

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „ARMAR” Chełm
Arkadiusz Głąb ul.Rejowiecka 157B
NIP 563 119 48 55
Tel.kom. 0606 605 109 e-mail ; armarchelm@o2.pl

PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO :

Przebudowa – modernizacja ujęcia wody w Okszowie

OBIEKT : Ujęcie Wody Okszów

ADRES : 22-105 Okszów dz.nr 82/9

IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	060303_2.0017.m.Okszów dz.nr 82/9
KAT. OBIEKTU	XXX

INWESTOR : Gmina Chełm pow.Chełm
22-100 Pokrówka ul.Gminna 18

BRANŻA : Sanitarna

SPIS TREŚCI : Załącznik nr 1 do strony tytułowej

	Imię i nazwisko nr uprawnień	Podpis
Projektował :	mgr inż. Arkadiusz Głąb upr. nr LUB/0067/POOS/04 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

Chełm Listopad 2024

Zawartość opracowania

I Opis techniczny str.4-28

1. Dane ogólne str.4
 - 1.1. Podstawa opracowania
 - 1.2. Zakres opracowania
 - 1.3. Charakterystyka stanu istniejącego
 - 1.4. Zamierzenia projektowe do zadania
 - 1.5. Warunki geotechniczne
 - 1.6. Informacja o charakterze przewidywanych zagrożeń dla środowiska
 - 1.7. Informacja o obszarze oddziaływania inwestycji
2. Opis technologii str.8
 - 2.1. Wydajność stacji ujęcia wody
 - 2.2. Źródło i jakość wody surowej
 - 2.3. Opis technologii uzdatniania
3. Obiekty zewnętrzne zagospodarowania terenu ujęcia wody str.10
 - 3.1. Studnia i pompa głębinowa
 - 3.2. Zbiornik retencyjny wody czystej
 - 3.3. Doziemne instalacje między obiektowe na terenie ujęcia wody
 - 3.3.1 Doziemna instalacja kanalizacji
 - 3.3.2. Doziemna instalacja wody
 - 3.3.3. Armatura podziemna
 - 3.3.4. Instalacja fotowoltaiczna
4. Urządzenia i instalacje technologiczne w budynku ujęcia wody str. 13
 - 4.1. Opis ogólny
 - 4.2. Wykonanie montażu układu technologicznego
 - 4.3. Pompowania II stopnia
 - 4.4. Dezynfekcja wody podawanej do sieci
 - 4.4.1. Układ chlorowania
 - 4.4.2. Sterylizacja i dezynfekcja za pomocą lampy UV
 - 4.5. Armatura i pozostały osprzęt
 - 4.6. Osuszacz powietrza
 - 4.7. Ogrzewanie budynku
 - 4.8. Wentylacja budynku
 - 4.9. Instalacja wodociągowa w obrębie budynku ujęcia wody
 - 4.10. Instalacja kanalizacyjna w obrębie budynku ujęcia wody
5. Wykonawstwo str. 21
 - 5.1. Prace demontażowe
 - 5.2. Studnia głębinowa 1a
 - 5.3. Instalacje wodne w budynku
 - 5.4. Instalacje kanalizacyjne w obrysie budynku
 - 5.5. Doziemne instalacje zewnętrzne między obiektowe – wodociągowe i kanalizacyjne
 - 5.5.1. Doziemna instalacja wodociągowa
 - 5.5.2. Doziemna instalacja kanalizacji
 - 5.5.3. Roboty ziemne
 - 5.6. Zbiornik wyrównawczy
 - 5.7. Zbiornik neutralizujący na ścieki z chlorowni
 - 5.8. Zbiornik na ścieki sanitarne
 - 5.9. Istniejący zbiornik na popłuczyny i studnie chłonne
6. Wytyczne rozruchu stacji str. 24
 - 6.1. Rozruch mechaniczny
 - 6.2. Rozruch hydrauliczny i technologiczny
7. Wytyczne branżowe str. 25
 - 7.1. Wytyczne ogólnobudowlane
 - 7.2. Wytyczne elektryczne

8. Uwagi końcowe str. 26
9. Zestawienie urządzeń technologicznych str.27

II Informacja BIOZ str. 28-31

III Część graficzna str. 32-40

Rys. nr	Nazwa rysunku	Skala	Str. nr
S1	Sytuacja – Inwentaryzacja	1:500	32
S2	Projekt Zagospodarowania Terenu	1:500	33
S3	Schemat technologiczny stacji ujęcia wody	b/skali	34
S4	Rzut poziomy budynku SUW - instalacje sanitarne	1:50	35
S5	Przekrój A-A	1:50	36
S6	Obudowa studni głębinowej nadziemna + wykaz elementów (opis str.38-39)	b/skali	37
S7	Szczegół studni (S1) inspekcyjnej Dn425mm	b/skali	40

IV Załączniki str.41-56

- Decyzja Wójta Gminy Chełm o środowiskowych uwarunkowaniach dla przebudowy-modernizacji ujęcia wody w Okszowie, znak ROC.62220.4.2024 z dn. 10.04.2024r.,
- Decyzja P.G.W. Wody Polskie Zarząd Zlewni w Białej Podlaskiej nr 149/D/ZUZ/2024 z dnia 28.06.2024r. z sprawie orzeczenia zgody na modernizację (przebudowę) studni głębinowych nr 1a i 2 na terenie działki nr 82/9 w m.Okszów gm.Chełm,
- Dodatek nr 1 do dokumentacji hydrologicznej dla studni 1a autorstwa mgr.inż. J.Rybickiego z sierpnia 2024r.
- Analizę wody surowej dla studni 1a z dn. 04.07.2024r. Wykonane przez Laboratorium PGKiM Tomaszów Lubelski ,
- Decyzja Marszałka Województwa Lubelskiego w Lublinie znak DŚ-II.7431.78.2024.ALBO z dn.30.08.2024r. w sprawie zatwierdzenia „Dokumentacji hydrologicznej ujęcia wody podziemnej z utworów kredowych dla wodociągu wiejskiego w Okszowie określający wydajność eksploatacyjną studni 1a (po modernizacji) gmina Chełm”
- Uprawnienia projektowe autora opracowania
- Przynależność do O.I.I.B. w Lublinie autora opracowania

OPIS TECHNICZNY

I DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenia Inwestora
- Aktualny do celów projektowych wycinek mapy zasadniczej m.Okszów w skali 1:500 , jedn. ewiden. 060302_2 Okszów obręb 0017 dz. nr 82/9
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wizja lokalna w terenie
- Uzgodnienia z inwestorem,

Projekt budowlany został wykonany w oparciu o :

- ✓ Decyzja Wójta Gminy Chełm o środowiskowych uwarunkowaniach dla przebudowy-modernizacji ujęcia wody w Okszowie, znak ROC.62220.4.2024 z dn. 10.04.2024r.,
- ✓ Operat wodnoprawny autorstwa mgr inż. Janusza Rybickiego z 26.04.2024r..na przebudowę -modernizację ujęcia wody w Okszowie,
- ✓ Decyzja P.G.W. Wody Polskie Zarząd Zlewni w Białej Podlaskiej nr 149/D/ZUZ/2024 z dnia 28.06.2024r. z sprawie orzeczenia zgody na modernizację (przebudowę) studni głębinowych nr 1a i 2 ma terenie działki nr 82/9 w m.Okszów gm.Chełm,
- ✓ Dodatek nr 1 do dokumentacji hydrologicznej dla studni 1a autorstwa mgr.inż. J.Rybickiego z sierpnia 2024r.
- ✓ Analizę wody surowej dla studni 1a z dn. 04.07.2024r. ,
- ✓ Decyzja Marszałka Województwa Lubelskiego w Lublinie znak DŚ-II.7431.78.2024.ALBO z dn.30.08.2024r. w sprawie zatwierdzenia „Dokumentacji hydrologicznej ujęcia wody podziemnej z utworów kredowych dla wodociągu wiejskiego w Okszowie określający wydajność eksploatacyjną studni 1a (po modernizacji) gmina Chełm”
- ✓ Dane do obliczenia zapotrzebowania wody uzyskane u Inwestora,

1.2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje zaprojektowanie przebudowy ujęcia wody w m.Okszów gm.Chełm pow.Chełm .

Zakres opracowania obejmuje :

- prace demontażowe
- remont zbiorników wyrównawczych wody wraz z osprzętem
- dobór zestawu hydroforowego oraz przebudowa układu technologicznego w budynku stacji
- przebudowę i zaprojektowanie nowych międzyobiektowych instalacji doziemnych wody i kanalizacji na terenie ujęcia wody,
- przebudowa obudowy studni (S1a) i montaż pompy głębinowej z osprzętem podziemnym
- zagadnienia dotyczące sterowania i automatyki pracy ujęcia wody

oraz ;

- dobór urządzeń technologicznych
- podanie rozwiązania wykonania i montażu
- zestawienie materiałów i urządzeń

1.3. Charakterystyka stanu istniejącego

Ujęcie Wody w Okszowie znajduje się na działce nr 82/9.

Ujęcie wody w miejscowości Okszów powstało w 1982 r. i składało się pierwotnie z dwóch studni głębinowych S1 i S2 o głębokości 65 m każda, ujmujących wody podziemne z

poziomu kredowego o napiętym zwierciadle. Od samego początku nie był możliwy pobór wody ze studni S1 z powodu znacznego zapiaszczenia oraz mętności wody, spowodowanych najprawdopodobniej błędną konstrukcją odwierconego otworu studziennego, dlatego też w 1994 r. zdecydowano się na likwidację studni S1 i odwiercenie nowej studni S1a o głębokości 75 m. W tym układzie ujęcie pracowało do 2012 r., a następnie zostało wyłączone z eksploatacji.

Na terenie ujęcia znajdują się :

- Budynek – stacja wodociągowa wraz z częścią socjalną
- Studnie wiercone głębinowe nr 2 i 1a
- Zbiorniki retencyjne wody 2x100m³ obsypane, żelbetowe
- Podziemny bezodpływowy zbiornik na nieczystości bytowe,
- Podziemny bezodpływowy zbiornik na nieczystości z pomieszczenia chlorowni,
- Dawne osadniki wody popłucznej w formie ośmiu studni betonowych
- Doziemna instalacja kanalizacji
- Układ przewodów wodociągowych

W budynku ujęcia zamontowane są zestaw pomp sieciowych, dwa zbiorniki filtracyjne oraz dwa zbiorniki hydroforowe.

Pod względem fizykochemicznym i bakteriologicznym woda ze studni nr 1a nieznacznie przekraczała dopuszczalną ilość żelaza, woda ze studni nr 2 miała dużo gorsze właściwości pod tym względem, dlatego zastosowano układ odżelaziania.

Ujęcie pracowało w układzie dwustopniowego pompowania, woda pompowana pompami głębinowymi zapuszczonymi w studniach, podawana była na zestaw filtracyjny (dwa filtry o Dn1400), dalej na zbiorniki wyrównawcze, ze zbiorników na zestaw pompowy II^o w budynku i dalej na sieć wodociągową. Stabilizacja ciśnienia podawanej wody na sieć zapewniały dwa zbiorniki hydroforowe o pojemności V=6,5m³ każdy. Pracą pomp głębinowych (załączanie i wyłączanie) sterowana był za pomocą sondy konduktometrycznej, zabezpieczenie przed suchobiegiem za pomocą czujników „CLUWO”. Spust zbiorników i rury przelewowej odprowadzane było do studni SP (rys nr S1 Sytuacja – inwentaryzacja), dalej do studni S0, odwodnienie posadzki z hali technologicznej odprowadzane były na zewnątrz budynku, także do studni S0, i dalej odprowadzenie do rowu melioracyjnego przy jezdni. Woda popłuczna odprowadzana były na zewnątrz do zbiorników popłuczyn, składającego się z ośmiu studni betonowych (ZP, DN1400, V_{cał.}=15m³), a dalej po sedymentacji, do dwóch studni chłonnych (SCH), nadmiar wody odprowadzany był do rowu melioracyjnego. Ścieki z węzła sanitarnego (WC+umywalka) odprowadzane były do odrębnego betonowego zbiornika bezodpływowego (studnia DN1400). Odwodnienie posadzki i odpływ z umywalki z pomieszczenia chlorowni odprowadzane były do niezależnej bezodpływowej studzienki neutralizującej (DN1400). Dodatkowo pomieszczenia kotłowni węglowej oraz zestawu hydroforowego, które położone znacznie poniżej poziomu terenu, zabezpieczone były przed zalaniem wtórnym (np. przy przelewie zbiornika) poprzez zamontowanie na odpływie z odwodnienia posadzki zaworu zwrotnego kanalizacyjnego w odrębnej studzience zewnętrznej (SZ).

