

41-260 SŁAWKÓW, ul. WRZOSOWA 35, tel./fax. (032) 2609479, kom. 693 120172, e-mail: biuro@almaprojekt.pl
NIP: 629-177-13-42, REGON: 277727322, NR KONTA: PKO SA O/KATOWICE 23 12404227 1111000048433439

NR PROJEKTU 05/PW/15**NR UMOWY ZP.272.3.49.2015**

PROJEKT WYKONAWCZY
BUDYNEK ZAPLECZA STADIONU
INSTALACJE WOD.- KAN.

Inwestor:	MIASTO USTRÓŃ 43-450 USTRÓŃ, ul. RYNEK 1
Obiekt:	WIELOFUNKCYJNY STADION SPORTOWY
Lokalizacja:	USTRÓŃ, UL. SPOROTWA 5
Nr ewid. działek:	136/11, 136/138, 136/140, 136/141, 136/142, 136/143, 197/4, 197/6, 197/11, 197/12, 197/13, 199, 5014/124, 5014/125 - k.m. 5
<i>SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU – PATRZ STRONA NR 2</i>	

	Imię i nazwisko	Data	Pieczętka	Podpis
Projektant:	Grzegorz Goliński	16.12. 2015		
Kierownik zespołu projektowego:	Maciej Kolesiński	16.12. 2015		

Sławków, grudzień 2015r.

II. SPIS ZAWARTOŚCI

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

OŚWIADCZAM, że

PROJEKT WYKONAWCZY **BUDYNEK ZAPLECZA STADIONU** ***INSTALACJA WOD.- KAN.***

ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI RAZ
ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

	Imię i nazwisko	Data	Pieczętka	Podpis
Projektant:	Grzegorz Goliński	16.12.2015		

V. SPIS RYSUNKÓW

LP	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA	NUMER
1	Rzut parteru – instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjne	1:100	PW –IWK-1
2	Rzut piętra – instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjne	1:100	PW –IWK-2
3	Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	PW –IWK-3
4	Rzut piętra – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	PW –IWK-4
5	Rzut dachu – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	PW –IWK-5
6	Rozwnięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	1:100	PW –IWK-6

VI. SPIS TREŚCI

1.	INFORMACJE OGÓLNE.....	7
1.1	Przedmiot i zakres opracowania	7
1.2	Podstawa opracowania	7
1.3	Lokalizacja	7
1.4	Podkłady geodezyjne	7
2.	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	10
2.1	Instalacja wody zimnej i ciepłej użytkowej.....	10
2.2	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	17
3.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	22
3.1	Instalacja wody zimnej i ciepłej użytkowej	22
3.2	Instalacja kanalizacji sanitarnej	22

VII. OPIS TECHNICZNY

1. INFORMACJE OGÓLNE.

1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy **INSTALACJI WOD. – KAN. W BUDYNKU ZAPLECZA STADIONU.**

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Umowa nr ZP.272.3.49.2015 z dnia 07.05.2015r. 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;
- 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, 136/138, 136/140, 136/141, 136/142, 136/143, 197/4, 197/6, 197/11, 197/12, 197/13, 199, 5014/124, 5014/125 - 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.

2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.

2.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ UŻYTKOWEJ

2.1.1. Instalacja wody zimnej użytkowej

Źródłem wody dla projektowanego budynku będzie projektowane przyłącze wodociągowe PE63, które stanowi odrębne opracowanie.

Zestaw pomiarowy dla pomiaru poboru wody będzie zlokalizowany na zewnątrz budynku w studzience wodomierzowej, która jest poza niniejszym opracowaniem.

Instalację wodociągową na cele bytowo gospodarcze zaprojektowano z rur i kształtek polietylenowych, w zakresie średnic w przedziale Ø14-Ø32mm, systemu KAN-term Push zgodnie z rysunkiem. Połączenia rur wykonać jako zaciskowe z pierścieniem nasuwanym, przestrzegając zaleceń producenta technologii. Połączenia są samouszczelniające i mogą być chowane w przegrodach bez ograniczeń.

Natomiast instalacje dla średnic powyżej Ø32mm zaprojektowano z rur i kształtek stalowych, w zakresie średnic w przedziale DN25-DN40mm, systemu KAN-term Inox zgodnie z rysunkiem.

Zmiany kierunku instalacji i odgałęzienia wykonać za pomocą kształtek systemowych KAN-term Push. Podłączenia do przyborów sanitarnych wykonać za pomocą typowych uchwyty.

Instalację wyposażono w armaturę odcinająco-regulującą wg rysunków.

Na podejściach do przyborów zamontować zawory ćwierćobrotowe. Podłączenia baterii stojących wykonać za pomocą wężyków przyłączeniowych w oplocie z aluminium.

Szczegółowa lokalizacja poszczególnych elementów instalacji według części rysunkowej.

Przejścia przez przegrody należy wykonywać w rurach ochronnych o średnicach większych o dwie dymensje od prowadzonego przewodu wody zimnej.

