



**KONCEPCJA – Założenia Techniczno Ekonomiczne**  
**Ujęcia wody ze zbiornikiem i pompownią wody w Siennej.**

<b>INWESTYCJA:</b>	Budowa ujęcia wody ze zbiornikiem i pompownią w Siennej dla obiektów narciarskich i celów ppoż.
<b>TEMAT, OBIEKT:</b>	Budowa drenażowo – infiltracyjnego ujęcia wody z przyłączem wody, zbiornikiem, pompownią oraz instalacją filtracji i dezynfekcji wody.
<b>INWESTOR:</b>	Czarna Góra Apartamenty Sp. z o.o. 57-550 Stronie Śląskie , Sienna 11
<b>LOKALIZACJA:</b>	Gmina Stronie Śląskie, Obręb 0011 Sienna działki nr: <b>40, 91, 39, 45, 96</b>

**OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art. 20 ust. 4 Ustawy **Prawo Budowlane** z dnia 7 lipca 1994 (Dz. U. Nr 243 z 2010r. poz. 1623 z późn. zmianami).  
– oświadczam, że niniejszy projekt budowlany sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<b>Projektant IS:</b>	mgr inż. <b>Waldemar Bicz</b> nr UPR. UAN. VI- f/3/120/88	Podpis:  mgr inż. Waldemar Bicz Inżynieria Środowiska Nr upr. UAN. VI-f/3/120/88 Kłodzko, Pl. Jagiello 5/4
<b>Projektant B:</b>	<b>Jan Jaworski</b> Nr UPR. ANF 2/210/83	Podpis: <b>JAN JAWORSKI</b> Uprawniony do kierowania nadzorowania i projektowania w specjalności konstrukcyjnej Nr ANF 2/210/83 Członek DDTB nr ewid. DOŚ/80/1067/04
<b>Główny Projektant; Sprawdzający:</b>	mgr inż. <b>Zbigniew Wnęk</b> nr UPR: NBGP-V-7342/3/30/96	Podpis:  <b>mgr ZBIGNIEW WNEK</b> inż. inżynierii środowiska Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych. Nr upr. NBGP V-7342/3/30/96

Kłodzko - sierpień 2013



**OPIS TECHNICZNY**  
**DO PROJEKTU BUDOWY UJĘĆ WODY ZE ZBIORNIKIEM**  
**FILTRACYJNYM I POMPOWNIĄ W SIENNEJ**  
Branża sanitarna i technologiczna

## Zawartość

I.		
OPIS TECHNICZNY .....		1
1. Część ogólna: .....		1
1.1 Podstawa opracowania: .....		1
1.2 Cel i zakres opracowania .....		1
2. Opis planowanego zaopatrzenia w wodę, parametry ujmowanej wody: .....		2
3. Zakres budowy ujęć infiltracyjnych; .....		3
3.1 Część technologiczna, opis obiektów i instalacji. ....		3
4. Budowa rurociągu z ujęcia do budynku technologicznego. ....		5
5. Zbiornik retencyjny .....		5
6. Pompownia wody .....		6
6.1 Urządzenia dezynfekcyjne i kontrolno- pomiarowe .....		7
6.2 Instalacja wodociągowo – kanalizacyjna zewnętrzna: .....		7
7. Część elektryczna, sterowanie: .....		7
8. Obsługa ujęcia wody, filtra i zbiornika z pompownią .....		7
9. Próby techniczne i odbiorowe. Rozruch technologiczny. ....		8
10. Warunki BHP .....		8
II. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ .....		9

### Karty katalogowe przykładowych urządzeń:

- Specyfikacja techniczna stalowego zbiornika retencyjnego pojemności 40 m3.
- Specyfikacja techniczna zestawu hydroforowego
- Specyfikacja techniczna okładzin filtracyjnych Poltegor Instytut IGO Wrocław.
- Karta katalogowa studni żelbetowej, typu Stolbud
- Karta katalogowa zestawu do dezynfekcji wody.

### 1. Część ogólna:

#### 1.1 Podstawa opracowania:

- umowa zawarta z Inwestorem, Czarna Góra Apartamenty Sp. z o. o, nr 08/02/ 2012.
- uzgodnienia z Inwestorem i Gminą Stronie Śląskie,
- badania jakości wody uzyskane od Inwestora ,
- dane hydrologiczne potoku górskiego w miejscowości Sienna, opracowane przez IMGW- PIB, Oddział Wrocław, 2012r.
- wizja lokalna i pomiary w terenie,
- oferty techniczne producentów urządzeń,
- aktualne normy,
- mapy do celów projektowych.

#### 1.2 Cel i zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt branży technologicznej, sanitarnej,



budowlanej i elektrycznej /bez przyłącza energetycznego/ z automatyką w zakresie budowy ujęć wody, studni zbiorczej, zbiornika retencyjnego oraz budynku filtracji i pompowni w Siennej k. Stronia Śl. dla zaopatrzenia w wodę obiektów infrastruktury technicznej wyciągów i obiektów narciarskich oraz częściowo nadmiar dla Osiedla Apartamenty „Czarna Góra” i miejscowości Sienna w Gminie Stronie Śląskie.

W zakresie budowy urządzeń wodociagowych przewiduje się :

- Ujęcie wody z potoku systemem drenażowym,
- Studnię zbiorczą wody surowej,
- Rurociąg przesyłowy ze studni zbiorczej do budynku technologicznego,
- Budowę budynku technologicznego do filtracji wody
- Zabudowę zbiornika wody retencyjnego o pojemności 40,0 m<sup>3</sup> do celów wyrównania rozbiórów wody oraz celów przeciwpożarowych,
- Zainstalowanie pompowni wody w budynku wraz z instalacją technologiczną
- Budowę zewnętrznej instalacji wodociagowo - kanalizacyjnej dla zbiornika wody i budynku technologicznego

Celem projektu jest umożliwienie poboru wody z terenów wodonośnych w Siennej, oczyszczenie przez sedymentację , filtrację i dezynfekcję oraz dostawa wody na cele zaśnieżania zimowego, pitne i p.pożarowe dla Siennej w Gminie Stronie Śl. i osiedla „Apartamenty Czarna Góra”.

Podstawowe założenia przyjęte do celów projektowych:

- projektowana wydajność ujęć wody; 230 m<sup>3</sup>/d i docelowo 500 m<sup>3</sup>/d w okresie perspektywicznym,
- wydajność pompowni wody od 2,04 l/s do 9,03 l ( sterowanie czujnikiem ciśnienia i przetwornicą częstotliwości na pompie ),
- ujęcie wody, budynek technologiczny z filtrem oraz pompownią wraz z zbiornikiem retencyjnym przeznaczone będą na uzupełnianie wody do celów narciarskich, na cele ppoż. miejscowości Sienna i osiedla „Apartamenty Czarna Góra”.

2. Opis planowanego zaopatrzenia w wodę, parametry ujmowanej wody:

Inwestor „Apartamenty Czarna Góra” zaplanował w Siennej zespół obiektów i budynków z zapleczem rekreacyjnym dla terenów narciarskich „Czarna Góra” w porozumieniu z Gminą Stronie Śląskie. W miejscowości Sienna nie ma zbiorczej sieci wodociagowej i ujęć wody zdolnych do zaopatrzenia w wodę projektowanych obiektów, dlatego Inwestor w porozumieniu z Gminą Stronie Śl. wskazał planowaną lokalizację terenu na budowę nowego ujęcia i obiektów zaopatrzenia w wodę z potoków górskich na wspólne cele wodociagowe.

Dla określenia danych hydrologicznych wskazanego przez Inwestora potoku górskiego (dopływu Czarnej Wody), IMGW Odział we Wrocławiu, wykonał pomiary i obliczenia charakterystycznych przepływów w zlewni potoku wskazanego do poboru wody dla osiedla i Siennej.

