

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA.**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2. INWESTOR. ....	2
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA. ....	2
4. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ. ....	2
4.1. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	2
4.2. STUDNIE REWIZYJNE. ....	4
4.3. ZAKRES ELEMENTÓW SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	4
4.4. WYTTCZNE WYKONYWANIA WYKOPÓW. ....	5
5. TECHNOLOGIA WYKONYWANIA ROBÓT. ....	5
6. ODWODNIENIE WYKOPÓW. ....	5
7. PRÓBY I ODBIORY. ....	6
8. UWAGI KOŃCOWE.....	6

### **II. CZĘŚĆ GRAFICZNA.**

1 Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej	skala 1:1000/100
2 Studnia rewizyjna przelotowa z kręgów betonowych Dn 1,2m /lokowana w jezdni/	bez skali
3 Studnia rewizyjna osadnikowa z kręgów betonowych Dn 1,2m /lokowana na rowie otwartym/	bez skali
4 Wylot kolektora (W/1)	skala 1:50
5 Wylot kolektora (W/2)	skala 1:50

## **CZEŚĆ OPISOWA**

do projektu budowlanego

sieci kanalizacji deszczowej w ul. Srebrrowskiej i ul. Zastodolnej w Wiźnie  
- dz. ew. nr 1024, 1410/2, 1411, 1427, 1428, 1671, 1678; Wizna

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- ◆ Umowa z Inwestorem – Gminą Wizna, z dnia 15.04.2019r.;
- ◆ decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, wydana przez Wójta Gminy Wizna, znak GK.6733.3.2019, z dnia 04.07.2019r.;
- ◆ protokół z narady koordynacyjnej w sprawie nr GN-II.6630.198.2019, z dnia 23.05.2019 r., wydany przez Starostę Łomżyńskiego (Narada Koordynacyjna Uzgodnienia Sytuowania Projektowanej Sieci) w Łomży (ul. Szosa Zambrowska 1/27);
- ◆ dokumentacja geotechniczna podłoża gruntowego opracowana przez "LAB-TECH Niezależne Laboratorium Drogowo-Budowlane, z czerwca 2019 roku;
- ◆ wtórnik mapy zasadniczej terenu inwestycji;
- ◆ obowiązujące normy i przepisy;
- ◆ wizje lokalne w terenie.

### **2. INWESTOR.**

Inwestorem jest firma Gmina Wizna, 18-430 Wizna, Pl. kpt. Wł. Raginisa 35.

### **3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.**

Przedmiotem opracowania objęto rozwiązania techniczne budowy kanału deszczowego zbiorczego służące odprowadzeniu wód opadowych i roztopowych. Zakres przedsięwzięcia obejmuje ul. Zastodolną, począwszy od skrzyżowania z ul. Srebrrowską w kierunku ul. Łomżyńskiej, na długości L = ok. 320,0 m.b..

### **4. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ.**

#### **4.1. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ.**

Teren objęty przedmiotowym opracowaniem nie posiada uzbrojenia w sieć kanalizacji deszczowej. W Obecnym stanie wody deszczowe i roztopowe migrują samorzutnie, erodując powierzchnię ulic objętych opracowaniem. Zadaniem Inwestycji jest uporządkowanie przepływów za pośrednictwem projektowanej sieci deszczowej i skierowanie ich do istniejących urządzeń wodnych pod postacią istniejących rowów.

W obrębie terenu objętego przedmiotowym opracowaniem określono:

- zlewnię F1 – odwadniającą teren pasa jezdni ul. Srebrrowskiej, począwszy od skrzyżowania z ul. Zastodolną do skrzyżowania z Drogą Krajową nr 64, wraz z przyległym poboczem;

- zlewnię F2 – odwadniającą obszar użytków zielonych o nachyleniu ukierunkowanym w stronę pasa drogowego ul. Srebrrowskiej

