

<b>INSTRUKCJA EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIANIA WODY PODZIEMNEJ</b>
Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania

INWESTYCJA	Modernizacja stacji uzdatniania wody w ujęciu oligoceńskim przy ul. Grenadierów 51/59	
STADIUM	<b>DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA</b> <b>INSTRUKCJA EKSPLOATACJI</b>	
BRANŻA	<b>TECHNOLOGICZNA</b>	
NAZWA OPRACOWANIA.	<b>INSTRUKCJA EKSPLOATACJI</b> <b>STACJI UZDATNIANIA WODY W UJĘCIU</b> <b>OLIGOCENSKIM PRZY UL. GRENADIERÓW 51/59</b>	
TOM:		REV
<b>BWST_54_09_IE</b>		<b>01</b>

#### **UWAGA!**

Osobom nieuprawnionym oraz nie przeszkolonym zabrania się obsługi Stacji. Zapoznanie się z dokumentem nie jest równoznaczne z przeszkoleniem.

**NIE NALEŻY ROZPOCZYNAĆ PRACY NA STACJI DO CZASU ODPOWIEDNIEGO PRZESZKOLENIA OBEJMUJĄCEGO PRZYNAJMNIEJ OMÓWIENIE PUNKTÓW ZAWARTYCH W NINIEJSZYM DOKUMENCIE.**

Należy przestrzegać informacji bezpieczeństwa zawartych w dokumencie oraz polityki bezpieczeństwa obowiązującej na stacji.

Nieprzestrzeganie warunków bezpieczeństwa może powodować śmierć lub poważne uszkodzenie ciała.

Stacja Uzdatniania Wody składa się ze zbiorników i urządzeń pracujących pod ciśnieniem wyższym niż ciśnienie atmosferyczne.

Do procesów okresowej dezynfekcji używa się materiałów niebezpiecznych. Na każdym kroku należy przestrzegać warunków bezpieczeństwa.

Generalnym wykonawcą Stacji Uzdatniania Wody była firma:

# **RADICAL**

RADICAL

05-220 Zielonka, ul. Wolności 2/24/14

Tel./ Fax. +48 22 201 21 89

E-mail: studnie-radical@wp.pl

Budową części technologicznej Stacji Uzdatniania zajmowała się firma:



**P.H.U. WATER SERVICE**  
**SYSTEMY UZDATNIANIA WODY**

P.H.U. WATER SERVICE

81 - 033 Gdynia, ul. Chyłowska 110

Tel./ Fax. +48 58 663 33 99

E-mail: biuro@waterservice.pl

Przygotowaniem dokumentacji dla części technologicznej Stacji Uzdatniania zajmowała się firma:



Best Water Sewage Technology

B.W.S.T. s.c. Sebastian Olejniczak

05 - 800 Pruszków; ul. Górna 15A

Tel./ Fax. +48 22 730 30 19

E-mail: officebwst@wp.pl



Best Water Sewage Technology

Rozwiązania zawarte w niniejszej instrukcji stanowią wyłączną własność B.W.S.T. s.c. Sebastian Olejniczak i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia ww. Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

Str. 1

# INSTRUKCJA EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIANIA WODY PODZIEMNEJ

## Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania

Instrukcję opracował:	<b>B. W. S. T. s.c.</b> <b>BEST WATER SEWAGE TECHNOLOGY</b> s.c. Sebastian Olejniczak 05 - 800 Pruszków, ul. Górna 15A, tel./fax (+48) 22 730 30 19 Tel. kom: (+48) 608 622 830	<b>Olejniczak Sebastian, Szlaski Artur</b> 05-800 Pruszków, ul. Górna 15A..... tel./fax (+22) 730 30 19 NIP: PL5342395900 REGON: 141483414
Instrukcję opracował:	<b>P.H.U. WATER SERVICE</b> 81 - 033 Gdynia, ul. Chyłańska 110 tel./fax (+48) 22 58 663 33 99 Tel. kom: (+48) 602 697 414	..... Podpis
Instrukcję sprawdził:	<b>RADICAL</b> 05 - 220 Zielonka, ul. Wolności 2/24/14, tel./fax (+48) 22 201 21 89 Tel. kom: (+48) 692 213 795	<b>RADICAL</b> 05-220 Zielonka, ul. Wolności 2/24/14..... NIP 125 054 17 92 Regon 14634755
Instrukcję zatwierdził:	<b>Miasto Stołeczne Warszawa</b> <b>Dzielnica Praga Południe</b>	..... Podpis

<b>Uzgodniono:</b>
..... Podpis

<b>Instrukcję zatwierdzono do użytku służbowego:</b>
..... Data
..... Podpis



Rozwiązania zawarte w niniejszej instrukcji stanowią wyłączną własność B.W.S.T. s.c. Sebastian Olejniczak i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia ww. Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

## Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania

[illegible]

*Spr. 3*

## I. AKTUALIZACJA, ZMIANY

Lp.	Aktualizacja/ zmiany	Co zmieniono	Data zmiany	Dokonujący aktualizacji/zmiany	Uwagi
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					

## SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE .....	8
1.1. PRZEDMIOT INSTRUKCJI.....	8
1.2. ZAKRES INSTRUKCJI.....	8
1.3. CEL I PRZEZNACZENIE INSTRUKCJI.....	9
1.4. DEFINICJE I SYMBOLE UŻYWANE W DOKUMENCIE.....	9
1.5. ZAGADNIENIA NIE OBJĘTE INSTRUKCJĄ .....	10
1.6. ODSTĘPSTWA OD INSTRUKCJI.....	10
1.7. ZDROWIE I BEZPIECZEŃSTWO .....	11
1.8. CHEMIKALIA – OGÓLNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI .....	12
1.9. PRZEPISY, NORMY I AKTY PRAWNE ZWIĄZANE Z INSTRUKCJĄ .....	13
2. WODA SUROWA , OPIS DZIAŁANIA STUDNI GŁĘBINOWEJ.....	14
2.1. PARAMETRY JAKOŚCIOWE WODY UZDATNIONEJ.....	15
3. OPIS DZIAŁANIA I ELEMENTY SUW. ....	16
3.1. OPIS DZIAŁANIA SUW.....	16
3.2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA ELEMENTÓW SUW. ....	18
4. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEBIEGU PROCESÓW W SUW.....	24
4.1. OPIS DZIAŁANIA FILTRA SAMOPŁUCZĄCEGO.....	24
4.2. OPIS DZIAŁANIA MIESZACZA STATYCZNEGO. ....	24
4.3. OPIS DZIAŁANIA FILTRÓW MULTIMEDIALNYCH.....	25
4.4. OPIS DZIAŁANIA FILTRA ALAKALIZUJĄCEGO. ....	26
4.5. OPIS DZIAŁANIA DESORBERA I UKŁADU POMP II STOPNIA.....	26
4.6. OPIS DZIAŁANIA FILTRÓW KATALITYCZNYCH.....	29
4.7. OPIS DZIAŁANIA HYDROFORÓW. ....	30

**INSTRUKCJA EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIANIA WODY PODZIEMNEJ****Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania**

4.8. OPIS DZIAŁANIA UKŁADU DO OKRESOWEJ DEZYNFEKCJI WODY ZA POMOCĄ PODCHLORYNU SODU.....	30
5. OPIS INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ SUW.....	31
5.1. OBSŁUGA ROZDZIELNICY.....	31
5.1.1. OTWIERANIE DRZWI.....	31
5.1.2. PRZEGLĄD I KONSERWACJA ROZDZIELNICY.....	31
5.1.3. PRZYGOTOWANIE MIEJSCA PRACY NA ROZDZIELNICY.....	32
5.1.4. POSTĘPOWANIE PERSONELU DYŻURNEGO PRZY AWARII.....	32
5.1.5. POSTĘPOWANIE W RAZIE PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.....	32
5.2. UWAGI I ZALECENIA EKSPLOATACYJNE.....	33
6. PLAN KONSERWACJI.....	34
6.1. INSTRUMENTY DOSTARCZAJĄCE SPRĘŻONE POWIETRZE.....	34
6.2. URZĄDZENIA DOSTARCZAJĄCE SPRĘŻONE POWIETRZE.....	35
6.3. POMPA WODY SUROWEJ.....	36
6.4. JEDNOSTKI DOZUJĄCE.....	37
6.5. FILTRACJA WSTĘPNA.....	38
6.6. DESORBER.....	39
6.7. FILTRY.....	40
6.8. ZBIORNIKI MAGAZYNOWE Z CHEMIĄ.....	41
7. PRZYGOTOWANIE URZĄDZEŃ I INSTALACJI SUW DO RUCHU.....	42
7.1. ZASADY OGÓLNE.....	42
7.2. OGŁĘDZINY INSTALACJI I ARMATURY.....	42
7.3. OGŁĘDZINY WEWNĘTRZNE.....	42
7.4. OGŁĘDZINY ZEWNĘTRZNE.....	42
7.5. OGŁĘDZINY ARMATURY KONTROLNO - POMIAROWEJ.....	43
7.6. ZAKAZ URUCHAMIANIA.....	43

<b>INSTRUKCJA EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIANIA WODY PODZIEMNEJ</b>
---

<b>Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania</b>
--

8.	OGÓLNE ZASADY ORGANIZACJI PRACY.....	43
8.1.	ORGANIZACJA EKSPLOATACJI.....	43
8.2.	OBSŁUGA.....	43
8.3.	OBOWIĄZKI SŁUŻBOWE OBSŁUGI.....	44
8.4.	PRACOWNICY OBSŁUGI BEZPOŚREDNIEJ.....	44
8.5.	OBOWIĄZKI OBSŁUGI W ZAKRESIE PROWADZENIA DZIENNIKA OPERACYJNEGO STACJI.....	44
9.	PRZEPISY BHP, PPOŻ I OCHRONY ŚRODOWISKA.....	45
9.1.	PRZEPISY BHP.....	45
9.2.	ZAGROŻENIA MECHANICZNE.....	47
9.3.	ODZIEŻ OCHRONNA I SPRZĘT OCHRONY OSOBISTEJ.....	47
9.4.	UDZIELANIE PIERWSZEJ POMOCY W PRZYPADKU ZATRUCIA I POPARZENIA CHEMIKALIAMI.....	48
9.5.	PRZEPISY PRZECIWPOŻAROWE.....	49
9.6.	OCHRONA ŚRODOWISKA NATURALNEGO.....	54

## **1. Informacje ogólne**

### **1.1. Przedmiot instrukcji**

Przedmiotem instrukcji są zasady eksploatacji urządzeń Stacji Uzdatniania Wody (SUW) na ujęciu oligoceńskim zlokalizowanym przy ulicy Grenadierów 51/59 w Warszawie. Dokument opisuje pracę systemu SUW.

### **1.2. Zakres instrukcji**

Instrukcja podaje zasady eksploatacji i konserwacji urządzeń SUW oraz przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy dla obsługi tych urządzeń.

Instrukcją objęte są urządzenia i instalacje do :

- filtr wstępny mechaniczny
- układ napowietrzania wody w mieszaczu wodno powietrznym
- układ filtracji multimedialnej
- układ alkalizacji wody
- układ desorbera
- układ podnoszenia ciśnienia
- układ filtracji katalitycznej
- układ hydroforowy
- układ do dezynfekcji promieniami UV
- układ do dezynfekcji podchlorynem sodu

### **UWAGA!!!**

Instrukcję tą należy rozpatrywać łącznie z:

- Dokumentacją powykonawczą technologii SUW;
- DTR urządzeń;
- W przypadkach wątpliwych kontaktować się z RADICAL lub poddostawcą danego urządzenia;

**W/w dokumentacja powinna się znajdować stale u kierownika Stacji Uzdatniania Wody.**

### 1.3. Cel i przeznaczenie instrukcji

Celem instrukcji jest zapewnienie prawidłowej i ekonomicznej eksploatacji SUW wraz z urządzeniami pomocniczymi oraz zapewnienie bezpiecznej pracy przy obsłudze tych urządzeń. Instrukcja przeznaczona jest dla personelu obsługującego i sprawującego dozór nad eksploatacją SUW.

Instrukcja ta nie może być jednak podstawą do działalności służb remontowych ze względu na zawarty w niej materiał ukierunkowane na eksploatację i proste prace obsługowo-konserwacyjne. Prace remontowe należy prowadzić po zapoznaniu się z Dokumentacją Techniczno Ruchową z konsultowaniem wątpliwości z dostawcą danego urządzenia lub też z użyciem wyspecjalizowanych w remontach grup serwisowych odpowiednich dla dostawców urządzeń. Instrukcja przeznaczona jest dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń i wykonujących proste prace w zakresie konserwacji i naprawy urządzeń.