Zapotrzebowanie na wodę Inwestora „Apartamenty Czarna Góra” określone na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002r w sprawie przeciętnych norm zużycia wody wynosi;

$Q$  śr dobowe = 176,65 m<sup>3</sup>/dobę (około 7,36 m<sup>3</sup>/h, 2,04 dm<sup>3</sup>/s)

$Q_{max}$  dobowe= 176,65m<sup>3</sup>/d x 1,3 =229,6m<sup>3</sup>/d ( ok. 9,57m<sup>3</sup>/h, 2,66 dm<sup>3</sup>/s )



Maksymalne zapotrzebowanie godzinowe w godzinach dziennych określono następująco;

$$Q_{\max h} = (229,6 / 16) \times 2 = 28,7 \text{ m}^3/\text{h} \text{ tj. ok. } 8,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Uwzględniając ok 10 % zużycie wody na naśnieżanie i na cele własne wodociągu, ogółem zapotrzebowanie wody wynosiłoby będzie docelowo do 250 m<sup>3</sup>/dobę.

Planując perspektywiczne zapotrzebowanie wody przez m. Sienna na 250 m<sup>3</sup>/dobę, zdolność produkcyjną urządzeń wodociągowych ujęcia i stacji uzdatniania projektuje się na docelową 500 m<sup>3</sup>/dobę tj od 25 do 30 m<sup>3</sup>/h.

**Średni roczny zasób dyspozycyjny** wody powierzchniowej z potoków górskich-wskazanych dla budowy ujęcia, obliczony przez IMGW Odział Wrocław, w miejscowości Sienna w przekroju obliczeniowym dwóch zlewni ;

1- ( km 0,64 km, A=0,35 km<sup>2</sup> ) , **wynosi 0,0085 m<sup>3</sup>/s = 8,5 dm<sup>3</sup>/s tj. 30,6 m<sup>3</sup>/h**

2- (km 0,42 km, A =0,67 km<sup>2</sup>) , **wynosi 0,0164 m<sup>3</sup>/s = 16,4 dm<sup>3</sup>/s tj. 59 m<sup>3</sup>/h.**

Zlewnia w/w potoków ma wzajemne połączenia rowami które zasilają przepływy wody powierzchniowej i podziemnej zależnie od poziomu wód gruntowych w miejscu projektowanego ujęcia wody.

Pomiar kontrolny natężenia przepływu w przekroju pomiarowym (1) w miesiącu grudniu 2011 i styczniu 2012 wykazał, że w potoku występują okresowo niskie przepływy wody ( 3,5 dm<sup>3</sup>/s , 5,7 dm<sup>3</sup>/s ) mniejsze od zasobu nienaruszalnego (4,5 dm<sup>3</sup>/s) dlatego docelowo dla potrzeb Inwestora „Apartamenty” może być niezbędne dodatkowe źródło zasilania w wodę, np. ze studni głębinowych.

Inwestor dostarczył wyniki badania jakości wody powierzchniowej w Siennej wykonane przez Powiatową Stację Sanitarno- Epidemiologiczną w Kłodzku (źródło-03.10.2011r.) z których wynika m. in. że woda z potoku ma niską mineralizację i wysokie natlenienie a wskaźniki bakteriologiczne nie budzą zastrzeżeń. Woda jest nie zanieczyszczona, wskaźniki jakości są lepsze niż wartości graniczne zawarte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 27.11.2002, DZ. U. 204, poz. 1728 w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia.

Jakość wody może zmienić się w trakcie opadów i roztopów. Okresowo mogą występować w ujmowanej wodzie przekroczenia normatywnych wskaźników mętności i zawiesiny.

### 3. Zakres budowy ujęć infiltracyjnych;

Projektuje się wykonanie dwóch ujęć drenażowo – infiltracyjnych zlokalizowanych w (1) przekroju obliczeniowym potoku I w terenie zalesionym i w drugiej lokalizacji około 50m poniżej w strefie przenikania wód podskórnych ze zlewni większej potoku II do I.

Zaprojektowano rury drenażowe w okładzinach żwirowych-prefabrykowanych w wykopach prostopadłych i równoległych do potoku i do splotu wody podskórnej infiltrującej do cieków leśnych. Woda ujmowana w systemie infiltracyjnym będzie wstępnie filtrowana w warstwie gruntowej i obsypkach filtracyjnych. Wydajność ujęć uzależniona będzie od zmiennego poziomu wód gruntowych i powierzchniowych. Okresowy nadmiar poboru wody odpływał będzie przelewem do potoku ze studni ujęciowych. Jakość wody ujmowanej przez infiltrację będzie bardziej stabilna niż jakość wody powierzchniowej w potoku.

Woda z ujęć infiltracyjnych oczyszczana będzie wstępnie z zawiesiny i piasku w studniach ujęciowych i studni zbiorczej.

#### 3.1 Część technologiczna, opis obiektów i instalacji.



Do poboru wody infiltracyjnej zaprojektowano dwie lokalizacje drenów:

I - „Górną” na wysokości terenu od 818,0- 821,0 m npm , ze studzienką S- 1 ,

II - „Dolną” na wysokości terenu od 813,0- 816,0 m npm , ze studzienką S- 2 ,

Studzienki S1, S2 zaprojektowano z kręgów betonowych DN 1200mm z pokrywą betonową i włazem żeliwnym typu ciężkiego.

Instalację drenażową zaprojektowano z rur wodociagowych typu WAVIN RC, PE100, SDR 17, średnicy 110 mm, perforowanych warsztatowo otworami 5 mm na powierzchni wierzchniej i bocznej do szerokości kąta 220 stopni. Dreny należy obudować prefabrykowaną okładziną filtracyjną o granulacji żwiru 2-3mm, do rur 110mm, produkcji Poltegor – Instytut Wrocław. Wydajność przepływu z 1 m<sup>2</sup> powierzchni okładziny wynosi wg. producenta ok.  $3,3 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ . Przyjęto długość drenów 6szt x 2.0 mb dla lokalizacji „górnej” z podłączeniem do trójników i przewodu zbiorczego do S-1 i 6szt x 3,0 mb dla lokalizacji „dolnej” z połączeniem szeregowym do studzienki S-2. Końcówki drenów należy zaopatrzyć w rury wentylacyjne. Lokalizacje drenów i studzienek oznaczono na planie sytuacyjnym ujęcia. Zagłębienie drenów pod dnem potoku zaprojektowano średnio na 0,9 m.

W warstwie wodonośnej pod dnem potoku zaprojektowano ekrany drewniane /progi kaskadowe/ zapobiegające swobodnemu spływowi wody ze spadkiem dotychczasowym potoku, ok. 15 %. Celem powyższych przegród jest powiększenie retencji wody i stabilizacja rumoszu przy projektowanym spadku wody w potoku ok. 6,6 %. Wokół zaprojektowanych drenów i okładzin filtracyjnych należy wykonać obsypkę żwirkiem filtracyjnym o średnicy 5-10 mm i 20- 36 mm, grubości 20 cm dla każdej granulacji i zasypkę wykopu rumoszem płukany.

Przewody wodociagowe odbierające wodę z drenów należy wykonać z rur wodociagowych ciśnieniowych PE100 typu RC, średnicy 110 mm, PN 10, SDR 17 połączonych mufą elektrooporową lub zgrzewane doczołowo.

Węzły montażowe należy wykonać z zastosowaniem kształtek wybranego producenta rur polietylenowych np. WAVIN lub równoważne.

Przegrody na potoku należy wykonać z pionowych pali drewnianych kotwiących, dębowych długości 1,0 m, średnicy 12 cm i okorowanych belek z tarcicy drewna twardego, średnicy około 25 cm długości 260 cm połączonych klamrowo. Pale drewniane należy wbijać udarowo po wykonaniu wykopów w dnie potoku . Wzmocnienie progów stanowić będą kamienie łamane o wymiarach ok. 40cm i więcej, ułożone na sucho i klinowane.

