

Spis treści

1. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
2. Podstawa opracowania:.....	3
3. Rozwiązania projektowe.....	3
4. Przyłącze wodociągowe.....	3
4.1. Projektowane przyłącze wodociągowe.....	3
4.2. Zapotrzebowanie na wodę.....	4
4.3. Dobór wodomierza.....	5
4.4. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożarów.....	6
5. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.....	6
5.1. Ilość odprowadzanych ścieków.....	6
5.2. Projektowane przyłącze kanalizacyjne.....	6
6. Kanalizacja deszczowa.....	7
6.1. Przyłącze kanalizacji deszczowej wraz z odprowadzeniem wód deszczowych.....	7
6.2. Odprowadzenie wody z budynku i terenu, dobór zbiornika retencyjnego.....	7
7. Roboty ziemne i warunki realizacji.....	8
7.1. Skrzyżowanie z uzbrojeniem.....	8
7.2. Roboty ziemne.....	8
7.3. Pozostałe uwagi.....	9
8. Zestawienie materiałów.....	10

Wz/01	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
Wz/02	Profil przyłącza wodociągowego	1:100/200
Wz/03	Schemat studni wodomierzowej 3100x2100 wraz z zestawami wodomierzowymi	-
Wz/04	Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej	1:100
Wz/05	Profil kanalizacji deszczowej cz. I	1:100
Wz/06	Profil kanalizacji deszczowej cz. II	1:100
Wz/07	Profil kanalizacji deszczowej cz. III	1:100
Wz/08	Profil kanalizacji deszczowej cz. IV	1:100

Opis techniczny

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt zewnętrznych instalacji wodociągowych, kanalizacji sanitarnej oraz odprowadzenia wód deszczowych dla nowo projektowanego budynku hali sportowej przy Zespole Szkół nr 1 w Żyrardowie, przy **ul. Bohaterów Warszawy 4, 96-300 Żyrardów, Dz Nr Ewid: 4398/17, 4410 obręb 0004 Żyrardów**.

2. Podstawa opracowania:

Podstawą opracowania stanowią:

- mapa sytuacyjno - wysokościowa z uzbrojeniem terenu do celów projektowych w skali 1:500;
- uzgodnienia z Inwestorem;
- badania gruntów;
- obowiązujące przepisy i normy;
- katalogi producentów;
- warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej, włączenia do kanalizacji sanitarnej dla projektowanej budowy hali sportowej.

3. Rozwiązania projektowe

Źródłem wody dla projektowanej budowy hali sportowej będzie istniejący wodociąg rozdzielczy żeliwo Ø100 mm zlokalizowany w ul. Bohaterów Warszawy. Przyłącze wodociągowe służy do zaopatrzenia budynku w wodę na cele bytowo-gospodarcze oraz na cele p-poż.

Ścieki bytowo-gospodarcze będą odprowadzone do istniejącego kolektora kanalizacji sanitarnej Ks 0,20m zlokalizowanego w ul. Bohaterów Warszawy.

Projektowana kanalizacja deszczowa zostanie połączona z projektowanym zbiornikiem retencyjnym o pojemności 40 m³.

4. Przyłącze wodociągowe

4.1. Projektowane przyłącze wodociągowe

Zgodnie z "Warunkami technicznymi przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej" wydanych przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Sp. z o.o., projektowany budynek będzie zaopatrywany w wodę do celów bytowo-gospodarczych i wewnętrznego gaszenia pożarów poprzez projektowane przyłącze PE100 110×6,6 SDR17 z wodociągu Ø100 żeliwo. Włączenie do istniejącego wodociągu rozdzielczego Ø100 żeliwo należy wykonać poprzez trójnik żeliwny kołnierzowy DN100/DN100, połączony z wodociągiem za pomocą tulei kołnierzowych i nasuwek dwudzielnych. Za ogrodzeniem działki zlokalizowano studnię wodomierzową zawierającą

zestawy wodomierzowe:

-dla budynku

-dla hydrantu nadziemnego DN80 zlokalizowanego za studnią wodomierzową na terenie działki.

