

KONCEPCJA PROGRAMOWA

TEMAT: **KONCEPCJA ZAOPATRZENIA W WODĘ
GMINY LIPNICA MUROWANA
POWIAT BOCHNIA, WOJ. MAŁOPOLSKIE**

INWESTOR: **URZĄD GMINY W LIPNICY MUROWANEJ
32-724 LIPNICA MUROWANA 44**

STADIUM: **KONCEPCJA PROGRAMOWA**

KLAUZULA KOMPLETNOŚCI

PROJEKT NINIEJSZY ZOSTAŁ OPRACOWANY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYM PRAWEM BUDOWLANYM, NORMAMI TECHNICZNYMI, PRZEPISAMI, WARUNKAMI DO PROJEKTOWANIA, ZARZĄDZENIAMI, WYTYCZNYMI, NAJLEPSZĄ WIEDZĄ TECHNICZNĄ I JEST KOMPLETNY Z PUNKTU WIDZENIA CELU JAKIEMU MA ON SŁUżyć.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	NR. UPRAWNIENI:	DATA:	PODPIS:
mgr inż. Marek Matyjewicz specjalność sieci i instalacje sanitarne	BUA-8346/132 i 169/88	2009-11-20	
mgr inż. Anna Czaja		2009-11-20	

PROJEKT ZAWIERA PONUMEROWANYCH STRON

MIJESCE I DATA OPRACOWANIA: TARNÓW 2009-11-20

NR. PROJEKTU: 28/11/2009

KOPIOWANIE, PRZERYŚCOWANIE, POWIELANIE ITP. BEZ ZGODY AUTORÓW STANOWI NARUSZENIE USTAWY O OCHRONIE PRAW AUTORSKICH

DYREKTOR ZAKŁADU : MGR INŻ. MAREK MATYJEWICZ

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI	6
3.1. HYDROGRAFIA	6
3.2. WARUNKI GEOLOGICZNE	6
4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	7
5. OCENA STANU EKOLOGICZNEGO WÓD NA TERENIE GMINY	8
5.1. OPIS UJEĆ UDOKUMENTOWANYCH.....	9
5.2. OPIS UJEĆ NIEUDOKUMENTOWANYCH	9
5.3. OPIS WSKAZANYCH LOKALIZACJI WIERCEŃ BADAWCZYCH	10
5.4. SPODZIEWANA JAKOŚĆ WODY, MOŻLIWOŚCI UZDATNIANIA	11
5.5. KANALIZACJA DESZCZOWA	11
5.6. KANALIZACJA SANITARNA.....	12
5.7. SIEĆ WODOCIĄGOWA	12
6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE GMINY LIPNICA MUROWANA.....	13
7. BILANS WODY DLA GMINY LIPNICA MUROWANA.....	13
8. MOŻLIWOŚCI ZAPEWNIENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ (WG EKSPERTYZY)	14
9. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	21
9.1. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE DLA WARIANTU 1.....	21
9.1.1. Sieci i uzbrojenie.....	24
9.1.2. Pompownie, zbiorniki, Stacja Uzdatniania Wody.....	25
9.2. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE DLA WARIANTU 2.....	26
9.2.1. Sieci i uzbrojenie.....	30
9.2.2. Pompownie, zbiorniki, Stacja Uzdatniania Wody.....	30
10. KOSZTY INWESTYCYJNE WARIANTU 1	31
11. KOSZTY INWESTYCYJNE WARIANTU 2	39
12. WNIOSKI OGÓLNE.....	46
UWAGI I ZASTRZEŻENIA.....	46

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

rys. nr 1 – Mapa sytuacyjno-wysokościowa – wariant 1	1:10000
rys. nr 2 – Mapa sytuacyjno-wysokościowa – wariant 2	1:10000
rys. nr 3 – Schemat technologiczny wodociągu – wariant 1	1:15000
rys. nr 4 – Schemat technologiczny wodociągu – wariant 2	1:15000
rys. nr 5 - Schemat stacji uzdatniania wody + zbiorniki – wariant 1	--
rys. nr 6 - Schemat stacji uzdatniania wody + zbiorniki – wariant 2	--
rys. nr 7 – Układ sekcji	--
rys. nr 8 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 9 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 10 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 11 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 12 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 13 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 14 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 15 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 16 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 17 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 18/1 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1	1:4000
rys. nr 18/2 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 2	1:4000
rys. nr 19 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 20 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 21 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 22 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 23 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 24 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 25 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 26 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 27 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 28 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 29 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 30 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 31 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 32/1 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1	1:4000
rys. nr 32/2 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 2	1:4000
rys. nr 33 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 34 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 35 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 36 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 37/1 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1	1:4000
rys. nr 37/2 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 2	1:4000
rys. nr 38 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 39 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 40 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 41 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 42 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000
rys. nr 43 – Projekt zagospodarowania terenu – wariant 1 i 2	1:4000

OPIS TECHNICZNY WIELOWARIANTOWEJ KONCEPCJI ZAOPATRZENIA W WODĘ GMINY LIPNICA MUROWANA POWIAT BOCHNIA – WOJ. MAŁOPOLSKIE

1. Przedmiot opracowania

PRZEDMIOTEM NINIEJSZEGO OPRACOWANIA JEST WIELOWARIANTOWA KONCEPCJA KOMPLEKSOWEGO ZAOPATRZENIA W WODĘ GMINY LIPNICA MUROWANA – POWIAT BOCHNIA.

2. Podstawa opracowania

Niniejszą koncepcję opracowano na podstawie:

- umowy z Inwestorem;
- map sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:25000, 1:10000, 1:4000;
- danych demograficznych udzielonych w celu obliczenia zapotrzebowania wody Gminy LIPNICA;
- planu przestrzennego zagospodarowania Gminy;
- wizji terenowej;
- ekspertyzy hydrogeologicznej dotyczącej możliwości zaopatrzenia w wodę Gminy LIPNICA MUROWANA – oprac. Andrzej Bezkorowajny - Brzesko -Grudzień 2007r.
- analiz fizyko-chemicznych wody w studni RJ-1
- mapy geologicznej arkusz Bochnia i Brzesko skala 1:50 000
- mapy hydrogeologicznej arkusz Bochnia i Brzesko skala 1:50 000
- mapy hydrogeologicznej Polski
- budowy geologicznej Polski tom VII hydrogeologia (1991)
- badań i obserwacji terenowych autorów.
- raportu o stanie środowiska
- Ustawy z dnia 4 lutego 1994r. – Prawo Geologiczno-Górnictwo, znowelizowana ustawą z dnia 22 kwietnia 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo geologiczne i górnicze oraz ustawy o odpadach. Dz. U. 2005 nr 90 poz.758
- Rozporządzenia MŚ z dnia 03 października 2005r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinna odpowiadać dokumentacja hydrogeologiczna i geologiczno-inżynierska (Dz. U. Nr 201, poz.1673);
- Ustawy Prawo wodne Dz. U. 2005 nr 239 poz. 2019 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 18 listopada 2005r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu – Prawo wodne

- Wyniki wizji terenowej z listopada i grudnia 2007r.
- Wyników badań fizykochemicznych wody wykonanych przez mgr inż. Bernadettę Stochel w ramach pracy doktoranckiej
- Poradnika inwestora studziennego, Jan Wilk, Marcin Wilk 2003r.
- dokumentacji zasobowych ujęć:

LD-2

DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA

Ustalająca zasoby eksploatacyjne studni kopanej wykonanej w utworach czwartorzędowych na terenie działki nr 849/2 w Lipnicy Dolnej.

LG-13

DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA

Ustalająca zasoby eksploatacyjne dla studni gospodarczej wykonanej w utworach kredowych na terenie działki nr 46/8 w Lipnicy Górnej.

LD-1

DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA

Ustalająca zasoby eksploatacyjne dla studni wierczonej w utworach kredowych na terenie działki nr 823 w Lipnicy Dolnej.

Z-1 i Z-2

DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA

zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych składającego się z dwóch źródeł naturalnych na terenie miejscowości Rajbrot gmina Lipnica Murowana

LM-1

DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA

Ustalająca zasoby eksploatacyjne dla studni gospodarczej wykonanej w utworach kredowych na terenie działki nr 98 w Lipnicy Murowanej.

LG-2

DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA

Ustalająca zasoby eksploatacyjne dla studni wierczonej wykonanej w utworach kredowych na terenie działki nr 2155 w Lipnicy Górnej.

CH

DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA

Ustalająca zasoby eksploatacyjne dla studni kopanej wykonanej w utworach kredowych

OŚ

DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA

Ustalająca zasoby eksploatacyjne studni kopanej wykonanej w utworach czwartorzędowych na terenie działki nr 897/8 w Lipnicy Dolnej.

Borówna

DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA

Ustalająca zasoby eksploatacyjne studni kopanej wykonanej w utworach kredowych na terenie działki nr 74 w Borównej.

- ekspertyz hydrogeologicznych i geologicznych wykonywanych na terenie gminy

3. Ogólna charakterystyka terenu inwestycji

Gmina Lipnica Murowana administracyjnie wchodzi w skład Gmin powiatu bocheńskiego. Położona jest w jego południowo wschodniej części granicząc od wschodu z powiatem brzeskim od południa z limanowskim. W skład Gminy wchodzi sołectwa Borówna, Lipnica Górna, Lipnica Murowana, Lipnica Dolna oraz Rajbrot. Geograficznie północna i środkowa część gminy położona jest w obrębie Pogórza Wiśnickiego, które jako mezoregion fizycznogeograficzny stanowi wschodnią część Pogórza Zachodniobeskidzkiego. Natomiast południowa część gminy i zarazem południowa część miejscowości Rajbrot położona jest już w północnej części Beskidu Wyspowego.

Ukształtowanie powierzchni terenu jest zróżnicowane, uwarunkowane budową geologiczną także działalnością erozyjną rzeczek i potoków. Wysokości wahają się od 250 m npm do 580 m npm. Charakterystyczną cechą rzeźby terenu jest szereg wzgórz o rozciągłości wschód zachód, porozcinanych dolinami cieków często okresowych.

3.1. Hydrografia

Głównym ciekim powierzchniowym jest rzeka Uszwica, która w rejonie Rajbrotu płynie na zachód. Następnie doliną przełomową przez piaskowcowe kredy warstw godulskich i istebniańskich na północ, by po dopłynięciu do Lipnicy skręcić na wschód i na tym kierunku opuścić granice gminy. Większymi dopływami Uszwicy są Książy Potok, Łużnica i Piekarski Potok. Oprócz tych większych dopływów ze skłonów doliny schodzi szereg mniejszych potoków które zasilają Uszwicę. Całość należy do zlewni Wisły. Już w górnym biegu rzeka przepływa przez gęsto zaludnione wsie i tereny rolnicze, stając się odbiornikiem ścieków bytowo-gospodarczych oraz ścieków przemysłowych z małych zakładów np. przetwórstwa mięsnego powoduje to, że zaliczona została do III klasy czystości. Na terenie gminy dominuje szybki spływ powierzchniowy. Niezbędna jest poprawa retencyjności.

3.2. Warunki geologiczne.

Omawiany obszar zlokalizowany jest w Karpatach fliszowych w obrębie płaszczowiny śląskiej, podśląskiej i magurskiej. Podłoże budują utwory fliszowe reprezentowane przez piaskowce, zlepieńce i łupki tworzące na przemian ległe kompleksy skalne. Wiek tych utworów datowany jest na kredę, paleogen i neogen. Przykrywają je osady czwartorzędowe wieku plejstoceniowego wykształcone w postaci żwirów i glin występujących głównie w dolinach rzecznych. Wzniesienia natomiast przykryte są warstwami glin pylastych, lessopodobnych oraz rumoszy. Są to głównie utwory zwietrzelinowe. Geneza Karpat wraz z innymi łańcuchami alpejskimi była związana z oceanem Tetydy, który na skutek przesuwania się płyty afrykańskiej i indo-australijskiej wraz z mniejszymi fragmentami skorupy

ziemskiej ku północy, uległ stopniowemu zgnieceniu i wypiętrzeniu (jego pozostałością jest Morze Śródziemne), a osady w nim złożone zostały pofałdowane i nasunięte tworząc alpejskie łańcuchy górskie, w tym Karpaty. W obrębie polskich Karpat zewnętrznych, osady fliszowe utworzone w basenach morskich Tetydy zostały nasunięte na platformowe przedpole Karpat, powodując jego deformację i ugięcie, co doprowadziło do powstania zapadliska przedkarpackiego, w którym w okresie trzeciorzędowym tworzyły się utwory morskie i marginalno-morskie.

W budowie geologicznej obszaru gminy Lipnica Murowana główny udział biorą:

- warstwy istebniańskie górne i dolne
- warstwy magurskie
- Warstwy godulskie, górne i dolne

Warstwy istebniańskie górne wykształcone są litologicznie jako łupki i piaskowce generalnie cienkoławicowe. Natomiast warstwy istebniańskie dolne budują gruboławicowe kompleksy piaskowców i zlepieńców z niewielkim udziałem łupków. Najstarsze skały fliszowe powstały w kredzie i reprezentowane są przez warstwy Igockie (alb, cenoman), górno kredowe warstwy godulskie oraz pstre łupki krzemionkowe. Warstwy Igockie to kompleks piaskowców i zlepieńców z wkładkami czarnych skrzemionkowanych łupków. Warstwy godulskie pod względem litologicznym nie odbiegają od warstw Igockich z tą różnicą, iż w piaskowcach pojawia się spoiwo glaukonitowe zamiast krzemionkowego. Warstwy magurskie budują kompleksy piaskowców i łupków powstałych w oligocenie. Geologię gminy zobrazowano na mapie.

4. Warunki hydrogeologiczne

Na omawianym terenie występują dwa poziomy wodonośne.

Pierwszy występuje w utworach czwartorzędowych i związany jest z warstwami akumulacji rzecznej głównie z piaskami i żwirami, są to aluwia rzeki Uszwica. Wodonośne są piaski i żwiry, w utworach tych rozwinięty jest porowy system wodonośny. Wodonośność jest duża jednakże z uwagi na ograniczony zasięg występowania tych utworów oraz zanieczyszczenia horyzont ten może być wykorzystywany w ograniczonym zakresie.

Drugi poziom na terenie gminy tworzą utwory fliszowe wieku kredowego i trzeciorzędowego. Często są one przykryte warstwą czwartorzędu o miąższości od zera do kilkunastu metrów. Wodonośne utwory fliszowe reprezentowane są głównie przez gruboławicowe kompleksy piaskowców i zlepieńców. Pomiedzy nimi występują przewarstwienia łupków. Kompleksy te odznaczają się miejscami gęstą siecią spękań i szczelin a także kilku lub kilkunasto procentową porowatością, można więc mówić o rozwiniętym w nich systemie szczelinowo porowym. Wodonośność ich jest zmienna w profilu pionowym, jak i w rozprzestrzenieniu, ogólnie niska. Zwierciadło wody jest swobodne lub napięte, występuje na głębokości od kilku do kilkudziesięciu m ppt. Zasilanie następuje na drodze infiltracji opadów atmosferycznych. W obrębie czwartorzędu występują dodatkowo wody gruntowe w rozwarstwieniach glin i pyłów oraz w zwietrzelinie skał fliszowych.

