

EGZ. NR 1

**KONCEPCJA ZBIOROWEGO ZAOPATRZENIA W WODĘ
ORAZ UTYLIZACJI ŚCIEKÓW BYTOWYCH
DLA GMINY DĄBIE**

Branża: SANITARNA

Faza: KONCEPCJA PROGRAMOWO - TECHNICZNA

Lokalizacja: GMINA DĄBIE

Powiat: KROSNO ODRZAŃSKIE

TECZKA ZAWIERA:

CZĘŚĆ OPISOWA:

- CZĘŚĆ I - DANE OGÓLNE
- CZĘŚĆ II – INWENTARYZACJA ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW
- CZĘŚĆ III - ZAŁOŻENIA KONCEPCJI GOSPODARKI WODNO – ŚCIEKOWEJ W GMINIE DĄBIE
- CZĘŚĆ IV - HARMONOGRAM PRZEDSIĘWZIĘĆ ZWIĄZANYCH Z REALIZACJĄ PROGRAMU GOSPODARKI WODNO – ŚCIEKOWEJ W GMINIE DĄBIE.
- ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE
- ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE

CZEŚĆ I – DANE OGÓLNE

1. Przedmiot zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie “Koncepcji zbiorowego zaopatrzenia w wodę oraz utylizacji ścieków bytowych dla Gminy Dąbie”. Koncepcja została wykonana w oparciu o przeprowadzoną inwentaryzację istniejących rozwiązań w zakresie zaopatrzenia w wodę oraz analizę celów oraz zamierzeń Gminy Dąbie w zakresie uporządkowania gospodarki wodno – ściekowej na terenie całej gminy. Niniejsze opracowanie dotyczy oceny istniejących i planowanych rozwiązań w tym zakresie dla następujących miejscowości: Budynia, Brzeźnica, Ciemnice, Gola, Dąbie, Dąbki, Gola, Gronów, Kosierz, Lubiatów, Łągów, Pław, Połupin, Szczawno, Stary Zagór, Trzebule, Nowy Zagór.

2. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania “Koncepcji zbiorowego zaopatrzenia w wodę oraz utylizacji ścieków dla Gminy Dąbie” jest umowa nr zawarta w dniu..... r. pomiędzy Gminą Dąbie a Zakładem Projektowo Usługowym “AQUA – TECH” w Brzózce. Umowa została zawarta w siedzibie Zamawiającego.

3. Wykorzystane materiały.

Podczas sporządzenia niniejszej “Koncepcji ...” wykorzystano następujące materiały:

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r – Prawo wodne (t.j. z 2005 r. Dz. U.239 poz. 2019).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dn. 7 czerwca 2001 r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków. (Dz. U. nr 72/2001, poz. 747 z późn. Zmianami).
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r o samorządzie gminnym (Ddz. U. nr 142 2001, poz. 1591, z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 marca 2007 roku w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia dla ludzi (Dz. U. nr 61, poz. 417)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska.
- Program ochrony środowiska województwa lubuskiego na lata 2003 – 2010.
- Program ochrony środowiska dla powiatu krośnieńskiego na lata 2004 – 2007, z uwzględnieniem perspektywy na lata 2008 – 2011.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Dąbie
- Dokumentacje hydrogeologiczne ujęć wody w miejscowościach: Brzeźnica, Ciemnice, Dąbie, Gronów, Kosierz, Łągów, Pław, Połupin, Szczawno, Trzebule.
- Operaty wodnoprawne i dostępne dokumentacje techniczne dla ujęć wody oraz hydroforni i stacji uzdatniania wody w miejscowościach: Brzeźnica, Dąbie, Połupin,
- Operaty wodnoprawne oraz dostępne dokumentacje techniczne dla oczyszczalni ścieków w miejscowościach: Połupin, Łągów i Gronów oraz lokalnych oczyszczalni ścieków dla Domu Pomocy w Szczawnie i Byłego domu Pomocy w Brzeźnicy.
- Materiały źródłowe dotyczące istniejących sieci wodociągowych i kanalizacyjnych na terenie Gminy Dąbie.

- Dane do bilansu wody i ścieków w postaci informacji o ilości mieszkańców oraz istniejących na terenie gminy zakładów produkcyjno – przemysłowych, usługowych lub użyteczności publicznej, dla poszczególnych miejscowości objętych niniejszym opracowaniem uzyskane z Gminy Dąbie.
- “Oczyszczanie Wody” – Apolinary Kowal, Maria Świdorska – Bróz Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2000r.
- “Obliczanie systemów zaopatrzenia w wodę” – Edward Mielcarzewicz - Arkady Warszawa 1997 r.
- Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków – Karl Imhoff, Klaus Imhoff – Poradnik – Arkady Warszawa 1982 r.
- Mapy topograficzne terenu gminy w skali 1:25000
- Mapy topograficzne terenu gminy w skali 1:10000
- Wyniki inwentaryzacji i pomiary w terenie.

4. Cel i zakres opracowania.

Zgodnie z założeniami celem niniejszej “Koncepcji zbiorowego zaopatrzenia w wodę oraz utylizacji ścieków dla Gminy Dąbie”, jest stworzenie podstawy do przyjęcia optymalnego sposobu rozwiązania problemu zaopatrzenia w wodę oraz utylizacji ścieków dla miejscowości Budynia, Brzeźnica, Ciemnice, Gola, Dąbie, Dąbki, Gola, Gronów, Kosierz, Lubiatów, Łągów, Pław, Połupin, Szczawno, Trzebule, Stary Zagór i Nowy Zagór, zarówno pod kątem poboru i uzdatniania jak i sposobu przesyłu i rozprowadzenia wody do poszczególnych miejscowości oraz utylizacji ścieków i osadów powstających na obiektach oczyszczalni ścieków.

Koncepcja ma stanowić podstawę dla Zamawiającego do ustalenia optymalnego z punktu widzenia Inwestora, wariantu zaopatrzenia w wodę oraz utylizacji ścieków dla gminy Dąbie oraz dostarczyć niezbędnych danych do sporządzenia dokumentacji projektowych na konkretne rozwiązania techniczne. Zadaniem opracowania było również dokonanie analizy kosztów dla poszczególnych wariantów koncepcji w celu umożliwienia najbardziej korzystnego z punktu widzenia stanu środowiska rozwiązania, przy uwzględnieniu ekonomicznych uwarunkowań związanych z realizacją zamierzenia. Niniejsze opracowanie ma również za zadanie określenie harmonogramu wdrażania poszczególnych elementów biorąc pod uwagę stan zagrożenia dla środowiska, potrzeby mieszkańców oraz możliwości organizacyjne i finansowe gminy.

Zakres opracowania obejmuje:

- sporządzenie inwentaryzacji istniejących ujęć wody podziemnej, hydroforni oraz stacji uzdatniania wody w poszczególnych miejscowościach,
- sporządzenie inwentaryzacji istniejących sieci wodociągowych dosyłowych i rozdzielczych dla poszczególnych miejscowości,
- ustalenie i zweryfikowanie zapotrzebowania na wodę dla miejscowości objętych opracowaniem,
- opracowanie koncepcji budowy lub modernizacji wodociągów grupowych oraz budowy nowych lub modernizacji istniejących hydroforni i stacji uzdatniania wody,
- opracowanie koncepcji budowy sieci wodociągowej dla miejscowości Ciemnice i Szczawno oraz ewentualnej konieczności przebudowy istniejących sieci dla pozostałych miejscowości,
- określenie wstępnego bilansu ścieków dla miejscowości objętych opracowaniem,
- opracowanie koncepcji budowy nowych lub modernizacji istniejących oczyszczalni ścieków,
- opracowanie koncepcji przesyłu ścieków od mieszkańców do oczyszczalni ścieków,
- dokonanie analizy szacunkowych kosztów dla poszczególnych etapów zamierzenia.

- dokonanie oceny przyjętych w opracowaniu rozwiązań pod kątem technicznym oraz ekonomicznym,
- sporządzenie harmonogramu wdrażania poszczególnych prac określonych w koncepcji na lata 2008 – 2016,

Prace kameralne w części graficznej obejmują:

- sporządzenie schematu zaopatrzenia w wodę dla terenu gminy Dąbie na mapach topograficznych w skali 1:25000.
- sporządzenie schematu rozwiązań utylizacji ścieków dla terenu gminy Dąbie na mapach topograficznych w skali 1:25000.
- rozrysowanie sieci wodociągowych przesyłowych i rozdzielczych dla poszczególnych wodociągów grupowych na mapach topograficznych w skali 1:10000 wraz z rozmieszczeniem SUW.
- przedstawienie sieci kanalizacji dla planowanych oczyszczalni ścieków na mapach topograficznych w skali 1:10000 wraz z rozmieszczeniem obiektów oczyszczalni.

5. Ogólna charakterystyka terenu objętego opracowaniem.

5.1. Położenie i charakterystyka gminy Dąbie.

Teren objęty niniejszą koncepcją stanowi gmina Dąbie, administracyjnie położona w środkowo zachodniej części województwa lubuskiego w powiecie krośnieńskim. Od zachodu i północy graniczy z Gminą Krosno Odrzańskie, od wschodu z Gminą Zielona Góra a od południa z gminami Bobrowice i Nowogród Bobrzański. Odległość pomiędzy centrum administracyjnym gminy - wsią Dąbie a Zieloną Górą wynosi około 26 km, zaś od pobliskiego Krosna Odrzańskiego, Dąbie oddalone jest tylko 10 km. Bliskość, liczącej ponad 110 tys. mieszkańców miasta Zielonej Góry oraz niedaleko położone przejście graniczne w Gubinku, stanowią o korzystnym położeniu gminy. Oś komunikacyjną gminy stanowi droga krajowa nr 274, prowadząca z Zielonej Góry do przejść granicznych w Gubinku oraz Świecku. W Dąbiu od drogi krajowej odchodzi, w kierunku Nowogrodu Bobrzańskiego droga wojewódzka nr 288. Drogi krajową i wojewódzką uzupełnia stosunkowo dobrze rozwinięta sieć dróg powiatowych i gminnych. Gmina Dąbie jest gminą o średniej wielkości – powierzchnia wynosi 17 tys. ha. Na terenie gminy znajduje się 16 sołectw oraz 1 osada - Lubnica.

Gmina Dąbie charakteryzuje się stosunkowo niską gęstością zaludnienia, wynoszącą 30,5 osoby na km². Łączna liczba ludności w gminie wynosi 5188 osób. Do największych miejscowości należą: Połupin, Gronów, Kosierz, Ciemnice i Szczawno. Rozmieszczenie poszczególnych miejscowości z punktu widzenia koncepcji zaopatrzenia w wodę oraz utylizacji ścieków jest korzystne – pozwala na wyodrębnienie kilku wodociągów grupowych oraz lokalnych oczyszczalni ścieków. Atutem gminy w kontekście budowy sieci wodociągowej i kanalizacji jest stosunkowo dobrze rozwinięta sieć komunikacyjna, stanowiąca niejako naturalne trasy prowadzenia rurociągów przesyłowych, co znacznie ułatwia budowę oraz późniejszą eksploatację.

O charakterze gminy w dużej mierze stanowi duża lesistość oraz dość dobrze rozwinięta sieć hydrograficzna. Głównymi ciekami wodnymi są: kanał Zimny Potok, Kanał Leniwy i rz.

Strużynka - w północnej części gminy oraz rz. Młynówka i Rytwina - w południowej części.

Sieć rzek uzupełnia gęsta sieć rowów szczełowych.

Lasy zajmują powierzchnię 9137 ha /57,7%/, użytki rolne 7073 ha /41,6%/, z tego 2419 ha to grunty orne, a 4654 ha to łąki i pastwiska. Stan taki w pewnym stopniu determinuje przyjęty przez gminę strategiczny kierunek rozwoju w stronę rolnictwa, turystyki i agroturystyki, których szybki rozwój nie będzie możliwy bez kompleksowego rozwiązania problemów dostawy wody pitnej a w dalszej perspektywie gospodarki ściekowej oraz utylizacji odpadów.

5.2. Fizjografia i morfologia.

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki fizyczno-geograficzne według J. Kondrackiego gmina Dąbie leży w makroregionie Wzniesienia Zielonogórskiego, zajmując część mezoregionów, a mianowicie: Pogórze Trzebulskie, oraz doliny: Odry i dolnego Bobru. Pogórze Trzebulskie (na południowo – wschodnim krańcu gminy) stanowi część Wzniesień Gubińskich. Teren Gminy położony jest na wysoczyźnie (której oś przebiega po drodze krajowej nr 274), położonej w widłach doliny Odry (od północy) i Bobru (od południa i zachodu). Rzeźba terenu jest efektem zlodowacenia bałtyckiego – stadiału leszczyńskiego. W obrębie tego rejonu znajdują się liczne rynny międzywałowe – często zatorfione z niezbyt licznie występującymi płytkimi jeziorami oraz inne formy morfologiczne jak: doliny boczne, wydmy, starorzecza, pagóry kemowe oraz sandrowe.

Dolina Odry zajmuje dość duży obszar gminy (wzdłuż doliny Odry położone są miejscowości: Ciemnice, Szczawno i Połupin). Część miejscowości: Gola, Budynia, Brzeźnica oraz Zagóry Stary i Nowy, położone są na obrzeżach doliny Bobru. Pozostałe miejscowości położone są na wysoczyźnie. Dolina Odry na znacznym odcinku przebiegającym w Gminie Dąbie chroniona jest wałami przeciwpowodziowymi. Wzdłuż Bobru obwałowania występują na krótkich odcinkach w rejonie Goli i Brzeźnicy.

W budowie geologicznej doliny wyróżnia się następujące utwory:

- namuły organiczne i torfy,
- gliny pylaste i piaski gliniaste w obrębie terasy zalewowej,
- piaski i żwiry o miąższości do kilkunastu metrów – powyżej terasy (tego typu utworów należy się spodziewać na terenie całej wysoczyzny w rejonie miejscowości: Dąbie, Pław, Gronów, Łagów, Trzebule, Kosierz i Lubiatów.

Na terenach wysoczyzny przeważają utwory złożone z piasków oraz piasków gliniastych drobnych i średnich. W dolinach cieków podstawowych oraz zaniżeniach pojeziornych mogą lokalnie występować torfy i namuły organiczne o niezbyt dużej miąższości na podłożu piaskowo – żwirowym.

Ogólnie można stwierdzić, że teren gminy Dąbie pod względem warunków geotechnicznych z punktu widzenia wykonawstwa robót jest korzystny.

5.3. Klimat i warunki hydrogeologiczne.

Gmina Dąbie znajduje się pod wpływem klimatu atlantyckiego z charakterystyczną niewielką amplitudą wahań temperatur w ciągu roku. Po łagodnej zimie najczęściej następuje wczesna wiosna. Notuje się rocznie około 580 mm opadów. Panujące wiatry z kierunku zachodniego stanowią 48%.

Dolinę Odry i Bobru różnią od pozostałego terenu częste mgły, niższa temperatura i wyższa wilgotność powietrza. Średnia opadów na tym terenie z wielolecia wynosi 585 mm.

Na terenie gminy wody podziemne są ujmowane z utworów czwartorzędowych.

Ze względu na ocenę warunków hydrogeologicznych wyraźnie można wyodrębnić dwa obszary:

- w obrębie wysoczyzny – o stosunkowo korzystnych warunkach hydrogeologicznych, gdzie poziom wodonośny stanowią dobrze przepuszczalne utwory piaskowo – żwirowe. Wody podziemne w tym rejonie w większości charakteryzują się dobrym składem fizykochemicznym,
- w obrębie doliny Odry i Bobru – o bardzo dobrych warunkach hydrogeologicznych przy nieco mniej korzystnym składzie fizykochemicznym.

CZĘŚĆ II - INWENTARYZACJA ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW.

CZĘŚĆ II – A – ZAOPATRZENIE W WODĘ

Na terenie gminy Dąbie udokumentowano 15 ujęć wody – dominują ujęcia międzyglinowe, w czwartorzędowych warstwach wodonośnych. Obecnie woda pitna dla mieszkańców Gminy Dąbie dostarczana jest w oparciu o 7 ujęć wody – w tabeli nr 1 zaznaczono je kolorem szarym. Studnie na poszczególnych ujęciach mają głębokości od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów. Wydajności eksploatacyjne większości ujęć nie są zbyt duże – zasoby eksploatacyjne największych z nich: w Gronowie oraz Kosierzu wynoszą odpowiednio 66 i 61 m³/h. Na terenie gminy nie zostały wyznaczone Główne Zbiorniki Wód Podziemnych, stanowiących rezerwuary wód podziemnych dla zaopatrzenia ludności. Niemniej udokumentowane zasoby wód podziemnych są w zupełności wystarczające na pokrycie aktualnych i perspektywicznych potrzeb mieszkańców. Tabela nr 1 przedstawia zestawienie ujęć wody i ich zasoby eksploatacyjne.

Tab. Nr 1 Wykaz ujęć wody podziemnej na terenie Gminy Dąby

Lp	Miejscowość	Użytkownik	Zasoby [m ³ /h]	Ilość studni	Głębokość [m]	Rok wykonania
1	Połupin	Inter Castor	6,4	1	30,0	1961
2	Połupin	Stacja Obsługi Sam.	15,0	1	9,3	1965
3	Połupin	Piekarnia	12,0	1	25,0	1966
4	Połupin	Wytw. Mas Bitum.	2,0	1	30,0	1961
5	Brzeźnica	Gmina Dąbie	45,0	2	21,0 ; 21,0	1976, 1998
6	Dąbie	Gmina Dąbie	34,0	2	31,0 ; 32,0	1972, 1979
7	Kosierz	Gmina Dąbie	61,0	2	77, 78	1971, 1978
8	Pław	Gmina Dąbie	66	3	22,0 ; 25,0 ; 25,0	1979, 1986
9	Gronów	Gmina Dąbie	66,0	1	25,0	1979
10	Gronów	Szkoła	4,5	1	12,0	1973
11	Łągów	Gmina Dąbie	47,0	2	26,0 ; 25,5	1974
12	Ciennice	Gmina Dąbie	34,0	1	53,0	1974
13	Trzebule	d. PGR	10,0	1	15,0	1965
14	Dąbie	Ośrodek Wypoczynkowy	6,0	1	18,0	1975
15	Połupin	Gmina Dąbie	21,0	2	60,0 ; 71,0	1993, 1994

* Kolorem szarym wyodrębniono studnie dla ujęć eksploatowanych na potrzeby istniejących i planowanych wodociągów lokalnych lub grupowych.

6. Inwentaryzacja obiektów służących do zaopatrzenia w wodę mieszkańców gminy Dąbie.

Dla większej przejrzystości opracowania inwentaryzacji istniejących urządzeń zaopatrzenia w wodę pitną na terenie gminy poklasyfikowano je w wodociągi lokalne lub grupowe. Dla każdego z obiektów zinwentaryzowano ujęcia wody, stacje uzdatniania oraz sieci wodociągowe przesyłowe i rozdzielcze. Wszystkie obiekty zlokalizowano na mapach topograficznych w skali 1: 25000. Istniejące sieci wodociągowe oznaczono na mapach liniami przerywanymi. Każdy z wodociągów opatrzone opisem charakteryzującym podstawowe dane dotyczące ujęcia i Stacji Uzdatniania Wody. Poszczególne obiekty zostały również ocenione pod kątem stanu technicznego urządzeń oraz możliwości ich perspektywicznego wykorzystania.

6.1. Wodociąg Grupowy w Brzeźnicy

Wodociąg zaopatruje w wodę pitną 6 miejscowości: Nowy Zagór, Dąbki, Brzeźnica, Gola, Budynia oraz Stary Zagór. Jest to najnowszy obiekt zaopatrujący w wodę mieszkańców w gminie Dąbie. Wodociąg zaopatruje w sumie 831 mieszkańców. Źródłem wody dla mieszkańców jest ujęcie wody podziemnej oraz Stacja Uzdatniania Wody w Brzeźnicy. Zarówno obiekt Stacji Uzdatniania wody jak i sieci rozdzielcze oraz przyłącza zostały wykonane w 1998 r. Sieci wodociągowe jak i przyłącza wykonane są z rur PCW o średnicach: 160, 110 i 90 mm (sieci rozdzielcze) i 32 mm (przyłącza).

6.1.1. Ujęcie wody w Brzeźnicy.

Dane podstawowe.

Ujęcie wody stanowią obecnie dwie studnie wiercone: SW-3 (podstawowa) i SW-4 (awaryjna). Zasoby eksploatacyjne ujęcia zostały określone na poziomie $45,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy depresji $s = 4,0 \text{ m}$ oraz promienia leja depresji $R = 237,0 \text{ m}$. Zasoby eksploatacyjne zostały zatwierdzone w oparciu o dokumentację hydrogeologiczną, decyzją GT-V-8530-B/54/76 z dnia 02.12.1976 r. oraz decyzją zatwierdzającą aneks do dokumentacji Os-gg-7525/12/98 z dnia 23-02-1998 r.

Na budowę geologiczną składają się utwory polodowcowe czwartorzędowe. W stropie od 0,0 do 9,0 m p.p.t. zalegają piaski drobno i średnioziarniste z wtrąceniami glin. Od 9,0 do 21,0 m p.p.t. zalegają piaski o różnym uziarnieniu z przewagą piasków drobnoziarnistych. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi 12,0 m. Współczynnik filtracji $k = 0,00076 \text{ m/s}$. Gmina Dąbie jest w posiadaniu aktualnego pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z ujęcia w Brzeźnicy oraz odprowadzanie wód popłucznych nr OS-gw-wp-6210/18/98 z dnia 06.04.1998 r. oraz BS-6223-wp-5/03 z dnia 22.04.2003r. Ujęcie zlokalizowane jest na działce nr 40, w obrębie Brzeźnica, po prawej stronie drogi prowadzącej z Brzeźnicy do Krosna Odrzańskiego, w odległości ok. 500 m od skrzyżowania tej drogi z drogą z Brzeźnicy do Dąbia.

Strefa ochrony bezpośrednia wynosi 15m i jest wygradzona.

Parametry techniczne studni

Tab nr 2. Dane dotyczące studni ujęcia wody podziemnej w Brzeźnicy:

Lp	parametry studni	SW-3	SW-4
1	2	3	4
1	Rok wykonania	1976	1998
2	Rzędna terenu [m n.p.m.]	74.10	73.41
3	Wydajność studni [m^3/h]	45,0	37,0
4	Depresja - s [m]	4,0	3,9
5	Promień leja depresji R [m]	200,0	237,0
6	Głębokość studni H [m]	21,0	25,0
7	Rz. zwierciadła stat. [m p.p.t.]	1,5	1,45

1	2	3	4
8	Rz. zwierciadła dyn. [m p.p.t.]	4,5	3,90
9	Typ zamontowanej pompy	GBA.1 prod. HYDROWACUUM Grudziądz.	GBA.2 prod. HYDROWACUUM Grudziądz.
10	Typ silnika	SGMf 18 F 3,4 kW	SGMfd14 – 2,2 kW
11	Poziom zaw. pompy [m p.p.t.]	9,0	16,0
12	Rura nadfiltrowa	Stal. Ø 299 mm, L = 11,0 m	Stal. Ø 244 mm L = 12,0 m
13	Typ i parametry filtra	Szczelinowy Ø 299 mm L = 8,0 m	Prętowo-zwojowy Ø 299 mm L = 10,0 m

Jakość wody surowej

Woda surowa charakteryzuje się odczynem obojętnym pH = 7,1. Woda zawiera niewielkie ilości azotanów (1,13 mgN/l). W wodzie surowej nieznacznie przekroczone są dopuszczalne ilości żelaza (1,29 mg Fe/l) oraz manganu (0,22 mgMn/l). Niewielkie przekroczenie dotyczy również zawartości siarczanów (209mg/l). Utlenialność jest niska i wynosi 1,8 mgO₂/l. Ponadto woda praktycznie nie wykazuje mętności, jest bez zapachu a barwa wynosi od 1 do 5 mg Pt/l.

Woda należy do wód twardych – twardość węglanowa stanowi ok. 40 % twardości ogólnej, w której przeważa (85%) twardość węglanowa. Woda surowa z ujęcia w Brzeźnicy została sklasyfikowana jako tzw. woda siarczanowo – wapniowa. Ponadto jest ona stosunkowo silnie korozyjna w stosunku do stali. Szczególnie w instalacjach wody ciepłej może tworzyć twarde osady na ściankach rur. W procesie uzdatniania wody wymaga usuwania agresywnego dwutlenku węgla. W wodzie surowej nie stwierdzono zanieczyszczeń bakteriologicznych.

Ocena stanu technicznego ujęcia

Ujęcie wody jest ujęciem stosunkowo nowym, jedna ze studni została wykonana w 1976 r. a druga w 1998 r. W związku z tym, stan techniczny obu studni jest różny z uwagi na ich różny wiek oraz długość okresu eksploatacyjnego. Zgodnie z badaniami wykonanymi w 1998 r. studnia SW-3 uległa niewielkiemu zasypaniu – głębokość studni wynosiła ok. 20,0 m. Niewielkiemu obniżeniu uległa wydajność studni. Studnia SW-4 jest w stanie technicznym bardzo dobrym. Wydajność studni wynosi 44,0 m³/h i w pełni pokrywa zapotrzebowanie na wodę dla odbiorców wodociągu grupowego. Obie studnie zostały obudowane w studniach z kręgów betonowych, wyniesionych ponad teren w nasypach ziemnych. Obudowy studni są standardowe: składają się ze stalowych głowic, na przewodach tłocznych zabudowano wodomierze kolanowe, zawory zwrotne oraz zasuwy odcinające, manometry i kurki do poboru prób. Głowice studni są zaopatrzone w króćce rewizyjne.

Zalecenia

Należy ponowić badania studni nr SW-3 – w przypadku stwierdzenia dalszego pogorszenia się parametrów należy rozstrzygnąć czy dokonać renowacji otworu lub wykonać nowy odwiert. Dla ujęcia należy prowadzić książkę eksploatacji ujęcia.

6.1.2. Stacja Uzdatniania Wody w Brzeźnicy.

Stacja Uzdatniania Wody w Brzeźnicy jest w pełni zautomatyzowanym obiektem, zaopatrującym w wodę 831 osób. Ciąg technologiczny uzdatniania wody umieszczono w budynku o konstrukcji kontenerowej. Budynek SUW został wykonany w rzucie prostokąta o wymiarach 6,18 m x 7,44 m. Budynek przykryty dachem dwuspadowym o niewielkim nachyleniu (20%). Budynek kontenerowy ASUW został zaprojektowany w konstrukcji stalowej, szkieletowej z elementów, stalowych, zimnogiętych. Podstawę konstrukcji stanowią elementy rur o przekroju kwadratowym z ceowników [100 x 100 x 6 mm]. Ściany zewnętrzne wykonane zostały z płyt Isotherm SC gr. 6,00 cm o współczynniku U_o 0,35 [W/(m² x K)] - na konstrukcji stalowej. Ściany wewnętrzne wykonane z płyt Isotherm SC gr. 6,00cm na konstrukcji stalowej (rury o przekroju kwadratowym z ceowników 60 x 60 x 4mm). Pokrycie dachowe zostało wykonane z z płyt Isotherm D gr. 8,00 cm o współczynniku U_o 0,35 [W/(m² x K)] opartych na wiązarach o konstrukcji stalowej – rury stalowe o przekroju kwadratowym z ceowników [60 x 60 x 3 mm]. Wiązary oparte na słupach z ceowników [60 x 60 x 4mm].

Jako fundament wykonano łąwę żelbetową, ułożoną z betonu B7,5, posadowioną poniżej poziomu przemarzania. Podłoże betonowe pod łąwą od strony podejść rurociągów technologicznych pogłębione jest do poziomu ułożenia rur. Posadzka jest ocieplona styropianem ułożonym wzdłuż całego obrysu budynku. Przed wykonaniem posadzki, w podłożu osadzono rury z PCW dla przepuszczenia kabli elektrycznych oraz rury technologiczne i kanalizacyjne.

SUW działa w oparciu o następujące wyliczone wielkości zapotrzebowania na wodę:

$$Q_{max.d.} = 373,67 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{sr.d.} = 229,63 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{max.h.} = 43,43 \text{ m}^3/h$$

$$Q_s = 12,07 \text{ l/s}$$

$$Q_{ppoż} = 6,25 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/h$$

Wydajność nominalna ASUW przy założeniu pracy 23 godzin w ciągu doby została określona na poziomie: $Q_n = 16,0 \text{ m}^3/h$. Zestaw pomp sieciowych dobrano na wydajność $43,4 \text{ m}^3/h$ w zakresie ciśnień roboczych 4,0 do 5,0 atm.

Technologia uzdatniania wody:

- Napowietrzanie otwarte z zastosowaniem strumienicy – czas przetrzymania nie mniej niż 10 minut,
- Filtracja jednostopniowa wody z prędkością do 10,0 m/h przez złożę piaskowe o uziarnieniu 0,6 – 1,8 mm i wysokości warstwy filtracyjnej 700 mm.
Filtry pośpieszne Ø 1400 mm, produkcji “Prowodrol” Sulechów – 3 szt
powierzchnia filtrów $F_{cz} = 1,54$, płukanie filtrów z częstotliwością co 3 dni z intensywnością 10,0 m/h.
- Dezynfekcja wody dawką podchlorynu do $1,5 \text{ gCl}_2/\text{m}^3$.

W skład SUW wchodzi następujące obiekty towarzyszące:

- zbiornik wyrównawczy, stalowy poziomy w nasypie ziemnym, o pojemności $V_c = 100 \text{ m}^3$ - prod. Prowodrol Sulechów.
- odstożnik popłuczyn $V_{cz} = 15,0 \text{ m}^3$.
- neutralizator ścieków chemicznych $\varnothing 1400 \text{ mm}$, $V_{uz} = 1,54 \text{ m}^3$.
- zbiornik ścieków sanitarnych $\varnothing 1400 \text{ mm}$, $V_{uz} = 1,5 \text{ m}^3$.
- sieci międzyobiektywne wodno - kanalizacyjne oraz energetyczne.

