Przedsiębiorstwo EXWOD
mgr inż. Jan Taborski
25-723 Kielce, ul Struga 3/6
tel. (041) 331-55-19, 0602 133-529
tel/fax (041) 362-48-00

PROJEKT BUDOWLANY

na budowę sieci wodociągowej w msc. REMBÓW I ZALESIE gm. Raków

NAZWA DOK. .....
STADIUM DOK. .....
EGZ. Nr 5 | ZAŁ. SPECJAL. Nr 1
ZAŁĄCZNIK Nr .....

Inwestor: Urząd Gminy Raków

Projektant: mgr inż. Paweł Taborski
upr. Nr KL-593/94 i KL-594/94

Opracował: mgr inż. Jan Taborski
upr. Nr 11/1965/KL i KL-268/86

Sprawdzający: mgr inż. Tadeusz Wojas
upr. Nr 132/81
Recz. Bud. Nr Rz/1/82

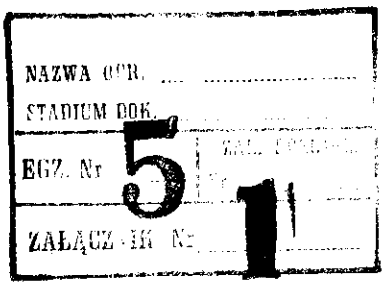
KIELCE, ~~STYCZEŃ~~ CZERWIEC 2007 ROK

Przedsiębiorstwo EXWOD
mgr inż. Jan Taborski
25-723 Kielce, ul Struga 3/6
tel. (041) 331-55-19, 0602 133-529
tel/fax (041) 3o2-48-00

PROJEKT BUDOWLANY

na budowę sieci wodociągowej w msc. REMBÓW I ZALESIE
gm. Raków

OPIS TECHNICZNY



Inwestor: Urząd Gminy Raków

Projektant: mgr inż. Paweł Taborski
upr. Nr KL-593/94 i KL-594/94

Opracował: mgr inż. Jan Taborski
upr. Nr 11/1965/KL i KL-268/86

Sprawdzający: mgr inż. Tadeusz Wojas
upr. Nr 132/81
Recz. Bud. Nr Rz/1/82

KIELCE, ~~STYCZEŃ~~ CZERWIEC 2007 ROK

ZESTAWIENIE
PODSTAWOWYCH DANYCH TECHNICZNYCH
na budowę sieci wodociągowej
w msc. REMBÓW i ZALESIE, gm. Raków

1. Sieci wodociągowe:

	1-Rembów	2-Zalesie	3-Bardo Ugory	Razem
- PEØ63mm	19	-	-	19
- PEØ90mm	2.721	2.398	1.002	6.121
- PEØ110mm	3.679	4.970	-	8.649
- PEØ160mm	1.924	6.633	-	8.557
- PEØ280mm	2.092	-	-	2.092
Razem	**10.435**	**14.001**	**1.002**	**25.438m**

2. Przyłącza wodociągowe PE Ø 40mm:

- Zadanie 1 - Rembów	-	85szt/2.558m
- Zadanie 2 - Zalesie	-	98szt/2.802m
- Zadanie 3 - Bardo Ugory	-	4szt/ 233m
Razem		**187szt/5.593m**

3. Przejścia pod przeszkodami:

1) w stalowych rurach ochronnych Ø 108/5 – 406/10mm:

- metodą przewiertu	32szt/386m
- metodą przekopu	39szt/377m
Razem	**71szt/763m**

2) przewierty sterowane:

a) dla rur PEØ160 w rurze Ø 280mm	-	3szt/270m
b) dla rur PEØ110 w rurze Ø 225mm	-	2szt/ 95m
Razem		**5szt/365m**

3) rury osłonowe PE Ø160 – 400mm **21szt/630m**

4) rury AROT'a Ø 110mm **15szt/ 30m**

4. Pompownia PC - 1 kpl.

5. Zbiorniki wyrównawcze ZB-2, 2 x 150m^3 - 1 kpl.

6. Zasilanie energetyczne - 1 kpl.

7. Komora redukcyjna - 1 kpl.

UZUPEŁNIENIE OPISU TECHNICZNEGO
do Projektu Budowlanego na budowę sieci wodociągowej w msc. REMBÓW i ZALESIE, gm. Raków.

1. WSTĘP.

Zgodnie z ustaleniami dokonanymi z Urzędem Gminy Raków protokółem z 13 i 23.02.2007r. projektowany wodociąg Rembów – Zalesie został podzielony na dwa zadania:

- Zadanie 1 - obejmujące wieś Rembów ze zbiornikami ZB-2 i pompownią PC,
- Zadanie 2 - obejmujące wieś Zalesie i część wsi Szumsko oraz przysiółek Bardo Ugory.

Ponieważ Gmina Raków przewiduje przystąpić w bieżącym roku do wykonania sieci wodociągowej z przyłączami na terenie przysiółka Bardo Ugory, a pozostały zakres wodociągu w terminie późniejszym – protokółem z 8.08.2007r. spisanym z Urzędem Gminy Raków dokonano podziału całego wodociągu na trzy zadania, jak niżej:

- **Zadanie 1** - obejmujące wieś Rembów ze zbiornikami ZB-2 i pompownią PC (jak dotychczas),
- **Zadanie 2** - obejmujące wieś Zalesie i część wsi Szumsko,
- **Zadanie 3** - obejmujące przysiółek Bardo Ugory.

Ustalono też, że dla zadań 2 i 3 zachodzi potrzeba opracowania nowych Przedmiarów Robót i Kosztorysów Inwestorskich oraz nowej wersji elektronicznej.

Zadanie 3 może być realizowane niezależnie od Zadań 1 i 2, gdyż wodociąg dla przysiółka Bardo Ugory będzie zaopatrywany w wodę z istniejącej sieci wodociągowej Wola Łagowska, gm. Łagów, na co wyraził zgodę Urząd Gminy Łagów pismami Nr. 01/2007 z 8.01.2007r. i pismem z 16.04.2007r.

2. ZMIANY I UZUPEŁNIENIA.

2.1. W pkt. 2. (str. 2) Opisu Technicznego dokonuje się podziału całego wodociągu na trzy zadania – jak wyżej.

2.2. W pkt. 4.1 (str. 4) dodaje się zdanie: „Wodociąg dla przysiółka Bardo Ugory zaopatrywany będzie w wodę z istniejącego wodociągu Wola Łagowska, gm. Łagów".

2.3. W pkt. 10.1 (str. 13) zmienia się długości projektowanej sieci wodociągowej, jak niżej:

	1-Rembów	2-Zalesie	3-Bardo Ugory	Razem
- PE Ø 63 mm	19	-	-	19
- PE Ø 90 mm	2.721	2.398	1.002	6.121
- PE Ø 110 mm	3.679	4.970	-	8.649
- PE Ø 160 mm	1.924	6.633	-	8.557
- PE Ø 280 mm	2.092	-	-	2.092
Razem	**10.435**	**14.001**	**1.002**	**25.438 m.**

2.4. W pkt. 11 (str. 19) dokonuje się następującej zmiany:
Ogółem zaprojektowano **187 szt** przyłączy wodociągowych PE Ø 40 mm o długości **5.593 m**, w tym:

- Zadanie 1 - Rembów - 85 szt/2.558 m
- Zadanie 2 - Zalesie - 98 szt/2.802 m
- Zadanie 3 - Bardo Ugory - 4 szt/ 233 m.

2.5. W pkt. 19 (str. 31) dodaje się pkt. 11 o treści: „11) Wodociąg dla przysiółka Bardo Ugory (Zadanie 3) może być realizowany niezależnie od Zadań 1 i 2. Natomiast Zadanie 2 może być realizowane dopiero po wykonaniu Zadania 1 lub obydwa zadania mogą być realizowane równolegle.

Opracował:

mgr inż. Jan Taborski
Upr. 11/1965/Kl I Kl-268/86

Kielce, sierpień 2007 rok.

1. WSTĘP.

Projekt Budowlany wodociągu Rembów-Zalesie, gm. Raków został opracowany zgodnie z Umową Nr 4/2006 z dnia 18.07.2006 r. zawartą z Gminą Raków w oparciu o następujące materiały:

1) Aktualizacja programu wodociągu grupowego „RAKÓW" – opracowanie: Projektowanie Sieci i Instalacji Sanitarnych – mgr inż. Jacek Grzybowski - Kielce sierpień 1997 r.
2) Projekt Budowlany wodociągu Szumsko – opracowanie własne
3) Projekt Budowlany wodociągu Lipiny – opracowanie WEKTOR Kielce z 1998r.
4) Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Raków.
5) Warunki techniczne Zakładu Usług Komunalnych w Rakowie.
6) Mapy sytuacyjno-wysokościowe 1:1000 i 1:10 000,
7) Techniczne badania podłożą gruntowego.
8) Wyniki wizji lokalnych,
9) Uzgodnienia z zainteresowanymi,
10) Przepisy prawa i literatura fachowa.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Projektem wodociągu, zgodnie z zakresem przetargu z 19.06.2006 r. objęto wieś Rembów oraz Zalesie (zgodnie z dostarczonymi przez Gminę mapami sytuacyjno-wysokościowymi 1:1000). Projektem objęto także kilka budynków wsi Szumsko, które dotychczas nie zostały podłączone do wodociągu w Szumsku ze względu na znaczne odległości. Zgodnie z ustaleniami z Urzędem Gminy Raków z lutego 2007r. w projekcie ujęto dodatkowo przysiółek Bardo Ugory.

Celem opracowania jest zaopatrzenie w wodę pitną, gospodarczą i pożarową w/w wsi, gdzie występują braki wody a jej jakość w istniejących studniach nie odpowiada wymogom sanitarnym.

Zakres Projektu, zgodnie z ustaleniami z Urzędem Gminy Raków został podzielony na dwa zadania:

Zadanie 1 – obejmujące wieś Rembów ze zbiornikami ZB-2 i Pompownią PC,

Zadanie 2 – obejmujące wieś Zalesie i część wsi Szumsko oraz przysiołek Bardo Ugory.

Dla każdego z tych zadań opracowane zostały odrębne „Przedmiary robót" oraz Kosztorysy Inwestorskie.

3. Opis Stanu Istniejącego.

Wieś Rembów i Zalesie korzysta obecnie ze studni kopanych w których występują okresowe braki wody. Jakość wody jest zła i nie odpowiada wymogom sanitarnym wody do picia. Wprawdzie około 50 % gospodarstw posiada wodociągi zagrodowe, jednak ze względu na niepewność ujęć mogą być one traktowane jedynie jako tymczasowe źródło zaopatrzenia w wodę. Do budynku po Szkole Podstawowej w Rembowie został doprowadzony wodociąg od zbiorników w Lipinach.

Teren objęty projektem jest lekko pofałdowany. Przez teren ten z południa na północ przebiega droga wojewódzka Raków – Łagów.

Występuje tu zabudowa jedno-dwukondygnacyjna, na większości obszaru o charakterze kolonijnym. Przemysł i usługi, jako punkty zorganizowane o większym poborze wody nie występują.

Wieś Zalesie oraz część Rembowa (na wschód od drogi wojewódzkiej) położona jest w otulinie a pozostała część Rembowa w granicach Cisowsko-Orłowińskiego Parku Krajobrazowego.

4. Potrzeby Wodne.

Zgodnie z ustaleniami dokonanymi z Urzędem Gminy Raków potrzeby wodne wodociągu przyjmuje się z opracowanej w 1997 r. „Aktualizacji programu wodociągu grupowego „Raków".

4.1. Potrzeby bytowo-gospodarcze.

Obliczenia zapotrzebowania wody w „Aktualizacji ..." dokonano w oparciu o normatywy podane w Zarządzeniu Nr 1 Ministra Rolnictwa z 5.I.1967 r. w sprawie wytycznych do obliczeń zapotrzebowania wody w wiejskich jednostkach osadniczych (Dz. U. Nr 3 poz. 13).

Zapotrzebowanie wody dla mieszkańców obliczono przy założeniu, że wg stanu obecnego mieszkania będą wyposażone w zlew kuchenny i spłukiwany ustęp bez urządzeń kąpielowych w ilości – 90 l/m/d, a dla okresu perspektywicznego przyjęto normę – 160 l/m/d zakładając, że wszystkie mieszkania będą wyposażone w zlew kuchenny, spłukiwany ustęp oraz urządzenia kąpielowe z zimną i ciepłą wodą.

Dla inwentarza żywego, tak obecnie jak i dla perspektywy przyjęto następujące normy zużycia:

- bydło - 90 l/szt/d
- konie - 60 l/szt/d
- trzoda chlewna - 30 l/szt/d
- owce, kozy - 10 l/szt/d
- drób - 1 l/szt/d

oraz dla:

- samochodów osobowych - 200 l/szt/d
- samochodów ciężarowych - 400 l/szt/d
- ciągników, traktorów - 150 l/szt/d

W perspektywie przewidziano też 10 % rezerwy na nieprzewidzianych konsumentów oraz uwzględniono dodatkowo 10 % na straty w sieci i potrzeby własne wodociągu.

Szczegółowe obliczenia zapotrzebowania wody dla poszczególnych wsi i jednostek zawarte są w załączonych tabelach oraz zestawieniu potrzeb wodnych. Z tabel tych wynika, że zapotrzebowanie na cele bytowo-gospodarcze wynosi:

Zapotrzebowanie	**Stan obecny**	**Perspektywa**
1. Szumsko Kolonia – 68 %:		
$Q_{śr.d}$	58,01 m^3/d	113,33 m^3/d
$Q_{max.d}$	79,37 m^3/d 3,31 m^3/h	142,28 m^3/d 5,93 m^3/h
$Q_{max.h}$	7,19 m^3/h 2,00 l/s	11,21 m^3/h 3,12 l/s
2. Radostów:		
$Q_{śr.d}$	92,85 m^3/d	157,62 m^3/d
$Q_{max.d}$	127,89 m^3/d 5,33 m^3/h	201,61 m^3/d 8,40 m^3/h
$Q_{max.h}$	12,11 m^3/h 3,37 l/s	17,15 m^3/h 4,77 l/s

Należy tu nadmienić, że rzeczywiste zużycie wody na istniejących wodociągach wiejskich jest o 30 – 50 % niższe od wyliczeń teoretycznych.

4.2. Potrzeby p.pożarowe.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 121 poz. 1139 z 2003 r.) (§ 4 ust. 3) – woda dla celów przeciwpożarowych dla jednostek osadniczych o liczbie mieszkańców przekraczającej 100 osób, powinna być dostępna przede wszystkim z urządzeń służących do zaopatrywania w nią ludności.

Zgodnie z § 4 ust. 4 ww. rozporządzenia wodociąg stanowiący źródło wody do celów przeciwpożarowych w jednostce osadniczej powinien zapewnić wydajność nie mniejszą niż 5 l/s i ciśnienie na hydrancie zewnętrznym nie mniejszą niż 0,1 MPa.

