

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

ZAGOSPODAROWANIE TERENU WYBRANYCH PLACÓWEK OŚWIATOWYCH
DLA ZADANIA PN.: „PODNOSZENIE ŚWIADOMOŚCI W ZAKRESIE KWESTII
KLIMATYCZNYCH, ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU ORAZ OCHRONY ZASO-
BÓW WODNYCH POPRZECZ WDROŻENIE DZIAŁAŃ EDUKACYJNO-INFORMA-
CYJNO-INWESTYCYJNYCH W OBSZARZE ZIELONONIEBESKIEJ INFRASTRUK-
TURY WE WROCŁAWSKICH PLACÓWKACH OŚWIATOWYCH.”

Kinga Waszkiewicz
2024-05-01

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

ZAGOSPODAROWANIE TERENU WYBRANYCH PLACÓWEK OŚWIATOWYCH DLA
ZADANIA PN.:

*„PODNOSZENIE ŚWIADOMOŚCI W ZAKRESIE KWESTII KLIMATYCZNYCH, ADAPTACJI
DO ZMIAN KLIMATU ORAZ OCHRONY ZASOBÓW WODNYCH POPRZEZ WDROŻENIE
DZIAŁAŃ EDUKACYJNO-INFORMACYJNO-INWESTYCYJNYCH W OBSZARZE
ZIELONONIEBIESKIEJ INFRASTRUKTURY WE WROCŁAWSKICH PLACÓWKACH
OŚWIATOWYCH.”*

CZĘŚĆ OPISOWA

INWESTOR:

Gmina Wrocław

50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8 tel.

(071) 777-70-00

www.wroclaw.pl

PROJEKTANT:

mgr inż. arch. kraj. Kinga Waszkiewicz



maj, 2024r.

PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest:

- Umowa o dzieło, NR-UD-WKE-02/2024 zawarta w dniu 30.04.2024 r. we Wrocławiu
- Wizje lokalne i dokumentacja fotograficzna –przeprowadzone w maju 2024 r.;
- mapy do celów zasadniczych, udostępnione przez Inwestora

CEL PROJEKTU

W obliczu narastających zmian klimatycznych, szczególnie uwidocznionych w mieście, kluczowym staje się nowe spojrzenie na zieleń. Dotyczy to przede wszystkim terenów, z których korzystają na co dzień obligatoryjnie nasi najmłodsi mieszkańcy. Zrozumienie i docenienie procesów zachodzących naturalnie w środowisku przyrodniczym poprzez działania edukacyjne, połączone z praktycznymi działaniami generującymi zmiany adaptacyjne w obrębie terenów zieleni placówek edukacyjnych, wpłynie pozytywnie na kwestie lokalnego mikroklimatu i bioróżnorodności oraz zaowocuje dalszymi pozytywnymi działaniami podejmowanymi przez dzieci i młodzież w przyszłości.

Celem projektu jest stworzenie zielonych miejsc wspólnej przestrzeni edukacyjno-rekreacyjnej. Realizacja zadania w pełnym zakresie pozwoli na kształtowanie postaw i podnoszenie świadomości klimatycznej społeczeństwa poprzez podniesienie atrakcyjności form edukacji ekologiczno-przyrodniczej. Adaptowany teren pozwoli również na prowadzenie działań edukacji z wykorzystaniem aktywnych terenowych form lekcji. Wiedzę będzie można zdobywać także samodzielnie, odwiedzając szkolny teren, zaznajamiając się z tablicami informacyjnymi.

Bezpośrednim celem przeprowadzonych działań adaptacyjnych, jest:

- zwiększenie bogactwa gatunkowego miejsc o niskiej bioróżnorodności,
- wzmacnianie miejsc mocno nasłonecznionych, narażonych na suszę przez wprowadzanie roślinności dającej cień i obniżających temperaturę lokalnie,
- przechwytywanie deszczówki z dachów i nawierzchni szczelnych, gromadząc ją w zbiornikach, tworząc ogrody deszczowe pojemnikach, ogrody rozsączające do gruntu deszczówkę jak i ogrody zasilane wodą opadową.

ZAKRES PROJEKTU

Projekt obejmuje swoim zakresem następujące placówki oświatowe:

- A) Zespół Szkół Teleinformatycznych i Elektronicznych, ul. Gen. Józefa Haukego-Bosaka 21, 50-447 Wrocław
- B) Elektroniczne Zakłady Naukowe, ul. Braniborska 57, 53-680 Wrocław
- C) Liceum Ogólnokształcące nr I im. Danuty Siedzikówny INKI, ul. Ks.J. Poniatowskiego 9 50-326 Wrocław
- D) Szkoła Podstawowa nr 71 im. Zesłańców Sybiru, ul. Podwale 57, 50 – 039 Wrocław
- E) Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 1, ul. Zemska 16C, 54-438 Wrocław
- F) Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 18, ul. Poznańska 26, 53-630 Wrocław

ZAŁOŻENIA KONCEPCYJNE

W ramach projektu zaplanowano zagospodarowanie terenów przyszkolnych, mające na celu wprowadzenie działań adaptacyjnych do zmian klimatu, uwzględniające zadania edukacyjno-informacyjne wśród uczniów i pracowników placówek oświatowych, jak również lokalnej społeczności. U dzieci i młodzieży w wieku szkolnym przeważa myślenie konkretno-obrazowe. W związku z tym zdobywanie wiedzy i umiejętności przyrodniczych powinno odbywać się drogą doświadczeń i bezpośrednich obserwacji. Sprzyjają temu różnego rodzaju aktywności i zajęcia w terenie.

Na podstawie wizji lokalnej i analizy zgłoszonych potrzeb, w poszczególnych lokalizacjach zostały wytypowane miejsca wymagające zmian adaptacyjnych.

Każda placówka ma inne potrzeby, ale wspólną cechą jest brak wykorzystania potencjału jaki niesie ze sobą zieleń i wykorzystanie deszczówki. Dlatego poprzez działania kompleksowe utworzenie przestrzeni zieleni zagospodarowanej, dedykowanej celom edukacyjnym były głównymi założeniami koncepcyjnymi. Jednocześnie dostępność tworzonych rozwiązań nie tylko dla uczniów i pracowników placówek, oraz ich uniwersalne rozwiązania nie stwarzające barier dla osób niepełnosprawnych również był istotną kwestią procesu projektowego.

Zaprojektowane zostały następujące rozwiązania dedykowane indywidualnie na terenie każdej placówki:

- 1) Rozszczelnienia nawierzchni i zastąpienie jej nawierzchnią przepuszczalną dla wód opadowych;
- 2) Rozszczelnienie nawierzchni i zagospodarowanie rozszczelnionych przestrzeni w formie rabat bylinowych, zasilanych wodami opadowymi;
- 3) Rozszczelnienie nawierzchni i zagospodarowanie rozszczelnionej przestrzeni w formie ogrodu deszczowego typu suchego, zasilanego wodą z deszczówki zbieranej z dachu przylegającego budynku;
- 4) Rozszczelnienie nawierzchni i zagospodarowanie rozszczelnionej przestrzeni w formie łąki kwietnej, zasilanej wodami opadowymi z otaczającej nawierzchni;
- 5) Częściowe zastąpienie powierzchni słabej jakości trawnika, formacją wieloletniej łąki kwietowej;
- 6) Częściowe zastąpienie powierzchni słabej jakości trawnika, rabatami bylinowymi dostosowanymi do lokalnych warunków klimatycznych;
- 7) Zwiększenie bioróżnorodności poprzez zagospodarowanie wybranych powierzchni w formie rabat bioróżnorodnych, zawierających rośliny stanowiące pożywienie dla zwierząt z gatunkami roślin jadalnych dla człowieka;
- 8) Budowanie ogrodów deszczowych w pojemnikach, zasilanych wodą opadową zbieraną z dachu przylegającego budynku;
- 9) Zakładanie zielonych ścian z pnączy, na elewacji wybranych budynków lub murach;
- 10) Tworzenie wolnostojących podpór i obsadzanie ich pnączami, w celu uzyskania miejsc mniej narażonych na ekspozycję słoneczną i zmianę lokalnego mikroklimatu;
- 11) Tworzenie „zielonej architektury” w postaci altan wierzbowych, tunelu i płotków z wykorzystaniem żywej wikliny sadzonej i wyplatanej na miejscu;
- 12) Nasadzenia drzew i krzewów;

13) Montaż zbiorników do gromadzenia deszczówki z dachu przylegającego budynku.

Często wymienione rozwiązania zastosowane zostały w ramach jednej lokalizacji przenikają się i uzupełniają wzajemnie.

Opis szczegółowych rozwiązań, zakres ich zastosowań, jak i zaprojektowane dodatkowe elementy , znajdują się w dalszej części opracowania, w działach poświęconych poszczególnym placówkom.

**A) Zespół Szkół Teleinformatycznych
i Elektronicznych
ul. Gen. Józefa Haukego-Bosaka 21
50-447 Wrocław**

1. Opis obiektu:

Teren szkoły znajduje się w ścisłym centrum Wrocławia, wśród gęstej zabudowy, na działkach numer 56/4, 56/6 i 56/7 AM-5 obręb Południe, pomiędzy ulicami Gen. Józefa Haukego-Bosaka i ul. Stanisława Worcella. Teren przyszkolny, stanowi półotwarty dziedziniec na którym znajduje się boisko o nawierzchni poliuretanowej, plac wyłożony płytami betonowymi starego typu oraz niewielki teren zieleni w postaci zniszczonego trawnika i kilku pojedynczych wysokich drzew o średnim stanie zdrowotnym.

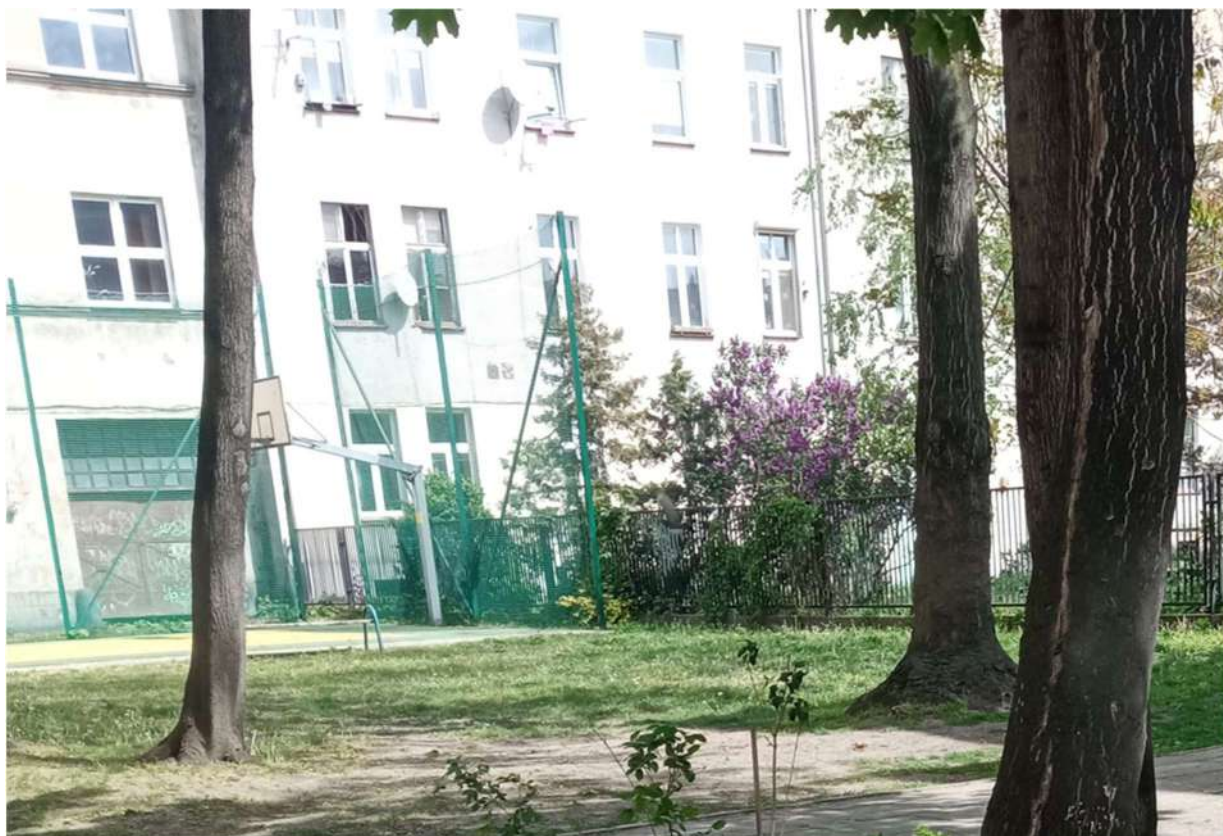
Teren wokół szkoły jest ogólnodostępny, w godzinach funkcjonowania placówki.

WYTYPOWANE MIEJSCA NA TERENIE SZKOŁY DO ZMIAN ADAPTACYJNYCH:

- plac z płyt betonowych pomiędzy budynkami szkoły i hali gimnastycznej w centralnej części szkoły,
- część elewacji budynku hali gimnastycznej pod zieloną ścianę z pnączy
- teren trawnika między boiskiem a budynkami szkoły
- fragment terenu wzdłuż ogrodzenia z sąsiednią posesją od strony wschodniej.



Rys. 1. Nawierzchnia z płyt betonowych oraz elewacja pod pnączem.



Rys.2. Teren między boiskiem a budynkami szkoły.



Rys.3. Teren między boiskiem a budynkami szkoły oraz fragment terenu wzdłuż ogrodzenia.

2. OPIS ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ:

Założeniem zastosowanych rozwiązań jest ich:

- realnie łatwa możliwość wykonania;
- sposób wykonania i zakres nie wymagający uzyskania zgód, czy zezwoleń w myśl Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, czy Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;
- optymalizacja kosztów poprzez możliwie niskie nakłady inwestycyjne
- możliwie niskie koszty eksploatacyjne;
- trwałość i łatwość utrzymania niewymagająca ciągłej obsługi w trakcie wieloletniego utrzymania.

Zielona infrastruktura wybudowana lub zmodernizowana w celu przystosowania placówki do zmian klimatu obejmuje obszar 0,0434 ha (**434 m²**).

2.1. Rozszczelnienie istniejącej nawierzchni z płyt betonowych i utworzenie rabat.

W centralnej części placu wyłożonego płytami betonowymi, projekt przewiduje usunięcie części płyt betonowych starego typu 50x50x7cm, i utworzenie w tym miejscu rabat z nasadzeniami roślin **o powierzchni 34m²**. Pozwoli to zastosować rozwiązania mające pomóc odprowadzić wodę opadową z sąsiadujących nawierzchni do rozszczelnionych powierzchni. Rabaty te zostaną zagospodarowane roślinami ozdobnymi oraz wyposażone w elementy służące do siedzenia (opisane w dalszej części opracowania: Elementy dodatkowe)

2.2. Utworzenie ogrodu deszczowego w pojemniku.

Rozwiązanie to pozwoli na zebranie części wód opadowych z dachu budynku sali gimnastycznej. Przechwycenie wód opadowych z jednej z rur spustowych podłączonych do kanalizacji deszczowej pozwoli wykorzystać ją do zasilania roślin posadzonych w ogrodzie. Ewentualny nadmiar wody wyprowadzony zostanie do rabat, o których mowa w punkcie poprzednim.

OPIS OGRODU DESZCZOWEGO W POJEMNIKACH:

Ogród wykonać z 4 prefabrykowanych donic betonowych o wymiarach 100x50x50 cm.

Donice połączyć szeregowo rurą pcv falistą PCV o średnicy 50 mm. wykonując nawiercenia otworów w bocznych ścianach w celu odprowadzenia nadmiaru wody. Rys.4. w części graficznej.

Donice wypełnić warstwami: żwiru frakcji 8-16mm (20cm), w umocowaną w nim rurą PCV, warstwą piasku płukanego ostrego (10 cm), oraz warstwą substratu złożonego z piasku, ziemi żyznej i keramzytu z w stosunku 1:2:1. Ogród obsadzić roślinami wg. Rys 1. w części graficznej.

2.3. Zielona ściana z pnączy

W załamaniu muru, we wnętrzu budynku sali gimnastycznej znajduje się ściana bez otworów okiennych, która została wytypowana do zagospodarowania jej w formie utworzenia zielonej ściany porośniętej pnączami. Elewacja jest w dobrym stanie technicznym. W ramach rozszczelnienia nawierzchni, utworzona zostanie tam rabata żwirową z roślinami cieniolubnymi. W tym miejscu należy również zainstalować panele z pnączami. Elementy instalować bezpośrednio do gruntu gotowych elementów tworzących panele o wymiarach 120x180x20 cm, obrośnięte żywymi pnączami wraz z bryłą korzeniową. Rozwiązanie takie tworzy natychmiastowy efekt. Panele należy montować za pomocą uchwytych dystansowych G303 do muru dostosowując jego długość do możliwości montażu, a część korzeniową zakopać w uprzednio przygotowanym gruncie.

Ilość zaprojektowanych paneli: 4 szt.

Panele mocować i szadzić w ziemi w rozstawie co 120 cm. W odległość 40 cm od elewacji.

Rzut powierzchni sadzenia pnączy wynosi **0,96m²**, jednak powierzchnia docelowa elewacji porośniętej pnączami wynosić będzie ok. 48m², co wpłynie znacząco na poprawę mikroklimatu miejsca jak również ilość produkowanego tlenu.

PODSTAWOWE PARAMETRY:

- Pnącze: bluszcz *Hedera helix*
- Wysokość: 195 cm (po wkopaniu 180 cm)
- Szerokość panelu: 120 cm
- Materiał: drut stalowy grubości 4 mm
- Zabezpieczenie: ocynkowanie



Rys.4. Zielona ściana w formie gotowego panelu o wym. 120x180cm

2.4. Zagospodarowanie terenu trawnika w formie zaaranżowanego wielofunkcyjnego miejsca wypoczynku i edukacji.

Teren stanowi mocno nasłoneczniona nawierzchnia trawiasta. Projektowanym rozwiązaniem jest zaadaptowanie tego miejsca do nowych potrzeb, którymi są przede wszystkim utworzenie miejsca, gdzie spędzany jest czas wolny na przerwach uczniów, miejsce, gdzie można przeprowadzić lekcje terenowe o tematyce przyrodniczej, jak również zagospodarowanie przestrzeni w sposób zorganizowany i estetyczny.

Niezbędnym tutaj jest również wykorzystanie wody opadowej z dachu budynku szkoły. Projektowane rozwiązanie pozwala doprowadzić wodę deszczową z jednej z rur spustowych do miejsca infiltracji do gruntu oraz zasilać posadzone rośliny. System „korytkowego” rozprowadzania deszczówki, pozwala dodatkowo na obserwację zjawisk fizycznych i stanowi dodatkowy element edukacyjny.

2.4.1. Ogród deszczowy typu suchego

W centralnym miejscu opracowywanego terenu projektowane jest obniżenie terenu **o powierzchni 25m²**, na głębokość do 15 cm. Miejsce to będzie służyć do rozsądzania nadmiaru wody przechwyconej z rury spustowej z dachu. Woda z opadów doprowadzana jest z rynny spustowej systemem korytek z kostki betonowej (wg Rys. nr 3. w części graficznej). Najniższy obszar obniżenia wyposażony dodatkowo w elementy dodatkowe takie jak płyty betonowe odzyskane w wyniku rozszczelnienia nawierzchni o której mowa w punkcie wyżej; kłoc drewniane o wym. 50x50x50cm, (o których mowa dalej w „Elementy dodatkowe”) oraz wydzielone obszary z nasadzeniami roślin. Ogród należy wysypać żwirem płukanym 16/32mm, dodatkowo na obwodzie ułożyć warstwę o szerokości 100cm i gr. 5cm -kamienia płukanego 60/120mm.

2.4.2. Podpory na pnącza.

Kolejnym elementem który pojawi się w tej strefie to **podpory na pnącza**, które stanowią odpowiedź na duże nasłonecznienie omawianego miejsca. Projekt przewiduje usytuowanie jednej konstrukcji o wymiarach 300x300x250cm oraz dwóch podpór o wymiarach 100x300x250cm. Podpory te należy mocować za pomocą kotew metalowych o wymiarach 101x101x900mm, wbitych w grunt na głębokość 70 cm. Konstrukcje te pozwolą wydzielić miejsca gdzie będzie można odetchnąć i przysiąść w cieniu rosnących pnączy. Rozwiązanie to znacznie wpłynie na poprawę warunków mikroklimatycznych.



Rys. 5. Podpora na pnącza o wymiarach 300x300x250cm i przykład kotwy wbijanej do mocowania konstrukcji.

2.4.3. Łąka kwietna

Projekt przewiduje zastąpienie mało wydajnej, zniszczonej nawierzchni trawnika, formą biocenozy **łąki kwietnej** o powierzchni **64 m²** wzbogaconej o ozdobne rośliny bylinowe, zapewniającą zwiększenie produkcji tlenu. Wprowadzając roślinność kserotermiczną, oraz w wydzielonych miejscach roślinność mezofitową, przystosowaną do zmiennych warunków wilgotnościowych, adaptujemy miejsca pod nasadzenia zgodnie z warunkami siedliskowymi. Dodatkowo wzbogacamy skład gatunkowy lokalnej flory powiększając jej bioróżnorodność. Pozostałą część trawnika o powierzchni 66m² należy poddać regeneracji stosując niskie cięcie, wertykulacja i dosiew nasion traw mieszanki regeneracyjnej. Na nasłonecznionym obszarze zastosować mieszankę „sahara” w cieniu mieszankę typu „shadow”.

2.4.4. Rabaty bylinowe

Projekt zakłada utworzenie rabat bylinowych otaczających centralną powierzchnię wysypaną żwirem i oddzielają ją od łąki kwietnej. Tworzą one ozdobną ramę założenia, jednocześnie tworzą trwały układ zieleni o powierzchni **17m²** zwiększający lokalną bioróżnorodność. Zastosowano zestaw roślin niewymagających wielu zabiegów pielęgnacyjnych, odpornych na suszę i duże nasłonecznienie. Rabaty, tak jak łąka kwietna zasilana jest opadami atmosferycznymi, wspomaganymi wodą rozprowadzaną „korytkami” z powierzchni dachu.

2.4.5. Rabata bioróżnorodna.

Kolejnym przewidzianym w projekcie działaniem jest również utworzenie miejsca zagospodarowanego roślinami zwiększającymi bioróżnorodność i stanowiące pokarm dla owadów ptaków i małych ssaków. Domieszki pomocnicze biocenotyczne to gatunki drzew, które obok krzewów dostarczają karmy dla ssaków i

ptactwa lub które przez swą obecność umożliwiają istnienie i rozwój pożytecznych owadów. Szczególnie pożyteczne pod tym względem są: jarzębina, czereśnia ptasia, dzika jabłoń czy wierzba iwa. Na rabacie tej projektowane są również pojedyncze nasadzenia roślin użytecznych jadalnych i smacznych dla człowieka, takich jak: malina, porzeczka, czy pigwowiec. Rabata ta o powierzchni **42m²** znajduje się wzdłuż ogrodzenia z sąsiednią posesją od strony wschodniej.

3. Elementy dodatkowe:

- **Donice betonowe 50x50x50** cm bez dna z nacięciami fabrycznymi na dolnej krawędzi – umożliwiającymi przesiąkanie wód opadowych w dolnej części donicy. **4 szt.** donic zostaną obsadzone roślinnością wg projektu, a **1 szt.** dodatkowo posłuży jako siedzisko w komplecie do donic 100x50x50cm, które opisane są niżej. Układ donic wg rys. 5 w części graficznej.
- **Donice betonowe 100x50x50** cm bez dna z nacięciami fabrycznymi na dolnej krawędzi. W projekcie wykorzystane **6 szt.** jako siedziska po położeniu na jednym z dłuższych boku. Takie rozwiązanie sprzyja swobodnemu dopływowi wód opadowych do rabaty z sąsiednich nawierzchni utwardzonych. Układ donic wg rys. 5 w części graficznej.
- **kłoc drewniane – sześcian.** Projekt zakłada umieszczenie w centralnej części ogrodu deszczowego **3 szt.** kłoców z pni drzew liściastych o wysokiej klasie odporności naturalnej, przyciętych na wymiar 50x50x50cm; z nawierconymi otworami śr. ok. 10mm i gł. 15-20cm na bocznych ścianach sześcianu; w ilości ok 20 otworów na każdą ściankę. Elementy te będą pełniły dodatkowo funkcję schronienia dla owadów.
- **Odgródzenie ze słupków drewnianych i liny jutowej.** Ze względu na relatywnie małą powierzchnię zagospodarowania i intensywny typ wykorzystania przestrzeni, projekt zakłada wykonanie odgródzeń fragmentów terenu w celu ochrony przed przedeptami założonych nasadzeń. Odgródzenia w postaci wbitych w ziemię słupków z drewniana impregnowanego o wymiarach 10x10x120cm, połączonych liną jutową fi40mm, ukierunkuje sposób poruszania się na zagospodarowanym terenie, chroniąc obszary łąki kwietnej i rabat bylinowych. Słupki drewniane należy wbijać w ziemię w rozstawie co 1,5m, łącząc liną długości 1,7m na każde przęsło. Linę należy przewlec przez otwór śr. 45mm, wydrążony na wysokości 7cm od górnej krawędzi każdego słupka.

- **Budki lęgowe.** Na istniejących drzewach rosnących w granicach obejmujących zakres opracowania niniejszego projektu umieszczona zostanie galeria budek lęgowych. Projekt przewiduje montaż **9 szt.** budek po jednej sztuce na jednym drzewie. Montować na wys. ok 3-4m nad ziemią. Przykładowy wygląd budek ilustruje rys poniżej.:



Rys. 6. Przykładowy wygląd budki lęgowej dla ptaków.

Parametry budki lęgowej:

- wysokość 40 cm
- wysokość całkowita budki 44 cm
- szerokość 17 cm
- głębokość 19 cm
- średnica wlotu 4,7 cm
- dno budki ma wymiar 13x15 cm.
- przednia ścianka jest otwierana.

Budka skręcona jest za pomocą wkrętów.

Wykonana jest z desek nieimpregnowanych o grubości 2 cm.

- „Hotel dla owadów”

W projekcie oznakowano miejsca montażu **2 szt.** tzw.: „domków dla owadów”, które mają na celu zapewnić schronienie, miejsce do gniazdowania i hibernacji różnym gatunkom bezkręgowców.

Montaż tych elementów na obszarach wzbogaconych biocenotycznie, stworzy zachętę do przylatywania i zasiedlania ich przez różnego rodzaju zapylacze wspomagając zwiększanie bioróżnorodności utworzonych miejsc.



Rys.7. Przykładowe rozwiązania „hotelu dla owadów” (źródło: pinterest.com)

Wykonanie, tzw: „domki dla owadów”, czy „hotele” powinno być z naturalnych materiałów, najlepiej z recyklingu. Mogą to być elementy umocowane na drewnianym paliku i wbite w ziemię, wys. ok 120-140 cm, lub wolno stojące elementy, które należy zabezpieczyć przed wywróceniem mocując do kotwy wbitej w ziemię.

- Mała stacja meteorologiczna

Możliwość dokonywania pomiarów i obserwowania składników pogody będzie merytorycznym wsparciem naukowym placówki oświatowej. Element ten dodatkowo wzbogaci wartości edukacyjno-poznawcze adaptowanego terenu. Stacja musi być wyposażona w podstawowe urządzenia pomiarowe takie jak: barometr, termometr, deszczomierz. Forma konstrukcji powinna pozwalać na autoedukację. Miejsce montażu stacji w miejscu ułatwiającym możliwość dokonywanie lokalnych pomiarów i obserwacji zmian pogody.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA:

- Wymiary zewnętrzne (szer. x wys. x głęb.): 50 x 50 x44 cm
- Materiały: suche drewno sosnowe (bezsęczne)
- Impregnacja: impregnat rozpuszczalnikowy (insektobójczy i grzybobójczy)
- Warstwy lakiernicze: farby olejne (alkidowe)
- Barwa: biała, połysk

ZAWARTOŚĆ ZESTAWU:

- automatyczna stacja meteorologiczna służąca do wykonywania bezobsługowych pomiarów elementów meteorologicznych, których wyniki prezentowane są on-line i są dostępne dla wszystkich zainteresowanych
- klatka (budka) Stevensona dydaktyczna
- statyw na instrumenty pomiarowe
- wyposażenie klatki (dydaktyczne):
- barometr mechaniczny tarczowy (aneroid)
- termometr mechaniczny, tarczowy
- higrometr mechaniczny, tarczowy
- termometr cieczowy, ekstremalny (min/max)
- poletko pomiarowe:
- deszczomierz manualny plastikowy 40 mm z pierścieniem rejestrującym
- deszczomierz manualny plastikowy 70 mm duży
- termometr glebowy mechaniczny
- miernik uniwersalny - pomiar wilgotności gleby, odczynu (pH) gleby i oświetlenia
- kompas kieszonkowy



Rys. 8. Stacja pogodowa półprofesjonalna przykład. (źródło: pinterest.com)

- **Tablica informacyjna.** W wyznaczonym w projekcie miejscu zamontować należy tablicę informacyjną z infografiką opisującą rodzaj działań przeprowadzonych na terenie danej placówki. Wymiary i sposób montażu tablic przedstawia załącznik w części graficznej.

4. PROJEKT ZIELENI

4.1. ZAŁOŻENIA KONCEPCYJNE

DOBÓR GATUNKOWY roślin został przeprowadzony z uwzględnieniem:

- warunków siedliskowych;
- sieci uzbrojenia terenu;
- zwiększenia różnorodności gatunkowej,
- udziału gatunków rodzimych,
- prostoty wykonania i jasności kompozycji, jednocześnie doboru roślin o dużych walorach estetycznych: ozdobne z kwiatów, liści, trwałe oraz odporne na zmienne warunki klimatyczne i uszkodzenia i deptanie, zanieczyszczenia.
- minimalizacji nakładów pielęgnacyjnych,

Projekt nawiązuje do istniejących układów zieleni. Zachowane zostały cenne stare drzewa, a także młodsze nasadzenia z okresu ostatnich kilku lat. Projekt zieleni oparto o koncepcję dzielącą teren na strefy w zależności od potrzeb funkcjonalno- adaptacyjnych poszczególnych placówek edukacyjnych.

4.2. TABELA ROŚLIN PROJEKTOWANYCH

ZSEiT, ul. Gen. Józefa Haukego-Bosaka 21					
DRZEWA LIŚCIASTE					
NR	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	OBWÓD PNIA NA WYS. 130 CM (CM)	ILOŚĆ (SZT.)
D4	<i>Betula pendula</i>	brzoza brodawkowata		10-14cm	1
D5	<i>Prunus nigra</i>	wiśnia czarna		8-10cm	4
D6	<i>Malus Oia</i>	jabłoń ozdobna		8-10cm	1
razem:					6
DRZEWA IGLASTE					
razem:					0
KRZEWY LIŚCIASTE					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK	ILOŚĆ (SZT.)
K1	<i>Hydrangea paniculata</i>	Hortensja bukietowa	1x1	C3	1
K2	<i>Rosa 'Weg der Sinne'</i>	Róża okrywowa	3 szt. /m2	c3	10
K6	<i>Cornus mas</i>	Dereń jadalny	1x1	C3	1
K9	<i>Rosa canina</i>	róża dzika	3 szt. /m2	c2	3
K11	<i>Ribes rubrum</i>	porzeczka czerwona	2szt/m2	c2	6

K12	<i>Ribes nigrum</i>	porzeczka czarna	1x1	c2	6
K13	<i>Chaenomeles xsuperba</i> 'Fire Dance'	Pigwowiec pośredni	3 szt. /m2	c2	6
K14	<i>Rubus idaeus</i>	malina właściwa	6 szt/m2	p9	12
K16	<i>Cornus sanguinea</i> 'Midwinter Fire'	Dereń świdwa	1 szt. /m2	c2	6
razem:					51
KRZEWY IGLASTE					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK	ILOŚĆ (SZT.)
KI1	<i>Taxus 'Fastigiata'</i>	cis pospolity	1x1	C3 wys80-100	1
KI2	<i>Buxus sempervirens</i>	bukszpan wieczniezielony		C2	1
KI3	<i>Pinus mugo var. pumilio</i>	kosówka	3 szt. /m2	c2	9
razem:					11
ROŚLINY OKRYWOWE					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK	ILOŚĆ (SZT.)
O1	<i>Vinca minor</i>	Barwinek pospolity	5 szt/m2	p9	5
O2	<i>Hedera helix</i>	bluszcz pospolity	5 szt/m2	p9	100
razem:					105
BYLINY I TRAWY					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK	ILOŚĆ (SZT.)
B1	<i>Hosta 'Fire and Ice'</i>	Funkia	6 szt/m2	C2	3
B2	<i>Athyrium filix-femina</i>	Wietlica samicza	4 szt./m2	C 2	7
B3	<i>Hosta 'Sum and Substance'</i>	Funkia	6 szt/m2	C2	7
B4	<i>Miskanthus 'Variegatus'</i>	miskant	5 szt. /m2	c2	16
B5	<i>Deschampsia caespitosa</i> 'Goldschleier'	Śmiatek darniowy	5 szt. /m2	p9	9
B9	<i>Geranium macrorrhizum</i>	Bodziszek korzeniasty	6 szt/m2	p9	24
B10	<i>Salvia officinalis</i>	szałwia lekarska	9 szt/m2	p9	6

B13	<i>Lavandula angustifolia</i> <i>sp.</i>	lawenda wąskolistna	6 szt./m2	c2	3
B14	<i>Penietum Hameln</i>	Rozplenica japońska	3 szt. /m2	c2	6
B15	<i>Leymus arenarius</i>	wydmuchrzyca piaskowa	4 szt./m2	c2	6
B16	<i>Perovskia "Blue Spirit"</i>	Perowskia łobodolistna	5 szt. /m2	C3	3
B17	<i>Iris germanica</i>	Irys bródkowy	6 szt./m2	c2	3
B18	<i>Sedum spectabile</i>	rozchodnik okazały	6 szt./m2	c2	3
B19	<i>Nepeta x fassenii</i>	kocimiętka	3 szt. /m2	p9	6
B22	<i>Calamagrostis acutifolia</i>	trzcinnik ostrokwiatowy	5 szt. /m2	c2	3
B23	<i>Echinacea purpurea</i>	jeżówka pospolita	6 szt./m2	c1,5	3
B25	<i>Echinops ritro</i>	Przegorzan pospolity	9 szt./m2	c1,5	3
B31	<i>Carex morrovi</i> 'Ice <i>Dance'</i>	Tyrzyca Morrowa	5 szt. /m2	c2	10
razem:					121
PNĄCZA					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK	ILOŚĆ (SZT.)
P1	<i>Hedera helix</i>	bluszcz pospolity	PANEL	120x180 cm	8
P2	<i>Hedera helix</i>	bluszcz pospolity		C2	8
razem:					16

Oznaczenia pojemników:

Pojemnik P9 – doniczka o wym. 9x9cm – okrągła lub kwadratowa;

Pojemnik C1,5 – pojemnik półtoralitrowy;

Pojemnik C2 – pojemnik dwulitrowy;

Pojemnik C3 – pojemnik trzylitrowy;

Pojemnik C5 – pojemnik pięciolitrowy;

UWAGA 1: Rośliny żywoplotowe należy sadzić w cynek (tj. w dwóch rzędach naprzemiennie)

UWAGA 2: Byliny sadzone jako uzupełnienie łąki kwietnej sadzić w grupach po 3 szt. „wyspowo” w sposób nieregularny.

4.3. TRAWNIKI

W ramach projektu nie przewiduje się zakładania nowych powierzchni trawników. W ramach prac wykonawczych należy zrobić jedynie regenerację wyznaczonych obszarów trawnika istniejącego, który jest w złej kondycji, oraz obszarów zniszczonych w trakcie prowadzenia prac wykonawczych niniejszego projektu.

Regenerację należy przeprowadzić według następującego schematu:

- niskie wykoszenie trawy (wys. Koszenia ustawić ma max. 4 cm, niższe koszenie może spowodować uszkodzić miejsce krzewienia się trawy)
- wertykulacja trawnika,
- zebranie posuszu,
- wysiew gotowej mieszanki trawnikowej regeneracyjnej, dedykowanej na tereny suche,
- zawałowanie trawnika
- obfite podlanie rozproszonym strumieniem wody.

4.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁU ROŚLINNEGO

Uwagi ogólne:

Dostarczone sadzonki roślin powinny być właściwie znaczone tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa polska i łacińska, forma, wybór.

Sadzonki drzew i krzewów ozdobnych powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany.

Wszystkie rośliny powinny odpowiadać wymiarom i wymaganiom zamieszczonym w wykazie roślin (tabele).

Dla wszystkich projektowanych gatunków zaleca się zastosowanie kwalifikowanego, wysokogatunkowego materiału szkółkarskiego.

Powinien on charakteryzować się:

- wyrównaniem pod względem wielkości i kształtu;
- zgodnością w wyglądzie i kształcie z odmianą;
- dobrą kondycją zdrowotną (powinien być wolny od patogenów i innych oznak chorobowych);
- materiał kopany z bryłą korzeniową powinien być szkółkowany i dostarczony w pojemnikach lub balotach bez uszkodzeń mechanicznych (otarć kory i innych ubytków), z dobrze ukształtowaną bryłą korzeniową. Bryła korzeniowa powinna być nienaruszona, wolna od chwastów i starannie zabezpieczona do momentu zakończenia sadzenia;
- rośliny z uprawy w pojemnikach powinny rosnąć przynajmniej jeden pełny sezon wegetacyjny w doniczkach, z których będą sadzone, mieć dobrze wykształcony, ale nie przerośnięty system korzeniowy i prawidłowo rozwiniętą część nadziemną;
- Wykonawca jest zobowiązany poinformować Projektanta o wszelkich zmianach jakie mogą nastąpić w przypadku, gdy rośliny nie są dostępne w rozmiarze, odmianie czy ilości wymaganej w specyfikacji roślin projektowanych.

Wymagania dotyczące drzew:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- pędy korony u drzew nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,
- pędy boczne korony drzew powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze,

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- martwica i pęknięcia kory,
- uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcia odmiany szczepionej z podkładką

4.5. SADZENIE ROŚLIN

Uwagi dot. materiału roślinnego:

Drzewa liściaste – z bryłą korzeniową, kopane z gruntu (balotowane) lub z pojemników;

Krzewy liściaste okrywowe - w pojemnikach C2, C3 i C5;

Krzewy żywopłotowe – w pojemnikach C2;

Terminy sadzenia:

Dla drzew i krzewów liściastych w balotach i z odkrytym korzeniem najdogodniejszym terminem sadzenia jest okres jesienny (od połowy października do końca listopada). Dopuszczalny jest także okres wczesnowiosenny, przed rozpoczęciem okresu wegetacyjnego, od początku marca do końca kwietnia.

Dla krzewów z pojemników możliwe jest sadzenie w terminie dowolnym, lecz nie w zamrożone podłoże lub w upał (powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych – pochmurne, wilgotne i bezwietrzne dni).

Sadzenie należy wstrzymać jeśli warunki powyższe są niespełnione i mogą niekorzystnie odbić się na przyjęciu i wzroście roślin.

Technika sadzenia:

Dla dużych drzew – za pomocą sprzętu z mini podnośnikiem.

Dla krzewów okrywowych – ręczna.

Rowy do zabezpieczenia roślin nie w pojemnikach (z odkrytym korzeniem lub z bryłą korzeniową kopane z gruntu) powinny być wykopane przed dostarczeniem roślin na miejsce sadzenia. Takie samo postępowanie w przypadku drzew w balotach.

Przygotowanie podłoża:

drzewa liściaste

Drzewa liściaste sadzić w zaprawione doły o szerokości i głębokości min. 0,7x0,7x0,7m;

krzewy liściaste okrywowe

Krzewy liściaste sadzić w dołki 2 razy głębsze i szersze niż pojemnik min. 0,3x0,3cm;

Przygotowanie materiału roślinnego przed posadzeniem :

- bez bryły korzeniowej – obciąć końce korzeni zgniecione, porozczepiane i złamane;

- z bryłą korzeniową – jeżeli uległa silnemu przesuszeniu, zanurzyć w wodzie lub silnie zrościć, rozluźnić przerosnięty i zbyt zagęszczony system korzeniowy;

- wszelkie uszkodzenia powinny być zabezpieczone odpowiednimi środkami;

Tak samo należy postąpić w przypadku uszkodzeń wynikłych w czasie sadzenia.

Sadzenie drzew

W miejscu wyznaczonym na sadzenie drzew należy wykopać dół o wielkości min 0,7x0,7x0,7m Ściany dołu wykopanego pod drzewo nie mogą być gładkie. Przygotowanym podłożem wypełnić dół do wysokości (po zagęszczeniu wodą) na jakiej ma być umieszczona bryła korzeniowa drzewa. Następnie należy drzewo umieścić w dole w pozycji w jakiej ma rosnąć i zabezpieczyć przed zmianą pozycji lub przechyleniem (podczas przenoszenia roślin należy zawsze chwycić za bryłę lub jej opakowanie, a nie za roślinę). Po ustawieniu rośliny zdejmuje się zabezpieczenie bryły. Jeżeli jest tkanina jutowa należy jej nie zdejmować. Roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się na takiej samej głębokości w jakiej rosła wcześniej. Zbyt głębokie sadzenie lub płytkie sadzenie utrudnia, lub całkowicie uniemożliwia prawidłowy rozwój roślin. Przy tej czynności należy wziąć pod uwagę to, iż misa przy drzewie zawsze jest trochę obniżona w stosunku do poziomu gruntu na otaczającym terenie. Nie dopuszcza się usypywania ziemi dookoła pnia tak, że będzie tworzyć ona „górkę”. Należy zwrócić szczególną uwagę na korzenie okrężące się wokół szyjki korzeniowej, korzenie takie należy bezwzględnie usunąć, aby uniknąć „zaduszenia rośliny przez przyrastające na grubość korzenie”, korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć, po umieszczeniu rośliny w dole korzenie należy zasypać ziemią, w celu równomiernego zasypiania poszczególnych korzeni. Nie dopuszcza się zagęszczania gruntu sprzętem budowlanym, przy pracach związanych z sadzeniem drzew należy używać jedynie sprzętu ogrodniczego.

Cały dół należy zaprawić ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1. Po zasypaniu dołu ziemię należy delikatnie udeптаć, po zasypaniu dołu i udeптaniu należy wykonać misę (zagłębienie wielkości 5-10cm) wokół pnia drzewa średnicy 70cm. Po posadzeniu drzewa, należy je obficie dwukrotnie podlać. Misę przy drzewie należy wypełnić 5cm warstwą ściółki (kora lub zrębki).

Sadzenie krzewów i roślin okrywowych:

- Wykopać doły pod krzewy min. 0,3x0,3m – przynajmniej 2 razy głębsze i szersze niż pojemnik, w którym znajduje się roślina (dołki do sadzenia powinny być takiej wielkości, by nie spowodować uszkodzenia bryły korzeniowej, zaginania i ściskania korzeni);
- oczyścić glebę z chwastów, kłaczy perzu i rozłogów innych chwastów;
- umieścić krzewy z bryłą korzeniową w dołkach;
- przysypać ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1 do poziomu na jakim rosły w szkółce;
- dociskać ziemię wokół krzewów tak by nie uszkodzić systemu korzeniowego;
- po zasypaniu bryły korzeniowej do poziomu na jakim roślina rosła w szkółce, należy ziemię wokół wyrównać i uformować płytkie zagłębienie wokół rośliny (misę);
- podlać krzewy zaraz po posadzeniu.

Sadzenie pnączy:

- Wykopanie, zaprawienie dołu sadzeniowego oraz sadzenie roślin powinno odbywać się zgodnie z kolejnością prac jak przy sadzeniu pojedynczych krzewów.
- Dodatkowo należy uwzględnić sadzenie gotowych paneli z pnączami:
- Wykopać rów o szerokości 30cm, głębokości 40 cm i długości 130cm;
- przygotowanym podłożem wypełnić rów do wysokości (po zagęszczeniu wodą) na jakiej ma być umieszczona bryła korzeniowa;
- umieścić gotowe panele z bryłą korzeniową w rowie;
- przysypać ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1 do poziomu na jakim rosły w szkółce;
- dociskać ziemię wokół krzewów tak by nie uszkodzić systemu korzeniowego;
- po zasypaniu bryły korzeniowej do poziomu na jakim roślina rosła w szkółce, należy ziemię wokół wyrównać i uformować płytkie zagłębienie wokół rośliny (misę);
- podlać pnącza zaraz po posadzeniu.

Sadzenie bylin:

- Wykopać doły do nasadzeń - dostosować wielkość dołów do wielkości bryły korzeniowej;
- wyjąć roślinę z pojemnika i rozluźnić przerosnięty i zbyt zagęszczony system korzeniowy;
- Sadzić roślinę do dołka, zasypać ziemią. Delikatnie docisnąć ręką ziemię wokół bryły korzeniowej. Sadzenie musi być zgodnie z poziomem, w jakim roślina rosła w szkółce/w pojemniku;
- wyściółkować rabatę ściółką przewidzianą w projekcie;(należy zwrócić uwagę, by stosowana ściółka była przekompostowana, drobnej frakcji (np. 8–20 mm), a grubość warstwy 3–5 cm).
- podlać rośliny, strumieniem rozproszonym, partiami, czekając, aż woda wsiąknie w podłoże, w taki sposób, aby nie wypłukać ściółki, roślin ani nie uszkodzić roślin.

Na bieżąco i sukcesywnie należy uprzątać urobek i odpady z obszaru prac, w szczególności dotyczy to ciągów komunikacyjnych. Urobek i materiały należy składować na plan-dekach, włókninach czy matach i zabezpieczyć przed rozwiewaniem i zamoczeniem

4.STABILIZACJA DRZEW PROJEKTOWANYCH

Posadzone drzewa należy odpowiednio ustabilizować w podłożu przed ewentualnym wykrotem pod wpływem np. wiatru poprzez opalikowanie, stosując 3 paliki (o wymiarach: wysokość – 250cm, średnica 7cm):

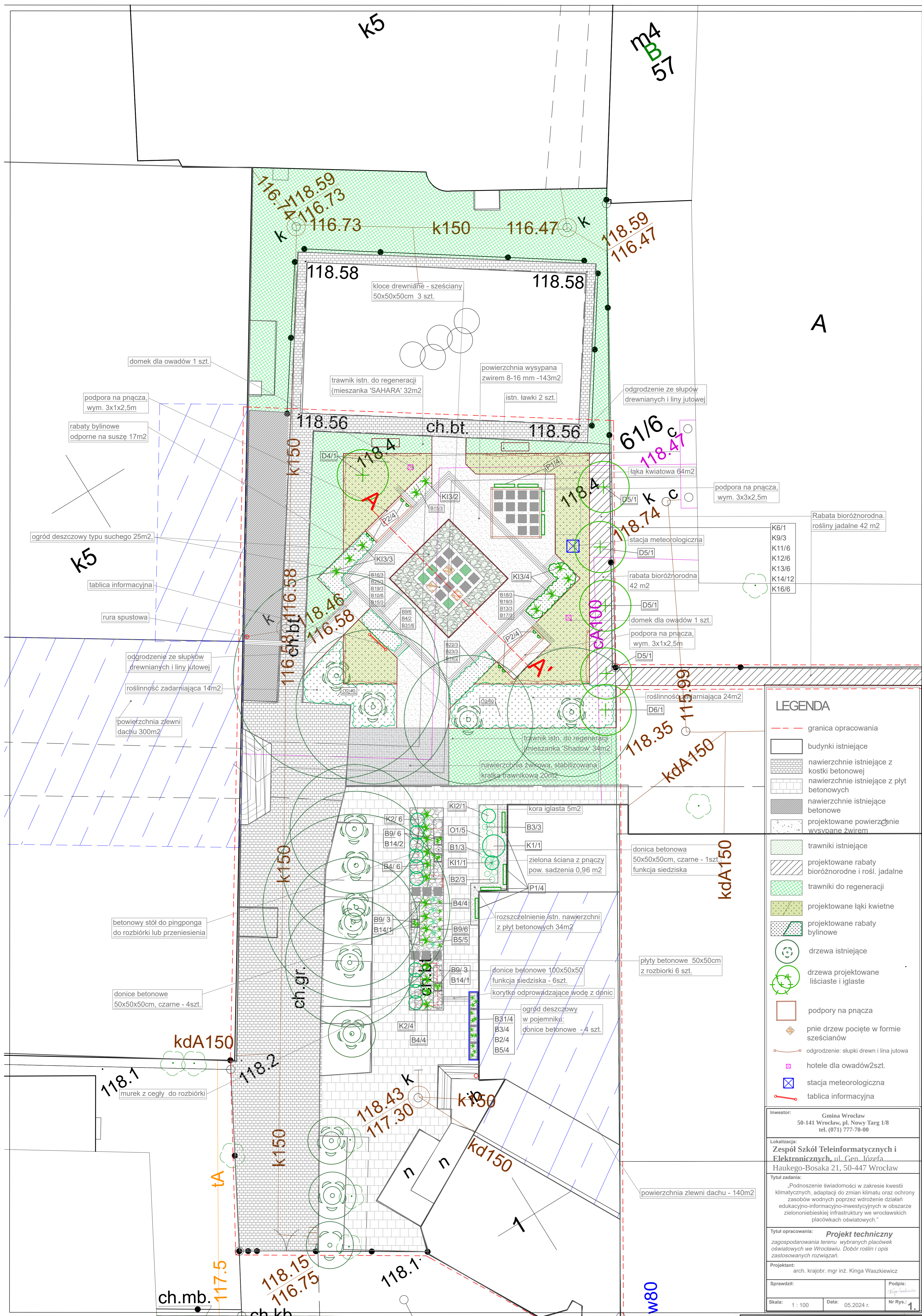
- do ustabilizowania palików stosować półpaliki (mocowane w górnej części palików);
- stosować paliki znormalizowane, wykonane z drewna sosnowego, jednolicie okorowane oraz impregnowane ciśnieniowo;
- wkopać paliki na głębokość 0,5m, poza bryłę korzeniową w odległości 0,5m od pnia drzewa – wysokość palików wbitych w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa;
- przymocować drzewo tuż pod jego koroną do palików za pomocą szerokiej taśmy PCV (5cm) parcianej w kolorze czarnym;
- należy zachować odstęp pnia od pnia wiążąc taśmę w ósemkę;
- w miejscu mocowania, pień drzewa zabezpieczyć taśmą ochronną szer. 14cm;

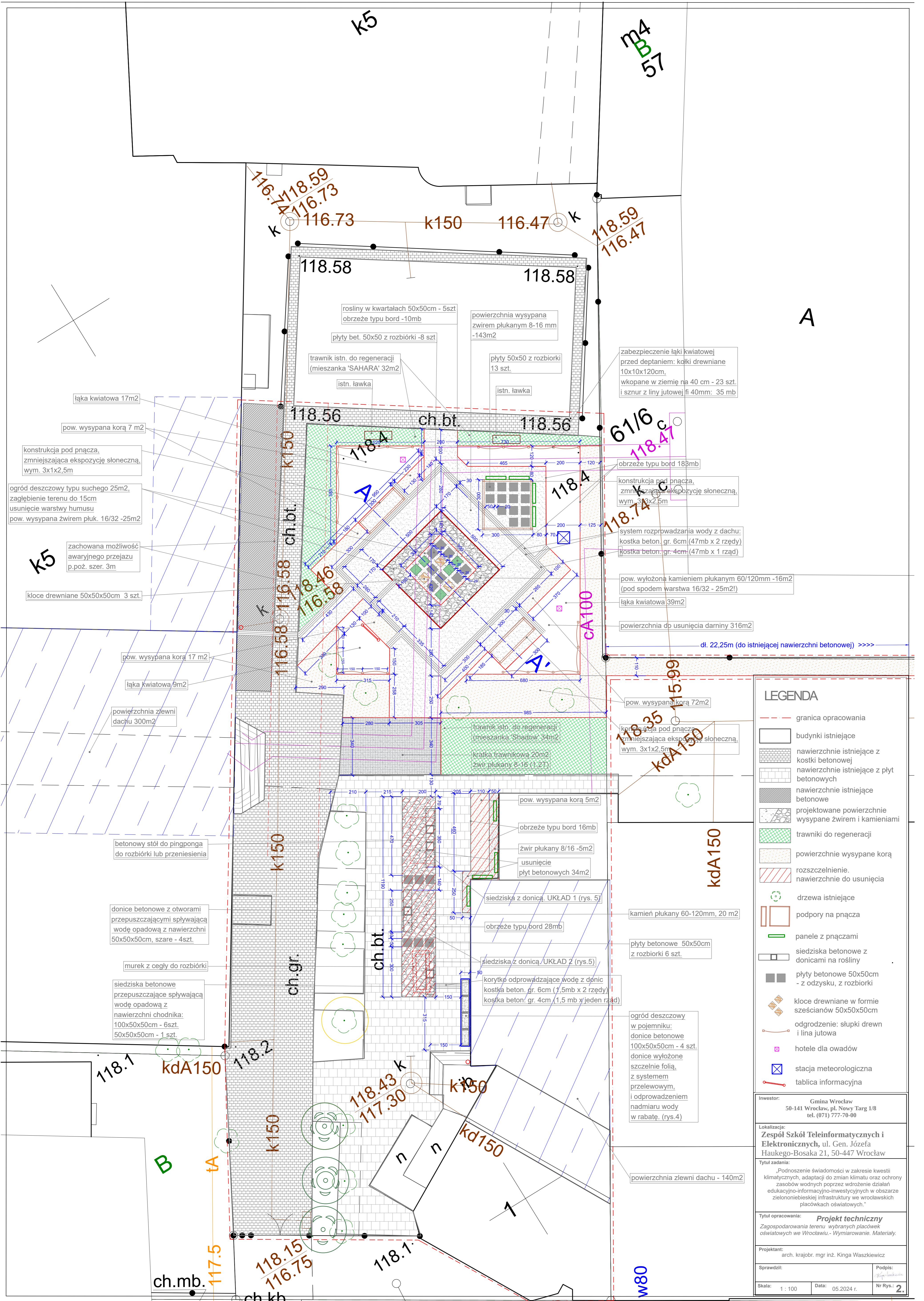
CZĘŚĆ GRAFICZNA

**Zespół Szkół Teleinformatycznych i Elektronicznych
ul. Gen. Józefa Haukego-Bosaka 21
50-447 Wrocław**

SPIS RYSUNKÓW

- Rys. 1. Dobór roślin i opis zastosowanych rozwiązań.
- Rys. 2. Materiały i wymiarowanie.
- Rys. 3. Przekrój przez ogród deszczowy. Detal korytko.
- Rys. 4. Ogród deszczowy w pojemnikach – przekroje.
- Rys. 5. Siedziska betonowe z donicami - widoki.
- Rys. 6. Odgrodzenie ze słupków drewnianych i liny jutowej. Schemat montażu.
- Rys. 7. Tablica informacyjna.