Przewody rozdzielcze poziome i pionowe należy prowadzić w miejscach jak pokazano na rzucie. Podejścia pod odbiory wykonać w ścianach.

Zapotrzebowanie wody dla projektowanego obiektu

Przepływ sekundowy (obliczeniowy) dla instalacji wody wyznacza się, uwzględniając całkowitą liczbę odbiorników wody. Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu”

PROJEKT WYKONAWCZY
BUDYNEK ZAPLECZA STADIONU – INSTALACJE WOD. – KAN.

i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach stalowych i tworzywowych.

Przepływ obliczeniowy gospodarczy oblicza się na podstawie wzoru:

$$q_o = 0,698 \times (\sum q_n)^{0,5} - 0,12 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

L.p.	Przybory sanitarne	Ilość	Normatywny wypływ wody		Sumaryczny normatywny wypływ wody				
			Zimna woda użytkowa	Ciepła woda użytkowa	Zimna woda użytkowa	Ciepła woda użytkowa			
		szt.	dm3/s	dm3/s	dm3/s	dm3/s			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.			
1.	Pralka automatyczna	2	0,25	/	0,50	/			
2.	Umywalka pojedyncza	19	0,07	0,07	1,33	1,33			
3.	Wanna	1	0,15	0,15	0,15	0,15			
4.	Zlewozmywak	3	0,07	0,07	0,21	0,21			
5.	Pisuar	11	0,3	/	3,30	/			
6.	Miska ustępowa	15	0,13	/	1,95	/			
7.	Brodzik	13	0,15	0,15	1,95	1,95			
8.	Zawór ze złączką do węża	5	0,3	/	1,50	/			
	ŁĄCZNIE:	69	/	/	10,89	3,64	=	14,53	dm3/s
	Obliczeniowy wypływ wody=				1,86	1,08	=	2,54	dm3/s

Przepływ obliczeniowy dla budynku wynosi $2,54 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,14 \text{ m}^3/\text{h}$

2.1.2. Instalacja wody ciepłej użytkowej

W celu zapewnienia ciepłej wody zastosowano podgrzewacz ciepłej wody Brötje o pojemności 500l całkowitej. Instalację wody ciepłej zaprojektowano w tym samym systemie co instalację wody zimnej, będzie ona rozprowadzana w brzdach ściennych lub w warstwach posadzki równolegle do przewodów zimnej wody. Zmiany kierunku instalacji i odgałęzienia wykonać za pomocą kształtek systemowych KAN. Podłączenia do przyborów sanitarnych wykonać za pomocą typowych uchwytów.

Na podejściach do przyborów zamontować zawory ćwierćobrotowe. Podłączenia baterii stojących wykonać za pomocą wężyków przyłączeniowych w oplocie z aluminium.

Szczegółowa lokalizacja poszczególnych elementów instalacji według części rysunkowej.

Całą instalację ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji należy poddawać okresowej dezynfekcji zapobiegającej rozmnażaniu się bakterii Legionelli. Należy podgrzewać wodę do temperatury min. 70°C, zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417).

Dezynfekcję termiczną należy stosować w okresach nocnych. W celu usunięcia Legionelli należy podnieść temperaturę wody powyżej 70 °C (max 75 °C). Wodę o takiej temperaturze należy spłukać przez każdą wylewkę w obiekcie przez minimum 45sekund (jednorazowo). Dezynfekcje należy przeprowadzać minimum raz w miesiącu.

Instalację wody ciepłej oraz cyrkulacji prowadzić należy równolegle z projektowanymi rurociągami wody zimnej w odstępach zapewniających montowanie otuliny z pianki poliuretanowej. Przejścia przez przegrody należy wykonywać w rurach ochronnych o średnicach większych o dwie dymensje od prowadzonego przewodu.

Przewody rozdzielcze poziome i pionowe należy prowadzić w miejscach jak pokazano na rzucie. Podejścia pod odbiory wykonać w ścianach.

Instalację wyposażono w armaturę odcinająco-regulującą wg rysunków.

Bilans ciepła dla potrzeb przygotowania c.w.u.

- Przyjęto ilość ciepłej wody zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody na poziomie: 33dm³ na osobę
- Liczba osób – 22
- Ilość natrysków – 13
- średnie zapotrzebowanie na c.w.u. wynosi: $=33 \cdot 22 = 726 \text{ dm}^3/\text{d}$
- średnie godzinowe zapotrzebowanie: przyjęto 2 godzinne użytkowanie instalacji ciepłej wody $=726/2=363 \text{ dm}^3/\text{h}$

- maksymalne godzinowe zapotrzebowanie będzie wynosić: $363 \text{ dm}^3/\text{h} \times N_h = 363 \times 4,38 = 1589,94 \text{ dm}^3/\text{h}$, gdzie N_h -współczynnik dobowej nierównomierności rozbioru wody
- średnia moc cieplna podgrzewacza wynosić będzie: $(45-10) \times 4,19 \times 363/3600 = 14,8 \text{ kW}$; gdzie temperatura zasilania wynosi 60°C ; temperatura na powrocie wynosi 10°C ; ciepło właściwe wody $4,19 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$
- maksymalna moc cieplna podgrzewacza wynosić będzie: $(45-10) \times 4,19 \times 1589,94 / 3600 = 64,8 \text{ kW}$

Dobrano podgrzewacz c.w. stojący model EAS 500 o pojemności 500 dm^3 i wypływie $1568 \text{ dm}^3/\text{h}$ firmy, np. Brötje.

