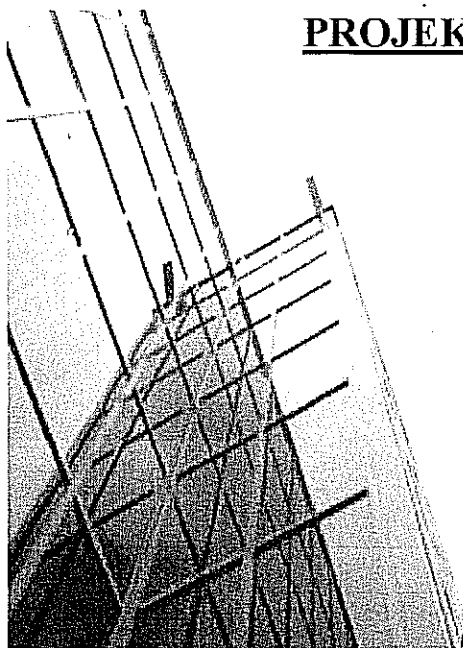


# PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE

mgr inż. Jarosław Mikołajczyk

59-216 Kunice, Pątnów Legnicki 10a

tel. kom. 502-296-226



## PROJEKT BUDOWLANY

WYKONANIA IZOLACJI PRZECIWWODNEJ ŚCIAN  
FUNDAMENTOWYCH BUDYNKU SALI  
GIMNASTYCZNEJ ORAZ REMONTU KANALIZACJI  
DESZCZOWEJ NA TERENIE ZESPOŁU SZKÓŁ  
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 2 W JELENIEJ GÓRZE


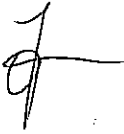
**Obiekt:** Sala gimnastyczna i kanalizacja deszczowa przy Zespole  
Szkoł Ogólnokształcących nr 2 w Jeleniej Górze

**Kat. obiektu:** IX,

**Adres:** ul. Gimnazjalna 2, 59-560 Jelenie Góra  
dz. nr 17, obręb 00005, AM5

**Zadanie:** Wykonanie izolacji przeciwwodnej ścian fundamentowych  
sali gimnastycznej oraz remont kanalizacji deszczowej

**Inwestor:** Miasto Jelenia Góra  
Pl. Ratuszowy 58, 58-500 Jelenia Góra

<i><b>Projektant</b></i>	<i><b>Podpis</b></i>
<i><b>Architektura:</b></i> mgr inż. arch. Waldemar Serafinowicz upr. proj. nr 230/87/Uw do proj. w spec. architektonicznej	
<i><b>Instalacje sanitarne:</b></i> mgr inż. Leon Jatkiewicz upr. proj. nr 608/01/DUW do proj. w specj. instalacyjnej zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	

Pątnów Legnicki, 20 sierpnia 2017 rok

## **ZAWARTOŚĆ TECZKI:**



1. STRONA TYTUŁOWA
2. SPIS TREŚCI
3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW
4. OPIS TECHNICZNY
5. CZĘŚĆ GRAFICZNA
  1. Rys. B1. Plansza zbiorcza sieci. Lokalizacja izolowanych ścian zewnętrznych
  2. Rys. B2. Profil kanału głównego kanalizacji deszczowej
  3. Rys. B3. Profil przykanalików kanalizacji deszczowej
  4. Rys. B4. Szczegół wykonania izolacji ścian i drenażu
  5. Rys. B5. Szczegół wykonania izolacji ścian bez drenażu

## **ZAŁĄCZNIKI**

6. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY PROJEKTANTÓW
7. RAPORT Z INSPEKCJI TV KANALIZACJI DESZCZOWEJ

### **Oświadczenie**

Zgodnie z art. 20 ust.1 Prawa Budowlanego oświadczamy, że projekt „Wykonanie izolacji przeciwwodnej ścian fundamentowych sali gimnastycznej oraz remont kanalizacji deszczowej na terenie Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 2 w Jeleniej Górze (dz. nr 17, obręb 00005, AM5)” został wykonany zgodnie z przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<b><i>Projektant</i></b>	<b><i>Podpis</i></b>
<b><i>Architektura:</i></b> mgr inż. arch. Waldemar Serafinowicz upr. proj. nr 230/87/Uw do proj. w spec. architektonicznej	
<b><i>Instalacje sanitarne:</i></b> mgr inż. Leon Jatkiewicz upr. proj. nr 608/01/DUW do proj. w specj. instalacyjnej zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociagowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU

wykonania izolacji przeciwwodnej ścian fundamentowych sali gimnastycznej oraz remont kanalizacji deszczowej na terenie Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 2 w Jeleniej Górze (dz. nr 17, obręb 00005, AM5)

