

NR PROJEKTU 09/PW/14

NR UMOWY ---

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE
WODNO – KANALIZACYJNE

Inwestor:	MIASTO USTRÓŃ 43-450 USTRÓŃ, ul. RYNEK 1
Obiekt:	WIELOFUNKCYJNY STADION SPORTOWY
Lokalizacja:	USTRÓŃ, UL. SPOROTWA 5
Nr ewid. działek:	136/11, 136/24, 136/25, 197/4, 197/6, 197/11, 197/12, 197/13, 199, 5014/26 - k.m. 5
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU – PATRZ STRONA NR 2	

	Imię i nazwisko	Data	Pieczętka	Podpis
Projektant:	Grzegorz Goliński	15.08.2014		
Kierownik zespołu projektowego:	Maciej Kolesiński	15.08.2014		

Sławków, sierpień 2014r.

II. SPIS ZAWARTOŚCI

I	STRONA TYTUŁOWA
II	SPIS ZAWARTOŚCI
III	KARTA USTALEŃ FORMALNO - PRAWNYCH
IV	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA
V	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW
VI	SPIS RYSUNKÓW
VII	SPIS TREŚCI
VIII	OPIS TECHNICZNY
IX	ZAŁĄCZNIKI WG SPISU
X	RYSUNKI WG SPISU

III. KARTA USTALEŃ FORMALNO – PRAWNYCH

1. Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie stanowią wyłączną własność **MACIEJA KOLESIŃSKIEGO** właściciela **PRACOWNI ARCHITEKTONICZNO – URBANISTYCZNEJ „ALMAPROJEKT”** i mogą być stosowane wyłącznie do celu określonego umową zawartą pomiędzy właścicielem **Pracowni „ALMAPROJEKT”** i **Zamawiającym**. Powielanie lub/i udostępnianie rozwiązań osobom trzecim lub/i wykorzystanie projektu do innych celów może nastąpić tylko na podstawie pisemnego zezwolenia **Właściciela PRACOWNI ARCHITEKTONICZNO – URBANISTYCZNEJ „ALMAPROJEKT”**, z zastrzeżeniem wszystkich skutków prawnych.
2. Projekt opracowano stosownie do obowiązujących uzgodnień i warunków jego realizacji aktualnych w dniu oddania projektu **Zamawiającemu**. Realizacja projektu po upływie 18 miesięcy od daty przekazania **Zamawiającemu** wymagać będzie aktualizacji przyjętych w projekcie uzgodnień i dostosowania rozwiązań projektowych do wymagań aktualnych przepisów oraz do aktualnych warunków wykonawstwa i dostaw.
3. Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu służy.
4. **Wszystkie nazwy materiałów, urządzeń oraz produktów określone w dokumentacji zostały użyte wyłącznie w celu uszczegółowienia wymaganych parametrów. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów, urządzeń oraz produktów, wyprodukowanych lub dostarczanych przez innych producentów lub dostawców, których parametry nie są gorsze od określonych w dokumentacji.**

IV. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

*Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane
(t.j. Dz.U. Nr 156 z 2006r., poz. 1118 z późn. zm.)*

OŚWIADCZAM, że

PROJEKT WYKONAWCZY **PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE** **WODNO – KANALIZACYJNE**

ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z OBOWIAZUJĄCYMI PRZEPISAMI RAZ ZASADAMI
WIEDZY TECHNICZNEJ

	Imię i nazwisko	Data	Pieczętka	Podpis
Projektant:	Grzegorz Goliński	15.08.2014		

V. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- | | | |
|---|---|---------------|
| 1 | ZAŁĄCZNIK NR 1
Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych
mgr inż. Grzegorzowi Golińskiemu | - 1 strona A4 |
| 2 | ZAŁĄCZNIK NR 2
Zaświadczenie o wpisie mgr inż. Grzegorza Golińskiego
na listę członków Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa | - 1 strona A4 |
| 3 | ZAŁĄCZNIK NR 3
Karta katalogowa przepompowni ścieków | |
| 4 | ZAŁĄCZNIK NR 4
Karta katalogowa systemu nawadniającego boisko | |

VI. SPIS RYSUNKÓW

L.P.	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA	NUMER RYS.
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU			
1.	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500	PW-PWK-1
2.	PROFIL PRZYŁĄCZA WODY BYT.- GOS.	1:100/500	PW-PWK-2.1
3.	PROFIL PRZYŁĄCZA WODY P.POŻ.	1:100/500	PW-PWK-2.2
4.	PROFIL PODŁUŻNY PRZEKŁADKI WODOCIĄGU CZ.1	1:100	PW-PWK-2.3
5.	PROFIL PODŁUŻNY PRZEKŁADKI WODOCIĄGU CZ.2	1:100	PW-PWK-2.4
6.	PROFIL PODŁUŻNY WODOCIĄGU NAWADNIAJĄCEGO	1:100	PW-PWK-2.5
7.	ZBIORNIK P.POŻ.	1:100	PW-PWK-3
8.	SCHEMAT STUDNI WODOMIERZOWEJ	-	PW-PWK-4
9.	SCHEMAT STUDNI Z ELEKTROZAWOREM	-	PW-PWK-5
10.	SCHEMAT MONTAŻOWY WODOCIĄGU	-	PW-PWK-6
11.	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI SANITARNEJ	1:100/500	PW-PWK-7
12.	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ OBIEKTU SPORTOWEGO ORAZ TRUBYN	1:100/500	PW-PWK-8
13.	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.1	1:100	PW-PWK-8.1
14.	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.1A	1:100	PW-PWK-8.1A
15.	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.2	1:100	PW-PWK-8.2
16.	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.3	1:100	PW-PWK-8.3

VII. SPIS TREŚCI

1.	INFORMACJE OGÓLNE.....	9
	1.1 Przedmiot i zakres opracowania	9
	1.2 Podstawa opracowania	9
	1.3 Lokalizacja	9
	1.4 Podkłady geodezyjne	9
	1.5 Warunki gruntowo-wodne.....	9
2.	SIECI INSTALACJE I PRZYŁĄCZA WOD-KAN.....	12
	2.1. Podstawa techniczna.....	12
	2.2. Opis stanu istniejącego.....	12
	2.3 Bilans wody.....	13
	2.4 Bilans ścieków sanitarnych	14
	2.5 Billans wód opadowo-roztopowych.....	15
	2.6 Obliczenia.....	15
	2.7 Projektowane rozwiązania.....	17
	2.8 Wytyczne do sterowania instalacjami zewnętrznymi.....	20
	2.9 Przyłącze kanalizacji sanitarnej.....	21
	2.10 Kanalizacja opadowo-roztopowa.....	22
	2.11 Wpusty deszczowe.....	23
	2.13 Układanie przewodów.....	23
	2.14 Odwadnianie wykopów.....	24
	2.15 Próba szczelności.....	24

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE

	2.16 Płukanie i dezynfekcja.....	25
	2.17 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.....	26
	2.18 Zabezpieczenia antykorozyjne.....	26
	2.19 Sposób zabezpieczenia wykopów.....	26
	2.20 Wytyczne branżowe.....	28
3.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	30

VIII. OPIS TECHNICZNY

1. INFORMACJE OGÓLNE.

1.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy **PRZYŁĄCZY I ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WODNO – KANALIZACYJNYCH.**

1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Umowa z dnia 09.01.2014r. zawarta pomiędzy Inwestorem – Miastem Ustroń a Projektantem – mgr inż. arch. Maciejem Kolesińskim, właścicielem P.A.-U. ALMAPROJEKT;
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- Aktualne warunki techniczne przyłączenia do sieci wody i kanalizacji sanitarnej;
- Uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem obiektu;
- Wizja lokalna oraz pomiary;
- Normy i przepisy budowlane.

1.3 LOKALIZACJA.

Inwestycja zlokalizowana jest przy ul. Sportowej 5 w Ustroniu, na działkach nr ew.: 136/11, 136/24, 136/25, 197/4, 197/6, 197/11, 197/12, 197/13, 199, 5014/26 - k.m. 5.