Powierzchniowemu odwodnieniu w/w zlewni służą istniejące rowy drogowe, przyległe do szlakowego przebiegu ul. Srebrrowskiej, skomunikowane za pośrednictwem projektowanych osadników poziomych i studni rewizyjnych betonowych osadnikowych z projektowanym kanałem deszczowym. Kanał wykonać w systemie rur i kształtek **PVC klasy SN8 kN/m<sup>2</sup>, ze ścianką litą jednorodną**, łączonych za pomocą uszczelek gumowych dwuwargowych z podziałem na odcinki i średnice:

- odcinek OS1 → W/1 (długość 308,8 m.b.) – średnica Dn 0,40m\*11,7mm;
- odcinek OS3 → D6 (długość 9,0 m.b.) – średnica Dn 0,315m\*9,2mm;
- odcinek D2 → A (długość 3,6 m.b.) – średnica Dn 0,315m\*9,2mm;

Główny kolektor odprowadzający wody opadowe i roztopowe z określonych dokumentacją zlewni, zwieńczyć prefabrykowanym wg KPED 02.16 wylotem (W/1), zabudowanym w skarpie czołowej istniejącego rowu na działce ew. nr 1024. Skarpy i dno rowu w sąsiedztwie wylotu umocnić brukowcem na podsypce

cementowo-piaskowej, z zalaniem szczelin zaprawą cementową marki 15MPa (patrz rys. nr 4 części graficznej opracowania). Rów, na długości swojego przebiegu, począwszy od wylotu do przepustu drogowego pod ul. Czarnieckiego, poddać renowacji, doprowadzając do parametrów określonych w dalszej części opracowania.

Dodatkowym elementem projektowanej sieci, w razie pojawienia się w określonych dokumentacją zlewniach, ponadnormatywnych wód opadowych, będzie wylot nadmiarowy awaryjny (W/2). Odcinek przypisany wylotowi, OS2 → W/2, o długości 10,7 m.b. i średnicy Dn 0,315m\*9,2mm, wykonać w systemie rur i kształtek **PVC klasy SN8 kN/m<sup>2</sup>, ze ścianką litą jednorodną**, łączonych za pomocą uszczelek gumowych dwuwargowych. Wylot zabudować w skarpie czołowej istniejącego rowu ul. Srebrowskiej. Skarpy i dno rowu w sąsiedztwie wylotu umocnić brukowcem na podsypce cementowo-piaskowej, z zalaniem szczelin zaprawą cementową marki 15MPa (patrz rys. nr 5 części graficznej opracowania), zaś istniejący rów poniżej wylotu poddać odmuleniu.

Celem sprawdzenia zaistnienia faktu przepełnienia kolektora głównego i hipotetycznego obciążenia wylotu W/2 nadmiarowymi wodami opadowymi i roztopowymi dokonano sprawdzających obliczeń hydraulicznych kolektora głównego w oparciu o poniższe założenia:

- maksymalne natężenie przepływu –  $Q = 34,76$  l/s;
- spadek rurociągu – 0,8%;
- wypełnienie rurociągu – 100%

Program dobiera rurę PVC Dn 0,40 (prędkość przepływu – 1,18 m/s, **wypełnienie – 28,1%**)

Obliczeń dokonano przy założeniu, że sieć kanalizacji deszczowej, dotycząca przedmiotowej zlewni powinna przyjąć deszcze 10 minutowe o natężeniu 150,0 l/s/ha z możliwością przekroczenia nie częściej niż raz na dwa lata. Natężenie odpływu ścieków opadowych (Q) obliczono ze wzoru:

$$Q = q \times F \times \phi \times \Psi \quad (\text{l/s}) \text{ gdzie:}$$

q - natężenie deszczu miarodajnego (l/s/ha) = 150,0 l/s/ha

F - powierzchnia zlewni sieci kanalizacji deszczowej (ha)

$\phi$  - współczynnik spływu (liczba niemianowana mniejsza od 1)

$\Psi$  - współczynnik opóźnienia odpływu (liczba niemianowana mniejsza od 1)

**wartości współczynnika spływu ( $\phi$ ):**

Wartość współczynnika spływu powierzchniowego zależy od szczelności i rodzaju pokrycia powierzchni zlewni. Przyjmuje wartości od 0,1 do 0,95.