Odptyw wody ze studzienek ujęciowych S1 i S2 do studni zbiorczej (SZ) należy wykonać rurami wodociagowym typu WAVIN RC lub podobne, PE100, średnicy 110 mm, SDR 17, łączonymi przez zgrzewanie lub elektrooporowo. Rurociągi należy posadzić na projektowanych rzędnych (zgodnie z projektowanymi profilami podłużnymi). Przejście pod potokiem należy umieścić w stalowej rurze ochronnej średnicy 200mm, długości ok. 6 m.

W zakres robót wchodzi zagęszczenie górnej warstwy zasypki wokół projektowanych studni i zamaskowanie ich kamieniami oraz odtworzenie warstw konstrukcyjnych rowów i brzegów potoku górskiego w zależności gdzie wykonano wykopy.

Studnię zbiorczą (SZ) o pojemności ok. 6,0 m<sup>3</sup> zaprojektowano z elementów betonowych /kręgów zbrojonych/ z betonu C 35/45 szczelności W8, F150 zgodnie z normą PN-EN 206-1, PN-EN 1917, modułowych typu Stolbud lub podobne, o średnicy 2200mm i grubości ścianki B=120mm. Studnia zbiorcza składać się będzie ze zbiornika o średnicy wewnętrznej Dw 2200mm i wysokości 2000mm, nadstawki o wysokości 500mm oraz płyty przykrywającej Dw 2200mm wysokości 170mm z otworem włazowym fi 600/800 mm. Całkowita projektowana wysokość studni wynosić będzie 2670 mm. Projektowana studnia



zbiorcza zlokalizowana będzie na rzędnej terenu ok. 810,0 m npm poniżej drogi gruntowej i istniejącego brodu.

Dla umożliwienia dojazdu wykonawcy do placu robót zaplanowano wykonanie wzmocnienia brodu z kamieni naturalnych na potoku, na dojeździe do projektowanej studni zbiorczej.

Posadowienie modułowej studni zbiorczej należy wykonać w wykopie na wyrównanym podłożu piaskowym grubości 200mm. W studni zbiorczej należy wykonać przegrodę drewnianą w ceownikach 80x80 do wysokości 1.2 m powyżej dna oraz otwory przyłączeniowe na dopływie wody dla średnicy przewodu 2x DN 100mm i dla odpływu i spustu z przelewem dla DN 150 mm. Przykrycie studni zbiorczej należy wykonać włazem uchylnym ocieplonym o wymiarach 800x800mm. Złącza kręgów, przejścia szczelne typu WAVIN i płyty stropowej należy uszczelnić zaprawą pęczniącą do betonu, np. HADAPLAN VGM 55Z. Wyposażenie studni zbiorczej uzupełnione będzie o stopnie włazowe i armaturę zasuwową DN 100 i DN 150mm z obudową.

Pojemność studni zbiorczej pozwala na ok. 15 minutowe zatrzymanie wody dopływającej z ujęć i sedimentację zawiesiny piaskowej.

Odpływ wody surowej ze studni zbiorczej do budynku technologicznego zaprojektowano przewodem polietylenowym, wzmocnionym typu RC o średnicy 150 mm. Odpływ spustu i przelewu należy wykonać przewodem PE100, DN 150mm.

#### 4. Budowa rurociągu z ujęcia do budynku technologicznego.

Zaprojektowano rurociąg przesyłowy wody ze studni zbiorczej z rur polietylenowych typu WAVIN /dwuwarstwowe/ lub podobne (TS), PE100 RC, SDR 17, średnicy 150 mm. Trasę wodociągu wytyczono ze spadkiem terenu do budynku technologicznego gdzie zlokalizowany będzie zbiornik filtracyjny i pompownia. Dobrany materiał rury pozwala na układanie przewodu bez podsypki i obsypki piaskowej. Możliwa jest zasypka rur materiałem rodzimym z wykopu/ bez ostrych krawędzi/ i zagęszczanie równomierne ręczne i mechaniczne. Połączenia rurociągu PE 150 należy wykonać przez zgrzewanie doczołowe lub kształtki elektrooporowe.

W budynku technologicznym projektuje się zainstalowanie - w trakcie budowy obiektu - filtra grawitacyjnego, samo-płuczającego o wydajności od 25 do 30 m<sup>3</sup>/godz, Wydajność filtra regulowana będzie zaworem na dopływie wody surowej. Dobrano filtr typu Interfiltr SK-21 o wysokości warstwy filtracyjnej 0,6 do 0,7m, średnicy 2,1m i wysokości całkowitej 6,5m. Ciężar całkowity filtra po napełnieniu 20 ton. Projektowany filtr posiada wewnętrzny zbiornik wody z którego okresowo zasysana jest samoczynnie woda do płukania złoża filtracyjnego. Woda dopływająca z ujęcia będzie rejestrowana wodomierzem impulsowym i poddana dezynfekcji bezwonnym dwutlenkiem chloru. Dozowanie środka dezynfekcyjnego włączone będzie przed filtrem. Odpływ wody płuczającej i ścieków z budynku technologicznego planuje się wykonać przyłączem kanalizacyjnym DN 200 do kanalizacji ulicznej przez istniejącą studzienkę Ks. Woda po filtracji zostanie odprowadzona do zbiornika retencyjnego i pompowni. W budynku technologicznym przewidziano pomieszczenia; rozdzielni elektrycznej, pompowni wody, pomieszczenie WC, magazyn środków dezynfekcyjnych, dozowania środków do dezynfekcji wody i monitoringu technologicznego. W budynku wymagane są instalacje; wody, kanalizacji sanitarnej i technologicznej, wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej, ogrzewania elektrycznego i oświetlenia.

#### 5. Zbiornik retencyjny



Zaprojektowano zbiornik retencyjny podziemny, stalowy o pojemności  $40,0 \text{ m}^3$ , średnicy 2500mm i długości całkowitej 8800mm montowany na płycie fundamentowej.

Pojemność zbiornika dobrano dla zapewnienia pracy pompowni z wydajnością  $5 \text{ l/s}$  tj.  $18,0 \text{ m}^3/\text{h}$  w czasie 2 godzin - dla ochrony p.pożarowej m. Sienna - zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.07.2009 r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.

Wyposażenie zbiornika będzie następujące;

- króćce kołnierzone dopływu, odpływu, spustu, odpowietrzenia, przelewu o średnicy 100 mm

- właz rewizyjny stalowy, drabinka wewnętrzna, opaski mocujące zbiornik do fundamentu.

- pokrywa stalowa nad włazem i studzienka nad-zbiornikowa stalowa.

Armatura odcinająca dla zbiornika została dobrana z katalogu Hawle, tj. zasuwy wodociągowe kołnierzone typ 4000 E2 z obudową teleskopową, skrzynką uliczną i płytą podkładową na dopływie, spuście i odpływie do pompowni.

Elementem regulującym dopływ wody do zbiornika będzie zawór regulacyjny pływakowy-Honeywell typ VR 170, PN 3 bary, przyłącze gwintowane  $2^{1/2}$ ", pływak z tworzywa Z 171 T.

Zbiornik retencyjny wykonany będzie ze stali niskowęglowej obustronnie zabezpieczony powłoką antykorozyjną z atestem PZH dla wody pitnej, np. wg oferty [www.metal-zbiorniki.pl](http://www.metal-zbiorniki.pl).

Posadowienie zbiornika projektowane jest na płycie żelbetowej gr 25cm z mocowaniem opaskami stalowymi. Nad zbiornikiem wykonać należy warstwę osypki gruntowej grubości ok. 1,0 m. Pobór wody ze zbiornika projektuje się przewodem PE DN100 do pompowni. Przelew i spust wody ze zbiornika projektuje się przewodem PE DN100 do potoku.

