskodawca/Beneficjent może przeznaczyć na sfinansowanie zamówienia,
- Wnioskodawca/Beneficjent stwierdził zaistnienie istotnych okoliczności, których nie można było przewidzieć wcześniej, a których zaistnienie powoduje niemożność zawarcia prawidłowej umowy.

PIECZEĆ WYKONAWCY

Wykonawca oświadcza, że jego oferta spełnienia specyfikację parametrów proponowanego urządzenia w sposób ściśle odpowiadający specyfikacji zawartej w pkt 1 zapytania ofertowego, przy czym specyfikacja w ofercie zawierać minimum elementy przedstawione w pkt. 1 zapytania ofertowego

Odpowiadając na zapytanie ofertowe na: „**Zakup linii badania oczyszczania ścieków i ponownego wykorzystania uzdatnionej wody do procesów technologicznych – 1 szt.**” oferujemy wykonanie przedmiotu zamówienia zgodnie z wymogami zawartymi w zapytaniu ofertowym za cenę:

VAT: _____, _____ PLN (stawka _____ %)

1. Oświadczamy, że:

- 1) Zobowiązujemy się wykonać zamówienie w terminach:
- rozpoczęcie – z dniem zawarcia umowy.; zakończenie –
- 2) na dostarczone urządzenia udzielamy gwarancji 24 miesięcy;
- 3) zapoznaliśmy się z warunkami podanymi przez Zamawiającego i nie wnosimy do nich żadnych zastrzeżeń,
- 4) uzyskaliśmy wszelkie niezbędne informacje do przygotowania oferty i wykonania zamówienia.
- 5) akceptujemy istotne postanowienia umowy oraz termin realizacji przedmiotu zamówienia podany przez Zamawiającego,
- 6) uważamy się za związanych niniejszą ofertą przez 30 dni od dnia upływu terminu składania ofert,
- 7) w przypadku udzielenia nam zamówienia zobowiązujemy się do zawarcia umowy w miejscu i terminie wskazanym przez Zamawiającego;
- 8) Oferta została złożona na 2 stronach

PROEKO Jacek Pronobis
95-050 Konstantynów Łódzki, ul. Srebrzyńska 5/7
NIP 661-156-38-82 fax. 42 209 33 03
tel. 42 211 20 64
e-mail: biuro@proekoip.pl



9) Do oferty dołączono następujące dokumenty :

.....,
.....,
.....,
.....,
.....,

Nazwa i adres **WYKONAWCY** :

.....

NIP

REGON

Adres, na który Zamawiający powinien przesyłać ewentualną korespondencję:

.....

Strona internetowa Wykonawcy :

.....

Osoba wyznaczona do kontaktów z Zamawiającym:

.....

nr telefonu: 0 (**)

Numer faksu: 0 (**)

e-mail

....., dn. __ . __ . 2013r.

.....

*Podpis osób uprawnionych do składania
świadczeń woli w imieniu Wykonawcy oraz
pieczęć / pieczęćki*

PROEKO Jacek Pronobis
95-050 Konstantynów Łódzki, ul. Srebrzyńska 5/7
NIP 661-156-38-82 fax. 42 209 33 03
tel. 42 211 20 64
e-mail: biuro@proekojp.pl



załącznik nr 2

OŚWIADCZENIE WYKONAWCY O SPEŁNIENIU WARUNKÓW UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU

OŚWIADCZENIE*

Składając ofertę w postępowaniu o udzielenie zamówienia na „Zakup linii badania oczyszczania ścieków i ponownego wykorzystania uzdatnionej wody do procesów technologicznych – 1 szt”, że firma, którą reprezentuję:

posiada uprawnienia do wykonywania określonej w przedmiocie zamówienia działalności lub czynności jeżeli przepisy prawa nakładają obowiązek ich posiadania; posiada niezbędną wiedzę i doświadczenie oraz dysponuje odpowiednim potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia znajduje się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia

....., dn.

.....

Podpis osób uprawnionych
do składania oświadczeń woli
w imieniu Wykonawcy oraz
pieczęć / pieczęćki

* Podpisuje każdy wykonawca składający ofertę

*W przypadku Wykonawców wspólnie ubiegających się o zamówienie powyższy dokument podpisują wszyscy członkowie konsorcjum lub Pełnomocnik w imieniu całego konsorcjum.