Zasoby eksploatacyjne ujęcia określono decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Chełmie znak 8530/21/82 z dn. 22.10.1982r. w wysokości $Q_e = 66 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S_e = 12,0\text{m}$.

Po uruchomieniu ujęcie wody w Okszowie zostanie podłączone do układu sieci wodociągowej zasilającej odbiorców w miejscowościach Okszów, Okszów-Kolonia, Nowiny, Wólka Czułczycka, Zarzecze, Jagodne, Kozia Gotówka, i Srebrzyszcze.

W związku z podjętą decyzją o reaktywacji ujęcia wody Okszów, zdecydowano się na wykonanie przebudowy istniejących studni głębinowych polegającej na ich pogłębieniu i wymianie rur podziemnych (kolumny filtracyjne i i rury nadfiltrowe).

Zgodnie z decyzją Decyzja P.G.W. Wody Polskie Zarząd Zlewni w Białej Podlaskiej nr 149/D/ZUZ/2024 z dnia 28.06.2024r. parametry studni po przebudowie kształtować się będą następująco :

Studnia nr S1a (oznaczenie na planie sytuacyjnym - PG1a)

- głębokość –99,0m

- kolumna filtracyjna PCV
- rura nadfiltrowa DN250-280mm o długości 5m
- część czynna filtra – rura perforowana (szczelina 5mm) DN250-280 o długości 30,5m,
- część podfiltrowa otwór bosy od 75m p.p.t. do dna otworu 99,0m p.p.t. .

Studnia nr S2 (oznaczenie na planie sytuacyjnym - PG2)

- głębokość –99,0m
- kolumna filtracyjna PCV szereg K
- rura nadfiltrowa DN250-280mm o długości 4m
- część czynna filtra – rura perforowana (szczelina 5mm) DN250-280 o długości 30m,
- część podfiltrowa otwór bosy od 75m p.p.t. do dna otworu 99,0m p.p.t. .

Na chwilę obecną dokonano przebudowy studni S1a, studnię S2 planuje się przebudować w przyszłym roku

Charakterystyka studni nr S1a po przebudowie

- głębokość – 99,0m
- rury osłonowe o średnicy 16” do głębokości 44,5m
- kolumna filtracyjna PVC DN250-280 o łącznej długości 35,0m w tym :
 - rura nadfiltrowa 5,0m
 - część perforowana SW5mm, 30,0m
- część podfiltrowa otwór bosy od 75m p.p.t. do dna otworu 99,0m p.p.t., DN216mm L=24,0m

Profil geologiczny :

0,0-0,5m – gleba

0,5 -4,5m - piaski

4,5-10,5m - piaski przewarstwione mułkami

10,5-13,0m - mułki przewarstwione piaskami

13,0-15,0m - ilasta zwietrzlina kredy

15,0-21,0 – zwietrzlina ilasto-kamienista kredy

21,0-45,0 – kreda pizująca

45,0-99,0 – margle miękkie

Zatwierdzona wydajność eksploatacyjna studni S1a (Decyzja Marszałka Województwa Lubelskiego w Lublinie znak DŚ-II.7431.78.2024.ALBO z dn.30.08.2024r.) wynosi :

- dla ujęcia $Q=26\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji $S=36,1\text{m}$

Jest to jednocześnie na chwilę obecną, do czasu wykonania i oddania do eksploatacji studni S2, wydajność całego ujęcia.

Część naziemną studni S1a i S2 stanowią obudowy typowe z kręgów betonowych o średnicy 1600mm i głębokości 2500mm. Obudowy studni przykryte są płytą żelbetową z dwoma włączami prostokątnymi zamykanymi na kłódkę. Płyta denna betonowa. Obudowy studni mają zamontowaną rurę wywiewną. Na rurociągu tłocznym o średnicy 100mm zamontowano wewnątrz obudowy studni zawór zwrotny, zasuwę i wodomierz, dalej woda podawana jest rurociągiem żel.-wod. o średnicy 100mm na filtry w pomieszczeniu hali technologicznej

Na chwilę obecną odbiorcy wody w miejscowościach Okszów, Okszów-Kolonia, Nowiny, Wólka Czułczycka, Zarzecze, Jagodne, Kozia Gotówka, i Srebrzyszcze, zaopatrywani są z ujęcia gminnego wody w m.Nowosiółki oraz z sieci wodociągowej miasta Chełm.

Zestawienie danych rozbiórki wody za ostatnie dwa miesiące – dane administratora sieci wody - MPGK Sp z o.o. Chełm w m^3 :

		<i>Miasto Chełm</i>	<i>Ujęcie Nowosiółki</i>	<i>Razem</i>	<i>Średnie dobowe</i>
2024	czerwiec	14654	6032	20686,0	689,5
2024	lipiec	19054	6615	25669,0	828,0
		33708	12647		

W przedstawionych danych największe dobowe zużycie odnotowano dnia 21.07.2024r. W wysokości 1156,2m³ (901,7+254,5)

1.4. Zamierzenia projektowe do zadania

Celem modernizacji ujęcia jest jego ponowne uruchomienie, a tym samym zmniejszenie uzależnienia i kosztów ponoszonych przez gminę Chełm względem systemu wodociągowego miasta Chełm.

W ramach modernizacji budynek ujęcia zostanie poddany generalnemu remontowi, część niższa (pomieszczenie zestawu hydroforowego, kotłownia węglowa z kominem) zostanie rozebrana. Budynek zostanie docieplony i uzyska nową elewację (szczegóły wg.projektu architektoniczno-konstrukcyjnego).

Zakres technologiczny modernizacji ujęcia Okszów obejmuje:

w części technologicznej:

- dobór i zamontowanie pompy głębinowej w studnie S1a, wraz z montażem obudowy naziemnej typu LANGE,
- położenie nowych rurociągów zewnętrznych wody,
- położenie nowych przewodów kanalizacji,
- dodatkowo wykonana zostanie renowacja zbiorników retencji wody, osprzęt wewnętrzny w zbiornikach (rurarz) zostanie wymieniony
- wewnątrz budynku stacji :
 - ✓ instalację nowego agregatu pompowego,
 - ✓ wykonanie nowej instalacji technologii,
 - ✓ modernizację instalacji dezynfekcji NaOCl,
 - ✓ zastosowanie osuszacza powietrza w pomieszczeniu stacji,
 - ✓ wykonanie nowej instalacji wod-kan oraz ogrzewania w pomieszczeniu stacji, w tym wydzielenie nowego pomieszczenia WC,

w części elektrycznej i AKPiA:

- wykonanie instalacji elektrycznej stacji uzdatniania wraz z wewnętrznym oświetleniem obiektu,
- automatyka pracy ujęcia,

Ujęcie Okszów będzie pracować automatycznie, a sterowanie realizowane będzie za pomocą tablicy AKPiA.

Na terenie ujęcia docelowo planuje się wykonanie (wg odrębnego opracowania) instalację fotowoltaiczną o mocy ok. 45kW.

Projektuje się zastosowanie następującego układu technologicznego:

- retencja wody w zbiornikach retencyjnych
- pompownia II stopnia – pompowanie wody do sieci wodociągowej

1.5. Warunki geotechniczne

Na podstawie badań geotechnicznych wykonanych przez p. mgr inż. Janusz Rybickiego ustalono :

- Profil geologiczny :
- 0,0-0,5m – gleba
- 0,5 -15,0m - piaski i mułki

Stwierdzono występowania wód gruntowych na głębokości 4,0m

W badanym podłożu warunki gruntowo-wodne umożliwiają realizację sieci wodociągowej czy kanalizacyjnej i ich bezpośrednie posadowienie. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04. 2012 r. w sprawie ustalenia

geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych dla badanego terenu ustala się warunki gruntowe są proste.

Badany grunt klasyfikuje się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

1.6. Informacja o charakterze przewidywanych zagrożeń dla środowiska.

Projektowana inwestycja nie spowoduje potrzeb wyodrębnienia powierzchni. Teren objęty projektowaną przebudową ujęcia wody nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Nie występują kolizje z drzewostanem.

1.7. Informacja o obszarze oddziaływania inwestycji

Zgodnie z art. 3 pkt.20 Prawa Budowlanego ustala się, że obszar oddziaływania projektowanej inwestycji obejmuje działkę nr 82/9, brak oddziaływania na pozostałe sąsiednie działki.

II OPIS TECHNOLOGII

2.1. Wydajność stacji ujęcia wody

Na podstawie danych eksploatacyjnych uzyskanych od administratora sieci maksymalne miesięczne zużycie wody wystąpiło w m-cu lipiec 2024r. i wyniosło 25669,0m³/m-c, co daje średnie dobowe zużycie wody w wysokości 828m³/dobę. Na chwile obecną, do czasu uruchomienia studni S2, ustala się następujące wielkości wydajności ujęcia wody :

- wydajność godzinowa studni głębinowej (S1a) wody równa 26,0m³/h,
- średniodobowa produkcja wody $Q_{dsr}=500\text{m}^3/\text{dobę}$
- pojemność użytkowa zbiorników retencyjnych wody równą 200m³ (zbiorniki istniejące 2x100m³).

Pompownia II°

Wydajność godzinowa układu podnoszenia ciśnienia (pompowni II°) równa 80,0m³/h,

Wysokość podnoszenia – 50,0mH₂O

Zakładane docelowe osiągane wielkości rozbioru ujęcia zostaną określone szczegółowo po wykonaniu przebudowy studni S2 i określeniu jej wydajności.

2.2. Źródło i jakość wody surowej

Jakość wody surowej

Woda surowa pobierana jest z margli górnokredowych. Woda ta, jako przeznaczona do celów bytowych, charakteryzuje się dobrymi parametrami fizyko-chemicznymi. Nie wymaga dodatkowego uzdatniania na filtrach ani chlorowania.

Parametry wody surowej wg.badań nr 372/2024z dn. 04.07.2024r. ;

Lp.	Parametr	Jednostka	Wartość	Norma
1.	Mętność	NTU	0,9	0,0
2.	Barwa	mgPT/dm ³	0,0	0,0
3.	Odczyn - pH	-	7,5	0,0
4.	Żelazo ogólne	µg/dm ³	125,0	≤ 200
5.	Amoniak	mg/dm ³	0,4	0,5
6.	Mangan	µg/dm ³	29,2	≤ 50

7.	Twardość ogólna	mgCaCO ₃ /dm ³	184,0	60,0-500,0
8.	Zasadowość	mval/dm ³	4,2	0,0
9.	Azotany	mg/dm ³	10,1	≤ 50
10.	Azotyny	mgO ₂ /dm ³	0,1	≤ 0,5
11.	Zapach		akceptowalny	
12.	Przewodność właściwa	μS/cm	431	2500

Protokół badań w załącznikach projektu

*Pod względem fizykochemicznym i bakteriologicznym woda ze studni S1a odpowiada wymaganiom Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 07 grudnia 2017 roku w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Wyniki analiz wody wykonane po pogłębieniu studni (wyniki badań w załączeniu) potwierdzają trwałość parametrów jakości wody. **Woda z ujęcia nie wymaga w tej chwili uzdatniania.***

Uwaga :

na prośbę Inwestora, ze względu na wielkość hali technologicznej(duży zapas miejsca) i ryzyko zmiany parametrów wody w studni S2, w ramach projektu zakłada się ewentualną konieczność montażu odżelaziaczy: w tym celu projektuje się w ścianie budynku potencjalny otwór montażowy, w pomieszczeniu hali pozostawia wolne miejsce dla układu odżelaziania oraz zachowuje się otwory wejście i wyjścia przewodów z pompy głębinowej – jako potencjalne miejsce wpięcia układu odżelaziania.

2.3. Opis technologii ujęcia

Projektowane obiekty związane z ujmowaniem i podawaniem wody do sieci zlokalizowane są na terenie działki nr 82/9. Całość terenu ujęcia wody stanowi jednocześnie strefę ochrony ujęcia wody oraz poszczególnych obiektów stacji.

Dobór zbiornika:

Technologia ujęcia wody oparte będzie o dwustopniowy układ podawania wody z retencją w zbiornikach nadziemnym.