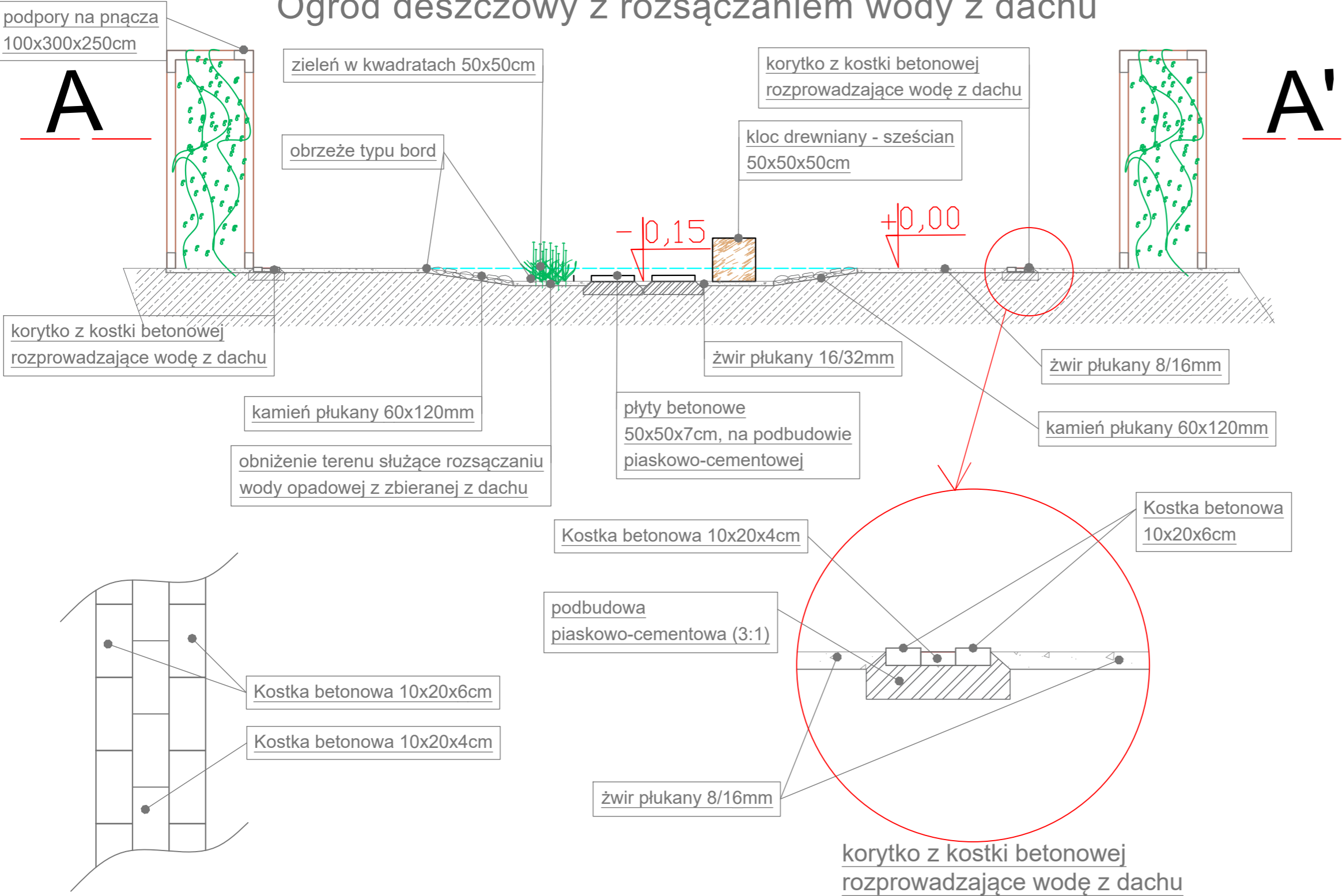


LEGENDA

- granica opracowania
budynki istniejące
nawierzchnie istniejące z kostki betonowej
nawierzchnie istniejące z płyt betonowych
nawierzchnie istniejące betonowe
projektowane powierzchnie wyspane żwirem i kamieniami
trawniki do regeneracji
powierzchnie wyspane korą
rozszczelnienie nawierzchnie do usunięcia
drzewa istniejące
podpory na pnącza
panele z pnączami
siedziska betonowe z donicami na rośliny
płyty betonowe 50x50cm - z odzysku, z rozbiórki
kłoc drewniane w formie sześciątów 50x50x50cm
odgrozdzenie: słupki drewn i lina jutowa
hotele dla owadów
stacja meteorologiczna
tablica informacyjna

Table with project details: Inwestor (Gmina Wrocław), Lokalizacja (Zespół Szkół Teleinformatycznych i Elektronicznych), Tytuł zadania (Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych), Tytuł opracowania (Projekt techniczny), Projektant (arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz), Sprawdził, Skala (1:100), Data (05.2024 r.), and Nr Rys. (2).

Ogród deszczowy z rozsączaniem wody z dachu



LEGENDA

- projektowane powierzchnie wysypane żwirem i kamieniami
- trawniki istniejące
- podpory na pnącza
- kłoc drewniane w formie sześciánów 50x50x50cm

Inwestor: Gmina Wrocław
50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8
tel. (071) 777-70-00

Lokalizacja: Zespół Szkół Teleinformatycznych i Elektronicznych, ul. Gen. Józefa Haukego-Bosaka 21, 50-447 Wrocław

Tytuł zadania: „Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”

Tytuł opracowania: **Projekt techniczny** zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu.Przekrój przez ogród deszczowy. Detal - korytko.


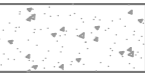
Projektant: arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz

Sprawdził: Podpis:

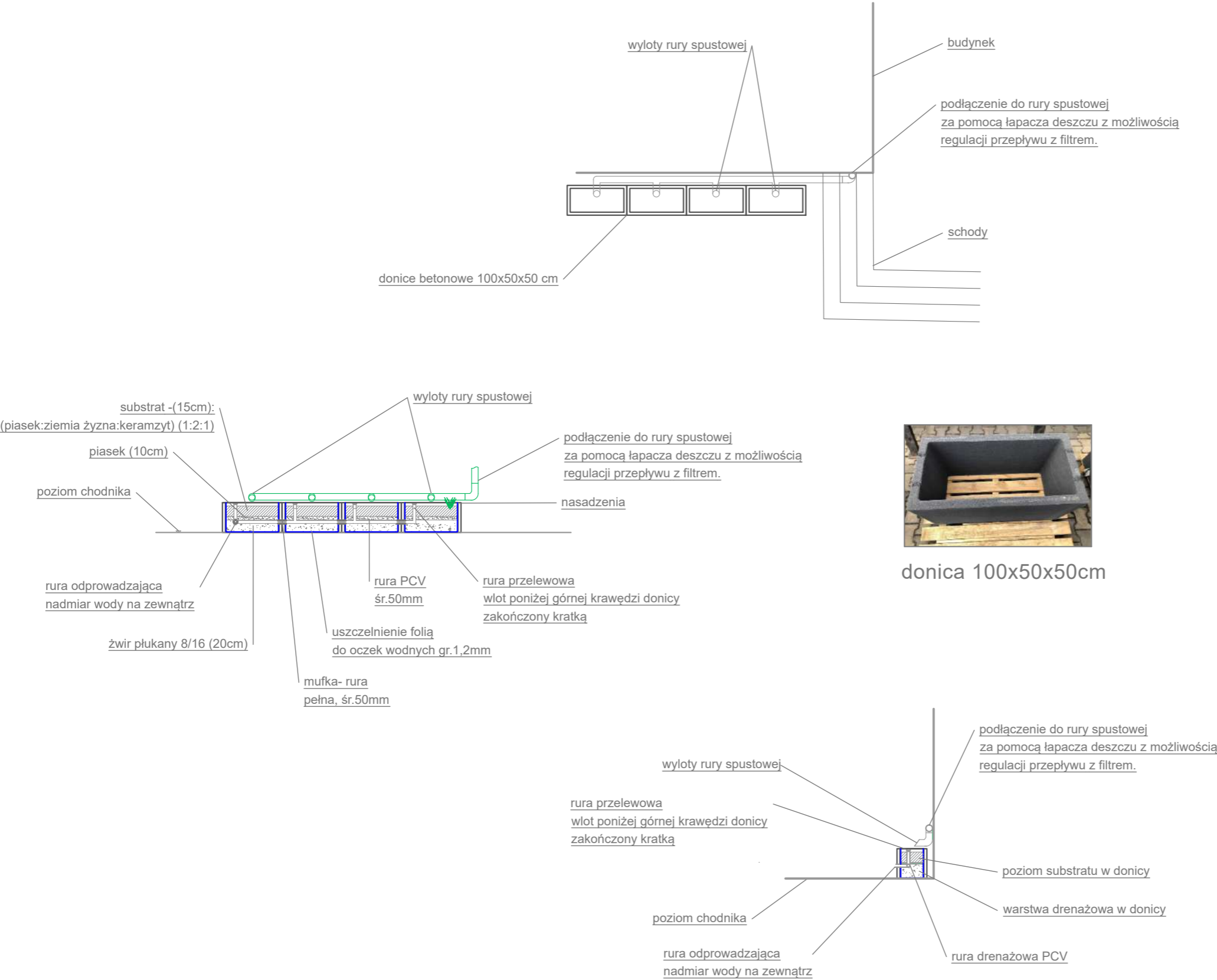
Skala: 1 : 50 Data: 05.2024 r. Nr Rys.: 3.

Ogród deszczowy w pojemnikach

LEGENDA

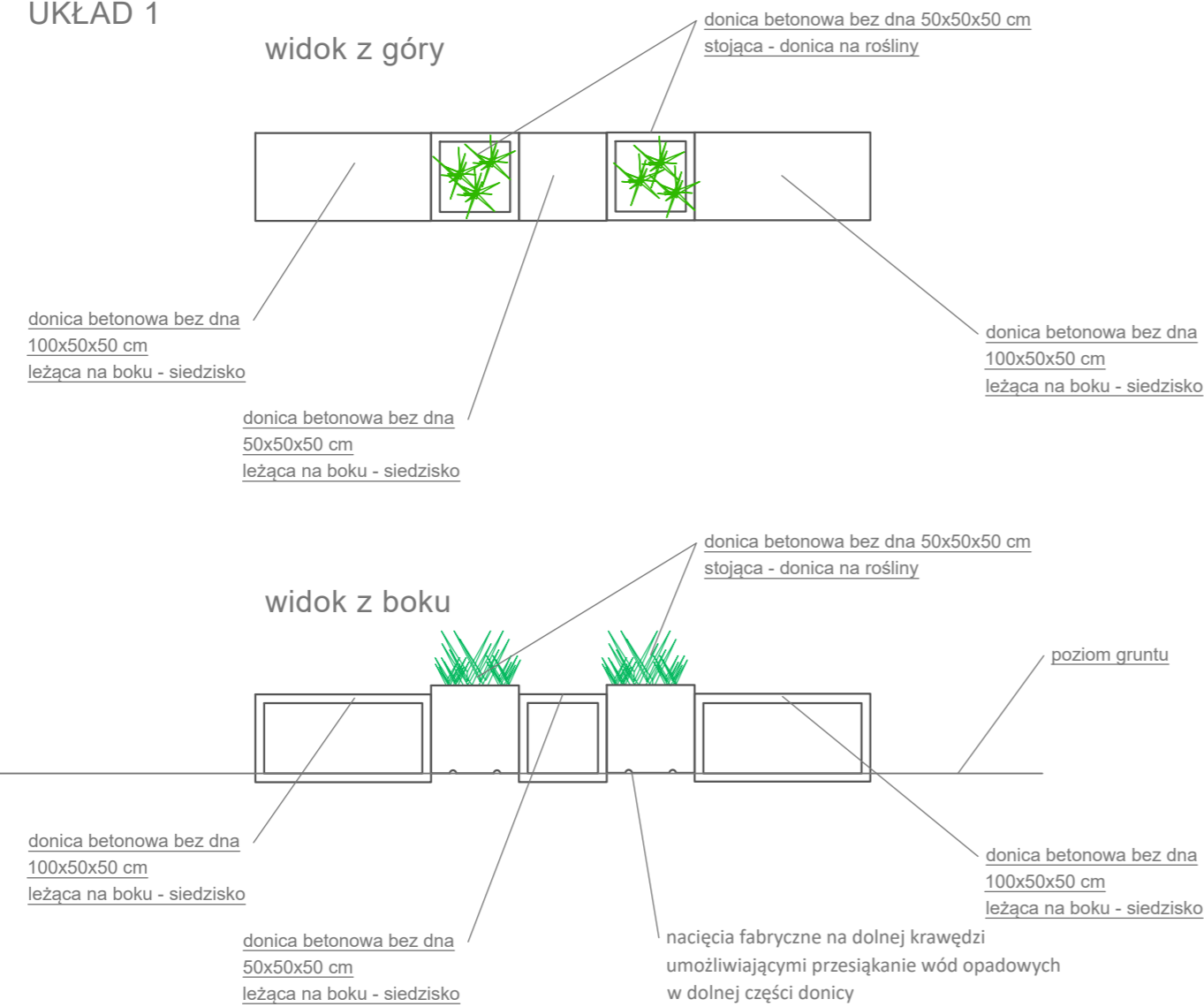
-  budynki istniejące
-  projektowane powierzchnie wysypane żwirem
-  donice betonowe 100x50x50cm połączone szeregowo rurą drenarską, uszczelnione folią, wypełniane warstwami kruszywa, z nasadzeniami tworzącymi ogród deszczowy w pojemnikach

Inwestor:		Gmina Wrocław 50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8 tel. (071) 777-70-00	
Lokalizacja:		Zespół Szkół Teleinformatycznych i Elektronicznych, ul. Gen. Józefa Haukego-Bosaka 21, 50-447 Wrocław	
Tytuł zadania:		„Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”	
Tytuł opracowania:		Projekt techniczny zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Ogród deszczowy w pojemnikach - przekroje.	
Projektant:		arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz	
Sprawdził:		Podpis: 	
Skala:	pogl.	Data:	05.2024 r.
		Nr Rys.:	4.



Schemat ustawienia siedzisk betonowych

UKŁAD 1

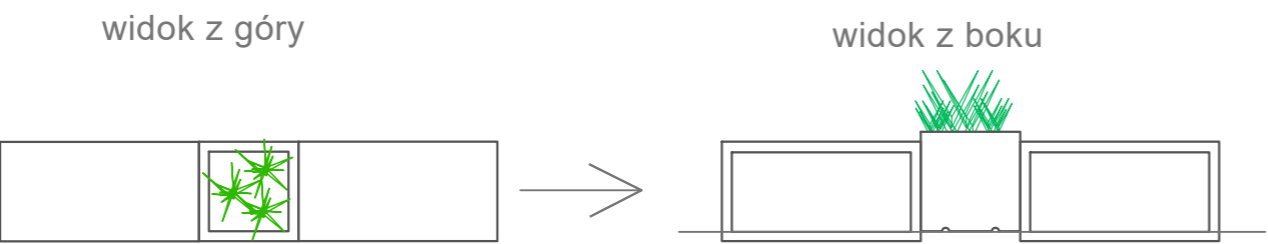


donica 50x50x50cm



donica 100x50x50cm

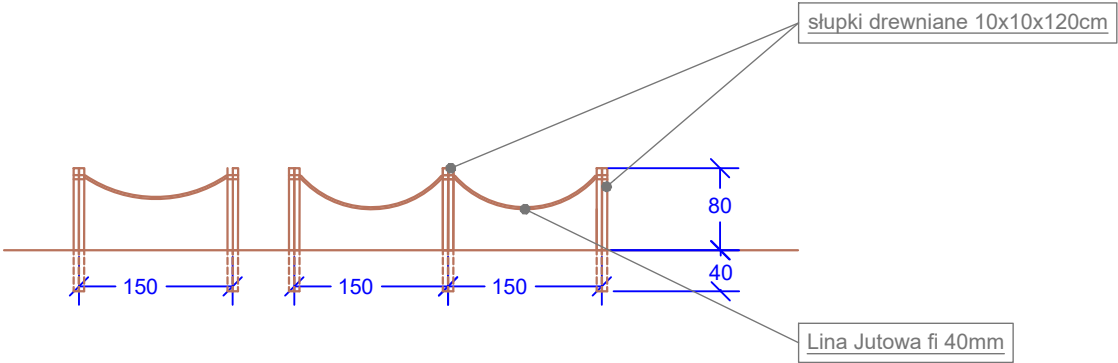
UKŁAD 2



Inwestor: Gmina Wrocław 50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8 tel. (071) 777-70-00		
Lokalizacja: Zespół Szkół Teleinformatycznych i Elektronicznych , ul. Gen. Józefa Haukego-Bosaka 21, 50-447 Wrocław		
Tytuł zadania: „Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”		
Tytuł opracowania: Projekt techniczny zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Siedziska betonowe z donicami. Widoki.		
Projektant: arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz		
Sprawdził:		Podpis:
Skala: pogl.	Data: 05.2024 r.	Nr Rys.: 5.

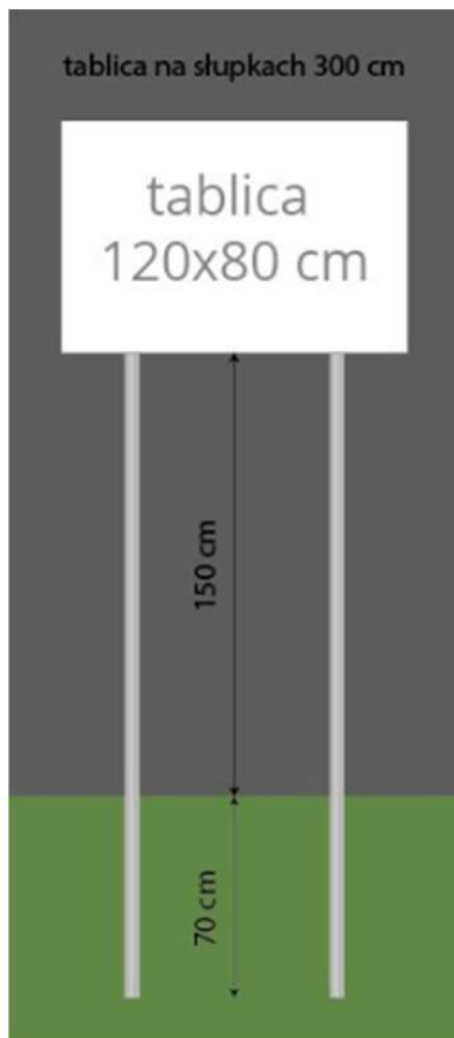
Odgródzenie drewniane z liną jutową

schemat montażu



Inwestor: Gmina Wrocław 50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8 tel. (071) 777-70-00		
Lokalizacja: Zespół Szkół Teleinformatycznych i Elektronicznych , ul. Gen. Józefa Haukego-Bosaka 21, 50-447 Wrocław		
Tytuł zadania: „Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”		
Tytuł opracowania: Projekt techniczny zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Odgródzenie ze słupków drewnianych i liny jutowej. Schemat montażu.		
Projektant: arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz		
Sprawdził:		Podpis:
Skala: 1 : 50	Data: 05.2024 r.	Nr Rys.: 6.

PROJEKT TABLICY INFORMACYJNEJ



BUDUJEMY KLIMAT!

PROJEKT POWSTAŁ W RAMACH FUNDUSZY EUROPEJSKICH DZIAŁANIA FENX.02.04.10.:

"Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych."

TU ZROBILIŚMY:

ROZSZCZELNIANIE NAWIERZCHNI

- Ogrody deszczowe w gruncie
- Infiltracja do gruntu

GROMADZENIE DESZCZÓWKI

- Zbiorniki na deszczówkę
- Ogrody deszczowe w pojemnikach

ZWIĘKSZENIE BIORÓŻNORODNOŚCI

- Łąki kwietne
- Rabaty bioróżnorodne
- Altany wierzbowe
- Zielone ściany

WARSZTATY EDUKACYJNE



Wrocław miasto spotkań



Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę,
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Tablicę informacyjną wykonać z PCV gr. 10mmi, zabezpieczyć laminatem ochronnym UV, aby chronić kolory przed promieniowaniem UV oraz uszkodzeniami mechanicznymi. **Tablicę montować** na słupkach stalowych do zabetonowania w gruncie.

PROJEKTANT: mgr inż. arch. kraj. Kinga Waszkiewicz

Kinga Waszkiewicz

B) Elektroniczne Zakłady Naukowe
ul. Braniborska 57
53-680 Wrocław

1. OPIS OBIEKTU:

Teren szkoły znajduje się w centrum Wrocławia, na działce nr 6, AM-11, obręb Stare Miasto, pomiędzy ulicami Braniborską a Legnicką. Teren przyszkolny stanowi: w północnej części ogromny plac o powierzchni 1075 m², o nawierzchni bitumicznej. Plac ten jest wykorzystywany w głównej mierze przez użytkowników samochodów osobowych. W części frontowej szkoły znajduje się główne wejście i przed którym jest duża powierzchnia wybrukowana kostką betonową starego typu o pow. 210m². We wschodniej części działki znajduje się bosko o nawierzchni poliuretanowej. Niewielki teren zieleni w postaci pasów wzdłuż ogrodzenia zachodniego i południowego wypełniają szpalerowe nasadzenia drzew w wieku dojrzałym. Pas zieleni wzdłuż północnego ogrodzenia jest w bardzo złym stanie, znajduje się tam wąski pasek zniszczonego trawnika i kilka pojedynczych wysokich drzew o średnim i złym stanie zdrowotnym.

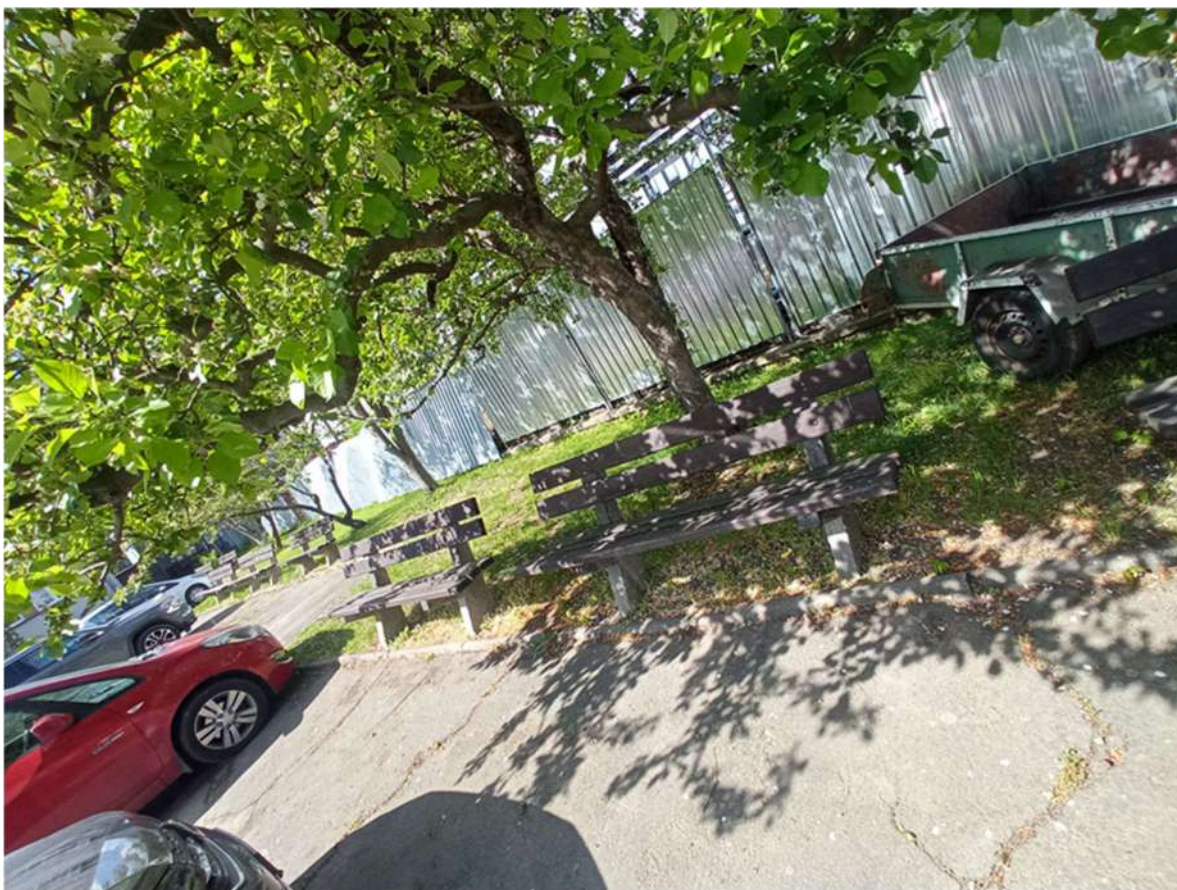
Teren wokół szkoły jest ogólnodostępny, w godzinach funkcjonowania placówki.

Głównym wytypowanym miejscem tej lokalizacji jest asfaltowy plac, który w gorących miesiącach zmienia się w gorąca plastyczną masę, uniemożliwiając, lub w znacznym stopniu ograniczając możliwość korzystania z tego miejsca. Mocne nasłonecznienie i mała powierzchnia biologicznie czynna tego obszaru wymaga interwencji i działań adaptacyjnych do warunków klimatycznych.

WYTYPOWANE MIEJSCA NA TERENIE SZKOŁY DO ZMIAN ADAPTACYJNYCH:



Rys.1. Plac z nawierzchni mineralno-bitumicznej, wytypowany do rozszczelnienia.



Rys.2. Fragment terenu, wytypowany do adaptacji do zmian klimatu.



Rys.3. Fragment terenu, wytypowany do rozszczelnienia nawierzchni.



Rys.4. Fragment terenu, wytypowany do adaptacji do zmian klimatu.



Rys.5. Fragment terenu, wytypowany do adaptacji do zmian klimatu.

2. OPIS ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ:

Założeniem zastosowanych rozwiązań jest ich:

- realnie łatwa możliwość wykonania,
- sposób wykonania i zakres nie wymagający uzyskania zgód, czy zezwoleń w myśl Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, czy Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami
- optymalizacja kosztów poprzez możliwie niskie nakłady inwestycyjne
- możliwie niskie koszty eksploatacyjne;
- trwałość i łatwość utrzymania niewymagająca ciągłej obsługi w trakcie wieloletniego utrzymania.

Zielona infrastruktura wybudowana lub zmodernizowana w celu przystosowania placówki do zmian klimatu obejmuje obszar **0,0496 ha (496 m²)**.

2.1. Zagospodarowanie fragmentu terenu w formie wielofunkcyjnego miejsca wypoczynku i edukacji. Tren stanowi mocno nasłoneczniona powierzchnia w północnej części działki, odzyskana w ramach rozszczelniania nawierzchni bitumicznej. W połączeniu z pozostałością zieleni wzdłuż północnego płotu, zaaranżowane zostanie miejsce wypoczynku i edukacji przyrodniczo klimatycznej. Projektowanym rozwiązaniem jest zaadaptowanie tego miejsca do nowych potrzeb, z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury wypoczynkowej w postaci 8 ławek. Główną osią założenia jest utworzenie „suchego strumienia”, który w określonych okolicznościach zmienia się w ogród deszczowy w gruncie typu suchego, z rabatami z nasadzeniami roślin ozdobnych. Zmieniając otoczenie i mikroklimat tego miejsca, również przez wprowadzenie nowych naturalistycznych nasadzeń bylin, krzewów i drzew dających cień, powstanie miejsce spotkań i obserwacji natury, co w połączeniu z infografikami, jest również elementem edukacyjnym. Na zagospodarowaną przestrzeń składają się następujące działania i projektowane rezultaty (patrz rys. 1. w części graficznej):

2.1.1. Rozszczelnienie istniejącej nawierzchni z masy bitumicznej przez wycięcie części nawierzchni o pow. **177 m²**, od północnej strony i utworzenie w tym miejscu:

- **Ogrodu deszczowego w gruncie typu suchego**, o powierzchni **55m²**. Ogród i strumień zasilane są wodą opadową z powierzchni sąsiadującego placu pokrytego asfaltem oraz z rury spustowej zbierającej deszcz z dachu, znajdującej się w pobliskim narożniku budynku szkoły. Zastosowane rozwiązania pomogą odprowadzić wodę opadową z powierzchni i rozsząć ją w gruncie

Ogród należy wykonać w miejscu uzyskanego rozszczelnienia. Wykop uformować w formie rowu 30-40 cm głębokości i szerokości ok 1m, wypełnionego kruszywem. W jednym wyznaczonym miejscu rów poszerzyć do 360 cm i pogłębić go do gł. 60 cm, w celu utworzenia miejsca infiltracji wód opadowych do gruntu. Wypełnić warstwami substratu i kruszywa wg schematu i posadzić rośliny wyszczególnione w projekcie.

- **Rabaty bylinowe.** Projekt zakłada utworzenie rabat bylinowych o **pow. 27 m²** otaczających ogród deszczowy, wzbogacając cały układ roślinności.

- **Łąka kwietna (A).** Projekt przewiduje utworzenie formacji łąki kwietnej na obszarach przylegających do „suchego strumienia”, o **powierzchni 87m²** w formie wzbogaconej o ozdobne rośliny bylinowe; wprowadzając roślinność kserotermiczną, oraz w wydzielonych miejscach roślinność mezofitową, przystosowaną do zmiennych warunków wilgotnościowych, adaptujemy miejsca pod nasadzenia zgodnie z warunkami siedliskowymi.

Pozostałe 8 m² zostało zagospodarowane w ramach rabaty bioróżnorodnej.

2.1.2. **Rozszczelnienie nawierzchni bitumicznej.** Wycięcie części nawierzchni bitumicznej o **pow. 55m²**, przylegającą do chodnika przy północnej elewacji budynku sali gimnastycznej i utworzenie w tym miejscu **rabaty** przechwytyjącą wodę opadową, z **roślinnością cieniolubną**. Zastosowane rozwiązania pozwolą na odprowadzenie nadmiaru wody w przypadku nagłych intensywnych opadów na nawierzchnię asfaltową, a stamtąd do ogrodu deszczowego w gruncie w północnej części działki.

2.1.3. **Rozszczelnienie istniejącej nawierzchni z kostki betonowej** w części frontowej szkoły przed głównym wejściem. Projekt przewiduje usunięcie części nawierzchni wzdłuż ogrodzenia frontowego i utworzenie w tym miejscu **rabaty bylinowej o powierzchni 15m²** w celu przechwytywania wód opadowych z pozostałej części nawierzchni. Wyjęcie pasa nawierzchni z kostki betonowej o szerokości 1m, spowoduje naturalną retencję deszczówki. Ozdobne nasadzenia stanowić będą dekoracyjny element reprezentacyjnego wejścia.

2.2. **Utworzenie rabat o zwiększonej bioróżnorodności.** (patrz rys. 1. w części graficznej).

- **Rabata bioróżnorodna.** Zaadaptowanie istniejących drzew i wkomponowanie nowych nasadzeń wzdłuż ogrodzenia, biegnącego po północnej granicy działki, na obszarze, który sąsiaduje z miejscem rozszczelnienia asfaltowej nawierzchni. Istniejący wąski pas trawnika, projekt przewiduje usunąć (zdjąć darninę) i uzupełnić nasadzeniami roślin zwiększających bioróżnorodność i stanowiących pokarm dla owadów, ptaków i małych ssaków. Domieszkami pomocniczymi biocenotycznie będą gatunki drzew, które obok krzewów dostarczają karmy dla ssaków i ptactwa lub które przez swą obecność umożliwiają istnienie i rozwój pożytecznych owadów. Szczególnie pożyteczne pod tym względem są: jarzębina, czereśnia ptasia, dzika jabłoń. Na rabacie tej projektowane są również pojedyncze nasadzenia roślin użytecznych jadalnych i smacznych dla człowieka, takich jak: malina, porzeczka, agrest, czy pigwowiec. Rabata utworzy aranżację o łącznej **powierzchni 128m²**.

- **Rabata okrywowa.** Kontynuacją aranżacji roślinności wzdłuż ogrodzenia jest wykonanie rabaty o **powierzchni 42m²** z roślin okrywowych pod istniejącą sosną oraz innymi istniejącymi drzewami liściastymi w północnowschodniej części działki. Warunki oświetleniowe nie sprzyjają tam wzrostowi trawnika, dlatego wymieniony zostanie on na roślinność zadarniającą.

- **Łąka kwietna (B).** Projekt przewiduje utworzenie formacji łąki kwietnej w drugiej lokalizacji w okolicach istniejącego składziku na narzędzia. Istniejący tu trawnik niskiej jakości zostanie zamieniony w łąkę kwietną o **powierzchni 82m²**. **Zabieg ten** dodatkowo

wzbogaci skład gatunkowy lokalnej flory powiększając jej bioróżnorodność, zapewniające zwiększenie produkcji tlenu.

2.3. Utworzenie ogrodu deszczowego w pojemniku.

Rozwiązanie to pozwoli na zebranie części wód opadowych z dachu łącznika. Przechwycenie wód opadowych z jednej z rur spustowych podłączonych do kanalizacji deszczowej pozwoli wykorzystać ją do zasilania roślin osadzonych w ogrodzie. **Powierzchnia utworzonego ogrodu wynosi 4m².**

OPIS OGRODU DESZCZOWEGO W POJEMNIKACH:

Do wykonania ogrodu optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie gotowych zbiorników w formie paletopojemników typu 'mauzer', o pojemności 1000L. Zbiornik wykonany z wysokiej jakości polietylenu o wysokiej gęstości, odporny na uszkodzenia mechaniczne i substancje chemiczne, musi być odporny również na promienie słoneczne i różnorodną temperaturę. Rama paletopojemnika jest ocynkowana i spawana z rur stalowych zintegrowanych z paletowym spodem, który ułatwia przenoszenie, a także zawór odcinający umieszczony w dolnej części, który umożliwia łatwe i kontrolowane napełnianie oraz opróżnianie.

Pojemniki mogą pochodzić z recyklingu, z zastrzeżeniem jednak nie mogą to być pojemniki po środkach, zawierających materiały toksyczne, czy substancje oleiste i ropopochodne.

Ogród wykonać z 4 pojemników połączonych wymiarach 120x800x110 cm.

Donice połączyć szeregowo rurą PCV o średnicy 50 mm, wykonując nawiercenia otworów w bocznych ścianach. W celu odprowadzenia nadmiaru wody, jeden z końców rury wprowadzić na zewnątrz (Rys.5 w części graficznej). Donice wypełnić warstwami: żwiru frakcji 8-16mm (do wys. ok1/2 zbiornika) z umocowaną w nim rurą odprowadzającą wodę, warstwą piasku płukanego (ok 20 cm), oraz warstwy substratu złożonego z piasku, ziemi żyznej i keramzytu z w stosunku 1:2:1. Ogród obsadzić roślinami wg. Rys.5. w części graficznej projektu. i zastosować warstwę ściółkującą ze żwiru lub kory.

2.3. Podpory na pnącza

Kolejnym elementem który pojawi się w tej strefie to **podpory na pnącza**, które stanowią odpowiedź na duże nasłonecznienie omawianego miejsca. Konstrukcje te pozwolą zwiększyć powierzchnie produkującą tlenu dzięki przymocowaniu do nich gotowych paneli z pnączami. Rozwiązanie to znacznie wpłynie na poprawę warunków mikroklimatycznych i zapewni strefę cienia w mocno nasłonecznionym obszarze szkoły. Projekt przewiduje usytuowanie **3 konstrukcji** o wymiarach 300x300x250 cm, łącząc je razem i montować wg rys. projektu w północno wschodniej części opracowywanego terenu. Podpory należy obsadzić pnączami w formie gotowych paneli, jak w punkcie poniżej.



Rys. 6. Podpory na pnącza 300x300x250cm.

2.4. W tym miejscu należy również zainstalować panele z pnączami. Elementy instalować bezpośrednio do gruntu gotowych elementów tworzących panele o wymiarach 120x180x20 cm, obrośnięte żywymi pnączami wraz z bryła korzeniową. Rozwiązanie takie tworzy natychmiastowy efekt. Panele należy montować za pomocą uchwytów dystansowych G303 do konstrukcji podpór, dostosowując jego długość do możliwości montażu, a część korzeniową zakopać w uprzednio przygotowanym gruncie.

Ilość zaprojektowanych paneli: **6 szt.**

Rzut powierzchni sadzenia pnączy wynosi **1,44m²**, jednak powierzchnia docelowa elewacji porośniętej pnączami wynosić będzie ok. 48m², co wpłynie znacząco na poprawę mikroklimatu miejsca jak również ilość produkowanego tlenu.

PODSTAWOWE PARAMETRY:

- Pnącze: bluszcz *Hedera helix*
- Wysokość: 195 cm (po wkopaniu 180 cm)
- Szerokość panelu: 120 cm
- Materiał: drut stalowy grubości 4 mm
- Zabezpieczenie: ocynkowanie



Rys.7. Zielona ściana w formie gotowego panelu o wym. 120x180cm

3. Elementy dodatkowe:

- **kładki drewniane.** W wyznaczonych w projekcie miejscach przewidziane jest umiejscowienie dwóch kładek drewnianych, umożliwiających przejście na drugą stronę 'suchego strumienia' są to elementy z których można przeprowadzać obserwacje, czy dotrzeć do miejsc wypoczynkowych.

Kładki należy wykonać z drewna drzew liściastych o wysokiej klasie odporności naturalnej. Elementy pozostawić bez malowania, w kolorze naturalnym.

Wymiary kładki: na konstrukcję każdej z dwóch kładek składają się dwa podesty o wymiarach 50x150cm. Montowanych do siebie z przesunięciem 1m. Kotwiczenie kładek w gruncie za pomocą słupków drewnianych o przekroju 10x10cm i kotew metalowych.



Rys.8. Przykład zastosowania kładki nad „suchym strumieniem”.

- **„Hotel dla owadów”**. W projekcie oznakowano miejsca montażu tzw.: „domków dla owadów”, które mają na celu zapewnić schronienie, miejsce do gniazdowania i hibernacji różnym gatunkom bezkręgowców.

Montaż tych elementów na obszarach wzbogaconych biocenotycznie, stworzy zachętę do przylatywania i zasiedlania ich przez różnego rodzaju zapylacze wspomagając zwiększanie bioróżnorodności utworzonych miejsc.



Rys.9. Przykładowe rozwiązania „hotelu dla owadów” (źródło: pinterest.com)

Wykonanie, tzw: „domki dla owadów”, czy „hotele” powinno być z naturalnych materiałów, najlepiej z recyklingu. Mogą to być elementy umocowane na drewnianym paliku i wbite w ziemię, wys. ok 120-140 cm, lub wolno stojące elementy, które należy zabezpieczyć przed wywróceniem mocując do kotwy wbitej w ziemię.

- **Ograniczniki ruchu samochodów.** Z uwagi na wykorzystywanie asfaltowego placu przy szkole również przez pojazdy osobowe. Projekt przewiduje **montaż 28 szt.** tzw. 'stoperów', ograniczników ruchu, w celu zabezpieczenia aranżowanej przestrzeni przed zniszczeniem przez samochody.



Rys.10. „Stoper” – ogranicznik ruchu samochodów.

- **Mała stacja meteorologiczna.** Możliwość dokonywania pomiarów i obserwowania składników pogody będzie merytorycznym wsparciem naukowym placówki oświatowej. Element ten dodatkowo wzbogaci wartości edukacyjno-poznawcze adaptowanego terenu. Stacja musi być wyposażona w podstawowe urządzenia pomiarowe takie jak: barometr, termometr, deszczomierz. Forma konstrukcji powinna pozwalać na autoedukację. Miejsce montażu stacji w miejscu ułatwiającym możliwość dokonywanie lokalnych pomiarów i obserwacji zmian pogody.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA:

- Wymiary zewnętrzne (szer. x wys. x głęb.): 50 x 50 x 44 cm
- Materiały: suche drewno sosnowe (bezsęczne)
- Impregnacja: impregnat rozpuszczalnikowy (insektobójczy i grzybobójczy)
- Warstwy lakiernicze: farby olejne (alkidowe)
- Barwa: biała, połysk

ZAWARTOŚĆ ZESTAWU:

- automatyczna stacja meteorologiczna służąca do wykonywania bezobsługowych pomiarów elementów meteorologicznych, których wyniki prezentowane są on-line i są dostępne dla wszystkich zainteresowanych
- klatka (budka) Stevensona dydaktyczna

- stojak metalowy do zabetonowania 185 cm (umożliwia pomiar na 200 cm n.p.g)
- statyw na instrumenty pomiarowe
- wyposażenie klatki (dydaktyczne):
- barometr mechaniczny tarczowy (aneroid)
- termometr mechaniczny, tarczowy
- higrometr mechaniczny, tarczowy
- termometr cieczowy, ekstremalny (min/max)
- poletko pomiarowe:
- deszczomierz manualny plastikowy 40 mm z pierścieniem rejestrującym
- deszczomierz manualny plastikowy 70 mm duży
- termometr glebowy mechaniczny
- miernik uniwersalny - pomiar wilgotności gleby, odczynu (pH) gleby i oświetlenia
- kompas kieszonkowy



Rys.11. Stacja pogodowa półprofesjonalna przykład. (źródło: pinterest.com)

- **tablica informacyjna.** W wyznaczonym w projekcie miejscu zamontować należy tablicę informacyjną z infografiką opisującą rodzaj działań przeprowadzonych na terenie danej placówki. Wymiary i sposób montażu tablicy przedstawia załącznik w części graficznej.

4. PROJEKT ZIELENI

4.1. ZAŁOŻENIA KONCEPCYJNE

DOBÓR GATUNKOWY roślin został przeprowadzony z uwzględnieniem:

- warunków siedliskowych;
- sieci uzbrojenia terenu;
- zwiększenia różnorodności gatunkowej,
- udziału gatunków rodzimych,
- prostoty wykonania i jasności kompozycji, jednocześnie doboru roślin o dużych walorach estetycznych: ozdobne z kwiatów, liści, trwałe oraz odporne na zmienne warunki klimatyczne i uszkodzenia i deptanie, zanieczyszczenia.
- minimalizacji nakładów pielęgnacyjnych,

Projekt nawiązuje do istniejących układów zieleni. Zachowane zostały cenne stare drzewa, a także młodsze nasadzenia z okresu ostatnich kilku lat. Projekt zieleni oparto o koncepcję dzielącą teren na strefy w zależności od potrzeb funkcjonalno- adaptacyjnych poszczególnych placówek edukacyjnych.

WYKAZ ROŚLIN PROJEKTOWANYCH

WYKAZ ROŚLIN: Elektroniczne Zakłady Naukowe ul. Braniborska 57,					
DRZEWA LIŚCIASTE					
NR	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	OBWÓD PNIA NA WYS. 130 CM (CM)	ILOŚĆ (SZT.)
D2	<i>Sorbus intermedia</i>	jarzęb szwedzki		10-14 cm	4
D5	<i>Betula pendula 'Youngii'</i>	brzoza brodawkowata		8-10cm	1
razem:					5
DRZEWA IGLASTE					
razem:					0
KRZEWY LIŚCIASTE					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK *	ILOŚĆ (SZT.)
K1	<i>Hydrangea paniculata</i>	Hortensja bukietowa	1 szt. /m2	C3	22
K2	<i>Rosa 'Weg der Sinne'</i>	Róża okrywowa	3 szt. /m2	c3	15
K3	<i>Buddleja davidii</i>	Budleya dauida	1 szt. /m2	C3	6
K7	<i>Berberis vulgaris</i>	Berberys zwyczajny	2szt/m2	C2	6
K8	<i>Hippophae rhamnoides</i>	Rokitnik zwyczajny	1 szt. /m2	c2	3

K11	<i>Ribes rubrum</i>	porzeczka czerwona	2szt/m2	c2	3
K12	<i>Ribes nigrum</i>	porzeczka czarna	1 szt. /m2	c2	4
K13	<i>Chaenomeles xsuperba</i> 'Fire Dance'	Pigwowiec pośredni	3 szt. /m2	c2	3
K14	<i>Rubus idaeus</i>	malina właściwa	6 szt/m2	p9	20
K15	<i>Rosa 'The Fairy'</i>	Róża okrywowa	3 szt. /m2	c2	16
K16	<i>Cornus sanguinea</i> 'Midwinter Fire'	Dereń świdwa	1 szt. /m2	c2	9
razem:					107
KRZEWY IGLASTE					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK	ILOŚĆ (SZT.)
KI1	<i>Taxus 'Fastigiata'</i>	cis pospolity	1x1	C3 wys80-100	7
KI3	<i>Pinus mugo var. pumilio</i>	kosówka	3 szt. /m2	c2	7
razem:					14
ROŚLINY OKRYWOWE					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK	ILOŚĆ (SZT.)
O2	<i>Hedera helix</i>	bluszcz pospolity	5 szt/m2	p9	250
razem:					250
BYLINY I TRAWY					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK	ILOŚĆ (SZT.)
B1	<i>Hosta 'Fire and Ice'</i>	Funkia	6 szt/m2	C2	40
B2	<i>Athyrium filix-femina</i>	Wietlica samicza	4 szt./m2	C 2	24
B3	<i>Hosta 'Sum and Substance'</i>	Funkia	6 szt/m2	C2	36
B4	<i>Miskanthus 'Variegatus'</i>	miskant	5 szt. /m2	c2	17
B9	<i>Geranium macrorrhizum</i>	Bodziszek korzeniasty	6 szt/m2	p9	12
B11	<i>Salvia nemorosis</i>	Szałwia pomarszczona	9 szt/m2	p9	17
B12	<i>Stachys byzantina</i>	czyściec wełnisty	6 szt/m2	p9	12
B13	<i>Lavandula angustifolia</i> sp.	lawenda wąskolistna	6 szt/m2	c2	33

B14	<i>Penisetum Hameln</i>	Rozplenica japońska	3 szt. /m2	c2	24
B15	<i>Leymus arenarius</i>	wydmuchrzyca piaskowa	4 szt./m2	c2	24
B16	<i>Perovskia "Blue Spirit"</i>	Perowskia łobodolistna	5 szt. /m2	C3	6
B17	<i>Iris germanica</i>	Irys bródkowy	6 szt/m2	c2	8
B18	<i>Sedum spectabile</i>	rozchodnik okazały	6 szt/m2	c2	24
B19	<i>Nepeta x fassenii</i>	kocimiętka	3 szt. /m2	p9	22
B23	<i>Echinacea purpurea</i>	jeżówka pospolita	6 szt/m2	c1,5	12
B24	<i>Rudbeckia fulgida 'Goldsturm'</i>	rudbekia błyskotliwa	3 szt. /m2	c1,5	21
B25	<i>Echinops ritro</i>	Przegorzan pospolity	9 szt/m2	c1,5	6
B30	<i>Hosta sieboldiana</i>	Funkia Siebolda	5 szt. /m2	p9	6
B31	<i>Carex morrovi 'Ice Dance'</i>	Tyrzyca Morrowa	5 szt. /m2	c2	26
B33	<i>Bergenia cordifolia</i>	Bergenia sercolistna	5 szt. /m2	c2	9
B34	<i>Iris sibirica</i>	irys syberyjski	5 szt. /m2	c2	30
B41	<i>Hemerocallis sp.</i>	lilowiec ogrodowy	3 szt. /m2	c1,5	20
razem:					429
PNĄCZA					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK	IŁOŚĆ (SZT.)
P1	<i>Hedera helix</i>	bluszcz pospolity	PANEL	120x180 cm	6
P2	<i>Hedera helix</i>	bluszcz pospolity		C2	8
razem:					14

Oznaczenia pojemników:

Pojemnik P9 – doniczka o wym. 9x9cm – okrągła lub kwadratowa;

Pojemnik C1,5 – pojemnik półtoralitrowy;

Pojemnik C2 – pojemnik dwulitrowy;

Pojemnik C3 – pojemnik trzylitrowy;

Pojemnik C5 – pojemnik pięciolitrowy;

UWAGA 1: Rośliny żywoplotowe należy sadzić w cynek (tj. w dwóch rzędach naprzemiennie)

UWAGA 2: Byliny sadzone jako uzupełnienie łąki kwietnej sadzić w grupach po 3 szt. „wyspowo” w sposób nieregularny.

4.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁU ROŚLINNEGO

Uwagi ogólne:

Dostarczone sadzonki roślin powinny być właściwie znaczone tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa polska i łacińska, forma, wybór.

Sadzonki drzew i krzewów ozdobnych powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany.

Wszystkie rośliny powinny odpowiadać wymiarom i wymaganiom zamieszczonym w wykazie roślin (tabele).

Dla wszystkich projektowanych gatunków zaleca się zastosowanie kwalifikowanego, wysokogatunkowego materiału szkółkarskiego.

Powinien on charakteryzować się:

- wyrównaniem pod względem wielkości i kształtu;
- zgodnością w wyglądzie i kształcie z odmianą;
- dobrą kondycją zdrowotną (powinien być wolny od patogenów i innych oznak chorobowych);
- materiał kopany z bryłą korzeniową powinien być szkółkowany i dostarczony w pojemnikach lub balotach bez uszkodzeń mechanicznych (otarć kory i innych ubytków), z dobrze ukształtowaną bryłą korzeniową. Bryła korzeniowa powinna być nienaruszona, wolna od chwastów i starannie zabezpieczona do momentu zakończenia sadzenia;
- rośliny z uprawy w pojemnikach powinny rosnąć przynajmniej jeden pełny sezon wegetacyjny w doniczkach, z których będą sadzone, mieć dobrze wykształcony, ale nie przerośnięty system korzeniowy i prawidłowo rozwiniętą część nadziemną;
- Wykonawca jest zobowiązany poinformować Projektanta o wszelkich zmianach jakie mogą nastąpić w przypadku, gdy rośliny nie są dostępne w rozmiarze, odmianie czy ilości wymaganej w specyfikacji roślin projektowanych.

Wymagania dotyczące drzew:

- pąg szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- pędy korony u drzew nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,
- pędy boczne korony drzew powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- martwica i pęknięcia kory,
- uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcia odmiany szczepionej z podkładki

4.3. SADZENIE ROŚLIN

Uwagi dot. materiału roślinnego:

Drzewa liściaste – z bryłą korzeniową, kopane z gruntu (balotowane) lub z pojemników;

Krzewy liściaste okrywowe - w pojemnikach C2, C3 i C5;

Krzewy żywopłotowe – w pojemnikach C2;

Terminy sadzenia:

Dla drzew i krzewów liściastych w balotach i z odkrytym korzeniem najdogodniejszym terminem sadzenia jest okres jesienny (od połowy października do końca listopada). Dopuszczalny jest także okres wczesnowiosenny, przed rozpoczęciem okresu wegetacyjnego, od początku marca do końca kwietnia.

Dla krzewów z pojemników możliwe jest sadzenie w terminie dowolnym, lecz nie w zamrożone podłoże lub w upał (powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych – pochmurne, wilgotne i bezwietrzne dni).

Sadzenie należy wstrzymać jeśli warunki powyższe są niespełnione i mogą niekorzystnie odbić się na przyjęciu i wzroście roślin.

Technika sadzenia:

Dla dużych drzew – za pomocą sprzętu z mini podnośnikiem.

Dla krzewów okrywowych – ręczna.

Rowy do zabezpieczenia roślin nie w pojemnikach (z odkrytym korzeniem lub z bryłą korzeniową kopane z gruntu) powinny być wykopane przed dostarczeniem roślin na miejsce sadzenia. Takie samo postępowanie w przypadku drzew w balotach.

Przygotowanie podłoża:

drzewa liściaste

Drzewa liściaste sadzić w zaprawione doły o szerokości i głębokości min. 0,7x0,7x0,7m;

krzewy liściaste okrywowe

Krzewy liściaste sadzić w dołki 2 razy głębsze i szersze niż pojemnik min. 0,3x0,3cm;

Przygotowanie materiału roślinnego przed posadzeniem :

- bez bryły korzeniowej – obciąć końce korzeni zgniecione, porozczepiane i złamane;
 - z bryłą korzeniową – jeżeli uległa silnemu przesuszeniu, zanurzyć w wodzie lub silnie zrościć, rozluźnić przerośnięty i zbyt zagęszczony system korzeniowy;
 - wszelkie uszkodzenia powinny być zabezpieczone odpowiednimi środkami;
- Tak samo należy postąpić w przypadku uszkodzeń wynikłych w czasie sadzenia.

Sadzenie drzew

W miejscu wyznaczonym na sadzenie drzew należy wykopać dół o wielkości min 0,7x0,7x0,7m Ściany dołu wykopanego pod drzewo nie mogą być gładkie. Przygotowanym podłożem wypełnić dół do wysokości (po zagęszczeniu wodą) na jakiej ma być umieszczona bryła korzeniowa drzewa. Następnie należy drzewo umieścić w dole w pozycji w jakiej ma rosnąć i zabezpieczyć przed zmianą pozycji lub przechyleniem (podczas przenoszenia roślin należy zawsze chwytać za bryłę lub jej opakowanie, a nie za roślinę). Po ustawieniu rośliny zdejmuje się zabezpieczenie bryły. Jeżeli jest tkanina jutowa należy jej nie zdejmować. Roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się na takiej samej głębokości w jakiej rosta wcześniej. Zbyt głębokie sadzenie lub płytkie sadzenie utrudnia, lub całkowicie uniemożliwia prawidłowy rozwój roślin. Przy tej czynności należy wziąć pod uwagę to, iż misa przy drzewie zawsze jest trochę obniżona w stosunku do poziomu gruntu na otaczającym terenie. Nie dopuszcza się usypywania ziemi dookoła pnia tak, że będzie tworzyć ona „górkę”. Należy zwrócić szczególną uwagę na korzenie okrężające się wokół szyjki korzeniowej, korzenie takie należy bezwzględnie usunąć, aby uniknąć „zaduszenia rośliny przez przyrastające na grubość korzenie”, korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć, po umieszczeniu rośliny w dole korzenie należy zasypać ziemią, w celu równomiernego zasypania poszczególnych korzeni. Nie dopuszcza się zagęszczania gruntu sprzętem budowlanym, przy pracach związanych z sadzeniem drzew należy używać jedynie sprzętu ogrodniczego.

Cały dół należy zaprawić ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1. Po zasypaniu dołu ziemią należy delikatnie udeптаć, po zasypaniu dołu i udeptaniu należy wykonać misę (zagłębienie wielkości 5-10cm) wokół pnia drzewa średnicy 70cm. Po posadzeniu drzewa, należy je obficie dwukrotnie podlać. Misę przy drzewie należy wypełnić 5cm warstwą ściółki (kora lub zrębki).

Sadzenie krzewów i roślin okrywowych:

- Wykopać doły pod krzewy min. 0,3x0,3m – przynajmniej 2 razy głębsze i szersze niż pojemnik, w którym znajduje się roślina (dołki do sadzenia powinny być takiej wielkości, by nie spowodować uszkodzenia bryły korzeniowej, zaginania i ściskania korzeni);
- oczyścić glebę z chwastów, kłaczy perzu i rozłogów innych chwastów;
- umieścić krzewy z bryłą korzeniową w dołkach;
- przysypać ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1 do poziomu na jakim rosły w szkółce;
- dociskać ziemię wokół krzewów tak by nie uszkodzić systemu korzeniowego;
- po zasypaniu bryły korzeniowej do poziomu na jakim roślina rosta w szkółce, należy ziemię wokół wyrównać i uformować płytkie zagłębienie wokół rośliny (misę);
- podlać krzewy zaraz po posadzeniu.

Sadzenie pnączy:

- Wykopać, zaprawienie dołu sadzeniowego oraz sadzenie roślin powinno odbywać się zgodnie z kolejnością prac jak przy sadzeniu pojedynczych krzewów.
- Dodatkowo należy uwzględnić sadzenie gotowych paneli z pnączami:
- Wykopać rów o szerokości 30cm, głębokości 40 cm i długości 130cm;
- przygotowanym podłożem wypełnić rów do wysokości (po zagęszczeniu wodą) na jakiej ma być umieszczona bryła korzeniowa;
- umieścić gotowe panele z bryłą korzeniową w rowie;
- przysypać ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1 do poziomu na jakim rośły w szkółce;
- dociskać ziemię wokół krzewów tak by nie uszkodzić systemu korzeniowego;
- po zasypaniu bryły korzeniowej do poziomu na jakim roślina rośła w szkółce, należy ziemię wokół wyrównać i uformować płytkie zagłębienie wokół rośliny (misę);
- podlać pnącza zaraz po posadzeniu.