SUW w Brzeźnicy jest nowym (1998 r.), w pełni sprawnym obiektem w całości zaspokajającym potrzeby na wodę wodociągu grupowego zarówno pod względem ilości uzdatnianej wody jak i składu fizykochemicznego, odpowiadającego zarządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie wymagań stawianym jakości wody przeznaczonej do celów spożywczych.

6.1.3. Sieć wodociągowa i przyłącza wodociągowe.

Sieci tranzytowe i rozdzielcze.

Sieć wodociągowa składa się z rurociągów tranzytowych wykonanych z rur PCW DZ 160 i 110 mm, doprowadzających wodę z SUW do miejscowości oraz sieci rozdzielczych rozprowadzających wodę w obrębie miejscowości: Nowy Zagór, Dąbki, Brzeźnica, Gola, Budynia oraz Stary Zagór. Sieć rozdzielcza składa się z rurociągów wykonanych zarówno z rur PCW DZ 110 i 90 mm. Sieci rozdzielcze we wszystkich miejscowościach uzbrojone są w hydranty nadziemne $\varnothing 80 \text{ mm}$ z zasuwami odcinającymi, rozmieszczone w odległościach nie większych niż 150 m oraz w system zasuw regulujących i odcinających, usytuowanych w węzłach na ważniejszych rozgałęzieniach sieci.

Zarówno sieci dosyłowe jak i rurociągi rozdzielcze ułożone zostały na głębokości nie mniejszej niż 1,60 m, a więc poniżej strefy zamarzania określonej dla rejonu zachodniej Polski. Na sieci wodociągowej przed miejscowością Zagór Stary zastosowano zbiornik retencyjny i wyrównujący ciśnienie – stalowy o pojemności 100 m^3 , produkcji Prowodrol Sulechów. Całość rurociągów jest stosunkowo nowa i została wykonana w 1998 r, w związku z tym znajduje się w bardzo dobrym stanie technicznym i nie nastęca kłopotów w trakcie bieżącej eksploatacji.

Przyłącza wodociągowe

Przyłącza wodociągowe wykonane zostały równocześnie z siecią rozdzielczą z rur PCW o średnicach $\varnothing 32$ i 50 mm . Wszystkie przyłącza wyposażone są w nawiertkę z zaworem odcinającym oraz zestaw wodomierzowy z zaworem zwrotnym.

6.2. Wodociąg lokalny w Dąbiu.

Wodociąg zaopatruje w wodę pitną mieszkańców miejscowości Dąbie. Ilość mieszkańców w Dąbiu wynosi – 410 osób. Poza tym w wodę zaopatrywane są dwa sklepy, gimnazjum, Firma B & Trans oraz stacja paliw a Dąbiu. Źródłem wody dla mieszkańców jest ujęcie wody podziemnej oraz Stacja Uzdatniania Wody w Dąbiu. Zarówno obiekt Stacji Uzdatniania wody jak i sieci rozdzielcze oraz przyłącza zostały wykonane w 1972 r. Sieci wodociągowe rozdzielcze wykonane są z rur PCW o średnicach: 110 i 90 mm. Przyłącza wodociągowe do poszczególnych odbiorców zostały wykonane z rur stalowych ocynkowanych o średnicach 50 i 20 mm.

6.2.1. Ujęcie wody w Dąbiu.

Dane podstawowe.

Ujęcie wody stanowią obecnie dwie studnie wiercone: SW-1 i SW-2, wykonane przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę WODROL w Zielonej Górze odpowiednio w 1972 i 1979 r. Na terenie ujęcia w 1988 r. został odwiercony trzeci otwór studzienny, jednak z uwagi na brak obudowy i uzbrojenia technicznego jest nieeksploatowany.

Zasoby eksploatacyjne ujęcia zostały określone na poziomie 34,0 m³/h, przy depresji $s = 8,3$ m oraz promienia leja depresji $R = 250,0$ m. Zasoby eksploatacyjne zostały zatwierdzone w oparciu o dokumentację hydrogeologiczną, decyzjami nr BUA-IV-423/100/72 z dnia 25.09.1972 r. (studnia nr 1) oraz GT-V-8530-B/26/79 z dnia 11.05.1979 r (studnia nr 2).

Dla studni SW - 1 określono strefę ochrony bezpośredniej o wymiarach 18 x 18 m, dla studni nr 2 strefa ochrony bezpośredniej ma promień 10,0 m. Strefa została wygradzona.

Na budowę geologiczną składają się utwory polodowcowe czwartorzędowe. W stropie od 0,0 do 14,0 m p.p.t. zalegają piaski drobno i średnioziarniste z wtrąceniami glin. Od 14,0 do 19,8 m p.p.t. zalegają gliny, zwałowe szare. Poniżej 19,8 m zalegają piaski drobno i średnioziarniste z przewagą piasków drobnoziarnistych. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi 18,0 m. Współczynnik filtracji $k = 0,00048$ m/s. Gmina Dąbie jest w posiadaniu aktualnego pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z ujęcia w Dąbiu oraz odprowadzanie wód popłucznych nr BS-6223-w.p.-7/2002/2003 z dnia 17.03.17 r. Ujęcie zlokalizowane jest w północno – zachodniej części Dąbia, w odległości ok. 100 m od zabudowań, na działkach nr 152/3 i 152/5, w obrębie Dąbie, stanowiących własność Użytkownika.

Parametry techniczne studni

Tab nr 3. Dane dotyczące studni na ujęciu wody podziemnej w Dąbiu :

Lp	parametry studni	SW-1	SW-2	SW3 /nieczynna/
1	2	3	4	5
1	Rok wykonania	1972	1979	1988
2	Rzędna terenu [m n.p.m.]	78.53	80.02	79.60
3	Wydajność studni [m ³ /h]	34,0	34,0	34,0
4	Depresja s [m]	8,3	4,25	4,30
5	Promień leja depresji R [m]	250,0	233,0	245,0
6	Głębokość studni H [m]	31,0	32,0	31,0
7	Rz. zwierciadła stat. [m p.p.t.]	0,7	4,15	3,6
8	Rz. zwierciadła naw. [m p.p.t.]	19,8	25,0	25,0
9	Typ zamontowanej pompy	GC.3.05 prod. HYDROWACUUM Grudziądz.	GC.3.05 prod. HYDROWACUUM Grudziądz.	-

1	2	3	4	5
10	Typ silnika	SGMf 18 F 13,0 kW	SGMf 18 F 13,0 kW	-
11	Poziom zaw. pompy [m p.p.t]	14,0	12,0	-
12	Rura nadfiltrowa	Stal. Ø 298 mm, L = 21,3 m	Stal. Ø 406 mm, L = 19,0 m	Stal. Ø 355 mm, L = 17,0 m
13	Typ i parametry filtra	AC dwuczęściowy Ø 200/236 mm L = 6,8 m owinięty siatką nylon nr 10.	Stal. dwuczęściowy Ø 406 mm L = 3,0 + 5,0 m owinięty siatką nylon nr 10.	Stal. dwuczęściowy Ø 355 mm L = 4,0 + 4,0 m owinięty siatką nylon nr 10.
14	Rura międzyfiltrowa	-	Stal. Ø 406 mm, L = 3,0 m	Stal. Ø 355 mm, L = 4,0 m
15	Rura podfiltrowa	AC Ø 200 mm L = 1,3 m	Stal. Ø 406 mm L = 2,0 m	Stal. Ø 355 mm L = 2,0 m

Jakość wody surowej

Woda surowa charakteryzuje się odczynem obojętnym pH 7,0. Woda zawiera niewielkie ilości azotanów (0,1 mgN/l). W wodzie surowej nieznacznie przekroczone są dopuszczalne ilości żelaza (1,29 mgFe/l) oraz manganu (0,22 mgMn/l). Utlenialność jest na średnim poziomie i wynosi 2,2 – 4,0 mgO₂/l. Ponadto woda wykazuje niską mętność (od 2 do 5 mg SiO₂/l), posiada zapach Z₂S i Z₂G z wyczuwalnym zapachem H₂S, a barwa wynosi od 25 - 35 mg Pt/l.

Woda należy do wód średnio twardych – twardość węglanowa stanowi ok. 60 % twardości ogólnej, w której przeważa (75%) twardość węglanowa. Woda surowa z uwagi na dużą zawartość agresywnego CO₂ jest silnie korozyjna w stosunku do stali. Szczególnie w instalacjach wody ciepłej może tworzyć twarde osady na ściankach rur. W procesie uzdatniania wody wymaga usuwania agresywnego dwutlenku węgla. W wodzie surowej nie stwierdzono zanieczyszczeń bakteriologicznych.

Ocena stanu technicznego ujęcia

Ujęcie wody jest eksploatowane od ok. 30 lat - jedna ze studni została wykonana w 1972 r., a druga w 1979 r. Stan techniczny obu studni jest zadowalający i pozwala na ich dalszą eksploatację. W czasie bieżącej eksploatacji nie zauważono oznak uszkodzenia lub zakolmatowania otworów. Obie studnie zostały obudowane w studniach z kręgów betonowych, Ø 1600 mm wyniesionych ponad teren ok. 1,0 m zabezpieczonych termicznie nasypem ziemnym. Przykrycie stanowią płyty żelbetowe Ø 1900 mm, z włazem Ø 600 mm typu lekkiego. Obudowy studni są standardowe: składają się ze stalowych głowic z rur Ø 400 mm, na przewodach tłocznych z rur stalowych Ø 100mm zabudowano wodomierze kolanowe DN 80 , zawory zwrotne DN 100 oraz zasuwy odcinające DN 100 mm. W studniach brak jest manometrów i kurków probierczych.

Zalecenia

Z uwagi na wiek obu studni należy przeprowadzić badanie wydajności oraz pomiar poziomu zwierciadła wody w studni SW-1 i SW-2. Wskazane jest również wykonanie badań dla studni SW-3 pod kątem jej włączenia do eksploatacji jako studni zapasowej. W obudowach studni należy uzupełnić kurki probiercze i manometry oraz króćce rewizyjne na głowicach studni. Dla ujęcia powinna być prowadzona książka eksploatacji ujęcia.

6.2.2. Stacja Uzdatniania Wody w Dąbiu.

Stacja Uzdatniania Wody w Dąbiu jest częściowo zautomatyzowanym obiektem. Ciąg technologiczny uzdatniania wody umieszczono w budynku o konstrukcji murowanej.

Budynek SUW został wykonany w rzucie prostokąta o wymiarach 15,8 m x 5,80 m.

SUW działa w oparciu następujące wyliczone wielkości zapotrzebowania na wodę:

$$Q_{max.d.} = 295,0 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{sr.d.} = 195,0 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{max.h.} = 22,0 \text{ m}^3/h$$

$$Q_{sr.h.} = 11,0 \text{ m}^3/h$$

$$Q_{ppoż} = 6,25 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/h$$

Wydajność SUW została określona na poziomie: $Q = 33,7 \text{ m}^3/h$.

Technologia uzdatniania wody:

- Napowietrzanie zamknięte z zastosowaniem mieszacza powietrza $\varnothing 1400 \text{ mm}$ – czas przetrzymania nie mniej niż 10 minut, napowietrzanie wody surowej odbywa się za pomocą agregatu sprężarkowego AB25-380-240 AIRPOL $Q = 25 \text{ m}^3/h$, $P = 1,0 \text{ MPa}$, $N = 4,0 \text{ kW}$.
- Filtracja wody z prędkością do 12,0 m/h przez złożę piaskowe o uziarnieniu 0,6 – 1,8 mm i wysokości warstwy filtracyjnej 700 mm – powierzchnia filtrów – 2 x 1,54 m².
(2 odżelaziacze $\varnothing 1400 \text{ mm}$ produkcji Prowodrol Sulechów)
Płukanie z częstotliwością raz na 3 dni z intensywnością 10 m³/h
- Dezynfekcja wody dawką podchlorynu do 1,5 gCl₂/m³, zestaw dozujący C-51 produkcji Powogaz Poznań.
- Płukanie filtrów co 24 h, z intensywnością 8 l/m², czas płukania – 10 min.

W skład SUW wchodzi następujące obiekty towarzyszące:

- zbiorniki hydroforowe, o pojemności 2 x 4,5 m³ - prod. Prowodrol Sulechów,
- odstojnik popłuczyn $V_{cz} = 9,0,0 \text{ m}^3$,
- sieci międzyobiektywne wodno - kanalizacyjne oraz energetyczne.

SUW w Dąbiu jest obiektem wykonanym w 1979 r. Na chwilę obecną zastosowana technologia uzdatniania wody jest wystarczająca na zaspokojenie potrzeb na wodę pitną wodociągu grupowego zarówno pod względem ilości uzdatnianej wody jak i składu fizykochemicznego, odpowiadającego zarządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie wymagań stawianym jakości wody przeznaczonej do celów spożywczych.

6.2.3. Sieć wodociągowa i przyłącza wodociągowe.

Sieci tranzytowe i rozdzielcze.

Sieć wodociągowa składa się z rurociągów sieci rozdzielczych, wykonanych z rur PCW DZ 110 i 90 mm, doprowadzających wodę z SUW do miejscowości. Sieci rozdzielcze uzbrojone są w hydranty nadziemne $\varnothing 80 \text{ mm}$ z zasuwami odcinającymi, rozmieszczone w odległościach nie większych niż 150 m oraz w system zasuw regulujących i odcinających, usytuowanych w węzłach na ważniejszych rozgałęzieniach sieci.

Rurociągi sieci rozdzielczych ułożone zostały na głębokości nie mniejszej niż 1,50 m, a więc poniżej strefy zamarzania określonej dla rejonu zachodniej Polski.

Całość rurociągów jest stosunkowo nowa i została wykonana w 1998 r, w związku z tym znajduje się w bardzo dobrym stanie technicznym i nie następuje kłopotów w trakcie bieżącej eksploatacji.

Przyłącza wodociągowe

Przyłącza wodociągowe wykonane zostały równocześnie z siecią rozdzielczą z rur stalowych ocynkowanych o średnicach \varnothing 32 i 50 mm. Wszystkie przyłącza wyposażone są w nawiertkę z zaworem odcinającym oraz zestaw wodomierzowy z zaworem zwrotnym.

6.3. Wodociąg lokalny w Połupinie.

Wodociąg zaopatruje w wodę pitną mieszkańców Połupina – liczba mieszkańców zaopatrywanych w wodę wynosi – 813 osób. Wodociąg zaopatruje również szkołę podstawową, przedszkole, bar, 3 sklepy, ośrodek wypoczynkowy, oraz dwa zakłady produkcyjne; Inter Castor i Kontrakt. Jest to najstarszy obiekt zaopatrujący w wodę mieszkańców w gminie Dąbie. Źródłem wody dla mieszkańców jest ujęcie wody podziemnej oraz Stacja Uzdatniania Wody w Połupinie. Zarówno obiekt Stacji Uzdatniania wody jak i sieci rozdzielcze oraz przyłącza zostały wykonane w 1998 r. Sieci wodociągowe wykonane są z rur PCW o średnicach: DN 110 i 90 mm. Przyłącza wodociągowe wykonano z rur stalowych ocynkowanych \varnothing 50 i 32 mm.

6.3.1. Ujęcie wody w Połupinie.

Dane podstawowe.

Ujęcie wody w Połupinie stanowią obecnie dwie studnie wiercone: SW-1 (podstawowa) i SW-2 (awaryjna), wykonane odpowiednio w 1993 i 1994r., przez Zakład Górnictwa Wierceń Hydrogeologicznych, Inżynierskich i Robót Studniarskich "HYDROWIERT" w Zielonej Górze. Zasoby eksploatacyjne ujęcia zostały określone na poziomie $21,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy depresji $s = 6,1 \text{ m}$ oraz promienia lejki depresji $R = 151,0 \text{ m}$. Zasoby eksploatacyjne zostały zatwierdzone w oparciu o dokumentację hydrogeologiczną, decyzją OS-gg-7525/29/84 z dnia 28.10.1994 r.

Na budowę geologiczną składają się utwory polodowcowe czwartorzędowe. W stropie od 0,0 do 13,0 m p.p.t. zalegają gliny zwałowe z przewarstwieniami piasku drobno i średnioziarnistego. Od 13,0 do 40,0 m p.p.t. zalegają gliny zwałowe przewarstwione mułkami szarymi. Poniżej 40 m zalegają piaski drobnoziarniste a w samym spągu występuje cienka warstwa glin zwałowych i ok. 3,0 metrowa warstwa ilów. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi 19,0 m. Współczynnik filtracji $k = 0,00018 - 0,000068 \text{ m/s}$. Gmina Dąbie jest w posiadaniu aktualnego pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z ujęcia w Połupinie oraz odprowadzanie wód popłucznych nr BS-6223-w.p.-7/2002/2003 , z dnia 17.03.2003 r, Ujęcie zlokalizowane jest na północno - wschodnim krańcu Dąbia na działce nr 762, SUW zlokalizowano na pobliskiej działce nr 763. Obie działki stanowią własność Użytkownika. Ujęcie i SUW położone są w odległości ok. 800 m od drogi krajowej Zielona Góra – Krosno Odrzańskie.

Parametry techniczne studni

Tab nr 4. Dane dotyczące studni dla ujęcia wody podziemnej w Połupinie:

<i>Lp</i>	<i>parametry studni</i>	<i>SW-1</i>	<i>SW-2</i>
1	2	3	4
1	Rok wykonania	1993	1994
2	Rzędna terenu [m n.p.m.]	73.07	79.08
3	Wydajność studni [m ³ /h]	10,0	21,0
4	Depresja s [m]	7,49	6,10
5	Promień leja depresji R [m]	113,0	151,0
6	Głębokość studni H [m]	60,0	71,0
7	Rz. zwierciadła naw. [m p.p.t]	36,00	44,00
8	Rz. zwierciadła dyn. [m p.p.t]	32,33	37,90
9	Typ zamontowanej pompy	GC.3.05 prod. HYDROWACUUM Grudziądz.	GC.3.05 prod. HYDROWACUUM Grudziądz.
10	Typ silnika	SGMf 18 F 13,0 kW	SGMf 18 F 13,0 kW
11	Poziom zaw. pompy [m p.p.t]	23,0	20,0
12	Rura nadfiltrowa	PCW Ø 200 mm, L = 9,0 m	Stal. Ø 299 mm, L = 28,5 m
13	Typ i parametry filtra	PCW perforowany Ø 200 mm L = 10,0 m	Stal. perforowany Ø 299 mm L = 14,0 m
14	Rura podfiltrowa	PCW Ø 200 mm, L = 4,0 m	Stal. Ø 299 mm, L = 2,5 m

Jakość wody surowej

Woda surowa charakteryzuje się odczynem lekko zasadowym pH 7,6 – 7,8. Woda zawiera śladowe ilości azotanów (0,05 mgN/l). W wodzie surowej nieznacznie przekroczone są dopuszczalne ilości żelaza (0,65 – 0,8 mgFe/l) oraz manganu (0,06 – 0,09 mgMn/l). Zawartość siarczanów wynosi (18 – 20 mg/l). Utlenialność jest niska i wynosi 1,8 – 2,8 mgO₂/l. Ponadto woda wykazuje niską mętność (0,5 mgSiO₂), jest bez zapachu a barwa wynosi od 20 do 30 mg Pt/l. Woda należy do wód twardych – twardość ogólna wynosi 200 – 250 mg CaCO₃/l.

Woda surowa z ujęcia w Połupinie w związku z dużą zawartością CO₂ jest stosunkowo silnie korozyjna w stosunku do stali. Szczególnie w instalacjach wody ciepłej może tworzyć twarde osady na ściankach rur. W procesie uzdatniania wody wymaga usuwania agresywnego dwutlenku węgla. W wodzie surowej nie stwierdzono zanieczyszczeń bakteriologicznych.

Ocena stanu technicznego ujęcia

Ujęcie wody jest ujęciem stosunkowo nowym, jedna ze studni została wykonana w 1993 r. a druga w 1994 r. Stan techniczny obu studni jest dobry. Studnie SW-1 i SW-2 różnią się znacznie wydajnością – 10,0 i 21,0 m³/h. Pozwala to na zaspokojenie potrzeb związanych z dostarczeniem wody pitnej dla mieszkańców oraz pozostałych odbiorców. Zapotrzebowanie wody na cele p.poż. zabezpieczają 2 zbiorniki retencyjne o łącznej pojemności 330 m³. Obudowa studni SW-1 wykonana jest z kręgów betonowych o średnicy 1500 mm wpuszczonych na głębokość 2,0 m. Przykrycie studni wykonane jest jako pokrywa betonowa o grubości 0,1 m wyposażona w dwa włazy studzienne Ø 600 mm oraz rurę wywiewną Ø 80 mm. Obudowa studni SW-2 została wykonana analogicznie, z użyciem kręgów betonowych o średnicy 1800 mm. Głowice studni wykonano z rur stalowych Ø 300 mm (SW-1) i Ø 400 mm (SW-2). Przewody tłoczne uzbrojone są w zawory zwrotne DN 80 mm oraz zasuwy odcinające DN 80 mm. W obu studniach zamontowano wodomierze śrubowe, kołnierzowe DN 80 mm. Brak jest w instalacjach studziennych kurków probierczych oraz manometrów.

Zalecenia

Z uwagi na to, że wydajność eksploatacyjna studni SW-1 odbiega od wydajności eksploatacyjnej ujęcia, należy rozważyć wykonanie dodatkowego odwiertu o wydajności minimum 21,0 m³/h.

W obu studniach należy zamontować kurki probiercze i manometry oraz króćce rewizyjne na głowicach studni. Dla ujęcia należy prowadzić książkę eksploatacji ujęcia.

6.3.2. Stacja Uzdatniania Wody w Połupinie.

W przypadku Połupina trudno jest mówić o klasycznym uzdatnianiu wody – technologicznie proces sprowadza się jedynie do napowietrzania wody surowej w zbiorniku powietrznym stalowym Ø 600 mm. Zbiornik został umieszczony w niewielkim budynku murowanym o wymiarach w planie 5,5 x 4,7 m. Z uzyskanych informacji wynika, że budynek SUW wraz z obiektami towarzyszącymi zostały wykonane około roku 1900.

Chlorator – typu C-52, produkcji “POWOGAZ” Poznań, umieszczony jest w osobnym budynku wolnostojącym, o konstrukcji murowanej z cegły. Dach budynku wykonany jako płaski pokryty izolacją asfaltową. W instalacji technologicznej nie przewidziano elementu dezynfekcji wody. Na etapie opracowania dokumentacji oraz na potrzeby operatu wodnoprawnego sporządzono dla Połupina bilans zapotrzebowania na wodę pitną. Zapotrzebowanie na wodę określono uwzględniając perspektywiczny wzrost zużycia wody. Zgodnie z tymi obliczeniami SUW w Połupinie działa w oparciu o następujące wyliczone wielkości zapotrzebowania na wodę:

$$Q_{max.d.} = 394,5 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{śr.d.} = 263,0 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{max.h.} = 19,5 \text{ m}^3/h$$

$$Q_s = 4,68 \text{ l/s}$$

$$Q_{ppoż} = 6,25 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/h$$

Wydajność SUW zależy bezpośrednio od ilości wody podawanej ze studni ujęciowych. Zgodnie z przeprowadzonymi w 1965 r. badaniami optymalna praca urządzenia została określona na $Q_n = 46,0 \text{ m}^3/h$.

Technologia uzdatniania wody:

- Napowietrzanie w zbiorniku zamkniętym za pomocą sprężarki.

W skład SUW wchodzi następujące obiekty towarzyszące:

- zbiornik wyrównawczy, podziemny – żelbetowy, o pojemności $V_c = 220 \text{ m}^3$,
- zbiornik wyrównawczy, podziemny – żelbetowy, o pojemności $V_c = 110 \text{ m}^3$,
- budynek chloratora (typu C-52, produkcji "POWOGAZ" Poznań)
- sieci międzyobiektowe wodno - kanalizacyjne oraz energetyczne.

SUW w Połupinie jest obecnie bardzo wyeksploatowanym obiektem, wymagającym gruntownej modernizacji lub budowy nowej Stacji Uzdatniania Wody. W przypadku jakiegokolwiek pogorszenia się jakości wody surowej obecne rozwiązania nie gwarantują uzyskania wody pitnej o parametrach spełniających wymogi Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 marca 2007 roku w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia dla ludzi (Dz. U. nr 61, poz. 417).

6.3.3. Sieć wodociągowa i przyłącza wodociągowe.**Sieci tranzytowe i rozdzielcze.**

Sieć wodociągowa składa się z rurociągów rozdzielczych wykonanych z rur PCW DZ 110 i 90 mm, doprowadzających wodę z SUW do miejscowości Połupin. Sieci rozdzielcze uzbrojone są w hydranty nadziemne $\varnothing 80 \text{ mm}$ z zasuwami odcinającymi, rozmieszczone w odległościach nie większych niż 150 m oraz w system zasuw regulujących i odcinających, usytuowanych w węzłach na ważniejszych rozgałęzieniach sieci.

Zarówno sieci dosyłowe jak i rurociągi rozdzielcze ułożone zostały na głębokości nie mniejszej niż 1,50 m, a więc poniżej strefy zamarzania określonej dla rejonu zachodniej Polski. Całość rurociągów jest stosunkowo nowa i została wykonana w połowie lat 90-tych, w związku z tym znajduje się w dobrym stanie technicznym i nie nastęrcza kłopotów w trakcie bieżącej eksploatacji.

Przyłącza wodociągowe

Przyłącza wodociągowe wykonane zostały równocześnie z siecią rozdzielczą z rur stalowych ocynk o średnicach $\varnothing 32$ i 50 mm . Wszystkie przyłącza wyposażone są w nawiertkę z zaworem odcinającym oraz zestaw wodomierzowy z zaworem zwrotnym.

6.4. Wodociąg grupowy w Kosierzu i Lubiatowie.

Wodociąg zaopatruje w wodę pitną 2 miejscowości: Kosierz i Lubiatów. Źródłem wody dla mieszkańców jest ujęcie wody podziemnej oraz Stacja Uzdatniania Wody w Kosierzu. Oprócz odbiorców indywidualnych w liczbie 692, wodociąg zaopatruje w wodę pitną Gospodarstwo rolne w Kosierzu, Szkołę Podstawową w Kosierzu oraz 6 sklepów w obu miejscowościach. Technologia SUW oparta jest o jednostopniową filtrację przez złoża piaskowe. Sieci wodociągowe tranzytowe i rozdzielcze wykonane są z rur stalowych ocynk i PCW o średnicach: DN 110, 100, 90 i 80 mm. Przyłącza w obu miejscowościach wykonano z rur stalowych ocynkowanych o średnicach DN 50 i 32 mm.

6.4.1. Ujęcie wody w Kosierzu.

Dane podstawowe.

Ujęcie wody stanowią obecnie dwie studnie wiercone: SW-1 (podstawowa) i SW-2 (awaryjna). Studnie zostały wykonane odpowiednio w 1971 i 1979 r, przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę "WODROL" w Zielonej Górze.

Zasoby eksploatacyjne ujęcia zostały określone na poziomie 61,0 m³/h, przy depresji $s = 7,0$ m oraz promienia leja depresji $R = 250,0$ m (SW-1) i $s = 4,25$ i $R = 268$ (SW-2). Zasoby eksploatacyjne zostały zatwierdzone w oparciu o dokumentację hydrogeologiczną, decyzją BUA-IV-423/41/72 z dnia 30.03.1972 r. oraz decyzją nr GT-V-8530-B/27/79 z dn. 12.04.1979 r.

Na budowę geologiczną składają się utwory polodowcowe czwartorzędowe. W stropie od 0,0 do 7,0 m p.p.t. zalegają gliny. Od 7,0 do 31,0 m p.p.t. utwory stanowią ility pylaste szare z niewielkim przewarstwieniem piasków pylastych. Od głębokości 31 do 76,0 m p.p.t. zalegają piaski drobno i średnioziarniste z wtrąceniami glin. W spągu zalega 1 metrowa warstwa iłów. W warstwie wodonośnej znajdują się przewarstwienia węgla brunatnego. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi 45,0 m. Współczynnik filtracji $k = 0,000062 - 0,000194$ m/s. Gmina Dąbie jest w posiadaniu aktualnego pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z ujęcia w Kosierzu oraz odprowadzanie wód popłucznych nr BS-6223-w.p.-7/0002/2003 z dnia 17.04.2003 r. Ujęcie wody podziemnej wraz z obiektem SUW zlokalizowane jest na działce nr 406/3, w obrębie Kosierz, na południowym skraju miejscowości, w odległości ok 200 m od drogi wojewódzkiej nr 288 relacji Dąbie – Nowogród Bobrzański.