Wielkość zasobów wodnych zależy od wielu czynników, do których należą między innymi:

- *czynniki hydrometeorologiczne i geologiczne* (wielkość opadów atmosferycznych, zdolności retencyjne zlewni, warunki infiltracji, środowisko sedymentacyjne),
- *czynniki antropogeniczne* – (melioracja terenów, regulacja cieków wodnych, zmiany struktury wykorzystywania gruntów, a głównie wyrąb lasów i zadrzewień, urbanizacja i związany z nią przyrost powierzchni trudno przepuszczalnych, wielkość poboru wody, ilość wprowadzanych do wód i do ziemi zanieczyszczeń, przerzuty wody).

Za najbardziej wodonośne skały drugiego poziomu wodonośnego uznano piaskowce warstw istebniańskich dolnych, z których uzyskiwano wydajności od 1m³/godz do 10m³/godz. Pozostałe warstwy piaskowcowe – istebniańskie górne, godulskie oraz magurskie cechuje niższa wodonośność od 0,1m³/godz do 3-4 m³/godz. Stosunkowo duża wodonośność cechuje również warstwy żwirowe w aluwiach Uszwicy.

Po wizji lokalnej w terenie potwierdziły się wcześniejsze obserwacje autorów dotyczące wodonośności skał fliszowych. Najbardziej perspektywiczne do poszukiwań wody wydają się być spękane piaskowce istebniańskie, mniejsze znaczenie mają piaskowce krośnieńskie. Skały łupkowe są generalnie słabowodonośne wystąpienie wody warunkuje udział wkładek piaskowcowych i ilość spękań. Bezwodne są łupki pstre. Obszary perspektywiczne przedstawiono na mapie.

Zbiorniki fliszowe nie są chronione w sposób naturalny, stąd są silnie narażone na zanieczyszczenia przenikające z powierzchni terenu.

Schematyczne przekroje hydrogeologiczne przedstawiono wg Mapy Hydrogeologicznej arkusze Bochnia i Brzesko w skali 1:50000

5. Ocena stanu ekologicznego wód na terenie gminy

Pobieżnej oceny stanu ekologicznego gminy dokonano na podstawie obserwacji terenowych jak i RAPORTU O STANIE ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO W LATACH 2000 - 2006.

Stan ekologiczny na terenie gminy nie jest zadowalający liczne dzikie wysypiska śmieci, brak kanalizacji, jedna za mała w stosunku do potrzeb oczyszczalnia ścieków, nieszczelne szamba przydomowe, brak płyt gnojowych, nadużywanie nawozów azotowych powodują degradację wód powierzchniowych i podziemnych. Wody powierzchniowe to głównie III klasa czystości jedynie krótkie odcinki potoków w obszarach niezurbanizowanych są czystsze. Stan wód powierzchniowych zobrażowano na zdjęciach. Wody podziemne są mniej narażone na zanieczyszczenia jednakże i w nich obserwuje się wpływ działania ludzi. Często występuje skażenie bakteriologiczne oraz przekroczone są normy azotu, azotynów i azotanów. W wodach tego regionu również często przekroczone są normy zawartości żelaza i manganu. Na terenie województwa małopolskiego brak jest badań wód podziemnych prowadzonych w sieci regionalnej, która pozwalałaby na prowadzenie bieżących obserwacji zarówno stanu zasobów, jak i zmian jakości wód. W związku z tym ocenę jakości wód opar-

to o wyniki badań uzyskane w sieci krajowej, wg „Raportu o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2006 roku” opracowanego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie.

Bardzo istotna jest sprawa poprawy stanu ekologicznego gminy, budowa ujęć wody w takim stanie jaki jest w tej chwili – dzikie wysypiska śmieci w strefach źródliskowych, skażona woda w rzekach i potokach, spowoduje poprzez rozbudowę lei depresji, migrację zanieczyszczeń w innych kierunkach niż ma to miejsce obecnie, a tym samym obszar skażonego gruntu i wody będzie się powiększał. Dlatego przed przystąpieniem do budowy ujęć wody należy:

- zinwentaryzować dzikie wysypiska śmieci
- przeprowadzić ich utylizację
- uszczelnić szamba przydomowe i regularnie je wywozić
- prowadzić racjonalną gospodarkę nawozami
- budować szczelne zbiorniki na gnojówkę i płyty gnojowe
- wybudować kanalizację i oczyszczalnię ścieków

5.1. Opis ujęć udokumentowanych

Na terenie gminy zlokalizowano dziewięć udokumentowanych ujęć wody poniżej zestawiono ich podstawowe dane: nazwę, właściciela, wydajność, depresję oraz wiek skał z których czerpana jest woda. Lokalizację przedstawiono na mapie.

- LD-2, Pan Julian Strugała 16 m³/d s = 1,65 m czwartorzęd
- LG-13, Pan Zbigniew Kowalik 24m³/d s3,9 m kreda
- LD-1, Pan Józef Matłaga 86,4 m³/d s = 3 m kreda, czwartorzęd
- Z-1, Z-2 źródła Domeniczna Góra 75,12 m³/d kreda źródło
- LM-1, Pan Krzysztof Przybyłko 19,2 m³/d s = 1,6 m kreda
- LG-2, Pani Barbara Grzesik 192 m³/d s = 3,4m kreda
- CH, Pan Tadeusz Chmura 11 m³/d s = 1m kreda
- OŚ, Oczyszczalnia ścieków Q=15 m³/d s = 0,57 czwartorzęd
- Borówna 17,1 m³/d 1,7 m kreda
- G, Pani Ewa Musiałkowska studnia wiercona nieudokumentowana

Warto zwrócić uwagę, że ilość wody udokumentowanej w tych ujęciach wynosi ok. 405 m³/dobę co stanowi 40 % zapotrzebowania gminy na wodę. Szczególnie studnie LG-2 i LD-1 zasługują na uwagę. Istnieje możliwość po uzyskaniu zgody właścicieli na sprzedaż części wody do sieci. Dodatkowo te dwa ujęcia mają dogodne położenie w stosunku do istniejącej sieci wodociągowej (niezinventoryzowanej).

5.2. Opis ujęć nieudokumentowanych

Na terenie gminy zlokalizowano sześć ujęć wody, dla których nie odszukano dokumentacji. Lokalizację tych ujęć przedstawiono na mapie. Ujęcia te ze względu na ich charakter służą do szczegó-

nego korzystania z wód gruntowych w związku z tym podlegają obowiązkowi uzyskania pozwolenia wodnoprawnego. Są to następujące ujęcia:

- A ujęcie dla kilkudziesięciu domów w Lipnicy Murowanej, studnie kopane
- B ujęcie w otworze po geofizyce dla ok. 20 domów
- C ujęcie dla nieznaney liczby domów
- D ujęcie wody dla piekarni w Rajbrocie (otwór po geofizyce)
- E ujęcie dla ośrodka zdrowia
- F ujęcie gminne (jest pozwolenie wodnoprawne)

5.3. Opis wskazanych lokalizacji wierceń badawczych

Na mapie wydzielono obszary perspektywiczne pod kątem poszukiwań wód gruntowych. Przedstawiono też stwierdzone rejony zanieczyszczeń (stan ekologiczny gminy powinien zostać oceniony w odrębnym opracowaniu). Miejsca gdzie proponuje się lokalizację wierceń badawczych oznaczono kołkiem z cyfrą ciemniejszy kolor niebieski oznacza spodziewaną lepszą wydajność. Lokalizację należy traktować jako przybliżoną. Dokładne miejsca wierceń wyznacza się w Projekcie Prac Geologicznych.

1. Obszar położony po południowej stronie drogi z Rajbrotu do Wojakowej. Jest to wschodni kraniec wsi. Obszar perspektywiczny to północne skłony wzgórza o wysokości 485m npm. Spodziewana woda z kontaktu nasunięcia płaszczowiny magurskiej na płaszczowinę podśląską.
2. Obszar wytypowany na podstawie obserwacji samowypływu po pracach geofizyki w tym rejonie (ujęcie wody D) woda spodziewana na kontakcie piaskowców ciężkowickich i utworów płaszczowiny podśląskiej.
3. Północno zachodnie zbocza Rogozowej woda spodziewana w zeszcelinowanych piaskowcach magurskich.
4. Jeden z rejonów o spodziewanej dużej wydajności (podobnej do studni LG-2) woda występuje w gruboławicowych, zeszcelinowanych piaskowcach istebniańskich.
5. Lokalizacja na północ od rejonu 4 w piaskowcach istebniańskich – wydajność podobna.
6. Główny obszar poszukiwań zlokalizowany na południe od ujęcia Dominiczna Góra, oraz obszary wyznaczone na utworach warstw godulskich na południe od Lipnicy Murowanej.
7. Obszary wyznaczone w obrębie warstw istebniańskich dolnych ze spodziewaną wydajnością do 3m³/h
8. Obszary perspektywiczne wyznaczone wzdłuż drogi Lipnica Murowana – Nowy Wiśnicz obejmujące zachodnie skrzydło struktury synklinalnej występującej w obrębie warstw istebniańskich górnych.
9. Obszar wyznaczony w obrębie wschodniego skrzydła struktury synklinalnej.
10. Obszary wyznaczone w obrębie gruboławicowych piaskowców warstw istebniańskich dolnych występujących w północnej części gminy Lipnica Murowana.

11. Rejon wyznaczony w oparciu o wystąpienie samowypływu po badaniach geofizycznych (rejon ujęcia B). Warstwy istebniańskie dolne.

12. Obszar wyznaczono na północnych skłonach Szpilówki w utworach warstw istebniańskich dolnych.

E. Jest to obszar intensywnie eksploatowany ujęcie A, CH i LG-2, proponuje się pominąć go w trakcie rozpoznania

Q. Obszary wyznaczone dla poszukiwania wód czwartorzędowych

Dodatkowo w obrębie warstw magurskich zaproponowano cztery miejsca ujęcia wód powierzchniowych. Muszą one być obserwowane i dokumentowane co najmniej przez rok przed decyzją o ich zagospodarowaniu.

We wskazanych obszarach poszukiwań należy przeprowadzić prace badawcze polegające na odwierceniu 1-2 otworów i wykonaniu w nich badań, które pozwolą na zaprojektowanie docelowej ilości studni w danym rejonie. Działanie takie jest możliwe w ramach jednego projektu prac geologicznych (wieloetapowość prac).

5.4. Spodziewana jakość wody, możliwości uzdatniania

Jakość wód podziemnych na badanym terenie generalnie nie jest zła. Zdarzają się przekroczenia zawartości żelaza i manganu W strefach oddziaływania antropogenicznego można spodziewać się skażenia bakteriologicznego i przekroczonych zawartości azotu, azotanów i azotynów. W związku z tym zaleca się uzdatnianie wody przy użyciu filtrów. Oczyszczenie wody poprzez zastosowanie odpowiednich filtrów polega na usunięciu metali (najpierw utlenia się jony żelaza i manganu, które w efekcie wytrącają się w postaci wodorotlenków, a pozostałe osady zostają odfiltrowane). Stan bakteriologiczny poprawia się poprzez chlorowanie, ozonowanie, stosowanie lamp UV. Wydaje się, że niezbędne będzie budowanie stacji uzdatniania wody. Uzdatnianie można wykonać dla grupy ujęć. Poniżej zestawiono wyniki badań wód wykonanych przez mgr inż. Bemadettę Stochel w ramach pracy doktorskiej z terenu gminy Lipnica Murowana. Widać wyraźnie w kilku próbkach przekroczenie dopuszczalnej zawartości manganu (dopuszczalna zawartość 0,05 mg/dm³). Ponadto zwraca uwagę fakt pojawiania się boru, który jest pierwiastkiem całkowicie antropogenicznym (detergenty) i wskazuje na przedostawanie się nieoczyszczonych ścieków do warstwy wodonośnej. Również różne zawartości chlorków ich stosunkowo wysokie stężenie w kilku próbkach (powyżej 15 mg/dm³) wskazują na udział ludzi w procesie zanieczyszczania wód gruntowych.

5.5. Kanalizacja deszczowa

Gmina posiada niewielkie odcinki sieci kanalizacji deszczowej. W większości są one zlokalizowane w centrum Lipnicy i Rajbrotu do istniejących cieków wodnych, rowów przydrożnych, które generalnie trafiają do rzeki Uzwicy. Obecnie prowadzone są prace w celu dalszej budowy sieci kanalizacyjnej i rozbudowy istniejącej oczyszczalni o przepustowości Q=300m³/d do Q=800m³/d.

Wody deszczowe odprowadzane są do odbiorników za pomocą sieci kanalizacyjnej, do której dopływają wody deszczowe z posesji, dachów, ulic.

Podstawowymi urządzeniami kanalizacji deszczowej są:

- wpusty uliczne zlokalizowane w drogach i chodnikach;
- podrynniki dla odprowadzenia wód deszczowych z dachów;
- sieć kanalizacji deszczowej z wylotami do odbiorników;
- rowy przydrożne.

5.6. Kanalizacja sanitarna

W centrum Lipnicy znajduje się kanalizacja sanitarna wraz z oczyszczalnią ścieków. Istniejący system pozwala na zabezpieczenie podstawowych warunków sanitarnych w centrum Lipnicy, gdzie istnieje najwięcej dostawców ścieków sanitarnych.

Obecnie Inwestor czyni starania posiada dokumentację projektową na wykonanie kanalizacji sanitarnej terenów przyległych do Centrum, a mianowicie: Rajbrot, Lipnica Górna, Borówna i w najbliższych latach przewidywana jest jej realizacja.

5.7. Sieć wodociągowa

Obecnie Gmina jest zaopatrywana w wodę głównie z przydomowych studni o głębokości do 20m. Na tej samej zasadzie zaopatrywane są w wodę budynki użyteczności publicznej, administracji i drobnych usług. Ponadto istnieją tzw. studnie zbiorcze, z których prywatnymi wodociągami dostarczana jest woda dla grupy budynków lub do domów indywidualnych.

W Rajbrocie w obrębie Dominicznej Góry istnieje sieć wodociągowa wraz ze zbiornikiem wodnym. W niektórych rejonach Gminy ujmowane są istniejące naturalne źródła wody i również wodociągami grupowymi woda dostarczana jest do domów.

Należy podkreślić (na podstawie uzyskanych dokumentów i dokonanych wywiadów), że w istniejących studniach nie przeprowadza się badań fizyko-chemicznych, a ich stan techniczny nie gwarantuje zabezpieczenia odpowiedniej jakości wody.

Istniejące udokumentowane otwory studzienne

Na terenie gminy zlokalizowano dziewięć udokumentowanych ujęć wody poniżej zestawiono ich podstawowe dane: nazwę, właściciela, wydajność, depresję oraz wiek skał z których czerpana jest woda. Lokalizację przedstawiono na mapie.

