

## IV. PROJEKT TECHNICZNY

**INWESTYCJA: BUDOWA ZADASZENIA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO ORAZ BUDOWA BUDYNKU KONTENEROWEGO PRZY LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM IM. JAROSŁAWA IWASZKIEWICZA W BRZEZINACH**

FAZA OPRACOWANIA: **PROJEKT TECHNICZNY.**

BRANŻA: **PROJEKT WIELOBRANŻOWY.**

NUMER EWIDENCYJNY: **IDENTYFIKATOR DZ. EWID.: 102101\_1.0008.2863, 102101\_1.0008.2861/1**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: **V**

INWESTOR: **Powiat Brzeziński, reprezentowany przez Zarząd Powiatu w Brzezinach z siedzibą w Brzezinach, ul. Sienkiewicza 16, 95-060 Brzeziny**

ADRES INWESTYCJI: **ul. Okrzei 1, 95-060, Brzeziny**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA : **AKINT Sp. z o. o., 02-952 Warszawa, ul. Wiertnicza 143A.**

### **ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE:**

**Projektant:**

**MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK**

SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,

UPR. BUD.NR MAZ/0425/PWBS/15

**Sprawdzający:**

**MGR INŻ. MONIKA ANUSZCZYK**

SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,

UPR. BUD.NR LOD/3779/PWBS/19

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Na podstawie art. 34 ust. 3d Ustawy prawo budowlane (Dz.U.2020 r poz. 1333 z późn. zm.), oświadczamy, że niniejszy projekt techniczny zewnętrznych instalacji sanitarnych dla projektu: **BUDOWA ZADASZENIA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO ORAZ BUDOWA BUDYNKU KONTENEROWEGO PRZY LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM IM. JAROSŁAWA IWASZKIEWICZA W BRZEGINACH**, przy ul. Okrzei, działki ewid. nr 2861/1, 2863 zawierający projekty:

- Zewnętrzną instalację wodociągową;
- Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej.

**Projektant:**

**MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK**

SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIAŁGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,

UPR. BUD.NR MAZ/0425/PWBS/15

**Sprawdzający:**

**MGR INŻ. MONIKA ANUSZCZYK**

SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIAŁGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,

UPR. BUD.NR LOD/3779/PWBS/19



**Zaświadczenie**  
o numerze ewidencyjnym:  
**ŁOD-QSX-YTT-TBW \***

Pani Monika ANUSZCZYK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0212/19  
adres zamieszkania Łódź ul. Felkińska 12 c, 92-637 Łódź  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-20 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisem własnoręcznym.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pibb.org.pl](http://www.pibb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**Zaświadczenie**  
o numerze ewidencyjnym:  
**MAZ-LPC-ZZF-UW2 \***

Pan RAFAŁ MARCINIAK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0531/15  
adres zamieszkania BIAŁOTARSK 36 B, 09-500 GOSTYNIN  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-09-02 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisem własnoręcznym.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pibb.org.pl](http://www.pibb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Uprawnienia budowlane nadane

**Panu mgr inż. Rafałowi Marciniak**  
ur. dnia 16 kwietnia 1984 roku w Gostyninie

numer ewidencyjny MAZ/0425 /PWBS/15  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
bez ograniczeń

upoważniają do:

- I. w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:
  - 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
  - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych, w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
- II. w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

**Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

mgr inż. Krzysztof Latoszek .....

mgr inż. Krzysztof Karol Booss .....

**Orzekające:**

1. Pan Rafał Marciniak (dotychczasowy nr ewidencyjny 09-500 Gostynin)
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. inna



**MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA**



**Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa**  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt MAZ/7131-7132/538/15/S

Warszawa, dnia 1 lipca 2015 r.

**DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 w związku z art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 932 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 2, 3 i 4c, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 10 i 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnego wykonywania czynności inżynierskich w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan mgr inż. Rafał Marciniak**  
**ur. dnia 16 kwietnia 1984 roku w Gostyninie**  
**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0425 /PWBS/15**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**  
**bez ograniczeń**

**UZASADNIENIE:**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

mgr inż. Krzysztof Latoszek .....

mgr inż. Krzysztof Karol Booss .....