Podstawowe dane techniczne podgrzewacza EAS 500:

1. Pojemność podgrzewacza $[\text{dm}^3]$ – 500
2. Objętość wody grzewczej $[\text{dm}^3]$ – 13,1
3. Powierzchnia grzejna $[\text{m}^2]$ – 1,9
4. Dopuszczalne nadciśnienie robocze:
 - po stronie wody grzewczej $[\text{bar}]$ - 10
 - po stronie c.w.u. $[\text{bar}]$ – 10
5. Maksymalna temperatura robocza $[\text{C}^\circ]$ – 95
6. Wymagany strumień wody grzewczej $[\text{m}^3/\text{h}]$ – 3
7. Spadek ciśnienia po stronie wody grzewczej $[\text{mbar}]$ – 115

Dobór urządzeń:

1. Zawór bezpieczeństwa podgrzewacza c.w.u.:

Pojemność podgrzewacza – 500 dm^3

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza – $G = 0,16 \times V = 80 \text{ [kg/h]}$

Przyjęto wstępnie zawór bezpieczeństwa SYR 2115 o $d_0 = 14 \text{ mm}$ i $\alpha_c = 0,2$

$\alpha_c = 0,2 \times 0,35 = 0,07$

$p_1 = 1,0$ – ciśnienie dopuszczalne podgrzewacza $[\text{MPa}]$

$p_2 = 0$ – ciśnienie odpływu $[\text{MPa}]$

$\gamma = 983,14$ – masa właściwa $[\text{kg/m}^3]$

Wewnętrzna średnica kroćca dopływowego do zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 \min = (4 \cdot G / (3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot ((1,1 \cdot p_1 - p_2) \cdot r)^{0,5}))^{0,5} = 5,28 \text{ [mm]}$$

$d_0 \min = 5,28 \text{ [mm]}$

przyjęto $d_0 = 14 \text{ [mm]}$

Przyjęto zawór o wewnętrznej średnicy $d_0 = 14 \text{ mm} - 3/4"$.

Średnica wylotowa z zaworu 1".

Dobrano zawór typ 1915 firmy SYR o wewnętrznej średnicy $d_0 = 14 \text{ mm} - 3/4"$ i ciśnieniu 6bar.

2. Naczynie wzbiornicze podgrzewacza c.w.u.

Przyjęto naczynie wzbiornicze typu Reflex DD25 o pojemności nominalnej 25 dm³.

Przyjęto rurę wzbiorniczą o średnicy 1" (średnica wylotowa przewodu przyłączeniowego naczynia wzbiorniczego).

3. Pompa cyrkulacyjna c.w.u.

VW = 1590 [dm³/h] – przepływ wody

Obliczeniowa wydajność pompy:

$V = 0,3 \cdot VW = 0,48 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Opór hydrauliczny obiegu: 0,16 mH₂O

Obliczeniowa wysokość podnoszenia pompy:

$H_p = 1,15 \cdot 0,16 = 0,18 \text{ mH}_2\text{O}$

Przyjęto pompę firmy Grundfoss typu UP 20-07 N , N = 0,05 kW, U = 1x230V, 50Hz.

2.1.3. Próby szczelności

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Należy zastosować ciśnienie próbne wynoszące 0,2MPa + najwyższe ciśnienie robocze w instalacji. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najwyższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01MPa. Przygotowaną do próby instalację należy wypełnić wodą i odpowietrzyć. Ciśnienie próbne podnieść do 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, jednak nie więcej niż 0,9MPa. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02MPa. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń.

Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym instalację należy dokładnie wypłukać oraz sporządzić protokół z przeprowadzonej próby. Na zakończenie wszystkich prac montażowych i zakończonych próbach ciśnieniowych należy przeprowadzić odbiór końcowy. Prace odbiorowe należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL Zeszyt 6. Protokół końcowy wraz z protokołami częściowymi i protokołami z prób szczelności przekazać Inwestorowi.

2.1.4. Materiał

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać w systemie KAN-therm PUSH z rur tworzywowych, produkowanych z kopolimeru octanowego polietylenu PE-RT (typ II) opornego na wysokie temperatury, z zabezpieczeniem przed dyfuzją tlenu w postaci powłoki z alkoholu etylowinylowego (EVOH). Połączenia przewodów wykonać za pomocą systemowych kształtek tworzywowych produkowanych z polifenylosulfonu (PPSU) lub mosiężnych, łączonych z rurą przewodową za pomocą mosiężnego pierścienia pełnego, nasuwanego na złączkę. Stosować elementy w typoszeregu średnic 12x2,0; 14x2,0; 18x2,0; 18x2,5; 25x3,5 i 32x4,4 mm.