- LD-2, Pan Julian Strugała 16 m³/d s = 1,65 m czwartorzęd
- LG-13, Pan Zbigniew Kowalik 24m³/d s3,9 m kreda
- LD-1, Pan Józef Matłaga 86,4 m³/d s = 3 m kreda, czwartorzęd
- Z-1, Z-2 źródła Domeniczna Góra 75,12 m³/d kreda źródło
- LM-1, Pan Krzysztof Przybyłko 19,2 m³/d s = 1,6 m kreda
- LG-2, Pani Barbara Grzesik 192 m³/d s = 3,4m kreda
- CH, Pan Tadeusz Chmura 11 m³/d s = 1m kreda

- OŚ, Oczyszczalnia ścieków Q=15 m³/d s = 0,57 czwartorzęd
- Borówna 17,1 m³/d 1,7 m kreda
- G, Pani Ewa Musiałkowska studnia wiercona nieudokumentowana

Warto zwrócić uwagę, że ilość wody udokumentowanej w tych ujęciach wynosi ok. 405 m³/dobę co stanowi 40% zapotrzebowania gminy na wodę. Szczególnie studnie LG-2 i LD-1 zasługują na uwagę. Istnieje możliwość po uzyskaniu zgody właścicieli na sprzedaż części wody do sieci. Dodatkowo te dwa ujęcia mają dogodne położenie w stosunku do istniejącej sieci wodociągowej (niezintegrowanej)

Generalnie należy stwierdzić, że Gmina LIPNICA nie posiada systemu wodociągowego niezbędnego dla zabezpieczenia celów socjalno-bytowych i przeciwpożarowych.

6. Warunki hydrogeologiczne Gminy LIPNICA MUROWANA

(wg Ekspertyzy hydrologicznej -autor Andrzej Bezkorowajny - grudzień 2007r

7. Bilans wody dla Gminy LIPNICA MUROWANA

Bilans wody dla Gminy LIPNICA MUROWANA przedstawiono dla okresu perspektywicznego tzn. na rok 2025. W obliczeniach wykorzystano wskaźnik wzrostu populacji przyjęty na podstawie jej obserwacji na terenie Gminy Lipnica w stosunku do stanu z 31.12.2007r., który wynosi:

Miejscowość	Liczba Mieszkańców	Zakłady działające na terenie Gminy
BORÓWNA	345	1
LIPNICA DOLNA	1125	5
LIPNICA MUROWANA	719	4
LIPNICA GÓRNA	1053	3
RAJBROT	2340	5
Razem	5582	18

Warunki hydrogeologiczne.

Na omawianym terenie występują dwa poziomy wodonośne.

Pierwszy występuje w utworach czwartorzędowych i związany jest z warstwami akumulacji rzecznej głównie z piaskami i żwirami, są to aluwia rzeki Uszwica. Wodonośne są piaski i żwiry, w utworach tych rozwinięty jest porowy system wodonośny. Wodonośność jest duża jednakże z uwagi na ograniczony zasięg występowania tych utworów oraz zanieczyszczenia horyzont ten może być wykorzystywany w ograniczonym zakresie.

Drugi poziom na terenie gminy tworzą utwory fliszowe wieku kredowego i trzeciorzędowego. Często są one przykryte warstwą czwartorzędu o miąższości od zera do kilkunastu metrów. Wodonośne utwory fliszowe reprezentowane są głównie przez gruboławicowe kompleksy piaskowców i zlepieńców. Pomiedzy nimi występują przewarstwienia łupków. Kompleksy te odznaczają się miejscami gęstą siecią spękań i szczelin a także kilku lub kilkunasto procentową porowatością, można więc mówić o rozwiniętym w nich systemie szczelinowo porowym. Wodonośność ich jest zmienna w profilu pionowym, jak i w rozprzestrzenieniu, ogólnie niska. Zwierciadło wody jest swobodne lub napięte, występuje na głębokości od kilku do kilkudziesięciu m ppt. Zasilanie następuje na drodze infiltracji opadów atmosferycznych. W obrębie czwartorzędu występują dodatkowo wody gruntowe w rozwarstwieniach glin i pyłów oraz w zwietrzelinie skał fliszowych.

Wielkość zasobów wodnych zależy od wielu czynników, do których należą między innymi:

- *czynniki hydrometeorologiczne i geologiczne* (wielkość opadów atmosferycznych, zdolności retencyjne zlewni, warunki infiltracji, środowisko sedymentacyjne),
- *czynniki antropogeniczne* – (melioracja terenów, regulacja cieków wodnych, zmiany struktury wykorzystywania gruntów, a głównie wyrąb lasów i zadrzewień, urbanizacja i związany z nią przyrost powierzchni trudno przepuszczalnych, wielkość poboru wody, ilość wprowadzanych do wód i do ziemi zanieczyszczeń, przerzuty wody).

Za najbardziej wodonośne skały drugiego poziomu wodonośnego uznano piaskowce warstw istebniańskich dolnych, z których uzyskiwano wydajności od 1m³/godz do 10m³/godz. Pozostałe warstwy piaskowcowe – istebniańskie górne, godulskie oraz maurskie cechuje niższa wodonośność od 0,1m³/godz do 3-4m³/godz. Stosunkowo duża wodonośność cechuje również warstwy żwirowe w aluwkach Uzwicy.

Najbardziej perspektywiczne do poszukiwań wody wydają się być spękane piaskowce istebniańskie, mniejsze znaczenie mają piaskowce krośnieńskie. Skały łupkowe są generalnie słabowodonośne wystąpienie wody warunkuje udział wkładek piaskowcowych i ilość spękań. Bezwodne są łupki pstre. Obszary perspektywiczne przedstawiono na mapie.

Zbiorniki fliszowe nie są chronione w sposób naturalny, stąd są silnie narażone na zanieczyszczenia przenikające z powierzchni terenu.

Schematyczne przekroje hydrogeologiczne przedstawiono wg Mapy Hydrogeologicznej arkusze Bochnia i Brzesko w skali 1:50000

Opis ujęć udokumentowanych

Na terenie gminy zlokalizowano dziewięć udokumentowanych ujęć wody poniżej zestawiono ich podstawowe dane: nazwę, właściciela, wydajność, depresję oraz wiek skał z których czerpana jest woda. Lokalizację przedstawiono na mapie (zał. 1.)

- LD-2, Pan Julian Strugała 16 m³/d s = 1,65 m czwartorzęd
- LG-13, Pan Zbigniew Kowalik 24m³/d s3,9 m kreda
- LD-1, Pan Józef Matłaga 86,4 m³/d s = 3 m kreda, czwartorzęd
- Z-1, Z-2 źródła Dominiczna Góra 75,12 m³/d kreda źródło
- LM-1, Pan Krzysztof Przybyłko 19,2 m³/d s = 1,6 m kreda
- LG-2, Pani Barbara Grzesik 192 m³/d s = 3,4m kreda
- CH, Pan Tadeusz Chmura 11 m³/d s = 1m kreda
- OŚ, Oczyszczalnia ścieków Q=15 m³/d s = 0,57 czwartorzęd
- Borówna 17,1 m³/d 1,7 m kreda
- G, Pani Ewa Musiałkowska studnia wiercona nieudokumentowana

Warto zwrócić uwagę, że ilość wody udokumentowanej w tych ujęciach wynosi ok. 405 m³/dobę co stanowi 40 % zapotrzebowania gminy na wodę.

Szczególnie studnie LG-2 i LD-1 zasługują na uwagę. Istnieje możliwość po uzyskaniu zgody właścicieli na sprzedaż części wody do sieci. Dodatkowo te dwa ujęcia mają dogodne położenie w stosunku do istniejącej sieci wodociągowej (niezinwentaryzowanej)

Urząd Gminy w Lipnicy Murowanej 32-724 Lipnica Murowana 44 posiada dokumentację eksploatacyjną studni RJ-1 o udokumentowanym wypływie z wydajnością nie większą niż 10m³/h (240m³/dobę). - oprac. Andrzej Bezkorowajny - Brzesko -Grudzień 2007r. na terenie działki nr 390 w Rajbrocie.

Obecnie wieś Rajbrot posiada też udokumentowane źródło wody. Jest to ujęcie wód podziemnych składającego się z dwóch źródeł naturalnych Z-1, Z-2 o wydajności 75,12m³/dobę. Ujęcie zlokalizowane jest na Dominicznej Górze na terenie miejscowości Rajbrot gmina Lipnica Murowana.

Ujęcia te znajdują się poza obliczonym promieniem leja depresji. Około kilometr na północ znajduje się udokumentowana studnia LG-2, Pani Barbary Grzesik o wydajności 192m³/dobę i depresji s=3,4m. Obliczony zasięg oddziaływania studni RJ- 1 nie obejmuje w/w ujęć wody.

Charakterystyka jakości wody studni RJ-1 określona została na podstawie badań fizyczno - chemicznych wykonanych przez Powiatową Stację Sanitarno Epidemiologiczną w Bochni. Analiza wykazała przekroczoną zawartość żelaza i manganu. Niezadowolające są też mętność i barwa. Stan bakteriologiczny nie budzi zastrzeżeń. W związku z tym skład fizyczno – chemiczny wody w badanym zakresie nie odpowiada wymogom Rozp. Min. Zdrowia z dn. 19.XI.2002 r. poz. 1718 Dz. U. Nr 203. Zaleca się zastosowanie odpowiednich filtrów w celu uzdatnienia wody. Trwałość składu chemicznego oraz bakteriologicznego wody zależy od działalności ludzi w rejonach zasilania warstwy

wodonośnej i od generowania zanieczyszczeń mogących pogorszyć stan wody w bezpośrednim sąsiedztwie ujęcia.

Ze względu na lokalizację studni woda w niej jest narażona na zanieczyszczenia przenikające w rejonie wschodni warstw kredowych bądź przez kontakty hydrauliczne z warstwami czwartorzędowymi.

Wg dokumentacji Eksploatacyjnej:

1. Studnię RJ-1 należy uznać za pozytywną i przeznaczyć ją do eksploatacji po wykonaniu zalecanych prac zabezpieczających ujęcie oraz po uzdatnieniu wody.
2. Zasoby eksploatacyjne studni ustala się na $Q_e = 10 \text{ m}^3/\text{h}$
3. Dla celów spożywczych niezbędne jest uzdatnianie wody z uwagi na przekroczone zawartości żelaza i manganu oraz nieodpowiednią barwę i mętność.
4. Eksploatacja studni z określoną w dokumentacji wydajnością nie będzie powodowała negatywnych zmian w warstwie wodonośnej.

Opis ujęć nieudokumentowanych

Na terenie gminy zlokalizowano sześć ujęć wody, dla których nie odszukano dokumentacji. Lokalizację tych ujęć przedstawiono na mapie. Ujęcia te ze względu na ich charakter służą do szczególnego korzystania z wód gruntowych w związku z tym podlegają obowiązkowi uzyskania pozwolenia wodnoprawnego. Są to następujące ujęcia:

- A ujęcie dla kilkudziesięciu domów w Lipnicy Murowanej, studnie kopane
- B ujęcie w otworze po geofizyce dla ok. 20 domów
- C ujęcie dla nieznannej liczby domów
- D ujęcie wody dla piekarni w Rajbrocie (otwór po geofizyce)
- E ujęcie dla ośrodka zdrowia
- F ujęcie gminne (jest pozwolenie wodnoprawne)

Opis wskazanych lokalizacji wierceń badawczych

Na mapie wydzielono obszary perspektywiczne pod kątem poszukiwań wód gruntowych. Przedstawiono też stwierdzone rejony zanieczyszczeń (stan ekologiczny gminy powinien zostać oceniony w odrębnym opracowaniu). Miejsca gdzie proponuje się lokalizację wierceń badawczych oznaczono kołkiem z cyfrą ciemniejszy kolor niebieski oznacza spodziewaną lepszą wydajność. Lokalizację należy traktować jako przybliżoną. Dokładne miejsca wierceń wyznacza się w Projekcie Prac Geologicznych.

1. Obszar położony po południowej stronie drogi z Rajbrotu do Wojakowej. Jest to wschodni krańiec wsi. Obszar perspektywiczny to północne skłony wzgórza o wysokości 485 m n.p.m. Spodziewana woda z kontaktu nasunięcia płaszczowiny magurskiej na płaszczowinę podśląską.
2. Obszar wytypowany na podstawie obserwacji samowypływu po pracach geofizyki w tym rejonie (ujęcie wody D) woda spodziewana na kontakcie piaskowców ciężkowickich i utworów płaszczowiny podśląskiej.

3. Północno zachodnie zbocza Rogozowej woda spodziewana w zeszczelinowanych piaskowcach magurskich.
4. Jeden z rejonów o spodziewanej dużej wydajności (podobnej do studni LG-2) woda występuje w gruboławicowych, zeszczelinowanych piaskowcach istebniańskich.
5. Lokalizacja na północ od rejonu 4 w piaskowcach istebniańskich – wydajność podobna.
6. Główny obszar poszukiwań zlokalizowany na południe od ujęcia Dominiczna Góra, oraz obszary wyznaczone na utworach warstw godulskich na południe od Lipnicy Murowanej.
7. Obszary wyznaczone w obrębie warstw istebniańskich dolnych ze spodziewaną wydajnością do 3m³/h
8. Obszary perspektywiczne wyznaczone wzdłuż drogi Lipnica Murowana – Nowy Wiśnicz obejmujące zachodnie skrzydło struktury synklijalnej występującej w obrębie warstw istebniańskich górnych.
9. Obszar wyznaczony w obrębie wschodniego skrzydła struktury synklijalnej.
10. Obszary wyznaczone w obrębie gruboławicowych piaskowców warstw istebniańskich dolnych występujących w północnej części gminy Lipnica Murowana.
11. Rejon wyznaczony w oparciu o wystąpienie samowypływu po badaniach geofizycznych (rejon ujęcia B). Warstwy istebniańskie dolne.
12. Obszar wyznaczono na północnych skłonach Szpilówki w utworach warstw istebniańskich dolnych.

E. Jest to obszar intensywnie eksploatowany ujęcie A, CH i LG-2, proponuje się pominąć go w trakcie rozpoznania

Q. Obszary wyznaczone dla poszukiwania wód czwartorzędowych

Dodatkowo w obrębie warstw magurskich zaproponowano cztery miejsca ujęcia wód powierzchniowych. Muszą one być obserwowane i dokumentowane co najmniej przez rok przed decyzją o ich zagospodarowaniu.

We wskazanych obszarach poszukiwań należy przeprowadzić prace badawcze polegające na odwierceniu 1-2 otworów i wykonaniu w nich badań, które pozwolą na zaprojektowanie docelowej ilości studni w danym rejonie. Działanie takie jest możliwe w ramach jednego projektu prac geologicznych (wieloetapowość prac).

Spodziewana jakość wody, możliwości uzdatniania (wg Ekspertyzy)

Jakość wód podziemnych na badanym terenie generalnie nie jest zła. Zdarzają się przekroczenia zawartości żelaza i manganu W strefach oddziaływania antropogenicznego można spodziewać się skażenia bakteriologicznego i przekroczonych zawartości azotu, azotanów i azotynów. W związku z tym zaleca się uzdatnianie wody przy użyciu filtrów. Oczyszczenie wody poprzez zastosowanie odpowiednich filtrów polega na usunięciu metali (najpierw utlenia się jony żelaza i manganu, które w efekcie wytrącają się w postaci wodorotlenków, a pozostałe osady zostają odfiltrowane). Stan bakteriologiczny poprawia się poprzez chlorowanie, ozonowanie, stosowanie lamp UV. Wydaje się, że

niezbędne będzie budowanie stacji uzdatniania wody. Uzdatnianie można wykonać dla grupy ujęć. Poniżej zestawiono wyniki badań wód wykonanych przez mgr inż. Bemadettę Stochel w ramach pracy doktorskiej z terenu gminy Lipnica Murowana. Widać wyraźnie w kilku próbkach przekroczenie dopuszczalnej zawartości manganu (dopuszczalna zawartość 0,05mg/dm³). Ponadto zwraca uwagę fakt pojawiania się boru, który jest pierwiastkiem całkowicie antropogenicznym (detergenty) i wskazuje na przedostawanie się nieoczyszczonych ścieków do warstwy wodonośnej. Również różne zawartości chlorków ich stosunkowo wysokie stężenie w kilku próbkach (powyżej 15mg/dm³) wskazują na udział ludzi w procesie zanieczyszczania wód gruntowych.