### 1.4. Definicje i symbole używane w dokumencie.

<b>Auto</b>	Praca automatyczna
<b>CACO<sub>3</sub></b>	Węglan wapnia
<b>CO<sub>2</sub></b>	Dwutlenek węgla
<b>d</b>	Średnica zewnętrzna rurociągu
<b>D1</b>	Desorber z kolumną i zbiornikiem
<b>DN</b>	Średnica nominalna rurociągu
<b>dP</b>	Różnica ciśnień
<b>FA</b>	Filtr alkaliczny
<b>FB1.1</b>	Filtr multimedialny
<b>FB1.2</b>	Filtr multimedialny
<b>FB2.1</b>	Filtr katalityczny
<b>FB2.2</b>	Filtr katalityczny
<b>FM</b>	Filtr mechaniczny

<b>H1</b>	Zbiornik hydroforowy (istniejący)
<b>H2</b>	Zbiornik hydroforowy (istniejący)
<b>M16</b>	Gwint metryczny o rozmiarze 16
<b>Man</b>	Ręcznie (Manual)
<b>MS</b>	Mieszacz wodno powietrzny
<b>PID</b>	Schemat ideowy instalacji.
<b>SUW</b>	Stacja Uzdatniania Wody
<b>UV1A</b>	Lampa UV (istniejąca)
<b>UV1B</b>	Lampa UV (planowana)

### **1.5. Zagadnienia nie objęte instrukcją**

Instrukcją nie są objęte:

- instrukcja energetyczna i wentylacyjna

### **1.6. Odstępstwa od instrukcji**

W przypadku niebezpieczeństwa grożącego ludziom lub urządzeniom można na własną odpowiedzialność postępować odmiennie niż to przewiduje instrukcja. Należy w takich przypadkach bezzwłocznie powiadomić swego przełożonego i odnotować ten fakt w dzienniku operacyjnym.

We wszystkich innych przypadkach odstępstwa od instrukcji są dopuszczalne jedynie za zgodą lub na polecenie Głównego Inżyniera do spraw Eksploatacji.

### 1.7. Zdrowie i bezpieczeństwo

System SUW oraz każdy jego element może być obsługiwany jedynie przez odpowiednio przeszkolony personel. Dostawca nie jest odpowiedzialny za zakłócenia, błędy w pracy i wypadki spowodowane przez niewłaściwą obsługę lub brakującą bądź niewłaściwą konserwację urządzenia. Właściwą pracę urządzenia i konserwację zapewnić może tylko wykwalifikowany i odpowiednio przeszkolony personel. Brakująca i niewłaściwa konserwacja automatycznie unieważnia gwarancję na urządzenie.

W celu zapewnienia właściwej pracy urządzeń oraz w celu zapobiegnięcia wypadkom, wymagane są okresowe przeglądy i analizy przeprowadzane zgodnie ze wskazówkami zawartymi w dokumentacji.

W przypadku nieprawidłowej instalacji lub niewłaściwej obsługi system może ulec zniszczeniu. System została zaprojektowana tylko w celu uzdatniania wody na potrzeby własne i elektrowni - użycie w innych celach spowoduje zniszczenia lub błędy w pracy.

#### Ryzyko szoku elektrycznego

- Właściwa izolacja przed przystąpieniem do konserwacji
- Właściwa izolacja oraz odłączenie od prądu przed usunięciem jakiegokolwiek pokrywy
- Unikanie dotykania części elektrycznych
- Wyposażenie personelu obsługującego Stację w gumowane buty oraz rękawiczki, gdy pracuje on w pobliżu elementów elektrycznych Stacji

#### Elektryczna interferencja

Wysokie natężenie produkuje pole magnetyczne, które może oddziaływać na urządzenia elektryczne, w tym rozruszniki serca

#### Przestrzeganie procedur bezpieczeństwa

##### Konserwacja:

- Do przeprowadzenia jakichkolwiek operacji uprawnione są wyłącznie osoby, które przeszły odpowiednie przeszkolenie
- Zawsze należy zapewnić obecność dwóch ludzi podczas obsługi
- Zawsze należy przestrzegać procedur bezpieczeństwa
- Przed przystąpieniem do prac należy uzyskać zgodę na konserwację
- Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić wymagane procedury bezpieczeństwa
- Spisywanie oraz uaktualnianie wszelkich wykonanych operacji i niebezpiecznych procedur

### **1.8. Chemikalia – ogólne środki ostrożności**

#### **UWAGA!**

Podczas stosowania chemikaliów należy ściśle przestrzegać środków ostrożności. Personel powinien być przeszkolony odnośnie charakterystyki każdego środka chemicznego oraz niebezpieczeństwa jakie może on wywołać.

Przed rozpoczęciem prac należy upewnić się, że został zapewniony dopływ wody bieżącej, apteczka pierwszej pomocy oraz prysznic bezpieczeństwa. W bliskim sąsiedztwie musi znajdować się woda do przemywania oczu oraz butelka zawierająca roztwór borowy.

W przypadku rozbieżności pomiędzy instrukcją a Kartą Charakterystyki Substancji Niebezpiecznej należy stosować się do informacji podanych w Karcie Charakterystyki Substancji Niebezpiecznej.

**Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac z użyciem chemikaliów należy zawsze zapoznać się z instrukcjami dostarczonymi przez Dostawcę chemii.**

Chemikalia reagujące, takie jak skoncentrowane kwasy czy zasady muszą być przechowywane w specjalnych, oddzielonych od siebie zbiornikach, tak aby przy ewentualnym wycieku nie mogły ze sobą reagować.

### 1.9. Przepisy, normy i akty prawne związane z instrukcją

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (*tekst jednolity z 1998 r. Dz. U. Nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami*).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci. (*Dz.U. 03.89.828 z późniejszymi zmianami*).
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw gazowych) oraz prowadzących roboty budowlano - montażowe sieci gazowych. (*Dz. U. Nr 83, poz. 392; z późniejszymi zmianami*).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (*Dz. U. 03.121.1138 z późniejszymi zmianami*).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (*Dz. U. Nr 21, poz. 73 z późniejszymi zmianami*).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej. (*Dz.U.96.62.287 z późniejszymi zmianami*).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby. (*Dz. U. 62.288 z późniejszymi zmianami*).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (*Dz. U. 03.169.1650 z późniejszymi zmianami*).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29.11.2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (*Dz. U. 02.217.1833 z późniejszymi zmianami*).

**2. Woda surowa , opis działania studni głębinowej.**

Ujęcie wody stanowi istniejąca studnia głębinowa.

Obudowa studni wykonana jest z kręgów betonowych. Zainstalowana jest pompa głębinowa GBA.1.04-2,2 kW. Wysokość statycznego zwierciadła wody określono na 3,6 m, depresję przy  $Q = 12 \text{ m}^3/\text{h}$  określona na poziomie 2,7 m.

Pompa zabezpieczona jest przed odkryciem zgodnie z istniejącym projektem poprzez zainstalowanie jej na głębokości 12 m.

Wydajność pompy wg dokumentacji wynosi  $12 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Lokalizacja studni na zamkniętym terenie na działce przy ulicy Grenadierów w Warszawie.

*Wyniki badań wody surowej zostały dostarczane przez zamawiającego.*

Nazwa wskaźnika	Jednostka miary	Wynik badania	Dopuszczalna wartość
Barwa	mg PVI	20	15
Mętność	NTU	2,07 – 8,5	1
pH	pH	7,5 – 7,54	6,5 -9,5
Przewodność właściwa	$\mu\text{S}/\text{cm}$ w 25° C	590	-
Zapach		Nieakceptowany Wyraźny 3 R	Akceptowalny
Amoniak	mg $\text{NH}_4/\text{l}$	0,5 – 0,99	0,5 (1,5 wody podziemne niechlorowane)
Azotany	mg $\text{NO}_3/\text{l}$	1,3 – 1,35	50
Azotyny	mg $\text{NO}_2/\text{l}$	0,02 – 0,007	0,5
Twardość ogólna	mg $\text{CaCO}_3/\text{l}$	149 - 176	60 - 500
Chlorki	mg $\text{Cl}/\text{l}$	14,5 - 16	250
Mangan	mg $\text{Mn}/\text{l}$	0,029 – 0,038	0,05
Żelazo	mg $\text{Fe}/\text{l}$	0,7 – 1,034	0,2
Utlenialność	mg $\text{CO}_2/\text{l}$	1,9 – 2,27	5,0

Powyższe zestawienie wskazuje, że pod względem chemicznym woda nie odpowiada wymogom obowiązującego w Polsce Rozporządzenia Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r (Dz. U. Nr. 61 poz. 417 z dnia 06.04.2007) w sprawie wymagań jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Woda ze studni charakteryzuje się podwyższoną zawartością związków żelaza, amoniaku, mętności i barwy.

Projektujący nie bierze odpowiedzialności za jakość uzdatnianej wody jeśli jej parametry zmieniają się w czasie powyżej 10%.

Informacje ogólne:

Zadaniem studni z pompą głębinową jest zapewnienie wody do pracy stacji w ilości około  $10 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Pompa sterowana będzie od czujników poziomu zamontowanych w desorberze D1.



Rozwiązania zawarte w niniejszej instrukcji stanowią wyłączną własność B.W.S.T. s.c. Sebastian Olejniczak i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia ww. Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

## **2.1. Parametry jakościowe wody uzdatnionej**

Woda uzdatniona powinna spełniać wymagania stawiane wodzie do picia zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r (Dz. U. Nr. 61 poz. 417 z dnia 06.04.2007), a w szczególności:

Barwa	15
Mętność	1
Zapach	akceptowalny
Smak	akceptowalny
Żelazo	poniżej 0,2 mg/dm <sup>3</sup>
Mangan	poniżej 0,05 mg/dm <sup>3</sup>

### 3. Opis działania i elementy SUW.

#### 3.1. Opis działania SUW.

Stacja została wykonana na następujące parametry:

Godzinowa wydajność ujęcia 10,0 m<sup>3</sup>/h

Wydajność dobową ujęcia 100 m<sup>3</sup>/d

Wydajność ujęcia została przyjęta na podstawie istniejącej dokumentacji technologicznej oraz w oparciu o informację na temat faktycznego zużycia wody. Jest ono dobowo znacznie niższe od pierwotnie projektowanego, stąd projektujący dokonał korekty wydajności nominalnej filtrów.

Ponieważ praca stacji uzdatniania wody z bardzo zmiennymi i niskimi obciążeniami jest bardzo niekorzystna dla procesu oczyszczania wody zastosowany został układ filtracji dwustopniowej i dwustopniowy układ pompowania wody.

Praca stacji będzie realizowana z następującymi parametrami:

Wydajność nominalna filtrów pierwszego stopnia 6 m<sup>3</sup>/h

Wydajność nominalna filtrów drugiego stopnia 6 m<sup>3</sup>/h

Wydajność maksymalna filtrów 10 m<sup>3</sup>/h

Wydajność pompowni 2 stopnia 14 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu 3,5 bar

**Całkowita wydajność ujęcia 10 m<sup>3</sup>/h**

**Wydajność dobową ujęcia do 100 m<sup>3</sup>/d**

W technologii wykorzystano 2 zamontowane na stacji membranowe, ciśnieniowe zbiorniki hydroforowe o łącznej pojemności 1 200 l. Zbiorniki będą stanowiły zapas uzdatnionej wody, wyrównywać ewentualne chwilowo zwiększone rozbiory wody oraz pozwolą wyregulować pracę stacji ze stałą wydajnością.

Dezynfekcję wody w systemie przed jej podaniem do układów dystrybucji zapewni lampa istniejąca lampa UV.

Prewencyjnie będzie zastosowany układ do dezynfekcji wody za pomocą podchlorynu sodu dozowanego z jednorazowego karnistra.

Proponowany układ pozwoli na pracę filtrów ze stałym, zaprojektowanym obciążeniem.

Stacja będzie działała w trybie automatycznym. Uruchomienie stacji będzie inicjowane przez spadek ciśnienia wody w zbiornikach H1 i H2. Spadek ciśnienia będzie mierzony za pomocą czujników P2.P2A i P2.P2B zainstalowanych za pompami drugiego stopnia.

Po załączeniu pomp P2A i P2B woda będzie przepływała przez filtry FB2.1 i FB2.2 do zbiorników hydroforowych, które mają za zadanie stanowić bufor wody na potrzeby ujęcia jak i szpitala.

Woda do zasilania zestawu hydroforowego pomp II<sup>o</sup> podawane będzie za pomocą istniejącej pompy głębinowej która sterowane będzie od czujników poziomu w zbiorniku desorbera D1. Jeżeli w D1 wystąpi poziom minimum odpowiedzialny za załączenie pompy głębinowej wówczas pompa będzie podawała wodę na stację poprzez układ:

- filtra mechanicznego FM;
- mieszacza wodno powietrznego MS;
- filtrów multimedialnych FB1.1 i FB1.2;
- filtra alkalicznego FA;

Równolegle z załączeniem pompy głębinowej będzie następowało uruchomienie:

- kompresora S1;
- wentylatora boczno kanałowego W1;

Załączenie kompresora jak również wentylatora ma na celu dostarczenie do wody powietrza niezbędnego do utlenienia żelaza jak również usunięcia zanieczyszczeń gazowych.

