

Interreg
CENTRAL EUROPE



European Union
European Regional
Development Fund



Pracownia Architektury Krajobrazu **LAUDA OGRODY**

Anna Lauda-Pastuszka
ul. Domaśława Chroślicy 5,
85-796 Bydgoszcz

PROJEKT BUDOWLANY

Temat: CWC – Obieg wody w mieście – miejskie modele współpracy dla wdrożenia racjonalnego korzystania z wody w środkowoeuropejskich Funkcjonalnych Obszarach Miejskich zgodnie z ideą gospodarki obiegu zamkniętego

Ogród deszczowy przy budynku użyteczności publicznej:

Budynek Młodzieżowego Domu Kultury nr 2, ul. Leszczyńskiego 42 w Bydgoszczy.

Inwestycja pilotażowa projektu CWC (City Water Circles)

Inwestor: Miasto Bydgoszcz

85-102 Bydgoszcz, Jezuitska 1

| Funkcja | Imię i nazwisko Nr uprawnień | Podpis |
|------------------------------|--|--------|
| Projektował: ARCHITEKTURA | mgr inż. arch. Anita Barnaś 7/KPOKK/2015 w specjalności architektonicznej bez ograniczeń | |
| Projektował: INSTALACJE | mgr inż. Łukasz Barnaś KUP/0048/POOS/14 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń | |
| Projektował: ZIELEŃ | mgr inż. arch. kraj. Anna Lauda-Pastuszka upr. nr NOT-SITO Poznań/TZ/0139/18 | |

Bydgoszcz, sierpień 2021r.

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW
O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE
Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI
WIEDZY TECHNICZNEJ**

Oświadczamy, że dokumentacja projektowo-kosztorysowa inwestycji pod nazwą:

CWC – Obieg wody w mieście – miejskie modele współpracy dla wdrożenia racjonalnego korzystania z wody w środkowoeuropejskich Funkcjonalnych Obszarach Miejskich zgodnie z ideą gospodarki obiegu zamkniętego.

**Ogród deszczowy przy budynku użyteczności publicznej: Budynek Młodzieżowego Domu Kultury nr 2,
ul. Leszczyńskiego 42 w Bydgoszczy**

została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz że jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

| Funkcja | Imię i nazwisko Nr uprawnień | Podpis |
|------------------------------|--|--------|
| Projektował: ARCHITEKTURA | mgr inż. arch. Anita Barnaś 7/KPOKK/2015 w specjalności architektonicznej bez ograniczeń | |
| Projektował: INSTALACJE | mgr inż. Łukasz Barnaś KUP/0048/POOS/14 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń | |
| Projektował: ZIELEŃ | mgr inż. arch. kraj. Anna Lauda-Pastuszka upr. nr NOT-SITO Poznań/TZ/0139/18 | |

Spis treści

| | |
|--|----------|
| I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU | 4 |
| 1. Inwestor: | 4 |
| 2. Jednostka projektowa: | 4 |
| 3. Podstawa opracowania: | 4 |
| 4. Przedmiot opracowania | 4 |
| 5. Stan istniejący | 4 |
| 6. Zgodność zagospodarowania terenu z obowiązującym MPZP | 5 |
| 7. Informacje związane z ochroną konserwatorską | 5 |
| 8. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę | 5 |
| 9. Wpływ na środowisko i otoczenie | 5 |
| 10. Obszar oddziaływania obiektu | 5 |
| 11. Mapa do celów projektowych | 6 |
| 12. Rys Z-1 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU | 6 |
| II. ARCHITEKTURA | 7 |
| 1. Przeznaczenie obiektu i jego charakterystyka | 7 |
| 2. Parametry obiektu | 8 |
| 3. Dostępność dla osób niepełnosprawnych | 10 |
| 3. Rozwiązania konstrukcyjno – budowlane | 10 |
| 5. Opis techniczny urządzeń i dodatkowych elementów małej architektury | 13 |
| 5.1 Pojemniki na deszczówkę | 13 |
| 6. Zieleni | 14 |
| 6.1 Proponowane rośliny: | 14 |
| 6.1 Zabiegi pielęgnacyjne | 17 |
| 7. Część rysunkowa | 17 |
| 7.1 Rys. Z-2 Ogród deszczowy – Budowa donicy | 17 |
| 7.2 Rys. Z-3 Ogród deszczowy – System zagospodarowania wody opadowej | 17 |
| 7.3 Rys. Z-4 Ogród deszczowy - Projekt nasadzeń | 17 |

I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Inwestor:

Miasto Bydgoszcz, ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz

2. Jednostka projektowa:

Pracownia Architektury Krajobrazu LAUDA OGRODY

Anna Lauda-Pastuszka

Ul. Domasława Chroślicy 5,

85-796 Bydgoszcz

3. Podstawa opracowania:

- umowa zawarta z Inwestorem
- mapa sytuacyjno - wysokościowa 1:500
- obowiązujące normy oraz przepisy prawa budowlanego, prawa wodnego, prawa ochrony środowiska oraz Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego - UCHWAŁA NR UCHWAŁA NR XLIX/734/09 Rady Miasta Bydgoszczy z dnia 24 czerwca 2009r.

4. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt ogrodu deszczowego przy budynku użyteczności publicznej – Budynek Młodzieżowego Domu Kultury nr 2, ul. Leszczyńskiego 42 w Bydgoszczy. Inwestycja pilotażowa projektu CWC (City Water Circles).

5. Stan istniejący

Młodzieżowy Dom Kultury nr 2 jest placówką wychowania pozaszkolnego, która realizuje zadania edukacyjne, wychowawcze, kulturalne, profilaktyczne, opiekuńcze, prozdrowotne, sportowe i rekreacyjne. Budynek swoim charakterystycznym układem tworzy na planie literę L, wraz z przybudówką Sali plastycznej. Obok znajduje się budynek z pomarańczowym, dwuspadowym dachem, który pełni funkcję Sali gimnastycznej. Teren w znacznej mierze jest rozszczelniony z licznymi strefami zieleni urządzonej.