Zgodnie z § 9 ust. 6 ww. rozporządzenia średnice nominalne (wewnętrzne) przewodów wodociągowych winny wynosić:

- dla sieci obwodowej (w pierścieniach) – 100 mm
- dla sieci rozgałęzionej – 125 mm
- w odgałęzieniach od sieci obwodowej – wg obliczeń
- przy rozbudowie wodociągu o wydajności 5 l/s w jednostce osadniczej o liczbie mieszkańców nie przekraczającej 2000 osób – 80 mm

Dla wodociągu Rembów - Zalesie przyjęto (zgodnie z „Aktualizacją Programu Wodociągu Grupowego Raków) następujące wymogi dot. zabezpieczenia przeciwpożarowego:

1) wydajność p.poż. – 10,0 - 5,0 l/s
2) minimalne ciśnienie w najniekorzystniej położonych hydrantach – 10 - 20 m H_2O
3) średnice sieci tranzytowej i dosyłowej – PE Ø 160 mm

z tym, że średnicę rurociągu głównego Zalesie-Lipiny przyjęto PE Ø 280 mm,

4) średnice odgałęzień – PE Ø 110 – 90 mm

5. Możliwości Pokrycia Potrzeb Wodnych.

Zgodnie z przetargiem oraz „Aktualizacją ..." zaopatrzenie w wodę projektowanego wodociągu odbywać się będzie z końcówki istniejącej sieci wodociągowej PE Ø 280 we wsi Rembów, z wodociągu grupowego „Raków".

Wodociąg grupowy „Raków" korzysta z ujęcia wód głębinowych w Pągowcu. Na pobór wody udzielone zostało pozwolenie wodnoprawne przez Wydział Rolnictwa i Ochrony Środowiska UW Kielce Nr. ROŚ.IX-6210/222/98 z 17.11.1998 r. Pozwolenie wodnoprawne udzielone zostało dla potrzeb całego wodociągu grupowego „Raków" w tym również dla wsi Rembów i Zalesie.

Jakość wody ujęcia w Pągowcu odpowiada wymogom sanitarnym wody do picia i potrzeb gospodarczych.

6. KONCEPCJA ROZWIĄZANIA ZAOPATRZENIA W WODĘ.

„Aktualizacja programu wodociągu grupowego Raków" z 1997 r. przewidywała rozwiązanie zaopatrzenia w wodę Rembów i wsi Zalesie w ramach strefy ciśnień B i C wodociągu grupowego Raków.

Strefa ciśnień B z hydrofornią PB przy zbiornikach ZB-1 w Lipinach i Zbiornikami Wyrównawczymi ZB-2 w Zalesiu zaopatrywać będzie w wodę odbiorców miejscowości Rembów, Lipiny, Szumsko i 32% wsi Szumsko Kolonia. Ponado ze strefy B istnieje możliwość awaryjnego zaopatrzenia w wodę wodociągu „Ociesęki".

Strefa C z pompownią PC przy zbiornikach ZB-2 w Zalesiu i zbiornikami wyrównawczymi ZB-4 w Bardzie zaopatrywać będzie docelowo 73% wsi Bardo i 100% wsi Zalesie.

Schemat działania wodociągu grupowego Raków, zadanie Rembów - Zalesie będzie następujący:

1) Włączenie się do końcówki sieci wodociągowej PE ∅ 280 w miejscowości Rembów.
2) Rurociągiem PE ∅ 280 woda zostanie doprowadzona do Zbiorników Wyrównawczych ZB-2 we wsi Zalesie, skąd grawitacyjnie zaopatrywane będą w wodę wsie: Rembów, Lipiny, Szumsko oraz zbiornik ZB-3 w Szumsku Kolonii.
3) Za zbiornikami zlokalizowana zostanie pompownia PC która zaopatrywać będzie w wodę wsie Bardo (73%) i Zalesie.
4) Na całej sieci zabezpieczone będą wymagane ciśnienia gospodarcze i pożarowe.
5) Do czasu wykonania rurociągu tranzytowego Zalesie – Bardo oraz zbiorników ZB-4 w Bardzie, wieś Zalesie będzie zaopatrywana w wodę poprzez pompownię PC przy zbiornikach ZB-2 w Zalesiu.
6) W celu polepszenia warunków pracy wodociągu w Zalesiu, przewidziano zamknięcie sieci wodociągowej w „pierścień" między węzłami C39 – C40 o długości około 160 m.

7) W celu zabezpieczenia wodociągu przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień (60 m H_2O) dla południowo-wschodniej części wsi Zalesie – w węźle C1 wykonana zostanie redukcja ciśnienia.
8) Przysiółek Bardo Ugory zaopatrzony będzie w wodę z wodociągu Wola Łagowska, gm. Łagów, za zgodą Urzędu Gminy Łagów z 8.01.2007r.

7. OBLICZENIA HYDRAULICZNE.

Obliczenia hydrauliczne dla całego wodociągu grupowego RAKÓW wykonane zostały w ramach „Aktualizacji programu wodociągu grupowego Raków" z 1997 oraz Projektu Budowlanego wodociągu „Lipiny" z 1998r. W oparciu o te obliczenia zostały wykonane sieci i obiekty wodociągowe od ujęcia w Pągowcu do zbiorników wyrównawczych ZB-1 w Lipinach i sieci wodociągowe we wsi Szumsko, Lipiny oraz odcinek rurociągu głównego od Lipin do Rembowa.

W ramach niniejszego projektu wykonano obliczenia sprawdzające dla strefy B i C dla najniekorzystniejszych warunków: tj: dla przepływów pożarowych przyjmując zgodnie z „Aktualizacją ..." i nowymi wymogami pożarowymi przepływy pożarowe na sieciach głównych w ilości – Q = 10,0l /s + 15% Qgosp. a na odgałęzieniach w ilości 5,0 l/s,

Uwzględniono też rzeczywiste rzędne węzłów i długości odcinków sieci wodociągowej.

Obliczenia sprawdzające wykonano także dla zasilania wsi Rembów ze zbiorników ZB-2 w Zalesiu a dla wsi Zalesie – ze zbiorników ZB-4 w Bardzie. Wykonano też obliczenia hydrauliczne – sprawdzające dla zasilania zbiorników ZB-2 z pompowni PB w Lipinach oraz dla zaopatrzenia w wodę pożarową planowanego Ośrodka Wychowawczego w Rembowie

Obliczenia hydrauliczne znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.

Z obliczeń wynikają następujące wnioski:

1) Na całej sieci wodociągowej zapewniona jest dostawa wody gospodarczej i pożarowej,
2) Ze względu na planowane posadowienie zbiorników ZB-4 w Bardzie na rzędnej 376,25 m npm oraz niezbędne rzędne tłoczenia pompowni PC na poziomie 379,88 m npm, dla południowo-wschodniej części wsi Zalesie zachodzi konieczność wykonania sieciowej komory redukcyjnej oraz zamontowania indywidualnych reduktorów ciśnień na przyłączach wodociagowych (wg załączonego wykazu),

3) Dla wsi Rembów, zaopatrywanej ze zbiorników ZB-2 nie zachodzi potrzeba wykonania sieciowych komór redukcyjnych. Jednak ze względu na rzędną tłoczenia pompowni PB do zbiorników ZB-2 wynoszącą 3117,43 m npm, dla przyłączy wodociągowych położonych poniżej rzędnej: 317,43 – 60,00 = 257,43 m npm zajdzie konieczność zamontowania indywidualnych reduktorów ciśnień (wg załączonego wykazu).
4) Zamontowane wcześniej indywidualne zawory redukcyjne w Lipinach i Szumsku wg PB „Lipiny" – pozostają bez zmiany.
5) Przy minimalnym poziomie wody w zbiornikach ZB-2 (na rzędnej 308,50 m npm):
   a) zapewnione jest zasilanie w wodę zbiorników ZB-3 w Szumsku Kolonii,
   b) zapewnione jest zasilanie w wodę pożarową planowanego Ośrodka Wychowawczego w Rembowie w ilości Qpoż. = 15,0 + 5,0 = 20,0 l/s przy ciśnieniu na hydrantach w wysokości H = 29,78 – 38,00 = 38,00 > 20,0 m H_2O.
6) W celu zapewnienia dostawy wody do zbiorników ZB-2 należy zwiększyć ciśnienie na wyjściu z pompowni PB z obecnego 4,8 bara na 5,1 bara. Istniejący zestaw nie wymaga wymiany.
7) Dla zapewnienia odpowiednich ciśnień pożarowych dla strefy C parametry pracy pompowni PC winny być następujące:
   - wydajność gospodarcza - Q = 5,3 l/s = 19,1 m^3/h
   - wydajność pożarowa - Qpoż. = 10,8 l/s = 38,9 m^3/h
   - wysokość podnoszenia - H = 69,85 m H_2O.
8) W celu zapewnienia dostawy odpowiedniej ilości wody i ciśnień na hydrantach wg nowych wymogów pożarowych, zachodzi konieczność zwiększenia średnic sieci wodociągowej w stosunku do „Aktualizacji Programu..." na odcinkach:

- W strefie B:

a) z Ø 90 na Ø 110 mm między węzłami: 6-26.3, 5.1-23-24, 5-22, 3.10-3.15, 4-21 o długości L = 3.020 m

b) z Ø 90 na Ø 160 mm między węzłami: 3.2 – 3.3 o długości L = 185 m

- W strefie C:
   a) z Ø 90 na Ø 110 mm między węzłami: C33-C47, 33.7-C46, 34.2-34.3-C41-34.5, C35-35.2-C36-C37, C35-35.8-C40-C39-C36 o długości L = 3.765 m
   b) z Ø 90 na Ø 160 mm między węzłami: C27-C29, C34-34.2-34.5-C35 o długości L = 555 m,
   c) z Ø 110 na Ø 160 mm między węzłami: C34-C45 o długości L = 335 m

9) Po spełnieniu w/w warunków ciśnienia pożarowe w najniekorzystniejszych węzłach wyniosą:

- Dla strefy B: - węzeł 6 - 21,20 m H_2O > 20,0 m H_2O
  - węzeł 3.3 - 31,82 m H_2O
  - węzeł 26 - 10,35 m H_2O > 10,0 m H_2O
- Dla strefy C zasilanej z pompowni PC:
  - węzeł C28 - 19,75 m H_2O ~ 20,0 mH_2O
  - węzeł C27 - 31,31 m H_2O
- Dla Strefy C po redukcji:
  - węzeł C40 - 20,0 m H_2O = 20,0 m H_2O
  - węzeł C41 - 29,7 m H2O > 20,0 m H_2O
  - węzeł C46 - 21,4 m H_2O
  - węzeł C44 - 20,98 m H_2O > 10,0 m H_2O.

10) Dla przysiółka Bardo Ugory, mającego charakter zabudowy kolonijnej, przy zabezpieczeniu wody pożarowej w ilości Q = 5,0 l/s oraz H = 10,0 m H_2O ciśnienia pożarowe wyniosą H = 25,18 – 30,53 m H_2O > 10,0 m H_2O.

8. ZBIORNIKI WYRÓWNAWCZE ZB-2.

W celu zapewnienia pokrycia potrzeb wodnych wsi Rembów i Zalesie oraz w perspektywie wsi Bardo w maksymalnej godzinie zachodzi potrzeba wykonania zbiorników wyrównawczych które w „Aktualizacji programu wodociągu Raków" nazwano ZB-2. Zbiorniki te zlokalizowano na działce Nr 313 w Zalesiu (za zgodą właściciela działki).

Zgodnie z metodyką obliczeń przyjętą w „Aktualizacji ..." pojemność zbiorników wyliczamy przy następujących założeniach:

- zapotrzebowanie wody w średniej dobie: $Q_{śr.d} = 317,5\ m^3/d$
- zapotrzebowanie wody w maksymalnej dobie: $Q_{max.d} = 399,92\ m^3/d$
- zapotrzebowanie wody w maksymalnej godzinie: $Q_{max.h} = 8,92\ l/s$
- zapas wody na cele pożarowe – $V = 100\ m^3$,
- zakłada się całodobowy dopływ wody do zbiornika,
- rezerwa awaryjna – na 4 godzin $Q_{śr.d.}$

stąd, pojemność zbiornika winna wynosić:

$$V = 399,92 \times 0,238 + 100 + 317,5 \times 4 : 24 + 0,0136 \times 3600 = 297,1\ m^3$$

Przyjmuje się dwa zbiorniki żelbetowe o pojemności 2 x 150 m^3, obsypane ziemią. Szczegóły zbiorników przedstawiono w części budowlano-konstrukcyjnej projektu.

Ze względu na to, że zbiorniki wyrównawcze ZB-2 w Zalesiu zlokalizowane zostały na działce Nr 313 o rzędnej min. zw.wody – 308,50 m npm tj. o 6,5 m niżej od przewidywanej w „Aktualizacji ..." zachodzi konieczność sprawdzenia możliwości napełnienia z tych zbiorników projektowanych zbiorników ZB-3 w Szumsku Kolonii.

Parametry techniczne zbiorników są następujące:

- rzędna dna zbiorników ZB-2 – 307,20 m npm
- rzędna min. zw. wody w ZB-2 – 308,50 m npm
- rzędna max. zw. wody w ZB-2 – 311.20 m npm
- rzędna obsypki ZB-2 - 312,60 m npm
- rzędna dna zbiorników ZB-3 – 290,50 m npm
- rzędna min. zw. wody w ZB-3 – 291,00 m npm
- rzędna max. zw. wody w ZB-3 – 294,30 m npm

Rurociągi technologiczne:

- rurociągi zasilające PE Ø 280 – 110 mm
- rurociągi przelewowe - stalowe Ø 200 mm
- rurociągi spustowe - stalowe Ø 100 mm
- rurociągi ssawne - stalowe Ø 150 mm
- studzienki kontrolne - żelbetowe Ø 1,2 m

Straty ciśnień na odcinku ZB-2 do ZB-3 wyniosą:

- przy przepływach gospodarczych – 12,81 m H_2O
- przy przepływach pożarowych – 11,52 m H_2O

stąd rzędna linii ciśnień przy zbiorniku ZB-3 ułoży się na poziomie:

- przepływy gospodarcze: 308,50 – 12,81 = 295,69 m npm
- przepływy pożarowe: 308,50 – 11,52 = 296,968 m npm

a więc wystąpi zapas ciśnienia na wypływie do zbiorników ZB-3 w wysokości:

- przepływy gospodarcze: 295,69 – 294,30 = 1,39 m H_2O
- przepływy pożarowe: 296,98 - 294,30 = 2,68 H_2O

Zapas ten przy maksymalnym poziomie wody w zbiornikach ZB-2 będzie wyższy i wyniesie odpowiednio – 4,89 m H_2O i 6,18 m H_2O.

Stąd wniosek, że zbiorniki wyrównawcze ZB-3 w Szumsku Kolonii mogą być zaopatrzone w wodę ze zbiorników ZB-2 w Zalesiu.

W przypadku braku zbiornika ZB-2 w Zalesiu i zasilaniu sieci i zbiorników ZB-3 w Szumsku Kolonii z pompowni PB w Lipinach, linia ciśnień w rejonie zbiorników ZB-3 ułoży się na poziomie:

- rzędna osi pomp w PB w Lipinach – 267,00 m npm,
- obecne ciśnienie robocze na wylocie z PB – 4,8 bara,
- strata na odcinku PB – węzeł B1 przy Q = 40,1 l/s i PE ∅ 280 mm o długości 730 m:

$$H = 730 \text{ m} \times 1{,}9 \text{ ‰} \times 1{,}2 = 1{,}66 \text{ m } H_2O$$

- strata na odcinku B1 – ZB-3 – 5,83 m H_2O

stąd:

$$267{,}00 + 48{,}00 - 1{,}66 - 5{,}83 = 307{,}51 \text{ m npm}$$

Nadwyżka ciśnienia w rejonie zbiorników ZB-3 wyniesie więc:

$$307{,}51 - 294{,}30 = 13{,}21 \text{ m } H_2O$$

Z powyższego wynika, że zbiorniki wyrównawcze ZB-3 mogą być napełnione wodą z pompowni PB nawet wtedy, gdy zbiorniki ZB-2 w Zalesiu nie zostaną wybudowane.