## 6. Pompownia wody.

Projektuje się zainstalowanie pompowni w budynku technologicznym i pobór wody ze zbiornika retencyjnego, przeciw-pożarowego. Pompownia zasilać będzie sieć wodociagową Inwestora „Apartamenty” wraz ze zbiornikiem końcowym o pojemności  $250 \text{ m}^3$  jak też docelową sieć wodociagową w Siennej. Dla wybranego zestawu pompowego wymagane parametry wydajności i wysokości podnoszenia są następujące;

Wydajność dla I etapu – pobór wody przez Inwestora „Apartamenty”,  $q = 2,04 \text{ dm}^3/\text{s}$ , tj.  $10,4 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Wydajność dla II etapu, dla „Apartamenty” i Gminy Stronie,  $Q_{\text{max d}} = Q_{\text{sr}} \times 1,3 = 650 \text{ m}^3/\text{d}$ , około  $27 \text{ m}^3/\text{h}$ , średnio  $7,5 \text{ dm}^3/\text{s}$

Wydajność p. pożarowa dla jednostki osadniczej do 2000 mk;  $q = 5,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ , tj.  $18 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia pompowni wyznaczono przyjmując poziom wody w zbiorniku retencyjnym i pompowni, średnio ok. 793,0 m npm, posadowienie zbiornika końcowego na sieci wodociagowej „Inwestora” Apartamenty na rzędnej 842,0 m npm i długość sieci wodociagowej z rur PE średnicy 100 i 150 mm z pompowni do zbiornika na osiedlu ok. 450 m. Z uwagi na możliwość alternatywnego usytuowania projektowanej pompowni wody w budynku technologicznym lub w pomieszczeniu filtra, uwzględniono wariant zwiększonych oporów ssania pompowni zlokalizowanej w budynku .

Wymagana wysokość podnoszenia pompowni  $H_c = H_{\text{geometr.}} + H_{\text{ssania}} + H_{\text{sieci}} + H_{\text{zw. wody}} = 49 + 3 + 17 + 6 = 75 \text{ m}$ . Wysokość linii ciśnienia wynosić będzie 868m npm a ciśnienia wody w najniższym położonym budynku osiedla na wysokości 807,0 m npm wynosić będzie ok. 6 bar.

Dla aktualnego i docelowego zaopatrzenia w wodę osiedla dobrano pompownię hydroforową, złożoną z zestawu 3 pomp + 1 szt w rezerwie z zespoloną przetwornicą



częstotliwości i sterownikiem zapewniającym dostosowanie wydajności do zmiennego zapotrzebowania wody przy zadanym ciśnieniu.

Projektuje się zestaw pompowy złożony z pomp pionowych, normalnie zasysających, elementy pompy stykające się z wodą ze stali nierdzewnej, pompy zamontowane na ocynkowanej ramie z tłumieniem drgań w pomieszczeniu filtra. Orurowanie pomp ze stali nierdzewnej z zaworami po stronie ssawnej i tłocznej z zaworami zwrotnymi, manometrami, czujnikiem ciśnienia i ochroną przed suchobiegiem oraz z membranowym zbiornikiem ciśnieniowym z armaturą.

Dobrano zestaw 4 pompowy typu ZHWR 40.90/10.4ZP 4x3kW posiadający kompletną armaturę, gotowy do pracy po podłączeniu, sterowany automatycznie z przełączaniem pomp i optymalizacją czasu pracy. Moc znamionowa 1 pompy 3 kW. Planowana jest praca max. 3 pomp. Średnica podłączenia DN100.

Przy wysokości podnoszenia pompowni  $H_c = 75\text{m}$  wydajność max. 1 pompy wynosić będzie do  $9,40\text{ m}^3/\text{h}$ .

W załączeniu karta katalogowa projektowanego zestawu pompowego firmy LFP.

#### 6.1 Urządzenia dezynfekcyjne i kontrolno- pomiarowe.

Dezynfekcję wody zaprojektowano generatorem dwutlenku chloru o wydajności  $10\text{ g/h ClO}_2$  np. Oxiperm Pro z zastosowaniem 9% kwasu solnego i 7,5% chlorynu sodowego. Urządzenie wyposażone jest w sterownik regulujący stężenie  $\text{ClO}_2$  w wodzie. Dwutlenek chloru zabezpieczy wodę pod względem bakteriologicznym skuteczniej od podchlorynu sodu i ochroni instalację wodociagową przed rozwojem bakterii Legionella.

W pompowni zaprojektowano pomiar przepływu wody wodomierzem DN 80 mm, kołnierzowym np. MP 80 produkcji Powogaz, nominalny przepływ  $40,0\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $p = 1,6\text{ MPa}$ .

W pomieszczeniu dozowania dezynfektanta usytuowano osuszacz powietrza.

#### 6.2 Instalacja wodociagowo – kanalizacyjna zewnętrzna:

Projektuje się instalację wodociagową zewnętrzną wokół zbiornika i pompowni z rur wodociagowych PE100, SDR 17, PN10, DN 100i 150 mm, doprowadzającą wodę i odprowadzającą spust i przelew ze zbiornika retencyjnego do projektowanej studni kanalizacji deszczowej oznaczonej D 1.

Instalację odwadniającą budynek technologiczny zaprojektowano przez wpust kanalizacyjny zamontowany w posadzce pompowni, rurami kanalizacyjnymi PVC 150mm do projektowanej studni D 1, Wavin, Tegra 1000.

#### 7. Część elektryczna, sterowanie:

Zasilanie energetyczne projektowanej pompowni rozwiązane jest w części elektrycznej projektu. Planowane zapotrzebowanie mocy dla pompowni wynosi  $16\text{ kW}$ . Projektowane przyłącze energetyczne zostanie wykorzystane docelowo do zasilania projektowanej stacji uzdatniania wody i systemu monitoringu. Planowane zapotrzebowanie mocy dla projektowanego w SUW-u i pompowni wynosić będzie ok.  $20\text{ kW}$ .

#### 8. Obsługa ujęcia wody, filtra i zbiornika z pompownią.



Z uwagi na zmienną jakość wody w potoku, powodowaną opadami deszczowymi i roztopami wymagany jest okresowy dozór ujęć i studni zbiorczej, zbiornika i pompowni. Obsługa zobowiązana będzie do okresowego spustu piasku i zawiesiny z dna studni zbiorczej i zbiornika / np. co 7 dni/ oraz odnotowania czynności w książce obsługi. Należy rejestrować również ilości poboru wody z ujęć, zużycie energii przez pompownię, zużycie chemikaliów i inne zdarzenia serwisowe. W budynku technologicznym należy udostępnić dla obsługi schemat technologiczny instalacji i instrukcję obsługi. Rurociągi należy oznakować barwnymi strzałkami zgodnie z normą, w kierunku przepływu mediów. Projektowany filtr nie wymaga bieżącej obsługi.

#### 9. Próby techniczne i odbiorowe. Rozruch technologiczny.

Wykonawca obiektu zobowiązany jest do wykonywania prac zgodnie z obowiązującymi przepisami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót”. Instalacje technologiczne należy wykonywać zgodnie z normami branżowymi, dla wodociągów PN-81 B-10725, dla kanalizacji PN-84/B-10735. Projektowane rurociągi wodociągowe należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 1,0 MPa, kanalizacyjne poddać próbie szczelności.

Napełnianie filtra wodą należy wykonać stopniowo z kontrolą działania zaworu pływakowego przy stanie maksymalnym /automatyczne zamknięcie dopływu/, nadmiar wody z ujęć odpływał będzie przelewem ze studni zbiorczej do potoku.