Proces płukania filtrów będzie przebiegał automatycznie i realizowany będzie za pomocą wody uzdatnionej, ze zbiornika desorbera. Jest to związane z małą wysokością podnoszenia ciśnienia pompy głębinowej oraz dużym zanieczyszczeniem wody surowej.

Z uwagi na pukanie filtrów wodą uzdatnioną są one dostarczone w wykonaniu specjalnym.

**INSTRUKCJA EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIANIA WODY PODZIEMNEJ****Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania**

Zainstalowano zaworów wykonawczych V250 i sterowników Timer XP firmy SIATA.  
Dodatkowo układ sterownia rozbudowany zostanie o zawór trójdrogowy 3V-63FE/05 firmy SIATA.

Opis działania:

- zaworów wykonawczych V250;
- sterowników Timer XP;
- zawór trójdrogowy 3V-63FE/05;

wg dokumentacji techniko ruchowej.

### 3.2. Charakterystyka techniczna elementów SUW.

Główne elementy w SUW instalacji przygotowania wody Demi:

Nr. P&ID	Opis	Funkcja	Dane techniczne
FM1	Filtr samopłuczający	Ochrona instalacji SUW przed zanieczyszczeniami jakie mogą się pojawić przy podaniu wody ze studni	Przylącze: DN65 Wydajność nominalna: 10 m <sup>3</sup> /h Ciśnienie nominalne: PN10 Qpracy ≥ 21 m <sup>3</sup> /h przy Δp=0,2 bar L ≤ 220 mm; H ≤ 550 mm Qpłukania ≤ 1,8 l/s
MS	Mieszacz wodno powietrzny	Zadaniem procesu jest utlenienie obecnych w wodzie związków żelaza i manganu do postaci wytracanej, dzięki czemu możliwe jest ich usunięcie na drodze filtracji mechanicznej.	Qpracy ≥ 12 m <sup>3</sup> /h przy L ≤ 330 mm; H ≤ 1650 mm Wyposażony w automatyczny zawór odpowietrzający
S1	Kompresor bezolejowy	Agregat pracuje w sposób liniowy, łączy się synchronicznie do łączy pomp głębinowej. Powietrze z agregatu wtłaczane bezpośrednio do MS, gdzie będzie się odbywało jego wymieszanie z wodą w celu utlenienia	Qpracy ≥ 85 l/min p = 3,0 bar N ≤ 0,4 kW; n = 1400 obr./min L ≤ 260 mm; B ≤ 200mm; H ≤ 200 mm Głośność ≤ 70 dBA Wilgotność otoczenia – 20 – 80%

# INSTRUKCJA EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIANIA WODY PODZIEMNEJ

## Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania

		związków żelaza.	230 V / 50 Hz
FB1.1 i FB1.2	Filtry multimedialne	Zadaniem filtra jest usunięcie z wody związków żelaza oraz obniżenie mętności i barwy.	Średnica 610 mm Wys. 1840 - 1880 mm Wys. części cylindr. 1328 mm Ciśnienie max 10 bar, ciśnienie testowe 11 bar temp. 1 - 50 st. C
	<b>UWAGA!!!</b> Obudowa filtracyjna podlega rejestracji w Inspektoracie Dozoru Technicznego. Nie wolno przeprowadzać napraw ścianek obudowy i wymieniać ich bezpośrednich części składowych bez zezwolenia właściwego dla danego regionu Inspektoratu Dozoru Technicznego. O każdej awarii lub niebezpiecznym uszkodzeniu obudowy użytkownik powinien powiadomić właściwy Inspektorat Dozoru Technicznego.		
	Głowica sterująca	Głowica odpowiedzialna za podawanie wody w cykly filtracji / płukanie / dopłukiwanie	Sterownik zewnętrzny. Ster. sprężona-powietrze i/lub wodą Ciśnienie pracy : 1.5 - 6 bar Przepływ max. : 21 m³/h Backwash : 12 m³/h Płukanie wolne (w zależności od inżektora) : 300 - 1000 l/h Płukanie szybkie : 14 m³/h Maksymalna odporność na ciśnienie statyczne : 22 bar Temperatura pracy : 5 - 40° c Materiał wykonania głównych komponentów : ABS + fv Przyłącza WE/WY : 2" ¼ GW
	Żwir frakcja 2,0 - 3,15 mm	Warstwa podtrzymująca	Złoża zgodne z EN12904 Struktura – romboedryczna Forma dostawy – sucha Twardość wg. Mossa ≥ 7 Gęstość wg DIN 52110 ≥ 1500 SiO <sub>2</sub> ≥ 96 %

**INSTRUKCJA EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIANIA WODY PODZIEMNEJ**
**Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania**

	Piasek kwarcowy frakcja 1,0 – 2,0 mm	Warstwa filtracyjna	Złoże zgodne z EN12904 Struktura – romboedryczna Forma dostawy – sucha Twardość wg. Mossa $\geq 7$ Gęstość wg DIN 52110 $\geq 1500$ $SiO_2 \geq 96 \%$
	Piasek kwarcowy frakcja 0,7 – 1,25 mm	Warstwa filtracyjna	Złoże zgodne z EN12904 Struktura – romboedryczna Forma dostawy – sucha Twardość wg. Mossa $\geq 7$ Gęstość wg DIN 52110 $\geq 1500$ $SiO_2 \geq 96 \%$
	Złoże AG frakcja 12 x 30 mm	Warstwa filtracyjna	Forma – naturalna ruda Zawartość kwarcu - 100 % wag. Gęstość nasypowa: 0,38-0,42 kg/l Ciężar właściwy: 2.25 gm/cc Współczynnik jednolitości: 1.8
FA	Filtra alkalizujący	Filtr z wypełnieniem dolomitowym Bewaclean	Średnica 610 mm Wys. 1840 - 1880 mm Wys. części cylindr. 1328 mm Ciśnienie max 10 bar, ciśnienie testowe 11 bar temp. 1 - 50 st. C
	<b>UWAGA!!!</b> Obudowa filtracyjna podlega rejestracji w Inspektoracie Dozoru Technicznego. Nie wolno przeprowadzać napraw ścianek obudowy i wymieniać ich bezpośrednich części składowych bez zezwolenia właściwego dla danego regionu Inspektoratu Dozoru Technicznego. O każdej awarii lub niebezpiecznym uszkodzeniu obudowy użytkownik powinien powiadomić właściwy Inspektorat Dozoru Technicznego.		
D1	Desorber wody	Zbiornik do usuwania $NH_4^+$ i $CO_2$ z wody	Vczynna = 0,85 m <sup>3</sup> ; Vcałkowita = 1,05 m <sup>3</sup> ; D zbiornik = 1,20 m; H zbiornik = 1,20 m;

**INSTRUKCJA EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIANIA WODY PODZIEMNEJ**
**Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania**

			D kolumny = 0,6 m; H kolumny = 2,0 m; V pierścieni = ok. 400 l; Ruszt rozdeszczający zapewniający równomierne zraszanie złoża Podest pod wentylator System kontroli poziomu
P2A i P2B	Pompy wielostopniowe	Pompy odpowiedzialne za utrzymywanie ciśnienia w zbiornikach hydroforowych	Qpracy $\geq 14 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $p = 3,5 \text{ bar}$ $L \leq 900 \text{ mm}$ ; $B \leq 950 \text{ mm}$ ; $H \leq 1300 \text{ mm}$ $M \leq 125 \text{ kg}$ Ilość falowników – 2 szt. Przetworniki ciśnienia – 2 szt. Falowniki – zintegrowane z silnikiem Wzajemne relacje oparte o RS 485 Niezależne uruchamianie / zatrzymywanie pomp ze zmienną prędkością obrotową
FB1.1 i FB1.2	Filtry multimedialne	Zadaniem filtra jest usunięcie z wody związków żelaza oraz obniżenie mętności i barwy.	Średnica 610 mm Wys. 1840 - 1880 mm Wys. części cylindr. 1328 mm Ciśnienie max 10 bar, ciśnienie testowe 11 bar temp. 1 - 50 st. C
	<b>UWAGA!!!</b> Obudowa filtracyjna podlega rejestracji w Inspektoracie Dozoru Technicznego. Nie wolno przeprowadzać napraw ścianek obudowy i wymieniać ich bezpośrednich części składowych bez zezwolenia właściwego dla danego regionu Inspektoratu Dozoru Technicznego. O każdej awarii lub niebezpiecznym uszkodzeniu obudowy użytkownik powinien powiadomić właściwy Inspektorat Dozoru Technicznego.		
	Głowica sterująca	Głowica odpowiedzialna za podawanie wody w cykly filtracji / płukanie / dopłukiwanie	Sterownik zewnętrzny. Ster. sprężona-powietrze i/lub wodą Ciśnienie pracy : 1.5 - 6 bar Przepływ max. : $21 \text{ m}^3/\text{h}$ Backwash : $12 \text{ m}^3/\text{h}$ Płukanie wolne (w zależności od

**INSTRUKCJA EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIANIA WODY PODZIEMNEJ**
**Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania**

			inżektora) : 300 - 1000 l/h Płukanie szybkie : 14 m <sup>3</sup> /h Maksymalna odporność na ciśnienie statyczne : 22 bar Temperatura pracy : 5 - 40° c Materiał wykonania głównych komponentów : ABS + fv Przyłącza WE/WY : 2" ¼ GW
	Żwir frakcja 2,0 – 3,15 mm	Warstwa podtrzymująca	Złoża zgodne z EN12904 Struktura – romboedryczna Forma dostawy – sucha Twardość wg. Mossa ≥ 7 Gęstość wg DIN 52110 ≥ 1500 SiO <sub>2</sub> ≥ 96 %
	Piasek kwarcowy frakcja 0,7 – 1,25 mm	Warstwa filtracyjna	Złoża zgodne z EN12904 Struktura – romboedryczna Forma dostawy – sucha Twardość wg. Mossa ≥ 7 Gęstość wg DIN 52110 ≥ 1500 SiO <sub>2</sub> ≥ 96 %
	Piasek kwarcowy frakcja 0,4 – 0,8 mm	Warstwa filtracyjna	Złoża zgodne z EN12904 Struktura – romboedryczna Forma dostawy – sucha Twardość wg. Mossa ≥ 7 Gęstość wg DIN 52110 ≥ 1500 SiO <sub>2</sub> ≥ 96 %
	PYROLOX frakcja 8 x 20 mm	Warstwa katalityczna	Forma – naturalna ruda Zawartość MnO <sub>2</sub> 75 - 85 % wag. Zawartość kwarcu ≥ 3 - 5 % wag. Aktywatory złoża - utleniacze Gęstość ≥ 2000
WI	Wentylator	Wentylator podłączony do	Przyłącze: DN 50

**INSTRUKCJA EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIANIA WODY PODZIEMNEJ****Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania**

	promieniowy	desorbera służy do wydmuchiwania CO <sub>2</sub> z wody	Wydajność: 1 x 100% Wydajność nominalna: 200 m <sup>3</sup> /h Ciśnienie nominalne: 2 m Moc silnika: 1,5 kW
H1 i H2	Zbiornik hydroforowy	Zbiorniki przeznaczone do magazynowania wody	Wg istniejącej dokumentacji
UV1A UV1B	Lampa UV	Lampa przeznaczona do dezynfekcji wody za pomocą promieni UV	Wg istniejącej dokumentacji

Główne elementy w SUW instalacji dozowania chemii:

*Wszystkie elementy z poniższego zestawienia należy obsługiwać zgodnie z kartami charakterystyk produktów odpowiednich dla danej substancji. Nie przestrzeganie środków ochrony osobistej grozi poważnym uszkodzeniem ciała, a w skrajnych przypadkach śmiercią.*

Nr. P&ID	Opis	Funkcja	Dane techniczne
T1	Zbiornik 12% NaOCl	Zbiornik do dozowania i magazynowania; zbiornik wyposażony w tacę przechwytyjącą	Objętość całkowita: 0.1 m <sup>3</sup> Objętość użytkowa: 0.06 m <sup>3</sup> Średnica: 400 mm Wysokość: 500 mm Ciężar roboczy: ok. 70 kg Materiał: PP
P3	Pompy 12% NaOCl	Pompy dozujące 12% NaOCl do rurociągu wody doprowadzającego wodę do D1	Przyłącze: DN6 Wydajność: 1 x 100% Wydajność nominalna: 0,08 m <sup>3</sup> /h Ciśnienie nominalne: 80 m Moc silnika: 0,07 kW

#### 4. Szczegółowy opis przebiegu procesów w SUW.

##### 4.1. Opis działania filtra samopłuczącego.

Na wejściu do stacji zainstalowano filtr samopłuczający MULTIPUR 65. Filtr przeznaczony jest do ochrony instalacji przed zanieczyszczeniami mechanicznymi. Zakłada się dokładność filtracji na poziomie 200 µm.