1.4 PODKŁADY GEODEZYJNE

Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500 sporządzona przez uprawnionego geodetę, przyjęta do zasobu Starostwa Powiatowego w Cieszynie – Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

1.5 WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

Dokumentacja geotechniczna terenu opracowania została wykonana przez firmę GEOSOND s.c. w styczniu 2010r.

Poniżej wyciąg z dokumentacji:

Warunki wodne.

Woda gruntowa stwierdzona została w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 3,3 - 3,4 m ppt (rzędne 349,4 - 350,9 m npm. Warstwą wodonośną jest seria niespoistych osadów rzecznych - żwirów z otoczkami, dla których współczynnik filtracji można przyjąć w wysokości $k = 10\text{--}4\text{m/s}$. Woda posiada kontakt hydrauliczny z wodami w rzece i w trakcie maksymalnych stanów może podnieść się o 2,0 m. Podłoże jest w całości przepuszczalne, stąd migracja wody w pionie jest niczym nieograniczona. W strefie migracji wód zauważa się rozluźnienie gruntów spowodowane wypłukiwaniem drobnych części. Odprowadzenie drenażu jest tu możliwe w postaci studni chłonnych.

Warunki geotechniczne.

Celem określenia warunków geologiczno - inżynierskich dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne w oparciu o wydzielenia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyczno-chemiczne własności gruntów. Grunty podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie wyników oznaczeń makroskopowych i badań polowych.

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono dwie grupy gruntów:

I - nasypy niebudowlane,

II - utwory akumulacji rzecznej z okresu neogenu.

Stan zagęszczenia żwirów i otoczek przyjęto jako średnio zagęszczony, wg danych o zagęszczeniu gruntów w zależności od ich genezy (Z. Wiłun - Zarys Geotechniki).

Z uwagi na duże odległości pomiędzy otworami, interpretacja między nimi jest przybliżona.

Poniżej zamieszcza się opis poszczególnych warstw:

WARSTWA I – to nasypy niebudowlane, zbudowane głównie z żużla i żwirów z otoczkami z domieszką piasku i cegieł. Miąższość nasypu w miejscach wierceń wyniosła 0,3 - 1,8 m.

Największe miąższości występują wzdłuż ul. Sportowej.

WARSTWA II - to gruboziarniste utwory akumulacji rzecznej. Wykształcone są w postaci żwirów, z domieszkami lub przewarstwieniami gruntów kamienistych – otoczek i piasków grubych. Grunty te stanowią zasadniczą, nośną i mało ściśliwą warstwę, w

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE

podłożu przedmiotowego terenu. W ich obrębie powinno nastąpić posadowienie projektowanych trybun.

Określono je jako średnio zagęszczone, przy stopniu zagęszczenia $ID = 0,4$, przyjętym z danych literaturowych, w analogii do danych o zagęszczeniu gruntów w zależności od ich genezy - (Z. Wiłun - Zarys Geotechniki) oraz w oparciu o doświadczenia budownictwa na terenach podobnych.

Utwory te zalegają bezpośrednio poniżej spągu nasypów, a więc na głębokości 0,3 - 1,8 m

ppt. Są nawodnione od głębokości 3,3 - 3,4 m ppt, tworząc warstwę wodonośną. Wierceniami do głębokości 6,0 m ppt nie osiągnięto ich spągu.

Posiada dobre parametry geotechniczne, co widać poniżej:

$r(n) = 2,05 \text{ t/m}^3$ (przyjęto jak dla utworów mokrych)

$f_u(n) = 37050'$, $E_o(n) = 120,0 \text{ MPa}$, $M_o(n) = 135,0 \text{ MPa}$, $M = 135,0 \text{ MPa}$.

Wartości obliczeniowe parametrów gruntu to :

$r(r) = 1,85 \text{ t/m}^3$; $j_u(r) = 34000'$.

Podsumowanie.

Podłoże gruntowe, rodzime przedmiotowej inwestycji posiada **prostą** budowę geologiczną, wg Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998r; w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126, poz. 839).

Projektowane obiekty można posadowić bezpośrednio przyjmując jako oparcie dla fundamentów warstwę żwirów rzecznych (warstwa II) zalegającą na głębokości 0,3 - 1,8 m ppt. Dla warstwy tej można przyjąć szacunkowy opór graniczny w wysokości $q_f = 0,3 \text{ MPa}$. Całe podłoże jest przepuszczalne a poziom wodonośny stosunkowo głęboko, co daje możliwość odprowadzenia drenażu za pomocą studni chłonnych.

2. SIECI INSTALACJE I PRZYŁĄCZA WOD-KAN

2.1. PODSTAWA TECHNICZNA

Podstawą techniczną były Polskie Normy oraz przepisy prawne:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie – Dz. U. Nr 75 poz. 690 z dn. 12 kwietnia 2002r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa Prawo Budowlane – Dz. U. Nr 89 poz. 414 z 1994r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 29 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych – Dz. U. Nr 124, poz. 1030.
- PN – EN 476:2001 – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN – 92/B – 01707 – Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN – EN 1610:2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN – EN 752:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN – EN 752-4:2001 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PN – EN 752-7:2002 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie.
- PN – EN 10729:1999 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN – B 10725:1997 – Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania
- PN – 92/B – 01706 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN – B – 10736:1999 – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN – 91/M – 54910 – Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych.
- PN-B-02863 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa wraz ze zmianą Az1.

2.2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Teren wokół projektowanej inwestycji jest uzbrojony. W okolicy przebiega gazociąg i kable elektroenergetyczne. Natomiast na terenie Inwestora znajduje się kanalizacja sanitarna $\varnothing 500$ - żeliwo, oraz wodociąg $\varnothing 150$ - stal. Istniejący wodociąg koliduje z projektowaną inwestycją, dlatego projektuje się jego przełożenie zgodnie z planem sytuacyjnym. Wodociąg istniejący po przepięciu zostanie zlikwidowany. Na terenie inwestycji znajduje się także przyłączy kanalizacji sanitarnej $\varnothing 300$. Odprowadza ono ścieki z budynku, który będzie likwidowany. Ponieważ istniejące przyłączy koliduje z projektowaną inwestycją także należy je zlikwidować.

Przyłączy gazu do prowadzone do szafki gazowej zlokalizowanej jak na planie sytuacyjnym objęte jest odrębnym opracowaniem.

Na terenie projektowanej inwestycji oraz w jej obrębie nie ma istniejącej kanalizacji deszczowej. Ścieki deszczowe z terenu inwestycji zostaną zatem odprowadzone do rzeki znajdującej się po drugiej stronie ul. Sportowej. Przepust pod droga i odprowadzenie

ścieków do rzeki objęte jest odrębnym opracowaniem.

2.3. BILANS WODY

ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ DO CELÓW SOCJALNO-BYTOWYCH

Przepływ sekundowy (obliczeniowy) dla przyłącza wody oraz dla instalacji wewnętrznej wody wyznacza się, uwzględniając całkowitą liczbę odbiorników wody. Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu” i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach stalowych i tworzywowych.