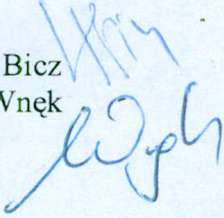
Złoże filtracyjne należy przepłukać wodą surową w celu usunięcia frakcji pylastej piasku i innych domieszek do uzyskania pełnej klarowności wody w odpływie. Po zakończeniu płukania instalacji, należy wykonać dezynfekcję zbiorników; filtracyjnego i retencyjnego wodnym roztworem podchlorynu sodu, w czasie 24 godzin. Roztwór dezynfekcyjny należy wykonać rozcieńczeniem 1 litra podchlorynu sodu w 0,5 m<sup>3</sup> wody. Po dezynfekcji zbiorników wodę usunąć hydrantem z sieci wodociągowej do pojazdu asenizacyjnego a instalację po przepłukaniu wodą surową i uruchomieniu dozowania dwutlenku chloru poddać wstępnej eksploatacji oraz badaniu próbki wody w laboratorium.

#### 10. Warunki BHP.

Prace montażowe i rozruchowe należy wykonywać z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Podstawowe zalecenia zawarte są w:

- Wymaganiach BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej- opracowanie CTBK Warszawa 1989 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. nr 47/2003 poz. 401 )
- Rozporządzenie MP i PS z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bhp ( Dz. U. Nr 129, poz. 844 ), tekst jednolity Dz.U. nr 169/2003
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych drogowych (Dz. U. z 2001r. Nr 118, poz. 1263)

Opracował; mgr inż. Waldemar Bicz  
mgr inż. Zbigniew Wnęk

  
mgr ZBIGNIEW WNĘK  
inż. inżynierii środowiska  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez  
ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
wodociągowych i kanalizacyjnych,  
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.  
Nr lic. NRG P V-7342/3/30/96



## II. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Lp.	Nazwa	Jm.	Ilość
1	Zbiornik retencyjny na wodę pitną, 40,0 m <sup>3</sup> , stalowy, podziemny. Średnica 2500mm, gr. blachy min. 6mm, 6 króćców dn= 100mm-kołnierzowych, właz z zamknięciem, drabinka wew., zabezpieczenie antykorozyjne, atest PZH do wody pitnej	kpl	1
2	Generator dwutlenku chloru, Oxiperm 10 g/h dla 25m <sup>3</sup> /h wody.	kpl	1
3	Okładziny filtracyjne IGO Poltegor W-w, dla rur PE110 mm, dł 1,0 m granulacja żwiru filtracyjnego 2 do 3mm	szt	30
4	Zawór pływakowy do zbiornika wody, przyłącze DN 80, nierdzewny, miękkie uszczelnienie, pływak-montaż poziomy	kpl	1
5	Hydrofor, zestaw pomp 2+1 rezerwa, Ośr.= 9,6 do 28 m <sup>3</sup> /h, ciśn.do75m, falownik ze sterownikiem i monitorowaniem pracy silników, wspólna konstrukcja nośna, armatura i orurowanie, moc silników do 3 kW/szt.	kpl	1
6	Wodomierz DN80, nom. przepływ 40,0 m <sup>3</sup> /h, kołnierzowy	szt	1
7	Rury wodoc. typu Wavin RC, PN 10, SDR 17 średnicy 110mm	m	345
8	Jak wyżej lecz średnicy 160 mm	m	165
9	Rury kanalizacyjne PVC, Wavin, średnicy 200 mm,	m	90
10	Studnie żelbetowe Dw 1200mm, h= 500mm	szt	10
11	Pokrywy betonowe do studni jw. z otworem włazowym i wentyl.	szt	2
12	Właz żeliwny typ ciężki, fi 600mm	szt	2
13	Studnia zbiorcza, zbiornik typu Stolbud, żelbet, C 35/45, średn. wewn 2200mm, szczelnościW8, F150, grub. ścianki 120mm, wysokość 2000mm.	szt	1
14	Nadstawka do zbiornika jw. wysokości 500 mm	szt	1
15	Płyta przykrywająca do zbiornika jw. wys. 170 mm, z otworem fi800mm i otworem wentylacyjnym	szt	1
16	Zasuwy wodoc. DN100, z obudową teleskopową 1,3-1,8m, płytą i skrzynką, dla średnicy 80/100 mm	szt	12
17	Jak wyżej lecz dla średnicy 150mm	szt	2
18	Pokrywa zbiornikowa, uchylna, nierdzewna, ocieplana, wym. 800/800 mm	szt	1
19	Hydrant nadziemny DN 80, gł. zabudowy 1,5m standard	szt	1
20	Zasuwa wodoc. DN 80, z obudową teleskopową 1,3-1,8, płytą i skrzynką, dla średni 80mm	szt	1
21	Rura stalowa ochronna, DN 200mm, L= 6m	szt	1
22	Studnia kanalizacyjna włazowa, WavinTegra1000, przelotowa .H=3,0m	kpl	5
23	Filtr automatyczny typu Interfiltr SK 21 PE, wydajność do 30 m <sup>3</sup> /h, samopłuczący z wyposażeniem i orurowaniem.	kpl	1



## WARIANT 2 - ALTERNATYWNY- BUDOWY KONTENEROWEJ STACJI UZDATNIANIA WODY.

Ze względu na umożliwienie Inwestorowi budowy Stacji uzdatniania wody w okresie jesiennym, bez względu na warunki atmosferyczne na terenie budowy, przedkładamy alternatywne w stosunku do koncepcji podstawowej rozwiązanie wykonania obiektów technologicznych w kontenerze.

Rozwiązanie charakteryzuje się krótkim terminem realizacji, około 5 tygodni na dostawę i kompletację urządzeń i 4 tygodnie na montaż i rozruch instalacji. **Łącznie czas wykonania oferowany przez dostawcę wynosił będzie = 7 do 9 tygodni.**

Przedkładamy ofertę firmy EUROWATER -WROCLAW na kompletną instalację filtracji ciśnieniowej i dezynfekcji wody zmontowaną w kontenerze o wymiarach 8000 x 2700 x 2340 mm. W oferowanym kontenerze uwzględniono miejsce na zainstalowanie pompowni wody (odrębna dostawa). Przyłączenia kontenera i fundament nie są objęte ofertą producenta

W porównaniu do podstawowej koncepcji uzdatniania wody w budynku technologicznym na filtrze grawitacyjnym -samopłuczającym, instalacja ciśnieniowa w kontenerze charakteryzuje się; mniejszą wydajnością niż filtr SK 21PE ( 30 m<sup>3</sup>/h), większym zautomatyzowaniem i sterowaniem elektronicznym procesu uzdatniania wody wymagającym okresowego serwisowania przez producenta urządzeń.

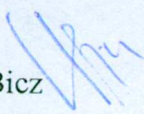
Oferowany koszt kontenerowej stacji uzdatniania wody o wydajności 24 m<sup>3</sup>/h ( do 500 m<sup>3</sup>/d) wynosi ok. 240 tys zł netto. Okres gwarancji urządzeń 24 miesiące.

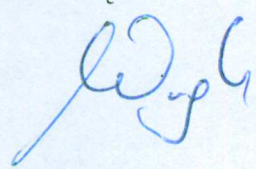
**W porównaniu do koncepcji podstawowej koszt stacji uzdatniania w kontenerze będzie niższy o około 40 000 zł netto.**

Wybór koncepcji technologicznej uzależniony jest od opinii Inwestora i Gminy Stronie Śl.

W załączeniu;

- Schemat technologiczny kontenerowej stacji uzdatniania wody Q= 24 m<sup>3</sup>/h
- Plan i wymiary kontenera
- Prezentację fotograficzną kontenera firmy EUROWATER Sp. z o. o.Wrocław.