Wydajność pompowni I stopnia i wydajność stacji uzdatniania wody zakłada się docelowo (po uruchomieniu studni S2) : $Q_{\max\text{dob}} = \text{ok.} 800,0 \text{ m}^3/\text{d}$

W oparciu o procentowe rozbiory godzinowe wody dla całego wodociągu grupowego w maksymalnej dobie oraz czas pracy pomp głębinowych na ujęciu $t_p=24\text{h}$ obliczono współczynnik retencyjny zbiornika $c=0,20$ oraz wyznaczono wymaganą minimalną pojemność użytkową zbiornika :

$$V_u = c \times Q_{\max\text{dob}} = 0,20 \times 800 \text{ m}^3 = 160 \text{ m}^3$$

Objętość zwiększono o 10% dla celów technologicznych SUW :

$$V_u = 1,1 \times 160,0 \text{ m}^3 ; V_u = 176 \text{ m}^3.$$

Istniejące zbiorniki retencyjne (wyrównawcze) posiadają całkowitą objętość czynną : $2 \times 100 \text{ m}^3 = 200 \text{ m}^3$, co jest wystarczającą wielkością.

Ogólna koncepcja techniczna rozwiązania :

Woda uzdatniona będzie gromadzona w projektowanym zbiornikach retencyjnych o pojemności netto 200 m^3 . Woda ze zbiornika będzie kierowana do sieci wiejskiej przez układ podnoszenia ciśnienia – zestaw pompowy czterech pomp z szafą sterowniczą. W zestawie jedna pompa stanowi czynną rezerwę. Parametrem sterującym zestawem pomp jest zadana wartość ciśnienia po stronie tłocznej pompowni mierzona przetwornikiem ciśnienia, do której

dostosowywana jest prędkość obrotowa oraz liczba pracujących pomp jednocześnie – w zależności od chwilowego rozbioru wody. Woda podawana na sieć, jeżeli znajdzie taka potrzeba (jeżeli będzie takie zalecenie ze strony Sanepidu, który prowadzi badania kontrolne ujęcia, obecne wyniki badania wody surowej na taką konieczność nie wskazują), będzie dezynfekowana za pomocą podchlorynu sodu dawkowanego poprzez pompę dozującą.

Pomiar wody podawanej na wodociągi odbywać się będzie przez przepływomierz DN100, zamontowany na wyjściu z budynku. Próbkki wody pobierane będą z zaworów zainstalowanych na rurze obiegu pompa głębinowa-studnia, oraz przy zestawie pompowym. W budynku ujęcia projektuje się rury z blachy kwasoodpornej o połączeniach kołnierзовych, dopuszcza się zastosowanie rur PP zgrzewanych przeznaczonych do kontaktu z wodą pitną.

III OBIEKTY ZEWNĘTRZNE ZAGOSPODAROWANIA TERENU UJĘCIA

3.1. Studnia i pompa głębinowa

Projektuje się montaż nowej pompy głębinowej w studni S1a przy jednoczesnej modernizacji nadbudowy studni.

3.1.1. Parametry dobranej pompy głębinowej :

- $Q=25,7\text{m}^3/\text{h}$
- $H=60\text{mH}_2\text{O}$
- max. wys. pod. $H=80\text{mH}_2\text{O}$
- moc silnika $P= 7,5\text{kW}$
- zasilanie 400V
- przyłącze tłoczne Rp 3"
- pompa zainstalowana na głębokości 45m p.p.t.

Dobrano pompę zanurzeniową, wielostopniową z wbudowanym zaworem zwrotnym.

Należy skonstruować układ zabezpieczenia przed suchobiegiem z zastosowaniem sondy hydrostatycznej typ SG16. Od pompy wyprowadzić układ tłoczny rura Dn80 ze stali nierdzewnej.

3.1.2..Zakres prac modernizacyjnych studni

Na chwilę obecną wykonano renowację części podziemnej studni S1a.

W zakresie niniejszego projektu planuje się wykonanie wymiany obudowy nadziemnej studni

Obudowa studni naziemna

Projektuje się demontaż istniejącej obudowy betonowej i zamontowanie naziemnych prefabrykowanych obudów typu Lange z podgrzewem elektrycznym dla studni głębinowych z armaturą o średnicy 80mm. Pokrywa Lange składa się z 2 elementów – zewnętrznego i wewnętrznego – wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego, oddzielonych warstwą izolacyjną z pianki poliuretanowej o grubości 50 mm. Pokrywa posiada wspomaganie jej otwierania oraz kominki wentylacyjne i zamek. Otwór studzienny przykryty jest głowicą studzienną. Uzbrojenie studni stanowi wodomierz elektromagnetyczny Dn80 przystosowany do zdalnego odczytu danych, zawór zwrotny, zawór czerpalny, manometr 0,0-1,6 MPa oraz zabezpieczenie przed suchobiegiem. Przewiduje się zastosowanie podgrzewu obudowy.

Uwaga :

- *przy zamówieniu obudowy studni należy podać tym zastosowanego wodomierza elektromagnetycznego (nie każdy może pasować ze względu na długość) !!*

3.2. Zbiornik retencyjny wody czystej

Pozostawia się istniejące dwa zbiorniki żelbetowe o pojemności 100m³ każdy.

Zbiorniki zostaną poddane renowacji – wg projektu branży konstrukcyjnej, dodatkowo należy wymienić rurociągi przelewu i napływu wewnątrz zbiornika, drabinki, wywiewki oraz włazy.

Wymiary pojedynczego zbiornika :włazy

- średnica komory w świetle - 5,50m
- wysokość komory w świetle – 4,70m
- wysokość napełniania – 4,20m
- poziom dna zbiornika – 182,33m n.p.m.

Zbiornik wody czystej ma za zadanie :

- wyrównanie maksymalnych godzinowych rozbiorów wody większych od wydajności uzdatniania wody przez SUW,
- gromadzenie zapasów wody na cele ppoż.

W zbiornikach projektuje się wymianę układu sterowania poziomów zwierciadła wody. Należy w każdym ze zbiorników zamontować sondę hydrostatyczną SG25 oraz jako zabezpieczenie drugiego stopnia dwa wyłączniki pływakowe (poziom zabezpieczenia przed suchobiegiem i przelew). Sygnał z sondy i pływaków należy doprowadzić do szafy sterowniczej (technologicznej) w budynku, na sterowniku zaprogramować poniższe poziomy sterownicze o niżej podanych funkcjach i rzędnych zainstalowania (licząc od dna zbiornika)

Poziom	Zadanie	Rzędna (m) n.p.m.	Wysokość od dna zbiornika (m)
5 (30.LS.0)	Awaryjny poziom wyłączenia pomp głębinowych – alarm,(poziom rury przelewowej zbiornika – przelew)	186,83	4,50
4 (30.LS.1)	Poziom roboczy, wyłączenie pomp głębinowych	186,53	4,20
3 (30.LS.2)	Poziom załączenia pomp głębinowych,	184,33	2,00
2 (30.LS.3)	Poziom załączania pomp sieciowych II° po suchobiegu,	183,83	1,50
1 (30.LS.4)	Suchobieg zestawu pompowego II° (poziom króćca zestawu – 182,8+0,6=183,4	183,60	1,27

Poziom sygnalizacji zapasu wody ppoż (18m³ na zbiornik) – 0,8m, poniżej poziomu suchobiegu zestawu pompowego II°.

Należy zastosować ;

- miernik (sterownik) z możliwością pomiaru co najmniej 5 poziomów wody, z zabezpieczeniem przed suchobiegiem, wizualizacją aktualnego poziomu zwierciadła, z wyjściem przekaźnikowym dla każdego z mierzonych poziomów,
- zaleca się zastosować sondę hydrostatyczną SG25
- dodatkowo poziom suchobiegu i przelewu w zbiorniku należy zabezpieczyć poprzez wyłączniki pływakowe.

Uzbrojenie zbiornika oraz sposób prowadzenia rurociągów zasilania, poboru, spustu i przelewu awaryjnego pokazano w części rysunkowej.

3.3. Doziemne instalacje międzyobiektowe na terenie ujęcia wody

3.3.1.Doziemna instalacja kanalizacji

Na terenie ujęcia wody znajdują się rury kanalizacji :

- rurociąg kanalizacji – odwodnienie posadzki z pomieszczenia zestawu hydroforowego oraz kotłowni węglowej (które przeznaczone są do rozbiórki) odprowadzone jest rurą

DN160 do studzienki zewnętrznej (oznaczenie S0 w części rysunkowej), przed studzienką zamontowany zawór zwrotny w odrębnej studziencie,

- rurociągi kanalizacji technologicznej, spustów i przelewów ze zbiorników doprowadzone są do studzienki SP przy zbiornikach, do której też doprowadzony jest odpływ z odwodnienia obudowy studni głębinowej PG2, dalej wspólnym przewodem DN160 odprowadzenie poprowadzone jest do studzienki S0
- od studzienki S0 poprowadzony jest rurociąg do rowu melioracyjnego przy szosie, który po remoncie drogi został podniesiony, brak widocznego wylotu.
- z pomieszczenia węzła sanitarnego ścieki odprowadzone są do zbiornika bezodpływowego rurą DN160,
- z pomieszczenia chlorowni ścieki odprowadzone są do zbiornika bezodpływowego rurą DN160,
- wody popłuczne oraz odwodnienie posadzki hali technologicznej odprowadzane są rurą Dn160 do zbiornika popłuczyn, dalej po sedymentacji wody przechodziły do dwóch studni chłonnych a nadmiar wody zrzucany był do rowu na terenie działki nr 82/31 (własność Gminy Chełm)

Zakres prac projektowych kanalizacji doziemnej :

- odcinki od budynku do studni S0 oraz od studni S0 do rowu melioracyjnego przy szosie – do wyłączenia z eksploatacji,
- rurociągi przelewów i spustów ze zbiorników, do studni SP i samą studnię pozostawia się bez zmian (ich wymiana wymagała by odkopania zbiorników),
- od studni SP projektuje się nowy rurociąg PVC DN160 do istniejącej studni SB (betonowa z kręgów Dn1400) na załamaniu należy wykonać studnię S1 (PP DN425),
- rurociągi od budynku do studni SB i od studni SB do zbiornika popłuczyn należy wymienić na nowe rury PVC DN160,
- istniejący wylot rury do rowu melioracyjnego (działka nr 82/31) należy wybrukować wkoło lub zastosować prefabrykowany element betonowy przystosowany do podwyższonego poziomu wilgotności, rów oczyścić i pogłębić,
- projektuje się węzeł sanitarny w nowym miejscu, w związku z tym należy wykonać nowy przykanalik PVC DN160 od budynku do istniejącego zbiornika bezodpływowego,
- przykanalik do instalacji z pom. chlorowni i zbiornik bezodpływowych ścieków z chlorowni pozostaje bez zmian.

3.3.2.Doziemna instalacja wody

Projektuje się nowe przewody wodociągowe, istniejące zostaną wyłączone z eksploatacji za wyjątkiem rurociągu tłoczego do sieci wiejskiej.

Projektuje się następujące odcinki sieci wody :

- rurociągi wody surowej PE100-RC SDR11 PN16 DN110, od pompy głębinowej do budynku po śladzie istniejącej rury,
- rurociągi wody surowej PE100-RC SDR11 PN16 DN160, od budynku do zasuw przy zbiornikach do budynku po śladzie istniejącej rury,
- rurociągi wody ze zbiornika od zasuw przy zbiornikach do budynku rura PE100-RC SDR11 PN16 DN200, po nowej trasie,
- rurociąg od budynku na sieć (tłoczny) rura PE100-RC SDR17 PN10 DN200, po nowej trasie, hydrant podłączony do tego przewodu należy wymienić.
- zakłada się wymianę zasuw przy zbiornikach łącznie z hydrantem, odcinki rur od zbiorników do zasuw pozostają bez zmian.

Przebieg, średnice rurociągów podano w części rysunkowej. Zagłębienie rurociągów – spód 1,7-1,9m poniżej terenu. Projektowane sieci wodociągowe wykonać z rur i kształtek ciśnieniowych PE łączonych metodą zgrzewania doczołowego. Łączenie rur PE z armaturą o przyłączach kołnierzowych wykonać za pomocą złączy rurowo-kołnierzowych.