Obliczenia przepływu normatywnego dla budynku przedstawiono w tabeli poniżej:

L.p.	Przybory sanitarne	Ilość	Normatywny wypływ wody		Sumaryczny normatywny wypływ wody zimnej i ciepłej
			zimnej	ciepłej	
		szt.	dm ³ /s	dm ³ /s	
1.	2.	3.	4.	5.	
2.	Umywalka	23	0,07	0,07	
3.	Zlewozmywak dwukomorowy z rusztem ociekowym	1	0,07	0,07	
4.	Zlewozmywak jednokomorowy z rusztem ociekowym	1	0,07	0,07	
5.	Zmywak	2	0,07	0,07	
6.	Natrysk	18	0,15	0,15	
7.	Miska ustępowa	17	0,13	-	
8.	Pisuar	13	0,13	-	
9.	Zawór ze złączką do węża	7	0,30	-	
10.	Pralka	2	0,25	-	
11.	Suma:	84	11,16	4,66	15,82
12.	Przepływ obliczeniowy [w dm ³ /s]	qo=	1,88	1,22	2,22
13.	Przepływ obliczeniowy [w m ³ /h]	qw=	6,77	4,40	8,00

Przepływ obliczeniowy wynosi:

$$q = 2,22 \text{ l/s} = 8,00 \text{ m}^3/\text{h}.$$

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE
ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ DO CELÓW PRZECIWPOŻAROWYCH

Dla ochrony p-poż budynku, zaprojektowano zewnętrzne hydranty podziemne DN80 zabudowane zgodnie z planem sytuacyjnym. Przyjęto równoczesność pracy dwóch hydrantów:

$$q_{\max} = 2 \times 10 \text{ dm}^3/\text{s} = 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

ZAPOTRZEBOWANIE NA WODY NA CELE ZRASZANIA BOISKA

W celu zraszania boiska zaprojektowano instalację zraszaczową. Zgodnie z wytycznymi producenta parametry, jakie należy zapewnić na zasilaniu instalacji zraszaczowej to :

- maksymalne zapotrzebowanie na wodę w 1 cyklu:

$$Q = 15 \text{ m}^3/\text{h},$$

- Wymagane ciśnienie w źródle zasilania:

$$H = 6,5 \text{ bar}$$

2.4. BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Ilość odprowadzanych ścieków z budynków została obliczona w oparciu o normę PN – EN 12056-1 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Postanowienia ogólne i wymagania”. Do obliczeń wykorzystano system I.

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej:

$$q_s = K \sqrt{\sum A W_s}, \text{ dm}^3/\text{s}$$

gdzie:

K- odpływ charakterystyczny, zależny od przeznaczenia budynku ($K=0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$)

W tabeli poniżej przedstawiono tok obliczeń instalacji kanalizacji sanitarnej:

L.p.	Przybory sanitarne	Ilość	Odływ jednostkowy ścieków	Sumaryczny odpływ ścieków
			<i>Aws</i>	<i>Aws</i>
		szt.	dm^3/s	dm^3/s
1.	2.	3.	4.	5.

PROJEKT WYKONAWCZY PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE				
2.	Umywalka	23	0,50	12,00
3.	Zlewozmywak dwukomorowy z rusztem ociekowym	1	0,80	0,80
4.	Zlewozmywak jednokomorowy z rusztem ociekowym	1	0,80	0,80
5.	Zmywak	2	0,80	1,60
6.	Natrysk	18	0,80	14,40
7.	Miska ustępowa	17	2,50	42,50
8.	Pisuar	13	0,50	6,50
9.	Pralka	2	0,80	1,60
10.	Wpust podłogowy DN50	16	0,80	12,80
11.	Suma	93	93,00	93,00
12.	Przepływ obliczeniowy [w dm³/s]		q_o=	6,75

Odływ ścieków bytowo-gospodarczych wynosi: $q_s = 0,7\sqrt{93} = 6,75 \text{ dm}^3/\text{s}$

2.5. BILANS WÓD OPADOWO-ROZTOPOWYCH

Obliczenia ilości odprowadzanych wód deszczowych :

$$Q = F \times q \times \psi$$

q = 160 l/s*ha - miarodajne natężenie deszczu,

Lp.	Rodzaj powierzchni	Powierzchnia przyjęta do obliczeń [m ²]	Natężenie deszczu q [l/s ha]	Współczynnik spływu [ψ]	Ilość wód Q [l/s]
1.	2.	3.	4.	5.	6.
2.	dach	412,8	160	1	6,60
3.	parking i drogi wewnętrzne	9345,0	160	0,85	127,1
4.	trybuna	646	160	1	10,34
5.	Odwodnienie liniowe	250	160	0,85	3,40
6.	SUMA =				147,5

2.6. OBLICZENIA

DOBÓR WODOMIERZA GŁÓWNEGO

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE

Wodomierz główny znajdował się będzie w studni wodomierzowej zlokalizowanej jak na planie sytuacyjnym. Na cele opomiarowania zużycia wody dobrano wodomierz jednostrumieniowy JS16 firmy Apator.

Dane techniczne:

Strumień nominalny	- 8 m ³ /h
Maksymalny strumień objętości	- 16 m ³ /h
Średnica wodomierza	- DN40

Za wodomierzem zlokalizowany będzie zawór antyskażeniowy typu BA DN40.

DOBÓR POMPY NA CELE P.POŻ.

Założenia:

- Jednocześnie działania dwóch hydrantów podziemnych DN80 o wydajności 10l/s każdy;
- Straty miejscowe wynoszą 30% strat liniowych;

Wyniki obliczeń:

- | | |
|--|---------------------------|
| • Strata ciśnienia na długości przewodów | - 2,32 mH ₂ O |
| • Straty miejscowe | - 0,70 mH ₂ O |
| • Strata ciśnienia na wysokości | - 4,50 mH ₂ O |
| • Sumaryczna strata ciśnienia | - 7,52 mH ₂ O |
| • Wymagane ciśnienie na wypływie z hydrantu | - 0,20 MPa |
| • Wymagane min. ciśnienie dyspozycyjne pompy | - 27,91 mH ₂ O |

Na cele przeciwpożarowe należy dobrą pompę zatapialną montowaną w zbiorniku przeciwpowodziowym o wydajności 20l/s i wysokości podnoszenia 27,91 mH₂O.

DOBÓR URZĄDZEŃ DO OCZYSZCZANIA WÓD OPADOWO-ROZTOPOWYCH

Określenie wielkości nominalnej separatora koalescencyjnego ze zintegrowanym osadnikiem i kanałem odciażającym (przepływ ulegający podczyszczeniu):

$$n_g = 15 \times F$$

gdzie:

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE

- n_g minimalna przepustowość separatora liczona dla opadu 15 l/(s*ha) – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska z 24.07.2006r. Dz. U. 137 poz. 984;
- F powierzchnia zlewni - [ha];

$$n_g = 15 \times 0,79 = 11,9 \text{ l/s}$$

Określenie maksymalnej przepustowości separatora koalescencyjnego substancji ropopochodnych:

$$NG = Q \times f_d$$

gdzie:

- NG przepustowość maksymalna separatora koalescencyjnego [dm³/s];
- Q przepływ ścieków deszczowych dla natężenia deszczu 160l/(s*ha) - [dm³/s];
- f_d współczynnik gęstości substancji ropopochodnych;

Współczynnik gęstości substancji ropopochodnych przyjęto $f_d=1$

$$Q=150,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$NG=150 \times 1=150 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Określenie wielkości nominalnej osadnika dla separatora V_{os} :

$$V_{os}=200 \times n_g$$

$$V_{os}=200 \times 11,9 = 2380 \text{ dm}^3 = 2,38 \text{ m}^3$$

2.7. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA

PRZYŁĄCZE WODY

Projektowany budynek zasilany będzie w wodę z istniejącego wodociągu stalowego $\varnothing 150$ poprzez projektowane przyłącze wody $\varnothing 90$ PE100 SDR17 (zlokalizowanego jak na planie sytuacyjnym). Projektowane przyłącze zapewni będzie wodę na cele socjalno-bytowe, na cele przeciwpożarowe oraz na potrzeby nawadniania boiska. Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci wodociągowej istniejący wodociąg nie zapewnia wymaganego ciśnienia wody. W związku z tym na terenie Inwestora zaprojektowano

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE

zabudowę zbiornika p. poż. wraz z pompami zatapialnymi, zapewniającymi odpowiedni wydatek wody na cele przeciwpożarowe oraz nawadniania boiska.

W związku z planowaną inwestycją projektuje się przełożenie wodociągu biegnącego przez teren inwestycji, ponieważ koliduje on z projektowanym obiektem.