Wody przelewowo-spustowe ze zbiorników ZB-2 odprowadzane będą do rowu przydrożnego drogi wojewódzkiej, za zgodą Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach wyrażoną w piśmie Nr. ŚZDW.T-2/542/150/06 z 29.08.2006r. Rurociągi technologiczne (zasilające, ssawne, przelewowo-spustowe) przedstawiono w części graficznej projektu.

Szczegóły rozwiązań technicznych zbiorników wyrównawczych przedstawiono w części budowlano-konstrukcyjnej projektu.

9. POMPOWNIA PC.

W celu zaopatrzenia w wodę gospodarczą i pożarową wsi Zalesie i zbiorników ZB-4 w Bardzie konieczne jest wykonanie pompowni wody którą w „Aktualizacji programu wodociągu Raków" nazwano PC. Pompownia ta została zlokalizowana obok zbiorników wyrównawczych ZB-2 na działce Nr 313 w Zalesiu, której właściciel wyraził na to zgodę.

Pompownia PC pobierać będzie wodę ze zbiorników ZB-2 i tłoczyć do sieci wodociągowej zaopatrującej w wodę wieś Zalesie i zbiorniki ZB-4 w Bardzie.

Pompownię PC projektuje się dla następujących parametrów technicznych:

- potrzeby gospodarcze: Q = 5,3 l/s
- potrzeby pożarowe: Q = 10,0 l/s
- minimalne ciśnienie na wyjściu: H = 69,85 m H_2O.
  (wg obliczeń hydraulicznych)

- rzędna terenu - 306,00 m npm
- rzędna posadzki - 306,15 m npm
- oś pomp - 306,40 m npm
- max. zw. w. w zbiorniku ZB-4 - 368,80 m npm

- Dla potrzeb tych dobrano zestaw hydroforowo-pompowy z dwoma sekcjami pomp Firmy BARTOSZ, 25-033 Kielce, ul. Ściegiennego 35a. Typ ZHCR 10.6.2 + 15.7.2SPK + M/GSM z pompami GRUNDFOS o mocy N= 2 x 2,2kW + 2 x 5,5kW = 15,4 kW.

Zestaw ten wyposażony jest w przetwornicę częstotliwości „wędrującą" po pompach, przepustnice odcinające, manometr tarczowy, złącza elastyczne, wodomierz z nadajnikiem impulsów, orurowanie, itp.

W/w zestawy umieszczony będzie w kontenerze Firmy BARTOSZ Kielce o wymiarach 2800 x 4100 mm i wewnętrznej wysokości 2500 mm z dachem dwuspadowym o kącie nachylenia 35° z wyposażeniem:

- instalacje elektryczne,
- zabezpieczenie odgromowe i p.przepięciowe,
- wentylację grawitacyjną,
- ogrzewanie elektryczne,
- umywalkę z przepływowym podgrzewaczem wody,
- osuszacz powietrza,
- rozdzielnicę elektryczne
- ściany i dach z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym o wsp. przenikania ciepła k = 0,40 – 0,35 W/m^2K
- drzwi stalowe, ocieplone.

Schemat pracy pompowni będzie następujący:

a) w normalnych warunkach przy wydajności Q = 5,3 l/s pracować będzie tylko sekcja gospodarcza, sterowana poziomami wody w zbiorniku ZB-4 w Bardzie. Pompy włączane będą naprzemiennie w zależności od dopływu wody do zbiorników a ciśnienie na wylocie będzie się układało na poziomie H = 69,85 m H_2O,

b) w przypadku wystąpienia pożaru i zwiększeniu rozbiorów wody powyżej Q = 5,3 l/s automatycznie włączy się sekcja pożarowa dając wydajność Q = 10,8 l/s oraz wysokość podnoszenia H = 69,85 m H_2O. Sekcja gospodarcza zostanie w tym czasie wyłączona z pracy,

c) po zakończeniu rozbiorów pożarowych, gdy ilość pobieranej wody spadnie poniżej Q = 5,3 l/s sekcja pożarowa zostanie wyłączona i automatycznie włączy się sekcja gospodarcza,

d) do czasu wybudowania zbiorników ZB-4 w Bardzie, pompownia będzie tłoczyć wodę do sieci wodociągowej zapewniając dostawę wody gospodarczej i pożarowej.

Szczegóły dotyczące zestawów hydroforowych i kontenerów zawarte są w ofercie załączonej do projektu. Mogą być zastosowane zestawy hydroforowo-pompowe i kontenery innych producentów pod warunkiem wypełnienia wymogów technicznych określonych w niniejszym projekcie oraz akceptacji Projektanta, Inspektora Nadzoru i Inwestora.

Zasilanie energetyczne pompowni PC oraz sterowanie przedstawiono w odrębnym opracowaniu – część elektryczna.

Szczegóły rozwiązań technicznych dotyczące zagospodarowania terenu pompowni PC oraz zbiorników wyrównawczych ZB-2 przedstawiono w część budowlano-konstrukcyjnej projektu.

Ścieki z umywalki i mycia podłóg w kontenerze pompowni PC odprowadzane będą do szczelnego zbiornika bezodpływowego Ø 1200 mm i głębokości 3,0m, skąd wywożone będą na Oczyszczalnię Ścieków w Rakowie.

10. Sieci Wodociągowe.

10.1. Dane Ogólne.

Projektowanym wodociągiem objęto teren wsi Rembów i Zalesie oraz część wsi Szumsko i przysiółek Bardo Ugory.

Włączenie do istniejącej sieci PE ∅ 280 w Rembowie przewidziano w węźle B3. Włączenie nastąpi za pomocą trójnika żeliwnego T250/150. W celu umożliwienia odcięcia dopływu wody do projektowanego wodociągu za trójnikiem przewidziano zamontowanie zasuw ∅ 250 i 150. Sieć wodociągowa od pompowni PB poprzez węzeł B3 zaopatrywać będzie zbiorniki wyrównawcze ZB-2 poprzez rurociąg tranzytowy PE Ø 280 mm..

Sieć wodociągowa PE ∅ 280 biegnie wzdłuż drogi wojewódzkiej Raków – Łagów a następnie drogą leśną między działkami Nr. 233 i 235 i dalej przez działkę Nr. 313 wsi Zalesie do zbiorników ZB-2.

Trasy sieci wodociągowej na pozostałych odcinkach poprowadzono głównie wzdłuż dróg przez tereny gruntów prywatnych.

Przejścia przez cieki będące w administracji Świętokrzyskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych przewidziano wykonać w rurach ochronnych. Przejścia zostały uzgodnione z ŚZMiUW Kielce. Na przejścia należy uzyskać pozwolenia wodnoprawne.

Przejścia przez drogi przewidziano wykonać w stalowych rurach ochronnych. Przejścia zostały uzgodnione z Świętokrzyskim Zarządem Dróg Wojewódzkich w Kielcach i Gminą Raków.

Sieci wodociągowe zostały zaprojektowano w układzie pierścieniowym i rozgałęzionym z rur PE ∅ 63 – 90 – 110 – 160 - 280 mm na ciśnienie robocze 1,0 MPa. Odpowiadają temu rury ZTS GAMRAT Jasło, PIPELIFE Kartoszyno, WAVIN Metalplast Buk lub innych producentów o podobnych parametrach technicznych. Wszystkie rury winny posiadać atesty techniczne i sanitarne. Takie same atesty winny posiadać uszczelki, kształtki i armatura wodociągowa.

Długość projektowanej sieci wodociągowej wynosi:

		Rembów	Zalesie	Razem
- PE Ø 63 mm	-	19	-	19
- PE Ø 90 mm	-	2.721	3.400	6.121
- PE Ø 110 mm	-	3.679	4.970	8.649
- PE Ø 160 mm	-	1.924	6.633	8.557
- PE Ø 280 mm	-	2.092	-	2.092
Razem	-	**10.435**	**15.003**	**25.438**

Nieaktualne. Tata Uzupełnienie do Opisu Technicznego.

Szczegółowe zestawienie sieci przedstawiono w „Przedmiarach robót".

Uzbrojenie sieci wodociągowej stanowią trójniki i zasuwy klinowe, owalne, kołnierzowe na sieci w węzłach i rozgałęzieniach (patrz schematy węzłów i przejść pod przeszkodami) ∅ 50 - 80 – 100 – 150 - 250 mm Nr kat. 002 oraz hydranty p.pożarowe ∅ 80 mm wg PN-71/B-02863, Nr kat. 855. Projektant proponuje zastosowanie zasuw typu AKWA lub HAWLE. Hydranty p.pożarowe zostaną odcięte od sieci wodociągowej zasuwami ∅ 80 mm. Złącza śrubowe w gruncie winny być zabezpieczone asfaltem „na gorąco". Wszelkie zasuwy i opaski winny posiadać obudowy teleskopowe.

Trasy sieci wodociągowej zaprojektowano w dostosowaniu do istniejącej zabudowy, granic i dróg, aby była możliwość podłączenia do wodociągu wszystkich gospodarstw oraz w maksymalnym stopniu ograniczyć kolizje, przyjmując następujące zasady:

1. prowadzenie sieci po obu stronach drogi na terenach zabudowanych, poza pasem drogowym, przez tereny ogródków przydomowych;
2. na odcinkach „pustych przebiegów" sieci w miarę możliwości poprowadzono wzdłuż granic działek oraz dróg dojazdowych i polnych;
3. ze względu na zły stan techniczny niektórych budynków i płytkie fundamenty, przyjęto minimalną, bezpieczną odległość sieci od budynków - 3.0 m; w wyjątkowych przypadkach ograniczono się do 2.0 m z tym, że wykopy na tych odcinkach należy wykonać ręcznie, w szalunkach pozostawionych w wykopie po zasypaniu, stosując dodatkowo rury osłonowe z PE ∅ 90 – 315 mm; miejsca te oznaczono na mapach 1:1000 „wężykiem";
4. minimalne odległości od słupów – 2,0 m a od kabli telekomunikacyjnych 1,0 m;
5. minimalne odległości od źródeł zanieczyszczeń (np. szamb) - 5.0 m; w przypadku bliższych odległości należy stosować zabezpieczenie, np. izolacje gliną lub folią, rury ochronne z PE, itp.;
6. omijanie z siecią wodociągową istniejących drzew.

Przebieg projektowanej sieci wodociągowej wraz z przyłączami przedstawiono na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:1000. Trasy te zostały uzgodnione z zainteresowanymi podczas wizji terenowych oraz w czasie okazania projektu jakie odbyło się w dniu 17 grudnia 2006 r w Rembowie i Zalesiu. Trasy te zostały też uzgodnione z Urzędem Gminy Raków oraz Powiatowym Zarządem Dróg w Kielcach.

Zgodnie z PN-81/B-3020 i PN-81/B-10723 oraz ustaleniami producentów rur, głębokość ułożenia rurociągów ustalono na 1,6 – 1,8 m ppt w zależności od średnicy rur. Z tym, że w rejonie zasuw i opasek rurociągi należy zagłębić dodatkowo o ca 20 cm ze względu na zabezpieczenie przed przemarzaniem dławików.

10.2. Przejścia pod przeszkodami.

Projektowana sieć wodociągowa przecina siedmiokrotnie drogę wojewódzką Raków – Łagów i wielokrotnie drogi gminne i rowy oraz cieki wodne.

Przejścia pod drogą wojewódzką przewidziano metodą przewiertu z tym, że między węzłami 1.3 – 1.5 ze względu na wysokie skarpy przejście zaprojektowano metodą przewiertu sterowanego. Zgodę na takie rozwiązanie wyraził Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach. Przejścia pod drogami gminnymi o nawierzchni asfaltowej przewidziano wykonać metodą przewiertu a pod drogami gminnymi o innej nawierzchni metodą przekopu. Pod rowami i ciekami przejścia przewidziano wykonać metodą przewiertu a pod ciekiem płynącym w głębokim parowie, między węzłami 25.2 – 25.3 w Zalesiu – metodą przewiertu sterowanego.

Wszystkie przejścia wykonane zostaną w rurach ochronnych na głębokości min. 1,5 m pod drogami i min. 1,2 m pod rowami i ciekami wodnymi. Przy przewiertach (przeciskach) jako rury ochronne stosować należy rury wiertnicze w/g PN-68/H-74222 o średnicach ∅ 108/5; ∅168/7,3, ∅ 219/6,7 , ∅ 273/7,1 oraz Ø 406/10 mm lub rury PE o odpowiednich średnicach.

Przy przejściu rurociągiem przewodowym przez stalowe rury osłonowe należy stosować obejmy centrujące (ślizgowe) uniemożliwiające drganie i ruchy rurociągów przewodowych. Schematy obejm załącza się do części graficznej. Można też stosować klocki podporowo-ślizgowe z twardego drewna, przymocowane na stałe do rury obejmami np. z bednarki stalowej (rozstawa podpór ca 1,0 m). Uszczelnienie między rurą przewodową a ochronną należy wykonać sznurem konopnym, smołowym oraz trwale plastycznym kitem (np. POLKIT'em). Ze względu na korozyjne działanie smoły i asfaltu na rury PE, przed wykonaniem uszczelnienia rurę przewodową należy owinąć 2-3 krotnie folią PCV lub PE. Zaleca się wykonanie obejm centrujących z tworzyw sztucznych a uszczelnienie między rurą przewodową i ochronną za pomocą manszet gumowych. Po wykonaniu sieci miejsca przejść należy przywrócić do stanu pierwotnego a skarpy dróg i rowów wyrównać. W miejscu przejść przez drogi gminne nieutwardzone należy wykonać nawierzchnię z tłucznia kamiennego gr. 30 cm na podsypce piaskowej gr. 20 cm.. Natomiast w miejscach przejść przez rowy melioracyjne należy ułożyć darninę „na płask" na skarpach i dnie rowów pasem szerokości 2,0 m.

W przypadku wykonania przejść przez cieki bądź rowy będące w administracji Świętokrzyskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych metodą przekopu, na skarpach należy ułożyć darninę „na płask" a dno wzmocnić narzutem kamiennym grubości 30 cm. Umocnienia winny być wykonane 3 m w górę i w dół od przejścia. Miejsca przejść przez cieki należy oznaczyć słupkami betonowymi po jednym z każdej strony.

Jeżeli na terenie sieci występują kable to w miejscu skrzyżowań należy je na czas prowadzenia robót zabezpieczyć podwiązując drutem do kantówki 10 x 10 cm i L = 1.0 m a następnie podwiesić do takiej samej kantówki L = 2.0 m ułożonej nad wykopem prostopadle do jego osi. Podwieszenia należy dokonać za pomocą obejm i drutu stalowego ∅ 8-10 mm. Wodociągi i kanalizację, itp. rurociągi należy zabezpieczyć w podobny sposób ale stosując kantówkę 15 x 15 cm. Po zakończeniu robót, zabezpieczeń dolnych nie należy demontować lecz zasypać je w gruncie. W miejscu skrzyżowań z kablami roboty ziemne należy wykonać ręcznie a kable zabezpieczyć dwudzielnymi rurami AROTA ∅ 110 mm o długości 2,0 m. Ogółem przewiduje się wykonanie:

1) przejścia w stalowych rurach ochronnych:

- ∅ 108/5	12szt. / 116 m
- ∅ 168/7,3	11szt. / 101 m
- ∅ 219/6,7	20szt. / 216 m
- ∅ 273/7,1	24szt. / 253 m
- Ø 406/10	4 szt / 77 m
Razem:	71szt. / 763 m

w tym:

- metodą przewiertu	32szt. / 386 m
- metodą przekopu	39szt. / 377 m

2) rury osłonowe PE na sieci i przyłączach:

- PE Ø 160	2 szt / 86 m
- PE ∅ 225	4 szt. / 119m
- PE ∅ 280	8 szt. / 340 m
- PE Ø 400	7 szt / 85 m
Razem:	21 szt. / 630 m

1) przewierty sterowane:

a) dla rur PE Ø 160 w rurze ochronnej PE Ø 280 mm:

- pod drogą wojewódzką	1 szt / 65 m
- pod ciekami	2 szt / 205 m

b) dla rur Ø 110 w rurze ochronnej PE Ø 225 mm:

- pod ciekami	2 szt / 95 m
Razem przewierty sterowane	5 szt / 365 m

4) Rury dwudzielne AROT ∅ 110 15szt. / 30 m

Schematy bardziej skomplikowanych przejść pod drogami i ciekami przedstawiono na załącznikach w części graficznej a pozostałe przejścia opisano na mapach 1:1000. Szczegółowe wyliczenia znajdują się w „Przedmiarach robót".