## **2. CZĘŚĆ OPISOWA –ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE**

### **2.1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt techniczny dotyczy **zewnętrznych instalacji sanitarnych dla projektu Zadaszenia boiska wielofunkcyjnego przy Liceum Ogólnokształcącym im. Jarosława Iwaszkiewicza w Brzezinach**, przy ul. Okrzei, działki ewid. nr 2861/1, 2863. Dokumentację opracowano na podstawie:

umowy z inwestorem w oparciu o otrzymane wytyczne;

obowiązujących norm, przepisów i zarządzeń;

ustaleń międzybranżowych

### **2.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Projekt obejmuje:

Zewnętrzną instalację wody;

Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej.

### **2.3 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ**

Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym dokumencie stanowiącym część dokumentacji projektowej są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były w całej dokumentacji. Wszystkie roboty i materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Inwestorem a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich nie przewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ na cenę elementów, koniecznych do poprawnego, zgodnego z wiedzą techniczną, funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem oferenta jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia.

Wszystkie roboty i materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Zamawiającym, a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji, a obowiązkowych do stosowania Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

### **2.4 ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE**

#### **2.4.1 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY**

Woda w budynku będzie pobierana do celów bytowo-socjalnych. Woda na potrzeby projektowanego budynku pomocniczego przy boisku wielofunkcyjnym zostanie pobierana z wewnętrznej instalacji wody budynku szkoły (wyjście z

istniejącego pomieszczenia węzła), która jest zasilana z sieci wodociągowej. W budynku przed wyjściem wody z budynku zamontować zawór odcinający. Zewnętrzną instalację wodę wykonać z rur PE HD PN16 PE40x,7 SDR11 wg wg PN-EN 13244. Trasę wodociągu należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną – ostrzegawczą z wkładką metalową koloru biało-niebieskiego, ułożoną 40-50cm nad grzbietem rury z odprowadzeniem końcówek taśmy.

W budynku pomocniczym (projektowanym), zlokalizować wodomierz, za pierwszą ścianą, suchym łatwo dostępnym miejscu – lokalizacja wodomierza zgodnie z częścią rysunkową projektu (pomieszczenie techniczne). Zestaw wodomierzowy wyposażyć w dwa zawory odcinające przed i za wodomierzem oraz w zawór zwrotny antyskażeniowy EA zgodnie z normą PN-B-017606/Azl. Odcinek zestawu wodomierzowego z rur stalowych.

Ze względu na istniejące utwardzenie terenu instalację wykonać metodą bezwykopową – przewiertu, na odcinku zgodnie z częścią rysunkową W3 (komora startowa)-W1 (komora końcowa). Metodą bezwykopową wykonać instalację na odcinku zgodnie z częścią rysunkową W3-W7.

Przepływ obliczeniowy w instalacji wodnej

Ilość użytkowników poszczególnych pomieszczeń ustalono na podstawie danych uzyskanych od Inwestora i obowiązujących przepisów. Przyjęto, że w budynku przebywać będą 26 osoby w ciągu doby.

Przeciętne normy zużycia przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody z dnia 14 stycznia 2002r.

Obiekt zakwalifikowano zgodnie z Tabelą 3. Usługi, IV Sport i turystyka – Sale i hale sportowe z zapleczem sanitarnym dla ćwiczących. – 66dm<sup>3</sup>/d

$$Q_{\text{śr}} \text{ dobowe} = 66 \text{ dm}^3 / \text{d} \times 26 = 1,72 \text{ m}^3 / \text{d}$$

$$Q_{\text{max}} \text{ dobowe} = Q_{\text{śr}} \text{ dobowe} \times 1,4 = 2,41 \text{ m}^3 / \text{d}$$

$$Q_{\text{max}} \text{ godz} = Q_{\text{śr}} \text{ dobowe} / 18 = 0,10 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Zużycie wody na miesiąc przez 26 osób przebywających w budynku wynosi ok 51,6