Sterowanie pracą filtra odbywa się od różnicy ciśnień na wlocie i wylocie z priorytetem czasowym. Jeżeli różnica jest większa od dopuszczalnej wówczas układ rozpoczyna odpłukiwanie filtra.

##### UWAGA!!!

*Przed uruchomieniem filtra samopłuczającego zapoznać się z DTR.*

##### 4.2. Opis działania mieszacza statycznego.

Zadaniem procesu jest utlenienie obecnych w wodzie związków żelaza i manganu do postaci wytracanej, dzięki czemu możliwe jest ich usunięcie na drodze filtracji mechanicznej.

Źródłem sprężonego powietrza jest kompresor bezolejowy tłokowy. Zastosowany został agregat sprężarkowy typ 71R647-P10-C322TX firmy GAST.

Agregat charakteryzują nieduże wymiary co pozwala na jego swobodną zabudowę w istniejącym budynku, niski poziom hałasu, możliwość pracy w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności.

Agregat pracuje w sposób liniowy, łączy się synchronicznie do załączeń pompy głębinowej. Powietrze z agregatu wtłaczane będzie bezpośrednio do mieszacza statycznego, gdzie będzie się odbywało jego wymieszanie z wodą w celu utlenienia związków żelaza. Kompaktowa konstrukcja mieszacza pozwala na jego prosty montaż bez konieczności rezerwowania miejsca pod jego zabudowę.

Na mieszaczu zamontowany jest zawór odpowietrzający 3/4" firmy Netafim Irygacja odprowadzający nadmiar powietrza.

**UWAGA!!!**

*Przed uruchomieniem mieszacza zapoznać się z DTR:*

- *Mieszacza;*
- *Kompresora;*

**4.3. Opis działania filtrów multimedialnych.**

Zadaniem filtra jest usunięcie z wody związków żelaza oraz obniżenie mętności i barwy. Jako złożo filtracyjne wybrano piasek kwarcowy z domieszką złoża Filter AG.

Dla zoptymalizowania procesu filtracji w odżelaziaczu zastosowane są następujące rodzaje i frakcje złóż:

- warstwa podtrzymująca żwir 2,0 – 3,15 mm	10 cm
- piasek kwarcowy frakcja 1,0 – 2,0 mm	30 cm
- piasek kwarcowy frakcja 0,7 – 1,25	30 cm
- złożo AG	40 cm
Łączna wysokość warstwy filtracyjnej wynosi	100 cm

Optymalną prędkością liniową filtracji przez złożo dla procesu odżelaziania jest 10 m/h.

Do osiągnięcia takiej prędkości filtracji przez złożo zastosowano dwa filtry średnicy zbiornika ciśnieniowego 24".

Płukanie filtrów wodą uzdatnianą, ze zbiornika desorbera. Jest to związane z małą wysokością podnoszenia ciśnienia pompy głębinowej oraz dużym zanieczyszczeniem wody surowej.

Z uwagi na pukanie filtrów wodą uzdatnioną muszą być one dostarczone w wykonaniu specjalnym.

Zainstalowano zaworów wykonawczych V250 i sterowników Timer XP firmy SIATA.

Dodatkowo układ sterownia rozbudowany zostanie o zawór trójdrogowy 3V-63FE/05 firmy SIATA.

**UWAGA!!!**

*Przed uruchomieniem filtra zapoznać się z DTR:*



Rozwiązania zawarte w niniejszej instrukcji stanowią wyłączną własność B.W.S.T. s.c. Sebastian Olejniczak i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia ww. Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

- zaworu wykonawczego V250;
- sterowników Timer XP;
- zawór trójdrogowy 3V-63FE/05;

#### **4.4. Opis działania filtra alalkalizującego.**

Odżelaziona woda jest podana na filtr ze złożem dolomitowym o nazwie handlowej Bewaclean. Filtr złożony jest ze zbiornika ciśnieniowego, dolnego i górnego systemu dystrybucyjnego oraz złoża filtracyjnego. Zadanie filtra polega na usuwaniu z wody agresywnego dwutlenku węgla oraz alkalizacji wody. Odbywa się to dzięki powolnemu rozpuszczaniu złoża dolomitowego. Podniesienie pH uzdatnianej wody wspomaga zarówno proces odmanagania wody (zachodzi on optymalnie przy pH powyżej 8) jak i usuwania z wody zanieczyszczeń gazowych, głównie amoniaku.

Im wyższe pH wody tym proporcjonalnie więcej amoniaku udaje się usunąć z wody na skutek fizycznego wydmuchiwanie.

Woda na filtr podawana będzie w przeciwnym kierunku. Nie ma potrzeby płukania filtra. Konieczne jest jednak okresowe uzupełnianie złoża dolomitowego.

Sugerowane jest uzupełnianie wody w okresach półrocznych.

Ilość dosypywanego złoża będzie zależała od rozbiórów wody na stacji.

Optymalną prędkością liniową filtracji przez złożo dolomitowe to 20 m/h.

Taką powierzchnię filtracji zapewnia zastosowanie jednego filtra o średnicy 24".

Zainstalowano zbiornik ciśnieniowy o wymiarach 24 na 69" firmy Pentair Water Belgia - dystrybutor BWT wyposażonego w system dystrybucyjny dolny i górny o średnicy szczelin 0,5 mm.

#### **4.5. Opis działania desorbera i układu pomp II stopnia.**

Desorpcja gazów ma na celu usunięcie z wody zanieczyszczeń gazowych głównie amoniaku oraz napowietrzenie wody, co umożliwi skuteczne usunięcie z wody manganu.

Proces zachodził będzie w desorberze jest to urządzenie złożone ze zbiornika magazynowego oraz kolumny wypełnionej pierścieniami Białeckiego.

Woda będzie do desorbera dopływać od góry do kolumny, gdzie poddana będzie rozdzuszeniu na złożu z pierścieni Białeckiego.

Od spodu w przeciwnym kierunku podawane będzie powietrze, które wydmuchiwać będzie zanieczyszczenia gazowe obecne w wodzie.

Źródłem powietrza będzie wentylator boczno-kanalowy firmy Venture Industries.

Woda po przejściu przez złożu z pierścieni Białeckiego będzie spływać do dolnego zbiornika magazynowego.

Zbiornik wyposażony będzie w kompletny układ regulacji dopływów.

Napełnianie desorbera załączać się będzie po opróżnieniu zbiornika, w tym samym momencie załączany będzie wentylator.

Do desorbera podłączony jest zestaw VDH 2.14/2-2 do podnoszenia ciśnienia z pionowymi wielostopniowymi pompami SV803F15 w wykonaniu AISI 304 wyposażonymi w jednostki sterujące Hydrovar HV 2.15 zamontowane bezpośrednio na silnikach każdej z pomp.

Zestaw składa się z dwóch pomp firmy LOWARA SV803 o mocy 1,5 kW każda.

Na każdej pompie jest zamontowana jednostka sterująca Hydrovar HV 2.15 wyposażona w przetwornicę częstotliwości, sterownik, przetwornik ciśnienia. Zestaw standardowo wyposażony w kolektory ssawny i tłoczny wykonane z stali nierdzewnej AISI 316, płytę montażową ze stali nierdzewnej, zawory odcinające po obu stronach pomp, zawory zwrotne po stronie tłocznej, przetworniki ciśnienia dla każdej pompy, wyłącznik suchobiegu, manometry ze stali nierdzewnej na każdym kolektorze i szafkę elektryczną.

Sterowanie za pomocą jednostek sterujących typu Hydrovar montowanych bezpośrednio na silnikach każdej z pomp w zestawie hydroforowym umożliwia utrzymywanie stałego ciśnienia w sieci niezależnie od rozbioru wody. Zastosowane oprogramowanie w sterownikach Hydrovarów jest dedykowane pod pracę pomp, umożliwia automatyczną kompensację strat ciśnienia powstającą przy wzroście przepływu w rurociągu. Montaż Hydrovarów na każdej z pomp umożliwia znaczne oszczędności energii, brak uderzeń hydraulicznych i elektrycznych w

sieciach. Każda pompa jest uruchamiana i zatrzymywana z zmienną prędkością obrotową, co prowadzi do wydłużenia żywotności uszczelnień jak i całej pompy. Wszystkie Hydrovary są ze sobą połączone poprzez złącze RS 485, co umożliwia pełną komunikację pomiędzy nimi oraz wymianę danych o sytuacji panującej w sieci, wymianę pompy wiodącej w ustalonym czasie oraz ustalenie progów włączania kolejnej pompy przy wzroście przepływu w sieci. Płynna regulacja częstotliwości każdej pompy w zakresie do 0 do 50 Hz pozwala na dostosowanie pracy pojedynczej pompy w pełnej jej charakterystyce. Ponadto po osiągnięciu ustalonego ciśnienia w sieci i zerowym rozbiórze zestaw się automatycznie zatrzyma, możliwe jest ustalenie progu ciśnienia, przy którym zestaw się włączy lub stałe utrzymywanie zadanego ciśnienia. Dodatkowo każdy Hydrovar jest wyposażony w oddzielne zabezpieczenie przed pracą pompy na sucho. Dodatkowo układ taki zapewnia automatyczne włączenia się do pracy w przypadku powrotu napięcia po jego zaniku.

Zastosowanie tego typu rozwiązania daje duże bezpieczeństwo i elastyczność pracy układu poprzez zastosowanie na każdej pompie sterownika, przetwornicy częstotliwości oraz przetwornika ciśnienia, co w przypadku awarii jednego z elementów pozwala na dalszą pracę pozostałych pomp.

### **UWAGA!!!**

*Przed uruchomieniem zestawu pomp należy bezwzględnie je odpowietrzyć. Nie odpowietrzenie grozi zniszczeniem uszczelnienia pompy.*

### **UWAGA!!!**

*Przed uruchomieniem zestawu pomp zapoznać się z DTR.*

#### 4.6. Opis działania filtrów katalitycznych.

Zadaniem filtra jest usunięcie z wody związków manganu i resztek żelaza oraz dalsza redukcja barwy.

Zasada działania, prędkość liniowa filtracji i wielkość urządzenia taka jak w przypadku filtra odżelaziającego.

Różnica występuje jedynie w rodzaju i proporcjach zastosowanego złoża oraz w intensywności płukania filtrów.

Jako złożo filtracyjne zastosowano mieszaninę piasku kwarcowego ze złoża katalitycznym Pyrolox.

W przypadku filtra odmanganiającego zastosowano wyższą warstwę złoża PYROLOX.

Dla zoptymalizowania procesu filtracji w odmanganiaczu zastosowane są następujące rodzaje i frakcje złożeń:

- warstwa podtrzymująca żwir 2,0 – 3,15 mm	10 cm
- złoża katalityczne PYROLOX	35 cm
- piasek kwarcowy frakcja 0,7 – 1,25	50 cm
- piasek kwarcowy frakcja 0,4 – 0,8 mm	15 cm
Łączna wysokość warstwy filtracyjnej wynosi	100 cm

Jako filtry dobrano dwa połączone równolegle filtry ERF firmy BWT.

Filtry dostarczone w wykonaniu specjalnym. Zainstalowano zaworów wykonawczych V250 i sterowników Timer XP firmy Penatir Water Włochy.

#### **UWAGA!!!**

*Przed uruchomieniem filtra zapoznać się z DTR:*

- zaworu wykonawczego V250;
- sterowników Timer XP;
- zawór trójdrogowy 3V-63FE/05;

#### **4.7. Opis działania hydroforów.**

Woda po uzdatnieniu będzie zmagazynowana w istniejących zbiornikach ciśnieniowych membranowych. Zoptymalizuje to pracę filtrów odżelaziających i odmanganiających, tak żeby pracowały ze stałym obciążeniem. Ponadto pozwoli to pokryć chwilowe wyższe rozbiory wody z kranów czerpalnych. Do magazynowania wody wykorzystano działające na dotychczasowej stacji dwa zbiorniki hydroforowe membranowe o pojemności 600 l każdy.

#### **UWAGA!!!**

*Przed uruchomieniem istniejących hydroforów zapoznać się z DTR dotyczącymi starej stacji.*

#### **4.8. Opis działania układu do okresowej dezynfekcji wody za pomocą podchlorynu sodu.**

Zadanie procesu polega na zabezpieczeniu sanitarnym instalacji i filtrów.

Pompa dozująca przystosowana jest do okresowej sanityzacji urządzeń i rurociągów.

Podchloryn sodu nie będzie w żaden sposób wykorzystywany w technologii uzdatniania wody i nie będzie do niej dozowany w sposób ciągły.