Projektuje się zasilenie inwestycji w wodę z przekładanego wodociągu. Projektowana przekładkę wodociągu należy wykonać w terenie, natomiast istniejący wodociąg w tym czasie ma być w pełni sprawny. Po ułożeniu wodociągu w ziemi i wykonaniu próby szczelności istniejący wodociąg należy odciąć na najbliższych zasuwach i przepiąć do projektowanego. Wcinę do istniejącego wodociągu należy wykonać następująco: po odcięciu istniejącego wodociągu w miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym należy wspawać w istniejącą rurę stalową kołnierz DN150. Następnie za pomocą kołnierza stalowego i tulei kołnierzowej z PE100 należy przejść na rury polietylenowe zgodnie z wytycznymi podanymi w warunkach technicznych przekładki. W celu otrzymania średnicy wymaganej przez Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej Sp. z o.o., tj. $\varnothing 110$ PE100, za tuleją należy zastosować kształtkę redukcyjną $\varnothing 160/\varnothing 100$ PE100 SDR17. Za kształtką redukcyjną należy zastosować trójnik równoprzelotowy $\varnothing 110$, którego odgałęzienie na ośrodek sportowy należy chwilowo zaślepić. Z drugiej strony na przepięciu wodociągu można wykorzystać tą samą technologię lub kształtkę systemową np.: nawiertkę do rur stalowych z odejściem kołnierzowym. Po wykonaniu prób szczelności połączeń i odebraniu przekładki przez przedstawiciela Wodociągów Ziemi cieszyńskiej Sp. z o.o. można przystąpić do podłączenia projektowanego przyłącza wody do ośrodka sportowego.

Bezpośrednio za trójnikiem na przekładanym wodociągu należy zabudować zasuwę kołnierzową, miękko uszczelniającą, DN80 z żeliwa sferoidalnego PN10 z trzpieniem teleskopowym, obudową oraz skrzynką uliczną. Następnie należy zabudować studnię wodomierzową z kręgów betonowych, w której zlokalizowany będzie główny zestaw wodomierzowy oraz zawór antyskażeniowy. Za studnią projektuje się zasilenie podziemnego zbiornika przeciwpożarowego oraz doprowadzenie nitki zasilającej do budynku. Nitkę zasilającą budynek w wodę na cel bytowo-gospodarcze projektuje się o średnicy $\varnothing 75$ mm PE100 SDR17 PN10.

Zasilanie w wodę na cele budowy można wykonać z projektowanej studni wodomierzowej poprzez zabudowanie na odgałęzieniu zaworu ze złączką do węża. Po zakończeniu budowy zawór ze złączką do węża należy zlikwidować a rurociągi połączyć na wprost.

SIEĆ WODNA PRZECIWPOŻAROWA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 29 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych – Dz. U. Nr 124, poz. 1030 zapotrzebowanie na wodę do celów przeciwpożarowych dla budynku wynosi 2x10l/s z dwóch sąsiadujących z sobą hydrantów. Ponieważ na terenie inwestycji nie ma istniejących hydrantów, które spełniałyby to kryterium, natomiast istniejący wodociąg nie zapewnia dostawy wody na cele przeciwpożarowe, w związku z tym zaprojektowano zbiornik przeciwpożarowy o pojemności 265m³. W zbiorniku tym 200m³ będzie stanowiło zapas wody na cele przeciwpożarowe. Zaprojektowano zabudowę zbiornika żelbetowego, podziemnego zgodnie z planem sytuacyjnym. W zbiorniku znajdować się będzie pompa głębinowa o wysokości podnoszenia 28mH₂O oraz strumieniu 20l/s, która zapewniła będzie wodę do celów przeciwpożarowych. Zbiornik musi przenosić obciążenia drogowe.

Na terenie inwestycji zaprojektowano zabudowę dwóch hydrantów przeciwpożarowych DN80, podziemnych, zlokalizowanych jak na planie sytuacyjnym o wydatku 10l/s każdy. Przyjęto jednoczesność działania dwóch hydrantów. Sieć hydrantowa zasilana będzie za pomocą pompy głębinowej zlokalizowanej w zbiorniku przeciwpożarowym.

Przed zbiornikiem przeciwpożarowym projektuje się zabudowę studzienki, w której zlokalizowane będą: zawór antyskażeniowy typ BA DN50 oraz zawór elektromagnetyczny DN50. Zawór elektromagnetyczny sterowany będzie sondą pływakową znajdującą się w zbiorniku. W razie, gdy poziom wody w zbiorniku zacznie opadać zawór otworzy się a woda z przyłącza wody zacznie uzupełniać braki wody w zbiorniku. Gdy zapas wody w zbiorniku zostanie uzupełniony zawór odetnie dopływ wody.

Na potrzeby sieci p.poż. pracować będą dwie pompy głębinowe w ułożeniu pionowym. Będą one zamontowane w przewidzianej do tego celu studziencie ø1,0m, która zlokalizowana będzie w zbiorniku i stanowić będzie miejscowe przegłębienie zbiornika.

Studnia ta będzie zawsze wypełniona wodą, ponieważ jej wysokości odpowiada wysokości słupa wody jaki jest potrzebny do bezawaryjnej pracy pomp.

INSTALACJA ZRASZANIA BOISKA

Zgodnie z wytycznymi producenta zraszaczy zapotrzebowanie wody do zraszania boiska wynosi $15\text{m}^3/\text{h}$, a ciśnienie jakie należy zapewnić to 6,5bar. W związku z tym iż istniejący wodociąg nie zapewnia takiego wydatku wody zaprojektowano zbiornik przeciwpożarowy, który zapewniał będzie także wodę do celów zraszania boiska. Przyjęto objętość zbiornika $V=265\text{m}^3$. Na cele przeciwpożarowe zapewniony będzie nienaruszalny zapas 200m^3 , natomiast pozostała woda wykorzystywana będzie na potrzeby zraszania boiska. Wszelkie ubytki wody w zbiorniku uzupełniane będą z wodociągu zasilającego - jak na planie sytuacyjnym. Instalacja zraszania boiska zasilana będzie z pomp głębinowych zlokalizowanych w zbiorniku przeciwpożarowym. Pompy te zamontowane będą w ułożeniu poziomym. Pracować będą pomiędzy poziomem max. i min. określonymi na rysunku technologicznym zbiornika. Pompy te sterowane będą sondami pływakowymi – w razie, gdy poziom wody w zbiorniku spadnie i w zbiorniku pozostanie 200m^3 wody, pompy automatycznie się wyłączą, aby nie naruszać zapasu wody na cele przeciwpożarowe.

2.8. WYTYCZNE DO STEROWANIA INSTALACJAMI WODOCIĄGOWYMI

Sterowanie pracą pomp głębinowych odbywać się będzie za pomocą szaf sterujących, znajdujących się w pomieszczeniu nr „P.10 – Kotłownia” w budynku. Zasilanie pomp przewiduje się także z szaf sterowniczych. Pomiędzy budynkiem, a zbiornikiem p.poż., należy przewidzieć ułożenie rury ochronnej PVC $\varnothing 110$, w której poprowadzone zostaną kable zasilające i sterujące. Ułożenie kabli w rurach ochronnych należy także przewidzieć w kierunku studzienek tworzywowych zabudowanych na wodociągach (p.poż. i nawadniającym).

Sterowanie pracą pomp p.poż. odbywać się będzie za pomocą przetwornika ciśnienia, który zamontowany będzie w studziencie wodomierzowej. Jeśli ciśnienie w wodociągu p.poż. spadnie (a stanie się tak w momencie, gdy hydrant zadziała) przetwornik da sygnał na szafę sterującą i ta włączy pompy. Proponuje się dać prostą szafę bez przetwornicy

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE

częstotliwości, załączaną za pomocą presostatu lub przetwornika ciśnienia 4-20mA, gdy ciśnienie w instalacji tłocznej spadnie poniżej określonego ciśnienia (otwarcie hydrantu).

Dla pomp nawadniających proponuje się szafę z przetwornicą częstotliwości, ze względu na możliwą nierównomierność rozbiorów (włączona różna liczba urządzeń nawadniających). Szafa pracuje w charakterystyce stało ciśnieniowej, czyli ma za zadanie utrzymać stałe ciśnienie po stronie tłocznej pomp bez względu na aktualny wydatek wody. Pompy pracować będą tylko w przedziale poziomu max-min. Ponieważ w zbiorniku musi pozostać „żelazny” zapas wody na cele p.poż. Sondy poziomu wody muszą być tak ustawione, aby pompy nawadniające wyłączały się w momencie, gdy w zbiorniku pozostanie 200m³ wody. Jako wyposażenie dodatkowe należy przewidzieć przekaźnik PZ829RC. Przekaźnik wyposażony jest w 3 sondy, które zawieszone w zbiorniku będą stanowić zabezpieczenie przed obniżeniem poziomu wody poniżej minimalnego.