Parametry techniczne studni

Tab nr 5. Dane dotyczące studni na ujęciu wody podziemnej w Kosierzu:

Lp	parametry studni	SW-1	SW-2
1	2	3	4
1	Rok wykonania	1971	1979
2	Rzędna terenu [m n.p.m.]	78.28	79.50
3	Wydajność studni [m ³ /h]	61,0	61,0
4	Depresja s [m]	7,0	4,25
5	Promień leja depresji R [m]	250,0	268,0
6	Głębokość studni H [m]	77,0	78,0
7	Rz. zwierciadła naw. [m p.p.t]	31,3	31,0
8	Rz. zwierciadła ust. [m p.p.t]	10,0	12,0
9	Typ zamontowanej pompy	GC.3.05 prod. HYDROWACUUM Grudziądz.	GC.3.05 prod. HYDROWACUUM Grudziądz.
10	Typ silnika	SGMf 18 F 13,0 kW	SGMf 18 F 13,0 kW

Tab nr 5. Dane dotyczące studni na ujęciu wody podziemnej w Kosierzu cd:

1	2	3	4
11	Poziom zaw. pompy [m p.p.t]	20,0	20,0
12	Rura nadfiltrowa	Stal. Ø 244 mm, L = 4,4 m	Stal. Ø 244 mm, L = 21,0 m
13	Typ i parametry filtra	Stal. Dwuczęściowy perforowany Ø 244 mm ow. siatką nyl. Nr 10 L = 10,2 m	Stal. perforowany Ø 244 mm ow. siatką nyl. Nr 10 L = 19,5 m
14	Rura podfiltrowa	Stal. Ø 244 mm, L = 2,0 m	Stal. Ø 244 mm, L = 2,0 m

Jakość wody surowej

Woda surowa charakteryzuje się odczynem obojętnym pH 6,9. Woda nie zawiera azotanów. W wodzie surowej wyraźnie przekroczone są dopuszczalne ilości żelaza (6,5 mg Fe/l). Zawartość manganu utrzymuje się w dopuszczalnej normie i wynosi 0,03 mgMn/l. Zawartość siarczanów utrzymuje się na średnim poziomie (46,0 mg/l). Korzystnym aspektem jest niski poziom utlenialności, która wynosi 1,7 mgO₂/l. Ponadto woda wykazuje mętność na poziomie 40 mg SiO₂/l, charakteryzuje się zapachem Z₂R oraz barwą 25 mg Pt/l.

Woda należy do wód miękkich twardość ogólna wynosi ok. 12 °N – twardość węglanowa stanowi ok. 20 % twardości ogólnej. Ponadto jest ona stosunkowo silnie korozyjna w stosunku do stali. Szczególnie w instalacjach wody ciepłej może tworzyć twarde osady na ściankach rur. W procesie uzdatniania wody wymaga usuwania agresywnego dwutlenku węgla. W wodzie surowej nie stwierdzono zanieczyszczeń bakteriologicznych.

Ocena stanu technicznego ujęcia

Ujęcie wody jest ujęciem stosunkowo długo eksploatowanym, jedna ze studni została wykonana w 1971 a druga 1979 r. Pomimo wieku obie studnie są w stanie technicznym zadowalającym i w chwili obecnej stanowią pewne źródło wody dla wodociągu grupowego. Wydajność studni na poziomie 61,0 m³/h w pełni zabezpiecza zapotrzebowanie na wodę dla odbiorców wodociągu grupowego. Obudowa studni SW-1 została wykonana w studni z kręgów betonowych, o średnicy 1600 mm, wyniesionych ponad teren i zabezpieczonych termicznie nasypem ziemnym. Studnia przykryta jest płytą betonową wyposażoną we właz studzienny Ø 600 mm, typu lekkiego oraz rurę wywiewną Ø 100 mm. W przypadku SW-2 obudowa wykonana jest analogicznie z kręgów o średnicy 1800 mm.

Obudowy studni są standardowe: składają się ze stalowych głowic z rur stalowych Ø 300 mm, na przewodach tłocznych, wykonanych z rur stalowych Ø 100 mm zabudowano wodomierze kolanowe DN 100, zawory zwrotne oraz zasuwy odcinające DN 100, manometry oraz kurki probiercze.

Zalecenia

Należy wykonać badania studni SW-1 i SW-2 w zakresie wydajności oraz oceny wielkości depresji. W przypadku stwierdzenia obniżenia parametrów technicznych studni należy rozważyć możliwość renowacji lub nowego odwiertu. Obudowy studni należy uzupełnić o manometry, kurki do poboru wody oraz króćce rewizyjne na głowicach. Dla ujęcia należy prowadzić książkę

6.4.2. Stacja Uzdatniania Wody w Kosierzu.

Stacja Uzdatniania Wody w Kosierzu jest częściowo zautomatyzowanym obiektem. Ciąg technologiczny uzdatniania wody umieszczono w budynku o konstrukcji murowanej z cegły.

Budynek SUW został wykonany w rzucie prostokąta o wymiarach 12,0 m x 7,80 m. Budynek przykryty dachem dwuspadowym o niewielkim nachyleniu (20%).

Bilans zapotrzebowania na wodę oparto na pomiarach zużycia wody w ostatnich latach. Dla potrzeb operatu wodnoprawnego przyjęto perspektywiczny wzrost na poziomie 40%.

SUW działa w oparciu następujące wyliczone wielkości zapotrzebowania na wodę:

$$Q_{max.d.} = 315,0 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{sr.d.} = 210,0 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{max.h.} = 24,0 \text{ m}^3/h$$

$$Q_s = 5,76 \text{ l/s}$$

$$Q_{ppoż} = 6,25 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/h$$

Wydajność nominalna SUW przy założeniu pracy 23 godzin w ciągu doby oraz uwzględnieniu nominalnej wydajności urządzeń służących do uzdatniania wody została określona na poziomie: $Q = 20,0 \text{ m}^3/h$.

Technologia uzdatniania wody:

- Napowietrzanie zamknięte w aeratorach sprzężonych z filtrami, napowietrzenie wody surowej przy zastosowaniu sprężarek.
- Filtracja wody na złożu piaskowo – żwirowym, katalitycznym o uziarnieniu 0,6 – 1,8 mm, z prędkością do 10,0 m/h. Filtr odżelaziacza i odmanganiacza $\varnothing 1400 \text{ mm}$, powierzchnia filtracji $1,54 \text{ m}^2$, płukanie filtrów z częstotliwością co trzy dni i intensywnością 10 m/h,
- Dezynfekcja wody dawką podchlorynu do $1,5 \text{ gCl}_2/\text{m}^3$.

W skład SUW wchodzi następujące elementy:

- zbiorniki hydroforowe o pojemności $4,5 \text{ m}^3$, o średnicy 1500 mm, produkcji “Prowodrol” w Sulechowie. Ciśnienie robocze 6 atm. - 3 szt.,
- filtry ciśnieniowe (odżelaziacze i odmanganiacze) średnicy 1400 mm o wydajności nominalnej $20 \text{ m}^3/h$, ciśnienie robocze – 6 atm. Powierzchnia pojedynczego złoża filtracyjnego – $1,74 \text{ m}^2$ – 3 szt.,
- aeratory zamknięte ciśnieniowe $\varnothing 400 \text{ mm}$ – 3 szt.,
- odstojnik popłuczyn z kręgów betonowych $\varnothing 1600 \text{ mm}$, czterokomorowy $V_{cz} = 18,0 \text{ m}^3$ komory przykryte płytami betonowymi z włączkami kanalizacyjnymi $\varnothing 600 \text{ mm}$ i kominkami wentylacyjnymi $\varnothing 100 \text{ mm}$. Płukanie filtrów co trzy dni z intensywnością $10 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ h}$,
- chlorator C-51 Produkcji “POWOGAZ” Poznań,
- sieci między obiektowe wodno – kanalizacyjne, instalacja sprężonego powietrza oraz instalacje energetyczne.

Stan techniczny SUW w Kosierzu jest dobry i na chwilę obecną zaspokaja zapotrzebowanie na wodę pitną, zarówno pod względem ilości uzdatnianej wody jak i składu fizykochemicznego, odpowiadającego zarządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie wymagań stawianym jakości wody przeznaczonej do celów spożywczych.

6.4.3. Sieć wodociągowa i przyłącza wodociągowe.

Sieci tranzytowe i rozdzielcze.

Sieć wodociągowa składa się z rurociągów rozdzielczych wykonanych z rur PCW DZ 100 i 80 mm, doprowadzających wodę do odbiorców. Sieci rozdzielcze w miejscowościach uzbrojone są w hydranty nadziemne \varnothing 80 mm z zasuwami odcinającymi, rozmieszczone w odległościach nie większych niż 150 m oraz w system zasuw regulujących i odcinających, usytuowanych w węzłach na ważniejszych rozgałęzieniach sieci. Zarówno sieci dosyłowe jak i rurociągi rozdzielcze ułożone zostały na głębokości nie mniejszej niż 1,60 m, a więc poniżej strefy zamarzania określonej dla rejonu zachodniej Polski. Całość rurociągów jest stosunkowo nowa i została wykonana w latach 70-tych, pomimo to znajduje się w zadowalającym stanie technicznym i nie nastęrcza większych kłopotów w trakcie bieżącej eksploatacji.

Przyłącza wodociągowe

Przyłącza wodociągowe wykonane zostały równocześnie z siecią rozdzielczą z rur stalowych ocynkowanych o średnicach \varnothing 32 i 50 mm. Wszystkie przyłącza wyposażone są w nawiertkę z zaworem odcinającym oraz zestaw wodomierzowy z zaworem zwrotnym.

6.5. Wodociąg grupowy w Łagowie i Trzebulach .

Wodociąg zaopatruje w wodę pitną 2 miejscowości: Łagów i Trzebule. Liczba odbiorców wody pitnej wynosi 668. Źródłem wody dla mieszkańców jest ujęcie wody podziemnej oraz Stacja Uzdatniania Wody w Łagowie. Oprócz odbiorców indywidualnych wodociąg zaopatruje w wodę pitną Gospodarstwo Rolne HOREX w Łagowie, oraz 3 sklepy w obu miejscowościach. Technologia SUW oparta jest o jednostopniową filtrację przez złoża piaskowe – katalityczne, z napowietrzaniem. Sieci wodociągowe tranzytowe i rozdzielcze wykonane są z rur o średnicach: DN 100 i 80 mm. Przyłącza w obu miejscowościach wykonano rur stalowych ocynkowanych o średnicach DN 50 i 32 mm.

6.5.1. Ujęcie wody w Łagowie.

Dane podstawowe.

Ujęcie wody stanowią obecnie dwie studnie wiercone: SW-3 (podstawowa) , SW-4 (zastępcza). Studnie zostały wykonane w 1974 r, przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę "WODROL" w Zielonej Górze. Zasoby eksploatacyjne ujęcia zostały określone na poziomie 47,0 m³/h, przy depresji $s = 6,7$ m oraz promienia lejki depresji $R = 300,0$ m. Zasoby eksploatacyjne zostały zatwierdzone w oparciu o dokumentację hydrogeologiczną, decyzją GPO-IV-323/28/75 z dnia 05.05.1975 r.

Na budowę geologiczną składają się utwory polodowcowe czwartorzędowe. W stropie od 0,0 do 11,5 m p.p.t. zalegają gliny zwałowe szare. Od 11,5 do 24,0 m p.p.t. zalegają piaski drobno i średnioziarniste. W spągu zalega 2 metrowa warstwa iłu szarego, pylastego. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi 12,5 m. Współczynnik filtracji $k = 0,000241$ m/s. Gmina Dąbie jest w posiadaniu aktualnego pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z ujęcia w Łagowie oraz odprowadzanie wód popłucznych nr BS-6223-ś-7/03 z dnia 17.11.2003 r. Ujęcie wody podziemnej zlokalizowane jest na południowo zachodniej części Łagowa, w odległości ok. 450 m od drogi Łagów – Trzebule. SUW zlokalizowane jest na działce nr 211/1 ,

Parametry techniczne studni**Tab nr 6. Dane dotyczące studni na ujęciu wody w Łagowie:**

<i>Lp</i>	<i>parametry studni</i>	<i>SW-3</i>	<i>SW-4</i>
1	2	3	4
1	Rok wykonania	1974	1974
2	Rzędna terenu [m n.p.m.]	94.19	93.85
3	Wydajność studni [m ³ /h]	42,0	47,0
4	Depresja s [m]	6,7	6,7
5	Promień leja depresji R [m]	900,0	900,0
6	Głębokość studni H [m]	26,0	26,0
7	Rz. zwierciadła naw. [m p.p.t.]	11,5	31,0
8	Rz. zwierciadła ust. [m p.p.t.]	2,4	12,0
9	Typ zamontowanej pompy	G-80-III B prod. HYDROWACUUM Grudziądz.	G-80-III B prod. HYDROWACUUM Grudziądz.
10	Typ silnika	SGMf 18 F 13,0 kW	SGMf 18 F 13,0 kW
11	Poziom zaw. pompy [m p.p.t.]	13,5	13,5
12	Rura nadfiltrowa	Stal. Ø 11 ¾" mm, L = 17,0 m	Stal. Ø 11 ¾" mm, L = 15,0 m
13	Typ i parametry filtra	Typ CS dwuczłowy Ø 300 mm ow. siatką nyl. Nr 10 L = 7,0 m	Typ CS dwuczłowy Ø 300 mm ow. siatką nyl. Nr 10 L = 7,0 m
14	Rura międzyfiltrowa	AC Ø 300 mm L = 7,0 m	AC Ø 300 mm L = 7,0 m
15	Rura podfiltrowa	AC Ø 300 mm, L = 2,0 m	AC Ø 300 mm, L = 2,0 m

Jakość wody surowej

Woda surowa charakteryzuje się odczynem obojętnym pH 7,0. Woda praktycznie nie zawiera azotanów. W wodzie surowej przekroczone są dopuszczalne ilości żelaza (1,4 – 2,0 mgFe/l) oraz manganu – 0,23 mgMn/l). Zawartość siarczanów utrzymuje się na średnim poziomie (103,0 mg/l). Korzystnym aspektem jest niski poziom utlenialności, która wynosi 1,9 mgO₂/l. Ponadto woda wykazuje mętność na poziomie 30 mg SiO₂/l, charakteryzuje się zapachem Z₁S oraz barwą 15 mg Pt/l. Woda należy do wód miękkich twardość ogólna wynosi ok. 13 °N – twardość węglanowa stanowi ok. 40 % twardości ogólnej. Ponadto jest ona stosunkowo silnie korozyjna w stosunku do stali. Szczególnie w instalacjach wody ciepłej może tworzyć twarde osady na ściankach rur. W procesie uzdatniania wody wymaga usuwania agresywnego dwutlenku węgla. W wodzie surowej nie stwierdzono zanieczyszczeń bakteriologicznych.

Ocena stanu technicznego ujęcia

Ujęcie wody jest ujęciem stosunkowo długo eksploatowanym, obie studnie zostały wykonane w 1974 r. Pomimo zaawansowanego wieku obie studnie są w stanie technicznym zadowalającym i w chwili obecnej dają pewność dostawy wody do odbiorców. Wydajność studni na poziomie 47 m³/h w pełni zabezpiecza zapotrzebowanie na wodę dla odbiorców wodociągu grupowego. Obudowy studni zostały wykonane w studniach z kręgów betonowych, o średnicy 1500 mm, wyniesionych ponad teren i zabezpieczonych nasypem ziemnym. Studnie przykryte są płytami betonowymi wyposażonymi we włazy studzienne Ø 600 mm, typu lekkiego oraz rury wywiewne Ø 150 mm.

Obudowy studni są standardowe: składają się ze stalowych głowic z rur stalowych Ø 355 mm, na przewodach tłocznych, wykonanych z rur stalowych Ø 100 mm zabudowano wodomierze kolanowe DN 100, zawory zwrotne oraz zasuwy odcinające DN 100, manometry oraz kurki probiercze.

Zalecenia

Należy wykonać badania studni SW-3 i SW-4 w zakresie wydajności oraz oceny wielkości depresji. W przypadku stwierdzenia obniżenia parametrów technicznych studni należy rozważyć możliwość renowacji lub nowego odwiertu. Obudowy studni należy uzupełnić o króćce rewizyjne na głowicach. Dla ujęcia należy prowadzić książkę eksploatacji ujęcia.

6.5.2. Stacja Uzdatniania Wody w Łagowie.

Stacja Uzdatniania Wody w Łagowie jest częściowo zautomatyzowanym obiektem. Urządzenia do uzdatniania wody umieszczono w budynku o konstrukcji stalowej, kratowej, obudowanej stalowymi płytami ocieplanymi typu obornickiego. SUW stanowi budynek wolnostojący, jednokondygnacyjny, o wymiarach w planie 18,6 x 7,5m. W budynku SUW znajdują się pomieszczenia: hala technologiczna, chlorownia, warsztat i węzeł sanitarny.

Bilans zapotrzebowania na wodę oparto na pomiarach zużycia wody w ostatnich latach. Dla potrzeb operatu wodnoprawnego przyjęto perspektywiczny wzrost na poziomie 40%.

SUW działa w oparciu następujące wyliczone wielkości zapotrzebowania na wodę:

$$Q_{max.d.} = 576,0 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{sr.d.} = 180,0 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{max.h.} = 36,0 \text{ m}^3/h$$

$$Q_s = 10,0 \text{ l/s}$$

$$Q_{ppoż} = 6,25 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/h$$

Wydajność nominalna SUW przy założeniu pracy 23 godzin w ciągu doby oraz uwzględnieniu nominalnej wydajności urządzeń służących do uzdatniania wody została określona na poziomie: $Q = 20,0 \text{ m}^3/h$.

Technologia uzdatniania wody:

- napowietrzanie zamknięte w aeratorach sprzężonych z filtrami, napowietrzenie wody surowej przy zastosowaniu sprężarek,
- filtracja wody na złożu piaskowo – żwirowym, katalitycznym o uziarnieniu 0,6 – 1,8 mm, z prędkością do 10,0 m/h,
- dezynfekcja wody dawką podchlorynu do 1,5 gCl₂/m³.

W skład SUW wchodzi następujące elementy:

- zestaw zbiorników hydroforowych z falownikiem o pojemności 4,5 m³, o średnicy 1500 mm, produkcji “Prowodrol” w Sulechowie. Ciśnienie robocze 4,5 atm. - 2 szt, ciśnienie maksymalne – 6,0 atm.,
- filtry ciśnieniowe (odżelaziacze i odmanganiacze), pracujące w układzie równoległym, o średnicy 1500 mm o wydajności nominalnej 55 m³/h, ciśnienie robocze – 6 atm. powierzchnia pojedynczego złoża filtracyjnego – 1,13 m² – 3 szt, złoża filtracyjne z piasku kwarcowego o uziarnieniu 0,3 – 0,8 mm, płukanie filtrów z częstotliwością co cztery dni, intensywność płukania – 9,6 m³/h,
- aeratory zamknięte ciśnieniowe typu M-03-50 produkcji “Prowodrol” Sulechów o średnicy Ø 300 mm – 3 szt. Pojemność całkowita V_c = 0,035 m³. Aeratory współpracują ze sprężarką typu VAN – ES o wydajności 22 m³/h, ze zbiornikiem retencyjnym V = 500 l. Ciśnienie robocze sprężarki wynosi 8,0 – 11,0 atm.,
- chlorator C-51 Produkcji “POWOGAZ” Poznań,
- zbiornik retencyjny w formie dwóch komór żelbetowych o pojemności 50 m³ każda,
- pompownia II^o – 2 pompy wirowe typu S-83 o wydajności 50 m³/h, z silnikiem SZJe 54b o mocy 13,0 kW, produkcji Kieleckiej Fabryki Pomp. Zestaw pompowy wyposażony jest w falownik,
- odstożnik popłuczyn z kręgów betonowych Ø 1500 mm, trzykomorowy V_{cz} = 12,7 m³, komory przykryte płytami betonowymi z włazami kanalizacyjnymi Ø 600 mm i kominkami wentylacyjnymi Ø 100 mm,
- zbiornik bezodpływowy ścieków bytowych z węzła sanitarnego, wykonany w formie okrągłej komory żelbetowej o średnicy 2,0 m. Pojemność czynna wynosi V_{cz} = 6,2 m³,
- sieci międzyobiektowe wodno – kanalizacyjne, instalacja sprzężonego powietrza oraz instalacje energetyczne.

Stan techniczny SUW w Łagowie jest niewystarczający i na chwilę obecną nie zaspokaja w całości zapotrzebowania na wodę pitną, zarówno pod względem ilości uzdatnianej wody jak i składu fizykochemicznego, odpowiadającego zarządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie wymagań stawianym jakości wody przeznaczonej do celów spożywczych.

6.4.3. Sieć wodociągowa i przyłącza wodociągowe.**Sieci tranzytowe i rozdzielcze.**

Sieć wodociągowa składa się z rurociągów rozdzielczych wykonanych z rur PCW DZ 160, 110 i 90 mm doprowadzających wodę do odbiorców. Sieci rozdzielcze w miejscowościach uzbrojone są w hydranty nadziemne Ø 80 mm z zasuwaniami odcinającymi, rozmieszczone w odległościach nie większych niż 150 m oraz w system zasuw regulujących i odcinających, usytuowanych w węzłach na ważniejszych rozgałęzieniach sieci.

Zarówno sieci dosyłowe jak i rurociągi rozdzielcze ułożone zostały na głębokości nie mniejszej niż 1,60 m, a więc poniżej strefy zamarzania określonej dla rejonu zachodniej Polski. Sieć wodociągowa jest znacznie wyeksploatowana i ulega częstym awariom. Średnice rurociągów nie odpowiadają aktualnym przepisom p.poż.

Przyłącza wodociągowe

Przyłącza wodociągowe wykonane zostały równocześnie z siecią rozdzielczą częściowo z rur PCW a częściowo z rur stalowych ocynkowanych o średnicach \varnothing 32 i 50 mm. Wszystkie przyłącza wyposażone są w nawiertkę z zaworem odcinającym oraz zestaw wodomierzowy z zaworem zwrotnym.

6.6. Wodociąg grupowy w Pławiu i Gronowie.

Wodociąg zaopatruje w wodę pitną 2 miejscowości: Pław i Gronów o liczbie odbiorców 733. Źródłem wody dla mieszkańców jest ujęcie wody podziemnej oraz Stacja Uzdatniania Wody w Pławiu. Oprócz odbiorców indywidualnych wodociąg zaopatruje w wodę pitną Gospodarstwo Rolne w Łagowie, fermę drobiu w Pławiu, stację paliw i restaurację w Gronowie, szkołę w Gronowie, ośrodek zdrowia oraz 5 sklepów w obu miejscowościach. Technologia SUW oparta jest o jednostopniową filtrację przez złoża piaskowe – katalityczne, z napowietrzaniem. Sieci wodociągowe tranzytowe i rozdzielcze wykonane są z rur o średnicach: DN 100 i 80 mm. Przyłącza w obu miejscowościach wykonano z rur stalowych ocynkowanych o średnicach DN 50 i 32 mm.

6.6.1. Ujęcie wody w Pławiu.

Dane podstawowe.

Ujęcie wody w Pławiu stanowią obecnie trzy studnie wiercone: SW-1B (podstawowa), SW-2 (zastępcza) i SW-3 (awaryjna). Studnie zostały wykonane w 1979 r (SW-2) i w 1986 r (SW-1B i SW-3), przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę "WODROL" w Zielonej Górze.

Zasoby eksploatacyjne ujęcia zostały określone na poziomie 66,0 m³/h, przy depresji $s = 8,5 - 9,6$ m oraz promienia leja depresji $R = 520,0$ m. Zasoby eksploatacyjne zostały zatwierdzone w oparciu o dokumentację hydrogeologiczną, decyzją GT-V-8530-B/40/79 z dnia 13.07.1979 r. (studnia SW-2) oraz OS-gg-8530-B/32/86 z dnia 30.12.1986 r.

Na budowę geologiczną składają się utwory polodowcowe czwartorzędowe. W stropie od 0,0 do 12,0 m p.p.t. zalegają gliny zwałowe szare. Od 12,0 do 17,0 m p.p.t. zalegają piaski drobno i średnioziarniste. W spągu zalega 5 metrowa warstwa iłu szarego, pylastego. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi 10,0 m. Współczynnik filtracji $k = 0,000219 - 0,00030$ m/s. Gmina Dąbie jest w posiadaniu aktualnego pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z ujęcia w Pławiu oraz odprowadzanie wód popłucznych nr BS-6223-wp-15/03/05/06 z dnia 03.04.2003 r. Ujęcie wody podziemnej zlokalizowane jest na południowo zachodniej części Pławia, w odległości ok. 100 m od najbliższych zabudowań. SUW zlokalizowane jest na działce nr 83/7, w obrębie Pław, należącej do Użytkownika.

Parametry techniczne studni**Tab nr 7. Dane dotyczące studni na ujęciu wody podziemnej w Pławiu:**

<i>Lp</i>	<i>parametry studni</i>	<i>SW-1B</i>	<i>SW-2/zastępcza/</i>	<i>SW-3 /awaryjna/</i>
1	2	3	4	5
1	Rok wykonania	1986	1979	1986
2	Rzędna terenu [m n.p.m.]	85.60	85.32	85.00
3	Wydajność studni [m ³ /h]	15,0	36,0	15,0
4	Depresja s [m]	4,2	8,5	3,2
5	Promień leja depresji R [m]	186,0	411,0	133,0
6	Głębokość studni H [m]	22,0	25,0	25,0
7	Rz. zwierciadła naw. [m p.p.t.]	12,0	16,0	7,0
8	Rz. zwierciadła ust. [m p.p.t.]	4,0	2,7	3,35
9	Typ zamontowanej pompy	GC.3.05 prod. HYDROWACUUM Grudziądz.	GC.3.05 prod. HYDROWACUUM Grudziądz.	GC.3.05 prod. HYDROWACUUM Grudziądz.
10	Typ silnika	SGMf 18 F 13,0 kW	SGMf 18 F 13,0 kW	SGMf 18 F 13,0 kW
11	Poziom zaw. pompy [m p.p.t.]	10,0	15,0	9,0
12	Rura nadfiltrowa	Stal. Ø 355 mm, L = 12,0 m	Stal. Ø 325 mm, L = 16,0 m	Stal. Ø 355 mm, L = 10,0 m
13	Typ i parametry filtra	Stal, perforowany Ø 355 mm L = 5,0 m owinięty siatką nylon nr 10.	Stal, perforowany Ø 325 mm L = 6,0 m owinięty siatką nylon nr 10.	Stal, perforowany Ø 355 mm L = 5,0 m owinięty siatką nylon nr 10.
14	Rura podfiltrowa	Stal. Ø 355 mm, L = 2,0 m	Stal. Ø 325 mm, L = 2,0 m	Stal. Ø 355 mm, L = 2,0 m

Jakość wody surowej

Woda surowa charakteryzuje się odczynem obojętnym pH 7,0. Woda zawiera niewielkie ilości azotanów (0,1 mgN/l). W wodzie surowej przekroczone są dopuszczalne ilości żelaza (6,0 mg Fe/l) oraz manganu (0,38 mgMn/l). Utlenialność jest na niskim poziomie i wynosi 1,7 mgO₂/l. Woda surowa wykazuje mętność od 2 do 5 mg SiO₂/l, posiada zapach Z₁R i Z₂R, a barwa wynosi od 20 mg Pt/l.

Woda należy do wód miękkich twardość ogólna wynosi 10,6 – twardość węglanowa stanowi ok. 20 % twardości ogólnej. Woda surowa z uwagi na dużą zawartość agresywnego CO₂ jest silnie korozyjna w stosunku do stali. Szczególnie w instalacjach wody cieplej może tworzyć twarde osady na ściankach rur. W procesie uzdatniania wody wymaga usuwania agresywnego dwutlenku węgla. W wodzie surowej nie stwierdzono zanieczyszczeń bakteriologicznych.

Ocena stanu technicznego ujęcia

Ujęcie wody jest w stanie technicznym zadowalającym. W czasie bieżącej eksploatacji nie zauważono oznak uszkodzenia lub zakolmatowania żadnej ze studni. Studnie zostały obudowane w studniach z kręgów betonowych, Ø 1600, 1800 i 2000 mm wyniesionych ponad teren ok. 0,2 m zabezpieczonych termicznie nasypem ziemnym. Przykrycie stanowią płyty żelbetowe, z włazami Ø 600 mm typu lekkiego i rurami wywiewnymi Ø 100 mm. Obudowy studni są standardowe: składają się ze stalowych głowic z rur Ø 400 mm, na przewodach tłocznych z rur stalowych Ø 100 mm zabudowano wodomierze kolanowe DN 100 mm, zawory zwrotne DN 100 oraz zasuwę odcinającą DN 100 mm. W studniach brak jest manometrów i kurków probierczych.

Zalecenia

Z uwagi na wiek studni należy przeprowadzić badanie wydajności oraz pomiar poziomu zwierciadła wody w studni SW-1B, SW-2 i SW-3. W obudowach studni należy wymienić uzbrojenie przewodów tłocznych oraz uzupełnić kurki probiercze i manometry oraz króćce rewizyjne głowic studni. Dla ujęcia powinna być prowadzona książka eksploatacji ujęcia.

6.6.2. Stacja Uzdatniania Wody w Pławiu.

Stacja Uzdatniania Wody w Pławiu jest częściowo zautomatyzowanym obiektem. Urządzenia do uzdatniania wody umieszczono w budynku o konstrukcji stalowej, kratowej, obudowanej stalowymi płytami ocieplanymi typu obornickiego. SUW stanowi budynek wolnostojący, jednokondygnacyjny, o wymiarach w planie 15,2 x 7,5m. W budynku SUW znajdują się pomieszczenia: hala technologiczna, chlorownia, warsztat i węzeł sanitarny. Technologia uzdatniania wody oparta jest na jednostopniowej filtracji na złożach piaskowo – żwirowych.

Bilans zapotrzebowania na wodę oparto na pomiarach zużycia wody w ostatnich latach. Dla potrzeb operatu wodnoprawnego przyjęto perspektywiczny wzrost na poziomie 30%.

SUW działa w oparciu o następujące wyliczone wielkości zapotrzebowania na wodę:

$$Q_{max.d.} = 181,5 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{śr.d.} = 121,0 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{max.h.} = 10,5 \text{ m}^3/h$$

$$Q_{śr.h.} = 7,0 \text{ m}^3/h$$

$$Q_{ppoz} = 6,25 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wydajność SUW została określona na poziomie: $Q = 33,7 \text{ m}^3/\text{h}$.