Warunki gruntowo-wodne:

Dokumentacja wykonanych wierceń wskazuje na to, że od powierzchni terenu pod warstwą wierzchniej gleby (grubość przeważnie 50cm) występują nasypy słabo przepuszczalne. Zalegają one na gruntach spoistych z dominacją frakcji ilastej oraz glin piaszczystych, cechujących się miąższością około 4m. W trakcie wykonania badań, w pobliskim otworze badawczym, nawiercono zwierciadło napięte wód gruntowych na głębokości oscylującej wokół wartości 2,25 m pod poziomem terenu. Na rozpatrywanym terenie stwierdzono występowanie utworów o słabej przepuszczalności oraz zwierciadła wód gruntowych ustabilizowanego na niewielkiej głębokości, co z dużym prawdopodobieństwem stwarza niekorzystne warunki dla rozsączenia wód opadowych.

Obok głównego wejścia do budynku Młodzieżowego Domu Kultury znajduje się rynna spustowa z przyłączem do kanalizacji deszczowej, którego stan techniczny podczas długotrwałych deszczy przyczynia się do okresowego podmakania ścian oraz podłogi Sali plastycznej. Jest to jedyne newralgiczne miejsce tego kompleksu, które wymaga zaadresowania utrudnień i zniwelowania niekorzystnego wpływu na funkcjonowanie obiektu.

6. Zgodność zagospodarowania terenu z obowiązującym MPZP

Dla inwestycji na działce nr 22, obręb 095 przy ulicy Leszczyńskiego obowiązuje Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego – UCHWAŁA NR XLIX/734/09 Rady Miasta Bydgoszczy z dnia 24 czerwca 2009r. Działka podlega obszarowi **B30U – teren zabudowy usługowej**.

Przepisy ogólne: 10. Zasady modernizacji, rozbudowy i budowy systemu komunikacji i infrastruktury technicznej:

13) zasady obsługi w zakresie odprowadzania ścieków deszczowych:

d) dopuszcza się budowę urządzeń infrastruktury do odprowadzenia wody opadowej z dachów i rozprowadzenia jej w gruncie oraz do gromadzenia jej w podziemnych zbiornikach retencyjnych, celem spowolnienia czasu odpływu wody z terenu miasta i wykorzystanie jej do podlewania terenów zielonych w okresie suszy.

e) urządzenia do retencjonowania wód deszczowych realizowane dla potrzeb poszczególnych nieruchomości nie mogą być lokalizowane poza ich granicami.

7. Informacje związane z ochroną konserwatorską.

Teren nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie znajduje się w gminnej ewidencji zabytków.

8. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę

Działka nie znajduje się w rejonie wpływu eksploatacji górniczej.

9. Wpływ na środowisko i otoczenie

Planowane przedsięwzięcie nie wymaga ustalenia stref ochrony sanitarnej i nie wpływa negatywnie na środowisko przyrodnicze oraz nie narusza praw osób trzecich, wynikających z usytuowania oraz projektowanej funkcji.

10. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania zamyka się w granicy działki inwestora tj. 22, obręb 095. Poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie powoduje ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności przez osoby trzecie w obszarze oddziaływania.

Rozwiązania techniczne, sposób zagospodarowania terenu nie powodują uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem, a także zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby.

Wyznaczenie obszaru oddziaływania obiektu dokonano w oparciu o art. 3, pkt. 20 Prawa budowlanego, który stanowi, że przez obszar oddziaływania obiektu należy rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu. Do przepisów odrębnych w rozumieniu art. 3 pkt. 20 Prawa budowlanego należy zaliczyć przepisy rozporządzeń wykonawczych, a zatem przepisy techniczno-budowlane (warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie), ale także przepisy dotyczące między innymi ochrony przeciwpożarowej, prawa wodnego, ochrony środowiska, zagospodarowania przestrzennego, jak i przepisy prawa miejskiego, które w myśl art. 87 ust. 2 Konstytucji RP są źródłem powszechnie obowiązującego prawa na obszarze działania organów, które je ustanowił.

11. Mapa do celów projektowych

12. Rys Z-1 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Mapa do celów projektowych

skala 1:500

Bydgoszcz – ul. Jordanowska 2

ark. mapy: 6.193.20.15.43, 6.193.20.20.21

jedn. ew: 046101_1, m. Bydgoszcz

obrêb: 046101_1.0095 PUWG 2000 s. 6

MPG.D.422.1110.2021 uk?. wys. PL–EVRF2007–NH

Nie wykonano ustalenia obci?żeń s?u?ebno?ciami gruntowymi.

Bydgoszcz, dnia 13.05. 2021 r.