Do obu szaf należy doprowadzić sygnał o aktualnym ciśnieniu na przewodzie tłocznym. Proponuje się na kolektorze tłocznym zamocować kolektor pomiarowy wyposażony w przetwornik ciśnienia 4-20mA, zbiornik membranowy i manometr - zgodnie z wytycznymi producenta szaf sterujących.

UWAGA:

W zależności od wybranego systemu sterowania należy skorygować zestawienie materiałów dla instalacji zewnętrznych wody.

2.9. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku odprowadzane będą do zlokalizowanej na działce Inwestora studni kanalizacyjnej na kanale sanitarnym ø500. Projektuje się jedno wyjście z budynku, zgodnie z planem sytuacyjnym.

Przyłącze do budynku wykonać należy z rur PVC-U ø160x4,7 SDR34 SN8. Spadki i długości zgodnie z częścią rysunkową. Z racji braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków sanitarnych zaprojektowano zabudowę przepompowni ścieków sanitarnych.

Dane do doboru przepompowni:

- Maksymalny strumień ścieków – 7l/s
- Wysokość podnoszenia – 3,3 mH₂O

- Średnica rurociągu tłocznego na zewnątrz przepompowni – DN110 PE
- Średnica rurociągu tłocznego wewnątrz przepompowni - DN80 stal nierdzewna
- Dwie pompy (jedna pracuje jako wiodąca, druga jako zapasowa)
- Przepompownia znajdować się będzie w terenie zielonym – zgodnie z planem sytuacyjnym.

Należy dobrać przepompownię zabudowywaną w studni z kręgów betonowych. W przepompowni zabudowane powinny być dwie pompy z czego jedna pracowała będzie jako awaryjna.

Dobrano przepompownię ścieków sanitarnych EPS PS/1500x3,95/N-80/AS 0841 S13/4 D firmy Ecol-Unicon. Karta katalogowa doboru znajduje się w załącznikach.

Przed istniejącą studnią kanalizacyjną projektuje się zabudowę studni z elementem rozprężnym, a następnie odprowadzenie ścieków do istniejącej studni grawitacyjnym przewodem PVC-U $\varnothing 160 \times 4,7$.

2.10. KANALIZACJA OPADOWO-ROZTOPOWA

Wody opadowo-roztopowe z dachu budynku odprowadzane będą przez cztery rury spustowe, natomiast wody opadowo-roztopowe z dachu trybuny odprowadzane będą również przez cztery rury spustowe. Wody przekierowane zostaną do zaprojektowanej sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanej na działce Inwestora. W celu odprowadzenia wód deszczowych z parkingów i dróg wewnętrznych zaprojektowano wpusty uliczne oraz odwodnienia liniowe. Wody deszczowe zebrane zostaną do projektowanej studni kanalizacyjnej, zlokalizowanej jak na planie sytuacyjnym. Przed odprowadzeniem do tej studni, wody opadowo-roztopowe zostaną poddane oczyszczeniu w separatorze substancji ropopochodnych ze zintegrowanym osadnikiem i kanałem odciążającym. Zebrane wody deszczowe odprowadzone zostaną do rzeki – według odrębnego opracowania.

Dla projektowanego boisk przewidziano odprowadzenie wód opadowych za pomocą drenażu podziemnego. Instalacje drenarskie pod płytami boisk wykonać z rury drenarskiej karbowanej PVC-U o średnicy 80 mm z otworami 2,5x5,0 ze spadkiem 0,3% w stronę rury

kanalizacyjnej zbiorczej. Rury układać w rozstawie, co 6m. Projektowane dreny włączyć do przewodów zbiorczych kanalizacji deszczowej z rur PVC. Włączenia wykonać na trójnik 160/110 za pośrednictwem odcinka rury PVC 110mm i za pomocą systemowego dołącznika 110/80. Na początku na końcu każdej rury zbiorczej zamontować studzienki połączeniowe. Zastosować rury drenarskie karbowane PVC-U z filtrem z włókna syntetycznego. Rury zbiorcze wykonać z rur PVC do kanalizacji zewnętrznej łączonych za pomocą uszczelek gumowych. Położenie, długości i projektowane spadki przedstawiono w części rysunkowej.

2.11. STUDNIE KANALIZACYJNE

Wszystkie studnie znajdujące się pod parkingiem projektuje się jako betonowe z pierścieniem odciążającym i ze zwieńczeniem klasy min. D400, natomiast studnie w terenie zielonym ze zwieńczeniem klasy A15. Przejścia kanałów przez ściany studni należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków, stosując fabrycznie osadzone w kręgach dennych króćce połączeniowe. Elementy betonowe studzienek przed zamontowaniem w wykopie należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez dwukrotne smarowanie bitizolem R+P.

Wszystkie studnie należy wykonać na mocno zagęszczonym podłożu z piasku grubości 20cm, a w przypadku naruszonego podłoża w wykopie na warstwie chudego betonu grubości 15cm.

2.12. WPUSTY DESZCZOWE

Dla skutecznego odbioru wód opadowych, uwzględniając faktycznie występujące spadki i pochylenia niwelety, zaprojektowano wpusty uliczne w postaci studni betonowych

□ 600mm z osadnikiem o głębokości 1,0m.

Wpust uliczny od góry zakończony jest betonową podstawą z pierścieniem dystansowym i odciążającym, opierającym się na gruncie. Na podstawie betonowej zamontowany będzie właściwy wpust ściekowy uliczny żeliwny typu ciężkiego - D400.

Przejścia przykanalików przez ściany studni należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków, stosując fabrycznie osadzone w kręgach dennych króćce połączeniowe.

Elementy betonowe studni ściekowych przed zamontowaniem w wykopie należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez dwukrotne smarowanie bitizolem R+P.

2.13. UKŁADANIE PRZEWODÓW

Przyłącze wody należy wykonać z rur polietylenowych PE100 SDR17 PN10. Rury należy składować i montować zgodnie z wytycznymi producenta. Rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej 30cm i obsypać warstwą piasku o grubości 30cm. Armatura zabudowana na przyłączy wykonana ma być z żeliwa sferoidalnego. Przejścia wodociągu pod fundamentem budynku wykonać należy w rurze ochronnej. Ponad przyłączem wody, na całej jego długości ułożyć należy taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą z wkładką metalową. Głębokości, średnice rur, spadki, długości oraz rzędne podano w części rysunkowej.

Przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy wykonać z rur do kanalizacji grawitacyjnej PVC-U, SDR34, kl. S oraz rur do kanalizacji ciśnieniowej.

Podczas prowadzenia robót na przyłączach wod-kan należy zabezpieczyć ściany wykopu przed osunięciem. Rury PVC-U należy układać na odpowiednio zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości warstwy min. 20cm oraz obsypać piaskiem na całej szerokości wykopu 30cm ponad wierzch rury. Obsypkę także należy zagęścić odpowiednio i układać w taki sposób, aby zapewnić stabilność nawierzchni. Osypka rury nie może zawierać elementów mogących powodować uszkodzenia przewodu. Zagęszczanie poszczególnych warstw i dalsza zasypka wg instrukcji producenta rur. Po zakończeniu budowy teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

2.14. ODWODNIENIE WYKOPÓW

W przypadku pojawienia się wody gruntowej należy sączkami sprowadzić ją do studni z pompą i wypompować do najbliższego odbiornika, po oczyszczeniu w piaskowniku. Odprowadzenie wody gruntowej do kanalizacji należy uzgodnić z jej właścicielem.