3.3.3. Armatura podziemna

Jako elementy odcinające należy na rurach wody i kanalizacji zamontować zasuwę miękkouszczelnioną kołnierзовą w całości wykonane z żeliwa sferoidalnego. Klin wulkanizowany na całej powierzchni gumą, nakrętki wymienne wykonane są z mosiądzu prasowanego. Uszczelka czyszcząca zabezpiecza korek górny uszczelnienia trzpienia przed penetracją zanieczyszczeń z zewnątrz. Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej lub ocynkowane, trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem.

Do zasuw stosować obudowy teleskopowe ze wskaźnikiem otwarcia, na poziomie gruntu należy zamontować skrzynki żeliwne, wokół których zamontować utwardzenie np. z kostki brukowej.

3.3.4. Instalacja fotowoltaiczna

Wg. odrębnego opracowania.

Docelowo planuje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej po uruchomieniu studni S2. Przewiduje się ewentualną lokalizację dla ogniw od strony południowej działki.

IV URZĄDZENIA I INSTALACJE TECHNOLOGICZNE W BUDYNKU UJĘCIA WODY

4.1. Opis ogólny

Urządzenia w stacji ujęcia wody zaprojektowano na wydajność $Q_h = 80\text{m}^3/\text{h}$

Przyjęto zastosowanie następującego układu technologicznego:

- retencja wody w zbiornikach retencyjnych
- pompownia II stopnia – pompowanie wody do sieci wodociągowej.

4.2. Wykonanie montażu układu technologicznego.

Projektuje się technologię w budynku ujęcia wody z rur z blachy kwasoodpornej o połączeniach kołnierзовych (kołnierze i śruby w wykonaniu kwasoodpornym). Prefabrykacja orurowania układu technologicznego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Na obiekt dostarczane jest kompletne orurowanie i urządzenie. Nie dopuszcza się spawania orurowania na obiekcie. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali 1.4301. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium przy wykonywaniu rozgałęzień rur należy zastosować technologię wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej. Połączenia rur realizować za pomocą głowic otwartych lub zamkniętych do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających:

- dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej,
- powtarzalność parametrów spawania,
- minimalną ilość niezgodności spawalniczych,
- potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.
- wszystkie spoiny na rurociągach wykonane metodą TIG lub za pomocą głowic do spawania orbitalnego ewentualnie za pomocą automatu sterowanego numerycznie, posiadają odpowiednią jakość spoin orbitalnych co jest potwierdzane wydrukiem parametrów spawania;
- wszystkie połączenia spawane poddane są procesowi trawienia, który zapewnia wysoką trwałość urządzenia;

- rozgałęzienia rurociągów będą wykonane przy wykorzystaniu urządzenia do rozgałęziania rur „wyciągania szyjek”. Rozgałęzienia zostaną wykonane w technologii wyciągania szyjek. Umożliwi to stosowanie spoin doczołowych charakteryzujących się pełnym przetopem łączonych elementów oraz brakiem „martwych przestrzeni” mogących być ogniskiem korozji;
- połączenia kołnierzowe zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej.

Połączenia kołnierzowe wykonać śrubami z blachy nierdzewnej .

Uwaga :

- *dopuszcza się wykonanie ruraru z rur z tworzyw sztucznych o połączeniach zgrzewanych i kołnierzowych, rury i kształtki na ciśnienie minimum PN10 z dopuszczeniem do kontaktu z wodą pitną.*

Próby szczelności

Po ułożeniu rurociągów należy wykonać próbę szczelności przewodu wodociągowego zgodnie z PN-81/B-10725. Wszystkie zasuwy na badanym odcinku pozostawić otwarte. Przed próbą odpowietrzyć rurociąg w najwyższym punkcie. Napełniać rurociąg powoli z najniższego punktu, aby umożliwić usunięcie powietrza. Po napełnieniu utrzymać ciśnienie przez 12 godzin. Podwyższać ciśnienie od ciśnienia próbnego $p_p = 1,5 \times p_r$. Utrzymać ciśnienie próbne przez 30 minut obserwując na manometrze czy nie spada jego wartość oraz przewód i złącza. Przewód uważa się za szczelny, gdy po 30 minutach próby manometr nie wykaże spadku ciśnienia. Jeżeli na manometrze zaobserwowano spadek ciśnienia należy zlokalizować i usunąć nieszczelność oraz powtórzyć próbę szczelności.

4.3. Pompownia II stopnia.

Sieć odbiorcza zasilana będzie przy pomocy zestawu pompowego II stopnia. Pompownia zlokalizowana będzie w istniejącym budynku stacji uzdatniania wody.

Przyjmuje się zestaw pompowy o następującej charakterystyce:

1. wydajność bez pompy rezerwowej: 80 m³/h
2. wysokość podnoszenia: 50 mH₂O (0,4MPa)

Przewiduje się do zamontowania kompaktowego urządzenia do podnoszenia ciśnienia zgodnie z normą DIN 1988 i DIN EN 806, do podłączenia pośredniego lub bezpośredniego. Składa się z normalnie zasysających, równolegle połączonych, pionowych wysokociśnieniowych pomp wirowych ze stali nierdzewnej w wykonaniu dławnicowym, przy czym każda pompa jest wyposażona w przetwornicę częstotliwości zabudowaną na silniku. Gotowe do podłączenia z orurowaniem ze stali nierdzewnej, zamontowane na ramie głównej, z urządzeniem sterującym/regulacyjnym dysponującym wszystkimi wymaganymi urządzeniami pomiarowymi i sterującymi

Przyjmuje się zestaw pompowy wyposażony w cztery pompy pionowe wirowe w tym jedna pompa stanowiąca czynną rezerwę. Zestaw ustawić na postumencie pionowym o wymiarach 150x130cm wysokości 35cm.

Parametry silnika pompy :

- przyłącze sieciowe trójfazowe 400V/50Hz
- znamionowa moc – 5,5kW,
- prąd znamionowy 10,5A
- znamionowa prędkość obrotowa 3500 1/min.
- stopień ochrony silnika IP55
- stopień ochrony urządzenia sterującego IP54

Moc całkowita pobierana zestawu:

$$3 \times 5,5 + 5,5 = 22,0\text{kW}.$$

Dobrana pompa ma pracować jako normalnie zasysająca, wielostopniowa, wysokociśnieniowa o wysokiej efektywności wykonana ze stali nierdzewnej, budowa pionowa z połączeniami Inline. Wirniki, kierownice i korpus stopni wykonane ze stali nierdzewnej. Wszystkie pompy winne być wyposażone w przyjazne dla użytkownika uszczelnienie mechaniczne o budowie wsadowej (X-Seal) i standardowe uszczelnienie, co ułatwia obsługę.

Armatura przy pompach :

strona tłoczna

- zawór odcinający przy każdej pompie
- zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym przy każdej pompie
- ciśnieniowe naczynie przeponowe 8l. PN16,
- czujnik ciśnienia 4.20mA
- manometr

strona ssawna

- zawór odcinający przy każdej pompie
- czujnik ciśnienia 4.20mA
- manometr

W zestawie pompowym winne być zamontowane łożyska pośrednie, które zapewniają dużą niezawodność pompy, dodatkowo zamontowany specjalny, zintegrowany pałąk transportowy umożliwiający proste instalowanie pompy. Rama główna wykonana ze stali ocynkowanej elektrolitycznie z amortyzatorami drgań o regulowanej wysokości.

Charakterystyka materiałów użytych do budowy pompy :

- *Korpus pompy: 1.4301*
- *Wirniki: 1.4307*
- *Wał: 1.4301*
- *O'Ring: EPDM*

Kolektor tłoczny DN125 PN16, kolektor ssący DN125 PN10. Orurowanie zestawu wraz z ramą wsporczą wykonać ze stali nierdzewnej 1.4307.

Zestaw hydroforowy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie. Zestaw podłączyć z instalacjami za pomocą łączników amortyzacyjnych. Układ sterowania pomp elektronicznych za pomocą przetwornicy częstotliwości, regulacja automatyczna za pomocą porównania wartości zadanej z rzeczywistą .

Zestaw zamawiać wraz zabezpieczeniem przed suchobiegiem oraz naczyniem przeponowym .

4.4. Dezynfekcja wody podawanej do sieci.

4.4.1. Układ chlorowania

Zgodnie z analizą wody surowej dla studni 1a z dn. 04.07.2024r. nie ma problemów jakością bakteriologiczną. Jednak w celach awaryjnych lub dla okresowej ciągłej eksploatacyjnej dezynfekcji sieci przewidziano zastosowanie w istniejącym pomieszczeniu chlorowni w SUW układu dozującego roztwór podchlorynu sodu 3% składającego się z pompy dozującej z łańcuchem ssącym z handlowego zbiornika podchlorynu o pojemności 30 dm³.

Charakterystyka urządzenia:

- pompka dozująca o wydajności 6 l/h,
- maksymalne ciśnienie – 10bar,
- wyposażona w silnik krokowy, ustawialna częstotliwość i długość skoku,
- możliwość wyboru trybu pracy zewnętrznej lub ręcznej,
- głowice pomp i zawory wykonane z PGC lub PVDF, przewód tłoczny PE.
- mieszadło ręczne;
- czujnik poziomu NB/ABS;
- wąż dozujący 25 mb z uchwytyami mocującymi;

- zbiornik zasobowy z PE o pojemności minimum 30 l.
- wanna wychwytyjąca

Zestaw dozujący musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Jest to urządzenie kompaktowe, które może być użyte do awaryjnej lub stałej (działanie sprzężone ze wskazaniem wodomierza na rurze tłocznej) dezynfekcji wody zarówno w stacji jak i innym miejscu sieci podczas sytuacji awaryjnej lub planowej okresowej ciągłej dezynfekcji odcinka sieci. Urządzenie posiada własną instrukcję użytkowania wraz z instrukcją bezpieczeństwa przy stosowaniu podchlorynu sodowego. Ze względu na awaryjny charakter chlorowania na ujęciu wody Okszów, a także krótką (ok. 4 tygodnie) trwałość handlowego roztworu podchlorynu sodu nie przewiduje się magazynowania podchlorynu sodu w pomieszczeniu stacji. Roztwór podchlorynu będzie dowożony w przypadku konieczności dozowania.

Zestaw będzie się składał z pompy membranowej z silnikiem krokowym oraz lancy ssawnej przystosowanej do ssania z typowego zbiornika na roztwór podchlorynu sodowego o pojemności 30 dm³ dostarczanego przez dostawcę dezynfektanta. Lanca ssawna wyposażona będzie w dwie sondy poziomu: awaryjna o niskim poziomie roztworu oraz poniżej sonda suchobiegu wyłączająca pompkę dozującą.

Zbiornik podchlorynu będzie ustawiany na wannie wychwytowej. Pojemność wanny ok. 60 dm³ będzie w stanie przechwycić całą zawartość zbiornika w przypadku jego rozszczelnienia. Wanna służy także do wykonania neutralizacji podchlorynu sodu np. tiosiarczanem sodowym – zgodnie z instrukcją i kartą charakterystyki substancji niebezpiecznej – podchlorynu sodu. Zneutralizowana ciecz może być spuszczone z wanny poprzez jej zawór spustowy do kanalizacji popłuczyn – zasyfonowaną rurą spustową.

W sąsiedztwie zestawu dozującego zaprojektowano punkt czerpalny wody ze złączką do węża wraz zaworem antyskażeniowym 1/2". W pomieszczeniu chlorowni zaprojektowano także umywalkę.

Punkt dozowania roztworu podchlorynu sodowego – króciec z zaworem 1/2" i zaworem wtryskowym podchlorynu będzie zamontowany na stałe w dwóch miejscach na rurociągu wody podawanej do sieci; umożliwi chlorowanie wody podawanej na sieć lub na zbiorniki. Doprowadzenie podchlorynu do punktów wtrysku wykonać należy jako instalację stałą, wężykiem 6/9 mm PEHD, poprowadzonym w rurce osłonowej PVC dn20.