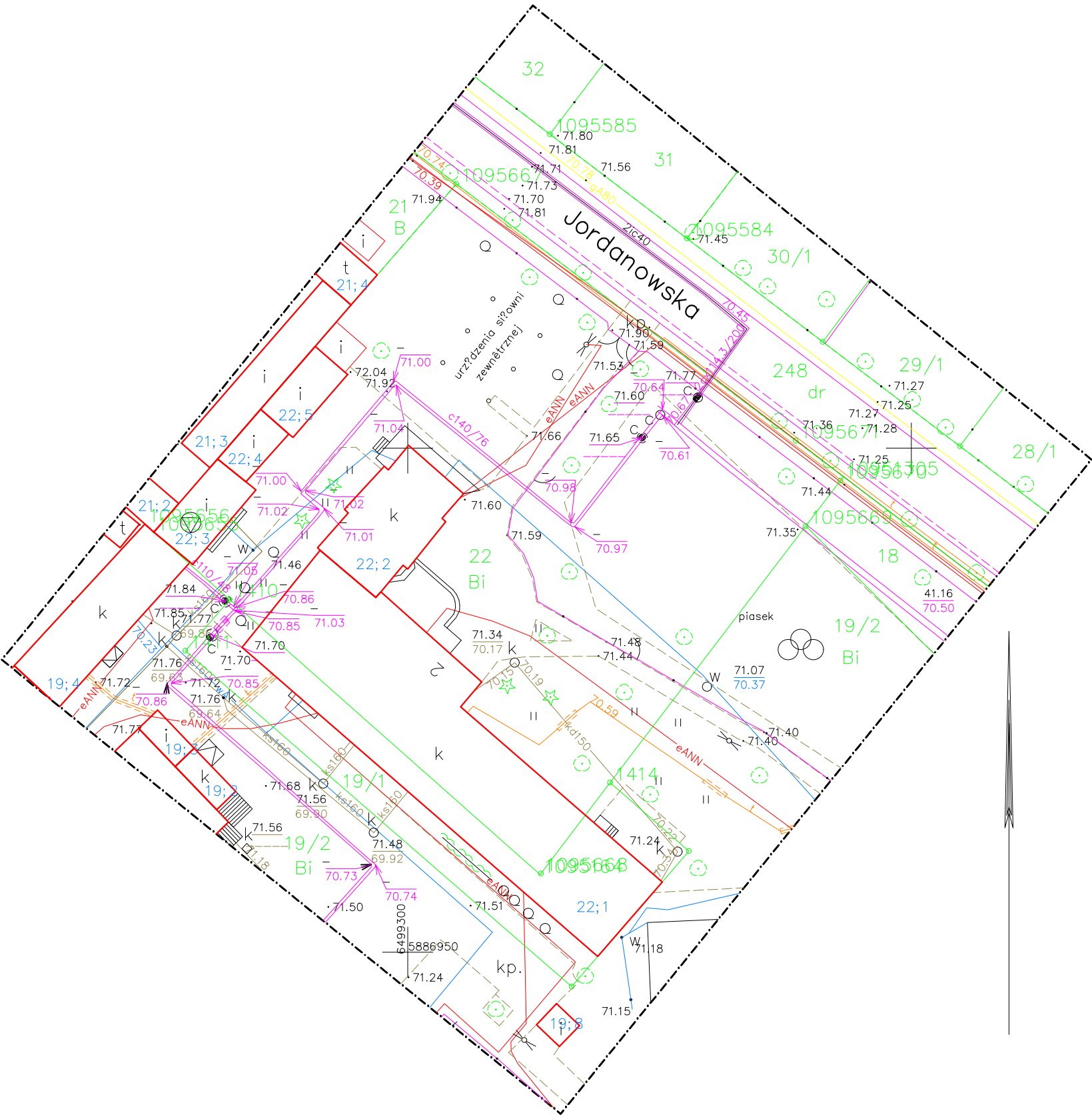
----- zakres aktualizacji

Zespo? Uzgadniania Dokumentacji
Projektowej w Bydgoszczy
Aktualno projektowane sieci uzgodnione w ZUDP
Brak projektowanych sieci w ZUDP
Stan na dzieñ 13.05.2021

Nie wyklucza siê istnienia w terenie rownie? urz?dzeń podziemnych u?o?zonych, a nie zg?oszonych do inwentaryzacji geodezyjnej.

Po?wiadcza siê, ?e niniejszy dokument zosta? opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materia?ów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

MIEJSKA PRACOWNIA GEODEZYJNA w BYDGOSZCZY
Grodzki O?rodek Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej w Bydgoszczy
Identyfikator ewidencyjny materia?u zasobu – operatu technicznego: P.0461.
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materia?ów zasobu: r.
Imiê, nazwisko i podpis osoby reprezentuj?cej organ.



skala 1:500

Bydgoszcz – ul. Jordanowska 2

ark. mapy: 6.193.20.15.43, 6.193.20.20.21

jedn. ew: 046101_1, m. Bydgoszcz

obrêb: 046101_1.0095 PUWG 2000 s. 6

MPG.D.422.1110.2021 uk?. wys. PL-EVRF2007-NH

Nie wykonano ustalenia obci?żeń s?u?ebno?ciami gruntowymi.

Bydgoszcz, dnia 13.05. 2021 r.

..... zakres aktualizacji

Zespół Uzgadniania Dokumentacji
Projektowej w Bydgoszczy

~~Aktualne projektowane sieci uzgodnione w ZUDP~~
Brak projektowanych sieci w ZUDP

Stan na dzień 13.05.2021

Nie wyklucza się istnienia w terenie również urz?dzeń podziemnych uo?zonych, a nie zq?oszonych do inwentaryzacji geodezyjnej.

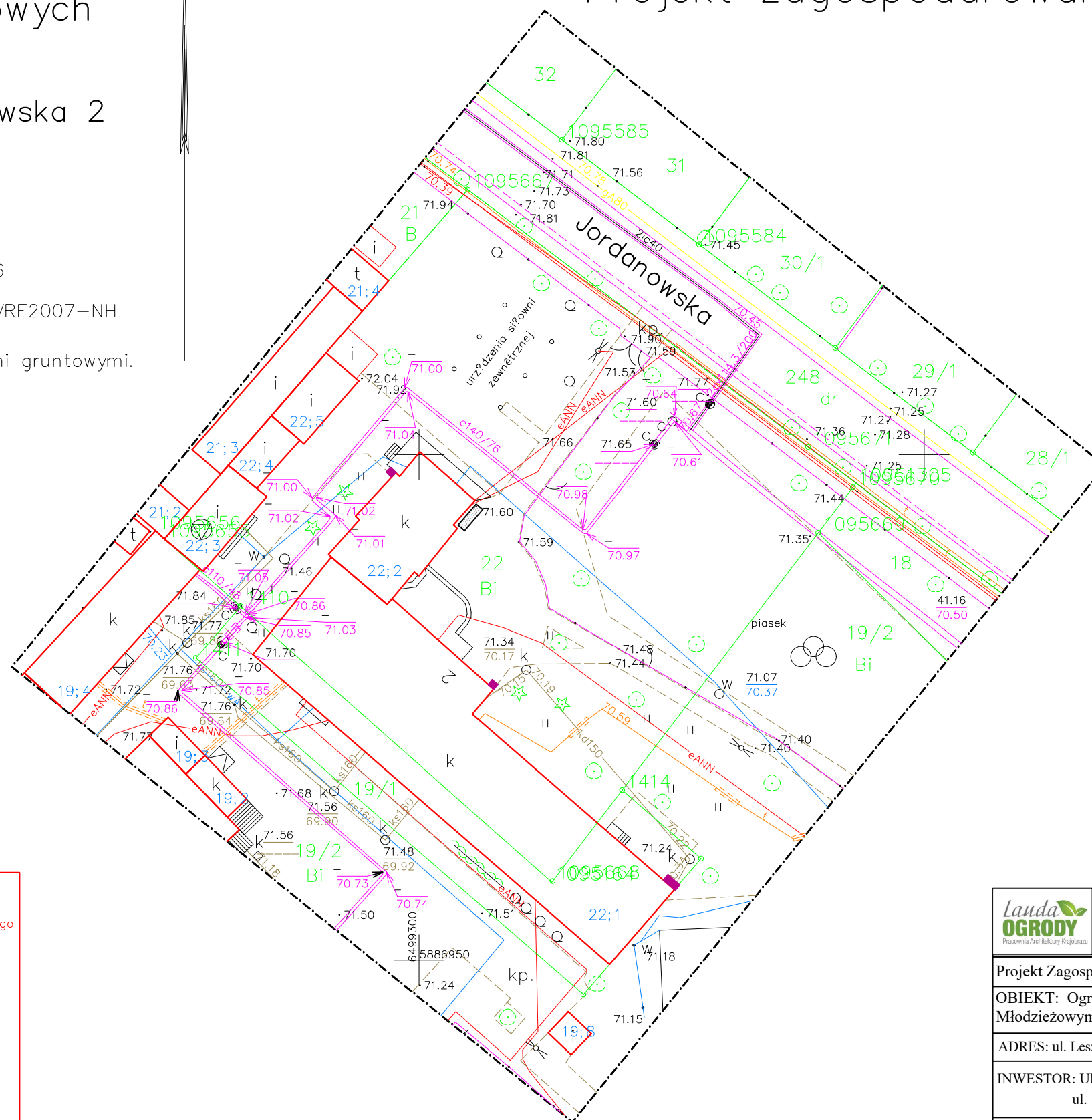
Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