Za studnią wodomierzową przyłącze wodociągowe zaopatrujące projektowany budynek wykonać z rur PE100 75x6,8 SDR11. Przyłącze zasilające hydrant nadziemny DN80 wykonać z rur stalowych DN100.

Zgodnie z decyzją zezwalającą na zlokalizowanie przyłącza wodociągu w pasie drogowym ulicy Bohaterów Warszawy w Żyrardowie przyłącze wodociągowe w jezdni, chodniku należy wykonać metodą bezwykopową tj. przewiertu lub przecisku, natomiast w miejscu włączenia do sieci przekopem. W przypadku wykonania przyłącza metodą bezwykopową przyłącze należy umieścić w rurze ochronnej Ø150. Komorę techniczną należy zlokalizować przed granicą działki. Uszkodzenia istniejącej konstrukcji nawierzchni pasa drogowego, chodnika i terenu zielonego należy odtworzyć i przywrócić do właściwego stanu technicznego.

Prawdopodobne zagłębianie istniejącego wodociągu rozdzielczego Ø100 mm wynosi ok. 1,8 m. Przyłącze układać ze spadkiem 5.5‰ w kierunku sieci wodociągowej do studni wodomierzowej, oraz 2‰ w kierunku sieci wodociągowej od studni wodomierzowej do budynku oraz hydrantu.

4.2. Zapotrzebowanie na wodę

- w przypadku zwykłego użytkowania:

$$q_{d\ sr} = q_c \cdot \Sigma U = 66\ dm^3/d \cdot 75 = 4,95\ m^3/d$$

$$q_{d\ max} = q_{d\ sr} \cdot N_d = 4,95 \cdot 1,4 = 6,93\ m^3/d$$

$$q_{h\ sr} = q_{d\ max} / T = 6,93 / 12 = 0,58\ m^3/h$$

$$q_{h\ max} = q_{d\ max} \cdot N_h = 0,55 \cdot 3 = 1,73\ m^3/h = 1730\ dm^3/h$$

- w przypadku imprezy sportowej:

$$q_{d\ sr} = q_c \cdot \Sigma U = 66\ dm^3/d \cdot 40 + 15\ dm^3/d \cdot 202 = 5,64\ m^3/d$$

$$q_{d\ max} = q_{d\ sr} \cdot 1,4 = 5,64 \cdot 1,4 = 7,9\ m^3/d$$

$$q_{h\ sr} = q_{d\ max} / T = 7,9 / 8 = 0,99\ m^3/h$$

$$q_{h\ max} = q_{d\ max} \cdot N_h = 0,99 \cdot 3 = 2,96\ m^3/h = 2960\ dm^3/h$$

U - liczba użytkowników

T - liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby

N - współczynnik nierównomierności rozbioru

4.3. Dobór wodomierza

Rodzaj punktu czerpalnego	Liczba	Normatywny wypływ wody dm ³ /s	Suma wypływu	
			zimna dm ³ /s	ciepła dm ³ /s
bateria umywalkowa	27	0,07	1,89	1,89
płuczka zbiornikowa	15	0,13	1,95	
zawór do pisuarów	2	0,3	0,6	
zawór czerpalny ze złączką do węża	6	0,15	0,9	
bateria natryskowa	15	0,15	2,25	2,25
bateria zlewozmywakowa	3	0,07	0,21	0,21
		Σ	7,8	4,35
			Σq _n	12,15

Ze względu na specyfikację działania obiektu przepływ obliczeniowy wynosi:

$$Q_{\text{byt}} = 4,4 \cdot (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41 = 4,4 \cdot (12,01)^{0,27} - 3,41 = 5,2 \text{ dm}^3/\text{s} = 18,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy wielostrumieniowy WS 16 o średnicy DN40 o następującej charakterystyce pracy:

- nominalny strumień objętości - 16 m³/h
- maksymalny strumień objętości - 20 m³/h
- minimalny strumień objętości - 160 dm³/h

Zestaw wodomierzowy wyposażony w: dobrany wodomierz, zawory odcinające dn65, filtr siatkowy dn65, zawór antyskażeniowy BA DN65 zostanie zlokalizowany w studni wodomierzowej o wymiarach 3,1x2,1 m na terenie działki.

