



AQUANET RETENCJA

INWESTOR	Poznański Ośrodek Sportu i Rekreacji – Samorządowy Zakład Budżetowy ul. Jana Spychalskiego 34, 61-553 Poznań
OPRACOWANIE	Zagospodarowanie wód opadowych na terenie obiektu Ośrodka Rataje w ramach zadania „Modernizacja Ośrodka Rataje”
ADRES INWESTYCJI / IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	OS. PIASTOWSKIE 106A, 61-155 POZNAŃ, DZIAŁKA NR 10/1, ARKUSZ NR.16, OBRĘB RATAJE
WYKONAWCA	AQUANET RETENCJA SP. Z O. O. UL. LUTYCKA 95 60-478 POZNAŃ
ZESPÓŁ AUTORSKI	PODPIS:
OPRACOWAŁ W ZAKRESIE: PROJEKTOWANE TERENÓW ZIELENI.	mgr inż. arch. kraj. JAKUB SMYKOWSKI
OPRACOWAŁ W ZAKRESIE: BRANŻA SANITARNA	mgr inż. ANNA MIERZWA SPECJALNOŚĆ DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH. nr upr. WKP/0182/POOS/15

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa Opracowania
2. Przedmiot Opracowania
3. Lokalizacja Inwestycji
4. Stan Istniejący
5. Ukształtowanie terenu
6. Uzbrojenie terenu
7. Badania Geotechniczne i warunki gruntowo- wodne
8. Bilans wód deszczowych
9. Opis techniczny rozwiązań retencyjnych dla danego obszaru.
 - 9.1.1 Zakres A, BZI 1.
 - 9.1.2 Zakres B, BZI 2
 - 9.1.3 Zakres B
 - 9.1.4 Zakres C
 - 9.1.5 Zakres D
10. Szczegółowy opis rozwiązania technicznego
 - 10.1 Ogrody deszczowe w gruncie.
 - 10.2. Suchy strumień
 - 10.3 Niecka Trawiasta.
 - 10.4 Zbiornik retencyjny
 - 10.5 Przepompownia wód deszczowych, do układu niecek retencyjno-rozsączających
11. Projekt Zieleni
 - 11.1. Projektowane rośliny Ogrodów Deszczowych .
 - 11.2. Utrzymanie i Eksploatacja.
 - 11.3. Materiał Roślinny.
 - 11.4. Byliny-wymagania ogólne .
 - 11.5. Pozostałe czynności eksploatacyjne.
12. Uwagi Końcowe.

II. RYSUNKI

Rysunek 1 -Plan zagospodarowania terenu.

Rysunek 2 – ZAKRES A, BZI 1-Rzut rozwiązania .

Rysunek 3 – ZAKRES A, BZI 1-Profil przekroju A-A.

Rysunek 4 – ZAKRES A, BZI 1-Profil przekroju B-B.

Rysunek 5 – ZAKRES A, BZI 1-Profil przekroju C-C.

Rysunek 6 – ZAKRES A, BZI 1-Profil przekroju D-D i E-E.

Rysunek 7 – ZAKRES A, BZI 1-Rozwiązanie C- przekroju F-F.

Rysunek 8 – ZAKRES A, BZI 2- Rzut Rozwiązania BZI - Suchy Strumień z Ogrodem deszczowym.

Rysunek 9 - ZAKRES A, BZI 2- Profil Odwodnienia RS4, Do Ogrodu deszczowego z przelewem awaryjnym do istniejącego Zbiornika retencyjnego.

Rysunek 10 – ZAKRES A, BZI 2 -Przekrój - Suchy strumień.

Rysunek 11 – ZAKRES A, BZI 2 -Przekrój – Ogród deszczowy.

Rysunek 12 – ZAKRES B,BZI 1- Rzut rozwiązania .Przekrój ogrodu deszczowego.

Rysunek 13 – ZAKRES B,BZI 1- Przekrój A-A rozwiązania BZI 1.

Rysunek 14 – ZAKRES B,BZI 1- Przekrój B-B rozwiązania BZI 1.

Rysunek 15 – ZAKRES B,BZI 1- Przekrój C-C rozwiązania BZI 1.

Rysunek 16 – ZAKRES B,BZI 1- Rzut rozwiązania .Przekrój ogrodu deszczowego.

Rysunek 17 - ZAKRES B,BZI 2- Przekrój A-A i B-B rozwiązania BZI 2.

Rysunek 18 - ZAKRES B,BZI 3- Przekrój A-A rozwiązania BZI 3.

Rysunek 19 - ZAKRES B,BZI 4- Rzut rozwiązania BZI 4.

Rysunek 20 - ZAKRES B,BZI 4- Przekrój A-A rozwiązania BZI 4.

Rysunek 21 - ZAKRES B,BZI 5- Rzut i Przekrój A-A rozwiązania BZI 4.

Rysunek 22 - ZAKRES C- Rzut ,Przekrój A-A i B-B niecki trawiastej.

Rysunek 23 - ZAKRES D - Profil Instalacji gromadzenia i rozsączania wody deszczowej z powierzchni boisk.

Rysunek 24- ZAKRES D BZI 1- Rzut rozwiązania BZI ,Niecki rozsączające , trawiaste.

Rysunek 25 - ZAKRES D,BZI 2- Rzut i Przekrój A-A rozwiązania BZI 4.

Rysunek 26 – Projekt nasadzeń

III.ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 - Przynależność do Izby projektantów, oraz uprawnienia do projektowania.

Załącznik 2- Skład Gatunkowy

Załącznik 3 – Zakresy opracowań

Załącznik 4 –Badania Geotechniczne- do wglądu u inwestora.

Załącznik 5–STWiOR

Załącznik 6 –BIOZ

Załącznik 7 –Zestawienia

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Wizja lokalna w terenie
- Strategia zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi w Poznaniu
- Wytyczne zagospodarowania wód opadowych w obszarze zabudowy jednorodzinnej
- Wytyczne zagospodarowania wód opadowych dla zabudowy wielorodzinnej oraz śródmiejskiej
- Opinia geotechniczna –określająca warunki gruntowo-wodne na terenie Ośrodka POSIR w Poznaniu na Oś. Piastowskim 106A(na działce nr10/1 i 10/2 ark 16 obr.5 i dz.nr 1/8 ark 15 obr.5) Opracowany przez mgr inż. Ryszard Graf , styczeń 2023
- Obowiązujące przepisy i normy
- Literatura techniczna

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na terenie Poznańskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji zlokalizowanego na Oś. Piastowskim 106A. Celem inwestycji jest budowanie zielonych ekosystemów zasilanych wodami opadowymi oraz zatrzymanie wody opadowej na terenie ośrodka.

W skład projektowanych rozwiązań retencyjnych wchodzić będą ogrody deszczowe w gruncie, niecki trawiaste retencyjne, zbiorniki retencyjne szczelne zbierające wodę na potrzeby podlewania zieleni, oraz suche strumienie pełniące rolę transportową. Całość opracowania podzielona jest na etapy, A,B,C i D, załącznik nr 4. ilustruje ten podział na mapie, umożliwi to realizację poszczególnych zadań niezależnie od siebie.

Rozwiązania które będą gromadziły wodę, będą zabezpieczone przez przelewy awaryjne do niecek trawiastych i ogrodów deszczowych oraz w przypadku odwodnienia południowej strony budynku, do istniejącego zbiornika wód drenażowych. W przypadku deszczy ponadnormatywnych istnieje możliwość przelania wody deszczowej przez rozwiązania BZI, i rozlanie wód deszczowych deszczy nawalnych na terenie inwestora, lecz z uwagi na niewielką ilość zabudowy technicznej, oraz znaczną część pokrycia terenu roślinnością, wody deszczowe rozleją się na terenach trawiastych. Z uwagi na lokalizację ośrodka w tarasie rzeki Warty, mogą nastąpić okresowe nadmiarowe spływy z terenów usytuowanych wyżej (oś. Piastowskie) jak i od strony rzeki Warty.

Należy dokonywać okresowo inspekcji rozwiązań BZI, oraz w przypadku prognozy zwiększonych opadów, opróżnić wszelkie zbiorniki retencyjne.

Transport wody odbywać się będzie suchymi strumieniami, kierującymi wody deszczowe do rozwiązań Błękitno-Zielonej Infrastruktury (BZI), lub przewodami podziemnymi instalacji kanalizacji deszczowej (w przypadku wody gromadzonej w zbiorniku podziemnym). Projektowane rozwiązania oprócz podstawowej funkcji zatrzymania wody deszczowej w miejscu opadu pełnią również funkcję rekreacyjną, estetyczną oraz edukacyjną. Rozwiązania z zakresu BZI znacząco wpływają na podniesienie warunków środowiskowych, klimatycznych oraz ekologicznych.

3. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Obszar opracowania dotyczy działki ewidencyjnej NR 10/1, ARKUSZ NR.16, OBRĘB 005 RATAJE OS. PIASTOWSKIE 106 A, w Poznaniu, Powiat Poznań, Gmina Poznań. Powierzchnia terenu całości działki wynosi blisko 35 tyś.m2. Działki nie leżą w obszarze ochrony konserwatorskiej.

Na rozpatrywanym terenie zlokalizowany jest Miejski Ośrodek Sportu i rekreacji. Teren w znacznym stopniu pokryty jest zielenią, w postaci trawników, krzewów oraz drzew. Infrastrukturę techniczną stanowi zabudowa rekreacyjno – sportowa stanowią boiska do gier, korty tenisowe częściowo zadaszone, siłownie zewnętrzne, place zabaw, streetworkout i .t.p. oraz budynek biurowy dwukondygnacyjny połączony zadaszona klatka schodowa z budynkiem w którym zlokalizowana jest również kręgielnia. Teren wykorzystywany jest zarówno do rekreacji sportowej, jak i różnego rodzaju imprez na wolnym powietrzu. Teren jest ogrodzony i uporządkowany .Na zachód od obszaru opracowania znajdują się nadwarciańskie tereny spacerowe, na wschód osiedla mieszkaniowe, oddzielone działką drogową .

Ośrodek zlokalizowany jest w dolinie rzeki Warty- płaski z niewielkim spadkiem w kierunku północnym. Całość działki stanowi taras pośredni doliny Warty. W obecnej chwili istniejące obiekty ośrodka POSIR mają charakter czynny. Ocena ich stanu technicznego nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania.

4. STAN ISTNIEJĄCY

Przedmiotowy teren, z uwagi na lokalizację narażony jest na częste zalania, zarówno od strony rzeki warty, jak i wyżej położonego osiedla. Ośrodek posiada wewnętrzną instalację odprowadzania wody deszczowej podłączoną do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej kierowanej przewodem bezpośrednio do rzeki Warty. Przy budynku znajduje się zbiornik o poj.10 m³, do którego podłączone są przewody drenażowe, zlokalizowane w skarpie przy budynku. Zbiornik stanowi retencję wody na potrzeby podlewania zieleni. Z informacji uzyskanej od użytkownika, wynika iż zbiornik nie wypełnia się wodą, ilości wody są nieznaczne i nie są użytkowane do podlewania zieleni. Poniżej budynku w zakresie D , znajduje się system skrzynek rozsączających, zbierających wody z pobliskich boisk. Lokalizacja zbiornika



widoczna jest na mapach zasadniczych. Z informacji uzyskanej od użytkownika, wynika iż system ten nie pracuje z należytą wydajnością, i w pobliskich studniach kanalizacyjnych zalega woda. Przyczyna takiego stanu może wynikać z zanieczyszczenia skrzynek, z uwagi na wiek, niekorzystnych warunków gruntowych, które uniemożliwiają wsiąkanie wody w pożądanych ilościach, bądź też poziom wód gruntowych jest tak wysoki że woda podsiąka do skrzynek.

Na obszarze opracowania, nie znajdują się jeszcze rozwiązania z zakresu BZI umożliwiające zagospodarowanie wód opadowych.

Na działce, usytuowany jest budynek o powierzchni połaci dachowej około 702 m². Boiska oraz korty tenisowe, pokryte są nawierzchniami do uprawiania sportu, lub zadaszone (namioty), zatem powierzchnie którą zajmują, należy traktować, jako całkowicie lub częściowo uszczelnione.

Pozostałą część działki stanowi teren zielony, w przeważającej części ogrodzony. Całość terenu pokryta jest zielenią, nasadzenia krzewów, drzewa oraz przeważającej części trawniki. Drzewa częściowo pogrupowane są w pasy przy granicy działek. Istniejące nasadzenia wysokich drzew nie będą kolidowały z projektowanymi rozwiązaniami. Część istniejących nasadzeń krzewów, przy budynku, należy uformować, podciąć od spodu tak aby można było wykonać pod nimi suche strumienie. Młode drzewa będące w kolizji z planowanymi lokalizacjami BZI, należy przesadzić. Stare i chore krzewy należy usunąć.

Przy boiskach, obok placu zabaw, istnieje teren obsadzony żywopłotem, wydzielającym miejsca do plażowania. Z uwagi na brak basenu, istnienie takich miejsc nie ma sensu, a rośliny z czasem zdrewniały i częściowo uschły. W tej lokalizacji przewidziano rozsącanie wód opadowych z powierzchni boisk. Proponuje się likwidację chorych krzewów, ewentualne przesądzenie zdrowych i wykorzystanie ich do obsadzenia niecek retencyjnych, celem uatrakcyjnienia terenu.

Drogi komunikacyjne, oraz dojazdy i miejsca parkingowe są utwardzone, płytami chodnikowymi, brukiem, lub asfaltem.

5. UKSZTAŁTOWANIE TERENU .

Ukształtowanie terenu jest bardzo zróżnicowane, Teren opada znacznie w kierunku zachodnim kierunku rzeki Warty, oraz delikatnie w kierunku południowym. Rzędne wahają się od 64,80 m n.p.m. do 51,10 m n.p.m. Infrastruktura rekreacyjno sportowa posiada własne odwodnienia, woda deszczowa zbierana jest wewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej. Wody deszczowe ze względu na ukształtowanie terenu spływają powierzchniowo i gromadzą się w naturalnie występujących nieckach trawiastych, w czasie deszczy nawalnych woda spływa również z terenów przyległych. Z

uwagi na lokalizację w terenach bezpośredniego sąsiedztwa rzeki, istnieje niebezpieczeństwo podtopień obszarów zlokalizowanych najniżej, zwłaszcza w okresie wiosennym.

6. UZBROJENIE TERENU.

Działka wyposażona jest w media: prąd, wodę, kanalizację deszczową i sanitarną oraz sieć telekomunikacyjną.

- Zaopatrzenie w wodę- z miejskiej sieci wodociągowej
- Kanalizacja sanitarna – miejska sieć kanalizacji sanitarnej
- Kanalizacja deszczowa- do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej i rzeki .
- Zaopatrzenie w energię elektryczną- z miejskiej sieci elektroenergetycznej
- System usuwania odpadów- Lokalne przedsiębiorstwo usuwania odpadów, pełniące kompleksowo usługę dla miasta.
- Węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Należy zachować szczególną uwagę w czasie wykonywania wykopów, z uwagi na możliwość wystąpienia niezinwentaryzowanych sieci.

7. BADANIA GEOTECHNICZNE I WARUNKI GRUNTOWO- WODNE.

Opinia geotechniczna stanowi osobne opracowanie , przygotowane przez Pana Tomasza Grafa: OPINIA GEOTECHNICZNA określająca stosunki gruntowo- wodne na terenie Ośrodka Rataje POSIR w Poznaniu , na oś Piastowskim 106A(na dz.nr 10/1 i 10/2 , ark 16 obr.5 i dz.nr 1/8 ark. 15 obr.5).Poznań 2023.

Część zasadnicza profilu gruntowego w obrębie rozpoznanej głębokości stanowią gliny zwałowe zdeponowane na iłach trzeciorzędowych w podłożu głębszym. W górnej części profilu stwierdzono warstwę nasypu wyrównującego powierzchnię działki o znacznej miąższości.

Badania hydrologiczne prowadzono w okresie suchym hydrologicznie, stwierdzono obecność wód gruntowych o charakterze mniej lub bardziej intensywnych sączeń śródglin owych na zmiennych głębokościach a także zw.w charakterze swobodnym w warstwach piaszczystych nasypu na głębokości 1,7-2,7m ppt.

Warunki geotechniczne określono jako proste na pograniczy złożonych. Szczegółowe profile gruntowe opisano w ww. dokumentacji.

8. BILANS WÓD DESZCZOWYCH.

BILANS ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH

Do obliczenia ilości odprowadzanych wód opadowych zastosowano wzór:

$$q = \sum (A_i \cdot \Psi) \cdot q_s \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

A_i – powierzchnia zlewni cząstkowa [ha],

Ψ_i – współczynnik spływu powierzchniowego dla zlewni cząstkowej,

q_s – spływ jednostkowy dla deszczu miarodajnego [dm³/(s·ha)],

przyjęto deszcz miarodajny pięcioletni o czasie trwania 15 min;

	Rodzaj powierzchni jednorodnej	Współczynnik spływu	Powierzchnia A	Powierzchnia zredukowana Ared	Natężenie deszczu	Miarodajny odpływ ze zlewni	Obj rozwiązania BZI	natężenie 300dm ³ /s*ha
	[nazwa / rodzaj powierzchni]	Ψ [-]	[m ²]	[m ²]	[dm ³ /s*ha]	[dm ³ /s]	0,06xAred [m ³]	
Zakres A	Dach odwadniany RS1	0,95	295	280,25	177	4,960425	17,7	8,85
	BZI 1 Tereny utwardzanie: chodnik	0,8	154	123,2	177	2,18064	9,24	4,62
	BZI 1 Dach odwadniany RS2	0,95	140	133	177	2,3541	8,4	3,99
	Dach odwadniany RS3	0,95	267	253,65	177	44896,05	16,02	7,6095
					RAZEM:	44905,54	51,36	25,0695
	BZI 2 Dach odwadniany RS4	0,95	267	253,65	177	4,4896	152,19	7,6095
	Teren zielony nieutwardzony/zbozc e	0,3	250	75	177	1,32	45	2,25
					RAZEM:	5,81	197,19	9,8595
								50,139

Zakres B	BZI 1	1	336	336	177	5,9472	20,16	10,08
	BZI -2	1	120	120	177	2,124	7,2	3,6
	BZI -3	1	87,5	87,5	177	1,54875	5,25	2,625
	BZI-4	1	146,4	146,4	177	2,5918	8,784	4,392
	Przyległe parkingi	0,8	374,6	299,68	177	5,30433	22,476	8,9904
	BZI -5	0,3	59,6	17,88	177	0,31647	3,576	0,5364
	Przyległy parking	0,8	221,2	176,96	177	3,1321	13,272	5,3088
					RAZEM	20,964	80,718	35,5326

Zakres C	Odwadniana powierzchnia kortów krytych	0,95	11800	11210	177	198,417	708	336,3
	Boisko do tenisa- sztuczna nawierzchnia	0,6	617	370,2	177	6,55254	37,02	11,106
	Pow. Niecki	1	730	730	177	12,921	43,8	21,9

			13147		RAZEM:	217,8905 4	788,82	369,306
--	--	--	-------	--	--------	---------------	--------	---------

Zakres D	Powierzchnia boisk	0,6	2539,2	1523,52	177	26,96630 4	97,0786944	45,7056
-------------	--------------------	-----	--------	---------	-----	---------------	------------	---------

9. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZAŃ RETENCYJNECH DLA DANEGO OBSZARU.

9.1. Zakres A, BZI 1.

Zagospodarowanie wód opadowych z części połaci dachowej budynku biurowego w kaskadowym ogrodzie deszczowym z bioretencją.