### I. DANE OGÓLNE:

- 1. Obiekt:** Sala gimnastyczna i kanalizacja deszczowa przy Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 2 w Jeleniej Górze
- 2. Adres:** ul. Gimnazjalna 2, 59-560 Jelenie Góra  
dz. nr 17, obręb 00005, AM5
- 3. Zadanie:** Wykonanie izolacji przeciwwodnej ścian fundamentowych sali gimnastycznej oraz remont kanalizacji deszczowej
- 4. Inwestor:** Miasto Jelenia Góra  
Pl. Ratuszowy 58, 58-500 Jelenia Góra

### II. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Zlecenie Inwestora;
2. Wytyczne Inwestora
3. Mapa do celów projektowych
4. Raport z wizji tv kanalizacji deszczowej
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz.690 z późniejszymi zmianami).
6. Ustawa Prawo Budowlanego z dnia 07 lipca 1994 roku z późniejszymi zmianami ( Dz.U. Nr 207 poz. 2016 z dnia 05.12.2003)
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129, poz. 844, z późniejszymi zmianami)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /Dz.U. Nr 120/03, poz. 1126/;
9. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego /Dz.U nr 0 poz 462 z 2012r/;
10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod

względem ochrony przeciwpożarowej / Dz. U. Nr 121 poz. 1137 z 2003r/;

11. Inne obowiązujące przepisy i normy;

### III. CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany izolacji przeciwwodnej ścian fundamentowych sali gimnastycznej oraz remont kanalizacji deszczowej na terenie Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 2 w Jeleniej Górze w celu wymiany zużytych i uszkodzonych elementów budowlanych.

### IV. LOKALIZACJA

Przedmiotowa sala gimnastyczna oraz kanalizacja deszczowa znajdują się na terenie Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 2 w Jeleniej Górze, dz. nr 17, obręb 00005, AM5

### V. KATEGORIA OBIEKTU, OBSZAR ODDZIAŁYWANIA

Kategoria obiektu – budynek oświaty – IX

Oddziaływanie inwestycji mieści się w graniach działek nr 17, 16/23, 16/10 obręb 00005, AM5.

### VI. OCENA STANU TECHNICZNEGO REMONTOWANYCH ELE

#### 1. Ściany zewnętrzne i fundamentowe sali gimnastycznej

Ściany zewnętrzna ocieplone styropianem i wykończone tynkiem cienkowarstwowym, akrylowy. Ściany do wys. ok. 30cm ocieplone styropianem ekstrudowanym i wykończone tynkiem mozaikowym. Stan techniczny bardzo dobry.

Rynny i rury spustowe z blachy cynk-tytan. Stan techniczny bardzo dobry.

Ściany fundamentowe murowane z cegły pełnej, prawdopodobnie izolacja zewnętrzna uszkodzona lub niepełna, co objawiaj się zawilgoceniem tynków wewnętrznych.

Fundamenty betonowe. Budynek nie wykazuje śladów nierównomiernego osiadania i utraty stateczności przez ławy – stan techniczny dobry.

## 2. *Kanalizacja deszczowa*

PWIK Wodnik wykonał kontrolę techniczną i inspekcję tv kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie ZLO nr 2 przy ul. Gimnazjalnej w Jeleniej Górze.

Na podstawie kontroli technicznej stwierdzono:

- odwodnienie z dachu sali gimnastycznej z jednej strony wpięte do Ks, z drugiej strony sali uszkodzona rura spustowa;
- kanalizacja deszczowa pomiędzy budynkami niedrożna, stan techniczny studni zły, część studni zakryta kostką betonową – brak możliwości oceny stanu technicznego;
- wzdłuż starej kanalizacji deszczowej (rury kamionkowe) na chodniku i boisku występują zapadnięcia, które najprawdopodobniej powstały w wyniku uszkodzenia rur i infiltracji wodno-gruntowej do środka rurociągu;

Kanalizacja deszczowa wymaga remontu.