Studnia wodomierzowa prefabrykowana żelbetowa z włazem Ø600 z pokrywą żeliwną. Stopnie złazowe co 30 cm, całkowita wysokość studni 2,4 m. Odpowietrzenie o średnicy Ø100 wykonane z rur PCV, wyprowadzone ponad poziom terenu i zakończone wywiewką.

Zestaw wodomierzowy należy zamontować ok. 0,4 m nad dnem studni.

W oparciu o otrzymane warunki techniczne ciśnienie w sieci dla celów p-poz jest niewystarczające. Na końcu przyłącza w budynku zamontować zestaw do podnoszenia ciśnienia z zaworem pierwszeństwa na cele p-poz i bytowo-gospodarcze.

Do celów p.poz w budynku chwilowy przepływ wody przy uwzględnieniu otwarcia 2 hydrantów wewnętrznych o średnicy DN25 wyniesie:

$$Q_{\text{p.poz.}} = 2 \cdot 1 \text{ dm}^3/\text{s} + 0,15 \cdot Q_{\text{byt}} = 2,78 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,01 \text{ m}^3/\text{h}$$

Uwagi:

- włączenie wybudowanego przyłącza wodociągowego do istniejącej sieci wykonuje wyłącznie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Sp. z o.o.
- zestaw wodomierzowy musi być wybudowany zgodnie z warunkami podanymi w normie PN-B-10720:1998 Wodociągi - Zabudowa zestawów wodociągowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania odbiorcze.

- Roboty wykonywać zgodnie z normą PN-B/10725:1997 Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania przy odbiorze.
- Prace wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obioru Sieci Wodociągowych - wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3.

4.4. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożarów

Na podstawie „Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych” obiekt będzie chroniony poprzez:

- Istniejący hydrant przy ul. Bohaterów Warszawy
- Projektowany hydrant DN80 na terenie działki, umieszczony za studnią wodomierzową.

Opomiarowanie hydrantu projektowanego następuje w projektowanej studni wodomierzowej za pomocą zestawu wodomierzowego na który składają się zawory odcinające DN100, wodomierz śrubowy z osią poziomą MWN65 o średnicy DN65, zawór antyskażeniowy DN65.

5. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

5.1. Ilość odprowadzanych ścieków

Ogólne ilość odprowadzanych ścieków równa będzie zapotrzebowaniu wody. Ścieki sanitarne odprowadzane będą do kolektora kanalizacji sanitarnej zlokalizowanego w ul. Bohaterów Warszawy. Obliczeniowy przepływ ścieków z projektowanego obiektu obliczono na podstawie PN-92/B-01707:

Umywalka	27	0,5
Ustęp	15	2,5
Pisuar	2	0,5
zawór czerpalny ze złączką do węża	6	1
Natrysk	15	1
Zlewozmywak	3	0,5
suma AWS		74,5

$$Q_s = 0,7 \cdot \sqrt{\sum AW_s} = 6,04 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

5.2. Projektowane przyłącze kanalizacyjne

Z budynku ścieki bytowo-gospodarcze będą oprowadzane przykanalikiem z rur PVC-U Ø200 do istniejącej studzienki S0 zlokalizowanej na ul. Bohaterów Warszawy. Poziom włączenia przyłącza, spadki i długości rurociągów pokazano na profilu przyłącza kanalizacji sanitarnej. Zagłębienie studni w kanale sanitarnym wg rzędnych projektu zagospodarowania. Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zleceń zawartych w instrukcji wykonywania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta.

Włączenie do studni kanalizacji sanitarnej należy wykonać poprzez zastosowanie przejścia szczelnego, wkładki in situ.