Tabela wybranych składników wód gruntowych

DATA	MIEJSCOWOŚĆ	pH	EC	Cl	Mn	B
		mg/dm ³				
06.2006	Lipnica Dolna	7,76	184,9	6,06	0,010134	0,042837
06.2006	Lipnica Dolna	8,45	203	12,97	0,003604	0,023246
4.07.2006	Lipnica Górna	8,14	699	68,03	0,000254	0,087627
06.2006	Lipnica Górna	8,26	477	33,01	0,17	0,091484
27.06.2007	Lipnica Górna					
21.10.2006	Lipnica Górna	7,79	598	10,18	0,002158	0,029214
21.10.2006	Lipnica Górna	7,68	670	11,41	0,205378	0,103456
21.10.2006	Lipnica Górna	7,12	292	18,07	0,275918	0,063248
21.10.2006	Lipnica Górna	7,43	345	10,53	0,002954	0,024904
21.10.2006	Lipnica Górna	7,55	356	4,21	0,007795	0,049149
21.10.2006	Lipnica Górna	7,63	614	13,16	0,121258	0,108607
21.10.2006	Lipnica Górna	7,71		28,6	0,001971	0,037189
28.06.2007	Lipnica Górna				0,202937	0,241156
28.06.2007	Lipnica Górna				0,002198	0,384728
28.06.2007	Lipnica Górna				0,048382	0,148125
28.06.2007	Lipnica Górna				0,011143	0,208207
28.06.2007	Lipnica Górna				0,09164	0,089175
28.06.2007	Lipnica Górna				0,021664	0,095204
28.06.2007	Lipnica Górna				0,014698	0,070158
12.05.2007	Lipnica Górna	7,63	376	17,37	0,001491	0,085614
12.05.2007	Lipnica Górna	7,41	301	7,55	0,000394	0,04633
08.10.2006	Lipnica Murowana	7,94	556	21,23	0,000839	0,114857
08.10.2006	Lipnica Murowana	7,77	441	18,07	0,001318	0,08822

Próbki zostały pobrane ze studni które ujęły wody ze skał fliszowych. W tabeli nie podano lokalizacji i wszystkich badanych mikroelementów ponieważ wyniki pochodzą z nieukończonych jeszcze pracy doktorskiej i nie mogą być w całości publikowane. Wybrane wartości pokazują statystycznie rozkład zanieczyszczeń. Obrazują one stan wód gruntowych na terenie gminy Lipnica Murowana. Analizując dane z tabeli należy stwierdzić, że od 30% do 50% wód gruntowych na terenie gminy wykazuje obecność zanieczyszczeń antropogenicznych. Około 30% wód posiada podwyższoną (w stosunku do dopuszczalnej) zawartość manganu. Wielkości te są istotne przy pozyskiwaniu wody ponieważ wskazują na konieczność jej uzdatniania. W powyższym zestawieniu nie zamieszczono żelaza, które musi być oznaczane w szczególny sposób. Znane autorom analizy z SANEPIDU wskazują na znaczny udział tego pierwiastka w wodach gruntowych. Poniżej przedstawiono na zdjęciu wy-

pływ wód z dużą zawartością żelaza u podnóża góry Rogozowa w rejonie Rajbrotu. Zjawiska tego typu są dosyć częste na terenie gminy. Stąd wniosek, że w przypadku ujmowania wód gruntowych żelazo będzie też tym pierwiastkiem którego nadmiaru trzeba będzie się pozbyć.

Wnioski.(wg ekspertyzy)

- Dalsze prace zmierzające do uzyskania wody dla celów spożywczych w Gminie Lipnica Murowana powinny być prowadzone w oparciu o odpowiednie akty prawne i przepisy wykonawcze.
- Przystąpienie do budowy ujęć wody powinno być poprzedzone:
- likwidacją dzikich wysypisk śmieci w strefach źródliskowych
- uszczelnieniem i regularnym wywozem szamb
- skanalizowaniem gminy i wykonaniem odpowiedniej oczyszczalni ścieków
- Wykonanie studni w ujęciach powinno być poprzedzone projektem prac geologicznych i pracami badawczymi, a w szczególności wykonaniem otworu badawczego który pozwoli określić ilość studni w danym rejonie.
- Woda często będzie wymagała uzdatnienia należy przewidzieć wykonanie stacji uzdatniania wody.
- Wody czwartorzędowe mogą mieć podwyższone zawartości związków azotu, żelaza i manganu. Są też najbardziej narażone na skażenia bakteriologiczne.
- Wody głębinowe są nieco lepszej jakości. Jednakże z uwagi na charakter wodonośca, brak dobrej izolacji, charakter szczelinowo porowy ośrodka występuje bardzo duże zagrożenie przedostania się zanieczyszczeń antropogenicznych do wód poziomów fliszowych.
- Każde ujęcie wody podziemnej powinno być rozpatrywane indywidualnie.
- Należy zinwentaryzować istniejące i działające ujęcia wody wraz z siecią wodociągową i sporządzić stosowne mapy.

Reasumując przedstawiony materiał z EKSPERTYZY i DOKUMENTACJI EKSPLOATACYJNEJ STUDNI RJ-1 należy stwierdzić, że istniejąca wydajność studni podziemnych wynosi:

• studnia RJ-1	-	240,0m ³ /d
• studnia LG-2	-	192,0m ³ /d
• udokumentowane źródło wody Z-1, Z-2	-	75,1m ³ /d
	Razem=	507,1m ³ /d

a obszarów perspektywicznych

• 4 otwory koło studni RJ-1 i LG-2 (4*5m ³ /h) Ga, Gb, Gc	-	480,0m ³ /d
• powierzchniowe ujęcia w Rajbrocie (3*3m ³ /h) U1, U2, U3, U4	-	216,0m ³ /d
	OGÓŁEM	1203,1m³/d

Powyższa wartość jest większa od zapotrzebowania określonego w bilansie = 934,85m³/d

9. Rozwiązania projektowe

Podstawowym zaopatrzeniem Gminy w wodę będą studnie głębinowe(wody podziemne). Niezależnie od powyższego istnieją możliwości zaopatrzenia w wodę części Gminy poprzez jej import z sąsiednich Gmin Czchów i Gnojnik. Ujęcie wody na rzece Uszwicy nie jest brane pod uwagę ze względu na jej zanieczyszczenie i duży koszt uzdatniania.

W związku z powyższym autorzy niniejszego opracowania przedstawiają poniżej warianty zaopatrzenia Gminy LIPNICA w wodę:

Wariant 1 – Zaopatrzenie Gminy Lipnica Murowana z ujęć istniejących i projektowanych w Rajbrocie pozostałych miejscowościach Gminy

Wariant 2 – Zaopatrzenie Gminy Lipnica Murowana z ujęć istniejących i projektowanych w Rajbrocie z zasilaniem od strony wschodniej z Gosprzydowej (Gmina Gnojnik) i od strony południowo wschodniej Nagórze (Gmina Czchów)

9.1. Rozwiązania techniczne dla wariantu 1

W niniejszym wariantcie przedstawiono główne rozwiązania techniczne zasilania Gminy Lipnica Murowana w wodę z ujęć istniejących i projektowanych w Rajbrocie.

Założenia oparto na istniejących wypływach wody z:

- | | | |
|---------------------------------------|--------|------------------------|
| • studnia RJ-1 | - | 240,0m ³ /d |
| • studnia LG-2 | - | 192,0m ³ /d |
| • udokumentowane źródło wody Z-1, Z-2 | - | 75,1m ³ /d |
| | Razem= | 507,1m ³ /d |

Pozwoli to w pierwszym etapie na zabezpieczenie zapotrzebowania wody dla Rajbrotu i Lipnicy Murowanej $394,88+121,33 = 516,21\text{m}^3/\text{d}$, (choć $516,21 > 507,10\text{m}^3/\text{d}$ różnica 1,78% jest nieistotna)

Biorąc w/w uwarunkowania pod uwagę (istniejące i perspektywiczne źródła zasilania w wodę) projektuje się następujący Schemat Docelowego Zasilania Gminy w wodę:

1. Przy studni RJ-1 projektuje się zbiornik ujęciowy ZU o $V=50\text{m}^3$ dla ujęcia wody ze studni RJ-1 i LG-2 oraz z ujęć Ga, Gb, Gc
2. Projektuje się od LG-2 oraz z ujęć Ga, Gb, Gc do zbiornika ZU rurociągi wodociągowe PE 110mm (w części graficznej oznaczona na żółto)
3. Projektuje się rurociąg PE 160mm 16bar pomiędzy zbiornikiem ujęciowym ZU, a projektowaną stacją uzdatniania wody SUW na Dominicznej Górze (w części graficznej oznaczona na żółto)
4. Projektuje się na rzędnej 430m n.p.m. Stację Uzdatniania Wody SUW ze Zbiornikiem Wyrównawczym ZW $2 \times 200\text{m}^3$ – zbiorniki stanowiąc będą główne źródło zasilania w wodę i określać będą ciśnienie dla projektowanego systemu wodociągowego
5. Projektuje się ujęcia wód powierzchniowych U1, U2, U3, U4 a od w/w ujęć rurociąg grawitacyjny do projektowanego zbiornika pośredniego ZP (w części graficznej oznaczona na żółto)

6. Projektuje się pośredni zbiornik ZP o pojemności 20m³ na terenie istniejącego zbiornika w Rajbrocie poniżej Dominicznej Góry wraz z pompownią podająca wodę do SUW
7. Istniejąca pompownia PZ przy źródłach Z-1 i Z-2 zostanie wykorzystana celem bezpośredniego podania wody do zbiorników ZW
8. Projektuje się rurociąg tłoczny PE 110mm na odcinku od ZP do SUW (w części graficznej oznaczona na żółto)
9. Projektuje się rurociąg tłoczny PE 75mm na odcinku od PZ do ZW w celu podania wody ze źródeł do projektowanych zbiorników ZW (w części graficznej oznaczona na żółto)
10. Projektuje się ze zbiornika ZW sieć PE 160mm zaopatrującą całą Gminę w wodę przy czym sieć składać się będzie z:
 - sieci wysokiego ciśnienia do 16 bar (w części graficznej oznaczona na czerwono)
 - sieci ciśnienia normalnego do 10 bar (w części graficznej oznaczona na fioletowo)
 - sieci o zredukowanym ciśnieniu do 6 bar (w części graficznej oznaczona na niebiesko)
11. Projektuje się wydzielenie Centrum Lipnicy Murowanej sieci wysokiego ciśnienia dzięki zastosowaniu reduktorów ciśnienia - (w części graficznej oznaczono jako R)
12. Południową część Rajbrotu a zwłaszcza przysiółki Mostki, Kucek, Brzeziny znajdującą się poza zasięgiem ciśnienia zbiornika projektuje się zaopatrzyć poprzez pompownie lokalne oznaczone jako P1 i P2
13. Przewiduje się wykorzystanie następujących istniejących studzien:
 - LD-2, Pan Julian Strugała 16 m³/d s = 1,65 m czwartorzęd
 - LG-13, Pan Zbigniew Kowalik 24m³/d s=3,9 m kreda
 - LD-1, Pan Józef Matłaga 86,4 m³/d s = 3 m kreda, czwartorzęd
 - Z-1, Z-2 źródła Dominiczna Góra 75,12 m³/d kreda źródło
 - LM-1, Pan Krzysztof Przybyłko 19,2 m³/d s = 1,6 m kreda
 - LG-2, Pani Barbara Grzesik 192 m³/d s = 3,4m kreda
 - CH, Pan Tadeusz Chmura 11 m³/d s = 1m kreda
 - Borówna 17,1 m³/d 1,7 m kreda

w celu zwiększenia zasobności wody w całym systemie o około 188m³/d (bez studni Z-1, Z-2, LG-2)-jeśli uzyskane zostaną zgody właścicieli. Po wykonaniu badań fizyko chemicznych określony zostanie (lub nie) stopień ich uzdatnienia i podania do sieci. Może to nastąpić za pomocą kontenerowych stacji uzdatniania i pompowni.

Wszystkie nadające się istniejące Gminne rurociągi (oznaczone kolorem czarnym)zostaną podłączone do systemu wodociągowego bezpośrednio lub za pomocą reduktorów R

Wszystkie istniejące przyłącza nadające się do wykorzystania zostaną podłączone do systemu o ciśnieniu do 6,0bar.

Przedstawione rozwiązanie gwarantuje grawitacyjne zaopatrzenie w wodę dla całej Gminy do rzędnej posadowienia wszystkich budynków 410mnpm, jedynie przysiółki Mostki, Kucek, Brzeziny nie będą w zasięgu ciśnienia zbiornika(są powyżej rzędnej 410mnpm), dlatego dla nich projektuje się pompownie P1, P2 lub przynajmniej jedna z nich.

Obliczenia elementów wodociągu dla wariantu 1

1. Zbiorniki wyrównawcze ZW

Dla zapotrzebowania $Q_{\text{maxd}} = 934,85\text{m}^3/\text{d}$ wymagana pojemność użytkowa wynosi

$$Q_v = Q_{\text{maxd}} \times 25\% + 3 \times Q_{\text{ppoz}} = 934,85 \times 0,25 + 3 \times 50 = 383,71\text{m}^3$$

Przyjęto dwa zbiorniki o pojemności użytkowej 200m^3 każdy.

Wymiary zbiorników: $6,0 \times 10,0\text{m}$, $h_c = 4,50\text{m}$

wysokość czynna $h_{cz} = 3,5\text{m}$

Zbiorniki projektuje się na rzędnej 430m nrm

2. Stacja Uzdatniania Wody - SUW

Obok zbiorników ZW projektuje się stację uzdatniania wody SUW o wymiarach $12,0\text{m} \times 12,0\text{m}$

W skład stacji wejdzie następujący układ uzdatniania wody:

- Napowietrzanie
- filtracja z odmanganianiem i odżelazianiem
- dezynfekcja wody.

Napowietrzanie przewiduje się za pomocą układu dyfuzorowego z podawaniem powietrza dmuchawami typu Roots'a

Filtrację oraz odmanganianie i odżelazianie przewiduje się na 4 filtrach pośpiesznych o średnicy $2,0\text{m}$ w układzie równoległym.

Dla wielkości zapotrzebowania wody $934,85\text{m}^3/\text{d}$ przyjęto po 4 filtry pracujące 16 godzin.