Rury i kształtki zastosowane do złożenia instalacji powinny posiadać wszystkie właściwości zgodne z poniższą specyfikacją techniczną.

Dane techniczne:

Materiał rur, norma	PE-RT (typ II): PN-EN ISO 22391
Materiał kształtek, norma	PPSU: PN-EN ISO 15875, PN-EN ISO 22391 Mosiądz: PN-EN 1254
Metoda łączenia	„Push” – nasuwanie mosiężnego pierścienia na rurę i kształtkę
Zakres średnic rur: średnica zew. x grubość ścianki	12x2,0 mm 14x2,0 mm 18x2,0 mm 18x2,5 mm 25x3,5 mm 32x4,4 mm
Współczynnik wydłużalności termicznej rur [mm/m x K]	0,18
Przewodność cieplna [W/m x K]	0,41
Gęstość [g/cm ³]	0,94
Moduł E [N/mm ²]	580
Minimalny promień gięcia	5 x Dz

PROJEKT WYKONAWCZY BUDYNEK ZAPLECZA STADIONU – INSTALACJE WOD. – KAN.	
Chropowatość ścianek wewnętrznych [mm]	0,007
Maksymalna temperatura robocza [°C]	90
Temperatura awaryjna [°C]	100
Maksymalne ciśnienie robocze [bar]	10

Instalację wody zimnej powyżej Ø32mm średnicy wykonać w całości z rur stalowych nierdzewnych w systemie KAN-term INOX. Instalację wykonać z rur stalowych cienkościennych, ze szwem ze stali odpornej na korozję 1.4404 (AISI 316L) lub 1.4521 (AISI 444). Połączenia wykonać za pomocą systemowych złącz stalowych z wymienną uszczelką z kauczuku etylowo – propylenowego (EPDM) lub kauczuku fluorowego (FPM/Viton) oraz funkcją LBP umożliwiającą wykrycie niezaprasowanych połączeń poprzez tzw. kontrolowany wyciek przy ciśnieniu 1,5 bar. Stosować wyłącznie połączenia zaprasowywane o profilu zacisku typu „M”. Zastosowany system instalacyjny musi umożliwiać uzyskanie ciśnienia roboczego do 16 bar. Stosować elementy w typoszeregu średnic 15x1,0; 18x1,0; 22x1,2; 28x1,2; 35x1,5; 42x1,5; 54x1,5; 76,1x2,0; 88,9x2,0; 108x2,0; 139,7x2,0 i 168,3x2,0 mm. Rury i kształtki zastosowane do złożenia instalacji powinny posiadać wszystkie właściwości zgodne z poniższą specyfikacją techniczną.

Dane techniczne:

Materiał rur, norma	Inox – cienkościenna stal stopowa (nierdzewna): - chromo-niklowo-molibdenowa X2CrNiMo 1.4404 wg DIN EN 10088 (AISI 316L), wykonana zgodnie z DIN EN 10312 - chromo-tytanowo-molibdenowa X2CrMoTi 1.4521 wg DIN EN 10088 (AISI 444), wykonana zgodnie z DIN EN 10312	
Materiał kształtek, norma	Inox – cienkościenna stal stopowa (nierdzewna), chromo-niklowo-molibdenowa X2CrNiMo 1.4404 wg DIN EN 10088 (AISI 316L), wykonana zgodnie z DIN EN 10312. Kształtki produkowane zgodnie z AT-15-7543/2011.	
Metoda łączenia	„Press” – zaprasowywanie kształtek na rurze	
Zakres średnic rur: średnica zew. x grubość ścianki	Stal 1.4404: 15x1,0 mm 18x1,0 mm 22x1,2 mm 28x1,2 mm 35x1,5 mm 42x1,5 mm 54x1,5 mm	Stal 1.4521: 15x1,0 18x1,0 22x1,2 28x1,2 35x1,5 42x1,5 54x1,5

PROJEKT WYKONAWCZY BUDYNEK ZAPLECZA STADIONU – INSTALACJE WOD. – KAN.	
	76,1x2,0 mm 88,9x2,0 mm 108x2,0 mm 139,7x2,0 mm 168,3x2,0 mm
Współczynnik wydłużalności termicznej rur [mm/m x K]	0,0160
Przewodność cieplna [W/m x K]	15
Minimalny promień gięcia	3,5 x Dz – maksymalnie do średnicy 28 mm
Chropowatość ścianek wewnętrznych [mm]	0,0015
Maksymalna temperatura robocza [°C]	EPDM: od -35 do 135 FPM/Viton: od -30 do 200
Temperatura awaryjna – krótkotrwała [°C]	EPDM: 150 FPM/Viton: 230
Maksymalne ciśnienie robocze [bar]	16

2.1.5. Izolacja

Należy zastosować izolację termiczną Termocompact firmy Thermaflex na całej długości instalacji wody ciepłej i zimnej:

min. 9mm na przewodach zimnej wody;

na przewodach ciepłej wody i cyrkulacji zgodnie z Dz. U. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami:

- średnica wewnętrzna przewodu do 22mm – grubość izolacji min. 20mm
- średnica wewnętrzna przewodu od 22 do 35mm – grubość izolacji min. 30mm
- średnica wewnętrzna przewodu od 35 do 100 mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica wewnętrzna przewodu ponad 100 mm – grubość izolacji 100mm

Powyższe grubości izolacji odnoszą się do materiału o współczynniku przenikania ciepła równym 0,035W/(mK). W razie zastosowania materiału o innym współczynniku należy grubość izolacji przeliczyć.