NORMATYWNY WYPŁYW Z PUNKTÓW CZERPALNYCH						
Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Wypływ normatywny		Suma wypływów		
		Woda zimna	Woda ciepła	Woda zimna, q <sub>z</sub>	Woda ciepła, q <sub>c</sub>	
Zawór czerpalny bez perlatora	dn 15	2,00	0,30	0,00	0,60	0,00
Zawór słupekujący pisuarów	dn 15	1,00	0,30	0,00	0,30	0,00
Bateria czerpalna do natrysków	dn 15	4,00	0,15	0,15	0,60	0,60
Bateria czerpalna do umywałek	dn 15	5,00	0,07	0,07	0,35	0,35
Płuczka zbiornikowa	dn 15	3,00	0,30	0,00	0,90	0,00
Pralka	dn 15		0,25	0,00	0,00	0,00
<b>RAZEM</b>				2,75	0,95	
				<b>Σ, q<sub>cał</sub></b>	3,70	
W budynkach mieszkalnych q <sub>n</sub> ≥ 0,5 dm <sup>3</sup> /s 0,07 ≤ Σ q <sub>c</sub> ≤ 20 dm <sup>3</sup> /s						
Q <sub>qc</sub> = 0,682 * (Σ q <sub>c</sub> ) <sup>0,45-0,14</sup>						
Q <sub>qz</sub> = 0,682 * (Σ q <sub>z</sub> ) <sup>0,45-0,14</sup>						
Q <sub>qcał</sub> = 0,682 * (Σ q <sub>cał</sub> ) <sup>0,45-0,14</sup>						
<b>Przepływ obliczeniowy:</b>		<b>Wartość</b>	<b>Jednostka</b>			
Ciepła woda, Q <sub>qc</sub>		0,53	dm <sup>3</sup> /s			
Zimna woda, Q <sub>qz</sub>		0,94	dm <sup>3</sup> /s			
Łącznie przepływ ciepłej i zimnej wody, Q <sub>qcał</sub>		1,09	dm <sup>3</sup> /s			

m<sup>3</sup> / m-c.

Zgodnie z przepływem obliczeniowym na podstawie armatury w budynku.  
Normatywny wypływ z punktów czerpalnych wynosi **1,09 dm<sup>3</sup>/s**.

Dobór średnicy zewnętrznej instalacji wody

Nazwa odcinka projektowego : Odcinek nr 1

Typ rury : PE - SDR11

Zadana średnica rury : 40 [mm]

Zadana długość odcinka : 72,32 [m]

Zadany przepływ : 1,09 [l/s]

Wyniki obliczeń :

-----  
Średnice rury Dz/Dw : 40 / 33 [mm/mm]

Nr katalogowy PipeLife : SDR11 / 40

Strata jednostkowa : 63,11 [‰]

Strata całkowita : 4,56 [m sł.w.]

Prędkość : 1,31 [m/s]

Chropowatość : 0,01 [mm]

**Dla projektowanej zewnętrznej instalacji wody dobrano rurę PE 40x3,7 SDR11**

Dobór średnicy wodomierza

Przepływ obliczeniowy:  $q_c = 1,09 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,924 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano wodomierz DN20 o następujących parametrach:

Średnica nominalna: DN20

Ciągły strumień objętości  $Q_3$ : 3,924m<sup>3</sup>/h

Warunek  $Q_{cat} \leq Q_3$

$3,924 \leq 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Za wodomierzem należy umieścić zawór zwrotny antyskażeniowy zgodny z normą  
PN-B-017606/AzI – klasy EA typ 251 DN25

Materiał – woda

Rury PEHD:

Klasa: PE100



Zastosowanie: woda

Szereg wymiarowy: SDR11

Ciśnienie nominalne: PN16

Systemy rur wodociągowych PE100 stosowane są do wykonywania podziemnych instalacji rozprowadzających wodę. Można je łączyć za pomocą złączek zaciskowych, wciskowych ISO (w średnicach od 25 mm do 110 mm) oraz poprzez zgrzewanie elektrooporowe i doczołowe. Rury PE100 cechuje wysoka odporność chemiczna i mechaniczna, gładka powierzchnia wewnętrzna zmniejszająca opory przepływu,

Rury do średnicy D 63 mm produkowane są w kolorze niebieskim, natomiast rury od średnicy D 75 mm do D 630 mm produkowane są w kolorze czarnym, ze wzdłużnymi niebieskimi pasami.

Próba szczelności

Próbę hydrauliczną przeprowadza się po ułożeniu przewodu z wykonaniem warstwy ochronnej i podbiciem rur po obu stronach gruntem piaszczystym dla zabezpieczenia przed ich poruszeniem. Dla umożliwienia sprawdzenia szczelności połączeń, wszystkie złącza – do czasu zakończenia prób hydraulicznych muszą pozostać odkryte.

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN – 81/B – 10725 oraz BN – 82/9192 – 06. Ciśnienie próbne dla sieci wynosi 1 MPa. Gdy przez okres 30 min. nie zaobserwuje się spadku ciśnienia, wynik próby można uznać za pozytywny. Dla przeprowadzenia próby szczelności rurociągu znajomość w/w norm jest nieodzowna. W razie stwierdzenia przecieków na złączach należy dokonać ich naprawy i przeprowadzić ponownie próbę hydrauliczną.

