

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta z Inwestorem
- Mapa sytuacyjno wysokościowa
- Instrukcje montażowe i katalogi producentów
- Wizja lokalna i pomiary w terenie
- Normy i przepisy w przedmiotowym zakresie

2. Materiały wyjściowe

Do opracowania projektu wykorzystano następujące materiały:

- wizja lokalna w terenie
- dane wyjściowe uzgodnione z Inwestorem
- normy i wytyczne branżowe
- program funkcjonalno-użytkowy
- dokumentacja badań podłoża gruntowego i opinia geotechniczna opracowana przez Uni-Geo Piotr Rant, ul. Zatorowa 7, 19-500 Gołdap

3. Przedmiot, zakres i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji stacji uzdatniania wody w miejscowości Miłki, gmina Miłki, powiat giżycki na działce geodezyjnej nr 75/2, który zgodnie z Programem Funkcjonalno-Użytkowym obejmuje:

- o budowę dwóch pionowych nadziemnych zbiorników wody czystej o pojemności 2x150m³,
- o budowę rurociągów technologicznych od istniejącego budynku SUW do zbiorników retencyjnych i kanalizacji technologicznej,
- o budowę zbiorników wód popłucznych - 4 studnie żelbetowe,
- o wymianę zestawu hydroforowego do podnoszenia ciśnienia.
- o dobór agregatu prądotwórczego

Celem opracowania jest modernizacja Stacji Wodociągowej dostosowanej do potrzeb projektowanego zapotrzebowania na wodę, wymagań przeciwpożarowych, wymagań jakości wody zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi”.

4. Stan istniejący

Stacja Uzdatniania Wody w Miłkach położona jest na działce o numerze ewidencyjnym 75/2, powierzchnia działki 7752 m², powierzchnia budynku stacji uzdatniania - 225 m². Stacja dostarcza wodę do miejscowości Miłki, Staświny, Lipińskie, Lipowy Dwór, Szczepanki, Kleszczewo, Paprotki, Ruda, Rydzewo, Łagodne Wielkie i Łagodne Małe.

Istniejące możliwości techniczne stacji to:

$$Q_{dmax} = 573m^3/d$$

$$Q_{hmax} = 50m^3/h$$

Na działce znajduje się ujęcie wody podziemnej składające się z dwóch studni wierconych.

STUDNIA NR 4

Studnia NR 4 wykonana w 1976 roku o głębokości 43,5 m i wydajności 40,0m³/h przy depresji 8,0 m.

Studnia ujmuje drugą warstwę wodonośną o napiętym zwierciadle. Zwierciadło wody nawiercono na głębokości 31,5 m, a ustabilizowało się na głębokości 4,1 m. Warstwę wodonośną budują piaski drobnoziarniste o łącznej miąższości 10,5 m. Studnia posiada obudowę z kręgów betonowych o średnicy \varnothing 1500. W studni znajduje się pompa głębinowa typu G-C 3.02.2.2.

STUDNIA NR 5

Studnia NR 5 wykonana w 1976 roku o głębokości 45,0 m i wydajności 81,0m³/h przy depresji 6,0 m. Studnia ujmuje drugą warstwę wodonośną o napiętym zwierciadle. Zwierciadło wody nawiercono na głębokości 26,0 m, a ustabilizowało się na głębokości 9,5 m. Warstwę wodonośną budują żwiry z piaskiem i otoczkami, piaski grubo- średnio i drobnoziarniste o łącznej miąższości 16,0 m. Studnia posiada obudowę z kręgów betonowych o średnicy \varnothing 1500. W studni znajduje się pompa głębinowa typu G-C 3.06.2.2.

Wydajność eksploatacyjną ujęcia w wysokości $Q=81,0\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji $S=6$ m zatwierdzono decyzją Wojewody Suwalskiego z dnia 12 sierpnia 1976 r. znak: GT.VII/010/63/76.

5. Założenia wstępne i przyjęte rozwiązania

Branża sanitarna

Inwestycja polegać będzie na modernizacji istniejącej Stacji Uzdatnienia Wody w Miłkach i obejmować będzie budowę dwóch nadziemnych zbiorników wody czystej o pojemności 150m³ każdy, budowie czterokomorowego podziemnego osadnika wód popłucznych, budowie sieci między obiektowych wodociagowych, kanalizacyjnych i elektrycznych, wymianie zestawu hydroforowego do podnoszenia ciśnienia.