Należy wykonać także izolację cieplną armatury znajdującej się na instalacji ciepłej wody. Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rury, na której będzie wykonywana izolacja powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji

cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

W miejscach gdzie wykonanie izolacji termicznej zgodnie z przepisami jest technicznie niewykonalne dopuszcza się zmniejszenie grubości izolacji.

2.1.6. Wytyczne bhp i p.poż.

Wykonana instalacja nie stwarza zagrożenia pożarowego. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia p.poż. stosować systemy ochrony przeciwpożarowej w postaci tulei, mas, opasek lub osłon ogniochronnych w zależności od typu przegrody lub materiału przewodu.

2.1.7. Założenia branżowe

Branża budowlana

Należy przygotować bruzdy oraz przejścia przez przegrody poziome i pionowe pod przewody instalacji wody. W przegrodach należy osadzić rury ochronne. Po wykonaniu instalacji należy bruzdy zabezpieczyć siatką tynkarską i zatynkować.

2.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Wszystkie ścieki powstające w projektowanym budynku zostaną odprowadzone do projektowanej studzienki kanalizacji sanitarnej od strony zachodnio-południowej budynku.

Projektowana studzienka jest ujęta w odrębnym opracowaniu.

Wewnętrzna kanalizację sanitarną zaprojektowano z rur PVC-HT i PP.

Podejścia pod przybory sanitarne prowadzić z minimalnym spadkiem 2%.

Poziome kanalizacyjne pod posadzką parteru wykonane zostaną z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC typu S dn160, 110mm (do kanalizacji zewnętrznej) łączonych na uszczelki wargowe.

Wszystkie projektowane wpusty podłogowe DN50 należy wykonać w wersji z syfonem i z piłeczką antyzapachową, zapobiegającą wyziewom, w przypadku braku odpowiedniego poziomu wody w syfonach.

Każde urządzenie sanitarne wpięte do kanalizacji należy wyposażyć w syfon.

Obliczenia ilości odprowadzanych ścieków sanitarnych

Ilość odprowadzanych ścieków z budynku 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=1,0 dm³/s)

W tabeli poniżej przedstawiono tok obliczeń:

L.p.	Przybory sanitarne	Ilość	AWS	SUMA AWS	Przepływ obliczeniowy
			Q	Q	Qobl
		szt.	dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	zlew kuchenny	3	0,8	2,40	1,55
2.	pisuar	11	0,8	8,80	2,97
3.	umywalka	19	0,5	9,50	3,08
4.	pralka	2	0,8	1,60	1,26
5.	miska ustępowa	15	2,5	37,50	6,12
6.	wanna	1	0,8	0,80	0,89
7.	brodzik	13	0,8	10,40	3,22
8.	wpust DN50	15	0,8	12,00	3,46
	ŁĄCZNIE:	79		83,00	4,5

Odpływ ścieków bytowo-gospodarczych wynosi:

$$q_s = 1,0 \cdot 4,56^{0,5} = 2,14 \text{ dm}^3/\text{s}$$

2.2.1. Montaż i prowadzenie przewodów

Projektuje się piony kanalizacji sanitarnej, które częściowo należy zgodnie z projektem wyprowadzić ponad dach budynku i zakończy rurą wywiewną 0,5-1,0 m ponad dachem. Część pionów będzie wyprowadzona do przestrzeni sufitu podwieszonego i wyposażona w zawór napowietrzający zgodnie z rysunkiem.

Ponad posadzką przyziemia piony należy wyposażyć w rewizje.

Lokalizacja urządzeń sanitarnych raz pionów kanalizacji sanitarnej przedstawiono w dokumentacji rysunkowej.

2.2.2. Próby szczelności

Próba szczelności instalacji kanalizacyjnej polega na pełnym zalaniu przewodów wodą i obserwacji połączeń.

2.2.3. Materiał

Poziomy kanalizacyjne pod posadzką parteru wykonane zostaną z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC typu S dn160, 110mm (do kanalizacji zewnętrznej) łączonych kielichowo przy użyciu uszczelek gumowych wg PN-74/C-892000, firmy Wavin Metalplast-Buk. Rury należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Spadki poziomów kanalizacyjnych powinny wynosić minimum 1,5%.

Wewnętrzna kanalizację sanitarną zaprojektowano z rur PVC-HT i PP.

Wymiarowanie i lokalizacja przewodów pokazana została w części rysunkowej.