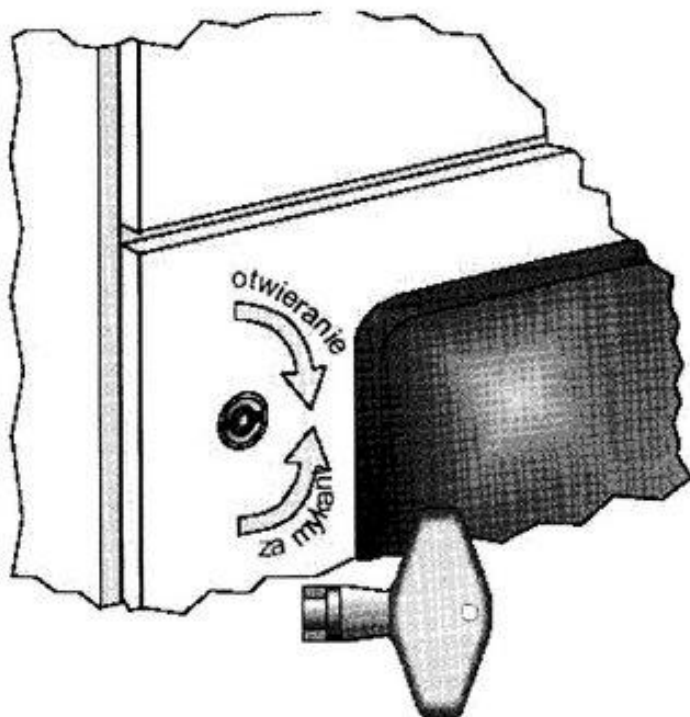
Podchloryn sodu będzie dozowany bezpośrednio z kanistra. Pozwoli to na oszczędność miejsca na stacji. Punkt wprowadzenia podchlorynu zamontowany będzie przed zbiornikiem desorbera.

## 5. Opis instalacji elektrycznej SUW.

### 5.1. Obsługa rozdzielnic.

#### 5.1.1. Otwieranie drzwi.

Standardowy zamek i klucz. Otwieranie drzwi rozdzielnic.



#### 5.1.2. Przegląd i konserwacja rozdzielnic.

Ogłędziny w trakcie eksploatacji, okresowe przeglądy i konserwacje należą do obowiązków użytkownika. Ogłędziny rozdzielnic należy przeprowadzać zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami, lecz nie rzadziej niż raz w roku. Okresowe przeglądy i konserwacje należy wykonywać zgodnie z niniejszą instrukcją raz na 3 do 5 lat lub po zwarcu.

Łączniki, styczniki i podstawy bezpieczników mocy. Przeglądy i konserwacje tych aparatów wykonuje się przy wyjętych członach ruchomych lub wysuwnych. Podczas przeglądów podstaw bezpieczników mocy należy zwrócić uwagę na ewentualne ślady przegrzania lub nadpalenia szczek. Przeglądy stanu styków, komór łukowych i innych elementów należy przeprowadzać wg instrukcji fabrycznych aparatów.

Sprawdzenie działania blokad i napędów



Rozwiązania zawarte w niniejszej instrukcji stanowią wyłączną własność B.W.S.T. s.c. Sebastian Olejniczak i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia ww. Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

### **5.1.3. Przygotowanie miejsca pracy na rozdzielnicach.**

W celu przygotowania miejsca pracy na rozdzielnicach:

- a) wyłączyć rozdzielnicę spod napięcia,
- b) sprawdzić brak napięcia na szynach rozdzielnic
- c) uziemić szyny rozdzielnic uziemiaczami przenośnymi stosując się do zasad uziemiania uziemiaczami przenośnymi.

### **5.1.4. Postępowanie personelu dyżurnego przy awarii.**

Podczas awarii personel dyżurny powinien:

- a) jak najszybciej zlikwidować awarię lub jej przyczynę,
- b) utrzymując w ruchu urządzenia nie uszkodzone,
- c) przystąpić do usuwania skutków awarii.

### **5.1.5. Postępowanie w razie porażenia prądem elektrycznym.**

Uwalnianie porażonego spod działania prądu elektrycznego. Wyłączenie spod napięcia jest nieodzownym warunkiem podjęcia akcji ratunkowej. Gdy wyłączenie zasilania nie jest możliwe należy uwolnić porażonego przez odcięcie (odsuniecie) od urządzenia będącego pod napięciem. Ponieważ metoda ta jest niebezpieczna dla ratującego, gdy sam może zostać porażony, ratujący musi posłużyć się sprzętem izolacyjnym (np. drążkiem, rękawicami gumowymi, sucha deska, itp.). Udzielanie pomocy przedlekarskiej poszkodowanemu. Do chwili przejęcia akcji ratowniczej przez kwalifikowany personel lekarski, osoba ratującą jest zobowiązana do udzielania pierwszej pomocy. Ponieważ szanse na uratowanie życia szybko spadają w miarę upływu czasu (po 8-minutach – zaledwie 5%) należy działać szybko, sprawnie i skutecznie.

Poszkodowanego nie odstępować nawet na czas wzywania pomocy (pomoc wzywać głośnym krzykiem). Ratowanie należy rozpocząć od oceny stanu porażonego. Porażony może być przytomny lub nieprzytomny. Nieprzytomny może oddychać lub nie, krążenie krwi może trwać lub może być wstrzymane. W zależności od stanu porażonego należy wykonać czynności zgodnie z następującymi wskazówkami:

**Porażony przytomny.**

Należy ułożyć porażonego w miejscu przewiewnym rozluźniając mu ubranie wokół szyi, klatki piersiowej i brzucha. Następnie przystąpić do tamowania krwotoków, opatrywania ran lub złamań.

**Porażony nieprzytomny, oddycha.**

Należy ułożyć porażonego w tzw. pozycji bocznej ustalonej, która zapobiega zapadaniu się języka, umożliwia odpływ silny i wymiocin na zewnątrz organizmu.

**Porażony nieprzytomny, nie oddycha, krążenie krwi trwa.**

Natychmiast przystąpić do udrożnienia dróg oddechowych i o ile porażony nie podejmuje samoistnie akcji oddechowej przystąpić do reanimacji oddychania.

Porażony nieprzytomny, nie oddycha, krążenie krwi zatrzymane.

Należy natychmiast stosować reanimację oddychania i krążenia. Ratujący powinien swoim oddechem wprowadzać tlen do płuc porażonego, a poprzez uciskanie serca doprowadzić krew z tlenem do mózgu.

Zadaniem prowadzącego akcje ratunkowa jest utrzymanie przy życiu porażonego i niedopuszczenie do niedotlenienia mózgu do czasu przybycia wykwalifikowanej pomocy medycznej.

## **5.2. Uwagi i zalecenia eksploatacyjne.**

Przed przystąpieniem do prac remontowych, wymiany lub naprawy należy wykonać czynności:

1. Upewnić się czy zatrzymywany bądź wyłączany obszar nie stanowi zagrożenia dla jakości produkowanej wody lub innego procesu technologicznego.
2. Sprawdzić czy urządzenie zostało wyłączone z trybu pracy automatycznej
3. Następnie jeśli urządzenie nadal pracuje w trybie MANU - zatrzymać urządzenie wciskając przycisk STOP.
4. Włączyć odpowiednie zabezpieczenia w oznaczając miejsce tabliczką „NIE WŁĄCZAĆ „, z datą, opisem wykonywanej czynności i podpisem osoby która dokonała wyłączenia i na czyje polecenie.
5. Upewnić się czy jest napięcie bezpośrednio na napędzie lub urządzeniu (stosując próbnik kontroli fazy lub miernik elektryczny) .
6. Wymianę lub naprawę dokonać zgodnie z DTR producenta.

**UWAGA:** W przypadku wymiany lub naprawy urządzeń pracujących w środowisku chemicznie agresywnym należy bezwzględnie stosować środki BHP.







Przy wymianie pomp dozujących chemikalia i pompach transferowych chemii należy posiadać:

1. Odzież wierzchnią dwu częściową osłaniającą całe ciało z materiału odpornego na działanie chemiczne.
2. Nakrycie głowy
3. Buty ochronne
4. Rękawice ochronne odporne na działanie środków chemicznych
5. Okulary ochronne
6. Maskę pochłaniającą opary.

INSTRUKCJA EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIANIA WO. PODZIEMNEJ
Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania

## 6. Plan konserwacji.

### 6.1. Instrumenty dostarczające sprężone powietrze.

Część / Urządzenie	Cykl	Działanie	Osoba	Środki ostrożności	Uwagi
Przyrządy na urządzeniach sprężonego powietrza	i.N.	Konserwacja podczas przyjazdu ekip serwisowych	L, E	   	Zobacz dokumentację z listą części od producenta
Przyrządy na linii powietrza	w	Sprawdzić wycieki z rur powietrza. Jeżeli jest to niezbędne zdjąć i naprawić lub wymienić.	O		
Połączenia zaworów na powietrzu	d	Sprawdzić połączenia gdzie są wycieki, jeżeli jest to niezbędne zdjąć i naprawić.	O		

d	Codziennie
w	Co tydzień
14-d	14-dni
m	Co miesiąc

1/2-y	1/2-roku
y	Co rok
i.N.	Jeżeli konieczne











O	Operator
E	Elektryk
L	Mechanik

Rozwiązania zawarte w niniejszej instrukcji stanowią wyłączną własność B.W.S.T. s.c. Sebastian Olejniczak i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia ww. Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



INSTRUKCJA EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIANIA WODY PODZIEMNEJ
Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania

## 6.2. Urządzenia dostarczające sprężone powietrze.

Część / Urządzenie	Cykl	Działanie	Osoba	Środki ostrożności	Uwagi
Dmuchawa do płukania wstecznego powietrzem	i.N.	Konserwacja podczas przyjazdu ekip serwisowych	L, E	   	Zobacz dokumentację z listą części od producenta
Rury do płukania wstecznego powietrzem	w	Sprawdzić wycieki z rur powietrza, Jeżeli jest to niezbędne zdjąć i naprawić lub wymienić	O		
Zawory do płukania wstecznego powietrzem	d	Sprawdzić połączenia gdzie są wycieki, jeżeli jest to niezbędne zdjąć i naprawić.	O		
Dmuchawy i zawory	i.N.	Obsługa serwisowa zgodnie z zaleceniami producenta	L, E	   	Zobacz dokumentację z listą części od producenta

d	Codziennie
w	Co tydzień
14-d	14-dni
m	Co miesiąc

1/2-y	1/2-roku
y	Co rok
i.N.	Jeżeli konieczne






O	Operator
E	Elektryk
L	Mechanik

Rozwiązania zawarte w niniejszej instrukcji stanowią wyłączną własność B.W.S.T. s.c. Sebastian Olejniczak i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia ww. Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



INSTRUKCJA EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIANIA WODY PODZIEMNEJ
Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania

### 6.3. Pompa wody surowej.

Część / Urządzenie	Cykl	Działanie	Osoba	Środki ostrożności	Uwagi
Instalacja elektryczna	d	Wizualna ocena uszkodzeń lub poluzowanych części.	O	 	
Pompy	i.N.	Obsługa serwisowa zgodnie z zaleceniami producenta	L, E	  	Zobacz dokumentację z listą części od producenta

d	Codziennie
w	Co tydzień
14-d	14-dni
m	Co miesiąc

1/2-y	1/2-roku
y	Co rok
i.N.	Jeżeli konieczne

O	Operator
E	Elektryk
L	Mechanik



Rozwiązania zawarte w niniejszej instrukcji stanowią wyłączną własność B.W.S.T. s.c. Sebastian Olejniczak i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia ww. Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

#### 6.4. Jednostki dozujące.

Część / Urządzenie	Cykl	Działanie	Osoba	Środki ostrożności	Uwagi
Nastawy dla urządzeń dozujących	d	Zbadać zgodność z dziennikiem operatora	O		Sprawdzić wydajność stacji i jakość wody
Zbiornik dozujący, rurociągi, połączenia	d	Sprawdzić wycieki z rur, Jeżeli jest to niezbędne zdjąć i naprawić lub wymienić	O		
Dostawy chemii	d	Sprawdzić ilość chemii	O		
Instalacja elektryczna	d	Wizualne sprawdzenie uszkodzenia lub poluzowania połączeń.	O		
Napowietrzanie / odpowietrzanie (jeżeli jest dostępny)	w	Funkcja testowa	O		
Pompy i zawory	w	Sprawdzić wyposażenie dla ciekących i uszkodzonych elementów jeżeli jest to konieczne zdjąć i naprawić lub wymienić.	O		
Pompy	w	Sprawdzić poziom oleju i w przypadku konieczności uzupełnić	O		
Zbiornik dozujący	14-d	Czyszczenie	O		
Pompy	i.N.	Obsługa serwisowa zgodnie z zaleceniami producenta	L, E		Zobacz dokumentację z listą części od producenta






d	Codziennie	1/2-y	1/2-roku	O	Operator
w	Co tydzień	y	Co rok	E	Elektryk
14-d	14-dni	i.N.	Jeżeli konieczne	L	Mechanik
m	Co miesiąc				