W wyniku modernizacji stacji wydajność dystrybucyjna stacji zwiększy się do:

$$Q_{d\max} = 760\text{m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\max} = 65\text{m}^3/\text{h}$$

Wydajność eksploatacyjna ujęcia pozostanie bez zmian, nie przewiduje się wymiany pomp głębinowych

Branża elektryczna

Roboty w zakresie montażu zestawu hydroforowego, doboru i podłączenia agregatu prądotwórczego oraz instalacji sterującej zasilanie zbiorników retencyjnych

Branża konstrukcyjno budowlana

Projektowana inwestycja polega na posadowieniu i montażu zbiorników retencyjnych.

Teren Inwestycji posiada niezbędną do budowy infrastrukturę w postaci:

- drogi dojazdowej,
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji deszczowej,
- sieci elektroenergetycznej.

II. OPIS TECHNICZNY - BRANŻA SANITARNA

6. Istniejąca technologia uzdatniania wody

Woda surowa pobierana jest za pomocą pomp głębinowych ze studni wierconej nr 4 i nr 5 oraz tłoczona do stacji uzdatniania. Następnie woda jest napowietrzana w aeratorze i poddawana filtracji na 5 filtrach, gdzie następuje usunięcie nadmiaru żelaza i manganu. Uzdatniona woda kierowana jest do dwóch zbiorników hydroforowych o pojemności 50m³ każdy, skąd odprowadzana jest do sieci wodociągowej.

W stacji wodociągowej znajduje się:

- zestaw sprężonego powietrza
- zestaw filtracyjny
- zestaw hydroforowy

Układ technologiczny stacji uzdatniania wody zostaje bez zmian. Wymianie podlega jedynie zestaw hydroforowy do podnoszenia ciśnienia.

6.1. Zestaw hydroforowy do podnoszenia ciśnienia

Projektuje się zastosowanie zestawu hydroforowego ZH-ICL/MP 5.25.3B/5,5 kW firmy Instalcompact Tarnowo Podgórne o wysokości podnoszenia 50 m, wydajność 110 m³/h, wraz z magnetyczno-indukcyjnym przepływomierzem DN 125.

PARAMETRY PRACY ZESTAWU HYDROFOROWEGO

- Wydajność nominalna- 1 pompa pracująca :	22,0 m ³ /h
- Wydajność nominalna -2 pomp pracujących :	44,0 m ³ /h
- Wydajność nominalna -3 pomp pracujących :	66,0 m ³ /h= 20l/s
- Wydajność nominalna -4 pomp pracujących :	88,0 m ³ /h
- Wydajność nominalna -5 pomp pracujących :	110,0 m ³ /h
- Wysokość nominalna podnoszenia pomp:	52,0 [m sł. wody]
- Wysokość podnoszenia ciśnienia zestawu hydroforowego uwzględniająca straty miejscowe i liniowe na zestawie hydroforowym (armaturze, kolektorach i pompach):	50,0 [m sł. wody]

OPIS TECHNICZNY ZESTAWU HYDROFOROWEGO

- Typ pomp:	ICL -wielostopniowa pompa odśrodkowa Wał, wirniki, ściągi, płaszcz: elementy pompy stykające się z wodą są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301(wał 1.4057);
- Ilość pomp:	5 szt- pompy główne;
- Moc znamionowa silnika:	5,5 kW;
- Całkowita moc znamionowa silników:	27,5 kW (5 * 5,5 kW);
- Napięcie zasilania silników:	3-400 V / 50 Hz;
- Prąd znamionowy silnika:	12,0 A;
- Znamionowa liczba obrotów:	2900 [1/min].

MECHANIKA I ZASTOSOWANA ARMATURA

- Armatura na ssaniu pomp: przepustnica międzykołnierzowa DN 65,PN10;
- Armatura na tłoczeniu pomp: przepustnica międzykołnierzowa DN 65,PN10;
zawory zwrotne kołnierzowe DN 65,PN10;
- Kolektor ssawny średnicy zewn.: DN 150, ze stali nierdzewnej 1.4301, PN10;
- Kolektor tłoczny średnicy zewn.: DN 150, ze stali nierdzewnej 1.4301, PN10;
- Zbiornik przeponowy: 2 szt. PN 10; 25 dm³
- Rama wsporcza z konstrukcją nośną: ze stali nierdzewnej 1.4301;
- Orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301: odgałęzienia kolektorów należy wykonać
metodą kształtowania szyjek;
- Klasa spoin: D zgodnie z PN-EN ISO 5817;
- Technologia wykonania spoin: metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej
do spawania orbitalnego w osłonie argonowej;
- Przyłącza: kołnierze luźne PN 10;
- Manometry kontrolne z czujnikami ciśnienia: 2 szt. na wysokości wzroku przy szafie
sterowniczej
- Wibroizolatory z możliwością poziomowania: 4 szt. w narożnikach ramy wsporczej pomp.