## VII. OPIS ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

### 1. *Projektowane zagospodarowanie działki*

Zagospodarowanie działki nie ulega zmianie.

Projektuje się remont kanalizacji deszczowej oraz drenażowej po istniejących trasach, ze względu na możliwość wystąpienia na trasie niezainwentaryzowanych wpięć kanalizacji deszczowej.

Wszystkie nawierzchnie zostaną odtworzone według stanu istniejącego.

Przy budynku, po wykonaniu izolacji przeciwwodnej i remoncie drenażu zostanie wykonana opaska z kostki betonowej drobnowymiarowej.

### 2. *Istniejąca infrastruktura, rozwiązanie kolizje*

Zgodnie z informacjami zawartymi na mapie oraz wizją w terenie, w rejonie przedmiotowej inwestycji występują następujące uzbrojenie terenu:

- linia energetyczna,
- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa
- instalacja drenażowa
- instalacja gazowa.
- instalacja wodociągowa
- instalacja ciepłownicza

Ze względu na prowadzenie kanalizacji po istniejących trasach, nie występują kolizje pomiędzy instalacjami, tylko skrzyżowania instalacji. Przyjęto, że wszystkie urządzenia obce znajdujące się w rejonie przedmiotowej

inwestycji, zostały posadowione na ustalonych przepisami głębokościach. W wyniku prac nie zmienia się grubości przykrycia istniejących instalacji.

### 3. *Dane o ochronie dziedzictwa kulturowego i zabytków*

Teren inwestycji wpisany do rejestru zabytków. Przedmiotowe prace nie ma wpływu na wygląd obiektu i zagospodarowanie terenu.

### 4. *Wpływ eksploatacji górniczej na działkę*

Teren inwestycji położony jest poza wpływem eksploatacji górniczej.

### 5. *Opis oddziaływania obiektu na środowisko*

Projektowana inwestycja nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu Ustawy Prawo Ochrony środowiska oraz Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. z dnia 3 grudnia 2004 poz. 2573 z późniejszymi zmianami). Nie przewiduje się zagrożeń środowiska, higieny i zdrowia w związku z jej realizacją.

Planowany remont nie ma wpływu na stan bezpieczeństwa i przydatności na użytkowanie sąsiadujących działek oraz istniejącego budynku.

Na etapie projektowania uwzględniono ochronę i poszanowanie uzasadnionych interesów osób trzecich występujących w obszarze oddziaływania obiektu.

## VIII. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRAC REMONTOWYCH I ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

### 1. **Izolacja przeciwwodna ścian fundamentowych**

Odsłonięcie ścian fundamentowych do poziomu posadowienia fundamentów. Odsłoniętą powierzchnię ścian oczyścić z resztek gruntu, ewentualnych pozostałości starych izolacji, skuć nierówności, skorodowane cegły. Następnie należy oczyścić spoiny w głębokość na ok. 2 cm. Wszelkie nierówności, spoiny oraz ubytki o głębokości do 6 cm uzupełnić tynkiem renowacyjnym podkładowym, większe ubytki uzupełnić przez przemurowanie cegłami pełnymi. W przypadku konieczności wyrównania powierzchni ścian, należy wykonać warstwę szczepną za pomocą zaprawy cementowej 1:2 modyfikowanej emulsją kontaktową. Wyrównane powierzchnie odsłoniętej ściany zagruntować emulsją bitumiczną i nałożyć izolację z jednoskładnikowej

grubowarstwowej, bitumiczno-kauczukowej masy uszczelniającej z wypełniaczem polistyrenowym.

Zamocować izolacją 12cm warstwę styropianu ekstrudowanego do wysokości istniejącego ocieplenia i warstwę ochronną z folii kubelkowej do przewidywanego poziomu utwardzenia terenu.

UWAGA: Prac przy istniejącym ławach wykonywać ze szczególną starannością, odcinkowo, aby nie naruszyć istniejącej konstrukcji.