MIĘSKA PRACOWNIA GEODEZYJNA w BYDGOSZCZY
Grodzki O?rodek Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej w Bydgoszczy
Identyfikator ewidencyjny materia?u zasobu – operatu
technicznego:

P.0461.

Data wpisania operatu technicznego
do ewidencji materia?ów zasobu: r.
Imiê, nazwisko i podpis osoby reprezentuj?cej organ.

Projekt zagospodarowania terenu



Legenda:

- proj. donica - ogród deszczowy
- pojemnik na deszczówkę 400 L
- pojemnik na deszczówkę 700 L

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | | <p><i>Pracownia Architektury Krajobrazu</i> LaudA OGRODY Anna LaudA-Pastuszka Bydgoszcz</p> | |
| <p>Projekt Zagospodarowania Terenu</p> | | | |
| <p>OBIEKT: Ogród deszczowy przy Młodzieżowym Domu Kultury</p> | | | <p>Skala: 1:500</p> |
| <p>ADRES: ul. Leszczyńskiego 42, 85-137 Bydgoszcz</p> | | | |
| <p>INWESTOR: URZĄD MIASTA BYDGOSZCZ ul. Jezuitska 1, 85-102 Bydgoszcz</p> | | | <p>Nr rys. Z-1 Data: 08.2021r.</p> |
| <p>PROJEKTANT architektura</p> | <p>mgr inż. arch. Anita Barnaś 7/KPOKK/2016 w spec.arch. bez ograniczeń</p> | | <p>Podpis</p> |

II. ARCHITEKTURA

1. Przeznaczenie obiektu i jego charakterystyka

Zaprojektowano Ogród deszczowy w donicy z roślinnością hydrofitową zasilany deszczówką pozyskaną z dachu. Celem zamierzonej inwestycji jest lepsze zagospodarowanie wody opadowej z dachu budynku Młodzieżowego Domu Kultury przy ulicy Leszczyńskiego 42 w Bydgoszczy.



Fotografia 1. Miejsce lokalizacji Ogródu deszczowego przy budynku Młodzieżowego Domu Kultury przy ul. Stanisława Leszczyńskiego 42 w Bydgoszczy

Celem nadrzędnym wyposażenia tej placówki w rozwiązania zrównoważonego odwodnienia jest wyeliminowanie problemu uszkodzania budynku podczas deszczy długotrwałych lub nawałnych. Zaproponowano przeniesienie rury spustowej z północnej ściany budynku i przeniesienie jej na wschodnią stronę w pobliżu wejścia głównego, tak aby wchodziła bezpośrednio w donicę ogrodu deszczowego z przelewem awaryjnym na pobliskie tereny zielone.

Dodatkowo zaprojektowane zostały trzy, ozdobne beczki na deszczówkę z kranikiem (na betonowym podwyższeniu, z możliwością podłączenia węża ogrodowego za pomocą złączki instalacyjnej) zostały rozlokowane w najbardziej korzystnych lokalizacjach.

2. Parametry obiektu

Ogród deszczowy w pojemniku zlokalizowany bezpośrednio przy źródle odprowadzającym deszczówkę z dachu, czyli przy rurze spustowej. Skrzynia z roślinami oddalona od ściany budynku o 30 cm, tak by pomiędzy budynkiem a donicą mogło swobodnie krążyć powietrze, nie powodując zawilgocenia elewacji. Ogród deszczowy nie powinien przeszkadzać w dostępie do urządzeń technicznych przy budynku (np. kratek wylotowych lub skrzynek z instalacją elektryczną). Nie można też postawić pojemnika z roślinami na włazie do systemu kanalizacji. Przy budynku MDK przy ulicy Leszczyńskiego nie wykazano kolizji. Zaprojektowano donicę przy budynku MDK na istniejącej kostce betonowej.

Odpowiednia lokalizacja zapewni właściwe warunki wegetacyjne roślin hydrofitowych i pozwoli uniknąć nadmiernego wysychania w okresie letnim. Zapewniony będzie dobry dostęp do ogrodu deszczowego przez osoby zajmujące się konserwacją i pielęgnacją roślin.

Lokalizację przedstawiono na PROJEKCIE ZAGOSPODAROWANIA TERENU rys. Z – 1. Wielkość ogrodu deszczowego: 2.8x0.9x0.85m została obliczona na podstawie wielkości dachów, z których odprowadzana jest woda (tabela nr 1 i 2).

Tabela 1 Zestawienie ilości wód deszczowych

| Lokalizacja | Powierzchnia odwadnianego dachu (m ²) | Wsp. spływu (-) | Ilość wód (m ³) – deszcz 15min | Ilość wód (m ³) – deszcz 30min | Ilość wód (m ³) – deszcz 60min |
|--|---|-----------------|--|--|--|
| Budynek Młodzieżowego Domu Kultury przy ul. Stanisława Leszczyńskiego 42 | 242 | 0.9 | 2,83 | 3,60 | 4,38 |

Tabela 2 Podstawowe parametry rozwiązań zalecanych w koncepcji:

| Lokalizacja | Opis rozwiązania | Pow. odwadnianego dachu (m ³) | Pow. projektowanego rozwiązania | Proponowane wymiary |
|--|--|---|---------------------------------|---------------------|
| Budynek Młodzieżowego Domu Kultury przy ul. Stanisława Leszczyńskiego 42 | Ogród deszczowy w pojemniku, poj. ret. ok. 0,70m ³ | 124 | 2,48 | 1,65 x 1,5 x 0,85 |
| | Trzy zbiorniki ozdobne na wodę deszczową o łącznej pojemności 1500litrów | 138 | - | - |

Bilans wody deszczowej obejmuje odprowadzenie wód deszczowych z powierzchni dachu. Zgodnie z uzgodnieniem z Urzędem Miasta Bydgoszczy, do obliczeń przyjmuje się powierzchnię dachu 124 m².