STEROWANIE ZESTAWU HYDROFOROWEGO

- Szafa sterownicza na zestawie: obudowa metalowa, malowana proszkowo IP 54,
- Sterownik mikroprocesorowy: Emsydia z panelem operatorskim z dotykowym
kolorowym wyświetlaczem LCD (przekątna min. 4,3”),
komunikaty w języku polskim;
- Wersja sterowania M: sterowanie płynne za pomocą 4 przemysłowych
przetwornicach częstotliwości Danfoss z filtrem RFI
klasy 1B zabudowanej w szafie. Niezależnie od
wielkości rozbiorów utrzymuje stałe ciśnienie w rurociągu;
- wyświetlacz komunikatów tekstowych LCD: język polski,
- zabezpieczenia: zwarciove i termiczne,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem: przetwornik ciśnienia w kolektorze ssawnym
- kontrola faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz,
- sygnalizacja: zasilania, pracy pomp,
- ręczne załączanie pomp: przyciski podświetlane.

Dokumenty wymagane prawem budowlanym i dopuszczające zestaw hydroforowy do zastosowania:

- a. Atest higieniczny na cały zestaw hydroforowy: Państwowy Zakład Higieny w Warszawie
- b. Deklaracja zgodności:
 - z dyrektywą maszynową 2006/42/WE,
 - z dyrektywą 2006/95/WE - wyposażenie elektryczne przewidziane do stosowania w określonym zakresie napięć,
 - z dyrektywą 2004/108/WE - kompatybilność elektromagnetyczna,
- c. Dokumentacja techniczno-ruchowa DTR w języku polskim.

6.2. Zbiorniki retencyjne

Dla wyrównania nierównomierności rozbioru dobowego przewiduje się wykonanie zbiorników wyrównawczych uwzględniających zapas wody na cele bytowo - gospodarcze

Tabela 1. Obliczanie pojemności wyrównawczej zbiornika przy 20 godzinnej pracy pomp

Godziny	Wydajność pomp	Zużycie wody przez odbiorców		Dostarczenie wody	Przybyło do zbiornika		Ubyło ze zbiornika		Stan zapasu	
		%	m3		m3	%	m3	%	m3	%
0		0	0	0,0	0	0,00			11,50	
1		0,5	3,80	0,0			-0,5	-3,80	11,00	83,6
2		0,5	3,80	0,0			-0,5	-3,80	10,50	79,8
3		0,5	3,80	0,0			-0,50	-3,80	10,00	76,0
4		1	7,60	0,0			-1,00	-7,60	9,00	68,4
5	5,00	3,5	26,60	38,0	1,50	11,40			10,50	79,8
6	5,00	8,5	64,60	38,0			-3,50	-26,60	7,00	53,2
7	5,00	7	53,20	38,0			-2,00	-15,20	5,00	38,0
8	5,00	6	45,60	38,0			-1,00	-7,60	4,00	30,4
9	5,00	4	30,40	38,0	1,00	7,60			5,00	38,0
10	5,00	3,5	26,60	38,0	1,50	11,40			6,50	49,4
11	5,00	4	30,40	38,0	1,00	7,60			7,50	57,0
12	5,00	8,5	64,60	38,0			-3,50	-26,60	4,00	30,4
13	5,00	7,5	57,00	38,0			-2,50	-19,00	1,50	11,4
14	5,00	6,5	49,40	38,0			-1,50	-11,40	0,00	0,0
15	5,00	3	22,80	38,0	2,00	15,20			2,00	15,2
16	5,00	3	22,80	38,0	2,00	15,20			4,00	30,4
17	5,00	3,5	26,60	38,0	1,50	11,40			5,50	41,8
18	5,00	5,5	41,80	38,0			-0,50	-3,80	5,00	38,0
19	5,00	6,5	49,40	38,0			-1,50	-11,40	3,50	26,6
20	5,00	7	53,20	38,0			-2,00	-15,20	1,50	11,4
21	5,00	5,5	41,80	38,0			-0,50	-3,80	1,00	7,6
22	5,00	3	22,80	38,0	2,00	15,20			3,00	22,8
23	5,00	1	7,60	38,0	4,00	30,40			7,00	53,2
24	5,00	0,5	3,80	38,0	4,50	34,20			11,50	87,4
	100	100	760,0	760,0	21,00	159,60	-21,00	-159,60		

wydajność układu uzdat. wody	38,00 m3/h
wydajność dobową stacji wodociąg	760,00 m3/d
wydajność godzinowa byt-gosp.	64,60 m3/h
wydajność ppoz	45,69 m3/h
wydajność pompowni II stopnia	64,60 m3/h
pojemność zbiornika wyrównawczego	2x150m3