Płukanie i dezynfekcja instalacji wodnej

Wodę do płukania należy pobrać z najbliższego hydrantu. Wody popłucze zostaną odprowadzone na teren działki inwestora. Płukanie instalacji należy przeprowadzić dwukrotnie tj. po próbie szczelności i po dezynfekcji. Prędkość przepływu wody w trakcie płukania musi wynosić min. 1,0 m/s, a ilość wody przynajmniej 10-krotna objętość płukanego odcinka. Przemycanie rurociągu powinno trwać tak długo, póki woda popłuczna będzie czysta. Dezynfekcję należy przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 20–30 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Roztwór dezynfekujący powinien pozostawać w przewodzie co najmniej przez 24 godz. Wodę z płukania rurociągu i dezynfekcji należy wywieźć wozem asenizacyjnym lub odprowadzić do kanalizacji sanitarnej po uzyskaniu zgody przez lokalnego gestora sieci kanalizacyjnej. Następnie rurociąg należy ponownie wypłukać i pobrać próbki wody w celu wykonania analizy bakteriologicznej.

#### 2.4.2 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Z projektowanego budynku pomocniczego będą odprowadzane ścieki o charakterze bytowo-socjalnym. Kanalizacja odprowadzana będzie do istniejącej instalacji kanalizacji na działce inwestora – włączenie do istniejącej studni o rzędnych 193,31/191,86m. Zewnętrzną instalację wykonać z rur PVC 160 S8 SN8 kielichowych łączonych za pomocą uszczelki wykonanych z EPDM. Instalację prowadzić ze spadkiem 1,5% w kierunku istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej. Ze

względu na wyłączenie kanalizacji sanitarnej zaleca się stosowanie obsypki keramzytowej o grubości 30cm nad układowym rurociągiem

Obliczenie ilości ścieków sanitarnych

Obliczenia ilości ścieków sanitarnych wykonano na podstawie normy PN-EN

Przybór sanitarny	Ilość	Równoważnik odpływu $AW_s$	Suma $AW_s$
Umywalka	5	0,5	2,5
Pisuary	1	0,5	0,5
Wpusty podłogowe:			0
d=0,05	2	1	2
Miska ustępowa	3	2,5	7,5
Natrysk	4	1	4
Suma			16,5
$Q_s = 0,5 \sqrt{\sum AW_s}$			
Odpływ	Wartość		Jednostka
$Q_s =$	2,03		$dm^3/s$

12056-2 (Kanalizacja sanitarna projektowanie układu i obliczenia).

Przepływ obliczeniowy wg normy PN-EN 12056-2 w instalacji kanalizacji bytowej wynosi **2,03/s**.

Dobór średnicy zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

Typ rury : PVC Pipelife klasa N  $k=0,02$  mm

Średnica rury : 160

Typ ścieków : Deszczowe zalecane  $\tau > 1.5$  [Pa]

Opory miejscowe : małe

Kryterium doboru: brak

Przepływ obliczeniowy = 2,07 [l/s]

Zadany spadek = 15 [‰]

Wyniki dla niezmiennego spadku:

Średnice rury  $D_z/D_w = 160 / 152$  [mm] / [mm]

Nr katalogowy PipeLife PVC 50100325 / 50100409 6m

Klasa rury N

Współczynnik  $k = 0,02$  [mm]

Spadek = 15,0 [‰]

Wypełnienie kanału  $h/d = 21$  [%]

Prędkość przy danym wypełnieniu = 0,80 [m/s]

Naprężenie styczne  $\tau = 2,85$  [Pa]

Otrzymane wyniki spełniają kryteria samooczyszczania i przewietrzania.

**Zaprojektowano wyjście kanalizacji sanitarnej z rur PVC160 SN8. Przyjęta średnica jest wystarczająca dla odprowadzenia obliczonej ilości ścieków.**

Instalacja – materiały kanalizacji

Instalacje wykonać w systemie rur i kształtek z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U w kolorze pomarańczowo – brązowym z uszczelką Sewer-Lock. Uszczelnienie składa się z dwuelementowej, montowanej automatycznie w fazie produkcji uszczelki zapewniając pełną szczelność i trwałość systemu, co skraca czas montażu rur. Dobrane materiały przeznaczone są do bezciśnieniowego przesylu ścieków.