2.15. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Badania szczelności rurociągów nadzoruje inżynier, który dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu zgodności wykonania przewodu z dokumentacją projektową oraz przygotowaniem do wymogów normy PN-B10725:1997 oraz PN-EN 12201:2004.

a. INSTALACJA KANALIZACJI

Dla stwierdzenia wytrzymałości rur i ich szczelności, należy przeprowadzić próbę wodną ciśnieniową hydrauliczną (metoda „W”). Próby dokonuje się dla rurociągu oraz dla studni kanalizacyjnych. Ciśnienie próbne powinno zawierać się w wartościach min. 10kPa, a max. 50kPa. Czas próby wynosić powinien 30min. z tolerancją +/- 1min. Podczas przeprowadzania próby, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1kPa, poprzez stałe uzupełnianie poziomu wody. Dla zadanego zakresu ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli. Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza $0,2l/m^2$ w czasie 30min. Dla rurociągów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi. Ostateczna próba szczelności całego przewodu powinna być dokonana po wykonaniu zasypki i usunięciu umocnień wykopu. Po każdej próbie szczelności należy sporządzić protokół próby szczelności.

b. PRZEWODY CIŚNIENIOWE

Przygotowane do próby szczelności przyłącze należy napęlnić wodą i odpowietrzyć. Następnie należy podnieść ciśnienie do wartości stanowiącej 1,5-krotność najwyższego ciśnienia roboczego, nie mniej jednak niż 1,0MPa. Ciśnienie to w okresie 30min. należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości (co 10min.). Po kolejnych 30min. spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02MPa. W przypadku wystąpienia w czasie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać próbę szczelności. Próby należy dokonać przed ostatecznym zasypaniem rurociągu.

Uwaga: Zmiany temperatur w trakcie trwania próby mogą istotnie wpływać na wielkość zmian ciśnienia.

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby
- proste odcinki rurociągu powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może odbywać się najwcześniej w 48 godzin po zasypaniu
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń

- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany.

2.16. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód wodociągowy przepłukać używając do tego wody wodociągowej. Prędkość przepływu w odcinku płukanym powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Woda musi pod względem własności chemicznych, fizycznych, bakteriologicznych odpowiadać warunkom podanym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61 poz. 417). Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę wykonania dezynfekcji należy przeprowadzić ten proces przy użyciu wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu. Czas dezynfekcji wynosi 24h (zalecane stężenie: 1dm³ podchlorynu sodu na 500 dm³ wody). Po 24h pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10mgCl/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody przewód należy ponownie wypłukać.

2.17. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Jeżeli na trasie zostanie napotkane uzbrojenie nie ujawnione w projekcie, należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć przewody wg ich wymogów. Nadzór nad pracami należy zlecić przedstawicielom właściciela sieci. W przypadku naruszenia istniejącego uzbrojenia, koszty związane z odszkodowaniem i naprawą ponosi Inwestor.

W miejscach istniejącego uzbrojenia terenu, roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela sieci.

2.18. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia. Zewnętrzną powierzchnię studzienek betonowych należy pomalować dwukrotnie bitizolem

R+P. Armatura jest zabezpieczona fabrycznie przez producenta. Wszelkie ubytki fabrycznego zabezpieczenia antykorozyjnego należy uzupełnić na budowie.

2.19. SPOSÓB ZABEZPIECZENIA WYKOPÓW

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, wodociągowe i kanalizacyjne powinno prowadzone w bezpiecznej odległości. Bezpieczną odległość wykonywania robót, ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad, powinny znajdować się na wysokości 1,1m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór. Niedopuszczalne jest używanie elementów obudowy wykopu niezgodnie z przeznaczeniem.

W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp. Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąskoprzestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop przykrywa się szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem. W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od

dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.

Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać:

- Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Ministerstwo Budownictwa i PMB
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych BN-62/8836-02 Roboty Ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.

2.20. WYTYCZNE BRANŻOWE

BUDOWLANE:

- Należy przewidzieć wykopy pod projektowane przyłącza i instalacje zewnętrzne, studzienki.

ELEKTRYCZNE:

- Należy zasilić projektowaną przepompownię ścieków sanitarnych
- Należy zasilić pompy głębinowe znajdujące się w zbiorniku przeciwpożarowym
- Należy zasilić zawór elektromagnetyczny znajdujący się w studni przed zbiornikiem p. poż.

WYTYCZNE BHP:

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE

- Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

UWAGI KOŃCOWE

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami
- Przy wykonywaniu robót korzystać z „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydane przez P.K.T.S.G.G.i K
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”)
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce
- Projekt rozpatrywać z aktualnym planem zagospodarowania i pozostałymi branżami
- Połączenia i układanie w gruncie wykonać zgodnie z instrukcją montażową rurociągów z PE/PVC
- Instalacje wewnętrzne nie są ujęte w n/n opracowaniu
- W pasie projektowanych ciągów wodnych i kanalizacyjnych po 5m w obu kierunkach nie lokalizować stałych obiektów małej architektury, ogrodzenia, zieleni wysokiej itd.

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Przekładka wodociągu:

<i>Ip.</i>	<i>Nazwa elementu</i>	<i>Ilość</i>	<i>Uwagi</i>
1.	Kołnierz stalowy DN150 do naspawania na rurę stalową DN150 PN10	1 szt.	
2.	Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 ø160/DN150 PN10	1 szt.	
3.	Kołnierz stalowy ø160/DN150 PN10	1 szt.	
4.	Redukcja PE100 ø160/110 SDR17 PN10	1 szt.	
5.	Trójnik równoprzelotowy ø110 PE100 SDR17 PN10	1 szt.	
6.	Tuleja kołnierzowa ø110/DN100 PE100 SDR17 PN10	3 szt.	
7.	Kołnierz stalowy ø110/DN100 PN10	3 szt.	
8.	Zasuwa kołnierzowa DN100 miękkouszczelniająca, z trzpieniem teleskopowym, z obudową i skrzynką uliczną	2szt.	
9.	Rura przewodowa PE100 do wody pitnej ø110 SDR17 PN10 HDPE	305mb	
10.	Trójnik redukcyjny ø110/63/110 PE100 SDR17 PN10	1 szt.	
11.	Redukcja PE100 ø63/40 SDR17 PN10	1 szt.	
12.	Łuk 45° ø110 PE100 SDR17 PN10	2 szt.	
13.	Łuk 30° ø110 PE100 SDR17 PN10	1 szt.	
14.	Nawiertka do rur stalowych z odejściem kołnierzowym DN150/DN100 do nawiercania pod ciśnieniem	1 szt.	
15.	Hydrant nadziemny DN80 z kolanem stopowym	2szt.	
16.	Zasuwa kołnierzowa DN80 z żeliwa sferoidalnego, miękkouszczelniająca, z trzpieniem teleskopowym, obudowa i skrzynka uliczna	2kompl	
17.	Tuleja kołnierzowa ø90/DN80 PE100 SDR17 + kołnierz stalowy DN80 PN10	2kompl	
18.	Trójnik redukcyjny ø110/90/110 PE100 SDR17 PN16	2szt.	
19.	Rura przewodowa PE100 do wody pitnej ø90 SDR17 PN10 HDPE	3mb	
20.	Taśma lokalizacyjno-ostrzegawcza z wkładką metalową o szer. 0,2m	308mb	
21.	Króciec dwukołnierzowy L=1m DN80	2szt.	

Wodociąg na cele socjalno-bytowe:

<i>Ip.</i>	<i>Nazwa elementu</i>	<i>Ilość</i>	<i>Uwagi</i>
22.	Redukcja ø110/90 PE100 SDR17 PN10	1 szt.	
23.	Zasuwa kołnierzowa DN80 miękkouszczelniająca z trzpieniem teleskopowym, obudową i skrzynką uliczną PN10	1 szt.	
24.	Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 PN10 ø90/DN80	2 szt.	
25.	Kołnierz stalowy ø90/DN80 PN10	2 szt.	
26.	Rura przewodowa PE100 do wody pitnej ø90 SDR17 PN10	31 mb	
27.	Łuk 60° ø90 PE100 SDR17 PN10	1 szt.	
28.	Rura przewodowa PE100 do wody pitnej ø75 SDR17 PN10	32 mb	
29.	Studnia wodomierzowa	1 kompl.	wg rys. szczegółowego
30.	Trójnik równoprzelotowy ø90 PE100 SDR17	1 szt.	