Rozwiązanie A

Ogród deszczowy w gruncie – retencyjna forma zagłębienia terenu, której zadaniem jest rozsącenie wód opadowych w systemach roślinnych. Nadmiar wód opadowych z ogrodu deszczowego, w przypadku nawalnych deszczy, zostanie przekierowany do kolejnych ogrodów budowanych jako kaskadowe, poprzez suche strumienie. Ogrody obsadzone zostaną roślinnością hydrofitową, dostosowaną do danych warunków. Powierzchnia ogrodów deszczowych wynosi: $25\text{ m}^2 + 8\text{ m}^2 + 26\text{ m}^2 + 23\text{ m}^2$ łącznie 82 m^2 . Kaskada I poziom 25 m^2 i 8 m^2 , II-poziom 26 m^2 i 23 m^2 . Dodatkowo objętość retencyjna tworzona jest przez niecki, których dno stanowią ogrody. Niecki tworzone są przez spadki terenu w koło ogrodu, które powodują spływ wody opadowej w kierunku ogrodu. Łączna powierzchnia rozwiązania wynosi ok 202 m^2 . Głębokość ogrodów deszczowych, skład oraz miąższość warstw wskazano na przekrojach.

Budowa kaskady I, polega na usunięciu istniejącego chodnika z płyt betonowych, wykopu koryta pod ogród, uzupełnieniu nasypu od strony zbocza gruntem z wykopu, stabilizację wykopu poprzez ubicie i zagęszczenie wykopu. Po czym należy wyłożyć wykop matą bentonitową, wysypać warstwę drenażu żwirowego o frakcji 16-32mm o grubości 20-30cm jak na przekroju, rozłożyć geowłókninę, wysypać warstwę piasku z ziemią urodzajną zmieszaną w stosunku 1:3, wysokości zgodnie z przekrojem, posadzić rośliny, zgodnie z schematem nasadzeń, Obłożyć kształt ogrodu kamieniem polnym wielkości 25-50cm, wysypać ogród 5 cm warstwą żwiru (należy zachować szczególną uwagę , aby nie uszkodzić roślin).

Pozostałe ogrody deszczowe należy wykonać analogicznie, zgodnie z rysunkami przekrojów. Należy zwrócić uwagę na uszczelnienie i grubość warstw. Pozostałe ogrody wspomagają przenikanie wody do gruntu , i nie są wyposażone w uszczelnienie zastosowane w Ogrodzie

deszczowym w kaskadzie nr I . Uszczelnienie dna w tym konkretnym przypadku zastosowano z uwagi na bezpośrednią bliskość budynku, oraz posadowienie na skarpie.

Rozwiązanie B

Z uwagi na nachylenie skarpy, do strony wschodniej budynku w czasie opadów, występuje duży spływ powierzchniowy. Projektuje się muldy umocnione kamieniem polnym o powierzchni ok 8,5m² wysokości 40 cm, które utworzą w zboczu tarasy i spowodują uspokojenie spływu, oraz skierują wody opadowe od budynku, w kierunku terenu zielonego. Budowa polega na usypaniu i utwardzeniu masy ziemnej, pozyskanej z wykopy pod OD i niecki, uformowaniu z niej muldy, którą następnie należy ustabilizować przez ubicie/zagęszczenie i obłożyć kamieniem polnym, o wielkości od 25cm do ok 50cm. W uformowanej „kieszonce” na skarpie, gromadzić będzie się woda deszczowa.

Rozwiązanie C

Istniejący murek oporowy należy rozebrać i w jego miejsce zbudować nowy z kamienia polnego o powierzchni ok 5m² wysokości 50-70cm, Długość 9m, szer. ok.65cm. Kamienie murka oporowego łączyć zaprawą cementową. Korona murka oporowego, powinna mieć rzędną wyższą od rzędnej terenu w miejscu gdzie odprowadzona jest rura spustowa. Wyłożyć powstałą nieckę matą bentonitową, dno wysypać żwirem o frakcji 16-32mm miąższość warstwy ok 25cm.

Rozwiązanie nr D

Rurę spustową zlokalizowaną na elewacji należy odciąć, nad miejscem zmiany na r.żeliwną, i nowym odcinkiem skierować po elewacji i dalej nad nieckę ozn.C. powstałą po budowie murka oporowego. Stare fragment rury należy usunąć, elewację odbudować. Za zmianą kierunku przewodu, należy zamontować rewizję /czyszczak.

Nieckę należy wyłożyć matą bentonitową, wysypać żwirem o frakcji 16-32mm, miąższości ok 25cm. Woda deszczowa która będzie zbierać się w niecce, zostanie odebrana wpustem ze skrzynką osadczą umożliwiającą czyszczenie , taką jak dla dachów żwirowych, o średnicy DN 160, i dalej odwodnieniem liniowym.

Kanał odwadniający zapewni przejście przez ciąg komunikacyjny, chodnik. Długość 1,6m odwodnienia liniowego. Kanał odwadniający z tworzywa sztucznego – polimerbetonu z

rusztem szczelinowym z żeliwa , kalsa obciążeń B125, mocowanym bezśrubowo (na zatrzaski), o długości elementu 1m., odporność na mróz, korozję i promienie UV, wykonanie z materiałów przyjaznych dla środowiska, łatwość cięcia kanału i rusztu za pomocą ręcznej piły. Wymiary: 100 x 13,5 x 20 cm. Szerokość w świetle 13,5cm.

Woda z odwodnienia skierowania zostanie do suchego strumienia , który przetransportuje ją dalej.

Rozwiązanie F

Od strony skarpy przewiduje się wzmocnienie suchego strumienia, poprzez murek oporowy wykonany z kamienia polnego. Suchy strumień transportuje wodę dalej do ogrodu deszczowego. Detale budowy strumienia opisano w punkcie szczegółowego opisu Rozwiązań technicznych.

Rozwiązanie G

Po dokonaniu rozbiórki istniejącego chodnika z płyt betonowych, oraz uporządkowaniu /wycięciu istniejących krzewów, należy wykonać wykop, a w nim zlokalizować ogród deszczowy, zgodnie z rysunkiem profili oraz przekroju D-D dla Zakresu A. Kaskada nr.1 – będąca formą ogrodu deszczowego stanowi najwyższy jego element. Ogród należy wykonać jako szczelny, wykładając wykopaną nieckę masą bentonitową i układając w niej kolejno warstwę drenażową oraz piasku z glebą urodzajną , oddzieloną geowłókniną .Z kaskady wody deszczowe będą kolejno przelewały się poprzez suche strumienie do niżej położonych elementów.

Rozwiązanie H

W miejscu lokalizacji OD kaskady I, istnieje przewód elektryczny, ominięcie kolizji przewidziano jako wypływanie ogrodu przelew w formie suchego strumienia , i dalej ponowne przejście rozwiązania w formę ogrodu. Niecka kaskady I , projektowana jest jako szczelna, w przypadku wzmożonych opadów, oraz nagromadzenia wody, jej nadmiar odprowadzony zostanie poprzez suche strumienie, do najniższego OD kaskady II.

Rozwiązanie I

Suchy strumień , pełniący funkcję transportową wody deszczowej. Budowa strumienia polega na wykopie w formie koryta, o wymiarach zgodnie z rysunkiem przekroju , wysypanie dna żwirem, i umocnieniem kamieniem polnym. Dno strumienia należy możliwie uszczelnić poprzez ubicie / zagęszczenie ziemi , wysypanie żwirem i obłożenie jego krawędzi kamieniem polnym. Umocnienie brzegów ma na celu zapobieganie rozsypywaniu żwiru, rozlewaniu strumienia wody, oraz ograniczenie przerastania trawy w strumień. W biegu strumienia należy co jakiś czas wyłożyć kilka większych kamieni, celem wygłuszenia strumienia wody, oraz w formie dekoracji.

Rozwiązanie J

Rury spustowe z dachu budynku oznaczona jako RS2 i RS3, odprowadzane są wspólnym przewodem, pod poziomem terenu , do istniejącej studni. Przebieg przewodu zaznaczony jest na planie zagospodarowania terenu. Z informacji uzyskanej od zarządcy, w trakcie monitorowania , inwentaryzacji przewodów, zlokalizowano nagły spadek przewodu. Należy odkopać istniejący fragment przewodu, i przed załamaniem podłączyć nowy, i prowadzić ze spadkiem w kierunku OD. Przewód wyprowadzić, umocować w gruncie kamieniem i zaprawa cementową, obudować kamieniem polnym, tak aby wyglądał naturalistycznie jak źródło.

9.2. ZAKRES A, BZI 2.

Rozwiązanie K

Istniejącą rurę spustową RS4, należy odciąć i prowadząc po elewacji nowym odcinkiem , o jednakowej średnicy , i dalej po terenie, odprowadzić nad projektowany układ, początkowy odcinek suchego strumienia. Na zmianie kierunku należy zamontować rewizję , umożliwiającą czyszczenie przewodu w razie zablokowania.

Rozwiązanie L

Woda deszczowa spływać będzie strumieniem , zbudowanym na powierzchni terenu . Podczas prac budowlanych, należy zwrócić szczególną uwagę na zlokalizowane po powierzchni terenu przewody elektryczne, których lokalizacja oraz rzędne, mogą różnić się z uwidocznionymi na



podkładzie mapowym. Strumień należy wykonać zgodnie z załączonymi na rysunkach przekrojami.

Rozwiązanie M

Najniższym punktem gromadzącym i rozsączającym wody deszczowe będzie Ogród deszczowy, zlokalizowany w niecce (zagłębieniu w terenie). Zostanie on uformowany poprzez nasyp ziemny, muldę, obłożony narzutem kamiennym od strony drogi, który będzie ograniczał ogród poprzez stworzenie niecki w zboczu skarpy. Do wykonania nasypu, należy wykorzystać zagęszczony grunt wybrany z ziemi podczas wykopu niecki. Kamienie należy ułożyć starannie zapewniając stabilizację gruntu w muldzie, a w razie potrzeby umocnić zaprawą cementową. Całość rozwiązania powinna przyjąć możliwie naturalną formę.

Ogród wykonać zgodnie z rysunkiem przekroju, zaznaczając granice ogrodu ułożeniem na powierzchni większych kamieni otoczek. Warstwę filtracyjną oraz piasku wymieszanego z ziemią urodzajną należy oddzielić geowłókniną. Nasadzenia roślinne wykonać zgodnie z schematem nasadzeń. Powierzchnię ogrodu wysypać ściółką żwirem. W przypadku deszczy nawalnych nadmiar wody zostanie zgromadzony w istniejącym zbiorniku betonowym.

Rozwiązanie N

Istniejący zbiornik betonowy, o pojemności 10m^3 , nie jest wykorzystywany w pełnej objętości do gromadzenia wody z systemu drenażu, przy budynku. Przewiduje się wymianę wjazdu do zbiornika na ażurowy, aby gromadzona w czasie deszczy ponadnormatywnych woda mogła się w nim gromadzić. Wjazd należy dodatkowo obłożyć kamieniem polnym umocowanym na zaprawie betonowej, nadając mu formę kamiennej wyspy.

Od strony wschodniej ogród ograniczony będzie poprzez naturalny istniejący spadek terenu, od strony zachodniej czyli od drogi- ciągu komunikacyjnego, ograniczony zostanie nasypem/muldą, ukształtowanej z ziemi z wykopu pod ogród deszczowy. Grunt ten należy zagęścić i obłożyć kamieniem polnym, celem dodatkowego ustabilizowania.

9.3. ZAKRES B

Zagospodarowanie powierzchniowych wód opadowych z terenów utwardzonych do niecek i rowów bioretencyjnych oraz infiltracyjnych (w tym uwzględnienie rozebrania części nawierzchni utwardzonej).

Poprzez dokładną analizę modelu numerycznego rzeźby terenu zostały zaobserwowane znaczne spadki, które powodowały częste zalewanie terenów znajdujących się w okolicy istniejącego na terenie obiektu street workoutu. Dzięki wprowadzeniu mnogości niecek bioretencyjnych oraz grawitacyjne zagospodarowanie w nich wód opadowych ze spływu powierzchniowego sytuacja zostanie opanowana. Dodatkową zaletą działania będzie zatrzymanie wód opadowych na poszczególnych wysokościach skarpy umożliwiającą wegetację roślinności wysokiej, średniej i niskiej.

Zaprojektowano 5 rozwiązań BZI, o podobnej formie. W przypadku BZI 4 i BZI 5, przed obiektem przewidziano pas wykonany ze żwiru 16-32mm, warstwa o miąższości ok 30cm, stanowiąca zaporę dla ogrodu przed dużym spływem, pełniącą rolę osadnika. Niecki bioretencyjne stanowią rozwiązanie służące do retencjonowania i rozsączania wód opadowych w obniżeniach terenu często wykorzystując naturalistyczne formy krajobrazowe w formie skupisk roślinnych oraz form kamienia naturalnego. Zaprojektowane ogrody deszczowe zostaną obsadzone roślinnością.

Od strony wschodniej wskazane ogrody ograniczone będą poprzez naturalny istniejący spadek terenu, od strony zachodniej czyli od drogi- ciągu komunikacyjnego, ograniczony zostanie nasypem/muldą, ukształtowanej z ziemi z wykopu pod ogród deszczowy. Grunt ten należy zagęścić i obłożyć kamieniem polnym, celem dodatkowego ustabilizowania.

Przez rozwiązanie ozn. 2 i 3, przebiegać będzie ścieżka żwirowa. Nie jest ona zaliczana do dróg i komunikacji, a jej bieg wynika z skracania sobie drogi do boiska przez użytkowników obiektów. Ścieżkę wykonać należy poprzez wyłożenie wykopu pod ścieżkę, o głębokości 25 cm, i przebiegu jak na rysunku Planu zagospodarowania terenu, wyłożeniu go geowłókniną, po czym wysypanie żwirem i obłożeniem kamieniem polnym przy brzegach, co zapobiegać ma rozsypywaniu żwiru na boki i przerastaniu roślin na ścieżkę.

9.4 Zakres C.

Dal danego obszaru zaproponowano budowę niecki w terenie zielonym, znajdującym się pomiędzy placem utwardzonym a kortem tenisowym. Wody opadowe spływające z części powierzchni utwardzonej placu kierowane są do odwodnienia liniowego. Odwodnienie należy przedłużyć i odprowadzić w teren zielony, zgodnie z rysunkiem.

Odwodnienie przy zadaszaniu kortu , od strony zachodniej , również należy przedłużyć do nowopowstałej niecki.

Nieckę projektuje się w terenie zielonym, lokalizacja zgodnie z rysunkami.

Z uwagi na częściowo zły stan odwodnień liniowych, odwadniających zadane korty tenisowe, zaleca się wykonanie remontu istniejącego odwodnienia, rekonstrukcję podłączeń odwodnienia korytek, oraz opaski z kostki betonowej.

9.5 Zakres D.

Zagospodarowanie wód opadowych z dwóch boisk sportowych poprzez istniejący drenaż do podziemnego zbiornika retencyjnego z przelewem awaryjnym do Układu niecek rozsączająco retencyjnych.

Na potrzeby odwadniania boisk zaprojektowano pierwotnie skrzynki retencyjno rozsączające, zlokalizowane w terenie zielonym. Z upływem czasu użytkownik zaobserwował obecność wody deszczowej w studniach przed i za układem, co może świadczyć o jego nieprawidłowym działaniu. Skrzynki rozsączające z czasem mogły ulec zanieczyszczeniu, grunty okazały się za mało przepuszczalne, lub poziom wód gruntowych jest zbyt wysoki.

Dla zapewnienia odbioru wód, zaprojektowano nowy układ z zabudowanym na nim zbiornikiem retencyjnym o pojemności 10m³, gromadzącym wody deszczowe, na cele podlewania zieleni. Nowy układ włączamy do istniejącej studni , pośredniej pomiędzy układem zbierania wody z boisk, a zbiornikiem skrzynek rozsączających. Włączenie zrealizowane jest poniżej rzędnej włączenia do układu skrzynek , oraz doprowadzeni przewodów zbiorczych, co zapewni w pierwszej kolejności napełnianie zbiornika retencyjnego. W przypadku przepełnienia zbiornika , woda zostanie skierowana do pompowni , przepompowującej wody do układu niecek retencyjno rozsączających. Pompownia zrealizowana będzie w studni z kręgów betonowych DN 1200, w niej umieszczona będzie pompa z automatycznym systemem włączania przy przekroczeniu zadanego poziomu wypełnienia, oraz automatycznego wyłączania po osiągnięciu poziomu minimalnego opróżnienia zbiornika. W razie awarii pompy , woda wypełni układ, aż studni do której się włączamy , i przeleje się do istniejącego układu

skrzynkę, który w związku z wyłączeniem z eksploatacji, powinien się opróżnić i przez to stanowić objętość rezerwową.

Rurociąg tłoczny zostanie doprowadzony do komory rozprężnej, zbudowanej z kręgu betonowego DN1000mm i wys.500mm, z dnem i pokrywą, osadzonym na kręgu betonowym z dnem, bądź fundamencie. Komora zostanie obudowana kamieniem polnym, w formie kaskady, skąd wody spływając na kolejne kamienne półki będzie tworzyła wrażenie wodospadu. W komorze zainstalowany zostanie deflektor w formie płyty z blachy nierdzewnej, oraz wypływ w formie wyciętego otworu o wymiarach 35x15cm, w którym osadzona zostanie tacka ze stali nierdzewnej. Wypływająca woda deszczowa powinna sprawiać wrażenie rozproszonego strumienia.

Spływająca woda trafi do niecki trawiastej, a jej nadmiar będzie przelewał się do kolejnych niecek, poprzez suche strumienie. Kolejne niecki zlokalizowane są jedna za drugą.

Przewidziano obsadzenie niektórych niecek roślinnością, dla uatrakcyjnienia formy.

Niecki powstaną w miejscu gdzie znajdowały się boksy dla plażowiczów. Z uwagi na likwidację basenów, boksy nie są użytkowane a istniejące nasadzenia w formie żywopłotów straciły formę, i zestarzały się. Znaczna część krzewów uschła a większość pozostałych jest już zdrewniała i nie ma możliwości ich przesadzenia. Z uwagi na stan żywopłotów, należy je usunąć i poczynić nowe nasadzenia.

UWAGA : MASY ZIEMNE

Wierzchnia warstwę ziemi urodzajnej (ok 0,3-0,5m) z wykopów pod rozwiązania, należy zdjąć i odłożyć. Zakładamy o ok.30% urobku wykorzystane zostanie do tego celu. Należy z niej w pierwszej kolejności formować muldy, nasypy, i wyrównanie terenu w okolicy planowanych rozwiązań.

Teren inwestycji posiada miejsca gdzie można zagospodarować ziemię z wykopów, pod warunkiem że nie jest ona zanieczyszczona. Badania geotechniczne wykazały obecność narzutów antropogenicznych. Zakładamy możliwość zagospodarowania na terenie inwestora, ziemi z rozwiązań z zakresu A, C i D. Z zakresu B zagospodarowanie na terenie inwestora ok 35%, ziemi z urobków, oraz konieczność wywozu ok 35%.

10.SZCZEGÓŁOWY OPIS ROZWIĄZANIA TECHNICZNEGO.

10.1.OGRODY DESZCZOWE W GRUNCIE .

W celu zagospodarowania wody deszczowej z połaci dachowej przedmiotowego budynku, projektuje się dwa ogrody deszczowe w gruncie, zagospodarowujące wody deszczowe z rury spustowej ozn.2 i 3.

Ogrody zlokalizowane zostały w pobliżu budynku, w terenie zielonym, dokładna lokalizacja zgodnie z rysunkami Planu Zagospodarowania Terenu. Z uwagi na dużą ilość instalacji zlokalizowanych w terenie, należy zachować szczególną ostrożność w trakcie realizacji, gdyż istnieje prawdopodobieństwo iż nie wszystkie sieci są zinwentaryzowane.