Projektuje się dwa zbiorniki retencyjne stalowe, pionowe, jednokomorowe typu AQ-ZMW-150/P prod. ZP-U AQUA TECH Pruszcz Gdański o średnicy ok. 5m, wysokości ok. 10m i pojemności $V=150m^3$.

Konstrukcja zbiornika retencyjnego

Pionowe zbiorniki retencyjne wykonane są z elementów stalowych (stal niskowęglowa), atestowanych. Zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem z kominem wentylacyjnym, oraz króćcem do montażu sondy pomiaru poziomu lustra wody w zbiorniku. Zbiornik posiada dwa włazy rewizyjne:

- na dachu wąż prostokątny z izolowaną pokrywą,
- w dolnej części płaszcza wąż okrągły.

Ponadto zbiornik wyposażony jest w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie. Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone są kotłierzami na ciśnienie $p=1,0$ MPa i znajdują się w dnie zbiornika.

Instalacja wewnętrzna zbiornika:

- rurociąg napędzający zbiornik DN 150 mm,
- rurociąg odpływowy ze zbiornika DN 150 mm,
- rurociąg spustowy DN 100 mm,
- rurociąg przelewowy DN 150 mm.

Izolacja oraz zabezpieczenia antykorozyjne

Izolacja termiczna zbiornika wykonana jest na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego z wełny mineralnej o grubości $g=100$ mm. Izolowane jest zadaszenie oraz wąż na dachu (styropian o grubości $g=100$ mm). Izolacja na zewnątrz zabezpieczona jest płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej. Od środka zbiornik malowany jest farbą z atestem PZH. Wszystkie zewnętrzne elementy zbiornika malowane są dwukrotnie uniwersalną farbą podkładową oraz lakierem asfaltowym.

Drabiny zewnętrzne wewnętrzne wykonać ze stali ocynkowanej, wewnętrzne stalowe czarne zabezpieczone farbami do kontaktu z wodą.

W zbiorniku zostaną zainstalowane czujniki poziomu; pływakowy i hydrostatyczny pozwalające na sterowanie zbiornikiem (zabezpieczenie przed suchobiegiem pompowni II st., zabezpieczenie przed przepelnieniem zbiorników).

Rury i kształtki w zbiornikach stalowe czarne zabezpieczone farbami do kontaktu z wodą, połączenia rurociągów za pomocą spawania.

Rurociągi ze zbiorników układać tak aby zachować minimalną głębokość przykrycia równą 1,8 m. Kolektory posadowione w ziemi, powyżej 1,8m należy zabezpieczyć termicznie pianką poliuretanową.

Każdy kolektor, prócz przelewowego wyposażony zostanie w zasuwę odcinającą. Przelew i spust ze zbiornika podłączony zostanie do studzienki kanalizacyjnej. Projektuje się zasuwy żeliwne liniowe i odcinające, miękouszczelnione, kotłierzowe o PN 1,6Mpa z klinem powleczonym gumą EPDM i prowadzonym w prowadnicach z pełnym przelotem oraz potrójnym uszczelnieniem trzpienia. Temperatura czynnika do 70°C, dla wody pitnej. Zaprojektowano zasuwy żeliwne, np. prod. Jafar lub inne w podobnej klasie.

Kształtki projektuje się z żeliwa sferoidalnego, ciśnienie robocze PN10, DN150, DN100. Podkładki i śruby do połączeń kotłierzowych ze stali nierdzewnej.