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE

	PN10		
31.	Redukcja $\varnothing 90/75$ PE100 SDR17 PN10	1 szt.	
32.	Łuk 30° $\varnothing 90$ PE100 SDR17 PN10	1 szt.	
33.	Łuk 60° $\varnothing 75$ PE100 SDR17 PN10	1 szt.	
34.	Rura osłonowa $\varnothing 160$ PE100 SDR17 PN10	1 szt.	
35.	Przejście szczelne przez ścianę betonową $\varnothing 90$	5 szt.	
36.	Studnia z kręgów betonowych $\varnothing 1,2$ m z pierścieniem odciążającym i włazem klasy D400	1 kompl.	
37.	Zawór elektromagnetyczny DN100 wraz z sondami pływakowymi (do zamontowania w zbiorniku p.poż.) i przewodami elektrycznymi	1 kompl.	Sondy do sterowania pracą zaworu elektromagnetycznego: jeśli poziom wody w zbiorniku spadnie zawór zostanie otwarty i woda w zbiorniku uzupełniona. Po uzyskaniu określonego poziomu wody zawór elektromagnetyczny zostanie zamknięty.
38.	Zawór zwrotny DN100	1 szt.	do zabudowy w studni z elektrozaworem
39.	Komplet kształtek i złączek do montażu armatury	wg zapotrzeb.	
40.	Taśma lokalizacyjno-ostrzegawcza z wkładką metalową o szer. 0,2m	wg zapotrzeb.	

Wodociąg p.poż. i zraszanie boiska:

<i>Ip.</i>	<i>Nazwa elementu</i>	<i>Ilość</i>	<i>Uwagi</i>
41.	Prefabrykowany podziemny żelbetowy zbiornik retencyjny p.poż. $V=265m^3$	1 kompl.	do zabudowy pod parkingiem
42.	Przejście szczelne przez ścianę betonową $\varnothing 160$	3 szt.	
43.	Rura przewodowa do wody pitnej PE100 $\varnothing 160$ SDR17 PN10	12 mb	
44.	Łuk 45° $\varnothing 160$ PE100 SDR17 PN10	1 szt.	
45.	Trójnik równoprzelotowy $\varnothing 160$ PE100 SDR17 PN10	1 szt.	
46.	Redukcja $\varnothing 160/90$ PE100 SDR17 PN10	1 szt.	
47.	Rura przewodowa do wody pitnej $\varnothing 90$ SDR17 PN10 PE100	6 mb	
48.	Tuleja kołnierzowa $\varnothing 90/DN80$ PE100 SDR17 PN10	2 szt.	
49.	Kołnierz stalowy $\varnothing 90/DN80$ PN10	2 szt.	
50.	Hydrant p.poż. DN80 typu podziemnego z kolaniem stopowym, ze skrzynką uliczną obrukowaną	2 kompl.	
51.	Zasuwa kołnierzowa DN80 miękouszczelniającą, z trzpieniem teleskopowym, obudową i skrzynką uliczną	2 kompl.	
52.	Króciec dwukołnierzowy $L=1$ m DN80	2 szt.	
53.	Redukcja $\varnothing 160/125$ PE100 SDR17 PN10	1 szt.	
54.	Rura przewodowa do wody pitnej $\varnothing 125$ PE100 SDR17 PN10	70 mb	
55.	Łuk 90° $\varnothing 125$ PE100 PN10 SDR17	2 szt.	
56.	Redukcja $\varnothing 125/90$ PE100 SDR17 PN10	1 szt.	
57.	Pompa głębinowa $V=20l/s$, $H=28mH_2O$ wraz ze sterowaniem i osprzętem	1 kompl.	
58.	Przejście szczelne przez ścianę betonową $\varnothing 75$	3 szt.	
59.	Rura przewodowa do wody pitnej $\varnothing 75$ PE100 SDR17 PN10	33 mb	
60.	Łuk 90° $\varnothing 75$ PE100 PN10 SDR17	1 szt.	

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE

61.	Pompa głębinowa na potrzeby zraszania boiska V=15m ³ /h, H=6,5bar, wraz ze sterowaniem i osprzętem	1 kompl.	
62.	Komplet kształtek i złączek dla przyłączenia instalacji zraszaczowej	1 kompl.	
63.	Taśma lokalizacyjno-ostrzegawcza z wkładką metalową o szer. 0,2m	wg zapotrzeb.	
64.	Instalacja zraszaczowa – zestawienie materiałów wg wytycznych dowolnego producenta; Zraszacze: • Na obwodzie - 12 sztuk (np. EAGLE 950E); • W środku - 3 sztuki (np. EAGLE 900E); • Sterownik - Dekoderowy system sterowania (np. DIALOG Plus); • Moduł do sterownika; • Wyłącznik (np. RAIN CHECK); • Akumulatory 9 V; • Kształtki; • Pokrywa ze sztucznej trawy szt.3; • Łącznik zraszacza typu SJ – 12 – 150 – 23 szt.; • Hermetyczne łączniki kablowe DBY; Orurowanie: • rura PE Ø 75 PN 10 (zasilająca) długość stosowna uwarunkowań; • rura PE Ø 63 PN 10 mb 500 x 11,60; • trójniki, redukcje; • przewód YKY; • zasuwa odcinająca DN 65 z kształtkami szt.3; • zawór spustowy 1" z kształtkami szt.2; • taśma znacznikowa kpl.1; • materiały dodatkowe (taśma teflonowa, itp.) kpl.1 Stacja pomp z łagodnym rozruchem typu CR 15-4 (wyposażona w sterowanie z wyłącznikiem głównym i panelem LCD, falownik, wyłącznik i zbiornik ciśnieniowy, zawór zwrotny i odcinający): • moc: 4 KW • ciśnienie: do 4 bar • wydajność: 15 m³/h • podłączenie: DN 50	1 kompl.	
65.	Studnia z kręgów betonowych ø1,2m z pierścieniem odciążającym i wjazdem klasy D400 z przetwornikiem ciśnienia, zbiornikiem membranowym i manometrem wg wytycznych producenta szafy sterującej instalacji zraszaczowej	1 kompl.	

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE

Kanalizacja

Oznaczenie	Całk. wys. [m]	Typ studzienki	Średnica / wymiary [m]
D1	1,63	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400	1,2
D10	2,02	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400	1,4
D10.1	1,73	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400	1,2
D10.2	1,74	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400	800
D11	1,74	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400	1,4
D12	1,80	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400	1,4
D13	1,89	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400	1,4
D14	2,05	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400	1,4
D15	2,21	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400	1,2
D15.1	1,49	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400	1,2
D16	2,04	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400	1,2
D17	1,85	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400	1,2
D18	1,72	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400	1,2
D18.1	1,46	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400	1,2
D19	1,67	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400	1,2
D2	1,61	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400	1,2
D20	1,59	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400 i pierścieniem odciążającym	1,4
D21	1,39	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400 i pierścieniem odciążającym	1,4
D3	1,63	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400 i pierścieniem odciążającym	1,2
D30	1,4	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400 i pierścieniem odciążającym	1,2
D4	1,51	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400 i pierścieniem odciążającym	1,2
D5	1,72	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z wjazem kl. D400 i pierścieniem odciążającym	1,2