PROEKO Jacek Pronobis
95-050 Konstantynów Łódzki, ul. Srebrzyńska 5/7
NIP 661-156-38-82 fax. 42 209 33 03
tel. 42 211 20 64
e-mail: biuro@proekojp.pl



Załącznik nr 3

ISTOTNE POSTANOWIENIA UMOWY

Umowa sprzedaży nr/2013.

Umowa zawiera § 9 paragrafów.

zawarta w dniu 2013 roku w pomiędzy:

....., z siedzibą:, wpisaną do
..... pod numerem, zarejestrowaną pod numerem Regon:, zwaną dalej

Sprzedawcą

reprezentowaną przez :

.....

a,

Firmą prowadzoną pod nazwą Proeko Jacek Pronobis, 95-050 Konstantynów Łódzki, ul.

Srebrzyńska 5/7, zarejestrowaną pod numerem Regon 472146979 , zwanym dalej Kupującym, którą
reprezentuje:

Jacek Pronobis – właściciel.

o następującej treści:

§ 1

Przedmiot umowy

1. SPRZEDAWCA sprzedaje a KUPUJĄCY nabywa : **linię badania oczyszczania ścieków i ponownego wykorzystania uzdatnionej wody do procesów technologicznych – 1 szt.**, której



szczegółowy opis techniczny zawiera zapytanie ofertowe i oferta Sprzedawcy, będąca załącznikiem do niniejszej umowy

2. Wykonanie niniejszej umowy obejmuje:

- a. dostawę do zakładu Kupującego (na terenie R.P.) wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zainstalowania i uruchomienia przedmiotu zamówienia
- b. 1 egz. dokumentacji technicznej do urządzenia - instrukcja obsługi w języku polskim zawierająca fabryczny katalog części zamiennych
- c. deklarację zgodności urządzenia z normami;
- d. Sprzedawca zapewni mechaników do rozstawienia, dostarczenia przedmiotu zamówienia w miejscu wskazanym przez Kupującego.
- e. Sprzedawca zapewni szkolenie dla operatorów wskazanych przez Kupującego.
- f. Koszty dojazdu i pobytu mechaników w trakcie rozstawiania i instalacji przedmiotu zamówienia pokrywa Sprzedawca w zakresie czasu niezbędnym do przeszkolenia przedstawicieli Kupującego.
- g. Wykupienie polisy autocasco przez Sprzedawcę, która zabezpieczy przekazane przez Kupującego zaliczki Sprzedawcy

3. Po stronie Kupującego występują następujące czynności:

- a. Kupujący zapewni prawidłowe przekazanie przedmiotu zamówienia

§ 2

Cena. Klauzula Walutowa

1. Cenę sprzedaży Towaru określonego w par. 1 strony ustalają nazł. plus 23 % podatku VAT
(słownie netto:)

Kupujący zobowiązuje się dokonać zapłaty za przedmiot umowy na podstawie wystawionych faktur proforma:

- zaliczka w ciągu 30 dni po podpisaniu umowy i dostarczeniu 30% towaru zamówienia w wysokości 10%

- zaliczka w przeciągu 1 miesiąca 20%
 - zaliczka w przeciągu 1 miesiąca 15%
 - zaliczka w przeciągu kolejnych 2 miesięcy 15%
 - zaliczka za wykonanie przedmiotu zamówienia w $\frac{3}{4}$ całości potwierdzone protokołem odbioru 20%
 - faktura końcowa w ciągu 14 dni po odbiorze przedmiotu zamówienia w oddziale zamawiającego
2. W przypadku opóźnień w realizacji płatności, o których mowa w punkcie 2 niniejszego paragrafu Kupujący zobowiązany jest do zapłaty odsetek ustawowych od przeterminowanych zobowiązań.
 3. Strony zgodnie postanawiają, że dzień zapłaty to dzień wpływu środków na konto bankowe Sprzedającego.