Mgr inż. Waldemar Bicz 

Mgr inż. Zbigniew Wnęk 



SZACUNKOWE ZESTAWIENIE KOSZTÓW ZADANIA :  
**BUDOWA UJĘCIA WODY PITNEJ DLA MIEJSCOWOŚCI SIENNA + APARTAMENTY**  
**CZARNA GÓRA**

Tabela elementów scalonych

**ETAP I**

Lp.	element zadania	wartość netto	wartość VAT	wartość brutto
<b>1.</b>	<b>Budowa ujęcia nr 1 i nr 2</b>			
1.1	Budowa drenażu i studzienek zbiorczych 1 i 2	24390	5610	30000
1.2	Instalacja technologiczna studzienek	12195	2805	15000
1.3	Studnia zbiorcza z armaturą	12195	2805	15000
	<b>Suma 1.</b>	<b>48780</b>	<b>11220</b>	<b>60000</b>

<b>2.</b>	<b>Pompownia wody z automatyką</b>			
2.1	Zakup zestawu pompowego			
2.2	Montaż zestawu w nowym budynku			
2.3	Rozruch serwisowy			
	<b>Suma 2.</b>	<b>44 000</b>	10120	54120

<b>3.</b>	<b>Budowa Stacji Uzdatniania Wody ( SUW ) Sienna</b>			
3.1	Budynek SUW - część budowlano - konstrukcyjna	90000	20700	110700
	Technologia - filtr 25-30m3/h	138 211	31789	170000
3.2	Montaż filtra w budynku - rozruch	9500	2185	11685
3.3	Instalacja wentylacyjna-osuszacz	1600	368	1968
3.4	dezynfekcja wody ( chlorowanie )	6000	1380	7380
3.5	automatyka pomiaru przepływu i awarii	9000	2070	11070
3.6	instalacje i armatura SUW	12000	2760	14760
3.7	Instalacje elektryczne w SUW	14000	3220	17220
3.8	instalacje elektryczne - sieci międzyobiektowe SUW - zbiornik projektowany	14000	3220	17220
3.10	zagospodarowanie terenu, ogrodzenie SUW	35000	8050	43050
	<b>Suma 3.</b>	<b>329311</b>	<b>75742</b>	<b>405053</b>

<b>4.</b>	<b>Zbiornik wody V 40m3</b>			
4.1	Dostawa i instalacje przyłączeniowe	65000	14950	79950
4.2	Montaż zbiornika na płycie fundamentowej	6000	1380	7380
	<b>Suma 4.</b>	<b>71000</b>	<b>16330</b>	<b>87330</b>

<b>5.</b>	<b>Sieci wod-kan zewnętrzne</b>			
5.1	Sieć wodociągowa 500 m x 200 zł/mb	81300	18700	100000
5.2	Sieć kanalizacyjna 90m x 240 zł/mb	17560	4040	21600
	Suma 5.	98860	22740	121 600

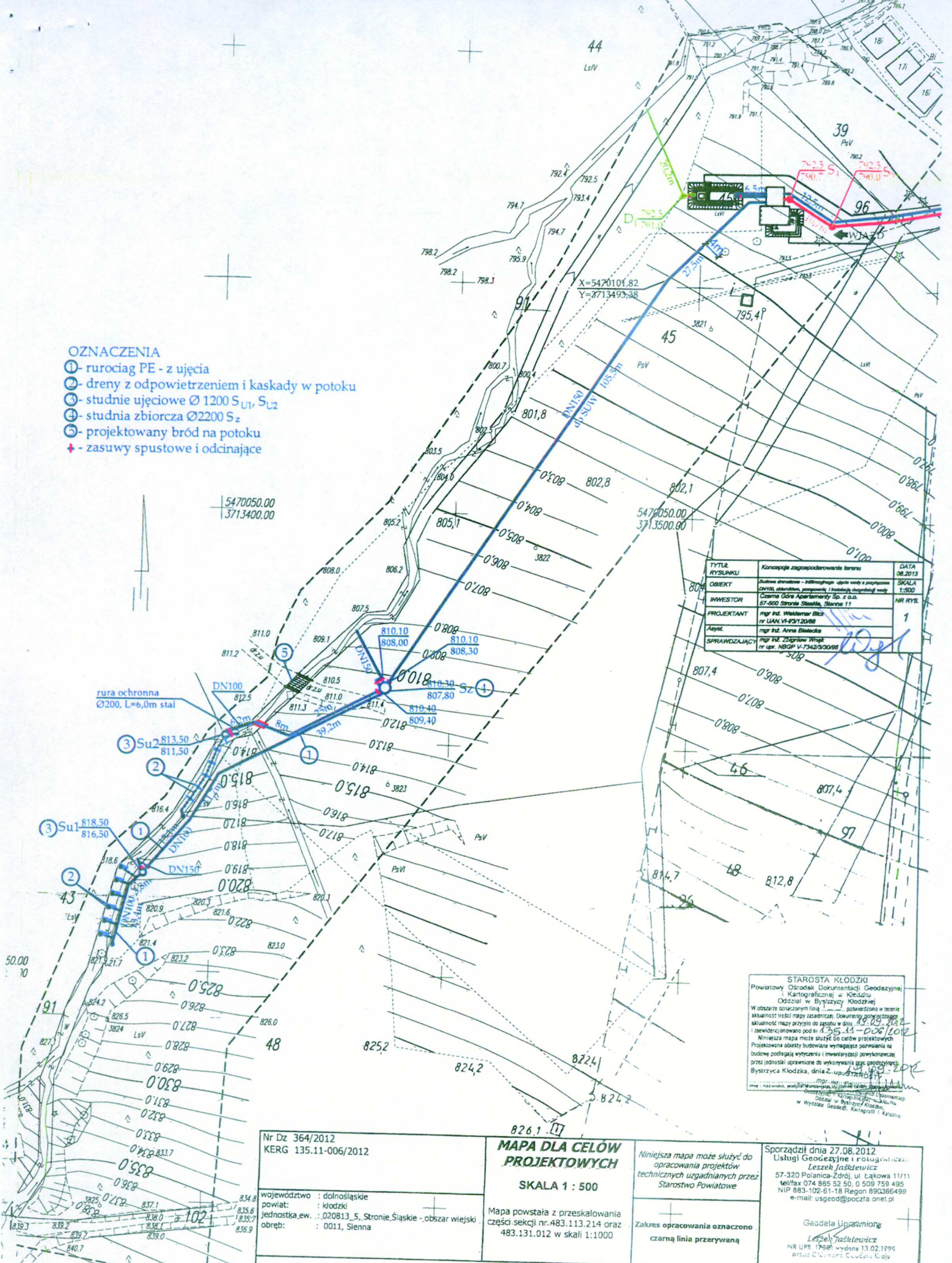
<b>Razem koszty zadania</b>	<b>591951</b>	<b>136148,7</b>	<b>728100</b>
-----------------------------	---------------	-----------------	---------------

4804



**OZNACZENIA**

- ① - rurociąg PE - z ujęcia
- ② - drenaż z odpowietrzeniem i kaskady w potoku
- ③ - studnie ujęciowe Ø1200 S<sub>UV</sub>, S<sub>U2</sub>
- ④ - studnia zbiorcza Ø2200 S<sub>Z</sub>
- ⑤ - projektowany bród na potoku
- ✚ - zasowy spustowe i odcinające



TYTUŁ	Konceptcja zagospodarowania terenu	DATA	08.2012
RYSLUNKI		SKALA	1:500
OBIEKT	Autobus stacyjny - indywidualne ujęcie wody i projektowanie DN100, odpowietrzenie, pompownia i instalacja drenażowa wody	NR RYS.	1
INWESTOR	Czarna Góra Apartamenty Sp. z o.o. 57-500 Stronie Śląskie, Staszica 11		
PROJEKTANT	mgr inż. Wiesław Marzec nr LAN V-43120/88		
Autor	mgr inż. Anna Bielecka		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Zbigniew Wójcik nr upr. NBGP V-7342/300/88		

STAROSTA KŁODZKI  
Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Kłodzku  
Oddział w Bystrzycy Kłodzkiej

W obszarze oznaczonym linią ---, potwierdzono w terenie aktualność treści mapy zasadniczej. Dokumenty geodezyjne aktualność mapy przyjęto do zapisu w dniu 15.09.2012 i zrewidowano pod nr 135.11-006/1012

