

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

TEMAT: „BUDOWA BOISK SPORTOWYCH Z ZAPLECZEM
SOCJALNYM W TOSZKU W RAMACH PROGRAMU.
MOJE BOISKO – ORLIK 2012” – PRZYŁĄCZA WOD-KAN

LOKALIZACJA: SZKOŁA PODSTAWOWA IM. GUSTAWA MORCINKA
W TOSZKU UL WILKOWICKA 2

INWESTOR: GMINA TOSZEK
44-180 TOSZEK UL. BOLESŁAWA CHROBREGO 2

WYKAZ DOKUMENTACJI

L.P.	NAZWA DOKUMENTU	NR DOKUMENTU	UWAGI
I. CZĘŚĆ OPISOWA			
1.	Metryka dokumentacji		
2.	Opis rozwiązań technicznych		
3.	Zestawienie materiałów		
4.	Załączniki		
	- oświadczenie o kompletności dokumentacji		
	- oświadczenie projektanta		
	- uprawnienia zawodowe		
	- przynależność do Izby Budownictwa		
	- warunki techniczne odprowadzenia wód deszczowych		
	- warunki PW i K podłączenia do sieci wod-kan.		
I. CZĘŚĆ RYSUNKOWA			
1.	Rzut odwodnienia boisk	WK-1	
2.	Profil kanalizacji sanitarnej	K-1	
3.	Studnia kanalizacyjna	K-2	
4.	Profil instalacji wodociągowej	W-1	
5.	Studzienka wodomierzowa	W-2	
6.	Profil deszczówki I	D-1	
7.	Profil deszczówki II	D-2	
8.	Przekrój odwodnienia ACO	D-2A	
9.	Studzienka drenarska Ø315 mm	D-3	
10.	Studzienka drenarska Ø425 mm	D-4	

1. METRYKA DOKUMENTACJI

Wstęp.

Tematem niniejszego projektu budowlano – wykonawczego jest budowa przyłączy: wody i kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej dla boisk sportowych Orlik 2012.

Podstawa opracowania.

- uzgodnienia z inwestorem
- zaktualizowana mapa do celów projektowych skala 1 : 500
- warunki techniczne przyłącza wodociągu REMONDIS Dz/750/2011 z dnia 16.12.2011r.
- inwentaryzacja terenu inwestycyjnego
- PN-B-01706/AZ1 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. Nr 168, poz. 1763).

Zakres opracowania.

Dokumentacja swoim zakresem obejmuje:

- przyłącze wodociągu od włączenia z istniejącym wodociągiem PVC100 do projektowanych modułów systemu zaplecza boisk sportowych,
- przyłącze kanalizacji sanitarnej,
- sieć kanalizacji deszczowej.

2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH.

2.1 Przyłącze wody.

Zasilanie w wodę projektowanych modułów systemu zaplecza boisk sportowych zaprojektowano z istniejącego wodociągu PVC90 przy ulicy Mickiewicza, zlokalizowanego w sąsiedztwie w/w obiektu.

W punkcie włączenia /W/ zaprojektowano zamontowanie opaski do rur typu HAKU PVC Ø110 z kombinacyjnym zaworem kątowym typu ISO o średnicy DN 32 mm zlokalizowaną w obudowie ziemnej ze skrzynką obruowaną 1,0x1,0 m..

Główny wodociąg rozprowadzający zaprojektowano z rur PE Ø40x2,4 mm łączonych na zgrzewanie. Pomiar zużycia wody realizowany będzie poprzez zestaw wodomierzowy z zaworami oraz z zaworem antyskażeniowym zamontowane w studziencie wodomierzowej typu DANWELL w miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu. Średnicę rur przyłącza dobrano z monogramu dla max przepływu i prędkości wody 1 dm³/s.

Rury wodociągowe z PE Ø40 mm ułożyć na podsypce i obsypce piaskowej gr. 20 cm.

Wykop zagęszczać warstwami.

Na całej długości przyłącza wody od budynku szkoły do modułów kontenerowych 30 cm powyżej osypki ułożyć taśmę informacyjną w kolorze zielonym (z wkładką metalową).

Dobrano wodomierz skrzydełkowy firmy POWOGAZ typ JS 1,5 DN15 mm o następujących parametrach:

- nominalny strumień objętości $q_p = 1,50 \text{ [m}^3/\text{h]}$
- maksymalny strumień objętości $q_s = 3,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$
- próg rozruchu $8 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Zestaw wodomierzowy składać się będzie dla wody zimnej:

- wodomierza skrzydełkowego firmy POWOGAZ typ JS 1,5 DN15 mm
- zaworu kulowego DN40mm
- zaworu kulowego ze spustem DN40mm
- zaworu antyskażeniowego EA251 (EA291 NF)DN40mm

Zabudowę zestawu wodomierzowego wykonać wg PN-91/M-54910.

Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja rurociągu

Po wykonaniu z przyłącza poddać ją próbie szczelności zgodnie z PN/B-10715 „Wodociągi, szczelność rurociągu” na ciśnienie próbne 1,0 MPa. Przed rozpoczęciem próby szczelności rurociąg należy napęlnić wodą i odpowietrzyć. Wykonane odcinki wodociągu przed włączeniem ich do eksploatacji należy dokładnie przepłukać, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu wody do płukania winna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne przewodu. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorku sodu. Czas trwania dezynfekcji uzgodnić z użytkownikiem wodociągu lecz min. winien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Próbę należy wykonać przed całkowitym zasypaniem rurociągu.

Wodomierz

Zestaw wodomierzowy należy zlokalizować w studni wodomierzowej. Długość prostego odcinka przewodu wodociągowego przed zestawem wodomierzowym powinna wynosić co najmniej 5 średnic przewodu, natomiast za zestawem 3 średnice. Przed i za wodomierzem zabudować zawory przelotowe stalowe. Za zaworem zestawu wodomierzowego od strony instalacji wewnętrznej zaleca się zabudować filtr siatkowy i zawór zwrotny antyskażeniowy dla zabezpieczenia wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Przejście wodociągu przez ścianę studni wodomierzowej zabezpieczyć w płaszczu ochronnym PUSPAS typ RDS lub rurą ochronną z łańcuchami uszczelniającymi lub kołnierzami uszczelniającymi Integraf. Odcinek instalacji zalicznikowej wew. doprowadzić do pomieszczenia w budynku zaplecza. Odcinek pionowy należy wykonać w rurze ochronnej PCV100 wypełnionej pianką poliuretanową. Wodomierz należy zabudować zgodnie z normą PN

Bilans wody

Bilans zapotrzebowania wody - przepływ obliczeniowy wody

Przybory	Ilość (szt)	Normatywne zużycie wody [dm ³ /s]
Umywalki, zlewozmywaki	7	0,49
Wc	5	0,65
Natryski	2	0,45
Ogółem		1,64
Ogółem zapotrzebowanie wody zimnej i ciepłej		qn = 1.59 dm ³ /s

Dla wyznaczenia przepływu obliczeniowego w budynkach niemieszkalnych administracyjnych należy w przypadku jeżeli na wyposażeniu instalacji są tylko punkty czerpalne których:

$q_n \leq 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz w obszarze $0,1 \leq q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ stosować wzór:

$$q_n = 0,4 (\sum q_n)^{0,54} + 0,48$$

$$q_n = 0,4 (159)^{0,54} + 0,48 = 1,0 \text{ dcm}^3/\text{s} = 3,21 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyłącze wodociągowe do budynku zaprojektowano z PE 40x4,6.

Prędkość przepływu na przyłączy $v = 0,8 \text{ m/s}$.

Dobór wodomierza.

$$q_{\text{wod}} = 2 q = 2 \times 3.21 = 6.42 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz poznańskiej fabryki wodomierzy z JS DN25 o średnicy przyłączy 25 mm.
Nominalny strumień objętości przepływającej masy wody wynosi $q_p = 3,50 \text{ m}^3/\text{h}$, a maksymalny strumień objętości przepływającej masy wody $q_{\max} = 7 \text{ m}^3/\text{h}$.

Sprawdzenie warunków doboru wodomierza:

WARUNEK 1:

$$q \leq \frac{q_{\max}}{2}$$

$$3.21 \leq \frac{7}{2}$$

$$3.21 \text{ m}^3/\text{h} \leq 3.50 \text{ m}^3/\text{h}$$

WARUNEK 2:

$$DN \leq d$$

$$25 \text{ mm} \leq 50 \times 8,4 \text{ mm}$$

Warunki zostały spełnione.

Dla wodomierza odczytano z nomogramu stratę ciśnienia w wysokości:

$$\Delta p_{\text{wod.mc}} = 2,2 \text{ kPa}$$

Dobór armatury zabezpieczającej.

W celu zabezpieczenia instalacji przed przepływem zwrotnym zaprojektowano izolator przepływów zwrotnych typu EA 251 DN25 w zabudowie poziomej firmy DANFOSS oraz zanieczyszczeniem częściami stałymi filtr z osadnikiem oraz zaworem upustowym typu Y222P DN25 firmy DANFOSS.