Technologia uzdatniania wody:

- napowietrzanie zamknięte z zastosowaniem mieszacza powietrza $\varnothing 400 \text{ mm}$ – czas przetrzymania nie mniej niż 10 minut, napowietrzanie wody surowej odbywa się za pomocą agregatu sprężarkowego AB25-380-280 AIRPOL $Q = 25 \text{ m}^3/\text{h}$, $P = 1,0 \text{ MPa}$, $N = 4,0 \text{ kW}$,
- filtracja wody z prędkością do $12,0 \text{ m/h}$ przez złożę piaskowe o uziarnieniu $0,6 - 1,8 \text{ mm}$ i wysokości warstwy filtracyjnej 700 mm – powierzchnia filtrów – $2 \times 1,13 \text{ m}^2$.
(3 odżelaziacze $\varnothing 1200 \text{ mm}$ produkcji Prowodrol Sulechów)
ciśnienie robocze 6 atm . Wydajność nominalna – $15 \text{ m}^3/\text{h}$,
- dezynfekcja wody dawką podchlorynu do $1,5 \text{ gCl}_2/\text{m}^3$, zestaw dozujący C-51 produkcji Powogaz Poznań,
- płukanie filtrów co 24 h , z intensywnością $10,0 \text{ l/m}^2$, czas płukania – 10 min .

W skład SUW wchodzi następujące obiekty towarzyszące:

- zbiorniki hydroforowe $\varnothing 1400 \text{ mm}$, o pojemności $2 \times 4,5 \text{ m}^3$ - prod. Prowodrol Sulechów, ciśnienie robocze 6 atm ,
- zbiornik retencyjny o konstrukcji żelbetowej, pojemność użytkowa $V_{uz} = 200 \text{ m}^3$,
- pompownia II^o – trzy pompy wirowe – SK8.02, Produkcji Pomorskiej Odlewni i Emalierni w Grudziądzu. Wydajność pomp $Q_n = 30 \text{ m}^3/\text{h}$,
- odstojnik popłuczyn $V_{cz} = 9,0 \text{ m}^3$, z kręgów betonowych $\varnothing 1500 \text{ mm}$, trzykomorowy. Pojemność użytkowa $V_{uz} = 14,3 \text{ m}^3$. Komory odstojnika przykryte płytami betonowymi, wyposażonymi we włazy kanalizacyjne $\varnothing 600 \text{ mm}$ i rury wywiewne $\varnothing 100 \text{ mm}$,
- sieci międzyobiektywne wodno - kanalizacyjne oraz energetyczne,

SUW w Pławiu jest obiektem wykonanym w latach 80-tych. Na chwilę obecną zastosowana technologia uzdatniania wody jest wystarczająca na zaspokojenie potrzeb w wodę pitną wodociągu grupowego pod względem ilości uzdatnianej wody, jednak z uwagi na pogarszający się skład chemiczny wody surowej zastosowany układ jednostopniowej filtracji nie gwarantuje uzyskania składu fizykochemicznego wody uzdatnionej, odpowiadającego zarządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie wymagań stawianym jakości wody przeznaczonej do celów spożywczych.

6.6.3. Sieć wodociągowa i przyłącza wodociągowe.

Sieci tranzytowe i rozdzielcze.

Sieć wodociągowa składa się z rurociągów sieci rozdzielczych, wykonanych z rur PCW DZ 110 i 90 mm, doprowadzających wodę z SUW do miejscowości. Sieci rozdzielcze uzbrojone są w hydranty nadziemne $\varnothing 80 \text{ mm}$ z zasuwami odcinającymi, rozmieszczone w odległościach nie większych niż 150 m oraz w system zasuw regulujących i odcinających, usytuowanych w węzłach na ważniejszych rozgałęzieniach sieci.

Rurociągi sieci rozdzielczych ułożone zostały na głębokości nie mniejszej niż $1,50 \text{ m}$, a więc poniżej strefy zamarzania określonej dla rejonu zachodniej Polski. Sieci są wyeksploatowane i ulegają częstym awariom. Aktualnie sieć wodociągowa w Pławiu podlega wymianie na nową

wykonaną z rur PE DN 160 i 125 mm.

Przyłącza wodociągowe

Przyłącza wodociągowe wykonane zostały równocześnie z siecią rozdzielczą z rur stalowych ocynkowanych o średnicach \varnothing 32 i 50 mm. Wszystkie przyłącza wyposażone są w nawiertkę z zaworem odcinającym oraz zestaw wodomierzowy z zaworem zwrotnym. Obecnie przyłącza wodociągowe w Pławiu podlegają wymianie na wykonane z rur PE 50 i 32 mm.

CZEŚĆ II – B – GOSPODARKA ŚCIEKOWA

Problem utylizacji ścieków bytowych stanowi obecnie, w zakresie gospodarki wodno – ściekowej główny i najbardziej palący problem Gminy Dąbie. Dotyczy to również problemów związanych z utylizacją osadów powstających w procesie oczyszczania ścieków. Stan gospodarki ściekami gospodarczymi na terenie Gminy Dąbie jest na obecną chwilę całkowicie niezadowolający. W praktyce w żadnej z miejscowości problem ścieków bytowych i gospodarczych nie jest rozwiązany w całości i kompleksowo. Na terenie gminy eksploatowane są trzy oczyszczalnie ścieków. Są to oczyszczalnie w miejscowościach: Pław, Połupin oraz Łagów. Wszystkie obiekty należy sklasyfikować jako oczyszczalnie mechaniczno – biologiczne, oparte o technologię oczyszczania ścieków osadem czynnym. Żadna z istniejących oczyszczalni nie rozwiązuje problemu utylizacji ścieków w całej miejscowości, ponieważ zostały zaprojektowane i wykonane na potrzeby lokalnych osiedli mieszkaniowych oraz wybranych obiektów przemysłowych lub użyteczności publicznej:

- Oczyszczalnia ścieków w Pławiu przyjmuje ścieki pochodzące z miejscowości Gronów: z ośrodka zdrowia, szkoły podstawowej, przedszkola, stacji paliw wraz z restauracją oraz trzech wielorodzinnych bloków mieszkalnych. Do oczyszczalni przyłączono również ścieki z budynków indywidualnych, przyłączonych do sieci kanalizacyjnej przy ulicy Klonowej. Pierwotnie oczyszczania składała się z dwóch ciągów technologicznych: pierwszy przeznaczony jest do utylizacji ścieków bytowych, drugi do utylizacji ścieków pochodzących z gorzelnii w Pławiu. Z uwagi na unieruchomienie produkcji w gorzelnii drugi ciąg został wyłączony z ruchu.
- Oczyszczania ścieków w Połupinie przyjmuje część ścieków z miejscowości Połupin: z osiedla mieszkaniowego, stanowiącego bloki wielorodzinne w północnej części Połupina, ścieki bytowe z zakładu produkcyjnego Inter-Castor.
- Oczyszczalnia ścieków w Łagowie przyjmuje ścieki z osiedla mieszkaniowego, stanowiącego bloki wielorodzinne w północnej części Łagowa. Ponadto oczyszczalnia została przystosowana i przewidziana do przyjmowania ścieków dowożonych ze zbiorników bezodpływowych w ilości do 30% ogółu ścieków.

Wszystkie obiekty stanowią oczyszczalnie mechaniczno – biologiczne, przy czym część mechaniczna nie zawsze jest pełna i wystarczająca. Obecnie wszystkie obiekty znajdują się w bardzo złym stanie technicznym i nie spełniają warunków określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska. Ponadto dodatkowym problemem jest brak właściwych i kompleksowych rozwiązań w zakresie gospodarki osadami. Osady są składowane na poletkach osadowych a po wstępnym odwodnieniu wywożone na wysypisko odpadów.

7. Inwentaryzacja istniejących obiektów oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Dąbie

7.1. Oczyszczalnia ścieków w Pławiu.

7.1.1. Lokalizacja oczyszczalni.

Oczyszczalnia ścieków w Pławiu zlokalizowana jest w części południowo – wschodniej Pławia,

na działce nr 86/6, stanowiącej własność Użytkownika – Gminy Dąbie. Oczyszczalnia położona jest w sąsiedztwie nieczynnej gorzelnii. Obiekt położony jest w odległości 150 m od drogi krajowej nr 274 relacji Zielona Góra – Krosno Odrzańskie.

31

7.1.2. Bilans ścieków dla oczyszczalni.

Do części inwentaryzacyjnej przyjęto bilans odprowadzanych ścieków w oparciu o dokumentację projektową oraz operat wodnoprawny dla oczyszczalni. Do oczyszczalni odprowadzane są ścieki bytowe z następujących obiektów:

- ośrodek zdrowia wraz z apteką,
- szkoła podstawowa,
- przedszkole,
- trzy budynki wielorodzinne (bloki mieszkalne),
- odbiorcy indywidualni w budynkach podłączonych do sieci kanalizacyjnej przy ulicy Klonowej,
- pawilon stacji paliw,
- restauracja przy stacji paliw,

Z danych ustalonych na potrzeby operatu wodnoprawnego wynika, że wielkość poboru wody mieści się w granicach 1500 m³ miesięcznie. W operacie wodnoprawnym przyjęto założenie, że ilość odprowadzanych ścieków równa się ilości pobieranej wody.

Charakterystyczne wielkości odprowadzanych ścieków przedstawiają się następująco:

- średniodobowo – $Q_{\text{dśr}} = 52,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalnie dobowo – $Q_{\text{dmax}} = 68,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- średniogodzinowo $Q_{\text{hśr}} = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalnie godzinowo $Q_{\text{hmax}} = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Wskaźnik RLM wyrażony wskaźnikiem BZT₅ = 408

7.1.3. Opis technologii oczyszczania ścieków.

Oczyszczalnia dla ścieków bytowych.

Na mechaniczno – biologiczną oczyszczalnię ścieków bytowych w Pławiu składają się następujące obiekty:

- przepompownia ścieków surowych

Przepompownia zlokalizowana została na terenie przyległym do osiedla mieszkaniowego. Studnia zbiorcza wykonana jest jako zbiornik betonowy o średnicy 3000 mm, zapuszczony w ziemię, przykryty płytą betonową, zaopatrzoną we właz kanalizacyjny oraz rurę wywiewną. Pojemność użytkowa studni zbiorczej wynosi $V_{\text{uż}} = 8,0 \text{ m}^3$. W bezpośrednim sąsiedztwie studni zbiorczej wykonano komorę pomp, wyposażoną w dwie pompy (zasadniczą i rezerwową) typu NFT z silnikami o mocy 13 kW. Ścieki do pompowni dopływają kolektorem kamionkowym o średnicy 300 mm. Na oczyszczalnię ścieki są podawane kolektorem ciśnieniowym PCW Ø 160 mm.

- Komora osadu czynnego

Komora osadu z blach stalowych wykonana została w formie prostopadłościanu wyniesionego nad powierzchnię terenu. Podstawowe parametry komory są następujące:

- długość – 7,9 m,
- szerokość – 7,9 m,
- głębokość – 2,7 m,
- pojemność całkowita – 181,0 m³,
- pojemność użytkowa $V_{uż.}$ - 118 m³,

Ścieki bytowe w komorze osadu podlegają napowietrzaniu za pomocą aeratora typu 100 APW-02, produkcji "POWOGAZ" w Poznaniu.

Komora osadu czynnego powinna pracować przy optymalnym stężeniu osadu czynnego 250 – 300 ml/l i zawartości tlenu rozpuszczonego – 1,5 – 2,0 mg O₂/l

- Osadnik wtórny

Osadnik wtórny wykonany wg projektu typowego OPK2 – 3,0 w wersji IX, jako zbiornik betonowy, wyniesiony ponad powierzchnię terenu, o średnicy $D_w = 3,0$ m. Głębokość użytkowa $H_{uż.} = 2,5$ m. Pojemność użytkowa zbiornika wynosi $V_{uż.} = 17,6$ m³, z czego 12,0 m³ stanowi część przepływowa, a 5,6 m³ – część osadową.

Osad czynny odpływający z komory napowietrzania ulega sedymentacji i oddzieleniu w osadniku wtórnym. Osad opada do leja osadowego a ciecz nadosadowa odpływa do rowu melioracyjnego i dalej do stawów biologicznych.

- Komora pomp recyrkulacji.

Komora recyrkulacji została posadowiona w bezpośrednim sąsiedztwie komory napowietrzania. W komorze zainstalowano pompy recyrkulacyjne typu APR3 65/175 ES. Zadaniem pomp jest recyrkulacja osadu czynnego z osadnika wtórnego do komory napowietrzania. Nadmiar osadu czynnego jest odpompowywany na polećka osadowe

Oczyszczalnia dla ścieków z gorzelni.

Na mechaniczno – biologiczną oczyszczalnię ścieków bytowych w Pławiu składają się następujące obiekty:

- Przepompownia ścieków surowych z komorą krat

Przepompownia została wykonana z kręgów betonowych o średnicy 1500 mm. W komorze przepompowni zamontowano pompę typu N – 420 o wydajności 30,0 m³/h i wysokości podnoszenia 9,0 m. W wydzielonej komorze przed przepompownią zamontowano kratę stalową, płaską, rzadką.

- Osadnik wielofunkcyjny

Osadnik wielofunkcyjny stanowi zespół zblokowanych komór, służących do mechanicznego oczyszczenia ścieków. Na osadnik wielofunkcyjny składają się następujące elementy:

- osadnik wstępny

Składa się z dwóch ciągów, o przepływie labiryntowym, pracujących naprzemiennie.

W osadniku wstępnym następuje wytrącenie zawieszin szybkoopadających oraz frakcji pływających. Usuwanie zsedymetowanych zanieczyszczeń realizowane jest za pomocą ładowacza chwyதாகowego. Komory mają następujące parametry: długość – 9,20 m, szerokość – 3,3 m, głębokość 1,50 m. Objętość czynna wynosi $V_{cz} = 45,5 \text{ m}^3$.

- komora mieszania i napowietrzania

W komorze następuje odświeżenie ścieków oraz proces flokulacji drobnych cząstek zawiesziny organicznej. Ścieki są napowietrzane areatorem. Komora ma następujące wymiary: długość – 6,6 m, szerokość – 6,0 m, głębokość – 1,7 m. Pojemność czynna komory wynosi $V_{cz} = 67,3 \text{ m}^3$.

- osadnik poziomy

W osadniku zatrzymywane są osady wytrącone w wyniku napowietrzania oraz usuwane są lżejsze zawiesziny. Pojemność użytkowa wynosi $V_{uz} = 72,9 \text{ m}^3$.

- komora zbiorcza ścieków obiegowych i komora przelewowa na złożo biologiczne

Magazynuje ścieki oczyszczone mechanicznie. W komorze zainstalowany jest przelew do komory zbiorczej pomp, skąd ścieki są dawkowane na złożo biologiczne. Z komory za pomocą pompy woda może być zawracana do obiegu wodnego płuczki i spławiaka. Komora zbiorcza przelewu i komora ścieków obiegowych zostały wykonane jako identyczne zbiorniki betonowe o następujących parametrach: długość – 3,3 m, szerokość – 2,5 m, głębokość – 1,6 m. Objętość użytkowa każdej z komór wynosi $V_{uz} = 13,2 \text{ m}^3$.

- komora pomp

Komora przylega do komór ścieków obiegowych i przelewowej. W komorze pomp zainstalowano dwie pompy obsługujące obieg płuczki oraz przelew na złożo biologiczne. Zainstalowano pompy Leszczyńskiej Fabryki Pomp typu APRs 65/75, o wydajności $Q_n = 6 - 30 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H = 9,5 - 4,0 \text{ m}$.

- Złożo biologiczne

Złożo biologiczne zostało wykonane w konstrukcji żelbetowej o wymiarach w planie 11,4 x 4,65 m. Jako wypełnienie złoża zastosowano prefabrykowane pakiety z PCW. Wysokość złoża wynosi 3,7 m, wysokość wypełnienia – 2,0 m. Ścieki rozprowadzane są na złożo za pomocą dwóch perforowanych rurociągów $\varnothing 150 \text{ mm}$, z otworami o średnicy $\varnothing 3 \text{ mm}$.

Ścieki recykulowane rozprowadzane są poprzez układ trzech perforowanych rurociągów Ø 50 mm. Odpływ ze złoża realizowany jest rurą stalową o średnicy 200 mm.

34

Integralnie ze złożem biologicznym związana jest komora recyrkulacji – spełnia ona rolę zbiornika retencyjnego oraz osadnika. Wymiary komory są następujące: długość – 4,5 m, szerokość – 4,4 m, głębokość – 2,2 m. Objętość użytkowa komory recyrkulacji wynosi $V_{uz} = 38,0 \text{ m}^3$.

- Poletka suszenia osadów

Służą do wstępnego odwodnienia osadu nadmiernego oraz osadów z osadnika wielofunkcyjnego. Poletka wykonane są z płyt korytkowych na warstwie filtracyjnej, żwirowej. Pod warstwą filtracyjną ułożono drenaż z rur drenarskich Ø 100 mm. Odcieki z poletek są kierowane do studzienki zbiorczej przy osadniku wielofunkcyjnym. Na terenie oczyszczalni wykonano 4 poletka o wymiarach w planie 11,0 x 5,0 m.

- Stawy biologiczne

Stanowią III etap oczyszczania ścieków po obu oczyszczalniach mechaniczno – biologicznych. Mają za zadanie redukcję związków biogennych w odcieku z oczyszczalni. Powierzchnia stawów wynosi $F = 6,2 \text{ ha}$, głębokość stawów $H = 1,6 \text{ m}$.

7.1.4. Ocena stanu technicznego oczyszczalni ścieków.

Obiekt oczyszczalni ścieków w Pławiu jest od wielu lat zaniedbany i jego stan techniczny nie pozwala na jej prawidłową eksploatację. Należy podkreślić, że oczyszczalnia ścieków w Pławiu od chwili uruchomienia – w 1987 r. nigdy nie uzyskała założonych parametrów oczyszczania ścieków. Od roku 1987 do roku 1991 obiekt oczyszczalni ulegał różnym remontom i modernizacjom (m.in. został wybudowany ciąg technologiczny dla oczyszczania ścieków z gorzelni). Biorąc pod uwagę brak możliwości uzyskiwania właściwych efektów oczyszczania ścieków, ustalając przyczyny takiego stanu należy stwierdzić, że wystąpiły w tym przypadku zarówno błędy na etapie projektowania ciągu technologicznego oczyszczania ścieków, jak i na etapie wykonawstwa. Do błędnych założeń projektowych należy zaliczyć:

- brak możliwości usuwania zanieczyszczeń o większych gabarytach (brak krat), skutkuje to zaburzeniami w pracy komory sadu czynnego oraz komplikuje pracę osadnika wtórnego. Obniża również sprawność działania pozostałych części oczyszczalni. Dodatkowo komplikuje pracę pomp ściekowych zamontowanych w ciągach technologicznych oczyszczalni. Zwiększa to również problemy związane z bieżącym nadzorem i eksploatacją oczyszczalni ścieków.
- Brak na dopływie osadnika wstępnego oraz piaskownika, powoduje dopływanie do komory osadu czynnego zanieczyszczeń mineralnych oraz zawiesin łatwoopadających. Zwiększa to zdecydowanie obciążenie komory i osadu ładunkiem i może powodować spadek sprawności procesu oczyszczania a w dalszej kolejności zamieranie osadu czynnego.
- Nieprawidłowe oszacowanie ilości ścieków bytowych, powoduje obniżenie sprawności i zamieranie osadu czynnego. Dodatkowym problemem stają się spore ilości dowożonych ścieków ze zbiorników bezodpływowych. W połączeniu z dużą ilością zanieczyszczeń nie usuwanych w procesie wstępnej sedymentacji powiększają one zarówno obciążenie hydrauliczne jak i obciążenie ładunkiem części biologicznej oczyszczalni. Duża ilość

ścieków nieświeżych i zagniwających zdecydowanie pogarsza warunki pracy oczyszczalni, często wywołując warunki beztlenowe w komorach osadu czynnego – rozwój bakterii nitkowatych a nawet zamieranie osadu czynnego.

35

- System napowietrzania ścieków w komorze osadu czynnego oraz komorze recyrkulacji, przy zastosowaniu aeratorów powierzchniowych, szczególnie przy dużym udziale ścieków dowożonych jest niewydajny i powoduje spadki zawartości tlenu w ściekach poniżej granicznych, wymaganych dla prawidłowego przebiegu procesu wielkości. Przy zastosowanym sposobie napowietrzania niewystarczający jest również stopień wymieszania osadu. W celu osiągnięcia właściwego stopnia natlenienia osadów oraz dobrego wymieszania osadu w komorze, należałoby zastosować system napowietrzania drobnopęcherzykowego.

Na zły stan techniczny oczyszczalni ścieków nakładają się również zaniedbania eksploatacyjne obiektu. Inwestorem i użytkownikiem obiektu do roku 2002 był Kombinat Rolniczej Spółdzielni Produkcyjnej w Gronowie. Od połowy 2003 r nowym właścicielem obiektu została Gmina Dąbie. W wyniku braku właściwego nadzoru nad obiektami oczyszczalni doszło do wielu uszkodzeń w postaci uszkodzeń konstrukcji betonowych poszczególnych urządzeń i obiektów. Większość elementów stalowych zamontowanych na obiektach uległo korozji oraz uszkodzeniom mechanicznym. Obiekty oczyszczalni noszą ślady dewastacji – zdemontowane urządzenia, uzbrojenia na rurociągach itp. W bardzo złym stanie znajdują się wszelkie urządzenia pompowe i w praktyce wszystkie powinny zostać zakwalifikowane do wymiany. W roku 2004 zaproponowano dla oczyszczalni w Pławiu program naprawy i modernizacji obiektu, jednak nie przyniósł on pożądaných efektów. Ponadto, należy przypomnieć, że obiekt oczyszczalni w Pławiu był projektowany w warunkach, gdy kryterium oceny sprawności obiektu był stopień usuwania ładunku zanieczyszczeń. Przy dzisiejszym kryterium dopuszczalnych stężeń oczyszczania nie jest w stanie zagwarantować wystarczającego stopnia redukcji zanieczyszczeń.

Reasumując należy stwierdzić, że w obecnym stanie technicznym i przy aktualnie zastosowanej technologii ścieków niemożliwe jest osiągnięcie na odpływie z oczyszczalni parametrów ścieków odpowiadających warunkom Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska.

7.1.5. Zalecenia.

W związku z błędnie zastosowaną technologią oczyszczania ścieków oraz daleko posuniętą dekapitalizacją obiektu, dalsze próby remontu lub modernizacji istniejącego obiektu, wydają się niecelowe. Najpewniejszym i najbardziej ekonomicznym sposobem rozwiązania problemu utylizacji ścieków dla miejscowości Pław oraz Gronów, jest wykonanie projektu budowlanego i budowa nowego obiektu, który uwzględni potrzeby obu miejscowości. Pod kątem możliwości uzyskania środków oraz warunków ekonomicznych rozpatrywano również wariant budowy dwóch lokalnych oczyszczalni ścieków dla każdej miejscowości z osobną lub budowę jednego obiektu dla obu miejscowości. Z uwagi na wysokie koszty samego obiektu oczyszczalni oraz duży udział tańszych sieci przesyłowych – ciśnieniowych oraz niedużą odległość dzielącą Pław i Gronów do niniejszej koncepcji przyjęto wariant budowy jednej oczyszczalni dla obu miejscowości. Należy wziąć pod uwagę, że oczyszczalnia ścieków w Pławiu nie została zaprojektowana na przyjęcie ścieków bytowych z obu miejscowości. Stanowiła ona obiekt zaprojektowany pod kątem utylizacji ścieków z osiedla mieszkaniowego w Gronowie oraz gorzelnii w Pławiu

Argumentem przemawiającym za budową jednego obiektu jest możliwość częściowego wykorzystania urządzeń istniejącej oczyszczalni w Pławiu (szczególnie części mechanicznej)

oraz istniejącej przepompowni ścieków w Gronowie i kolektora ściekowego. Należałoby tu rozważyć nie tylko ich stan techniczny ale również większą ilość ścieków pochodzącą z całej miejscowości.

36

Wydaje się celowym aby problem utylizacji ścieków dla większych zakładów produkcyjnych: Gospodarstwo Rolne w Gronowie oraz Gorzelnia w Pławiu, w zakresie ścieków produkcyjnych i technologicznych był rozwiązany indywidualnie dla poszczególnych podmiotów, z uwagi na odmienny charakter odprowadzanych ścieków oraz duże okresowe wahania ilości powstających ścieków. Gospodarstwo Rolne będzie produkowało przede wszystkim ścieki związane z hodowlą, a więc gnojowicę, której utylizacja może być prowadzona przez wykorzystanie rolnicze. W przypadku gorzelnii należałoby zastosować ciąg technologiczny przystosowany do specyficznego charakteru ścieków oraz występowania ich w określonych cyklach, związanych z harmonogramem produkcji. Nie ma natomiast przeszkód dla przyjęcia z tych jednostek ścieków bytowo – gospodarczych.

7.2. Oczyszczalnia ścieków w Łagowie.

7.2.1. Lokalizacja oczyszczalni.

Oczyszczalnia ścieków w Łagowie zlokalizowana jest we wschodniej części Pławia, na działce, stanowiącej własność Użytkownika – Gminy Dąbie. Obiekt położony jest w odległości 250 m od drogi krajowej nr 274 Relacji Zielona Góra – Krosno Odrzańskie, w bezpośrednim sąsiedztwie osiedla mieszkaniowego, którego ścieki odbiera.

7.2.2. Bilans ścieków dla oczyszczalni.

Do części inwentaryzacyjnej przyjęto bilans odprowadzanych ścieków w oparciu o dokumentację projektową oraz operat wodnoprawny dla oczyszczalni. Do oczyszczalni odprowadzane są ścieki bytowe z osiedla mieszkaniowego, zlokalizowanego w sąsiedztwie oczyszczalni. Ilość mieszkańców, w oparciu o którą zaprojektowano ciąg technologiczny oczyszczalni wynosi 275 osób.

Charakterystyczne wielkości odprowadzanych ścieków przedstawiają się następująco:

- średniodobowo – $Q_{\text{dśr}} = 52,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalnie dobowo – $Q_{\text{dmax}} = 68,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- średniogodzinowo $Q_{\text{hśr}} = 3,25 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalnie godzinowo $Q_{\text{hmax}} = 4,9 \text{ m}^3/\text{h}$

7.2.3. Opis technologii oczyszczalni.

Oczyszczalnia dla ścieków bytowych.

Na mechaniczno – biologiczną oczyszczalnię ścieków bytowych w Łagowie składają się następujące obiekty:

- komora krat

Ma za zadanie zatrzymanie dużych zanieczyszczeń pływających, a dodatkowo po wyjęciu kraty na usunięciu zsedymetowanych zawieszin łatwoopadających.

Komora krat została wykonana w formie szybu z kręgów betonowych o średnicy \varnothing 1200 mm i głębokości 4,0 m. W komorze, poniżej wlotu z kanalizacji grawitacyjnej, doprowadzającej ścieki umieszczona jest krata koszowa z prętów \varnothing 10 mm i prześwicie między prętami 6 mm. Nad komorą, na płycie ociekowej zamontowano żuraw z wyciągarką ręczną, na potrzeby wyciągania kraty. Wydobyte skratki gromadzone są na płycie ociekowej i po odsączeniu składowane w pojemniku stalowym 110 m³.

- przepompownia ścieków surowych

Przepompownię stanowi komora betonowa, która uprzednio stanowiła tzw. komorę moką przepompowni. W komorze zamontowano dwie pompy zatapialne typu PZM 1,9/SP-2 o wydajności nominalnej $Q_n = 17,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Ścieki surowe podawane są rurociągiem stalowym \varnothing 100 mm do komory osadu czynnego. Dawna komora sucha przepompowni została wykorzystana jako komora zagęszczania osadu podawanego z leja osadowego zbiornika wtórnego. Osad nadmierny z komory zagęszczenia osadu usuwany jest za pomocą pompy osadowej przenośnej. Na dnie komory pompowni oraz osadu nadmiernego zamontowano instalację napowietrzania ścieków. W komorze pompowni ma to za zadanie odświeżanie ścieków surowych, w komorze osadu nadmiernego instalacja napowietrzania ma za zadanie stabilizację tlenową osadu oraz zapewnienie tlenowych warunków przebiegu procesu.

- Komora osadu czynnego

Komora osadu wykonana jest w formie prostopadłościennego zbiornika żelbetowego. Podstawowe parametry komory są następujące:

- długość – 8,0 m,
- szerokość – 6,0 m,
- głębokość użytkowa – $H_{uz} = 2,8 \text{ m}$,
- pojemność użytkowa – $V_{uz} = 134,0 \text{ m}^3$,

Zgodnie z założeniami projektowymi czas przetrzymania w komorze miał wynosić 2 doby, przy maksymalnym dopływie ścieków $Q_{max} = 68,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Ścieki bytowe w komorze osadu podlegają napowietrzaniu za pomocą systemu drobnopęcherzykowego. Przy dnie komory zostały zamontowane dyfuzory typu AP-240, w ilości 54 szt. Zgodnie z projektem źródłem sprężonego powietrza są dwie sprężarki typu DITLR-65, pracujące naprzemiennie. Zadaniem układu napowietrzającego jest dostarczenie tlenu dla procesu oczyszczania ścieków w komorze osadu oraz wymieszania jej zawartości.

- Osadnik wtórny

Osadnik wtórny wykonany został ze stali w formie cylindra o średnicy 4,8 m, z dnem w kształcie stożka. Głębokość całkowita osadnika wynosi $h_c = 4,5 \text{ m}$ (w tym głębokość części przepływowej $h_p = 2,5 \text{ m}$, a części osadowej $h_o = 1,5 \text{ m}$). Do osadnika wtórnego ścieki z komory osadu dopływają rurą centralną. Po sedymentacji kłaczków osadu czynnego oczyszczone ścieki odpływają do odbiornika. Osad z części osadowej zawracany jest do komory osadu, a osad nadmierny usuwany jest do komory stabilizacji osadu, skąd wybierany jest wozem asenizacyjnym. Usuwanie osadu z leja osadnika wtórnego odbywa się za pomocą pompy zatapialnej typu APRS.

- Punkt zlewny.