Projektowane rurociągi technologiczne i armatura:

rurociąg napływowy do zbiorników wyrównawczych z budynku SUW:

- zasuwa żeliwna klinowa krótka $\varnothing 150$ - 2 szt.
- trójnik żeliwny równoprzelotowy $\varnothing 150$ - 1 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy $\varnothing 150$, L=0,5m - 4 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy $\varnothing 150$, L=1,0m - 2 szt.
- kolano żeliwne dwukołnierzowe $\varnothing 150$, 90° - 2 szt.
- łącznik kołnierzowy do rur PE $\varnothing 150/160$ - 2 szt.

rurociąg odpływowy ze zbiorników wyrównawczych na zestaw pompowy:

- zasuwa żeliwna klinowa krótka $\varnothing 150$ - 2 szt.
- trójnik żeliwny równoprzelotowy $\varnothing 150$ - 1 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy $\varnothing 150$, L=0,5m - 5 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy $\varnothing 150$, L=1,0m - 2 szt.
- kolano żeliwne dwukołnierzowe $\varnothing 150$, 90° - 2 szt.
- łącznik kołnierzowy do rur PE $\varnothing 150/160$ - 2 szt.

rurociąg spustowy ze zbiorników wyrównawczych:

- zasuwa żeliwna klinowa krótka $\varnothing 100$ - 2 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy $\varnothing 100$, L=0,5m - 2 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy $\varnothing 100$, L=1,0m - 2 szt.
- kolano żeliwne dwukołnierzowe $\varnothing 100$, 90° - 4 szt.

rurociąg przelewowy ze zbiorników wyrównawczych:

- trójnik żeliwny $\varnothing 150/100$ - 2 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy $\varnothing 150$, L=0,5m - 2 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy $\varnothing 150$, L=1,0m - 2 szt.
- kolano żeliwne dwukołnierzowe $\varnothing 150$, 90° - 2 szt.

6.3. Zbiorniki wód popłucznych

Projektuje się odstojnik popłuczyn wykonany z czterech zbiorników szczelnych, wykonanych z kręgów żelbetowych o średnicy $\varnothing 1500$ mm i wysokości czynnej 3m. Odstojnik projektuje się jako przepływowy, sumaryczna pojemność użytkowa zbiorników ok. 20m^3 .

Wykonanie komory zgodne z PN-EN 1917. Kręgi łączone na uszczelkę gumową. Dno studni powinno posiadać płytę fundamentową. Wewnętrzne ściany komór powinny być gładkie. Zewnętrzna powierzchnia ścian posmarowana środkami bitumicznymi. Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać w tulejach uszczelniających uniemożliwiających infiltrację wody gruntowej, np. produkcji INTEGRA. Kręgi powinny posiadać fabrycznie wbudowane stopnie włazowe. Średnica włazów kanałowych nie mniejsza niż 600mm. Włazy żeliwne klasy B400. Włazy powinny być usytuowane nad stopniami. Stopnie włazowe zamocowane mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych 25cm lub 30cm.

W ostatnim zbiorniku popłuczyn zamontować istniejącą pompę zatapialną ze sterowaniem ręcznym, skąd po odstaniu i sklarowaniu popłuczyny zostaną odpompowane do istniejącej kanalizacji deszczowej.