Przewody należy mocować obejmami systemowymi dwudzielnymi, metalowymi z wkładką gumową. Obejmy należy zakładać tak, aby bezwzględnie każdy odcinek rury posiadał przynajmniej jedno zamocowanie i odległość między obejmami dla pionów nie przekroczyła 2,0m, a dla podejść w poziomie odległość nie może przekroczyć dziesięciokrotnej wartości średnicy. Wszystkie przejścia przez strop należy uszczelnić pianką poliuretanową, a w warstwie wylewki, środkiem uszczelniającym (np. SANIFLEX firmy Schomburg). Po zakończeniu montażu należy sprawdzić szczelność połączeń przez pełne zalanie przewodów wodą i obserwację połączeń. Po zakończonych próbach dokonać odbioru końcowego i sporządzić protokół odbioru. Prace odbiorowe należy

przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL Zeszyt 12.

2.2.4. Wytyczne bhp i p.poż.

Wykonana instalacja nie stwarza zagrożenia pożarowego. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia p.poż. stosować systemy ochrony przeciwpożarowej w postaci tulei, mas, opasek lub osłon ogniochronnych w zależności od typu przegrody lub materiału przewodu.

- całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” oraz obowiązującymi przepisami BHP w zakresie robót budowlano-montażowych.
- instalacja podlega rozruchowi,
- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP,
- zastosowane urządzenia techniczne i materiały winny posiadać certyfikat zgodności z PN lub zgodność z aprobatą techniczną wraz z oceną higieniczno-sanitarną pozwalającą na stosowanie w budownictwie oraz odpowiadać
- wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II, przy przestrzeganiu obowiązujących przepisów BHP i przeciwpożarowych.

Wszystkie użyte w niniejszej dokumentacji nazwy producentów są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów i elementów wykonawczych oraz dostawy urządzeń. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie rozwiązań, urządzeń i aparatury dowolnej firmy, równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego

niż przywołany w dokumentacji. Każdorazowa zmiana rozwiązań projektowych wymaga zgody Inwestora i Projektanta.

2.2.5. Założenia branżowe

Branża budowlana

Należy przygotować bruzdy oraz przejścia przez przegrody poziome i pionowe pod przewody kanalizacji sanitarnej. W przegrodach należy osadzić rury ochronne. Po wykonaniu instalacji należy bruzdy zabezpieczyć siatką tynkarską i zatynkować.

PROJEKT WYKONAWCZY
BUDYNEK ZAPLECZA STADIONU – INSTALACJE WOD. – KAN.

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.

3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej użytkowej

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	----------	----------------	-------	-----------

Zestawienie rur i kształtek

KAN-therm Inox				
Rury - KAN-therm Inox– dane orientacyjne				
Rura ze stali nierdzewnej 1.4404 - sztanga 6 m	28 x 1,2	611794.7	11	m
Rura ze stali nierdzewnej 1.4404 - sztanga 6 m	35 x 1,5	611795.8	20	m
Rura ze stali nierdzewnej 1.4404 - sztanga 6 m	42 x 1,5	611796.9	10	m
Rura ze stali nierdzewnej 1.4404 - sztanga 6 m	54 x 1,5	611797.1	13	m
Kształtki - KAN-therm Inox– dane orientacyjne				
Kolano 90° press	28	6190239	1	szt.
Kolano 90° press	35	6190241	2	szt.
Kolano 90° press	54	6190261	4	szt.
Łuk 90°	28	6190305	1	szt.
Mufa press x press	28	6190976	1	szt.
Mufa press x press	35	6190987	1	szt.
Red. nyplowa press	35 - 28	6191207	1	szt.
Red. nyplowa press	42 - 35	6191231	1	szt.
Red. nyplowa press	54 - 42	6191273	1	szt.
Trójnik red. press	35 - 28 - 35	6191482	1	szt.
Trójnik red. press	42 - 35 - 42	6191526	1	szt.
Trójnik red. press	54 - 35 - 54	6191561	1	szt.
Trójnik z GW press	28 - ½"w - 28	6191647	1	szt.
Trójnik z GW press	28 - 1"w - 28	6198599	3	szt.
Trójnik z GW press	35 - ½"w - 35	6191669	3	szt.
Trójnik z GW press	35 - ¾"w - 35	6191671	1	szt.
Trójnik z GW press	35 - 1"w - 35	6198601	5	szt.
Trójnik z GW press	42 - 1"w - 42	6198610	4	szt.
Trójnik z GW press	54 - ½"w - 54	6191702	1	szt.
Trójnik z GW press	54 - 1"w - 54	6198621	1	szt.
Złączka z GW press	28 - 1"w	6190481	2	szt.
Złączka z GZ press	35 - 1"z	6190681	2	szt.
Złączka z GZ press	35 - 1¼"z	6190701	4	szt.

PROJEKT WYKONAWCZY
BUDYNEK ZAPLECZA STADIONU – INSTALACJE WOD. – KAN.