Obliczona uśredniona wartość współczynnika spływu wynosi:

- dla zlewni F1 – 0,444;

- dla zlewni F2 – 0,080;

**współczynnik opóźnienia ( $\Psi$ ):**

Jego wartość zależy głównie od wielkości zlewni, jej kształtu oraz spadku terenu wg. "Kanalizacja, sieci i pompownie" tom I, W. Błaszczyk, H. Stamatello, P. Błaszczyk - wydawnictwo Arkady, Warszawa 1983

Przyjęta wartość współczynnika opóźnienia wynosi:

- dla zlewni F1 – 1,00;

- dla zlewni F2 – 0,76;

Natężenie odpływu ścieków opadowych wynosi:

- dla zlewni F1 →  $Q_1 = 150,0 \times 0,3104 \times 0,444 \times 1,00 = 20,67$  l/s = 0,02067 m<sup>3</sup>/s

- dla zlewni F2 →  $Q_2 = 150,0 \times 1,5450 \times 0,080 \times 0,76 = 14,09$  l/s = 0,01409 m<sup>3</sup>/s

$$\Sigma Q = 20,67 + 14,09 = \underline{34,76 \text{ l/s} = 0,03476 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Istniejący rów, będący odbiornikiem wód opadowych i roztopowych z obszaru zlewni F1 i F2, zasilany wylotem podstawowym (W/1) winien mieć poniższe parametry:

- szerokość w dnie – ok. 0,4m,
- szerokość w koronie – ok. 1,8m,
- głębokość – ok. 0,7m,
- współczynnik nachylenia skarp – 1,0
- spadek dna rowu poniżej wylotu (średni) – 1,48%

- współczynnik chropowatości – 0,03

W ciągu sekundy w czasie trwania deszczu nawalnego 10-minutowego (natężenie deszczu  $q=150,0$  l/s\*ha, prawdopodobieństwo wystąpienia  $c = 2 \rightarrow$  raz na 2 lata) wpłynie do koryta  $Q = 34,76$  l/s  $\rightarrow 0,03676$  m<sup>3</sup>/s;

Całkowite pole przekroju koryta –  $F = ((0,4+1,8)/2)*0,7 = 0,77$  m<sup>2</sup>

Obwód zwilżony –  $U = 0,4+2*0,7\sqrt{1+(1,0)^2} = 2,38$  m

Promień hydrauliczny –  $R_h = 0,77/2,38 = 0,32$  m

Współczynnik C wg wzoru Manninga =  $27,568$  m<sup>0.5</sup>/s

Charakterystyka wydatku –  $K = 0,77*27,568\sqrt{0,32} = 12,0$  m<sup>3</sup>/s

Wydatek wody -  $Q = 12,0\sqrt{0,0148} = 1,46$  m<sup>3</sup>/s

**1,46 m<sup>3</sup>/s > 0,03676 m<sup>3</sup>/s – projektowane koryto rowu spełnia warunek przepustowości**

*W oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi... (Dz. U. 2014 poz. 1800), projektowa kanalizacja deszczowa dla przedmiotowych zlewni nie wymaga instalowania urządzeń do podczyszczania wód przed wprowadzeniem ich do odbiornika.*

## **4.2. STUDNIE REWIZYJNE.**

Jako elementy inspekcyjne sieci kanalizacyjnej projektuje się studnie dwóch typów:

1/ Studnia betonowa przelotowa (lokalizacja w pasie jezdni) - wg PN-EN 1917:2004, wykonana z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy **Dn 1,2 m** z betonu C40/50 (wg PN-EN 206:2014-04), siarczanoodpornego (HSR) o nasiąkliwości do 4% (wg PN-88/B-06250), mrozoodporności F150 (wg PN-88/B-06250), stopniu wodoszczelności W8 (wg PN-88/B-06250), klasie ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1, XD3, XS3; łączonych na uszczelkę gumową zintegrowaną, wyposażona w stopnie żłazowe w kolorze żółtym, montowane fabrycznie, wykonane z pręta stalowego, powleczonego otuliną z tworzywa (wg PN-EN 13101:2004) w odstępach 25 cm w pionie i poziomie.