Powierzchnia dachu – dla zakresu przepinanych rur spustowych $F = 124,00 \text{ m}^2 = 0,0112 \text{ ha}$.

Współczynniki spływu – 0,90

Obliczenie zlewni zredukowanej:

$$F_{zr} = 0,0112 \text{ ha}$$

Obliczeniowa ilość wód opadowych dla deszczu nawalnego (przepływ maksymalny)

$$Q_{\max} = q_{\max} \times F \times \psi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Obliczeniowa ilość wód opadowych dla deszczu nawalnego:

$$Q_{\max} = F_{zr} \times \phi \times q_{\max} \text{ [dm}^3/\text{s]},$$

gdzie:

q_{\max} = natężenie opadu maksymalnego [dm³ / s x ha] –
przyjęto 193,3 dm³ / s x ha

F_{zr} = powierzchnia odwadniana zredukowana [ha]

ϕ = współczynnik opóźnienia retencji

$$Q_{\max} = 0,0112 \times 193,3 \text{ dm}^3/\text{s} = \mathbf{2,16 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Roczna obliczeniowa maksymalna ilość wód opadowych:

$$Q_R = F_C \times \Psi_{sr} \times H \times 10000 \text{ [m}^3/\text{rok]},$$

Ψ_s - przyjęto 0,90

H - 600mm

$$Q_R = 0,0112 \times 0,90 \times 0,6 \times 10000 = 60,26 \text{ [m}^3/\text{rok]},$$

Przy średniej liczbie dni deszczowych w roku

$$Q_{\text{śrd}} = 60,26 / 175 = \mathbf{0,34 \text{ [m}^3/\text{d}]},$$

Obliczeniowa ilość wód opadowych dla deszczu długotrwałego (1-dobowego):

Przy założeniu $q = 5,0 \text{ dm}^3/\text{s ha}$

$$Q_{1\text{-dobowy}} = q \times \Sigma(F \times \psi) \times \phi \text{ [m}^3/\text{h]},$$

$$Q_{1\text{-dobowy}} = \mathbf{0,06 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,20 \text{ m}^3/\text{h}}$$

$$Q_{\max} = \mathbf{2,16 \text{ dm}^3/\text{s}} \quad \text{- maksymalny przepływ chwilowy}$$

$$Q_{\max} = \mathbf{7,77 \text{ m}^3/\text{h}} \quad \text{- maksymalny godzinowy}$$

$$Q_{\text{śrd}} = \mathbf{0,34 \text{ m}^3/\text{d}} \quad \text{- uśredniony przepływ dobowy}$$

$$Q_{\text{śrR}} = \mathbf{60,26 \text{ m}^3/\text{r}} \quad \text{- maksymalny roczny przepływ}$$

3. Dostępność dla osób niepełnosprawnych

Obiekt jest dopuszczony dla osób niepełnosprawnych.

3. Rozwiązania konstrukcyjno – budowlane

Zakłada się przełączenie rury spustowej na budynku Młodzieżowego Centrum Kultury i skierowanie wody opadowej do projektowanej donicy. Donica będzie zasilana poprzez nowe odcinki rur spustowych stalowych DN100, do rury przelewowej zlokalizowanej w donicy z perforacją do równomiernego wypływu wody w donicach. Nadmiar wody odprowadzany będzie poprzez drenaż z otuliną z włókna kokosowego $\phi 110$ zlokalizowany w dolnej części donicy, nad warstwą np. otoczków lub keramzytu. Nadmiar wody będzie usuwany za donice na teren zielony. W donicy lokalizuje się wpusty przelewowe z koszem osadczym, dla nadmiaru wód opadowych w donicy. Do łączenia przewodów drenarskich korzystać z typowych trójników drenarskich $\phi 110$. Przejście PVC / drenaż z wykorzystaniem muf przejściowych PVC / drenaż. Roboty montażowe, wykonać zgodnie z zaleceniem producenta przewodów.



Wizualizacja poglądowa ogrodu deszczowego



Wizualizacja poglądowa ogrodu deszczowego wraz z sitkami przelewowymi rurą spustową odpowiedzialną za odprowadzeniem nadmiaru wody

Bazą do produkcji donic jest szkielet z polistyrenu ekspandowanego, wzmocniony warstwami wykończeniowymi zawierającymi tworzywa sztuczne barwione w masie. Masy wykończeniowe dostosowane do warunków zewnętrznych. Donice muszą być wytrzymałe, lekkie, odporne na promienie słoneczne i UV, mrozoodporne. Dno donicy pełne.

Przed przystąpieniem do montażu ogrodu deszczowego należy wykonać w skrzyni otwór o średnicy 80mm – średnica rury drenarskiej. Celem zabezpieczenia wnętrza pojemnika przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz zapewnienia cyrkulacji powietrza między skrzynią a folią PVC, zaleca się położenie przed folią PVC folii kubekowej.

Wypełnienie skrzyni: na dno należy wsypać 30cm warstwę keramzytu (najlepiej tłuczonego) lub kruszywa dolomitowego o frakcji maksymalnie 16 mm. W trakcie prac do materiałów sypkich nie mogą dostać się liście lub śmieci, które mogłyby blokować wolne przestrzenie i pogarszać właściwości filtracyjne.

Donicę zaprojektowano pod istniejącą rurą spustową przy ścianie budynku. Rurę należy skrócić i dolną część skierować do donicy. Woda z niej wypływająca z dachu budynku nawadniać będzie rosnące w donicy rośliny. Nadmiar odprowadzony będzie na zewnątrz na pobliskie tereny zielone.

Poszczególne materiały i urządzenia należy stosować zgodnie z wymogami przyjętej technologii w zakresie i na zasadach opisanych w certyfikatach oraz szczegółowych instrukcjach COBRTI Instal.

5.Opis techniczny urządzeń i dodatkowych elementów małej architektury.

5.1 Pojemniki na deszczówkę

Zaprojektowane zostały trzy ozdobne pojemniki do zbierania wody opadowej (dwa o pojemności 400l i jeden o pojemności 700l), na betonowym podwyższeniu, posiadające kranik i możliwość podłączenia węża ogrodowego. Lokalizacja pojemników została przedstawiona na Projekcie zagospodarowania terenu.