Wskazane jest izolowanie i ocieplanie ścian przyziemia bezpośrednio po wykonaniu wykopów. Grunty w otwartych wykopach budowlanych winny być bezwzględnie chronione przed przemakaniem i przemarzaniem, gdyż pod wpływem czynników atmosferycznych ich parametry mogą ulec pogorszeniu.

W trakcie robót ziemnych należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa przy realizacji robót na koronie skarp ziemnych oraz wykonać skutecznych zabezpieczeń skarp ziemnych i wykopów. Ściany pionowe wykopów należy umocnić wypraskami stalowymi i sprawdzać regularnie stan umocnień.

Projektuje się nową opaskę wokół budynku. Opaskę o szerokości 60cm wykonać z kostki betonowej gr. 6cm na podsypce cem.-wap.. Obrzeża betonowe 8x30cm na fundamencie cementowym z wypełnieniem spoin zaprawą cementową.

## 2. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej.

2.1. Obliczenia bilansowe wód opadowych wg sumy powierzchni zlewni cząstkowych i parametrów deszczu miarodajnego.

Obliczenia bilansowe wg sumy powierzchni zlewni cząstkowych i parametrów deszczu miarodajnego						
Wacław Blaszczyk: Kanalizacja. Wydawnictwo Arkady. Warszawa 1974.						
- Polska Norma PN-EN 752-4 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne						
- Polska Norma PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne.						
Zestawienie powierzchni						
Rodzaj powierzchni	F	Ψ	F <sub>red</sub>	φ	q	Q
	[ha]		[ha]		[dm <sup>3</sup> /s×ha]	[l/s]
dach	0,177	0,95	0,1682	1,0	192,68	32,40
chodniki	0,04	0,8	0,0320	1,0	192,68	6,17
szt.naw	0,15	0,6	0,0900	1,0	192,68	17,34
Σ F	0,367	Σ F <sub>red</sub>	0,2902		Σ Q	55,91
$Q = \Sigma (F_{1-n} \cdot \Psi_{1-n}) \cdot \phi \cdot q$ [l/s], gdzie						
F <sub>1-n</sub>	rzeczywista powierzchnia n-tej zlewni cząstkowej					
Ψ <sub>1-n</sub>	współczynnik spływu n-tej zlewni cząstkowej					
F <sub>red</sub>	powierzchnia zredukowana					
φ	współczynnik opóźnienia odpływu					
q	natężenie deszczu miarodajnego					



$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = 1$		
$n =$	3	
F – powierzchnia odwadnianej zlewni, ha,		
n – wykładnik pierwiastka, przyjmowany:		
• n= 8, dla dużych spadków terenu i zwartej zlewni, $V > 1,2$ m/s,		
• n= 6, dla przeciętnych warunków odwadnianej zlewni $V=1,2$ m/s,		
• n= 4, dla niewielkich spadków terenu i wydłużonego kształtu zlewni, $V= 1$ m/s		
$\varphi = 1$ dla $F \leq 1$ ha		
Postać ogólna wzoru Stamatellego- Blaszczyka		
H=	743	mm
t=	15	min
c=	10	lat
$q = \frac{6,631 \cdot \sqrt[3]{H^2 \cdot c}}{t^{\frac{2}{3}}} = 192,68 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$		
q – miarodajne natężenie opadu [dm <sup>3</sup> /s×ha]		
t – czas trwania deszczu w minutach;		
c – częstotliwość pojawienia się deszczu q raz na c lat.		
H – normalny opad roczny wyrażony w [mm]		

## 2.2. Dobór ostatniej średnicy kolektora przed zespołem urządzeń pocyszczających.

Nazwa odcinka	Przepływ [dm <sup>3</sup> /s]	Spadek [‰]	Średnica [mm]	Wypeln. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm <sup>3</sup> /s]	Prędkość 100% [m/s]	Nr Katal.	Chrop. [mm]
D5-Di1	55,91	10	250	79,8	1,51	64	1,48	W-R-KZ-PVCS8-250	0,25

## 2.3. Opis stanu istniejącego.

Wody opadowe z dachów istniejących obiektów oraz nawierzchni utwardzonych odprowadzane są zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej do rzeki Kamienna, a część z nich wskutek nieszczelności przewodów eksfiltruje w grunt powodując lokalne zapadnięcia nawierzchni. Aby temu zapobiec inwestor zdecydował o wymianie zewnętrznej instalacji z podłączeniem wszystkich rur spustowych z których część odprowadzała wody opadowe do gruntu.