Studnię zwieńczyć płytą nastudzienną Dz/Dw – 1,47/1,20m (wg KB1-38.4.3/1/-72) z betonu klasy C40/50. Podstawę studni wykonać jako prefabrykowaną w wersji z kinetą monolityczną z betonu samozagęszczalnego (SCC) C40/50. Końcowe wyrównanie wysokości studni należy wykonać z zastosowaniem betonowych pierścieni dystansowych klasy C40/50 i zakończyć włazem klasy D400 – Dn 0,6 m (40T) z rygłem zabezpieczającym, obsadzonym na korpusie żeliwnym o wysokości 115 mm, grupa IV (wg PN-EN 124:2000). Powierzchnie zewnętrzne studni zabezpieczyć przeciwwilgociowo za pomocą bityzolu 2R + Pg.

2/ Studnia betonowa osadnikowa - wg PN-EN 1917:2004, wykonana z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy **Dn 1,2 m** z betonu C40/50 (wg PN-EN 206:2014-04), siarczanoodpornego (HSR) o nasiąkliwości do 4% (wg PN-88/B-06250), mrozoodporności F150 (wg PN-88/B-06250), stopniu wodoszczelności W8 (wg PN-88/B-06250), klasie ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1, XD3, XS3; łączonych na uszczelkę gumową zintegrowaną, wyposażona w stopnie żłazowe w kolorze żółtym, montowane fabrycznie, wykonane z pręta stalowego, powleczonego otuliną z tworzywa (wg PN-EN 13101:2004) w odstępach 25 cm w pionie i poziomie.

Studnię zwieńczyć płytą nastudzienną Dz/Dw – 1,47/1,20m (wg KB1-38.4.3/1/-72) z betonu klasy C40/50. Podstawę studni wykonać jako prefabrykowaną w wersji z dennicą monolityczną z betonu samozagęszczalnego (SCC) C40/50. Końcowe wyrównanie wysokości studni należy wykonać z zastosowaniem betonowych pierścieni dystansowych klasy C40/50 i zakończyć włazem klasy C250 – Dn 0,6 m (25T) z rygłem zabezpieczającym, obsadzonym na korpusie żeliwnym o wysokości 115 mm, grupa IV (wg PN-EN 124:2000). Powierzchnie zewnętrzne studni zabezpieczyć przeciwwilgociowo za pomocą bityzolu 2R + Pg.

## **4.3. ZAKRES ELEMENTÓW SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ.**

a/ rury i kształtki:

- |                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| - rury PVC klasy SN8 Dn 0,40m*11,7mm | - 308,8 m; |
| - rury PVC klasy SN8 Dn 0,315m*9,2mm | - 23,3 m;  |
| - tuleja ochronna długa Dn 0,40 m    | - szt. 16; |
| - tuleja ochronna długa Dn 0,315 m   | - szt. 4;  |

PROJEKT BUDOWLANY

- sieć kanalizacji deszczowej w ul. Srebrzowskiej i ul. Zastodolnej w Wiźnie -  
 - dz. ew. nr 1024, 1410/2, 1411, 1427, 1428, 1671, 1678; Wizna,

20.06.2019

b/ studnie rewizyjne betonowe i wpusty deszczowe:

- studnia osadnikowa z kręgów betonowych Dn 1,2 m, w wersji z dennicą monolityczną + płyta nastudzienna + właz żeliwny klasy C250 - kpl. 3;
- studnie rewizyjne z kręgów betonowych Dn 1,2 m, w wersji z kinetą monolityczną przepływową + płyta nastudzienna + właz żeliwny klasy D400 - kpl. 6;

#### **4.4. WYTTCZNE WYKONYWANIA WYKOPÓW.**

Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym na odkład.