Przed wykonaniem przejść pod drogą wojewódzką należy uzyskać zgodę Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach a pod drogami gminnymi zgodę UG Raków. Należy wykonać odpowiednie oznakowanie zgodnie z przepisami drogowymi. Przed wykonaniem przejść przez cieki należy powiadomić Świętokrzyski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach.

Czas wykonania przejść należy ograniczyć do minimum.

10.3. Zabezpieczenie p.pożarowe.

Jak wynika z obliczeń hydraulicznych projektowany wodociąg ma pełne zabezpieczenie pożarowe, tak pod względem ilości doprowadzanej wody jak i wymaganych ciśnień oraz średnic rurociągów określonych w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 121 poz. 1139 z 2003 r.).

Hydranty p.pożarowe zaprojektowano jako naziemne Nr kat. 855. Rozmieszczone są one na sieciach PCV ∅ 90 – 110 – 160 - 280 w taki sposób aby odległości od chronionego obiektu budowlanego nie przekraczały 75 m (§10 ust. 4 pkt 3). Wszystkie hydranty będą wyposażone w zasuwy ∅ 80 mm.

Ogółem zaprojektowano 101 szt. hydrantów. Hydranty na końcówkach sieci będą także służyć do płukania i dezynfekcji rurociągów.

10.4. Komora redukcyjna.

Jak wynika z obliczeń hydraulicznych dla południowo-wschodniej części wsi Zalesie zachodzi konieczność redukcji ciśnienia. Z analizy terenu wynika, że komora redukcyjna powinna być zlokalizowana w rejonie węzła C1, na działce Nr. 313 w Zalesiu. Komorę tą lokalizuje się na terenie ogrodzonym zbiorników ZB-2.

Redukcję ciśnienia przewiduje się wykonać za pomocą regulatora ciśnienia umieszczonego w prefabrykowanej szczelnej komorze redukcyjnej o wymiarach 3,6x 2,0 x 2,0m z włazem szczelnym typu WAŁCZ np. produkcji BETONCHEM Kielce, TAWOY Kielce lub innych producentów prefabrykatów.

Komorę należy posadowić na podsypce żwirowej grubości 15 cm oraz podłożu betonowym z betonu B-7,5 i warstwie izolacyjnej z 2 warstw papy asfaltowej na lepiku. Podobną izolację należy wykonać na ścianach bocznych komory i na stropie. Miejsce łączenia elementów prefabrykowanych (górnego i dolnego) winno być wykonane starannie i uszczelnione kitem Bitizol KE, POLKIT'em itp. oraz zaprawą cementową „80". Łączenie obu „połówek" komory należy wykonać poprzez zaspawanie znajdujących się na zewnątrz marek z ątownika 40 x 40 x 5 mm rozmieszczonych w równych odstępach na obwodzie ścian, przy pomocy pręta Ø 6mm. Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe uszczelnienie przejść z rurociągami przez ściany komory redukcyjnej. Montaż odbywa się przy pomocy dźwigu samojezdnego.

Na stropie, dla zmniejszenia grubości obsypki, należy ułożyć styropian grubości 5 cm i wykonać szlichtę cementową grubości 3-5 cm ze spadkiem i = 2% na zewnątrz oraz 3 warstwy papy asfaltowej na lepiku. Całość należy obsypać ziemią z ręcznym ubiciem gruntu warstwami o grubości 20 cm oraz obsypać ziemią grubości 60 cm z humusowaniem i obsiewem skarp. Kominek włazowy należy wykonać z cegły kanalizacyjnej KZ-150 z wytynkowaniem w środku lub z kręgu betonowego Ø 1,0 m. Właz typu WAŁCZ Ø 60 cm zamykany na kłódkę. W dnie należy wykonać warstwę betonu grubości ca 20 cm, ze spadkiem w kierunku „bagienka", skąd ewentualne wody z remontów, przecieków, skraplania itp. będą usuwane ręcznie. Wentylacja w komorze redukcyjnej zapewniona będzie poprzez dwie rury wywiewna Ø 75 mm zamontowane w przeciwnych końcach komory. Zejście do komory – drabinką metalową lub stopnie żeliwne.

Po zakończeniu robót całą komorę w środku wraz z kominkiem włazowym należy wybiałkować a części metalowe zabezpieczyć antykorozyjnie farbami dopuszczonymi do kontaktu z wodą do picia.

Z obliczeń hydraulicznych wynika, że zachodzi konieczność redukcji ciśnienia, jak niżej:

- rzędna terenu - 308,60 m npm
- rzędna linii ciśnień na wlocie - 376,10 m npm
- rzędna linii ciśnień na wylocie - 342,82 m npm
- redukcja ciśnienia - 33,28 m H_2O

Ze względu na duże różnice w rozbiorach wody w ciągu doby, w komorze redukcyjnej przewiduje się zamontowanie dwóch zaworów redukcyjnych firmy HONEYWELL BRAUKMANN, jak niżej:

a) dla przepływów gospodarczych typ D06F-50B z manometremM07-6,
b) dla przepływów pożarowych typ D15N-100A z manometrem M15-6 z filtrem siatkowym FS1-100.

Ciśnienie wylotowe na zaworze D06F-50B winno być ustawione o 0,5 bara wyżej od ciśnienia na zaworze D15N-100A.

Parametry regulatora D15N-100A są następujące:

- długość	-	350 mm
- wysokość powyżej średnicy wlotu	-	550 mm
- wysokość poniżej średnicy wlotu	-	180 mm
- średnica kołnierza	-	220 mm
- masa	-	87,5 kg
- K_{vs}	-	110m^3/h

Dostawca HONEYWELL Sp. z o.o., 02-981 Warszawa, ul. Antoniowska 3, te. (022) 642-25-70 lub INSTALcompakt Sp. z o.o., Tranowo Podgórne k/Poznania, ul. Wierzbowa 23, tel. (061) 814-67-55.Można też zamontować zawór sterujący typu BERMAD 720 o średnicy 2,5". Dostawca PURINEN Dział NETAFIM-IRYGACJA Sp. z o.o., 96-100 Skierniewice, ul. Rybickiego 10, tel. (046) 833-22-66.

Przed regulatorem należy zamontować filtr siatkowy kołnierzowy Ø 100 z osadnikiem. Ponadto przed i za zaworem przewidziano zamontowanie zasuw odcinających, które umożliwią czyszczenie osadnika oraz ewentualne remonty i ustawienia zaworu.

Szczegóły montażowe zaworu zostały przedstawione na załączniku graficznym.

11. PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE.

Przyłącza wodociągowe, zgodnie z ustaleniami z UG Raków, zaprojektowano do wszystkich posesji których właściciele wyrazili na to zgodę. Ogółem zaprojektowano 188 szt. przyłączy wodociągowych o długości 5.593 m, w tym:

- Zadanie 1 – Rembów - 85 szt / 2.558 m
- Zadanie 2 – Zalesie - 102 szt / 3.004 m
- Zadanie 3 – Bardo Ugory - 4 szt / 233 m

Ponadto na przyłączach wodociągowych do budynków nie ogrzewanych w okresie zimy właściciele winni wykonać we własnym zakresie typowe studzienki wodomierzowe wyposażone dodatkowo w kurek do spuszczania wody z instalacji wewnętrznej w budynku celem zabezpieczenia jej przed zamarzaniem i uszkodzeniem. Włazy do tych studzienek winny być dodatkowo ocieplone od środka styropianem grubości 5 cm. Studzienki należy w środku wybiałkować. Na etapie uzgodnień przyłączy wodociągowych z zainteresowanymi uzgodniono wstępne lokalizacje studzienek wodomierzowych. W przypadku braku takiej studzienki wodomierzowej na etapie realizacji wodociągu przyłącze wodociągowe należy wykonać jako typu BUD. Do Projektu Budowlanego załącza się schemat typowej studzienki wodomierzowej.

Przyłącza wodociągowe przewiduje się podłączyć do sieci wodociągowej:

- za pomocą opasek (nawiertek) na sieci (bez obudów i skrzynek ulicznych) oraz z zasuwami ∅ 50 mm zlokalizowanych na działkach poszczególnych właścicieli jeżeli sieć wodociągowa przebiega przez teren innej działki, drogę lub jej poboczem,
- natomiast tam gdzie sieć wodociągowa przebiega przez działkę właściciela podłączenie przyłącza wodociągowego przewidziano za pomocą nawiertek z zaworami, obudowami i skrzynkami ulicznymi.

Przyłącza należy wykonać z rur PE typ 50 o średnicy ∅ 40/3.7 w zwojach wg BN-74/6366-03 i 04 na 1.0 MPa W budynkach należy stosować rury stalowe ocynkowane wg PN-74/H-74200 izolowanych dwukrotnie taśmą DENSO na odcinkach pozostawionych w ziemi.

Jako złączki przejściowe należy stosować złączki firmy POLYRAC, GEORGE FISCHER lub inne o podobnych parametrach technicznych. Połączenia rur stalowych, gwintowanych, należy dokonać za pomocą łączników z żeliwa ciągliwego wg PN 76/H 74392

Na wszystkich przyłączach należy zamontować zestaw wodomierzowy zakończony zaworem czerpalnym. W projekcie przedstawiono też schematy przyłączy wodociągowych typu A, C i BUD. Przyłącze typu C winno być wykonane przez właściciela. Przed wykonaniem przyłącza typu C należy sprawdzić stan instalacji wewnętrznych i w wypadku stwierdzenia, że nie spełniają one wymogów technicznych nie można wykonać podłączenia wodociągu zagrodowego typu C tylko wymienić go na typ A. W trakcie wykonawstwa przyłącza typu C, zgodnie z wymogami SANEPID-u, należy na stałe odciąć dotychczasowe ujęcie z własnej studni w celu zabezpieczenia sieci wodociągowej przed zanieczyszczeniem z lokalnych ujęć.

Przyłącza typu BUD (budowlane) mają na celu doprowadzenie wody na plac budowy, gdzie zainteresowani zamierzają rozpocząć budowę domów. Końcówki przyłączy zostaną „zaślepione" w ziemi. W przypadku zakończenia budowy domu przed budową wodociągu, przyłącze typu BUD można zastąpić przyłączem typu A lub C w zależności od wyposażenia budynku w sieć wodociągowo - kanalizacyjną. Zestawy wodomierzowe dla przyłączy typu BUD winny być przekazane eksploatatorowi tj. ZUK w Rakowie.

Dla wszystkich przyłączy przewidziano zainstalowanie wodomierzy skrzydełkowych JS ∅ 20 mm produkcji POWOGAZ Poznań lub innych o podobnych parametrach. Wodomierze należy montować zgodnie z PN-91/M-54910 oraz zaleceniami producenta. Przed i za wodomierzem należy zamontować zawory przelotowe, mosiężne z przyłączami gwintowanymi typ M83 ∅ 25 mm. Przed wodomierzem należy zamontować filtr siatkowy. Zestaw wodomierzowy należy zakończyć zaworem czerpalnym ∅ 20 mm. Schemat montażu wodomierza załącza się. Na części przyłączy wodociągowych (wg załączonego wykazu) za filtrem siatkowym należy zamontować indywidualny zawór redukcyjny typ D06F-3/4A. Szczegółowe zestawienie przyłączy przedstawiono w „Przedmiarach robót".

Na przyłączach, gdzie ciśnienie pożarowe w sieci przekracza dopuszczalne 60,0 m H2O, przewidziano zamontowanie za filtrem siatkowym indywidyalnych zaworów redukcyjnych HONEYWELL typ D06F – 3/4A (lub innych o podobnych parametrach technicznych). Wykaz tych przyłączy dołącza się do nin Projektu.

Za wodomierzami po ostatnim zaworze odcinającym zaprojektowano zawory zwrotne antyskażeniowe z możliwością ich nadzoru zgodnie z polską normą PN-92/M-74001 i PN-92/B-01706/Az1:1999, typ EA251∅20mm firmy DANFOS – SOCLA.

Zagłębienie rurociągów przyłączy wodociągowych przyjęto takie same jak dla sieci wodociągowej tj. 1,6 m ppt. z tym, że minimalne zagłębienie wynosi 1,5 m ppt. Przyłącza należy układać prostopadle do ścian budynku ze spadkiem min 5% w kierunku sieci wodociągowej. Przy przejściach przez fundamenty, mury, stropy, itp., należy stosować tuleje ochronne o średnicy minimum dwukrotnie większej od rur przewodowych.

Schematy typowych przyłączy wodociągowych oraz studzienki wodomierzowej załącza się do części graficznej.

Wykaz reduktorów indywidualnych na terenie wsi Zalesie

1. Nr. 39 - Sornat Teresa
2. Nr. 40 - Foryś Małgorzata
3. Nr. 41 - Kozyra Maria
4. Nr. 43 - Piątek Mieczysław
5. Nr. 50 - Niedbała Damian
6. Nr. 52 - Zembala Ryszard
7. Nr. 54 - Wójcik Zdzisław
8. Nr. 55 - Grabowska Wacława
9. Nr. 56 - Foryś Rafał
10. Nr. 57 - Bezak Helena

Uwaga: Indywidualne zawory redukcyjne należy zamontować na przyłączach wodociągowych za filtrem siatkowym np. typ. HONEYWELL BRAUKMANN typ D06F-3/4A z ustawieniem ciśnienia na wyjściu na 3 – 3,5 bara (lub inne o podobnych parametrach technicznych).
W Przedmiarach robót uwzględnia się zwiększoną ilość zaworów o 50% tj. 15szt w celu umożliwienia ich montażu na innych przyłączach w przypadku stwierdzenia w trakcie realizacji przekroczenia dopuszczalnych ciśnień.

12. Zabezpieczenie Antykorozyjne Rurociągów.

Sieć wodociągowa i przyłącza wodociągowe wykonane z rur PE nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych. Natomiast wszystkie elementy metalowe wodociągu ułożone w ziemi wymagają takich zabezpieczeń. W szczególności dotyczy to rurociągów stalowych na przejściach pod przeszkodami oraz przyłączy z rur stalowych.

Odcinki przyłączy wodociągowych wykonanych z rur stalowych ocynkowanych należy zabezpieczyć poprzez 2-krotne owinięcie taśmą DENSO. Miejsca połączeń rur i kształtek PE z rurami stalowymi winny być zabezpieczone przed korozją specjalnymi powłokami działającymi niekorozyjnie na łączone elementy, np. komponentami na bazie taśm z tworzyw sztucznych. Należy pamiętać, że rury PE nie powinny stykać się w sposób trwały z asfaltem, smołą i olejami.