W bezpośrednim sąsiedztwie przepompowni ścieków surowych wykonana została komora z kręgów betonowych o średnicy 1000 mm. W komorze zamontowana jest krata koszowa gęsta, której zadaniem jest wyłapanie zawieszin. Do punktu zlewnego zwożone są ścieki z osadników bezodpływowych z posesji mieszkalnych nie przyłączonych do oczyszczalni.

7.2.4. Ocena stanu gospodarki ściekowej.

Mechaniczno – biologiczna oczyszczalnia ścieków w Łagowie została wybudowana i oddana do eksploatacji w 1978 r. Przez ok. 30 – letni okres działania nigdy nie osiągnęła zakładanych parametrów redukcji wskaźników zanieczyszczeń. Poprawy w działaniu oczyszczalni nie przyniosły liczne przeróbki i zmiany modernizacyjne obiektu (komora stabilizacji osadu, osadnik wtórny). Skład ścieków surowych jest bardzo typowy i przedstawia się następująco: BZT5 – 340 mgO₂/l, Zawiesina ogólna – 200 mg/l, Azot ogólny – 59 mgN/l, Azot amonowy – mgN/l, Fosfor ogólny – 15,3 mgP/l. Brak możliwości osiągnięcia właściwych parametrów ścieków oczyszczonych wskazuje na błędy popełnione w założeniach ustalających technologię oczyszczania ścieków. Można do nich zaliczyć:

- Konstrukcja komory krat stwarza trudności z wyciąganiem i czyszczeniem krat. Podczas wyciągania kosza kraty może dochodzić do wypadania skratek do komory pompowni ścieków. Zawiesziny łatwoopadające w zasadzie nie są usuwane – pojemność komory krat nie gwarantuje odpowiedniego czasu przetrzymania ścieków aby sedymentacja mogła zachodzić w pełni. Skutkuje to tym, że większość zawieszin łatwoopadających trafia do komory napowietrzania, utrudniając proces utylizacji ścieków oraz powiększając ładunek docierający do komory z osadem czynnym. Do komory napowietrzania oraz na osadnik wtórny dopływają również duże części pływające, co świadczy o nieskuteczności urządzenia komory krat.
- niedoszacowanie ilości ścieków bytowych, powoduje zbyt duże obciążenie hydrauliczne komory osadu, a co za tym idzie obniżenie sprawności i zamieranie osadu czynnego. Dodatkowym problemem stają się spore ilości dowożonych ścieków ze zbiorników bezodpływowych. W połączeniu z dużą ilością zanieczyszczeń nie usuwanych w procesie wstępnej sedymentacji powiększają one zarówno obciążenie hydrauliczne jak i obciążenie ładunkiem części biologicznej oczyszczalni. Duża ilość ścieków nieświeżych i zagniwających zdecydowanie pogarsza warunki pracy oczyszczalni, często wywołując warunki beztlenowe w komorach osadu czynnego. Powoduje to rozwój organizmów nitkowatych lub wręcz zamieranie osadu czynnego.
- System napowietrzanie ścieków w komorze osadu czynnego oraz komorze recyrkulacji, jest nieprawidłowy z uwagi na zastosowanie zbyt mało wydajnych agregatów sprężarkowych. Skutkiem jest niewystarczające natlenienie ścieków i niedostateczne mieszanie osadu czynnego w komorze. Stan ten pogarsza fakt, że duża część ścieków jest dowożona na oczyszczalnię ze zbiorników bezodpływowych.

Na zły stan techniczny oczyszczalni ścieków nakładają się również zaniedbania eksploatacyjne obiektu. W wyniku niedostatecznego nadzoru nad obiektami oczyszczalni występuje dużo usterek zarówno w postaci uszkodzeń konstrukcji betonowych poszczególnych urządzeń i obiektów, jak i zużycia i korozji elementów stalowych. Dotyczy to przede wszystkim krat

koszowych, rur stalowych w obrębie obiektu, deflektora i przelewu pilastego na osadniku wtórnym.

Większość elementów stalowych zamontowanych na obiektach uległo korozji oraz uszkodzeniom mechanicznym. Obiekty oczyszczalni noszą ślady dewastacji – zdemontowane urządzenia, uzbrojenia na rurociągach itp. W bardzo złym stanie znajdują się wszelkie urządzenia pompowe i w praktyce wszystkie powinny zostać zakwalifikowane do wymiany. Zużyte agregaty sprężarkowe, zostały wymienione na zbyt mało wydajne.

Reasumując należy stwierdzić, że w obecnym stanie technicznym i przy aktualnie zastosowanej technologii ścieków niemożliwe jest osiągnięcie na odpływie z oczyszczalni parametrów ścieków odpowiadających warunkom Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska.

7.2.5. Zalecenia.

W związku z błędnie zastosowaną technologią oczyszczania ścieków oraz daleko posuniętą dekapitalizacją obiektu, dalsze próby remontu lub modernizacji istniejącego obiektu, wydają się niecelowe. Ponadto, istniejący obiekt oczyszczalni ścieków został przewidziany na utylizację ścieków bytowych jedynie z osiedla bloków mieszkalnych, nie przewidując oczyszczania ścieków dla całej miejscowości. Dodatkowym argumentem na budowę nowego obiektu i przyjęcia nowej lokalizacji jest zbyt mała powierzchnia działki, na której zlokalizowana jest istniejąca oczyszczalnia a także bezpośrednie sąsiedztwo z budynkami mieszkalnymi, co powoduje ogromną uciążliwość oczyszczalni dla mieszkańców a także potencjalne zagrożenie sanitarne. W związku z powyższym najpewniejszym i najbardziej ekonomicznym sposobem rozwiązania problemu utylizacji ścieków dla miejscowości Pław oraz Gronów, jest wykonanie projektu i budowa nowego obiektu, który uwzględni potrzeby całej miejscowości. Pozwoli to również na zastąpienie istniejącej, niewydolnej technologii oczyszczania ścieków, obiektem nowym, z prawidłowo dobraną technologią do ilości oraz rodzaju ścieków. Przyjmując koncepcję oczyszczania ścieków dla miejscowości Łągów należy rozpatrzyć wariant budowy oczyszczalni ścieków dla Łągowa osobno lub grupowo z Gronowem lub Pławiem. Oprócz utylizacji ścieków bytowych należy równolegle rozwiązać problem zagospodarowania osadów ściekowych. Problem utylizacji ścieków z Zakładów Rolnych w Łągowie i Pławiu oraz Gronowie powinien być rozwiązany indywidualnie dla każdego z tych zakładów. Rolą Gminy Dąbie powinno być wyegzekwowanie od właścicieli tych zakładów prawidłowego rozwiązania problemu utylizacji ścieków pochodzących z zakładu.

7.3. Oczyszczalnia ścieków w Połupinie.

7.3.1. Lokalizacja oczyszczalni.

Oczyszczalnia ścieków w Połupinie zlokalizowana jest w południowo - zachodniej części Połupina, na działce nr 151/6, stanowiącej własność Użytkownika – Gminy Dąbie. Obiekt położony jest w odległości 350 m od drogi krajowej nr 274 Relacji Zielona Góra – Krosno Odrzańskie. Obiekt oczyszczalni zlokalizowany jest w bezpośrednim sąsiedztwie zakładu INTER CASTOR.

7.3.2. Bilans ścieków dla oczyszczalni.

Do części inwentaryzacyjnej przyjęto bilans odprowadzanych ścieków w oparciu o dokumentację projektową oraz operat wodnoprawny dla oczyszczalni. Do oczyszczalni odprowadzane są ścieki bytowe z osiedla mieszkaniowego (5 bloków wielorodzinnych i 10 budynków jednorodzinnych), zlokalizowanego w niedalekim sąsiedztwie oczyszczalni oraz ścieki bytowe z zakładu Inter Castor. Ilość mieszkańców, w oparciu o którą zaprojektowano ciąg technologiczny oczyszczalni wynosi 400 osób.

Charakterystyczne wielkości odprowadzanych ścieków przedstawiają się następująco:

- średniodobowo – $Q_{d\text{sr}} = 95,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- średniogodzinowo $Q_{h\text{sr}} = 11,0 \text{ m}^3/\text{h}$

7.3.3. Opis technologii oczyszczania ścieków.

Oczyszczalnia dla ścieków bytowych.

Na mechaniczno – biologiczną oczyszczalnię ścieków bytowych w Połupinie składają się następujące obiekty:

- osadnik gnilny 3 komorowy

Osadnik gnilny stanowi wstępny stopień oczyszczania ścieków w Połupinie. Wykonany został jako konstrukcja żelbetowa – dwie pierwsze komory o średnicy 1,0 m i trzecia o średnicy 2,0 m. Pojemność użytkowa $V_{uz} = 6,0 \text{ m}^3$.

- komora krat

Ma za zadanie zatrzymanie dużych zanieczyszczeń pływających, a dodatkowo po wyjęciu kraty umożliwia usunięcie zsedymetowanych zawiesin łatwoopadających.

Komora krat została wykonana w formie studzienki z kręgów betonowych o średnicy $\text{Ø} 1200 \text{ mm}$ i głębokości 4,0 m. W komorze, poniżej wlotu z kanalizacji grawitacyjnej, doprowadzającej ścieki umieszczona jest krata koszowa z prętów $\text{Ø} 10 \text{ mm}$ i prześwicie między prętami 6 mm. Nad komorą, na płycie ociekowej zamontowano żuraw z wyciągarką ręczną, na potrzeby wyciągania kraty. Wydobyte skratki gromadzone są na płycie ociekowej i po odsączeniu składowane w pojemniku stalowym 110 m^3 .

- przepompownia ścieków surowych

Przepompownię stanowi komora betonowa, o średnicy 3,00 m. W komorze zamontowano dwie pompy zatapialne typu PZM 1,9/SP-2 o wydajności nominalnej $Q_n = 17,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Ścieki surowe podawane są rurociągiem stalowym $\text{Ø} 100 \text{ mm}$ do komory osadu czynnego.

- Komora osadu czynnego

Komora osadu typu MU-100 wykonana jest w formie prostopadłościennego zbiornika żelbetowego. Podstawowe parametry komory są następujące:

- długość – 6,8 m,
- szerokość – 6,0 m,
- głębokość użytkowa – 2,65 m,
- pojemność użytkowa V_{uz} - 108,0 m³,

Zgodnie z założeniami projektowymi, nominalna wydajność oczyszczalni wynosi 100 m³/d. Ścieki bytowe w komorze osadu podlegają napowietrzaniu za pomocą aeratorów typu 100 APW-02, produkcji "POWOGAZ" w Poznaniu.

- Osadnik wtórny

Osadnik wtórny wykonany został ze stali w formie cylindra o średnicy 4,8 m z dnem w kształcie stożka. Głębokość całkowita osadnika wynosi $h_c = 4,5$ m (w tym głębokość części przepływowej $h_p = 2,5$ m, a części osadowej $h_o = 1,5$ m) Do osadnika wtórnego ścieki z komory osadu dopływają rurą centralną. Po sedymentacji kłaczków osadu czynnego oczyszczone ścieki odpływają do odbiornika. Osad z części osadowej zawracany jest do komory osadu, a osad nadmierny usuwany jest do komory stabilizacji osadu, skąd wybierany jest wozem asenizacyjnym. Usuwanie osadu z leja osadnika wtórnego odbywa się za pomocą pompy zatapialnej typu APRS.

- Punkt zlewny.

W bezpośrednim sąsiedztwie przepompowni ścieków surowych wykonana została komora z kręgów betonowych o średnicy 1000 mm. W komorze zamontowana jest krata koszowa gęsta, której zadaniem jest wyłapanie zawiesin. Do punktu zlewnego zwożone są ścieki z osadników bezodpływowych z posesji mieszkalnych nie przyłączonych do oczyszczalni.

7.3.4. Ocena stanu gospodarki ściekowej.

Oczyszczalnia ścieków w Połupinie została wybudowana i oddana do eksploatacji w 1985 r. Podczas całego dotychczasowego okresu eksploatacji występowały problemy z uzyskaniem parametrów ścieków oczyszczonych zgodnych z normami. Skład ścieków surowych jest bardzo typowy i przedstawia się następująco: BZT5 – 360 mgO₂/l, Zawiesina ogólna – 220 mg/l, Azot ogólny – 48 mgN/l, Azot amonowy – 50 mgN/l, Fosfor ogólny – 15,0 mgP/l. Wskazuje to na błędy popełnione w założeniach ustalających technologię oczyszczania ścieków. Można do nich zaliczyć:

- Z uwagi na konstrukcję kraty koszowej wyciąganie i czyszczenie kraty stwarza trudności. Podczas wyciągania kraty może dochodzić do wypadania skratek do komory krat. Zawiesiny łatwoopadające usuwane są tylko w osadniku gnilnym. Brak jest także piaskownika. W związku z takim rozwiązaniem części mechanicznej oczyszczalni większość zawiesin łatwoopadających trafia do komory napowietrzania, utrudniając proces utylizacji ścieków oraz powiększając ładunek docierający do komory z osadem czynnym. Do

komory napowietrzania oraz na osadnik wtórny dopływają również duże części pływające, co świadczy o nieskuteczności urządzenia komory krat.

42

- Głównym problemem w uzyskiwaniu prawidłowych parametrów ścieków na odpływie jest bardzo zły stan techniczny urządzeń oczyszczalni oraz duży udział ścieków dowożonych ze zbiorników bezodpływowych z posesji nie przyłączonych do oczyszczalni. Powoduje to przeciążenie hydrauliczne oczyszczalni, a w szczególności komory osadu czynnego, co skutkuje obniżeniem sprawności i występowaniem bakterii nitkowatych a nawet okresowym zamieraniem osadu.
Duża ilość ścieków nieświeżych i zagniwających zdecydowanie pogarsza warunki pracy oczyszczalni, często wywołując warunki beztlenowe w komorach osadu czynnego. Powoduje to rozwój organizmów nitkowatych lub wręcz zamieranie osadu czynnego.
- System napowietrzania ścieków w komorze osadu czynnego oraz komorze recyrkulacji jest nieprawidłowy z uwagi na zastosowanie mało wydajnych aeratorów mechanicznych. Ponadto powoduje to słabe wymieszanie ścieków w komorze osadu.
- Poważne problemy związane są z odprowadzaniem ścieków po oczyszczeniu – odbiornik ścieków oczyszczonych stanowi rów szczegółowy, przebiegający na całej swojej długości przez tereny zalewowe Odry. W związku z powyższym jest on sukcesywnie zamulany lub wręcz niszczone przez coroczne wylewy Odry w okresach wczesnej wiosny lub powodzi.

Na zły stan techniczny oczyszczalni ścieków nakładają się również zaniedbania eksploatacyjne obiektu. W wyniku niedostatecznego nadzoru nad obiektami oczyszczalni występuje dużo usterek zarówno w postaci uszkodzeń konstrukcji betonowych poszczególnych urządzeń i obiektów, jak i zużycia i korozji elementów stalowych. Dotyczy to przede wszystkim krat koszowych, rur stalowych w obrębie obiektu, deflektora i przelewu pilastego na osadniku wtórnym. Większość elementów stalowych zamontowanych na obiektach uległo korozji oraz uszkodzeniom mechanicznym. W bardzo złym stanie znajdują się wszelkie urządzenia pompowe, z których część powinna zostać zakwalifikowane do wymiany. Mało sprawne aeratory powinny zostać zamienione przez system napowietrzania drobnopęcherzykowego. Reasumując należy stwierdzić, że w obecnym stanie technicznym i przy aktualnie zastosowanej technologii ścieków niemożliwe jest osiągnięcie na odpływie z oczyszczalni parametrów ścieków odpowiadających warunkom Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska.

7.3.5. Zalecenia.

W związku z błędnie zastosowaną technologią oczyszczania ścieków oraz daleko posuniętą dekapitalizacją obiektu, dalsze próby remontu lub modernizacji istniejącego obiektu należy uznać za niecelowe. Ponadto istniejący obiekt oczyszczalni ścieków został przewidziany na utylizację ścieków bytowych jedynie z osiedla bloków mieszkalnych, oraz 10-ciu budynków jednorodzinnych, nie przewidując oczyszczania ścieków dla całej miejscowości. W związku z powyższym najpewniejszym i najbardziej ekonomicznym sposobem rozwiązania problemu utylizacji ścieków dla miejscowości Połupin, jest wykonanie projektu i budowa nowego obiektu, który uwzględni potrzeby całej miejscowości. Dodatkowym problemem oczyszczalni ścieków w Połupinie jest odprowadzanie ścieków oczyszczonych do odbiornika, którym jest rów szczegółowy leżący w bardzo niskim i zalewanym okresowo terenie - polder zalewowy Odry. W niniejszej koncepcji uznano, że w przypadku Połupina najbardziej celowym rozwiązaniem problemu utylizacji ścieków jest przyłączenie miejscowości Połupin do sieci kanalizacyjnej w Krośnie Odrzańskim i skierowanie ścieków na oczyszczalni ścieków w tej miejscowości.

Pozwoli to na uniknięcie modernizacji istniejącego lub budowy nowego obiektu oraz problemów z odprowadzaniem ścieków oczyszczonych do odbiornika.

CZĘŚĆ III – ZAŁOŻENIA KONCEPCJI GOSPODARKI WODNO – ŚCIEKOWEJ W GMINIE DĄBIE.

CZĘŚĆ III-A – KONCEPCJA ZAOPATRZENIA W WODĘ DLA GMINY DĄBIE.

8. Założenia programu zaopatrzenia w wodę.

W Gminie Dąbie jedynie dwie miejscowości: Ciemnice i Szczawno nie są do tej pory objęte zbiorowym systemem zaopatrzenia w wodę. Pozostałe miejscowości posiadają systemy zbiorowego zaopatrzenia w wodę budowane głównie w latach siedemdziesiątych.

Rozwiązania zaproponowane w niniejszej koncepcji oparto o analizę istniejącego systemu zaopatrzenia w wodę pitną w gminie oraz na studiach terenowych i analizie podkładów map topograficznych. Podczas opracowania koncepcji starano się w jak największym stopniu wykorzystać istniejący już potencjał w celu znalezienia rozwiązania najbardziej pożądanego z punktu widzenia technologii uzdatniania i dostawy wody jak również od strony ekonomiki zaproponowanych rozwiązań. Z tego też powodu w niniejszym opracowaniu przyjęto pewne warianty rozwiązań, z których Zamawiający będzie mógł wybrać optymalne rozwiązanie. Podczas wymiarowania urządzeń wodociągów obliczono zapotrzebowanie na wodę dla poszczególnych miejscowości dla celów bytowych oraz ppoż., uwzględniając aktualne wymagania w tym zakresie oraz perspektywiczny rozwój miejscowości. Rozpatrując stan istniejący zagospodarowania terenu gminy w zakresie zaopatrzenia mieszkańców w wodę można zauważyć, że miejscowości znajdujące się na terenie gminy w sposób naturalny tworzą kilka skupisk możliwych do przekształcenia w wodociągi grupowe. Przy tworzeniu programu zaopatrzenia mieszkańców Gminy Dąbie w wodę analizowano następujące elementy:

- stan techniczny oraz wielkość zasobów eksploatacyjnych przewidywanych do wykorzystania ujęć wody podziemnej,
- stan techniczny i układy technologiczne poszczególnych Stacji Uzdatniania Wody dla istniejących wodociągów lokalnych i grupowych oraz skuteczność uzdatniania wody,
- stan techniczny sieci wodociągowych przesyłowych i rozdzielczych, wiek sieci, zastosowane materiały oraz parametry istniejących sieci,
- stan techniczny przyłączy wodociągowych, wiek przyłączy oraz zastosowane rozwiązania technologiczne i materiały,
- wyniki analiz wody surowej dla poszczególnych ujęć wody podziemnej,
- wyniki analiz wody uzdatnionej dla poszczególnych SUW,
- układ topograficzny miejscowości objętych programem wodociągowania gminy,
- dane uzyskane od Użytkownika dotyczące ilości mieszkańców, zakładów produkcyjnych oraz użyteczności publicznej,
- aktualne pozwolenia wodnoprawne na pobór wody podziemnej dla eksploatowanych ujęć na terenie Gminy Dąbie,

Podczas sporządzania niniejszej koncepcji przeanalizowano stopień dekapitalizacji ujęć wody, Stacji Uzdatniania Wody oraz istniejących sieci wodociągowych wraz z przyłączami pod kątem możliwości ich dalszego wykorzystania. Rozpatrzono również, które z zamierzeń powinny zostać potraktowane priorytetowo i wykonane w pierwszej kolejności.

W oparciu o analizę uzyskanych wyników inwentaryzacji wynika następujący obraz poszczególnych obiektów:

8.1. Ujęcia wody podziemnej.

Poza ujęciem wody podziemnej w Brzeźnicy, które jest najmłodszym ujęciem (jedna ze studni odwiercona w roku 1976 a druga w 1998 r.), pozostałe ujęcia są w dużym stopniu wyeksploatowane: wiek studni jest bardzo zaawansowany - w większości studnie odwiercono w latach siedemdziesiątych, tylko nieliczne otwory studzienne zostały wykonane w latach 80-tych (po jednej studni na ujęciach w Dąbiu i Pławiu). Studnie dla ujęcia w Połupinie wykonano na początku lat 90-tych. Zastosowane w wielu studniach filtry stalowe oraz z rur azbestocementowych są podatne na zakolmatowanie i inkrustację, a w przypadku tych drugich zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami nie powinny już być stosowane. Wyniki obserwacji działania poszczególnych studni uzyskane od Użytkownika pozwalają stwierdzić, że dla około 30% studni obniżyła się wydajność, a także obserwuje się zmniejszenie głębokości otworów. Powodem zmniejszenia wydajności może być częściowe zasypanie otworów studziennych oraz zakolmatowanie lub uszkodzenie filtrów. Z informacji uzyskanych od Użytkownika można wyciągnąć wniosek, że część otworów studziennych była eksploatowana okazjonalnie, co dodatkowo może powodować zarastanie filtrów i obniżenie wydajności studni. Część ujęć wody dysponuje tylko jednym odwiertem – nie posiada studni awaryjnej lub zastępczej. W jednym przypadku studnia awaryjna ma wydajność eksploatacyjną znacznie poniżej wydajności eksploatacyjnej ujęcia.

W celu bardziej szczegółowej oceny studni głębinowych należałoby wykonać pomiary wydajności, głębokości otworów oraz wielkości depresji eksploatacyjnej. W przypadku stwierdzenia znacznych odchyżeń od pierwotnych wartości powinno się wykonać nowe studnie a stare wyłączyć z eksploatacji i poddać likwidacji.

Biorąc pod uwagę powyższe ustalenia w koncepcji zaleca się wykonanie na wszystkich ujęciach (z wyjątkiem ujęcia w Brzeźnicy oraz Kosierza) minimum jednego dodatkowego otworu jako studni zastępczej. Obudowy studni należy poddać gruntownej renowacji: naprawa uszkodzeń studzienek zabudowy studni, na rurociągach tłocznych należy wymienić armaturę pomiarową, zabezpieczającą i odcinającą. We wszystkich studniach powinny być zamontowane manometry, zawory do poboru prób wody oraz kurki obserwacyjne w głowicach studni. Wszystkie przewody tłoczne na trasie do Stacji Uzdatniania Wody powinny zostać wymienione.

8.2. Stacje Uzdatniania Wody.

Najmłodszym obiektem jest SUW w Brzeźnicy, rok budowy – 1998, i jedynie ta stacja w pełni spełnia aktualne normy technologiczne. Pozostałe SUW, budowane w latach 70-tych, wyposażone są w znacznie wyeksploatowane urządzenia, nie spełniające często norm technologicznych i BHP (np. atesty na zbiorniki ciśnieniowe). Zbiorniki ciśnieniowe odżelaziaczy i odmanganiaczy są często silnie skorodowane, szczególnie dotyczy to konstrukcji podtrzymujących złoża oraz drenaży. Złoża filtracyjne we wszystkich przypadkach powinny ulec wymianie. Urządzenia ciśnieniowe, jak filtry i aeratory w przeszłości były poddawane wielu remontom i regeneracji. W znacznej części problematyczna staje się możliwość uzyskania pozytywnych atestów dopuszczających je do dalszej pracy. Parametry pracy poszczególnych urządzeń SUW nie są w pełni zgodne z

aktualnie obowiązującymi normami.

Dotyczy to w szczególności prędkości dopływu wody na filtry ciśnieniowe oraz prędkości filtracji. Wynika to często ze złego doboru rurociągów dopływowych i odpływowych z filtra lub nieprawidłowego doboru pomp podających wodę surową na filtry.

Zbyt duża lub zmienna prędkość filtracji może mieć wpływ na odrywanie się cząsteczek zatrzymywanych na złożu filtracyjnym i pogorszenie jakości uzdatnianej wody.

Prędkości w rurociągach powinny mieścić się w następujących granicach:

- dopływ wody na filtr – 0,8 m/s
- dopływ wody do płukania filtra – 2,0 – 2,5 m/s
- odpływ popłuczyn w rurociągu – 1,5 – 2,5 m/s

Na instalacjach filtracji wody nie zostały zastosowane żadne urządzenia regulujące prędkość filtracji lub pozwalające na sterowanie procesem płukania filtrów. Powoduje to częste niedotrzymywanie reżymów eksploatacyjnych filtrów, a w konsekwencji spadek jakości wody dostarczanej odbiorcom. Brak jest również urządzeń do pomiaru mętności filtratu. Powszechnie występującym mankamentem na starszych Stacjach Uzdatnienia Wody jest zbyt mała wydajność stacji w stosunku do wymagań p.poz. instalacji wodociągowych.

Oprócz stacji w Brzeźnicy i w Połupinie żaden z pozostałych obiektów nie dysponuje zewnętrznymi zbiornikami retencyjnymi. Rolę retencji pełnią zbiorniki hydroforowe. Budowa zbiorników retencyjnych pozwoli na zabezpieczenie niezbędnej ilości wody dla celów p.poz., retencję wody na wypadek awarii SUW, a także umożliwi zmniejszenie wydajności nominalnej stacji.

Wiele do życzenia pozostawiają urządzenia służące do napowietrzania wody surowej przed procesem filtracji. Tylko na obiekcie w Brzeźnicy zastosowano wydajny system napowietrzania oparty o wysokowydajne strumienice. Jest to niezwykle ważne dla procesów odkwaszania i odżelaziania wody.

Wyniki badań wody uzdatnionej dla większości SUW znajdują się na granicy wartości dopuszczalnych, a w niektórych badaniach stwierdzone jest ich przekroczenie.

W oparciu o informacje uzyskane w trakcie inwentaryzacji istniejących obiektów SUW oraz ocenę ich sprawności uzdatniania wody można wysnuć wniosek, iż jedyną SUW, która pozwala na uzdatnianie wody surowej zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 23 marca 2007 roku w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia dla ludzi (Dz. U. nr 61, poz. 417), jest obiekt w Brzeźnicy. Pozostałe obiekty SUW wymagają gruntownej modernizacji lub budowy nowych obiektów w celu uzyskania właściwych parametrów wody. Z uwagi na to, że koszty modernizacji istniejących SUW byłyby wysokie, przewiduje się wykonanie nowych ciągów technologicznych uzdatniania wody dla poszczególnych wodociągów grupowych. Rozwiązanie takie będzie tańsze, równocześnie pozwoli na zastosowanie nowoczesnych i sprawnych systemów uzdatniania wody, w pełni zautomatyzowanych oraz gwarantujących uzyskanie wody o właściwych parametrach fizyko-chemicznych. W zależności od składu chemicznego wody surowej przewiduje się zastosowanie technologii uzdatniania wody opartej o napowietrzanie i filtrację wody przez złożo piaskowo żwirowe w filtrach ciśnieniowych. W zależności od zawartości związków żelaza i manganu stosowana będzie filtracja jedno lub dwustopniowa. Ponieważ zawartość związków azotu dla żadnego z ujęć nie jest wysoka, nie przewiduje się budowy obiektów z trójstopniową filtracją. W przypadku dużej zawartości manganu przewiduje się zastosowanie korekty pH przed odmanganiaczem.

Każda z SUW zostanie wyposażona w instalację chlorowania wody uzdatnionej, na wypadek wystąpienia takiej konieczności. Instalacje wewnętrzne SUW zostaną wykonane z rur PE oraz uzbrojone w armaturę pomiarową, zaporową oraz regulacyjno – sterującą. Proces

uzdatniania wody oraz płukania filtrów będzie w pełni zautomatyzowany.

Budynki SUW poza obiektem w Brzeźnicy stanowią znacznie zdekapitalizowane, wielkogabarytowe pomieszczenia o złych warunkach termicznych. Przy założeniu wymiany w całości instalacji technologicznych uzdatniania wody za celową i ekonomicznie uzasadnioną należy uznać budowę nowych budynków, stanowiących pomieszczenia SUW.

Przewiduje się zastosowanie budynków kontenerowych, zaprojektowanych w konstrukcji stalowej, szkieletowej z elementów stalowych, zimnogiętych. Podstawę konstrukcji stanowią elementy rur o przekroju kwadratowym z ceowników [100 x 100 x 6 mm]. Ściany zewnętrzne wykonane zostaną z płyt Isotherm SC gr. 6,00cm o współczynniku U_0 0,35 [W/(m² x K)] - na konstrukcji stalowej. Ściany wewnętrzne będą wykonane z płyt Isotherm SC gr. 6,00cm na konstrukcji stalowej (rury o przekroju kwadratowym z ceowników [60 x 60 x 4mm). Budynki kontenerowe składają się z czterech elementów: wiatrołapu, sali technologicznej, sanitariatu oraz pomieszczenia chlorowni.

Pokrycia dachowe będą wykonane z z płyt Isotherm D gr. 8,00cm o współczynniku U_0 0,35 [W/(m² x K)] opartych na wiązarach o konstrukcji stalowej – rury stalowe o przekroju kwadratowym z ceowników [60 x 60 x 3 mm]. Wiązary oparte na słupach z ceowników [60 x 60 x 4mm].