Izolator przepływów zwrotnych

1) Ustalenie przepływu w obrębie izolatora przepływów zwrotnych:

$$q = 1, \text{ dm}^3/\text{s} = 3.61 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano izolator przepływów zwrotnych firmy DANFOSS typu EA 251 DN 25.

2) Odczytana wysokość straty ciśnienia na zaworze z nomogramu producenta wynosi:

$$\Delta p_{\text{EA}} = 2 \text{ kPa}$$

Filtr z osadnikiem oraz zaworem upustowym

Ustalenie przepływu w obrębie izolatora przepływów zwrotnych:

$$q = 0,42 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano filtr siatkowy z osadnikiem wyposażony w zawór spustowy firmy DANFOSS typu Y222P DN25.

Odczytana wysokość straty ciśnienia na zaworze z nomogramu producenta wynosi:

$$\Delta p_{\text{Y222P}} = 5 \text{ kPa}$$

- ilość osób korzystających z pomieszczeń sanitarnych:

dla wariantu 59 osób

- zapotrzebowanie wody dla sportowca (hala sportowa) wynosi $60 \text{ dm}^3/\text{d}$

- współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 2.0$

$$Q = 59 \times 60 \text{ dm}^3/\text{os} = 3540 \text{ dm}^3/\text{d} = 3,54 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max D} = 3,54 \times 2.0 = 7,08 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$N_q = 3,0$$

$$Q_{\max \dots h} = \frac{Q_{\max \dots p} \cdot N_q}{24} = 0,88 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

W celu pomiaru ilości zużytej wody zaprojektowano wodomierz skrzydełkowy JS 2.0 DN 25 w zabudowie poziomej firmy .

Wymagane ciśnienie wody dla budynków parterowych do 5 m to 1 atm ciśnienie w sieci to 5.7 atm

2.2 Projekt boisk sportowych ORLIK 2012

Obiekt użytkowany będzie sezonowo w okresie zimowym zamknięty. W budynku przewidziano elektryczne ogrzewanie dyżurne. Woda z instalacji na okres zimowy będzie opróżniana za pomocą zaworu spustowego zlokalizowanego w studni zaworu odcinającego SKG zlokalizowanej po stronie instalacji wewnętrznej. Przyłącz prowadzić ze spadkiem do tej studni 2-4%. Studnia wodomierzowa jest typową studnią wodomierzową z prefabrykatów żelbetonowych.

Uzbrojenie i oznakowanie

W przypadku stwierdzenia kolizji z nie zinwentaryzowaną siecią uzbrojenia terenu skrzyżowania wykonać zgodnie z PN. Zabudowana armatura na rurociągu powinna być na stałe oznakowana zgodnie z PN.

Rury polietylenowe - transport i składowanie

Końce rur i elementy rurociągu przed ich ułożeniem do wykopu należy oczyścić a części uszkodzone wyselekcjonować. Rysy względnie inne ubytki rur o głębokości większej niż 10% grubości ścianki nie wolno stosować przy budowie sieci oraz niedopuszczalne jest przeciąganie rur po ziemi wzdłuż wykopu.

Zasypywanie ułożonego w wykopie wodociągu z PE należy wykonać przy możliwie najniższych dodatnich temperaturach otoczenia, ma to na celu zminimalizowanie naprężeń termicznych w obrębie odgałęzień. Dla zmiany kierunku trasy wodociągu używane są kształtki w postaci kolan lub łuków. Zmianę kierunku można dokonać również poprzez gięcie rur, gdzie promień gięcia uzależniony jest od temperatury otoczenia. W miejscu podłączenia do istniejącej sieci tj. armatury odcinającej w wykopie jaką jest zasuwa kołnierzowa łączymy projektowane przyłącze poprzez tuleję kołnierzową. Armaturę tą należy ułożyć w korytku betonowym, ściśle przylegające do korpusu, a wykop w obrębie tej armatury dokładnie obsypać piaskiem odpowiednio mocno go zagęszczając.

2.3 Odprowadzenie ścieków sanitarnych.

Obliczenie ilości ścieków sanitarnych.

Obliczeń dokonano przy założeniu spływu ścieków sanitarnych do jednego przykanalika $D=0,15m$.

Lp.	Punkt czerpalny	Ilość (szt)	AWs	Σ AWs
1	Wc	5	2,5	12,5
2	Umywalka	7	0,5	3,5
3	Natrysk	3	1,0	3
				19

$$q_s = k \times \sqrt{\Sigma AWs} = 1,0 \times \sqrt{19} = 4,24 \text{ l/s}$$

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z przyborów usytuowanych w kontenerach zaprojektowano do istniejącej studzienki Ski wskazanej na planie zagospodarowania terenu.