Rury stalowe, ochronne, winny posiadać izolację wewnętrzną WM i zewnętrzną ZO2 w/g PN-80/H-74244. Jeżeli nie będą posiadać takiej izolacji lub gdy izolacja ulegnie zniszczeniu, rury te winny być zabezpieczone powłokami izolacyjnymi wykonanymi na placu budowy zgodnie z PN-64/H-74234. Opuszczanie zaizolowanych rur do wykopu winno być wykonane za pomocą pasów lub lin konopnych w celu zabezpieczenia powłok izolacyjnych przed uszkodzeniem. Wszelkie złącza śrubowe pozostawione w ziemi należy zabezpieczyć asfaltem „na gorąco".

13. Wytyczne Wykonania Robót Ziemnych i Montażowych.

13.1 Warunki Gruntowo-wodne.

Jak wynika z „Technicznych badań podłoża gruntowego" na terenie objętym projektem wodociągu występują grunty kategorii II – V. Litologicznie są to piaski drobne, piaski średnie, piaski gliniaste, pisaki pylaste, gliny lekkie, średnie i ciężkie, zwietrzeliny i rumosze oraz namuły w dolinach cieków.

Na wielu odcinkach sieci wodociągowej stwierdzono występowanie wody gruntowej.

Konieczność odwodnienia wykopów będzie zależeć od warunków pogodowych i rzeczywistego zalegania zwierciadła wody gruntowej w okresie wykonawstwa robót. Na odwodnienie wykopów wykonawca winien uzyskać pozwolenie wodnoprawne.

Odwodnienie wykopów projektuje się jako powierzchniowe z zastosowaniem warstwy drenażowej oraz studzienek zbiorczych. Studzienki zbiorcze należy wykonać

z kręgów betonowych ∅ 0,80 m zapuszczonych na głębokość 1,0 m poniżej poziomu dna wykopów, rozmieszczonych w odległości około 20 – 30 m od siebie. Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem w kierunku studzienek zbiorczych. Warstwę drenażową grubości 15 cm należy wykonać z drobnego żwiru a dalej warstwę wyrównawczą grubości 5 cm z piasku. Wodę z wykopu należy odprowadzić do pobliskich rowów przydrożnych, Cieku od Lasu, itp. tymczasowymi rurociągami. Ze względu na zmienność w czasie położenia zwierciadła wód gruntowych proponuje się, aby rozliczenie odwodnienia nastąpiło wg rzeczywistego czasu pracy pomp. Celem zabezpieczenia wykopów przed stałym odwodnieniem po zakończeniu pompowania należy przerwać warstwę filtracyjną ekranami z iłu lub gliny.

W rejonie zalegania czystych piasków, przy wymaganej depresji przekraczającej 1,5 m można zastosować odwodnienia przy pomocy igłofiltrów. W miejscach występowania piasków gliniastych, pyłów piaszczystych i glin odwodnienie za pomocą igłofiltrów może być niewystarczające i trzeba będzie dodatkowo odwadniać wykopy drenażem dennym.

Odwodnienie igłofiltrami odbywa się przy pomocy agregatu pompowo-próżniowego o następujących parametrach:

- wydajność agregatu – 60 m^3/h
- wysokość tłoczenia – 20 m H_2O
- ilość igieł – 50 szt.
- średnica igieł – 32 mm
- długość igieł / część czynna – 6/0,5 m

Igły należy wpłukiwać w odległości ca 1,0 m od obudowy wykopu co 1,5 m na głębokość ca 1,0 m poniżej dna wykopu.

Na całym terenie objętym wodociągiem w poziomie posadowienia w profilu glebowym występują gliny. Na odcinkach tych należy wykonać podsypkę z piasku gr. 10 cm i obsypkę grubości d+20 cm z dobrym ręcznym ubiciem.

Szczegóły dotyczące warunków gruntowo-wodnych oraz niezbędne wyliczenia znajdują się w „Technicznych badaniach podłoża gruntowego" a schemat odwodnień powierzchniowych załącza się do części graficznej.

13.2. Technologia wykonania robót ziemnych i montażowych.

Roboty ziemne pod przewody sieci i przyłączy wodociągowych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w BN-83/8836-02 a wykopy tunelowe zgodnie z BN-83/8836-01.

Podstawą do wytyczenia tras przewodów wodociągowych i przyłączy są plany sytuacyjno - wysokościowe 1:1000 z naniesionymi odległościami osi rurociągów od charakterystycznych punktów terenowych (osi dróg, budynków, słupów, ogrodzeń) oraz schematy przejść pod przeszkodami.

Przed przystąpieniem do robót związanych z włączeniem projektowanego wodociągu do istniejących rurociągów należy uzyskać zgodę administratora tj. Zakładu Usług Komunalnych w Rakowie oraz ustalić termin wykonania. O terminie i czasie przerwy w dostawie wody należy wcześniej powiadomić wszystkich zainteresowanych.

Przejścia pod drogą wojewódzką należy uzgodnić ze Świętokrzyskim Zarządem Dróg Wojewódzkich w Kielcach a pod drogami gminnymi i lokalnymi należy uzgodnić z UG Raków. Wszystkie roboty w rejonie dróg winny posiadać odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenia w oparciu o typowe rozwiązania określone w „Instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym" stanowiącej załącznik Nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu, Gospodarki Morskiej i Spraw Wewnętrznych z 6.06.1990 r. (M.P. Nr 24, poz. 184).

Wykopy przewiduje się wykonać mechanicznie i ręcznie. Przy robotach mechanicznych wykonywanych koparkami w rejonie napowietrznych linii energetycznych należy bezwzględnie wystąpić do Rejonu Energetycznego Busko Zdrój o wyłączenie linii spod napięcia. W wypadku braku zgody na wyłączenie energii, wykopy należy wykonać ręcznie.

Na odcinkach gdzie grunt jest wykorzystywany rolniczo, należy odłożyć warstwę humusu do ponownego rozplantowania po zasypaniu wykopu.

Wykopy mechaniczne przewiduje się jako otwarte ze skarpami o nachyleniu odpowiednim do kategorii gruntów. Na odcinkach gdzie sieć wodociągowa przebiega w odległości mniejszej niż 3.0 m od budynków, wykopy przewiduje się jako wąskoprzestrzenne. Wykopy wąskoprzestrzenne ręczne przewiduje się na odcinkach gdzie nie ma możliwości wykonania wykopów mechanicznie. Wykopy te przewidziano do wykonania w szalunkach a gdy odległość wykopu od budynku jest mniejsza od 2.0 m to szalunek należy pozostawić w wykopie po zasypaniu. Ponadto przewidziano na tych

odcinkach dodatkowo rury ochronne PE ∅ 110 – 225 mm. Dla właściwego wykonania złącz należy wykonać gniazda montażowe.

W miejscach występowania uzbrojenia podziemnego (kable, rurociągi, itp.) należy wykonać ręcznie próbne przekopy poprzeczne dla dokładnego usytuowania przewodów i ewentualnej korekty trasy wodociągu lub dokonania specjalnych zabezpieczeń. Przy wykonywaniu robót w obrębie posesji mogą wystąpić „dzikie" kable energetyczne i inne urządzenia które nie zostały naniesione na mapy. Należy więc przeprowadzić wywiady i odpowiednie uzgodnienia z właścicielami posesji posiadających niezainwentaryzowane uzbrojenie. Roboty ziemne w rejonie skrzyżowań należy wykonywać ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb (Telekomunikacja, itp.).

Zasypkę rurociągów powyżej warstwy 20 cm nad wierzchem przewodu przewidziano wykonać mechanicznie z ubiciem warstwami grubości 20 cm. Pozostałe po zasypaniu wykopów kamienie, grudy gliniaste i nadmiary ziemi należy wyzbierać i wywieść w miejsce wskazane przez UG Raków.

W trakcie wykonawstwa należy przestrzegać między innymi następujących warunków:

1. odległość wykopu od budynku winna wynosić minimum 3.0 m;
2. gdy odległość od budynku jest mniejsza niż 2.0 m (miejsca zaznaczone wężykiem na mapach) szalunki należy pozostawić w wykopie po zasypaniu i zamontować rury ochronne PCV;
3. minimalna odległość od słupów i drzew - 1.5 m;
4. przed rozpoczęciem robót na poszczególnych odcinkach sieci należy:

a) zapoznać się z warunkami uzgodnień zainteresowanych jednostek i instytucji,
b) ustalić przebieg trasy wodociągowej i położenie przewodów krzyżujących się z siecią oraz zawiadomić użytkowników istniejących przewodów o planowanym terminie przystąpienia do robót,
c) ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość położenia istniejących przewodów poprzez ich ręczne odkopanie (próbne przekopy),
d) wykonać zabezpieczenie przewodów zgodnie z zaleceniami nin. projektu.

5. przejścia z siecią i przyłączami przez trwałe ogrodzenia, chodniki, itp., należy wykonać jako wykopy tunelowe;
6. w terenach zabudowanych, na wjazdach do posesji należy wykonać na bieżąco odpowiednią ilość mostków, które będą przenoszone w miarę postępu robót; przejścia dla pieszych winny być zabezpieczone barierkami;
7. wykopy należy zabezpieczyć taśmami i znakami ostrzegawczymi;

8. węzły z kształtek żeliwnych winny być montowane na terenie i po zamontowaniu opuszczone trójnogiem do wykopu;
9. przed montażem każdej zasuwy należy dokładnie sprawdzić jej stan techniczny a w szczególności uszczelki i dławice;
10. na łukach, trójnikach; zasuwach i hydrantach p.pożarowych oraz na końcówkach sieci należy wykonać bloki oporowe „na mokro" z betonu B-15; bloki oporowe pod hydranty oraz opaski skrzynek zasuw i hydrantów (kwadraty, półksiężyce) można montować jako prefabrykowane; schematy bloków oporowych załączono do części graficznej;
11. do zasypania wykopów można przystąpić dopiero po wykonaniu prób szczelności i inwentaryzacji.
12. w miejscach skrzyżowań z projektowaną kanalizacją, gdy odległość w pionie będzie mniejsza od 50 cm należy zabezpieczyć sieci wodociągowe rurami osłonowymi.
13. warunki i technologię prowadzenia robót w pasie drogowym określono szczegółowo w rozdziale „roboty drogowe".

Zgodnie z wymogami SANEPID-u, gdy odległość sieci lub przyłączy wodociągowych od źródeł zanieczyszczeń (np. szamb) będzie mniejsza niż 5.0 m, to odcinki te należy dodatkowo zabezpieczyć rękawami z folii PCV i gliny plastycznej lub rurami ochronnymi PCV na długości 5.0 m przed i za źródłem zanieczyszczenia.

W miarę wykonywania sieci i przyłączy wodociągowych winna być prowadzona inwentaryzacja geodezyjna, powykonawcza. Inwentaryzacja taka winna być wykonana przez uprawnionego geodetę. Do obowiązków wykonawcy (kierownika budowy) należy bieżące zgłaszanie odcinków do inwentaryzacji i odbiorów częściowych.

Po zakończeniu robót należy wykonać oznakowanie sieci i uzbrojenia typowymi tabliczkami informacyjnymi w/g PN-86/B-09700 umieszczonymi na trwałych ogrodzeniach, ścianach budynków lub słupach żelbetowych 0.1 x 0.1 x 2.5 m. Nie wolno umieszczać tabliczek na drzewach oraz słupach sieci elektrycznej i telefonicznej.

Po zakończeniu robót teren należy przewrócić do stanu pierwotnego a wjazdy, bruki, chodniki, ogrodzenia, itp. należy naprawić.

Całość robót należy wykonać zgodnie z projektem i uzgodnieniami. Przy realizacji robót należy bezwzględnie przestrzegać przepisy BHP oraz przepisy zawarte w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót ziemnych i montażowych" oraz Polskimi i Branżowymi Normami.

Szczegółowe zestawienie robót zawarte jest w załączniku „Przedmiary robót".

14. PRÓBY SZCZELNOŚCI RUROCIĄGÓW.

Po zamontowaniu rurociągów PE należy wykonać próby ciśnieniowe zgodnie z PN 81/B-10725 oraz BN-78/9192-02. Ciśnienie próbne winno wynosić 1.0 MPa (10 Atm), a długość odcinków poddawanych próbie ca 300 m. Warunkiem pozytywnego wyniku przeprowadzonej próby jest, aby spadek ciśnienia w ciągu jednej godziny (60 minut) wynikający z elastyczności tworzywa rur nie wyniósł więcej niż 0.01 MPa (0.1 Atm) na każde 100 m przewodu.

Próby szczelności należy wykonywać w temperaturze wyższej od $+1.0^0$ C po uprzednim, wcześniejszym napełnieniu rurociągu wodą (do ciśnienia roboczego) pozostawioną na okres minimum 12 godzin. Próbę należy wykonać za pomocą pompy hydraulicznej i manometru sprężynowego o średnicy minimum 160 mm z takim zakresem skali, aby odczyt ciśnienia próbnego przypadł w granicach 50 - 70 % skali. Próbie szczelności należy także poddać przyłącza wodociągowe.

Próbie szczelności należy także poddać zbiorniki wyrównawcze.
Wszystkie próby winny być przeprowadzone w obecności Inspektora Nadzoru i przedstawiciela przyszłego użytkownika. Z przeprowadzonych prób należy spisać protokół i dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Po odebraniu prób ciśnieniowych i zainwentaryzowaniu sieci można przystąpić do jej zasypywania.

15. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA.

Przed oddaniem wodociągu do eksploatacji rurociągi należy dokładnie przepłukać czystą wodą. W tym celu wodę należy wypuszczać w końcówkach sieci, aż wypływająca woda będzie „wzrokowo" czysta. Następnie należy kolejno otwierać wszystkie hydranty dla przepłukania krótkich odcinków rurociągów między siecią wodociągową i hydrantami.

Dezynfekcję należy przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu lub wapna o zawartości 30 - 50 mg Cl_2 na 1 litr wody. Napełnienie sieci wodociągowej roztworem o zawartości chloru należy prowadzić do czasu, kiedy z końcówki sieci zacznie wypływać woda o ostrym zapachu chloru. Wówczas czynność tę należy powtórzyć na wszystkich pozostałych hydrantach. Dezynfekcję kolejnych odcinków należy przeprowadzić w podobny sposób. Po napełnieniu sieci roztworem z zawartością chloru należy ją pozostawić zamkniętą na 48 godzin. Po tym okresie zużyty roztwór powinien być

przetłoczony do zbiornika wozu asenizacyjnego i zneutralizowany wapnem (1.25 kg wapna $CaOH_2$ na 1 kg chloru).

Po przeprowadzeniu dezynfekcji należy dokładnie przepłukać sieć wodociągową aż do czasu, kiedy z końcówki sieci zacznie płynąć woda bez zapachu chloru.. Należy też przepłukać pozostałe hydranty. Następnie z końcówki wodociągu należy pobrać próby wody do analizy bakteriologicznej. Po trzykrotnej pozytywnej analizie wodociąg może być włączony do eksploatacji za zgodą SANEPID-u.

Podobnemu procesowi płukania i dezynfekcji należy poddać przyłącza wodociągowe.

16. Wykaz Zastosowanych Projektów Typowych i Powtarzalnych.

- Typowa studzienka wodomierzowa.
- Album typowych przyłączy wodociągowych.
- Album typowych przejść przez przeszkody.
- Typowe bloki oporowe.