PROJEKT WYKONAWCZY PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE			
D5.1	1,37	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z włazem kl. D400 i pierścieniem odciążającym	1,2
D6	1,73	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z włazem kl. D400 i pierścieniem odciążającym	1,2
D7	1,88	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z włazem kl. D400 i pierścieniem odciążającym	1,4
D6.1	1,51	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z włazem kl. D400	1000
D6.2	1,44	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z włazem kl. D400	1000
D7-8	1,89	Studnia kanalizacyjna z kręgów żelbetowych z włazem kl. D400	1400
D8	1,91	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z włazem kl. D400 i pierścieniem odciążającym	1,4
D8.1	1,66	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z włazem kl. D400	1000
D8.2	1,6	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z włazem kl. D400	800
D9	1,95	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z włazem kl. D400 i pierścieniem odciążającym	1,4
S		Separator koalescencyjny substancji ropopochodnych i ze zintegrowanym osadnikiem i kanałem odciążającym Przepustowość nominalna 15l/s; Przepustowość max 150l/s	2,3
SZ	2,24	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z włazem kl. D400 i pierścieniem odciążającym	1,4
S1	2,16	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z włazem kl. D400 i pierścieniem odciążającym	800
Pp	3,5 (ok.)	Przepompownia ścieków sanitarnych 7l/s Wysokość podnoszenia 4m EPS PS/1500x3,95/N-80/AS 0841 S13/4 D	1200
Zp	1,36	Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych z włazem kl. D400 i pierścieniem odciążającym	1000
Wp1	2,42	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	600
Wp1.1	2,39	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	0,6
Wp1.2	2,39	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	0,6
Wp10.1	2,39	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	0,6
Wp11.1	2,39	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	0,6
Wp13.1	2,35	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	0,6
Wp13.2	2,39	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	0,6
Wp14.1	2,39	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	0,6
Wp19.1	2,35	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	0,6

PROJEKT WYKONAWCZY PRZYLĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE			
Wp19.2	2,31	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	0,6
Wp2	2,39	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	600
Wp2.1	2,39	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	0,6
Wp2.2	2,5	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	0,6
Wp2.3	2,39	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	0,6
Wp20.1	2,29	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	600
Wp21.1	2,71	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	600
Wp21.2	2,29	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	600
Wp3.1	2,39	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	0,6
Wp3.2	2,39	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	0,6
Wp4.2	2,29	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	0,6
Wp4.3	2,39	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	0,6
Wp5.1	2,09	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	0,6
Wp5.2	2,19	Wpust uliczny z kręgów betonowych z osadnikiem 1m i rusztem żeliwnym kl. D400	0,6
O20.1	-	Odwodnienie liniowe; wodościek wykonany z kostki podłużnej obniżony o ok. 2cm w stosunku do pozostałej kostki; L=70m	-
O5.1; O6.1 O7.2; O8.2 O9.1	-	ODWODNIENIE LINIOWE SZCZELINOWE KANAŁ Z RAMĄ SZCZELINOWĄ ZE STALI NIERDZ. (np. ACO typ ACO DRAIN V150 S Multiline) L=168,8m	-
O51.1; O7.1; O8.1; O10.1.1; O14.1; O15.1; O16.1; O17.1; O19.1;	-	Odwodnienie liniowe – korytko szczelinowe z przekryciem z tworzywa sztucznego np. ACO SPORT SYSTEM 1000 - korytko typu LW-125: odcinki łuku $r=36,5m$ (długość wraz ze skrzynkami odpływowymi $2 \times 115m=230m$) oraz odcinki proste (długość wraz ze skrzynkami odpływowymi $2 \times 84,4m=168,8m$)	-
O5.1.2; O10.1.3; O10.1.1; O12.1; O16.2; O18.1.1	-	Odwodnienie punktowe płyty boiska	-

UWAGA:

Przewody kanalizacji deszczowej, których przykrycie jest mniejsze niż 1,2m ocieplić geowłókną

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34	160 x 4,7	67	m
Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34	200 x 5,9	656	m
Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34	250 x 7,3	110	m
Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34	315 x 9,2	240	m
Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34	400 x 11,7	250	m
Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34	500 x 14,6	110	m
Rura ciśnieniowa PE100 do kanalizacji sanitarnej ø110 SDR17 PN10	110 x 6,6	7	m
Rura spustowa (R1, R2, R3, R4, Tr7, Tr8, Tr9 oraz Tr10)	ø110	Wg zapotrzebowania	m
Czyszczak	ø110	8	szt
Redukcja PVC-U kl.S (SN8) SDR 34	ø160/110	8	szt
Kształtki i złączki systemowe	ø500, ø400, ø315, ø250, ø200, ø160, ø110	Wg zapotrzebowania	szt
Przejścia szczelne przez ścianę betonową	ø500, ø400, ø315, ø250, ø200, ø160	Wg zapotrzebowania	szt

System odwodnień płyty boiska:

Lp	Artykuł	Ilość szt.
1.	Korytko otwarte ACO SPORT LW 125 proste L = 100 cm	189
2.	Korytko otwarte ACO SPORT LW 125 łukowe R = 36,5 m L = 100 cm	156
3.	Korytko szczelinowe ACO SPORT LW 125 łukowe R = 36,5 m L = 100 cm	50
4.	Skrzynka odpływowa ACO SPORT LW 125 do korytek otwartych L = 50 cm	8
5.	Pokrywa z tworzywa sztucznego, prosta L = 100 cm ; (do poz. 1 i 4 – dla 6 skrzynek)	192
6.	Pokrywa z tworzywa sztucznego, łukowa R = 36,5 m ;L = 100 cm (do poz. 2 i 4 – dla 2 skrzynek)	157
7.	Pokrywa z tworzywa sztucznego, łukowa R = 36,5 m; L = 100 cm (do poz. 3)	50
8.	Krawężnik ACO SPORT z polimerbetonu z białym elastycznym obrzeżem ,100 x 30 x 6 cm	42
9.	Krawężnik ACO SPORT z polimerbetonu z białym elastycznym obrzeżem ,50 x 30 x 6 cm	8
10.	Narożnik kątowy ACO SPORT z polimerbetonu , z białym elastycznym obrzeżem , 25 x 25 cm	8
11.	Łapacz piasku z polimerbetonu , z matą gumową 100 x 50 cm	40
12.	Łapacz piasku z polimerbetonu , z matą gumową 56 x 50 cm	8
13.	Ścianka czołowa do poz. 11, 12	8
14.	Prefabrykowany rów z wodą do zabudowy o równej wysokości	1

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE

15.	Studzienka rozdzielcza dla instalacji elektrycznej z pokrywą do wypełnienia nawierzchnią i blachą w otworki	1
-----	---	---

System odwodnień płyty boiska:

Lp	Artykuł	Ilość szt.
1.	Korytko otwarte ACO SPORT LW 125 proste L = 100 cm	189
2.	Korytko otwarte ACO SPORT LW 125 łukowe R = 36,5 m L = 100 cm	156
3.	Korytko szczelinowe ACO SPORT LW 125 łukowe R = 36,5 m L = 100 cm	50
4.	Skrzynka odpływowa ACO SPORT LW 125 do korytek otwartych L = 50 cm	8
5.	Pokrywa z tworzywa sztucznego, prosta L = 100 cm ; (do poz. 1 i 4 – dla 6 skrzynek)	192
6.	Pokrywa z tworzywa sztucznego, łukowa R = 36,5 m ;L = 100 cm (do poz. 2 i 4 – dla 2 skrzynek)	157
7.	Pokrywa z tworzywa sztucznego, łukowa R = 36,5 m; L = 100 cm (do poz. 3)	50
8.	Krawężnik ACO SPORT z polimerbetonu z białym elastycznym obrzeżem ,100 x 30 x 6 cm	42
9.	Krawężnik ACO SPORT z polimerbetonu z białym elastycznym obrzeżem ,50 x 30 x 6 cm	8
10.	Narożnik kątowy ACO SPORT z polimerbetonu , z białym elastycznym obrzeżem , 25 x 25 cm	8
11.	Łapacz piasku z polimerbetonu , z matą gumową 100 x 50 cm	40
12.	Łapacz piasku z polimerbetonu , z matą gumową 56 x 50 cm	8
13.	Ścianka czołowa do poz. 11, 12	8
14.	Prefabrykowany rów z wodą do zabudowy o równej wysokości	1
15.	Studzienka rozdzielcza dla instalacji elektrycznej z pokrywą do wypełnienia nawierzchnią i blachą w otworki	1

IX. ZAŁĄCZNIKI WG SPISU

X. RYSUNKI WG SPISU