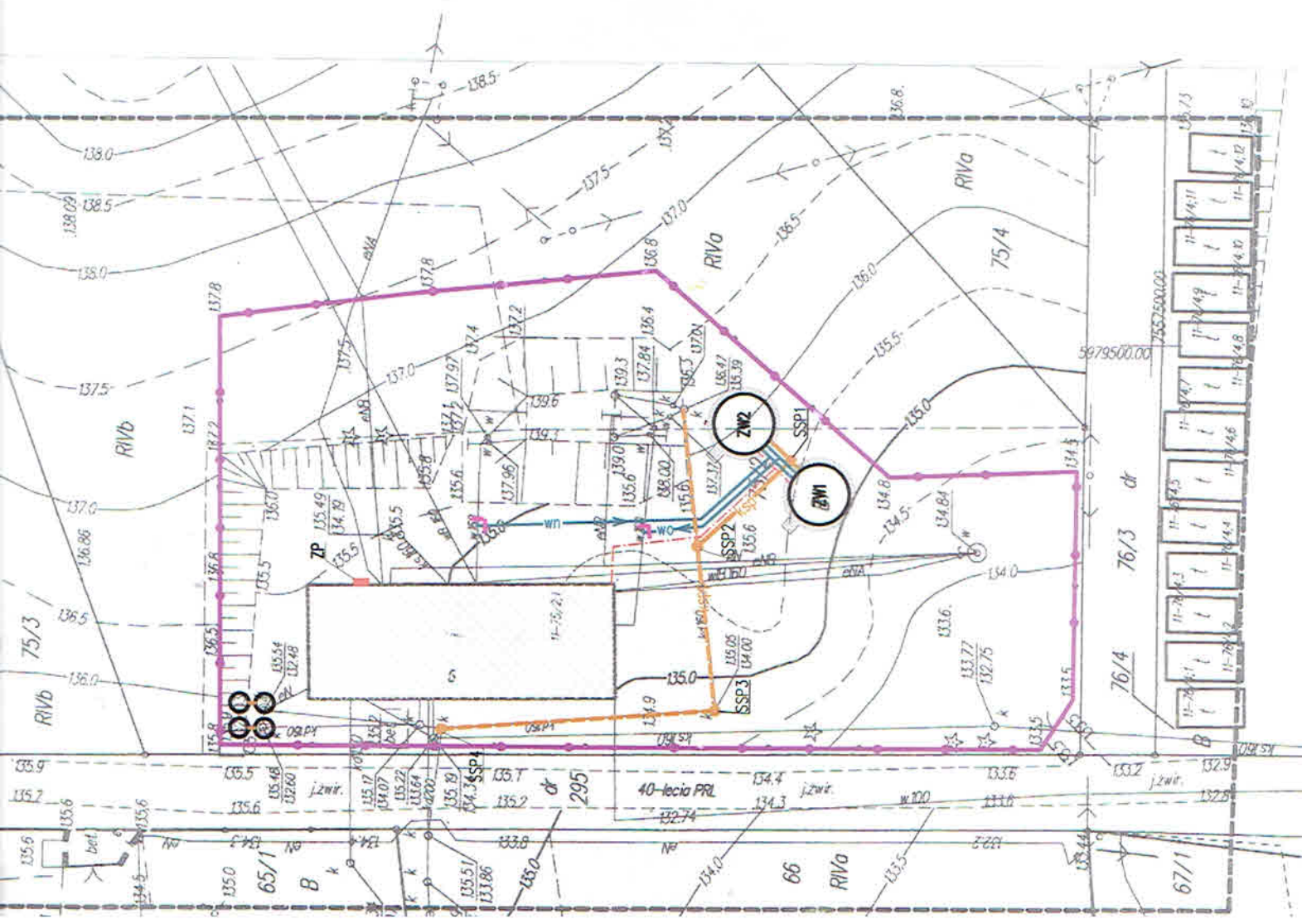
6.4. Rurociągi międzyobiektowe :

Trasę i spadki rurociągów wodnych i kanalizacyjnych podano w części graficznej opracowania.

Z L.P. 116 04.02.2015
 NR 21.2015
 ALMA STAROSTA
 Burmistrz

LEGENDA:

- ogrodzenie terenu
- istniejący budynek SUW
- ZW1, ZW2 - projektowane nadziemne zbiorniki wody czystej średnicy Ø 4800 mm
- O1, O2, O3, O4 - projektowane osadniki popłucznych średnicy Ø1500 mm
- SSP1+SSP3 projektowane studnie kan. spustowo-przelewowej DN 400
- SSP4 projektowana studnia rozprężna PP DN 1000
- wn - projektowany rurociąg napływowy do zbiorników wody czystej PE DN160
- wo - projektowany rurociąg odpływowy ze zbiorników wody czystej PE DN160
- zasauwa wodociągowa DN 150
- ksp - projektowana kanalizacja spustowo-przelewowa PVC Ø200
- kssp - projektowana przebudowa kanalizacji spustowo-przelewowa PP Ø200
- złącze prądowe i sterownicze do przyłączenia przewodów zespołu prądowłóczego
- proj. linie kablowe sterujące do ZW1 i ZW2; YKYektmy3x1,5 z RT lsn.; YKY3x1,5 z RZH pro
- teren utwardzony z polbruki;



INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO
 NARODOWA STRATEGIA SPOJNOŚCI

San-System
 www.san-system.com.pl
 e-mail: biuro@san-system.com.pl

UNIA EUROPEJSKA
 FUNDUSZ SPOJNOŚCI

Wykonawca: SAN-SYSTEM ul. Mazurska 30A 19-400 Olecko	OBIEKT: Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w Milkach INWESTOR: Wodociągi i Kanalizacja - Aglomeracja Giżycko SP. Z O.O., Bystry 25, 11-500 Giżycko	Skala: 1:500	Nr rys.
Branża konstrukcyjno-budowlana Opracowanie Branża konstrukcyjno-budowlana Współprac	Imię i Nazwisko mgr inż. Michał Wołyniec tech. bud. Andrzej Ostrowski	Data styczeń 2015r.	Podpis
	Nr uprawnień WAM/0109/PWOK/12		
	SUW/100/94		