Rozwiązania zawarte w niniejszej instrukcji stanowią wyłączną własność B.W.S.T. s.c. Sebastian Olejniczak i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia ww. Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



INSTRUKCJA EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIANIA WODY PODZIEMNEJ
Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania

## 6.5. Filtracja wstępna.

Część / Urządzenie	Cykl	Działanie	Osoba	Środki ostrożności	Uwagi
Urządzenie (filtr wstępny)	w	Odpowietrzanie przez zawór odpowietrzający	O, E	 	Zobacz dokumentację od producenta
Urządzenie (filtr wstępny)	i.N.	Obsługa serwisowa zgodnie z zaleceniami producenta	L, E	  	Zobacz dokumentację z listą części od producenta

d	Codziennie
w	Co tydzień
14-d	14-dni
m	Co miesiąc

1/2-y	1/2-roku
y	Co rok
i.N.	Jeżeli konieczne











O	Operator
E	Elektryk
L	Mechanik

Rozwiązania zawarte w niniejszej instrukcji stanowią wyłączną własność B.W.S.T. s.c. Sebastian Olejniczak i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia ww. Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



INSTRUK. A EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIANIA WO. PODZIEMNEJ
Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania

# 6.6. Desorber .

Część / Urządzenie	Cykl	Działanie	Osoba	Środki ostrożności	Uwagi
Zbiornik, rury, połączenia	d	Sprawdzić wycieki z rur, Jeżeli jest to niezbędne zdjąć i naprawić lub wymienić	O		
Instalacja elektryczna	d	Wizualne sprawdzenie uszkodzenia lub poluzowania połączeń.	O	 	
Dmuchawy, pompy zawory	w	Sprawdzić wycieki z rur, Jeżeli jest to niezbędne zdjąć i naprawić lub wymienić	O		
Zbiornik	1/2-y	Mycie	O		
Agregaty (pompy)	w	Odpowietrzanie przez śruby odpowietrzające	O, E	 	Zobacz dokumentację od producenta
Agregaty (pompy)	i.N.	Obsługa serwisowa zgodnie z zaleceniami producenta	L, E	  	Zobacz dokumentację z listą części od producenta

d	Codziennie
w	Co tydzień
14-d	Co 2 tygodnie
m	Co miesiąc

1/2-y	Co pół roku
y	Co rok
i.N.	Jeżeli konieczne










O	Operator
E	Elektryk
L	Mechanik

Rozwiązania zawarte w niniejszej instrukcji stanowią wyłączną własność B.W.S.T. s.c. Sebastian Olejniczak i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia ww. Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



INSTRUKCJA	A EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIANIA W.O.	PODZIEMNEJ
Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania		

## 6.7. Filtry.

Część / Urządzenie	Cykl	Działanie	Osoba	Środki ostrożności	Uwagi
Zbiorniki, rury, połączenia	d	Sprawdzić wycieki z rur, Jeżeli jest to niezbędne zdjąć i naprawić lub wymienić	O		
Instalacja elektryczna	d	Wizualne sprawdzenie uszkodzenia lub poluzowania połączeń.	O	 	
Zbiornik	14-d	Czyścić zewnętrzną powierzchnię	O		
Agregaty (pompy)	w	Odpowietrzanie przez śruby odpowietrzające	O, E	 	Zobacz dokumentację od producenta
Agregaty (pompy)	i.N.	Obsługa serwisowa zgodnie z zaleceniami producenta	L, E	   	Zobacz dokumentację z listą części od producenta

d	Codziennie
w	Co tydzień
14-d	Co 2 tygodnie
m	Co miesiąc








1/2-y	Co pół roku
y	Co rok
i.N.	Jeżeli konieczne

O	Operator
E	Elektryk
L	Mechanik

Rozwiązania zawarte w niniejszej instrukcji stanowią wyłączną własność B.W.S.T. s.c. Sebastian Olejniczak i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia ww. Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



**6.8. Zbiorniki magazynowe z chemią.**

Część / Urządzenie	Cykl	Działanie	Osoba	Środki ostrożności	Uwagi
Zbiorniki, rury, połączenia	d	Sprawdzić wycieki z rur, Jeżeli jest to niezbędne zdjąć i naprawić lub wymienić	O		
Instalacja elektryczna	d	Wizualne sprawdzenie uszkodzenia lub poluzowania połączeń.	O	 	
Zbiornik	14-d	Czyścić zewnętrzną powierzchnię	O		
Agregaty (pompy)	i.N.	Obsługa serwisowa zgodnie z zaleceniami producenta	L, E	   	Zobacz dokumentację z listą części od producenta

d	Codziennie
w	Co tydzień
14-d	Co 2 tygodnie
m	Co miesiąc

1/2-y	Co pół roku
y	Co rok
i.N.	Jeżeli konieczne

O	Operator
E	Elektryk
L	Mechanik

Rozwiązania zawarte w niniejszej instrukcji stanowią wyłączną własność B.W.S.T. s.c. Sebastian Olejniczak i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia ww. Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



## **7. Przygotowanie urządzeń i instalacji SUW do ruchu..**

### **7.1. Zasady ogólne.**

Bezpośrednio przed każdym uruchomieniem należy sprawdzić gotowość poszczególnych elementów instalacji do uruchomienia oraz sprawdzić czy w pobliżu uruchamianych urządzeń nie pracują ludzie.

### **7.2. Oględziny instalacji i armatury.**

Przed każdym uruchomieniem należy dokonać oględzin instalacji. Zakres oględzin uzależniony jest od charakteru postoju. Oględziny w pełnym zakresie należy przeprowadzić po: montażu, remoncie kapitalnym, planowych przeglądach okresowych. Każdy taki przegląd powinien być zakończony odpowiednim zapisem. Po krótkotrwałym postoju przegląd można ograniczyć do ogólnych oględzin zewnętrznych i sprawdzenia stanu osłon i osprzętu.

### **7.3. Oględziny wewnętrzne.**

Oględziny wewnętrzne mają na celu sprawdzenie stanu wewnętrznych części urządzeń przed ich zamknięciem, zadeklowaniem lub napełnieniem materiałem. Przeglądom szczegółowym należy poddać urządzenia po montażu, remoncie oraz urządzenia posiadające wewnętrzne powłoki antykorozyjne.

### **7.4. Oględziny zewnętrzne.**

Oględziny zewnętrzne należy przeprowadzać po każdym postoju urządzeń przed ich uruchomieniem. Przegląd taki powinien obejmować sprawdzenie całości instalacji, tzn. urządzeń podstawowych, pomocniczych i rurociągów z osprzętem, Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zamknięcie włazów, pokryw, połączeń kołnierzych,
- sprawność działania urządzeń pływakowych i właściwy układ dźwigni,
- przy zaworach sprawdzić dostęp do pokręteł i ustawić je w położeniu "zamknięte",
- sprawność instalacji oświetleniowej,
- oznakowanie poziomowskazów, czystości szkieł wodowskazów,
- zabezpieczenie szkieł wodowskazów przed uszkodzeniem,
- sprawność i kompletność przyrządów kontrolno-pomiarowych,
- na pompach, wentylatorach i urządzeniach wirujących sprawdzić szczelność i kierunek wirowania,
- stan posadzek kanałów i mis awaryjnych,
- oznakowanie przycisków dołączania pomp, wentylatorów i innych urządzeń elektrycznych,
- tabliczki informacyjne i ostrzegawcze,
- znaki rozpoznawcze na rurociągach.

Ponadto należy sprawdzić czy w obrębie urządzeń usunięto rusztowania, gruz, materiały budowlane oraz czy jest swobodny dostęp do urządzeń i armatury.

### **7.5. Oględziny armatury kontrolno - pomiarowej.**

Oględziny polegają na sprawdzeniu czy:

- wszystkie aparaty kontrolno-pomiarowe są gotowe do pracy, a ich wskazania były sprawdzane na stanowisku kontrolnym,
- posiadają właściwe zabezpieczenia,
- zakres zainstalowanych urządzeń odpowiada mierzonym wielkościom,
- wszystkie wskaźniki i wskazania przyrządów są widoczne dla obsługi.

### **7.6. Zakaz uruchamiania.**

Zabrania się uruchamiania urządzeń i instalacji jeśli:

- nie zakończono prac na polecenie pisemne lub ustne,
- nie sprawdzono stanu gotowości ruchowej,
- instalacje i urządzenia nie posiadają kompletnych lub sprawnych urządzeń kontrolno-pomiarowych lub sygnalizacyjnych,
- zasilanie silników elektrycznych wykonane jest prowizorycznie,
- gdy są duże wycieki cieczy na dławicach zaworów,
- gdy są duże nieszczelności armatury i rurociągów,
- gdy są duże nieszczelności na połączeniach kołnierzowych,
- kierunki obrotów pomp, mieszadeł, wentylatorów są niewłaściwe,

brak jest lub są zdewastowane osłony na częściach wirujących urządzeń

## **8. Ogólne zasady organizacji pracy.**

### **8.1. Organizacja eksploatacji.**

Za prawidłową i bezpieczną eksploatację urządzeń SUW odpowiedzialny jest personel obsługujący te urządzenia i instalacje. Natomiast za prawidłowe przeprowadzanie remontów w zakresie mechanicznym, elektrycznym i AKPiA odpowiedzialny jest Wydział Remontów.

### **8.2. Obsługa.**

Pracownicy dozoru i obsługi powinni być odpowiednio przeszkoleni i zapoznani z zasadami eksploatacji urządzeń stacji uzdatniania wody oraz z obowiązującymi instrukcjami i przepisami BHP i przepisami ochrony ppoż. Niezależnie od obowiązków wynikających z powierzonej funkcji, każdy pracownik musi spełniać następujące wymagania:

- posiadać wymagany dla danego stanowiska stan zdrowia (aktualne badania lekarskie),
- odbyć wymaganą praktykę pod nadzorem wykwalifikowanego pracownika,
- wykazać się odpowiednimi wiadomościami z zakresu pracy urządzeń mechanicznych, chemicznych i elektrycznych stacji uzdatniania wody,

- zdać egzamin stwierdzający dostateczną znajomość wymaganych przepisów i instrukcji (uzyskać uprawnienia kwalifikacyjne grupy "E" w zakresie urządzeń i instalacji gospodarki wodnej).

### **8.3. Obowiązki służbowe obsługi.**

Do obowiązku personelu utrzymania ruchu należy obsługa urządzeń i instalacji stacji uzdatniania wody. Bezpośrednim przełożonym personelu utrzymania ruchu jest Kierownik gospodarki wodno-ściekowej. Jest on odpowiedzialny za stan i prawidłową eksploatację ww. urządzeń i instalacji, za przestrzeganie przepisów i instrukcji ruchowych, przepisów bezpieczeństwa pracy i przeciwpożarowych oraz za zabezpieczenie urządzeń i instalacji po zakończeniu pracy. Przed uruchomieniem urządzeń i instalacji operator na początku robi przegląd wszystkich głównych urządzeń. Prowadzi on również Dziennik Operacyjny i odpowiada za prawidłowość zapisów, a także organizuje bieżącą konserwację i przeglądy urządzeń.

### **8.4. Pracownicy obsługi bezpośredniej.**

Pracownicy obsługi zobowiązani są do:

- nadzoru i obsługi powierzonych urządzeń i instalacji,
- zgłaszania przełożonym zauważonych nieprawidłowości,
- wymiany zużytych elementów podczas postoju urządzenia,
- sterowania pracą urządzeń i instalacji po otrzymaniu poleceń,
- przestrzegania przepisów bhp i ppoż.,
- utrzymywania porządku na stanowisku pracy,
- uzupełniania i wymiany olejów i smarowania,
- kontrolowania, uzupełniania i utrzymywania w czystości punktów smarowniczych,
- prowadzenia dziennika operacyjnego stacji.

Pracownicy obsługi podlegają działowi gospodarki wodno-ściekowej.

### **8.5. Obowiązki obsługi w zakresie prowadzenia dziennika operacyjnego stacji.**

Dziennik Operacyjny stacji jest jedynym dokumentem eksploatacji, w którym wolno prowadzić zapisy dotyczące pracy obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji stacji uzdatniania.

Wpis w Dzienniku operacyjnym powinien zawierać:

- datę i godzinę,
- treść wpisu,
- nazwisko osoby dokonującej wpisu (czytelnie),
- stanowisko służbowe (funkcja) osoby dokonującej wpisu,
- podpis.