Charakterystyczne dane:

materiał PVC-U,

średnice od 110 do 400 mm,

klasa sztywności SN= 8 kN/m<sup>2</sup>,

długości typowe L=0.5, 1, 2, 3, 6,

sposób łączenia kielichowy.

Armatura i prowadzenie rurociągów

Przyłącze kanalizacji zaprojektowano z rur litych PVC-U kl. SN8 kielichowych łączonych za pomocą uszczelek wykonanych z EPDM. Studnie posadowiać na podbudowie z piasku gr 15cm oraz następnie na podbudowie betonowej B20 gr 10cm. Studnie rewizyjne poniżej DN800 z tworzyw sztucznych. Wszystkie studnie oraz włazy wykonać jako dostosowane do ruchu kołowego. Wszystkie włazy wykonać w klasie D400. Przejścia przez ściany studni wykonać jako szczelne. Trasowanie instalacji wg planu sytuacyjnego.

Roboty montażowe

Rury PVC-U należy układać na podsypce piaskowej grubości 30 cm z zagęszczeniem poprzez ubijanie ręczne, łącząc za pomocą kształtek dwukielichowych z uszczelkami i sprawdzając czy ściśle przylegają one do wgłębienia kielicha.

Obsypkę kanału wykonać ze względu na wypłcenie kanalizacji sanitarnej keramzytem o grubości 30cm nad ułożonym rurociągiem

Po wykonaniu złącza konieczna jest kontrola wcisku w celu zapewnienia swobodnej pracy kanałów podczas eksploatacji. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunków i spadków. Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny. Po zakończeniu montażu zasypać rurę piaskiem do połowy średnicy (z wyjątkiem złączy) i zagęścić piasek.

Próba szczelności – kanalizacja

Próbę szczelności sieci kanalizacyjnej należy przeprowadzić jako tzw. próbę wodną. Polega ona na wypełnieniu rurociągów sieci (łącznie ze studnią) wodą do

poziomu terenu. Poprzez uzupełnianie poziomu wody, wysokość słupa wody należy utrzymywać w tolerancji +/- 100 mm w stosunku do wartości początkowej.

**Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza 0,20 l/m<sup>2</sup> powierzchni zwilżonej w czasie 30 min. dla rurociągów łącznie ze studniami kanalizacyjnymi**

## 2.5 WODY OPADOWE I ROZTOPOWE

Woda deszczowa z dachu i terenów utwardzonych odprowadzona będzie na teren działki Inwestora. Nie zmienia się ukształtowanie terenu. Nasiąkliwość gruntu

Załącznik nr1 Obliczeniowe natężenie deszczu					
ul. Okrzei, Brzeziny, działka ewid nr 2861/1, 2863					
Obliczeniowy przepływ wód opadowych i roztopowych $q_d$ (wg PN-92 / B-01707).					
Odprowadzenie ścieków wód opadowych z dachu budynku:					
			20,05 [dm <sup>3</sup> /s]		
gdzie:					
$\psi$ –	współczynnik spływu (bezwymiarowy)		0,9 [-]		
A –	powierzchnia odwadniana		1237,59 [m <sup>2</sup> ]		
I –	natężenie deszczu		180,00 [dm <sup>3</sup> /(s×ha)]		
Odprowadzenie ścieków wód opadowych z projektowanych terenów utwardzonych:					
	$q_2 = \psi * A * I / 10000 =$		12,06 [dm <sup>3</sup> /s]		
gdzie:					
$\psi$ –	współczynnik spływu (bezwymiarowy)		0,8 [-]		
A –	powierzchnia odwadniana		837,56 [m <sup>2</sup> ]		
I –	natężenie deszczu		180,00 [dm <sup>3</sup> /(s×ha)]		
Obliczeniowy przepływ ścieków wód opadowych $q_c$ (wg PN-92 / B-01707).					
	$q_3 =$		32,11 [dm <sup>3</sup> /s]		

jest wystarczająca. Wody opadowe z dachu i utwardzeń, zostaną przejęte przez grunt na własnej działce.