Sadzenie bylin:

- Wykopać doły do nasadzeń - dostosować wielkość dołów do wielkości bryły korzeniowej;
- wyjąć roślinę z pojemnika i rozluźnić przerosnięty i zbyt zagęszczony system korzeniowy;
- Sadzić roślinę do dołka, zasypać ziemią. Delikatnie docisnąć ręką ziemię wokół bryły korzeniowej. Sadzenie musi być zgodnie z poziomem, w jakim roślina rośła w szkółce/w pojemniku;
- wyściółkować rabatę ściółką przewidzianą w projekcie;(należy zwrócić uwagę, by stosowna ściółka była przekompostowana, drobnej frakcji (np. 8–20 mm), a grubość warstwy 3-5 cm).
- podlać rośliny, strumieniem rozproszonym, partiami, czekając, aż woda wsiąknie w podłoże, w taki sposób, aby nie wypluwać ściółki, roślin ani nie uszkodzić roślin.

Na bieżąco i sukcesywnie należy uprzątać urobek i odpady z obszaru prac, w szczególności dotyczy to ciągów komunikacyjnych. Urobek i materiały należy składować na plan-dekach, włókninach czy matach i zabezpieczyć przed rozwiewaniem i zamoczeniem

4.4. STABILIZACJA DRZEW PROJEKTOWANYCH

Posadzone drzewa należy odpowiednio ustabilizować w podłożu przed ewentualnym wy-krotem pod wpływem np. wiatru poprzez opalikowanie, stosując 3 paliki (o wymiarach: wy-sokość – 250cm, średnica 7cm):

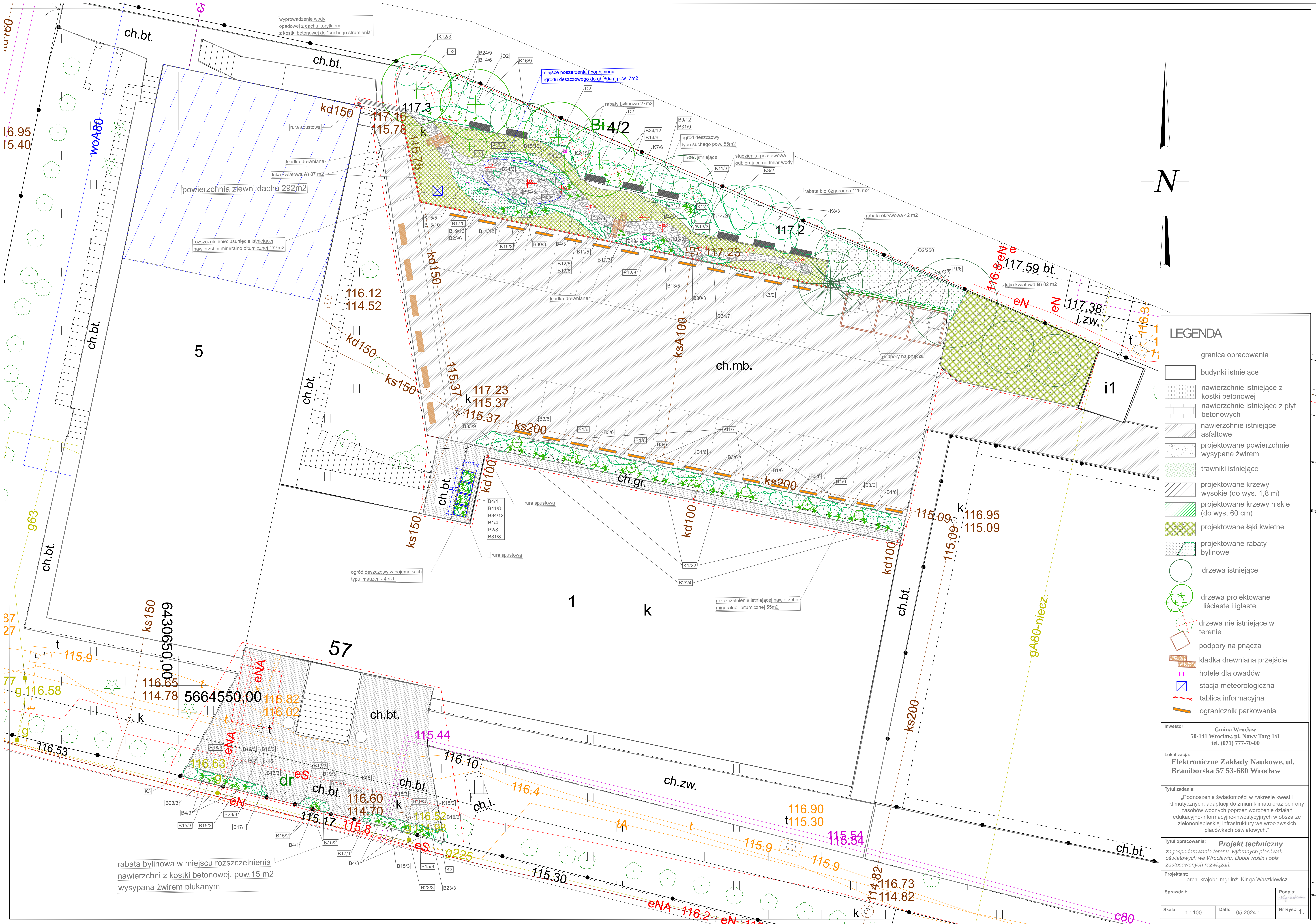
- do ustabilizowania palików stosować półpaliki (mocowane w górnej części palików);
- stosować paliki znormalizowane, wykonane z drewna sosnowego, jednolicie okorowane oraz impregnowane ciśnieniowo;
- wkopać paliki na głębokość 0,5m, poza bryłę korzeniową w odległości 0,5m od pnia drze-wa – wysokość palików wbitych w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa;
- przymocować drzewo tuż pod jego koroną do palików za pomocą szerokiej taśmy PCV (5cm) parcianej w kolorze czarnym;
- należy zachować odstęp pnia od pnia wiążąc taśmę w ósemkę;
- w miejscu mocowania, pień drzewa zabezpieczyć taśmą ochronną szer. 14cm;

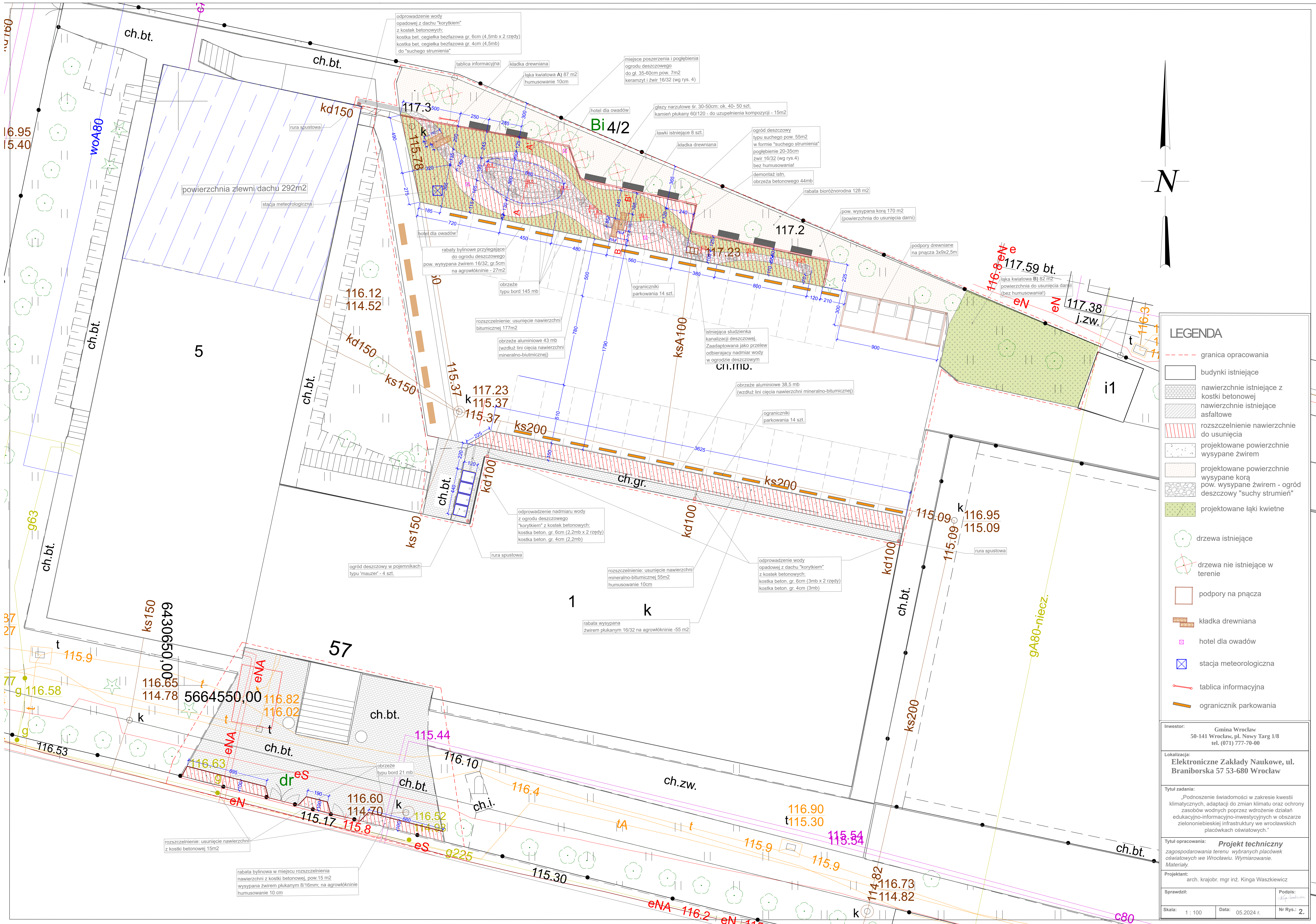
CZĘŚĆ GRAFICZNA

**B) Elektroniczne Zakłady Naukowe
ul. Braniborska 57
53-680 Wrocław**

SPIS RYSUNKÓW

- Rys. 1. Dobór roślin i opis zastosowanych rozwiązań.
- Rys. 2. Wymiarowanie, materiały.
- Rys. 3. Ogród deszczowy w gruncie – „suchy strumień”. Wymiarowanie – siatka.
- Rys. 4. Ogród deszczowy w gruncie – „suchy strumień”. Przekroje.
- Rys. 5. Ogród deszczowy w pojemnikach. Przekroje.
- Rys. 6. Kładka drewniana – schemat budowy.
- Rys. 7. Tablica informacyjna.



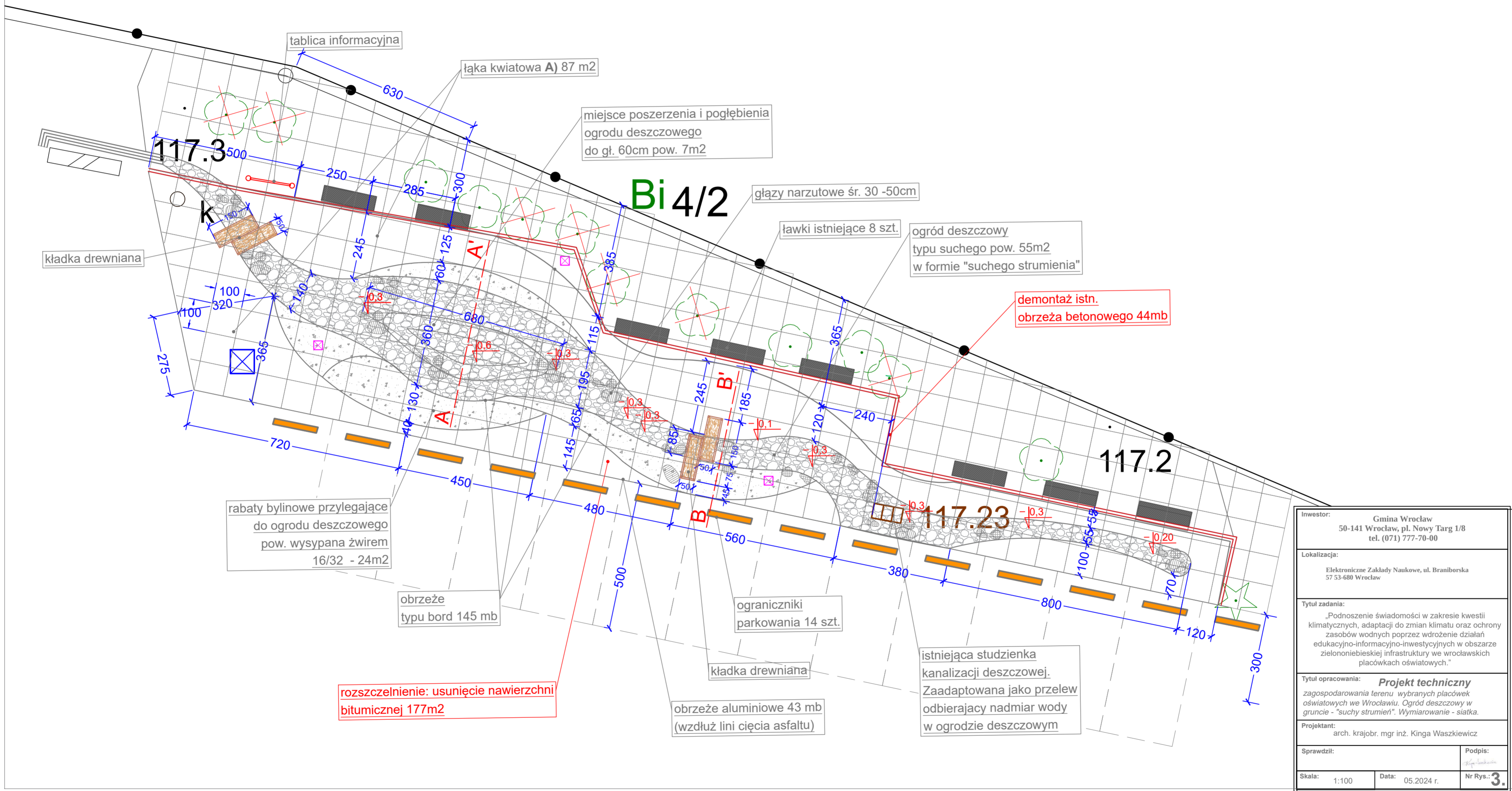


LEGENDA

- granica opracowania
- budynki istniejące
- nawierzchnie istniejące z kostki betonowej
- nawierzchnie istniejące asfaltowe
- rozszczelnienie nawierzchnie do usunięcia
- projektowane powierzchnie wysypane żwirem
- projektowane powierzchnie wysypane korą pow. wysypane żwirem - ogród deszczowy "suchy strumień"
- projektowane łąki kwietne
- drzewa istniejące
- drzewa nie istniejące w terenie
- podpory na pnącza
- kładka drewniana
- hotel dla owadów
- stacja meteorologiczna
- tablica informacyjna
- ogranicznik parkowania

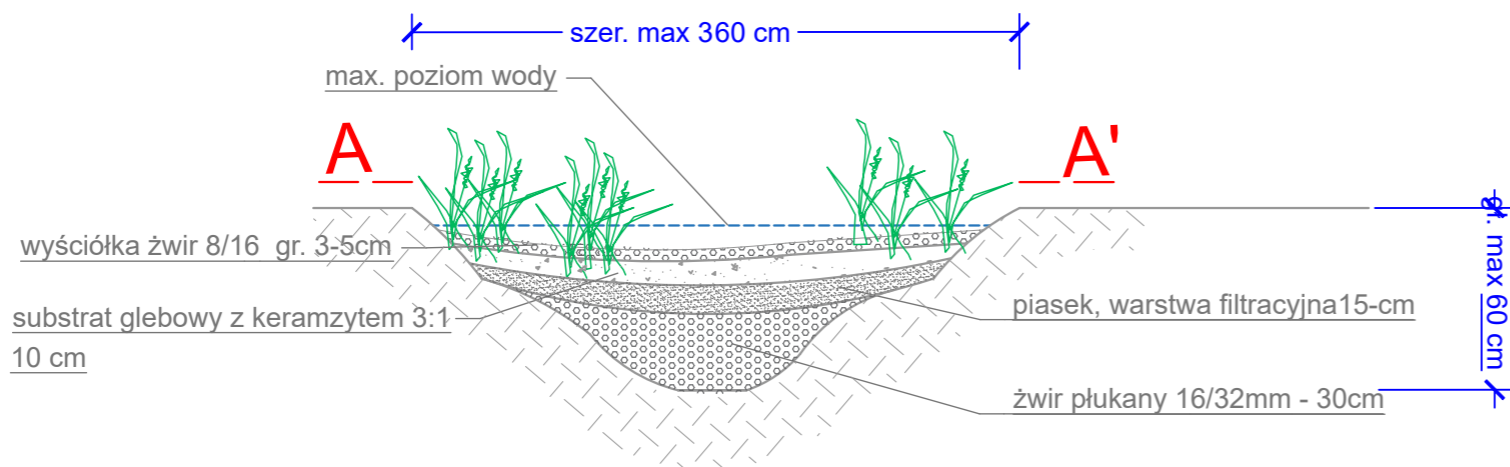
Investor:	Gmina Wrocław 50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8 tel. (071) 777-70-00
Lokalizacja:	Elektroniczne Zakłady Naukowe, ul. Braniborska 57 53-680 Wrocław
Tytuł zadania:	„Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”
Tytuł opracowania:	Projekt techniczny zagospodarowania terenu, wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Wymiarowanie. Materiały.
Projektant:	arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz
Sprawdził:	
Podpis:	
Skala:	1 : 100
Data:	05.2024 r.
Nr Rys.:	2.

Ogród deszczowy w gruncie typu suchego - "suchy strumień".

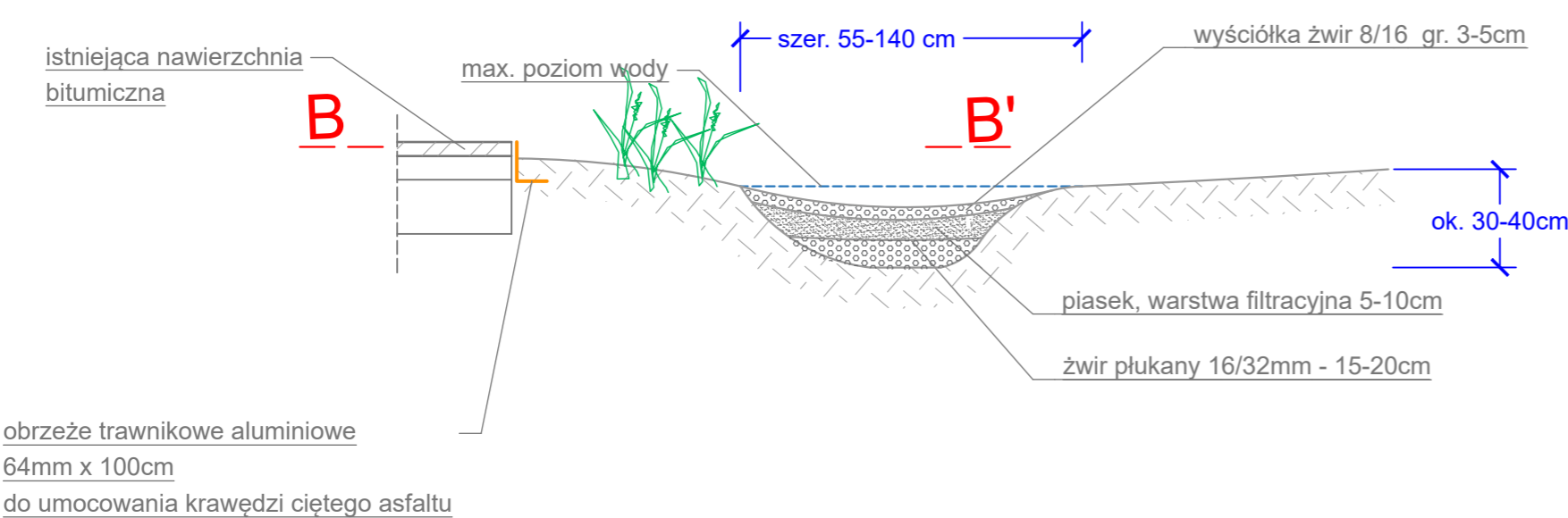


PRZEKRÓJ schematyczny przez ogród deszczowy w gruncie
typu suchego - "suchy strumień".

przekrój A-A'

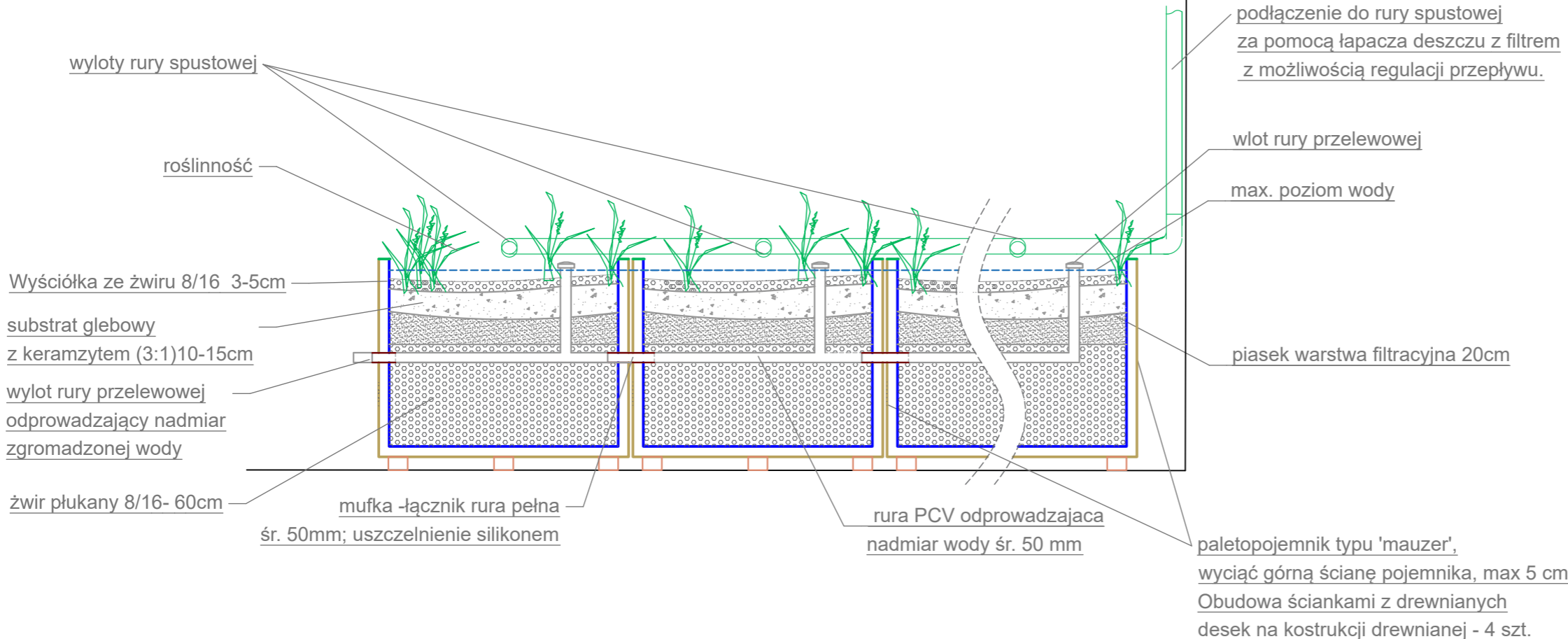


przekrój B-B'

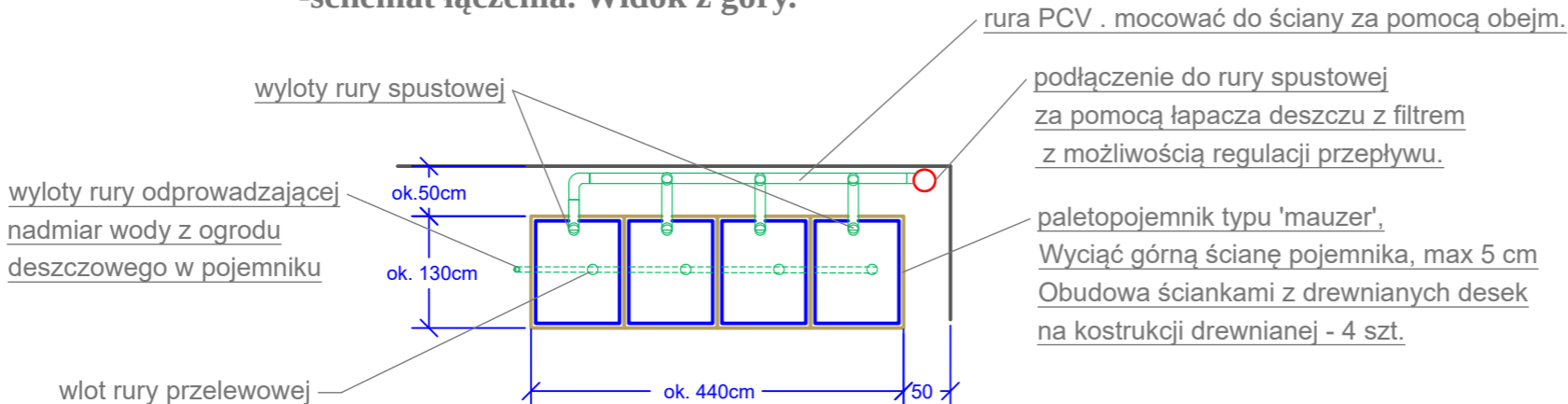


Inwestor: Gmina Wrocław 50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8 tel. (071) 777-70-00	
Lokalizacja: Elektroniczne Zakłady Naukowe, ul. Braniborska 57 53-680 Wrocław	
Tytuł zadania: „Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”	
Tytuł opracowania: Projekt techniczny zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Ogród deszczowy w gruncie - "suchy strumień". Przekroje.	
Projektant: arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz	
Sprawdził:	Podpis:
Skala: pogl.	Data: 05.2024 r. Nr Rys.: 4.

PRZEKRÓJ schematyczny przez ogród deszczowy w pojemniku



**Ogród deszczowy z pojemników typu 'mauzer'
-schemat łączenia. Widok z góry.**



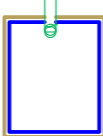
LEGENDA



budynki istniejące



powierzchnie wysypane
żwirem



paletopojemnik typu 'mauzer',
o pojemności 1000L.
Wym.120x100x110 cm.
Adaptowany do wykonania
pojemnika na ogród deszczowy.
Wypełniane warstwami kruszywa,
z nasadzeniami tworząc ogród
deszczowy w pojemnikach.

Inwestor: **Gmina Wrocław**
50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8
tel. (071) 777-70-00

Lokalizacja:
Elektroniczne Zakłady Naukowe, ul.
Braniborska 57 53-680 Wrocław

Tytuł zadania:

„Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”

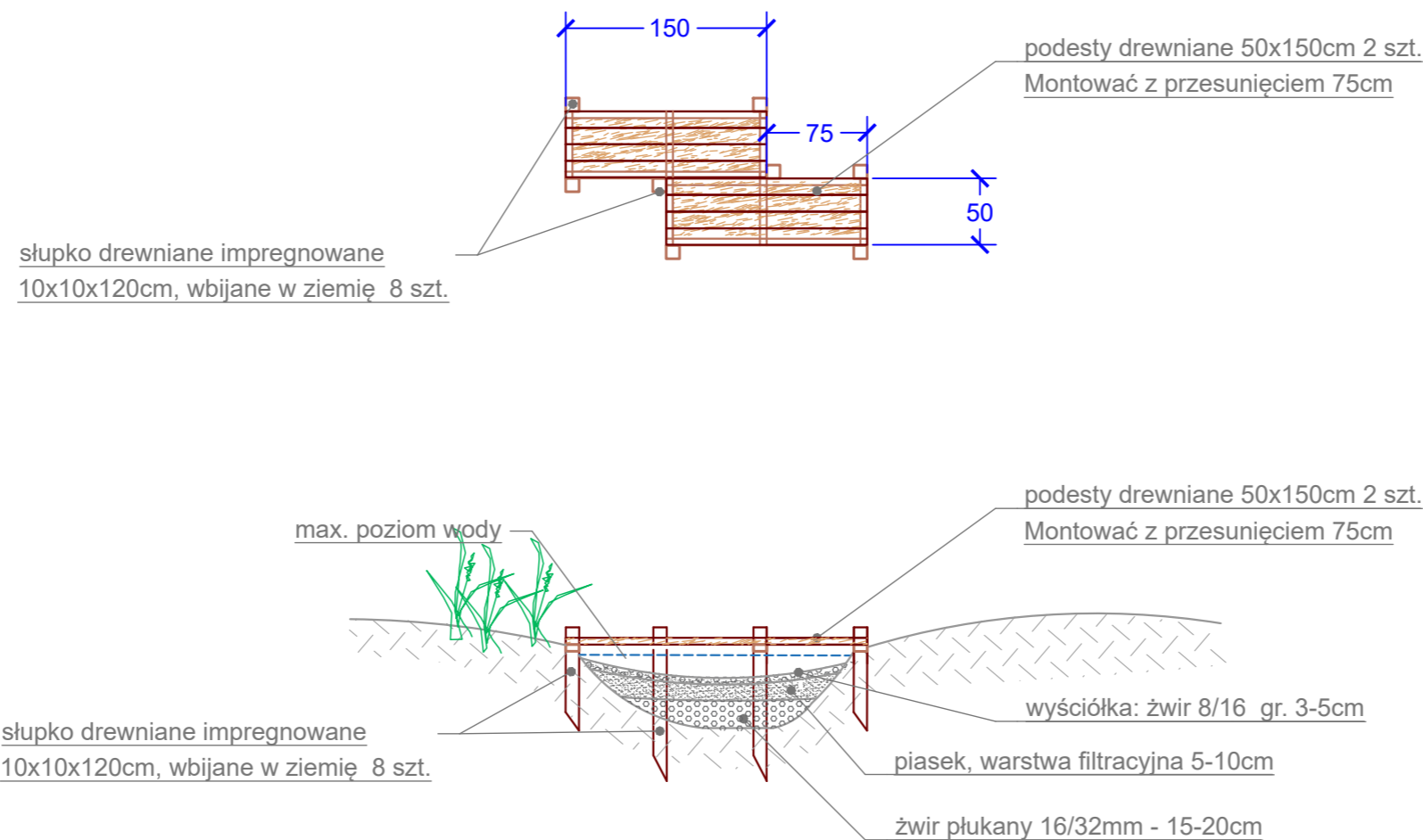
Tytuł opracowania: **Projekt techniczny**
zagospodarowania terenu wybranych placówek
oświatowych we Wrocławiu. Ogród deszczowy w
pojemnikach przekroje.

Projektant:
arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz

Sprawdził:	Podpis:
------------	---------

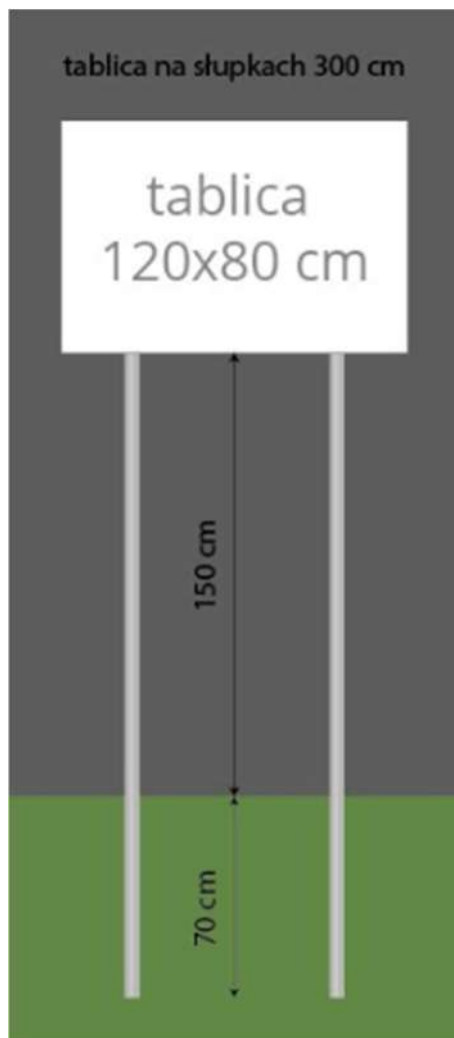
Skala: pogl.	Data: 05.2024 r.	Nr Rys.: 5
---------------------	-------------------------	-------------------

Kładka drewniana schemat konstrukcji



Inwestor:		Gmina Wrocław 50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8 tel. (071) 777-70-00	
Lokalizacja:		Elektroniczne Zakłady Naukowe, ul. Braniborska 57 53-680 Wrocław	
Tytuł zadania:		„Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”	
Tytuł opracowania:		Projekt techniczny zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Kładka drewniana - schemat budowy.	
Projektant:		arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz	
Sprawdził:		Podpis: 	
Skala:	pogl.	Data:	05.2024 r.
Nr Rys.:		6.	

PROJEKT TABLICY INFORMACYJNEJ



BUDUJEMY KLIMAT!

PROJEKT POWSTAŁ W RAMACH FUNDUSZY EUROPEJSKICH DZIAŁANIA FENX.02.04.10.:

"Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych."

TU ZROBILIŚMY:

ROZSZCZELNIANIE NAWIERZCHNI

- Ogrody deszczowe w gruncie
- Infiltracja do gruntu

GROMADZENIE DESZCZÓWKI

- Zbiorniki na deszczówkę
- Ogrody deszczowe w pojemnikach

ZWIĘKSZENIE BIORÓŻNORODNOŚCI

- Łąki kwietne
- Rabaty bioróżnorodne
- Altany wierzbowe
- Zielone ściany

WARSZTATY EDUKACYJNE



Wrocław miasto spotkań



Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę,
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Tablicę informacyjną wykonać z PCV gr. 10mmi, zabezpieczyć laminatem ochronnym UV, aby chronić kolory przed promieniowaniem UV oraz uszkodzeniami mechanicznymi. **Tablicę montować** na słupkach stalowych do zabetonowania w gruncie.

PROJEKTANT: mgr inż. arch. kraj. Kinga Waszkiewicz

Kinga Waszkiewicz

**C) Liceum Ogólnokształcące nr I
im. Danuty Siedzikówny INKI
ul. Ks.J. Poniatowskiego 9
50-326 Wrocław**

Teren szkoły znajduje się w ścisłym centrum Wrocławia, na działce nr 105/4, AM-13 obręb Plac Grunwaldzki. Teren szkoły charakteryzują duże powierzchnie zieleni, głównie w formie trawników i pojedynczych drzew w różnym wieku. Przy jednym z budynków szkoły znajduje się również niewielki ogród deszczowy. Teren szkoły otoczony jest zabudową wielopiętrowych kamienic, wśród których stanowi zieloną enklawę otoczoną murem. Jednak jest to zielen o niskiej bioróżnorodności, charakteryzuje ją niewielka ilość gatunków. Centralną część obszaru działki zajmują boiska sportowe. Pozostałą część stanowią głównie trawniki regularnie koszone. Ze względu na optymalizację działań i ich adaptację do zmian klimatu, to ich obszar wytypowano do opracowania.

WYTYPOWANE MIEJSCA NA TERENIE SZKOŁY DO ZMIAN ADAPTACYJNYCH:



Rys.1. Obszar między boiskami do zmian adaptacyjnych



Rys.2. Obszar w południowej części do zmian adaptacyjnych



Rys.3. Obszar w południowej części do zmian adaptacyjnych



Rys.4. Ogrodzenie w formie muru do obsadzeni pnączami.

2. OPIS ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Założeniem zastosowanych rozwiązań jest ich:

- realnie łatwa możliwość wykonania;
- sposób wykonania i zakres nie wymagający uzyskania zgód, czy zezwoleń w myśl Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, czy Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;
- optymalizacja kosztów poprzez możliwie niskie nakłady inwestycyjne;
- możliwie niskie koszty eksploatacyjne;
- trwałość i łatwość utrzymania niewymagająca ciągłej obsługi w trakcie wieloletniego utrzymania.

Zielona infrastruktura wybudowana lub zmodernizowana w celu przystosowania placówki do zmian klimatu obejmuje obszar **0,122 ha (1220 m²)**.

2.1. Łąka kwietna

Mocne nasłonecznienie i mała różnorodność biologiczna tego obszaru wymaga wspomagania i działań adaptacyjnych do warunków klimatycznych. Projekt zakłada usunięcie części powierzchni trawnika i zagospodarowanie jej w formie **łąki kwietnej o pow. 333 m²**. Mieszanka do wysiewu łąki kwietnej wzbogaconej o ozdobne rośliny bylinowe, zapewni zwiększenie trwałości założenia. Wprowadzając roślinność kserotermiczną, oraz w wydzielonych miejscach roślinność mezofitową, przystosowaną do zmiennych warunków wilgotnościowych, adaptujemy miejsca pod nasadzenia zgodnie z warunkami siedliskowymi. Wzbogacenie wyznaczonych obszarów łąki kwietnej o rośliny wieloletnie przynosi korzystne efekty, nie tylko ze względu na dłuższą trwałość takiego założenia w czasie, lecz również podnosi się poziom bioróżnorodności. Wzrasta również poziom retencji wód opadowych. Korzystnie na układ biocenotyczny wpływają domieszki pomocnicze np. gatunków ruderalnych (synantropijnych) występujących samorzutnie w miejscach pozbawionych roślinności pierwotnej wskutek działalności człowieka, takich jak: bylica, komosa, łoboda, łopian, wrotycz i inne; czy gatunków dostarczających karmy dla ssaków i ptactwa lub które swą obecnością umożliwiają istnienie i rozwój pożytecznych owadów. Obszary te zostały zaprojektowane tak by możliwy był do nich dostęp, również przez osoby niepełnosprawne, obserwowanie zachodzących tam zjawisk, oraz odpoczynek blisko natury.

Założenie łąki z wieloletnich rodzimych roślin zielnych to najbardziej ekologiczne i ekonomiczne rozwiązanie. Założenie takie może kształtować się nawet kilka lat, osiągając swoją dojrzałość. Kwitnienie łąk wieloletnich jest bardziej stonowane, a efekt bliższy naturze niż przy ozdobnych łączkach jednorocznych. Większość gatunków wieloletnich kwitnie dopiero od drugiego sezonu. Układ biocenotyczny trwałej łąki to prawdziwy raj dla wielu gatunków małych zwierząt, które mogą korzystać z roślin przez cały rok. Łąki wieloletnie kwitną wcześniej niż jednoroczne, dlatego zapewniają zapylaczom bazę pokarmową przez dłuższy czas.

Łąka kwietna wymaga ograniczonej pielęgnacji i minimalnych kosztów utrzymania, spełniając jednocześnie kryteria rozwiązań typu NBS (nature based solutions) – rozwiązań inspirowanych przyrodą, które są łatwo dostępne, efektywne ekonomicznie, przyjazne mieszkańcom miast, dostarczają korzyści natury ekologicznej i wspierają adaptację do zmian klimatu.

Przy zakładaniu łąki wieloletniej kluczowy się trafny dobór gatunków do stanowiska. Dzikie kwiaty przeważnie preferują stanowiska słoneczne, ale dostępność gotowych mieszanek nasion pozwala komponować także łąki, które sprawdzą się w innych warunkach. Gatunki tworzące takie trwałe łąki charakteryzują się przeważnie małymi wymaganiami glebowymi, dlatego dobrze sprawdzą się na glebach ubogich, a także zdegradowanych. Trwałe łąki wieloletnie najlepiej rosną na ubogich stanowiskach, dlatego gleby nie należy użyźniać.

Do utrzymania łąki w dobrej kondycji i corocznego kwitnienia przez wiele lat wystarczy w zasadzie umiejętne koszenie we właściwym terminie.

ZAKŁADANIE ŁĄKI KWIETNEJ:

- przygotowanie terenu:
- zerwanie darni (w przypadku zastępowania istniejącego trawnika o zwartej gęstej darni za pomocą wycinarki),
- przekopanie terenu za pomocą glebogryzarki,
- wygrabienie korzeni, innych pozostałości roślin,
- wyrównanie terenu grabiami,
- wysiew nasion - łąki wieloletnie można siać przez cały sezon wegetacyjny. Jednak najlepszą porą jest wiosna (od marca do maja) i przełom lata i jesieni (wrzesień, październik). Siejąc łąki należy pilnować równomiernego pokrycia terenu nasionami. Ze względu na zróżnicowaną wielkość nasion, przy wysiewie warto zastosować wypełniacz, który będzie jednocześnie nośnikiem materiału siewnego. Może to być wermikulit, ze względu na jego strukturę i właściwości, ale równie dobrze sprawdzi się piasek. Wypełniacz w kontrastowym dla gleby kolorze pozwala też kontrolować, które miejsca zostały już obsiane. Materiał siewny należy i powierzchnię podzielić należy na mniejsze fragmenty, a następnie wysiewać je partiami, siejąc metodą "siewu na krzyż".

Nasiona siejemy płytko na świeżo uprawioną glebę.

- wałowanie gleby - nasionom należy zapewnić dobry kontakt z podłożem i ustabilizować. W tym celu teren wałujemy wałem ogrodowym. Nie przysypujemy nasion warstwą ziemi!

PIELĘGNACJA ŁĄKI KWIETNEJ

Wieloletnia łąka kwietna z zasady wymaga bardzo ograniczonej pielęgnacji, która sprowadza się głównie do koszenia. W ten sposób zachowujemy łąkę i usuwamy rośliny niepożądane.

Nawadnianie łąki wieloletniej powinno być ograniczone do absolutnego minimum. Podlewanie może skutkować osłabioną odpornością roślin w dalszych fazach rozwoju.

Również problem ewentualnych szkodników na łące powinien rozwiązać się samoistnie – łąka to złożony ekosystem gdzie gatunki wzajemnie regulują swoją obecność.

- Koszenie -w pierwszym roku: łąkę zaleca się kosić regularnie, w miarę możliwości nawet co 6 tygodni. Taki zabieg będzie wzmacniał rośliny wieloletnie i ograniczy ilość jednorocznych chwastów.

- Koszenie - w kolejnych latach: kosić sporadycznie (1-3 razy w roku), by odtworzyć łąkę i utrzymać ją w dobrej kondycji.

Łąkę kosić po przekwitnięciu kwiatów, zawiązaniu i osypaniu się nasion do gleby. Dojrzałość nasion gatunków, które chcemy powielić, najlepiej sprawdzać ręcznie. Kiedy suche ziarna z łatwością osypują się, to znak, że łąka jest gotowa do koszenia.

Po skoszeniu siano zostawić na kilka dni na łące, by nasiona ostatecznie się wysypały, a drobne bezkręgowce mogły opuścić skoszone części roślin. Następnie można zebrać i kompostować skoszone resztki roślin.

Przy koszeniu łąk kwietnych bardzo ważne jest, by rośliny kosić dość wysoko (ok. 5-7 cm) i nie rozdrabniać pokosu. To dlatego, że siano zawsze należy zebrać z łąki. Pozostawienie pokosu na łące użyźni glebę, co z kolei będzie premiowało wzrost azotolubnych traw, zamiast kwiatów. Do koszenia łąki wieloletniej najlepiej używać kosiarki listwowej lub wykaszarki.

By zwiększyć walory ekologiczne, najlepiej teren kosić partiami w odstępach czasu.

Razem z kwiatami nieuniknienie pojawią się także liczne owady, przede wszystkim te zapylające – pszczoły miodne, motyle dzienne i nocne, osy, pszczoły dzikie – samotnice, trzmiele. Na łące możemy spotkać także różne pożyteczne muchówki czy chrząszcze, np. biedronki. Nie należy się ich obawiać, jeśli tylko zachowane zostaną podstawowe zasady bezpieczeństwa. Owady atakują, jeśli czują się zagrożone. Jeśli zostawimy je w spokoju, szybko przyzwyczają się do naszej obecności.

2.4. Rabaty bylinowe. W bezpośrednim sąsiedztwie obszarów zagospodarowanych w formie łąki kwietnej, zaprojektowano rabaty bylinowe o łącznej **powierzchni 268m²**. co w połączeniu z wzbogaconymi rabatami z nasadzeniami bylin i krzewów przystosowanych do warunków okresowej suszy, tworząc habitat dla nowych gatunków roślin i zwierząt i podnosząc zarówno walory estetyczne jak i aspekty bioróżnorodności.

2.5. Rabaty bioróżnorodne. Projekt przewiduje również utworzenie miejsca zagospodarowanego roślinami zwiększającymi bioróżnorodność i stanowiącymi pokarm dla owadów ptaków i małych ssaków o **powierzchni 55m²**. Domieszki pomocnicze biocenotyczne to również gatunki drzew, które obok krzewów dostarczają karmy dla ssaków i ptactwa lub które przez swą obecność umożliwiają istnienie i rozwój pożytecznych owadów. Na rabacie tej projektowane są również pojedyncze nasadzenia roślin użytecznych takich jak rokitnik (*Hippophaë rhamnoides*), czy dzika róża (*Rosa canina*). Na rabatach tych projektowane są również pojedyncze nasadzenia roślin użytecznych jadalnych i smacznych dla człowieka, takich jak: malina, porzeczka, agrest, czy pigwowiec.

2.6. **Regeneracja istniejącego trawnika.** W związku z prowadzonymi pracami i słabą jakością trawnika . Projekt przewiduje regenerację pozostałego trawnika o powierzchni 1078m², w celu polepszenia jego jakości. W ty celu należy wykonać niskie koszenie, wertykulacja dosiew gotowej mieszanki nasion trawnika regeneracyjnego, nawożenie i wałowanie na ok. 50 proc. powierzchni trawnika **tj. 539m².**

2.7. **Zielona ściana z pnączy (A).** Teren szkoły jest ogrodzony wysokim murem ceglanym, otynkowanym w kolorze kremowo-żółtym. Mur ten jest w dobrym stanie technicznym, posiada pojedyncze pęknięcia i ślady grafitti i charakteryzuje się zmienną wysokość od 2,5-3,0m w niektórych miejscach łączący się ze ścianami sąsiednich budynków. Ogrodzenie to tworzy potencjał zagospodarowania go w formie zielonej ściany wykonanej z pnączy. Projekt przewiduje utworzenie zielonych ścian w wyznaczonych miejscach, w formie nasadzeń pojedynczych sadzonek bluszcz pospolitego (*Hedera helix*), w rozstawie co 50 cm, w odległości 40 cm od elewacji muru. Długość muru obsadzonego pnączami wzdłuż południowej granicy działki - 65 mb. Długość muru obsadzonego pnączami wzdłuż północnej granicy działki - 54mb. Rzut **powierzchni sadzenia pnączy wynosi 24m².**

2.8. **Zielona ściana z pnączy (B).** Drugim miejscem zagospodarowanym w formie zielonej ściany, jest północno-zachodnia ściana budynku sali gimnastycznej. Do ściany tej przylega taras betonowy, nie ma ty możliwości rozszczelnienia nawierzchni. Projekt przewiduje posadzenie zielonej ściany **w sześciu donicach betonowych**, o wymiarach 100x50x50cm, ustawionych przy elewacji. Do obsadzenia ściany należy zastosować gotowe panele z pnączami. Elementy instalować bezpośrednio do donic. Gotowe elementy tworzące panele o wymiarach 120x180x20 cm, należy przyciąć do szerokości ok 90cm w celu dopasowania do rozmiarów donic betonowych. Rozwiązanie takie tworzy natychmiastowy efekt. Panele należy montować za pomocą uchwytów dystansowych G303 do elewacji, dostosowując jego długość do możliwości montażu. Ilość zaprojektowanych paneli: **6 szt.** Rzut **powierzchni sadzenia pnączy wynosi 1,44m²**, jednak powierzchnia docelowa elewacji porośniętej pnączami wynosić będzie ok. 48m², co wpłynie znacząco na poprawę mikroklimatu miejsca jak również ilość produkowanego tlenu.

PODSTAWOWE PARAMETRY:

- Pnącze: bluszcz *Hedera helix*
- Wysokość: 195 cm (po wkopaniu 180 cm)
- Szerokość panelu: 120 cm
- Materiał: drut stalowy grubości 4 mm
- Zabezpieczenie: ocynkowanie



Rys.5. Zielona ściana w formie gotowego panelu o wym. 120x180cm

Podstawowe parametry i cena zielonych ekranów z bluszczu:

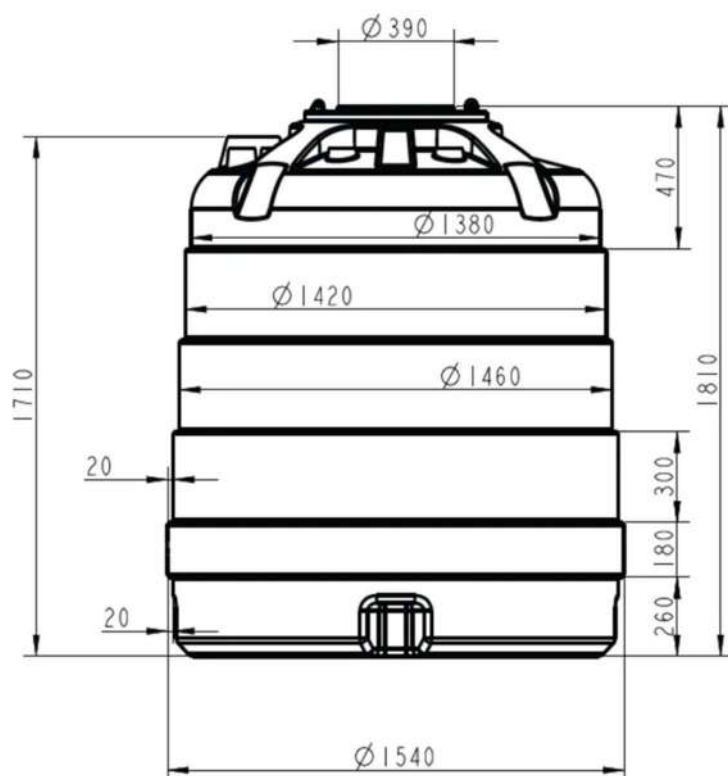
- Roślina: bluszcz *Hedera helix*
- Wysokość: 195 cm (po wkopaniu 180 cm)
- Szerokość panelu: 120 cm
- Materiał: drut stalowy grubości 4 mm
- Zabezpieczenie: ocynkowanie
- Zastosowanie: wewnątrz i na zewnątrz
- Produkcja do 15kg tlenu rocznie
- Redukcja do 20kg Co2 rocznie

2.7. Zbiornik na deszczówkę. Rozwiązanie to pozwoli na zebranie wód opadowych z części dachu budynku sali gimnastycznej, o powierzchni ok. 133m². Przechwycenie i zmagazynowanie wód opadowych z jednej z rur spustowych podłączonych obecnie do kanalizacji deszczowej pozwoli wykorzystać ją do podlewania w czasie suszy roślin posadzonych w ogrodzie. Ewentualny nadmiar wody wyprowadzony zostanie z powrotem do kanalizacji deszczowej systemem przelewowym. Zbiornik należy posadowić na wypoziomowanej stabilnej nawierzchni. Np. wykorzystując płyty betonowe 50x50x5cm. Podłączyć zbiornik zgodnie z instrukcją producenta.

OPIS ZBIORNIKA NA DESZCZÓWKĘ:

Zbiornik naziemny do gromadzenia deszczówki o **pojemności 2500 l**, o wymiarach 154x154x181cm, z otworem rewizyjnym śr. 39cm. Kolor szary

W zestawie ze zbiornikiem: zbieracz wody deszczowej, rurka podłączeniowa DN50, zawór do poboru wody 3/4".



Rys. 6. Zbiornik na deszczówkę o pojemności 2500L

3. Elementy dodatkowe:

- Podesty obserwacyjne

W wyznaczonych w projekcie miejscach znajdować będą się **3 platformy drewniane** o wysokości 40 cm nad poziomem gruntu. Są to elementy z których między innymi można przeprowadzać obserwacje otaczających zjawisk przyrodniczych, wykorzystywać podczas lekcji w terenie, czy rozkładać materiały dydaktyczne.



Rys.7. Podest drewniany

Obudowę podestu wykonać z deski tarasowej ryflowanej, impregnowanej, z drewna iglastego o grubości 25mm.

Powierzchnia deskowania: 8,5 m²

Parametry techniczne:

- Rodzaj materiału: drewno iglaste klasa A/B
- Szerokość [mm]: 120
- Długość [mm]: 2400
- Grubość [mm]: 25

Szkielet konstrukcji wykonać z krawędziaków z drewna iglastego impregnowanego grubości 50mm x 100mm

Parametry techniczne:

- Rodzaj materiału: drewno iglaste klasa A/B
- Szerokość [mm]: 100
- Długość [mm]: 3000
- Grubość [mm]: 50

- „Hotel dla owadów”

W projekcie oznakowano miejsca montażu **9 szt.** tzw.: „domków dla owadów”, które mają na celu zapewnić schronienie, miejsce do gniazdowania i hibernacji różnym gatunkom bezkręgowców.

Montaż tych elementów na obszarach wzbogaconych biocenotycznie, stworzy zachętę do przylatywania i zasiedlania ich przez różnego rodzaju zapylacze wspomagając zwiększanie bioróżnorodności utworzonych miejsc.



Rys.8. Przykładowe rozwiązania „hotelu dla owadów” (źródło: pinterest.com)

Wykonanie, tzw: „domki dla owadów”, czy „hotele” powinno być z naturalnych materiałów, najlepiej z recyklingu. Mogą to być elementy umocowane na drewnianym paliku i wbite w ziemię, wys. ok 120-140 cm, lub wolno stojące elementy, które należy zabezpieczyć przed wywróceniem mocując do kotwy wbitej w ziemię.

- **pieńki drewniane.** Pieńki drewniane często stosowane są na naturalnych placach zabaw, zarówno jako element do zabawy, jak i miejsce do odpoczynku czy nauki. Projekt przewiduje montaż **12 szt.** Pieńków drewnianych pełniących funkcję siedziska oraz elementu edukacyjnego (wygrawerowane/ wypalone kontury liści popularnych liści drzew rodzimych oraz tropy popularnych zwierząt). Dodatkowe nawiercenia ścianek bocznych tworzy elementy służące schronieniu różnorodnym owadom.

Średnica pieńków wynosi ok. 35- 45cm, długość 90-100 cm. Pieńki powinny być zakopane na głębokość min. 50 cm. Odległość między pieńkami powinna wynosić 35-40 cm. Pieńki należy wykonać z drewna drzew liściastych o wysokiej klasie odporności naturalnej. Elementy pozostawić bez malowania, w kolorze naturalnym. Pieńki powinny być zaoblone na krawędziach i nie posiadać drzazg oraz ostrych miejsc.



Rys.9. Przykładowe rozwiązanie grawerowania powierzchni pni drewnianych

- **plastry drewna.** Plastry drewniane często stosowane są na naturalnych placach zabaw, zarówno jako element do zabawy, jak i miejsce do odpoczynku czy nauki. Wymiary elementów są dowolne, jednak przy ich wyborze i rozmieszczeniu należy uwzględnić zapisy normy PN-EN 1176. Średnica plastrów wynosi ok. 35- 45cm, grubość ok. 15 cm. Plastry powinny być zakopane na głębokość min. 10 cm. Pieńki należy wykonać z drewna drzew liściastych o wysokiej klasie odporności naturalnej. Elementy pozostawić bez malowania, w kolorze naturalnym. Pieńki powinny być zaoblone na krawędziach i nie posiadać drzazg oraz ostrych miejsc. W projekcie elementy te wykorzystane są w formie ścieżki zachęcającej do bliskiej obserwacji zjawisk zachodzących wewnątrz zaprojektowanych formacji roślinnych. W projekcie przewidziano montaż **33 szt.** tych elementów.