Mufa calowa redukcyjna	½"W - ¾"W		1	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	½"W - ½"W		1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	¾"Z - ¾"Z		1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	½"Z - ½"Z		26	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1"Z - 1"Z		6	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	¾"Z - ½"W		2	szt.
KAN-therm Push				
Rury - KAN-therm Push– dane orientacyjne				
Rura PE-RT w zwoju z osłoną antydyfuz.	14 x 2,0	0.2175	120	m
Rura PE-RT w zwoju z osłoną antydyfuz.	18 x 2,5	0.2177	89	m
Rura PE-RT w zwoju z osłoną antydyfuz.	25 x 3,5	0.9226	74	m
Rura PE-RT w zwoju z osłoną antydyfuz.	32 x 4,4	0.9228	37	m
Kształtki - KAN-therm Push				
Kolano zaciskowe mosiężne Push z gw. zewn.	14 - ½"Z	9029.12	16	szt.
Kolano zaciskowe mosiężne Push z gw. zewn.	18 - ½"Z	9029.11	14	szt.
Kolano zaciskowe PPSU Push	25	9018.200	10	szt.
Kolano zaciskowe PPSU Push	32	9018.560	12	szt.
Łącznik zaciskowy mosiężny Push	14 - 12	9016.250	10	szt.
Łącznik zaciskowy mosiężny Push	18 - 12	9006.04	3	szt.
Łącznik zaciskowy mosiężny Push	32 - 25	9019.120	27	szt.
Łącznik zaciskowy mosiężny Push	32 - 32	9019.050	4	szt.
Łącznik zaciskowy mosiężny Push	18 - 12	9016.260	3	szt.
Łącznik zaciskowy PPSU Push	18 - 14	9019.27	1	szt.
Łącznik zaciskowy PPSU Push	25 - 18	9019.30	1	szt.
Łącznik zaciskowy PPSU Push	18 - 14	9019.25	22	szt.
Mufa	½"W - ½"W	90N	1	szt.
Pierścień mosiężny nasuwany Push	12	9014.490	26	szt.
Pierścień mosiężny nasuwany Push	14	9006.01	134	szt.
Pierścień mosiężny nasuwany Push	18	9001.80	155	szt.
Pierścień mosiężny nasuwany Push	25	9006.78	210	szt.
Pierścień mosiężny nasuwany Push	32	9019.07	160	szt.
Płytki montaż. do podejść do bat. odsadzona	podw. (50,80,150)	6090.09	12	szt.
Podejście do baterii PPSU z korkiem tworz. krótkim	14 - ½"W	9017.000	24	szt.
Redukcja	½"Z - ¾"W	6036.52	1	szt.

PROJEKT WYKONAWCZY BUDYNEK ZAPLECZA STADIONU – INSTALACJE WOD. – KAN.					
Redukcja	1"z - ½"w	4940.00	1	szt.	
Trójnik z gw. wewn.	1"w - 1"w - 1"w	4932.00	2	szt.	
Trójnik zaciskowy mosiężny Push	18 - 12 - 18	9013.620	3	szt.	
Trójnik zaciskowy mosiężny Push	25 - 12 - 18	9013.38	2	szt.	
Trójnik zaciskowy mosiężny Push	25 - 12 - 25	9013.40	5	szt.	
Trójnik zaciskowy mosiężny Push	25 - 32 - 25	9013.720	28	szt.	
Trójnik zaciskowy mosiężny Push	32 - 14 - 32	9006.680	6	szt.	
Trójnik zaciskowy mosiężny Push	18 - 18 - 14	9013.70	17	szt.	
Trójnik zaciskowy mosiężny Push z gw. zewn.	18 - ½"z - 18	9006.64B	2	szt.	
Trójnik zaciskowy PPSU Push	32 - 18 - 25	9018.510	3	szt.	
Trójnik zaciskowy PPSU Push	32 - 18 - 32	9018.530	5	szt.	
Trójnik zaciskowy PPSU Push	32 - 25 - 25	9018.500	9	szt.	
Trójnik zaciskowy PPSU Push	32 - 25 - 32	9018.520	9	szt.	
Złączka zaciskowa mosiężna Push, z kołnierzem, z gw. wewn.	14 - ½"w	9014.270	21	szt.	
Złączka zaciskowa mosiężna Push, z kołnierzem, z gw. wewn.	18 - ½"w	9014.290	13	szt.	
Złączka zaciskowa mosiężna Push, z kołnierzem, z gw. wewn.	18 - ¾"w	9014.380	40	szt.	
Złączka zaciskowa mosiężna Push, z kołnierzem, z gw. wewn.	25 - ¾"w	9014.300	4	szt.	
Złączka zaciskowa mosiężna Push, z kołnierzem, z gw. wewn.	32 - 1"w	9019.040	2	szt.	
Złączka zaciskowa mosiężna Push, z kołnierzem, z gw. zewn.	14 - ½"z	9006.37K	17	szt.	
Złączka zaciskowa mosiężna Push, z kołnierzem, z gw. zewn.	18 - ½"z	9006.39K	3	szt.	
Złączka zaciskowa mosiężna Push, z kołnierzem, z gw. zewn.	18 - ¾"z	9006.90K	1	szt.	
Złączka zaciskowa mosiężna Push, z kołnierzem, z gw. zewn.	25 - ½"z	9014.98	3	szt.	
Złączka zaciskowa mosiężna Push, z kołnierzem, z gw. zewn.	25 - ¾"z	9014.220	52	szt.	
Złączka zaciskowa mosiężna Push, z kołnierzem, z gw. zewn.	25 - 1"z	9014.200	5	szt.	
Złączka zaciskowa mosiężna Push, z kołnierzem, z gw. zewn.	32 - 1"z	9019.030	19	szt.	
Zestawienie izolacji					
Katalog izolacji standardowych					
Otuliny - Katalog izolacji standardowych – dane orientacyjne					
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 15 mm	6 mm		31	m	