Jako fundament przewiduje się ławę żelbetową, ułożoną z betonu B7,5 posadowioną poniżej poziomu przemarzania. Podłoże betonowe pod ławą od strony podejść rurociągów technologicznych pogłębione jest do poziomu ułożenia rur. Posadzka o konstrukcji jak na rysunku, ocieplona styropianem ułożonym wzdłuż całego obrysu budynku. Przed wykonaniem posadzki, w podłożu powinny być osadzone rury z PCW dla przepuszczenia kabli elektrycznych oraz rury technologiczne i kanalizacyjne.

8.3. Zagospodarowanie terenu SUW oraz obiekty towarzyszące.

Na istniejących obiektach SUW jedynie w Brzeźnicy można uznać, że obiekt jest w pełni wyposażony w niezbędne obiekty towarzyszące, które pozwalają na prawidłową retencję wody, oczyszczanie wód popłucznych, gospodarkę ściekami bytowymi oraz neutralizację ścieków chemicznych w wypadku awarii instalacji lub zbiornika chemikaliów.

Pozostałe obiekty poza zbiornikami hydroforowymi nie posiadają możliwości retencji wody. Rozwiązanie takie nie zapewnia zapasu wody na wypadek awarii urządzeń SUW lub na cele p.poż. Lepiej wygląda sytuacja z oczyszczaniem wód popłucznych – z wyjątkiem SUW w Połupinie, gdzie nie prowadzona jest filtracja wody wszystkie istniejące obiekty posiadają odstojniki popłuczyn i mają uregulowany stan prawny w zakresie ich odprowadzania.

Tylko część obiektów ma rozwiązany problem ścieków sanitarnych. Na żadnym obiekcie nie ma zbiorników neutralizacji ścieków chemicznych. W związku z powyższym należy stwierdzić, że na chwilę obecną jedynie SUW w Brzeźnicy posiada rozwiązania spełniające wymogi Prawa wodnego, Prawa ochrony środowiska oraz wymogi Sanepidu. Ponieważ zakłada się budowę nowych obiektów dla istniejących wodociągów grupowych zostaną one wyposażone we wszystkie niezbędne urządzenia towarzyszące.

Wszystkie Stacje Uzdatniania Wody zostaną wyposażone w obiekty towarzyszące:

- zbiorniki retencyjne wody czystej,
- odstojnik popłuczyn,
- neutralizator ścieków chemicznych,
- zbiornik bezodpływowy ścieków bytowych,
- sieci międzyobiektove,

Docelowo SUW zostaną podłączone do kanalizacji sanitarnych w poszczególnych miejscowościach.

47

Nowe obiekty SUW zostaną na nowo wygradzone, nowymi ogrodzeniami – przewiduje się ogrodzenia z siatki stalowej powlekanej, na słupkach stalowych na cokole z prefabrykatów betonowych. Przewidziane jest wykonanie bram wjazdowych i furtek wejściowych. W ramach zagospodarowania obiektów SUW i ujęć wody będą wykonane drogi obiektowe w formie nawierzchni utwardzonych z kamienia brukowego oraz ciągi pieszne – chodniki z kostki betonowej.

W związku z planowanymi zamierzeniami w zakresie SUW konieczne będzie przebudowanie instalacji energetycznej zasilania stacji oraz oświetlenia zewnętrznego obiektów.

9. Rozwiązania szczegółowe dla poszczególnych wodociągów grupowych.

9.1. Wodociąg grupowy w Brzeźnicy + miejscowość Dąbie.

Ujęcie wody podziemnej.

Nie przewiduje się zmian na ujęciu wody. Na potrzeby wodociągu grupowego będzie eksploatowane ujęcie wody podziemnej w Brzeźnicy.

Technologia uzdatniania wody

Dla wodociągu w Dąbiu rozpatrywano dwa warianty rozwiązania problemu uzdatniania wody: budowę nowej Stacji Uzdatniania Wody dla Dąbia lub dla Dąbia i Połupina oraz przyłączenie sieci wodociągowej w Dąbiu i Połupinie do SUW w Brzeźnicy. Analizując przewidywane rozbiory wody pitnej dla wodociągu grupowego w Brzeźnicy oraz dla samej miejscowości Dąbie ustalono, że wydajność eksploatacyjna ujęcia w Brzeźnicy w zupełności zaspokoi potrzeby obu wodociągów.

Dane dla SUW w Brzeźnicy oraz Dąbia przedstawiają się następująco:

$$Q_{max.d.} = 373,67 \text{ m}^3/d + 241,76 \text{ m}^3/d = 615,43 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{sr.d.} = 229,63 \text{ m}^3/d + 183,24 \text{ m}^3/d = 412,87 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{max.h.} = 43,43 \text{ m}^3/h + 15,18 \text{ m}^3/d = 58,61 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{ppoz} = 10 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/h$$

Wydajność ASUW przy założeniu pracy 23 godzin w ciągu doby została określona na poziomie: $Q = 26,76 \text{ m}^3/h$. Zestaw pomp sieciowych ustalono na wydajność $58,61 \text{ m}^3/h$ w zakresie ciśnień roboczych 5,5 do 6,0 atm. Należy podkreślić, że dane dotyczące faktycznego zużycia wody są o ok. 30% niższe od wyliczonych w oparciu o współczynniki literaturowe.

Zakładana wydajność SUW w Brzeźnicy wynosiła $16,0 \text{ m}^3/h$, przy czym nominalna wydajność stacji wynosi $22 \text{ m}^3/h$. Dla koncepcji przewidziano przyłączenie Dąbia do wodociągu grupowego w Brzeźnicy - różnica wydajności stacji pokryta zostanie przez budowę drugiego zbiornika retencyjnego o pojemności użytkowej $V_{uz.} = 100 \text{ m}^3$.

Ponadto, konstrukcja kontenerowa SUW w Brzeźnicy pozwala na szybką i tanią rozbudowę stacji poprzez dostawienie dodatkowego segmentu (odżelaziacz + odmanganiacz).

Realizacja tej koncepcji będzie wymagała rozbudowy zestawu pomp sieciowych np. przez zabudowę pomp dla sieci w Dąbiu, przy pozostawieniu istniejącego zestawu na pozostałe

miejsowości. Pozostałe elementy SUW w Brzeźnicy nie wymagają modernizacji lub rozbudowy.

Sieci wodociągowe i przyłącza.

Z uwagi na stopień dekapitalizacji sieci rozdzielczych i przyłączy w miejscowości Dąbie zakłada się wymianę sieci i przyłączy na terenie miejscowości oraz budowę odcinka rurociągu tranzytowego na trasie SUW – Dąbie. Sieci wodociągowe wykonane są z rur PCW w różnym okresie i ułożonych na różnych głębokościach. Powoduje to częste awarie sieci, szczególnie w wyniku przemarzania. Stare rurociągi łatwo ulegają inkrustacji przez związki żelaza, co powoduje wtórne zanieczyszczenie wody pitnej. Przyłącza w Dąbiu wykonane są z rur stalowych, ocynkowanych pogarszających dodatkowo skład fizyko-chemiczny wody. Zaawansowany wiek nawiertek powoduje ich częste awarie przyłącza nie są zaopatrzone w zawory antyskażeniowe, które stanowią dzisiaj standardowe wyposażenie przyłączy, wymagane przez obowiązujące normy. Szacunkowo zakłada się następujące rurociągi sieci tranzytowych i rozdzielczych oraz przyłącza:

- tranzyt – PE DN 160 mm, L = 1700 m,
- sieci rozdzielcze PE DN 160 i 125 mm, L = 4050 m,
- przyłącza wodociągowe – DN 32 i 50 mm – przyjęto – 102 szt,
(przyłącza zostaną wyposażone w nawierтки do rur miękkich oraz zestawy wodomierzowe z zaworem antyskażeniowym)

9.2. Wodociąg grupowy Ciemnice - Szczawno.

Ujęcie wody podziemnej.

Na potrzeby wodociągu grupowego Ciemnice – Szczawno należy wykonać nowe ujęcie wody w Ciemnicach w oparciu o istniejący odwiert. Oprócz istniejącego odwiertu (eksploatowanego jako studnia podstawowa), należy wykonać studnię awaryjną. Zakres prac na ujęciu przewiduje się następująco:

- projekt studni awaryjnej,
- wykonanie odwiertu studni awaryjnej,
- aneks do dokumentacji hydrogeologicznej, ustalający zasoby eksploatacyjne ujęcia,
- wykonanie zabudowy studni podstawowej i awaryjnej,
(montaż pomp głębinowych, orurowanie otworów studziennych, wykonanie głowic studni),
- wykonanie obudowy dla obu studni,
(wykonanie obudowy studni w kręgach betonowych Ø 1500 mm, uzbrojenie przewodów tłocznych: wodomierze studzienne, kolanowe, zawory zwrotne, zawory odcinające, króćce obserwacyjne i odpowietrzające, manometry, kurki do poboru prób wody surowej),
- wygradzenie strefy ochrony bezpośredniej.

Technologia uzdatniania wody.

Dane zapotrzebowania wody pitnej obliczone dla wodociągu Ciemnice – Szczawno przedstawiają się następująco:

$$Q_{max.d.} = 377,84 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{\text{sr.d.}} = 281,41 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.h.}} = 23,24 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{ppoż}} = 10 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$$

49

Koncepcja przewiduje budowę nowej Stacji Uzdatniania Wody w Ciemnicach na działce ujęcia wody.

Wymagana wydajność urządzeń uzdatniania wody, przy 20-to godzinnej pracy filtrów na dobę wynosi: $Q_{\text{maxd}} : 20 = 377,84 \text{ m}^3 : 20 = 18,89 \text{ m}^3/\text{h}$; - przyjęto $19,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Średnie zużycie godzinowe - $Q_{\text{maxd}}:24 = 24,58 \text{ m}^3/\text{h}$

Maksymalna wydajność pompowni sieciowej = $36 + 24,58 = 60,58 \text{ m}^3/\text{h}$

Zakładana technologia uzdatniania i dostawy wody jest następująca:

- pobór wody podziemnej – pompa głębinowa z szeregu GBA, $Q_n \approx 20,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
 $H_p \approx 3,5 - 5,0 \text{ MPa}$,
- napowietrzanie wody surowej za pomocą strumienicy,
- filtracja dwustopniowa na zbiornikach odżelaziaczy (złóże piaskowo – kwarcowe) i zbiornikach odmanganiaczy (złóże typu defeman)
- korekta pH dla potrzeb odmanganiania wody,
- płukanie filtrów odżelaziaczy i odmanganiaczy wodą czystą ze zbiorników retencyjnych,
- pompowanie wody czystej do sieci za pośrednictwem pomp sieciowych.

Zagospodarowanie terenu SUW i obiekty towarzyszące.

Dla SUW w Ciemnicach przewiduje się wykonanie następujących elementów:

- zbiornik retencyjny wody czystej – stalowy $V_{\text{uz.}} = 100 \text{ m}^3$,
- odstojnik popłuczyn,
- neutralizator ścieków chemicznych,
- sieci międzyobiektywne,
- drogi obiektywne, ciągi piesze i place manewrowe,
- ogrodzenie.

Sieci wodociągowe i przyłącza.

Miejscowości Ciemnice i Szczawno nie są do tej pory zwodociągowane. W związku z powyższym konieczna będzie budowa nowej sieci wodociągowej tranzytowej między Ciemnicami i Szczawnem oraz sieci rozdzielczych wraz z przyłączami dla obu miejscowości.

Szacunkowo zakłada się następujące rurociągi sieci tranzytowych i rozdzielczych oraz przyłącza:

- tranzyt – PE DN 160 mm, $L = 1850 \text{ m}$,
- sieci rozdzielcze PE DN 160 i 125 mm, $L = 5350 \text{ m}$,
- przyłącza wodociągowe – DN 32 i 50 mm – przyjęto 270 szt,
(przyłącza zostaną wyposażone w nawiertki do rur miękkich oraz zestawy wodomierzowe z zaworem antyskażeniowym).

9.3. Wodociąg lokalny w Połupinie.

Ujęcie wody podziemnej.

Ujęcie wody w Połupinie składa się z dwóch studni, o wydajnościach 21,0 i 10,0 m³/h. Studnie znajdują się w dobrym stanie technicznym ale z uwagi na małą wydajność jednej ze studni docelowo należy wykonać trzeci odwiert jako studnię awaryjną o wydajności 25 m³/h, co pokryje przewidywaną wydajność SUW. Zakres prac na ujęciu przewiduje się następująco:

- projekt studni awaryjnej,
- wykonanie odwiertu studni awaryjnej,
- aneks do dokumentacji hydrogeologicznej, ustalający zasoby eksploatacyjne ujęcia,
- wykonanie zabudowy studni awaryjnej (montaż pomp głębinowych, orurowanie otworów studziennych, wykonanie głowic studni),
- wykonanie obudowy dla studni awaryjnej,
(wykonanie obudowy studni w kręgach betonowych Ø 1500 mm, uzbrojenie przewodów tłocznych: wodomierze studzienne, kolanowe, zawory zwrotne, zawory odcinające, króćce obserwacyjne i odpowietrzające, manometry, kurki do poboru prób wody surowej),
- modernizacja obudowy studni SW-1 i SW-2
(wymiana uzbrojenia przewodów tłocznych: wodomierze studzienne, kolanowe, zawory zwrotne, zawory odcinające, króćce obserwacyjne i odpowietrzające, manometry, kurki do poboru prób wody surowej),
- wygrodenienie strefy ochrony bezpośredniej.

Technologia uzdatniania wody.

Dane zapotrzebowania wody pitnej obliczone dla wodociągu lokalnego w Połupinie przedstawiają się następująco:

$$Q_{max.d.} = 445,2 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{sr.d.} = 325,06 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{max.h.} = 27,18 \text{ m}^3/h$$

$$Q_{ppoż} = 10 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/h$$

Koncepcja przewiduje budowę nowej Stacji Uzdatniania Wody w Połupinie na działce ujęcia wody.

Wymagana wydajność urządzeń uzdatniania wody, przy 20-to godzinnej pracy filtrów na dobę wynosi: $Q_{maxd} : 20 = 445,2 \text{ m}^3 : 20 = 22,26 \text{ m}^3/h$; - przyjęto 22,5 m³/h

Średnie zużycie godzinowe - $Q_{maxd}:24 = 18,55 \text{ m}^3/h$

Maksymalna wydajność pompowni sieciowej = 36 + 18,55 = 54,55 m³/h

Zakładana technologia uzdatniania i dostawy wody jest następująca:

- pobór wody podziemnej – pompa głębinowa z szeregu GBA, $Q_n \approx 24,0 \text{ m}^3/h$,
 $H_p \approx 3,5 - 5,0 \text{ MPa}$,
- napowietrzanie wody surowej za pomocą strumienicy,
- filtracja jednostopniowa na filtrach odżelaziaczy (złoże piaskowo – kwarcowe)

- płukanie filtrów odżelaziaczy wodą czystą ze zbiorników retencyjnych,
- pompowanie wody czystej do sieci za pośrednictwem pomp sieciowych.

Zagospodarowanie terenu SUW i obiekty towarzyszące.

Dla SUW w Połupinie przewiduje się wykonanie następujących elementów:

- zbiornik retencyjny wody czystej – stalowy $V_{uz.} = 100 \text{ m}^3$,
- odstojnik popłuczyn,
- neutralizator ścieków chemicznych,
- sieci międzyobektowe,
- drogi obiektowe, ciągi pieszce i place manewrowe,
- ogrodzenie.

Sieci wodociągowe i przyłącza.

Sieć wodociągowa rozdzielcza oraz przyłącza w Połupinie znajdują się w stanie technicznym, pozwalającym jeszcze na kilkuletnią eksploatację sieci i przyłączy w związku z powyższym w pierwszej kolejności przewiduje się przyłączenie do nowej SUW. Docelowo należy rozważyć konieczność wymiany sieci wodociągowej oraz przyłączy wraz z montażem zaworów antyskażeniowych w zestawach wodomierzowych.

Szacunkowo zakłada się następujące rurociągi sieci tranzytowych i rozdzielczych oraz przyłącza:

- tranzyt – PE DN 160 mm, L = 1200 m,
- sieci rozdzielcze PE DN 160 i 125 mm, L = 3850 m,
- przyłącza wodociągowe – DN 32 i 50 mm – przyjęto 205 szt,
(przyłącza zostaną wyposażone w nawiertki do rur miękkich oraz zestawy wodomierzowe z zaworem antyskażeniowym),

9.4. Wodociąg grupowy Kosierz – Lubiatów.

Ujęcie wody podziemnej.

Ujęcie wody w Kosierzu składa się z dwóch studni, o wydajnościach $61,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Studnie znajdują się w dobrym stanie technicznym w związku z powyższym nie przewiduje się konieczności wykonania nowego odwiertu. Należy wykonać badania obu studni aby potwierdzić ich parametry. Zakłada się wymianę uzbrojenia obu studni oraz wymianę agregatów pomp głębinowych.

- ocena parametrów studni,
- wymiana agregatów pompowych,
- modernizacja obudowy studni SW-1 i SW-2,
(wymiana uzbrojenia przewodów tłocznych: wodomierze studzienne, kolanowe, zawory zwrotne, zawory odcinające, króćce obserwacyjne i odpowietrzające, manometry, kurki do poboru prób wody surowej),
- wygrodenienie strefy ochrony bezpośredniej,

Technologia uzdatniania wody.

Dane zapotrzebowania wody pitnej obliczone dla wodociągu grupowego Kosierz - Lubiatów przedstawiają się następująco:

$$Q_{max.d.} = 372,43 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{sr.d.} = 275,97 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{max.h.} = 23,19 \text{ m}^3/h$$

$$Q_{ppoż} = 10 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/h$$

Koncepcja przewiduje budowę nowej Stacji Uzdatniania Wody w Kosierz na działce ujęcia wody.

Wymagana wydajność urządzeń uzdatniania wody, przy 20-to godzinnej pracy filtrów na dobę wynosi: $Q_{maxd} : 2 = 372,43\text{m}^3 : 20 = 18,62 \text{ m}^3/h$; - przyjęto $19,0 \text{ m}^3/h$

Średnie zużycie godzinowe - $Q_{maxd}:24 = 15,52\text{m}^3/h$

Maksymalna wydajność pompowni sieciowej = $36 + 15,52 = 51,52\text{m}^3/h$

Zakładana technologia uzdatniania i dostawy wody jest następująca:

- pobór wody podziemnej – pompa głębinowa z szeregu GBA, $Q_n \approx 20,0 \text{ m}^3/h$, $H_p \approx 3,5 - 5,0 \text{ MPa}$,
- napowietrzanie wody surowej za pomocą strumienicy,
- filtracja jednostopniowa na filtrach odżelaziaczy (złozę piaskowo – kwarcowe)
- płukanie filtrów odżelaziaczy wodą czystą ze zbiorników retencyjnych,
- pompowanie wody czystej do sieci za pośrednictwem pomp sieciowych.

Zagospodarowanie terenu SUW i obiekty towarzyszące.

Dla SUW w Kosierz przewiduje się wykonanie następujących elementów:

- zbiornik retencyjny wody czystej – stalowy $V_{uz.} = 100 \text{ m}^3$,
- odstojnik popłuczyn,
- neutralizator ścieków chemicznych,
- sieci międzyobiektove,
- drogi obiektowe, ciągi piesze i place manewrowe,
- ogrodzenie.

Sieci wodociągowe i przyłącza.

Sieć wodociągowa rozdzielcza w obu miejscowościach pomimo zaawansowanego wieku znajdują się w dość dobrym stanie technicznym. Jej ewentualną wymianę można przewidzieć w dalszej przyszłości – w tym wypadku zmianie będą musiały ulec średnice przewodów – na PE DN 160 i 125 mm. Wymiana sieci może być wymuszona przez konieczność wymiany przyłączy, które zostały wykonane z rur stalowych ocynkowanych i znajdują się w znacznie gorszym stanie. Zakłada się wykonanie przyłączy z rur PE DN 32 i 50 mm. Wszystkie przyłącza należy wyposażyć w zawory antyskażeniowe.

Szacunkowo zakłada się następujące rurociągi sieci tranzytowych i rozdzielczych oraz przyłącza:

- tranzyt – PE DN 160 mm, L = 1850 m,
- sieci rozdzielcze PE DN 160 i 125 mm, L = 6400 m,
- przyłącza wodociągowe – DN 32 i 50 mm – przyjęto 175 szt,
(przyłącza zostaną wyposażone w nawierтки do rur miękkich oraz zestawy wodomierzowe z zaworem antyskażeniowym)

9.5. Wodociąg grupowy Łągów - Trzebule.

Ujęcie wody podziemnej.

Ujęcie w Łągowie składa się z dwóch studni wykonanych na początku lat 70-tych, o wydajnościach 42,0 i 47,0 m³/h. Studnie znajdują się w dobrym stanie technicznym ale z uwagi na długi okres eksploatacji przewiduje się wykonanie trzeciego odwiertu, jako studni zastępczej. Obudowy istniejących studni zostaną poddane modernizacji. Zakres prac na ujęciu przewiduje się następująco:

- projekt studni zastępczej,
- wykonanie studni zastępczej,
- aneks do dokumentacji hydrogeologicznej, ustalający zasoby eksploatacyjne ujęcia,
- wykonanie zabudowy studni zastępczej,
(montaż pomp głębinowych, orurowanie otworów studziennych, wykonanie głowic studni),
- wykonanie obudowy dla studni zastępczej,
(wykonanie obudowy studni w kręgach betonowych Ø 1500 mm, uzbrojenie przewodów tłocznych: wodomierze studzienne, kolanowe, zawory zwrotne, zawory odcinające, króćce obserwacyjne i odpowietrzające, manometry, kurki do poboru prób wody surowej),
- modernizacja obudowy studni SW-1 i SW-2
(wymiana uzbrojenia przewodów tłocznych: wodomierze studzienne, kolanowe, zawory zwrotne, zawory odcinające, króćce obserwacyjne i odpowietrzające, manometry, kurki do poboru prób wody surowej),
- wygrodzenie strefy ochrony bezpośredniej.

Technologia uzdatniania wody.

Dane zapotrzebowania wody pitnej obliczone dla wodociągu grupowego Łągów - Trzebule przedstawiają się następująco:

$$Q_{max.d.} = 397,16 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{sr.d.} = 295,59 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{max.h.} = 26,46 \text{ m}^3/h$$

$$Q_{ppoż} = 10 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/h$$

Koncepcja przewiduje budowę nowej Stacji Uzdatniania Wody w Łągowie na działce ujęcia wody.

Wymagana wydajność urządzeń uzdatniania wody, przy 20-to godzinnej pracy filtrów na dobę wynosi: $Q_{\max d} : 20 = 397,16 \text{ m}^3 : 20 = 19,86 \text{ m}^3/\text{h}$; - przyjęto $20,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnie zużycie godzinowe - $Q_{\max d} : 24 = 16,55 \text{ m}^3/\text{h}$
54

Maksymalna wydajność pompowni sieciowej = $36 + 16,55 = 52,55 \text{ m}^3/\text{h}$

Zakładana technologia uzdatniania i dostawy wody jest następująca:

- pobór wody podziemnej – pompa głębinowa z szeregu GBA, $Q_n \approx 20,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
 $H_p \approx 3,5 - 5,0 \text{ MPa}$,
- napowietrzanie wody surowej za pomocą strumienicy,
- filtracja dwustopniowa na filtrach odżelaziaczy (złoże piaskowo – kwarcowe) oraz odmanganiaczy (złoże Defeman)
- płukanie filtrów odżelaziaczy i odmanganiaczy wodą czystą ze zbiornika retencyjnego,
- pompowanie wody czystej do sieci za pośrednictwem pomp sieciowych.

Zagospodarowanie terenu SUW i obiekty towarzyszące.

Dla SUW w Łagowie przewiduje się wykonanie następujących elementów:

- zbiornik retencyjny wody czystej – stalowy $V_{uż.} = 100 \text{ m}^3$,
- odstojnik popłuczyn,
- neutralizator ścieków chemicznych,
- sieci międzyobiektywne,
- drogi obiektywne, ciągi pieszce i place manewrowe,
- ogrodzenie.

Sieci wodociągowe i przyłącza.

Sieć wodociągowa rozdzielcza wykonana na początku lat 70-tych jest w znacznym stopniu wyeksploatowana, ponadto nie spełnia aktualnych wymogów p.poż. Koncepcja zakłada wymianę sieci wodociągowych rozdzielczych oraz tranzytu między miejscowościami. Rurociągi zostaną ułożone z rur PE DN 160 i 125 mm. Wraz z wymianą sieci dokonana zostanie wymiana przyłączy wodociągowych w obu miejscowościach. Zakłada się wykonanie przyłączy z rur PE DN 32 i 50 mm. Wszystkie przyłącza należy wyposażyć w zawory antyskażeniowe.

Szacunkowo zakłada się następujące rurociągi sieci tranzytowych i rozdzielczych oraz przyłącza:

- tranzyt – PE DN 160 mm, $L = 3800 \text{ m}$,
- sieci rozdzielcze PE DN 160 i 125 mm, $L = 5500 \text{ m}$,
- przyłącza wodociągowe – DN 32 i 50 mm – ok. 170 szt,
(przyłącza zostaną wyposażone w nawiertki do rur miękkich oraz zestawy wodomierzowe z zaworem antyskażeniowym).

9.6. Wodociąg grupowy Pław - Gronów.

Ujęcie wody podziemnej.

Ujęcie w Pławiu składa się z trzech studni wykonanych na początku lat 70-tych, o wydajnościach 15,0, 36,0 i 15,0 m³/h. Studnie znajdują się w dobrym stanie technicznym ale z uwagi na to, że tylko jedna ze studni pokrywa zapotrzebowanie wody na potrzeby SUW zakłada się odwiercenie dodatkowej studni o wydajności min. 30 m³/h. Jedną ze studni znajdującą się w najgorszym stanie technicznym należy poddać likwidacji. Obudowy dwóch pozostałych istniejących studni zostaną poddane modernizacji. Zakres prac na ujęciu przewiduje się następująco:

- projekt studni zastępczej,
- wykonanie studni zastępczej,
- aneks do dokumentacji hydrogeologicznej, ustalający zasoby eksploatacyjne ujęcia,
- wykonanie zabudowy studni zastępczej (montaż pomp głębinowych, orurowanie otworów studziennych, wykonanie głowic studni),
- wykonanie obudowy dla studni zastępczej, (wykonanie obudowy studni w kręgach betonowych Ø 1500 mm, uzbrojenie przewodów tłocznych: wodomierze studzienne, kolanowe, zawory zwrotne, zawory odcinające, króćce obserwacyjne i odpowietrzające, manometry, kurki do poboru prób wody surowej),
- modernizacja obudowy studni SW-1 i SW-2 (wymiana uzbrojenia przewodów tłocznych: wodomierze studzienne, kolanowe, zawory zwrotne, zawory odcinające, króćce obserwacyjne i odpowietrzające, manometry, kurki do poboru prób wody surowej),
- likwidacja studni SW-3,
- wygrozdzenie strefy ochrony bezpośredniej.

Technologia uzdatniania wody.

Dane zapotrzebowania wody pitnej obliczone dla wodociągu grupowego Pław - Gronów przedstawiają się następująco:

$$Q_{max.d.} = 414,69 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{sr.d.} = 306,59 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{max.h.} = 27,02 \text{ m}^3/h$$

$$Q_{ppoż} = 10 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/h$$

Koncepcja przewiduje budowę nowej Stacji Uzdatniania Wody w Pławiu na działce ujęcia wody.

Wymagana wydajność urządzeń uzdatniania wody, przy 20-to godzinnej pracy filtrów na dobę wynosi: $Q_{maxd} : 20 = 414,69 \text{ m}^3 : 20 = 20,7 \text{ m}^3/h$; - przyjęto 21,0 m³/h

Średnie zużycie godzinowe - $Q_{maxd}:24 = 17,28 \text{ m}^3/h$

Maksymalna wydajność pompowni sieciowej = $36 + 17,28 = 53,28 \text{ m}^3/h$

Zakładana technologia uzdatniania i dostawy wody jest następująca:

- pobór wody podziemnej – pompa głębinowa z szeregu GBA, $Q_n \approx 20,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
 $H_p \approx 3,5 - 5,0 \text{ MPa}$,
- napowietrzanie wody surowej za pomocą strumienicy,
- filtracja dwustopniowa na filtrach odżelaziaczy (złoże piaskowo – kwarcowe) oraz odmanganiaczy (złoże Defeman),
- płukanie filtrów odżelaziaczy i odmanganiaczy wodą czystą ze zbiornika retencyjnego,
- pompowanie wody czystej do sieci za pośrednictwem pomp sieciowych.

Zagospodarowanie terenu SUW i obiekty towarzyszące.

Dla SUW w Pławiu przewiduje się wykonanie następujących elementów:

- zbiornik retencyjny wody czystej – stalowy $V_{uz.} = 100 \text{ m}^3$,
- odstojnik popłuczyn,
- neutralizator ścieków chemicznych,
- sieci międzyobiettowe,
- drogi obiektowe, ciągi piesze i place manewrowe,
- ogrodzenie.

Sieci wodociągowe i przyłącza.

Sieć wodociągowa rozdzielcza w Pławiu, wraz z przyłączami znajduje się obecnie w przebudowie. W przyszłości wymianie należy poddać sieć tranzytową do Gronowa oraz sieci rozdzielczych wraz z przyłączami dla Gronowa. Koncepcja zakłada wymianę sieci wodociągowych rozdzielczych oraz tranzytu między miejscowościami. Rurociągi zostaną ułożone z rur PE DN 160 i 125 mm. Przyłącza zostaną wykonane z rur PE DN 32 i 50 mm. Wszystkie przyłącza należy wyposażyć w zawory antyskażeniowe.