4.4.2. Sterylizacja i dezynfekcja wody za pomocą lampy UV

Każda lampa UV (sterylizator UV) składa się z dwóch podstawowych elementów : tubusu (obudowa wykonana ze stali nierdzewnej), promienników UV oraz układu zasilającego promienniki. Zadaniem tubusu jest odpowiednie umiejscowienie promiennika lub zespołu promienników tak, aby przepływająca woda w możliwie najskuteczniejszy sposób była naświetlana promieniami UV wytwarzanymi przez promienniki. Aby chronić promienniki przed ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi, bezpośrednim zabrudzeniem, czy też, aby zapewnić ich bezproblemową wymianę umieszcza się je w specjalnych kwarcowych rurach osłonowych. Lampa UV działa wtedy, gdy układ zasilający jest włączony i dostarcza odpowiednie napięcie niezbędne do aktywacji lampy powodującego jej świecenie.

Wymagane parametry projektowanej lampy UV

- lampa niskociśnieniowa amalgamatowa'
- wydajność minimum 80m³/h,
- długość promieniowania – 254 nanometry,
- moc promiennika – 210W, liczba promienników -3 szt.
- materiał – stal kwasoodporna,
- zasilanie/moc przyłącza – 220V, 50/60Hz, P=660W,

Lampa wyposażona w:

- turbolizator,
- optyczny wskaźnik pracy promiennika UV,
- czujnik temperatury,

- system spustowy,
- zawór do próbek

Układ sterowania lampy winien zawierać :

- system alarmowy,
- dźwiękowy i optyczny wskaźnik uszkodzenia promiennika UV,
- optyczny wskaźnik zasilania,
- zdalne włączanie i wyłączanie,
- licznik czasu pracy i włączeń,
- wyprowadzenie sygnału alarmowego na zewnątrz.

4.5. Armatura i pozostały osprzęt.

Opomiarowanie przepływu wody.

Do pomiaru objętości wody przepływającej w rurociągach stacji uzdatniania wody oraz do sterowania przyjęto :

woda surowa pomiar przy pompie głębinowej :

- przepływomierz elektromagnetyczny DN80 szt.1 montaż pionowy
- ciągły strumień objętości = $63\text{m}^3/\text{h}$
- przeciążeniowy strumień objętości = $78,7\text{m}^3/\text{h}$
- nominalny strumień objętości = $40,0\text{m}^3/\text{h}$
- minimalny strumień objętości = $1,2\text{m}^3/\text{h}$
- średnica nominalna 80mm
- wodomierz przystosowany do pracy w systemach zdalnego przekazywania danych

woda podawana na sieć:

- przepływomierz elektromagnetyczny DN100 szt.1, montaż poziomy
- ciągły strumień objętości = $100,0\text{m}^3/\text{h}$
- przeciążeniowy strumień objętości = $125,00\text{m}^3/\text{h}$
- nominalny strumień objętości = $60,0\text{m}^3/\text{h}$
- minimalny strumień objętości = $1,8\text{m}^3/\text{h}$
- średnica nominalna 100mm
- wodomierz przystosowany do pracy w systemach zdalnego przekazywania danych

Przepustnice

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano w budynku ujęcia wody nowoczesne przepustnice odcinające w epoksydowanym korpusie z żeliwa GG50 z dyskiem dzielonym ze stali nierdzewnej, z elastycznymi pinami ze stali nierdzewnej służącej do wykrywania wycieków, z dwuwarstwowym wzmocnionym uszczelnieniem, z tulejami osiującymi wałek i redukcyjnymi tarczami pomiędzy wałkiem i korpusem. Przepustnice wyposażone są w dźwignię ręczną. Nie dopuszcza się stosowania przepustnic z dyskiem innym niż ze stali nierdzewnej oraz w korpusie z żeliwa poniżej GG50. Dopuszcza się zastosowanie kurków kulowych kołnierzowych do wody zimnej z kulą ze stali nierdzewnej.

Szafa technologiczna.

Rozdzielnica Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych. Zasilana jest z rozdzielni energetycznej. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompami głębinowymi (docelowo dwoma pompami). Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciorowe, różnicowo-prądowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo-kontrolnych takich jak czujnik poziomu wody w studni głębinowej, sygnalizatory poziomu w zbiornikach wody, wodomierzy oraz prądowych przetworników ciśnienia. Sterownik swobodnie programowalny zamontowany w szafie wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych przetworników

ciśnienia. Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą stacji zarządzać będzie sterownik swobodnie programowalny zapewniający automatyczne działanie procesów technologicznych.

Stacja Uzdatniania Wody Okszów zostanie wyposażona w główną szafę sterowniczą, naścienną stalową, o wymiarach 1000*1000*300mm, odpowiedzialną za:

- Sterowanie pompą i monitoring studni głębinowej PG1a,
- Sterowanie pompą i monitoring studni głębinowej PG2,
- Monitoring poziomów w zbiornikach wody czystej,
- Monitoring zestawu hydroforowego,
- Monitoring przepływomierza wyjściowego,
- Transmisję danych przez GSM/GPRS do istniejącego systemu SCADA w MPGK Sp. z o.o. w Chełmie.

Szafa będzie wyposażona w sterownik PLC zgodny ze standardem MPGK Sp. z o.o. w Chełmie, panel HMI 7" oraz modem GSM/GPRS umożliwiający komunikację z systemem SCADA MPGK Sp. z o.o. w Chełmie. Dostawa karty SIM zgodnej z istniejącym APN i systemem telemetry Zamawiającego znajduje się po stronie Wykonawcy.

Algorytm pracy

- Studnie głębinowe będą załączane w zależności od ustawionego poziomu wody w zbiornikach wody czystej, sterownik wyposażony w pomiar z dwóch sond hydrostatycznych, będzie miał możliwość wyboru sondy wiodącej, natomiast w przypadku uszkodzenia tego sygnału automatycznie przełączy się na drugi tor pomiarowy.
- Dodatkowo, na wypadek awarii sterownika, zbiorniki będą wyposażone w pływaki dolnego i górnego poziomu, sterujące pracą pomp głębinowych niezależnie od sterownika, pływaki powinny zostać zawieszane poza zakresem poziomów załączenia i wyłączenia ustawionym dla sond hydrostatycznych.
- Suchobieg pomp głębinowych będzie realizowany w oparciu o hydrostatyczne sondy poziomu w studniach.
- Zestaw hydroforowy będzie pracował na zasadzie utrzymywanie stałego ciśnienia wyjściowego z SUW.
- Suchobieg zestawu będzie realizowany przez automatykę fabryczną.

Szczegóły – wg projektu instalacji elektrycznej i automatyki.

4.6. Osuszacz powietrza

Zadaniem tego urządzenia jest obniżenie wilgotności powietrza w pomieszczeniu hali technologicznej stacji celem wyeliminowania wykraplania się pary wodnej, a co za tym idzie wyeliminowanie korozji urządzeń i konstrukcji oraz zoptymalizowanie warunków pracy elementów automatyki stacji.

Dobrano osuszacz powietrza o parametrach :

P=1350W, U=230V, wydajność osuszacza dla 32°C/ 80% wilg. - 26l / 24/h

Jest to urządzenie przenośne, sterowane własnym układem pomiaru wilgotności względnej powietrza. Odprowadzenie skroplin bezpośrednio do zbiornika lub kanalizacji.

4.7. Ogrzewanie budynku stacji

Do ogrzewania stacji zaprojektowano grzejniki elektryczne

<i>Pomieszczenie</i>	<i>Temp.</i>	<i>Zapotrzebow. na ciepło</i>	<i>Ilość grzejników</i>	<i>Moc grzejnika</i>
	°C	W	Szt.	W
Hala technologiczna	8	6000	4	2*2000 i 2*1000
Chlorownia	8	600	1	500

Pom. socjalne +WC	16	1200	1	1500
Korytarz +WC	12	500	1	500

Przyjęte temperatury uwzględniają fakt brak stałej obsługi .

Parametry grzejników :

- grzejniki w pomieszczeniu hali technologicznej - typ konwektorowy, o możliwości pracy z nadmuchem i bez, grzejnik przenośny i ścienny.
- grzejniki w pozostałych pomieszczeniach jako grzejniki konwektorowe, montowane na ścianie.
- wszystkie grzejniki wyposażone w płynnie regulowane termostaty.

4.8. Wentylacja budynku

Pomieszczenie hali technologicznej

Nawiew realizowany będzie przez dwa nawiewniki higrosterowane zamontowane w ramach okiennych (można zamówić okna wraz z nawiewnikami, bądź montować na budowie), przepływ powietrza wynosi 5-29 m³/h. Dodatkowo projektuje się przewód prostokątny 400x200mm typu z-łka, z wlotem ok. 2,0m nad poziomem terenu (czerpnia w ścianie zewnętrznej), na wylocie w pomieszczeniu należy zamontować kratkę nawiewu z żaluzją umożliwiającą sterowaniem przepływu w okresie zimowym, alternatywnie zamontować przepustnicę na odcinku pionowym.

Nawiewniki higrosterowane są sterowane automatycznie. Czujnikiem sterującym jest taśma poliamidowa, która analizuje zmiany poziomu wilgotności względnej w pomieszczeniu i zmienia otwarcie nawiewnika. Im wyższa wilgotność względna, tym bardziej otwarty nawiewnik i większy napływ powietrza do pomieszczenia. Nawiewniki higrosterowane nie wymagają obsługi użytkownika, jednak w większości przypadków posiadają możliwość ustawienia blokady w pozycji przepływu minimalnego.

Cechy nawiewników:

- nawiewniki higrosterowane pracują w zakresie od 30 do 70% wilgotności względnej, jeżeli wilgotność w pomieszczeniu jest mniejsza lub równa 30% nawiewnik jest przymknięty, a do pomieszczenia doprowadzany jest minimalny strumień powietrza, wraz ze wzrostem wilgotności nawiewnik otwiera się i przy wartości 70% lub więcej wilgotności względnej uzyskuje wydajność maksymalną.
- nawiewniki higrosterowane są tak skonstruowane, że powietrze zewnętrzne nie styka się bezpośrednio z czujnikiem, dzięki temu analizowane są warunki panujące w pomieszczeniach, a nie na zewnątrz.
- nawiewnik higrosterowany działa bez udziału człowieka oraz nie wymaga zasilania elektrycznego.

Wywiew poprzez istniejące (w ramach inwestycji wymienione na nowe) wywietrzaki dachowe DN160 szt. 5.

Pomieszczenie z chloratorem

Pomieszczenie chlorowni posiada drzwi zewnętrzne. W warunkach normalnej pracy chlorowni wymagana jest wymiana powietrza w ilości 1-1,5 wym. na godzinę co zapewni wentylacja grawitacyjna. Ponadto pomieszczenie chlorowni wymaga wentylacji mechanicznej zapewniającą 10-krotną wymianę w ciągu godziny (kubatura pomieszczenia ok. V=35,8m³, wymagana wydajność urządzenia - 400m³/h), wentylator będzie załączany z zewnątrz budynku w czasie przebywania obsługi w pomieszczeniu oraz w przypadku awarii chloratora .

Wywiew grawitacyjny poprzez istniejący wywietrzak dachowy DN150 (w ramach inwestycji wymieniony na nowy), pod sufitem należy zamontować kratkę. Wentylacja mechaniczna pomieszczenia odbywać się będzie za pomocą zaprojektowanego wentylatora

wywiewnego ściennego osiowego o wydajności 400m³/h (pobór mocy ok. 80W). Od strony zewnętrznej budynku należy zamontować żaluzję. Wentylator zamontować tak, by jego dolna krawędź znajdowała się 30cm nad posadzką. Nawiew powietrza w trybie pracy wentylatora odbywać się będzie poprzez wywietrzak który w tym momencie, na skutek podciśnienia, pracować będzie jako nawiewnik.

Wentylator montować w ścianie od strony pomieszczenia, na zewnątrz należy zamontować żaluzję.

Włączenie wentylatora przy drzwiach do pomieszczenia za pomocą włącznika ręcznego, od strony wewnętrznej też przy drzwiach należy zamontować drugi włącznik .

UWAGA :

Przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia chlorowni należy umieścić tabliczkę o treści: „Przed wejściem do pomieszczenia włączyć wentylator. Po włączeniu wentylatora przez minimum 10minut nie wchodzić do pomieszczenia .

Pom. WC

Projektuje się zamontowanie od strony pomieszczenia na ścianie zewnętrznej wentylatora łazienkowego DN100 z zaworem zwrotnym i z regulowanym opóźnieniem czasowym, odprowadzenie powietrza poprzez wyrzutnię ścienną DN100. Uruchomienie wentylatora sprzężone z włącznikiem światła .