Zakłada się wykop o ścianach pionowych, zabezpieczony za pomocą prefabrykowanych obudów płytowych systemów obudów szalunkowych. Dodatkowo zakłada się wymianę gruntu przeznaczoną na podsypkę i obsypkę rurociągu. Przyjęto wywóz nadmiaru urobku w miejsce składowania (na odl. 5 km). Dowiezienie gruntu na podsypkę założono z odległości 5 km. Na odcinkach gdzie występuje skrzyżowanie lub zbliżenie do istn. uzbrojenia podziemnego roboty prowadzić ręcznie.

#### **5. TECHNOLOGIA WYKONYWANIA ROBÓT.**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Przedsiębiorstwo Geodezyjne powinno wytyczyć trasy uzbrojenia i lokalizacje obiektów na sieciach.

Przed rozpoczęciem robót, teren winien być przygotowany do prowadzenia inwestycji. Wykopy wykonywać mechanicznie do głębokości 10 cm nad dno projektowanego wykopu. Pozostałe roboty, wraz z wyrównaniem i ukształtowaniem dna pod rurociąg, wykonać ręcznie. W przypadku ewentualnego "przekopania" wykopu, należy na tym odcinku wykonać podsypkę z zagęszczonego piasku. Układanie warstwy podsypki, montaż rurociągów oraz roboty budowlane, winny odbywać się w wykopie suchym i zabezpieczonym zgodnie z PN-84/B-10735. Poszczególne realizowane etapy należy zasypywać rodzimym gruntem sytkim lub pospółką i zagęścić. Wykopy poszczególnych, zrealizowanych etapów – po odbiorze robót instalacyjnych i budowlanych - należy zasypać zgodnie z normą BN-83/8836-02 - piaskiem do wysokości 0,3 m nad wierzch rur (zagęszczając ręcznie). Resztę zasypki - do rzędnych projektowanych - może stanowić rodzimy grunt sytki (w przypadku dostępności), bez kamieni i korzeni oraz części organicznych.

Zagęszczenie to wykonywać mechanicznie, warstwami, do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia Proctora (SP) =  $98 \div 100$  %. Wykopy zasypywać zgodnie z normą BN-72/8932-01.

#### **6. ODWODNIENIE WYKOPÓW.**

W odniesieniu do dokumentacji geotechnicznej przewiduje się wystąpienie wód gruntowych pod postacią zwierciadła swobodnego w sąsiedztwie projektowanych studni osadnikowych (OS1, OS2, OS3). Stabilizację wody z sączeń odnotowano w otworze nr 1, na głębokości ok. 1,4 m.p.p.t.. Założono liniowe wplukanie igłofiltrów na długości ok. 3,0m w sąsiedztwie studni osadnikowej OS2 na głębokość ok. 2,8 m.p.p.t., co przy pompowaniu wytworzy okresowy lej depresji o średnicy ok. 111,0 m i pozwoli odwodnić wykop pod wszystkie trzy projektowane studnie osadnikowe.

*Długość wykopu – 3,0 m.b.;*

*Teren – 122,68 m.n.p.m.;*

*Woda gruntowa – 121,28 m.n.p.m.;*

*Poziom posadowienia – 120,35 m.n.p.m.;*

*Zanurzenie – 0,93 m;*

*Rzędna warstwy nieprzepuszczalnej (przyjęto 5 m poniżej dna igłofiltru) – 114,85 m.n.p.m.;*

*Wysokość poziomu statycznego wody gruntowej nad warstwą wodonośną –  $H_o = 6,43$  m;*

*Wymagane obniżenie wody gruntowej –  $S_o = 1,43$  m;*

*$M_o = H_o - S_o = 5,0$  m;*

*Współczynnik filtracji  $k_f = 5,50E-05$  m/s;*

*Depresja  $R = 111,24$  m;*

*Promień dużej studni – 0,977 m;*

*Całkowity wydatek wielkiej studni  $Q = 0,000595$  m<sup>3</sup>/s = 2,1404 m<sup>3</sup>/h;*

*Przyjęto rozstaw igłofiltrów co 0,5m;*

*Ilość igłofiltrów – 6 szt.;*  
*wymagana wydajność jednego igłofiltru – 0,357 m<sup>3</sup>/h;*  
*średnica igłofiltru – 0,032 m;*  
*wydajność pompy – 2,1 m<sup>3</sup>/h*

Odwodnienie wykopu wykonywać z zastosowaniem instalacji igłofiltrów IgE-81 w układzie jednopiętrowym ustawionych rzędzie w rozstawie co 0,5m. Należy zwrócić uwagę, aby wszystkie filtry określonego ciągu igłofiltrów znajdowały się na jednym poziomie.