Ogród deszczowy jest to zagłębienie w gruncie, wypełnione warstwami filtracyjnymi oraz gruntem, z nasadzeniami roślinnymi gatunkami, dostosowanymi do okresowego zalania wodą.

Ogród zagłębiony jest o 5 cm w stosunku do otaczającej go opaski trawiastej, projektowanej ze spadkiem 30%, kierującej wody deszczowe do ogrodu. Ogród należy obłożyć kamieniem polnym wielkości od 25 do 50cm, aby zapobiec rozsypywaniu żwiru. Pierwszą wierzchnią warstwę ogrodu stanowi ściółka żwirowa o miąższości 7 cm. Należy obłożyć kształt ogrodu kamieniem polnym wielkości 25-50cm, wysypać ogród 7 cm warstwą żwiru (należy zachować szczególną uwagę , aby nie uszkodzić roślin). Warstwę zasadniczą stanowi piasek gruboziarnisty płukany o frakcji 0÷4mm , wymieszany w stosunku 3:1 z glebą urodzajną oraz humusem. Miąższość tej warstwy wynosi ok 50 cm. Poniżej warstwy zasadniczej, ułożona została warstwa drenażowa, którą stanowi kruszywo o frakcji od 16 do 32mm. Miąższość warstwy drenażowej wynosi ok 50 cm. Powyższe warstwy należy oddzielić geowłókniną filtracyjną, jak na rys. przekrojów Ogrodów deszczowych w gruncie, o gramaturze min 150g/m², z polipropylenu wysoko wytrzymałego, służącą do budowy systemów drenarskich, wzmacniania skarp brzegów oraz przeznaczoną do separacji różnych frakcji kruszywa, oraz gruntu. Geowłóknina filtracyjna musi posiadać właściwości umożliwiające swobodnie przenikanie wód które trafią do gruntu, przy jednoczesnej izolacji od siebie warstw ogrodu deszczowego. W koło ogrodu deszczowego należy wykonać opaskę, o nawierzchni trawiastej, spadku 30%, i szerokości w zależności od lokalizacji od 0,4m do 1,5m , kierującą wody opadowe do ogrodu. Zgodnie z rysunkami.

Dno ogrodów zlokalizowanych w odległości do 5 m od budynku, należy uszczelnić matą bentonitową .

Ogród deszczowy zasilany będzie wodami opadowymi z dachu budynku, poprzez istniejące rury spustowe i dalej poprzez suchy strumień.

10.2.SUCHY STRUMIEŃ .

Suche strumienie pełnią rolę głównie transportową, doprowadzając wodę do miejsca gdzie zlokalizowane zostały ogrody deszczowe bądź niecki retencyjne. Zastosowane zostały jako przelewy pomiędzy poszczególnymi rozwiązaniami, nieckami i ogrodami oraz dla obejścia kolizji z uzbrojeniem podziemnym.

Odprowadzenie wód od rury spustowej, lub odbywać się będzie w sposób grawitacyjny poprzez suchy strumień, wykonany jako koryto wyłożone, umocnione i uszczelnione kamieniem oraz żwirem. W celu uniknięcia wymywania warstw ogrodu/niecki suchy strumień powinien być doprowadzony do dna rozwiązania, dodatkowo celem rozproszenia energii strumienia, przy wylocie, na końcu należy ułożyć narzut kamienny (kilka większych kamieni np. otoczaków).,

Budowa strumienia polega na wykopaniu koryta, trasa zgodnie z rysunkiem Planu Zagospodarowania Terenu oraz z rysunkiem przekroju koryta, zachowaniem spadku dna ok 2 % w kierunku niecki/ogrodu. Dno należy umocnić chudym betonem w którym należy szczelnie ułożyć kamień polny/otoczaki, a szczeliny wysypać żwirem o różnej gradacji. Należy zastosować obrzeża z większych kamieni Ø25-50cm, ułożone jeden przy drugim, by żwir nie rozsypywał się poza obręb strumienia ale też aby trawa nie przerastała na strumyk. Przelewy awaryjne pomiędzy rozwiązaniami należy również wykonać w formie suchych strumieni. Podczas realizacji należy zachować możliwie naturalistyczną formę, układając kamienie należy zadbać aby ich kształty były dopasowane do siebie, i ułatwiały spływ wody w pożądanym kierunku. Zalecane jest aby na dłuższych odcinkach, nadać biegowi strumienia formę fali.

Suchy strumień w zasadzie nie wymaga żadnej pielęgnacji. Okresowo należy sprawdzać czy w wyniku silnych opadów deszczu lub podmuchów wiatru, jego konstrukcja nie została podmyta, lub czy żwir nie rozsypał się poza jego obręb. Z czasem, w wyniku gromadzenia się w zagłębieniach materiału organicznego i ziemi, strumień mogą przerastać chwasty, które należy systematycznie usuwać.

Wszelkie wyjścia/wyprowadzenia przewodów przelewów awaryjnych ze zbiorników lub innych, należy umocnić w terenie chudym betonem, oraz dodatkowo obłożyć kamieniem w celach dekoracyjnych, i zabezpieczenia przewodów.

Przykładowa realizacja :



RYC. 2 i 3 Realizacja własna, Aquanet Retencja.

10.3 NIECKA TRAWIASTA.

Zaprojektowane niecki trawiaste, będą przejmowały wody deszczowe z powierzchni terenu utwardzonego, zabudowanego infrastrukturą, lub porośniętego roślinnością. Spadki powierzchniowe przyległych terenów zielonych należy uformować tak, aby następował spływ grawitacyjny w kierunku ogrodów deszczowych oraz niecek (spadek ok 2%). Niecki trawiaste zlokalizowane zostały w terenie zielonym, ich powierzchnię wyznaczono na podstawie przyjętych założeń projektowych, szczegółowe wymiary zgodnie z rysunkiem, i głębokości 0,4m do 0,6m. Projektowane są jako zagłębienia w terenie o łagodnych kształtach, i spadku brzegów. Niecki po ukształtowaniu w terenie należy utwardzić, a gdzie spadki brzegów, są

znaczne, lub posadowione na skarpie umocnić, poprzez ułożenie kamienia polnego o wielkości 25-50cm, po czym wysypać ziemią urodzajną i obsiać trawą.

Kształt oraz forma niecek ma sprawiać wrażenie łagodnych zagłębień, a delikatne kształty i ułożenie kamieni, nadać przestrzeni formę naturalistyczną, wkomponowaną w teren.

10.4. ZBIORNIK RETENCYJNY.

Dla zagospodarowania wód opadowych, zbieranych z powierzchni boisk przewidziano zbiornik podziemny, zabudowany na instalacji, będący jej częścią. W zbiorniku będzie gromadzona woda, dla celów podlewania znajdującej się na terenie działki zieleni. Zakłada się opróżnianie zbiornika poprzez pompę zewnętrzną, umieszczaną w zbiorniku, lub samochód z pompą i zbiornikiem (będący na wyposażeniu zakładu), który w razie potrzeby opróżni zbiornik.

Zaprojektowano zbiornik retencyjny o pojemności do 10 m³, przepływowy szczelny, przeznaczony do magazynowania wody deszczowej. Wykonany z ekologicznego polietylenu (PE - MDPE) (Polietylen wysokiej jakości w 100% szczelny z możliwością jego recyklingu). Zbiornik posiada monolityczną konstrukcję (jeden element), nie posiada szwów i zgrzewów, przez co jest niebywale wytrzymały na działania środowiska zewnętrznego (nie pęka, nie odkształca się, nie wybrzusza, nie łamie). Możliwość przysypania do 1,5 m (naziem gruntu) bez specjalnych zabiegów montażowych. Możliwość posadowienia w wodach gruntowych - do połowy wysokości zbiornika, a także w ciężkich gruntach ciężkich, nieprzepuszczalnych (gliniastych, pylastych, ilastych), przy dodatkowym zastosowaniu opaski odwodnieniowej. Zbiornik powinien posiadać certyfikat: Aprobata Techniczną IBT.

Wymiary Zbiornika: Długość L 5420mm, szerokość -2300, wysokość HT1260, Wysokość z nadbudową 1415, Właz rewizyjny DN600.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją techniczną, oraz wytycznymi dotyczącymi montażu urządzeń i przewodów. Prace w wykopach o głębokości powyżej 2 m, powinny być wykonywane przez co najmniej 2 osoby. Wszelkie prace powinny być wykonywane przez osoby przeszkolone, a w razie konieczności posiadające uprawnienia w szczególności do obsługi urządzeń. Ściany wykopów począwszy od 1 m głębokości należy zabezpieczyć poprzez wykonanie skarp o pochyleniu 45° dla gruntów niespoistych, lub przez

podparcie i rozparcie ścian pionowych. Montażu zbiornika należy dokonać zgodnie z wytycznymi producenta, dla niekorzystnych warunków gruntowo wodnych, oraz gruntów nasypowych (zgodnie z badaniami geotechnicznymi).

Przy posadowieniu w terenie przejazdowym należy zastosować dedykowane elementy wznoszące oraz odpowiednie warstwy gruntu. Należy użyć odpowiedniego materiału zasypowego dla podsypki i obsypki zbiornika. Jako materiału zasypowego zalecamy użycie żwiru obtoczonego o uziarnieniu 8/16 mm. Warstwę żwiru nad zbiornikiem (obsypkę) należy przykryć geowłókniną.

10.5. PRZEPOMPOWNIA WÓD DESZCZOWYCH, DO UKŁADU NIECEK RETENCYJNO-ROZSĄCZAJĄCYCH.

Zbiornik przepompowni należy wykonać z kręgów betonowych DN1200mm, wykonanych z betonu klasy minimum B-45. Wyposażane powinno zawierać dobrane pompy, zasuwę, drabinki, uchwyty armatury i prowadnic oraz niezbędne otwory technologiczne i wentylacyjne.

Zaprojektowano pompę zanurzeniową o wydajności, 6l/s i wysokości podnoszenia

Pompa zamontowana będzie w szczelnym zbiorniku pompowni. Wyposażona jest w system automatycznego załączenia, gdy poziom wody osiągnie stan minimalny. Po odpompowaniu nadmiaru wody, pompa zatrzyma się. Pompa przepompowuje wodę rurociągiem tłocznym, zlokalizowanym pod poziomem terenu i prowadzącym do komory rozprężnej, zbudowanej z kręgów betonowych DN1000. Celem wygłuszenia strumienia wody, przewiduje się deflektor w formie płyty ze stali nierdzewnej. Woda wypływa swobodnie, poprzez wykonany otwór o wymiarach 35x315 cm, w którym osadzona jest tacka ze stali nierdzewnej, kierująca wodę strumieniem, do kaskady zbudowanej z kamienia polnego, i dalej do układu niecek.













11. PROJEKT ZIELENI.

11.1. PROJEKTOWANE ROŚLINY OGRODÓW DESZCZOWYCH.

Opracowanie przewiduje obsadzenie ogrodów, niecek oraz terenów zielonych.

Ogród deszczowy zostanie obsadzony roślinnością hydrofitową wieloletnią. Dokładne informacje dotyczące schematu nasadzeń, rozstawy, stanowiska i składu gatunkowego przedstawione zostały na rysunkach dołączonych do projektu.



Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczba szt.	Rozstawa	Stanowisko	Zdjęcie
Byliny						
1	kosaciec syberyjski	<i>Iris sibirica</i>	66	6 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
2	kosaciec żółty	<i>Iris pseudacorus</i>	65	6 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
3	krwawnica pospolita	<i>Lythrum salicaria</i>	332	6 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
4	mięta wodna	<i>Mentha aquatica</i>	105	30 szt. / m ²	Półcień / cień	
5	nerecznica samcza	<i>Dryopteris filix-mas</i>	38	3 szt. / m ²	Półcień / cień	
6	rdest węzownik	<i>Polygonum bistorta</i>	84	4 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
7	sadziec konopiasty	<i>Eupatorium cannabinum</i>	15	1 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
8	sitowie leśne	<i>Scripus sylvaticus</i>	301	8 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
9	skrzyp zimowy	<i>Equisetum hyemale</i>	21	1 szt. / m ²	Stoneczne / Półcień / cień	
10	śmiatek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	311	3 szt. / m ²	Półcień / cień	
11	trzęślica modra	<i>Molinia caerulea</i>	545	3 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
		<i>Suma:</i>	1883			
Krzewy liściaste						
12	tawuła wierzbolistna	<i>Spiraea salicifolia</i>	283	2 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
		<i>Suma:</i>	283			

11.2. UTRZYMANIE I EKSPLOATACJA

Ogrody deszczowe należy zalać do momentu pojawienia się lustra wody aby zapewnić właściwe ukorzenienie roślin, w początkowej fazie wzrostu. Ogród deszczowy należy regularnie poddawać

inspekcji w celu kontroli oznak nagromadzenia zanieczyszczeń, czy słabej kondycji warstwy roślinnej. W ramach takiej inspekcji należy również wykonać pielenie, usuwanie chwastów, przycinanie roślin (w celu osiągnięcia wymaganego efektu wizualnego), zwiędłe liście i nieczystości należy usunąć aby zapewnić przepuszczalność powierzchni. Nie należy stosować nawozów sztucznych oraz środków ochrony roślin – zadaniem ogrodu deszczowego jest oczyszczanie deszczówki przed wsiąkaniem. Raz do roku zaleca się wymianę martwych lub chorych roślin, wyrównanie gleby, jeśli wystąpiła erozja oraz sprawdzenie drożności układu doprowadzającego wodę.

11.3. Materiał roślinny

Zastosowany materiał roślinny to byliny. Byliny to zielne rośliny wielopędowe, które posiadają zdolność do trwałego, wegetatywnego odnawiania się bez względu na długość życia ich organów podziemnych.

11.4. Byliny – wymagania ogólne:

Byliny powinny posiadać następujące cechy:

- dostarczony materiał musi być pojemnikowany,
- rośliny powinny być dojrzałe technicznie tzn. nadające się do wysadzenia,
- materiał musi być jednolity w całej partii, zdrowy i niezwiędnięty,
- pokrój roślin, barwa kwiatów i liści powinny być charakterystyczne dla gatunku i odmiany,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- wysokość uzależniona od gatunku i odmiany,

Byliny – wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,



- zwiędnięcie i pomarszczenie częściach naziemnych i korzeni,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- zwiędnięcia liści i kwiatów,
- uszkodzenia pąków kwiatowych, łodyg, liści i korzeni,

Sadzenie bylin

Sadzenie bylin obejmuje zakup oraz dostawę materiału roślinnego oraz zakup, dostawę i rozścielenie ziemi urodzajnej.

Sadzenie bylin polega na:

- a. wyznaczeniu miejsc sadzenia, wykopaniu dołów o średnicy 0,3 m x 0,3 m i zalaniu ich wodą,
- b. zakupie i dowiezieniu ziemi urodzajnej i zaprawieniu dołów,
- c. zakupie i dostarczeniu oraz posadzeniu i podlaniu bylin,
- d. materiał roślinny przed posadzeniem musi uzyskać akceptację właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni,
- e. podlaniu roślin w sposób zapewniający przesiąknięcie bryły korzeniowej,
- f. uporządkowaniu terenu po skończonej pracy oraz wywiezieniu ewentualnych zanieczyszczeń,

Pielęgnacja bylin

Pielęgnacja bylin polega na ich regularnym:

- a. podlewaniu (dotyczy młodych bylin oraz z systemem nawadniania, w przypadku sadzenia bylin w rozwiązaniach z zakresu zielono-niebieskiej infrastruktury konieczne jest ich jednorazowe zalanie po posadzeniu roślin do momentu pojawienia się lustra wody, w celu zapewnienia bylinom hydrofitowym odpowiednich warunków bytowania),
- b. odchwaszczaniu,
- c. nawożeniu,
- d. zakupie, dowiezieniu i uzupełnianiu ściółki,
- e. przycinaniu bylin,
- f. usuwaniu przekwitłych kwiatostanów i obumarłych pędów,

- g. kontrolowaniu porażenia przez szkodniki i choroby oraz zabiegach na szkodniki i choroby oraz wymianie obumarłych roślin,
- h. usuwaniu samosiewów,
- i. wybieraniu wiosennym i jesiennym liści,

11.5. POZOSTAŁE CZYNNOŚCI PIELGNACYJNE.

Podlewanie -na terenach, gdzie zamontowana jest instalacja nawadniająca, podlewanie polega na obsłudze systemu nawadniającego; w przypadku, gdy nie ma systemu nawadniającego - podlewanie powinno odbywać się beczkownikami (waż należy usytuować tak, aby nie zmoczyć wierzchniej części roślin), w przypadku sadzenia bylin w rozwiązaniach z zakresu zielono-niebieskiej infrastruktury konieczne jest ich jednorazowe zalanie po posadzeniu roślin do momentu pojawienia się lustra wody, w celu zapewnienia bylinom hydrofitowym odpowiednich warunków bytowania, następnie w trakcie sezonu wegetacyjnego konieczna jest kontrola stanu wód, szczególnie w okresach długo utrzymujących się susz, w razie konieczności konieczne jest ponowne zalanie rozwiązań do momentu pojawienia się lustra wody.

Częstotliwość podlewania należy dostosować do warunków atmosferycznych. Na obiektach z nawadnianiem ustalone dawki podlewania oraz wszelkie zmiany należy przekazywać na bieżąco osobie obsługującej system nawadniania oraz powiadomić właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. W przypadku awarii systemu nawadniającego, uszkodzenie należy naprawić w najszybszym możliwym terminie, a rośliny do czasu naprawy należy podlewać beczkownikami.

Odchwaszczanie - polega na pieleniu bylin, zebraniu chwastów i ich wywozie – wysokość chwastów nie może przekroczyć 12 cm i zachwaszczenie nie może przekroczyć 20% powierzchni bylin.

Nawożenie - powinno odbywać się wiosną nawozami wieloskładnikowymi o spowolnionym działaniu (6-miesięcznymi) oraz nawozami pogłównymi wieloskładnikowymi odpowiednimi dla danego gatunku i odmiany roślin w ilości 8kg/100m² – nawóz powinien uzyskać akceptację właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. O terminie zabiegu należy poinformować właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni z min. jednodniowym wyprzedzeniem.

Uzupełnianie ściółki - powinno odbywać się na bieżąco, tak aby jej warstwa utrzymywała się na poziomie 7 cm.

Regularnie należy usuwać przekwitłe kwiatostany oraz obumarłe/zaschnięte pędy.

Choroby i szkodniki - Rośliny należy regularnie kontrolować pod kątem wystąpienia chorób lub szkodników, a ewentualne porażenie należy usuwać za pomocą odpowiednich środków ochrony roślin w konsultacji z właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. Wykonawca prac pielęgnacyjnych odpowiedzialny jest za niedopuszczenie do zaatakowania patogenem i/lub szkodnikiem przekraczającego 15% populacji roślin porażonej odmiany lub gatunku.

Wybieranie wiosenne liści - należy wykonać w terminie do 30 marca, ew. gdy warunki atmosferyczne nie pozwolą, wówczas termin ten może być wydłużony na pisemny wniosek Wykonawcy i za zgodą właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni, następnie należy liście zgarnąć w pryzmy do dalszego transportu i tego samego dnia wywieźć.

Wybieranie jesienne liści - należy wykonywać od momentu pojawienia się pierwszych liści systematycznie na bieżąco do 30 listopada oraz zgarnąć w pryzmy do dalszego transportu i tego samego dnia wywieźć. Podczas planowania wybierania jesiennego liści należy wziąć pod uwagę warunki atmosferyczne.

Wymiana roślin – w przypadku, gdy byliny nie wznowią wegetacji po zimie lub obumrą w trakcie sezonu wegetacyjnego, Wykonawca prac pielęgnacyjnych na własny koszt, zobowiązany jest do wymiany roślin w najbliższym terminie agrotechnicznym, zgodnie z gatunkiem oraz wymaganiami jakościowymi zawartymi w konsultacji z właściwym Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni.