Nawiew do pomieszczenia za pomocą otworu w drzwiach o pow.min.220cm²

4.9. Instalacja wodociągowa obrębnie budynku

Przyłącze wody surowej od zbiornika do budynku projektuje się z rur PE100-RC SDR11 DN200, w pomieszczeniu stacji należy go zakończyć połączeniem kołnierзовym i dalej stosować przewody ze stali nierdzewnej o połączeniach kołnierзовych (stosować śruby z blachy kwasoodpornej). Analogicznie należy wykonać przejście przewodu tłocznego w budynku na rury wychodzące do sieci wodociągowej (z rury nierdzewnej na rur PE100-RC SDR11 DN200) oraz rury od strony pompy głębinowej i na zbiornik.

W przypadku przejścia przez posadzkę dla rury od pompy głębinowej i na zbiornik, oraz przewodu tłocznego, wykorzystuje się istniejące otwory w posadzce, dla przewodu ssawnego zestawu hydroforowego należy wykonać nowe przejście.

Instalacja wody na potrzeby socjalne

Woda zimna:

Projektuje się rurociągi PP o średnicy zewnętrznej DN20 łączonych metodą zgrzewania. Przyłącze zlokalizowane w hali technologicznej o średnicy DN20 z zaworem kulowym i wodomierzem jednostrumieniowym JS0,6 DN15. Przewody prowadzić po ścianie i pod sufitem. Rury doprowadzić do przyborów czerpalnych 9 w pom. węzła sanitarnego oraz chlorowni) i pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej nad umywalką W pom.chloratora należy zamontować umywalkę (lub zlew jednokomorowy) z zaworem ze złączką do węża, także na hali technologicznej należy zamontować zawór ze złączką do węża dla przemywania podłogi.

UWAGA:

na rurociągach wody surowej (przewód tłoczny pompy głębinowej), na przewodzie ssawnym agregatu pompowego, oraz na wyjściu rurociągu z budynku Ujęcia Wody do sieci, należy zamontować zawory grzybkowe do poboru wody w celu wykonywania analiz .

Woda ciepła:

Projektuje się zamontowanie na baterię umywalkowa w pomieszczeniu WC zbiornikowego podgrzewacza c.w. typ BIAWAR OW-5+ lub równoważny

4.10. Instalacja kanalizacyjna w obrębie budynku

W budynku docelowo będą trzy układy kanalizacji:

- 1) pierwszy układ - odpływ z odwodnienia posadzki w pomieszczeniu hali technologicznej do zbiornika popłuczyn na zewnątrz budynku, i dalej do rowu melioracyjnego
- 2) drugi układ, projektowany, to odpływ kanalizacji sanitarnej z nowoprojektowanego pomieszczenia WC (ustęp i umywalka) odprowadzający ścieki do modernizowanego zbiornika bezodpływowego na zewnątrz budynku, odpowietrzenie poprzez pion wyprowadzony nad dach budynku (wywiewka Dn50),
- 3) trzeci układ, istniejący (wymiana rur w obrębie budynku) to odpływ kanalizacji pomieszczenia chlorowni (wpust podłogowy oraz umywalka) do istniejącego zbiornika bezodpływowego na zewnątrz budynku, należy zamontować zawór napowietrzający pod umywalką,

Ad.1

Ze względu na wymianę posadzki zdecydowano się na wymianę istniejącej kanalizacji w obrębie budynku z jednoczesnym dostosowaniem lokalizacji wpustów podłogowych do zmienionego układu technologicznego a także pod ewentualny montaż układu filtrów. Kanalizację wykonać wg wskazań w części rysunkowej (rys. nr S3) zastosować rurociągi połączeniach kielichowych PVC. Pion i wywiewkę w pomieszczeniu WC wykonać też na rury z PVC, wyprowadzi nad dach. Kratki ściekowe zastosować w wykonaniu z blachy kwasoodpornej, w miejscu ewentualnej lokalizacji filtrów przyjęto wpusty o średnicy Dn100

V WYKONAWSTWO

5.1. Prace demontażowe

W trakcie prowadzenia modernizacji stacji uzdatniania wody należy sukcesywnie demontować istniejącą instalację, w szczególności:

L.p.	Pozycja	Ilość
1.	Zestaw pompowy z osprzętem	1
2.	Zbiorniki hydroforowe z osprzętem	2
3.	Filtry odżelaziające Dn1400 z osprzętem	2
4.	Chlorator	1

Zbiorniki hydroforowe, filtry i rurociągi pociąć i zezłomować.

5.2. Studnia głębinowa 1a

Układ podziemny studni (rury osłonowe i kolumna filtracyjna) został wymieniony na nowy (zgodnie z Decyzją P.G.W. Wody Polskie Zarząd Zlewni w Białej Podlaskiej nr 149/D/ZUZ/2024 z dnia 28.06.2024r.). W ramach niniejszego projektu należy zamontować dobraną nową pompę głębinową, przewód tłoczny od pompy oraz nową nadziemną obudowę. W celu zamontowania nadziemnej obudowy studni należy wykonać następujący zakres prac :

- zdemontować płytę nastudzienną,
- głowicę pompy wyprowadzić na powierzchnię terenu,
- studnię zasypać piaskiem z zagęszczeniem do wysokości 1,0m poniżej terenu i zabetonować,

W pierwszej fazie wykonuje się wylewkę betonową na której ułożyć należy ocieplenie ze styropianu grubości 5 cm a następnie na styropianie wylać warstwę betonową grubości co najmniej 5 cm w całości wystającej ponad grunt.

Przed wylaniem podłoża na pionowym odcinku rurociągu wodnego osadza się rurę osłonową z PCV, która po wylaniu podłoża umożliwia swobodne wsunięcie łupin ocieplających pionowy odcinek rury wodociągowej. Można również łupiny ocieplające

montować bezpośrednio na pionowym odcinku rurociągu wodnego bez rury osłonowej z PCV.

Rura osłonowa studni powinna wystawać ponad podłoże betonowe na wysokość umożliwiającą przykręcenie głowicy studni do kołnierza przyspawanego do rury osłonowej.

Maksymalna wysokość odcinka rury osłonowej wystającego ponad wylewaną betonową podstawę wynosi 80mm.

W celu swobodnego wprowadzenia kabla zasilającego agregat pompowy, w wylewanej podstawie betonowej należy wykonać przepust z rur PCV w miejscu usytuowania skrzynki elektrycznej poz. Nr 19. Zamontować prefabrykowane termoizolacyjne obudowy dla studni głębinowych z funkcją elektrycznego ogrzewania, z armaturą o średnicy 80mm. Przewiduje się montaż nowych wodomierzy do montażu w pionie.

Dodatkowo należy zamontować w studni czujniki poziomu wody i czujnik ciśnienia na wyjściu.

5.3. Instalacje wodne w budynku

Opisano w pkt. Nr 4.9

5.4. Instalacje kanalizacyjne w obrysie budynku

Opisano w pkt. Nr 4.10.

Rury PVC kanalizacyjne układać w wykopie suchym na podsypce piaskowej gr.10cm ze spadkiem w kierunku odpływu minimum 1,5%. Po ułożeniu instalacji kanalizacyjnej, należy wykonać zasypkę z piasku warstwami zagęszczając. Wykonać odpowietrzenie instalacji poprzez wyprowadzenie pionu w pomieszczeniu WC nad dach, zachować istniejące odpowietrzenie instalacji do popłuczyn poprzez pion przy pom. chlorowni. .

5.5. Doziemne zewnętrzne instalacje międzyobiektove – wodociągowe i kanalizacyjne

5.5.1. Doziemne instalacje wodociągowe

Doziemne instalacje wodociągowe wykonać z rur i kształtek PEHD PE100 DN110-200 PN10.

Rurociągi łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego. Na załamaniach trasy i pod zasuwami przy zbiornikach wody uzdatnionej montować bloki oporowe. Przed zasypaniem wykopu należy wykonać próbę szczelności na 6atm. Przed uruchomieniem należy wykonać dezynfekcję całego układu technologicznego. Przewód z PE można układać w temp. +5 do +30°C . Rurociąg układać na głębokości ok.1,6-1,8m, na podsypce z piasku grubości 15cm. Przed rozpoczęciem montażu rur należy wykonać wstępne rozmieszczenie rur w wykopie. Rury i kształtki PE łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe, elektrooporowe lub złączki zaciskowe. Montaż wszystkich rurociągów należy wykonywać zgodnie z projektowanym zagłębieniem lecz nie mniej niż 1,6 m p.p.t. licząc od wierzchu rury.

Armaturę kołnierzową łączyć stosując uszczelki gumowe oraz śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej. Połączenia kołnierzowe zabezpieczyć stosując taśmę termokurczliwą.

Zastosować znakowanie rurociągów PE metaliczną taśmą .

Lokalizację zasuw w ziemi oznaczyć tabliczkami informacyjnymi

Rury należy układać w razie konieczności w wykopie oszalowanym, a w szczególności w sąsiedztwie istniejącego budynku stacji. Obsypkę rury wykonać z piasku średnioziarnistego do wysokości 0,3m ponad wierzch rury i zagęścić do wskaźnika 0,98 zmodyfikowanej wartości Proctora. Dalej wykop zasypać gruntem rodzimym zagęszczając warstwami o grubości ok.30cm. Roboty zimne przy układaniu rur prowadzić w wykopie suchym , w przypadku konieczności wykop należy odwadniać. Po zakończeniu robót teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

5.5.2. Doziemne instalacje kanalizacyjne

Ze względu na medium odprowadzane ze zbiornika retencyjnego (woda) rury kanalizacji można układać z minimalnym spadkiem 0,5%. Przewody kanalizacyjne układać w wykopie o szerokości 1-1,2m, przy studniach w razie konieczności wykonać poszerzenia. Studnię S1 wykonać jako typową PE DN425 z włazem typu B125 – dopuszcza się zamontowanie studni z kręgów betonowych. Rury układać na podsypce z piasku grubości 10cm. Obsypkę z piasku wykonać do 0.3m ponad wierzch rury, powyżej wykop można zakopać gruntem rodzimym. Roboty ziemne przy układaniu rur prowadzić w wykopie suchym, w przypadku konieczności wykop należy odwadniać. Po zakończeniu robót teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Przewody lokalizować na głębokości ok 1,2-1,6m, rzędne studzienek pokazano na planie PZT

5.5.3. Roboty ziemne

Trasy rurociągów winne być wyznaczone przez uprawnioną jednostkę geodezyjną przed przystąpieniem do robót ziemnych, a po ułożeniu zainwentaryzowane (z naniesieniem średnicy rury, rzędnych i rodzaju materiału). W terenie oznaczyć również istniejące uzbrojenie podziemne , w tym dokonać inwentaryzacji odpływów od budynków do zbiornika popłuczyn i zbiornika na ścieki sanitarne.

Dla potrzeb budowy zewnętrznych rurociągów wody i kanalizacji stosować wykopy ciągłe, wąsko przestrzenne o ścianach skarpowych bez obudowy w przypadku wykopów o głębokości do 1,0m. lub o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych w przypadku wykopów o głębokości powyżej 1,0 m niezależnie od rodzaju gruntu i warunków wodnych. Wykop należy rozpocząć od najwyższego miejsca aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu winno być równe, pozbawione kamieni oraz wykonane ze spadkiem podanym na rysunku profilu.

Zasypanie wykopu wykonać warstwami 20-30cm z zagęszczeniem, bez kamieni i części stałych mogących uszkodzić rurociąg, do wysokości 15cm pod rurą i 20cm nad rurą zasypywać piaskiem. Trasę wodociągu znakować w wykopie taśmą znacznikową koloru niebieskiego z wbudowaną linką stalową o szerokości min. 20cm umieszczoną 40 cm nad powierzchnią rurociągu. Po obsypaniu rur piaskiem, zasypać wykop gruntem uprzednio wydobytym dokładnie zagęszczanymi warstwami. Roboty wykonać przy zastosowaniu sprzętu mechanicznego na odkład. W rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, zbliżeń do drzewostanu, oraz tymczasowych budowli roboty należy wykonać przy zastosowaniu sprzętu ręcznego.

Wykop należy wykonywać bez naruszenia struktury gruntu. Grunty naruszone należy usuwać z dna wykopu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, w nocy oznakowany światłem ostrzegawczym. W warunkach ruchu ulicznego należy przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdów.