Wydajność jednego filtra do odżelazienia – $934,85 : 16 : 4 = 15\text{m}^3/\text{h}$

Podobnie wydajność jednego filtra do odmanganiania = $15\text{m}^3/\text{h}$

Łączna wydajność stacji wyniesie $60\text{m}^3/\text{h}$

Dezynfekcja za pomocą lampy (lub lamp) UV o przepływie od 60 do $80\text{m}^3/\text{h}$

Schemat układu zbiorników i pomieszczeń do uzdatniania przedstawiono w części graficznej – rys. nr 2.

Obliczenia:

A. odcinek od pompownia przy studni RJ-1 w do SUW:

- | | |
|--|--|
| 1. rzędna zbiornika wody (zw. wody) ZW w Dominicznej Górze | - 430m nrm |
| 2. rzędna poziomu pomp studni RJ-1 | - <u>325m nrm</u> |
| | h=105m |
| 3. długość rurociągu magistralnego Dn160 | - 2760mm |
| 4. zapotrzebowanie na wodę q_h | - $10\text{m}^3/\text{h}$ (tylko RJ-1) |
| | - $20\text{m}^3/\text{h}$ (RJ-1 + LG-2) |

- 40m³/h(RJ-1+LG-2+Ga, Gb, Gc)

Obliczenie strat hydraulicznych:

- Straty całkowite dla Q=10 m³/h – 1,39m
- Straty całkowite dla Q=20 m³/h – 4,67m
- Straty całkowite dla Q=40 m³/h – 15,84m

Wymagana wysokość podnoszenia 105+15,84=120,84mx1,10=135m

Dobór zestawu pompowego dla następujących parametrów:

$$q_h = 40\text{m}^3/\text{h} \text{ i } H = 135\text{mH}_2\text{O}$$

Przyjęto zestaw pompowy o parametrach: Q=40m³/h, H=135m, Ns=35kW

Wymiary pompowni 6.0x6.0mx2.80m.

B. odcinek od pompownia PZ przy studniach Z-1 i Z-2 w do SUW:

1. rzędna zbiornika wody (zw. wody) ZW w Dominicznej Górze - 430m npm.
2. rzędna poziomu pomp studni RJ-1 - 370m npm.
h=60m
3. długość rurociągu magistralnego Dn75 - 930m
4. zapotrzebowanie na wodę q_h - 4m³/h

Całkowite straty hydrauliczne dla Q=4m³/h – 2,45m

Wymagana wysokość podnoszenia 60,0+2,45=63mx1,10=70m

Dobór zestawu pompowego dla następujących parametrów:

$$q_h = 4\text{m}^3/\text{h} \text{ i } H = 70\text{mH}_2\text{O}$$

Przyjęto zestaw pompowy o parametrach: Q=4m³/h, H=70m, Ns=6,5kW

Wykorzystuje się istniejąca pompownie 4.0x5.0mx2.60m.

C. odcinek od pompownia P przy zbiorniku ZP (obecnie dla studni Z-1 i Z-2) do SUW:

1. rzędna zbiornika wody (zw. wody) ZW w Dominicznej Górze- 430mnpm.
2. rzędna poziomu pomp studni RJ-1 - 395mnpm.
h= 35m
3. długość rurociągu magistralnego Dn110 - 256m
4. zapotrzebowanie na wodę q_h - 20m³/h

Całkowite straty hydrauliczne dla Q=20m³/h – 2,8m

Wymagana wysokość podnoszenia 35,0+2,8=37,8mx1,20=45m

Dobór zestawu pompowego dla następujących parametrów:

$$q_h = 20\text{m}^3/\text{h} \text{ i } H = 45\text{mH}_2\text{O}$$

Przyjęto zestaw pompowy o parametrach: Q=20m³/h, H=45m, Ns=5kW

Pompy umieszczono w zbiorniku wody czystej 6.0x6.0mx2.80m.

9.1.1. Sieci i uzbrojenie

Przewiduje się sieć wodociągową z rur PE o ciśnieniu 0.6MPa, 1.0MPa i 1.6MPa.

Sieci dzielić się będą na magistralne i rozdzielcze.

Sieci magistralne będą o ciśnieniu do 6 bar i od 6-10bar i wysokiego 16bar.

Sieci rozdzielcze dzielić się będą na sieci wysokiego (6-16bar) i normalnego ciśnienia(do 6bar).

Na obu rodzajach sieci przewiduje się węzły montażowe z zasuwami odcinającymi.

Ponadto sieci przewiduje się wyposażyć w hydranty nadziemne dn=100mm oraz komory redukcji z automatycznymi reduktorami ciśnienia i zaworami bezpieczeństwa.

Orientacyjne rozmieszczenie komór redukcji oraz średnice rurociągów przedstawiono w części graficznej.

9.1.2. Pompownie, zbiorniki, Stacja Uzdatniania Wody

9.1.2.1. Pompownie

Przewiduje się pompownie w jako trwałe obiekty podziemne lub nadziemne o wymiarach Dn=3,0m lub 6.0x6.0m z drogą dojazdową szer. 4.5m i ogrodzeniem wokół pompowni o wym. 15x15m. Przewiduje się wyposażenie pompowni w węzeł sanitarny, złącze do agregatu prądotwórczego i przekaz danych dotyczących pracy pompowni do Gminy.

Pompownie okrągłe przewiduje się jako częściowe obsypane, a pompownie kwadratowe (lub prostokątne) jako obiekty nadziemne np. kontenerowe.

Pompownie P1 i P2 lokalizuje się na rzędnej 400-410mnp, wydajność 5dm³/s, H=65mH₂O

Pompownie przewiduje się wyposażać w zestawy pompowe np.: Instalcompact, Grundfos, Hydrovacuum gwarantujące zapewnienie wymaganej wydajności i ciśnienia.

9.1.2.2. Zbiorniki

Wszystkie zbiorniki ZU, ZW, ZP projektuje się jako żelbetowe o odpowiedniej pojemności jak przedstawiono w części graficznej. Na etapie projektu należy rozważyć budowę zbiorników segmentowych prefabrykowanych lub stalowych z ociepleniem (obsypane gruntem lub izolowane termicznie), których podstawową funkcją jest zabezpieczenie nierównomierności rozbioru wody i celów p.poż.

Zbiorniki przewiduje się zlokalizować na rzędnych jak w części graficznej. Priorytetową rolę będą pełniły zbiorniki ZW gwarantujące grawitacyjny rozptył na całą Gminę i odpowiednie ciśnienie.

Dla przedmiotowej lokalizacji zbiorników wymagany jest teren o powierzchni 20ar (wraz z drogą dojazdową).

Zbiorniki projektuje się wyposażać w komorę zasuw i budynek techniczny dla obsługi. Przekaz danych dotyczących pracy zbiornika skierowany do wyznaczonego miejsca. Wokół zbiorników przewiduje się strefę ochronną z ogrodzeniem i zielenią.

9.1.2.3. Stacja Uzdatniania Wody i zbiorniki 2x200m³

Projektuje się stację uzdatniania wody jako budowlę w systemie tradycyjnym, która z konstrukcją zbiorników żelbetowych stanowić będzie jeden monolit nadziemny przy czym zbiorniki obsypane (ocieplone) zostaną gruntem. Niezbędna powierzchnia do wykonania w/w Stacji -6,5 ara.

Konstrukcja zbiorników żelbetowa z betonu B-35, przykryta stropem i z włazami technologicznymi. Całość zostanie ogrodzona z wykonanym dojazdem.

W stacji uzdatniania projektuje się 8 filtrów do odżelaziania i odmanganiania. Z względu na równoległy układ pracy przewiduje się, że ich ilość może zależeć od etapowania inwestycji.

W SUW projektuje się ponadto zbiornik napowietrzający z układem dyfuzorów i dmuchawą, zestaw pomp do pracy filtrów i pompy płuczne.

Przedstawiając wariant nr 1 należy stwierdzić, że powyższy wariant charakteryzuje się przede wszystkim pełnym uzdatnianiem wody i dużym kosztem inwestycji związanej z uzdatnianiem ale pozwala całkowicie zagospodarować zasobność wód Gminy Lipnica bez korzystania z dodatkowych źródeł.

9.2. Rozwiązania techniczne dla wariantu 2

W niniejszym wariantcie przedstawiono główne rozwiązania techniczne zasilenia Gminy Lipnica Murowana w wodę z ujęć istniejących i projektowanych w Rajbrocie wraz z dodatkowym zasilaniem w wodę z Gminy Nowy Wiśnicz i Gminy Czchów

Założenia oparto na istniejących wypływach wody z:

• studnia RJ-1	-	240,0m ³ /d
• studnia LG-2	-	192,0m ³ /d
• udokumentowane źródło wody Z-1, Z-2	-	75,1m ³ /d
	Razem=	507,1m ³ /d

Pozwoli to w pierwszym etapie na zabezpieczenie zapotrzebowania wody dla Rajbrotu i Lipnicy Murowanej $394,88+121,33 = 516,21\text{m}^3/\text{d}$, (choć $516,21 > 507,10\text{m}^3/\text{d}$ różnica 1,78% jest nieistotna).

Osiągnięcie zapotrzebowania w wodę do wielkości $934,85\text{m}^3/\text{d}$ zostanie spełnione poprzez:

- budowę na granicy z Gminą Czchów zbiornika ZWcz o pojemności 100m^3 wraz z pompownią sieciową o wydajności $25\text{m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia 10bar
- budowę na granicy w Gminą Nowy Wiśnicz zbiornika ZWnw o pojemności 100m^3 wraz z pompownią sieciową o wydajności $25\text{m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia 8bar

Dostarczana woda z Gminy Czchów i Nowy Wiśnicz nie poddana zostanie uzdatnianiu.

Powyższe rozwiązanie pozwoli ją uzupełnienie nierównomierności rozbioru wody dla 10-ciu najbardziej ważnych godzin rozbioru wody w ilości:

$$934,85 - 507,10 = 427,75\text{m}^3/\text{d}$$

ponieważ $427,75\text{m}^3/\text{d} < 500\text{m}^3/\text{d}$ bo $25\text{m}^3/\text{h}/10\text{h/p}$ zestawy pompowe

Prawie wszystkie pozostałe instalacje i budowle pozostają jak w wariantcie nr.1, czyli

1. Przy studni RJ-1 projektuje się zbiornik ujęciowy ZU o $V=50\text{m}^3$ dla ujęcia wody ze studni RJ-1 i LG-2 oraz z ujęć Ga, Gb, Gc

2. Projektuje się od LG-2 oraz z ujęć Ga, Gb, Gc do zbiornika ZU rurociągi wodociągowe PE 110mm
3. Projektuje się rurociąg PE 160mm 16bar pomiędzy zbiornikiem ujęciowym ZU, a projektowaną stacją uzdatniania wody SUW na Dominicznej Górze
4. Projektuje się na rzędnej 430m npm Stację Uzdatniania Wody SUW ze Zbiornikiem Wyrównawczym ZW 2x200m³ – zbiorniki stanowiąc będą główne źródło zasilania w wodę i określać będą ciśnienie dla projektowanego systemu wodociągowego
5. Projektuje się ujęcia wód powierzchniowych U1, U2, U3, U4 a od w/w ujęć rurociąg grawitacyjny do projektowanego zbiornika pośredniego ZP
6. Projektuje się pośredni zbiornik ZP o pojemności 20m³ na terenie istniejącego zbiornika w Rajbrocie poniżej Dominicznej Góry wraz z pompownią podającą wodę do SUW
7. Istniejąca pompownia PZ przy źródłach Z-1 i Z-2 zostanie wykorzystana celem bezpośredniego podania wody do zbiorników ZW
8. Projektuje się rurociąg tłoczny PE 110mm na odcinku od ZP do SUW
9. Projektuje się rurociąg tłoczny PE 75mm na odcinku od PZ do ZW w celu podania wody ze źródeł do projektowanych zbiorników ZW
10. Projektuje się ze zbiornika ZW sieć PE 160mm zaopatrującą całą Gminę w wodę przy czym sieć składać się będzie z:
 - sieci wysokiego ciśnienia do 16 bar (w części graficznej oznaczona na czerwono)
 - sieci ciśnienia normalnego do 10 bar (w części graficznej oznaczona na fioletowo)
 - sieci o zredukowanym ciśnieniu do 6 bar (w części graficznej oznaczona na niebiesko)
11. Projektuje się wydzielenie Centrum Lipnicy Murowanej sieci wysokiego ciśnienia dzięki zastosowaniu reduktorów ciśnienia - R
12. Południową część Rajbrotu a zwłaszcza przysiółki Mostki, Kucek, Brzeziny znajdującą się poza zasięgiem ciśnienia zbiornika projektuje się zaopatrzyć poprzez pompownie lokalne oznaczone jako P1 i P2
13. Projektuje się wykorzystanie następujących istniejących studzien
 - LD-2, Pan Julian Strugała 16 m³/d s = 1,65 m czwartorzęd
 - LG-13, Pan Zbigniew Kowalik 24m³/d s=3,9 m kreda
 - LD-1, Pan Józef Matłaga 86,4 m³/d s = 3 m kreda, czwartorzęd
 - Z-1, Z-2 źródła Dominiczna Góra 75,12 m³/d kreda źródło
 - LM-1, Pan Krzysztof Przybyłko 19,2 m³/d s = 1,6 m kreda
 - LG-2, Pani Barbara Grzesik 192 m³/d s = 3,4m kreda
 - CH, Pan Tadeusz Chmura 11 m³/d s = 1m kreda
 - Borówna 17,1 m³/d 1,7 m kreda

do wykorzystania w celu zwiększenia zasobności wody w całym systemie o około 188m³/d (bez studni Z-1, Z-2, LG-2). Po wykonaniu badań fizyko chemicznych określony zostanie (lub nie) stopień ich uzdatnienia i podania do sieci. Może to nastąpić za pomocą kontenerowych stacji uzdatniania i pompowni.

Wszystkie nadające się istniejące Gminne rurociągi zostaną podłączone do systemu wodociągowego bezpośrednio lub za pomocą reduktorów

Wszystkie istniejące przyłącza nadające się do wykorzystania zostaną podłączone do systemu o ciśnieniu do 6,0bar.

Przedstawione rozwiązanie gwarantuje grawitacyjne zaopatrzenie w wodę dla całej Gminy , jedynie przysiółki Mostki, Kucek, Brzeziny nie będą w zasięgu ciśnienia zbiornika dlatego dla nich projektuje się pompownie P1, P2 lub przynajmniej jedna z nich.

Obliczenia elementów wodociągu dla wariantu 2

1. Zbiorniki wyrównawcze ZW

Dla zapotrzebowania $Q_{\text{maxd}} = 507,10\text{m}^3/\text{d}$ wymagana pojemność użytkowa wynosi

$$Q_v = Q_{\text{maxd}} \times 25\% + 1 \times Q_{\text{ppoż}} = 507,10 \times 0,25 + 1 \times 50 = 176,78\text{m}^3$$

Przyjęto zbiornik o pojemności użytkowej 200m³.

Wymiary zbiornika: 5,0x12,0m, $h_c=4,50\text{m}$

wysokość czynna $h_{cz}= 3,5\text{m}$

Zbiorniki projektuje się na rzędnej 430m npm

2. Stacja Uzdatniania Wody - SUW

Obok zbiorników ZW projektuje się stację uzdatniania wody SUW o wymiarach 6,0mx12,0m.