Całkowita długość przyłącza kanalizacji sanitarnej wynosi 56.48 m, w tym odcinek w pasie drogowym jest równy 15.54 m.

Wykop w pasie drogowym dla kanalizacji o szerokości 1,0÷1,05 m wykonywany będzie mechanicznie z zabezpieczeniem ścian szalunkiem i ręcznym wyrównaniem dna. Urobek zostanie wywieziony, co nie zakłóci w żaden sposób ruchu na ulicy Bohaterów Warszawy. Zasyпка wykopów prowadzona będzie piaskiem dowożonym z wykorzystaniem głównie frakcji piaszczystych.

Do zasypania wykopu w ul. Bohaterów Warszawy należy użyć gruntów niespoistych, przepuszczalnych z grupy G-1 (piasków, żwirów, pospółek). Wymagany wskaźnik wodoprzepuszczalności min.8m/d. wartość wskaźnika różnoziarnistości użytych gruntów nie powinna być mniejsza od 5 (pospółki lub piaski) lub 7 (żwiry). Uziarnienie do 30mm. Po zakończeniu robót odtworzyć poszczególne warstwy podbudowy nawierzchni jezdni po trasie wykopu. Warstwę ścieralną jezdni ul. Bohaterów Warszawy wykonać na całej szerokości jezdni w obrębie wykopu.

6. Kanalizacja deszczowa

6.1. Przyłącze kanalizacji deszczowej wraz z odprowadzeniem wód deszczowych

Projektowana kanalizacja deszczowa zostanie włączona do projektowanego zbiornika retencyjnego o pojemności 40 m³.

Kanalizację deszczową przewiduje się na odprowadzenie wód opadowych z dachu budynku. Kanalizację wykonać z rur PVC-U kl. S DN110, DN160 i DN200, w miejscach załamania, zmian kierunku i włączenia wpustów dachowych zabudować studzienki rewizyjne.

Odpływ wody opadowej z dachu odbywać się będzie przez system rynien i rur spustowych. Rury odpływowe (PVC160) będą włączane w studzienki deszczowe DN600. Odprowadzenie wód deszczowych z dróg dojazdowych, chodników i parkingów bezpośrednio na teren zielony.

Kanały deszczowe należy prowadzić ze spadkiem zgodnie z częścią rysunkową w kierunku projektowanego zbiornika retencyjnego.

Rurę spustową D01 połączyć z istniejącym kanałem deszczowym, rury spustowe D02 oraz D03 połączyć kanałem z rur PVC-U kl. S DN160 z istniejącą studnią w miejscu zgodnym z projektem zagospodarowania terenu.

Trasę projektowanej sieci kanalizacji deszczowej dla projektowanego budynku przedstawiono na projekcie zagospodarowanie terenu. Zagłębienie studzienek kanalizacyjnych oraz poziom wpięcia przyłączy do studzienek, spadki i długości rurociągów pokazano na rysunku.

6.2. Odprowadzenie wody z budynku i terenu, dobór zbiornika retencyjnego

Ilość wód opadowych z dachu budynku

$$Q = F \cdot \varphi \cdot q \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

F = 0,1636 ha - powierzchnia dachu

φ - współczynnik spływu (dla dachów o nachyleniu powyżej 15° = 0,9)

$q = 132 \text{ l/s ha}$ - miarodajne natężenie deszczu

- projektowany obiekt $Q = 0,1636 \text{ ha} \cdot 0,9 \cdot 132 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2 = 19,44 \text{ dm}^3/\text{s}$ z dachu

Zbiornik retencyjny przewiduje się na nagromadzenie wody w ilości równej 30-minutowego opadu.

$$Q_{\text{wop}} = Q \cdot 1800 \text{ s} = 19,44 \cdot 1800 = 34992 \text{ dm}^3 = 35 \text{ m}^3$$

Dobrano zbiornik 40 m^3 .

Wodę wykorzystać do podlewania terenów zielonych za pomocą pompy przenośnej.