## 2.4. Roboty ziemne.

Przewiduje się wykonanie wykopów mechanicznych, w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i w przypadku kolizji dalsze prace prowadzić pod nadzorem odpowiedniego użytkownika. Wszystkie wykopy należy wykonać jako wykopy o ścianach pionowych umocnionych

szalunkiem ażurowym. Dopuszcza się wykonanie wykopów metodą rozkopu ze złożeniem urobku wzdłuż wykopu.

Po wykonaniu wykopów dno należy wyrównać, wykonać podsypkę z piasku o uziarnieniu 0 – 8 mm grubości 15 cm z zagęszczeniem mechanicznym do wskaźnika zagęszczenia:

- w terenie zielonym  $Is \geq 0,96$ ,
- pod drogami i chodnikami  $Is \geq 1$ ,

Obsypkę rurociągu należy wykonać do wysokości 20 cm ponad wierzch rur oraz min 30cm z każdego boku. Po ułożeniu przyłączy, sprawdzeniu szczelności i odbiorze wykopy zasypać ręcznie do wysokości 20cm nad wierzch rury. Całość zasypania dokończyć mechanicznie, podsypkę, obsypkę oraz warstwy gruntu rodzimego zagęszczać mechanicznie warstwami grubości 10 – 20cm.

Po zakończeniu prac, należy odtworzyć wszystkie nawierzchnie według stanu istniejącego.

## 2.5. Montaż przewodów i studni.

Zakres projektowanego opracowania kończy się na istniejącej studni na kolektorze głównym oznaczonej na rys. Di1. o obliczonych rzędnych 339,10/337,73 . Rzędne studni Di1 stanowiły podstawę do obliczenia pozostałych górnych studni i wyznaczenia spadku hydraulicznego zewnętrznej instalacji.

Uwaga.

W przypadku stwierdzenia innej rzędnej dna studni Di1 należy przeliczyć (+/-) rzędne studni pozostałych z zachowaniem min spadków.

Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej należy układać z rur PVC SN8 w wykonaniu do kanalizacji zewnętrznej  $\phi 200-250$  mm z uszczelnieniem pierścieniami gumowymi. Rury układać należy zgodnie z technologią wykonywania sieci kanalizacyjnych z rur PCV na podsypce piaskowej ze spadkiem 1,0%, nie mniejszym niż 0,5%. Studnie rewizyjne zaprojektowano z kręgów betonowych Dn1000 wg. KB4-4.12.1./7/B oraz PN-92/B-10729. Do zwieńczenia studni stosować należy prefabrykowane żelbetowe pokrywy nadstudzienne  $\phi 1460$  mm z otworem na właz  $\phi 600$  mm. Kręgi należy zamawiać z wbudowanymi żeliwnymi stopniami złączowymi. Właz żeliwny  $\phi 600$  mm typ C250 na pierścieniach dystansowych o wysokościach dopasowanych do projektowanych rzędnych. Zewnętrzna powierzchnię ścian i stropu studni zagruntować emulsją bitumiczną i nałożyć izolację z jednoskładnikowej grubowarstwowej, bitumiczno-kauczukowej masy uszczelniającej z wypełniaczem polistyrenowym.

Przeście przewodów PVC przez ściany studni w wykonaniu szczelnym systemowym.

## 2.6. Zasuwa burzowa

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie nakłada obowiązek stosowania urządzeń przeciwzalewowych. Zawór zwrotny (zasuwa burzowa) jest elementem chroniącym przed zalaniem.

Zasuwę burzową DN250 zlokalizować w studzience rewizyjnej betonowej w miejscu wskazanym w części graficznej opracowania.

## 2.7. Próby szczelności.

Po wykonaniu rurociągów oraz studzienek a przed zasypaniem wykonać próbę hydrauliczną projektowanego odcinka zgodnie z normą PN-EN 1610 metoda W.