5.6. Zbiornik wyrównawczy na wodę

Istniejący zbiornik zostanie poddany modernizacji zakres wg projektu części konstrukcyjnej dokumentacji. W części sanitarnej przewiduje się montaż nowych rur wewnątrz zbiornika (wlew i przelew oraz spust). Rurarz technologiczny w zbiorniku wykonać z rur PE100 PN10 o połączeniach zgrzewanych lub ze stali kwasoodpornej o połączeniach kołnierzowych. Wyjścia rurociągów technologicznych ze zbiornika przy przykryciu mniejszym niż 1,3m należy zaizolować łupkami steinonorm. Ze względu że nie przewiduje się odkopania zbiorników, istniejące przewody przy zbiorniku pozostają bez zmian na odcinkach :

- przewód napełniania od zasuw przed zbiornikiem do wewnątrz zbiorników,
- przewód ssący zestawu hydroforowego na odcinkach od zbiorników do zasuw przy zbiornikach,
- spusty na odcinkach na odcinkach od zbiorników do zasuw przy zbiornikach,

- rury przelewu na odcinkach od zbiorników do studni SP

W celu odcięcia zbiornika projektuje się wymianę zasuw w węźle W1 na nowe, należy zastosować zasuwę kołnierzową z klinem gumowym fig.E, obudową trzpienia i skrzynką naziemną żeliwną. Uzbrojenie oznakować tabliczkami. Rurociąg przelewu montować minimum 30cm od stropu zbiornika.. Należy szczególną uwagę zwrócić na szczelność przejść rurociągów przez ścianę i posadzkę zbiornika .

5.7. Zbiornik neutralizujący na ścieki z chlorowni

Pozostawia się istniejący zbiornik ze studni betonowej DN1400. W ramach modernizacji zaleca się demontaż górnego kręgu o wysokości 1,0m i montaż kręgu o wysokości 0,5m co umożliwi mniej więcej zlicowanie poziomu wjazdu zbiornika z terenem ; w chwili obecnej wjazd wyniesiony jest ok. 0,4m powyżej terenu. Wjazd zamontować istniejący.

5.8. Zbiornik na ścieki sanitarne (z WC)

Projektuje się remont zbiornika bezodpływowego na ścieki sanitarne, poprzez demontaż istniejącego i montaż nowego w formie studni bezodpływowej betonowej kręgi DN1400, głębokość H-2,5m, Cz.= 3,0m³, połączenie kręgów szczelne na uszczelkę, płyta denna prefabrykowana wraz z kręgiem, płyta nastudzienna i wjazd wykorzystać istniejące z demontażu, poziom wjazdu należy dostosować do projektowanej rzędnej terenu

5.9. Istniejący zbiornik na popłuczyny i studnie chłonne

Pozostawia się istniejący zbiornik na popłuczyny, składający się z ośmiu połączonych studni betonowych o średnicy wewnętrznej DN1200mm i głębokości H-ok.2,5m, łączna objętość V= 8,5m³. Do zbiornika odprowadzane będą wody z przelewu i spustu zbiorników wyrównawczych oraz odwodnienie posadzki w pomieszczeniu hali technologicznej. Zbiorniki należy jedynie poddać drobnym pracom naprawczym na poziomie gruntu (ponowne osadzenie niektórych wjazdów, naprawy murarskie kominów wyłazowych itp.. Studnie chłonne za zbiornikami pozostają bez zmian. Studnie chłonne pozostawia się bez zmian. Ewentualnie można je wyczyścić wewnątrz.

Uwaga :

- *istniejący wylot rury od studni chłonnych do rowu melioracyjnego (działka nr 82/31) należy obrukować lub zastosować prefabrykowany element betonowy przystosowany do podwyższonego poziomu wilgotności, rów w okolicy wylotu należy oczyścić i pogłębić,*

VI WYTYCZNE ROZRUCHU STACJI

6.1. Rozruch mechaniczny stacji

Do rozruchu mechanicznego można przystąpić po zakończeniu robót montażowych urządzeń technologicznych, przeprowadzeniu prób ciśnieniowych, dezynfekcji układu technologicznego zakończonym wynikiem dobrym, oraz wykonaniu pomiarów skuteczności p.porażeniowej instalacji elektrycznych .

Jako medium w rozruchu mechanicznym należy stosować wodę wodociągową. W ramach rozruchu należy sprawdzić działanie urządzeń technologicznych oraz aparatury kontrolno-pomiarowej. Rozruch mechaniczny można zakończyć po prawidłowej, symulacyjnej pracy urządzeń. Rozruch mechaniczny przeprowadzony jest przez wykonawcę robót .

6.2. Rozruch hydrauliczny i technologiczny stacji

Do rozruchu hydraulicznego należy przystąpić po zakończeniu rozruchu mechanicznego. Rozruch hydrauliczny przeprowadza wykonawca z udziałem Inwestora i osób które będą prowadzić eksploatację . Komisja rozruchowa w trakcie prac ma obowiązek :

- dokonać wymaganych pomiarów elektrycznych oraz sprawdzić poprawność połączeń elektrycznych
- sprawdzić położenie zasuw

Po pozytywnym przeglądzie należy przeprowadzić rozruch hydrauliczny w ciągu na wodzie czystej. Należy obserwować czy z urządzenia technologiczne pracują prawidłowo.

Po pozytywnym zakończeniu rozruchu hydraulicznego tj. osiągnięciu zakładanych parametrów pracy urządzeń i uzyskaniu negatywnego wyniku badań bakteriologicznych - obiekt można włączyć do eksploatacji. Komisja winna sporządzić raport z prac rozruchowych oraz przedstawić wnioski. Po rozruchu, w okresie bieżącej eksploatacji stacji należy okresowo raz na miesiąc w celach kontrolnych dokonywać analizy wody surowej oraz wody wychodzącej do sieci.

VII WYTYCZNE BRANŻOWE

7.1. Wytyczne ogólnobudowlane

- zdemontować istniejące postumenty pod pompy, filtry i hydrofory, wykonać dla postument zestawu pompowego zgodnie z rozmieszczeniem projektowanych urządzeń,
- wykonać remont posadzki, spadki w kierunku projektowanych wpustów podłogowych,
- podłogi w stacji uzdatniania winny być łatwo zmywalne, nie nasiąkliwe i bezpoślizgowe,
- ściany wewnętrzne stacji uzdatniania do wysokości 2,0m wykonać jako zmywalne,
- ściany w pomieszczeniu chlorowni wyłożyć płytkami chemoodpornymi w kolorze białym,
- wymienić stolarkę okienną i drzwiową,
- ściany w WC do wysokości 2,0m wykończyć płytką ceramiczną (kolor jasny),
- ściany powyżej części zmywalnej otynkować (tynk kat III), pomalować farbą emulsyjną kolor biały (stosowaną do wewnątrz),
- sufity w pomieszczeniach pomalować farbą emulsyjną do wewnątrz,
- elementy stalowe malować farbami posiadającymi atest higieniczny,
- posadzki wykończyć płytkami gresowymi antypoślizgowymi, min. II klasa ścieralności,

7.2. Wytyczne elektryczne

Zgodnie z projektem elektrycznym wykonać przebudowę istniejącej rozdzielni elektrycznej dostosowując do sterowania i podłączenia nowych urządzeń technologicznych. Zestawienie mocy urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody :

L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość	U	I _N	Moc
1.	Pompa głębinowa	1 szt.	400 V		7,5 kW
2.	Pompa głębinowa (perspektywa - II etap)	1 szt.	400 V		7,5 kW
3.	Zestaw pompowy	1 kpl.	400 V		3*5,5+5,5kW
4.	Lampa UV	1 szt.	230 V		0,66kW
5.	Wentylator wywiewny ścienny chlorownia	1 szt.	230 V		0,2kW
6.	Wentylator wywiewny ścienny pom. WC	1 szt.	230 V		0,2 kW
7.	Osuszacz powietrza	1 szt.	230 V		1,35 kW
8.	Podgrzewacz wody	1 szt.	230 V		1,5 kW
9.	Instalacja grzewcza	7szt.	230V		8,0 kW

Razem	42,75+5,5kW
--------------	--------------------

Uwagi do zapotrzebowania mocy :

- dla zestawu hydroforowego liczyć maksymalnie praca 3 pomp $3 \times 5,5 = 16,5 \text{ kW}$

Należy wykonać instalację do sond w zbiorniku oraz do podgrzewu obudowy pompy głębinowej. Wykonać zasilenie wentylatora i chloratora w pom.chlorowni oraz wentylatora i podgrzewacza c.w. w pom. WC, załączanie urządzeń zgodnie z wytycznymi w opisie. Należy zaprojektować gniazdka przy grzejnikach elektrycznych, dla osuszacza powietrza, oraz instalację uziemienia, do której należy podłączyć rury stalowe kwasoodporne.

Na zewnątrz budynku należy przewidzieć możliwość podłączenia agregatu prądotwórczego

VIII UWAGI KOŃCOWE

- Przebudowa stacji uzdatniania wody musi być prowadzona z zachowaniem w miarę możliwości ciągłości dostaw wody do odbiorców; prace przełączeniowe należy przeprowadzać w okresach zmniejszonego zapotrzebowania na wodę.
- Należy przewidzieć, iż na terenie objętym opracowaniem istnieje infrastruktura podziemna nie uwzględniona w inwentaryzacji; wszelkie prace należy prowadzić pod nadzorem eksploatatora z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- Wszelkie prace związane z budową i modernizacją należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi dokumentację powykonawczą.
- Wszystkie zastosowane urządzenia, armatura i rurociągi mające styczność z wodą pitną, winne mieć odpowiedni atest PZH,
- ***Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami branżowymi, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr75 poz.690), zaleceniami producentów urządzeń i sztuką budowlaną ,***
- Przed zasypaniem infrastruktury zewnętrznej dokonać inwentaryzacji geodezyjnej ,
- Realizacja inwestycji nie spowoduje trwałego ujemnego oddziaływania na środowisko.

Opracował :

IX ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH **(oznaczenia zgodne z rys. schematu technologicznego)**

Lp	Element	Ilość
1	SG1a - Pompa głębinowa 400V, 50Hz, 7,5kW	1 kpl.
2	Zbiornik żelbetowy wody V=100m ³	2 kpl.
3	Zestaw pompowy podnoszenia ciśnienia	1 kpl.
4	Lampa UV przepływ V=85m ³ /h	1 kpl.
5	Chlorator	
6	Zawór zwrotny DN80 (w ramach dostawy obudowy studni)	1 szt.
7	Przepływomierz elektromagnetyczny DN80 przystosowany do zdalnego odczytu danych	1 szt.
8	Przepustnica (zawór kołnierзовый) DN80 (w ramach dostawy obudowy studni)	1 szt.
9	Zasuwa kołnierзова doziemna miękkouszczelniona DN100 (napełnianie zbiornika)	2szt.
10	Zasuwa kołnierзова doziemna miękkouszczelniona DN150 (pobór ze zbiornika)	2 szt.
11	Zasuwa kołnierзова doziemna miękkouszczelniona DN100 (opróżnianie zbiornika)	2szt.
12	Łącznik amortyzacyjny kołnierзовый DN125	2 szt.
13	Przepustnica (kurek kulowy kołnierзовый) z dyskiem kwasoodpornym DN100	2 szt.
14	Przepustnica (kurek kulowy kołnierзовый) z dyskiem kwasoodpornym DN125	4 szt.
15	Przepustnica (kurek kulowy kołnierзовый) z dyskiem kwasoodpornym DN150	2 szt.
16	Przepływomierz elektromagnetyczny DN100 przystosowany do zdalnego odczytu danych	1 szt.
17	Zawór kulowy gwintowany Dn15	2 szt
18	Wodomierz JS 0,6 dn15mm	1 szt
19	Zawór zwrotny antyskażeniowy dn15	1 szt
20	Zawór do pobierania próbek Dn15	1 szt
21	Zawór odcinający na instal. chlorowania Dn15	4 szt

Dla przyjętych w projekcie urządzeń dopuszcza się zastosowanie równoważnych kompletnych układów technologicznych pod warunkiem zapewnienia, co najmniej takich samych parametrów wydajnościowych i jakościowych oraz standardu wykonania.