12. UWAGI KOŃCOWE

Do montażu zaleca się stosować wyłącznie materiały posiadające odpowiednie atesty, decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie lub aprobatę techniczną zgodnie z art. 10 Ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.2020.1333).

Całość prac objętych niniejszym projektem wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi oraz przepisami BHP dla robót budowlano-montażowych oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz

zgodnie z obowiązującymi wytycznymi „Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy. Wymagania ogólne”- wydanie AQUANET, wraz z załącznikami: „Standardy materiałowe sieci kanalizacyjnych w obszarze działania Aquanet SA” dostępnymi na stronie internetowej www.aquanet.pl; i wytycznymi producentów materiałów.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych (wykopów) należy dokonać inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia podziemnego przez ręczne wykonanie próbných przekopów (wykonać pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia). W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nie uwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z Projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i likwidacji kolizji.

Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego, budynków, urządzeń, wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń. Roboty montażowe wykonać zgodnie z Wytycznymi stosowania rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych wydanymi przez wybranego producenta. Wykopy wykonać ręcznie i zabezpieczyć zaporami w jaskrawych kolorach, a w nocy zapewnić oświetlenie na początku i na końcu wykopów. W żadnym wypadku nie wolno pozostawić na noc wykopów niezabezpieczonych i nieoznakowanych.

Roboty instalacyjne powinny wykonywać osoby posiadające wymagane kwalifikacje zawodowe i uprawnienia do wykonywania tych robót. Wszystkie materiały użyte przez wykonawcę powinny być nowe i nieużywane, odpowiadać wymaganiom aktualnych norm i przepisów oraz mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu. Materiały powinny być zaakceptowane przez zamawiającego przed ich wbudowaniem.

Na przedmiotowej działce możliwe jest iż nie ujawniono lokalizacji wszystkich sieci, aczkolwiek nie wyklucza się ich istnienia w terenie. W przypadku zlokalizowani uzbrojenia w gruncie należy skontaktować się z autorem opracowania. Odkryte przewody zabezpieczyć.



AQUANET RETENCJA

INWESTOR	Poznański Ośrodek Sportu i Rekreacji – Samorządowy Zakład Budżetowy ul. Jana Spychalskiego 34, 61-553 Poznań
OPRACOWANIE	Zagospodarowanie wód opadowych na terenie obiektu Ośrodka Rataje w ramach zadania „Modernizacja Ośrodka Rataje”
ADRES INWESTYCJI / IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	OS. PIASTOWSKIE 106A, 61-155 POZNAŃ, DZIAŁKA NR 10/1, ARKUSZ NR.16, OBRĘB RATAJE
WYKONAWCA	AQUANET RETENCJA SP. Z O. O. UL. LUTYCKA 95 60-478 POZNAŃ
ZESPÓŁ AUTORSKI	PODPIS:
OPRACOWAŁ W ZAKRESIE: PROJEKTOWANE TERENÓW ZIELENI.	mgr inż. arch. kraj. JAKUB SMYKOWSKI
OPRACOWAŁ W ZAKRESIE: BRANŻA SANITARNA	mgr inż. ANNA MIERZWA SPECJALNOŚĆ DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH. nr upr. WKP/0182/POOS/15

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa Opracowania
2. Przedmiot Opracowania
3. Lokalizacja Inwestycji
4. Stan Istniejący
5. Ukształtowanie terenu
6. Uzbrojenie terenu
7. Badania Geotechniczne i warunki gruntowo- wodne
8. Bilans wód deszczowych
9. Opis techniczny rozwiązań retencyjnych dla danego obszaru.
 - 9.1.1 Zakres A, BZI 1.
 - 9.1.2 Zakres B, BZI 2
 - 9.1.3 Zakres B
 - 9.1.4 Zakres C
 - 9.1.5 Zakres D
10. Szczegółowy opis rozwiązania technicznego
 - 10.1 Ogrody deszczowe w gruncie.
 - 10.2. Suchy strumień
 - 10.3 Niecka Trawiasta.
 - 10.4 Zbiornik retencyjny
 - 10.5 Przepompownia wód deszczowych, do układu niecek retencyjno-rozsączających
11. Projekt Zieleni
 - 11.1. Projektowane rośliny Ogrodów Deszczowych .
 - 11.2. Utrzymanie i Eksploatacja.
 - 11.3. Materiał Roślinny.
 - 11.4. Byliny-wymagania ogólne .
 - 11.5. Pozostałe czynności eksploatacyjne.
12. Uwagi Końcowe.

II. RYSUNKI

Rysunek 1 -Plan zagospodarowania terenu.

Rysunek 2 – ZAKRES A, BZI 1-Rzut rozwiązania .

Rysunek 3 – ZAKRES A, BZI 1-Profil przekroju A-A.

Rysunek 4 – ZAKRES A, BZI 1-Profil przekroju B-B.

Rysunek 5 – ZAKRES A, BZI 1-Profil przekroju C-C.

Rysunek 6 – ZAKRES A, BZI 1-Profil przekroju D-D i E-E.

Rysunek 7 – ZAKRES A, BZI 1-Rozwiązanie C- przekroju F-F.

Rysunek 8 – ZAKRES A, BZI 2- Rzut Rozwiązania BZI - Suchy Strumień z Ogrodem deszczowym.

Rysunek 9 - ZAKRES A, BZI 2- Profil Odwodnienia RS4, Do Ogrodu deszczowego z przelewem awaryjnym do istniejącego Zbiornika retencyjnego.

Rysunek 10 – ZAKRES A, BZI 2 -Przekrój - Suchy strumień.

Rysunek 11 – ZAKRES A, BZI 2 -Przekrój – Ogród deszczowy.

Rysunek 12 – ZAKRES B,BZI 1- Rzut rozwiązania .Przekrój ogrodu deszczowego.

Rysunek 13 – ZAKRES B,BZI 1- Przekrój A-A rozwiązania BZI 1.

Rysunek 14 – ZAKRES B,BZI 1- Przekrój B-B rozwiązania BZI 1.

Rysunek 15 – ZAKRES B,BZI 1- Przekrój C-C rozwiązania BZI 1.

Rysunek 16 – ZAKRES B,BZI 1- Rzut rozwiązania .Przekrój ogrodu deszczowego.

Rysunek 17 - ZAKRES B,BZI 2- Przekrój A-A i B-B rozwiązania BZI 2.

Rysunek 18 - ZAKRES B,BZI 3- Przekrój A-A rozwiązania BZI 3.

Rysunek 19 - ZAKRES B,BZI 4- Rzut rozwiązania BZI 4.

Rysunek 20 - ZAKRES B,BZI 4- Przekrój A-A rozwiązania BZI 4.

Rysunek 21 - ZAKRES B,BZI 5- Rzut i Przekrój A-A rozwiązania BZI 4.

Rysunek 22 - ZAKRES C- Rzut ,Przekrój A-A i B-B niecki trawiastej.

Rysunek 23 - ZAKRES D - Profil Instalacji gromadzenia i rozsączania wody deszczowej z powierzchni boisk.

Rysunek 24- ZAKRES D BZI 1- Rzut rozwiązania BZI ,Niecki rozsączające , trawiaste.

Rysunek 25 - ZAKRES D,BZI 2- Rzut i Przekrój A-A rozwiązania BZI 4.

Rysunek 26 – Projekt nasadzeń

III.ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 - Przynależność do Izby projektantów, oraz uprawnienia do projektowania.

Załącznik 2- Skład Gatunkowy

Załącznik 3 – Zakresy opracowań

Załącznik 4 –Badania Geotechniczne- do wglądu u inwestora.

Załącznik 5–STWiOR

Załącznik 6 –BIOZ

Załącznik 7 –Zestawienia

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Wizja lokalna w terenie
- Strategia zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi w Poznaniu
- Wytyczne zagospodarowania wód opadowych w obszarze zabudowy jednorodzinnej
- Wytyczne zagospodarowania wód opadowych dla zabudowy wielorodzinnej oraz śródmiejskiej
- Opinia geotechniczna –określająca warunki gruntowo-wodne na terenie Ośrodka POSIR w Poznaniu na Oś. Piastowskim 106A(na działce nr10/1 i 10/2 ark 16 obr.5 i dz.nr 1/8 ark 15 obr.5) Opracowany przez mgr inż. Ryszard Graf , styczeń 2023
- Obowiązujące przepisy i normy
- Literatura techniczna

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na terenie Poznańskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji zlokalizowanego na Oś. Piastowskim 106A. Celem inwestycji jest budowanie zielonych ekosystemów zasilanych wodami opadowymi oraz zatrzymanie wody opadowej na terenie ośrodka.

W skład projektowanych rozwiązań retencyjnych wchodzić będą ogrody deszczowe w gruncie, niecki trawiaste retencyjne, zbiorniki retencyjne szczelne zbierające wodę na potrzeby podlewania zieleni, oraz suche strumienie pełniące rolę transportową. Całość opracowania podzielona jest na etapy, A,B,C i D, załącznik nr 4. ilustruje ten podział na mapie, umożliwi to realizację poszczególnych zadań niezależnie od siebie.

Rozwiązania które będą gromadziły wodę, będą zabezpieczone przez przelewy awaryjne do niecek trawiastych i ogrodów deszczowych oraz w przypadku odwodnienia południowej strony budynku, do istniejącego zbiornika wód drenażowych. W przypadku deszczy ponadnormatywnych istnieje możliwość przelania wody deszczowej przez rozwiązania BZI, i rozlanie wód deszczowych deszczy nawalnych na terenie inwestora, lecz z uwagi na niewielką ilość zabudowy technicznej, oraz znaczną część pokrycia terenu roślinnością, wody deszczowe rozleją się na terenach trawiastych. Z uwagi na lokalizację ośrodka w tarasie rzeki Warty, mogą nastąpić okresowe nadmiarowe spływy z terenów usytuowanych wyżej (oś. Piastowskie) jak i od strony rzeki Warty.

Należy dokonywać okresowo inspekcji rozwiązań BZI, oraz w przypadku prognozy zwiększonych opadów, opróżnić wszelkie zbiorniki retencyjne.

Transport wody odbywać się będzie suchymi strumieniami, kierującymi wody deszczowe do rozwiązań Błękitno-Zielonej Infrastruktury (BZI), lub przewodami podziemnymi instalacji kanalizacji deszczowej (w przypadku wody gromadzonej w zbiorniku podziemnym). Projektowane rozwiązania oprócz podstawowej funkcji zatrzymania wody deszczowej w miejscu opadu pełnią również funkcję rekreacyjną, estetyczną oraz edukacyjną. Rozwiązania z zakresu BZI znacząco wpływają na podniesienie warunków środowiskowych, klimatycznych oraz ekologicznych.

3. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Obszar opracowania dotyczy działki ewidencyjnej NR 10/1, ARKUSZ NR.16, OBRĘB 005 RATAJE OS. PIASTOWSKIE 106 A, w Poznaniu, Powiat Poznań, Gmina Poznań. Powierzchnia terenu całości działki wynosi blisko 35 tyś.m2. Działki nie leżą w obszarze ochrony konserwatorskiej.

Na rozpatrywanym terenie zlokalizowany jest Miejski Ośrodek Sportu i rekreacji. Teren w znacznym stopniu pokryty jest zielenią, w postaci trawników, krzewów oraz drzew. Infrastrukturę techniczną stanowi zabudowa rekreacyjno – sportowa stanowią boiska do gier, korty tenisowe częściowo zadaszone, siłownie zewnętrzne, place zabaw, streetworkout i .t.p. oraz budynek biurowy dwukondygnacyjny połączony zadaszona klatka schodowa z budynkiem w którym zlokalizowana jest również kręgielnia. Teren wykorzystywany jest zarówno do rekreacji sportowej, jak i różnego rodzaju imprez na wolnym powietrzu. Teren jest ogrodzony i uporządkowany .Na zachód od obszaru opracowania znajdują się nadwarciańskie tereny spacerowe, na wschód osiedla mieszkaniowe, oddzielone działką drogową .

Ośrodek zlokalizowany jest w dolinie rzeki Warty- płaski z niewielkim spadkiem w kierunku północnym. Całość działki stanowi taras pośredni doliny Warty. W obecnej chwili istniejące obiekty ośrodka POSIR mają charakter czynny. Ocena ich stanu technicznego nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania.

4. STAN ISTNIEJĄCY

Przedmiotowy teren, z uwagi na lokalizację narażony jest na częste zalania, zarówno od strony rzeki warty, jak i wyżej położonego osiedla. Ośrodek posiada wewnętrzną instalację odprowadzania wody deszczowej podłączoną do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej kierowanej przewodem bezpośrednio do rzeki Warty. Przy budynku znajduje się zbiornik o poj.10 m³, do którego podłączone są przewody drenażowe, zlokalizowane w skarpie przy budynku. Zbiornik stanowi retencję wody na potrzeby podlewania zieleni. Z informacji uzyskanej od użytkownika, wynika iż zbiornik nie wypełnia się wodą, ilości wody są nieznaczne i nie są użytkowane do podlewania zieleni. Poniżej budynku w zakresie D , znajduje się system skrzynek rozsączających, zbierających wody z pobliskich boisk. Lokalizacja zbiornika



widoczna jest na mapach zasadniczych. Z informacji uzyskanej od użytkownika, wynika iż system ten nie pracuje z należytą wydajnością, i w pobliskich studniach kanalizacyjnych zalega woda. Przyczyna takiego stanu może wynikać z zanieczyszczenia skrzynek, z uwagi na wiek, niekorzystnych warunków gruntowych, które uniemożliwiają wsiąkanie wody w pożądanych ilościach, bądź też poziom wód gruntowych jest tak wysoki że woda podsiąka do skrzynek.

Na obszarze opracowania, nie znajdują się jeszcze rozwiązania z zakresu BZI umożliwiające zagospodarowanie wód opadowych.

Na działce, usytuowany jest budynek o powierzchni połaci dachowej około 702 m². Boiska oraz korty tenisowe, pokryte są nawierzchniami do uprawiania sportu, lub zadaszone (namioty), zatem powierzchnie którą zajmują, należy traktować, jako całkowicie lub częściowo uszczelnione.

Pozostałą część działki stanowi teren zielony, w przeważającej części ogrodzony. Całość terenu pokryta jest zielenią, nasadzenia krzewów, drzewa oraz przeważającej części trawniki. Drzewa częściowo pogrupowane są w pasy przy granicy działek. Istniejące nasadzenia wysokich drzew nie będą kolidowały z projektowanymi rozwiązaniami. Część istniejących nasadzeń krzewów, przy budynku, należy uformować, podciąć od spodu tak aby można było wykonać pod nimi suche strumienie. Młode drzewa będące w kolizji z planowanymi lokalizacjami BZI, należy przesadzić. Stare i chore krzewy należy usunąć.

Przy boiskach, obok placu zabaw, istnieje teren obsadzony żywopłotem, wydzielającym miejsca do plażowania. Z uwagi na brak basenu, istnienie takich miejsc nie ma sensu, a rośliny z czasem zdrewniały i częściowo uschły. W tej lokalizacji przewidziano rozsącanie wód opadowych z powierzchni boisk. Proponuje się likwidację chorych krzewów, ewentualne przesądzenie zdrowych i wykorzystanie ich do obsadzenia niecek retencyjnych, celem uatrakcyjnienia terenu.

Drogi komunikacyjne, oraz dojazdy i miejsca parkingowe są utwardzone, płytami chodnikowymi, brukiem, lub asfaltem.

5. UKSZTALTOWANIE TERENU .

Ukształtowanie terenu jest bardzo zróżnicowane, Teren opada znacznie w kierunku zachodnim kierunku rzeki Warty, oraz delikatnie w kierunku południowym. Rzędne wahają się od 64,80 m n.p.m. do 51,10 m n.p.m. Infrastruktura rekreacyjno sportowa posiada własne odwodnienia, woda deszczowa zbierana jest wewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej. Wody deszczowe ze względu na ukształtowanie terenu spływają powierzchniowo i gromadzą się w naturalnie występujących nieckach trawiastych, w czasie deszczy nawalnych woda spływa również z terenów przyległych. Z



uwagi na lokalizację w terenach bezpośredniego sąsiedztwa rzeki, istnieje niebezpieczeństwo podtopień obszarów zlokalizowanych najniżej, zwłaszcza w okresie wiosennym.

6. UZBROJENIE TERENU.

Działka wyposażona jest w media: prąd, wodę, kanalizację deszczową i sanitarną oraz sieć telekomunikacyjną.

- Zaopatrzenie w wodę- z miejskiej sieci wodociągowej
- Kanalizacja sanitarna – miejska sieć kanalizacji sanitarnej
- Kanalizacja deszczowa- do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej i rzeki .
- Zaopatrzenie w energię elektryczną- z miejskiej sieci elektroenergetycznej
- System usuwania odpadów- Lokalne przedsiębiorstwo usuwania odpadów, pełniące kompleksowo usługę dla miasta.
- Węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Należy zachować szczególną uwagę w czasie wykonywania wykopów, z uwagi na możliwość wystąpienia niezainwentaryzowanych sieci.

7. BADANIA GEOTECHNICZNE I WARUNKI GRUNTOWO- WODNE.

Opinia geotechniczna stanowi osobne opracowanie , przygotowane przez Pana Tomasza Grafa: OPINIA GEOTECHNICZNA określająca stosunki gruntowo- wodne na terenie Ośrodka Rataje POSIR w Poznaniu , na oś Piastowskim 106A(na dz.nr 10/1 i 10/2 , ark 16 obr.5 i dz.nr 1/8 ark. 15 obr.5).Poznań 2023.

Część zasadnicza profilu gruntowego w obrębie rozpoznanej głębokości stanowią gliny zwałowe zdeponowane na iłach trzeciorzędowych w podłożu głębszym. W górnej części profilu stwierdzono warstwę nasypu wyrównującego powierzchnię działki o znacznej miąższości.

Badania hydrologiczne prowadzono w okresie suchym hydrologicznie, stwierdzono obecność wód gruntowych o charakterze mniej lub bardziej intensywnych sączeń śródoglinowych na zmiennych głębokościach a także zw.w charakterze swobodnym w warstwach piaszczystych nasypu na głębokości 1,7-2,7m ppt.

Warunki geotechniczne określono jako proste na pograniczy złożonych. Szczegółowe profile gruntowe opisano w ww. dokumentacji.