## 2.6 ODWODNIENIE WYKOPÓW

Obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno być wykonywane we wszystkich tych przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia lub utrudnia wykonanie wykopu lub posadowienie rurociągu. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli. Poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła wody

gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu. Wykop powinien być ponadto zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych, elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 0,15 m ponad ściśle przylegający teren, a powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza wykop. Odwodnienie wykopów przewiduje się za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w rozstawie 1,0 m, w odległości 1 m od brzegu wykopu przy wydajności jednego igłofiltru ok. 0,2 m<sup>3</sup>/h. Poziom wody gruntowej należy utrzymywać na założonym poziomie pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres realizacji posadowienia rurociągu. Zaprzeszczenie pompowania może nastąpić dopiero po przykryciu rurociągu. Dla sieci gdzie poziom wód gruntowych jest niższy odwadnianie wykopów będzie wykonywane lokalnie. W tym wypadku zakłada się pompowanie wody bezpośrednio z wykopu, poprzez specjalne studnie wykonane z kręgów betonowych 600 o głębokości 1,5 m poniżej dna wykopu umieszczone w odległości ok. 2,0 m od wykopu lub za pomocą igłofiltrów. Wykonawca w kalkulacji kosztów odwodnienia musi uwzględnić możliwość podniesionego poziomu wód gruntowych w stosunku do podanego wg badań geologicznych. Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

## 2.7 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Mapa do celów projektowych zawiera informacje o istniejącym uzbrojeniu podziemnym. W przypadku natrafienia podczas prac na nie zinventaryzowane przewody należy je traktować jako czynne, zabezpieczyć i powiadomić użytkownika oraz zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez podwieszenie lub podparcie

## 2.8 PODSYPKA I ZASYPANIE WYKOPÓW

Należy wykonać podsypkę piaskową o gr. 15cm i zasypkę keramzytową 30cm nad wierzch rury dla zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Należy wykonać podsypkę piaskową o gr. 10cm i zasypkę z piasku 20cm nad wierzch rury dla zewnętrznej instalacji wody.

W miejscach tzw. przekopów tj. nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków desek, kamieni. Zasypka musi być tak wykonana aby nie doszło do uszkodzenia i przesunięcia rurociągu. Po zasypaniu wykopu wykonawca robót jest zobowiązany do uporządkowania terenu na trasie instalacji i przywrócenia wszystkich urządzeń infrastruktury technicznej do stanu pierwotnego.

## 2.9 PRZEJŚCIA WODOSZCZELNE

Przez przegrody zewnętrzne należy wykonać szczelnie przejścia, które zapobiegają penetracji wód gruntowych do wnętrza budynku. W tym celu należy zastosować systemowe rozwiązania.

W celu zachowywania szczelności przegrody, przejścia instalacji wykonać wiertnicą, w betonie wodoszczelnym, a następnie osadzić rurę osłonową za pomocą zaprawy zalewowej „Kröner Superfix 10”. Rura osłonowa z RAU-PVC porowata struktura

powierzchni zewnętrznej, materiał odporny na korozję i mrozy. Zaprawa zalewowa „Kröner Superfix 10” szybkowiążąca, niekurczliwa, odporna na mróz, oleje, dobra przyczepność do podłoża. Ochrona wnętrza rury przed zabrudzeniem podczas osadzania zaślepka typu „Kröner B 1090”, materiał: LD- PE.

Uszczelnienie dla przegrody o grubości < 300 mm należy wykonać z: 1x pierścień uszczelniający typ Kröner "S" V2A (jednoczęściowy, z EPDM odporny na wody gruntowe i gazy) + 1x Korek stabilizujący z uszczelką wargową. Uszczelnienie dla przegrody o grubości > 300 mm należy wykonać z: 2x Pierścieni uszczelniających Typ Kröner "S" V2A (jednoczęściowy, z EPDM odporny na wody gruntowe i gazy)

## 2.10 ROBOTY BEZWYKOPOWE

Technologia umożliwiająca instalację rurociągów wykonanych z żeliwa, kamionki, stali, tworzyw sztucznych, betonu oraz azbestocementu. Wykonuje się dwa wykopy: startowy – od którego planujemy położyć instalację oraz końcowy – w którym przewidujemy koniec instalacji lub jeden z jej etapów. Rury montowane są jedna za drugą w komorze startowej. Komora startowa musi być na tyle duża, aby zmieścić maszynę ekstrakcyjną.