17. Roboty Drogowe.

Sieć wodociągowa przecina 7-krotnie drogę wojewódzką i wielokrotnie drogi gminne. Przejście przez drogi gminne o nawierzchni asfaltowej oraz pod drogą powiatową przewidziano wykonać metodą przewiertu. Pozostałe przejścia metoda przekopu. Drogi i pobocza, po wykonaniu wodociągu będą wymagały odtworzenia. Zakres odtworzeń będzie polegał na:

1) Przejścia poprzeczne przez drogę wojewódzką i drogi gminne o nawierzchni asfaltowej metodą przewiertu (przecisku):
   a) wykonanie przewiertu na głębokości min. 1,5 m poniżej niwelety jezdni,
   b) przywrócenie do stanu pierwotnego pasa drogowego (rowy przydrożne, pobocza, itp.).
2) Przejścia poprzeczne przez drogi gminne metodą przekopu:
   a) wykonanie robót w szalunkach z odpowiednim zabezpieczeniem ścian przed możliwością ich obrywania się,
   b) zagęszczenie mechaniczne zasypki do 95 % wg zmodyfikowanej próby Proctora (ZPPr),

c) odbudowa istniejącej nawierzchni oraz utwardzenie wszystkich przejść poprzecznych tłuczniem kamiennym grubości 14 + 7 = 21 cm na podsypce piaskowej grubości 10 cm,

d) przy przejściach podłużnych w drogach nieutwardzonych zasypka gruntem rodzimym z zagęszczeniem do 95 % ZPPr i wyrównanie nawierzchni,

e) odtworzenie rowów przydrożnych do stanu pierwotnego.

3) Przejścia podłużne w drogach gminnych metodą przekopu:

a) wykonanie robót w szalunkach z odpowiednim zabezpieczeniem ścian przed możliwością ich obrywania się,

b) zagęszczenie mechaniczne zasypki do 95 % wg zmodyfikowanej próby Proctora (ZPPr) i wyrównanie nawierzchni

c) odbudowa istniejącej nawierzchni tłuczniem kamiennym grubości 14 + 7 = 21 cm na podsypce piaskowej grubości 10 cm,

Przed przystąpieniem do wykonawstwa robót w pasie drogowym należy uzyskać zezwolenie:

1) Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach – dla drogi wojewódzkiej,

2) Urzędu Gminy Raków – dla dróg gminnych.

Dla zapewnienia dojazdów do gospodarstw i gruntów rolnych należy przygotować odpowiednie objazdy i zabezpieczyć wjazdy na posesje a wykopy prowadzić małymi odcinkami tak, aby w ciągu jednego dnia zakończyć roboty łącznie z zasypaniem.

Wszelkie roboty w rejonie dróg winny posiadać odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie w oparciu o typowe rozwiązania określone w „Instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym", stanowiącej załącznik Nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu, Gospodarki Morskiej i Spraw Wewnętrznych z dnia 26.06.1990 r. (MP. Nr 24, poz. 194).

18. Koncepcja Odprowadzania i Unieszkodliwiania Ścieków.

Na terenie objętym projektowanym wodociągiem nie ma obecnie zbiorczych kanalizacji sanitarnych a mieszkańcy korzystają z suchych ustępów lub kanalizacji zagrodowych z szambami.

Zgodnie z Planem Zagospodarowania Przestrzennego przyjmuje się, że ścieki z terenu objętego projektem wodociągu odprowadzane będą do szczelnych zbiorników

bezopływowych (szamb) skąd będą wywożone na Oczyszczalnię Ścieków w Rakowie. Szamba winny być wykonane przez zainteresowanych. Dopuszcza się także odprowadzanie ścieków do indywidualnych oczyszczalni ścieków jeżeli warunki grutowo-wodne i terenowe na to pozwolą.

Lokalizacja zbiorników bezodpływowych i zagrodowych oczyszczalni ścieków winna być zgodna z zarządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 14 września 1994 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 10, poz. 46 z 1995 r. z późn. zm.).

Docelowo, na terenie objętym projektowanym wodociągiem wykonana zostanie kanalizacja sanitarna, zgodnie z Koncepcją Programową Kanalizacji i Oczyszczalni Ścieków dla gmin położonych w zlewni rzek Czarnej Staszowskiej i Wschodniej – Gmina Raków z 2001 roku.

19. Uwagi i Wnioski Końcowe.

1) Eksploatacją wodociągu zajmować się będzie Zakład Usług Komunalnych w Rakowie posiadający odpowiedni sprzęt, zaplecze techniczne i przeszkoloną załogę. Zaplecze socjalne zapewnione jest w Bazie ZUK Raków.
2) Na wykonanie wodociągu konieczne jest uzyskanie pozwolenia na budowę.
3) Na przejście pod ciekami należy uzyskać pozwolenie wodnoprawne.
4) Na wykonanie przejść przez drogę wojewódzką konieczne jest uzyskanie przez Wykonawcę zezwolenia Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach a przez Inwestora tj. UG Raków uzyskanie decyzji na umieszczenie urządzenia niezwiązanego z funkcjonowaniem drogi (kanalizacja, wodociąg, kabel) w pasie drogowym.
5) Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien w szczególności:
   a) bezwzględnie zapoznać się z rozwiązaniami technicznymi, warunkami i zaleceniami zawartymi w projekcie oraz uzgodnieniami zainteresowanych jednostek i przestrzegać je;
   b) prace w rejonie skrzyżowań z istniejącymi kablami telefonicznymi i energetycznymi wykonywać ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb właścicieli tych kabli;
6) Wszystkie materiały stosowane przy budowie winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty techniczne i sanitarne.

7) Przed zasypaniem rurociągów, sieć i przyłącza wodociągowe oraz armatura winny być zainwentaryzowane geodezyjnie – powykonawczo.
8) Po wykonaniu sieci wodociągowej teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.
9) Roboty należy realizować zgodnie z wymogami BHP określonymi m.in. w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401) oraz normatywami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
10) Po zakończeniu robót należy wykonać odpowiednie oznakowanie wodociągu w terenie.

11) Nota „Uzupełnienie do Opisu Technicznego".

Opracował:

mgr. inż. Janł Taborski

Upr. 11/1965/Kl i Kl-268/86

Kielce, maj 2007 r.

INFORMACJA
dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
przy wykonawstwie wodociągu
REMBÓW – ZALESIE, gm. Raków

Informacja opracowana została zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o następujące materiały:

1) Projekt Budowlano-Wykonawczy na budowę sieci wodociągowej w msc. REMBÓW I ZALESIE, gm. Raków.
2) Przepisy prawne, normatywy i literatura fachowa.

1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW.

Zgodnie z ustaleniami dokonanymi z Urzędem Gminy Raków , zakres objęty Projektem podzielono na trzy zadania inwestycyjne:
Zadanie 1- obejmujące wieś Rembów ze zbiornikami wyrównawczymi ZB-2, 2 x 150 m^3 i Pompownią PC,
Zadanie 2 – obejmujące wieś Zalesie i część wsi Szumsko,
Zadanie 3 - obejmujące przysiółek Bardo Ugory.

Zakres robót objętych poszczególnymi zadaniami przedstawia się poniżej:

	Zadanie 1 (Rembów)	Zadanie 2 (Zalesie)	Zadanie 3 (Bardo Ugory)	Razem
1. Sieci wodociągowe:				
a) PE Ø 63 mm	19	-	-	19
b) PE Ø 90 mm	2.721	2.398	1.002	6.121
c) PE Ø 110 mm	3.679	4.970	-	8.649
d) PE Ø 160 mm	1.924	6.633	-	8.557
e) PE Ø 280 mm	2.092	-	-	2.092
Razem	**10.435**	**14.001**	**1.002**	**25.438 m**
2. Przyłącza wod.: (PE Ø 40 mm)	85 szt/2.548m;	98 szt/2.802m;	4szt/233m;	187szt/5.593m
3. Pompownia PC	1 kpl.	-	-	1 kpl.
4. Zbiorniki ZB-2 (V= 2x150 m^3)	1 kpl.	-	-	1 kpl.
5. Zasilanie energetyczne	1 kpl.	-	-	1 kpl.
6. Komora redukcyjna	-	1 kpl.	-	1 kpl.

Zadanie 3 może być realizowane niezależnie od Zadań 1 i 2.

W pierwszej kolejności należy wykonać Zadanie 1 gdyż warunkuje ono dostawę wody dla Zadania 2. Obydwa zadania mogą być też realizowane jednocześnie. Dla każdego z zadań opracowana Przedmiary Robót i Kosztorys Inwestorski.

Kolejność realizacji wodociągu na każdym zadaniu winna być następująca:

1) wykonanie wykopów w szalunkach,
2) wykonanie podsypek z piasku,
3) wykonanie sieci wodociągowej,
4) zamontowanie uzbrojenia sieci wodociągowej,
5) wykonanie przejścia pod drogami utwardzonymi asfaltem oraz pod ciekami – metodą przewiertu (przecisku) a pod pozostałymi drogami – metodą przekopu
6) przepłukanie, próby szczelności i dezynfekcja wodociągu,
7) włączenia do istniejącej sieci wodociągowej w węzłach Nr. 3, 3.1, 3a i 2A
8) wykonanie zbiorników wyrównawczych (winno być realizowane równolegle z budową sieci wodociągowych),
9) wykonanie pompowni PC,
10) inwentaryzacja powykonawcza,
11) wykonanie obsypek i zasypanie rurociągów oraz ułożenie taśmy sygnalizacyjnej i tabliczek informacyjnych,
12) przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej oraz w miejscu lokalizacji pompowni PC oraz zbiorników wyrównawczych nie występują istniejące obiekty budowlane w rozumieniu art. 3 pkt. 1 Ustawy Prawo budowlane. Projektowany wodociąg przecinał będzie wielokrotnie istniejącą drogę wojewódzką i drogi gminne oraz cieki wodne. Przejścia te wykonane zostaną metodą przecisku (przewiertu) lub przekopem w stalowych rurach ochronnych.

Projektowany wodociąg służyć będzie do zaopatrzenia w wodę istniejących i projektowanych budynków mieszkalnych.

W projekcie przewiduje się podłączenie do istniejących sieci wodociągowych w węzłach Nr. 3, 3.1, 3a i 2A.

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU KTÓRE MOGĄ STWORZYĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.

Projektowana sieć wodociągowa oraz pompownia i zbiorniki wyrównawcze nie stwarzają zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludności.

Projektowana sieć wodociągowa krzyżuje się z istniejącymi drogami i ciekami wodnymi.

Sieć wodociągowa poprowadzona została wzdłuż dróg przez tereny prywatnych gruntów rolnych a częściowo w drogach o znikomym ruchu. Przejścia pod drogą wojewódzką oraz pod drogami gminnymi utwardzonymi asfaltem przewiduje się wykonać metodą przewiertu (przecisku) co nie spowoduje jakichkolwiek zakłóceń w ruchu pojazdów i zagrożeń związanych z ruchem drogowym. Pod pozostałymi drogami – metodą przekopu.

5. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH.

Następujące elementy robót mogą spowodować zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia:

1) wykopy liniowe na sieciach wodociągowych i przyłączach wodociągowych,
2) wykopy punktowe dla komór przeciskowych,
3) woda gruntowa powodująca podtapianie wykopów,
4) prowadzenie robót sprzętem mechanicznym,
5) prowadzenie robót koparkami pod napowietrznymi liniami energetycznymi,
6) wykonywanie przejść pod przeszkodami (drogi, rowy),
7) występowania niezinwentaryzowanych (dzikich) kabli energetycznych,
8) montaż elementów prefabrykowanych przy budowie zbiorników żelbetowych,
9) montaż kontenera pompowni PC,
10) roboty elektryczne – zasilanie pompowni wody.

Zagrożenia te polegać będą m.in. na:

1) upadku do wykopu podczas prac ziemnych i montażowych,
2) przysypanie ziemią podczas wykonywania podsypek i obsypek oraz prac montażowych,
3) prace w sąsiedztwie sprzętu mechanicznego (koparki, spycharki itp.),
4) skaleczenia, urazy, stłuczenia podczas prac transportowych i montażowych,
5) zagrożenie porażenia prądem.

4. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW.

Kierownik Budowy, majster oraz wszyscy pracownicy winni być przeszkoleni w zakresie BHP zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Niezależnie od tego, przed przystąpieniem do robót, wszyscy pracownicy winni być dodatkowo przeszkoleni „na stanowisku pracy" a fakt ten winien być wpisany do dziennika budowy.

Szczególną uwagę należy zwrócić na instrukcje stanowiskowe BHP i stosowanie się do nich przez pracowników.

5. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM.

1) Kierownik Budowy i majstrowie winni posiadać odpowiednie specjalistyczne uprawnienia budowlane na prowadzenie poszczególnych rodzajów robót.
2) Roboty winny być prowadzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr.47 poz.401).
3) Ponadto należy:
   a) przed przystąpieniem do robót koparkami w pobliżu napowietrznych linii energetycznych – wystąpić do Zakładu Energetycznego w Busku o wyłączenie linii spod napięcia na czas prowadzenia robót, a w przypadku braku zgody – wykonanie wykopów ręczne,
   b) dokonać wcześniejszych wywiadów i uzgodnień z właścicielami poszczególnych posesji dotyczących ewentualnych „dzikich" kabli energetycznych,
   c) przy wykonawstwie robót w pasie drogi wojewódzkiej – opracować projekt tymczasowej organizacji ruchu a wszelkie roboty w drodze wojewódzkiej oraz gminnych odpowiednio oznakować i zabezpieczyć zgodnie z typowymi rozwiązaniami określonymi w „Instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym" stanowiącej załącznik Nr. 1 do zarządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 26.06.1990 r. (MP Nr.24 poz. 194),
   d) Wszelkie prace w rejonie skrzyżowań z podziemnym uzbrojeniem należy wykonywać ręcznie,
   e) Przy wysokim poziomie wód gruntowych – stosować odwodnienie powierzchniowe lub igłofiltry,
   f) Plac budowy należy zabezpieczyć taśmami ostrzegawczymi oraz tablicami informacyjnymi,
   g) Każdy z pracowników winien posiadać środki ochrony osobistej.

Opracował:
mgr inż. Jan Taborski
Upr. 11/1965/Kl i Kl-268/86

Kielce, maj 2007 r.

FIRMA "BARTOSZ" sp.j.
Bujwicki, Sobiech, Cybulko
Biuro Techniczno-Handlowe
25-033 Kielce, ul. Ściegiennego 35A
tel./fax 361-31-74, 362-04-90

OPIS ZESTAWÓW HYDROFOROWYCH

I. Pompownia HE w Szumsku Kolonii

1) Wydajność gospodarcza Q = 4,7 l/s = 16,9 m3/h przy H = 46 mH2O
2) Wydajność pożarowa Q = 10,71 l/s = 38,6 m3/h przy H = 68,32 mH2O
3) Włączanie się pomp pożarowych po zwiększeniu rozbiorów powyżej Q = 4,7 l/s a wyłącznie gdy rozbiory spadną poniżej 4,7 l/s
4) Powiadamianie telefoniczne o włączeniu się pomp pożarowych na 3 numery telefonów w celu wyeliminowania stanów awaryjnych.