Igłofiltry posadawia się w gruncie metodą wpłukiwania za pomocą rur wpłukujących połączonych z pompą do wpłukiwania. Do instalowania igłofiltrów zastosować rurę wpłukującą średnicy Ø50 mm. Kolektor ssący należy układać z niewielkim wzniosem w kierunku pompy lub poziomo w odległości około 0,5 m od linii wpłukiwanych igłofiltrów bezpośrednio na wyrównanym gruncie. Odcinki kolektora ssącego należy układać końcówkami z kształtką zewnętrzną w kierunku agregatu. Wszystkie króćce kolektora służące do połączenia z igłofiltrami muszą być skierowane do góry. Zmianę kierunku ułożenia kolektora uzyskuje się przez zastosowanie łącznika elastycznego lub łuków. Zainstalowane w gruncie igłofiltry łączy się z kolektorem ssącym za pomocą gumowych uszczeltek typu „O” i w ten sposób, aby wysokość wszystkich łuków igłofiltrów nad kolektorem była jak najmniejsza i jednakowa. Do połączenia instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym stosuje się łącznik elastyczny i króciec kołnierzowy. Do pompowania wody z zestawu igłofiltrów przyjęto typowy agregat pompowy spalinowy. Zaleca się wykonywanie wykopów w porze suchej.

Odwodnienie wykopów, służące należytemu wykonaniu robót technologicznych jest procesem krótkotrwałym, tym samym nie naruszy równowagi hydrologicznej na terenie prowadzenia inwestycji. Wodę pompowaną z igłofiltrów należy wpompować do beczkowni i wywieźć w miejsce, o którym zadecyduje wykonawca robót.

## **7. PRÓBY I ODBIORY.**

### **Sieć kanalizacyjna:**

1/ Odbiorom częściowym podlegają następujące elementy robót:

- roboty ziemne – wykopy (zabezpieczenie i oznakowanie, wykonanie wykopu i podłoża);
- roboty montażowe - zastosowane materiały, zgodność z dokumentacją;
- roboty ziemne – zasypanie, zagęszczenie;

Wykonana sieć powinna być zinwentaryzowana przez uprawnionego geodetę – przed zasypania oraz po zasypaniu i uzbrojeniu w elementy armatury nadziemnej – włączy studzienek rewizyjnych.

2/ Odbiorowi końcowemu podlegają:

- zbadanie zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną;
- zbadanie zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu;
- zbadanie rozstawu studzienek kanalizacyjnych;

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji t.j. głębokości ułożenia, liniowości i prawidłowości wykonanego podłoża pod przewody oraz zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczaniem się, przez częściowe ich zasypanie w miejscach, gdzie nie występują połączenia. Próbę szczelności kanalizacji wykonać wspólnie ze studzienkami, stosując ciśnienie statyczne na rzecz próby przeprowadzonej z użyciem wody, metodą W, zgodnie z normą PN-EN 1610:2002. Próby szczelności na eksfiltrację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego nie wyższego niż 0,5 bar, ze względu na wytrzymałość studzienek i nie mniejszym niż 0,1 bar, licząc od górnej tworzącej rury. Dopuszczalny ubytek wody nie wyższy niż 0,2 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni zwilżonej, przy czasie trwania próby 30 minut.

## **8. UWAGI KOŃCOWE.**

Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Tom I i II oraz dokumentacją techniczną, obowiązującymi normami i przepisami, a także z zachowaniem przepisów BHP.

Zastosowane urządzenia muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności.

# CZEŚĆ GRAFICZNA