§ 3

Termin wykonania umowy

1. Sprzedawca dostarczy przedmiot umowy do miejsca wskazanego przez Kupującego na terytorium R.P (Konstantynów Łódzki, ul. Srebrzyńska 5/7), w terminie do 30.10.2013 roku

§ 4

Nienależyte wykonanie umowy – kary umowne

1. W wypadku opóźnienia w dostawie z winy Sprzedawcy ponad 30 dni robocze ponad te określone w umowie, Sprzedawca może być zobowiązany do zapłaty na rzecz Kupującego kary umownej w wysokości 0,05 % wartości netto przedmiotu umowy, za każdy dzień roboczy zwłoki w dostawie.
2. Kupujący może być zobowiązany do zapłaty na rzecz Sprzedawcy kary umownej w wysokości 0,05% wartości netto przedmiotu umowy za każdy dzień roboczy zwłoki w jego odbiorze wynikłej z winy Kupującego.

§ 5

Gwarancja sprzedawcy

1. Sprzedawca udziela Kupującemu gwarancji na przedmiot umowy określony w paragrafie 1 niniejszej umowy na okres 24-ech miesięcy. Szczegółowe warunki gwarancji określone zostaną odrębnym dokumentem.

PROEKO Jacek Pronobis
95-050 Konstantynów Łódzki, ul. Srebrzyńska 5/7
NIP 661-156-38-82 fax. 42 209 33 03
tel. 42 211 20 64
e-mail: biuro@proekojp.pl



2. Podczas okresu gwarancji, w przypadku awarii przedmiotu umowy, czas reakcji (przybycie ekipy remontowej - zdiagnozowanie usterki) wyniesie maksymalnie 72 godzin od pisemnego powiadomienia przez Kupującego (wyłączając dni ustawowo wolne od pracy oraz soboty)
3. Sprzedawca zobowiązuje się do nieodpłatnego usunięcia wszelkich awarii oraz wad podczas okresu gwarancyjnego jeśli nie wynikają one z wadliwej obsługi przedmiotu umowy.
4. Sprzedawca dostarczy nieodpłatnie części niezbędne do napraw gwarancyjnych na swój koszt.

§ 7

Dane stron

1. Strony zgodnie oświadczają, iż są płatnikami podatku VAT.
NIP Kupującego
NIP Sprzedawcy.....
2. Kupujący upoważnia Sprzedającego do wystawiania faktur bez jego podpisu.
3. Numer rachunku Sprzedawcy:

§ 8

Zastrzeżenie prawa własności

1. Strony zgodnie postanawiają, że własność przedmiotu zamówienia będącej przedmiotem niniejszej umowy, określonym w paragrafie 1 niniejszej umowy przejdzie na Kupującego z chwilą dokonania całkowitej zapłaty ceny Towaru, na zasadach określonych w paragrafie 2 niniejszej umowy.
2. W przypadku braku całkowitej zapłaty w terminach określonych paragrafie 2, Kupujący jest zobowiązany wydać przedmiot zamówienia na pierwsze wezwanie Sprzedającego. W takim wypadku Kupujący zostanie obciążony kosztami transportu do siedziby Sprzedającego a także kosztami użytkowania przedmiotu zamówienia zgodnie ze stawkami dzierżawy, obowiązującymi na rynku.

§ 9

Postanowienia końcowe



PROEKO Jacek Pronobis
95-050 Konstantynów Łódzki, ul. Srebrzyńska 5/7
NIP 661-156-38-82 fax. 42 209 33 03
tel. 42 211 20 64
e-mail: biuro@proekojp.pl



1. Wszelkie zmiany dotyczące niniejszej umowy wymagają formy pisemnej pod rygorem nieważności.
2. Strony ustalają, iż umowa ma charakter poufny.
3. W sprawach nieuregulowanych niniejszą umową mają zastosowanie przepisy Kodeksu Cywilnego.
4. Wszelkie spory wynikłe z realizacji niniejszej umowy strony poddają rozstrzygnięciu właściwemu rzeczowo Sądowi według właściwości miejscowej dla strony pozyskującej.
5. Umowa sporządzona została w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym dla każdej ze stron.

.....

Sprzedawca

.....

Kupujący