8. BILANS WÓD DESZCZOWYCH.

BILANS ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH

Do obliczenia ilości odprowadzanych wód opadowych zastosowano wzór:

$$q = \sum (A_i \cdot \Psi) \cdot q_s \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

A_i – powierzchnia zlewni cząstkowa [ha],

Ψ_i – współczynnik spływu powierzchniowego dla zlewni cząstkowej,

q_s – spływ jednostkowy dla deszczu miarodajnego [dm³/(s·ha)],

przyjęto deszcz miarodajny pięcioletni o czasie trwania 15 min;

	Rodzaj powierzchni jednorodnej	Współczynnik spływu	Powierzchnia A	Powierzchnia zredukowana Ared	Natężenie deszczu	Miarodajny odpływ ze zlewni	Obj rozwiązania BZI	natężenie 300dm ³ /s*ha
	[nazwa / rodzaj powierzchni]	Ψ [-]	[m ²]	[m ²]	[dm ³ /s*ha]	[dm ³ /s]	0,06xAred [m ³]	
Zakres A	Dach odwadniany RS1	0,95	295	280,25	177	4,960425	17,7	8,85
	BZI 1 Tereny utwardzanie: chodnik	0,8	154	123,2	177	2,18064	9,24	4,62
	BZI 1 Dach odwadniany RS2	0,95	140	133	177	2,3541	8,4	3,99
	Dach odwadniany RS3	0,95	267	253,65	177	44896,05	16,02	7,6095
					RAZEM:	44905,54	51,36	25,0695
	BZI 2 Dach odwadniany RS4	0,95	267	253,65	177	4,4896	152,19	7,6095
	Teren zielony nieutwardzony/zbozc e	0,3	250	75	177	1,32	45	2,25
					RAZEM:	5,81	197,19	9,8595
								50,139

Zakres B	BZI 1	1	336	336	177	5,9472	20,16	10,08
	BZI -2	1	120	120	177	2,124	7,2	3,6
	BZI -3	1	87,5	87,5	177	1,54875	5,25	2,625
	BZI-4	1	146,4	146,4	177	2,5918	8,784	4,392
	Przyległe parkingi	0,8	374,6	299,68	177	5,30433	22,476	8,9904
	BZI -5	0,3	59,6	17,88	177	0,31647	3,576	0,5364
	Przyległy parking	0,8	221,2	176,96	177	3,1321	13,272	5,3088
					RAZEM	20,964	80,718	35,5326

Zakres C	Odwadniana powierzchnia kortów krytych	0,95	11800	11210	177	198,417	708	336,3
	Boisko do tenisa- sztuczna nawierzchnia	0,6	617	370,2	177	6,55254	37,02	11,106
	Pow. Niecki	1	730	730	177	12,921	43,8	21,9

			13147		RAZEM:	217,8905 4	788,82	369,306
--	--	--	-------	--	--------	---------------	--------	---------

Zakres D	Powierzchnia boisk	0,6	2539,2	1523,52	177	26,96630 4	97,0786944	45,7056
-------------	--------------------	-----	--------	---------	-----	---------------	------------	---------

9. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZAŃ RETENCYJNECH DLA DANEGO OBSZARU.

9.1. Zakres A, BZI 1.

Zagospodarowanie wód opadowych z części połaci dachowej budynku biurowego w kaskadowym ogrodzie deszczowym z bioretencją.

Rozwiązanie A

Ogród deszczowy w gruncie – retencyjna forma zagłębienia terenu, której zadaniem jest rozsącenie wód opadowych w systemach roślinnych. Nadmiar wód opadowych z ogrodu deszczowego, w przypadku nawalnych deszczy, zostanie przekierowany do kolejnych ogrodów budowanych jako kaskadowe, poprzez suche strumienie. Ogrody obsadzone zostaną roślinnością hydrofitową, dostosowaną do danych warunków. Powierzchnia ogrodów deszczowych wynosi: $25\text{ m}^2 + 8\text{ m}^2 + 26\text{ m}^2 + 23\text{ m}^2$ łącznie 82 m^2 . Kaskada I poziom 25 m^2 i 8 m^2 , II-poziom 26 m^2 i 23 m^2 . Dodatkowo objętość retencyjna tworzona jest przez niecki, których dno stanowią ogrody. Niecki tworzone są przez spadki terenu w koło ogrodu, które powodują spływ wody opadowej w kierunku ogrodu. Łączna powierzchnia rozwiązania wynosi ok 202 m^2 . Głębokość ogrodów deszczowych, skład oraz miąższość warstw wskazano na przekrojach.

Budowa kaskady I, polega na usunięciu istniejącego chodnika z płyt betonowych, wykopu koryta pod ogród, uzupełnieniu nasypu od strony zbocza gruntem z wykopu, stabilizację wykopu poprzez ubicie i zagęszczenie wykopu. Po czym należy wyłożyć wykop matą bentonitową, wysypać warstwę drenażu żwirowego o frakcji 16-32mm o grubości 20-30cm jak na przekroju, rozłożyć geowłókninę, wysypać warstwę piasku z ziemią urodzajną zmieszaną w stosunku 1:3, wysokości zgodnie z przekrojem, posadzić rośliny, zgodnie z schematem nasadzeń, Obłożyć kształt ogrodu kamieniem polnym wielkości 25-50cm, wysypać ogród 5 cm warstwą żwiru (należy zachować szczególną uwagę , aby nie uszkodzić roślin).

Pozostałe ogrody deszczowe należy wykonać analogicznie, zgodnie z rysunkami przekrojów. Należy zwrócić uwagę na uszczelnienie i grubość warstw. Pozostałe ogrody wspomagają przenikanie wody do gruntu , i nie są wyposażone w uszczelnienie zastosowane w Ogrodzie

deszczowym w kaskadzie nr I . Uszczelnienie dna w tym konkretnym przypadku zastosowano z uwagi na bezpośrednią bliskość budynku, oraz posadowienie na skarpie.

Rozwiązanie B

Z uwagi na nachylenie skarpy, do strony wschodniej budynku w czasie opadów, występuje duży spływ powierzchniowy. Projektuje się muldy umocnione kamieniem polnym o powierzchni ok 8,5m² wysokości 40 cm, które utworzą w zboczu tarasy i spowodują uspokojenie spływu, oraz skierują wody opadowe od budynku, w kierunku terenu zielonego. Budowa polega na usypaniu i utwardzeniu masy ziemnej, pozyskanej z wykopy pod OD i niecki, uformowaniu z niej muldy, którą następnie należy ustabilizować przez ubicie/zagęszczenie i obłożyć kamieniem polnym, o wielkości od 25cm do ok 50cm. W uformowanej „kieszonce” na skarpie, gromadzić będzie się woda deszczowa.

Rozwiązanie C

Istniejący murek oporowy należy rozebrać i w jego miejsce zbudować nowy z kamienia polnego o powierzchni ok 5m² wysokości 50-70cm, Długość 9m, szer. ok.65cm. Kamienie murka oporowego łączyć zaprawą cementową. Korona murka oporowego, powinna mieć rzędną wyższą od rzędnej terenu w miejscu gdzie odprowadzona jest rura spustowa. Wyłożyć powstałą nieckę matą bentonitową, dno wysypać żwirem o frakcji 16-32mm miąższość warstwy ok 25cm.

Rozwiązanie nr D

Rurę spustową zlokalizowaną na elewacji należy odciąć, nad miejscem zmiany na r.żeliwną, i nowym odcinkiem skierować po elewacji i dalej nad nieckę ozn.C. powstałą po budowie murka oporowego. Stare fragment rury należy usunąć, elewację odbudować. Za zmianą kierunku przewodu, należy zamontować rewizję /czyszczak.

Nieckę należy wyłożyć matą bentonitową, wysypać żwirem o frakcji 16-32mm, miąższości ok 25cm. Woda deszczowa która będzie zbierać się w niecce, zostanie odebrana wpustem ze skrzynką osadczą umożliwiającą czyszczenie , taką jak dla dachów żwirowych, o średnicy DN 160, i dalej odwodnieniem liniowym.

Kanał odwadniający zapewni przejście przez ciąg komunikacyjny, chodnik. Długość 1,6m odwodnienia liniowego. Kanał odwadniający z tworzywa sztucznego – polimerbetonu z

rusztem szczelinowym z żeliwa, kalsa obciążeń B125, mocowanym bezśrubowo (na zatrzaski), o długości elementu 1m., odporność na mróz, korozję i promienie UV, wykonanie z materiałów przyjaznych dla środowiska, łatwość cięcia kanału i rusztu za pomocą ręcznej piły. Wymiary: 100 x 13,5 x 20 cm. Szerokość w świetle 13,5cm.

Woda z odwodnienia skierowania zostanie do suchego strumienia, który przetransportuje ją dalej.

Rozwiązanie F

Od strony skarpy przewiduje się wzmocnienie suchego strumienia, poprzez murek oporowy wykonany z kamienia polnego. Suchy strumień transportuje wodę dalej do ogrodu deszczowego. Detale budowy strumienia opisano w punkcie szczegółowego opisu Rozwiązań technicznych.

Rozwiązanie G

Po dokonaniu rozbiórki istniejącego chodnika z płyt betonowych, oraz uporządkowaniu /wycięciu istniejących krzewów, należy wykonać wykop, a w nim zlokalizować ogród deszczowy, zgodnie z rysunkiem profili oraz przekroju D-D dla Zakresu A. Kaskada nr.1 – będąca formą ogrodu deszczowego stanowi najwyższy jego element. Ogród należy wykonać jako szczelny, wykładając wykopaną nieckę masą bentonitową i układając w niej kolejno warstwę drenażową oraz piasku z glebą urodzajną, oddzieloną geowłókniną. Z kaskady wody deszczowe będą kolejno przelewały się poprzez suche strumienie do niżej położonych elementów.

Rozwiązanie H

W miejscu lokalizacji OD kaskady I, istnieje przewód elektryczny, ominięcie kolizji przewidziano jako wypływanie ogrodu przelew w formie suchego strumienia, i dalej ponowne przejście rozwiązania w formę ogrodu. Niecka kaskady I, projektowana jest jako szczelna, w przypadku wzmożonych opadów, oraz nagromadzenia wody, jej nadmiar odprowadzony zostanie poprzez suche strumienie, do najniższego OD kaskady II.

Rozwiązanie I

Suchy strumień , pełniący funkcję transportową wody deszczowej. Budowa strumienia polega na wykopie w formie koryta, o wymiarach zgodnie z rysunkiem przekroju , wysypanie dna żwirem, i umocnieniem kamieniem polnym. Dno strumienia należy możliwie uszczelnić poprzez ubicie / zagęszczenie ziemi , wysypanie żwirem i obłożenie jego krawędzi kamieniem polnym. Umocnienie brzegów ma na celu zapobieganie rozsypywaniu żwiru, rozlewaniu strumienia wody, oraz ograniczenie przerastania trawy w strumień. W biegu strumienia należy co jakiś czas wyłożyć kilka większych kamieni, celem wygłuszenia strumienia wody, oraz w formie dekoracji.

Rozwiązanie J

Rury spustowe z dachu budynku oznaczona jako RS2 i RS3, odprowadzane są wspólnym przewodem, pod poziomem terenu , do istniejącej studni. Przebieg przewodu zaznaczony jest na planie zagospodarowania terenu. Z informacji uzyskanej od zarządcy, w trakcie monitorowania , inwentaryzacji przewodów, zlokalizowano nagły spadek przewodu. Należy odkopać istniejący fragment przewodu, i przed załamaniem podłączyć nowy, i prowadzić ze spadkiem w kierunku OD. Przewód wyprowadzić, umocować w gruncie kamieniem i zaprawa cementową, obudować kamieniem polnym, tak aby wyglądał naturalistycznie jak źródło.

9.2. ZAKRES A, BZI 2.

Rozwiązanie K

Istniejącą rurę spustową RS4, należy odciąć i prowadząc po elewacji nowym odcinkiem , o jednakowej średnicy , i dalej po terenie, odprowadzić nad projektowany układ, początkowy odcinek suchego strumienia. Na zmianie kierunku należy zamontować rewizję , umożliwiającą czyszczenie przewodu w razie zablokowania.

Rozwiązanie L

Woda deszczowa spływać będzie strumieniem , zbudowanym na powierzchni terenu . Podczas prac budowlanych, należy zwrócić szczególną uwagę na zlokalizowane po powierzchni terenu przewody elektryczne, których lokalizacja oraz rzędne, mogą różnić się z uwidocznionymi na



podkładzie mapowym. Strumień należy wykonać zgodnie z załączonymi na rysunkach przekrojami.

Rozwiązanie M

Najniższym punktem gromadzącym i rozsączającym wody deszczowe będzie Ogród deszczowy, zlokalizowany w niecce (zagłębieniu w terenie). Zostanie on uformowany poprzez nasyp ziemny, muldę, obłożony narzutem kamiennym od strony drogi, który będzie ograniczał ogród poprzez stworzenie niecki w zboczu skarpy. Do wykonania nasypu, należy wykorzystać zagęszczony grunt wybrany z ziemi podczas wykopu niecki. Kamienie należy ułożyć starannie zapewniając stabilizację gruntu w muldzie, a w razie potrzeby umocnić zaprawą cementową. Całość rozwiązania powinna przyjąć możliwie naturalną formę.

Ogród wykonać zgodnie z rysunkiem przekroju, zaznaczając granice ogrodu ułożeniem na powierzchni większych kamieni otoczek. Warstwę filtracyjną oraz piasku wymieszanego z ziemią urodzajną należy oddzielić geowłókniną. Nasadzenia roślinne wykonać zgodnie z schematem nasadzeń. Powierzchnię ogrodu wysypać ściółką żwirem. W przypadku deszczy nawalnych nadmiar wody zostanie zgromadzony w istniejącym zbiorniku betonowym.

Rozwiązanie N

Istniejący zbiornik betonowy, o pojemności 10m^3 , nie jest wykorzystywany w pełnej objętości do gromadzenia wody z systemu drenażu, przy budynku. Przewiduje się wymianę wjazdu do zbiornika na ażurowy, aby gromadzona w czasie deszczy ponadnormatywnych woda mogła się w nim gromadzić. Wjazd należy dodatkowo obłożyć kamieniem polnym umocowanym na zaprawie betonowej, nadając mu formę kamiennej wyspy.

Od strony wschodniej ogród ograniczony będzie poprzez naturalny istniejący spadek terenu, od strony zachodniej czyli od drogi- ciągu komunikacyjnego, ograniczony zostanie nasypem/muldą, ukształtowanej z ziemi z wykopu pod ogród deszczowy. Grunt ten należy zagęścić i obłożyć kamieniem polnym, celem dodatkowego ustabilizowania.

9.3. ZAKRES B

Zagospodarowanie powierzchniowych wód opadowych z terenów utwardzonych do niecek i rowów bioretencyjnych oraz infiltracyjnych (w tym uwzględnienie rozebrania części nawierzchni utwardzonej).

Poprzez dokładną analizę modelu numerycznego rzeźby terenu zostały zaobserwowane znaczne spadki, które powodowały częste zalewanie terenów znajdujących się w okolicy istniejącego na terenie obiektu street workoutu. Dzięki wprowadzeniu mnogości niecek bioretencyjnych oraz grawitacyjne zagospodarowanie w nich wód opadowych ze spływu powierzchniowego sytuacja zostanie opanowana. Dodatkową zaletą działania będzie zatrzymanie wód opadowych na poszczególnych wysokościach skarpy umożliwiającą wegetację roślinności wysokiej, średniej i niskiej.

Zaprojektowano 5 rozwiązań BZI, o podobnej formie. W przypadku BZI 4 i BZI 5, przed obiektem przewidziano pas wykonany ze żwiru 16-32mm, warstwa o miąższości ok 30cm, stanowiąca zaporę dla ogrodu przed dużym spływem, pełniąc rolę osadnika. Niecki bioretencyjne stanowią rozwiązanie służące do retencjonowania i rozsączania wód opadowych w obniżeniach terenu często wykorzystując naturalistyczne formy krajobrazowe w formie skupisk roślinnych oraz form kamienia naturalnego. Zaprojektowane ogrody deszczowe zostaną obsadzone roślinnością.

Od strony wschodniej wskazane ogrody ograniczone będą poprzez naturalny istniejący spadek terenu, od strony zachodniej czyli od drogi- ciągu komunikacyjnego, ograniczony zostanie nasypem/muldą, ukształtowanej z ziemi z wykopu pod ogród deszczowy. Grunt ten należy zagęścić i obłożyć kamieniem polnym, celem dodatkowego ustabilizowania.

Przez rozwiązanie ozn. 2 i 3, przebiegać będzie ścieżka żwirowa. Nie jest ona zaliczana do dróg i komunikacji, a jej bieg wynika z skracania sobie drogi do boiska przez użytkowników obiektów. Ścieżkę wykonać należy poprzez wyłożenie wykopu pod ścieżkę, o głębokości 25 cm, i przebiegu jak na rysunku Planu zagospodarowania terenu, wyłożeniu go geowłókniną, po czym wysypanie żwirem i obłożeniem kamieniem polnym przy brzegach, co zapobiegać ma rozsypywaniu żwiru na boki i przerastaniu roślin na ścieżkę.

9.4 Zakres C.

Dal danego obszaru zaproponowano budowę niecki w terenie zielonym, znajdującym się pomiędzy placem utwardzonym a kortem tenisowym. Wody opadowe spływające z części powierzchni utwardzonej placu kierowane są do odwodnienia liniowego. Odwodnienie należy przedłużyć i odprowadzić w teren zielony, zgodnie z rysunkiem.



Odwodnienie przy zadaszaniu kortu , od strony zachodniej , również należy przedłużyć do nowopowstałej niecki.

Nieckę projektuje się w terenie zielonym, lokalizacja zgodnie z rysunkami.

Z uwagi na częściowo zły stan odwodnień liniowych, odwadniających zadane korty tenisowe, zaleca się wykonanie remontu istniejącego odwodnienia, rekonstrukcję podłączeń odwodnienia korytek, oraz opaski z kostki betonowej.

9.5 Zakres D.

Zagospodarowanie wód opadowych z dwóch boisk sportowych poprzez istniejący drenaż do podziemnego zbiornika retencyjnego z przelewem awaryjnym do Układu niecek rozsączająco retencyjnych.

Na potrzeby odwadniania boisk zaprojektowano pierwotnie skrzynki retencyjno rozsączające, zlokalizowane w terenie zielonym. Z upływem czasu użytkownik zaobserwował obecność wody deszczowej w studniach przed i za układem, co może świadczyć o jego nieprawidłowym działaniu. Skrzynki rozsączające z czasem mogły ulec zanieczyszczeniu, grunty okazały się za mało przepuszczalne, lub poziom wód gruntowych jest zbyt wysoki.

Dla zapewnienia odbioru wód, zaprojektowano nowy układ z zabudowanym na nim zbiornikiem retencyjnym o pojemności 10m³, gromadzącym wody deszczowe, na cele podlewania zieleni. Nowy układ włączamy do istniejącej studni , pośredniej pomiędzy układem zbierania wody z boisk, a zbiornikiem skrzynek rozsączających. Włączenie zrealizowane jest poniżej rzędnej włączenia do układu skrzynek , oraz doprowadzeni przewodów zbiorczych, co zapewni w pierwszej kolejności napełnianie zbiornika retencyjnego. W przypadku przepełnienia zbiornika , woda zostanie skierowana do pompowni , przepompowującej wody do układu niecek retencyjno rozsączających. Pompownia zrealizowana będzie w studni z kręgów betonowych DN 1200, w niej umieszczona będzie pompa z automatycznym systemem włączania przy przekroczeniu zadanego poziomu wypełnienia, oraz automatycznego wyłączania po osiągnięciu poziomu minimalnego opróżnienia zbiornika. W razie awarii pompy , woda wypełni układ, aż studni do której się włączamy , i przeleje się do istniejącego układu

skrzynkę, który w związku z wyłączeniem z eksploatacji, powinien się opróżnić i przez to stanowić objętość rezerwową.

Rurociąg tłoczny zostanie doprowadzony do komory rozprężnej, zbudowanej z kręgu betonowego DN1000mm i wys.500mm, z dnem i pokrywą, osadzonym na kręgu betonowym z dnem, bądź fundamencie. Komora zostanie obudowana kamieniem polnym, w formie kaskady, skąd wody spływając na kolejne kamienne półki będzie tworzyła wrażenie wodospadu. W komorze zainstalowany zostanie deflektor w formie płyty z blachy nierdzewnej, oraz wypływ w formie wyciętego otworu o wymiarach 35x15cm, w którym osadzona zostanie tacka ze stali nierdzewnej. Wypływająca woda deszczowa powinna sprawiać wrażenie rozproszonego strumienia.

Spływająca woda trafi do niecki trawiastej, a jej nadmiar będzie przelewał się do kolejnych niecek, poprzez suche strumienie. Kolejne niecki zlokalizowane są jedna za drugą.

Przewidziano obsadzenie niektórych niecek roślinnością, dla uatrakcyjnienia formy.