Zbiorniki na wodę deszczową o pojemności 400l i 700l.



6. Zieleń


Projektowana zieleń w ogrodach deszczowych to rośliny hydrofitowe. Mają one właściwości oczyszczające wodę a także odporne są na okresy suszy i zalewania. Proponowana roślinność to byliny wieloletnie – coroczne nasadzenia mogłyby naruszać warstwy drenujące.









Wizualizacja poglądowa ogrodu deszczowego wraz z roślinnością

6.1 Proponowane rośliny:

| Kompozycja nr 1 | | | | |
|-----------------|--|----------|-------------|--|
| Lp. | Nazwa polska/łacińska | Rozstawa | Ilość sztuk | Fotografia poglądowa |
| 1. | Wietlica samicza - <i>Athyrium filix-femina</i> | 40x40cm | 6 |  |
| 2. | Bodiszek korzeniasty - <i>Geranium macrorrhizum</i> | 40x40cm | 5 |  |

| | | | | | | |
|----|--|---------|---|--|--|--|
| 3. | Sadziec konopiasty - <i>Eupatorium cannabinum</i> | 40x40cm | 9 | |  | |
|----|--|---------|---|--|--|--|

| Kompozycja nr 2 | | | | | |
|-----------------|---|----------|-------------|----------------------|--|
| Lp. | Nazwa polska/łacińska | Rozstawa | Ilość sztuk | Fotografia poglądowa | |
| 1. | Turzyca muskegońska – Carex muskingumensis | 40x40cm | 6 | |  |
| 2. | Firletka smółka – Lychnis viscaria | 40x40cm | 5 | |  |
| 3. | Tojeść kropokowana - Lysimachia punctata | 40x40cm | 9 | |  |

| Kompozycja nr 3 | | | | |
|-----------------|--|----------|-------------|---|
| Lp. | Nazwa polska/łacińska | Rozstawa | Ilość sztuk | Fotografia pogładowa |
| 1. | Sitowie leśne – <i>Scirpus sylvaticus</i> | 40x40cm | 6 |  |
| 2. | Krwawnica pospolita - <i>Lythrum salicaria</i> | 40x40cm | 5 |  |
| 3. | Kosaciec syberyjski - <i>Iris sibirica</i> | 40x40cm | 9 |  |

Ilość sztuk na metr kwadratowy powinna być zwiększona (o 10-15%) co do gatunku, z uwagi na złe warunki glebowe w jakich będą rosły rośliny. Z tego samego powodu należy stosować duże i rozrośnięte sadzonki w co najmniej litrowych pojemnikach.

Przestrzenie między roślinami należy uzupełnić żwirem o średnicy większej niż 16mm. Ich warstwa powinna mieć wysokość 3-5cm. Żwir należy układać delikatnie uważając na liście i łodygi zasadzonych roślin, nie przyciskać podstawy pędów bylin.

6.1 Zabiegi pielęgnacyjne

Ogrody deszczowe nie wymagają szczególnych zabiegów pielęgnacyjnych, zwłaszcza jeśli użyto roślin rodzimych, odpornych na lokalne warunki atmosferyczne.

Nie wymagają także podlewania (z wyjątkiem długich okresów suszy) ani nawożenia. Zabiegi pielęgnacyjne, jakie należy stosować w celu prawidłowego funkcjonowania ogrodu deszczowego:


- ▶ Należy od czasu do czasu sprawdzać, czy rury (doprowadzająca wodę do ogrodu, przelewowa i wylot rury drenującej) nie są zanieczyszczone albo zatkane.
- ▶ W ogrodzie deszczowym często sadzimy byliny, jako rośliny wieloletnie, które nie posiadają zdrewniałej części naziemnej, w związku z tym po zakończeniu wegetacji należy usunąć suche liście i inne części roślinne.
- ▶ Warstwa kamieni i żwiru na powierzchni zapobiega zachwaszczaniu ogrodu, warto jednak od czasu do czasu sprawdzić, czy jest ona zwarta oraz czy rośliny, które nie mają zdolności oczyszczania wody, nie zarastają roślin hydrofitowych; w razie konieczności trzeba uzupełnić brakujące nasadzenia.
- ▶ Należy sprawdzać, czy poprzesuwały się kamienie na powierzchni ogrodu, szczególnie po dużych opadach, i czy ogród się nie zapadł. Jeśli tak, należy koniecznie uzupełnić brakujące warstwy filtracyjne i na powrót wyrównać powierzchnię ogrodu.