W skład stacji wejdzie następujący układ uzdatniania wody:

- napowietrzanie
- filtracja z odmanganianiem i odżelazianiem
- dezynfekcja wody.

Napowietrzanie przewiduje się za pomocą układu dyfuzorowego z podawaniem powietrza dmuchawami typu Roots'a

Filtrację oraz odmanganianie i odżelazianie przewiduje się na 2 filtrach pośpiesznych o średnicy 2,0m w układzie równoległym.

Dla wielkości zapotrzebowania wody 507,10m³/d przyjęto po 2 filtry pracujące 16 godzin.

Wydajność jednego filtra do odżelaziania – $507,10:16:2=15,85\text{m}^3/\text{h}$

Podobnie wydajność jednego filtra do odmanganiania = $15-18\text{m}^3/\text{h}$

Łączna wydajność stacji wyniesie 30m³/h

Dezynfekcja za pomocą lampy (lub lamp) UV o przepływie od 30 do 40m³/h

Schemat układu zbiorników i pomieszczeń do uzdatniania przedstawiono w części graficznej – rys. nr 4.

Obliczenia:

A. odcinek od pompownia przy studni RJ-1 w do SUW:

- | | |
|--|---|
| 1. rzędna zbiornika wody (zw. wody) ZW w Dominicznej Górze | - 430mnpm. |
| 2. rzędna poziomu pomp studni RJ-1 | <u>- 325mnpm.</u> |
| | h=105m |
| 3. długość rurociągu magistralnego Dn160 | - 2760mm |
| 4. zapotrzebowanie na wodę q_h | - 10m ³ /h (tylko RJ-1) |
| | - 20m ³ /h (RJ-1 + LG-2) |
| | - 40m ³ /h(RJ-1+LG-2+Ga, Gb, Gc) |

Obliczenie strat hydraulicznych:

- Straty całkowite dla Q=10 m³/h – 1,39m
- Straty całkowite dla Q=20 m³/h – 4,67m
- Straty całkowite dla Q=40 m³/h – 15,84m

Wymagana wysokość podnoszenia 105+15,84=120,84mx1,10=135m

Dobór zestawu pompowego dla następujących parametrów:

$$q_h = 40\text{m}^3/\text{h} \text{ i } H= 135\text{mH}_2\text{O}$$

Przyjęto zestaw pompowy o parametrach: Q=40m³/h, H=135m, Ns=35kW

Wymiary pompowni 6.0x6.0mx2.80m.

B. odcinek od pompownia PZ przy studniach Z-1 i Z-2 w do SUW:

- | | |
|--|----------------------|
| 1. rzędna zbiornika wody (zw. wody) ZW w Dominicznej Górze | - 430m npm. |
| 2. rzędna poziomu pomp studni RJ-1 | <u>- 370m npm.</u> |
| | h=60m |
| 3. długość rurociągu magistralnego Dn75 | - 930m |
| 4. zapotrzebowanie na wodę q_h | - 4m ³ /h |

Całkowite straty hydrauliczne dla Q=4m³/h – 2,45m

Wymagana wysokość podnoszenia 60,0+2,45=63mx1,10=70m

Dobór zestawu pompowego dla następujących parametrów:

$$q_h = 4\text{m}^3/\text{h} \text{ i } H= 70\text{mH}_2\text{O}$$

Przyjęto zestaw pompowy o parametrach: Q=4m³/h, H=70m, Ns=6,5kW

Wykorzystuje się istniejącą pompownię 4.0x5.0mx2.60m.

C. odcinek od pompownia P przy zbiorniku ZP (obecnie dla studni Z-1 i Z-2) do SUW:

- | | |
|--|-------------------|
| 1. rzędna zbiornika wody (zw. wody) ZW w Dominicznej Górze | - 430mnpm. |
| 2. rzędna poziomu pomp studni RJ-1 | <u>- 395mnpm.</u> |
| | h=35m |
| 3. długość rurociągu magistralnego Dn110 | - 256m |

4. zapotrzebowanie na wodę q_h - 20m³/h

Całkowite straty hydrauliczne dla $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ – 2,8m

Wymagana wysokość podnoszenia $35,0+2,8=37,8\text{m} \times 1,20=45\text{m}$

Dobór zestawu pompowego dla następujących parametrów:

$$q_h = 20\text{m}^3/\text{h} \text{ i } H = 45\text{mH}_2\text{O}$$

Przyjęto zestaw pompowy o parametrach: $Q=20\text{m}^3/\text{h}$, $H=45\text{m}$, $N_s=5\text{kW}$

Pompy umieszczono w zbiorniku wody czystej 6.0x6.0mx2.80m.

9.2.1. Sieci i uzbrojenie

Przewiduje się sieć wodociągową z rur PE o ciśnieniu 0.6MPa, 1.0MPa i 1.6MPa.

Sieci dzielić się będą na magistralne i rozdzielcze.

Sieci magistralne będą o ciśnieniu do 6 bar i od 6-10bar i wysokiego 16bar.

Sieci rozdzielcze dzielić się będą na sieci wysokiego (6-16bar) i normalnego ciśnienia (do 6bar).

Na obu rodzajach sieci przewiduje się węzły montażowe z zasuwami odcinającymi.

Ponadto sieci przewiduje się wyposażyć w hydranty nadziemne $dn=100\text{mm}$ oraz komory redukcji z automatycznymi reduktorami ciśnienia i zaworami bezpieczeństwa.

Orientacyjne rozmieszczenie komór redukcji oraz średnice rurociągów przedstawiono w części graficznej.

9.2.2. Pompownie, zbiorniki, Stacja Uzdatniania Wody

9.2.2.1. Pompownie

Przewiduje się pompownię w jako trwałe obiekty podziemne lub nadziemne o wymiarach $Dn=3,00\text{m}$ lub 6.0x6.0 z drogą dojazdową szer. 4.5m i ogrodzeniem wokół pompowni o wym. 15x15m. Przewiduje się wyposażenie pompowni w węzeł sanitarny, złącze do agregatu prądowego i przekaz danych dotyczących pracy pompowni do Gminy.

Pompownie okrągłe przewiduje się jako częściowe obsypane, a pompownie kwadratowe (lub prostokątne) jako obiekty nadziemne np. kontenerowe.

Pompownie P1 i P2 lokalizuje się na rzędnej 400-410mnp, wydajność 5dm³/s, $H_p=65\text{mH}_2\text{O}$

Pompownię przewiduje się wyposażać w zestaw pompowy np.: Instalcompact, Grundfos, Hydrovacuum gwarantujący zapewnienie wymaganej wydajności i ciśnienia.

9.2.2.2. Zbiorniki

Wszystkie zbiorniki ZU, ZW, ZP projektuje się jako żelbetowe o odpowiedniej pojemności jak przedstawiono w części graficznej. Na etapie projektu należy rozważyć budowę zbiorników segmentowych prefabrykowanych lub stalowych z ociepleniem (obsypane gruntem lub izolowane termicznie), których podstawową funkcją jest zabezpieczenie nierównomierności rozbioru wody i celów p.poż.

Zbiorniki przewiduje się zlokalizować na rzędnych jak w cz. graficznej. Priorytetowa role będą pełniły zbiorniki ZW gwarantujące grawitacyjny rozptyw na całą Gminę i odpowiednie ciśnienie.

Dla przedmiotowej lokalizacji zbiorników wymagany jest teren o powierzchni 15ar (wraz z drogą dojazdową).

Zbiorniki projektuje się wyposażyć w komorę zasuw i budynek techniczny dla obsługi. Przekaz danych dotyczących pracy zbiornika skierowany do wyznaczonego miejsca. Wokół zbiorników przewiduje się strefę ochronną z ogrodzeniem i zielenią.

9.2.2.3. Stacja Uzdatniania Wody i zbiornik 200m³

Projektuje się stacje uzdatniania wody jako budowlę w systemie tradycyjnym, która z konstrukcją zbiorników żelbetowych stanowić będzie jeden monolit nadziemny przy czym zbiorniki obsypane (ocieplone) zostaną gruntem.

Konstrukcja zbiorników żelbetowa z betonu B-35, przykryta stropem i z włazami technologicznymi

W stacji uzdatniania projektuje się 4 filtry do odżelaziania i odmanganiania. Z względu na równoległy układ pracy przewiduje się, że ich ilość może zależeć od etapowania inwestycji.

W SUW projektuje się ponadto zbiornik napowietrzający z układem dyfuzorów i dmuchawą, zestaw pomp do pracy filtrów i pompy płuczne.

Niezbędna powierzchnia do wykonania w/w Stacji -3,5 ara. Konstrukcja zbiorników żelbetowa z betonu B-35, przykryta stropem i z włazami technologicznymi. Całość zostanie ogrodzona z wykonanym dojazdem.

Przedstawiając wariant nr 2 należy stwierdzić, że powyższy wariant charakteryzuje się przede wszystkim mniejszym kosztem uzdatniania wody i kosztem inwestycji związanej z uzdatnianiem (o połowę mniejsza jest stacja uzdatniania wody i zbiornik na Dominicznej Górze dla wariantu 1, ale z kolei należy wybudować dodatkowe dwa zbiorniki po 100m³ z pompowniami.(od Czchowa i Nowego Wiśnicza)

10. Koszty inwestycyjne wariantu 1

Koszty inwestycyjne przyjęto wg wskaźników jednostkowych cen robót budowlano-montażowych dla poszczególnych branż i zestawiono je tabelarycznie.

OZNACZENIA: R-RAJBROT, LG-LIPNICA GÓRNA, LM-LIPNICA MUROWANA, LD-LIPNICA DOLNA, B-BORÓWNA A./ Rurociągi wody surowej

Rurociąg tłoczny PE 160mm PN16 – 2760mb

Rurociąg tłoczny PE 110mm PN10 – 256mb

Rurociąg tłoczny PE 75mm PN10 – 930mb

Rurociąg grawitacyjny PE 160mm – 2060mb

Rurociąg grawitacyjny PE 110mm – 10332mb

B./ Rurociągi magistralne i rozprowadzające:

	PE160PN16	PE160PN10	PE110PN16	PE110PN10	PE110PN6	razem
R	4669mb	794mb	4546mb	8646mb	8239mb	26895mb
LG	7804mb	0mb	2301mb	9732mb	9900mb	29738mb
LM	3385mb	0mb	0mb	607mb	5540mb	9532mb
LD	7653mb	0mb	0mb	2057mb	10769mb	20479mb
B	1175mb	0mb	2213mb	3437mb	5487mb	12312mb
suma	24687mb	794mb	9060mb	24478mb	39935mb	98955mb

C./ Reduktory

R	22szt.
LG	29szt.
LM	9szt.
LD	22szt.
B	11szt.

suma 90szt.

ZBIORNIK ZBu V=50m³
 ZBIORNIKI ZW 2x200m³
 STACJA UZDATNIANIA WODY SUW
 UJĘCIA U1-U4
 ZBIORNIK ZBp V=20m³
 UJĘCIA U1-U4
 ZBIORNIK ZBp V=20m³
 POMPOWNIĄ PRZY ŹRÓDŁACH Z-1 I Z-2
 POMPOWNIĄ R1 DLA RAJBROTU
 ZASILANIE I AUTOMATYKA
 PRACE PROJEKTOWE

D./.

KOSZT INWESTYCYJNY WARIANTU NR 1

LP.	NAZWA	CENA JEDN	ILOŚĆ	CENA JED	CENA NETTO
1	RUROCIĄGI PE160 PN16	180zł/mb	24687	180	4443660 zł
2	RUROCIĄGI PE160 PN10	160zł/mb	794	160	127040 zł
3	RUROCIĄGI PE110 PN16	160zł/mb	9060	160	1449600 zł
4	RUROCIĄGI PE110 PN10	110zł/mb	24478	110	2692580 zł
5	RUROCIĄGI PE110 PN6	80zł/mb	39935	80	3194800 zł
6	RUROCIĄGI PE160 sur	190zł/mb	2060	190	391400 zł
7	RUROCIĄGI PE110 sur	130zł/mb	10322	130	1341860 zł
8	RUROCIĄGI PE160 tł	210zł/mb	2760	210	579600 zł
9	RUROCIĄGI PE110 tł	110zł/mb	256	110	28160 zł
10	RUROCIĄGI PE 75 tł	75zł/mb	930	75	69750 zł
11	ZBIORNIK ZBu V=50m3	3000zł/m3	50	3000	150000 zł
12	ZBIORNIKI ZW 2x200m3	4000zł/m3	400	4000	1600000 zł
13	STACJA UZDATNIANIA WODY SUW	1500000zł/kpl	1	1500000	1500000 zł
14	UJĘCIA U1-U4	7000zł/kpl	4	7000	28000 zł
15	ZBIORNIK ZBp V=20m3	3500zł/m3	20	3500	70000 zł
16	UJĘCIA U1-U4	8000zł/kpl	4	8000	32000 zł
17	ZBIORNIK ZBp V=20m3	2600zł/kpl	1	2600	2600 zł
18	POMPOWNIĄ PZ PRZY ŹRÓDŁACH Z-1 I Z-2	99000 zł/kpl	1	99000	99000 zł
19	POMPOWNIĄ R1 DLA RAJBROTU	6500zł/kpl	1	65000	65000 zł
20	ZASILANIE I AUTOMATYKA	186000zł/kpl	1	186000	186000 zł
21	PRACE PROJEKTOWE	12000/km	116	9000	1044000 zł
CENA NETTO					19095050 zł

CENA BRUTTO= 19095050 1,22 = 23295961 zł

Tarnów 2009-11-26

KOSZT INWESTYCYJNY WARIANTU NR 1 - RAJBROT

LP.	NAZWA	CENA JEDN	ILOŚĆ	CENA JED	CENA NETTO
1	RUROCIĄGI PE160 PN16	180zł/mb	4669	180	840420 zł
2	RUROCIĄGI PE160 PN10	160zł/mb	794	160	127040 zł
3	RUROCIĄGI PE110 PN16	160zł/mb	4546	160	727360 zł
4	RUROCIĄGI PE110 PN10	110zł/mb	8646	110	951060 zł
5	RUROCIĄGI PE110 PN6	80zł/mb	8239	80	659120 zł
6	RUROCIĄGI PE160 sur	190zł/mb	2060	190	391400 zł
7	RUROCIĄGI PE110 sur	130zł/mb	10322	130	1341860 zł
8	RUROCIĄGI PE160 tł	210zł/mb	2760	210	579600 zł
9	RUROCIĄGI PE110 tł	110zł/mb	256	110	28160 zł
10	RUROCIĄGI PE 75 tł	75zł/mb	930	75	69750 zł
11	ZBIORNIK ZBu V=50m3	3000zł/m3	50	3000	150000 zł
12	ZBIORNIKI ZW 2x200m3	4000zł/m3	400	4000	1600000 zł
13	STACJA UZDATNIANIA WODY SUW	1500000zł/kpl	1	1500000	1500000 zł
14	UJĘCIA U1-U4	7000zł/kpl	4	7000	28000 zł
15	ZBIORNIK ZBp V=20m3	3500zł/m3	20	3500	70000 zł
16	UJĘCIA U1-U4	8000zł/kpl	4	8000	32000 zł
17	ZBIORNIK ZBp V=20m3	2600zł/kpl	1	2600	2600 zł
18	POMPOWNIĄ PZ PRZY ŹRÓDŁACH Z-1 I Z-2	99000 zł/kpl	1	99000	99000 zł
19	POMPOWNIĄ R1 DLA RAJBROTU	6500zł/kpl	1	65000	65000 zł
20	ZASILANIE I AUTOMATYKA	186000zł/kpl	1	186000	186000 zł
21	PRACE PROJEKTOWE	12000/km	43	9000	387000 zł
CENA NETTO					9835370 zł