W przypadku niewykorzystania wody deszczowej zbiornik należy opróżnić z użyciem pompy przenośnej aby nie dopuścić do przepełnienia i przelewu zbiornika.

7. Roboty ziemne i warunki realizacji

7.1. Skrzyżowanie z uzbrojeniem

Istniejące uzbrojenie podziemne zostało naniesione na plan sytuacyjny. Trasy istniejącego uzbrojenia traktować należy jako orientacyjne, dlatego też roboty ziemne należy wykonywać bardzo ostrożnie, a w rejonie jego występowania wyłącznie systemem ręcznym.

Rozpoczęcie prac winno być poprzedzone załatwieniem formalności zgodnie z wymogami prawa budowlanego.

Przed przystąpieniem do wykopów przebieg uzbrojenia wytyczyć z udziałem użytkowników bezpośrednio w terenie, a dla uściślenia jego przebiegu wykonać ręczne poprzeczne sondy.

Odkopane uzbrojenie zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez podwieszenie lub podparcie. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy je traktować jako czynne, zabezpieczyć i powiadomić użytkownika. Kolizje z istniejącym bądź projektowanym uzbrojeniem o odległości między przewodami mniejszej niż 30 cm zabezpieczyć rurą ochronną przynajmniej o 2 dymensje większą od przewodu chronionego.

7.2. Roboty ziemne

Do wykonania wykopu pod przewody wodociągowe przyjęto wykop wąskoprzestrzenny o ścianach umocnionych przez szalowanie pełne.

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować. Następnie wykonać podsypkę o grubości min. 10 cm z piasku. Podsypka nie może zawierać kamieni ani żadnych materiałów mogących uszkodzić przewód. Wypoziomowana podsypka musi być luźno ułożona i nieubita aby zapewnić odpowiednie podparcie dla przewodu.

Następnie do wysokości 30 cm ponad rurę wykonać obsypkę z tego samego materiału co podsypka. Obsypkę zagęszczać warstwami do współczynnika $1,0$. Resztę wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym.

Armaturę na projektowanej sieci wodociągowej należy oznakować tabliczkami emaliowanymi umieszczonymi na słupkach.

Przewody kanalizacyjne układać w wykopach suchych wąsko- przestrzennych odeskowanych z zastosowaniem rozpór oraz szeroko-przestrzennych o ścianach skarpowatych.

Dodatkową głębokość wykopu dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonana sposobem ręcznym. Wypoziomowana podsypka o grubości ok. 10 cm musi być

luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha

Przewody z rur PVC należy układać przy temperaturze powietrza od +5 do 30°C. Układanie rur może odbywać się na uprzednio przygotowanym podłożu rodzimym lub odpowiednio zagęszczonym. Szczegółowe warunki układania przewodów kanalizacyjnych wg instrukcji producenta.

Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu zachowując projektowany spadek przewodów. Układanie wykonać na głębokości i ze spadkiem zgodnie z częścią graficzną projektu oraz technologią montażu tych rur.

Wykopy należy właściwie oznakować i zabezpieczyć.

Przewody w stanie odkrytym zinwentaryzować geodezyjnie, a przyłącze wodociągowe wraz z podejściem pod wodomierz zgłosić do gestora sieci wodociągowej celem odbioru.

Urobek z wykopów składować na odkład. Materiały przeznaczone do wbudowania należy składować wzdłuż trasy.

Rury osłonowe na przewodach kanalizacji mocować przy pomocy płóz w odstępach zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody przed zasypaniem, zamurowaniem, zbudowaniem należy poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Przewody przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji przez uprawnione służby geodezyjne.

7.3. Pozostałe uwagi

Prace może wykonać wykonawca posiadający odpowiednie uprawnienia wymagane przepisami.

Miejsce robót należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać atesty i certyfikaty o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

W razie konieczności podejmowania decyzji w sprawach nieobjętych niniejszym opracowaniem należy porozumieć się z projektantem opracowującym dokumentację.