7. Część rysunkowa

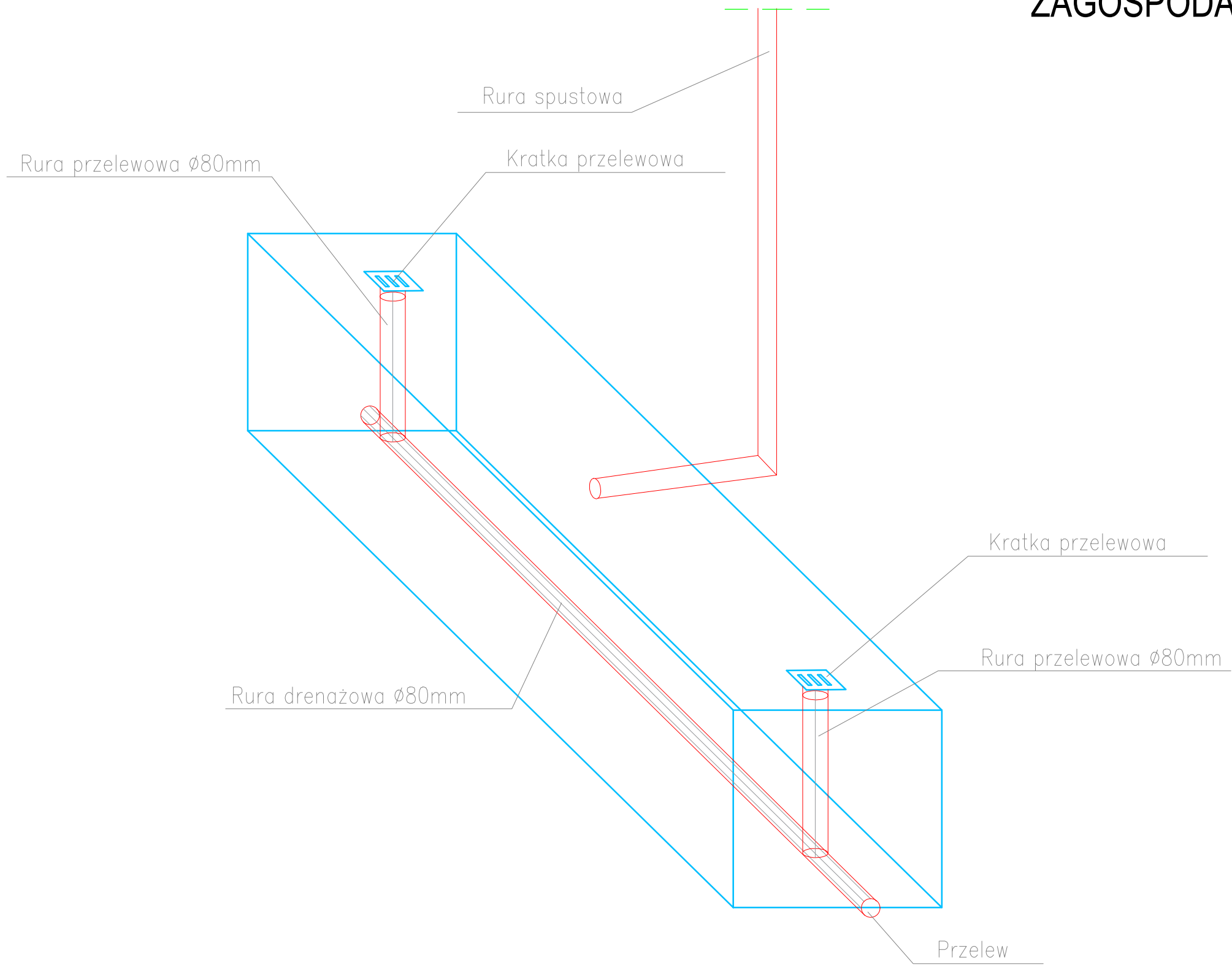
7.1 Rys. Z-2 Ogród deszczowy – Budowa donicy

7.2 Rys. Z-3 Ogród deszczowy – System zagospodarowania wody opadowej

7.3 Rys. Z-4 Ogród deszczowy - Projekt nasadzeń

| | |
|---|--|
|  <p><i>Pracownia Architektury Krajobrazu</i> Lauda OGRODY Anna Lauda-Pastuszka Bydgoszcz</p> | |
| OBIEKT: Ogród deszczowy - budowa donicy | Skala: 1:25 |
| ADRES: ul. Leszczyńskiego, Bydgoszcz | |
| INWESTOR: URZĄD MIASTA BYDGOSZCZ ul. Jezuitska 1, 85-102 Bydgoszcz | Nr rys. Z-2 |
| | Data: 12.08.2021r. |
| PROJEKTANT architektura | mgr inż. arch. Anita Barańś 7/KPOKK/2015 w spec.arch. bez ograniczeń |
| PROJEKTANT instalacje sanitarne | mgr inż. Łukasz Barańś KUP/0048/POOS/14 |

OGRÓD DESZCZOWY - SYSTEM ZAGOSPODAROWANIA WODY OPADPWEJ SKALA 1:20

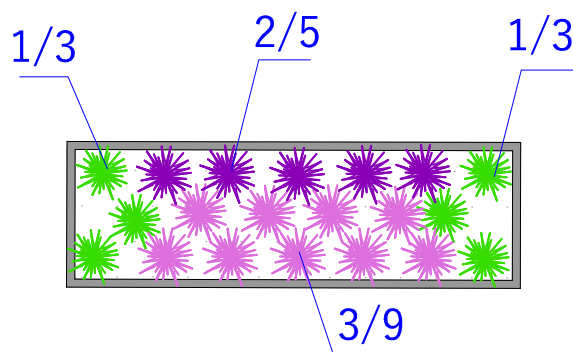


UWAGI:
Donica oddalona od budynku 30cm

| | |
|--|--|
| <div><div><div>Lauda</div><div>OGRODY</div><div>Pracownia Architektury Krajobrazu</div></div><div><div>Pracownia Architektury Krajobrazu</div><div>Lauda OGRODY</div><div>Anna Lauda-Pastuszka</div><div>Bydgoszcz</div></div></div> | |
| OBIEKT: Ogród deszczowy - system zagospodarowania wody opadowej | Skala: 1:20 |
| ADRES: ul. Leszczyńskiego, Bydgoszcz | |
| TEMAT: AKSONOMETRIA | |
| INWESTOR: URZĄD MIASTA BYDGOSZCZ ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz | Nr rys. Z-3 Data: 12.08.2021r. |
| PROJEKTANT architektura | mgr inż. arch. Anita Barnaś 7/KPOKK/2015 w spec.arch. bez ograniczeń |
| PROJEKTANT instalacje sanitarne | mgr inż. Łukasz Barnaś KUP/0048/POOS/14 |
| | Podpis |

OGRÓD DESZCZOWY - PROJEKT NASADZEŃ

bez skali




- proj. byliny



- proj. donica

3/9

- liczba porządkowa/ ilość sztuk

| | | | |
|--|--|---------------------|--------|
|  | <i>Pracownia Architektury Krajobrazu</i> Landa OGRODY Anna Lauda-Pastuszka Bydgoszcz | | |
| OBIEKT: Ogród deszczowy - projekt nasadzeń | | Skala: bez skali | |
| ADRES: ul. Leszczyńskiego, Bydgoszcz | | | |
| INWESTOR: URZĄD MIASTA BYDGOSZCZ ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz | | Nr rys. Z-4 | |
| | | Data: 12.08.2021 r. | |
| PROJEKTANT architektura | mgr inż. arch. kraj. Anna Lauda-Pastuszka NOT- SITO Poznań/TZ/0139/18 | | Podpis |

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

| | | |
|------------|---|----------|
| I. | OPIS TECHNICZNY | 3 |
| 1. | PODSTAWY OPRACOWANIA | 3 |
| 2. | PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA | 3 |
| 3. | KONCEPCJA ROZWIĄZANIA | 3 |
| 4. | UWAGI KOŃCOWE | 4 |
| II. | INFORMACJA BIOZ | 6 |

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWY OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczny, budowlany,
- warunki MWiK sp. z o.o.,
- obowiązujące normy i przepisy prawne.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem i zakresem opracowania jest zasilanie donic w wodę opadową oraz odprowadzenie nadmiaru wody do istniejącego podejścia pod rurę spustową. Donice będą zlokalizowane przed budynkiem Młodzieżowego Centrum Kultury przy ul. Leszczyńskiego 42.