PROJEKT WYKONAWCZY
BUDYNEK ZAPLECZA STADIONU – INSTALACJE WOD. – KAN.

Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 15 mm	20 mm		90	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	6 mm		51	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		39	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	6 mm		43	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm		31	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 28 mm	6 mm		7	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 28 mm	30 mm		4	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	6 mm		36	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	30 mm		21	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	6 mm		10	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	10 mm		13	m

Zestawienie zaworów i armatury

Armatura różna dowolnego producenta

Zawory - Armatura różna dowolnego producenta

Zawór ćwierćobrotowy	15	Zaw.ćwierćobr.DN15	42	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	15	Zaw.odc.prosty DN15	16	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20	Zaw.odc.prosty DN20	6	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	Zaw.odc.prosty DN25	8	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	32	Zaw.odc.prosty DN32	2	szt.

DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe

Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe

Termostatyczny zawór cyrkul. MTCV -wer.B	15	003Z0515 B	3	szt.
--	----	------------	---	------

Armatura różna dowolnego producenta

Pompa cyrkulacyjna, typ UP 20-07 N , P =0,05 kW, U = 1x230V, 50 Hz, np. Danfoss			1	szt.
Zawór bezpieczeństwa typ 1915 DN3/4", np. Syr			1	szt.
Podgrzewacz c.w.u., typ EAS500, np. Brotje, 55kW			1	szt.
Naczynie wzbiornicze typu Reflex DD25 o pojemności nominalnej 25 dm3, np.			1	szt.

Zestawienie baterii i punktów czerpalnych

Baterie i punkty czerpalne

PROJEKT WYKONAWCZY
BUDYNEK ZAPLECZA STADIONU – INSTALACJE WOD. – KAN.

Baterie, punkty czerpalne i biało montaż - Baterie i punkty czerpalne

Basen płytki pod natrysk z kabiną, wg branży architektonicznej			13	szt.
Bat. czerp. dla wanny, wg branży architektonicznej			1	szt.
Bat. czerp. dla zlewozmywaka, wg branży architektonicznej			4	szt.
Bat. czerp. natryskowa, wg branży architektonicznej			13	szt.
Bat. stojąca dla umywalki, wg branży architektonicznej			19	szt.
Miska ust. wisząca, wg branży architektonicznej			15	szt.
Pisuar musz. śc. z syfonem, wg branży architektonicznej			11	szt.
Pł. ustępowa, wg branży architektonicznej			15	szt.
Pralka automatyczna Qn=0,25, wg branży architektonicznej			2	szt.
Umywalka pojedyncza, wg branży architektonicznej			19	szt.
Wanna, wg branży architektonicznej			1	szt.
Zawór czerp. ze złączką do węża, wg branży architektonicznej			5	szt.
Zawór spłukujący, wg branży architektonicznej			11	szt.
Zlewozm. dwukom. z rusztem ociekowym, wg branży architektonicznej			1	szt.
Zlewozmywak jednokomorowy, wg branży architektonicznej			3	szt.

3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy/ producent	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur, kształtek i inne – dane orientacyjne				
Rura 160 PVC	Ø160	Wavin	79	m
Rura 110 PVC	Ø110	Wavin	248	m
Rura 75 PVC	Ø75	Wavin	6	m
Rura 50 PVC	Ø50	Wavin	91	m
Rury osłonowe stalowe	wg zapotrzebowania			
Rura wywiewna 110 PVC	Ø110	Wavin	6	szt.
Kształtki, złączki, redukcje, korki zamykające itp.	wg zapotrzebowania			

PROJEKT WYKONAWCZY
BUDYNEK ZAPLECZA STADIONU – INSTALACJE WOD. – KAN.

Kształtki, złączki, redukcje itp.	wg zapotrzebowania			
Rewizja czyszczakowa 110	Ø110	Wavin	18	szt.
Uchwyty do rur, obejmy, wkręty dwugwintowe	wg zapotrzebowania			
Zawór napowietrzający		Wavin	10	szt.
Wpust podłogowy o średnicy 50, wg branży architektonicznej			15	szt.
Zabezpieczenie rur palnych, firmy Promat	wg zapotrzebowania			

VIII. ZAŁĄCZNIKI WG SPISU

IX. RYSUNKI WG SPISU