Dobrano zestaw hydroforowy prod. F. Bartosz typu:
ZH CR 10.6.2+15.7.2.SPK+M/GSM

- ✓ Ilość pomp w zestawie: 4 szt. w tym 2 połówkowe i 2 główne
- ✓ Łączna moc zainstalowana: n = 15,4 kW
  - ✓ sekcja pomp gospodarczych n = 2 x 2,2 kW = 4,4 kW
  - ✓ sekcja pomp pożarowych n = 2 x 5,5kW = 11,0 kW
- ✓ Typ sterowania: płynne z przetwornicą częstotliwości
- ✓ Przetwornica: przełączana między pompami połówkowymi
- ✓ Praca pomp: przemienna
- ✓ Zabezpieczenie przed suchobiegiem: na wyposażeniu zestawu
- ✓ Kolektory zestawu: dn 125 / PN 10
- ✓ Wykonanie materiałowe zestawu (kolektory, podstawa, rama): stal kwasoodporna 0H18N9

II. Pompownia PC w Zalesiu

1) Wydajność gospodarcza Q = 5,3 l/s = 18,1 m3/h
2) Wydajność pożarowa Q = 10,8 l/s = 38,9 m3/h
3) Warunki pracy:
   a) wody gospodarcze:
      - włączenie pomp przy Pmin w ZB-4 na rzędnej 366,00 m npm
      - wyłączenie pomp przy Pmax w ZB-4 na rzędnej 368,80 m npm
   b) wody pożarowe:
      - włączenie pomp pożarowych po przekroczeniu rozbiorów Q = 5,3 l/s
      - wyłączenie pomp pożarowych po obniżeniu rozbioru poniżej Q = 5,3 l/s
   c) Sterowanie włączaniem i wyłączniem pomp dla potrzeb gospodarczych za pomocą GSM
4) Wysokość podnoszenia pomp do napełniania zbiorników ZB-4 oraz dla potrzeb pożarowych H = 69,85 m H2O
5) Powiadamianie telefoniczne o włączeniu się pomp pożarowych na 3 numery telefonów w celu wyeleiminowania stanów awaryjnych.

Dobrano zestaw hydroforowy prod. F. Bartosz typu:
ZH CR 10.6.2+15.7.2.SPK+M/GSM

- ✓ Ilość pomp w zestawie: 4 szt. w tym 2 połówkowe i 2 główne
- ✓ Łączna moc zainstalowana: n = 15,4 kW
  - ✓ sekcja pomp gospodarczych n = 2 x 2,2 kW = 4,4 kW

- ✓ sekcja pomp pożarowych n = 2 x 5,5kW = 11,0 kW
- ✓ Typ sterowania: płynne z przetwornicą częstotliwości
- ✓ Przetwornica: przełączana między pompami połówkowymi
- ✓ Praca pomp: przemienna
- ✓ Zabezpieczenie przed suchobiegiem: na wyposażeniu zestawu
- ✓ Kolektory zestawu: dn 125 / PN 10
- ✓ Wykonanie materiałowe zestawu (kolektory, podstawa, rama): stal kwasoodporna 0H18N9

III. Pompownia PK w Drogowlach

1) Wydajność gospodarcza (do napełniania zbiorników ZB-6 w Korzennie) Q = 5,8 l/s = 20,9 m3/h
2) Wydajność pożarowa Q = 10,62 l/s = 38,2 m3/h
3) Wysokość podnoszenia do napełniania ZB-6 H = 50,08 m H2O
4) Wysokość podnoszenia dla potrzeb pożarowych H = 64,49 m npm
5) Minimalne ciśnienie na dopływie H = 11,68 m H2O
6) Warunki pracy:
   a) wody gospodarcze:
      - włączenie pomp przy Pmin w ZB-6 na rzędnej 274,90 m npm
      - wyłączenie pomp przy Pmax w ZB-6 na rzędnej 277,90 m npm
   b) wody pożarowe:
      - włączenie pomp po przekroczeniu rozbiorów Q = 5,8 l/s
      - wyłączenie pomp po obniżeniu rozbioru poniżej Q = 5,8 l/s
   c) Powiadamianie telefoniczne o włączeniu się pomp pożarowych na 3 numery telefonów w celu wyeliminowania stanów awaryjnych.

Dobrano zestaw hydroforowy prod. F. Bartosz typu:
ZH CR 10.6.2+15.7.2.SPK+M/GSM

- ✓ Ilość pomp w zestawie: 4 szt. w tym 2 połówkowe i 2 główne
- ✓ Łączna moc zainstalowana: n = 15,4 kW
  - ✓ sekcja pomp gospodarczych n = 2 x 2,2 kW = 4,4 kW
  - ✓ sekcja pomp pożarowych n = 2 x 5,5kW = 11,0 kW
- ✓ Typ sterowania: płynne z przetwornicą częstotliwości
- ✓ Przetwornica: przełączana między pompami połówkowymi
- ✓ Praca pomp: przemienna
- ✓ Zabezpieczenie przed suchobiegiem: na wyposażeniu zestawu
- ✓ Kolektory zestawu: dn 125 / PN 10
- ✓ Wykonanie materiałowe zestawu (kolektory, podstawa, rama): stal kwasoodporna 0H18N9

IV. Pompownia HL w Korzennie

1) Wydajność gospodarcza Q = 3,8 l/s = 13,7 m3/h oraz wariantowo z uwzględnieniem wsi Głuchów Q = 8,1 l/s = 29,2 m3/h
2) Wydajność pożarowa Q = 11,22 l/s = 40,4 m3/h
3) Wysokość podnoszenia dla stanu obecnego H = 24,55 m H2O
4) Wysokość podnoszenia dla wsi Głuchów H = 48,20 m H2O
5) Powiadamianie telefoniczne o włączeniu się pomp pożarowych na 3 numery telefonów w celu wyeliminowania stanów awaryjnych.
6) Napływ na pompy ze zbiorników ZB-6 w Korzennie

Dobrano zestaw hydroforowy prod. F. Bartosz typu:

ZH CR 10.6.3+15.5.2.SPK+M/GSM

- ✓ Ilość pomp w zestawie: 5 szt. w tym 3 połówkowe i 2 główne
- ✓ Łączna moc zainstalowana: n = 14,6 kW
  - ✓ sekcja pomp gospodarczych n = 3 x 2,2 kW = 6,6 kW
  - ✓ sekcja pomp pożarowych n = 2 x 4,0 kW = 8,0 kW
- ✓ Typ sterowania: płynne z przetwornicą częstotliwości
- ✓ Przetwornica: przełączana między pompami połówkowymi
- ✓ Praca pomp: przemienna
- ✓ Zabezpieczenie przed suchobiegiem: na wyposażeniu zestawu
- ✓ Kolektory zestawu: dn 150 / PN 10
- ✓ Wykonanie materiałowe zestawu (kolektory, podstawa, rama): stal kwasoodporna 0H18N9

ZASADA DZIAŁANIA ZESTAWÓW

Dwusekcyjne zestawy ZH CR zbudowane w oparciu o pionowe – wielostopniowe pompy serii CR Grundfos. Są to najnowszej generacji pompy z pakietowym uszczelnieniem mechanicznym (bardziej niezawodnym od tradycyjnych), znacznie ułatwiającym przeprowadzanie czynności konserwacyjnych (wymiana uszczelnienia bez konieczności demontażu pomp z zestawu). Korpus, płaszcz, wirniki oraz wał pompy wykonane są ze stali nierdzewnej co wpływa na trwałość agregatów i jakość tłoczonej wody, a silniki odznaczają się wysoką sprawnością i niskim poziomem hałasu. W skład każdego zestawu wchodzą dwie sekcje pomp: pompy połówkowe (do celów socjalno-bytowych) oraz pompy obciążenia szczytowego (do celów ppoż). *W przypadku małych rozbiorów wody pracują pompy połówkowe (sekcja pomp gospodarczych). Natomiast w przypadku wiekszych rozbiorów następuje wyłączenie sekcji pomp połówkowych i załączenie się pomp obciązenia szczytowego (sekcja pomp ppoż)*

Pompy w zestawie zabudowane są na podstawie, wyposażonej w wibroizolatory, które zapobiegają przenoszeniu drgań, a jednocześnie dają możliwość poziomowania układu (nie są wymagane fundamenty pod układ pompowy). Kolektory zestawu (ssący i tłoczny) zakończone są kołnierzami luźnymi co znacznie ułatwia ich podłączenie. Wszystkie pompy wyposażone są w armaturę zaporową oraz zawory zwrotne. Na kolektorze tłocznym zamontowane są: manometr z korpusem ze stali nierdzewnej (wypełniony gliceryną) z kurkiem manometrycznym, naczynia przeponowe – kompensacyjne firmy Reflex typu D z kurkiem trójdrożnym do odwadniania, najnowszej generacji przemysłowy przetwornik ciśnienia typu MBS 3000 Danfoss oraz króciec odpowietrzający. Na kolektorze ssącym: manowakuometr z kurkiem manometrycznym, czujnik suchobiegu Danfoss oraz króciec odpowietrzający.

Wszystkie elementy hydrauliczno – mechaniczne zestawu (podstawa, kolektory, konstrukcja wsporcza) wykonane są ze stli kwasoodpornej w gatunku 0H18N9 (1.4301 – AISI 304). Wszystkie spoiny w zestawach wykonywane są w standardzie metodą TIG w osłonie gazów szlachetnych przez Dział Produkcji Firmy BARTOSZ, posiadający uprawnienia Urzędu Dozoru Technicznego do wykonywania instalacji i zbiorników ciśnieniowych. Kontrola szczelności układu pompowego wraz z kolektorami wykonywana jest na stanowisku badawczym i potwierdzona jest odpowiednim protokołem. Stosowana do budowy zestawu hydroforowego stal kwasoodporna (tzw. chromoniklowa) to stal o zawartości chromu (18%) oraz niklu (9%) - zwykła stal nierdzewna nie zawiera niklu.

Sterowanie zestawem odbywa się poprzez rozdzielnię zasilająco – sterującą SZH (zgodnie z

PN-92/E-08106) o stopniu ochrony IP 54, obudowa metalowa - malowana proszkowo. Elementem zarządzającym pracą zestawu jest przemysłowy sterownik mikroprocesorowy serii M90, współpracujący z przetwornicą częstotliwości VLT Danfoss (z wbudowanym wejściowym filtrem przeciwzakłóceniowym RFI do zminimalizowania emisji zakłóceń generowanych przez falowniki). Zastosowany układ regulacji umożliwia stabilizację ciśnienia po stronie tłocznej zestawu niezależnie od zmieniającego się rozbioru oraz ciśnienia na wejściu do zestawu. Przetwornica steruje sekcją pomp połówkowych, które na zmianę współpracują z falownikiem (funkcja „kroczącego" falownika). Pompy obciążenia szczytowego dołączane są sieciowo („na sztywno") w chwili wystąpienia zapotrzebowania na wodę większego niż jest w stanie zapewnić sekcja pomp połówkowych. Ze względu na potrzebę utrzymania pomp obciążenia szczytowego w sprawności ruchowej (zapobieganie tzw. „zastaniu") są one automatycznie testowane w określonym cyklu czasowym (chwilowe załączenie pompy np. nocą). Układ sterowniczy ponadto realizuje następujące funkcje: usypia przetwornicę częstotliwości przy małych rozbiorach bądź przy braku rozbioru (tryb energooszczędny); realizuje przemienną pracę pomp w poszczególnych sekcjach; automatyczne załącza kolejną sprawną pompę zestawu w przypadku awarii jednej z nich; przesuwa rozruchy pomp w czasie; blokuje załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykrywa awarię; wyłącza pompy zestawu przy przekroczeniu ciśnienia granicznego w instalacji; automatycznie przechodzi na sterowanie progowo-czasowe w przypadku awarii przetwornicy; blokuje włączenie pompy gdy częstotliwość włączeń przekracza dopuszczalną; zapewnienia automatycznie kontynuowanie procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy zestawu w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu. Pompy zestawu zabezpieczone są przed pracą na sucho. Na szafie sterującej zestawem zabudowane są: panel operatorski z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym do programowania zestawu (z wyświetlacza można odczytać m.in. ciśnienie, przepływ – konieczne zastosowanie dodatkowego przepływomierza z nadajnikiem impulsów, czas pracy pomp oraz komunikaty: awaria falownika, suchobieg, etc.), wyłącznik główny, przełącznik wyboru sterowania pomp (automatyczne lub ręczne) co umożliwia pracę nawet przy uszkodzonym sterowniku, wyłączniki serwisowe dla wszystkich pomp. Ponadto na szafie odbywa się sygnalizacja świetlna stanów pracy i awarii poszczególnych pomp, sygnalizacja suchobiegu. Rozdzielnia posiada wszystkie niezbędne zabezpieczenia od strony elektrycznej: asymetria napięciowa, zmiana kierunku wirowania faz, zwarciowe, nadprądowe, asymetria prądowa silników pomp.

Szafa zestawów wyposażona zostanie w modem GSM z UPS-em (do podtrzymania zasilania sterownika i modemu przy zaniku napięcia) pozwalający na współpracę układu sterowniczego z dowolnym telefonem komórkowym (do 6 telefonów). Informacje wymieniane są w postaci tekstów SMS. Modem podpięty pod sterownik automatycznie wysyła komunikaty po wystąpieniu sytuacji awaryjnej:

- ✓ Awaria falownika! – Praca zestawu w kaskadzie; - Falownik został zatrzymany i zestaw pracuje w trybie kaskadowym, ciśnienie utrzymywane jest ilością pracujących pomp w zaprogramowanych progach.
- ✓ Awaria przetwornika ciśnienia! – Zestaw zatrzymany; - Uszkodzenie czujnika ciśnienia nie pozwala na jakąkolwiek pracę gdyż nie jest znane ciśnienie pompowni.
- ✓ Awaria pompy np. P-1; - Zadziałanie wyłącznika silnikowego pompy powoduje wysłanie komunikatu. Numer pompy wysłany w komunikacie odpowiada numerowi wyłączonej pompy. Zestaw pracuje nadal utrzymując ciśnienie za pomocą pozostałych pomp.
- ✓ Kolektor ssący zapowietrzony! – Zestaw zatrzymany; - Wykrycie powietrza w kolektorze ssącym blokuje pracę zestawu. Ponowne uruchomienie możliwe jest po ręcznym odpowietrzeniu zestawu i skasowaniu błędu.
- ✓ Niskie ciśnienie zasilania! – Zestaw czasowo zatrzymany; - ciśnienie zasilania zestawu opadło poniżej minimum. Po powrocie ciśnienia zestaw uruchomi się

samoczynnie.

- ✓ Zbyt niskie ciśnienie na wyjściu pompowni!; - Zestaw pomimo pracy nie zdołał wypracować ciśnienia roboczego na sieci. Może to być spowodowane awarią rurociągów, zamknięciem zaworów odcinających pomp lub poborem wody przekraczającym wydajność zestawu np. podczas pożaru. Zestaw kontynuuje pracę a komunikat ma charakter informacyjny.
- ✓ Awaria lub brak zasilania oraz powrót zasilania (wysyłanie komunikatów przy zaniku zasilania możliwe jest dzięki zastosowaniu UPS-a).