Metoda bez wykopowa redukuje negatywne oddziaływanie na otoczenie. Ponadto położenie nowej instalacji następuje bez ingerencji w istniejącą infrastrukturę nadziemną. Maszyny przeciskowe wykorzystuje się do położenia instalacji pod wszelkimi istniejącymi drogami, chodnikami, innymi cięgami komunikacyjnymi. Maszyny przeciskowe umożliwiają wykonanie prac, bez konieczności częściowego demontażu istniejącej drogi i ponownego jej odtworzenia, po zakończeniu prac instalacyjnych.

## 2.11 ROBOTY ZIEMNE

Rurociągi projektuje się wykonywać w wykopie wąskoprzestrzennym zabezpieczonym poprzez szalowanie. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonywać ręcznie zabezpieczając jednocześnie w/w przewody przed uszkodzeniem w przypadku wcześniejszej budowy infrastruktury podziemnej.

- Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej o grubości min. 15 cm dla przyłącza kanalizacji oraz 10cm dla przyłącza wodociągowego.

Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch wars

warstw ochronnej wys. 30 cm ponad wierzch przewodu dla przyłącza kanalizacji sanitarnej,

warstw ochronnej wys. 20 cm ponad wierzch przewodu dla przyłącza wodociągowego,

warstwy do powierzchni terenu.

Zasyp rurociągu przeprowadza się w trzech etapach:

wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur, po próbie szczelności wykonania warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu,

zasyp wykopu do powierzchni terenu.



Warstwę ochronną należy wykonywać ręcznie piaskami średnioziarnistymi bez grud i kamieni, ze starannym ubiciem warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury z obu stron przewodu. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu w tzw. pachach przewodu.

Dalszą zasypkę do poziomu terenu można wykonywać mechanicznie zagęszczając grunt warstwami co 20 cm w miarę postępu. Współczynnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

W obrębie dróg należy całkowicie wymienić grunt na piasek, współczynnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 1,0.

Wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie znaków ostrzegawczych i barierek zabezpieczających, odpowiednio oświetlonych w godzinach nocnych.

## 2.12 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

Naruszony teren podczas prowadzenia robót ziemnych należy przywrócić do stanu pierwotnego.

## 2.13 WYTYCZNE REALIZACJI

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” t. I i II, normą PN-98/S-02205, oraz normą BN-83/8836-02 „Przewody podziemne”. Wymagania przy odbiorze z Wymaganiami technicznymi Cobri Instal zeszyt 3.

Dodatkową głębokość wykopu dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonana sposobem ręcznym. Wypoziomowana podsypka o grubości ok. 10 cm musi być luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha.

Przewody z rur PVC należy układać przy temperaturze powietrza od +5 do 30°C. Układanie rur może odbywać się na uprzednio przygotowanym podłożu rodzimym lub odpowiednio zagęszczonym.

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

Wykopy należy właściwie oznakować i zabezpieczyć. Przewody w stanie odkrytym zinventaryzować geodezyjnie.

Uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w przypadku uszkodzenia niezwłocznie naprawić. Konstrukcję wsporczą przewodów lub kabli należy podwiesić do krawędziaków ułożonych na powierzchni terenu, prostopadle do osi wykopu zwracając uwagę na nieobciążanie konstrukcji obudowy wykopu. Przewody przed zasypaniem, zamurowaniem, zbudowaniem należy poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

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

Prace może wykonać wykonawca posiadający odpowiednie uprawnienia wymagane przepisami.

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

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

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

## 2.14 WARUNKI BHP

Obowiązujące normy zgodne z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Urządzenia technologiczne są obsługiwane z powierzchni terenu. Wszystkie prace budowlane prowadzić zgodnie z wymaganiami BHP. W szczególności podczas prac w wykopach! Teren wykopów oznakować i zabezpieczyć przed osobami postronnym.

## 2.15 UWAGI

Występujące w projekcie nazwy handlowe bądź producentów urządzeń należy traktować jako przykładowe. Zamawiający i wykonawca ma prawo zastosowania innych urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Wszelkie zmiany i zamiany należy konsultować z PROJEKTANTEM.

Podczas prac montażowych nie używać otwartego ognia.

Wszystkie zmiany dotyczące instalacji należy konsultować z jednostką projektową.

Kanaty i kształtki wentylacyjne, rurociągi i armatura powinny być dostarczone przez dostawcę w stanie oczyszczonym z zanieczyszczeń powstałych w procesie produkcji i zabezpieczone przed zanieczyszczeniem w czasie transportu.

Wszystkie stosowane materiały i urządzenia powinny posiadać świadectwa i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Montaż i obsługa urządzeń wg zaleceń producenta.