Projektowane przyłącze wykonać z rur PVC-U klasy S DN 160x4,7 mm.

Przewody ułożyć na obsypce i podsypce piaskowej gr. 20 cm.

Studzienkę kanalizacyjną wykonać z kręgów żelbetonowych o średnicy 1,0 m i przykryć włazami żeliwnymi typu ciężkiego.

W miejscach przejścia rurami PVC przez ściany studzienek należy zastosować tuleje ochronne z uszczelkami Ø160 mm firmy WAVIN.

Projektowaną kanalizację sanitarną należy ułożyć pod kablami. Należy zabezpieczyć kable stosując rury dwudzielne Arot na kablach.

Przepływ obliczeniowy wylotu kanalizacyjnego / wg PN-92/B-01707/

- wylot – suma równoważników odpływu wynosi: 21 Aws
- przepływ chwilowy wynosi: $3,20 \text{ dm}^3/\text{s}$

2.4 Sieć kanalizacji deszczowej.

Odprowadzenie wód deszczowych z terenu boiska piłkarskiego zaprojektowano poprzez drenaż francuski a boiska do gry w koszykówkę poprzez system korytek otwartych.

Na projektowaną sieć składają się: wpusty deszczowe DN113 mm oraz 7 studzienek:

- D1 – studzienka z rur karbowanych $\varnothing 425 \text{ mm}$ przykryta pokrywą z PP klasy A15
- D2, D3, D4, D5, D6, D7 – studzienki z rur karbowanych $\varnothing 315 \text{ mm}$ przykrytych pokrywami z PP klasy A15.

Włączenie do istniejącej instalacji deszczowej Dn300 pokazano na przekrojach rysunkowych w projekcie zagospodarowania terenu.

Projektowaną sieć wykonać z rur PVC-U klasy N $\varnothing 160 \times 4,0$ i $\varnothing 200 \times 4,9 \text{ mm}$.

Przewody ułożyć na obsypce i podsypce piaskowe gr. 20 cm.

W miejsca przejścia rurą PVC przez ścianę studzienki należy zastosować tuleje ochronną z uszczelką $\varnothing 200 \text{ mm}$ firmy WAVIN.

Bilans odprowadzania wód deszczowych:

Powierzchnia boiska wielofunkcyjnego: $F=613 \text{ m}^2$

Powierzchnia boiska trawiastego: $F=1860 \text{ m}^2$

Ilość wód opadowych z dachów budynku:

$F = 0,025 \text{ ha}$, $q = 150 \text{ l/s/ha}$, $\psi = 1$

$Q_d = 0,025 \times 150 \times 1 = 3,8 \text{ dm}^3/\text{s}$

UWAGA

W projekcie użyto nazw materiałów, wskazujących na typ i klasę produktu.

Wykonawca winien zastosować materiały równoważne o parametrach nie gorszych niż wskazane przez projektanta.

Po zakończeniu robót teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Przed zasypaniem przyłącze poddać próbie szczelności zgodnie z aktualną normą. Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złącz należy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną na ciśnienie nie niższe niż 1,0 Mpa w obecności przedstawicieli eksploatatora. Wykonane przyłącza winno być dokładnie przepłukane i zdezynfekowane po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego Ca(OCl)_2 rozpuszczonego w wodzie w ilości 80,100 mg/m³ wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - owego $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm³ wody,
- 20 ÷ 30 chloraminy na 1 m³ wody.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl_2/dm^3 wody.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze. Wykonać badanie bakteriologiczne wody.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Po pozytywnych wynikach próby szczelności należy zlecić uprawnionemu geodecie dokonanie inwentaryzacji powykonawczej wykonanego odcinka wodociągu.

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3 ÷ 5

krotną objętość płukanego odcinka sieci. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

3. WARUNKI WYKONAWSTWA ROBÓT ZIEMNYCH.

Obsypka rur kanalizacji sanitarnej będzie wykonana :

- zagęszczonym piaskiem – do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, zagęszczenie ID= 0,95,
- pospółką do całkowitego zasypania wykopu - pospółka zagęszczona warstwami co 40 cm, zagęszczenie ID = 0,95.

Dla wodociągu budowanego w gruncie suchym, o podłożu mało lub nie piaszczystym, należy wykonać podsypkę z piasku zwykłego o grubości 10cm. Podsypkę należy zagęścić sprzętem mechanicznym.