Całość robót wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz obowiązującymi przepisami BHP.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się zmianę wszelkich materiałów i urządzeń na równoważne o parametrach i właściwościach nie odbiegających od projektowanych w tym opracowaniu.

Uwaga: przed zamówieniem gotowych studzienek należy sprawdzić niwelację terenu do punktu zerowego i skorygować wysokości studni do terenu. Należy sprawdzić dokładny kąt włączenia odpływów w studni.

8. Zestawienie materiałów

PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE		
Lp.	Materiał	Ilość
1	Rura PE100 PN10 Ø110×6,6 SDR17	17,49 m
2	Rura ochronna Ø150	16 m
3	Taśma lokalizacyjno-ostrzegawcza	54 m
4	Rura PE100 PN10 Ø75×6,8 SDR11	54 m
5	Rura stalowa DN100	3,1 m
6	Rura stalowa DN80	2 m
7	Trójnik żeliwny kołnierzowy DN100/DN100	1 szt.
8	skrzynka uliczna do zasuw Ø100	1 szt.
9	Tuleja kołnierzowa DN100/DN100	2 szt.
10	Nasuwka dwudzielna DN100	2 szt.
11	Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN100	1 szt.
12	Tuleja przejściowa kołnierzowa Żeliwo DN100/PE Ø110	1 szt.
13	Mufa elektrooporowa Ø110	2 szt.
14	Tuleja przejściowa kołnierzowa PE Ø110/Stal DN100	1 szt.
15	Trójnik stalowy DN100/DN100	1 szt.
16	Kolano 90° DN100	2 szt.
17	Kolano 90° DN65	1 szt.
18	Zawór odcinający DN100	2 szt.
19	Redukcja Stal DN100/DN65	2 szt.
20	Redukcja Stal DN65/DN40	2 szt.
21	Wodomierz skrzydełkowy WSM 65	1 szt.
22	Zawór antyskażeniowy DN65 (BA – przyłącze do budynku, EA - hydrant)	2 szt.
23	Zawór odcinający DN65	2 szt.
24	Wodomierz wielostrumieniowy WS16 Ø40	1 szt.
25	Filtr siatkowy DN65	1 szt.
26	Złączka przejściowa Stal DN65/PE Ø75	1 szt.
27	Redukcja Stal DN100/DN80	1 szt.
28	Zasuwa kołnierzowa DN80	1 szt.
29	Kolano stopowe DN80	1 szt.
30	Hydrant nadziemny DN80	1 szt.

PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ		
1	Rura kanalizacyjna PVC-U Ø200	57 m
2	Rura ochronna Ø300 L=1,5 m	1 szt.
3	Otulina z pianki poliuretanowej gr 4 cm, Ø200	57 m
4	Studnia rewizyjna żelbetowa Ø1000	2 szt.
5	Studnia rewizyjna żelbetowa Ø600	2 szt.
KANALIZACJA DESZCZOWA		
1	Rura kanalizacyjna PVC-U kl. S Ø110	50 m
2	Rura kanalizacyjna PVC-U kl. S Ø160	0,5 m
3	Rura kanalizacyjna PVC-U kl. S Ø200	152 m
4	Studzienka rewizyjna Ø600 PE (D1, D2, D3, D4, D6, D7, D8, D9, D10)	9 szt.
5	Studnia osadnikowa betonowa prefabrykowana DN1200 (D5, D11)	2 szt.
7	Otulina z pianki poliuretanowej gr. 4 cm Ø110	50 m
8	Otulina z pianki poliuretanowej gr. 4 cm Ø200	152 m
9	Zbiornik retencyjny 40 m ³ D=2,5m L=8,4m	1 szt.

OPRACOWALI:

dr inż. Jacek Wiśniewski

upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
nr 323/80/WML, 329/81/WŁ, 167/86/WŁ,
379/81/WŁ, nr ŁOD/IS/3505/03

inż. Kamil Chrzanowski