Oprócz komunikatów alarmowych wysyłanych automatycznie zestaw odpowiada też na zapytania wysyłane na numer pompowni. Zapytanie wpisane wyłącznie dużymi literami i wysłane jako SMS powoduje odpowiedź pompowni:

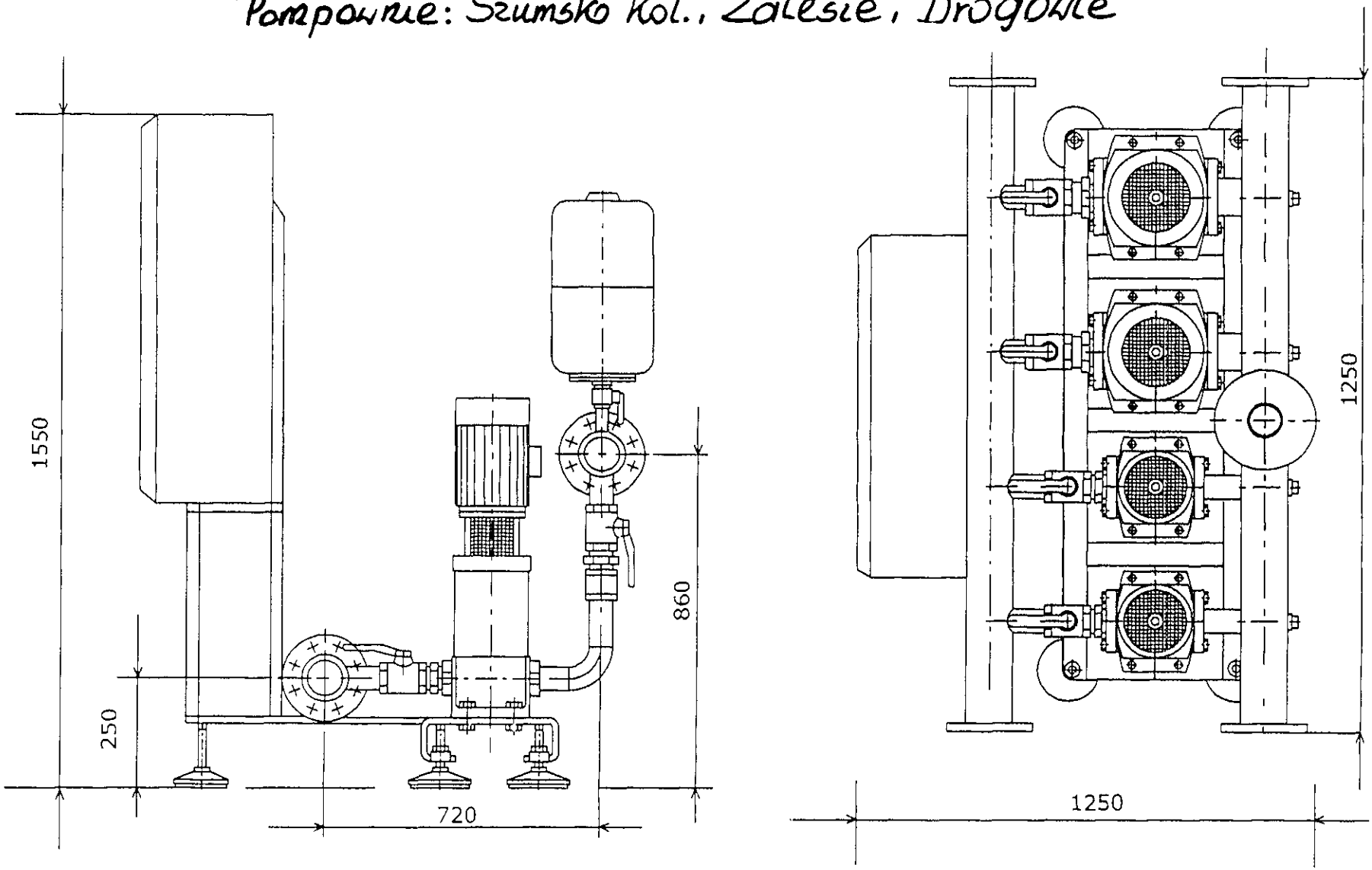
- ✓ CZASY ? - Po wysłaniu zapytania zestaw odpowiada komunikatem : Czasy pracy pomp: P1-250h P2-280h P3-240h itp.
- ✓ STATUS ? - Zestaw odpowiada komunikatem: Ciśnienie 450kPa. Pracuje pomp 3. Pomp w awarii 0.
- ✓ ZADANA 460 - Powoduje zmianę ciśnienia pracy pompowni. Jest to opcja zależna od konfiguracji sterownika pompowni. Na użytkowniku spoczywa odpowiedzialność za właściwe wprowadzenie wartości. Błędny wpis wartości np. litery w wartości ciśnienia skutkuje pozostawieniem dotychczasowej zadanej.

W każdym komunikacie przed podanymi tekstami widnieje identyfikator pompowni np. Pompownia P-1 Szumsko Kolonia, umożliwiający określenie źródła komunikatu. Jest to ważne szczególnie przy większej ilości monitorowanych obiektów.

Uwaga! Wartości podane w opisie są przykładowe, a ich konfiguracja końcowa odbywa się po indywidualnym ustaleniu z firmą eksploatującą zestaw.

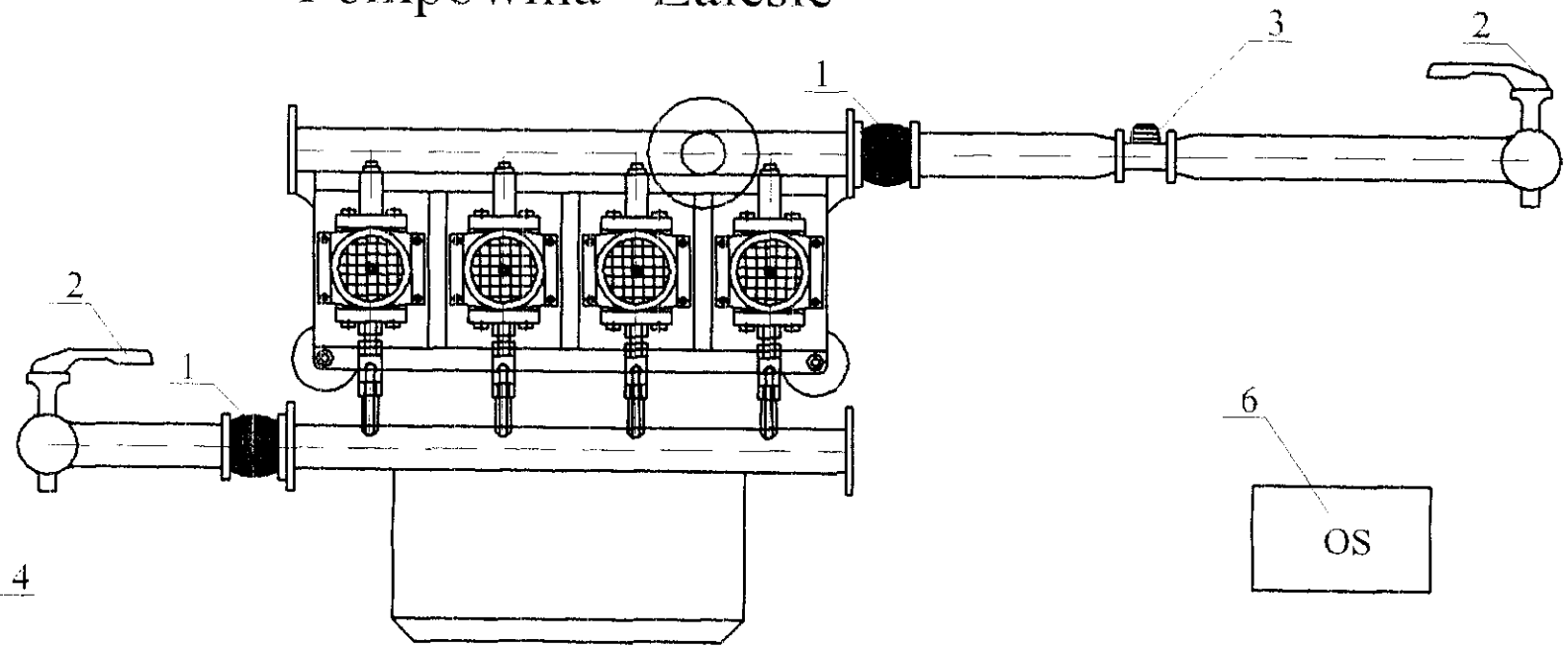
Zestaw hydroforowy prod. F. Bartosz typu **ZH CR 10.6.2+15.7.2.SPK+M/GSM**
Kolektory zestawu: dn 125 / PN 10
Wykonanie materiałowe zestawu: stal kwasoodporna 0H18N9

Pompownie: Szumsko Kol., Zalesie, Drogowle



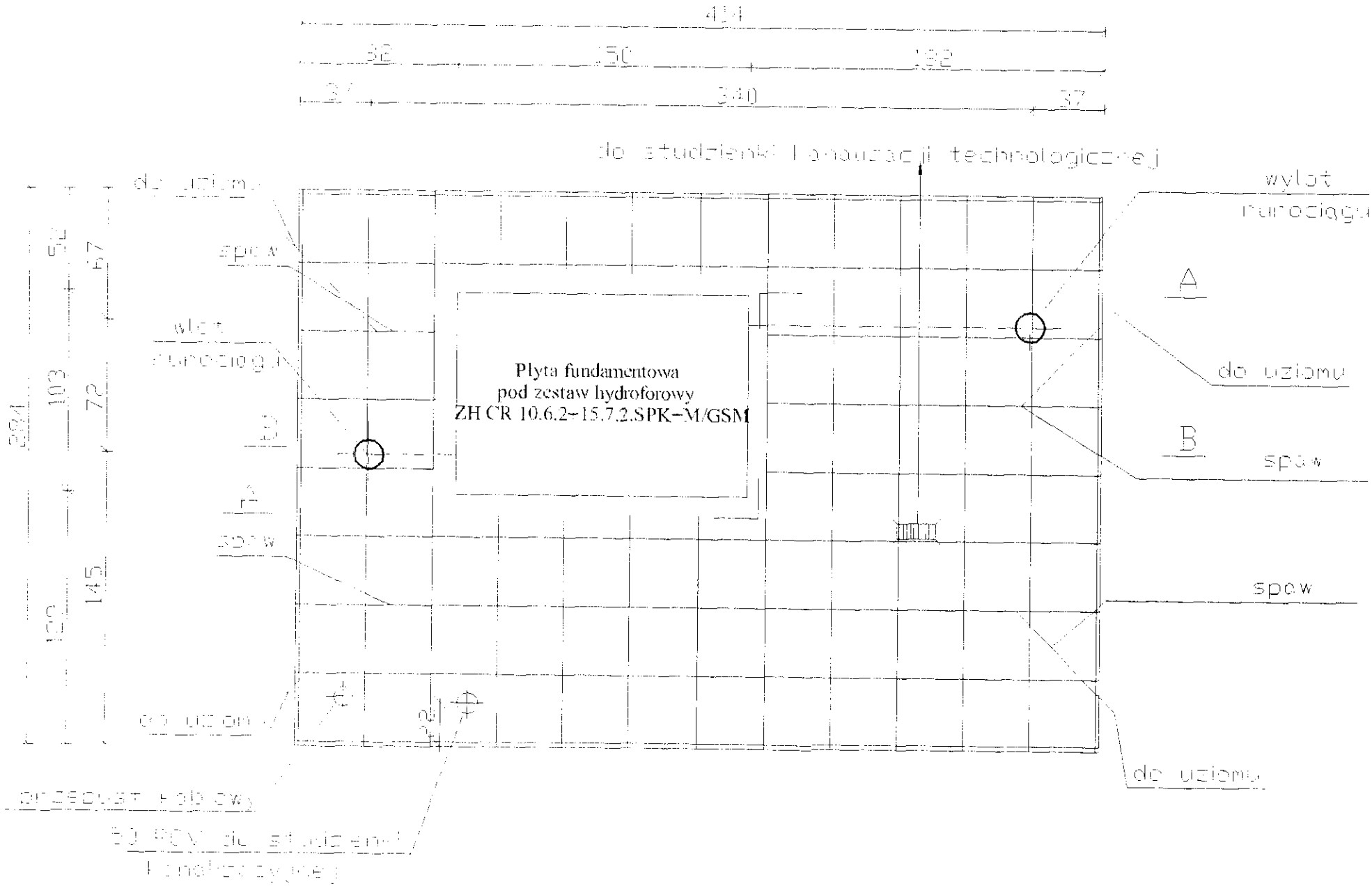
Tolerancja danych wymiarowych: ± 30mm

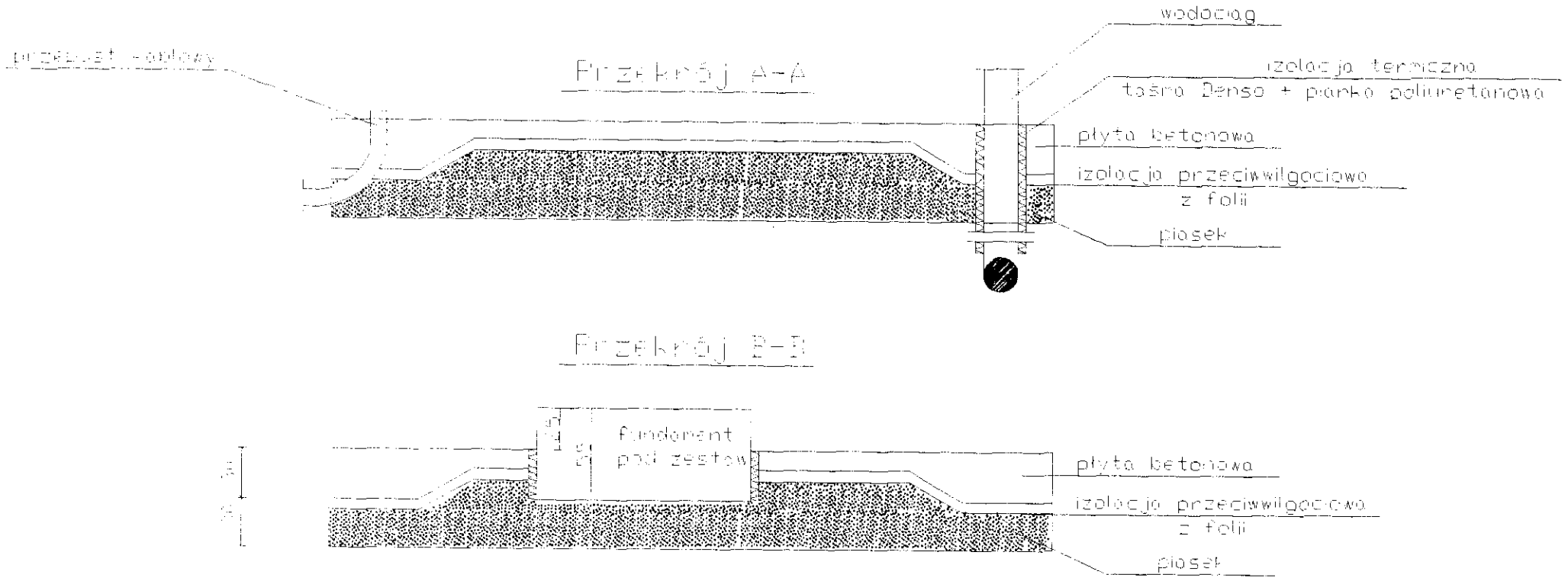
Pompownia - Zalesie



zestaw hydroforowy
ZH CR 10.6.2+15.7.2SPK +M/GSM

Oznaczenia:
1 - Gumowe złącze elastyczne ZKB DN125
2 - Przepustnica typ P620 DN125
3 - Wodomierz MWJS DN80
4 - Grzejnik
5 - Rozdzielnica elektryczna
6 - Osuszacz
7 - Umywalka + podgrzewacz elektryczny


Płyta fundamentowa
pod zestaw hydroforowy
ZH CR 10.6.2-15.7.2.SPK-M/GSM
wylot rurociągu
do uziomu
spaw
A
B
do uziomu
spaw
spaw
do uziomu
do uziomu
przewód fazowy
230/400V do stacji
transformatorowej


przekrój podłużny
Przekrój A–A
wodociąg
izolacja termiczna
taśma Denso + pianka poliuretanowa
płyta betonowa
izolacja przeciwwilgociowa
z folii
piasek
Przekrój B–B
fundament
pod zestaw
płyta betonowa
izolacja przeciwwilgociowa
z folii
piasek

KONTENER ZALESIE