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-19725.

Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód z rur PE łączonych za pomocą muf elektrooporowych.

Przy układaniu wodociągu należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na swej długości.

Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

Zasypanie wodociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami grubości 10-20cm, z podbiciem pachwin. Zасыpywanie należy prowadzić ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej. Na wykonanej warstwie piasku należy ułożyć na szerokości wykopu warstwę keramzytu oraz taśmę znacznikową z wkładką aluminiową.

4. WARUNKI WYKONAWSTWA ROBÓT MONTAŻOWYCH

Roboty montażowe wykonywać i odbierać zgodnie z :

- instrukcją dostarczoną przez producenta rur,
- instrukcją dostarczoną przez producenta prefabrykowanych studzienek kanalizacyjnych,
- normą PN - B - 10720 : 1998 Zabudowa zestawów wodomierzowych
- normą PN - B - 10725 : 1997 Wymagania i badania. Przewody zewnętrzne
- normą PN - B - 10729 : 1999 Studzienki kanalizacyjne
- normą PN - B - 10736 : 1999 Wykopy otwarte dla przewodów wod - kan.
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych
- Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Roboty wykonać pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane z zachowaniem obowiązujących przepisów wykonania i odbioru robót budowlanych oraz bezpieczeństwa i higieny pracy (zgodnie z PN-81/B-10726)
- Wykopy prowadzić sprzętem mechanicznym. W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym roboty wykonać ręcznie. Zасыpkę wykonywać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem mechanicznym do I stopnia.
- Wykonane przyłącze wodociągowe przed zasypaniem poddać próbie szczelności na ciśnieniu 1 MPa.
- Studzienki kanalizacyjne posadowić na podsypce piaskowej gr. 10 cm oraz podstawie betonowej gr. 15 cm.
- Po zakończeniu prac budowlanych należy przeprowadzić powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.

- Wszystkie stosowane materiały i armatura muszą posiadać wymagane certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie w Polsce.

Po odbiorze robót budowlano – montażowych kanał poddany będzie próbie szczelności.

Próbę należy wykonać zgodnie PN- EN 1610 : 2002.

1. ZESTWIENIE MATERIAŁÓW

Pozycja	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent
1	2	3	4	5
PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE NA CELE BYTOWO - GOSPODARCZE				
1	Rury wodociągowe PE 40x2,4 mm SDR 17 PE 100 PN 10	80	mb.	
1	Opaska do nawiercania do rur PE Ø80 /1 ¹ / ₂ ” mm do rur stalowych	1	szt.	
2	Zasuwa typu AVK DN 32 mm obudową teleskopową do zasuw i skrzynką uliczną	1	szt.	
3	Połączenie kołnierzowe do rur PE DN32/40 mm	1	szt.	
4	Studzienka wodomierzowa typu DANWELL	1	szt.	
2	Wodomierz skrzydełkowy JS 1,5 DN 15mm	1	szt.	PoWoGaz S.A.
3	Studzienka inspekcyjna typu DANWELL	1	szt.	
4	Zawór antyskażeniowy EA 251 (EA291 NF) DN 40 mm	1	szt.	DANFFOSS
5	Zawór kulowy DN 40 mm	1	szt.	
6	Zawór kulowy ze spustem DN 40 mm	1	szt.	
7	Taśma PVC szer. 20 cm kolor zielony z drutem	80	mb	
KANALIZACJA SANITARNA				
8	Rury kanalizacyjne kielichowe klasy S PVC – U DZ 160x4,7 mm	29	mb	
9	Tuleja ochronna z uszczelką DN 160 mm	3	szt.	
10	Studzienka z kręgów żelbetowych Ø1,0 m przykryta włazem żeliwnym typu ciężkiego wg rys. nr 07	2	szt.	
SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ				
11	Rury kanalizacyjne kielichowe klasy N PVC – U DZ 160x4,0 mm PVC – U DZ 200x4,9 mm	60 40 + 36,5	mb mb	
12	Studzienka z rur karbowanych Ø 0,315 m przykryta włazem z PP klasy A15 wg rys. nr 05	6	szt.	
13	Studzienka z rur karbowanych Ø 0,425 m przykryta włazem z PP wg rys. nr 06	1	szt.	
14	Studnia rewizyjna z kręgów beton. Ø 1,0 m	3	szt.	
15	Tuleja ochronna z uszczelką DN200 mm	7	szt.	
16	Korytka odwodnienia liniowego ACO 180 mm	103,2	mb	
17	Skrzynka zbiorcza odwodnienia ACO	1	szt.	