Rys. 10. Przykładowe rozwiązanie wykonania ścieżki pociętych pni i plastrów drewna

- Kłody drzew jako siedziska na skraju łąki kwietnej i siedlisko dla owadów.

kłody – średnica min. 60 cm, długość ok. 1,5-2 m. Leżące kłody muszą być zakopane w ziemi na co najmniej 10-15 cm i dodatkowo zakotwiczone za pomocą prętów stalowych z poprzecznymi elementami, które go unieruchomią. Kłody należy wykonać z drewna drzew liściastych o wysokiej klasie odporności naturalnej. Elementy pozostawić bez malowania, w kolorze naturalnym. Jeśli kora nie obrywa się należy ją zachować. Wokół toru musi zostać zachowana wolna przestrzeń, 150 cm od innych elementów. Kłody powinny być zaoblone na krawędziach i nie posiadać drzazg oraz ostrych miejsc. Wysokość żadnego z tych elementów nie może przekroczyć 55 cm ponad gruntem, a w większości powinna wynosić nieco mniej (ok. 30-45 cm). Elementy wykorzystane jako siedziska na skraju łąki kwietnej i siedlisko dla owadów. W projekcie wytyczono miejsca **usytuowania 5 szt. kłód**.



Rys.11. Przykładowy wygląd naturalnej kłody drewnianej

- Mała stacja meteorologiczna

Możliwość dokonywania pomiarów i obserwowania składników pogody będzie merytorycznym wsparciem naukowym placówki oświatowej. Element ten dodatkowo wzbogaci wartości edukacyjno-poznawcze adaptowanego terenu. Stacja musi być wyposażona w podstawowe urządzenia pomiarowe takie jak: barometr, termometr, deszczomierz. Forma konstrukcji powinna pozwalać na autoedukację. Miejsce montażu stacji w miejscu ułatwiającym możliwość dokonywanie lokalnych pomiarów i obserwacji zmian pogody.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA:

- Wymiary zewnętrzne (szer. x wys. x głęb.): 50 x 50 x 44 cm
- Materiały: suche drewno sosnowe (bezsęczone)
- Impregnacja: impregnat rozpuszczalnikowy (insektobójczy i grzybobójczy)
- Warstwy lakiernicze: farby olejne (alkidowe)
- Barwa: biała, połysk

ZAWARTOŚĆ ZESTAWU:

- automatyczna stacja meteorologiczna służąca do wykonywania bezobsługowych pomiarów elementów meteorologicznych, których wyniki prezentowane są on-line i są dostępne dla wszystkich zainteresowanych
- klatka (budka) Stevensona dydaktyczna
- stojak metalowy do zabetonowania 185 cm (umożliwia pomiar na 200 cm n.p.g)
- statyw na instrumenty pomiarowe
- wyposażenie klatki (dydaktyczne):
- barometr mechaniczny tarczowy (aneroid)
- termometr mechaniczny, tarczowy
- higrometr mechaniczny, tarczowy
- termometr cieczowy, ekstremalny (min/max)
- poletko pomiarowe:
- deszczomierz manualny plastikowy 40 mm z pierścieniem rejestrującym
- deszczomierz manualny plastikowy 70 mm duży
- termometr glebowy mechaniczny
- miernik uniwersalny - pomiar wilgotności gleby, odczynu (pH) gleby i oświetlenia
- kompas kieszonkowy



Rys.8. Stacja meteorologiczna półprofesjonalna przykład. (źródło: pinterest.com)

- **tablica informacyjna.** W wyznaczonym w projekcie miejscu zamontować należy tablicę informacyjną z infografiką opisującą rodzaj działań przeprowadzonych na terenie danej placówki. Wymiary i sposób montażu tablicy przedstawia załącznik w części graficznej.

4.PROJEKT ZIELENI

ZAŁOŻENIA KONCEPCYJNE

DOBÓR GATUNKOWY roślin został przeprowadzony z uwzględnieniem:

- warunków siedliskowych;
- sieci uzbrojenia terenu;
- zwiększenia różnorodności gatunkowej,
- udziału gatunków rodzimych,
- prostoty wykonania i jasności kompozycji, jednocześnie doboru roślin o dużych walorach estetycznych: ozdobne z kwiatów, liści, trwałe oraz odporne na zmienne warunki klimatyczne i uszkodzenia i deptanie, zanieczyszczenia.
- minimalizacji nakładów pielęgnacyjnych,

Projekt nawiązuje do istniejących układów zieleni. Zachowane zostały cenne stare drzewa, a także młodsze nasadzenia z okresu ostatnich kilku lat. Projekt zieleni oparto o koncepcję dzielącą teren na strefy w zależności od potrzeb funkcjonalno- adaptacyjnych poszczególnych placówek edukacyjnych.

WYKAZ ROŚLIN PROJEKTOWANYCH

	LO nr I im. Danuty Siedzikówny INKI, ul. Ks.J. Poniatowskiego 9				
DRZEWA LIŚCIASTE					
NR	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	OBWÓD PNIA NA WYS. 130 CM (CM)	ILOŚĆ (SZT.)
D1	<i>Sorbus aucuparia</i> 'Pendula'	jarząb pospolity		8-10cm	3
D3	<i>Crataegus Paul's Scarlet</i>	głóg pośredni		10-14 cm	3
D4	<i>Betula pendula</i>	brzoza brodawkowata		10-14cm	7
razem:					13
DRZEWA IGLASTE					
razem:					0
KRZEWY LIŚCIASTE					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK *	ILOŚĆ (SZT.)
K2	<i>Rosa 'Weg der Sinne'</i>	Róża okrywowa	3 szt. /m2	c3	12
K3	<i>Buddleia davidii</i>	Budleya davida	01.sty	C3	6
K8	<i>Hippophae rhamnoides</i>	Rokitnik zwyczajny	1x1	c2	2
K9	<i>Rosa canina</i>	róża dzika	3 szt. /m2	c2	12
K10	<i>Ribes alpinum</i>	Przeczka alpejska	3 szt. /m2	c2	16
K17	<i>Sorbaria sorbifolia</i> 'Sem"	tawlina jarzębolistna	2 szt. /m2	c2	12
razem:					60
KRZEWY IGLASTE					
razem:					0

ROŚLINY OKRYWOWE					
razem:					0
BYLINY I TRAWY					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK *	IŁOŚĆ (SZT.)
B4	<i>Miskanthus 'Variegatus'</i>	miskant	5 szt. /m2	c2	31
B7	<i>Festuca glauca</i>	Kostrzewa sina	9 szt/m2	p9	16
B9	<i>Geranium macrorrhizum</i>	Bodziszek korzeniasty	6 szt/m2	p9	15
B10	<i>Salvia officinalis</i>	szałwia lekarska	9 szt/m2	p9	48
B11	<i>Salvia nemorosis</i>	Szałwia pomarszczona	9 szt/m2	p9	48
B12	<i>Stachys byzantina</i>	czyściec wełnisty	6 szt/m2	p9	12
B13	<i>Lavandula angustifolia</i> sp.	lawenda wąskolistna	6 szt/m2	c2	24
B14	<i>Penietum Hameln</i>	Rozplenica japońska	3 szt. /m2	c2	79
B15	<i>Leymus arenarius</i>	wydmuchrzyca piaskowa	4 szt./m2	c2	34
B16	<i>Perovskia "Blue Spirit"</i>	Perowskia łobodolistna	5 szt. /m2	C3	56
B17	<i>Iris germanica</i>	Irys bródkowy	6 szt/m2	c2	36
B18	<i>Sedum spectabile</i>	rozchodnik okazały	6 szt/m2	c2	33
B19	<i>Nepeta x fassenii</i>	kocimiętka	3 szt. /m2	p9	102
B20	<i>Verbascum 'Rosie'</i>	dziewanna	6 szt/m2	p9	24
B21	<i>Verbena bonariensis</i>	Werbena patagońska	5 szt. /m2	c2	32
B23	<i>Echinacea purpurea</i>	jeżówka pospolita	6 szt/m2	c1,5	72
B24	<i>Rudbeckia fulgida 'Goldsturm'</i>	rudbekia błyskotliwa	3 szt. /m2	c1,5	36
B26	<i>Alchemilla filipendula</i>	Krwawnik pospolity	9 szt/m2	p9	32
B34	<i>Iris sibirica</i>	irys syberyjski	5 szt. /m2	c2	44
B35	<i>Mentha piperita</i>	mięta pieprzowa	5 szt. /m2	p9	12

B40	<i>Miscanthus "Memory"</i>	miskant chiński	3 szt. /m2	c2	8
razem:					794
PNĄCZA					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK *	ILOŚĆ (SZT.)
P1	<i>Hedera helix</i>	bluszcz pospolity	PANEL	120x180 cm	6
P2	<i>Hedera helix</i>	bluszcz pospolity		C2	240
razem:					246

Oznaczenia pojemników:

Pojemnik P9 – doniczka o wym. 9x9cm – okrągła lub kwadratowa;

Pojemnik C1,5 – pojemnik półtoralitrowy;

Pojemnik C2 – pojemnik dwulitrowy;

Pojemnik C3 – pojemnik trzylitrowy;

Pojemnik C5 – pojemnik pięciolitrowy;

UWAGA 1: Rośliny żywopłotowe należy sadzić w cynek (tj. w dwóch rzędach naprzemiennie)

UWAGA 2: Byliny sadzone jako uzupełnienie łąki kwietnej sadzić w grupach po 3 szt. „wyspowo” w sposób nieregularny.

4.1 TRAWNIKI

W ramach projektu nie przewiduje się zakładania nowych powierzchni trawników. W ramach prac wykonawczych należy zrobić jedynie regenerację wyznaczonych obszarów trawnika istniejącego, który jest w złej kondycji, oraz obszarów zniszczonych w trakcie prowadzenia prac wykonawczych niniejszego projektu. Powierzchnia trawników do regeneracji wynosi: 539m².

Regenerację należy przeprowadzić według następującego schematu:

- niskie wykoszenie trawy (wys. Koszenia ustawić ma max. 4 cm, niższe koszenie może spowodować uszkodzić miejsce krzewienia się trawy)
- wertykulacja trawnika,
- zebranie posuszu,
- wysiew gotowej mieszanki trawnikowej regeneracyjnej, dedykowanej na tereny suche,
- zawałowanie trawnika
- obfite podlanie rozproszonym strumieniem wody.

4.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁU ROŚLINNEGO

Uwagi ogólne:

Dostarczone sadzonki roślin powinny być właściwie znaczone tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa polska i łacińska, forma, wybór.

Sadzonki drzew i krzewów ozdobnych powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany.

Wszystkie rośliny powinny odpowiadać wymiarom i wymaganiom zamieszczonym w wykazie roślin (tabele).

Dla wszystkich projektowanych gatunków zaleca się zastosowanie kwalifikowanego, wysokogatunkowego materiału szkółkarskiego.

Powinien on charakteryzować się:

- wyrównaniem pod względem wielkości i kształtu;
- zgodnością w wyglądzie i kształcie z odmianą;
- dobrą kondycją zdrowotną (powinien być wolny od patogenów i innych oznak chorobowych);
- materiał kopany z bryłą korzeniową powinien być szkółkowany i dostarczony w pojemnikach lub balotach bez uszkodzeń mechanicznych (otarć kory i innych ubytków), z dobrze ukształtowaną bryłą korzeniową. Bryła korzeniowa powinna być nienaruszona, wolna od chwastów i starannie zabezpieczona do momentu zakończenia sadzenia;
- rośliny z uprawy w pojemnikach powinny rosnąć przynajmniej jeden pełny sezon wegetacyjny w doniczkach, z których będą sadzone, mieć dobrze wykształcony, ale nie przerośnięty system korzeniowy i prawidłowo rozwiniętą część nadziemną;
- Wykonawca jest zobowiązany poinformować Projektanta o wszelkich zmianach jakie mogą nastąpić w przypadku, gdy rośliny nie są dostępne w rozmiarze, odmianie czy ilości wymaganej w specyfikacji roślin projektowanych.

Wymagania dotyczące drzew:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- pędy korony u drzew nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,
- pędy boczne korony drzew powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze,

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- martwica i pęknięcia kory,
- uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcia odmiany szczepionej z podkładką

4.3. SADZENIE ROŚLIN

Uwagi dot. materiału roślinnego:

Drzewa liściaste – z bryłą korzeniową, kopane z gruntu (balotowane) lub z pojemników;

Krzewy liściaste okrywowe - w pojemnikach C2, C3 i C5;

Krzewy żywopłotowe – w pojemnikach C2;

Terminy sadzenia:

Dla drzew i krzewów liściastych w balotach i z odkrytym korzeniem najdogodniejszym terminem sadzenia jest okres jesienny (od połowy października do końca listopada). Dopuszczalny jest także okres wczesnowiosenny, przed rozpoczęciem okresu wegetacyjnego, od początku marca do końca kwietnia.

Dla krzewów z pojemników możliwe jest sadzenie w terminie dowolnym, lecz nie w zamarznięte podłoże lub w upał (powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych – pochmurne, wilgotne i bezwietrzne dni).

Sadzenie należy wstrzymać jeśli warunki powyższe są niespełnione i mogą niekorzystnie oddziaływać na przyjęciu i wzroście roślin.

Technika sadzenia:

Dla dużych drzew – za pomocą sprzętu z mini podnośnikiem.

Dla krzewów okrywowych – ręczna.

Rowy do zabezpieczenia roślin nie w pojemnikach (z odkrytym korzeniem lub z bryłą korzeniową kopane z gruntu) powinny być wykopane przed dostarczeniem roślin na miejsce sadzenia. Takie samo postępowanie w przypadku drzew w balotach.

Przygotowanie podłoża:

drzewa liściaste

Drzewa liściaste sadzić w zaprawione doły o szerokości i głębokości min. 0,7x0,7x0,7m;

krzewy liściaste okrywowe

Krzewy liściaste sadzić w dołki 2 razy głębsze i szersze niż pojemnik min. 0,3x0,3cm;

Przygotowanie materiału roślinnego przed posadzeniem :

- bez bryły korzeniowej – obciąć końce korzeni zgniecione, porozczepiane i złamane;

- z bryłą korzeniową – jeżeli uległa silnemu przesuszeniu, zanurzyć w wodzie lub silnie zrosić, rozluźnić przerosnięty i zbyt zagęszczony system korzeniowy;

- wszelkie uszkodzenia powinny być zabezpieczone odpowiednimi środkami;
- Tak samo należy postąpić w przypadku uszkodzeń wynikłych w czasie sadzenia.

Sadzenie drzew

W miejscu wyznaczonym na sadzenie drzew należy wykopać dół o wielkości min 0,7x0,7x0,7m. Ściany dołu wykopanego pod drzewo nie mogą być gładkie. Przygotowanym podłożem wypełnić dół do wysokości (po zagęszczeniu wodą) na jakiej ma być umieszczona bryła korzeniowa drzewa. Następnie należy drzewo umieścić w dole w pozycji w jakiej ma rosnąć i zabezpieczyć przed zmianą pozycji lub przechyleniem (podczas przenoszenia roślin należy zawsze chwycić za bryłę lub jej opakowanie, a nie za roślinę). Po ustawieniu rośliny zdejmuje się zabezpieczenie bryły. Jeżeli jest tkanina jutowa należy jej nie zdejmować. Roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się na takiej samej głębokości w jakiej rośla wcześniej. Zbyt głębokie sadzenie lub płytkie sadzenie utrudnia, lub całkowicie uniemożliwia prawidłowy rozwój roślin. Przy tej czynności należy wziąć pod uwagę to, iż misa przy drzewie zawsze jest trochę obniżona w stosunku do poziomu gruntu na otaczającym terenie. Nie dopuszcza się usypywania ziemi dookoła pnia tak, że będzie tworzyć ona „górkę”. Należy zwrócić szczególną uwagę na korzenie okrężące się wokół szyjki korzeniowej, korzenie takie należy bezwzględnie usunąć, aby uniknąć „zaduszenia rośliny przez przrastające na grubość korzenie”, korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć, po umieszczeniu rośliny w dole korzenie należy zasypać ziemią, w celu równomiernego zasypania poszczególnych korzeni. Nie dopuszcza się zagęszczania gruntu sprzętem budowlanym, przy pracach związanych z sadzeniem drzew należy używać jedynie sprzętu ogrodniczego.

Cały dół należy zaprawić ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1. Po zasypaniu dołu ziemię należy delikatnie udeптаć, po zasypaniu dołu i udeптaniu należy wykonać misę (zagłębienie wielkości 5-10cm) wokół pnia drzewa średnicy 70cm. Po posadzeniu drzewa, należy je obficie dwukrotnie podlać. Misę przy drzewie należy wypełnić 5cm warstwą ściółki (kora lub zrębki).

Sadzenie krzewów i roślin okrywowych:

- Wykopać doły pod krzewy min. 0,3x0,3m – przynajmniej 2 razy głębsze i szersze niż pojemnik, w którym znajduje się roślina (dołki do sadzenia powinny być takiej wielkości, by nie spowodować uszkodzenia bryły korzeniowej, zaginania i ściskania korzeni);
- oczyścić glebę z chwastów, kłaczy perzu i rozłogów innych chwastów;
- umieścić krzewy z bryłą korzeniową w dołkach;
- przysypać ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1 do poziomu na jakim rosnęły w szkółce;
- dociskać ziemię wokół krzewów tak by nie uszkodzić systemu korzeniowego;
- po zasypaniu bryły korzeniowej do poziomu na jakim roślina rosnęła w szkółce, należy ziemię wokół wyrównać i uformować płytkie zagłębienie wokół rośliny (misę);
- podlać krzewy zaraz po posadzeniu.

Sadzenie pnączy:

- Wykopanie, zaprawienie dołu sadzeniowego oraz sadzenie roślin powinno odbywać się zgodnie z kolejnością prac jak przy sadzeniu pojedynczych krzewów.
- Dodatkowo należy uwzględnić sadzenie gotowych paneli z pnączami:

- Wykopać rów o szerokości 30cm, głębokości 40 cm i długości 130cm;
- przygotowanym podłożem wypełnić rów do wysokości (po zagęszczeniu wodą) na jakiej ma być umieszczona bryła korzeniowa;
- umieścić gotowe panele z bryłą korzeniową w rowie;
- przysypać ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1 do poziomu na jakim rośły w szkółce;
- dociskać ziemię wokół krzewów tak by nie uszkodzić systemu korzeniowego;
- po zasypaniu bryły korzeniowej do poziomu na jakim roślina rośla w szkółce, należy ziemię wokół wyrównać i uformować płytkie zagłębienie wokół rośliny (misę);
- podlać pnącza zaraz po posadzeniu.

Sadzenie bylin:

- Wykopać doły do nasadzeń - dostosować wielkość dołów do wielkości bryły korzeniowej;
- wyjąć roślinę z pojemnika i rozluźnić przerośnięty i zbyt zagęszczony system korzeniowy;
- Sadzić roślinę do dołka, zasypać ziemią. Delikatnie docisnąć ręką ziemię wokół bryły korzeniowej. Sadzenie musi być zgodne z poziomem, w jakim roślina rośla w szkółce/w pojemniku;
- wyściółkować rabatę ściółką przewidzianą w projekcie;(należy zwrócić uwagę, by stosowana ściółka była przekompostowana, drobnej frakcji (np. 8–20 mm), a grubość warstwy 3–5 cm).
- podlać rośliny, strumieniem rozproszonym, partiami, czekając, aż woda wsiąknie w podłoże, w taki sposób, aby nie wypłukać ściółki, roślin ani nie uszkodzić roślin.

Na bieżąco i sukcesywnie należy uprzątać urobek i odpady z obszaru prac, w szczególności dotyczy to ciągów komunikacyjnych. Urobek i materiały należy składować na plan-dekach, włókninach czy matach i zabezpieczyć przed rozwiewaniem i zamoczeniem

4.4. STABILIZACJA DRZEW PROJEKTOWANYCH

Posadzone drzewa należy odpowiednio ustabilizować w podłożu przed ewentualnym wykrotem pod wpływem np. wiatru poprzez opalikowanie, stosując 3 paliki (o wymiarach: wysokość – 250cm, średnica 7cm):

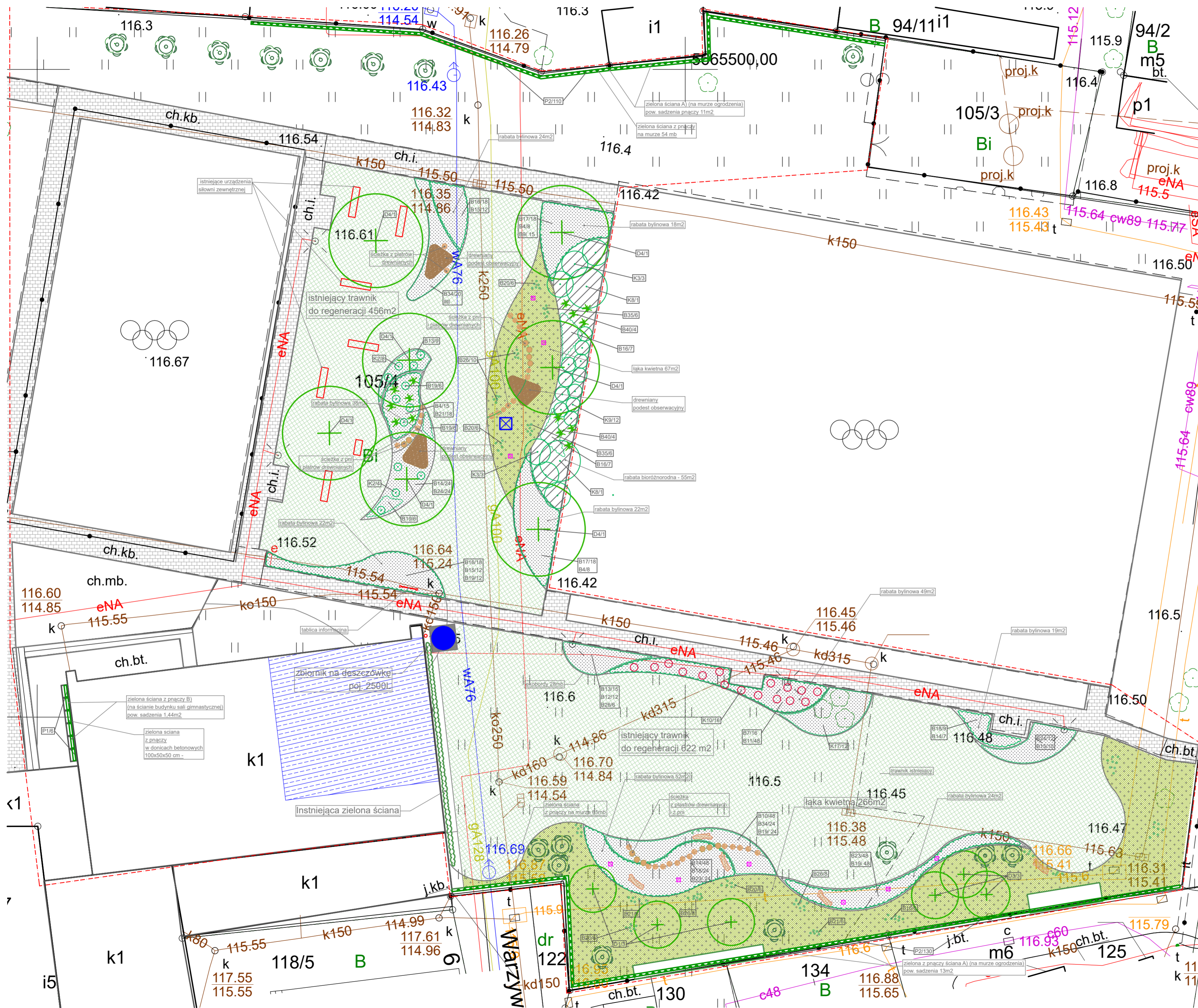
- do ustabilizowania palików stosować półpaliki (mocowane w górnej części palików);
- stosować paliki znormalizowane, wykonane z drewna sosnowego, jednolicie okorowane oraz impregnowane ciśnieniowo;
- wkopać paliki na głębokość 0,5m, poza bryłę korzeniową w odległości 0,5m od pnia drzewa – wysokość palików wbitych w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa;
- przymocować drzewo tuż pod jego koroną do palików za pomocą szerokiej taśmy PCV (5cm) parcianej w kolorze czarnym;
- należy zachować odstęp pała od pnia wiążąc taśmę w ósemkę;
- w miejscu mocowania, pień drzewa zabezpieczyć taśmą ochronną szer. 14cm;

CZĘŚĆ GRAFICZNA

**C) Liceum Ogólnokształcące nr I
im. Danuty Siedzikówny INKI
ul. Ks.J. Poniatowskiego 9
50-326 Wrocław**

SPIS RYSUNKÓW

- Rys. 1. Dobór roślin i opis zastosowanych rozwiązań.
- Rys. 2. Materiały i wymiarowanie.
- Rys. 3. Drewniany podest obserwacyjny. Schemat budowy.
- Rys.4. Wzory grawerów na pieńkach drewnianych.
- Rys.5. Tablica informacyjna.



LEGENDA

- granica opracowania
- budynki istniejące
- nawierzchnie istniejące z kostki betonowej
- projektowane powierzchnie wysypane żwirem
- trawniki istniejące
- rabata bioróżnorodna
- projektowane łąki kwietne
- projektowane rabaty bylinowe
- obrzeże typu bord
- drzewa istniejące
- drzewa liściaste projektowane
- proj. zielona ściana z pnączy na murze ogrodzenia
- podesty drewniane
- kłody drewna
- plastry drewniane
- pieńki drewniane
- hotele dla owadów
- stacja meteorologiczna
- tablica informacyjna
- istn. urządzenia siłowni zewnętrznej.

Inwestor: Gmina Wrocław
50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8
tel. (071) 777-70-00

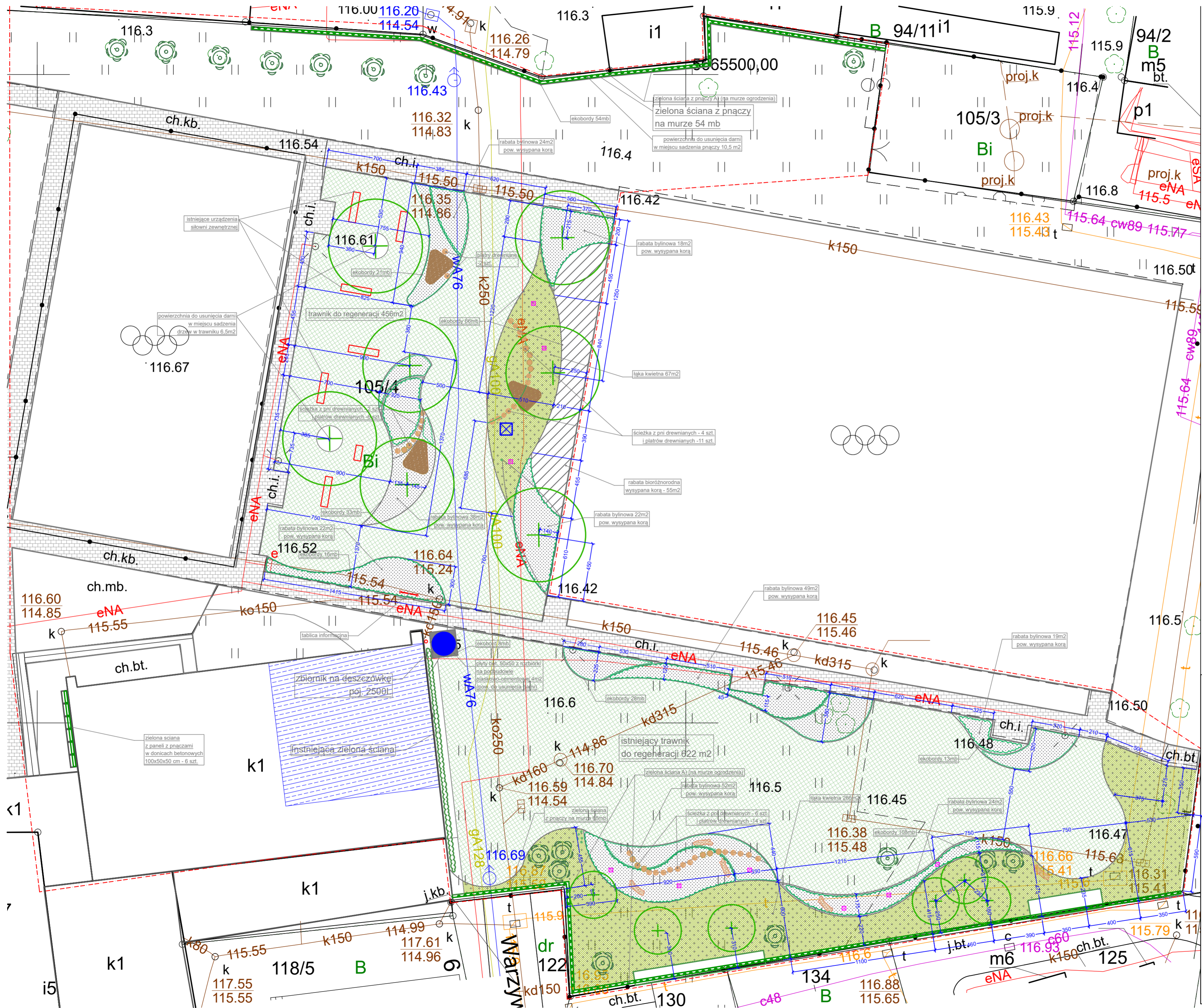
Lokalizacja: Liceum Ogólnokształcące nr I im. Danuty Siedzikówny INKI, ul. Ks.J. Poniatowskiego 9, 50-326 Wrocław

Tytuł zadania: „Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjnych-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”

Tytuł opracowania: **Projekt techniczny**
zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Dobór roślin i opis zastosowanych rozwiązań.

arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz

Projektant:	1 : 200	Data:	05.2024 r.	Podpis:	Nr Rys.: 1.
-------------	---------	-------	------------	---------	-------------



LEGENDA

- granica opracowania
- budynki istniejące
- nawierzchnie istniejące z kostki betonowej
- nawierzchnie istniejące z płyt betonowych
- projektowane powierzchnie wysypane żwirem
- trawniki istniejące
- projektowane krzewy wysokie (do wys. 1,8 m)
- projektowane krzewy niskie (do wys. 60 cm)
- projektowane łąki kwietne
- projektowane rabaty bylinowe
- obrzeże typu bord
- drzewa istniejące
- drzewa liściaste projektowane
- podesty drewniane
- kłody drewna
- plastry drewniane
- pieńki drewniane
- siedziska
- hotele dla owadów
- stacja meteorologiczna
- tablica informacyjna

Inwestor: Gmina Wrocław
50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8
tel. (071) 777-70-00

Lokalizacja: Liceum Ogólnokształcące nr I im. Danuty Siedzikówny INKI, ul. Ks.J. Poniatowskiego 9, 50-326 Wrocław

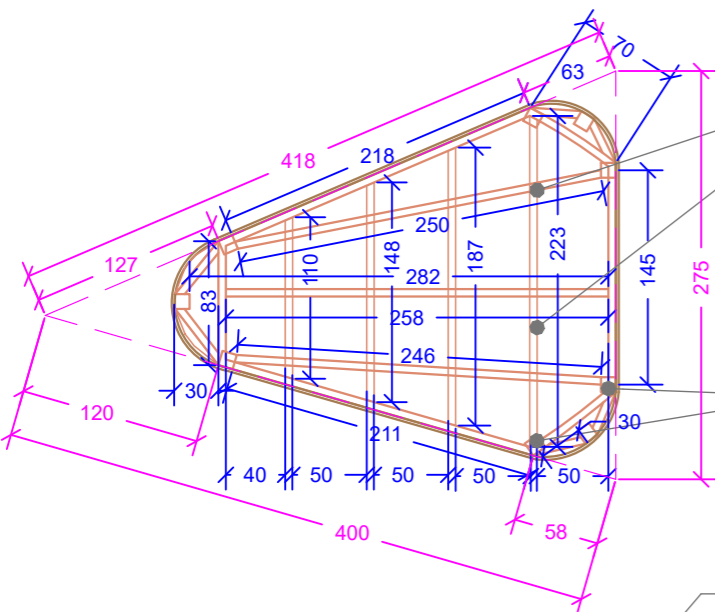
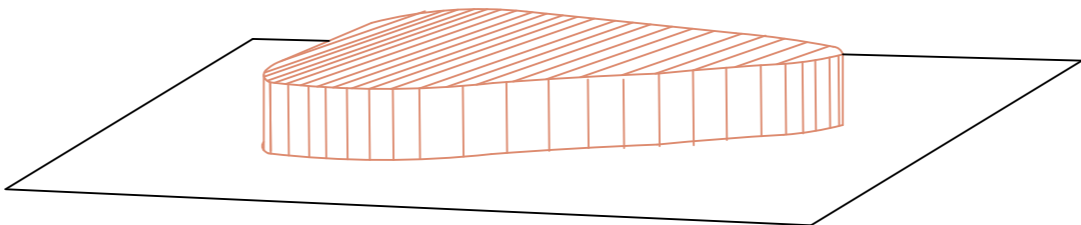
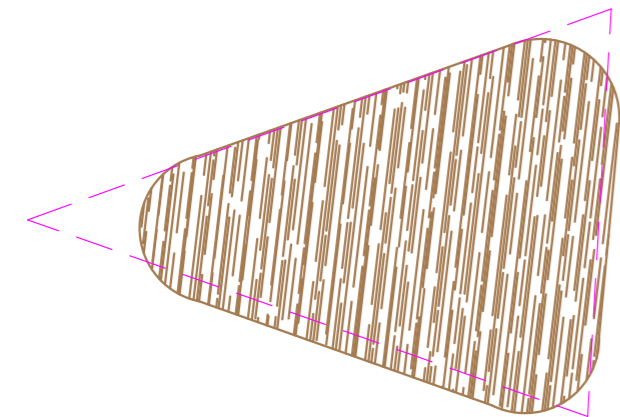
Tytuł zadania: „Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjnych w obszarze zielonej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”

Tytuł opracowania: **Projekt techniczny**
zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. - Wymiarowanie.
Materiały.

Projektant: arch. krajoobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz

Sprawdził:	Podpis:
Skala: 1 : 200	Data: 05.2024 r.
	Nr Rys.: 2.

Schemat budowy drewnianego podestu obserwacyjnego

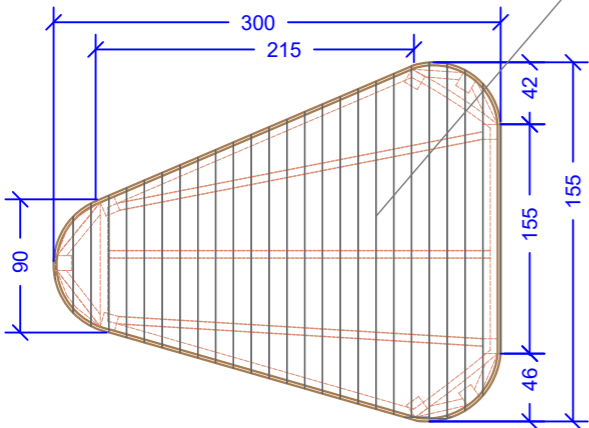
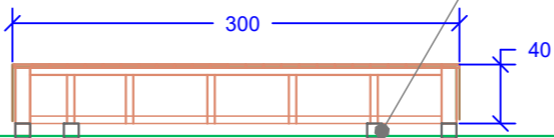


Szkielet konstrukcji z krawędziaków z drewna iglastego impregnowanego. Elementy o przekroju 50mm x 100mm

Szkielet konstrukcji z krawędziaków z drewna iglastego impregnowanego. Elementy o przekroju 100mm x 100mm

Obudowa podestu z deski tarasowej ryflowanej, impregnowanej, z drewna iglastego szer. 120 mm; gr. 25mm.
Powierzchnia deskowania: 8,5 m² (5,5m² -pow. pozioma; 3m² - pionowe ścianki)

ustawić podesty na kostkach betonowych, częściowo wkopanych w grunt.



Gmina Wrocław
50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8
tel. (071) 777-70-00

Lokalizacja:
Liceum Ogólnokształcące nr I im. Danuty Siedzikówny INKI, ul. Ks.J. Poniatowskiego 9, 50-326 Wrocław

Tytuł zadania:
„Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”

Tytuł opracowania: **Projekt techniczny**
zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Drewniany podest obserwacyjny. Schemat budowy.

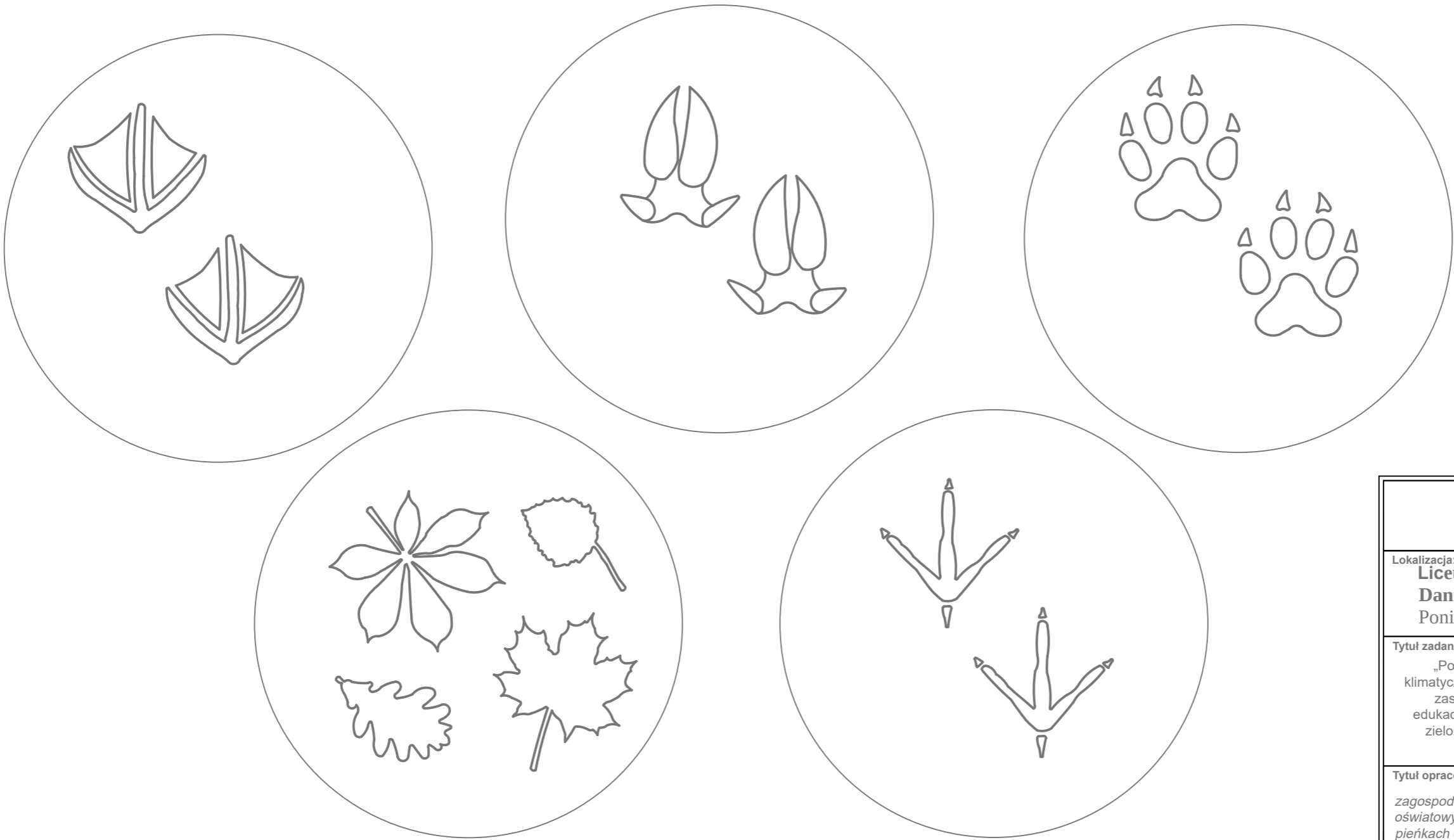
Projektant:
arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz

Sprawdził: _____ Podpis: *Kinga Waszkiewicz*

Skala: pogl. Data: 05.2024 r. Nr Rys.: **3.**

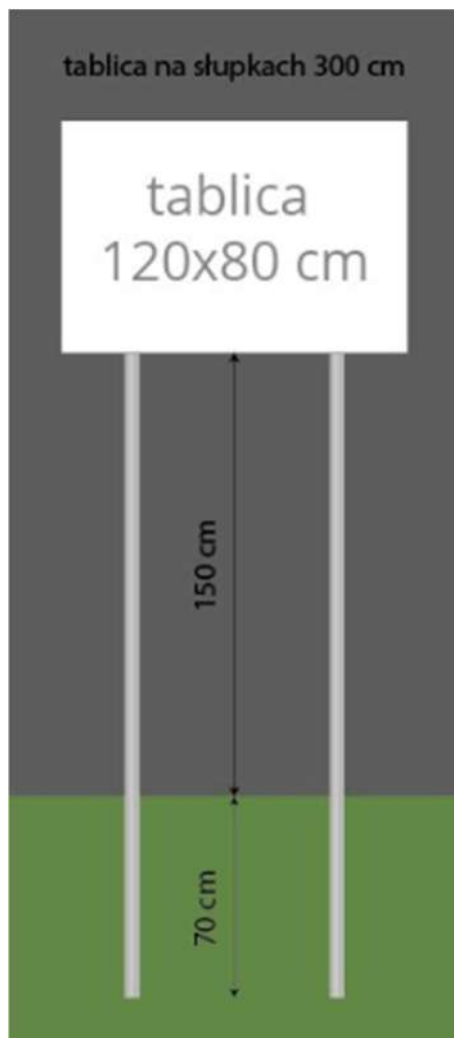
WZORY DO GRAWEROWANIA

- stosować naprzemiennie min. 3 wzory, do grawerowania powierzchni pieńków drewnianych



Gmina Wrocław 50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8 tel. (071) 777-70-00		
Lokalizacja: Liceum Ogólnokształcące nr I im. Danuty Siedzikówny INKI, ul. Ks.J. Poniatowskiego 9, 50-326 Wrocław		
Tytuł zadania: „Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”		
Tytuł opracowania: Projekt techniczny zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Wzory grawerów na pieńkach drewnianych.		
Projektant: arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz		
Sprawdził:		Podpis:
Skala: pogl.	Data: 05.2024 r.	Nr Rys.: 4.

PROJEKT TABLICY INFORMACYJNEJ



BUDUJEMY KLIMAT!

PROJEKT POWSTAŁ W RAMACH FUNDUSZY EUROPEJSKICH DZIAŁANIA FENX.02.04.10.:

"Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych."

TU ZROBILIŚMY:

ROZSZCZELNIANIE NAWIERZCHNI

- Ogrody deszczowe w gruncie
- Infiltracja do gruntu

GROMADZENIE DESZCZÓWKI

- Zbiorniki na deszczówkę
- Ogrody deszczowe w pojemnikach

ZWIĘKSZENIE BIORÓŻNORODNOŚCI

- Łąki kwietne
- Rabaty bioróżnorodne
- Altany wierzbowe
- Zielone ściany

WARSZTATY EDUKACYJNE



Wrocław miasto spotkań



Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę,
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Tablicę informacyjną wykonać z PCV gr. 10mmi, zabezpieczyć laminatem ochronnym UV, aby chronić kolory przed promieniowaniem UV oraz uszkodzeniami mechanicznymi. **Tablicę montować** na słupkach stalowych do zabetonowania w gruncie.

PROJEKTANT: mgr inż. arch. kraj. Kinga Waszkiewicz

Kinga Waszkiewicz

**D) Szkoła Podstawowa nr 71 im. Zesłańców
Sybiru ul. Podwale 57
50 – 039 Wrocław**

1. OPIS OBIEKTU:

Teren szkoły znajduje się centrum Wrocławia, obejmuje działki o numerach 51/1 i 51/2 AM-33, obręb Stare Miasto, u zbiegu ulic Podwale i H. Kołłątaja. Teren wokół szkoły jest dostępny dla uczniów i pracowników, w godzinach funkcjonowania placówki. Szkoła funkcjonuje w dwóch budynkach. W budynku A uczą się klasy 0-4, a w budynku B klasy 5-8. Budynek A jest jedną z pierwszych tzw. „tysiąclatek” zbudowanych w kraju, zaprojektowany został przez Jadwigę Grabowską-Hawrylak (aktualnie widnieje w Rejestrze Zabytków). Budynek B jest po remoncie i ma odnowione elewacje. Rozległy teren przyszkolny, stanowią nowe boiska sportowe o nawierzchni poliuretanowej, oraz tereny zieleni nieurządzonej postaci trawników i pojedynczych dużych drzew. Wśród nich najciekawsze to: wiąz (*Ulmus glabra*) rosnący na tyłach budynku B, przy łączniku z salą gimnastyczną oraz dwa platany klonolistne (*Platanus x hispanica* ‘Acerifolia’), przy ogrodzeniu od zachodniej strony.

Jednak najbardziej charakterystycznym elementem na opracowywanym obszarze, jest ogromny plac o nawierzchni wykonanej z płyt betonowych starego typu, o powierzchni 935,5 m². Plac ten, zlokalizowany na tyłach budynku B, stanowi niejako dziedziniec otoczonym z dwóch stron przez budynki szkoły i sali gimnastycznej i wykorzystywany jest w głównej mierze przez użytkowników samochodów osobowych. Obszerne tereny zieleni są rezerwą pod planowaną rozbudowę infrastruktury sportowej, tj. bieżni lekkoatletycznej, boiska do siatkówki i skoczni w dal. Pas zieleni wzdłuż ogrodzenia pomiędzy dwoma budynkami szkoły wypełniają szpalerowe nasadzenia drzew lipowych.

Wytypowanymi elementami do zmian adaptacyjnych na terenie szkoły jest obszar placu z płyt betonowych oraz obszar trawnika pomiędzy boiskiem a ogrodzeniem od strony zachodniej, z wyłączeniem terenu pod planowaną bieżnię. Mocne nasłonecznienie i mała powierzchnia biologicznie czynna placu oraz niska bioróżnorodność terenów zieleni opracowywanego obszaru wymaga działań adaptacyjnych do warunków klimatycznych.

WYTYPOWANE MIEJSCA NA TERENIE SZKOŁY DO ZMIAN ADAPTACYJNYCH:



Rys.1. Obszar placu z płyt betonowych do rozszczelnienia.



Rys.2. Obszar placu z płyt betonowych . Rabata wokół wiązu i wnęka na ogród deszczowy.



Rys.3. Obszar placu z płyt betonowych . Rabata wokół wiązu i wnęka na ogród deszczowy.



Rys.4. Obszary do adaptacji do zmian klimatu utworzenia łąki kwietnej i rabaty bioróżnorodnej.



Rys.5. Elewacja do utworzenia zielonej ściany.



Rys.6. Elewacja do utworzenia zielonej ściany oraz fragment terenu przy boisku do adaptacji.



Rys.7. Fragment terenu do adaptacji do zmian klimatu.

2. OPIS ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Założeniem zastosowanych rozwiązań jest ich:

- realnie łatwa możliwość wykonania;
- sposób wykonania i zakres nie wymagający uzyskania zgód, czy zezwoleń w myśl Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, czy Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;
- optymalizacja kosztów poprzez możliwie niskie nakłady inwestycyjne;
- możliwie niskie koszty eksploatacyjne;
- trwałość i łatwość utrzymania niewymagająca ciągłej obsługi w trakcie wieloletniego utrzymania.

Zielono-niebieska infrastruktura wybudowana lub zmodernizowana w celu przystosowania placówki do zmian klimatu obejmuje obszar **0,1346 ha (1346 m²)**.

2.1. Rozszczelnienie istniejącej nawierzchni.

Rozszczelnienie polega na usunięciu części nawierzchni z płyt betonowych starego typu o wymiarach 35x35cm, pozwoli to na stworzenie miejsc do zagospodarowania wód opadowych. W projekcie zastosowano następujące rozwiązania:

2.1.1. **Rabata obsadzoną drzewami, krzewami i bylinami**, tworzącymi pas zieleni o szerokości 2,5m o piętrowym układzie roślin osłonowych o **powierzchni 44 m²**, między placem a boiskiem sportowym;

2.1.2. **Rabata z nasadzeniami roślin cieniolubnych** wzdłuż tylnej elewacji Budynku B, od zachodniej strony o szerokości 140cm i **powierzchni 15 m²** oraz utworzenie w tym miejscu nasadzeń niskich roślin cieniolubnych;

2.1.3. **Rabatę obsadzoną roślinnością zadarniającą,(a) o powierzchni 11m²** wokół istniejącego wiązu, znajdującego się przy łączniku z salą gimnastyczną. Pokażnych rozmiarów drzewo wypiętrzyło płyty betonowe swoimi korzeniami. Poszerzenie miejsca wokół pnia wpłynie korzystnie na system korzeniowy drzewa i stworzy możliwość przesiąkania wód opadowych do gruntu.

2.1.4. **Rabatę obsadzoną roślinnością zadarniającą,(b) o powierzchni 29m²** wzdłuż ogrodzenia dzielącego dwa budynki szkoły, wąski pas powstały w wyniku wyjęcia jednego rzędu płyt wpłynie korzystnie na system korzeniowy drzew rosnących wzdłuż ogrodzenia i stworzy możliwość przesiąkania wód opadowych do gruntu.

2.1.5. **Rozszczelnienia nawierzchni z płyt** przez zastąpienie wyznaczonych w planie płyt i wypełnienie tych przestrzeni grysem granitowym o frakcji 8/1 mm stabilizowanym kratką trawnikową typu ekoraster. Zaprojektowany wzór wymienionej nawierzchni tworzy kształt labiryntu, o **powierzchni 90m²**, który służy do odprowadzania wody opadowej do gruntu,

spowalniając i ograniczając spływ bezpośredni do umieszczonej w najniższym miejscu studzienki kanalizacji deszczowej. W ten sposób nie ingerując z głębokimi pracami budowlanymi mogącymi uszkodzić system korzeniowy drzewa, zapewniona zostanie możliwość częściowa retencji wód opadowych z placu. Ekoraster docinać dopasowując Wzór labiryntu i jego funkcja, tworzą dodatkowa przestrzeń edukacyjna i poznawczą.

Kratka trawnikowa 40mm 60cm x 40cm

- Szerokość: 40 cm
- Długość: 60 cm
- Wysokość: 4 cm
- Wielkość oczek: 54 oczka: ok. 7 cm x 7 cm (w jednej kratce)
- Ilość na mkw: 4,2-4,4 szt
- Kolor: Odcienie czarnego
- Dopuszczalny nacisk na oś: 240 / kN oś
- Wytrzymałość: 1000 ton / mkw (z wypełnieniem)
- Materiał: PP PE 100% z recyklingu
- Powierzchnia biologicznie czynna: 88%



Rys.8. Przykład kratki trawnikowej typu raster o wym. 60x40cm

2.1.6. **Rozszczelnienie nawierzchni z płyt betonowych 35x35cm.** Usunięcie pasa nawierzchni pomiędzy dwoma rurami spustowymi na długości 9,5 m wzdłuż szczytowej elewacji budynku sali gimnastycznej (rys.5. i rys. 6.). Należy zdemontować dwa rzędy płyt tworząc rabatę o szerokości 70 cm. I powierzchni 8 m², wysypanej grysem granitowym. W Miejsu tym posadzone zostaną pnącza tworzące zieloną ścianę, o której mowa poniżej.

2.2. Utworzenie ogrodu deszczowego w pojemniku.

Rozwiązanie to pozwoli na zebranie części wód opadowych z dachu łącznika. Przechwycenie wód opadowych z jednej z rur spustowych podłączonych do kanalizacji deszczowej pozwoli wykorzystać ją do zasilania roślin posadzonych w ogrodzie. Ewentualny nadmiar wody wyprowadzony zostanie do rabat lub rozszczelnień, o których mowa w punkcie poprzednim.

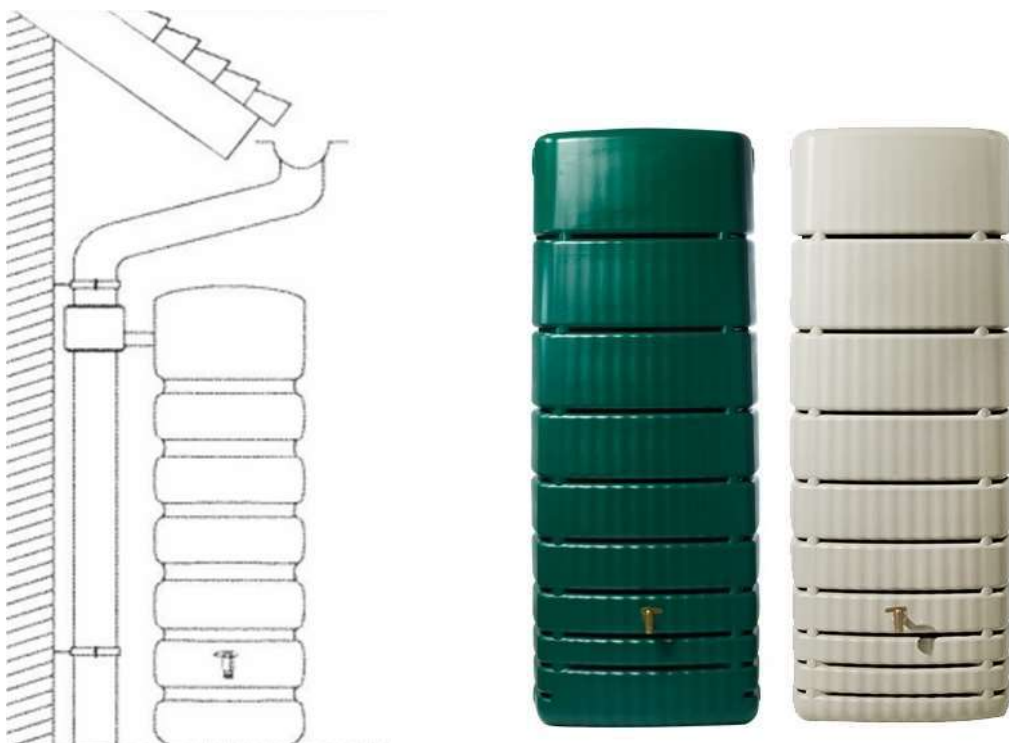
OPIS OGRODU DESZCZOWEGO W POJEMNIKACH:

Ogród zaprojektowany został we dwóch wnękach łącznika szkoły z budynkiem sali gimnastycznej. We wnękach usytuowane zostaną po dwie betonowe donice o wym. 100x50x50 cm., uszczelnione od środka folią do oczek wodnych i wypełnione warstwami kruszywa i substratu. Donice połączyć szeregowo rurą pcv falistą drenarską perforowaną, o profilowanej powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej (Typ R-1 wg DIN 4262-1) oraz średnicy 50 mm. wykonując nawiercenia otworów w bocznych ścianach donic w celu odprowadzenia nadmiaru wody.