Niniejsza mapa może służyć do celów projektowych. Projektowana obszar budowlany wymagający pozwolenia na budowę podlega wyłączeniu i inwestycjom powołanym przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych. Bystrzyca Kłodzka, dnia 2. upr. STAROSTA

mgr inż. Wiesław Marzec  
mgr inż. Anna Bielecka

mgr inż. Zbigniew Wójcik

mgr inż. Zbigniew Wójcik  
mgr inż. Zbigniew Wójcik

Nr Dz 364/2012  
KERG 135.11-006/2012

województwo : dolnośląskie  
powiat : kłodzki  
jednostka ew. : 020813\_5, Stronie Śląskie - obszar wiejski  
obrab : 0011, Sienna

**MAPA DLA CELÓW PROJEKTOWYCH**  
SKALA 1 : 500

Mapa powstała z przekalowania części sekcji nr.483.113.214 oraz 483.131.012 w skali 1:1000

Niniejsza mapa może służyć do opracowania projektów technicznych uzgodnionych przez Starostwo Powiatowe

Zakres opracowania oznaczono czarną linią przerywaną

Sporządził dnia 27.08.2012  
Usługi Geodezyjne i Fotogrametryczne  
Leszek Jaśkiewicz  
57-320 Polanica-Zdrój, ul. Łąkowa 11/11  
Kafix 074 885 52 50, 0 509 759 495  
NIP 883-102-61-18 Region 890366499  
e-mail: usgeod@poczta.onet.pl

Geodeta Uprawniony  
Leszek Jaśkiewicz  
NR UPB 17581 wydana 13.02.1996  
przez C.N. nr 020 C.0200 Kujaw

Mapa w układzie: sytuacyjny "1965" wysokośćowy: "Kronsztadt 60"

Nie badano Ksiąg Wieczystych pod względem ujawnienia służebności gruntowych

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych, nie wykazanych na mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

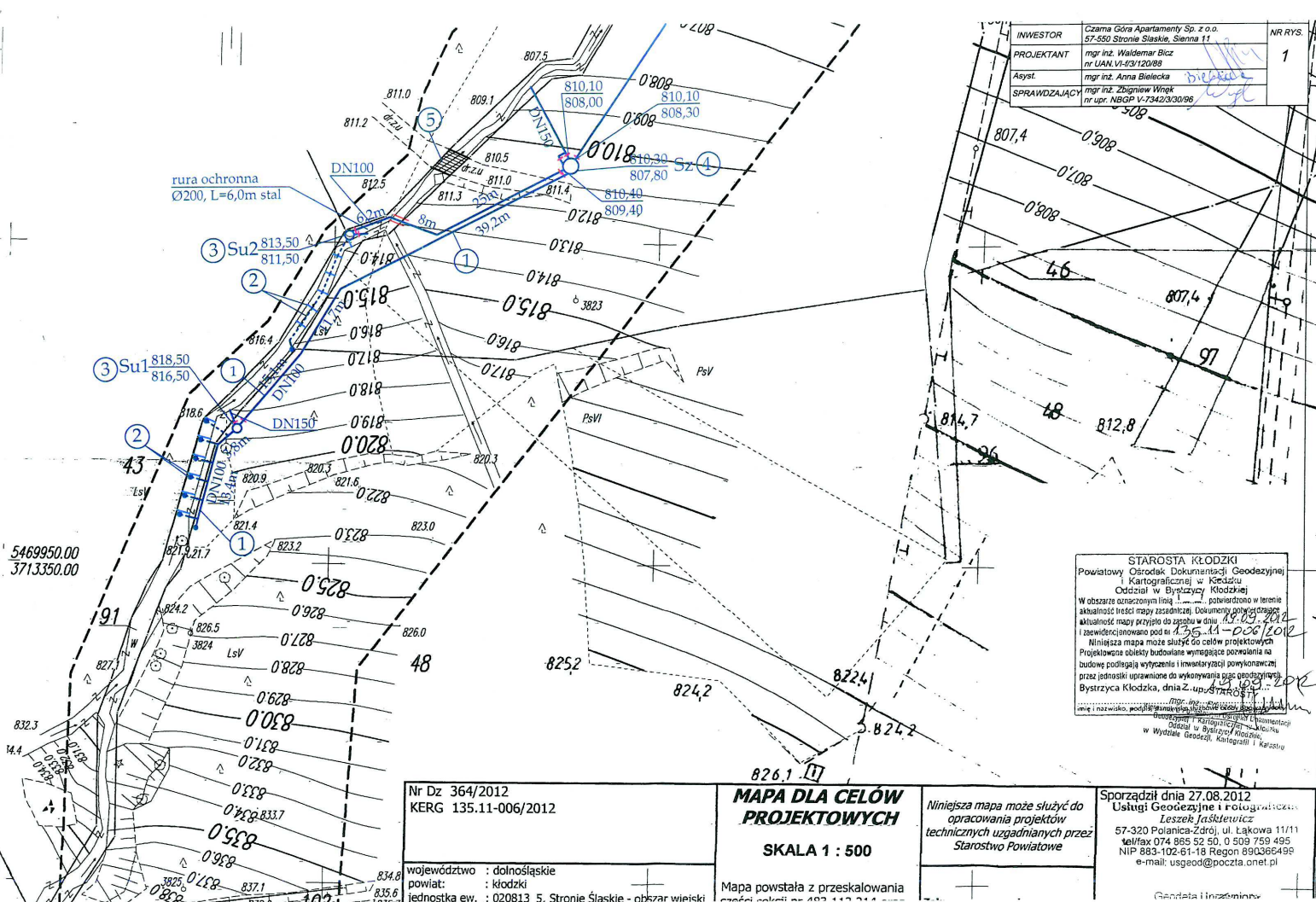
Kontur użytku gruntowego oznaczony na mapie --- i --- oraz symbolem lasu iglastego nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków

59/1  
LsV

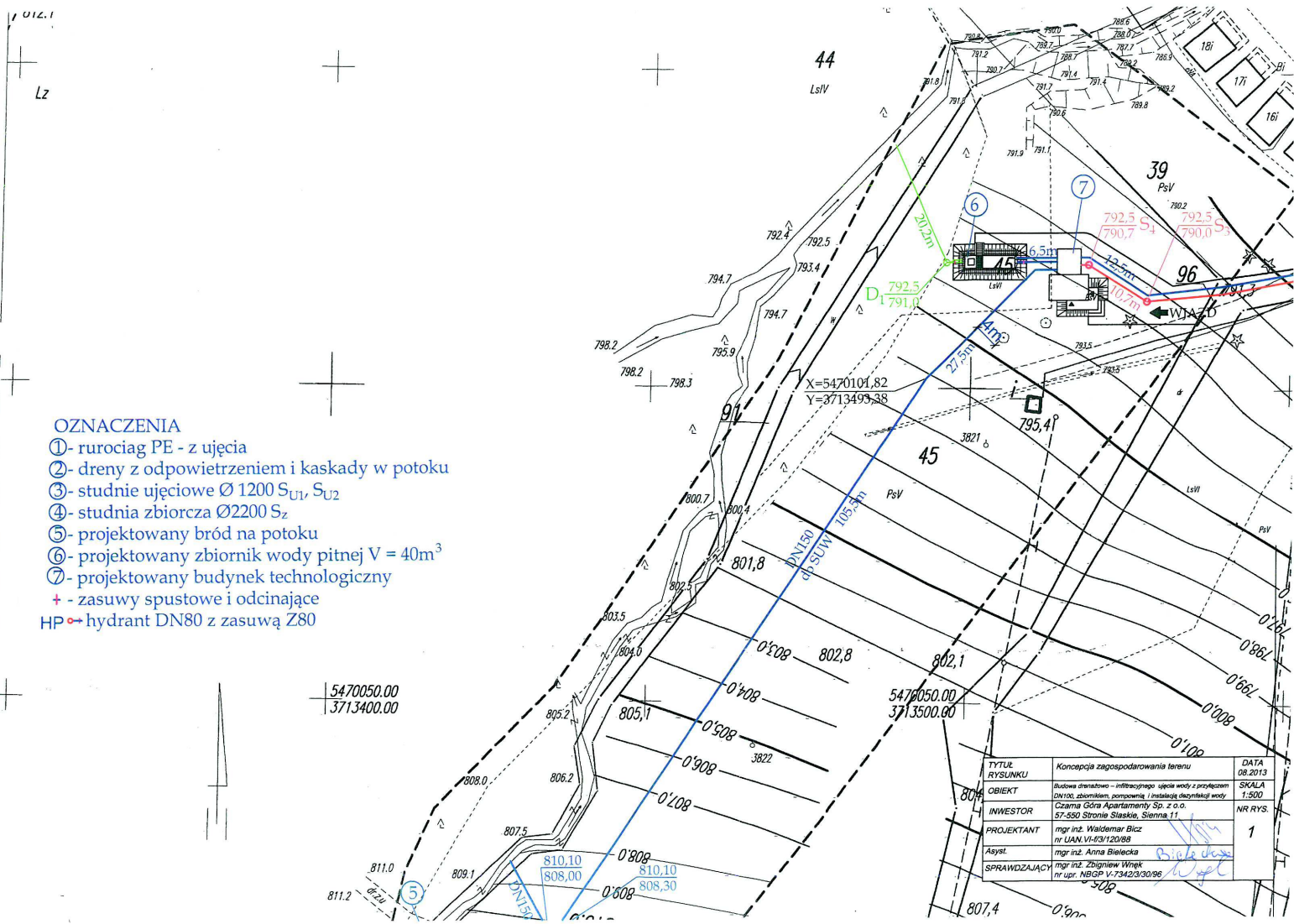












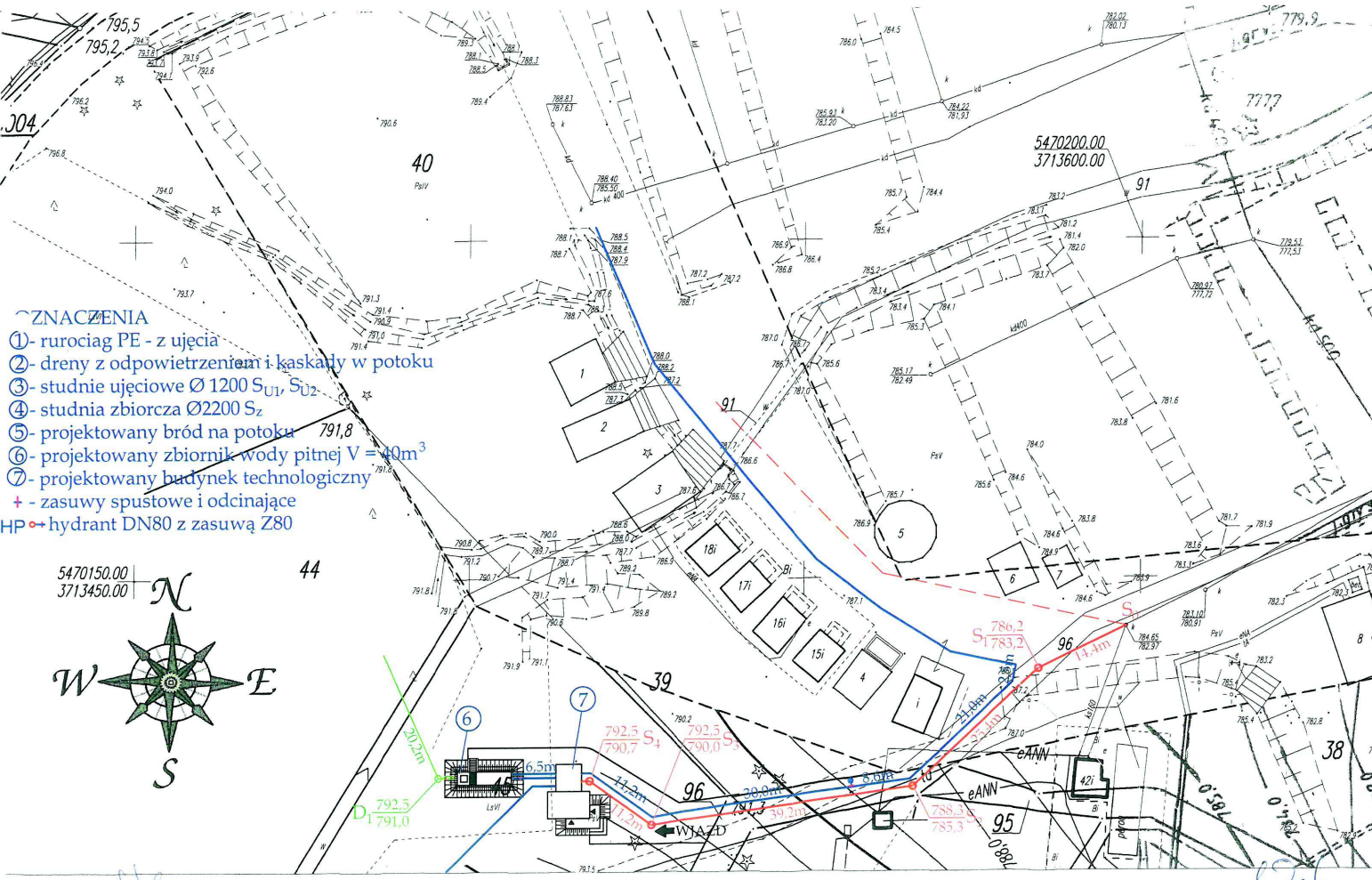
- OZNACZENIA**
- ①- rurociąg PE - z ujęcia
  - ②- drenaż z odpowietrzeniem i kaskady w potoku
  - ③- studnie ujęciowe Ø1200 S<sub>U1</sub>, S<sub>U2</sub>
  - ④- studnia zbiorcza Ø2200 S<sub>Z</sub>
  - ⑤- projektowany bród na potoku
  - ⑥- projektowany zbiornik wody pitnej V = 40m<sup>3</sup>
  - ⑦- projektowany budynek technologiczny
  - + - zasuwy spustowe i odcinające
  - HP → hydrant DN80 z zasuwą Z80

5470050.00  
3713400.00

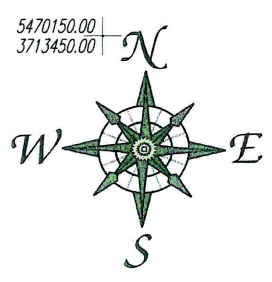
5470050.00  
3713500.00

TYTUL RYSUNKU	Konceptcja zagospodarowania terenu	DATA	08.2013
OBIEKT	Biuroca działalno - infrastruktura ujęcia wody i przetwórczość DN100, zbiornikiem, pompownią i instalacją dezynfekcji wody	SKALA	1:500
INWESTOR	Czarna Góra Apartamenty Sp. z o.o. 57-550 Stronie Śląskie, Sienna 11	NR RYS.	1
PROJEKTANT	mgr inż. Waldemar Bicz nr LAN 14143120189		
Asyst.	mgr inż. Anna Bielecka		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Zbigniew Winię nr upr. NBGP V-7342/3/30/95		





- ~ZNACZENIA
- ①- rurociąg PE - z ujęcia
  - ②- drenaż z odpowietrzeniem i kaskadą w potoku
  - ③- studnie ujęciowe Ø 1200 S<sub>U1</sub>, S<sub>U2</sub>
  - ④- studnia zbiorcza Ø2200 S<sub>Z</sub>
  - ⑤- projektowany bród na potoku
  - ⑥- projektowany zbiornik wody pitnej V = 40m<sup>3</sup>
  - ⑦- projektowany budynek technologiczny
  - + - zasuwę spustowe i odcinające
  - HP - hydrant DN80 z zasuwą Z80



*Handwritten signature*

*Handwritten signature*