Niecki powstaną w miejscu gdzie znajdowały się boksy dla plażowiczów. Z uwagi na likwidację basenów, boksy nie są użytkowane a istniejące nasadzenia w formie żywopłotów straciły formę, i zestarzały się. Znaczna część krzewów uschła a większość pozostałych jest już zdrewniała i nie ma możliwości ich przesadzenia. Z uwagi na stan żywopłotów, należy je usunąć i poczynić nowe nasadzenia.

UWAGA : MASY ZIEMNE

Wierzchnia warstwę ziemi urodzajnej (ok 0,3-0,5m) z wykopów pod rozwiązania, należy zdjąć i odłożyć. Zakładamy o ok.30% urobku wykorzystane zostanie do tego celu. Należy z niej w pierwszej kolejności formować muldy, nasypy, i wyrównanie terenu w okolicy planowanych rozwiązań.

Teren inwestycji posiada miejsca gdzie można zagospodarować ziemię z wykopów, pod warunkiem że nie jest ona zanieczyszczona. Badania geotechniczne wykazały obecność narzutów antropogenicznych. Zakładamy możliwość zagospodarowania na terenie inwestora, ziemi z rozwiązań z zakresu A, C i D. Z zakresu B zagospodarowanie na terenie inwestora ok 35%, ziemi z urobków, oraz konieczność wywozu ok 35%.

10.SZCZEGÓŁOWY OPIS ROZWIĄZANIA TECHNICZNEGO.

10.1.OGRODY DESZCZOWE W GRUNCIE .

W celu zagospodarowania wody deszczowej z połaci dachowej przedmiotowego budynku, projektuje się dwa ogrody deszczowe w gruncie, zagospodarowujące wody deszczowe z rury spustowej ozn.2 i 3.

Ogrody zlokalizowane zostały w pobliżu budynku, w terenie zielonym, dokładna lokalizacja zgodnie z rysunkami Planu Zagospodarowania Terenu. Z uwagi na dużą ilość instalacji zlokalizowanych w terenie, należy zachować szczególną ostrożność w trakcie realizacji, gdyż istnieje prawdopodobieństwo iż nie wszystkie sieci są zinwentaryzowane.

Ogród deszczowy jest to zagłębienie w gruncie, wypełnione warstwami filtracyjnymi oraz gruntem, z nasadzeniami roślinnymi gatunkami, dostosowanymi do okresowego zalania wodą.

Ogród zagłębiony jest o 5 cm w stosunku do otaczającej go opaski trawiastej, projektowanej ze spadkiem 30%, kierującej wody deszczowe do ogrodu. Ogród należy obłożyć kamieniem polnym wielkości od 25 do 50cm, aby zapobiec rozsypywaniu żwiru. Pierwszą wierzchnią warstwę ogrodu stanowi ściółka żwirowa o miąższości 7 cm. Należy obłożyć kształt ogrodu kamieniem polnym wielkości 25-50cm, wysypać ogród 7 cm warstwą żwiru (należy zachować szczególną uwagę , aby nie uszkodzić roślin). Warstwę zasadniczą stanowi piasek gruboziarnisty płukany o frakcji 0÷4mm , wymieszany w stosunku 3:1 z glebą urodzajną oraz humusem. Miąższość tej warstwy wynosi ok 50 cm. Poniżej warstwy zasadniczej, ułożona została warstwa drenażowa, którą stanowi kruszywo o frakcji od 16 do 32mm. Miąższość warstwy drenażowej wynosi ok 50 cm. Powyższe warstwy należy oddzielić geowłókniną filtracyjną, jak na rys. przekrojów Ogrodów deszczowych w gruncie, o gramaturze min 150g/m², z polipropylenu wysoko wytrzymałego, służącą do budowy systemów drenarskich, wzmacniania skarp brzegów oraz przeznaczoną do separacji różnych frakcji kruszywa, oraz gruntu. Geowłóknina filtracyjna musi posiadać właściwości umożliwiające swobodnie przenikanie wód które trafią do gruntu, przy jednoczesnej izolacji od siebie warstw ogrodu deszczowego. W koło ogrodu deszczowego należy wykonać opaskę, o nawierzchni trawiastej, spadku 30%, i szerokości w zależności od lokalizacji od 0,4m do 1,5m , kierującą wody opadowe do ogrodu. Zgodnie z rysunkami.

Dno ogrodów zlokalizowanych w odległości do 5 m od budynku, należy uszczelnić matą bentonitową .

Ogród deszczowy zasilany będzie wodami opadowymi z dachu budynku, poprzez istniejące rury spustowe i dalej poprzez suchy strumień.

10.2.SUCHY STRUMIEŃ .

Suche strumienie pełnią rolę głównie transportową, doprowadzając wodę do miejsca gdzie zlokalizowane zostały ogrody deszczowe bądź niecki retencyjne. Zastosowane zostały jako przelewy pomiędzy poszczególnymi rozwiązaniami, nieckami i ogrodami oraz dla obejścia kolizji z uzbrojeniem podziemnym.

Odprowadzenie wód od rury spustowej, lub odbywać się będzie w sposób grawitacyjny poprzez suchy strumień, wykonany jako koryto wyłożone, umocnione i uszczelnione kamieniem oraz żwirem. W celu uniknięcia wymywania warstw ogrodu/niecki suchy strumień powinien być doprowadzony do dna rozwiązania, dodatkowo celem rozproszenia energii strumienia, przy wylocie, na końcu należy ułożyć narzut kamienny (kilka większych kamieni np. otoczaków).,

Budowa strumienia polega na wykopaniu koryta, trasa zgodnie z rysunkiem Planu Zagospodarowania Terenu oraz z rysunkiem przekroju koryta, zachowaniem spadku dna ok 2 % w kierunku niecki/ogrodu. Dno należy umocnić chudym betonem w którym należy szczelnie ułożyć kamień polny/otoczaki, a szczeliny wysypać żwirem o różnej gradacji. Należy zastosować obrzeża z większych kamieni Ø25-50cm, ułożone jeden przy drugim, by żwir nie rozsypywał się poza obręb strumienia ale też aby trawa nie przerastała na strumyk. Przelewy awaryjne pomiędzy rozwiązaniami należy również wykonać w formie suchych strumieni. Podczas realizacji należy zachować możliwie naturalistyczną formę, układając kamienie należy zadbać aby ich kształty były dopasowane do siebie, i ułatwiały spływ wody w pożądanym kierunku. Zalecane jest aby na dłuższych odcinkach, nadać biegowi strumienia formę fali.

Suchy strumień w zasadzie nie wymaga żadnej pielęgnacji. Okresowo należy sprawdzać czy w wyniku silnych opadów deszczu lub podmuchów wiatru, jego konstrukcja nie została podmyta, lub czy żwir nie rozsypał się poza jego obręb. Z czasem, w wyniku gromadzenia się w zagłębieniach materiału organicznego i ziemi, strumień mogą przerastać chwasty, które należy systematycznie usuwać.

Wszelkie wyjścia/wyprowadzenia przewodów przelewów awaryjnych ze zbiorników lub innych, należy umocnić w terenie chudym betonem, oraz dodatkowo obłożyć kamieniem w celach dekoracyjnych, i zabezpieczenia przewodów.

Przykładowa realizacja :



RYC. 2 i 3 Realizacja własna, Aquanet Retencja.

10.3 NIECKA TRAWIASTA.

Zaprojektowane niecki trawiaste, będą przejmowały wody deszczowe z powierzchni terenu utwardzonego, zabudowanego infrastrukturą, lub porośniętego roślinnością. Spadki powierzchniowe przyległych terenów zielonych należy uformować tak, aby następował spływ grawitacyjny w kierunku ogrodów deszczowych oraz niecek (spadek ok 2%). Niecki trawiaste zlokalizowane zostały w terenie zielonym, ich powierzchnię wyznaczono na podstawie przyjętych założeń projektowych, szczegółowe wymiary zgodnie z rysunkiem, i głębokości 0,4m do 0,6m. Projektowane są jako zagłębienia w terenie o łagodnych kształtach, i spadku brzegów. Niecki po ukształtowaniu w terenie należy utwardzić, a gdzie spadki brzegów, są

znaczne, lub posadowione na skarpie umocnić, poprzez ułożenie kamienia polnego o wielkości 25-50cm, po czym wysypać ziemią urodzajną i obsiać trawą.

Kształt oraz forma niecek ma sprawiać wrażenie łagodnych zagłębień, a delikatne kształty i ułożenie kamieni, nadać przestrzeni formę naturalistyczną, wkomponowaną w teren.

10.4. ZBIORNIK RETENCYJNY.

Dla zagospodarowania wód opadowych, zbieranych z powierzchni boisk przewidziano zbiornik podziemny, zabudowany na instalacji, będący jej częścią. W zbiorniku będzie gromadzona woda, dla celów podlewania znajdującej się na terenie działki zieleni. Zakłada się opróżnianie zbiornika poprzez pompę zewnętrzną, umieszczaną w zbiorniku, lub samochód z pompą i zbiornikiem (będący na wyposażeniu zakładu), który w razie potrzeby opróżni zbiornik.

Zaprojektowano zbiornik retencyjny o pojemności do 10 m³, przepływowy szczelny, przeznaczony do magazynowania wody deszczowej. Wykonany z ekologicznego polietylenu (PE - MDPE) (Polietylen wysokiej jakości w 100% szczelny z możliwością jego recyklingu). Zbiornik posiada monolityczną konstrukcję (jeden element), nie posiada szwów i zgrzewów, przez co jest niebywale wytrzymały na działania środowiska zewnętrznego (nie pęka, nie odkształca się, nie wybrzusza, nie łamie). Możliwość przysypania do 1,5 m (naziem gruntu) bez specjalnych zabiegów montażowych. Możliwość posadowienia w wodach gruntowych - do połowy wysokości zbiornika, a także w ciężkich gruntach ciężkich, nieprzepuszczalnych (gliniastych, pylastych, ilastych), przy dodatkowym zastosowaniu opaski odwodnieniowej. Zbiornik powinien posiadać certyfikat: Aprobata Techniczną IBT.

Wymiary Zbiornika: Długość L 5420mm, szerokość -2300, wysokość HT1260, Wysokość z nadbudową 1415, Właz rewizyjny DN600.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją techniczną, oraz wytycznymi dotyczącymi montażu urządzeń i przewodów. Prace w wykopach o głębokości powyżej 2 m, powinny być wykonywane przez co najmniej 2 osoby. Wszelkie prace powinny być wykonywane przez osoby przeszkolone, a w razie konieczności posiadające uprawnienia w szczególności do obsługi urządzeń. Ściany wykopów począwszy od 1 m głębokości należy zabezpieczyć poprzez wykonanie skarp o pochyleniu 45° dla gruntów niespoistych, lub przez

podparcie i rozparcie ścian pionowych. Montażu zbiornika należy dokonać zgodnie z wytycznymi producenta, dla niekorzystnych warunków gruntowo wodnych, oraz gruntów nasypowych (zgodnie z badaniami geotechnicznymi).

Przy posadowieniu w terenie przejazdowym należy zastosować dedykowane elementy wznoszące oraz odpowiednie warstwy gruntu. Należy użyć odpowiedniego materiału zasypowego dla podsypki i obsypki zbiornika. Jako materiału zasypowego zalecamy użycie żwiru obtoczonego o uziarnieniu 8/16 mm. Warstwę żwiru nad zbiornikiem (obsypkę) należy przykryć geowłókniną.

10.5. PRZEPOMPOWNIA WÓD DESZCZOWYCH, DO UKŁADU NIECEK RETENCYJNO-ROZSĄCZAJĄCYCH.

Zbiornik przepompowni należy wykonać z kręgów betonowych DN1200mm, wykonanych z betonu klasy minimum B-45. Wyposażane powinno zawierać dobrane pompy, zasuwę, drabinki, uchwyty armatury i prowadnic oraz niezbędne otwory technologiczne i wentylacyjne.

Zaprojektowano pompę zanurzeniową o wydajności, 6l/s i wysokości podnoszenia

Pompa zamontowana będzie w szczelnym zbiorniku pompowni. Wyposażona jest w system automatycznego załączenia, gdy poziom wody osiągnie stan minimalny. Po odpompowaniu nadmiaru wody, pompa zatrzyma się. Pompa przepompowuje wodę rurociągiem tłocznym, zlokalizowanym pod poziomem terenu i prowadzącym do komory rozprężnej, zbudowanej z kręgów betonowych DN1000. Celem wygłuszenia strumienia wody, przewiduje się deflektor w formie płyty ze stali nierdzewnej. Woda wypływa swobodnie, poprzez wykonany otwór o wymiarach 35x315 cm, w którym osadzona jest tacka ze stali nierdzewnej, kierująca wodę strumieniem, do kaskady zbudowanej z kamienia polnego, i dalej do układu niecek.













11. PROJEKT ZIELENI.

11.1. PROJEKTOWANE ROŚLINY OGRODÓW DESZCZOWYCH.

Opracowanie przewiduje obsadzenie ogrodów, niecek oraz terenów zielonych.

Ogród deszczowy zostanie obsadzony roślinnością hydrofitową wieloletnią. Dokładne informacje dotyczące schematu nasadzeń, rozstawy, stanowiska i składu gatunkowego przedstawione zostały na rysunkach dołączonych do projektu.



Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczba szt.	Rozstawa	Stanowisko	Zdjęcie
Byliny						
1	kosaciec syberyjski	<i>Iris sibirica</i>	66	6 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
2	kosaciec żółty	<i>Iris pseudacorus</i>	65	6 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
3	krwawnica pospolita	<i>Lythrum salicaria</i>	332	6 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
4	mięta wodna	<i>Mentha aquatica</i>	105	30 szt. / m ²	Półcień / cień	
5	nerecznica samcza	<i>Dryopteris filix-mas</i>	38	3 szt. / m ²	Półcień / cień	
6	rdest węzownik	<i>Polygonum bistorta</i>	84	4 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
7	sadziec konopiasty	<i>Eupatorium cannabinum</i>	15	1 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
8	sitowie leśne	<i>Scripus sylvaticus</i>	301	8 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
9	skrzyp zimowy	<i>Equisetum hyemale</i>	21	1 szt. / m ²	Stoneczne / Półcień / cień	
10	śmiatek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	311	3 szt. / m ²	Półcień / cień	
11	trzęślica modra	<i>Molinia caerulea</i>	545	3 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
		<i>Suma:</i>	1883			
Krzewy liściaste						
12	tawuła wierzbolistna	<i>Spiraea salicifolia</i>	283	2 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
		<i>Suma:</i>	283			

11.2. UTRZYMANIE I EKSPLOATACJA

Ogrody deszczowe należy zalać do momentu pojawienia się lustro wody aby zapewnić właściwe ukorzenienie roślin, w początkowej fazie wzrostu. Ogród deszczowy należy regularnie poddawać

inspekcji w celu kontroli oznak nagromadzenia zanieczyszczeń, czy słabej kondycji warstwy roślinnej. W ramach takiej inspekcji należy również wykonać pielenie, usuwanie chwastów, przycinanie roślin (w celu osiągnięcia wymaganego efektu wizualnego), zwiędłe liście i nieczystości należy usunąć aby zapewnić przepuszczalność powierzchni. Nie należy stosować nawozów sztucznych oraz środków ochrony roślin – zadaniem ogrodu deszczowego jest oczyszczanie deszczówki przed wsiąkaniem. Raz do roku zaleca się wymianę martwych lub chorych roślin, wyrównanie gleby, jeśli wystąpiła erozja oraz sprawdzenie drożności układu doprowadzającego wodę.

11.3. Materiał roślinny

Zastosowany materiał roślinny to byliny. Byliny to zielne rośliny wielopędowe, które posiadają zdolność do trwałego, wegetatywnego odnawiania się bez względu na długość życia ich organów podziemnych.

11.4. Byliny – wymagania ogólne:

Byliny powinny posiadać następujące cechy:

- dostarczony materiał musi być pojemnikowany,
- rośliny powinny być dojrzałe technicznie tzn. nadające się do wysadzenia,
- materiał musi być jednolity w całej partii, zdrowy i niezwiędnięty,
- pokrój roślin, barwa kwiatów i liści powinny być charakterystyczne dla gatunku i odmiany,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- wysokość uzależniona od gatunku i odmiany,

Byliny – wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,



- zwiędnięcie i pomarszczenie częściach naziemnych i korzeni,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- zwiędnięcia liści i kwiatów,
- uszkodzenia pąków kwiatowych, łodyg, liści i korzeni,

Sadzenie bylin

Sadzenie bylin obejmuje zakup oraz dostawę materiału roślinnego oraz zakup, dostawę i rozścielenie ziemi urodzajnej.

Sadzenie bylin polega na:

- a. wyznaczeniu miejsc sadzenia, wykopaniu dołów o średnicy 0,3 m x 0,3 m i zalaniu ich wodą,
- b. zakupie i dowiezieniu ziemi urodzajnej i zaprawieniu dołów,
- c. zakupie i dostarczeniu oraz posadzeniu i podlaniu bylin,
- d. materiał roślinny przed posadzeniem musi uzyskać akceptację właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni,
- e. podlaniu roślin w sposób zapewniający przesiąknięcie bryły korzeniowej,
- f. uporządkowaniu terenu po skończonej pracy oraz wywiezieniu ewentualnych zanieczyszczeń,

Pielęgnacja bylin

Pielęgnacja bylin polega na ich regularnym:

- a. podlewaniu (dotyczy młodych bylin oraz z systemem nawadniania, w przypadku sadzenia bylin w rozwiązaniach z zakresu zielono-niebieskiej infrastruktury konieczne jest ich jednorazowe zalanie po posadzeniu roślin do momentu pojawienia się lustra wody, w celu zapewnienia bylinom hydrofitowym odpowiednich warunków bytowania),
- b. odchwaszczaniu,
- c. nawożeniu,
- d. zakupie, dowiezieniu i uzupełnianiu ściółki,
- e. przycinaniu bylin,
- f. usuwaniu przekwitłych kwiatostanów i obumarłych pędów,

- g. kontrolowaniu porażenia przez szkodniki i choroby oraz zabiegach na szkodniki i choroby oraz wymianie obumarłych roślin,
- h. usuwaniu samosiewów,
- i. wybieraniu wiosennym i jesiennym liści,

11.5. POZOSTAŁE CZYNNOŚCI PIELGNACYJNE.

Podlewanie -na terenach, gdzie zamontowana jest instalacja nawadniająca, podlewanie polega na obsłudze systemu nawadniającego; w przypadku, gdy nie ma systemu nawadniającego - podlewanie powinno odbywać się beczkownikami (waż należy usytuować tak, aby nie zmoczyć wierzchniej części roślin), w przypadku sadzenia bylin w rozwiązaniach z zakresu zielono-niebieskiej infrastruktury konieczne jest ich jednorazowe zalanie po posadzeniu roślin do momentu pojawienia się lustra wody, w celu zapewnienia bylinom hydrofitowym odpowiednich warunków bytowania, następnie w trakcie sezonu wegetacyjnego konieczna jest kontrola stanu wód, szczególnie w okresach długo utrzymujących się susz, w razie konieczności konieczne jest ponowne zalanie rozwiązań do momentu pojawienia się lustra wody.

Częstotliwość podlewania należy dostosować do warunków atmosferycznych. Na obiektach z nawadnianiem ustalone dawki podlewania oraz wszelkie zmiany należy przekazywać na bieżąco osobie obsługującej system nawadniania oraz powiadomić właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. W przypadku awarii systemu nawadniającego, uszkodzenie należy naprawić w najszybszym możliwym terminie, a rośliny do czasu naprawy należy podlewać beczkownikami.

Odchwaszczanie - polega na pieleniu bylin, zebraniu chwastów i ich wywozie – wysokość chwastów nie może przekroczyć 12 cm i zachwaszczenie nie może przekroczyć 20% powierzchni bylin.