Donice wypełnić warstwami żwiru frakcji 8-16 mm (20 cm), w umocowaną w nim rurą drenazową perforowaną w oplocie, warstwa piasku płukanego ostrego (10 cm), oraz warstwy substratu złożonego z piasku, ziemi żyznej i keramzytu z w stosunku 1:2:1. Ogród obsadzić roślinami. Powierzchnia utworzonego ogrodu deszczowego **wynosi 2m²**

2.3. Zbiornik na deszczówkę.

We wnęce bliżej drzwi wejściowych do łącznika szkoły i sali gimnastycznej, obok ogrodu deszczowego w betonowych donicach; umiejscowiony zostanie **1 zbiornik** do zbierania deszczówki o **poj. 650l**. Rozwiązanie to pozwoli na zebranie wód opadowych z części dachu łącznika, o powierzchni 41m². Przechwycenie i zmagazynowanie wód opadowych z jednej z rur spustowych podłączonych obecnie do kanalizacji deszczowej pozwoli wykorzystać ją do podlewania w czasie suszy roślin posadzonych w rabatach. Ewentualny nadmiar wody wyprowadzony zostanie z powrotem do kanalizacji deszczowej systemem przelewowym. Ze względu na niewielką przestrzeń w której można umieścić zbiornik należy umiejscowić tam zbiornik o niewielkich wymiarach podstawy. W projekcie przewiduje się zamontowanie zbiornika o wymiarach 79x52x210 cm. Zbiornik należy posadzić na wypoziomowanej stabilnej nawierzchni. Np. wykorzystując płyty betonowe 50x50x5cm. Podłączyć zbiornik zgodnie z instrukcją producenta.



Rys.9. Wąski zbiornik na deszczówkę

Opis zbiornika na deszczówkę:

Zbiornik naziemny z tworzywa sztucznego, odporny na promieniowanie UV i mróz.

- pojemność 650 l,
- wymiary 154x 154x181cm,
- kolor zielony

W zestawie ze zbiornikiem: zestaw podłączeniowy do rynny, uchwyty do przymocowania zbiornika do ściany budynku zabezpieczające go przed przewróceniem oraz zawór do poboru wody.

2.4. Zielona ściana z pnączy

Projekt przewiduje zazielenienie zachodniej, szczytowej elewacji budynku sali gimnastycznej. Do ściany, szerokości 11m przylega chodnik z betonowych płyt starego typu. Elewacja jest w dobrym stanie technicznym, nie posiada pęknięć, ma pojedyncze ślady grafitti. Pomiędzy dwoma rurami spustowymi na długość 9,5 m, należy zdemontować dwa rzędy płyt tworząc rabatę o szerokości 70 cm. Projekt przewiduje utworzenie zielonych ścian w wyznaczonych miejscach, w formie instalacji bezpośrednio do gruntu **4 szt.** gotowych elementów tworzących panele o wymiarach 120x180x20 cm, obrośnięte żywymi pnączami wraz z bryła korzeniową. Rozwiązanie takie tworzy natychmiastowy efekt. Panele należy montować za pomocą kotw wbijanych, a część korzeniową zakopać w uprzednio przygotowanym gruncie. Powierzchnia rzutu posadzonych pnączy wynosi **0,96m²**. Docelowo jednak ściana porośnięta pnączami będzie miała pow. ok. 33m², co wpłynie znacząco na poprawę mikroklimatu miejsca jak również ilość produkowanego tlenu.

PODSTAWOWE PARAMETRY:

- Roślina: bluszcz *Hedera helix*
- Wysokość: 195 cm (po wkopaniu 180 cm)
- Szerokość panelu: 120 cm
- Materiał: drut stalowy grubości 4 mm
- Zabezpieczenie: ocynkowanie
- Zastosowanie: wewnątrz i na zewnątrz
- Produkcja do 15kg tlenu rocznie
- Redukcja do 20kg Co2 rocznie



Rys.10. Zielona ściana w formie gotowego panelu o wym. 120x180cm

2.5. Zagospodarowanie fragmentu terenu w formie zaaranżowanego wielofunkcyjnego miejsca wypoczynku i edukacji. Wytypowane miejsce znajduje się w północno-zachodnim skraju działki nr 51/2. Głównym założeniem projektu jest utworzenie „żywej altany” z naturalnych pędów wierzbowych. Uzyskana w ten sposób forma będzie służyć jako miejsce spotkań i relaksu, czy prowadzenia „zielonych lekcji” w terenie. Posadzone pędy należy w odpowiedni sposób wiązać, formować i przeplatać, wg załączonego schematu.

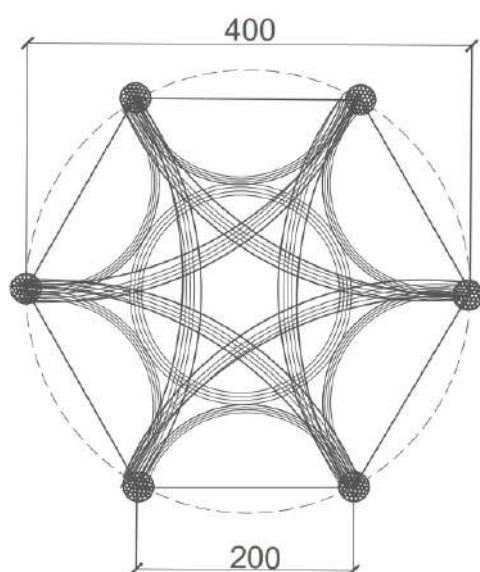
Uzupełnieniem zagospodarowania tego miejsca będą rabaty przylegające do boiska od zachodniej strony. Wśród istniejących ławek powstaną kompozycje z odpornych roślin ozdobnych o ciekawych fakturach liści, kolorach lub charakteryzujących się innymi cechami poznawczymi, wpływając na zmysły. Stosując zasady sensoryki i hortiterapii elementami

uzupełniającymi będą ścieżka z pociętych plastrów pni, leżące kłody i zróżnicowana wyściółka gruntu, mająca na celu również ograniczenie wysychania gleby.

W ramach zagospodarowania tego terenu wdrożone zostaną następujące działania:

2.5.1. Altana wierzbowa. Projekt przewiduje usytuowanie „zielonej architektury” o **powierzchni ok. 12,5m²** Budowa altany wierzbowej polega na posadzeniu w ziemi długich, żywych pędów wierzbowych oraz połączenia ich w łuki i sklepienia. Konstrukcję nośną tworzą „filary” z których każdy liczy od kilku do kilkunastu pędów. Na równej nawierzchni ziemi lub trawnika, obrysować okrąg o średnicy 4m, wytyczając wierchołki sześciokąta wpisanego w ten okrąg. Następnie łopatą wykopać doły o średnicy ok. 40cm i głębokości 40-45 cm na każdym wierchołku. Dno rowka spulchniamy i sadzimy najgrubsze i najdłuższe pędy wierzbowe tworząc szkielet altany. Należy pamiętać, aby związać mocnym sznurem lub drutem ogrodniczym wszystkie pędy na pożądanej wysokości. Następnie pomiędzy wcześniej zasadzone pędy wbijać ukośnie, cieńsze pędy przeplatając je pomiędzy grubsze pędy szkieletowe. Wszystko obficie podać wodą, a wykopane wcześniej doły zasypać ziemią, pozostawiając nieznaczne zagłębienie, tak aby zbierała się w nim woda i wsiąkała do ziemi, zasilając posadzoną wierzbę. Najlepszym okresem na posadzenie wierzby jest czas między połową lutego a końcem marca. Wyplatana altana uzyskana w wyniku posadzenia stanowi „żywa architekturę”, spełniając jednocześnie kryteria rozwiązań typu NBS (nature based solutions) – rozwiązań inspirowanych przyrodą, które są łatwo dostępne, efektywne ekonomicznie, przyjazne mieszkańcom miast, dostarczają korzyści natury ekologicznej i wspierają adaptację do zmian klimatu. podnosząc jednocześnie walory miejsca i bioróżnorodność. Wierzba jest jedną z najefektywniejszych z roślin wykorzystywaną do oczyszczania gleby z metali ciężkich, związków toksycznych poprzez wbudowanie ich w swoją biomasę. Korzenie wierzby wychwytyują ponad 80% zanieczyszczeń wody, roślina skutecznie filtruje powietrze z zanieczyszczeń. szybko rosnące gatunki wierzby krzewiastej np.: wierzba wiciowa (*Salix viminalis*), wierzba trójpręcikowa (*Salix triandra*), wierzba długokończysta *Salix dasycylados*.

SCHEMAT WYPLATANIA ALTANY



Rys. 11. Schemat wyplatania altany wierzbowej.

2.5.2. Rabata bylinowa. W ramach zagospodarowania tej części terenu szkoły wzdłuż boiska po jego wschodniej stronie, projektowana jest rabata bylinowa o **powierzchni 120 m²** wypełniona różnorodnymi nasadzeniami drzew, roślin ozdobnych bylinowych, z domieszką krzewów. Także otoczenie altany wierzbowej zagospodarowane jest rabatami bylinowymi o **powierzchni 89m²**. Dobór kompozycji roślinnej uwzględnia potrzebę dostosowania się do lokalnych warunków klimatycznych w tym dużego nasłonecznienia na obszarach otwartych, jak i zastosowania roślin cieniolubnych na rabatach komponowanych pod koronami istniejących drzew. Duża różnorodność zastosowanych gatunków wpływa znacząco na zwiększenie bioróżnorodności całego założenia.

2.5.3. Rabata bioróżnorodna.

Projekt przewiduje również utworzenie miejsca o powierzchni **70m²**, zagospodarowanego roślinami zwiększającymi bioróżnorodność i stanowiące pokarm dla owadów ptaków i małych ssaków. Domieszki pomocnicze biocenotyczne to gatunki drzew, które obok krzewów dostarczają karmy dla ssaków i ptactwa lub które przez swą obecność umożliwiają istnienie i rozwój pożytecznych owadów. Wzdłuż ogrodzenia od strony zachodniej zaprojektowanych zostało 6 drzew jarzębiny (*Sorbus aucuparia*) w odmianie 'Pendula'. Na rabacie tej projektowane są również pojedyncze nasadzenia roślin użytecznych takich jak dereń jadalny (*Cornus mas*), berberys (*Berberis vulgaris*), rokitnik (*Hippophaë rhamnoides*), czy dzika róża (*Rosa canina*).

2.5.4. Wieloletnia łąka kwietna

Formacja roślinna w postaci łąki kwietnej o **powierzchni 207 m²**, zastąpi fragmenty powierzchni trawnika sąsiadujący bezpośrednio z rabatą bioróżnorodną wzdłuż ogrodzenia od

strony zachodniej oraz we południowej części działki, za budynkiem sali gimnastycznej. Zastosowanie mieszanki do wysiewu łąki kwietnej, wzbogaconej o ozdobne rośliny bylinowe, zapewni zwiększenie trwałości założenia. Wprowadzając roślinność kserotermiczną, oraz w wydzielonych miejscach roślinność mezofitową, przystosowaną do zmiennych warunków wilgotnościowych, adaptujemy miejsca pod nasadzenia zgodnie z warunkami siedliskowymi. Dodatkowo wzbogacamy skład gatunkowy lokalnej flory powiększając jej bioróżnorodność. Założenie łąki z wieloletnich rodzimych roślin zielnych to najbardziej ekologiczne i ekonomiczne rozwiązanie. Założenie takie może kształtować się nawet kilka lat, osiągając swoją dojrzałość. Kwitnienie łąk wieloletnich jest bardziej stonowane, a efekt bliższy naturze niż przy ozdobnych łączkach jednorocznych. Większość gatunków wieloletnich kwitnie dopiero od drugiego sezonu. Układ biocenotyczny trwałej łąki to prawdziwy raj dla wielu gatunków małych zwierząt, które mogą korzystać z roślin przez cały rok. Łąki wieloletnie kwitną wcześniej niż jednoroczne, dlatego zapewniają zapylaczom bazę pokarmową przez dłuższy czas.

Łąka kwietna wymaga ograniczonej pielęgnacji i minimalnych kosztów utrzymania, spełniając jednocześnie kryteria rozwiązań typu NBS (nature based solutions) – rozwiązań inspirowanych przyrodą, które są łatwo dostępne, efektywne ekonomicznie, przyjazne mieszkańcom miast, dostarczają korzyści natury ekologicznej i wspierają adaptację do zmian klimatu.

Przy zakładaniu łąki wieloletniej kluczowy się trafny dobór gatunków do stanowiska.

Dzikie kwiaty przeważnie preferują stanowiska słoneczne, ale dostępność gotowych mieszanek nasion pozwala komponować także łąki, które sprawdzą się w innych warunkach. Gatunki tworzące takie trwałe łąki charakteryzują się przeważnie małymi wymaganiami glebowymi, dlatego dobrze sprawdzą się na glebach ubogich, a także zdegradowanych. Trwałe łąki wieloletnie najlepiej rosną na ubogich stanowiskach, dlatego gleby nie należy użyźniać.

Do utrzymania łąki w dobrej kondycji i corocznego kwitnienia przez wiele lat wystarczy w zasadzie umiejętne koszenie we właściwym terminie.

ZAKŁADANIE ŁĄKI KWIETNEJ:

- przygotowanie terenu:
- zerwanie darni (w przypadku zastępowania istniejącego trawnika o zwartej gęstej darni za pomocą wycinarki),
- przekopanie terenu za pomocą glebogryzarki,
- wygrabienie korzeni, innych pozostałości roślin,
- wyrównanie terenu grabiami,
- wysiew nasion - łąki wieloletnie można siać przez cały sezon wegetacyjny. Jednak najlepszą porą jest wiosna (od marca do maja) i przełom lata i jesieni (wrzesień, październik). Siejąc łąki należy pilnować równomiernego pokrycia terenu nasionami. Ze względu na zróżnicowaną wielkość nasion, przy wysiewie warto zastosować wypełniacz, który będzie jednocześnie nośnikiem materiału siewnego. Może to być wermikulit, ze względu na jego strukturę i właściwości, ale równie dobrze sprawdzi się piasek. Wypełniacz w kontrastowym dla gleby kolorze pozwala też kontrolować, które miejsca zostały już

obsiane. Materiał siewny i powierzchnię należy podzielić na mniejsze fragmenty, a następnie wysiewać partiami, siejąc metodą "siewu na krzyż".

Nasiona siejemy płytko na świeżo uprawioną glebę.

- wałowanie gleby - nasionom należy zapewnić dobry kontakt z podłożem i ustabilizować. W tym celu teren wałujemy wałem ogrodowym. Nie przysypujemy nasion warstwą ziemi!

PIELĘGNACJA ŁĄKI KWIETNEJ

Wieloletnia łąka kwietna z zasady wymaga bardzo ograniczonej pielęgnacji, która sprowadza się głównie do koszenia. W ten sposób zachowujemy łąkę i usuwamy rośliny niepożądane.

Nawadnianie łąki wieloletniej powinno być ograniczone do absolutnego minimum. Podlewanie może skutkować osłabioną odpornością roślin w dalszych fazach rozwoju.

Również problem ewentualnych szkodników na łące powinien rozwiązać się samoistnie – łąka to złożony ekosystem gdzie gatunki wzajemnie regulują swoją obecność.

- Koszenie -w pierwszym roku: łąkę zaleca się kosić regularnie, w miarę możliwości nawet co 6 tygodni. Taki zabieg będzie wzmacniał rośliny wieloletnie i ograniczy ilość jednorocznych chwastów.

- Koszenie - w kolejnych latach: kosić sporadycznie (1-3 razy w roku), by odtworzyć łąkę i utrzymać ją w dobrej kondycji.

Łąkę kosić po przekwitnięciu kwiatów, zawiązaniu i osypaniu się nasion do gleby. Dojrzałość nasion gatunków, które chcemy powielić, najlepiej sprawdzać ręcznie. Kiedy suche ziarna z łatwością osypują się, to znak, że łąka jest gotowa do koszenia.

Po skoszeniu siano zostawić na kilka dni na łące, by nasiona ostatecznie się wysypały, a drobne bezkręgowce mogły opuścić skoszone części roślin. Następnie można zebrać i kompostować skoszone resztki roślin.

Przy koszeniu łąk kwietnych bardzo ważne jest, by rośliny kosić dość wysoko (ok. 5-7 cm) i nie rozdrabniać pokosu. To dlatego, że siano zawsze należy zebrać z łąki. Pozostawienie pokosu na łące użyźni glebę, co z kolei będzie premiowało wzrost azotolubnych traw, zamiast kwiatów. Do koszenia łąki wieloletniej najlepiej używać kosiarki listwowej lub wykaszarki.

By zwiększyć walory ekologiczne, najlepiej teren kosić partiami w odstępach czasu.

Razem z kwiatami nieuniknienie pojawią się także licznie owady, przede wszystkim te zapylające – pszczoły miodne, motyle dzienne i nocne, osy, pszczoły dzikie – samotnice, trzmiele. Na łące możemy spotkać także różne pożyteczne muchówki czy chrząszcze, np. biedronki. Nie należy się ich obawiać, jeśli tylko zachowane zostaną podstawowe zasady bezpieczeństwa. Owady atakują, jeśli czują się zagrożone. Jeśli zostawimy je w spokoju, szybko przyzwyczają się do naszej obecności.

3. Elementy dodatkowe:

- „Hotel dla owadów” W projekcie oznakowano miejsca **montażu 6szt.** tzw.: „domków dla owadów”, które mają na celu zapewnić schronienie, miejsce do gniazdowania i hibernacji różnym gatunkom bezkręgowców.

Montaż tych elementów na obszarach wzbogaconych biocenotycznie, stworzy zachętę do przylatywania i zasiedlania ich przez różnego rodzaju zapylacze wspomagając zwiększanie bioróżnorodności utworzonych miejsc.



Rys.12. Przykładowe rozwiązania „hotelu dla owadów” (źródło: pinterest.com)

Wykonanie, tzw.: „domki dla owadów”, czy „hotele” powinno być z naturalnych materiałów, najlepiej z recyklingu. Mogą to być elementy umocowane na drewnianym paliku i wbite w ziemię, wys. ok 120-140 cm, lub wolno stojące elementy, które należy zabezpieczyć przed wywróceniem mocując do kotwy wbitej w ziemię.

- **pieńki drewniane.** Pieńki drewniane często stosowane są na naturalnych placach zabaw, zarówno jako element do zabawy, jak i miejsce do odpoczynku czy nauki. Projekt przewiduje montaż **3 szt.** Pieńków drewnianych pełniących funkcję siedziska oraz elementu edukacyjnego (wygrawerowane/ wypalone kontury liści popularnych liści drzew rodzimych oraz tropy popularnych zwierząt). Dodatkowe nawiercenia ścianek bocznych tworzy elementy służące schronieniu różnorodnym owadom.

Średnica pieńków wynosi ok. 35- 45cm, długość 90-100 cm. Pieńki powinny być zakopane na głębokość min. 50 cm. Odległość między pieńkami powinna wynosić 35-40 cm. Pieńki należy wykonać z drewna drzew liściastych o wysokiej klasie odporności naturalnej. Elementy pozostawić bez malowania, w kolorze naturalnym. Pieńki powinny być zaoblone na krawędziach i nie posiadać drzazg oraz ostrych miejsc.



Rys. 13. Przykładowe rozwiązanie grawerowania powierzchni pni drewnianych

- **plastry drewna** Plastry drewniane często stosowane są na naturalnych placach zabaw, zarówno jako element do zabawy, jak i miejsce do odpoczynku czy nauki. Wymiary elementów są dowolne, jednak przy ich wyborze i rozmieszczeniu należy uwzględnić zapisy normy PN-EN 1176. Średnica plastrów wynosi ok. 35- 45cm, grubość ok. 15 cm. Plastry powinny być zakopane na głębokość min. 10 cm. Pieńki należy wykonać z drewna drzew liściastych o wysokiej klasie odporności naturalnej. Elementy pozostawić bez malowania, w kolorze naturalnym. Pieńki powinny być zaoblone na krawędziach i nie posiadać drzazg oraz ostrych miejsc. W projekcie elementy te wykorzystane są w formie ścieżki zachęcającej do bliskiej obserwacji zjawisk zachodzących wewnątrz zaprojektowanych formacji roślinnych. W projekcie przewidziano montaż **41 szt.** tych elementów.



Rys.14. Przykładowe rozwiązanie wykonania ścieżki pociętych pni i plastrów drewna

- Kłody drzew jako siedziska na skraju łąki kwietnej i siedlisko dla owadów.

kłody – średnica min. 60 cm, długość ok. 1,5-2 m. Leżące kłody muszą być zakopane w ziemi na co najmniej 10-15 cm i dodatkowo zakotwiczone za pomocą prętów stalowych z poprzecznymi elementami, które go unieruchomią. Kłody należy wykonać z drewna drzew liściastych o wysokiej klasie odporności naturalnej. Elementy pozostawić bez malowania, w kolorze naturalnym. Jeśli kora nie obrywa się należy ją zachować. Wokół toru musi zostać zachowana wolna przestrzeń, 150 cm od innych elementów. Kłody powinny być zaoblone na krawędziach i nie posiadać drzazg oraz ostrych miejsc. Wysokość żadnego z tych elementów nie może przekroczyć 55 cm ponad gruntem, a w większości powinna wynosić nieco mniej (ok. 30-45 cm). Elementy wykorzystane jako siedziska na skraju łąki kwietnej i siedlisko dla owadów. W projekcie wyznaczono miejsca usytuowania **6szt. kłód**.



Rys.15. Przykładowy wygląd naturalnej kłody drewnianej

- Mała stacja meteorologiczna

Możliwość dokonywania pomiarów i obserwowania składników pogody będzie merytorycznym wsparciem naukowym placówki oświatowej. Element ten dodatkowo wzbogaci wartości edukacyjno-poznawcze adaptowanego terenu. Stacja musi być wyposażona w podstawowe urządzenia pomiarowe takie jak: barometr, termometr, deszczomierz. Forma konstrukcji powinna pozwalać na autoedukację. Miejsce montażu stacji w miejscu ułatwiającym możliwość dokonywanie lokalnych pomiarów i obserwacji zmian pogody.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA:

- Wymiary zewnętrzne (szer. x wys. x głęb.): 50 x 50 x 44 cm
- Materiały: suche drewno sosnowe (bezsęczne)
- Impregnacja: impregnat rozpuszczalnikowy (insektobójczy i grzybobójczy)
- Warstwy lakiernicze: farby olejne (alkidowe)
- Barwa: biała, połysk

ZAWARTOŚĆ ZESTAWU:

- automatyczna stacja meteorologiczna służąca do wykonywania bezobsługowych pomiarów elementów meteorologicznych, których wyniki prezentowane są on-line i są dostępne dla wszystkich zainteresowanych
- klatka (budka) Stevensona dydaktyczna
- stojak metalowy do zabetonowania 185 cm (umożliwia pomiar na 200 cm n.p.g)
- statyw na instrumenty pomiarowe
- wyposażenie klatki (dydaktyczne):
- barometr mechaniczny tarczowy (aneroid)
- termometr mechaniczny, tarczowy
- higrometr mechaniczny, tarczowy
- termometr cieczowy, ekstremalny (min/max)
- poletko pomiarowe:
- deszczomierz manualny plastikowy 40 mm z pierścieniem rejestrującym
- deszczomierz manualny plastikowy 70 mm duży
- termometr glebowy mechaniczny
- miernik uniwersalny - pomiar wilgotności gleby, odczynu (pH) gleby i oświetlenia
- kompas kieszonkowy



Rys.16. Stacja pogodowa półprofesjonalna przykład. (źródło: pinterest.com)

- **tablica informacyjna.** W wyznaczonym w projekcie miejscu zamontować należy tablicę informacyjną z infografiką opisującą rodzaj działań przeprowadzonych na terenie danej placówki. Wymiary i sposób montażu tablic przedstawia załącznik w części graficznej.

4.PROJEKT ZIELENI

ZAŁOŻENIA KONCEPCYJNE

DOBÓR GATUNKOWY roślin został przeprowadzony z uwzględnieniem:

- warunków siedliskowych;
- sieci uzbrojenia terenu;
- zwiększenia różnorodności gatunkowej,
- udziału gatunków rodzimych,
- prostoty wykonania i jasności kompozycji, jednocześnie doboru roślin o dużych walorach estetycznych: ozdobne z kwiatów, liści, trwałe oraz odporne na zmienne warunki klimatyczne i uszkodzenia i deptanie, zanieczyszczenia.
- minimalizacji nakładów pielęgnacyjnych,

Projekt nawiązuje do istniejących układów zieleni. Zachowane zostały cenne stare drzewa, a także młodsze nasadzenia z okresu ostatnich kilku lat. Projekt zieleni oparto o koncepcję dzielącą teren na strefy w zależności od potrzeb funkcjonalno- adaptacyjnych poszczególnych placówek edukacyjnych.

Szkoła Podstawowa nr 71 im. Zesłańców Sybiru, ul. Podwale 57,					
DRZEWA LIŚCIASTE					
NR	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	OBWÓD PNIA NA WYS. 130 CM (CM)	ILOŚĆ (SZT.)
D1	<i>Sorbus aucuparia 'Pendula'</i>	jarząg pospolity		8-10cm	6
D2	<i>Sorbus intermedia</i>	jarząg szwedzki		10-14 cm	5
D3	<i>Crataegus Paul's Scarlet</i>	głóg pośredni		10-14 cm	5
razem:					16
DRZEWA IGLASTE					
razem:					0
KRZEWY LIŚCIASTE					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK *	ILOŚĆ (SZT.)
K2	<i>Rosa 'Weg der Sinne'</i>	Róża okrywowa	3 szt. /m2	c3	51
K3	<i>Buddleja davidii</i>	Buddleja davida	1 szt. /m2	C3	3

K4	<i>Pyracantha coccinea</i>	Ognik szkarłatny	1 szt. /m2	C3	18
K5	<i>Hydrangea p 'Limelight'</i>	Hortensja bukietowa	2szt/m2	C3	6
K6	<i>Cornus mas</i>	Dereń jadalny	1 szt. /m2	C3	2
K7	<i>Berberis vulgaris</i>	Berberys zwyczajny	2szt/m2	C2	6
K8	<i>Hippophae rhamnoides</i>	Rokitnik zwyczajny	1 szt. /m2	c2	2
K9	<i>Rosa canina</i>	róża dzika	3 szt. /m2	c2	6
K10	<i>Ribes alpinum</i>	Przeczek alpejski	3 szt. /m2	c2	45
K11	<i>Ribes rubrum</i>	porzeczek czerwony	2szt/m2	c2	6
K12	<i>Ribes nigrum</i>	porzeczek czarny	1 szt. /m2	c2	4
K13	<i>Chaenomeles xsuperba 'Fire Dance'</i>	Pigwowiec pośredni	3 szt. /m2	c2	9
K14	<i>Rubus idaeus</i>	malina właściwa	6 szt/m2	p9	15
razem:					173
KRZEWY IGLASTE					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK *	ILOŚĆ (SZT.)
KI3	<i>Pinus mugo var. pumilio</i>	kosówka	3 szt. /m2	c2	46
KI4	<i>Thuja Danica</i>		1 szt. /m2	c3	6
razem:					52
ROŚLINY OKRYWOWE					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK *	ILOŚĆ (SZT.)
O1	<i>Vinca minor</i>	Barwinek pospolity	5 szt/m2	p9	180
O2	<i>Hedera helix</i>	bluszcz pospolity	5 szt/m2	p9	100
razem:					280
BYLINY I TRAWY					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK *	ILOŚĆ (SZT.)
B1	<i>Hosta 'Fire and Ice'</i>	Funkia	6 szt/m2	C2	18

B2	<i>Athyrium filix-femina</i>	Wietlica samicza	4 szt./m2	C 2	82
B4	<i>Miskanthus 'Variegatus'</i>	miskant	5 szt. /m2	c2	34
B6	<i>Molinia caerulea 'Variegata'</i>	Trzęślica modra	9 szt/m2	C2	15
B9	<i>Geranium macrorrhizum</i>	Bodziszek korzeniasty	6 szt/m2	p9	60
B10	<i>Salvia officinalis</i>	szałwia lekarska	9 szt/m2	p9	62
B11	<i>Salvia nemorosis</i>	Szałwia pomarszczona	9 szt/m2	p9	108
B12	<i>Stachys byzantina</i>	czyściec wełnisty	6 szt/m2	p9	42
B13	<i>Lavandula angustifolia sp.</i>	lawenda wąskolistna	6 szt/m2	c2	54
B14	<i>Penietum Hameln</i>	Rozplenica japońska	3 szt. /m2	c2	80
B15	<i>Leymus arenarius</i>	wydmuchrzyca piaskowa	4 szt./m2	c2	28
B16	<i>Perovskia 'Blue Spirit'</i>	Perowskia łobodolistna	5 szt. /m2	C3	21
B17	<i>Iris germanica</i>	Irys bródkowy	6 szt/m2	c2	10
B18	<i>Sedum spectabile</i>	rozchodnik okazały	6 szt/m2	c2	52
B19	<i>Nepeta x fassenii</i>	kocimiętka	3 szt. /m2	p9	15
B20	<i>Verbascum 'Rosie'</i>	dziewanna	6 szt/m2	p9	9
B22	<i>Calamagrostis acutifolia</i>	trzcinnik ostrokwiatowy	5 szt. /m2	c2	18
B23	<i>Echinacea purpurea</i>	jeżówka pospolita	6 szt/m2	c1,5	40
B24	<i>Rudbeckia fulgida 'Goldsturm'</i>	rudbekia błyskotliwa	3 szt. /m2	c1,5	35
B26	<i>Alchemilla filipendula</i>	Krwawnik pospolity	9 szt/m2	p9	36
B27	<i>Artemisia ludoviciana</i>	Bylica Luizjańska	9 szt/m2	p9	12
B28	<i>Cerastium tomentosum</i>	Rogownica kutnerowata	6 szt/m2	p9	15
B29	<i>Lychnis coronaria</i>	Firletka kwiecista	9 szt/m2	p9	36

B30	<i>Hosta sieboldiana</i>	Funkia Siebolda	5 szt. /m2	p9	15
B31	<i>Carex morrovi 'Ice Dance'</i>	Tyrzyca Morrowa	5 szt. /m2	c2	18
B32	<i>Stipa tenuissima</i>	Ostnica cieniotka	9 szt/m2	p9	24
B33	<i>Bergenia cordifolia</i>	Bergenia sercolistna	5 szt. /m2	c2	7
razem:					946
PNĄCZA					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK *	ILOŚĆ (SZT.)
P1	<i>Hedera helix</i>	bluszcz pospolity	PANEL	120x180 cm	4
razem:					1762

Oznaczenia pojemników:

Pojemnik P9 – doniczka o wym. 9x9cm – okrągła lub kwadratowa;

Pojemnik C1,5 – pojemnik półtoralitrowy;

Pojemnik C2 – pojemnik dwulitrowy;

Pojemnik C3 – pojemnik trzylitrowy;

Pojemnik C5 – pojemnik pięciolitrowy;

UWAGA 1: Rośliny żywoplotowe należy sadzić w cynek (tj. w dwóch rzędach naprzemiennie)

UWAGA 2: Byliny sadzone jako uzupełnienie łąki kwietnej sadzić w grupach po 3 szt. „wyspowo” w sposób nieregularny.

4.1. TRAWNIKI

W ramach projektu nie przewiduje się zakładania nowych powierzchni trawników. W ramach prac wykonawczych należy zrobić jedynie regenerację wyznaczonych obszarów trawnika istniejącego, który jest w złej kondycji, oraz obszarów zniszczonych w trakcie prowadzenia prac wykonawczych niniejszego projektu. Do regeneracji przyjmujemy powierzchnię 50 proc. trawnika pozostałego po przeprowadzeniu prac wykonawczych.

Regenerację należy przeprowadzić według następującego schematu:

- niskie wykoszenie trawy (wys. Koszenia ustawić ma max. 4 cm, niższe koszenie może spowodować uszkodzić miejsce krzewienia się trawy)
- wertykulacja trawnika,
- zebranie posuszu,
- wysiew gotowej mieszanki trawnikowej regeneracyjnej, dedykowanej na tereny suche,
- zawałowanie trawnika
- obfite podlanie rozproszonym strumieniem wody.

4.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁU ROŚLINNEGO

Uwagi ogólne:

Dostarczone sadzonki roślin powinny być właściwie znaczone tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa polska i łacińska, forma, wybór.

Sadzonki drzew i krzewów ozdobnych powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany.

Wszystkie rośliny powinny odpowiadać wymiarom i wymaganiom zamieszczonym w wykazie roślin (tabele).

Dla wszystkich projektowanych gatunków zaleca się zastosowanie kwalifikowanego, wysokogatunkowego materiału szkółkarskiego.

Powinien on charakteryzować się:

- wyrównaniem pod względem wielkości i kształtu;
- zgodnością w wyglądzie i kształcie z odmianą;
- dobrą kondycją zdrowotną (powinien być wolny od patogenów i innych oznak chorobowych);
- materiał kopany z bryłą korzeniową powinien być szkółkowany i dostarczony w pojemnikach lub balotach bez uszkodzeń mechanicznych (otarć kory i innych ubytków), z dobrze ukształtowaną bryłą korzeniową. Bryła korzeniowa powinna być nienaruszona, wolna od chwastów i starannie zabezpieczona do momentu zakończenia sadzenia;
- rośliny z uprawy w pojemnikach powinny rosnąć przynajmniej jeden pełny sezon wegetacyjny w doniczkach, z których będą sadzone, mieć dobrze wykształcony, ale nie przerośnięty system korzeniowy i prawidłowo rozwiniętą część nadziemną;
- Wykonawca jest zobowiązany poinformować Projektanta o wszelkich zmianach jakie mogą nastąpić w przypadku, gdy rośliny nie są dostępne w rozmiarze, odmianie czy ilości wymaganej w specyfikacji roślin projektowanych.

Wymagania dotyczące drzew:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- pędy korony u drzew nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,
- pędy boczne korony drzew powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze,

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- martwica i pęknięcia kory,
- uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcia odmiany szczepionej z podkładką

5. SADZENIE ROŚLIN

Uwagi dot. materiału roślinnego:

Drzewa liściaste – z bryłą korzeniową, kopane z gruntu (balotowane) lub z pojemników;

Krzewy liściaste okrywowe - w pojemnikach C2, C3 i C5;

Krzewy żywopłotowe – w pojemnikach C2;

Terminy sadzenia:

Dla drzew i krzewów liściastych w balotach i z odkrytym korzeniem najdogodniejszym terminem sadzenia jest okres jesienny (od połowy października do końca listopada). Dopuszczalny jest także okres wczesnowiosenny, przed rozpoczęciem okresu wegetacyjnego, od początku marca do końca kwietnia.

Dla krzewów z pojemników możliwe jest sadzenie w terminie dowolnym, lecz nie w zamrożone podłoże lub w upał (powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych – pochmurne, wilgotne i bezwietrzne dni).

Sadzenie należy wstrzymać jeśli warunki powyższe są niespełnione i mogą niekorzystnie odbić się na przyjęciu i wzroście roślin.

Technika sadzenia:

Dla dużych drzew – za pomocą sprzętu z mini podnośnikiem.

Dla krzewów okrywowych – ręczna.

Rowy do zabezpieczenia roślin nie w pojemnikach (z odkrytym korzeniem lub z bryłą korzeniową kopane z gruntu) powinny być wykopane przed dostarczeniem roślin na miejsce sadzenia. Takie samo postępowanie w przypadku drzew w balotach.

Przygotowanie podłoża:

drzewa liściaste

Drzewa liściaste sadzić w zaprawione doły o szerokości i głębokości min. 0,7x0,7x0,7m;

krzewy liściaste okrywowe

Krzewy liściaste sadzić w dołki 2 razy głębsze i szersze niż pojemnik min. 0,3x0,3cm;

Przygotowanie materiału roślinnego przed posadzeniem :

- bez bryły korzeniowej – obciąć końce korzeni zgniecione, porozczepiane i złamane;
 - z bryłą korzeniową – jeżeli uległa silnemu przesuszeniu, zanurzyć w wodzie lub silnie zrościć, rozluźnić przerosnięty i zbyt zagęszczony system korzeniowy;
 - wszelkie uszkodzenia powinny być zabezpieczone odpowiednimi środkami;
- Tak samo należy postąpić w przypadku uszkodzeń wynikłych w czasie sadzenia.

Sadzenie drzew

W miejscu wyznaczonym na sadzenie drzew należy wykopać dół o wielkości min 0,7x0,7x0,7m Ściany dołu wykopanego pod drzewo nie mogą być gładkie. Przygotowanym podłożem wypełnić dół do wysokości (po zagęszczeniu wodą) na jakiej ma być umieszczona bryła korzeniowa drzewa. Następnie należy drzewo umieścić w dole w pozycji w jakiej ma rosnąć i zabezpieczyć przed zmianą pozycji lub przechyleniem (podczas przenoszenia roślin należy zawsze chwytać za bryłę lub jej opakowanie, a nie za roślinę). Po ustawieniu rośliny zdejmuje się zabezpieczenie bryły. Jeżeli jest tkanina jutowa należy jej nie zdejmować. Roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się na takiej samej głębokości w jakiej rosta wcześniej. Zbyt głębokie sadzenie lub płytkie sadzenie utrudnia, lub całkowicie uniemożliwia prawidłowy rozwój roślin. Przy tej czynności należy wziąć pod uwagę to, iż misa przy drzewie zawsze jest trochę obniżona w stosunku do poziomu gruntu na otaczającym terenie. Nie dopuszcza się usypywania ziemi dookoła pnia tak, że będzie tworzyć ona „górkę”. Należy zwrócić szczególną uwagę na korzenie okrężające się wokół szyjki korzeniowej, korzenie takie należy bezwzględnie usunąć, aby uniknąć „zaduszenia rośliny przez przyrastające na grubość korzenie”, korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć, po umieszczeniu rośliny w dole korzenie należy zasypać ziemią, w celu równomiernego zasypania poszczególnych korzeni. Nie dopuszcza się zagęszczania gruntu sprzętem budowlanym, przy pracach związanych z sadzeniem drzew należy używać jedynie sprzętu ogrodniczego.

Cały dół należy zaprawić ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1. Po zasypaniu dołu ziemię należy delikatnie udeптаć, po zasypaniu dołu i udeptaniu należy wykonać misę (zagłębienie wielkości 5-10cm) wokół pnia drzewa średnicy 70cm. Po posadzeniu drzewa, należy je obficie dwukrotnie podlać. Misę przy drzewie należy wypełnić 5cm warstwą ściółki (kora lub zrębki).

Sadzenie krzewów i roślin okrywowych:

- Wykopać doły pod krzewy min. 0,3x0,3m – przynajmniej 2 razy głębsze i szersze niż pojemnik, w którym znajduje się roślina (dołki do sadzenia powinny być takiej wielkości, by nie spowodować uszkodzenia bryły korzeniowej, zaginania i ściskania korzeni);
- oczyścić glebę z chwastów, kłaczy perzu i rozłogów innych chwastów;
- umieścić krzewy z bryłą korzeniową w dołkach;
- przysypać ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1 do poziomu na jakim rosły w szkółce;
- dociskać ziemię wokół krzewów tak by nie uszkodzić systemu korzeniowego;
- po zasypaniu bryły korzeniowej do poziomu na jakim roślina rosta w szkółce, należy ziemię wokół wyrównać i uformować płytkie zagłębienie wokół rośliny (misę);
- podlać krzewy zaraz po posadzeniu.

Sadzenie pnączy:

- Wykopać, zaprawienie dołu sadzeniowego oraz sadzenie roślin powinno odbywać się zgodnie z kolejnością prac jak przy sadzeniu pojedynczych krzewów.
- Dodatkowo należy uwzględnić sadzenie gotowych paneli z pnączami:
- Wykopać rów o szerokości 30cm, głębokości 40 cm i długości 130cm;
- przygotowanym podłożem wypełnić rów do wysokości (po zagęszczeniu wodą) na jakiej ma być umieszczona bryła korzeniowa;
- umieścić gotowe panele z bryłą korzeniową w rowie;
- przysypać ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1 do poziomu na jakim rośły w szkółce;
- dociskać ziemię wokół krzewów tak by nie uszkodzić systemu korzeniowego;
- po zasypaniu bryły korzeniowej do poziomu na jakim roślina rośła w szkółce, należy ziemię wokół wyrównać i uformować płytkie zagłębienie wokół rośliny (misę);
- podlać pnącza zaraz po posadzeniu.

Sadzenie bylin:

- Wykopać doły do nasadzeń - dostosować wielkość dołów do wielkości bryły korzeniowej;
- wyjąć roślinę z pojemnika i rozluźnić przerosnięty i zbyt zagęszczony system korzeniowy;
- Sadzić roślinę do dołka, zasypać ziemią. Delikatnie docisnąć ręką ziemię wokół bryły korzeniowej. Sadzenie musi być zgodnie z poziomem, w jakim roślina rośła w szkółce/w pojemniku;
- wyściółkować rabatę ściółką przewidzianą w projekcie;(należy zwrócić uwagę, by stosowana ściółka była przekompostowana, drobnej frakcji (np. 8–20 mm), a grubość warstwy 3–5 cm).
- podlać rośliny, strumieniem rozproszonym, partiami, czekając, aż woda wsiąknie w podłoże, w taki sposób, aby nie wypłukać ściółki, roślin ani nie uszkodzić roślin.

Na bieżąco i sukcesywnie należy uprzątać urobek i odpady z obszaru prac, w szczególności dotyczy to ciągów komunikacyjnych. Urobek i materiały należy składować na plan-dekach, włókninach czy matach i zabezpieczyć przed rozwiewaniem i zamoczeniem

6. STABILIZACJA DRZEW PROJEKTOWANYCH

Posadzone drzewa należy odpowiednio ustabilizować w podłożu przed ewentualnym wy-krotem pod wpływem np. wiatru poprzez opalikowanie, stosując 3 paliki (o wymiarach: wy-sokość – 250cm, średnica 7cm):

- do ustabilizowania palików stosować półpaliki (mocowane w górnej części palików);
- stosować paliki znormalizowane, wykonane z drewna sosnowego, jednolicie okorowane oraz impregnowane ciśnieniowo;
- wkopać paliki na głębokość 0,5m, poza bryłę korzeniową w odległości 0,5m od pnia drze-wa – wysokość palików wbitych w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa;
- przymocować drzewo tuż pod jego koroną do palików za pomocą szerokiej taśmy PCV (5cm) parciej w kolorze czarnym;
- należy zachować odstęp pała od pnia wiążąc taśmę w ósemkę;
- w miejscu mocowania, pień drzewa zabezpieczyć taśmą ochronną szer. 14cm;

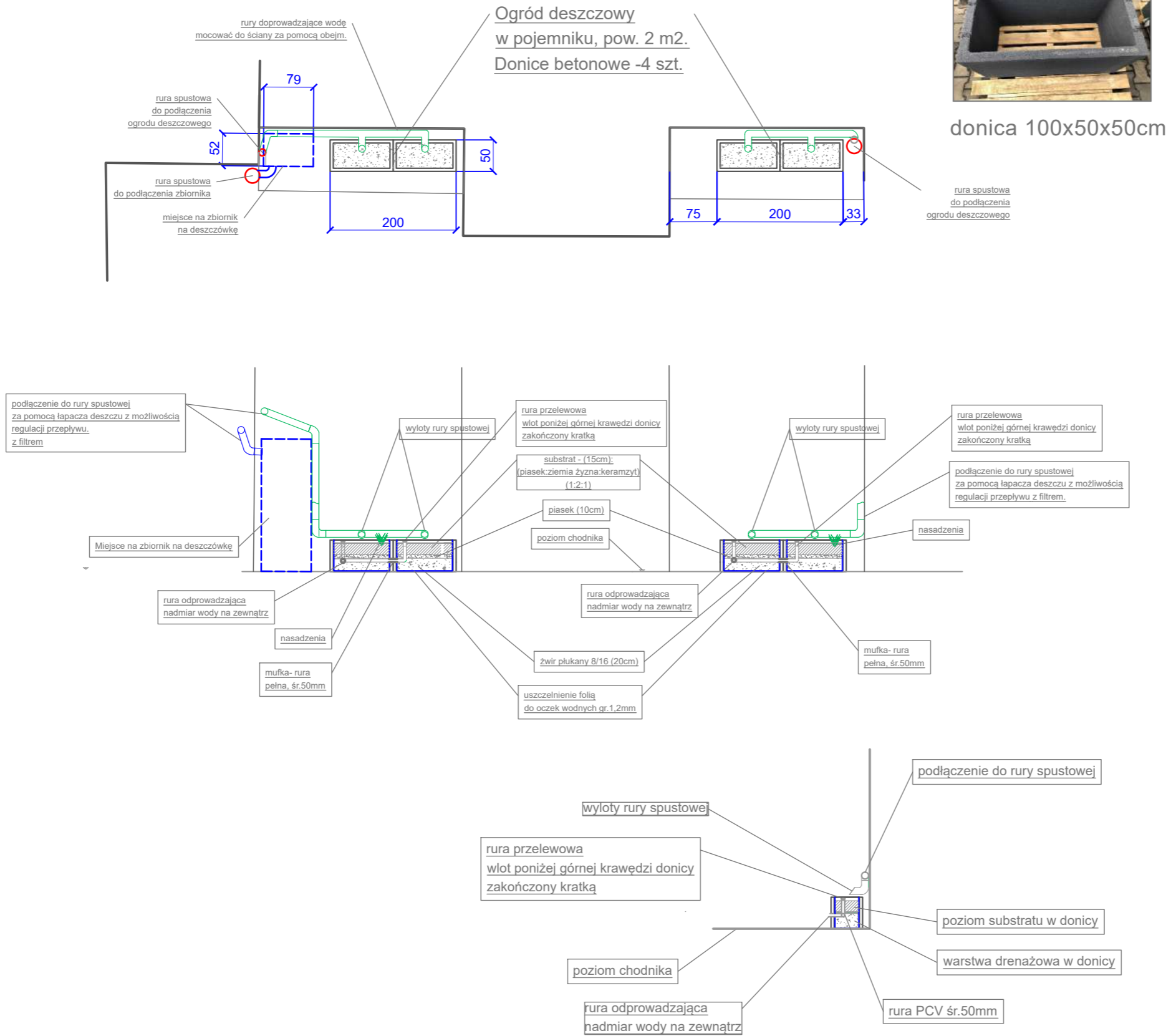
CZĘŚĆ GRAFICZNA

**D) Szkoła Podstawowa nr 71 im. Zesłańców Sybiru
ul. Podwale 57, 50 – 039 Wrocław**

SPIS RYSUNKÓW

- Rys. 1. Dobór roślin i opis zastosowanych wraz z wymiarowaniem ii dobozem materiałów..
Rys. 2. Ogród deszczowy w pojemnikach przekroje.
Rys.3. Wzory grawerów na pieńkach drewnianych.
Rys.4. Tablica informacyjna.

Ogród deszczowy w pojemnikach



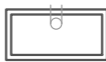
LEGENDA



budynki istniejące



projektowane powierzchnie
wysypane żwirem



donice betonowe 100x50x50cm
połączone szeregowo rurą
drenarską, uszczelnione folią,
wypełnione warstwami kruszywa,
z nasadzeniami tworzącymi
ogród deszczowy w
pojemnikach

Investor:

Gmina Wrocław
50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8
tel. (071) 777-70-00

Lokalizacja:

Szkoła Podstawowa nr 71
im. Zesłańców Sybiru, ul. Podwałe 57,
50-039 Wrocław

Tytuł zadania:

„Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”

Tytuł opracowania:

Projekt techniczny

zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Ogród deszczowy w pojemnikach - przekroje.

Projektant:

arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz

Sprawdził:

Podpis:

Kaplan, 1988: 100

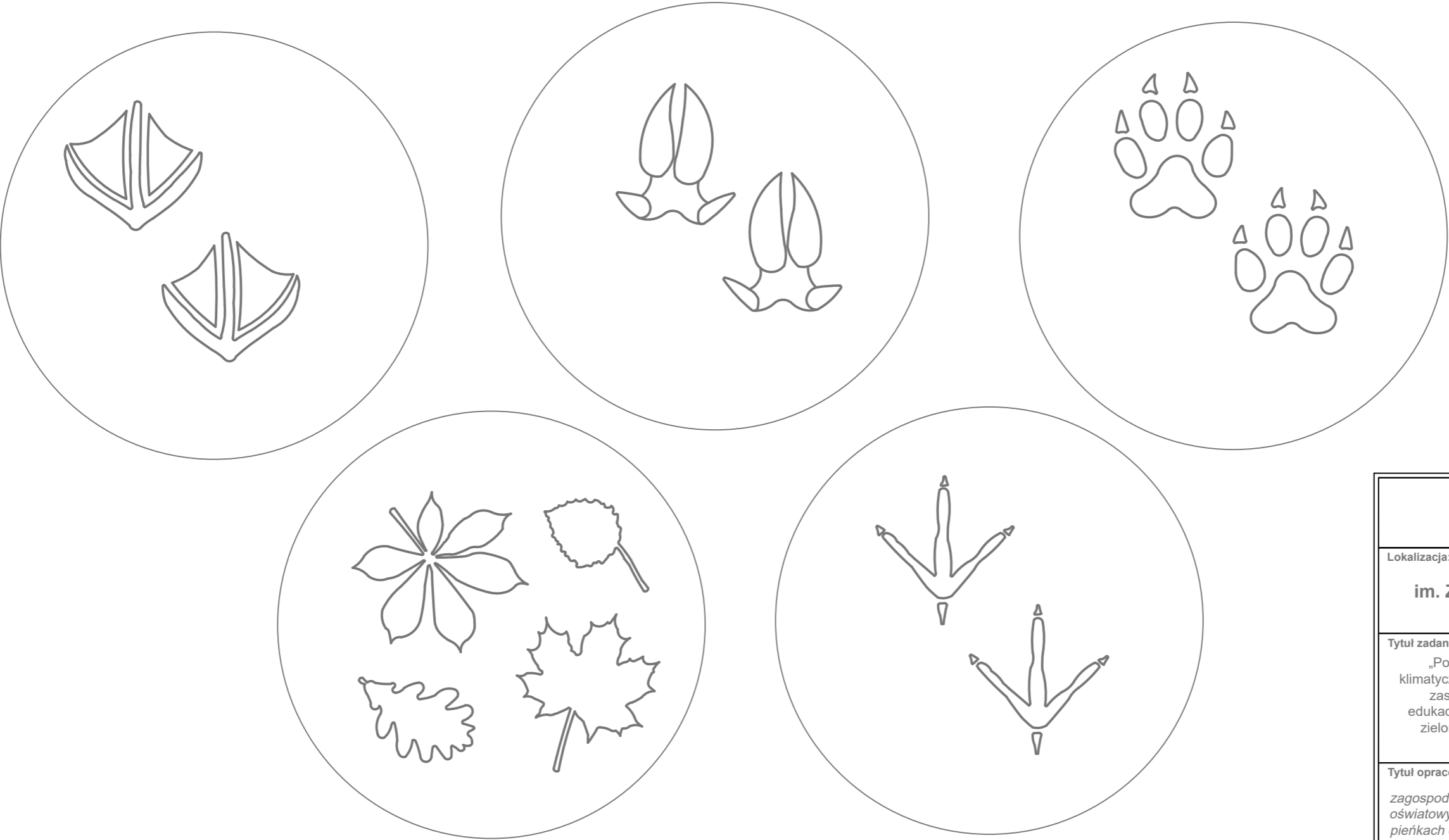
Skala: poql.

Data: 05.2024 r.

Nr Rys.: 2.

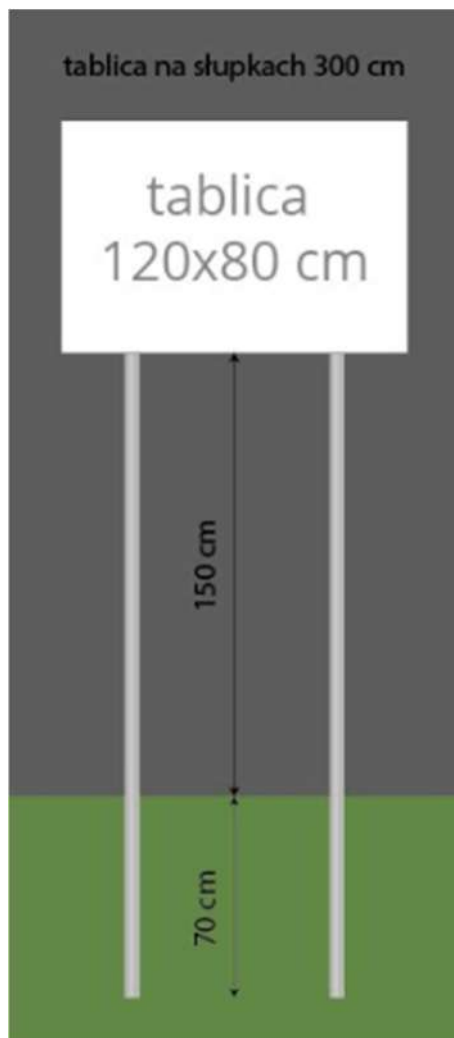
WZORY DO GRAWEROWANIA

- stosować naprzemiennie min. 3 wzory, do grawerowania powierzchni pieńków drewnianych



Gmina Wrocław 50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8 tel. (071) 777-70-00		
Lokalizacja: Szkoła Podstawowa nr 71 im. Zesłańców Sybiru, ul. Podwale 57, 50-039 Wrocław		
Tytuł zadania: „Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”		
Tytuł opracowania: Projekt techniczny zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Wzory grawerów na pieńkach drewnianych.		
Projektant: arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz		
Sprawdził:		Podpis:
Skala: pogl.	Data: 05.2024 r.	Nr Rys.: 3.

PROJEKT TABLICY INFORMACYJNEJ



BUDUJEMY KLIMAT!

PROJEKT POWSTAŁ W RAMACH FUNDUSZY EUROPEJSKICH DZIAŁANIA FENX.02.04.10.:

"Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych."

TU ZROBILIŚMY:

ROZSZCZELNIANIE NAWIERZCHNI

- Ogrody deszczowe w gruncie
- Infiltracja do gruntu

GROMADZENIE DESZCZÓWKI

- Zbiorniki na deszczówkę
- Ogrody deszczowe w pojemnikach

ZWIĘKSZENIE BIORÓŻNORODNOŚCI

- Łąki kwietne
- Rabaty bioróżnorodne
- Altany wierzbowe
- Zielone ściany

WARSZTATY EDUKACYJNE



Wrocław miasto spotkań



Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę,
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Tablicę informacyjną wykonać z PCV gr. 10mmi, zabezpieczyć laminatem ochronnym UV, aby chronić kolory przed promieniowaniem UV oraz uszkodzeniami mechanicznymi. **Tablicę montować** na słupkach stalowych do zabetonowania w gruncie.

PROJEKTANT: mgr inż. arch. kraj. Kinga Waszkiewicz

Kinga Waszkiewicz

**E) Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 1
ul. Zemska 16C, 54-438 Wrocław**

1. OPIS OBIEKTU:

Teren szkoły znajduje się w zachodniej części miasta, na osiedlu Nowy Dwór. Na działkach o numerach 2/5, AM-7 oraz 14/56 i 14/54 AM-2 obręb Nowy Dwór, przy ulicy Zemskiej. Zespół Szkół tworzy obszerny kompleks połączonych ze sobą budynków, na ogromnej działce o powierzchni 3.9159 ha. Na terenie opracowania znajduje się liczna infrastruktura sportowa z krytym basenem, boiskami i bieżniami. Obszerny teren zieleni wokół budynków tworzą skupiska zieleni urządzonej, najczęściej skupionej bezpośrednio przy budynkach tworząc charakterystyczne „zielone dziedzińce”. Teren wokół boisk najczęściej tworzą powierzchnie trawników o słabej kondycji oraz pojedyncze młode i dojrzałe nasadzenia drzew. Otoczenie szkoły stanowi zabudowa wielopiętrowych bloków zabudowy wielorodzinnej. Teren szkoły jest ogólnie dostępny dla uczniów, pracowników i okolicznych mieszkańców.