W szczególności zapisy w dzienniku powinny dotyczyć:

- przekazywania i przejmowania urządzeń i instalacji na zmianach,
- uruchamiania i zatrzymywania urządzeń i instalacji,
- odstawiania urządzeń i instalacji z ruchu,

- stanu technicznego urządzeń i instalacji,
- nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji,
- przekazywania i przejmowania urządzeń i instalacji do remontu i z remontu,
- prowadzenia wszelkich prac na urządzeniach i instalacjach wraz z określeniem sposobu zabezpieczenia przed przypadkowym uruchomieniem w czasie prowadzenia tych prac,
- koordynacji prac na urządzeniach i instalacjach w przypadku prowadzenia ich równolegle przez kilku wykonawców,
- zakończenia prac na urządzeniach i instalacjach oraz gotowości tych urządzeń i instalacji do uruchomienia.

Upoważnionymi do dokonywania wpisów do Dziennika Operacyjnego są następujące osoby:

- pracownicy obsługi urządzeń i instalacji stacji uzdatniania,
- osoby prowadzące i nadzorujące prace konserwacyjne i remontowe na urządzeniach i instalacjach stacji.

## **9. Przepisy BHP, ppoż i ochrony środowiska.**

### **9.1. Przepisy BHP.**

Właściwe użytkowanie Elektrowni pod względem technicznym i zapewnienie pełnego bezpieczeństwa i higieny pracy określają DTR poszczególnych urządzeń oraz przepisy.

Osoby zatrudnione przy obsłudze, dozorcze i konserwacji instalacji, jak również inne osoby znajdujące się w pobliżu miejsc pracy urządzeń obowiązane są znać i stosować się do ogólnie obowiązujących przepisów BHP. Obsługa obowiązana jest utrzymywać instalacje w należytym stanie zapewniającym bezpieczeństwo własne i otoczenia.

Oprócz ogólnie stosowanych przepisów BHP należy pamiętać o tych najważniejszych:

1. Na nastawniach, budynkach urządzeń energetycznych może przebywać personel obsługi urządzeń oraz pracownicy upoważnieni
2. Pracownicy obsługujący urządzenia zobowiązani są do używania odzieży roboczej.
3. Nosić przepisowe zestawy chroniące narząd słuchu.
4. Pomieszczenia i aparatura pomiarowa muszą być dobrze oświetlone. Pomieszczenia W czasie ruchu urządzeń zabrania się zdejmowania osłon części ruchomych.
5. Zabrania się oczyszczania i smarowania mechanizmów urządzeń znajdujących się w ruchu, jeśli nie posiadają dostępnych smarownic.
6. Pomieszczenia powinny mieć skutecznie działającą wentylację nawiewowo -wywiewową.
7. Urządzenia lub ich części, które mają być poddawane pracom konserwacyjnym lub remontowym powinny być wyłączone z ruchu i skutecznie zabezpieczone przed nieprzewidzianym ich włączeniem do ruchu.
8. Pomieszczenia należy utrzymywać w należytym porządku i czystości.
9. Wszystkie urządzenia pracujące przy temperaturze czynnika wyższej od 60 °C powinny mieć izolację termiczną, tak utrzymaną, aby ich temperatura zewnętrzna nie przekraczała 60°C przy temperaturze otoczenia 25°C.

10. Prace na wysokości mogą być wykonywane tylko przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń (rusztowania, pomosty) oraz właściwego sprzętu zabezpieczającego przed upadkiem z wysokości.
11. Zabrania się wykonywania przez osoby nieuprawnione zmian osłon, ochron i innych urządzeń zabezpieczających.
12. Zabrania się dokonywania napraw urządzeń znajdujących się w ruchu lub przewodów pozostających pod ciśnieniem.
13. Przed rozpoczęciem manipulacji zaworami sprawdzić ich stan techniczny.
14. Podczas manipulacji zaworami stawać obok nich (nie na wprost) nie szarpać i nie uderzać kluczem w dźwignię.
15. Dbać o to żeby przejścia, schody i pomosty nie były tarasowane przez zbędne przedmioty i dobrze oświetlone.
16. **Zabrania się:**
  - a) uderzenia w części kotła będące pod ciśnieniem,
  - b) dokręcania śrub przy połączeniach kołnierzowych armatury będących pod ciśnieniem,
  - c) używania zbyt dużej siły do zamykania i otwierania zaworów pod ciśnieniem,
17. Szczególnie uważać przy pracy z materiałami gorącymi oraz chemikaliami.

### **Przepisy BHP podczas wykonywania prac w zbiornikach.**

Ponadto należy na bieżąco dbać aby:

- rozlany olej z posadzki natychmiast zebrać i zneutralizować dostępnymi preparatami chemicznymi
- rozlany kwas solny, ług sodowy w pomieszczeniach mierników, przy zbiornikach magazynowych należy zmyć z posadzek polewając obficie wodą,
- sprawnie działała wentylacja w pomieszczeniach mierników,
- instalacja elektryczna nie powinna być skorodowana, zwłaszcza przewody uziemienia silników elektrycznych,
- nie wolno dopuszczać do zalewania wodą kanałów kablowych, instalacji oświetleniowej silników elektrycznych oraz aparatury pomiarowej.

Na wszystkie prace przy urządzeniach za wyjątkiem:

- czynności związanych z ratowaniem zdrowia i życia ludzkiego,
- czynności związane z ratowaniem urządzeń przed zniszczeniem,
- czynności eksploatacyjnych określonych w niniejszej instrukcji wymagane jest polecenie na prace,

Polecenia pisemne muszą być na prace remontowe, konserwacyjne przy urządzeniach:

- zbiorniki magazynowe chemii,
- instalacja chemii,
- filtry, zbiornik sprężonego powietrza, zbiorniki magazynowe, studnie głębinowe,
- agregaty pompowe, dmuchawy, wentylatory,

inne urządzenia.

### 9.2. Zagrożenia mechaniczne.

Zagrożenia mechaniczne mogą wystąpić w przypadku przekroczenia parametrów ciśnienia i temperatury. Zbiorniki i aparaty ciśnieniowe muszą mieć sprawny i niezbędny sprzęt odcinający i kontrolny.

Zawory odcinające szczególnie na rurociągach parowych i powietrznych należy otwierać powoli, bez nagłego szarpania, uderzania młotkiem lub stosowania przedłużaczy.

Zawory bezpieczeństwa posiadają urządzenia z maksymalnym nastawę ciśnienia :

- |  |            |
|--|------------|
| - zbiornik sprężonego powietrza              | - 0,6 MPa  |
| - rurociąg zredukowanego ciśnienia powietrza | - 0.08 MPa |
| - podgrzewacz roztworu ługu                  | - 0.5 MPa  |

Zwrócić należy uwagę na niedopuszczanie do wzrostu ciśnienia ponad wielkość dopuszczalną. Wszystkie urządzenia ciśnieniowe wyposażone winny być w sprawnie działające manometry. Zbiorniki magazynowe ługu / maks. temperatura 40<sup>0</sup> C/ i podgrzewacz roztworu ługu /maks. temperatura 45<sup>0</sup> C/ powinny być wyposażone w sprawne termometry. Ponadto należy zwrócić uwagę na;

- połączenia kołnierzowe –muszą być szczelne,
- na rurociągach kwasowych , ługowych uszczelki powinny być wykonane z materiałów kwasu lub ługu odpornych,
- dławiki zaworów, instalacja probiercza roztworów regeneracyjnych i wody nie może mieć przecieków ,
- części obrotowe jak sprzęgła agregatów pompowych dmuchaw musza być zabezpieczone osłoną.

**Nie wolno wykonywać żadnych napraw na urządzeniach będących w ruchu i pod ciśnieniem..**

### 9.3. Odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej.

Pracownicy zajmujący się obsługą i kontrolą pracy urządzeń instalacji chemicznego uzdatniania wody muszą posiadać odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej w celu ochrony przed zatruciem ,poparzeniem , skaleczeniem porażeniem, a mianowicie:

- a/ sprzęt ochrony dróg oddechowych
  - półmaska przemysłowa z pochłaniaczem na opary i gazy
- b/ ochrona oczu i twarzy
  - okulary ochronne , przyłbica panoramiczna
- c/ ochrona rąk
  - rękawice gumowe do pracy przy kwasie i ługu,

- rękawice ochronne np. monterskie
- d/ ochrona tułowia
- ubranie kwaso i ługoodporne
- fartuch ochronny z tworzywa sztucznego lub gumowy
- e/ ochrona nóg
- buty gumowe

Przy pracach z kwasem i ługiem tj. przy rozładunku z cystern, napełnianiu mierników, przygotowania miejsca pracy na instalacji kwasowej i ługowej, przy likwidacji awaryjnych przecieków na instalacji należy używać obowiązkowo ubrań kwasoodpornych, okularów ochronnych, rękawic gumowych, butów gumowych. Nogawki spodni powinny być wypuszczone na cholewy butów, a rękawy na rękawice.

Przy manipulacji na instalacji ługowej i kwasowej zwłaszcza przy czynnych pompach należy używać dodatkowo osłony twarzy. Maskę i pochłaniacz należy użyć przy większej ilości oparów kwasu solnego tj. w wypadku przecieków na instalacji, rozlania się kwasu, i niesprawnej wentylacji pomieszczeń mierników.

#### **9.4. Udzielanie pierwszej pomocy w przypadku zatrucia i poparzenia chemikaliami.**

##### **Postępowanie pracowników w razie powstania wypadku przy pracy**

1) Osoba będąca świadkiem zaistniałego wypadku lub stwierdzająca, że wypadek zaistniał, ma obowiązek niezwłocznego podjęcia działań mających na celu niesienie pomocy poszkodowanemu tj:

- a) rozpoznać rodzaj wypadku,
- b) ocenić stopień zagrożenia zaistniałego wypadku dla zdrowia i życia poszkodowanego,
- c) zlikwidować zagrożenia w przypadku poparzenia parą, HCl, NaOH, biocydem, Pixem lub NaOCl.
- d) dostępnymi środkami łączności lub przy pomocy innych osób powiadomić o zaistniałym wypadku:

- Kierownika Gospodarki wodno ściekowej

Informację należy przekazywać głosem spokojnym podając dokładnie miejsce i rodzaj zaistniałego wypadku, oraz swoje imię i nazwisko.

2) Osoby powiadomione o zaistniałym wypadku mają obowiązek natychmiast wezwać pomoc lekarską.

Personel obsługujący urządzenia musi posiadać ważne zaświadczenie kwalifikacyjne „E” oraz przeszkolenie w zakresie znajomości bezpiecznej obsługi i przepisów związanych z eksploatacją

stacji przygotowania wody oraz udzielanie pierwszej pomocy w nieszczęśliwych wypadkach spowodowanych czynnikami chemicznymi w zakresie:

- postępowania w przypadku zatrucia chemikaliami
- postępowania w wypadku poparzenia chemikaliami
- udzielanie pierwszej pomocy w nagłych przypadkach

## 9.5. Przepisy przeciwpożarowe.

### Ogólne przepisy przeciwpożarowe.

Teren SUW wyposażony jest w lokalne, przenośne środki gaśnicze w postaci gaśnic. Operator powinien dbać o stan techniczny tego sprzętu i jego gotowość do użycia. Miejsca rozmieszczenia sprzętu powinny być odpowiednio oznakowane i wyposażone w instrukcje posługiwania znajdującym się tam sprzętem. Teren rozmieszczenia układów powinien być oznakowany pod względem dróg i przejść ewakuacyjnych.

Stanowiska obsługi urządzeń powinny być przygotowane zgodnie z ogólnymi przepisami BHP i ppoż., a miejsca szczególne muszą być oznaczone widocznymi tablicami ostrzegawczymi i dodatkowymi instrukcjami.

Należy stosować przepisy i instrukcje ppoż. a w szczególności:

- pracownicy dozoru i obsługi winni być dokładnie poinformowani z obowiązującą instrukcją przeciwpożarową,
- pracownicy dozoru i obsługi winni być przeszkoleni z praktycznych zasad posługiwania się sprzętem przeciwpożarowym,
- hydranty i sprzęt PPOŻ. w obrębie SUW i współpracujących instalacji powinien być łatwo dostępny i utrzymywany w stanie zdolnym do natychmiastowego i skutecznego użycia, w razie stwierdzenia braku lub niesprawności sprzętu gaśniczego powiadomić odpowiednie służby. Warunki przechowywania i kontroli tego sprzętu muszą być zgodne ze szczegółowymi przepisami ppoż.,
- w razie zauważenia pożaru stosować odpowiednie środki gaśnicze:
  - ⇒ do palących się cieczy palnych – piana, proszek gaśniczy,
  - ⇒ **do gaszenia urządzeń elektrycznych pod napięciem (należy przeprowadzić gaszenie po wyłączeniu napięcia) – dwutlenek węgla, gaśnice proszkowe lub halonowe,**
- należy uważać, aby w pobliżu kabli lub urządzeń ruchu elektrycznego oraz w pobliżu silników elektrycznych nie znajdowały się materiały smarne (nafta, benzyna, olej, smar) lub inne łatwopalne przedmioty (np. drewno), jeżeli zbiorniki z łatwopalnymi materiałami muszą się znajdować w ich pobliżu, to muszą być izolowane i zabezpieczone za pomocą np. ekranów z blachy,
- elektryczną instalację armatury lub oświetlenia należy odpowiednio konserwować, aby nie spowodować pożaru na skutek zwarcia,

**INSTRUKCJA EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIANIA WODY PODZIEMNEJ****Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania**

- należy zwrócić uwagę, aby rozlany lub wyciekający olej został natychmiast usunięty przez odpowiednie służby, a przyczyna wycieku została usunięta,
- sprzęt ochrony przeciwpożarowej może być używany tylko do gaszenia pożaru.