## 2.8. Odwodnienie terenu.

Drenaż odwadniający odprowadzający wody gruntowe pochodzące z opadów atmosferycznych zaprojektowano z rurek drenarskich karbowanych PCV-U 110 mm z otworami 2,5x5.0 z filtrem z włókna syntetycznego. Rury drenarskie odprowadzające wody opadowe przy budynku układać ze spadkiem min. 0,3%, przykryciem min. 60 cm.

Włączenie rur zbierających do ciągu zbiorczego wykonać za pomocą studni kontrolnych.

Trasy ułożenia rur i spadki przedstawiono w części graficznej. Rury drenarskie owinięte geowłókniną ułożyć ze spadkiem min. 0,3% w rowkach szerokości 30 cm na podsypce z piasku gr. 10 cm a rowek po ułożeniu rur wypełnić żwirem filtracyjnym o frakcji 4-16-32 mm. Rowek z drenażem przykryć dodatkową warstwą geowłókniny.

Warstwy przykrywające drenaż stanowić będą warstwę filtracyjną ciągłą konstrukcji boiska.

Materiał przewidziany do obsypywania drenażu należy przepłukać wodą w celu wyeliminowania części plastycznych i gliny.

## 2.9. Studzienki kontrolne instalacji drenarskiej

Polietylenowe studzienki o średnicy 315 mm przeznaczone do budowy zewnętrznych systemów odwadniających i drenażowych. Studzienki znajdują zastosowanie na terenach zielonych nie obciążonych większą masą niż 500 kg z zastosowaniem pokrywy PE lub większą wg PN-EN 124 z zastosowaniem wjazdu żeliwnego i pierścienia betonowego.

Studzienki drenarskie znajdują zastosowanie jako rewizyjna, czyszcząca do przepłukiwania niedrożnych systemów drenarskich z naniesionym gruntem oraz

osadnikowa.

W skład studzienki fi 315mm wchodzi następujące elementy:

- podstawa (2Pd 200/315/960) posiadająca fabrycznie wykonane trzy wloty/wyloty wyposażone w króćce DN 200/160/125/100. Do króćców podłącza się rury o odpowiedniej średnicy poprzez obcięcie piłką zbędnych średnic. Podstawa wyposażona jest standardowo w pokrywę PE.

- nadstawka (N 315/920) - trzon wznoszący - jest konstrukcją o przekroju kołowym z zewnętrznym uźebrowaniem, stanowiącą pionowe przejście pomiędzy podstawą a pokrywą, służącą do podwyższenia wysokości studzienki.

- pokrywa DN 315 z PE - element służący do zamykania otworu włazowego studzienki.

Uniwersalność studzienek możliwość podłączenia bez żadnych redukcji wszystkich średnic rur drenarskich DN100 , DN125 , DN160 , DN200 bez potrzeby stosowania uszczelek gumowych. Jeden wyrób z możliwością 3 zastosowań: studnia rewizyjna , czyszcząca , osadnikowa.

2.10. Rozwiązania techniczno-organizacyjne związane z zabezpieczeniem istniejących linii kablowych w trakcie prowadzenia robót ziemnych do czasu ich zakończenia.

W przypadku kolizji poprzecznych istniejące kable należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi D 110 podwieszonymi na ułożonej w poprzek wykopu belce.

W przypadku zbliżeń istniejących przewodów energetycznych do krawędzi wykopu na odległość mniejszą niż 0,5 m należy w pierwszej kolejności wykonać wykop w celu lokalizacji kabla energetycznego średniego lub niskiego napięcia, następnie nałożyć na przewód rurę ochronną dwudzielną D 110, a dalej wykonać właściwy wykop projektowany. Obudowywanie ścian wykopu należy przeprowadzać tak, aby nie naruszyć zabezpieczonego osłoną rurową kabla.

W obszarach kolizji roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

W przypadku stwierdzenia różnic między rzeczywistym przebiegiem sieci a zewidencjonowanym na mapach, odkryte podczas prowadzenia prac odcinki kabli kolidujących z wykopem zabezpieczyć wg wyżej opisanych sposobów.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy przewidzieć możliwość wystąpienia innych nie ujętych na mapie do celów projektowych kolizji linii energetycznych. W takiej sytuacji, kolizje te należy zabezpieczać wg wyżej opisanych sposobów.

2.11. Normy powołane.

PN-B-01700: 1999. Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. PKN marzec 1999r.