3. KONCEPCJA ROZWIĄZANIA

Zakłada się przełączenie rury spustowej na budynku Młodzieżowego Centrum Kultury i skierowanie wody opadowej do projektowanej donicy.

Donica będzie zasilana poprzez nowe odcinki rur spustowych stalowych DN100, do rury przelewowej zlokalizowanej w donicy z perforacją do równomiernego wypływu wody w donicach. Nadmiar wody odprowadzany będzie poprzez drenaż z otuliną z włókna kokosowego $\phi 110$ zlokalizowany w dolnej części donicy, nad warstwą np. otoczków lub keramzytu. Nadmiar wody będzie usuwany za donice na teren zielony.

W donicy lokalizuje się wpusty przelewowe z koszem osadczym, dla nadmiaru wód opadowych w donicy.

Dołączenie przewodów drenarskich korzystać z typowych trójników drenarskich $\phi 110$.

Przejście PVC / drenaż z wykorzystaniem muf przejściowych PVC / drenaż.

Roboty montażowe, wykonać zgodnie z zaleceniem producenta przewodów.

Bilans wody deszczowej obejmuje odprowadzenie wód deszczowych z powierzchni dachu. Zgodnie z uzgodnieniem z Urzędem Miasta Bydgoszczy, do obliczeń przyjmuje się powierzchnię dachu 124 m².

Powierzchnia dachu – dla zakresu przepinanych rur spustowych $F = 124,00 \text{ m}^2 = 0,0112 \text{ ha}$.

Współczynniki spływu – 0,90

Obliczenie zlewni zredukowanej:

$$F_{Zr} = 0,0112 \text{ ha}$$

Obliczeniowa ilość wód opadowych dla deszczu nawalnego (przepływ maksymalny)

$$Q_{\max} = q_{\max} \times F \times \psi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Obliczeniowa ilość wód opadowych dla deszczu nawalnego:

$$Q_{\max} = F_{Zr} \times \varphi \times q_{\max} \text{ [dm}^3/\text{s)],}$$

gdzie:

Q_{\max} = natężenie opadu maksymalnego [$\text{dm}^3 / \text{s} \times \text{ha}$] –
przyjęto $193,3 \text{ dm}^3 / \text{s} \times \text{ha}$

F_{zr} = powierzchnia odwadniana zredukowana [ha]

φ = współczynnik opóźnienia retencji

$$Q_{\max} = 0,0112 \times 193,3 \text{ dm}^3/\text{s} = \mathbf{2,16 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Roczna obliczeniowa maksymalna ilość wód opadowych:

$$Q_R = F_C \times \Psi_{\text{sr}} \times H \times 10000 [\text{m}^3/\text{rok}],$$

Ψ_{s} - przyjęto 0,90

H - 600mm

$$Q_R = 0,0112 \times 0,90 \times 0,6 \times 10000 = \mathbf{60,26 [\text{m}^3/\text{rok}]},$$

Przy średniej liczbie dni deszczowych w roku

$$Q_{\text{śrD}} = 60,26 / 175 = \mathbf{0,34 [\text{m}^3/\text{d}]},$$

Obliczeniowa ilość wód opadowych dla deszczu długotrwałego (1-dobowego):

Przy założeniu $q=5,0 \text{ dm}^3/\text{s ha}$

$$Q_{1\text{-dobowy}} = q \times \Sigma(F \times \Psi) \times \varphi [\text{m}^3/\text{h}],$$

$$Q_{1\text{-dobowy}} = \mathbf{0,06 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,20 \text{ m}^3/\text{h}}$$

$$Q_{\max} = \mathbf{2,16 \text{ dm}^3/\text{s}} \quad \text{- maksymalny przepływ chwilowy}$$

$$Q_{\max} = \mathbf{7,77 \text{ m}^3/\text{h}} \quad \text{- maksymalny godzinowy}$$

$$Q_{\text{śrd}} = \mathbf{0,34 \text{ m}^3/\text{d}} \quad \text{- uśredniony przepływ dobowy}$$

$$Q_{\text{śrR}} = \mathbf{60,26 \text{ m}^3/\text{r}} \quad \text{- maksymalny roczny przepływ}$$

Poszczególne materiały i urządzenia należy stosować zgodnie z wymogami przyjętej technologii w zakresie i na zasadach opisanych w certyfikatach oraz szczegółowych instrukcjach COBRTI Instal.

4. UWAGI KOŃCOWE

- Do budowy wolno stosować tylko wyroby i materiały budowlane wprowadzonych do obrotu zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 215 z dnia 9 stycznia 2020 r.) posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” i „CE”
 - a. wszystkie zastosowane materiały i armatura muszą być oznakowane oraz posiadać dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach UE zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1570). Ponadto powinny posiadać Deklarację Zgodności lub certyfikat zgodności z Polską normą lub aprobatę techniczną.
- Podczas robót należy przestrzegać:
 - a. Prawo Budowlane – Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1186 z dnia 21 maja 2019 r.),
 - b. „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065 z dnia 8 kwietnia 2019r.),

- c. 'Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych' Zeszyt 3 COBRTI Instal z września 2001 r.,
 - d. 'Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych' Zeszyt 9 COBRTI Instal z sierpnia 2003 r.,
 - e. Przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych, w tym m.in.:
 - i. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003 nr 47 poz. 401),
 - ii. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129, poz. 844 wraz z późniejszymi zmianami),
 - f. Instrukcji montażowych producentów zastosowanych materiałów,
 - g. Polskie Normy.
- podczas montażu urządzeń stosować się ściśle do instrukcji montażu producentów,
 - **Jeżeli zdaniem oferenta lub wykonawcy, w dostarczonej dokumentacji projektowej nie ujęto wszystkich koniecznych elementów zarówno w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta do realizacji bez uwag.**
 - **wszystkie urządzenia i materiały mogą być zastąpione przez równoważne, lecz jakiegokolwiek zmiany rozwiązań technicznych oraz zmiany materiałowe wymagają zgody inspektora nadzoru.**

Projektował:

.....
mgr inż. Łukasz Barnaś

upr. bud. nr KUP/0048/POOS/14
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

II. INFORMACJA BIOZ

Nie dotyczy.

Projektował:

.....

mgr inż. Łukasz Barnaś

upr. bud. nr KUP/0048/POOS/14
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociagowych i kanalizacyjnych