Nawożenie - powinno odbywać się wiosną nawozami wieloskładnikowymi o spowolnionym działaniu (6-miesięcznymi) oraz nawozami pogłównymi wieloskładnikowymi odpowiednimi dla danego gatunku i odmiany roślin w ilości 8kg/100m² – nawóz powinien uzyskać akceptację właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. O terminie zabiegu należy poinformować właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni z min. jednodniowym wyprzedzeniem.

Uzupełnianie ściółki - powinno odbywać się na bieżąco, tak aby jej warstwa utrzymywała się na poziomie 7 cm.

Regularnie należy usuwać przekwitłe kwiatostany oraz obumarłe/zaschnięte pędy.

Choroby i szkodniki - Rośliny należy regularnie kontrolować pod kątem wystąpienia chorób lub szkodników, a ewentualne porażenie należy usuwać za pomocą odpowiednich środków ochrony roślin w konsultacji z właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. Wykonawca prac pielęgnacyjnych odpowiedzialny jest za niedopuszczenie do zaatakowania patogenem i/lub szkodnikiem przekraczającego 15% populacji roślin porażonej odmiany lub gatunku.

Wybieranie wiosenne liści - należy wykonać w terminie do 30 marca, ew. gdy warunki atmosferyczne nie pozwolą, wówczas termin ten może być wydłużony na pisemny wniosek Wykonawcy i za zgodą właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni, następnie należy liście zgarnąć w pryzmy do dalszego transportu i tego samego dnia wywieźć.

Wybieranie jesienne liści - należy wykonywać od momentu pojawienia się pierwszych liści systematycznie na bieżąco do 30 listopada oraz zgarnąć w pryzmy do dalszego transportu i tego samego dnia wywieźć. Podczas planowania wybierania jesiennego liści należy wziąć pod uwagę warunki atmosferyczne.

Wymiana roślin – w przypadku, gdy byliny nie wznowią wegetacji po zimie lub obumrą w trakcie sezonu wegetacyjnego, Wykonawca prac pielęgnacyjnych na własny koszt, zobowiązany jest do wymiany roślin w najbliższym terminie agrotechnicznym, zgodnie z gatunkiem oraz wymaganiami jakościowymi zawartymi w konsultacji z właściwym Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni.

12. UWAGI KOŃCOWE

Do montażu zaleca się stosować wyłącznie materiały posiadające odpowiednie atesty, decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie lub aprobatę techniczną zgodnie z art. 10 Ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.2020.1333).

Całość prac objętych niniejszym projektem wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi oraz przepisami BHP dla robót budowlano-montażowych oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz

zgodnie z obowiązującymi wytycznymi „Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy. Wymagania ogólne”- wydanie AQUANET, wraz z załącznikami: „Standardy materiałowe sieci kanalizacyjnych w obszarze działania Aquanet SA” dostępnymi na stronie internetowej www.aquanet.pl; i wytycznymi producentów materiałów.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych (wykopów) należy dokonać inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia podziemnego przez ręczne wykonanie próbných przekopów (wykonać pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia). W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nie uwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z Projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i likwidacji kolizji.

Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego, budynków, urządzeń, wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń. Roboty montażowe wykonać zgodnie z Wytycznymi stosowania rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych wydanymi przez wybranego producenta. Wykopy wykonać ręcznie i zabezpieczyć zaporami w jaskrawych kolorach, a w nocy zapewnić oświetlenie na początku i na końcu wykopów. W żadnym wypadku nie wolno pozostawić na noc wykopów niezabezpieczonych i nieoznakowanych.

Roboty instalacyjne powinny wykonywać osoby posiadające wymagane kwalifikacje zawodowe i uprawnienia do wykonywania tych robót. Wszystkie materiały użyte przez wykonawcę powinny być nowe i nieużywane, odpowiadać wymaganiom aktualnych norm i przepisów oraz mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu. Materiały powinny być zaakceptowane przez zamawiającego przed ich wbudowaniem.

Na przedmiotowej działce możliwe jest iż nie ujawniono lokalizacji wszystkich sieci, aczkolwiek nie wyklucza się ich istnienia w terenie. W przypadku zlokalizowani uzbrojenia w gruncie należy skontaktować się z autorem opracowania. Odkryte przewody zabezpieczyć.



AQUANET RETENCJA

INWESTOR	Poznański Ośrodek Sportu i Rekreacji – Samorządowy Zakład Budżetowy ul. Jana Spychalskiego 34, 61-553 Poznań
OPRACOWANIE	Zagospodarowanie wód opadowych na terenie obiektu Ośrodka Rataje w ramach zadania „Modernizacja Ośrodka Rataje”
ADRES INWESTYCJI / IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	OS. PIASTOWSKIE 106A, 61-155 POZNAŃ, DZIAŁKA NR 10/1, ARKUSZ NR.16, OBRĘB RATAJE
WYKONAWCA	AQUANET RETENCJA SP. Z O. O. UL. LUTYCKA 95 60-478 POZNAŃ
ZESPÓŁ AUTORSKI	PODPIS:
OPRACOWAŁ W ZAKRESIE: PROJEKTOWANE TERENÓW ZIELENI.	mgr inż. arch. kraj. JAKUB SMYKOWSKI
OPRACOWAŁ W ZAKRESIE: BRANŻA SANITARNA	mgr inż. ANNA MIERZWA SPECJALNOŚĆ DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH. nr upr. WKP/0182/POOS/15

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa Opracowania
2. Przedmiot Opracowania
3. Lokalizacja Inwestycji
4. Stan Istniejący
5. Ukształtowanie terenu
6. Uzbrojenie terenu
7. Badania Geotechniczne i warunki gruntowo- wodne
8. Bilans wód deszczowych
9. Opis techniczny rozwiązań retencyjnych dla danego obszaru.
 - 9.1.1 Zakres A, BZI 1.
 - 9.1.2 Zakres B, BZI 2
 - 9.1.3 Zakres B
 - 9.1.4 Zakres C
 - 9.1.5 Zakres D
10. Szczegółowy opis rozwiązania technicznego
 - 10.1 Ogrody deszczowe w gruncie.
 - 10.2. Suchy strumień
 - 10.3 Niecka Trawiasta.
 - 10.4 Zbiornik retencyjny
 - 10.5 Przepompownia wód deszczowych, do układu niecek retencyjno-rozsączających
11. Projekt Zieleni
 - 11.1. Projektowane rośliny Ogrodów Deszczowych .
 - 11.2. Utrzymanie i Eksploatacja.
 - 11.3. Materiał Roślinny.
 - 11.4. Byliny-wymagania ogólne .
 - 11.5. Pozostałe czynności eksploatacyjne.
12. Uwagi Końcowe.

II. RYSUNKI

Rysunek 1 -Plan zagospodarowania terenu.

Rysunek 2 – ZAKRES A, BZI 1-Rzut rozwiązania .

Rysunek 3 – ZAKRES A, BZI 1-Profil przekroju A-A.

Rysunek 4 – ZAKRES A, BZI 1-Profil przekroju B-B.

Rysunek 5 – ZAKRES A, BZI 1-Profil przekroju C-C.

Rysunek 6 – ZAKRES A, BZI 1-Profil przekroju D-D i E-E.

Rysunek 7 – ZAKRES A, BZI 1-Rozwiązanie C- przekroju F-F.

Rysunek 8 – ZAKRES A, BZI 2- Rzut Rozwiązania BZI - Suchy Strumień z Ogrodem deszczowym.

Rysunek 9 - ZAKRES A, BZI 2- Profil Odwodnienia RS4, Do Ogrodu deszczowego z przelewem awaryjnym do istniejącego Zbiornika retencyjnego.

Rysunek 10 – ZAKRES A, BZI 2 -Przekrój - Suchy strumień.

Rysunek 11 – ZAKRES A, BZI 2 -Przekrój – Ogród deszczowy.

Rysunek 12 – ZAKRES B,BZI 1- Rzut rozwiązania .Przekrój ogrodu deszczowego.

Rysunek 13 – ZAKRES B,BZI 1- Przekrój A-A rozwiązania BZI 1.

Rysunek 14 – ZAKRES B,BZI 1- Przekrój B-B rozwiązania BZI 1.

Rysunek 15 – ZAKRES B,BZI 1- Przekrój C-C rozwiązania BZI 1.

Rysunek 16 – ZAKRES B,BZI 1- Rzut rozwiązania .Przekrój ogrodu deszczowego.

Rysunek 17 - ZAKRES B,BZI 2- Przekrój A-A i B-B rozwiązania BZI 2.

Rysunek 18 - ZAKRES B,BZI 3- Przekrój A-A rozwiązania BZI 3.

Rysunek 19 - ZAKRES B,BZI 4- Rzut rozwiązania BZI 4.

Rysunek 20 - ZAKRES B,BZI 4- Przekrój A-A rozwiązania BZI 4.

Rysunek 21 - ZAKRES B,BZI 5- Rzut i Przekrój A-A rozwiązania BZI 4.

Rysunek 22 - ZAKRES C- Rzut ,Przekrój A-A i B-B niecki trawiastej.

Rysunek 23 - ZAKRES D - Profil Instalacji gromadzenia i rozsączania wody deszczowej z powierzchni boisk.

Rysunek 24- ZAKRES D BZI 1- Rzut rozwiązania BZI ,Niecki rozsączające , trawiaste.

Rysunek 25 - ZAKRES D,BZI 2- Rzut i Przekrój A-A rozwiązania BZI 4.

Rysunek 26 – Projekt nasadzeń

III.ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 - Przynależność do Izby projektantów, oraz uprawnienia do projektowania.

Załącznik 2- Skład Gatunkowy

Załącznik 3 – Zakresy opracowań

Załącznik 4 –Badania Geotechniczne- do wglądu u inwestora.

Załącznik 5–STWiOR

Załącznik 6 –BIOZ

Załącznik 7 –Zestawienia

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Wizja lokalna w terenie
- Strategia zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi w Poznaniu
- Wytyczne zagospodarowania wód opadowych w obszarze zabudowy jednorodzinnej
- Wytyczne zagospodarowania wód opadowych dla zabudowy wielorodzinnej oraz śródmiejskiej
- Opinia geotechniczna –określająca warunki gruntowo-wodne na terenie Ośrodka POSIR w Poznaniu na Oś. Piastowskim 106A(na działce nr10/1 i 10/2 ark 16 obr.5 i dz.nr 1/8 ark 15 obr.5) Opracowany przez mgr inż. Ryszard Graf , styczeń 2023
- Obowiązujące przepisy i normy
- Literatura techniczna

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na terenie Poznańskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji zlokalizowanego na Oś. Piastowskim 106A. Celem inwestycji jest budowanie zielonych ekosystemów zasilanych wodami opadowymi oraz zatrzymanie wody opadowej na terenie ośrodka.

W skład projektowanych rozwiązań retencyjnych wchodzić będą ogrody deszczowe w gruncie, niecki trawiaste retencyjne, zbiorniki retencyjne szczelne zbierające wodę na potrzeby podlewania zieleni, oraz suche strumienie pełniące rolę transportową. Całość opracowania podzielona jest na etapy, A,B,C i D, załącznik nr 4. ilustruje ten podział na mapie, umożliwi to realizację poszczególnych zadań niezależnie od siebie.

Rozwiązania które będą gromadziły wodę, będą zabezpieczone przez przelewy awaryjne do niecek trawiastych i ogrodów deszczowych oraz w przypadku odwodnienia południowej strony budynku, do istniejącego zbiornika wód drenażowych. W przypadku deszczy ponadnormatywnych istnieje możliwość przelania wody deszczowej przez rozwiązania BZI, i rozlanie wód deszczowych deszczy nawalnych na terenie inwestora, lecz z uwagi na niewielką ilość zabudowy technicznej, oraz znaczną część pokrycia terenu roślinnością, wody deszczowe rozleją się na terenach trawiastych. Z uwagi na lokalizację ośrodka w tarasie rzeki Warty, mogą nastąpić okresowe nadmiarowe spływy z terenów usytuowanych wyżej (oś. Piastowskie) jak i od strony rzeki Warty.

Należy dokonywać okresowo inspekcji rozwiązań BZI, oraz w przypadku prognozy zwiększonych opadów, opróżnić wszelkie zbiorniki retencyjne.

Transport wody odbywać się będzie suchymi strumieniami, kierującymi wody deszczowe do rozwiązań Błękitno-Zielonej Infrastruktury (BZI), lub przewodami podziemnymi instalacji kanalizacji deszczowej (w przypadku wody gromadzonej w zbiorniku podziemnym). Projektowane rozwiązania oprócz podstawowej funkcji zatrzymania wody deszczowej w miejscu opadu pełnią również funkcję rekreacyjną, estetyczną oraz edukacyjną. Rozwiązania z zakresu BZI znacząco wpływają na podniesienie warunków środowiskowych, klimatycznych oraz ekologicznych.

3. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Obszar opracowania dotyczy działki ewidencyjnej NR 10/1, ARKUSZ NR.16, OBRĘB 005 RATAJE OS. PIASTOWSKIE 106 A, w Poznaniu, Powiat Poznań, Gmina Poznań. Powierzchnia terenu całości działki wynosi blisko 35 tyś.m2. Działki nie leżą w obszarze ochrony konserwatorskiej.

Na rozpatrywanym terenie zlokalizowany jest Miejski Ośrodek Sportu i rekreacji. Teren w znacznym stopniu pokryty jest zielenią, w postaci trawników, krzewów oraz drzew. Infrastrukturę techniczną stanowi zabudowa rekreacyjno – sportowa stanowią boiska do gier, korty tenisowe częściowo zadaszone, siłownie zewnętrzne, place zabaw, streetworkout i .t.p. oraz budynek biurowy dwukondygnacyjny połączony zadaszona klatka schodowa z budynkiem w którym zlokalizowana jest również kręgielnia. Teren wykorzystywany jest zarówno do rekreacji sportowej, jak i różnego rodzaju imprez na wolnym powietrzu. Teren jest ogrodzony i uporządkowany .Na zachód od obszaru opracowania znajdują się nadwarciańskie tereny spacerowe, na wschód osiedla mieszkaniowe, oddzielone działką drogową .

Ośrodek zlokalizowany jest w dolinie rzeki Warty- płaski z niewielkim spadkiem w kierunku północnym. Całość działki stanowi taras pośredni doliny Warty. W obecnej chwili istniejące obiekty ośrodka POSIR mają charakter czynny. Ocena ich stanu technicznego nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania.

4. STAN ISTNIEJĄCY

Przedmiotowy teren, z uwagi na lokalizację narażony jest na częste zalania, zarówno od strony rzeki warty, jak i wyżej położonego osiedla. Ośrodek posiada wewnętrzną instalację odprowadzania wody deszczowej podłączoną do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej kierowanej przewodem bezpośrednio do rzeki Warty. Przy budynku znajduje się zbiornik o poj.10 m³, do którego podłączone są przewody drenażowe, zlokalizowane w skarpie przy budynku. Zbiornik stanowi retencję wody na potrzeby podlewania zieleni. Z informacji uzyskanej od użytkownika, wynika iż zbiornik nie wypełnia się wodą, ilości wody są nieznaczne i nie są użytkowane do podlewania zieleni. Poniżej budynku w zakresie D , znajduje się system skrzynek rozsączających, zbierających wody z pobliskich boisk. Lokalizacja zbiornika



widoczna jest na mapach zasadniczych. Z informacji uzyskanej od użytkownika, wynika iż system ten nie pracuje z należytą wydajnością, i w pobliskich studniach kanalizacyjnych zalega woda. Przyczyna takiego stanu może wynikać z zanieczyszczenia skrzynek, z uwagi na wiek, niekorzystnych warunków gruntowych, które uniemożliwiają wsiąkanie wody w pożądanych ilościach, bądź też poziom wód gruntowych jest tak wysoki że woda podsiąka do skrzynek.

Na obszarze opracowania, nie znajdują się jeszcze rozwiązania z zakresu BZI umożliwiające zagospodarowanie wód opadowych.

Na działce, usytuowany jest budynek o powierzchni połaci dachowej około 702 m². Boiska oraz korty tenisowe, pokryte są nawierzchniami do uprawiania sportu, lub zadaszone (namioty), zatem powierzchnie którą zajmują, należy traktować, jako całkowicie lub częściowo uszczelnione.

Pozostałą część działki stanowi teren zielony, w przeważającej części ogrodzony. Całość terenu pokryta jest zielenią, nasadzenia krzewów, drzewa oraz przeważającej części trawniki. Drzewa częściowo pogrupowane są w pasy przy granicy działek. Istniejące nasadzenia wysokich drzew nie będą kolidowały z projektowanymi rozwiązaniami. Część istniejących nasadzeń krzewów, przy budynku, należy uformować, podciąć od spodu tak aby można było wykonać pod nimi suche strumienie. Młode drzewa będące w kolizji z planowanymi lokalizacjami BZI, należy przesadzić. Stare i chore krzewy należy usunąć.

Przy boiskach, obok placu zabaw, istnieje teren obsadzony żywopłotem, wydzielającym miejsca do plażowania. Z uwagi na brak basenu, istnienie takich miejsc nie ma sensu, a rośliny z czasem zdrewniały i częściowo uschły. W tej lokalizacji przewidziano rozsącanie wód opadowych z powierzchni boisk. Proponuje się likwidację chorych krzewów, ewentualne przesądzenie zdrowych i wykorzystanie ich do obsadzenia niecek retencyjnych, celem uatrakcyjnienia terenu.

Drogi komunikacyjne, oraz dojazdy i miejsca parkingowe są utwardzone, płytami chodnikowymi, brukiem, lub asfaltem.

5. UKSZTAŁTOWANIE TERENU .

Ukształtowanie terenu jest bardzo zróżnicowane, Teren opada znacznie w kierunku zachodnim kierunku rzeki Warty, oraz delikatnie w kierunku południowym. Rzędne wahają się od 64,80 m n.p.m. do 51,10 m n.p.m. Infrastruktura rekreacyjno sportowa posiada własne odwodnienia, woda deszczowa zbierana jest wewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej. Wody deszczowe ze względu na ukształtowanie terenu spływają powierzchniowo i gromadzą się w naturalnie występujących nieckach trawiastych, w czasie deszczy nawalnych woda spływa również z terenów przyległych. Z



uwagi na lokalizację w terenach bezpośredniego sąsiedztwa rzeki, istnieje niebezpieczeństwo podtopień obszarów zlokalizowanych najniżej, zwłaszcza w okresie wiosennym.

6. UZBROJENIE TERENU.

Działka wyposażona jest w media: prąd, wodę, kanalizację deszczową i sanitarną oraz sieć telekomunikacyjną.

- Zaopatrzenie w wodę- z miejskiej sieci wodociągowej
- Kanalizacja sanitarna – miejska sieć kanalizacji sanitarnej
- Kanalizacja deszczowa- do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej i rzeki .
- Zaopatrzenie w energię elektryczną- z miejskiej sieci elektroenergetycznej
- System usuwania odpadów- Lokalne przedsiębiorstwo usuwania odpadów, pełniące kompleksowo usługę dla miasta.
- Węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Należy zachować szczególną uwagę w czasie wykonywania wykopów, z uwagi na możliwość wystąpienia niezainwentaryzowanych sieci.

7. BADANIA GEOTECHNICZNE I WARUNKI GRUNTOWO- WODNE.

Opinia geotechniczna stanowi osobne opracowanie , przygotowane przez Pana Tomasza Grafa: OPINIA GEOTECHNICZNA określająca stosunki gruntowo- wodne na terenie Ośrodka Rataje POSIR w Poznaniu , na oś Piastowskim 106A(na dz.nr 10/1 i 10/2 , ark 16 obr.5 i dz.nr 1/8 ark. 15 obr.5).Poznań 2023.