**Zabrania się:**

- tarasowania dróg pożarowych i ewakuacyjnych,
- przenoszenia sprzętu przeciwpożarowego z miejsc oznaczonych,
- pozostawiania materiałów łatwopalnych.

**Grupy pożarów , podręczny sprzęt gaśniczy – zastosowanie i sposób obsługi**

Rodzaj płonącego materiału	Grupa pożaru	Środki gaśnicze
Ciała stałe pochodzenia organicznego, przy spalaniu których występuje zjawisko żarzenia /drewno, węgiel, papier, tworzywa sztuczne, itp./	A	Woda, piana, dwutlenek węgla, proszki gaśnicze
Ciecze palne i substancje stałe topiące się wskutek wytworzonego przy pożarze ciepła /benzyna, nafta, pak, parafina, naftalen, spirytus, itp./	B	Piana, dwutlenek węgla, proszki gaśnicze
Gazy techniczne palne /metan, acetylen, propan, butan, wodór, itp./	C	Proszki gaśnicze, dwutlenek węgla
Metale /magnez, sód, uran, potas/	D	Specjalne proszki gaśnicze

**Indeks E na gaśnicy** – gaśnicę można używać do gaszenia pożarów **A, B, C** lub **D** w obrębie urządzeń elektrycznych pod napięciem.

Celem dzielenia materiałów palnych na grupy pożarowe jest:

- przyporządkowanie środków gaśniczych do gaszenia pożarów,
- umieszczenie na sprzęcie gaśniczym odpowiedniego znaku **A, B, C** lub **D** określającego rodzaj pożaru,
- dopuszczenie środka gaśniczego do gaszenia pożarów określonej grupy oznacza, że można go stosować do wszystkich substancji zaliczonych do tej grupy.

**ALARMOWANIE NA WYPADEK POWSTANIA POŻARU**

**A/** W przypadku powstania pożaru należy zachować spokój, nie wywoływać paniki i natychmiast zaalarmować okrzykiem „**PALI SIĘ – POŻAR!**” innych pracowników.

**B/** Alarmować telefonicznie Straż Pożarną

**Osoba zgłaszająca pożar powinna głosem spokojnym i wyraźnym podać:**

- nazwisko i imię,



Rozwiązania zawarte w niniejszej instrukcji stanowią wyłączną własność B.W.S.T. s.c. Sebastian Olejniczak i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia ww. Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

## INSTRUKCJA EKSPLOATACJI STACJI UZDATNIANIA WODY PODZIEMNEJ

### Instrukcja obsługi Stacji Uzdatniania

- numer telefonu z którego prowadzona jest rozmowa,
- określić dokładnie miejsce powstania pożaru,
- co jest objęte pożarem.

C/ Równocześnie z alarmowaniem należy przystąpić do gaszenia ognia przy pomocy podręcznego sprzętu gaśniczego i nieść pomoc zagrożonym osobom.

D/ Z chwilą przybycia Straży Pożarnej należy podporządkować się poleceniom dowódcy przybyłej jednostki i udzielić niezbędnych informacji.

E/ Każda osoba przystępująca do akcji powinna pamiętać, że:

- w pierwszej kolejności należy ratować ludzi,
- należy wyłączyć dopływ prądu i gazu do pomieszczeń objętych pożarem,
- nie otwierać bez konieczności drzwi, okien i innych otworów w budynku objętym pożarem, gdyż sprzyja to rozprzestrzenianiu się pożaru,
- nie wolno gasić wodą instalacji elektrycznych pod napięciem, cieczy palnych i substancji chemicznych reagujących z wodą np. karbid, sól itp.,
- usuwać z zasięgu ognia materiały palne, a w szczególności butle z gazami technicznymi, naczynia z cieczami palnymi, cenne materiały itp.,
- umiejętne stosowanie środków gaśniczych umożliwia szybkie ugaszenie pożaru.

#### Podział środków gaśniczych w zależności od ich właściwości oddziaływania na pożar:

- |                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| 1. Chłodzące            | - | np.: woda, piana,                                |
| 2. Tłumiące             | - | np.: proszki gaśnicze, piasek, para wodna, azot, |
| 3. Chłodząco – tłumiące | - | np.: piana gaśnicza, dwutlenek węgla.            |

Podział powyższy wskazuje, że środki gaśnicze albo obniżają temperaturę palącego się materiału /chłodząc go/, albo odcinają dostęp tlenu z powietrza /działają tłumiąco/, albo posiadają te właściwości jednocześnie.

#### Podręczny sprzęt gaśniczy.

Przez podręczny sprzęt gaśniczy należy rozumieć przyrządy, narzędzia, aparaty i inne urządzenia, przy pomocy których można przystąpić do natychmiastowej akcji gaszenia pożaru w zarodku.

Do podręcznego sprzętu gaśniczego zalicza się:

- gaśnice i agregaty gaśnicze,



Rozwiązania zawarte w niniejszej instrukcji stanowią wyłączną własność B.W.S.T. s.c. Sebastian Olejniczak i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia ww. Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

- hydronetki,
- koce gaśnicze.

**Gaśnice** – są to przenośne urządzenia gaszące, o całkowitej masie nie przekraczającej 20 kg, które po uruchomieniu samodzielnie wyrzucają środek gaśniczy na skutek działania ciśnienia gazu znajdującego się w zbiorniku gaśnicy lub zmagazynowanego w oddzielnym pojemniku.

**TYPY GAŚNIC:** /w zależności od rodzaju środka gaśniczego zawartego w gaśnicy/

- A/ gaśnice wodne,
- B/ gaśnice pianowe,
- C/ gaśnice proszkowe,
- D/ gaśnice śniegowe CO<sub>2</sub>,

**Gaśnice wodne** – służą do gaszenia pożarów grupy **A**, tzn. ciał stałych pochodzenia organicznego, przy spalaniu których występuje zjawisko żarzenia.

***PRZY POMOCY GAŚNIC WODNYCH NIE WOLNO GAŚCIĆ:***

- ciał reagujących z wodą /sód, potas, karbid, wapno palone/,
- instalacji i urządzeń elektrycznych pod napięciem,
- ciał palących się postaci żaru w wysokich temperaturach,
- cieczy palnych.

**Gaśnice pianowe** – służą do gaszenia pożarów grup **A i B**, tzn. ciał pochodzenia organicznego oraz cieczy palnych i substancji stałych topiących się wskutek wytworzonego przy pożarze ciepła /benzyna, parafina, itp./.

***PRZY POMOCY GAŚNICY PIANOWEJ NIE WOLNO GASIĆ:***

- ciał reagujących z wodą /sód, potas, karbid, wapno palone/,
- instalacji i urządzeń elektrycznych pod napięciem,
- ciał palących się postaci żaru w wysokich temperaturach.

**Gaśnice śniegowe** – służą do gaszenia pożarów grup **B i C**, tzn. cieczy palnych i substancji stałych topiących się wskutek wytworzonego ciepła przy pożarze oraz gazów palnych /metan, acetylen, propan, butan, wodór/ oraz pożarów **z indeksem E - materiałów w obrębie urządzeń elektrycznych pod napięciem**

***PRZY POMOCY GAŚNICY ŚNIEGOWEJ NIE WOLNO GASIĆ:***

- pożarów wszystkich odmian węgla kamiennego, siarki, metali lekkich,
- silnie nagrzanym części maszyn lub stalowych elementów konstrukcyjnych.

**Gaśnice proszkowe** - służą do gaszenia pożarów grup **A, B i C**, tzn. cieczy palnych i substancji stałych topiących się wskutek wytworzonego ciepła przy pożarze oraz gazów palnych /metan, acetylen, propan, butan, wodór/ oraz pożarów **z indeksem E - materiałów w obrębie urządzeń elektrycznych pod napięciem**.

**GAŚNICAMI PROSZKOWYMI NIE POWINNO SIĘ GASIĆ:**

- części ruchomych maszyn i urządzeń,
- komputerów i innego sprzętu elektronicznego.

**SPOSÓB UŻYCIA GAŚNIC:**

- podejść z gaśnicą na odległość ok. 2,0 m od ognia,
- wyciągnąć zawleczkę,
- nacisnąć dźwignię lub wbić dłonią zbijak
- odczekać kilka sekund, aby gaz wyrzucający środek gaśniczy wypełnił zbiornik gaśnicy,
- naciskając dźwignię prądownicy znajdującej się na wężyku skierować strumień środka gaśniczego na palący się materiał.

**Wnioski dotyczące procesu spalania oraz stosowania środków i sprzętu gaśniczego:**

- ponieważ spalanie jest reakcją chemiczną musi być odpowiednie stężenie składników w mieszaninie palnej,
- podczas pożaru ciepło przekazywane jest przez przewodzenie, konwekcje i promieniowanie, jednak promieniowanie ma zwykle największe znaczenie,
- chemiczne i biologiczne procesy mogą w określonych układach prowadzić do samonagrzewania włącznie z samozapaleniem,
- wszędzie tam gdzie w sposób niekontrolowany przekształca się energia mechaniczna lub elektryczna w ciepłą lub jest niekontrolowany płomień, żar lub iskry występuje niebezpieczeństwo zapalenia ,
- substancje palne podzielone są na 4 grupy pożarowe **A, B, C, D**.
- znajomość metod gaszenia pożarów,
- zasady bezpieczeństwa podczas gaszenia pożaru gaśnicą,
- gaśnic używać w sposób celowy i systematyczny,
- gaśnice muszą być stale napełnione i regularnie kontrolowane,
- do gaszenia pożaru danej grupy potrzebny jest odpowiedni środek gaśniczy.

**Postępowanie przy gaszeniu palącej się odzieży na człowieku:**

Paląca się osoba /właściwie pali się ubranie, co stanowi bardzo duże zagrożenie dla życia ze względu na dużą możliwość poparzeń, które są bardzo trudne do wyleczenia/ znajduje się w szczególnej dla niej sytuacji – wpada w panikę i najczęściej ucieka. Z punktu widzenia możliwości udzielenia pomocy osobie palącej się, najlepiej jest by się nie poruszała. Daje to możliwość precyzyjnego użycia np. koca gaśniczego.

Paląca się osoba najczęściej nie jest nieprzytomna, dlatego ratownik powinien równocześnie z gaszeniem oddziaływać na ratowanego uspokajająco. Zalecić należy stosowanie przez ratownika rękawic ochronnych, jeśli nie spowoduje to opóźnień działania ratowniczego. Czas w takiej sytuacji ma decydujące znaczenie.

#### **9.6. Ochrona środowiska naturalnego.**

1. Osoby będące świadkiem powstałego zagrożenia dla środowiska mają obowiązek niezwłocznego podjęcia działań:
  - a) mających na celu likwidację zagrożenia,
  - b) zawiadomić bezpośredniego przełożonego, Kierownika Gospodarki wodno ściekowej oraz specjalistę technicznego ds. ochrony środowiska
  - c) usunąć ewentualne skutki,
  - d) wpisać do Książki zgłaszanych zagrożeń, miejsce i opis zdarzenia.
2. Jeżeli pracownik przypuszcza możliwość wystąpienia w przyszłości zagrożenia należy sytuację omówić z przełożonymi i odnotować w Książce zgłaszanych zagrożeń. Podczas awarii nie wolno przyjmować zmiany. Pracami związanymi z likwidacją zagrożenia kieruje Kierownika Gospodarki wodno ściekowej. Awarię likwiduje ta zmiana, podczas której miała ona miejsce. Obowiązkiem zmiany przyjmującej jest pomóc zmianie likwidującej awarię, lecz tylko zgodnie z poleceniami kierującego likwidowaniem awarii..
3. Dbać o czystość w miejscu pracy i jego sąsiedztwie.
4. Nie dopuszczać, aby produkty ropopochodne mogły przedostać się do kanalizacji deszczowej (ogólnospławnej), sanitarnej i przemysłowej oraz by mogły zanieczyścić powierzchnię terenu.
5. Przestrzegać ogólnych zasad ochrony środowiska naturalnego.