Uzupełnieniem opisu technicznego jest część graficzna.

Przed montażem urządzeń i elementów budowlanych obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzić wymiar bezpośrednio na miejscu budowy.

Minimalna odległość instalacji wodociągowej od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym to 0,5m, a w miejscach skrzyżowań 0,05m

### **Projektant:**

### **MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK**

SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,

UPR. BUD.NR MAZ/0425/PWBS/15

## INFORMACJA O PLANIE BIOZ

Informacja o zakresie wykonywanych robót

Zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego rozdz. 3, art. 20 , Pkt. 1 b informuję że w trakcie wykonywania instalacji sanitarnych wykonywane będą następujące roboty:

### **Roboty przygotowawcze:**

wytyczenie tras

roboty ziemne

demontaż instalacji

### **Roboty montażowe:**

montaż instalacji i urządzeń,

próby szczelności instalacji, rozruchy i pomiary.

## Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren objętym opracowaniem jest działka nr 2861/1 i 2863, przy ul. Okrzei w Brzezinach. Na terenie zlokalizowana jest szkoła – Liceum Ogólnokształcące. Istniejące uzbrojenie terenu to zewnętrzna instalacja wody, zewnętrzna instalacja kanalizacji, sieć ciepłownicza. Teren utwardzony z terenami zielonymi.

## **Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;**

Wykonanie powyższy robót wiąże się między innymi z:

zapróśzeniem oczu, (podczas rozkuwania ścian),

poparzeniem ciała (podczas spawania / lutowania),

zapróśzeniem ognia (podczas spawania / lutowania),

możliwość upadku z wysokości (podczas montażu instalacji, prac w pobliżu wykopów).

## **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;**

Przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót należy przeprowadzić przeszkolenie pracowników w zakresie bhp obejmujące ogólne zasady bhp oraz zagadnienia i wymagania bhp dotyczące poszczególnych robót. Przeszkolenie takie powinna przeprowadzić osoba (osoby) z odpowiednimi uprawnieniami. Poza tym należy zapoznać pracowników z wymaganiami wynikającymi z instrukcji

montażowych poszczególnych. materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz z zasadami obsługi i korzystania ze sprzętu i urządzeń oraz ze sposobem korzystania ze sprzętu i środków ochrony osobistej. Pracownicy powinni potwierdzić odbycie przeszkolenia.

Pracownicy powinni być zaopatrzeni w środki i sprzęt ochrony osobistej (atestowany). Należy przeprowadzić imienny przydział prac oraz określić zakres odpowiedzialności pracowników.

Prace wymagające posiadania właściwych uprawnień wydanych przez właściwe komisje kwalifikacyjne powinny być wykonywane przez pracowników posiadających takie uprawnienia.

Pracownicy powinni posiadać aktualne orzeczenia lekarskie o dopuszczeniu do określonych prac oraz posiadać kwalifikacje przewidziane dla danego stanowiska.

Należy określić zasady używania oraz sposób przechowywania i zabezpieczenia, sprzętu i urządzeń.

Należy określić zasady postępowania w przypadku konieczności ewakuacji (zapewnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne zapewniające sprawną komunikację i ewakuację ze stref szczególnego zagrożenia

**Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Prace należy prowadzić zgodnie z ogólnymi przepisami bhp, przepisami bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych, wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, ogólnymi wytycznymi branżowymi wynikającymi z przepisów branżowych

Roboty i prace budowlane i organizacyjne prowadzić pod kierunkiem i nadzorem kierowników budowy posiadających stosowne uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Do budowania używać materiałów posiadających atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce.

Zapewnić pracownikom środki i sprzęt ochrony osobistej.

**UWAGA! W trakcie realizacji przedsięwzięcia należy stosować przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr13, poz. 93) oraz w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. W sprawie**

ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 884, ze zmianą: Dz. U. Nr 91, poz. 811 z 2002r.) oraz w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 92, poz. 460, ze zmianą: Dz. U. Nr 102, poz. 507 z 1995r)

Opracował:

**mgr inż. Rafał Marciniak**

## 6. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
S01	PZT – zewnętrzne instalacje sanitarne	1;500
S02	Profil zewnętrznej instalacji wody	1;100/500
S03	Wyjście wody z budynku szkoły	(...)
S04	Schemat wodomierza, lokalizacja wodomierza	(...)
S05	Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej	1;100/250