Wytypowanymi obszarami do zmian adaptacyjnych są:

- Asfaltowy plac, który w gorących miesiącach zmienia się w gorącą plastyczną masę, uniemożliwiając lub w znacznym stopniu ograniczając możliwość korzystania z tego miejsca. Mocne nasłonecznienie i mała powierzchnia biologicznie czynna tego obszaru wymaga interwencji i działań adaptacyjnych do warunków klimatycznych.
- Teren w centralnej części założenia, pomiędzy boiskami, w złej kondycji, zniszczony po niedawnych pracach budowlanych. Mocne nasłonecznienie i uboga różnorodność biologiczna tego obszaru wymaga interwencji i działań adaptacyjnych do warunków klimatycznych. Na terenie opracowania znajdują się pojedyncze drzewa rosnące na charakterystycznych „pagórkach”, co jest pozostałością niwelacji i zmian poziomu terenu po robotach związanych z budową nowych boisk.
- Elewacje budynków w zakresie obsadzenia pnączami.



Rys. 1. Asfaltowy plac do rozszczelnienia oraz nawierzchnia z płyt betonowych do wymiany



Rys.2. Obszar w centralnej części terenu szkoły, z charakterystycznym „pagórkami”.



Rys. 3. Wytypowane elewacje do obsadzenia pnąciami.

2. OPIS ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ:

Założeniem zastosowanych rozwiązań jest ich:

- realnie łatwa możliwość wykonania;
- sposób wykonania i zakres nie wymagający uzyskania zgód, czy zezwoleń w myśl Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, czy Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;
- optymalizacja kosztów poprzez możliwie niskie nakłady inwestycyjne;
- możliwie niskie koszty eksploatacyjne;
- trwałość i łatwość utrzymania niewymagająca ciągłej obsługi w trakcie wieloletniego utrzymania.

Zielononiebieska infrastruktura wybudowana lub zmodernizowana w celu przystosowania placówki do zmian klimatu obejmuje obszar **0,1155 ha** (1155 m²).

2.1. Rozszczelnienie istniejącej nawierzchni placu z masy mineralno-bitumicznej

Projekt zakłada rozszczelnienie istniejącej nawierzchni o powierzchni 247 m² z masy mineralno-bitumicznej, znajdującej się od północnej strony jednego z budynków obiektów sportowych.

Projekt przewiduje wycięcie i usunięcie fragmentów nawierzchni o łącznej powierzchni **145 m²**, i utworzenie w tym miejscu **bioróżnorodnego ogrodu sensorycznego o funkcji edukacyjno-wypoczynkowej**. Zastosowane rozwiązania pomogą zagospodarować wodę opadową z pozostałej powierzchni i rozścić ją w gruncie.

Pozostała część nawierzchni, stworzy gładkie ścieżki o powierzchni, po której można jeździć na rolkach, czy hulajnodze pomiędzy poszczególnymi rabatami. Pozostawione fragmenty nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznej będą również służyć jako „tablice” do rysowania kredą.

Utworzone rabaty w formie „wysp” o nieregularnych kształtach, wypełnione zostaną odpornymi na suszę nasadzeniami zwiększającymi bioróżnorodność, które pełnią równocześnie funkcje edukacyjne, w których wykorzystać można elementy sensoryki i hortiterapii.

Poszczególne „wyspy” zaaranżowane zostaną tematycznie, w formie **Rabat bylinowych o powierzchni 145 m²**, z doбором roślin adekwatnych do lokalnych warunków nasłonecznienia:

- rabatę obsadzoną krzewami i bylinami o srebrnych liściach,
- rabatę „zapachową” z roślinami o pachnących kwiatach i liściach,
- rabatę „szumiących traw”,
- rabatę roślin jadalnych,
- rabatę „dotykową”, z roślin o wyraźnych fakturach i miłych w dotyku.

Wzdłuż północnej elewacji budynku sali gimnastycznej, stworzona zostanie rabata roślin cieniulubnych, a pod drzewami wzdłuż ogrodzenia rośliny zadarniające.

Rabaty należy ściółkować warstwą gr. 4-5 cm grys granitowego 8/16mm.

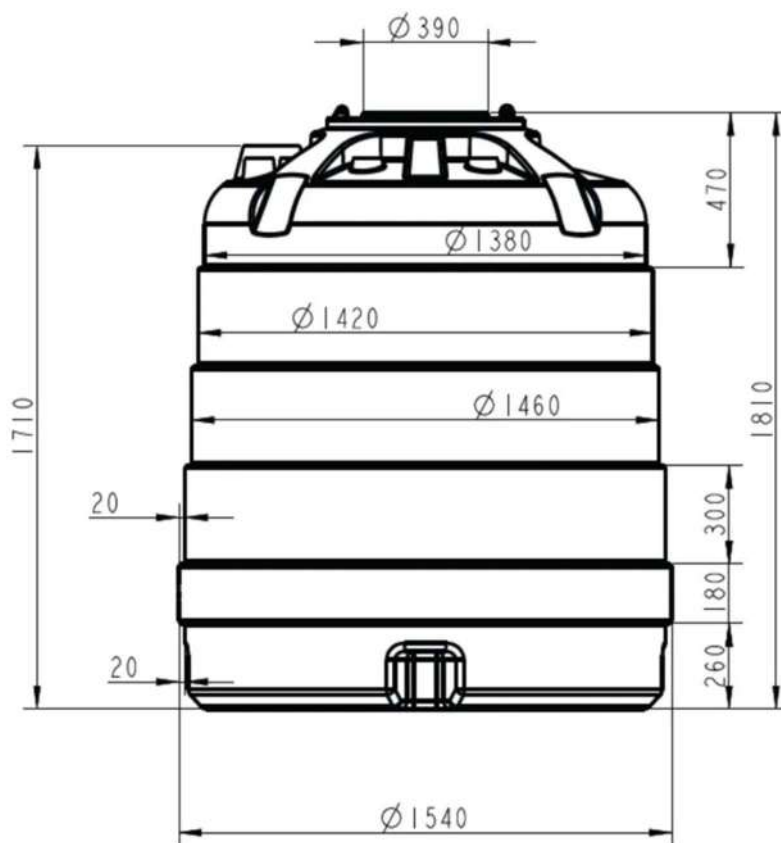
Poszczególne rabaty będą korzystać z wód opadowych przesiąkających do gruntu.

2.2. Rozszczelnienie nawierzchni z płyt betonowych starego typu.

Teren asfaltowego placu jest otoczony z dwóch stron chodnikiem o nawierzchni z płyt betonowych starego typu w bardzo złym stanie, o powierzchni **88m²**. W ramach projektu przewiduje się zastąpienie tej nawierzchni płytami zapewniającymi w swej budowie powstawanie przestrzeni, pełniących funkcje przepuszczalne dla wody opadowej. Nowe płyty o wymiarach 25x25x8 cm, dzięki wbudowanym odstępnikom, tworzą po ułożeniu nawierzchnię z szerokimi fugami, o szerokości 3 cm, które należy wypełnić kruszywem granitowym jasnoszarym o frakcji 8/16mm. Nowa nawierzchnia posiada ok. 23 proc. przestrzeni przepuszczalnej dla wód opadowych.

2.3. Zbiorniki na deszczówkę. Ze względu na rozmiary terenu szkoły i olbrzymie zapotrzebowanie na wodę, projekt przewiduje utworzenie **dwóch** punktów do gromadzenia deszczówki. Rozwiązanie to pozwoli na zebranie wód opadowych z części dachu budynku sali gimnastycznej, o powierzchni **ok 160 m²** i dachu pływalni o pow. **155m²**. Przechwycenie i zmagazynowanie wód opadowych z jednej z rur spustowych podłączonych obecnie do kanalizacji deszczowej pozwoli wykorzystać ją do podlewania w czasie suszy roślin posadzonych w ogrodzie. W sytuacji ulewnych deszczy nadmiar wody wyprowadzony zostanie z powrotem do kanalizacji deszczowej systemem przelewowym. Zbiorniki należy posadowić na wypoziomowanej stabilnej nawierzchni. Platformę o pow. 4m² wykonać z płyt betonowych 50x50x7 cm, na podbudowie piaskowo cementowej. Podłączyć zbiorniki zgodnie z instrukcją producenta.

Opis zbiornika na deszczówkę:



Rys.4. Zbiornik na deszczówkę o pojemności 2500L

Zbiornik naziemny do gromadzenia deszczówki o pojemności **2500 l**, o wymiarach 154x154x181cm, z otworem rewizyjnym śr. 39cm. Kolor szary. W zestawie ze zbiornikiem: zbieracz wody deszczowej, rurka podłączeniowa DN50 oraz zawór do poboru wody 3/4"

2.3. Zielone ściany z pnączy. Projekt przewiduje zazielenienie ścian dwóch budynków szczytowych elewacji północnozachodnich w dwóch lokalizacjach.

Zielona ściana A) Elewacja jest odnowiona, w dobrym stanie technicznym, nie posiada pęknięć. Do ściany, szerokości 6,8 m przylega wysypana żwirem szeroka opaska. Projekt przewiduje utworzenie zielonej ściany w wyznaczonych miejscach, w formie instalacji bezpośrednio do gruntu gotowych elementów tworzących panele o wymiarach 120x180x20 cm, obrośniętych żywymi pnączami wraz z bryłą korzeniową. Rozwiązanie takie tworzy natychmiastowy efekt. Panele należy montować za pomocą uchwytych dystansowych G303 do muru dostosowując jego długość do możliwości montażu, a część korzeniową zakopać w uprzednio przygotowanym gruncie. Ilość **zaprojektowanych paneli: 3 szt.** Panele mocować i szadzić w ziemi w rozstawie co 120 cm; w odległość 40 cm od elewacji. Powierzchnia rzutu posadzonych paneli wynosi **0,72m²**, jednak ściana porośnięta pnączami będzie miała pow. ok. 28m², co wpłynie znacząco na poprawę mikroklimatu miejsca jak również ilość produkowanego tlenu.

Zielona ściana B) Elewacja dotyczy budynku, który nie przeszedł jeszcze remontu, w dobrym stanie technicznym, nie posiada pęknięć. Do ściany, szerokości 6,8 m przylega wysypana żwirem szeroka opaska. Projekt przewiduje utworzenie zielonej ściany w wyznaczonych miejscach, w formie instalacji bezpośrednio do gruntu gotowych elementów tworzących panele o wymiarach 120x180x20 cm, obrośniętych żywymi pnączami wraz z bryłą korzeniową. Rozwiązanie takie tworzy natychmiastowy efekt. Panele należy montować za pomocą uchwytych dystansowych G303 do muru dostosowując jego długość do możliwości montażu, a część korzeniową zakopać w uprzednio przygotowanym gruncie. Ilość **zaprojektowanych paneli: 3 szt.** Panele mocować i szadzić w ziemi w rozstawie co 90 cm; bezpośrednio przy krawędzi opaski z płyt betonowych. Powierzchnia rzutu posadzonych paneli wynosi **0,72m²**, jednak ściana porośnięta pnączami będzie miała pow. ok. 48m², co wpłynie znacząco na poprawę mikroklimatu miejsca jak również ilość produkowanego tlenu.

PODSTAWOWE PARAMETRY Paneli z pnączami:

- Pnącze: bluszcz (*Hedera helix*)
- Wysokość: 195 cm (po wkopaniu 180 cm),
- Szerokość panelu: 120 cm
- Materiał: drut stalowy grubości 4 mm
- Zabezpieczenie: ocynkowanie



Rys.5. Zielona ściana w formie gotowego panelu o wym. 120x180cm

2.4. **Podpory na pnącza.** Kolejnym elementem który pojawi się w tej strefie to **podpory na pnącza**, które stanowią odpowiedź na duże nasłonecznienie omawianego miejsca. Konstrukcje te pozwolą zwiększyć powierzchnię produkującą tlenu dzięki przymocowaniu do nich gotowych paneli z pnączami. Rozwiązanie to znacznie wpłynie na poprawę warunków mikroklimatycznych i zapewni strefę cienia w mocno nasłonecznionym obszarze szkoły. Projekt przewiduje usytuowanie **2 konstrukcji** o wymiarach 300x300x250 cm oraz **2 konstrukcji** o wymiarach 300x100x250cm Montować wg rys. projektu w północno wschodniej części opracowywanego terenu. Podpory należy obsadzić pnączami w formie gotowych paneli, jak w punkcie powyżej.



Rys. 6. Podpory na pnącza 300x300x250cm i przykład kotwy wbijanej do mocowania konstrukcji.

W tym miejscu należy również zainstalować panele z pnączami. Elementy instalować bezpośrednio do gruntu gotowych elementów tworzących panele o wymiarach 120x180x20 cm, obrośnięte żywymi pnączami wraz z bryłą korzeniową. Rozwiązanie takie tworzy natychmiastowy efekt. Panele należy montować za pomocą uchwytych dystansowych G303 do konstrukcji podpór, dostosowując jego długość do możliwości montażu, a część korzeniową zakopać w uprzednio przygotowanym gruncie.

Ilość zaprojektowanych paneli: **8 szt.**

Rzut powierzchni sadzenia pnączy wynosi **1,44m²**, jednak powierzchnia docelowa elewacji porośniętej pnączami wynosić będzie ok. 48m², co wpłynie znacząco na poprawę mikroklimatu miejsca jak również ilość produkowanego tlenu.

PODSTAWOWE PARAMETRY:

- Pnącze: bluszcz *Hedera helix*
- Wysokość: 195 cm (po wkopaniu 180 cm)
- Szerokość panelu: 120 cm
- Materiał: drut stalowy grubości 4 mm
- Zabezpieczenie: ocynkowanie

2.5. Zagospodarowanie terenu w formie zaaranżowanego **wielofunkcyjnego miejsca wypoczynku i edukacji.**

Wytypowane miejsce znajduje się w centralnej części terenu szkoły, pomiędzy boiskami. Jest to teren pokryty trawnikiem w złej kondycji, zniszczony po niedawnych pracach budowlanych. Mocne nasłonecznienie i uboga różnorodność biologiczna tego obszaru wymaga interwencji i działań adaptacyjnych do warunków klimatycznych. Na terenie opracowania znajdują się pojedyncze drzewa rosnące na charakterystycznych „pagórkach”, co jest pozostałością niwelacji i zmian poziomu terenu po robotach związanych z budową nowych boisk.

Miejsce to zostanie zagospodarowane tworząc przenikającą się kompozycję naturalistycznych nasadzeń ozdobnych z wijącą się wstęgą w postaci łąki kwietnej. Uzupełnieniem zagospodarowania tego miejsca będą rabaty przylegające do ścieżki biegnącej przez środek wypracowywanego obszaru, dzielącej kompozycyjnie układ na dwie części. Wśród istniejących ławek powstaną kompozycje z odpornych na suszę roślin ozdobnych o ciekawych fakturach liści, kolorach lub charakteryzujących się innymi cechami poznawczymi, wpływając na zmysły stosując zasady sensoryki i hortiterapii. Na zewnętrznych częściach obszaru przylegających do głównych ciągów komunikacyjnych, zaprojektowane zostały szerokie rabaty z nasadzeniami krzewów okrywowych. Na obrzeżach opracowywanego obszaru projekt przewiduje utworzenie rabat z nasadzeniami róż okrywowych.

Elementami uzupełniającymi będą ścieżki z pociętych plastrów pni, leżące kłody, a także specjalne podesty służące do obserwowania i różnicowania wyściółka terenu, również mająca na celu ograniczenie wysychania gleby.

W skład kompleksowego zagospodarowania tej części obszaru wchodzi:

2.5.1. **Wieloletnia łąka kwietna**

Formacja roślinna w postaci łąki kwietnej o powierzchni **242 m²** zastąpi fragmenty powierzchni trawnika po obu stronach centralnie przebiegającego chodnika. Zastosowanie mieszanki do wysiewu łąki kwietnej, wzbogaconej o ozdobne rośliny bylinowe, zapewni zwiększenie trwałości założenia. Wprowadzając roślinność kserotermiczną, oraz w wydzielonych miejscach roślinność mezofitową, przystosowaną do zmiennych warunków wilgotnościowych, adaptujemy miejsca pod nasadzenia zgodnie z warunkami siedliskowymi. Dodatkowo wzbogacamy skład gatunkowy lokalnej flory powiększając jej bioróżnorodność.

Założenie łąki z wieloletnich rodzimych roślin zielnych to najbardziej ekologiczne i ekonomiczne rozwiązanie. Założenie takie może kształtować się nawet kilka lat, osiągając swoją dojrzałość. Kwitnienie łąk wieloletnich jest bardziej stonowane, a efekt bliższy naturze niż przy ozdobnych łączkach jednorocznych. Większość gatunków wieloletnich kwitnie dopiero od drugiego sezonu. Układ biocenotyczny trwałej łąki to prawdziwy raj dla wielu gatunków małych zwierząt, które mogą korzystać z roślin przez cały rok. łąki wieloletnie kwitną wcześniej niż jednoroczne, dlatego zapewniają zapylaczom bazę pokarmową przez dłuższy czas.

Łąka kwietna wymaga ograniczonej pielęgnacji i minimalnych kosztów utrzymania, spełniając jednocześnie kryteria rozwiązań typu NBS (nature based solutions) – rozwiązań inspirowanych przyrodą, które są łatwo dostępne, efektywne ekonomicznie, przyjazne mieszkańcom miast, dostarczają korzyści natury ekologicznej i wspierają adaptację do zmian klimatu.

Przy zakładaniu łąki wieloletniej kluczowy jest dobór gatunków do stanowiska.

Dziki kwiaty przeważnie preferują stanowiska słoneczne, ale dostępność gotowych mieszanek nasion pozwala komponować także łąki, które sprawdzą się w innych warunkach. Gatunki tworzące takie trwałe łąki charakteryzują się przeważnie małymi wymaganiami glebowymi, dlatego dobrze sprawdzą się na glebach ubogich, a także zdegradowanych. Trwałe łąki wieloletnie najlepiej rosną na ubogich stanowiskach, dlatego gleby nie należy użyźniać.

Do utrzymania łąki w dobrej kondycji i corocznego kwitnienia przez wiele lat wystarczy w zasadzie umiejętne koszenie we właściwym terminie.

ZAKŁADANIE ŁĄKI KWIETNEJ:

- przygotowanie terenu:
- zerwanie darni (w przypadku zastępowania istniejącego trawnika o zwartej gęstej darni za pomocą wycinarki),

- przekopanie terenu za pomocą glebogryzarki,
- wygrabienie korzeni, innych pozostałości roślin,
- wyrównanie terenu grabiami,
- wysiew nasion - łąki wieloletnie można siać przez cały sezon wegetacyjny. Jednak najlepszą porą jest wiosna (od marca do maja) i przełom lata i jesieni (wrzesień, październik). Siejąc łąki należy pilnować równomiernego pokrycia terenu nasionami. Ze względu na zróżnicowaną wielkość nasion, przy wysiewie warto zastosować wypełniacz, który będzie jednocześnie nośnikiem materiału siewnego. Może to być wermikulit, ze względu na jego strukturę i właściwości, ale równie dobrze sprawdzi się piasek. Wypełniacz w kontrastowym dla gleby kolorze pozwala też kontrolować, które miejsca zostały już obsiane. Materiał siewny należy i powierzchnię podzielić należy na mniejsze fragmenty, a następnie wysiewać je partiami, siejąc metodą "siewu na krzyż".

Nasiona siać płytko na świeżo uprawioną glebę.

- wałowanie gleby - nasionom należy zapewnić dobry kontakt z podłożem i ustabilizować. W tym celu teren wałować wałem ogrodowym. Nie przysypywać nasion warstwą ziemi!

PIELĘGNACJA ŁĄKI KWIETNEJ

Wieloletnia łąka kwietna z zasady wymaga bardzo ograniczonej pielęgnacji, która sprowadza się głównie do koszenia. W ten sposób zachowujemy łąkę i usuwamy rośliny niepożądane.

Nawadnianie łąki wieloletniej powinno być ograniczone do absolutnego minimum. Podlewanie może skutkować osłabioną odpornością roślin w dalszych fazach rozwoju.

Również problem ewentualnych szkodników na łące powinien rozwiązać się samoistnie – łąka to złożony ekosystem gdzie gatunki wzajemnie regulują swoją obecność.

- Koszenie -w pierwszym roku: łąkę zaleca się kosić regularnie, w miarę możliwości nawet co 6 tygodni. Taki zabieg będzie wzmacniał rośliny wieloletnie i ograniczy ilość jednorocznych chwastów.

- Koszenie - w kolejnych latach: kosić sporadycznie (1-3 razy w roku), by odtworzyć łąkę i utrzymać ją w dobrej kondycji.

Łąkę kosić po przekwitnięciu kwiatów, zawiązaniu i osypaniu się nasion do gleby. Dojrzałość nasion gatunków, które chcemy powielić, najlepiej sprawdzać ręcznie. Kiedy suche ziarna z łatwością osypują się, to znak, że łąka jest gotowa do koszenia.

Po skoszeniu siano zostawić na kilka dni na łące, by nasiona ostatecznie się wysypały, a drobne bezkręgowce mogły opuścić skoszone części roślin. Następnie można zebrać i kompostować skoszone resztki roślin.

Przy koszeniu łąk kwietnych bardzo ważne jest, by rośliny kosić dość wysoko (ok. 5-7 cm) i nie rozdrabniać pokosu. To dlatego, że siano zawsze należy zebrać z łąki. Pozostawienie pokosu na łące użyźni glebę, co z kolei będzie premiowało wzrost azotolubnych traw, zamiast kwiatów. Do koszenia łąki wieloletniej najlepiej używać kosiarki listwowej lub wykaszarki.

By zwiększyć walory ekologiczne, najlepiej teren kosić partiami w odstępach czasu.

Razem z kwiatami nieuniknienie pojawią się także licznie owady, przede wszystkim te zapylające – pszczoły miodne, motyle dzienne i nocne, osy, pszczoły dzikie – samotnice, trzmiele. Na łące możemy spotkać także różne pożyteczne muchówki czy chrząszcze, np. biedronki. Nie należy się ich obawiać, jeśli tylko zachowane zostaną podstawowe zasady bezpieczeństwa. Owady atakują, jeśli czują się zagrożone. Jeśli zostawimy je w spokoju, szybko przyzwyczają się do naszej obecności.

2.5.2. Rabaty bylinowe. W bezpośrednim sąsiedztwie obszarów zagospodarowanych w formie łąki kwietnej, zaprojektowano rabaty bylinowe o łącznej powierzchni **318m²**, co w połączeniu z wzbogaconymi rabatami z nasadzeniami bylin i krzewów przystosowanych do warunków okresowej suszy, tworząc habitat dla nowych gatunków roślin i zwierząt i podnosząc zarówno walory estetyczne jak i aspekty bioróżnorodności.

2.5.3. Rabata bioróżnorodna Projekt przewiduje również utworzenie miejsca o powierzchni **38 m²** zagospodarowanego roślinami stanowiącymi pokarm dla owadów ptaków i małych ssaków. Wzdłuż ścieżki od strony wschodniej zaprojektowany został żywopłot z róży dzikiej (*Rosa canina*)”.

2.5.4. Rabata okrywowa znajduje się na jednym z „pagórków” zlokalizowanym w południowowschodniej części omawianego obszaru o pow. 42m².

2. 6. Regeneracja istniejącego trawnika. W związku z prowadzonymi pracami i słabą jakością trawnika . Projekt przewiduje regenerację pozostałego trawnika o powierzchni 734m² w celu polepszenia jego jakości. W tym celu należy wykonać niskie koszenie, wertykulacja dosiew gotowej mieszanki nasion trawnika regeneracyjnego, nawożenie i wałowanie na ok. 50 proc. powierzchni trawnika tj. **367 m²**.

3. Elementy dodatkowe:

- **Podesty obserwacyjne.** W wyznaczonych w projekcie miejscach znajdować będzie się **5szt.** platform drewnianych o wysokości 40 cm nad poziomem gruntu. Są to elementy z których między innymi można przeprowadzać obserwacje otaczających zjawisk przyrodniczych, wykorzystywać podczas lekcji w terenie, czy rozkładać materiały dydaktyczne. Rysunek montażu podestów w części graficznej.



Rys. 7. Podest drewniany

- „**Hotel dla owadów**”. W projekcie oznakowano miejsca **montażu 9 szt.** tzw.: „domków dla owadów”, które mają na celu zapewnić schronienie, miejsce do gniazdowania i hibernacji różnym gatunkom bezkręgowców.

Montaż tych elementów na obszarach wzbogaconych biocenotycznie, stworzy zachętę do przylatywania i zasiedlania ich przez różnego rodzaju zapylacze wspomagając zwiększanie bioróżnorodności utworzonych miejsc.



Rys.8. Przykładowe rozwiązania „hotelu dla owadów” (źródło: pinterest.com)

Wykonanie, tzw: „domki dla owadów”, czy „hotele” powinno być z naturalnych materiałów, najlepiej z recyklingu. Mogą to być elementy umocowane na drewnianym paliku i wbite w ziemię, wys. ok 120-140 cm, lub wolno stojące elementy, które należy zabezpieczyć przed wywróceniem mocując do kotwy wbitej w ziemię.

- **pieńki drewniane.** Pieńki drewniane często stosowane są na naturalnych placach zabaw, zarówno jako element do zabawy, jak i miejsce do odpoczynku czy nauki. Projekt przewiduje montaż **7 szt.** Pieńków drewnianych pełniących funkcję siedziska oraz elementu edukacyjnego (wygrawerowane/ wypalone kontury liści popularnych liści drzew rodzimych oraz tropy popularnych zwierząt). Dodatkowe nawiercenia ścianek bocznych tworzy elementy służące schronieniu różnorodnym owadom.

Średnica pieńków wynosi ok. 35- 45cm, długość 90-100 cm. Pieńki powinny być zakopane na głębokość min. 50 cm. Odległość między pieńkami powinna wynosić 35-40 cm. Pieńki należy wykonać z drewna drzew liściastych o wysokiej klasie odporności naturalnej. Elementy pozostawić bez malowania, w kolorze naturalnym. Pieńki powinny być zaoblone na krawędziach i nie posiadać drzazg oraz ostrych miejsc.



Rys. 9. Przykładowe rozwiązanie grawerowania powierzchni pni drewnianych

- **plastry drewna**

Plastry drewniane często stosowane są na naturalnych placach zabaw, zarówno jako element do zabawy, jak i miejsce do odpoczynku czy nauki. Wymiary elementów są dowolne, jednak przy ich wyborze i rozmieszczeniu należy uwzględnić zapisy normy PN-EN 1176. Średnica plastrów wynosi ok. 35- 45cm, grubość ok. 15 cm. Plastry powinny być zakopane na głębokość min. 10 cm. Pieńki należy wykonać z drewna drzew liściastych o wysokiej klasie odporności naturalnej. Elementy pozostawić bez malowania, w kolorze naturalnym. Pieńki powinny być zaoblone na krawędziach i nie posiadać drzazg oraz ostrych miejsc. W projekcie elementy te wykorzystane są w formie ścieżki zachęcającej do bliskiej obserwacji zjawisk zachodzących wewnątrz zaprojektowanych formacji roślinnych. W projekcie przewidziano montaż **6 szt.** tych elementów.



Rys. 10. Przykładowe rozwiązanie wykonania ścieżki pociętych pni i plastrów drewna

- Kłody drzew jako siedziska na skraju łąki kwietnej i siedlisko dla owadów.

kłody – średnica min. 60 cm, długość ok. 1,5-2 m. Leżące kłody muszą być zakopane w ziemi na co najmniej 10-15 cm i dodatkowo zakotwiczone za pomocą prętów stalowych z poprzecznymi elementami, które go unieruchomią. Kłody należy wykonać z drewna drzew liściastych o wysokiej klasie odporności naturalnej. Elementy pozostawić bez malowania, w kolorze naturalnym. Jeśli kora nie obrywa się należy ją zachować. Wokół toru musi zostać zachowana wolna przestrzeń, 150 cm od innych elementów. Kłody powinny być zaoblone na krawędziach i nie posiadać drzazg oraz ostrych miejsc. Wysokość żadnego z tych elementów nie może przekroczyć 55 cm ponad gruntem, a w większości powinna wynosić nieco mniej (ok. 30-45 cm). Elementy wykorzystane jako siedziska na skraju łąki kwietnej i siedlisko dla owadów. Projekt przewidział umiejscowienie **6szt. kłód**.



Rys.11. Przykładowy wygląd naturalnej kłody drewnianej

- Mała stacja meteorologiczna

Możliwość dokonywania pomiarów i obserwowania składników pogody będzie merytorycznym wsparciem naukowym placówki oświatowej. Element ten dodatkowo wzbogaci wartości edukacyjno-poznawcze adaptowanego terenu. Stacja musi być wyposażona w podstawowe urządzenia pomiarowe takie jak: barometr, termometr, deszczomierz. Forma konstrukcji powinna pozwalać na autoedukację. Miejsce montażu stacji w miejscu ułatwiającym możliwość dokonywanie lokalnych pomiarów i obserwacji zmian pogody.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA:

- Wymiary zewnętrzne (szer. x wys. x głęb.): 50 x 50 x 44 cm
- Materiały: suche drewno sosnowe (bezszęczne)
- Impregnacja: impregnat rozpuszczalnikowy (insektobójczy i grzybobójczy)
- Warstwy lakiernicze: farby olejne (alkidowe)
- Barwa: biała, połysk

ZAWARTOŚĆ ZESTAWU:

- automatyczna stacja meteorologiczna służąca do wykonywania bezobsługowych pomiarów elementów meteorologicznych, których wyniki prezentowane są on-line i są dostępne dla wszystkich zainteresowanych
- klatka (budka) Stevensona dydaktyczna
- stojak metalowy do zabetonowania 185 cm (umożliwia pomiar na 200 cm n.p.g)
- statyw na instrumenty pomiarowe
- wyposażenie klatki (dydaktyczne):
- barometr mechaniczny tarczowy (aneroid)
- termometr mechaniczny, tarczowy
- higrometr mechaniczny, tarczowy
- termometr cieczowy, ekstremalny (min/max)
- poletko pomiarowe:
- deszczomierz manualny plastikowy 40 mm z pierścieniem rejestrującym
- deszczomierz manualny plastikowy 70 mm duży
- termometr glebowy mechaniczny
- miernik uniwersalny - pomiar wilgotności gleby, odczynu (pH) gleby i oświetlenia
- kompas kieszonkowy



Rys.12. Stacja pogodowa półprofesjonalna przykład. (źródło: pinterest.com)

- **tablica informacyjna.** W wyznaczonym w projekcie miejscu zamontować należy tablicę informacyjną z infografiką opisującą rodzaj działań przeprowadzonych na terenie danej placówki. Wymiary i sposób montażu tablic przedstawia załącznik w części graficznej.

PROJEKT ZIELENI

1. ZAŁOŻENIA KONCEPCYJNE

DOBÓR GATUNKOWY roślin został przeprowadzony z uwzględnieniem:

- warunków siedliskowych;
- sieci uzbrojenia terenu;
- zwiększenia różnorodności gatunkowej,
- udziału gatunków rodzimych,
- prostoty wykonania i jasności kompozycji, jednocześnie doboru roślin o dużych walorach estetycznych: ozdobne z kwiatów, liści, trwałe oraz odporne na zmienne warunki klimatyczne i uszkodzenia i deptanie, zanieczyszczenia.
- minimalizacji nakładów pielęgnacyjnych,

Projekt nawiązuje do istniejących układów zieleni. Zachowane zostały cenne stare drzewa, a także młodsze nasadzenia z okresu ostatnich kilku lat. Projekt zieleni oparto o koncepcję dzielącą teren na strefy w zależności od potrzeb funkcjonalno- adaptacyjnych poszczególnych placówek edukacyjnych.

TAB1. WYKAZ ROŚLIN PROJEKTOWANYCH

	Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 1, ul. Zemska 16C, 54-438 Wrocław				
DRZEWA LIŚCIASTE					
NR	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	OBWÓD PNIA NA WYS. 130 CM (CM)	ILOŚĆ (SZT.)
D3	Crataegus Paul's Scarlet	głóg pośredni		10-14 cm	4
D4	Betula pendula	brzoza brodawkowata		10-14cm	1
razem:					5
DRZEWA IGLASTE					
DI1	Pinus nigra	sosna czarna		200-300cm	3
razem:					3
KRZEWY LIŚCIASTE					

	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ PO- JEMNIK *	ILOŚĆ (SZT.)
K5	<i>Hydrangea p 'Limelight'</i>	Hortensja bukietowa	2szt/m2	C3	3
K8	<i>Hippophae rhamnoides</i>	Rokitnik zwyczajny	1x1	c2	1
K9	<i>Rosa canina</i>	róża dzika	3 szt. /m2	c2	45
K10	<i>Ribes alpinum</i>	Przeczek alpejski	3 szt. /m2	c2	7
K15	<i>Rosa 'The Fairy'</i>	Róża okrywowa	3 szt. /m2	c2	157
K16	<i>Cornus sanguinea 'Mid-winter Fire'</i>	Dereń świdwa	1 szt. /m2	c2	3
razem:					216
KRZEWY IGLASTE					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ PO- JEMNIK *	ILOŚĆ (SZT.)
K13	<i>Pinus mugo var. pumilio</i>	kosówka	3 szt. /m2	c2	14
razem:					14
ROŚLINY OKRYWOWE					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ PO- JEMNIK *	ILOŚĆ (SZT.)
O1	<i>Vinca minor</i>	Barwinek pospolity	5 szt/m2	p9	24
O3	<i>Cotoneaster dammerii 'Major'</i>	Irga dammera	6 szt/m2	p9	140
razem:					164
BYLINY I TRAWY					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ PO- JEMNIK *	ILOŚĆ (SZT.)
B1	<i>Hosta 'Fire and Ice'</i>	Funkia	6 szt/m2	C2	36

B2	<i>Athyrium filix-femina</i>	Wietlica samicza	4 szt./m2	C 2	15
B4	<i>Miskanthus 'Variegatus'</i>	miskant	5 szt. /m2	c2	7
B7	<i>Festuca glauca</i>	Kostrzewa sina	9 szt/m2	p9	24
B9	<i>Geranium macrorrhizum</i>	Bodziszek korze- niasty	6 szt/m2	p9	24
B10	<i>Salvia officinalis</i>	szałwia lekarska	9 szt/m2	p9	36
B11	<i>Salvia nemorosis</i>	Szałwia pomarsz- czona	9 szt/m2	p9	6
B12	<i>Stachys byzantina</i>	czyściec wełnisty	6 szt/m2	p9	27
B13	<i>Lavandula angustifolia</i> sp.	lawenda wąsko- listna	6 szt/m2	c2	30
B14	<i>Penietum Hameln</i>	Rozplenica japoń- ska	3 szt. /m2	c2	62
B15	<i>Leymus arenarius</i>	wydmuchrzyca piaskowa	4 szt./m2	c2	20
B16	<i>Perovskia "Blue Spirit"</i>	Perowska łobo- dolistna	5 szt. /m2	C3	24
B17	<i>Iris germanica</i>	Irys bródkowy	6 szt/m2	c2	57
B18	<i>Sedum spectabile</i>	rozchodnik okaza- ły	6 szt/m2	c2	30
B19	<i>Nepeta x fassenii</i>	kocimiętka	3 szt. /m2	p9	93
B21	<i>Verbena bonariensis</i>	Werbena pata- gońska	5 szt. /m2	c2	12
B22	<i>Calamagrostis acutifolia</i>	trzcinnik ostro- kwiatowy	5 szt. /m2	c2	12
B23	<i>Echinacea purpurea</i>	jeżówka pospolita	6 szt/m2	c1,5	42
B24	<i>Rudbeckia fulgida 'Gold- sturm'</i>	rudbekia błysko- tliwa	3 szt. /m2	c1,5	24
B25	<i>Echinops ritro</i>	Przegorzan po- spolity	9 szt/m2	c1,5	27
B27	<i>Artemisia ludoviciana</i>	Bylica luizjańska	9 szt/m2	p9	21
B28	<i>Cerastium tomentosum</i>	Rogownica kutne- rowata	6 szt/m2	p9	100

B29	<i>Lychnis coronaria</i>	Firletka kwiecista	9 szt./m2	p9	24
B31	<i>Carex morrovi 'Ice Dance'</i>	Tyrzyca Morrowa	5 szt. /m2	c2	30
B32	<i>Stipa tenuissima</i>	Ostnica cieniotka	9 szt./m2	p9	24
B33	<i>Bergenia cordifolia</i>	Bergenia serco- listna	5 szt. /m2	c2	24
B34	<i>Iris sibirica</i>	irys syberyjski	5 szt. /m2	c2	42
B35	<i>Mentha piperita</i>	mięta pieprzowa	5 szt. /m2	p9	21
B36	<i>Thymus serpyllum</i>	macierzanka pia- skowa	6 szt./m2	p9	42
B37	<i>Dianthus gratianopolita- nus 'Rubin'</i>	Goździk siny	6 szt./m2	p9	42
B38	<i>Festuca gautieri</i>	Festuka Gautiera	9 szt./m2	p9	12
B39	<i>Sagina subulata 'Lime Moss'</i>	karmik ościsty	9 szt./m2	p9	24
B40	<i>Miscanthus "Memory"</i>	miskant chiński	3 szt. /m2	c2	4
B41	<i>Hemerocallis sp.</i>	lilowiec ogrodo- wy	3 szt. /m2	c1,5	12
razem:					1030
PNĄCZA					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM) /POJEMNIK *	ILOŚĆ (SZT.)
P1	<i>Hedera helix</i>	bluszcz pospolity	PANEL	120x180 cm	14
razem:					14

Oznaczenia pojemników:

Pojemnik P9 – doniczka o wym. 9x9cm – okrągła lub kwadratowa;

Pojemnik C1,5 – pojemnik półtoralitrowy;

Pojemnik C2 – pojemnik dwulitrowy;

Pojemnik C3 – pojemnik trzylitrowy;

Pojemnik C5 – pojemnik pięciolitrowy;

UWAGA 1: Rośliny żywoplotowe należy sadzić w cynek (tj. w dwóch rzędach naprzemiennie)

UWAGA 2: Byliny sadzone jako uzupełnienie łąki kwietnej sadzić w grupach po 3 szt. „wyspowo” w sposób nieregularny.

1. TRAWNIKI

W ramach projektu nie przewiduje się zakładania nowych powierzchni trawników. W ramach prac wykonawczych należy zrobić jedynie regenerację wyznaczonych obszarów trawnika istniejącego, który jest w złej kondycji, oraz obszarów zniszczonych w trakcie prowadzenia prac wykonawczych niniejszego projektu.

Regenerację należy przeprowadzić według następującego schematu:

- niskie wykoszenie trawy (wys. Koszenia ustawić ma max. 4 cm, niższe koszenie może spowodować uszkodzić miejsce krzewienia się trawy)
- wertykulacja trawnika,
- zebranie posuszu,
- wysiew gotowej mieszanki trawnikowej regeneracyjnej, dedykowanej na tereny suche,
- zawałowanie trawnika
- obfite podlanie rozproszonym strumieniem wody.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁU ROŚLINNEGO

Uwagi ogólne:

Dostarczone sadzonki roślin powinny być właściwie znaczone tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa polska i łacińska, forma, wybór.

Sadzonki drzew i krzewów ozdobnych powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany.

Wszystkie rośliny powinny odpowiadać wymiarom i wymaganiom zamieszczonym w wykazie roślin (tabele).

Dla wszystkich projektowanych gatunków zaleca się zastosowanie kwalifikowanego, wysokogatunkowego materiału szkółkarskiego.

Powinien on charakteryzować się:

- wyrównaniem pod względem wielkości i kształtu;
- zgodnością w wyglądzie i kształcie z odmianą;
- dobrą kondycją zdrowotną (powinien być wolny od patogenów i innych oznak chorobowych);
- materiał kopany z bryłą korzeniową powinien być szkółkowany i dostarczony w pojemnikach lub balotach bez uszkodzeń mechanicznych (otarć kory i innych ubytków), z dobrze ukształtowaną bryłą korzeniową. Bryła korzeniowa powinna być nienaruszona, wolna od chwastów i starannie zabezpieczona do momentu zakończenia sadzenia;
- rośliny z uprawy w pojemnikach powinny rosnąć przynajmniej jeden pełny sezon wegetacyjny w doniczkach, z których będą sadzone, mieć dobrze wykształcony, ale nie przerośnięty system korzeniowy i prawidłowo rozwiniętą część nadziemną;
- Wykonawca jest zobowiązany poinformować Projektanta o wszelkich zmianach jakie mogą nastąpić w przypadku, gdy rośliny nie są dostępne w rozmiarze, odmianie czy ilości wymaganej w specyfikacji roślin projektowanych.

Wymagania dotyczące drzew:

- pąg szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,

- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- pędy korony u drzew nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,
- pędy boczne korony drzew powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze,

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- martwica i pęknięcia kory,
- uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcia odmiany szczepionej z podkładką

3. SADZENIE ROŚLIN

Uwagi dot. materiału roślinnego:

Drzewa liściaste – z bryłą korzeniową, kopane z gruntu (balotowane) lub z pojemników;

Krzewy liściaste okrywowe - w pojemnikach C2, C3 i C5;

Krzewy żywopłotowe – w pojemnikach C2;

Terminy sadzenia:

Dla drzew i krzewów liściastych w balotach i z odkrytym korzeniem najdogodniejszym terminem sadzenia jest okres jesienny (od połowy października do końca listopada). Dopuszczalny jest także okres wczesnowiosenny, przed rozpoczęciem okresu wegetacyjnego, od początku marca do końca kwietnia.

Dla krzewów z pojemników możliwe jest sadzenie w terminie dowolnym, lecz nie w zamrożone podłoże lub w upał (powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych – pochmurne, wilgotne i bezwietrzne dni).

Sadzenie należy wstrzymać jeśli warunki powyższe są niespełnione i mogą niekorzystnie oddziaływać na przyjęcie i wzrost roślin.

Technika sadzenia:

Dla dużych drzew – za pomocą sprzętu z mini podnośnikiem.

Dla krzewów okrywowych – ręczna.

Rowy do zabezpieczenia roślin nie w pojemnikach (z odkrytym korzeniem lub z bryłą korzeniową kopane z gruntu) powinny być wykopane przed dostarczeniem roślin na miejsce sadzenia. Takie samo postępowanie w przypadku drzew w balotach.

Przygotowanie podłoża:

drzewa liściaste

Drzewa liściaste sadzić w zaprawione doły o szerokości i głębokości min. 0,7x0,7x0,7m;

krzewy liściaste okrywowe

Krzewy liściaste sadzić w dołki 2 razy głębsze i szersze niż pojemnik min. 0,3x0,3cm;

Przygotowanie materiału roślinnego przed posadzeniem :

- bez bryły korzeniowej – obciąć końce korzeni zgniecione, porozczepiane i złamane;

- z bryłą korzeniową – jeżeli uległa silnemu przesuszeniu, zanurzyć w wodzie lub silnie zrośniętą, rozluźnić przerosniętą i zbyt zagęszczony system korzeniowy;

- wszelkie uszkodzenia powinny być zabezpieczone odpowiednimi środkami;

Tak samo należy postąpić w przypadku uszkodzeń wynikłych w czasie sadzenia.

Sadzenie drzew

W miejscu wyznaczonym na sadzenie drzew należy wykopać dół o wielkości min 0,7x0,7x0,7m Ściany dołu wykopanego pod drzewo nie mogą być gładkie. Przygotowanym podłożem wypełnić dół do wysokości (po zagęszczeniu wodą) na jakiej ma być umieszczona bryła korzeniowa drzewa. Następnie należy drzewo umieścić w dole w pozycji w jakiej ma rosnąć i zabezpieczyć przed zmianą pozycji lub przechyleniem (podczas przenoszenia roślin należy zawsze chwycić za bryłę lub jej opakowanie, a nie za roślinę). Po ustawieniu rośliny zdejmuje się zabezpieczenie bryły. Jeżeli jest tkanina jutowa należy jej nie zdejmować. Roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się na takiej samej głębokości w jakiej rosła wcześniej. Zbyt głębokie sadzenie lub płytkie sadzenie utrudnia, lub całkowicie uniemożliwia prawidłowy rozwój roślin. Przy tej czynności należy wziąć pod uwagę to, iż misa przy drzewie zawsze jest trochę obniżona w stosunku do poziomu gruntu na otaczającym terenie. Nie dopuszcza się usypywania ziemi dookoła pnia tak, że będzie tworzyć ona „górkę”. Należy zwrócić szczególną uwagę na korzenie okrężające się wokół szyjki korzeniowej, korzenie takie należy bezwzględnie usunąć, aby uniknąć „zaduszenia rośliny przez przyrastające na grubość korzenie”, korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć, po umieszczeniu rośliny w dole korzenie należy zasypać ziemią, w celu równomiernego zasypania poszczególnych korzeni. Nie dopuszcza się zagęszczania gruntu sprzętem budowlanym, przy pracach związanych z sadzeniem drzew należy używać jedynie sprzętu ogrodniczego.

Cały dół należy zaprawić ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1. Po zasypyaniu dołu ziemię należy delikatnie udeптаć, po zasypyaniu dołu i udeптaniu należy wykonać misę (zagłębienie wielkości 5-10cm) wokół pnia drzewa średnicy 200cm. Po posadzeniu drzewa, należy je obficie dwukrotnie podlać. Misę przy drzewie należy wypełnić 5cm warstwą ściółki (kora lub zrębki).

Sadzenie krzewów i roślin okrywowych:

- Wykopać doły pod krzewy min. 0,3x0,3m – przynajmniej 2 razy głębsze i szersze niż pojemnik, w którym znajduje się roślina (dołki do sadzenia powinny być takiej wielkości, by nie spowodować uszkodzenia bryły korzeniowej, zaginania i ściskania korzeni);
- oczyścić glebę z chwastów, kłaczy perzu i rozłogów innych chwastów;
- umieścić krzewy z bryłą korzeniową w dołkach;
- przysypać ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1 do poziomu na jakim rosły w szkółce;
- dociskać ziemię wokół krzewów tak by nie uszkodzić systemu korzeniowego;
- po zasypaniu bryły korzeniowej do poziomu na jakim roślina rosła w szkółce, należy ziemię wokół wyrównać i uformować płytkie zagłębienie wokół rośliny (misę);
- podlać krzewy zaraz po posadzeniu.

Sadzenie pnączy:

- Wykopanie, zaprawienie dołu sadzeniowego oraz sadzenie roślin powinno odbywać się zgodnie z kolejnością prac jak przy sadzeniu pojedynczych krzewów.
- Dodatkowo należy uwzględnić sadzenie gotowych paneli z pnączami:
- Wykopać rów o szerokości 30cm, głębokości 40 cm i długości 130cm;
- przygotowanym podłożem wypełnić rów do wysokości (po zagęszczeniu wodą) na jakiej ma być umieszczona bryła korzeniowa;
- umieścić gotowe panele z bryłą korzeniową w rowie;
- przysypać ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1 do poziomu na jakim rosły w szkółce;
- dociskać ziemię wokół krzewów tak by nie uszkodzić systemu korzeniowego;
- po zasypaniu bryły korzeniowej do poziomu na jakim roślina rosła w szkółce, należy ziemię wokół wyrównać i uformować płytkie zagłębienie wokół rośliny (misę);
- podlać pnącza zaraz po posadzeniu.

Sadzenie bylin:

- Wykopać doły do nasadzeń - dostosować wielkość dołów do wielkości bryły korzeniowej;
- wyjąć roślinę z pojemnika i rozluźnić przerosnięty i zbyt zagęszczony system korzeniowy;
- Sadzić roślinę do dołka, zasypać ziemią. Delikatnie docisnąć ręką ziemię wokół bryły korzeniowej. Sadzenie musi być zgodnie z poziomem, w jakim roślina rosła w szkółce/w pojemniku;
- wyściółkować rabatę ściółką przewidzianą w projekcie;(należy zwrócić uwagę, by stosowana ściółka była przekompostowana, drobnej frakcji (np. 8–20 mm), a grubość warstwy 3–5 cm).
- podlać rośliny, strumieniem rozproszonym, partiami, czekając, aż woda wsiąknie w podłoże, w taki sposób, aby nie wypłukać ściółki, roślin ani nie uszkodzić roślin.

Na bieżąco i sukcesywnie należy uprzątać urobek i odpady z obszaru prac, w szczególności dotyczy to ciągów komunikacyjnych. Urobek i materiały należy składować na plan-dekach, włókninach czy matach i zabezpieczyć przed rozwiewaniem i zamoczeniem

4. STABILIZACJA DRZEW PROJEKTOWANYCH

Posadzone drzewa należy odpowiednio ustabilizować w podłożu przed ewentualnym wykrotem pod wpływem np. wiatru poprzez opalikowanie, stosując 3 paliki (o wymiarach: wysokość – 250cm, średnica 7cm):

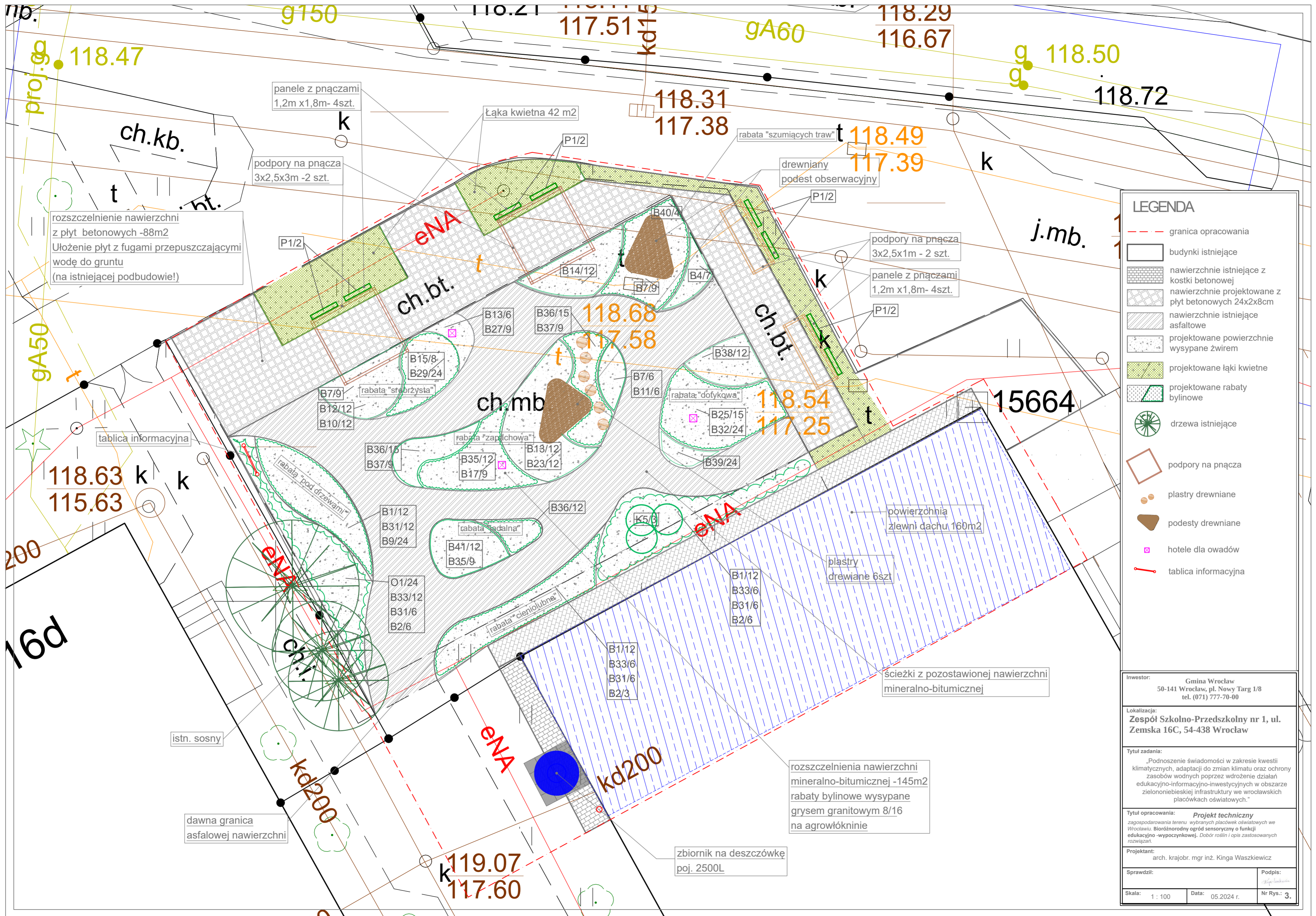
- do ustabilizowania palików stosować półpaliki (mocowane w górnej części palików);
- stosować paliki znormalizowane, wykonane z drewna sosnowego, jednolicie okorowane oraz impregnowane ciśnieniowo;
- wkopać paliki na głębokość 0,5m, poza bryłę korzeniową w odległości 0,5m od pnia drzewa – wysokość palików wbitych w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa;
- przymocować drzewo tuż pod jego koroną do palików za pomocą szerokiej taśmy PCV (5cm) parcianej w kolorze czarnym;
- należy zachować odstęp pnia od pnia wiążąc taśmę w ósemkę;
- w miejscu mocowania, pień drzewa zabezpieczyć taśmą ochronną szer. 14cm;

CZĘŚĆ GRAFICZNA

E) Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 1 ul. Zemska 16C, 54-438 Wrocław

SPIS RYSUNKÓW:

- Rys. 1. Wielofunkcyjne miejsca wypoczynku i edukacji. Dobór roślin i opis zastosowanych rozwiązań.
Rys. 2. Wielofunkcyjne miejsca wypoczynku i edukacji. Wymiarowanie i materiały
Rys. 3. Bioróżnorodny ogród sensoryczny o funkcji edukacyjno -wypoczynkowej. *Dobór roślin i opis zastosowanych rozwiązań.*
Rys.4. Bioróżnorodny ogród sensoryczny o funkcji edukacyjno -wypoczynkowej. *Wymiarowanie i materiały.*
Rys.5. Bioróżnorodny ogród sensoryczny o funkcji edukacyjno -wypoczynkowej. *Wymiarowanie - siatka.*
Rys. 6 . Zielona ściana "A".
Rys. 7. Zielona ściana "A". Materiały i wymiarowanie.
Rys.8. Drewniany podest obserwacyjny. Schemat budowy.
Rys.9. Wzory grawerów na pieńkach drewnianych.
Rys.10. Tablica informacyjna.