Szacunkowo zakłada się następujące rurociągi sieci tranzytowych i rozdzielczych oraz przyłącza:

- tranzyt – PE DN 160 mm, $L = 1400 \text{ m}$,
- sieci rozdzielcze PE DN 160 i 125 mm, $L = 950 \text{ m}$,
- przyłącza wodociągowe – DN 32 i 50 mm – ok. 185 szt,
(przyłącza zostaną wyposażone w nawiertki do rur miękkich oraz zestawy wodomierzowe z zaworem antyskażeniowym).

CZEŚĆ III-B – KONCEPCJA UTYLIZACJI ŚCIEKÓW BYTOWYCH DLA GMINY DĄBIE

10. Założenia programu utylizacji ścieków bytowych.

Gospodarka ściekami bytowymi na terenie Gminy Dąbie nie jest rozwiązana. Zlokalizowane w Połupinie, Łagowie oraz Pławiu oczyszczalnie ścieków zostały zaprojektowane jako obiekty lokalne dla osiedli bloków mieszkalnych oraz w przypadku Pławia w celu utylizacji ścieków z gorzelnii. W związku z powyższym już w założeniach projektowych, żadna z oczyszczalni nie rozwiązywała kompleksowo problemu utylizacji ścieków bytowych w tych miejscowościach. Ponadto wskutek błędnych założeń projektowych oraz błędów w wykonawstwie, żadna z oczyszczalni nie osiągnęła zakładanego stopnia redukcji zanieczyszczeń w zakresie podstawowych wskaźników (BZT5, CHZT, utleniałości, zawiesin, oraz innych).

W oparciu o inwentaryzację istniejących oczyszczalni ścieków można stwierdzić, że modernizacja tych obiektów w takim stopniu aby były one w stanie oczyścić ścieki bytowe z tych miejscowości jest niemożliwa. W latach ubiegłych podjęto kilka prób wprowadzenia programów naprawczych dla tych obiektów, jednak nie przyniosło to pożądanego efektów.

Zgodnie z zamierzeniami przedsięwzięcia utylizacji ścieków bytowych dla tzw. "Aglomeracji Krosno Odrzańskie" wszystkie miejscowości Gminy Dąbie miały zostać przyłączone do oczyszczalni ścieków w Krośnie Odrzańskim. W dzisiejszych realiach realizacja takiego projektu jest niemożliwa. W związku z powyższym realne jest przyłączenie do oczyszczalni w Krośnie Odrzańskim jedynie miejscowości: Ciemnice, Szczawno, Dąbie oraz Połupin. Są to miejscowości o największej liczbie mieszkańców, co przy wspólnej sieci kanalizacji pozwoli na spełnienie warunku 115 mieszkańców przypadających na 1 km sieci kanalizacyjnej, a co za tym idzie na uzyskanie środków pomocowych z funduszy unijnych.

Część z pozostałych miejscowości pogrupowano w obiekty oczyszczające ścieki z kilku miejscowości: oczyszczalnia w Pławiu (Pław, Gronów i Łagów) oraz oczyszczalnia w Kosierzu (Kosierz Lubiatów i Trzebule). Rozwiązanie takie pozwoli ograniczyć do minimum budowę sieci kanalizacyjnych, szczególnie tranzytowych, co obniży koszty zarówno wykonawcze, jak i późniejszej eksploatacji obiektów oczyszczalni. W koncepcji przewiduje się budowę oczyszczalni w systemie kontenerowym przy założeniu możliwie bezobsługowej ich eksploatacji. Rozwiązanie przewiduje również dobór takich typów oczyszczalni, które pozwalałyby na powiększanie obiektu poprzez dobudowę kolejnego kontenera przy jak najmniejszej ingerencji w istniejący już obiekt. Podział zadania na mniejsze etapy pozwoli również na rozłożenie w czasie budowy poszczególnych obiektów oraz etapowanie robót w ten sposób, aby finansowanie kolejnych etapów było dla Użytkownika jak najdogodniejsze. Dla tych obiektów przewidziano zastosowanie urządzeń firm SOLTATRENTA lub BIOCLERE EKOFINN – POL, produkujących obiekty kontenerowe w wymaganym typoszeregu obsługującym do 500 mieszkańców.

W miejscowościach: Brzeźnica, Gola, Dąbki, Budynia, Nowy Zagór, Stary Zagór oraz w osadach Lubnica, Suchy Młyn, Mokry Młyn oraz Godziejów przewiduje się rozwiązanie problemu utylizacji ścieków bytowych w ramach programu budowy przydomowych oczyszczalni ścieków. Argumentem za takim rozwiązaniem jest znaczne oddalenie od siebie tych stosunkowo niewielkich miejscowości. Budowa jednej lub dwóch oczyszczalni grupowych wiązałaby się z koniecznością budowy sieci kanalizacyjnej o znacznej długości

w stosunku do ilości mieszkańców. Powodowałoby to nie tylko zwiększone koszty budowy takiego systemu ale również wiązałoby się z dużymi kosztami eksploatacji, które byłyby znacznym finansowym obciążeniem dla użytkowników.

58

Niniejsza koncepcja zakłada budowę nowych obiektów grupowych oczyszczalni ścieków bytowych grupując określone miejscowości w następujący sposób:

- obiekt nr 1 – Budowa sieci kanalizacyjnej wraz z przepompowniami ścieków na trasie Ciemnice – Szczawno – Połupin oraz Dąbie – Połupin,
- obiekt nr 2 – Oczyszczalnia w Pławiu dla miejscowości: Pław, Gronów i Łągów,
- obiekt nr 3 – Oczyszczalnia w Kosierzu dla miejscowości Kosierz Lubiatów i Trzebule,
- obiekt nr 4 – System oczyszczalni przydomowych dla miejscowości Brzeźnica, Gola, Dąbki, Budynia, Nowy Zagór oraz Stary Zagór.

11. Rozwiązania szczegółowe dla poszczególnych obiektów.

11.1. Obiekt nr 1 – Przesył ścieków bytowych z miejscowości: Ciemnice, Szczawno, Połupin oraz Dąbie, do oczyszczalni w Krośnie Odrzańskim.

Z uwagi na zmiany jakie zaszły w programie dla Aglomeracji Krosno Odrzańskie w zakresie programu utylizacji ścieków bytowych dla powiatu krośnieńskiego przyłączenie systemu kanalizacji do oczyszczalni w Krośnie Odrzańskim można rozpatrywać realnie w przypadku miejscowości Ciemnice, Szczawno, Połupin oraz Dąbie. Stanowią one grupę miejscowości położonych stosunkowo blisko sieci kanalizacyjnej położonej w dolnej części Krosna Odrzańskiego. Ponadto, położenie tych miejscowości pozwala na takie rozwiązanie z uwagi na to, że są one położone niezbyt daleko od przepompowni na terenie Krosna Odrz., w związku z powyższym konieczne do budowy sieci kanalizacyjnej nie będą zbyt długie. W koncepcji przewiduje się budowę sieci kanalizacyjnej mieszanej: w miejscowościach przewiduje się budowę sieci kanalizacji grawitacyjnych. Na tranzytach pomiędzy miejscowościami przewiduje się przesył ścieków kanałami ciśnieniowymi. Przewiduje się budowę trzech pompowni strefowych dla ścieków: 2 pompownie lokalne w Ciemnicach i Szczawnie oraz przepompownię zbiorczą w Połupinie, skąd ścieki będą kierowane do Krosna Odrzańskiego. Ścieki bytowe z Dąbia będą przesyłane do Połupina za pośrednictwem kolektora grawitacyjnego.

11.1.1. Ilość ścieków bytowych.

Dla poszczególnych miejscowości obliczono spodziewaną ilość ścieków bytowych, przewidując perspektywiczny 10% wzrost ilości ścieków. Dane dotyczące ilości ścieków bytowych przedstawiają się następująco:

Ciemnice i Szczawno

- *maksymalnie dobowo* - $Q_{dmax} = 238,29 \text{ m}^3/\text{d}$
- *średnio dobowo* - $Q_{dśr} = 170,04 \text{ m}^3/\text{d}$
- *maksymalnie godzinowo* - $Q_{maxh} = 16,52 \text{ m}^3/\text{h}$

- *średnio godzinowo* - $Q_{srh} = 9,93 \text{ m}^3/\text{h}$

59

Dąbie

- *maksymalnie dobowo* - $Q_{dmax} = 107,66 \text{ m}^3/\text{d}$
- *średnio dobowo* - $Q_{dśr} = 72,83 \text{ m}^3/\text{d}$
- *maksymalnie godzinowo* - $Q_{maxh} = 6,94 \text{ m}^3/\text{h}$
- *średnio godzinowo* - $Q_{srh} = 4,48 \text{ m}^3/\text{h}$

Połupin

- *maksymalnie dobowo* - $Q_{dmax} = 238,82 \text{ m}^3/\text{d}$
- *średnio dobowo* - $Q_{dśr} = 162,43 \text{ m}^3/\text{d}$
- *maksymalnie godzinowo* - $Q_{maxh} = 15,34 \text{ m}^3/\text{h}$
- *średnio godzinowo* - $Q_{srh} = 9,95 \text{ m}^3/\text{h}$

Wszystkie miejscowości

- *maksymalnie dobowo* - $Q_{dmax} = 584,77 \text{ m}^3/\text{d}$
- *średnio dobowo* - $Q_{dśr} = 405,30 \text{ m}^3/\text{d}$
- *maksymalnie godzinowo* - $Q_{maxh} = 37,30 \text{ m}^3/\text{h}$
- *średnio godzinowo* - $Q_{srh} = 24,36 \text{ m}^3/\text{h}$

11.1.2. Rozwiązania technologiczne.

Dla grupy miejscowości: Ciemnice, Szczawno, Dąbie oraz Połupin zakłada się budowę wspólnej sieci kanalizacji mieszanej (grawitacyjnej i ciśnieniowej), uzupełnionej o lokalne przepompownie ścieków w Ciemnicach i Szczawnie oraz zbiorczą przepompownię ścieków w Połupinie. Rozwiązanie zaproponowane w koncepcji zakłada budowę sieci kanalizacyjnych, grawitacyjnych w poszczególnych miejscowościach. W Ciemnicach i Szczawnie ścieki bytowe będą odprowadzone do lokalnych przepompowni ścieków a następnie za pośrednictwem kanałów przesyłowych (tłocznych), podawane do przepompowni zbiorczej w Połupinie. Ścieki bytowe z Dąbia z uwagi na korzystne położenie wysokościowe, proponuje się kierować do zbiorczej przepompowni w Połupinie kanałem grawitacyjnym. Z Połupina ścieki bytowe będą podawane do sieci kanalizacyjnej w Krośnie Odrzańskim a następnie będą trafiały na oczyszczalnię ścieków w tej miejscowości. Przewiduje się wykonanie następujących obiektów:

- budowa sieci kanalizacji grawitacyjnej w Połupinie (L = 3860 mb) i Dąbiu (L = 3650 mb)
 - przewidywana średnica rurociągów – PCW DN 200 mm,
 - długość kanalizacji L = 7510 m
- budowa sieci kanalizacji grawitacyjnej tranzytowej na trasie Dąbie – Połupin L = 2200 m
- budowa sieci kanalizacji grawitacyjnej w Ciemnicach (L = 2950 mb) i Szczawnie (L = 2750 mb),
 - przewidywana średnica rurociągów – PCW DN 200 mm,
 - długość kanalizacji L = 5700 mb
- Budowa sieci kanalizacji ciśnieniowej tranzytowej na trasie Ciemnice – Szczawno
 - przewidywana średnica rurociągów – PCW DN 90 mm,
 - długość kanalizacji L = 2350 mb
- Budowa sieci kanalizacji ciśnieniowej tranzytowej na trasie Szczawno – Połupin

- przewidywana średnica rurociągów – PCW DN 90 mm
- długość kanalizacji L = 6300 mb

60

- Budowa sieci kanalizacji ciśnieniowej tranzytowej na trasie Połupin – Krosno Odrzańskie
 - przewidywana średnica rurociągów – PCW DN 110 mm,
 - długość kanalizacji L = 2500 mb
- budowa lokalnej przepompowni ścieków w Ciemnicach
 - szacunkowa wydajność przepompowni – 6,0 m³/h
 - zakres wysokości podnoszenia – 3,0 – 4,0 MPa
- budowa lokalnej przepompowni ścieków w Szczawnie
 - szacunkowa wydajność przepompowni – 10,0 m³/h
 - zakres wysokości podnoszenia – 3,0 – 4,0 MPa
- budowa zbiorczej przepompowni ścieków w Połupinie
 - szacunkowa wydajność przepompowni – 25,0 m³/h
 - zakres wysokości podnoszenia – 4,0 – 5,0 MPa
- budowa studni rozprężającej w Krośnie Odrzańskim $V_{uz} = 2,5 \text{ m}^3$.

11.2. Obiekt nr 2 – Oczyszczalnia ścieków bytowych w Pławiu dla miejscowości: Pław, Gronów oraz Łagów.

11.2.1. Ilość ścieków bytowych.

Ilość ścieków dla wszystkich miejscowości określono biorąc pod uwagę perspektywiczny wzrost ilości ścieków w wysokości 10 %.

Dane dotyczące ilości ścieków bytowych przedstawiają się następująco:

Łagów

- *maksymalnie dobowo* - $Q_{dmax} = 219,76 \text{ m}^3/d$
- *średnio dobowo* - $Q_{dśr} = 154,42 \text{ m}^3/d$
- *maksymalnie godzinowo* - $Q_{maxh} = 17,95 \text{ m}^3/h$
- *średnio godzinowo* - $Q_{śrh} = 9,0 \text{ m}^3/h$

Gronów

- *maksymalnie dobowo* - $Q_{dmax} = 84,98 \text{ m}^3/d$
- *średnio dobowo* - $Q_{dśr} = 58,61 \text{ m}^3/d$
- *maksymalnie godzinowo* - $Q_{maxh} = 6,35 \text{ m}^3/h$
- *średnio godzinowo* - $Q_{śrh} = 4,0 \text{ m}^3/h$

Pław

- *maksymalnie dobowo* - $Q_{dmax} = 109,43 \text{ m}^3/d$
- *średnio dobowo* - $Q_{dśr} = 77,30 \text{ m}^3/d$
- *maksymalnie godzinowo* - $Q_{maxh} = 9,53 \text{ m}^3/h$
- *średnio godzinowo* - $Q_{śrh} = 5,0 \text{ m}^3/h$

11.2.2. Rozwiązania technologiczne.

Koncepcja zakłada budowę kontenerowej oczyszczalni ścieków w Pławiu. Oczyszczalnia będzie obsługiwała mieszkańców trzech miejscowości: Pław, Gronów oraz Łagów. Ścieki bytowe w poszczególnych miejscowościach będą zbierane do lokalnych przepompowni za pośrednictwem kanalizacji grawitacyjnej. Pomiedzy miejscowościami przewiduje się budowę sieci tranzytowych ciśnieniowych. W celu utylizacji ścieków bytowych, przewiduje się budowę oczyszczalni w wersji mechaniczno – biologicznej. Jako trzeci stopień oczyszczania ścieków zostaną wykorzystane istniejące stawy o powierzchni 6,0 ha, zlokalizowane w pobliżu istniejącej oczyszczalni w Pławiu. Przy komorze zbiorczej przepompowni ścieków należy wykonać stację zlewną do odbioru ewentualnie dowożonych ścieków z innych miejscowości. W ramach obiektu nr 2 przewiduje się następujące elementy.

W zakresie sieci kanalizacyjnych:

- Budowa sieci wodociągowych grawitacyjnych dla miejscowości Pław (L = 3100 mb), Gronów (L = 950 mb) oraz Łagów (2850 mb)
 - przewidywana średnica rurociągów – PCW DN 200 mm
 - długość kanalizacji L = 6900 m
- Budowa sieci tranzytowych ciśnieniowych na trasie z Łagowa do Gronowa (L = 2450 mb) oraz z Gronowa do Pławia (1200 mb)
 - przewidywana średnica rurociągów – PCW DN 90 mm
 - długość kanalizacji L = 3650 m
- Budowa lokalnej przepompowni ścieków w Łagowie
 - szacunkowa wydajność przepompowni – 9,0 m³/h
 - zakres wysokości podnoszenia – 3,0 – 4,0 MPa
- Budowa lokalnej przepompowni ścieków w Gronowie
 - szacunkowa wydajność przepompowni – 13,0 m³/h
 - zakres wysokości podnoszenia – 3,0 – 4,0 MPa

W zakresie utylizacji ścieków:

- Przepompownia wraz z komorą zbiorczą ścieków bytowych z poszczególnych miejscowości,
 - zakładana pojemność użytkowa komory zbiorczej $V_{uz} = 5,0 \text{ m}^3$,
 - wydajność pompowni ścieków $Q = 430 \text{ m}^3/\text{d}$,
- komora krat, z kontenerem na skratki,
- piaskownik – czas zatrzymania min. 2h,
- osadnik wstępny – czas zatrzymania 3 – 4 h,
- komora osadu czynnego o przepływie nominalnym ok. $Q_n = 18 \text{ m}^3/\text{h}$,
- instalacja recyrkulacji osadu czynnego,
- napowietrzanie ścieków w komorze osady czynnego oraz w komorze zbiorczej przed przepompownią,
- osadnik wtórny,
- stawy oczyszczające – III^o oczyszczania ścieków,
- wylot do odbiornika.

W zakresie zagospodarowania osadów:

Założenia niniejszej koncepcji przewidują budowę poletek osadowych oraz kompostowanie osadów z ich rolniczym wykorzystaniem. W przypadku braku miejsca na lokalizację poletek możliwy jest wybór koncepcji odwadniania osadów ściekowych na prasach ciśnieniowych np DRAINMATT z wykorzystaniem rolniczym kompostowanych i kondycjonowanych osadów.

11.3. Obiekt nr 3 – Oczyszczalnia ścieków bytowych w Kosierzu dla miejscowości: Kosierz, Lubiaków oraz Trzebule.

11.3.1. Ilość ścieków bytowych.

Ilość ścieków dla wszystkich miejscowości określono biorąc pod uwagę perspektywiczny wzrost ilości ścieków w wysokości 10 %.

Dane dotyczące ilości ścieków bytowych dla obiektu nr 3 przedstawiają się następująco:

Kosierz

- *maksymalnie dobowo* - $Q_{dmax} = 151,01 \text{ m}^3/\text{d}$
- *średnio dobowo* - $Q_{dśr} = 103,67 \text{ m}^3/\text{d}$
- *maksymalnie godzinowo* - $Q_{maxh} = 11,66 \text{ m}^3/\text{h}$
- *średnio godzinowo* - $Q_{śrh} = 6,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Lubiaków

- *maksymalnie dobowo* - $Q_{dmax} = 67,04 \text{ m}^3/\text{d}$
- *średnio dobowo* - $Q_{dśr} = 45,46 \text{ m}^3/\text{d}$
- *maksymalnie godzinowo* - $Q_{maxh} = 4,74 \text{ m}^3/\text{h}$
- *średnio godzinowo* - $Q_{śrh} = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Trzebule

- *maksymalnie dobowo* - $Q_{dmax} = 63,50 \text{ m}^3/\text{d}$
- *średnio dobowo* - $Q_{dśr} = 43,14 \text{ m}^3/\text{d}$
- *maksymalnie godzinowo* - $Q_{maxh} = 4,54 \text{ m}^3/\text{h}$
- *średnio godzinowo* - $Q_{śrh} = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$

11.3.2. Rozwiązania technologiczne.

Koncepcja dla obiektu nr 3 podobnie jak dla obiektu nr 2 zakłada budowę kontenerowej mechaniczno - biologicznej oczyszczalni ścieków. Zakłada się, że oczyszczalnia będzie zlokalizowana w Kosierzu i będzie obsługiwała mieszkańców trzech miejscowości: Kosierza, Lubiaków oraz Trzebule. Ścieki bytowe z miejscowości Lubiaków i Trzebule będą zbierane do lokalnych przepompowni za pośrednictwem kanalizacji grawitacyjnej. Z Trzebule i Lubiaków za pośrednictwem kanalizacji ciśnieniowej ścieki będą kierowane do oczyszczalni w Kosierzu. W celu utylizacji ścieków bytowych, przewiduje się budowę oczyszczalni w wersji mechaniczno – biologicznej. Przy komorze zbiorczej przepompowni ścieków należy wykonać

stację zlewną do odbioru ewentualnie dowożonych ścieków z innych miejscowości.

W ramach obiektu nr 3 przewiduje się następujące elementy:

W zakresie sieci kanalizacyjnych:

- Budowa sieci wodociągowych grawitacyjnych dla miejscowości Kosierz (L = 4050 mb), Lubiaków (L = 2400 mb) oraz Trzebule (2200 mb),
 - przewidywana średnica rurociągów – PCW DN 200 mm,
 - długość kanalizacji L = 8650 m,
- Budowa sieci tranzytowych ciśnieniowych na trasie Trzebule - Lubiaków (L = 3550 mb) oraz Lubiaków – Kosierz (1850 mb),
 - przewidywana średnica rurociągów – PCW DN 90 mm,
 - długość kanalizacji L = 5400 mb,
- Budowa lokalnej przepompowni ścieków w Trzebulach,
 - szacunkowa wydajność przepompowni – 3,0 m³/h,
 - zakres wysokości podnoszenia – 3,0 – 4,0 MPa,
- Budowa lokalnej przepompowni ścieków w Lubiakowie,
 - szacunkowa wydajność przepompowni – 6,0 m³/h,
 - zakres wysokości podnoszenia – 3,0 – 4,0 MPa,

W zakresie utylizacji ścieków:

- Przepompownia wraz z komorą zbiorczą ścieków bytowych z poszczególnych miejscowości.
 - zakładana pojemność użytkowa komory zbiorczej $V_{uz} = 5,0 \text{ m}^3$,
 - wydajność pompowni ścieków $Q = 300 \text{ m}^3/\text{d}$,
- komora krat – kraty średnie + kontener na skratki,
- piaskownik o czasie zatrzymania minimum 2,5 h,
- osadnik wstępny o czasie przetrzymania 3 – 4 h,
- komora osadu czynnego o przepływie nominalnym ok. $Q_n = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$,
- instalacja recyrkulacji osadu czynnego (komora recyrkulacji + pompy recyrkulacyjne)
- napowietrzanie ścieków w komorze osadu czynnego oraz w komorze zbiorczej przed przepompownią,
- osadnik wtórny,
- wylot do odbiornika.

W zakresie zagospodarowania osadów:

Założenia niniejszej koncepcji przewidują budowę poletek osadowych oraz kompostowanie osadów z ich rolniczym wykorzystaniem. W przypadku braku miejsca na lokalizację poletek możliwy jest wybór koncepcji odwadniania osadów ściekowych na prasach ciśnieniowych np. DRAINMATT z wykorzystaniem rolniczego kompostowanych i kondycjonowanych osadów.

11.4. Obiekt nr 4 – System przydomowych oczyszczalni ścieków dla miejscowości:

Zagór

Nowy, Zagór Stary, Brzeźnica, Gola, Dąbki, Budynia. oraz osady: Lubnica, Suchy Młyn, Mokry Młyn i Godziejów

11.4.1. Ilość ścieków bytowych.

Ilość ścieków dla wszystkich miejscowości określono biorąc pod uwagę perspektywiczny wzrost ilości ścieków w wysokości 10 %.

64

Dane dotyczące ilości ścieków bytowych dla obiektu nr 4 przedstawiają się następująco:

Zagór Stary

- maksymalnie dobowo - $Q_{dmax} = 81,86 \text{ m}^3/\text{d}$
- średnio dobowo - $Q_{dśr} = 55,11 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalnie godzinowo - $Q_{maxh} = 6,60 \text{ m}^3/\text{h}$
- średnio godzinowo - $Q_{śrh} = 6,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Zagór Nowy

- maksymalnie dobowo - $Q_{dmax} = 76,72 \text{ m}^3/\text{d}$
- średnio dobowo - $Q_{dśr} = 51,63 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalnie godzinowo - $Q_{maxh} = 5,39 \text{ m}^3/\text{h}$
- średnio godzinowo - $Q_{śrh} = 3,2 \text{ m}^3/\text{h}$

Brzeźnica,

- maksymalnie dobowo - $Q_{dmax} = 49,23 \text{ m}^3/\text{d}$
- średnio dobowo - $Q_{dśr} = 33,40 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalnie godzinowo - $Q_{maxh} = 3,52 \text{ m}^3/\text{h}$
- średnio godzinowo - $Q_{śrh} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Dąbki,

- maksymalnie dobowo - $Q_{dmax} = 15,07 \text{ m}^3/\text{d}$
- średnio dobowo - $Q_{dśr} = 10,30 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalnie godzinowo - $Q_{maxh} = 1,12 \text{ m}^3/\text{h}$
- średnio godzinowo - $Q_{śrh} = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Gola,

- maksymalnie dobowo - $Q_{dmax} = 33,69 \text{ m}^3/\text{d}$
- średnio dobowo - $Q_{dśr} = 22,91 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalnie godzinowo - $Q_{maxh} = 2,45 \text{ m}^3/\text{h}$
- średnio godzinowo - $Q_{śrh} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Budynia,

- maksymalnie dobowo - $Q_{dmax} = 15,17 \text{ m}^3/\text{d}$
- średnio dobowo - $Q_{dśr} = 10,36 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalnie godzinowo - $Q_{maxh} = 1,11 \text{ m}^3/\text{h}$
- średnio godzinowo - $Q_{śrh} = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$

11.4.2. Rozwiązania technologiczne.

Koncepcja dla obiektu nr 4 z uwagi na stosunkowo małe miejscowości rozrzucone po południowo – wschodniej części gminy w znacznych odległościach, zakłada rozwiązanie problemu utylizacji ścieków bytowych poprzez oczyszczalnie przydomowe. W niniejszej koncepcji rozpatrywano zastosowanie oczyszczalni różnych producentów. Ostatecznie po przeanalizowaniu jakości proponowanych urządzeń, stopnia obniżania podstawowych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oraz cen poszczególnych rodzajów oczyszczalni wybrano trzech producentów: SOTRALENTZ, BIOCLERE – EKOFINN – POL, WOBET – HYDRET. Oczyszczalnie tych firm uzyskiwały wyniki w zakresie podstawowych wskaźników zanieczyszczeń: (BZT5, CHZT, Zawiesina ogólna, Utlenialność, Barwa a także związków biogennych – zrzutu fosforu i potasu). Każda z rozpatrywanych firm produkuje cały asortyment oczyszczalni zarówno beztlenowych, współdziałających z drenażem rozsączającym, jak i oczyszczalni wyposażonych w część tlenową opartą o działanie osadu czynnego, po którym ścieki odprowadzane mogą być do wód. Konstrukcja proponowanych oczyszczalni oraz ich szeroki asortyment pozwala na zestawienie praktycznie dowolnego ciągu technologicznego oczyszczania ścieków bytowych.

Koncepcja, z uwagi na zdecydowanie niższe koszty jako podstawowy sposób utylizacji ścieków zakłada oczyszczanie ich w oparciu o zbiornik beztlenowy z doczyszczaniem ścieków poprzez rozsączenie w wierzchnich warstwach gruntu za pomocą drenażu. Stosowanie tej metody oczyszczania ścieków limituje poziom wód gruntowych, który nie powinien być wyższy niż 1,5 m p.p.t. W przypadku wystąpienia wyższych poziomów wód gruntowych należy stosować rozwiązania z dodatkowym kontenerem z osadem czynnym lub umieszczać drenaż rozsączający w nasypach ziemnych. We współpracy ze zbiornikami beztlenowymi możliwe jest stosowanie systemów opartych o tzw. filtry gruntowe o przepływie pionowym lub poziomym. W przypadku braku wystarczającej powierzchni do zastosowania rozwiązań z drenażem rozsączającym będą stosowane układy technologiczne z dwoma reaktorami tj. tlenowym i beztlenowym. Na etapie bardziej szczegółowych prac projektowych należy każdorazowo rozstrzygnąć kwestię wyboru najkorzystniejszego rozwiązania.

Rozwiązanie zaproponowane dla obiektu nr 4 jest w porównaniu z budową klasycznej oczyszczalni wraz z siecią kanalizacyjną dużo tańsze zarówno na etapie wykonawstwa (prosty montaż poszczególnych elementów oczyszczalni, niewielki koszt materiałowy – szczególnie przy zastosowaniu systemu oczyszczania poprzez drenaż rozsączający, możliwość rezygnacji z ciężkiego transportu, a przede wszystkim rezygnacja z budowy sieci kanalizacyjnych oraz przepompowni ścieków), jak i na etapie eksploatacji - odpada eksploatacja sieci kanalizacyjnych i obiektów oczyszczalni i przepompowni ścieków – oczyszczalnie przydomowe mogą być z powodzeniem użytkowane przez mieszkańców. Zaletą tego rozwiązania jest również brak problemu z pozbywaniem się osadów po oczyszczalniach. Osady z poszczególnych oczyszczalni będą usuwane przez użytkowników z częstotliwością raz na 12 – 24 miesięcy, poprzez wypompowanie beczkowitzem.

Za wadę takiego rozwiązania można uznać dużą ilość i rozczłonkowanie urządzeń służących do utylizacji ścieków oraz potrzebę nadzorowania ich prawidłowej eksploatacji przez użytkowników.

W ramach obiektu nr 4 przewiduje się następujące elementy:

W zakresie utylizacji ścieków:

Wersja oczyszczania w zbiorniku beztlenowym z drenażem rozsączającym:

- łapacz tłuszczów (z kuchni),
- zbiornik beztlenowy V_{uz} - 4,0 – 15,0 m³,
- studzienka rozdzielcza ścieków,
- drenaż rozsączający,
- studzienka oraz przewody odpowietrzające instalację,
- w razie konieczności przewiduje się studzienkę z pompą do ścieków.