CENA BRUTTO= 9835370 1,22 = 11999151,4zł

Tarnów 2009-11-26

KOSZT INWESTYCYJNY WARIANTU NR 1-LIPNICA GÓRNA

LP.	NAZWA	CENA JEDN	ILOŚĆ	CENA JED	CENA NETTO
1	RUROCIĄGI PE160 PN16	180zł/mb	7804	180	1404720 zł
2	RUROCIĄGI PE160 PN10	160zł/mb	0	160	0 zł
3	RUROCIĄGI PE110 PN16	160zł/mb	2301	160	368160 zł
4	RUROCIĄGI PE110 PN10	110zł/mb	9732	110	1070520 zł
5	RUROCIĄGI PE110 PN6	80zł/mb	9900	80	792000 zł
6	RUROCIĄGI PE160 sur	190zł/mb	0	190	0 zł
7	RUROCIĄGI PE110 sur	130zł/mb	0	130	0 zł
8	RUROCIĄGI PE160 tł	210zł/mb	0	210	0 zł
9	RUROCIĄGI PE110 tł	110zł/mb	0	110	0 zł
10	RUROCIĄGI PE 75 tł	75zł/mb	0	75	0 zł
11	ZBIORNIK ZBu V=50m3	3000zł/m3	0	3000	0 zł
12	ZBIORNIKI ZW 2x200m3	4000zł/m3	0	4000	0 zł
13	STACJA UZDATNIANIA WODY SUW	1500000zł/kpl	0	1500000	0 zł
14	UJĘCIA U1-U4	7000zł/kpl	0	7000	0 zł
15	ZBIORNIK ZBp V=20m3	3500zł/m3	0	3500	0 zł
16	UJĘCIA U1-U4	8000zł/kpl	0	8000	0 zł
17	ZBIORNIK ZBp V=20m3	2600zł/kpl	0	2600	0 zł
18	POMPOWNIARZ PRZY ŹRÓDŁACH Z-1 I Z-2	99000 zł/kpl	0	99000	0 zł
19	POMPOWNIARZ DLA RAJBROTU	6500zł/kpl	0	65000	0 zł
20	ZASILANIE I AUTOMATYKA	186000zł/kpl	0	186000	0 zł
21	PRACE PROJEKTOWE	12000/km	29	9000	261000 zł
CENA NETTO					3896400 zł

CENA BRUTTO= 3896400 1,22 = 4753608 zł

Tarnów 2009-11-26

KOSZT INWESTYCYJNY WARIANTU NR 1-LIPNICA MUROWANA

LP.	NAZWA	CENA JEDN	ILOŚĆ	CENA JED	CENA NETTO
1	RUROCIĄGI PE160 PN16	180zł/mb	3385	180	609300 zł
2	RUROCIĄGI PE160 PN10	160zł/mb	0	160	0 zł
3	RUROCIĄGI PE110 PN16	160zł/mb	0	160	0 zł
4	RUROCIĄGI PE110 PN10	110zł/mb	607	110	66770 zł
5	RUROCIĄGI PE110 PN6	80zł/mb	5540	80	443200 zł
6	RUROCIĄGI PE160 sur	190zł/mb	0	190	0 zł
7	RUROCIĄGI PE110 sur	130zł/mb	0	130	0 zł
8	RUROCIĄGI PE160 tł	210zł/mb	0	210	0 zł
9	RUROCIĄGI PE110 tł	110zł/mb	0	110	0 zł
10	RUROCIĄGI PE 75 tł	75zł/mb	0	75	0 zł
11	ZBIORNIK ZBu V=50m3	3000zł/m3	0	3000	0 zł
12	ZBIORNIKI ZW 2x200m3	4000zł/m3	0	4000	0 zł
13	STACJA UZDATNIANIA WODY SUW	150000zł/kpl	0	150000	0 zł
14	UJĘCIA U1-U4	7000zł/kpl	0	7000	0 zł
15	ZBIORNIK ZBp V=20m3	3500zł/m3	0	3500	0 zł
16	UJĘCIA U1-U4	8000zł/kpl	0	8000	0 zł
17	ZBIORNIK ZBp V=20m3	2600zł/kpl	0	2600	0 zł
18	POMPOWNIĄ PZ PRZY ŹRÓDŁACH Z-1 I Z-2	99000 zł/kpl	0	99000	0 zł
19	POMPOWNIĄ R1 DLA RAJBROTU	6500zł/kpl	0	65000	0 zł
20	ZASILANIE I AUTOMATYKA	186000zł/kpl	0	186000	0 zł
21	PRACE PROJEKTOWE	12000/km	9,5	9000	85500 zł
CENA NETTO					1204770 zł

CENA BRUTTO= 1204770 1,22 = 1469819,4 zł

Tarnów 2009-11-26

KOSZT INWESTYCYJNY WARIANTU NR 1-LIPNICA DOLNA

LP.	NAZWA	CENA JEDN	ILOŚĆ	CENA JED	CENA NETTO
1	RUROCIĄGI PE160 PN16	180zł/mb	7653	180	1377540 zł
2	RUROCIĄGI PE160 PN10	160zł/mb	0	160	0 zł
3	RUROCIĄGI PE110 PN16	160zł/mb	0	160	0 zł
4	RUROCIĄGI PE110 PN10	110zł/mb	2057	110	226270 zł
5	RUROCIĄGI PE110 PN6	80zł/mb	10769	80	861520 zł
6	RUROCIĄGI PE160 sur	190zł/mb	0	190	0 zł
7	RUROCIĄGI PE110 sur	130zł/mb	0	130	0 zł
8	RUROCIĄGI PE160 tł	210zł/mb	0	210	0 zł
9	RUROCIĄGI PE110 tł	110zł/mb	0	110	0 zł
10	RUROCIĄGI PE 75 tł	75zł/mb	0	75	0 zł
11	ZBIORNIK ZBu V=50m3	3000zł/m3	0	3000	0 zł
12	ZBIORNIKI ZW 2x200m3	4000zł/m3	0	4000	0 zł
13	STACJA UZDATNIANIA WODY SUW	1500000zł/kpl	0	1500000	0 zł
14	UJĘCIA U1-U4	7000zł/kpl	0	7000	0 zł
15	ZBIORNIK ZBp V=20m3	3500zł/m3	0	3500	0 zł
16	UJĘCIA U1-U4	8000zł/kpl	0	8000	0 zł
17	ZBIORNIK ZBp V=20m3	2600zł/kpl	0	2600	0 zł
18	POMPOWNIARZ PRZY ŹRÓDŁACH Z-1 I Z-2	99000 zł/kpl	0	99000	0 zł
19	POMPOWNIARZ DLA RAJBROTU	6500zł/kpl	0	65000	0 zł
20	ZASILANIE I AUTOMATYKA	186000zł/kpl	0	186000	0 zł
21	PRACE PROJEKTOWE	12000/km	20,5	9000	184500 zł
CENA NETTO					2649830 zł

CENA BRUTTO= 2649830 1,22 = 3232792,6 zł

Tarnów 2009-11-26

KOSZT INWESTYCYJNY WARIANTU NR 1-BORÓWNA

LP.	NAZWA	CENA JEDN	ILOŚĆ	CENA JED	CENA NETTO
1	RUROCIĄGI PE160 PN16	180zł/mb	1175	180	211500 zł
2	RUROCIĄGI PE160 PN10	160zł/mb	0	160	0 zł
3	RUROCIĄGI PE110 PN16	160zł/mb	2213	160	354080 zł
4	RUROCIĄGI PE110 PN10	110zł/mb	3437	110	378070 zł
5	RUROCIĄGI PE110 PN6	80zł/mb	5487	80	438960 zł
6	RUROCIĄGI PE160 sur	190zł/mb	0	190	0 zł
7	RUROCIĄGI PE110 sur	130zł/mb	0	130	0 zł
8	RUROCIĄGI PE160 tł	210zł/mb	0	210	0 zł
9	RUROCIĄGI PE110 tł	110zł/mb	0	110	0 zł
10	RUROCIĄGI PE 75 tł	75zł/mb	0	75	0 zł
11	ZBIORNIK ZBu V=50m3	3000zł/m3	0	3000	0 zł
12	ZBIORNIKI ZW 2x200m3	4000zł/m3	0	4000	0 zł
13	STACJA UZDATNIANIA WODY SUW	150000zł/kpl	0	150000	0 zł
14	UJĘCIA U1-U4	7000zł/kpl	0	7000	0 zł
15	ZBIORNIK ZBp V=20m3	3500zł/m3	0	3500	0 zł
16	UJĘCIA U1-U4	8000zł/kpl	0	8000	0 zł
17	ZBIORNIK ZBp V=20m3	2600zł/kpl	0	2600	0 zł
18	POMPOWIA PZ PRZY ŹRÓDŁACH Z-1 I Z-2	99000 zł/kpl	0	99000	0 zł
19	POMPOWIA R1 DLA RAJBROTU	6500zł/kpl	0	65000	0 zł
20	ZASILANIE I AUTOMATYKA	186000zł/kpl	0	186000	0 zł
21	PRACE PROJEKTOWE	12000/km	12,3	9000	110700 zł
CENA NETTO					1493310zł

CENA BRUTTO= 1493310 1,22 = 1821838,2zł

Tarnów 2009-11-26

11. Koszty inwestycyjne wariantu 2

Koszty inwestycyjne przyjęto wg wskaźników jednostkowych cen robót budowlano-montażowych dla poszczególnych branż i zestawiono je tabelarycznie.

OZNACZENIA: R-RAJBROT, LG-LIPNICA GÓRNA, LM-LIPNICA MUROWANA, LD-LIPNICA DOLNA, B-BORÓWNA

A./ Rurociągi wody surowej

Rurociąg tłoczny PE 160mm PN16 – 2760mb

Rurociąg tłoczny PE 110mm PN10 – 256mb

Rurociąg tłoczny PE 75mm PN10 – 930mb

Rurociąg grawitacyjny PE 160mm – 2060mb

Rurociąg grawitacyjny PE 110mm – 10332mb

B./ Rurociągi magistralne i rozprowadzające:

	PE160PN16	PE160PN10	PE110PN16	PE110PN10	PE110PN6	razem
R	4669mb	794mb	4546mb	8646mb	8239mb	26895mb
LG	7804mb	0mb	2301mb	9732mb	9900mb	29738mb
LM	3385mb	0mb	0mb	607mb	5540mb	9532mb
LD	7653mb	0mb	0mb	2057mb	10769mb	20479mb
B	1175mb	0mb	2213mb	3437mb	5487mb	12312mb
suma	24687mb	794mb	9060mb	24478mb	39935mb	98955mb

C./ Reduktory

R	22szt.
LG	29szt.
LM	9szt.
LD	22szt.
B	11szt.

suma 90szt.

D./.

ZBIORNIK ZBu V=50m³
 ZBIORNIK ZW 200m³
 STACJA UZDATNIANIA WODY SUW
 UJĘCIA U1-U4
 ZBIORNIK ZBp V=20m³
 UJĘCIA U1-U4
 ZBIORNIK ZBp V=20m³
 POMPOWNIĄ PZ PRZY ŹRÓDŁACH Z-1 I Z-2
 POMPOWNIĄ R1 DLA RAJBROTU
 ZBIORNIK ZWcz Z POMPOWNIĄ V=100m³
 ZBIORNIK ZWnw Z POMPOWNIĄ V=100m³
 ZASILANIE I AUTOMATYKA
 PRACE PROJEKTOWE

KOSZT INWESTYCYJNY WARIANTU NR 2

LP.	NAZWA	CENA JEDN	ILOŚĆ	CENA JED	CENA NETTO
1	RUROCIĄGI PE160 PN16	180zł/mb	24687	180	4443660 zł
2	RUROCIĄGI PE160 PN10	160zł/mb	794	160	127040 zł
3	RUROCIĄGI PE110 PN16	160zł/mb	9060	160	1449600 zł
4	RUROCIĄGI PE110 PN10	110zł/mb	24478	110	2692580 zł
5	RUROCIĄGI PE110 PN6	80zł/mb	39935	80	3194800 zł
6	RUROCIĄGI PE160 sur	190zł/mb	2060	190	391400 zł
7	RUROCIĄGI PE110 sur	130zł/mb	10322	130	1341860 zł
8	RUROCIĄGI PE160 †	210zł/mb	2760	210	579600 zł
9	RUROCIĄGI PE110 †	110zł/mb	256	110	28160 zł
10	RUROCIĄGI PE 75 †	75zł/mb	930	75	69750 zł
11	ZBIORNIK ZBu V=50m3	3000zł/m3	50	3000	150000 zł
12	ZBIORNIK ZW 200m3	4000zł/m3	200	4000	800000 zł
13	STACJA UZDATNIANIA WODY SUW	750000zł/kpl	1	750000	750000 zł
14	UJĘCIA U1-U4	7000zł/kpl	4	7000	28000 zł
15	ZBIORNIK ZBp V=20m3	3500zł/m3	20	3500	70000 zł
16	UJĘCIA U1-U4	8000zł/kpl	4	8000	32000 zł
17	ZBIORNIK ZBp V=20m3	2600zł/kpl	1	2600	2600 zł
18	POMPOWNIĄ PZ PRZY ŹRÓDŁACH Z-1 I Z-2	99000 zł/kpl	1	99000	99000 zł
19	POMPOWNIĄ R1 DLA RAJBROTU	6500zł/kpl	1	65000	65000 zł
20	ZBIORNIK ZWcz Z POMPOWNIĄ V=100m3	5000zł/szt	100	5000	500000 zł
21	ZBIORNIK ZWnw Z POMPOWNIĄ V=100m3	5000zł/szt	100	5000	500000 zł
22	ZASILANIE I AUTOMATYKA	186000zł/kpl	1	186000	186000 zł
23	PRACE PROJEKTOWE	9000/km	116	9000	1044000 zł
CENA NETTO					18545050 zł