LEGENDA

- granica opracowania
- [Symbol] budynki istniejące
- [Symbol] nawierzchnie istniejące z kostki betonowej
- [Symbol] nawierzchnie projektowane z płyt betonowych 24x2x8cm
- [Symbol] nawierzchnie istniejące asfaltowe
- [Symbol] projektowane powierzchnie wysypane żwirem
- [Symbol] projektowane łąki kwietne
- [Symbol] projektowane rabaty bylinowe
- [Symbol] drzewa istniejące
- [Symbol] podpory na pnącza
- [Symbol] plastry drewniane
- [Symbol] podesty drewniane
- [Symbol] hotele dla owadów
- [Symbol] tablica informacyjna

Investor: Gmina Wrocław
50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8
tel. (071) 777-70-00

Lokalizacja: Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 1, ul. Zemska 16C, 54-438 Wrocław

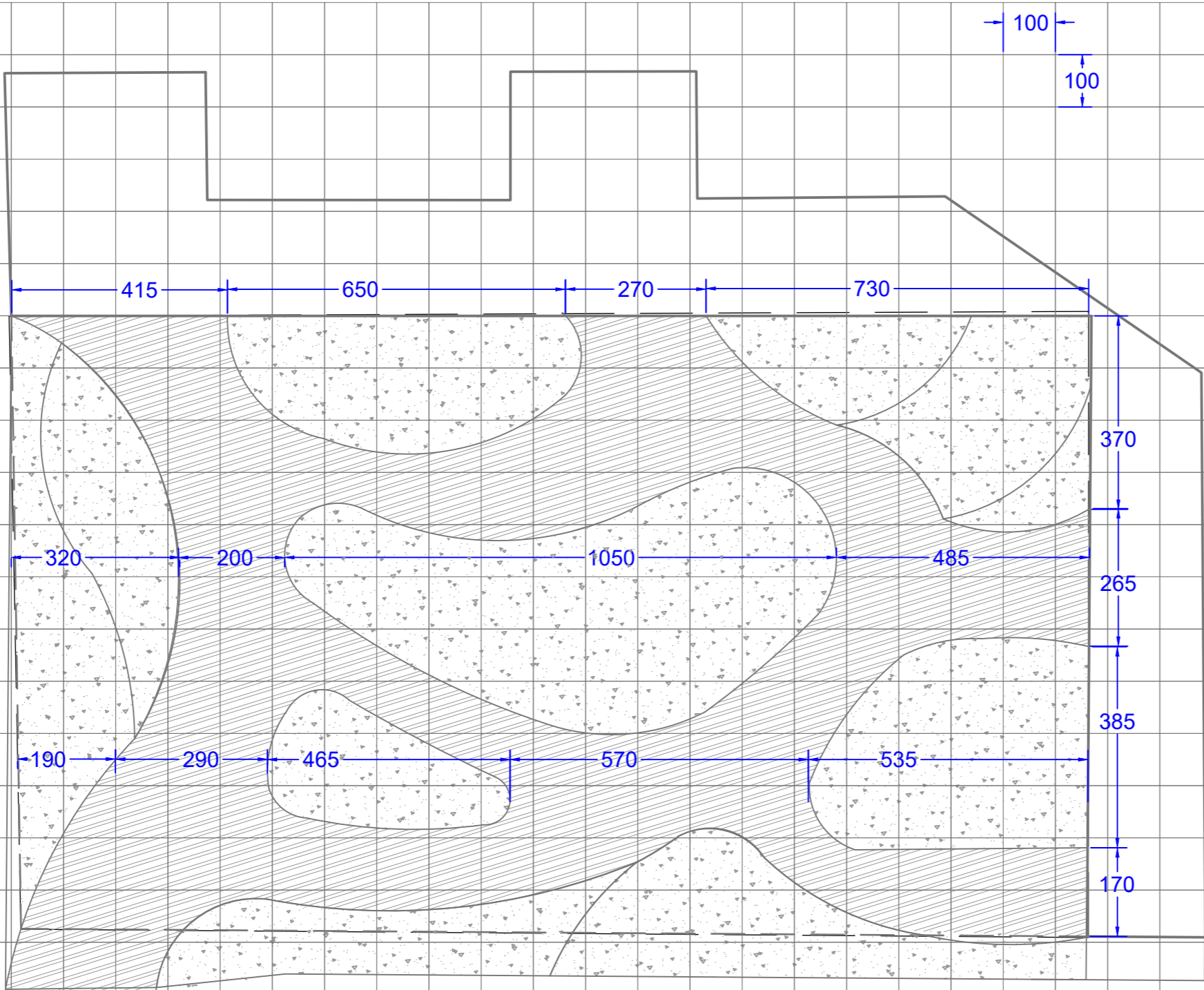
Tytuł zadania: „Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”

Tytuł opracowania: **Projekt techniczny**
zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Bioróżnorodny ogród sensoryczny o funkcji edukacyjno-wypoczynkowej. Dobór roślin i opis zastosowanych rozwiązań.

Projektant: arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz

Sprawdził: _____ Podpis: _____

Skala: 1 : 100 Data: 05.2024 r. Nr Rys.: **3.**



LEGENDA

- granica opracowania
- budynki istniejące
- ▨ nawierzchnie istniejące z kostki betonowej
- ▤ projektowane powierzchnie wysypane żwirem
- ▦ trawniki istniejące

Inwestor: **Gmina Wrocław**
50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8
tel. (071) 777-70-00

Lokalizacja: **Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 1,**
ul. Zemska 16C, 54-438 Wrocław

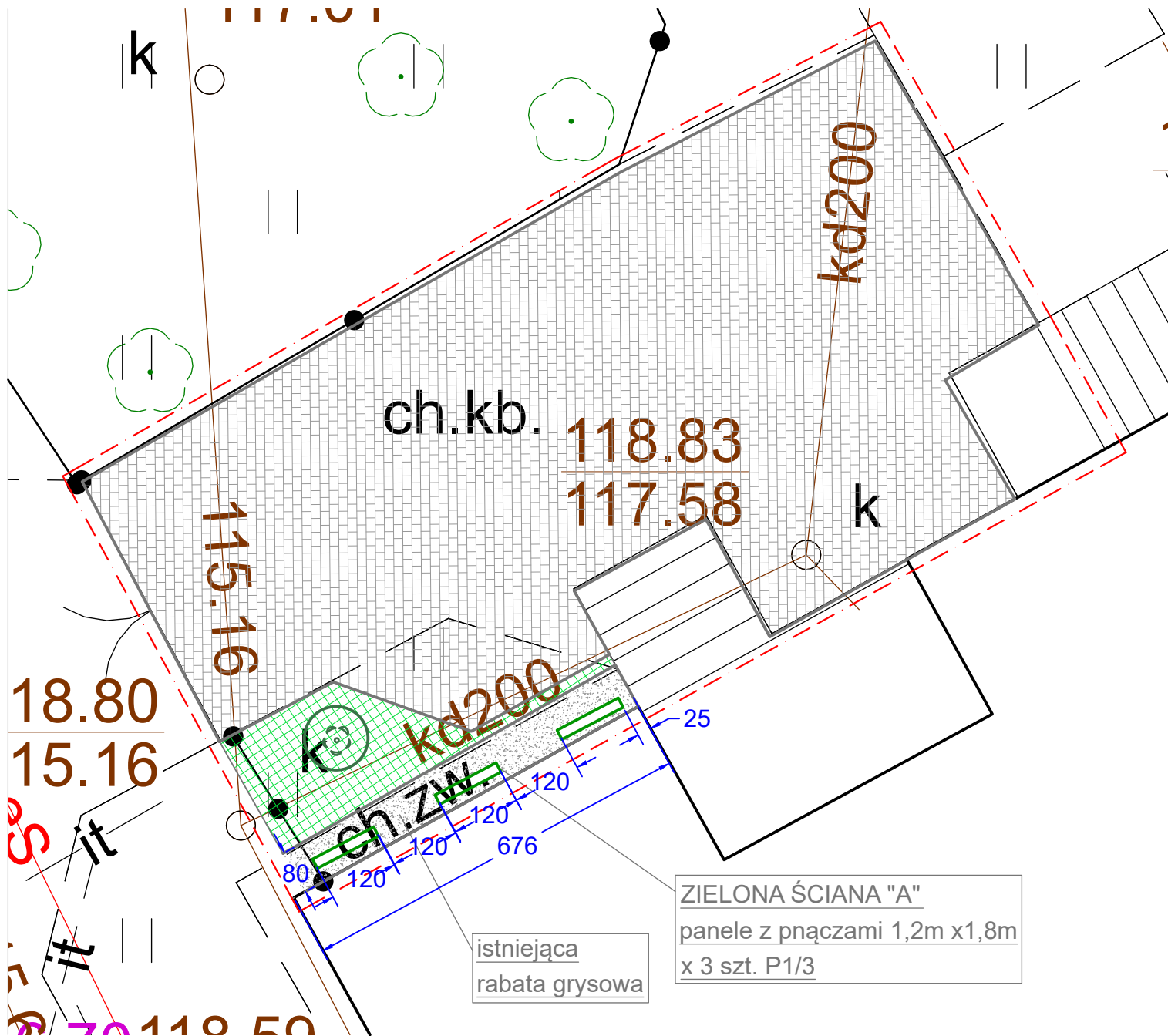
Tytuł zadania:
„Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”

Tytuł opracowania: **Projekt techniczny**
zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Bioróżnorodny ogród sensoryczny o funkcji edukacyjno -wypoczynkowej. Wymiarowanie - siatka.

Projektant:
arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz

Sprawdził: _____ Podpis: _____

Skala: 1 : 100 Data: 05.2024 r. Nr Rys.: **5.**



LEGENDA

- granica opracowania
- budynki istniejące
- nawierzchnie istniejące z kostki betonowej
- projektowane powierzchnie wysypane żwirem
- trawniki istniejące
- drzewa istniejące
- proj. panele z pnąciami

Inwestor: Gmina Wrocław
50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8
tel. (071) 777-70-00

Lokalizacja: Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 1,
ul. Zemska 16C, 54-438 Wrocław

Tytuł zadania:
„Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”

Tytuł opracowania: **Projekt techniczny**
zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Zielona ściana "A".
Materiały i wymiarowanie.

Projektant:
arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz

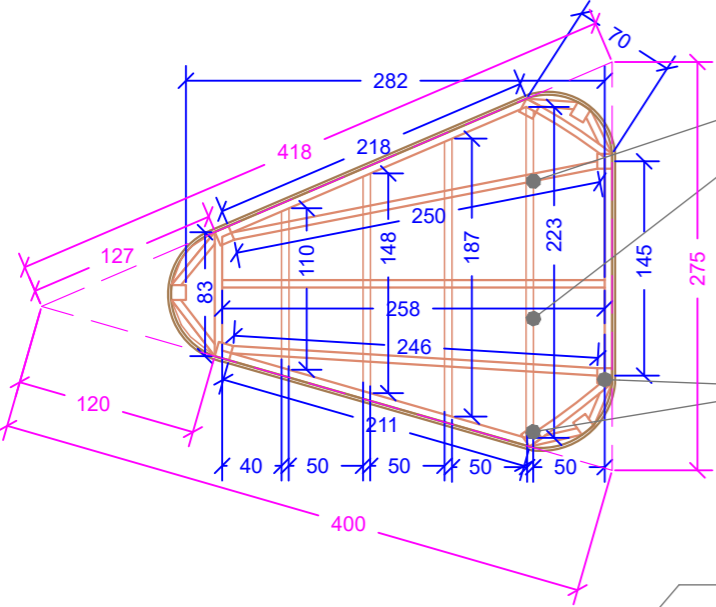
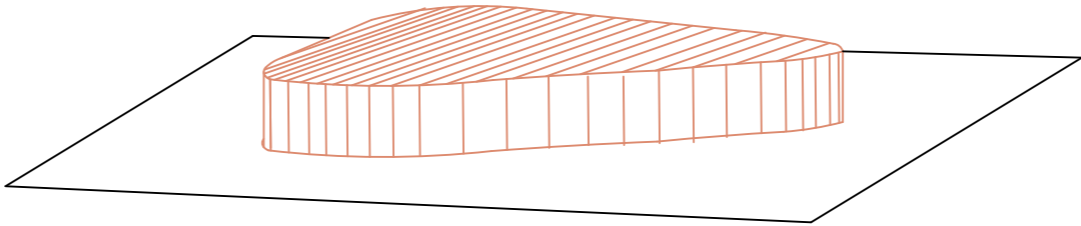
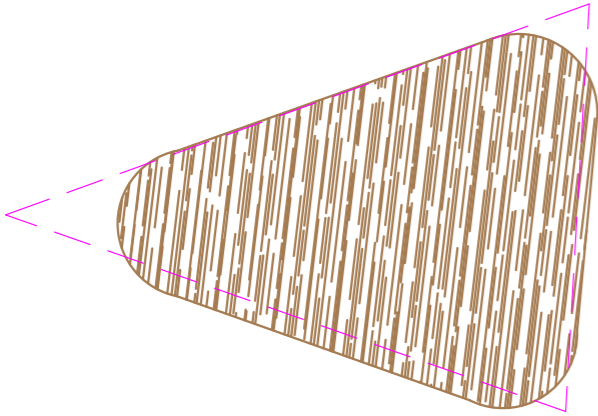
Sprawdził: _____ Podpis: _____

Skala: 1 : 100

Data: 05.2024 r.

Nr Rys.: 7.

Schemat budowy drewnianego podestu obserwacyjnego

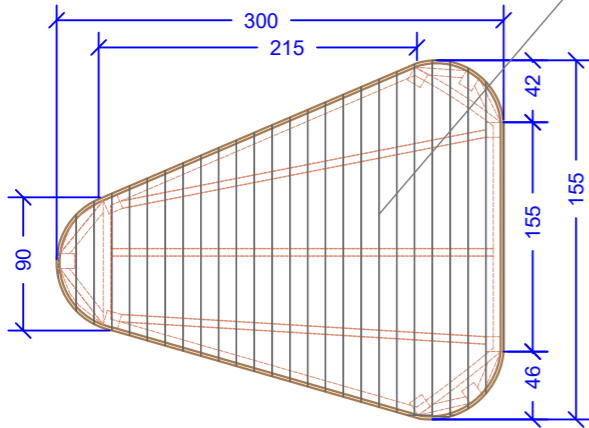
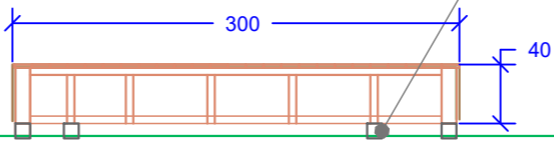


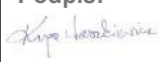
Szkielet konstrukcji z krawędziaków z drewna iglastego impregnowanego. Elementy o przekroju 50mm x 100mm

Szkielet konstrukcji z krawędziaków z drewna iglastego impregnowanego. Elementy o przekroju 100mm x 100mm

Obudowa podestu z deski tarasowej ryflowanej, impregnowanej, z drewna iglastego szer. 120 mm; gr. 25mm. Powierzchnia deskowania: 8,5 m² (5,5m² -pow. pozioma; 3m² - pionowe ścianki)

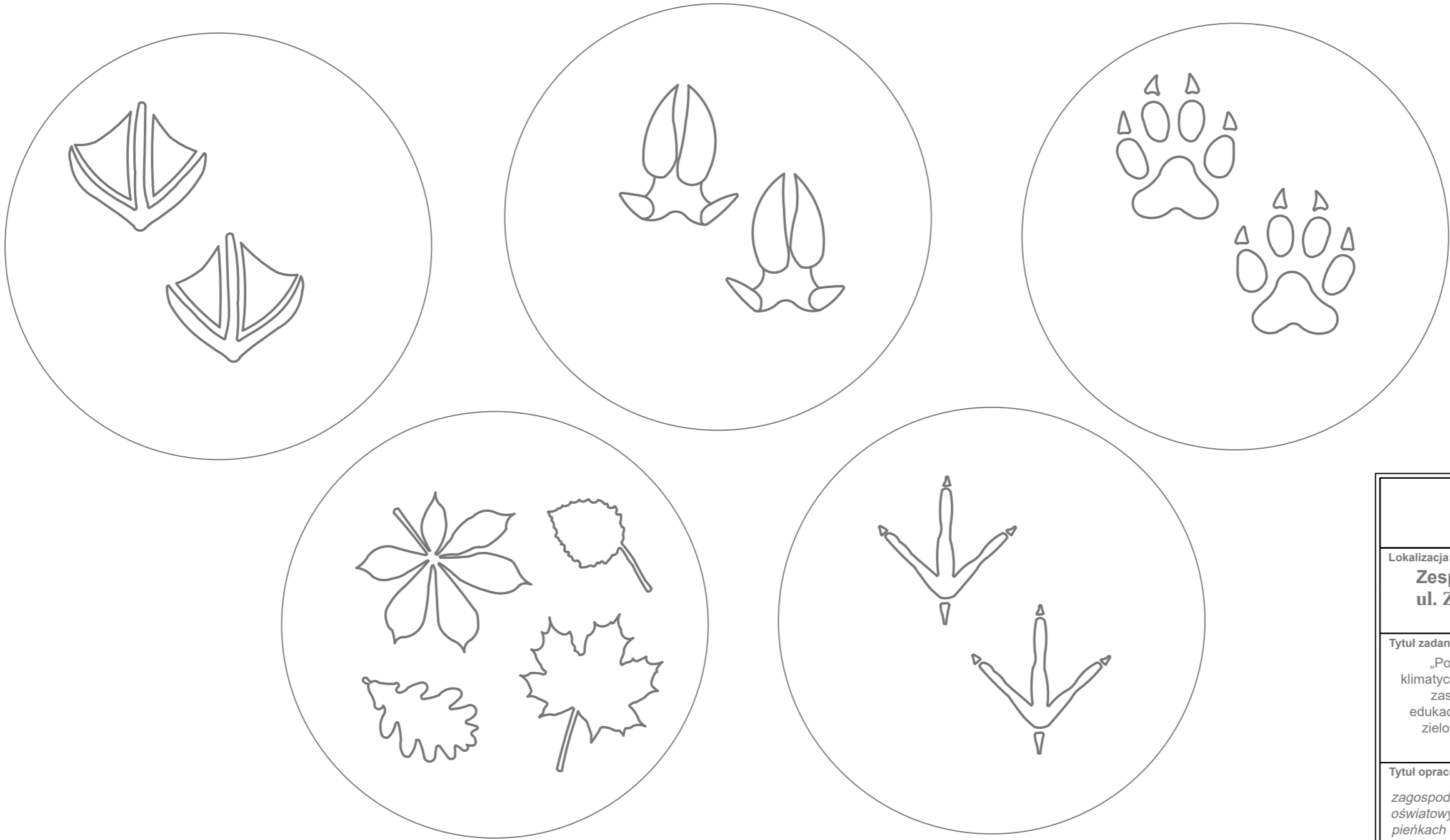
ustawić podesty na kostkach betonowych, częściowo wkopanych w grunt.



Gmina Wrocław 50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8 tel. (071) 777-70-00		
Lokalizacja: Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 1, ul. Zemska 16C, 54-438 Wrocław		
Tytuł zadania: „Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”		
Tytuł opracowania: Projekt techniczny zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Drewniany podest obserwacyjny. Schemat budowy.		
Projektant: arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz		
Sprawdził:		Podpis: 
Skala: pogl.	Data: 05.2024 r.	Nr Rys.: 8.

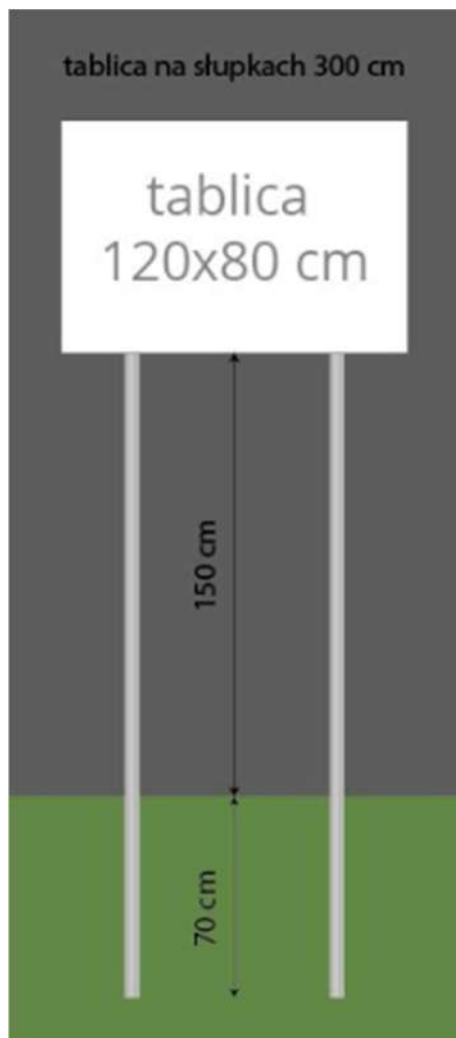
WZORY DO GRAWEROWANIA

- stosować naprzemiennie min. 3 wzory, do grawerowania powierzchni pieńków drewnianych



Gmina Wrocław 50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8 tel. (071) 777-70-00		
Lokalizacja: Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 1, ul. Zemska 16C, 54-438 Wrocław		
Tytuł zadania: „Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”		
Tytuł opracowania: Projekt techniczny zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Wzory grawerów na pieńkach drewnianych.		
Projektant: arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz		
Sprawdził:		Podpis:
Skala: pogl.	Data: 05.2024 r.	Nr Rys.: 9.

PROJEKT TABLICY INFORMACYJNEJ



BUDUJEMY KLIMAT!

PROJEKT POWSTAŁ W RAMACH FUNDUSZY EUROPEJSKICH DZIAŁANIA FENX.02.04.10.:

"Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych."

TU ZROBILIŚMY:

ROZSZCZELNIANIE NAWIERZCHNI

- Ogrody deszczowe w gruncie
- Infiltracja do gruntu

GROMADZENIE DESZCZÓWKI

- Zbiorniki na deszczówkę
- Ogrody deszczowe w pojemnikach

ZWIĘKSZENIE BIORÓŻNORODNOŚCI

- Łąki kwietne
- Rabaty bioróżnorodne
- Altany wierzbowe
- Zielone ściany

WARSZTATY EDUKACYJNE



Wrocław miasto spotkań



Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę,
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Tablicę informacyjną wykonać z PCV gr. 10mmi, zabezpieczyć laminatem ochronnym UV, aby chronić kolory przed promieniowaniem UV oraz uszkodzeniami mechanicznymi. **Tablicę montować** na słupkach stalowych do zabetonowania w gruncie.

PROJEKTANT: mgr inż. arch. kraj. Kinga Waszkiewicz

Kinga Waszkiewicz

F) Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 18
ul. Poznańska 26
53-630 Wrocław

1. OPIS OBIEKTU:

Teren szkoły znajduje się w centrum Wrocławia, na działce o numerze 11, AM-2 obręb Stare Miasto. Działka otoczona z trzech stron ulicami: Poznańską, Zachodnią i Lubińską. Teren szkoły stanowią: budynek szkoły z wewnętrznym dziedzińcem, budynek pływalni oraz kompleks boisk sportowych o nawierzchniach z poliuretanu i bitumicznych. W części frontowej szkoły znajduje się główne wejście i przed którym jest duża powierzchnia wybrukowana kostką betonową. Tereny zieleni stanowią w głównej mierze szpalerowe nasadzenia drzew, w dobrym stanie zdrowotnym wzdłuż ogrodzenia, podsadzone roślinnością żywopłotową, stanowiąc zielen izolacyjną. Tereny wokół budynków wypełniają tereny zieleni urządzonej. Pozostały obszar użytkowany jest w formie trawników. Teren wokół szkoły jest ogólnodostępny, w godzinach funkcjonowania placówki.

Wytypowanymi miejscami do zmian adaptacyjnych są:

- wewnętrzny dziedziniec, stanowiący wybetonowaną przestrzeń z pozostałościami dawnej fontanny;
- teren wzdłuż ogrodzenia przed głównym wejściem do budynku szkoły;
- teren otwarty w północno zachodniej części działki.



Rys.1. Dziedziniec wewnętrzny szkoły.



Rys2. Teren wzdłuż ogrodzenia przed głównym wejściem do budynku szkoły.



Rys3. Teren otwarty w północno zachodniej części działki.

2. OPIS ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ:

Założeniem zastosowanych rozwiązań jest ich:

- realnie łatwa możliwość wykonania;
- sposób wykonania i zakres nie wymagający uzyskania zgód, czy zezwoleń w myśl Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, czy Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;
- optymalizacja kosztów poprzez możliwie niskie nakłady inwestycyjne;
- możliwie niskie koszty eksploatacyjne;
- trwałość i łatwość utrzymania niewymagająca ciągłej obsługi w trakcie wieloletniego utrzymania.

Zielona infrastruktura wybudowana lub zmodernizowana w celu przystosowania placówki do zmian klimatu obejmuje **obszar 0,0532 ha (532 m²)**.

2.1. Adaptacja dziedzina wewnętrznej szkoły.

Wewnętrzny dziedziniec szkoły stanowi ściśle wybetonowaną powierzchnię, schodkowo obniżającą się w kierunku centralnym. W najniższym punkcie znajdują się pozostałości przyłącza dawnej fontanny. Całość bardzo przypomina patio otoczone amfiladowym przejściem wokół. Teren ten posiada znakomity potencjał do aranżacji zielonej przestrzeni z wykorzystaniem zróżnicowanego poziomu terenu. Wybetonowana nawierzchnia zostanie zaadaptowana jako podwalina aranżacji całego dziedzińca jako **deszczowego ogrodu typu szczelnego o powierzchni 159m²**. W wyznaczonych w projekcie miejscach utworzone zostaną rabaty wydzielone za pomocą z oporników granitowych tworząc „tarasy” w kaskadowej formie. W miejscach tych będzie gromadziła się woda opadowa, która stopniowo przesiąkać będzie do niższych rabat w ogrodzie. Retencję wód opadowych dodatkowo wspomagać będą **cztery ogrody deszczowe w pojemnikach**, podpięte do rynien znajdujących się w narożnikach patio. Przechwycenie wód opadowych z wybranych rur spustowych podłączonych do kanalizacji deszczowej pozwoli wykorzystać ją do zasilania roślin posadzonych w ogrodzie. Ewentualny nadmiar wody odprowadzony zostanie do rabat, o których mowa wcześniej. Nadmiar wód opadowych zostanie awaryjnie odprowadzony kratką kolektora deszczowego znajdującego się w środkowej części dziedzińca.

Ze względu na ograniczoną głębokość poszczególnych rabat, w celu gromadzenia deszczówki i możliwości sadzenia roślin, zastosowane zostały rozwiązania pozwalające utrzymać wilgoć na dłużej nawet w niewielkiej miąższości substratu. Rozwiązania w najpłytszych rabatach inspirowane zostały systemem konstrukcji zielonego dachu typu ekstensywnego.

Istniejącą nawierzchnię betonową należy pokryć szczelną folią do oczek wodnych o gr. min 1,2 mm. Folię zgrzewać na łączeniach i układać na uprzednio wyłożoną podściółkę z geowłókniny w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi podczas montażu. Rozwiązanie z zastosowaniem folii pozwala na wykonanie „kieszeni” z podwiniętej folii na każdym poziomie rabat, w celu zapobiegnięcia szybkiemu odpływowi wody do niższych partii a w konsekwencji do kratki kanalizacyjnej. Kolejną warstwą jest warstwa grubej geowłókniny magazynującej (GF WR 1000) / maty chłonnej lub higroskopijnej wełny skalnej, mającej na celu zatrzymanie wilgoci. Higroskopijna wełna skalna wyróżnia się doskonałą chłonnością. Metr kwadratowy wełny o grubości 3 cm jest w stanie wchłonąć nawet 18 litrów wody. Z kolei oddaje ją zdecydowanie wolniej.

Dodatkowym elementem, pozwalającym ograniczyć parowanie i zapewnić dłuższą wilgotność substratu, jest ułożenie pod wełną folii kubekowej lub maty retencyjno-drenażowej. Analogiczne rozwiązania doskonale sprawdzają się w systemach zielonych dachów.

Warstwę drenażową stanowi żwir. 8-16 mm, grubość warstwy od 4 do 20 cm, zmieszanego z keramzytem. Warstwa keramzytu, który ma dużą zdolność zatrzymywania wody i tlenu pozwoli dodatkowo zapobiec utratom wody;

Rośliny sadzić w specjalnie przygotowanym substracie glebowym, grubość warstwy od 6 do 20 cm:

Parametry substratu:

- Waga: 250-600 kg/m²
- Pakowanie: big-bag 1-1,5 m³ (waga 1T)
- Porowatość ogólna: $\geq 55\%$
- Pojemność wodna: $\geq 55\%$
- Zawartość materii organicznej: $\leq 12\%$
- Współczynnik osiadania: 1,25 (należy doliczyć 25% do zamówionej ilości by uzyskać odpowiednią grubość warstwy substratu ze względu na osiadanie podłoża)
- Ciężar substratu w stanie pełnego nasycenia wodą: 1400-1600 kg/m³

W celu ograniczenia parowania oraz wymywania wody opadowej, deszczowy ogród na dziedzińcu szkolnym należy ściółkować warstwą kruszywa. Szczegółowy schemat układania folii i murków i warstw kruszywa wg Rys. 2 i 3. W części graficznej.

ROŚLINNOŚĆ W OGRODZIE NA DZIEDZIŃCU.

Roślinność zaaranżowana w poszczególnych rabatach została zaprojektowana z uwzględnieniem specyficznych lokalnych warunków nasłonecznienia i grubości substratu. Utworzenie ogrodu w „środku szkoły” stworzy enklawę w postaci wielofunkcyjnego miejsca wypoczynku z elementami edukacji przyrodniczej. Dobór roślinny przedstawia (Rys. 1. w części graficznej.)

UZUPEŁNIAJĄCE ELEMENTY W OGRODZIE NA DZIEDZIŃCU:

- **ogrody deszczowe w pojemnikach.**

Rozwiązanie to pozwoli na zebranie części wód opadowych z dachu szkoły. Przechwycenie wód opadowych z rur spustowych znajdujących się w narożnikach dziedzińca podłączonych do kanalizacji deszczowej pozwoli wykorzystać ją do zasilania roślin posadzonych w ogrodzie. Powierzchnia utworzonych ogrodów wynosi 4m². Ewentualny nadmiar wody wyprowadzony zostanie do rabat, o których mowa w punkcie poprzednim (patrz Rys. 1. i Rys. 7 w części graficznej).

Do wykonania ogrodu optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie gotowych zbiorników w formie paletopojemników typu 'mauzer', o pojemności 1000L. Zbiornik wykonany z wysokiej jakości polietylenu o wysokiej gęstości, odporny na uszkodzenia mechaniczne i substancje chemiczne, musi być odporny również na promienie słoneczne i różnorodną temperaturę. Rama paletopojemnika jest ocynkowana i spawana z rur stalowych zintegrowanych z paletowym spodem, który ułatwia przenoszenie, a także zawór odcinający umieszczony w dolnej części, który umożliwia łatwe i kontrolowane napełnianie oraz opróżnianie.

Pojemniki mogą pochodzić z recyklingu, z zastrzeżeniem jednak nie mogą to być pojemniki po środkach, zawierających materiały toksyczne, czy substancje oleiste i ropopochodne.

Ogród wykonać z 4 pojemników o wymiarach 120x100cm, ustawionych w narożnikach patio (Rys. 1 i 2 i 7. W części graficznej)

Donice wypełnić warstwami kruszywa; umocować w nim rurą drenażową perforowaną w oplocie, rurę przelewu awaryjnego z koszyczkiem; zasypać warstwą piasku płukanego (ok 20 cm), oraz warstwy substratu glebowego złożonego z piasku, ziemi żyznej i keramzytu z w stosunku 1:2:1. Ogród obsadzić roślinami wg. Rys 1. W części graficznej i zastosować warstwę ściółkującą ze żwiru 8-16mm.

-**Podesty/ trapy z drewna kompozytowego** pełniące funkcje komunikacyjne i miejsce obserwacji ogrodu. W projekcie przewidziano instalację dwóch podestów z deski kompozytowej w formie trapów wychodzących do wnętrza deszczowego ogrodu na dziedzińcu wewnętrznym szkoły. Podesty wykonać z deski kompozytowej na legarach kompozytowych umocowanych na podporach z bloczka betonowego. Wejście na podesty dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych – poziom podestu na tej samej wysokości, co poziom posadzki. (Rys.4. w części graficznej)

- **Płyty betonowe 50x50x7cm**, montowane na bloczkach betonowych fundamentowych, umożliwiające przejście przez ogród. (Rys. 2. i Rys. 4.)

- 2.2. **Zagospodarowanie rabaty o pow. 57 m²**wzdłuż ogrodzenia w południowej części opracowania w części frontowej szkoły przed głównym wejściem. Projekt przewiduje zagospodarowanie przestrzeni wysypanej grysem i utworzenie rabat bylinowych w celu przechwytywania wód opadowych z pozostałej części nawierzchni i rozsączania ich w

gruncie. Ozdobne nasadzenia stanowić będą dekoracyjny element reprezentacyjnego wejścia.

- 2.3. **Zagospodarowanie terenu** w formie zaaranżowanego wielofunkcyjnego miejsca wypoczynku i edukacji. Tren stanowi nasłoneczniony fragment trawnika w północno – zachodnim obszarze działki.

Osią założenia jest ścieżka sensoryczna wykonana z różnego rodzaju naturalnych materiałów, odzwierciedlająca zróżnicowane frakcje kruszywa, korę i piasku. Miejsce to zostanie zagospodarowane tworząc przenikającą się kompozycję naturalistycznych nasadzeń ozdobnych z wijącą się wstęgą w postaci łąki kwietnej. Uzupełnieniem zagospodarowania tego miejsca będą rabaty przylegające do ścieżki biegnącej przez środek wypracowywanego obszaru. Wśród nich powstaną kompozycje z odpornych na suszę roślin ozdobnych o ciekawych fakturach liści, kolorach lub charakteryzujących się innymi cechami poznawczymi, wpływając na zmysły stosując zasady sensoryki i hortiterapii. W skład zagospodarowania omawianego obszaru wchodzi następujące działania:

- 2.3.1. **Rabaty bioróżnorodne** Projekt przewiduje również wytyczenie miejsca o pow. 24m² zagospodarowanego roślinami zwiększającymi bioróżnorodność i stanowiące **pokarm dla owadów ptaków i małych ssaków**. Na rabatach tych projektowane są również pojedyncze nasadzenia roślin użytecznych jadalnych i smacznych dla człowieka, takich jak: malina, porzeczka, agrest, czy pigwowiec. Domieszki pomocnicze biocenotyczne to gatunki które dostarczają karmy dla ssaków i ptactwa lub które przez swą obecność umożliwiają istnienie i rozwój pożytecznych owadów. Wzdłuż projektowanej ścieżki zaprojektowane zostały także 3 drzewa jarzębiny (*Sorbus aucuparia*) w odmianie 'Pendula'. A całość rabaty wieńczy grupa krzewów roślin użytecznych takich jak dereń jadalny (*Cornus mas*), berberys (*Berberis vulgaris*), rokitnik (*Hippophaë rhamnoides*), czy dzika róża (*Rosa canina*), które jednocześnie będą schronieniem dla małych zwierząt i ptactwa.

- 2.3.2 **Wieloletnia łąka kwietna o powierzchni 104m²**, wkomponowana zostanie w centralnej części rabaty bioróżnorodnej zastąpi fragment powierzchni trawnika sąsiadujący bezpośrednio z rabatą bioróżnorodną wzdłuż ogrodzenia od strony zachodniej. Mieszanek do wysiewu łąki kwietnej wzbogaconej o ozdobne rośliny bylinowe, zapewni zwiększenie trwałości założenia. Wprowadzając roślinność kserotermiczną, oraz w wydzielonych miejscach roślinność mezofitową, przystosowaną do zmiennych warunków wilgotnościowych, adaptujemy miejsca pod nasadzenia zgodnie z warunkami siedliskowymi. Dodatkowo wzbogacamy skład gatunkowy lokalnej flory powiększając jej bioróżnorodność.

Założenie łąki z wieloletnich rodzimych roślin zielnych to najbardziej ekologiczne i ekonomiczne rozwiązanie. Założenie takie może kształtować się nawet kilka lat, osiągając swoją dojrzałość. Kwitnienie łąk wieloletnich jest bardziej stonowane, a efekt bliższy naturze niż przy ozdobnych łączkach jednorocznych. Większość gatunków

wieloletnich kwitnie dopiero od drugiego sezonu. Układ biocenotyczny trwałej łąki to prawdziwy raj dla wielu gatunków małych zwierząt, które mogą korzystać z roślin przez cały rok. Łąki wieloletnie kwitną wcześniej niż jednoroczne, dlatego zapewniają zapylaczom bazę pokarmową przez dłuższy czas.

Łąka kwietna wymaga ograniczonej pielęgnacji i minimalnych kosztów utrzymania, spełniając jednocześnie kryteria rozwiązań typu NBS (nature based solutions) – rozwiązań inspirowanych przyrodą, które są łatwo dostępne, efektywne ekonomicznie, przyjazne mieszkańcom miast, dostarczają korzyści natury ekologicznej i wspierają adaptację do zmian klimatu.

Przy zakładaniu łąki wieloletniej kluczowy się trafny dobór gatunków do stanowiska.

Dziki kwiaty przeważnie preferują stanowiska słoneczne, ale dostępność gotowych mieszanek nasion pozwala komponować także łąki, które sprawdzą się w innych warunkach. Gatunki tworzące takie trwałe łąki charakteryzują się przeważnie małymi wymaganiami glebowymi, dlatego dobrze sprawdzą się na glebach ubogich, a także zdegradowanych. Trwałe łąki wieloletnie najlepiej rosną na ubogich stanowiskach, dlatego gleby nie należy użyźniać.

Do utrzymania łąki w dobrej kondycji i corocznego kwitnienia przez wiele lat wystarczy w zasadzie umiejętne koszenie we właściwym terminie.

ZAKŁADANIE ŁĄKI KWIETNEJ:

- przygotowanie terenu:
 - zerwanie darni (w przypadku zastępowania istniejącego trawnika o zwartej gęstej darni za pomocą wycinarki),
 - przekopanie terenu za pomocą glebogryzarki,
 - wygrabienie korzeni, innych pozostałości roślin,
 - wyrównanie terenu grabiami,
 - wysiew nasion - łąki wieloletnie można siać przez cały sezon wegetacyjny. Jednak najlepszą porą jest wiosna (od marca do maja) i przełom lata i jesieni (wrzesień, październik). Siejąc łąki należy pilnować równomiernego pokrycia terenu nasionami. Ze względu na zróżnicowaną wielkość nasion, przy wysiewie warto zastosować wypełniacz, który będzie jednocześnie nośnikiem materiału siewnego. Może to być wermikulit, ze względu na jego strukturę i właściwości, ale równie dobrze sprawdzi się piasek. Wypełniacz w kontrastowym dla gleby kolorze pozwala też kontrolować, które miejsca zostały już obsiane. Materiał siewny należy i powierzchnię podzielić należy na mniejsze fragmenty, a następnie wysiewać je partiami, siejąc metodą "siewu na krzyż".
- Nasiona siejemy płytko na świeżo uprawioną glebę.
- wałowanie gleby - nasionom należy zapewnić dobry kontakt z podłożem i ustabilizować. W tym celu teren wałujemy wałem ogrodowym. Nie przysypujemy nasion warstwą ziemi!

PIELĘGNACJA ŁĄKI KWIETNEJ

Wieloletnia łąka kwietna z zasady wymaga bardzo ograniczonej pielęgnacji, która sprowadza się głównie do koszenia. W ten sposób zachowujemy łąkę i usuwamy rośliny niepożądane.

Nawadnianie łąki wieloletniej powinno być ograniczone do absolutnego minimum. Podlewanie może skutkować osłabioną odpornością roślin w dalszych fazach rozwoju.

Również problem ewentualnych szkodników na łące powinien rozwiązać się samoistnie – łąka to złożony ekosystem gdzie gatunki wzajemnie regulują swoją obecność.

- Koszenie -w pierwszym roku: łąkę zaleca się kosić regularnie, w miarę możliwości nawet co 6 tygodni. Taki zabieg będzie wzmacniał rośliny wieloletnie i ograniczy ilość jednorocznych chwastów.

- Koszenie - w kolejnych latach: kosić sporadycznie (1-3 razy w roku), by odtworzyć łąkę i utrzymać ją w dobrej kondycji.

Łąkę kosić po przekwitnięciu kwiatów, zawiązaniu i osypaniu się nasion do gleby. Dojrzałość nasion gatunków, które chcemy powielić, najlepiej sprawdzać ręcznie. Kiedy suche ziarna z łatwością osypują się, to znak, że łąka jest gotowa do koszenia.

Po skoszeniu siano zostawić na kilka dni na łące, by nasiona ostatecznie się wysypały, a drobne bezkręgowce mogły opuścić skoszone części roślin. Następnie można zebrać i kompostować skoszone resztki roślin.

Przy koszeniu łąk kwietnych bardzo ważne jest, by rośliny kosić dość wysoko (ok. 5-7 cm) i nie rozdrabniać pokosu. Siano zawsze należy zebrać z łąki. Pozostawienie pokosu na łące użyźni glebę, co z kolei będzie premiowało wzrost azotolubnych traw, zamiast kwiatów. Do koszenia łąki wieloletniej najlepiej używać kosiarki listwowej lub wykaszarki.

By zwiększyć walory ekologiczne, najlepiej teren kosić partiami w odstępach czasu.

- OZNAKOWANIE ŁĄKI KWIETNEJ:

Razem z kwiatami nieuniknienie pojawią się także liczne owady, przede wszystkim te zapylające – pszczoły miodne, motyle dzienne i nocne, osy, pszczoły dzikie – samotnice, trzmiele. Na łące możemy spotkać także różne pożyteczne muchówki czy chrząszcze, np. biedronki. Nie należy się ich obawiać, jeśli tylko zachowane zostaną podstawowe zasady bezpieczeństwa. Owady atakują, jeśli czują się zagrożone. Jeśli zostawimy je w spokoju, szybko przyzwyczają się do naszej obecności.

Jeśli łąka powstaje na terenie publicznym dobrą praktyką jest umieszczanie w pobliżu dzikich kwiatów tablic informacyjnych, które pomogą rozwiązać wątpliwości, które mogą niepokoić lokalną społeczność. Tablice te będą służyć również celom edukacyjnym.

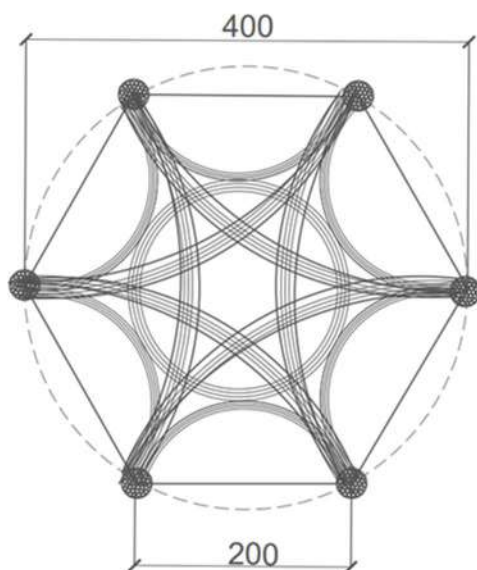
- 2.3.3 Regeneracja istniejącego trawnika.** W wyniku prowadzonych prac, a także słabej jakości trawnika, należy w wyznaczonych miejscach przeprowadzić regenerację trawnika o pow **185m²**. Zabieg ten wykonać należy kosząc nisko trawę, następnie wykonać wertykulację, podsiew gotową mieszanką traw regeneracyjnych, rozsiać nawozy, następnie zwałować teren.

2.3.4 Elementy dodatkowe

- Żywa altana z wikliny

Elementem dominującym tego założenia jest zielona, „żywa altana” o powierzchni 12,5m², wykonana z naturalnych pędów wierzbowych. Uzyskana w ten sposób forma będzie służyć jako miejsce spotkań i relaksu, czy prowadzenia „zielonych lekcji” w terenie. Posadzone pędy należy w odpowiedni sposób wiązać, formować i przeplatać, wg załączonego schematu.

SCHEMAT WYPLATANIA ALTANY



Rys.4. Schemat wyplatania altany wierzbowej

Budowa altany wierzbowej polega na posadzeniu w gruncie długich, żywych pędów wierzbowych oraz połączenia ich w łuki i sklepienia. Konstrukcję nośną tworzą „filary” z których każdy liczy około kilkunastu pędów długości min 250-300 cm. Na równej nawierzchni ziemi lub trawnika, obrysować okrąg o średnicy 4m, wytyczając wierzchołki sześciokąta wpisanego w ten okrąg. Następnie łopatą wykopać doły o średnicy ok. 40cm i głębokości 40-45 cm na każdym wierzchołku. Dno dołu spulchniamy i sadzimy najgrubsze i najdłuższe pędy wierzbowe tworząc szkielet altany. Należy pamiętać, aby związać mocnym sznurem lub drutem ogrodniczym wszystkie pędy na pożądanej wysokości. Następnie pomiędzy wcześniej zasadzone pędy wbijać ukośnie, cieńsze pędy przeplatając je pomiędzy grubsze pędy szkieletowe. Wszystko obficie podać wodą, a wykopane wcześniej doły zasypać ziemią, pozostawiając nieznaczne zagłębienie, tak aby zbierała się w nim woda i wsiąkała do ziemi, zasilając posadzoną wierzbę. Najlepszym okresem na posadzenie wierzby jest czas między połową lutego a końcem marca. Wyplatana altana uzyskana w wyniku posadzenia stanowi „żywa architekturę”, spełniając jednocześnie kryteria rozwiązań typu NBS (nature based solutions) – rozwiązań inspirowanych przyrodą, które są łatwo dostępne, efektywne ekonomicznie, przyjazne mieszkańcom miast, dostarczają korzyści natury ekologicznej i wspierają adaptację do zmian klimatu. podnosząc jednocześnie walory

miejsca i bioróżnorodność. Wierzba jest jedną z najefektywniejszych z roślin wykorzystywaną do oczyszczania gleby z metali ciężkich, związków toksycznych poprzez wbudowanie ich w swoją biomasę. Korzenie wierzby wychwytyją ponad 80% zanieczyszczeń wody, roślina skutecznie filtruje powietrze z zanieczyszczeń. szybko rosnące gatunki wierzby krzewiastej np.: wierzba wiciowa (*Salix viminalis*), wierzba trójpręcikowa (*Salix triandra*), wierzba długokończysta *Salix dasycylados*.

- Tunel wiklinowy

Dodatkowym elementem wykonanym z naturalnych pędów wierzbowych będzie „tunel” w środkowej części ścieżki sensorycznej w miejscu krzyżowania się ze ścieżką z plastrów drewna.



Rys.5. Przykładowe uformowanie tunelu z „żywej wikliny”.

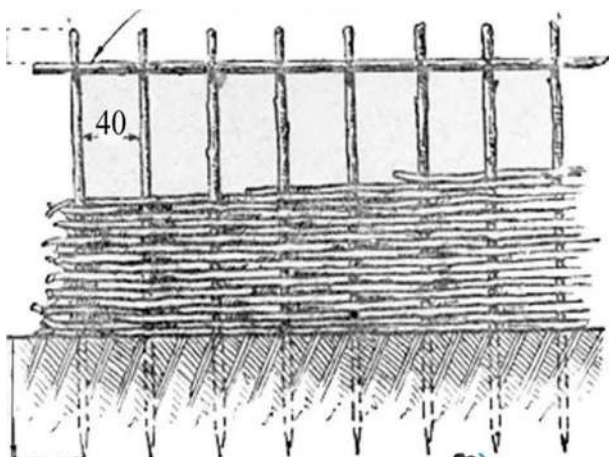
- płotki wiklinowe

Płotki wiklinowe są doskonałym rozwiązaniem, które rozdzieli poszczególne elementy ogrodu i stworzą harmonijną przestrzeń kompozycyjną. Pełnią funkcje wydzielenia strefy do zabaw od przestrzeni służącej do podziwiania i obserwacji.

Płotki formować w płynne falujące linie, podkreślające kształt wydzielonych stref. Wysokość płotków jest również nieregularna (od 30 cm - do 70 cm).

montaż płotów wiklinowych

Płotki należy wykonać z naturalnej wikliny nieokorowanej. Montaż płotków wiklinowych należy wykonać samodzielnie w terenie. Nie wymaga specjalistycznego sprzętu ani umiejętności. Wbić w ziemię zaimpregnowane kołki drewniane śr. 4 cm; w odstępach co 30 cm na głębokość min. 30 cm. Wyplatać pomiędzy palikami na przemian, wiązkami wikliny po kilka (5-6) sztuk jednej wiązki. Formować kształt i wysokość płotka wg schematu.



Rys. 6. Schemat wyplatania płotków z wikliny wierzbowej:

- „hotel dla owadów”



Rys.7. Przykładowe rozwiązania „hotelu dla owadów” (źródło: pinterest.com)

Projekt przewiduje montaż **8 szt.** tzw. „hotelu dla owadów”. Wykonanie: „domki dla owadów”, czy „hotele” powinno być z naturalnych materiałów, najlepiej z recyklingu. Mogą to być elementy umocowane na drewnianym paliku i wbite w ziemię, wys. ok 120-140 cm, lub wolno stojące elementy, które należy zabezpieczyć przed wywróceniem mocując do kotwy wbitej w ziemię.

- **pieńki drewniane.** Pieńki drewniane często stosowane są na naturalnych placach zabaw, zarówno jako element do zabawy, jak i miejsce do odpoczynku czy nauki. Projekt przewiduje montaż łącznie **14 szt.** pieńków drewnianych, z czego **6 szt.** pieńków przewidziane są do wykonania na nich wygrawerowania/ wypalenia kontury liści popularnych liści drzew rodzimych lub tropów popularnych zwierząt). Dodatkowe nawiercenia ścianek bocznych tworzy elementy służące schronieniu różnorodnym owadom.

Średnica pieńków wynosi ok. 35- 45cm, długość 90-100 cm. Pieńki powinny być zakopane na głębokość min. 50 cm. Odległość między pieńkami powinna wynosić 35-40 cm. Pieńki należy wykonać z drewna drzew liściastych o wysokiej klasie odporności naturalnej. Elementy pozostawić bez malowania, w kolorze naturalnym. Pieńki powinny być zaoblone na krawędziach i nie posiadać drzazg oraz ostrych miejsc.



Rys. 8. Przykładowe rozwiązanie grawerowania powierzchni pni drewnianych

- **plastry drewna**

Plastry drewniane często stosowane są na naturalnych placach zabaw, zarówno jako element do zabawy, jak i miejsce do odpoczynku czy nauki. Wymiary elementów są dowolne, jednak przy ich wyborze i rozmieszczeniu należy uwzględnić zapisy normy PN-EN 1176. Średnica plastrów wynosi ok. 35- 45cm, grubość ok. 15 cm. Plastry powinny być zakopane na głębokość min. 10 cm. Pieńki należy wykonać z drewna drzew liściastych o wysokiej klasie odporności naturalnej. Elementy pozostawić bez malowania, w kolorze naturalnym. Pieńki powinny być zaoblone na krawędziach i nie posiadać drzazg oraz ostrych miejsc. W projekcie elementy te wykorzystane są w formie ścieżki zachęcającej do bliskiej obserwacji zjawisk zachodzących wewnątrz zaprojektowanych formacji roślinnych. W projekcie przewidziano montaż **32 szt.** tych elementów.



Rys. 9. Przykładowe rozwiązanie wykonania ścieżki pociętych pni i plastrów drewna

- Kłody drzew jako siedziska na skraju łąki kwietnej i siedlisko dla owadów.

kłody – średnica min. 60 cm, długość ok. 1,5-2 m. Leżące kłody muszą być zakopane w ziemi na co najmniej 10-15 cm i dodatkowo zakotwiczone za pomocą prętów stalowych z poprzecznymi elementami, które go unieruchomią. Kłody należy wykonać z drewna drzew liściastych o wysokiej klasie odporności naturalnej. Elementy pozostawić bez malowania, w kolorze naturalnym. Jeśli kora nie obrywa się należy ją zachować. Wokół toru musi zostać zachowana wolna przestrzeń, 150 cm od innych elementów. Kłody powinny być zaoblone na krawędziach i nie posiadać drzazg oraz ostrych miejsc. Wysokość żadnego z tych elementów nie może przekroczyć 55 cm ponad gruntem, a w większości powinna wynosić nieco mniej (ok. 30-45 cm). Elementy wykorzystane jako siedziska na skraju łąki kwietnej i siedlisko dla owadów. Projekt wyznacza miejsce montażu **8 szt. kłód**.



Rys. 10. Przykładowy wygląd naturalnej kłody drewnianej

- Mała stacja meteorologiczna

Możliwość dokonywania pomiarów i obserwowania składników pogody będzie merytorycznym wsparciem naukowym placówki oświatowej. Element ten dodatkowo wzbogaci wartości edukacyjno-poznawcze adaptowanego terenu. Stacja musi być wyposażona w podstawowe urządzenia pomiarowe takie jak: barometr, termometr, deszczomierz. Forma konstrukcji powinna pozwalać na autoedukację. Miejsce montażu stacji w miejscu ułatwiającym możliwość dokonywanie lokalnych pomiarów i obserwacji zmian pogody.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA:

- Wymiary zewnętrzne (szer. x wys. x głęb.): 50 x 50 x 44 cm
- Materiały: suche drewno sosnowe (bezsęczne)
- Impregnacja: impregnat rozpuszczalnikowy (insektobójczy i grzybobójczy)
- Warstwy lakiernicze: farby olejne (alkidowe)
- Barwa: biała, połysk

ZAWARTOŚĆ ZESTAWU:

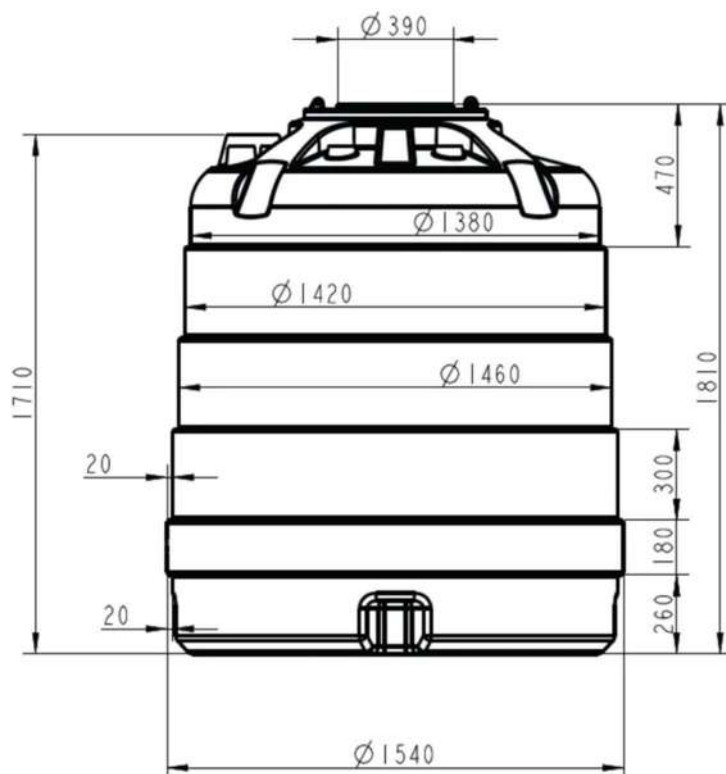
- automatyczna stacja meteorologiczna służąca do wykonywania bezobsługowych pomiarów elementów meteorologicznych, których wyniki prezentowane są on-line i są dostępne dla wszystkich zainteresowanych
- klatka (budka) Stevensona dydaktyczna
- stojak metalowy do zabetonowania 185 cm
- statyw na instrumenty pomiarowe
- wyposażenie klatki (dydaktyczne):
- barometr mechaniczny tarczowy (aneroid)
- termometr mechaniczny, tarczowy
- higrometr mechaniczny, tarczowy
- termometr cieczowy, ekstremalny (min/max)
- poletko pomiarowe:
- deszczomierz manualny plastikowy 40 mm z pierścieniem rejestrującym
- deszczomierz manualny plastikowy 70 mm duży
- termometr glebowy mechaniczny
- miernik uniwersalny - pomiar wilgotności gleby, odczynu (pH) gleby i oświetlenia
- kompas kieszonkowy



Rys.11. Stacja pogodowa półprofesjonalna przykład. (źródło: pinterest.com)

- **tablica informacyjna.** W wyznaczonym w projekcie miejscu zamontować należy tablicę informacyjną z infografiką opisującą rodzaj działań przeprowadzonych na terenie danej placówki. Wymiary i sposób montażu tablicy przedstawia załącznik w części graficznej.