Informacja

**Dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy wykonaniu
Przebudowy – modernizacji ujęcia wody w Okszowie w zakresie prac
technologicznych**

OBIEKT : *Ujęcie Wody Okszów*

ADRES : *22-105 Okszów dz.nr 82/9*

INWESTOR : *Gmina Chełm pow.Chełm
22-100 Pokrówka ul.Gminna 18*

BRANŻA : *Sanitarna*

	Imię i nazwisko nr uprawnień	Podpis
Opracował :	<i>mgr inż. Arkadiusz Głąb upr. nr LUB/0067/POOS/04 22-100 Chełm ul.Rejowiecka 157B</i>	

Chełm Listopad 2024

1. Zakres robót

Roboty wykonawcze obejmują prace na terenie ujęcia wody w miejscowości Okszów gm.Chełm pow.Chełm. Prace budowlane muszą odbywać się z zachowaniem w miarę możliwości ciągłości dostaw wody . W tym celu proponuje się następującą kolejność robót technologicznych :

1. Prace demontażowe w obrębie budynku,
2. Budowa rurociągów zewnętrznych wody pomiędzy studnią, budynkiem, zbiornikami istniejąca siecią wodociągową,
3. Budowa rurociągów doziemnej instalacji kanalizacji ,
4. Wykonanie instalacji kanalizacji w budynku Ujęcia Wody,
5. Wykonanie układu technologicznego w obrębie budynku,
6. Remont bezodpływowego zbiornika na ścieki sanitarne i montaż przykanalika do niego,
7. Podłączenie całości projektowanego układu technologicznego i uruchomienie całości
8. Montaż nowego chloratora,
9. W międzyczasie wykonanie instalacji wody do celów socjalnych, instalacji ogrzewania oraz montaż wentylatora w chlorowni

Kolejność prac przy rurociągach zewnętrznych :

- wytyczenie trasy doziemnej instalacji,
- wykonanie wykopów ,
- położenie rur wodociągowych i kanalizacyjnych (w tym studni) ,
- wykonanie bloków oporowych ,
- wykonanie próby szczelności i dezynfekcji
- inwentaryzacja powykonawcza geodezyjna
- zasypianie wykopów ,

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na placu budowy znajdują się budynek ujęcia, zbiornik wody, oraz uzbrojenie podziemne; sieci wodociągowe, kanalizacji technologicznej i sanitarnej, kable elektryczne oraz teletechniczne.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu , które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi .

- przy pracach sanitarnych nie występują zagrożenia wymienione w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 (Dz.U. nr 120 poz.1126) ,
- należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne w miejscach wskazanych na mapie ;
- należy wykonać zabezpieczenie wykopów w trakcie robót ,

4. Wskazanie dotyczące zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

Informację sporządza się z uwagi na konieczność pracy w wykopach o głębokości ponad 1,5m - są to roboty przy których wykonywaniu występuje ryzyko zasypania pracowników . Inne zagrożenia wymienione w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 (Dz.U. nr 120 poz.1126) nie występują .

Projektowane odcinki doziemnych instalacji należy prowadzić trasą i zagłębieniem zgodnie z częścią graficzną z zachowaniem odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego.. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji robót , aż do zakończenia i odbioru ostatecznego

robót. Prace wykonywane w miejscu istniejącego uzbrojenia podziemnego , wykonywanie wykopów należy zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót cz.I i II”, rozporządzeniem Min.Infr. z dn. 06,02,2003r w sprawie BHP przy wykonawstwie robót budowlano-montażowych (Dz.U. Nr 47, poz.401 z dn. 06,02,2003r/3.

Pozostałe przewidywane zagrożenia :

Prace spawalnicze i zgrzewania

Występuje zagrożenia oparzenia bądź uszkodzenia oka . Prace wykonywać przy pomocy wymaganych zabezpieczeń w stroju ochronnym (rękawice, zabezpieczenie oczu , odpowiedni strój) .

Prace demontażowe i montaż wielkogabarytowych i ciężkich urządzeń (filtry, hydrofor, zestaw pompowy)

Występuje zagrożenia oparzenia w trakcie prac cięcia istniejących urządzeń . Przy montażu i demontażu ciężkich i wielkogabarytowych urządzeń istnieje ryzyko przygniecenia, prace te należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności , odpowiednio zabezpieczając montowane i demontowane urządzenia przed niekontrolowanym przywróceniem . Prace wykonywać przy pomocy wymaganych zabezpieczeń w stroju ochronnym (rękawice, zabezpieczenie oczu , odpowiedni strój) .

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników

Przed przystąpieniem do pracy należy pracowników przeszkolić w zakresie postępowania i zabezpieczeń przy pracy w wykopach, pracach spawalniczych oraz ogólnobudowlanych. Prace ziemne o głębokości powyżej 1,5m prowadzić z zabezpieczeniem szalunkiem. Szkolenie pracowników w zakresie bhp przeprowadza się szkolenie wstępne i okresowe.

Należy wyjaśnić zasady :

- postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia ,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

Roboty ziemne

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych ;

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym
- potracenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze .

6. Środki techniczne i organizacyjne

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników. Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, organizować,

- przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- w razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia,
- należy wskazać trasy ewakuacji,
- przedstawić środki techniczne zabezpieczające,
- w miejscu eksponowanym zawiesić tablicę informacyjną z telefonami alarmowymi,

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Opracował :

OPIS DO RYSUNKU NR S-6 :

1. Podłoże z betonu o grubości zależnej od rodzaju gruntu wystające ponad powierzchnię do 10 cm.
2. Podłoże w wersji uproszczonej stanowi betonową podstawę obudowy wylewaną bezpośrednio w gruncie.
3. Pokrywa obudowy o wymiarach wewnętrznych:
długość – 1,34m, szerokość – 0,80m wysokość – 0,85 m lub 1,30 m
Pokrywa składa się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego) wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej grubości 50 mm.
4. Wlot powietrza wyposażony w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie dźwignią z zewnątrz obudowy. Wlot zabezpieczony jest przed możliwością przedostawania się do wewnątrz obudowy drobnych gryzoni i owadów. Wlot stanowi jednocześnie uchwyt do podnoszenia pokrywy obudowy.
5. Kominiek wentylacyjny o konstrukcji uniemożliwiającej przedostawanie się do wewnątrz obudowy wody deszczowej oraz owadów. Kominiek ocieplony jest wkładką poliuretanową.
6. Zawiasy wewnętrzne wieloelementowe unoszące pokrywę obudowy ponad podłoże w momencie otwierania pokrywy. Zawiasy wykonane są z elementów metalowych ocynkowanych z przekładkami teflonowymi zabezpieczającymi wycieranie się powierzchni ocynkowanej przy wielokrotnym otwieraniu pokrywy. W komplecie zawiasów przymocowanych do pokrywy znajdują się kotwy mocujące zawiasy do podłoża. **Obecnie w obudowach montowane jest wspomaganie otwierania pokrywy, co znacznie ułatwia jej podnoszenie.**
7. Zamek znajdujący się na wysokości wlotu powietrza. Na zewnątrz zamek zabezpieczony jest kopułką z masy silikonowej chroniącą go przed zamarzaniem. W komplecie zamka znajdują się kotwy mocujące dolną podstawę zamka do podłoża.
8. Uszczelka gumowa pokrywy obudowy. Pokrywa spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej wewnątrz pokrywy na wysokości około 20 mm od dolnej krawędzi. Takie rozwiązanie całkowicie eliminuje zjawisko przymarzania uszczelki do podstawy w przypadkach gwałtownego obniżenia się temperatury otoczenia poniżej 0°C
9. Głowica studni głębinowej z orurowaniem o średnicach od 50mm do 150mm oraz kołnierzem obrotowym u góry głowicy umożliwiającym centryczne ustawienie wodomierza do rury wodociągowej. Płyta głowicy spoczywa na uszczelce gumowej gr.5mm i zamocowana jest do kołnierza za pomocą śrub ocynkowanych. W komplecie z głowicą znajduje się kołnierz metalowy o średnicy wewnętrznej umożliwiającej przyspawanie go do rury osłonowej studni. Kołnierz posiada otwory o średnicy i rozstawie jak w głowicy. W komplecie kołnierza znajdują się śruby ocynkowane wraz z podkładkami i nakrętkami służące do przykręcenia głowicy studni do kołnierza po jego uprzednim przyspawaniu do rury osłonowej.
10. Manometr 0-1,6 MPa.
11. Wodomierz prosty. Wodomierz dla armatury o średnicy Ø80,100,150 mm montowany jest w pozycji pionowej a dla armatury o średnicy poniżej Ø80 mm w pozycji poziomej. Zastosowane rozwiązanie usytuowania wodomierza spełnia wymogi producentów wodomierzy w zakresie koniecznych odcinków prostych przed i za wodomierzem.
12. Odcinek rurociągu prosty za wodomierzem o długości, co najmniej L=2D
13. Kolana hamburskie
14. Odcinek rurociągu z zaworem czerpalnym. Zawór ten spełnia również rolę zaworu odpowietrzającego.

15. Przepustnica zwrotna bezkołnierzowa.
16. Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa dla średnicy armatury FI 80,100,150 mm lub zawór kulowy dla średnicy armatury FI 50 mm i poniżej.
17. Wspornik kotwiący. Zastosowanie wspornika kotwiącego umożliwia wykonanie podejścia wodociągowego z rur PE oraz PCV na nasuwkę, ponieważ armatura w sposób trwały przymocowana jest do podstawy obudowy.
18. Osłona otworu w podstawie obudowy, przez który wprowadzona jest rura wodociągowa, przykrywająca łupki ocieplające podejście tej rury. Osłona wykonana jest z blachy aluminiowej i składa się z dwóch łączonych ze sobą połówek, co umożliwia zakładanie osłony po zamontowaniu armatury.
19. Skrzynka elektryczna z tworzywa sztucznego z rozłącznikiem lub listwą LZ 35 albo LZ 95. Pod skrzynką w podstawie obudowy należy wykonać przepust umożliwiający wprowadzenie do obudowy przewodu zasilającego. W komplecie skrzynki znajduje się ocynkowana podstawka wraz z kotwami mocującymi skrzynkę do podłoża.
20. Ocieplenie rury wodociągowej wykonane z dwóch składających się łupin z pianki poliuretanowej o długości 1,10m i grubości 8-10cm. Łupki te osłonięte są kilkoma warstwami folii polietylenowej co umożliwia ich montaż bezpośrednio w podłożu. Łupki montowane mogą być również od góry poprzez wsunięcie ich przez otwór wykonany wcześniej w podstawie obudowy.
21. Wspornik pokrywy służący do podtrzymywania pokrywy obudowy w fazie otwarcia. Metalowy wspornik jest w całości ocynkowany a jego płaszczyzna, na której opiera się pokrywa powleczone jest masą silikonową.
22. Ocieplenie podstawy wykonane ze styropianu grubości 50 mm.
23. Kolano żeliwne dwukołnierzowe ze stopką.
24. Błoczek oporowy.
25. Kołnierz metalowy o średnicy wewnętrznej umożliwiającej przyspawanie go do rury osłonowej studni. Kołnierz posiada otwory o średnicy i rozstawie jak w głowicy poz. Nr 9. w komplecie kołnierza znajdują się śruby ocynkowane wraz z podkładkami i nakrętkami służące do przykręcenia głowicy studni do kołnierza po jego uprzednim przyspawaniu do rury osłonowej.
26. Rura tłoczna pompy głębinowej o średnicy 80 mm.
27. Rura osłonowa studni.
28. Rura Ø32 mm ocynkowana do pomiaru gwizdawką poziomą wody w studni.
29. Rura Ø32 mm ocynkowana do ewentualnego wprowadzenia „Cluwo” lub innego urządzenia zabezpieczającego.
30. Podejście rury wodociągowej.
31. Umiejscowienie zamocowanie podstawy zamka.
32. Umiejscowienie zamocowania zawiasów pokrywy.
33. Naroże stalowe wzmacniające krawędź cokołu betonowego.
34. Zamocowanie naroża.
35. Ramka montażowa z kątownika 40x40 (do demontażu po wylaniu betonowego cokołu).
36. Wkręty mocujące naroże do ramki montażowej (do demontażu po wykonaniu betonowego cokołu).

Ponadto w komplecie znajdują się dwa aluminiowe ograniczniki(nie wyszczególnione na rysunkach) wraz z kotwami mocującymi je do podłoża i dwa wiertła widiowe FI 10,12 do wywiercenia otworów w betonowym podłożu na osadzenie dostarczanych w komplecie kotew mocujących.