CENA BRUTTO= 18545050 zł* 1,22 = 22624961 zł

Tarnów 2009-11-26

KOSZT INWESTYCYJNY WARIANTU NR 2-RAJBROT

LP.	NAZWA	CENA JEDN	ILOŚĆ	CENA JED	CENA NETTO
1	RUROCIĄGI PE160 PN16	180zł/mb	4669	180	840420 zł
2	RUROCIĄGI PE160 PN10	160zł/mb	794	160	127040 zł
3	RUROCIĄGI PE110 PN16	160zł/mb	4546	160	727360 zł
4	RUROCIĄGI PE110 PN10	110zł/mb	8646	110	951060 zł
5	RUROCIĄGI PE110 PN6	80zł/mb	8239	80	659120 zł
6	RUROCIĄGI PE160 sur	190zł/mb	2060	190	391400 zł
7	RUROCIĄGI PE110 sur	130zł/mb	10322	130	1341860 zł
8	RUROCIĄGI PE160 tł	210zł/mb	2760	210	579600 zł
9	RUROCIĄGI PE110 tł	110zł/mb	256	110	28160 zł
10	RUROCIĄGI PE 75 tł	75zł/mb	930	75	69750 zł
11	ZBIORNIK ZBu V=50m3	3000zł/m3	50	3000	150000 zł
12	ZBIORNIK ZW 200m3	4000zł/m3	200	4000	800000 zł
13	STACJA UZDATNIANIA WODY SUW	750000zł/kpl	1	750000	750000 zł
14	UJĘCIA U1-U4	7000zł/kpl	4	7000	28000 zł
15	ZBIORNIK ZBp V=20m3	3500zł/m3	20	3500	70000 zł
16	UJĘCIA U1-U4	8000zł/kpl	4	8000	32000 zł
17	ZBIORNIK ZBp V=20m3	2600zł/kpl	1	2600	2600 zł
18	POMPOWNIĄ PZ PRZY ŹRÓDŁACH Z-1 I Z-2	99000 zł/kpl	1	99000	99000 zł
19	POMPOWNIĄ R1 DLA RAJBROTU	6500zł/kpl	1	65000	65000 zł
20	ZBIORNIK ZWcz Z POMPOWNIĄ V=100m3	5000zł/szt	0	5000	0 zł
21	ZBIORNIK ZWnw Z POMPOWNIĄ V=100m3	5000zł/szt	0	5000	0 zł
22	ZASILANIE I AUTOMATYKA	186000zł/kpl	0,7	186000	130200 zł
23	PRACE PROJEKTOWE	9000/km	43	9000	387000 zł
CENA NETTO					8229570 zł

CENA BRUTTO= 8229570 zł* 1,22 = 10040075,4 zł

Tarnów 2009-11-26

KOSZT INWESTYCYJNY WARIANTU NR 2-LIPNICA GÓRNA

LP.	NAZWA	CENA JEDN	ILOŚĆ	CENA JED	CENA NETTO
1	RUROCIĄGI PE160 PN16	180zł/mb	7804	180	1404720 zł
2	RUROCIĄGI PE160 PN10	160zł/mb	0	160	0 zł
3	RUROCIĄGI PE110 PN16	160zł/mb	2301	160	368160 zł
4	RUROCIĄGI PE110 PN10	110zł/mb	9732	110	1070520 zł
5	RUROCIĄGI PE110 PN6	80zł/mb	9900	80	792000 zł
6	RUROCIĄGI PE160 sur	190zł/mb	0	190	0 zł
7	RUROCIĄGI PE110 sur	130zł/mb	0	130	0 zł
8	RUROCIĄGI PE160 †	210zł/mb	0	210	0 zł
9	RUROCIĄGI PE110 †	110zł/mb	0	110	0 zł
10	RUROCIĄGI PE 75 †	75zł/mb	0	75	0 zł
11	ZBIORNIK ZBu V=50m3	3000zł/m3	0	3000	0 zł
12	ZBIORNIK ZW 200m3	4000zł/m3	0	4000	0 zł
13	STACJA UZDATNIANIA WODY SUW	750000zł/kpl	0	750000	0 zł
14	UJĘCIA U1-U4	7000zł/kpl	0	7000	0 zł
15	ZBIORNIK ZBp V=20m3	3500zł/m3	0	3500	0 zł
16	UJĘCIA U1-U4	8000zł/kpl	0	8000	0 zł
17	ZBIORNIK ZBp V=20m3	2600zł/kpl	1	2600	2600 zł
18	POMPOWNIĄ PZ PRZY ŹRÓDŁACH Z-1 I Z-2	99000 zł/kpl	1	99000	99000 zł
19	POMPOWNIĄ R1 DLA RAJBROTU	6500zł/kpl	1	65000	65000 zł
20	ZBIORNIK ZWcz Z POMPOWNIĄ V=100m3	5000zł/szt	0	5000	0 zł
21	ZBIORNIK ZWnw Z POMPOWNIĄ V=100m3	5000zł/szt	1	5000	5000 zł
22	ZASILANIE I AUTOMATYKA	186000zł/kpl	0,15	186000	27900 zł
23	PRACE PROJEKTOWE	9000/km	29,7	9000	267300 zł
CENA NETTO					4102200 zł

CENA BRUTTO= 4102200 zł* 1,22 = 5004684 zł

Tarnów 2009-11-26

KOSZT INWESTYCYJNY WARIANTU NR 2-LIPNICA MUROWANA

LP.	NAZWA	CENA JEDN	ILOŚĆ	CENA JED	CENA NETTO
1	RUROCIĄGI PE160 PN16	180zł/mb	3385	180	609300 zł
2	RUROCIĄGI PE160 PN10	160zł/mb	0	160	0 zł
3	RUROCIĄGI PE110 PN16	160zł/mb	0	160	0 zł
4	RUROCIĄGI PE110 PN10	110zł/mb	607	110	66770 zł
5	RUROCIĄGI PE110 PN6	80zł/mb	5540	80	443200 zł
6	RUROCIĄGI PE160 sur	190zł/mb	0	190	0 zł
7	RUROCIĄGI PE110 sur	130zł/mb	0	130	0 zł
8	RUROCIĄGI PE160 tł	210zł/mb	0	210	0 zł
9	RUROCIĄGI PE110 tł	110zł/mb	0	110	0 zł
10	RUROCIĄGI PE 75 tł	75zł/mb	0	75	0 zł
11	ZBIORNIK ZBu V=50m3	3000zł/m3	0	3000	0 zł
12	ZBIORNIK ZW 200m3	4000zł/m3	0	4000	0 zł
13	STACJA UZDATNIANIA WODY SUW	750000zł/kpl	0	750000	0 zł
14	UJĘCIA U1-U4	7000zł/kpl	0	7000	0 zł
15	ZBIORNIK ZBp V=20m3	3500zł/m3	0	3500	0 zł
16	UJĘCIA U1-U4	8000zł/kpl	0	8000	0 zł
17	ZBIORNIK ZBp V=20m3	2600zł/kpl	0	2600	0 zł
18	POMPOWNIĄ PZ PRZY ŹRÓDŁACH Z-1 I Z-2	99000 zł/kpl	0	99000	0 zł
19	POMPOWNIĄ R1 DLA RAJBROTU	6500zł/kpl	0	65000	0 zł
20	ZBIORNIK ZWcz Z POMPOWNIĄ V=100m3	5000zł/sz	0	5000	0 zł
21	ZBIORNIK ZWnw Z POMPOWNIĄ V=100m3	5000zł/sz	0	5000	0 zł
22	ZASILANIE I AUTOMATYKA	186000zł/kpl	0	186000	0 zł
23	PRACE PROJEKTOWE	9000/km	9,5	9000	85500 zł
CENA NETTO					1204770 zł

CENA BRUTTO= 1204770 zł* 1,22 = 1469819,4 zł

Tarnów 2009-11-26

KOSZT INWESTYCYJNY WARIANTU NR 2-LIPNICA DOLNA

LP.	NAZWA	CENA JEDN	ILOŚĆ	CENA JED	CENA NETTO
1	RUROCIĄGI PE160 PN16	180zł/mb	7653	180	1377540 zł
2	RUROCIĄGI PE160 PN10	160zł/mb	0	160	0 zł
3	RUROCIĄGI PE110 PN16	160zł/mb	0	160	0 zł
4	RUROCIĄGI PE110 PN10	110zł/mb	2057	110	226270 zł
5	RUROCIĄGI PE110 PN6	80zł/mb	10769	80	861520 zł
6	RUROCIĄGI PE160 sur	190zł/mb	0	190	0 zł
7	RUROCIĄGI PE110 sur	130zł/mb	0	130	0 zł
8	RUROCIĄGI PE160 †	210zł/mb	0	210	0 zł
9	RUROCIĄGI PE110 †	110zł/mb	0	110	0 zł
10	RUROCIĄGI PE 75 †	75zł/mb	0	75	0 zł
11	ZBIORNIK ZBu V=50m3	3000zł/m3	0	3000	0 zł
12	ZBIORNIK ZW 200m3	4000zł/m3	0	4000	0 zł
13	STACJA UZDATNIANIA WODY SUW	750000zł/kpl	0	750000	0 zł
14	UJĘCIA U1-U4	7000zł/kpl	0	7000	0 zł
15	ZBIORNIK ZBp V=20m3	3500zł/m3	0	3500	0 zł
16	UJĘCIA U1-U4	8000zł/kpl	0	8000	0 zł
17	ZBIORNIK ZBp V=20m3	2600zł/kpl	0	2600	0 zł
18	POMPOWNIĄ PZ PRZY ŹRÓDŁACH Z-1 I Z-2	99000 zł/kpl	0	99000	0 zł
19	POMPOWNIĄ R1 DLA RAJBROTU	6500zł/kpl	0	65000	0 zł
20	ZBIORNIK ZWcz Z POMPOWNIĄ V=100m3	5000zł/szt	1	5000	5000 zł
21	ZBIORNIK ZWnw Z POMPOWNIĄ V=100m3	5000zł/szt	0	5000	0 zł
22	ZASILANIE I AUTOMATYKA	186000zł/kpl	0,15	186000	27900 zł
23	PRACE PROJEKTOWE	9000/km	20,5	9000	184500 zł
CENA NETTO					2682730 zł

CENA BRUTTO= 2682730 zł* 1,22 = 3272930,6 zł

Tarnów 2009-11-26

KOSZT INWESTYCYJNY WARIANTU NR 2-BORÓWNA

LP.	NAZWA	CENA JEDN	ILOŚĆ	CENA JED	CENA NETTO
1	RUROCIĄGI PE160 PN16	180zł/mb	1175	180	211500 zł
2	RUROCIĄGI PE160 PN10	160zł/mb	0	160	0 zł
3	RUROCIĄGI PE110 PN16	160zł/mb	2213	160	354080 zł
4	RUROCIĄGI PE110 PN10	110zł/mb	3437	110	378070 zł
5	RUROCIĄGI PE110 PN6	80zł/mb	5487	80	438960 zł
6	RUROCIĄGI PE160 sur	190zł/mb	0	190	0 zł
7	RUROCIĄGI PE110 sur	130zł/mb	0	130	0 zł
8	RUROCIĄGI PE160 tł	210zł/mb	0	210	0 zł
9	RUROCIĄGI PE110 tł	110zł/mb	0	110	0 zł
10	RUROCIĄGI PE 75 tł	75zł/mb	0	75	0 zł
11	ZBIORNIK ZBu V=50m3	3000zł/m3	0	3000	0 zł
12	ZBIORNIK ZW 200m3	4000zł/m3	0	4000	0 zł
13	STACJA UZDATNIANIA WODY SUW	750000zł/kpl	0	750000	0 zł
14	UJĘCIA U1-U4	7000zł/kpl	0	7000	0 zł
15	ZBIORNIK ZBp V=20m3	3500zł/m3	0	3500	0 zł
16	UJĘCIA U1-U4	8000zł/kpl	0	8000	0 zł
17	ZBIORNIK ZBp V=20m3	2600zł/kpl	0	2600	0 zł
18	POMPOWNIĄ PZ PRZY ŹRÓDŁACH Z-1 I Z-2	99000 zł/kpl	0	99000	0 zł
19	POMPOWNIĄ R1 DLA RAJBROTU	6500zł/kpl	0	65000	0 zł
20	ZBIORNIK ZWcz Z POMPOWNIĄ V=100m3	5000zł/szt	0	5000	0 zł
21	ZBIORNIK ZWnw Z POMPOWNIĄ V=100m3	5000zł/szt	0	5000	0 zł
22	ZASILANIE I AUTOMATYKA	186000zł/kpl	0	186000	0 zł
23	PRACE PROJEKTOWE	9000/km	12,3	9000	110700 zł
CENA NETTO					1493310 zł

CENA BRUTTO= 1493310zł* 1,22 = 1821838,2zł

Tarnów 2009-11-26

12. Wnioski ogólne

Wielowariantowa koncepcja zaopatrzenia w wodę Gminy LIPNICA MUROWANA pozwala na jednoznaczny wybór systemu zaopatrzenia wody dla Gminy.

Zwrócić należy szczególną uwagę na to, że wybrany wariant będzie musiał służyć następnym pokoleniom, dlatego kierować się tu należy skutecznością jego działania i wskaźnikami ekonomicznymi.

Wybrany wariant musi zapewniać pewność działania, posiadać pewne rozwiązania i być systemem zabezpieczającym cele bytowo-socjalne i przeciwpożarowe.

Z tego punktu widzenia wartym rozważenia jest wybór wariantu nr 2 polegający na zasilaniu w wodę z dwóch kierunków:

1. z własnych zasobów
2. z uzupełnieniem od Czchowa i Nowego Wiśnicza

Powyższe rozwiązanie ma nadzwyczaj ważne zalety:

- najniższy koszt inwestycyjny (w porównaniu z pozostałym wariantem);
- stwarza system mogący się uzupełniać w razie potrzeby z jednego lub drugiego kierunku;
- stwarza możliwość podania wody w pierwszej kolejności do centrum LIPNICY, ze względu na bliskość istniejących wodociągów w stosunku do granicy Gminy (ok. 2.0km w CZCHOWA)
- stwarza możliwość kupowania wody od najtańszego dostawcy;
- stwarza możliwość wykonania sieci dla najbardziej zurbanizowanych terenów – Lipnica Murowana, Rajbrot , Lipnica Górna)
- stwarza możliwość zabezpieczenia zgodnie z PN celów przeciwpożarowych;
- stwarza możliwość etapowania inwestycji i sukcesywną jej rozbudowę w wybranych dowolnie kierunkach;
- zgromadzona woda w zbiornikach daje możliwość zapewnienia rezerwy wody na okres pół doby i dla trzech pożarów jednocześnie;
- daje możliwość wykorzystania ukształtowania terenu do grawitacyjnego rozprowadzenia wód przy jednoczesnej konieczności redukcji nadmiernego ciśnienia;
- stwarza możliwość zaopatrzenia w wodę niemal wszystkich jej odbiorców w Centrum Lipnicy, takich jak: budynki mieszkalne, usługowe, szkoły, obiekty służby zdrowia, itp.

Uwagi i zastrzeżenia

-Następne etapy projektowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującym prawem: budowlanym, środowiska, wodnym, energetycznym, przepisami BHP oraz prawami związanymi i przede wszystkim w uzgodnieniu z Inwestorem;

-Niniejsza koncepcja przedstawia sposób zaopatrzenia Gminy w wodę, dlatego wszystkie lokalizacje urządzeń i sieci należy dokonywać w uzgodnieniu z Inwestorem i na etapie następnych etapów projektowych;

- Zwraca się uwagę, że wykonywanie prac projektowych w dowolnie wybranym fragmencie sieci wymaga dostosowania jej do systemu zaopatrzenia w wodę jaki zostanie wybrany;(ciśnienia, armatura , reduktory, itp)
- Niedozwolone jest stosowanie innych rozwiązań niż te, które zostaną przyjęte i wybrane przez Inwestora;
- Wszystkie szczegóły techniczne dotyczące stosowanych materiałów, urządzeń, przekroczeń, skrzyżowań, uzgodnień z właścicielami terenów należy prowadzić na etapie prac przygotowawczych i projektowych.

Opracował: mgr inż. Marek Matyjewicz