Wersja oczyszczania ścieków przy dodatkowym zbiorniku tlenowym:

- łapacz tłuszczów (z kuchni),
- zbiornik beztlenowy V_{uz} - 4,0 – 15,0 m³,
- zbiornik tlenowy (osad czynny),
- studzienka zbiorcza,
- studzienka oraz przewody odpowietrzające instalację,
- w razie konieczności przewiduje się studzienkę z pompą do ścieków.

W zakresie sieci kanalizacyjnych:

- nie przewiduje się żadnych zadań

W zakresie zagospodarowania osadów:

- nie przewiduje się żadnych zadań

CZĘŚĆ IV – HARMONOGRAM PRZEDSIĘWZIĘĆ ZWIĄZANYCH Z REALIZACJĄ PROGRAMU GOSPODARKI WODNO – ŚCIEKOWEJ W GMINIE DĄBIE.

Harmonogram działania w gminie Dąbie w zakresie problemów związanych z zaopatrzeniem w wodę mieszkańców gminy oraz utylizacji ścieków bytowych został podporządkowany gradacji potrzeb mieszkańców w poszczególnych miejscowościach skonfrontowanej z możliwościami finansowymi budżetu gminy. Ustalając kolejność wprowadzania inwestycji do realizacji niebagatelne znaczenie miał również wpływ na stan środowiska naturalnego. Przy ustaleniu kolejności i terminów wprowadzenia konkretnych przedsięwzięć należało wziąć pod uwagę również możliwości wykonania poszczególnych zadań oraz czas potrzebny na wykonanie dokumentacji, uzyskanie niezbędnych pozwoleń wodnoprawnych na budowę a także konieczność wykonania dla części przedsięwzięć oceny ich wpływu na środowisko. Biorąc to pod uwagę na potrzeby niniejszej koncepcji przyjęto najkrótszy możliwy okres wykonania poszczególnych zadań do roku 2016. Analizując dane uzyskane na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji istniejących obiektów jako bezwzględny priorytet przyjęto konieczność budowy Stacji Uzdatniania Wody wraz z siecią wodociągową dla miejscowości Ciemnice i Szczawno,

gdzie do tej pory nie ma wodociągu oraz rozwiązanie problemu utylizacji ścieków bytowych w tych miejscowościach wraz z miejscowościami Połupin i Dąbie, poprzez ich przyłączenie do tzw. Aglomeracji Krosno Odrzańskie.

67

Przyjęcie tej inwestycji w możliwie krótkim czasie pozwoli na rozwiązanie problemu utylizacji ścieków dla największych miejscowości w gminie przy stosunkowo niskich nakładach finansowych w stosunku do liczby mieszkańców (mieszkańcy tych miejscowości stanowią prawie 44% ogółu mieszkańców gminy), a ponadto umożliwi objęcie zbiorowym zaopatrzeniem w wodę wszystkich mieszkańców gminy. Budowa wodociągu grupowego dla miejscowości Ciemnice i Szczawno jest szczególnie pilna z uwagi na położenie obu miejscowości w terenie narażonym na zalewy w czasie powodzi. Grozi to skażeniem wody w studniach użytkowanych przez mieszkańców, co miało miejsce po powodzi w 1997r. Przyjęcie takiego rozwiązania daje realną szansę na uzyskanie środków pomocowych z dotacji unijnych. Biorąc pod uwagę możliwości finansowe gminy oraz czas potrzebny na wprowadzenie tej inwestycji do realizacji za najwcześniejszy możliwy termin uznano rok 2009. W 2008 roku zaplanowano przygotowanie jej od strony dokumentacyjnej. Ponadto w 2008 roku przewidziano rozbudowę ujęcia wody w Ciemnicach oraz modernizację ujęć wody w miejscowościach: Połupin, Pław, Łągów i Kosierz. Uznano to za konieczne dla zabezpieczenia pewności dostawy wody pitnej dla istniejących wodociągów, która może być zachwiana z uwagi na zły stan techniczny oraz zaawansowany wiek części studni na ujęciach.

Na lata 2010 – 2011 za priorytetowe przyjęto zadania budowy oczyszczalni ścieków wraz z kanalizacją i przykanalikami dla oczyszczalni grupowej w Pławiu (dla miejscowości: Pław, Gronów oraz Łągów) i oczyszczalni grupowej w Kosierzu (dla miejscowości: Kosierz, Lubiatów oraz Trzebule). Na rok 2011 przewidziano również budowę systemu oczyszczalni przydomowych w Budyni i Goli. W latach 2012 i 2013 zaplanowano budowę systemu oczyszczalni przydomowych w Zagórze Nowym i Zagórze Starym (2012) oraz Brzeźnica i Dąbki(2013). Inwestycje te zakończą działania związane z uporządkowaniem problemu utylizacji ścieków w gminie Dąbie.

Jako ostatni etap niniejszej koncepcji przyjęto budowę nowych Stacji Uzdatniania wody oraz budowę i modernizację sieci wodociągowych dla wodociągów grupowych w pozostałych miejscowościach. Pozwoli to na pełne zabezpieczenie dostawy wody pitnej dla mieszkańców Gminy Dąbie, spełniającej zarówno wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 23 marca 2007 roku w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia dla ludzi (Dz. U. nr 61, poz. 417), jak i wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r, w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 121, poz. 1139).

Budowę Stacji Uzdatniania Wody w miejscowościach: Połupin, Kosierz, Pław i Łągów przewidziano na lata 2012 do 2015. W latach 2012 do 2016 zaplanowano budowę i przebudowę wodociągów grupowych: Połupin, Brzeźnica – Dąbie, Kosierz – Lubiatów, Pław – Gronów oraz Łągów – Trzebule.

Dla zadań inwestycyjnych przewidzianych do realizacji w niniejszej koncepcji przygotowano również harmonogram prac organizacyjnych, przygotowawczych oraz dokumentacyjnych w rozbiciu na kolejne lata.

W tabelach zamieszczonych poniżej przedstawiono szczegółowy harmonogram zamierzeń w zakresie uporządkowania gospodarki wodno – ściekowej na lata 2008 – 2016.

<i>Przedsięwzięcia organizacyjne i dokumentacyjne</i>	<i>Koszt [tys.zł]</i>	<i>Przedsięwzięcia inwestycyjne</i>	<i>Koszt [tys. zł]</i>
2		3	4
Rok 2008			
<p>1. Sporządzenie programu zarządzania gospodarką wodno – ściekową w gminie, a w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eksploatacja i monitoring ujęć wody podziemnej, opracowanie formy książek obiektów dla studni wierconych oraz kontrola składu fizyko – chemicznego wody surowej, - ustalenie zasad eksploatacji i monitoringu działania Stacji Uzdatniania Wody oraz kontroli jakości wody pitnej, - określenie sposobu eksploatacji lokalnych oczyszczalni ścieków oraz zasad monitoringu prawidłowości działania poszczególnych obiektów i kontroli składu fizyko–chemicznego ścieków surowych i oczyszczonych, - ustalenie zasad eksploatacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych na terenie gminy, - ustalenie regulaminu dostawy i warunków odbioru wody pitnej przez użytkowników oraz taryf za zbiorowe dostarczanie wody dla celów spożywczych i gospodarczych, - wykonanie instrukcji eksploatacji dla obiektów wodociągów grupowych, oczyszczalni ścieków, ujęć wody oraz sieci wod.-kan. 	48	<p>1. Rozbudowa ujęcia wody w Ciemnicach,</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykonanie studni awaryjnej dla ujęcia wody w Ciemnicach, - wykonanie zabudowy nowej studni i modernizacja zabudowy studni istniejącej, - wykonanie placów manewrowych, podjazdów, chodników itp. - wygrodzenie strefy ochronnej bezpośredniej. 	35
<p>2. Wykonanie ekspertyzy oceniającej stan techniczny oraz parametry studni głębinowych na eksploatowanych ujęciach i opracowanie programu modernizacji dla eksploatowanych ujęć wody.</p>	60	<p>2. Dokończenie inwestycji związanej z budową sieci wodociągowej w Pławiu.</p>	50
<p>3. Przygotowanie projektu na wykonanie studni awaryjnej dla ujęcia wody w Ciemnicach wraz z projektem zagospodarowania ujęcia i zabudowy istniejącej studni.</p>	20	<p>3. Wykonanie remontu i modernizacji ujęć wody w miejscowościach: Połupin, Pław, Łągów i Kosierz,</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymiana i uzupełnienie elementów obudowy studni w Połupinie (zasuwy, zawory zwrotne, manometry, kurki poboru prób i króćce rewizyjne na głowicach), - uzupełnienie elementów obudowy studni w Kosierzu, Łągowie i Pławiu (manometry, kurki poboru prób i króćce rewizyjne na głowicach). 	65

<i>Przedsięwzięcia organizacyjne i dokumentacyjne</i>	<i>Koszt [tys.zł]</i>	<i>Przedsięwzięcia inwestycyjne</i>	<i>Koszt [tys. zł]</i>
1	2	3	4
Rok 2008 cd.			
4. Wykonanie map do celów projektowych w skali 1:1000 i 1:500 dla potrzeb sieci kanalizacyjnych wodociągowych rozdzielczych, w miejscowościach Ciemnice, Szczawno i Połupin oraz sieci tranzytowych kanalizacji ciśnieniowej i wodociągowej.	50	4. Wymiana odcinka sieci rozdzielczej w drodze wojewódzkiej wraz z przyłączami w Kosierzu.	250
5. Opracowanie projektu budowlanego na wykonanie SUW w Ciemnicach oraz sieci wodociągowych rozdzielczych wraz z przyłączami dla miejscowości Ciemnice i Szczawno.	200		
6. Opracowanie projektu budowlanego na wykonanie kanalizacji dla miejscowości Ciemnice, Szczawno oraz Połupin wraz z pompowniami ścieków oraz kolektorem przesyłowym do Krosna Odrzańskiego.	250		
7. Wykonanie map do celów projektowych w skali 1:1000 i 1:500 dla potrzeb oczyszczalni ścieków w Pławiu oraz sieci kanalizacyjnych wodociągowych rozdzielczych i przesyłowych dla miejscowości: Pław, Gronów oraz Łągów.	50		
	Σ = 678		Σ = 400
Rok 2009			
1. Opracowanie projektu na wykonanie studni awaryjnej dla ujęcia wody w Połupinie wraz z projektem zagospodarowania ujęcia i zabudowy istniejącej studni.	25	1. Budowa wodociągu grupowego dla miejscowości Ciemnice i Szczawno - budowa Stacji Uzdatniania Wody w Ciemnicach, - budowa sieci rozdzielczych wraz z przyłączami dla Ciemnic i Szczawna - budowa sieci przesyłowej Ciemnice – Szczawno.	3500
2. Opracowanie projektu budowlanego na grupową oczyszczalnię ścieków w Pławiu dla miejscowości: Pław, Gronów, oraz Łągów. - projekt budowlano – wykonawczy na budowę oczyszczalni ścieków w Pławiu, - projekt budowlany na sieci kanalizacyjne w miejscowościach Pław, Gronów, oraz Łągów, - projekt budowlany na kanalizacje przesyłowe na trasach: Łągów – Gronów ; Gronów – Pław, wraz z przepompowniami ścieków w Łągowie i Gronowie, - projekt zagospodarowania osadów wraz z kompostownią.	350	2. Budowa kanalizacji dla miejscowości: Ciemnice, Szczawno, Połupin oraz Dąbie, - budowa sieci kanalizacji grawitacyjnych w miejscowościach Ciemnice, Szczawno, Połupin oraz Dąbie, - budowa przepompowni ścieków w Ciemnicach, Szczawnie oraz Połupinie, - budowa kolektorów przesyłowych na trasach: Ciemnice – Szczawno ; Szczawno – Połupin ; Połupin – Krosno Odrzańskie, - budowa kolektora przesyłowego na trasie Dąbie – Połupin.	6700

<i>Przedsięwzięcia organizacyjne i dokumentacyjne</i>	<i>Koszt [tys.zł]</i>	<i>Przedsięwzięcia inwestycyjne</i>	<i>Koszt [tys. zł]</i>

- 70 -

<i>Przedsięwzięcia organizacyjne i dokumentacyjne</i>	<i>Koszt [tys.zł]</i>	<i>Przedsięwzięcia inwestycyjne</i>	<i>Koszt [tys. zł]</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
3. Wykonanie map do celów projektowych w skali 1:1000 i 1:500 dla potrzeb projektu oczyszczalni ścieków w Kosierzu oraz sieci kanalizacyjnych wodociągowych rozdzielczych i przesyłowych dla miejscowości: Kosierz, Lubiatów oraz Trzebule.	50		
4. Wykonanie map do celów projektowych w skali 1:1000 i 1:500 dla potrzeb projektu systemu przydomowych oczyszczalni ścieków w miejscowościach: Budynia i Gola.	60		
	Σ = 485		Σ = 10200

Rok 2010

1. Opracowanie projektu budowlanego na grupową oczyszczalnię ścieków w Kosierzu dla miejscowości: Kosierz, Lubiatów, oraz Trzebule, - projekt budowlano – wykonawczy na budowę oczyszczalni ścieków w Kosierzu, - projekt budowlany na sieci kanalizacyjne w miejscowościach Kosierz, Lubiatów, oraz Trzebule, - projekt budowlany na kanalizacje przesyłowe na trasach: Trzebule – Lubiatów i Lubiatów – Kosierz, wraz z przepompowniami ścieków w Łagowie i Gronowie, - projekt zagospodarowania osadów wraz z kompostownią.	350	1. Budowa grupowej oczyszczalni ścieków w Pławiu dla miejscowości: Pław, Gronów, oraz Łagów, - budowa oczyszczalni ścieków w Pławiu, - budowa sieci kanalizacyjnych w miejscowościach: Pław, Gronów oraz Łagów, - budowa kanalizacji przesyłowych na trasach: Łagów – Gronów ; Gronów – Pław wraz z przepompowniami ścieków w Łagowie i Gronowie, - budowa poletek osadowych wraz z kompostownią.	8000
2. Opracowanie projektu budowlanego systemu utylizacji ścieków bytowych poprzez przydomowe oczyszczalnie ścieków dla miejscowości: Budynia i Gola.	100	2. Wykonanie studni awaryjnej dla ujęcia wody w Połupinie - wykonanie odwiertu studni, - wykonanie obudowy i zabudowy odwiertu, - zagospodarowanie terenu ujęcia.	45
3. Wykonanie map do celów projektowych w skali 1:1000 i 1:500 dla potrzeb projektu systemu przydomowych oczyszczalni ścieków w miejscowościach: Zagór Stary i Zagór Nowy.	50		

<i>Przedsięwzięcia organizacyjne i dokumentacyjne</i>	<i>Koszt [tys.zł]</i>	<i>Przedsięwzięcia inwestycyjne</i>	<i>Koszt [tys. zł]</i>
	Σ = 500		Σ = 8045

- 71 -

<i>Przedsięwzięcia organizacyjne i dokumentacyjne</i>	<i>Koszt [tys.zł]</i>	<i>Przedsięwzięcia inwestycyjne</i>	<i>Koszt [tys. zł]</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Rok 2011			
1. Wykonanie map do celów projektowych w skali 1:1000 i 1:500 na potrzeby projektu budowlanego na wykonanie sieci wodociągowej dla miejscowości Połupin.	45	1. Budowa grupowej oczyszczalni ścieków w Kosierzu dla miejscowości: Kosierz, Lubiatów, oraz Trzebule. - budowa oczyszczalni ścieków w Kosierzu, - budowa sieci kanalizacyjnej w miejscowościach Kosierz, Lubiatów, oraz Trzebule, - budowa kanalizacji przesyłowych na trasach: Trzebule – Lubiatów i Lubiatów – Kosierz, wraz z przepompowniami ścieków w Trzebulach i Lubiatowie, - budowa poletek osadowych wraz z kompostownią.	8800
2. Wykonanie projektu budowlanego na wykonanie Stacji Uzdatniania Wody w Połupinie.	50	2. Budowa systemu przydomowych oczyszczalni ścieków w Budyni i Goli.	700
3. Wykonanie projektu budowlanego na wykonanie sieci rozdzielczej wraz z przyłączami w Połupinie.	100		
4. Opracowanie projektu budowlanego systemu utylizacji ścieków bytowych poprzez przydomowe oczyszczalnie ścieków dla miejscowości: Zagór Stary i Zagór Nowy.	90		
5. Wykonanie map do celów projektowych w skali 1:1000 i 1:500 na potrzeby projektu budowlanego na wykonanie sieci wodociągowej tranzytowej dla miejscowości Dąbie.	30		

<i>Przedsięwzięcia organizacyjne i dokumentacyjne</i>	<i>Koszt [tys. zł]</i>	<i>Przedsięwzięcia inwestycyjne</i>	<i>Koszt [tys. zł]</i>
6. Wykonanie map do celów projektowych w skali 1:1000 i 1:500 dla potrzeb projektu systemu przydomowych oczyszczalni ścieków w miejscowościach: Brzeźnica i Dąbki.	40		
	Σ = 355		Σ = 9500

- 72 -

<i>Przedsięwzięcia organizacyjne i dokumentacyjne</i>	<i>Koszt [tys. zł]</i>	<i>Przedsięwzięcia inwestycyjne</i>	<i>Koszt [tys. zł]</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Rok 2012			
1. Wykonanie map do celów projektowych w skali 1:1000 i 1:500 na potrzeby projektu budowlanego na wykonanie sieci wodociągowej dla miejscowości: Kosierz i Lubiatów.	45	1. Wykonanie Stacji Uzdatniania Wody w Połupinie wraz z zagospodarowaniem terenu i obiektami towarzyszącymi (zbiornik retencyjny, odstojnik popłuczyn, neutralizator ścieków chemicznych oraz sieci międzyobiektowe).	950
2. Wykonanie projektu budowlanego na wykonanie Stacji Uzdatniania Wody w Kosierzu, - projekt budowlany SUW, - projekt zagospodarowania terenu i obiektów towarzyszących.	65	2. Budowa sieci wodociągowej tranzytowej i rozdzielczej wraz z przyłączami dla miejscowości Połupin.	2650
3. Opracowanie projektu budowlanego systemu utylizacji ścieków bytowych poprzez przydomowe oczyszczalnie ścieków dla miejscowości: Brzeźnica i Dąbki.	120	3. Budowa systemu przydomowych oczyszczalni ścieków w Zagórze Nowym i Zagórze Starym.	950
4. Wykonanie projektu budowlanego na wykonanie sieci wodociągowej rozdzielczej wraz z przyłączami w Dąbiu oraz sieci przesyłowej Brzeźnica – Dąbie.	125		
	Σ = 355		Σ = 5100
Rok 2013			
1. Wykonanie map do celów projektowych w skali 1:1000 i 1:500 na potrzeby projektu budowlanego, na wykonanie wodociągu grupowego dla miejscowości: Pław i	45	1. Budowa Stacji Uzdatniania Wody w Kosierzu wraz z zagospodarowaniem terenu i obiektami towarzyszącymi (zbiornik retencyjny, odstojnik popłuczyn,	1000

<i>Przedsięwzięcia organizacyjne i dokumentacyjne</i>	<i>Koszt [tys.zł]</i>	<i>Przedsięwzięcia inwestycyjne</i>	<i>Koszt [tys. zł]</i>
Gronów.		neutralizator ścieków chemicznych oraz sieci międzyobiektywne).	
2. Wykonanie projektu budowlanego na budowę Stacji Uzdatniania w Pławiu.	70	2. Budowa systemu przydomowych oczyszczalni ścieków w miejscowościach: Brzeźnica i Dąbki.	850
3. Wykonanie projektu budowlanego na wykonanie sieci wodociągowej rozdzielczej dla miejscowości; Kosierz i Lubiatów oraz sieci przesyłowej do Lubiatowa.	125	3. Budowa sieci wodociągowej rozdzielczej wraz z przyłączami w Dąbiu oraz sieci przesyłowej Brzeźnica – Dąbie.	1500
	Σ = 240		Σ = 3350

- 73 -

Rok 2014			
1. Wykonanie map do celów projektowych w skali 1:1000 i 1:500 na potrzeby projektu budowlanego na wykonanie wodociągu grupowego dla miejscowości: Łągów i Trzebule.	50	1. Budowa Stacji Uzdatniania Wody w Pławiu wraz z zagospodarowaniem terenu i obiektami towarzyszącymi (zbiornik retencyjny, odstojnik popłuczyn, neutralizator ścieków chemicznych oraz sieci międzyobiektywne).	1050
2. Wykonanie projektu budowlanego na wykonanie wodociągu grupowego dla miejscowości: Pław i Gronów.	125	2. Budowa sieci wodociągu grupowego dla miejscowości: Kosierz i Lubiatów, - budowa sieci wodociągowych rozdzielczych wraz z przyłączami dla miejscowości: Kosierz i Lubiatów, - budowa sieci przesyłowej na trasie Kosierz – Lubiatów.	2350
3. Wykonanie projektu budowlanego na budowę Stacji Uzdatniania Wody w Łagowie.	75		
	Σ = 250		Σ = 3400
Rok 2015			
1. Wykonanie projektu budowlanego na wykonanie wodociągu grupowego dla miejscowości: Łągów i Trzebule.	75	1. Budowa Stacji Uzdatniania Wody w Łagowie wraz z zagospodarowaniem terenu i obiektami towarzyszącymi (zbiornik retencyjny, odstojnik popłuczyn, neutralizator ścieków chemicznych oraz sieci międzyobiektywne).	1100
		2. Budowa sieci wodociągu grupowego dla miejscowości: Pław i Gronów, - budowa sieci wodociągowych rozdzielczych wraz z przyłączami dla miejscowości: Pław i Gronów, - budowa sieci przesyłowej na trasie Pław – Gronów.	950
	Σ = 75		Σ = 2050

Rok 2014			
Rok 2016			
		1. Budowa sieci wodociągu grupowego dla miejscowości: Łągów i Trzebule, - budowa sieci wodociągowych rozdzielczych wraz z przyłączami dla miejscowości: Łągów i Trzebule, - budowa sieci przesyłowej na trasie Łągów – Trzebule.	2000
			Σ = 2000

SPIS TREŚCI

<i>Nr pkt.</i>	<i>Treść</i>	<i>Nr str.</i>
CZĘŚĆ I – DANE OGÓLNE		2
1	Przedmiot zamówienia	2
2	Podstawa opracowania	2
3	Wykorzystane materiały	2
4	Cel i zakres opracowania	3
5	Ogólna charakterystyka terenu objętego opracowaniem	4
	5.1. Położenie i charakterystyka Gminy Dąbie	4
	5.2. Fizjografia i morfologia	5
	5.3. Klimat i warunki hydrogeologiczne	5
CZĘŚĆ II – INWENTARYZACJA ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW		6
CZĘŚĆ II-A – ZAOPATRZENIE W WODĘ		6
6	Inwentaryzacja obiektów służących do zaopatrzenia w wodę mieszkańców Gminy Dąbie	6
	6.1. Wodociąg grupowy w Brzeźnicy	7
	6.1.1. Ujęcie wody w Brzeźnicy	7
	6.1.2. Stacja Uzdatniania Wody w Brzeźnicy	9
	6.1.3. Sieć wodociągowa i przyłącza wodociągowe	10
	6.2. Wodociąg lokalny w Dąbiu	10
	6.2.1. Ujęcie wody w Dąbiu	11
	6.2.2. Stacja Uzdatniania Wody w Dąbiu	13
	6.2.3. Sieć wodociągowa i przyłącza wodociągowe	13
	6.3. Wodociąg lokalny w Połupinie	14
	6.3.1. Ujęcie wody w Połupinie	14
	6.3.2. Stacja Uzdatniania Wody w Połupinie	16

<i>Nr pkt.</i>	<i>Treść</i>	<i>Nr str.</i>
	6.3.3. Sieć wodociągowa i przyłącza wodociągowe	17
	6.4. Wodociąg grupowy w Kosierzu i Lubiatowie	17
	6.4.1. Ujęcie wody w Kosierzu	18
	6.4.2. Stacja Uzdatniania Wody w Kosierzu	20
	6.4.3. Sieć wodociągowa i przyłącza wodociągowe	21
	6.5. Wodociąg grupowy w Łagowie i Trzebulach	21
	6.5.1. Ujęcie wody w Łagowie	21
	6.5.2. Stacja Uzdatniania Wody w Łagowie	21
	6.5.3. Sieć wodociągowa i przyłącza wodociągowe	23
	6.6. Wodociąg grupowy w Pławiu i Gronowie	25
	6.6.1. Ujęcie wody w Pławiu	25
	6.6.2. Stacja Uzdatniania Wody w Pławiu	27
	6.6.3. Sieć wodociągowa i przyłącza wodociągowe	28

<i>Nr pkt.</i>	<i>Treść</i>	<i>Nr str.</i>
CZEŚĆ II-B – GOSPODARKA ŚCIEKOWA		30
7	Inwentaryzacja istniejących obiektów oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Dąbie	30
	7.1. Oczyszczalnia ścieków w Pławiu	30
	7.1.1. Lokalizacja oczyszczalni	30
	7.1.2. Bilans ścieków dla oczyszczalni	30
	7.1.3. Opis technologii oczyszczania ścieków	31
	7.1.4. Ocena stanu technicznego oczyszczalni ścieków	34
	7.1.5. Zalecenia	35
	7.2. Oczyszczalnia ścieków w Łagowie	36
	7.2.1. Lokalizacja oczyszczalni	36
	7.2.2. Bilans ścieków dla oczyszczalni	37
	7.2.3. Opis technologii oczyszczania ścieków	36
	7.2.4. Ocena stanu technicznego oczyszczalni ścieków	38
	7.2.5. Zalecenia	39
	7.3. Oczyszczalnia ścieków w Połupinie	39
	7.3.1. Lokalizacja oczyszczalni	39
	7.3.2. Bilans ścieków dla oczyszczalni	40
	7.3.3. Opis technologii oczyszczania ścieków	40

<i>Nr pkt.</i>	<i>Treść</i>	<i>Nr str.</i>
	7.3.4. Ocena stanu technicznego oczyszczalni ścieków	41
	7.3.5. Zalecenia	42
CZEŚĆ III – ZAŁOŻENIA KONCEPCJI GOSPODARKI WODNO – ŚCIEKOWEJ W GMINIE DĄBIE		43
CZEŚĆ III-A – KONCEPCJA ZAOPATRZENIA W WODĘ DLA GMINY DĄBIE		43
8	Założenia programu zaopatrzenia w wodę	43
	8.1. Ujęcia wody podziemnej	44
	8.2. Stacje Uzdatniania Wody	44
	8.3. Zagospodarowanie terenu SUW oraz obiekty towarzyszące	46
9	Rozwiązania szczegółowe dla poszczególnych wodociągów grupowych	47
	9.1. Wodociąg grupowy w Brzeźnicy + miejscowość Dąbie	47
	9.2. Wodociąg grupowy Ciemnice – Szczawno	48
	9.3. Wodociąg lokalny w Połupinie	50
	9.4. Wodociąg grupowy Kosierz – Lubiatów	51
	9.5. Wodociąg grupowy Łągów – Trzebule	53
	9.6. Wodociąg grupowy Pław - Gronów	55
CZEŚĆ III-B – KONCEPCJA UTYLIZACJI ŚCIEKÓW BYTOWYCH		57
10	Założenia programu utylizacji ścieków	57
11	Rozwiązania szczegółowe dla poszczególnych obiektów	58
	11.1. Obiekt nr 1 – Przesył ścieków bytowych z miejscowości Ciemnice, Szczawno, Połupin oraz Dąbie do oczyszczalni ścieków w Krośnie Odrzańskim	58
	11.1.1. Ilość ścieków bytowych	58
	11.1.2. Rozwiązania technologiczne	59

<i>Nr pkt.</i>	<i>Treść</i>	<i>Nr str.</i>
	11.2. Obiekt nr 2 – Oczyszczalnia ścieków bytowych w Pławiu dla miejscowości: Pław, Gronów, oraz Łągów	60
	11.2.1. Ilość ścieków bytowych	60
	11.2.2. Rozwiązania technologiczne	61
	11.3. Obiekt nr 3 – Oczyszczalnia ścieków bytowych w Kosierz dla miejscowości: Kosierz, Lubiatów oraz Trzebule	62
	11.3.1. Ilość ścieków bytowych	62
	11.3.2. Rozwiązania technologiczne	62
	11.4. Obiekt nr 4 – System przydomowych oczyszczalni ścieków dla miejscowości: Zagór Nowy, Zagór Stary, Brzeźnica, Gola, Dąbki, oraz Budynia	63
	11.4.1. Ilość ścieków bytowych	63
	11.4.2. Rozwiązania technologiczne	65
CZEŚĆ IV - HARMONOGRAM PRZEDSIĘWZIĘĆ ZWIĄZANYCH Z REALIZACJĄ PROGRAMU GOSPODARKI WODNO – ŚCIEKOWEJ W GMINIE DĄBIE.		66

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH:

1. Rys. nr 1 – Schemat istniejących obiektów związanych z zaopatrzeniem w wodę pitną mapa topograficzna w skali 1:25 000

2. Rys. nr 2 – Schemat istniejących obiektów związanych z utylizacją ścieków bytowych mapa topograficzna w skali 1:25 000
3. Rys. nr 3 – Koncepcja zaopatrzenia w wodę Gminy Dąbie – mapa topograficzna w skali 1:10000
4. Rys. nr 4 – Koncepcja utylizacji ścieków bytowych w Gminie Dąbie – mapa topograficzna w skali 1:10000

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW TEKSTOWYCH:

1. Przewidywane zapotrzebowanie wody dla wodociągów grupowych.
2. Przewidywane ilości ścieków dla poszczególnych miejscowości.
3. Pozwolenia wodnoprawne na pobór wód podziemnych oraz odprowadzanie wód popłucznych dla eksploatowanych ujęć wody podziemnej.
4. Pozwolenia wodnoprawne na odprowadzanie ścieków oczyszczonych dla istniejących oczyszczalni ścieków.