2.4. Zbiornik na deszczówkę. Rozwiązanie to pozwoli na zebranie wód opadowych. Przechwycenie i zmagazynowanie wód opadowych z jednej z rur spustowej będzie służyć do podlewania w czasie suszy roślin. Podłączyć zbiornik zgodnie z instrukcją producenta.



OPIS ZBIORNIKA NA DESZCZÓWKĘ:

Zbiornik naziemny do gromadzenia deszczówki o **pojemności 2500 l**, o wymiarach 154x154x181cm, z otworem rewizyjnym śr. 39cm. Kolor szary

W zestawie ze zbiornikiem: zbieracz wody deszczowej, rurka podłączeniowa DN50, zawór do poboru wody 3/4".

3.1. PROJEKT ZIELENI

ZAŁOŻENIA KONCEPCYJNE

DOBÓR GATUNKOWY roślin został przeprowadzony z uwzględnieniem:

- warunków siedliskowych;
- sieci uzbrojenia terenu;
- zwiększenia różnorodności gatunkowej,
- udziału gatunków rodzimych,
- prostoty wykonania i jasności kompozycji, jednocześnie doboru roślin o dużych walorach estetycznych: ozdobne z kwiatów, liści, trwałe oraz odporne na zmienne warunki klimatyczne i uszkodzenia i deptanie, zanieczyszczenia.
- minimalizacji nakładów pielęgnacyjnych,

Projekt nawiązuje do istniejących układów zieleni. Zachowane zostały cenne stare drzewa, a także młodsze nasadzenia z okresu ostatnich kilku lat. Projekt zieleni oparto o koncepcję dzielącą teren na strefy w zależności od potrzeb funkcjonalno- adaptacyjnych poszczególnych placówek edukacyjnych.

WYKAZ ROŚLIN PROJEKTOWANYCH

	Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 18, ul. Poznańska 26,				
DRZEWA LIŚCIASTE					
NR	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	OBWÓD PNIA NA WYS. 130 (CM)	ILOŚĆ (SZT.)
D1	<i>Sorbus aucuparia 'Pendula'</i>	jarząb pospolity		8-10cm	1
D3	<i>Crataegus Paul's Scarlet</i>	głóg pośredni		10-14 cm	3
razem:					4
KRZEWY LIŚCIASTE					
K8	<i>Hippophae rhamnoides</i>	Rokitnik zwyczajny		c2	2
K9	<i>Rosa canina</i>	róża dzika		c2	8
K11	<i>Ribes rubrum</i>	porzeczka czerwona		c2	4
K12	<i>Ribes nigrum</i>	porzeczka czarna		c2	2
K15	<i>Rosa 'The Fairy'</i>	Róża okrywowa	3 szt. /m2	c2	4
razem:					20

KRZEWY IGLASTE					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK	ILOŚĆ (SZT.)
KI3	<i>Pinus mugo var. pumilio</i>	kosówka		c2	4
razem:					4
ROŚLINY OKRYWOWE					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK	ILOŚĆ (SZT.)
O1	<i>Vinca minor</i>	Barwinek pospolity	5 szt/m2	p9	46
razem:					46
BYLINY I TRAWY					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM)/ POJEMNIK	ILOŚĆ (SZT.)
B1	<i>Hosta 'Fire and Ice'</i>	Funkia	6 szt/m2	C2	12
B2	<i>Athyrium filix-femina</i>	Wietlica samicza	4 szt./m2	C 2	9
B4	<i>Miskanthus 'Variegatus'</i>	miskant	5 szt. /m2	c2	45
B6	<i>Molinia caerulea 'Variegata'</i>	Trzęślica modra	9 szt/m2	C2	6
B7	<i>Festuca glauca</i>	Kostrzewa sina	9 szt/m2	p9	9
B11	<i>Salvia nemorosis</i>	Szałwia pomarszczona	9 szt/m2	p9	12
B12	<i>Stachys byzantina</i>	czyściec wełnisty	6 szt/m2	p9	6
B13	<i>Lavandula angustifolia sp.</i>	lawenda wąskolistna	6 szt/m2	c2	6
B14	<i>Penietum Hameln</i>	Rozplenica japońska	3 szt. /m2	c2	16
B15	<i>Leymus arenarius</i>	wydmuchrzyca piaskowa	4 szt./m2	c2	26
B16	<i>Perovskia "Blue Spirit"</i>	Perowskia łobodolistna	5 szt. /m2	C3	15
B17	<i>Iris germanica</i>	Irys bródkowy	6 szt/m2	c2	6
B18	<i>Sedum spectabile</i>	rozchodnik okazały	6 szt/m2	c2	6
B19	<i>Nepeta x fassenii</i>	kocimiętka	3 szt. /m2	p9	12

B21	<i>Verbena bonariensis</i>	Werbena patagońska	5 szt. /m2	c2	11
B22	<i>Calamagrostis acutifolia</i>	trzcinnik ostrokwiatowy	5 szt. /m2	c2	4
B23	<i>Echinacea purpurea</i>	jeżówka pospolita	6 szt./m2	c1,5	17
B24	<i>Rudbeckia fulgida 'Goldsturm'</i>	rudbekia błyskotliwa	3 szt. /m2	c1,5	14
B28	<i>Cerastium tomentosum</i>	Rogownica kutnerowata	6 szt/m2	p9	15
B30	<i>Hosta sieboldiana</i>	Funkia Siebolda	5 szt. /m2	p9	80
B31	<i>Carex morrovi 'Ice Dance'</i>	Tyrzyca Morrowa	5 szt. /m2	c2	29
B33	<i>Bergenia cordifolia</i>	Bergenia sercolistna	5 szt. /m2	c2	18
B34	<i>Iris sibirica</i>	irys syberyjski	5 szt. /m2	c2	84
B36	<i>Thymus serpyllum</i>	macierzanka piaskowa	6 szt/m2	p9	6
B40	<i>Miscanthus "Memory"</i>	miskant chiński	3 szt. /m2	c2	9
B41	<i>Hemerocallis sp.</i>	lilowiec ogrodowy	3 szt. /m2	c1,5	86
razem:					559
PNĄCZA					
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	ROZSTAWA	WYS. (CM) / POJEMNIK	ILOŚĆ (SZT.)
P2	<i>Hedera helix</i>	bluszcz pospolity		C2	8
razem:					8

Oznaczenia pojemników:

Pojemnik P9 – doniczka o wym. 9x9cm – okrągła lub kwadratowa;

Pojemnik C1,5 – pojemnik półtoralitrowy;

Pojemnik C2 – pojemnik dwulitrowy;

Pojemnik C3 – pojemnik trzylitrowy;

Pojemnik C5 – pojemnik pięciolitrowy;

UWAGA 1: Rośliny żywopłotowe należy sadzić w cynek (tj. w dwóch rzędach naprzemiennie)

UWAGA 2: Byliny sadzone jako uzupełnienie łąki kwietnej sadzić w grupach po 3 szt. „wyspowo” w sposób nieregularny.

1. TRAWNIKI

W ramach projektu nie przewiduje się zakładania nowych powierzchni trawników. W ramach prac wykonawczych należy zrobić jedynie regenerację wyznaczonych obszarów trawnika istniejącego, który jest w złej kondycji, oraz obszarów zniszczonych w trakcie prowadzenia prac wykonawczych niniejszego projektu.

Regenerację należy przeprowadzić według następującego schematu:

- niskie wykoszenie trawy (wys. Koszenia ustawić ma max. 4 cm, niższe koszenie może spowodować uszkodzić miejsce krzewienia się trawy)
- wertykulacja trawnika,
- zebranie posuszu,
- wysiew gotowej mieszanki trawnikowej regeneracyjnej, dedykowanej na tereny suche,
- zawałowanie trawnika
- obfite podlanie rozproszonym strumieniem wody.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁU ROŚLINNEGO

Uwagi ogólne:

Dostarczone sadzonki roślin powinny być właściwie znaczone tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa polska i łacińska, forma, wybór.

Sadzonki drzew i krzewów ozdobnych powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany.

Wszystkie rośliny powinny odpowiadać wymiarom i wymaganiom zamieszczonym w wykazie roślin (tabele).

Dla wszystkich projektowanych gatunków zaleca się zastosowanie kwalifikowanego, wysokogatunkowego materiału szkółkarskiego.

Powinien on charakteryzować się:

- wyrównaniem pod względem wielkości i kształtu;
- zgodnością w wyglądzie i kształcie z odmianą;
- dobrą kondycją zdrowotną (powinien być wolny od patogenów i innych oznak chorobowych);
- materiał kopany z bryłą korzeniową powinien być szkółkowany i dostarczony w pojemnikach lub balotach bez uszkodzeń mechanicznych (otarć kory i innych ubytków), z dobrze ukształtowaną bryłą korzeniową. Bryła korzeniowa powinna być nienaruszona, wolna od chwastów i starannie zabezpieczona do momentu zakończenia sadzenia;
- rośliny z uprawy w pojemnikach powinny rosnąć przynajmniej jeden pełny sezon wegetacyjny w doniczkach, z których będą sadzone, mieć dobrze wykształcony, ale nie przerośnięty system korzeniowy i prawidłowo rozwiniętą część nadziemną;
- Wykonawca jest zobowiązany poinformować Projektanta o wszelkich zmianach jakie mogą nastąpić w przypadku, gdy rośliny nie są dostępne w rozmiarze, odmianie czy ilości wymaganej w specyfikacji roślin projektowanych.

Wymagania dotyczące drzew:

- pąg szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,

- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- pędy korony u drzew nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,
- pędy boczne korony drzew powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze,

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- martwica i pęknięcia kory,
- uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcia odmiany szczepionej z podkładką

3. SADZENIE ROŚLIN

Uwagi dot. materiału roślinnego:

Drzewa liściaste – z bryłą korzeniową, kopane z gruntu (balotowane) lub z pojemników;

Krzewy liściaste okrywowe - w pojemnikach C2, C3 i C5;

Krzewy żywopłotowe – w pojemnikach C2;

Terminy sadzenia:

Dla drzew i krzewów liściastych w balotach i z odkrytym korzeniem najdogodniejszym terminem sadzenia jest okres jesienny (od połowy października do końca listopada). Dopuszczalny jest także okres wczesnowiosenny, przed rozpoczęciem okresu wegetacyjnego, od początku marca do końca kwietnia.

Dla krzewów z pojemników możliwe jest sadzenie w terminie dowolnym, lecz nie w zamrożone podłoże lub w upał (powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych – pochmurne, wilgotne i bezwietrzne dni).

Sadzenie należy wstrzymać jeśli warunki powyższe są niespełnione i mogą niekorzystnie oddziaływać na przyjęcie i wzrost roślin.

Technika sadzenia:

Dla dużych drzew – za pomocą sprzętu z mini podnośnikiem.

Dla krzewów okrywowych – ręczna.

Rowy do zabezpieczenia roślin nie w pojemnikach (z odkrytym korzeniem lub z bryłą korzeniową kopane z gruntu) powinny być wykopane przed dostarczeniem roślin na miejsce sadzenia. Takie samo postępowanie w przypadku drzew w balotach.

Przygotowanie podłoża:

drzewa liściaste

Drzewa liściaste sadzić w zaprawione doły o szerokości i głębokości min. 0,7x0,7x0,7m;

krzewy liściaste okrywowe

Krzewy liściaste sadzić w dołki 2 razy głębsze i szersze niż pojemnik min. 0,3x0,3cm;

Przygotowanie materiału roślinnego przed posadzeniem :

- bez bryły korzeniowej – obciąć końce korzeni zgniecione, porozczepiane i złamane;

- z bryłą korzeniową – jeżeli uległa silnemu przesuszeniu, zanurzyć w wodzie lub silnie zrościć, rozluźnić przerosnięty i zbyt zagęszczony system korzeniowy;

- wszelkie uszkodzenia powinny być zabezpieczone odpowiednimi środkami;

Tak samo należy postąpić w przypadku uszkodzeń wynikłych w czasie sadzenia.

Sadzenie drzew

W miejscu wyznaczonym na sadzenie drzew należy wykopać dół o wielkości min 0,7x0,7x0,7m Ściany dołu wykopanego pod drzewo nie mogą być gładkie. Przygotowanym podłożem wypełnić dół do wysokości (po zagęszczeniu wodą) na jakiej ma być umieszczona bryła korzeniowa drzewa. Następnie należy drzewo umieścić w dole w pozycji w jakiej ma rosnąć i zabezpieczyć przed zmianą pozycji lub przechyleniem (podczas przenoszenia roślin należy zawsze chwytać za bryłę lub jej opakowanie, a nie za roślinę). Po ustawieniu rośliny zdejmuje się zabezpieczenie bryły. Jeżeli jest tkanina jutowa należy jej nie zdejmować. Roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się na takiej samej głębokości w jakiej rosła wcześniej. Zbyt głębokie sadzenie lub płytkie sadzenie utrudnia, lub całkowicie uniemożliwia prawidłowy rozwój roślin. Przy tej czynności należy wziąć pod uwagę to, iż misa przy drzewie zawsze jest trochę obniżona w stosunku do poziomu gruntu na otaczającym terenie. Nie dopuszcza się usypywania ziemi dookoła pnia tak, że będzie tworzyć ona „górkę”. Należy zwrócić szczególną uwagę na korzenie okrężające się wokół szyjki korzeniowej, korzenie takie należy bezwzględnie usunąć, aby uniknąć „zaduszenia rośliny przez przyrastające na grubość korzenie”, korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć, po umieszczeniu rośliny w dole korzenie należy zasypać ziemią, w celu równomiernego zasypania poszczególnych korzeni. Nie dopuszcza się zagęszczania gruntu sprzętem budowlanym, przy pracach związanych z sadzeniem drzew należy używać jedynie sprzętu ogrodniczego.

Cały dół należy zaprawić ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1. Po zasypaniu dołu ziemię należy delikatnie udeptać, po zasypaniu dołu i udeptaniu należy wykonać misę (zagłębienie wielkości 5-10cm) wokół pnia drzewa średnicy 70cm. Po posadzeniu drzewa, należy je obficie dwukrotnie podlać. Misę przy drzewie należy wypełnić 5cm warstwą ściółki (kora lub zrębki).

Sadzenie krzewów i roślin okrywowych:

- Wykopać doły pod krzewy min. 0,3x0,3m – przynajmniej 2 razy głębsze i szersze niż pojemnik, w którym znajduje się roślina (dołki do sadzenia powinny być takiej wielkości, by nie spowodować uszkodzenia bryły korzeniowej, zaginania i ściskania korzeni);
- oczyścić glebę z chwastów, kłaczy perzu i rozłogów innych chwastów;
- umieścić krzewy z bryłą korzeniową w dołkach;
- przysypać ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1 do poziomu na jakim rosły w szkółce;
- dociskać ziemię wokół krzewów tak by nie uszkodzić systemu korzeniowego;
- po zasypaniu bryły korzeniowej do poziomu na jakim roślina rosła w szkółce, należy ziemię wokół wyrównać i uformować płytkie zagłębienie wokół rośliny (misę);
- podlać krzewy zaraz po posadzeniu.

Sadzenie pnączy:

- Wykopanie, zaprawienie dołu sadzeniowego oraz sadzenie roślin powinno odbywać się zgodnie z kolejnością prac jak przy sadzeniu pojedynczych krzewów.
- Dodatkowo należy uwzględnić sadzenie gotowych paneli z pnączami:
- Wykopać rów o szerokości 30cm, głębokości 40 cm i długości 130cm;
- przygotowanym podłożem wypełnić rów do wysokości (po zagęszczeniu wodą) na jakiej ma być umieszczona bryła korzeniowa;
- umieścić gotowe panele z bryłą korzeniową w rowie;
- przysypać ziemią rodzimą wymieszaną z substratem torfowym 2:1 do poziomu na jakim rosły w szkółce;
- dociskać ziemię wokół krzewów tak by nie uszkodzić systemu korzeniowego;
- po zasypaniu bryły korzeniowej do poziomu na jakim roślina rosła w szkółce, należy ziemię wokół wyrównać i uformować płytkie zagłębienie wokół rośliny (misę);
- podlać pnącza zaraz po posadzeniu.

Sadzenie bylin:

- Wykopać doły do nasadzeń - dostosować wielkość dołów do wielkości bryły korzeniowej;
- wyjąć roślinę z pojemnika i rozluźnić przerosnięty i zbyt zagęszczony system korzeniowy;
- Sadzić roślinę do dołka, zasypać ziemią. Delikatnie docisnąć ręką ziemię wokół bryły korzeniowej. Sadzenie musi być zgodnie z poziomem, w jakim roślina rosła w szkółce/w pojemniku;
- wyściółkować rabatę ściółką przewidzianą w projekcie;(należy zwrócić uwagę, by stosowana ściółka była przekompostowana, drobnej frakcji (np. 8–20 mm), a grubość warstwy 3–5 cm).
- podlać rośliny, strumieniem rozproszonym, partiami, czekając, aż woda wsiąknie w podłoże, w taki sposób, aby nie wypłukać ściółki, roślin ani nie uszkodzić roślin.

Na bieżąco i sukcesywnie należy uprzątać urobek i odpady z obszaru prac, w szczególności dotyczy to ciągów komunikacyjnych. Urobek i materiały należy składować na plan-dekach, włókninach czy matach i zabezpieczyć przed rozwiewaniem i zamoczeniem

4. STABILIZACJA DRZEW PROJEKTOWANYCH

Posadzone drzewa należy odpowiednio ustabilizować w podłożu przed ewentualnym wykośnięciem pod wpływem np. wiatru poprzez opalikowanie, stosując 3 paliki (o wymiarach: wysokość – 250cm, średnica 7cm):

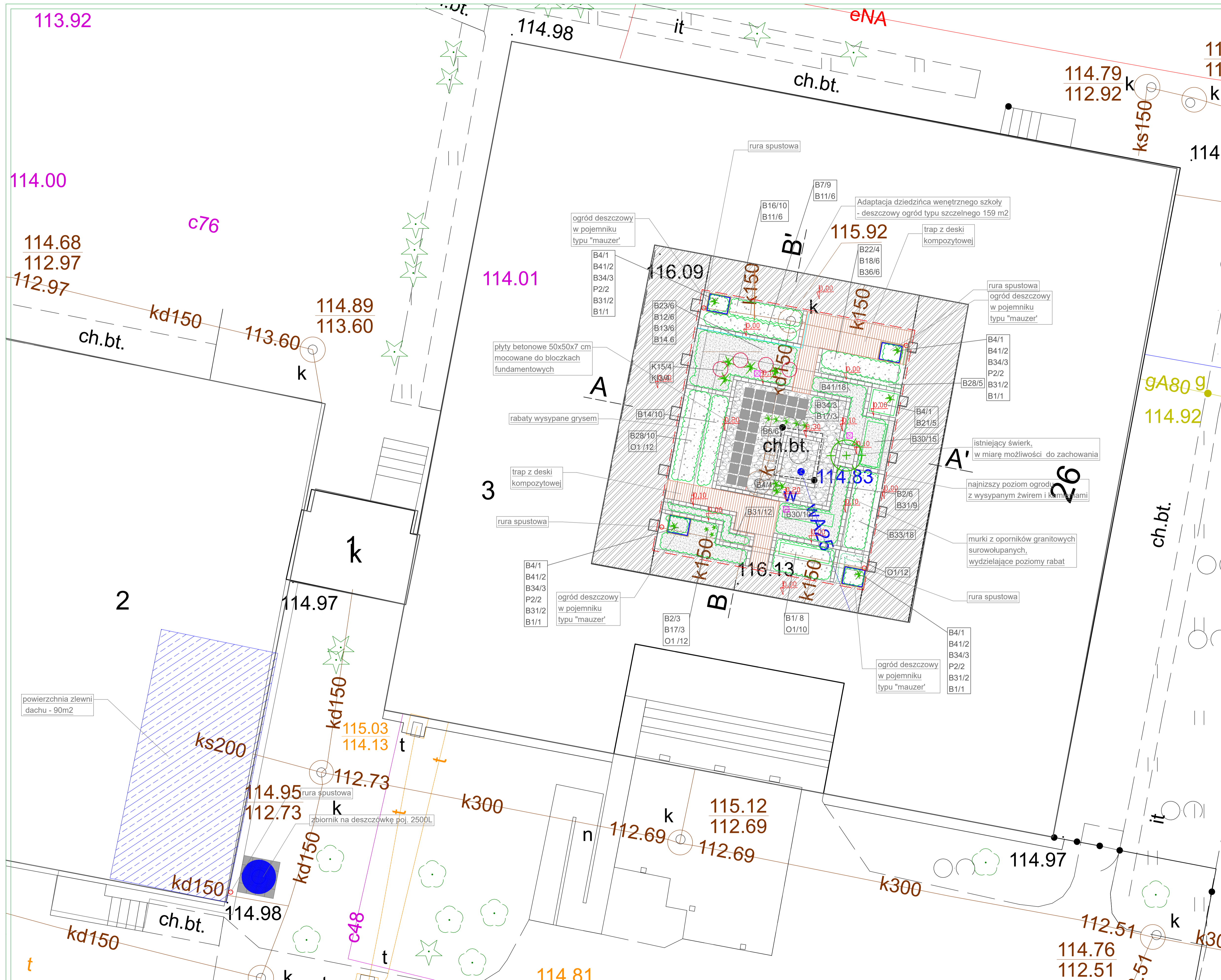
- do ustabilizowania palików stosować półpaliki (mocowane w górnej części palików);
- stosować paliki znormalizowane, wykonane z drewna sosnowego, jednolicie okorowane oraz impregnowane ciśnieniowo;
- wkopać paliki na głębokość 0,5m, poza bryłę korzeniową w odległości 0,5m od pnia drzewa – wysokość palików wbitych w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa;
- przymocować drzewo tuż pod jego koroną do palików za pomocą szerokiej taśmy PCV (5cm) parcianej w kolorze czarnym;
- należy zachować odstęp pnia od pnia wiążąc taśmę w ósemkę;
- w miejscu mocowania, pień drzewa zabezpieczyć taśmą ochronną szer. 14cm;

CZĘŚĆ GRAFICZNA

F) Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 18 ul. Poznańska 26 53-630 Wrocław

SPIS RYSUNKÓW:

- Rys. 1. Adaptacja dziedzińca wewnętrznego szkoły do funkcji deszczowego ogrodu typu szczelnego. Dobór roślin i opis zastosowanych rozwiązań.*
- Rys.2. Adaptacja dziedzińca wewnętrznego szkoły do funkcji deszczowego ogrodu typu szczelnego. Materiały i wymiarowanie.*
- Rys.3. Dziedziniec wewnętrzny. Deszczowy ogród typu szczelnego - przekroje.*
- Rys.4. Dziedziniec wewnętrzny. Trapy/podesty drewniane. Schemat budowy.*
- Rys.5. Zagospodarowanie terenu w formie zaaranżowanego wielofunkcyjnego miejsca wypoczynku i edukacji w północno-zach. części działki. Dobór roślin opis zastosowanych rozwiązań wraz z wymiarowaniem.*
- Rys. 6. Odgrodzenie ze słupków drewnianych i liny jutowej. Schemat montażu.*
- Rys.7. Zagospodarowanie rabaty wzdłuż ogrodzenia w południowej części opracowania.*
- Zbiornik na deszczówkę.*
- Rys.8. Ogród deszczowy w pojemnikach przekroje.*
- Rys 9. Wzory grawerów na pieńkach drewnianych.*
- Rys.10. Tablica informacyjna.*



LEGENDA

- granica opracowania
- budynek istniejący
- nawierzchnie istniejąca betonowa
- trapy /podesty z deski kompozytowej
- projektowane powierzchnie wysypane grysem
- projektowane powierzchnie wysypane granitowym
- projektowane powierzchnie wysypane żwirem
- projektowane powierzchnie wysypane żwirem i kamieniem płukany
- pojedyncze płyty betonowe 50x50 cm
- projektowane murki z opornika granitowego
- projektowane rabaty bylinowe
- paletopojemnik typu 'mauzer', o pojemności 1000L. Wym. 120x80x110 cm. Adaptowany do wykonania pojemnika na ogród deszczowy. Wypełnione warstwami kruszywa, z nasadzeniami tworząc ogród deszczowy w pojemnikach.
- hotele dla owadów

Inwestor: Gmina Wrocław
50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8
tel. (071) 777-70-00

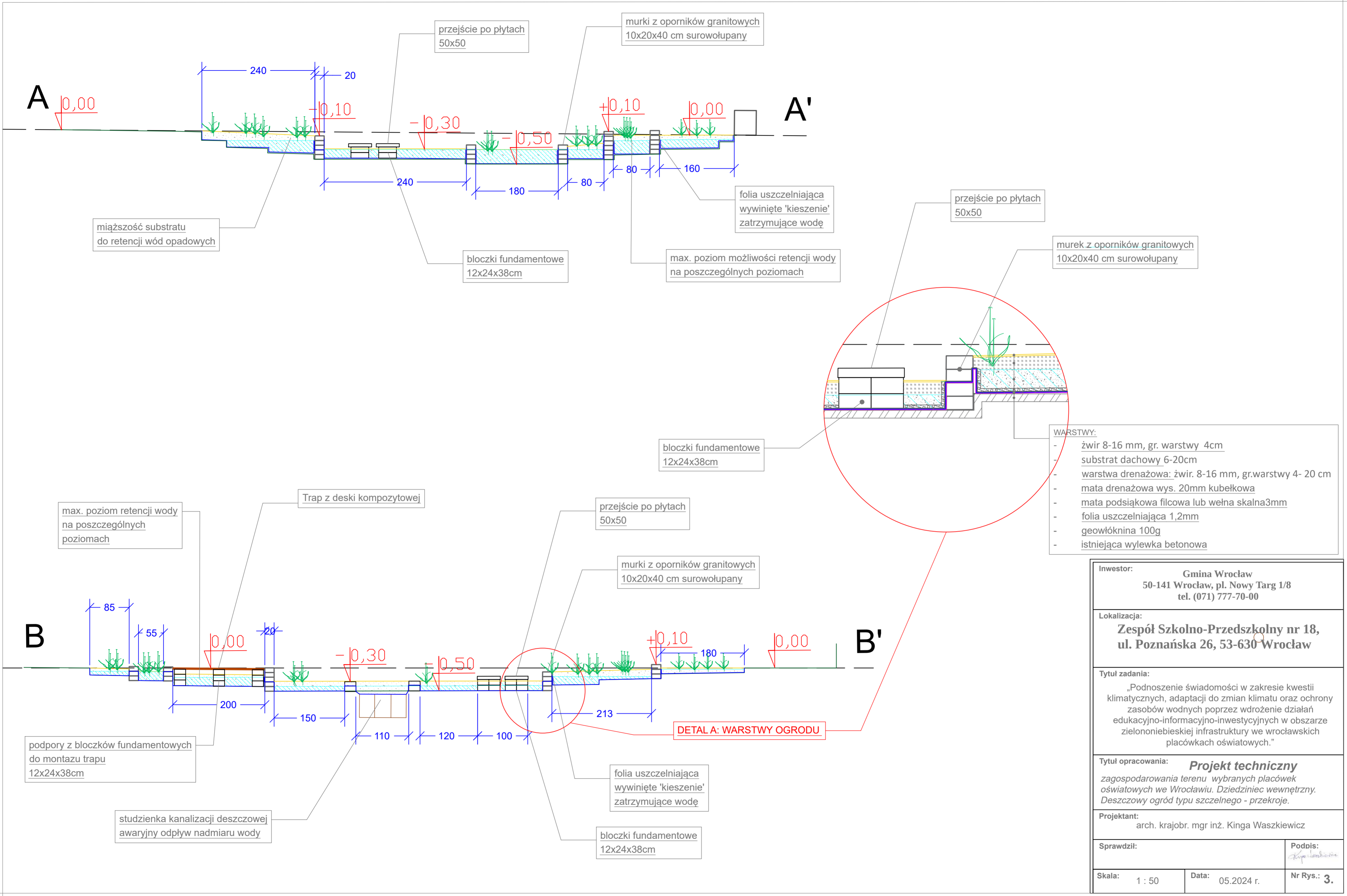
Lokalizacja: Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 18,
ul. Poznańska 26, 53-630 Wrocław

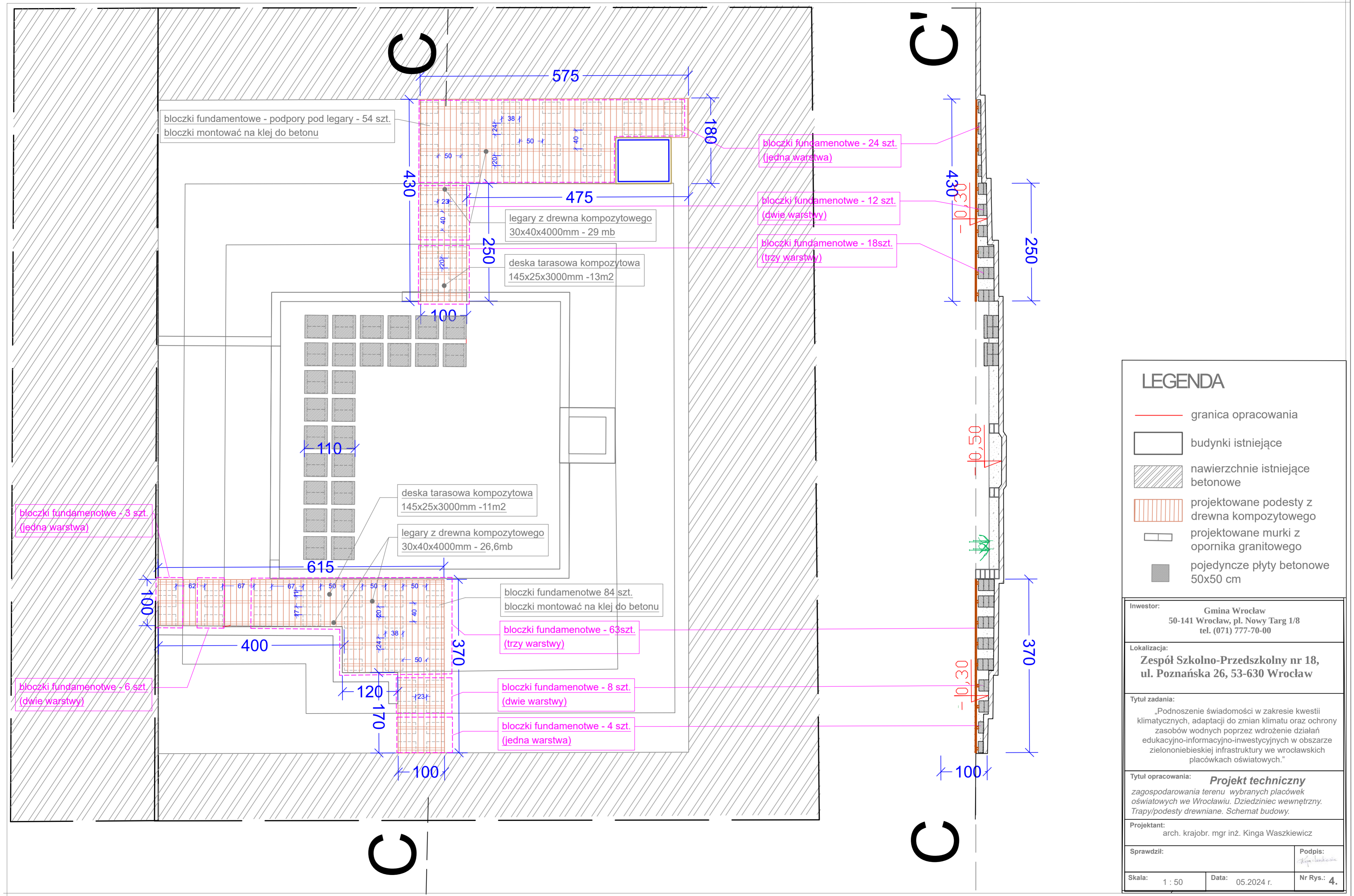
Tytuł zadania: „Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”

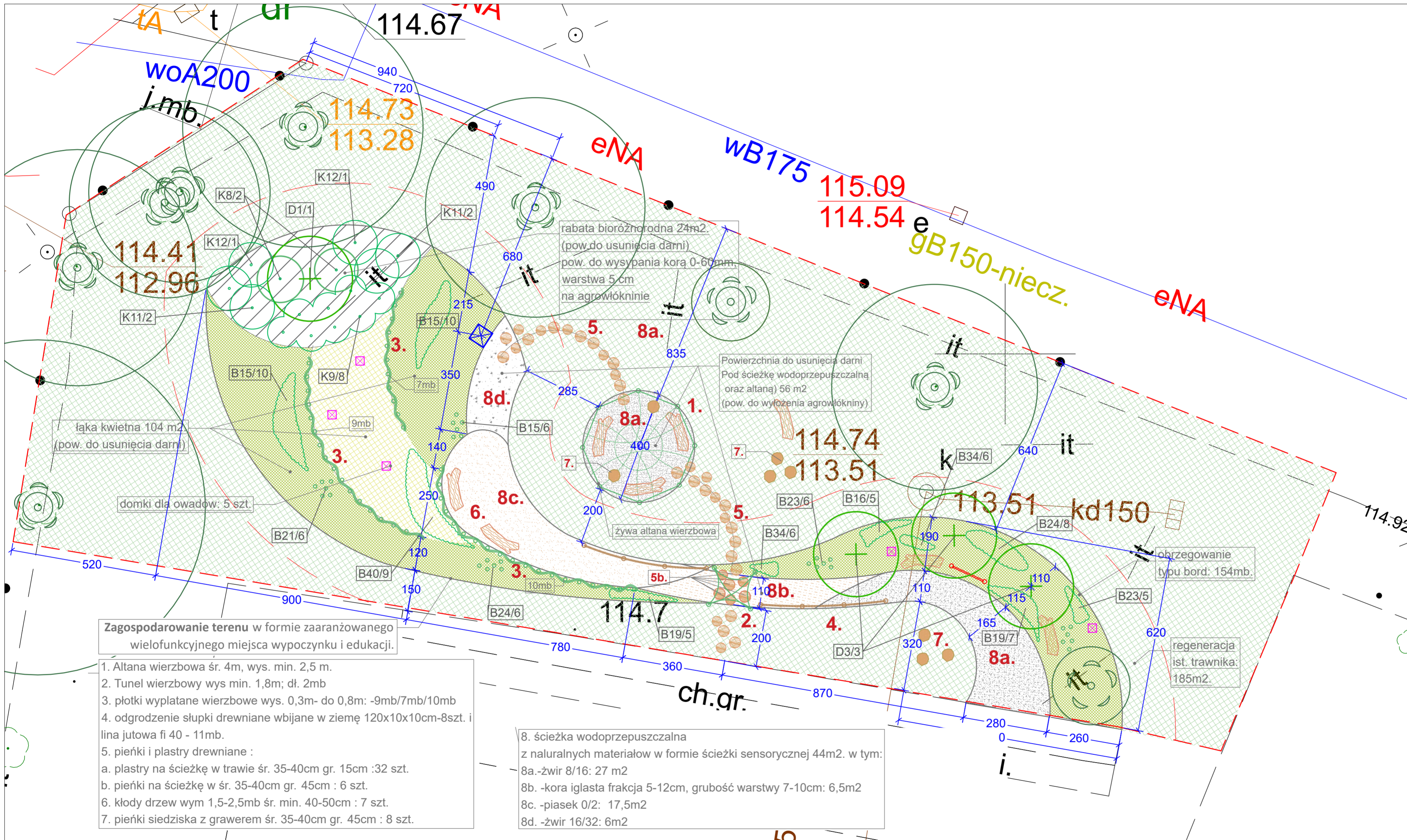
Tytuł opracowania: **Projekt techniczny**
zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Adaptacja dziedzińca wewnętrznego szkoły do funkcji deszczowego ogrodu typu szczelnego. Dobór roślin i opis zastosowanych rozwiązań.

Projektant: arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz

Sprawdził:	Podpis:
Skala: 1 : 100	Data: 05.2024 r.
Nr Rys.: 1.	







LEGENDA

- granica opracowania
- [stippled box] projektowane powierzchnie wysypane żwirem
- [cross-hatched box] trawniki istniejące
- [diagonal lines box] projektowane krzewy wysokie (do wys. 1,8 m)
- [green diagonal lines box] projektowane krzewy niskie (do wys. 60 cm)
- [yellow dotted box] projektowane łąki kwietne
- [green outline box] projektowane rabaty bylinowe
- [circle with cross] drzewa istniejące
- [circle with star] drzewa projektowane liściaste i iglaste
- [circle with vertical lines] altana wierzbowowa
- [brown rectangle] kłody drewna
- [orange dots] pnie drzew pocięte w plastry lub pieńki siedziska
- [pink square] hotele dla owadów
- [blue square with X] stacja meteorologiczna

Inwestor: Gmina Wrocław
50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8
tel. (071) 777-70-00

Lokalizacja: Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 18, ul. Poznańska 26, 53-630 Wrocław

Tytuł zadania:
„Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”

Tytuł opracowania: **Projekt techniczny**
Zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu.
Zagospodarowanie terenu w formie zaaranżowanego wielofunkcyjnego miejsca wypoczynku i edukacji w północno-zachodniej części działki. Dobór roślin opis zastosowanych rozwiązań wraz z wymiarowaniem.

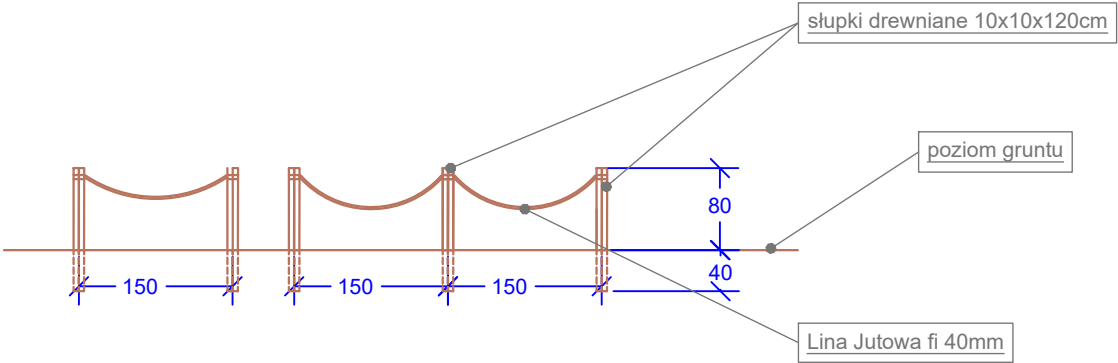
Projektant: arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz

Sprawdził: Podpis: [signature]

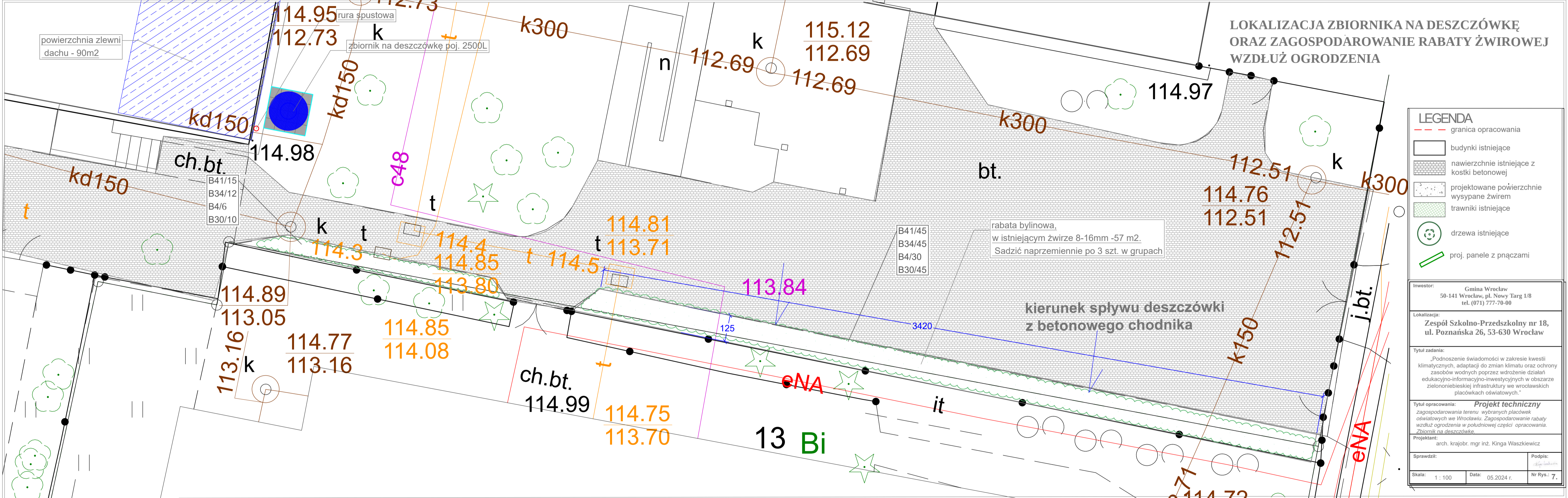
Skala: 1 : 100 Data: 05.2024 r. Nr Rys.: 5.

Odgródzenie drewniane z liną jutową

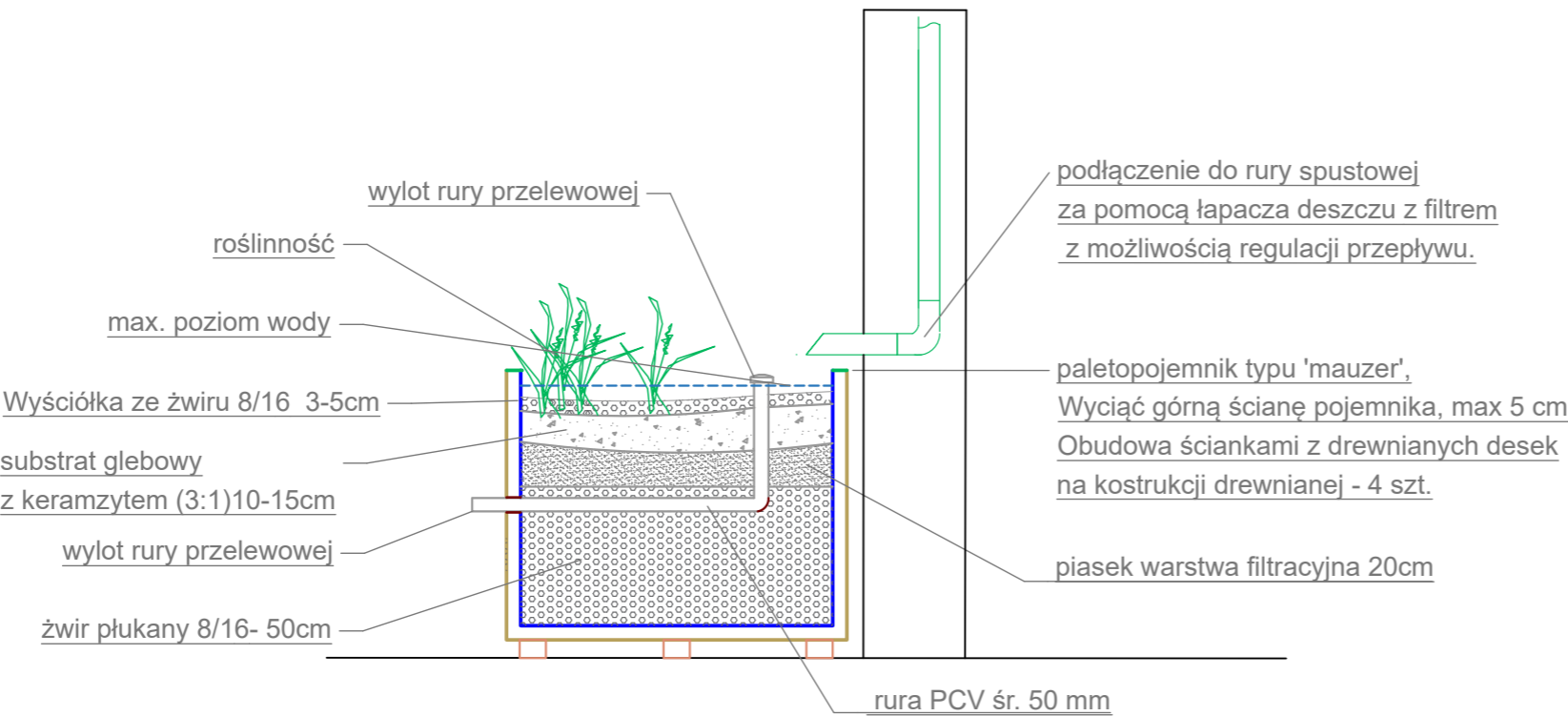
schemat montażu



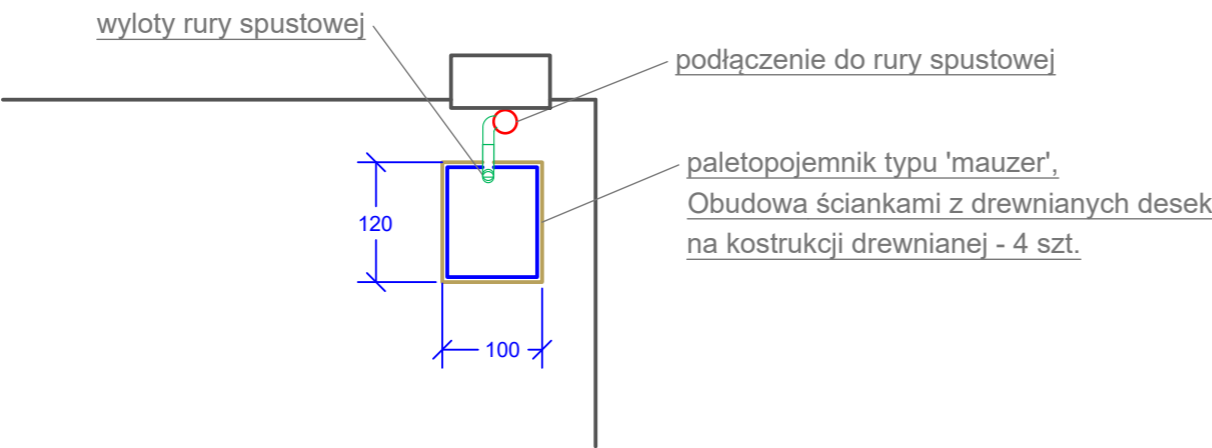
Inwestor: Gmina Wrocław 50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8 tel. (071) 777-70-00		
Lokalizacja: Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 18, ul. Poznańska 26, 53-630 Wrocław		
Tytuł zadania: „Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”		
Tytuł opracowania: Projekt techniczny zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Odgródzenie ze słupków drewnianych i liny jutowej. Schemat montażu.		
Projektant: arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz		
Sprawdził:		Podpis:
Skala: pogl.	Data: 05.2024 r.	Nr Rys.: 6.



PRZEKRÓJ schematyczny przez ogród deszczowy w pojemniku



Ogród deszczowy z pojemników typu 'mauzer' -schemat łączenia. Widok z góry.



LEGENDA

- budynki istniejące
- powierzchnie wysypane żwirem
- paletopojemnik typu 'mauzer', o pojemności 1000L. Wym.120x80x110 cm. Adaptowany do wykonania pojemnika na ogród deszczowy. Wypełniane warstwami kruszywa, z nasadzeniami tworząc ogród deszczowy w pojemnikach.

Inwestor: Gmina Wrocław
50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8
tel. (071) 777-70-00

Lokalizacja: Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 18,
ul. Poznańska 26, 53-630 Wrocław

Tytuł zadania:
„Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”

Tytuł opracowania: **Projekt techniczny**
zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Ogród deszczowy w pojemnikach - przekroje.

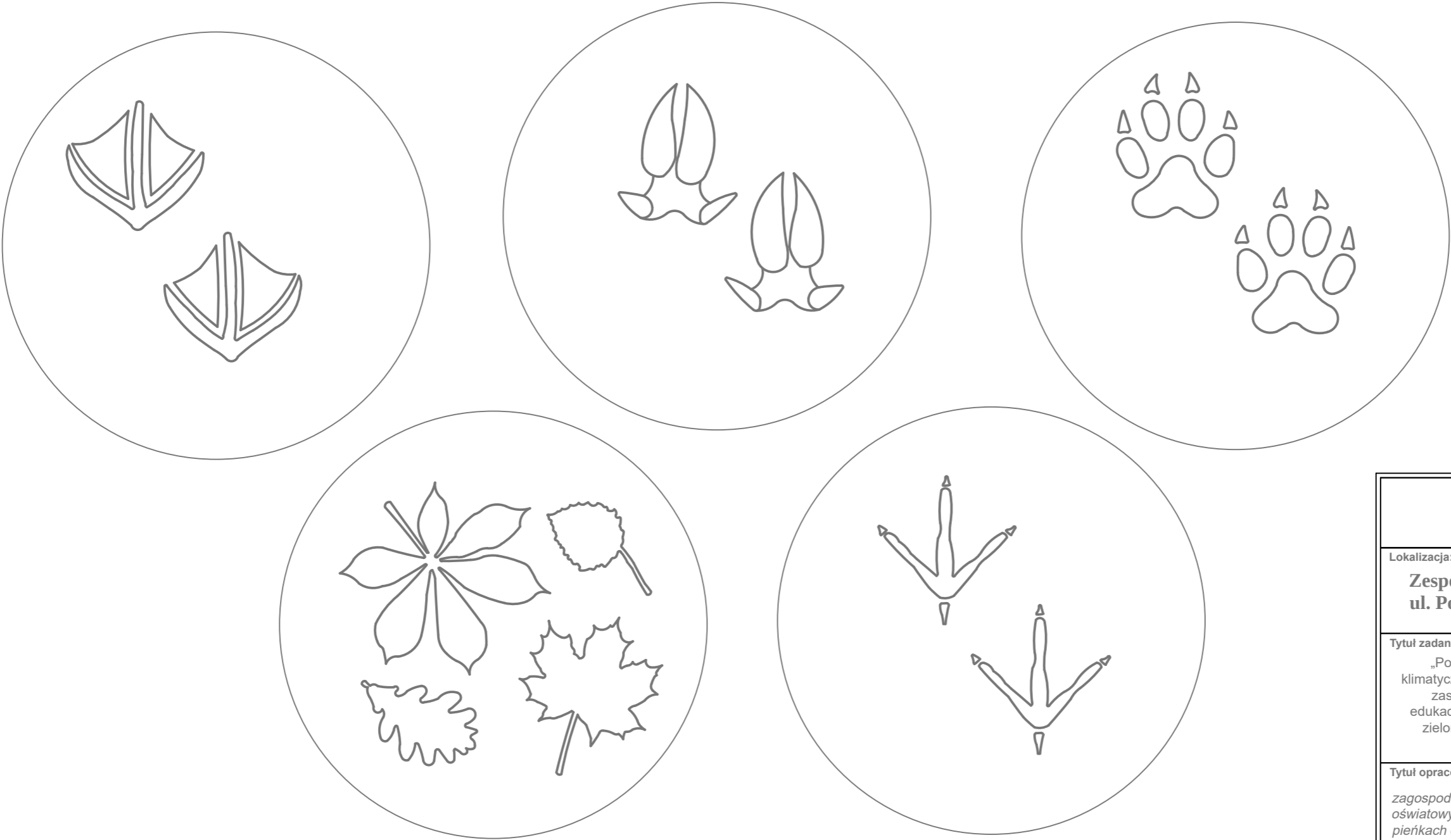
Projektant: arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz

Sprawdził: Podpis:

Skala: pogl. Data: 05.2024 r. Nr Rys.: **8.**

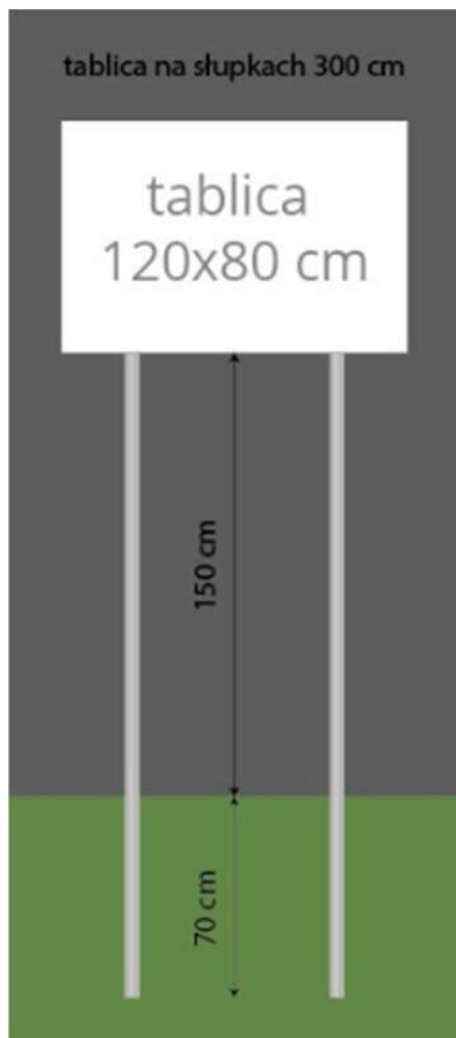
WZORY DO GRAWEROWANIA

- stosować naprzemiennie min. 3 wzory, do grawerowania powierzchni pieńków drewnianych



Gmina Wrocław 50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1/8 tel. (071) 777-70-00		
Lokalizacja: Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 18, ul. Poznańska 26, 53-630 Wrocław		
Tytuł zadania: „Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych.”		
Tytuł opracowania: Projekt techniczny zagospodarowania terenu wybranych placówek oświatowych we Wrocławiu. Wzory grawerów na pieńkach drewnianych.		
Projektant: arch. krajobr. mgr inż. Kinga Waszkiewicz		
Sprawdził:		Podpis:
Skala: pogl.	Data: 05.2024 r.	Nr Rys.: 9.

PROJEKT TABLICY INFORMACYJNEJ



BUDUJEMY KLIMAT!

PROJEKT POWSTAŁ W RAMACH FUNDUSZY EUROPEJSKICH DZIAŁANIA FENX.02.04.10.:

"Podnoszenie świadomości w zakresie kwestii klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych poprzez wdrożenie działań edukacyjno-informacyjno-inwestycyjnych w obszarze zielononiebieskiej infrastruktury we wrocławskich placówkach oświatowych."

TU ZROBILIŚMY:

ROZSZCZELNIANIE NAWIERZCHNI

- Ogrody deszczowe w gruncie
- Infiltracja do gruntu

GROMADZENIE DESZCZÓWKI

- Zbiorniki na deszczówkę
- Ogrody deszczowe w pojemnikach

ZWIĘKSZENIE BIORÓŻNORODNOŚCI

- Łąki kwietne
- Rabaty bioróżnorodne
- Altany wierzbowe
- Zielone ściany

WARSZTATY EDUKACYJNE



Wrocław miasto spotkań



Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę,
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Tablicę informacyjną wykonać z PCV gr. 10mmi, zabezpieczyć laminatem ochronnym UV, aby chronić kolory przed promieniowaniem UV oraz uszkodzeniami mechanicznymi. **Tablicę montować** na słupkach stalowych do zabetonowania w gruncie.

PROJEKTANT: mgr inż. arch. kraj. Kinga Waszkiewicz

Kinga Waszkiewicz