Część zasadnicza profilu gruntowego w obrębie rozpoznanej głębokości stanowią gliny zwałowe zdeponowane na iłach trzeciorzędowych w podłożu głębszym. W górnej części profilu stwierdzono warstwę nasypu wyrównującego powierzchnię działki o znacznej miąższości.

Badania hydrologiczne prowadzono w okresie suchym hydrologicznie, stwierdzono obecność wód gruntowych o charakterze mniej lub bardziej intensywnych sączeń śródglin owych na zmiennych głębokościach a także zw.w charakterze swobodnym w warstwach piaszczystych nasypu na głębokości 1,7-2,7m ppt.

Warunki geotechniczne określono jako proste na pograniczy złożonych. Szczegółowe profile gruntowe opisano w ww. dokumentacji.

8. BILANS WÓD DESZCZOWYCH.

BILANS ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH

Do obliczenia ilości odprowadzanych wód opadowych zastosowano wzór:

$$q = \sum (A_i \cdot \Psi) \cdot q_s \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

A_i – powierzchnia zlewni cząstkowa [ha],

Ψ_i – współczynnik spływu powierzchniowego dla zlewni cząstkowej,

q_s – spływ jednostkowy dla deszczu miarodajnego [dm³/(s·ha)],

przyjęto deszcz miarodajny pięcioletni o czasie trwania 15 min;

	Rodzaj powierzchni jednorodnej	Współczynnik spływu	Powierzchnia A	Powierzchnia zredukowana Ared	Natężenie deszczu	Miarodajny odpływ ze zlewni	Obj rozwiązania BZI	natężenie 300dm ³ /s*ha
	[nazwa / rodzaj powierzchni]	Ψ [-]	[m ²]	[m ²]	[dm ³ /s*ha]	[dm ³ /s]	0,06xAred [m ³]	
Zakres A	Dach odwadniany RS1	0,95	295	280,25	177	4,960425	17,7	8,85
	BZI 1 Tereny utwardzanie: chodnik	0,8	154	123,2	177	2,18064	9,24	4,62
	BZI 1 Dach odwadniany RS2	0,95	140	133	177	2,3541	8,4	3,99
	Dach odwadniany RS3	0,95	267	253,65	177	44896,05	16,02	7,6095
					RAZEM:	44905,54	51,36	25,0695
	BZI 2 Dach odwadniany RS4	0,95	267	253,65	177	4,4896	152,19	7,6095
	Teren zielony nieutwardzony/zbozc e	0,3	250	75	177	1,32	45	2,25
					RAZEM:	5,81	197,19	9,8595
								50,139

Zakres B	BZI 1	1	336	336	177	5,9472	20,16	10,08
	BZI -2	1	120	120	177	2,124	7,2	3,6
	BZI -3	1	87,5	87,5	177	1,54875	5,25	2,625
	BZI-4	1	146,4	146,4	177	2,5918	8,784	4,392
	Przyległe parkingi	0,8	374,6	299,68	177	5,30433	22,476	8,9904
	BZI -5	0,3	59,6	17,88	177	0,31647	3,576	0,5364
	Przyległy parking	0,8	221,2	176,96	177	3,1321	13,272	5,3088
					RAZEM	20,964	80,718	35,5326

Zakres C	Odwadniana powierzchnia kortów krytych	0,95	11800	11210	177	198,417	708	336,3
	Boisko do tenisa- sztuczna nawierzchnia	0,6	617	370,2	177	6,55254	37,02	11,106
	Pow. Niecki	1	730	730	177	12,921	43,8	21,9

			13147		RAZEM:	217,8905 4	788,82	369,306
--	--	--	-------	--	--------	---------------	--------	---------

Zakres D	Powierzchnia boisk	0,6	2539,2	1523,52	177	26,96630 4	97,0786944	45,7056
-------------	--------------------	-----	--------	---------	-----	---------------	------------	---------

9. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZAŃ RETENCYJNECH DLA DANEGO OBSZARU.

9.1. Zakres A, BZI 1.

Zagospodarowanie wód opadowych z części połaci dachowej budynku biurowego w kaskadowym ogrodzie deszczowym z bioretencją.

Rozwiązanie A

Ogród deszczowy w gruncie – retencyjna forma zagłębienia terenu, której zadaniem jest rozsącenie wód opadowych w systemach roślinnych. Nadmiar wód opadowych z ogrodu deszczowego, w przypadku nawalnych deszczy, zostanie przekierowany do kolejnych ogrodów budowanych jako kaskadowe, poprzez suche strumienie. Ogrody obsadzone zostaną roślinnością hydrofitową, dostosowaną do danych warunków. Powierzchnia ogrodów deszczowych wynosi: $25\text{ m}^2 + 8\text{ m}^2 + 26\text{ m}^2 + 23\text{ m}^2$ łącznie 82 m^2 . Kaskada I poziom 25 m^2 i 8 m^2 , II-poziom 26 m^2 i 23 m^2 . Dodatkowo objętość retencyjna tworzona jest przez niecki, których dno stanowią ogrody. Niecki tworzone są przez spadki terenu w koło ogrodu, które powodują spływ wody opadowej w kierunku ogrodu. Łączna powierzchnia rozwiązania wynosi ok 202 m^2 . Głębokość ogrodów deszczowych, skład oraz miąższość warstw wskazano na przekrojach.

Budowa kaskady I, polega na usunięciu istniejącego chodnika z płyt betonowych, wykopu koryta pod ogród, uzupełnieniu nasypu od strony zbocza gruntem z wykopu, stabilizację wykopu poprzez ubicie i zagęszczenie wykopu. Po czym należy wyłożyć wykop matą bentonitową, wysypać warstwę drenażu żwirowego o frakcji 16-32mm o grubości 20-30cm jak na przekroju, rozłożyć geowłókninę, wysypać warstwę piasku z ziemią urodzajną zmieszaną w stosunku 1:3, wysokości zgodnie z przekrojem, posadzić rośliny, zgodnie z schematem nasadzeń, Obłożyć kształt ogrodu kamieniem polnym wielkości 25-50cm, wysypać ogród 5 cm warstwą żwiru (należy zachować szczególną uwagę , aby nie uszkodzić roślin).

Pozostałe ogrody deszczowe należy wykonać analogicznie, zgodnie z rysunkami przekrojów. Należy zwrócić uwagę na uszczelnienie i grubość warstw. Pozostałe ogrody wspomagają przenikanie wody do gruntu , i nie są wyposażone w uszczelnienie zastosowane w Ogrodzie

deszczowym w kaskadzie nr I . Uszczelnienie dna w tym konkretnym przypadku zastosowano z uwagi na bezpośrednią bliskość budynku, oraz posadowienie na skarpie.

Rozwiązanie B

Z uwagi na nachylenie skarpy, do strony wschodniej budynku w czasie opadów, występuje duży spływ powierzchniowy. Projektuje się muldy umocnione kamieniem polnym o powierzchni ok 8,5m² wysokości 40 cm, które utworzą w zboczu tarasy i spowodują uspokojenie spływu, oraz skierują wody opadowe od budynku, w kierunku terenu zielonego. Budowa polega na usypaniu i utwardzeniu masy ziemnej, pozyskanej z wykopy pod OD i niecki, uformowaniu z niej muldy, którą następnie należy ustabilizować przez ubicie/zagęszczenie i obłożyć kamieniem polnym, o wielkości od 25cm do ok 50cm. W uformowanej „kieszonce” na skarpie, gromadzić będzie się woda deszczowa.

Rozwiązanie C

Istniejący murek oporowy należy rozebrać i w jego miejsce zbudować nowy z kamienia polnego o powierzchni ok 5m² wysokości 50-70cm, Długość 9m, szer. ok.65cm. Kamienie murka oporowego łączyć zaprawą cementową. Korona murka oporowego, powinna mieć rzędną wyższą od rzędnej terenu w miejscu gdzie odprowadzona jest rura spustowa. Wyłożyć powstałą nieckę matą bentonitową, dno wysypać żwirem o frakcji 16-32mm miąższość warstwy ok 25cm.

Rozwiązanie nr D

Rurę spustową zlokalizowaną na elewacji należy odciąć, nad miejscem zmiany na r.żeliwną, i nowym odcinkiem skierować po elewacji i dalej nad nieckę ozn.C. powstałą po budowie murka oporowego. Stare fragment rury należy usunąć, elewację odbudować. Za zmianą kierunku przewodu, należy zamontować rewizję /czyszczak.

Nieckę należy wyłożyć matą bentonitową, wysypać żwirem o frakcji 16-32mm, miąższości ok 25cm. Woda deszczowa która będzie zbierać się w niecce, zostanie odebrana wpustem ze skrzynką osadczą umożliwiającą czyszczenie , taką jak dla dachów żwirowych, o średnicy DN 160, i dalej odwodnieniem liniowym.

Kanał odwadniający zapewni przejście przez ciąg komunikacyjny, chodnik. Długość 1,6m odwodnienia liniowego. Kanał odwadniający z tworzywa sztucznego – polimerbetonu z

rusztem szczelinowym z żeliwa, kalsa obciążeń B125, mocowanym bezśrubowo (na zatrzaski), o długości elementu 1m., odporność na mróz, korozję i promienie UV, wykonanie z materiałów przyjaznych dla środowiska, łatwość cięcia kanału i rusztu za pomocą ręcznej piły. Wymiary: 100 x 13,5 x 20 cm. Szerokość w świetle 13,5cm.

Woda z odwodnienia skierowania zostanie do suchego strumienia, który przetransportuje ją dalej.

Rozwiązanie F

Od strony skarpy przewiduje się wzmocnienie suchego strumienia, poprzez murek oporowy wykonany z kamienia polnego. Suchy strumień transportuje wodę dalej do ogrodu deszczowego. Detale budowy strumienia opisano w punkcie szczegółowego opisu Rozwiązań technicznych.

Rozwiązanie G

Po dokonaniu rozbiórki istniejącego chodnika z płyt betonowych, oraz uporządkowaniu /wycięciu istniejących krzewów, należy wykonać wykop, a w nim zlokalizować ogród deszczowy, zgodnie z rysunkiem profili oraz przekroju D-D dla Zakresu A. Kaskada nr.1 – będąca formą ogrodu deszczowego stanowi najwyższy jego element. Ogród należy wykonać jako szczelny, wykładając wykopaną nieckę masą bentonitową i układając w niej kolejno warstwę drenażową oraz piasku z glebą urodzajną, oddzieloną geowłókniną. Z kaskady wody deszczowe będą kolejno przelewały się poprzez suche strumienie do niżej położonych elementów.

Rozwiązanie H

W miejscu lokalizacji OD kaskady I, istnieje przewód elektryczny, ominięcie kolizji przewidziano jako wypływanie ogrodu przelew w formie suchego strumienia, i dalej ponowne przejście rozwiązania w formę ogrodu. Niecka kaskady I, projektowana jest jako szczelna, w przypadku wzmożonych opadów, oraz nagromadzenia wody, jej nadmiar odprowadzony zostanie poprzez suche strumienie, do najniższego OD kaskady II.

Rozwiązanie I



Suchy strumień , pełniący funkcję transportową wody deszczowej. Budowa strumienia polega na wykopie w formie koryta, o wymiarach zgodnie z rysunkiem przekroju , wysypanie dna żwirem, i umocnieniem kamieniem polnym. Dno strumienia należy możliwie uszczelnić poprzez ubicie / zagęszczenie ziemi , wysypanie żwirem i obłożenie jego krawędzi kamieniem polnym. Umocnienie brzegów ma na celu zapobieganie rozsypywaniu żwiru, rozlewaniu strumienia wody, oraz ograniczenie przerastania trawy w strumień. W biegu strumienia należy co jakiś czas wyłożyć kilka większych kamieni, celem wygłuszenia strumienia wody, oraz w formie dekoracji.

Rozwiązanie J

Rury spustowe z dachu budynku oznaczona jako RS2 i RS3, odprowadzane są wspólnym przewodem, pod poziomem terenu , do istniejącej studni. Przebieg przewodu zaznaczony jest na planie zagospodarowania terenu. Z informacji uzyskanej od zarządcy, w trakcie monitorowania , inwentaryzacji przewodów, zlokalizowano nagły spadek przewodu. Należy odkopać istniejący fragment przewodu, i przed załamaniem podłączyć nowy, i prowadzić ze spadkiem w kierunku OD. Przewód wyprowadzić, umocować w gruncie kamieniem i zaprawa cementową, obudować kamieniem polnym, tak aby wyglądał naturalistycznie jak źródło.

9.2. ZAKRES A, BZI 2.

Rozwiązanie K

Istniejącą rurę spustową RS4, należy odciąć i prowadząc po elewacji nowym odcinkiem ,o jednakowej średnicy , i dalej po terenie, odprowadzić nad projektowany układ, początkowy odcinek suchego strumienia. Na zmianie kierunku należy zamontować rewizję , umożliwiającą czyszczenie przewodu w razie zablokowania.

Rozwiązanie L

Woda deszczowa spływać będzie strumieniem , zbudowanym na powierzchni terenu . Podczas prac budowlanych, należy zwrócić szczególną uwagę na zlokalizowane po powierzchni terenu przewody elektryczne, których lokalizacja oraz rzędne, mogą różnić się z uwidocznionymi na



podkładzie mapowym. Strumień należy wykonać zgodnie z załączonymi na rysunkach przekrojami.

Rozwiązanie M

Najniższym punktem gromadzącym i rozsączającym wody deszczowe będzie Ogród deszczowy, zlokalizowany w niecce (zagłębieniu w terenie). Zostanie on uformowany poprzez nasyp ziemny, muldę, obłożony narzutem kamiennym od strony drogi, który będzie ograniczał ogród poprzez stworzenie niecki w zboczu skarpy. Do wykonania nasypu, należy wykorzystać zagęszczony grunt wybrany z ziemi podczas wykopu niecki. Kamienie należy ułożyć starannie zapewniając stabilizację gruntu w muldzie, a w razie potrzeby umocnić zaprawą cementową. Całość rozwiązania powinna przyjąć możliwie naturalną formę.

Ogród wykonać zgodnie z rysunkiem przekroju, zaznaczając granice ogrodu ułożeniem na powierzchni większych kamieni otoczek. Warstwę filtracyjną oraz piasku wymieszanego z ziemią urodzajną należy oddzielić geowłókniną. Nasadzenia roślinne wykonać zgodnie z schematem nasadzeń. Powierzchnię ogrodu wysypać ściółką żwirem. W przypadku deszczy nawalnych nadmiar wody zostanie zgromadzony w istniejącym zbiorniku betonowym.

Rozwiązanie N

Istniejący zbiornik betonowy, o pojemności 10m³, nie jest wykorzystywany w pełnej objętości do gromadzenia wody z systemu drenażu, przy budynku. Przewiduje się wymianę wjazdu do zbiornika na ażurowy, aby gromadzona w czasie deszczy ponadnormatywnych woda mogła się w nim gromadzić. Wjazd należy dodatkowo obłożyć kamieniem polnym umocowanym na zaprawie betonowej, nadając mu formę kamiennej wyspy.

Od strony wschodniej ogród ograniczony będzie poprzez naturalny istniejący spadek terenu, od strony zachodniej czyli od drogi- ciągu komunikacyjnego, ograniczony zostanie nasypem/muldą, ukształtowanej z ziemi z wykopu pod ogród deszczowy. Grunt ten należy zagęścić i obłożyć kamieniem polnym, celem dodatkowego ustabilizowania.

9.3. ZAKRES B

Zagospodarowanie powierzchniowych wód opadowych z terenów utwardzonych do niecek i rowów bioretencyjnych oraz infiltracyjnych (w tym uwzględnienie rozebrania części nawierzchni utwardzonej).

Poprzez dokładną analizę modelu numerycznego rzeźby terenu zostały zaobserwowane znaczne spadki, które powodowały częste zalewanie terenów znajdujących się w okolicy istniejącego na terenie obiektu street workoutu. Dzięki wprowadzeniu mnogości niecek bioretencyjnych oraz grawitacyjne zagospodarowanie w nich wód opadowych ze spływu powierzchniowego sytuacja zostanie opanowana. Dodatkową zaletą działania będzie zatrzymanie wód opadowych na poszczególnych wysokościach skarpy umożliwiającą wegetację roślinności wysokiej, średniej i niskiej.

Zaprojektowano 5 rozwiązań BZI, o podobnej formie. W przypadku BZI 4 i BZI 5, przed obiektem przewidziano pas wykonany ze żwiru 16-32mm, warstwa o miąższości ok 30cm, stanowiąca zaporę dla ogrodu przed dużym spływem, pełniąc rolę osadnika. Niecki bioretencyjne stanowią rozwiązanie służące do retencjonowania i rozsączania wód opadowych w obniżeniach terenu często wykorzystując naturalistyczne formy krajobrazowe w formie skupisk roślinnych oraz form kamienia naturalnego. Zaprojektowane ogrody deszczowe zostaną obsadzone roślinnością.

Od strony wschodniej wskazane ogrody ograniczone będą poprzez naturalny istniejący spadek terenu, od strony zachodniej czyli od drogi- ciągu komunikacyjnego, ograniczony zostanie nasypem/muldą, ukształtowanej z ziemi z wykopu pod ogród deszczowy. Grunt ten należy zagęścić i obłożyć kamieniem polnym, celem dodatkowego ustabilizowania.

Przez rozwiązanie ozn. 2 i 3, przebiegać będzie ścieżka żwirowa. Nie jest ona zaliczana do dróg i komunikacji, a jej bieg wynika z skracania sobie drogi do boiska przez użytkowników obiektów. Ścieżkę wykonać należy poprzez wyłożenie wykopu pod ścieżkę, o głębokości 25 cm, i przebiegu jak na rysunku Planu zagospodarowania terenu, wyłożeniu go geowłókniną, po czym wysypanie żwirem i obłożeniem kamieniem polnym przy brzegach, co zapobiegać ma rozsypywaniu żwiru na boki i przerastaniu roślin na ścieżkę.

9.4 Zakres C.

Dal danego obszaru zaproponowano budowę niecki w terenie zielonym, znajdującym się pomiędzy placem utwardzonym a kortem tenisowym. Wody opadowe spływające z części powierzchni utwardzonej placu kierowane są do odwodnienia liniowego. Odwodnienie należy przedłużyć i odprowadzić w teren zielony, zgodnie z rysunkiem.



Odwodnienie przy zadaszaniu kortu , od strony zachodniej , również należy przedłużyć do nowopowstałej niecki.

Nieckę projektuje się w terenie zielonym, lokalizacja zgodnie z rysunkami.

Z uwagi na częściowo zły stan odwodnień liniowych, odwadniających zadane korty tenisowe, zaleca się wykonanie remontu istniejącego odwodnienia, rekonstrukcję podłączeń odwodnienia korytek, oraz opaski z kostki betonowej.

9.5 Zakres D.

Zagospodarowanie wód opadowych z dwóch boisk sportowych poprzez istniejący drenaż do podziemnego zbiornika retencyjnego z przelewem awaryjnym do Układu niecek rozsączająco retencyjnych.

Na potrzeby odwadniania boisk zaprojektowano pierwotnie skrzynki retencyjno rozsączające, zlokalizowane w terenie zielonym. Z upływem czasu użytkownik zaobserwował obecność wody deszczowej w studniach przed i za układem, co może świadczyć o jego nieprawidłowym działaniu. Skrzynki rozsączające z czasem mogły ulec zanieczyszczeniu, grunty okazały się za mało przepuszczalne, lub poziom wód gruntowych jest zbyt wysoki.

Dla zapewnienia odbioru wód, zaprojektowano nowy układ z zabudowanym na nim zbiornikiem retencyjnym o pojemności 10m³, gromadzącym wody deszczowe, na cele podlewania zieleni. Nowy układ włączamy do istniejącej studni , pośredniej pomiędzy układem zbierania wody z boisk, a zbiornikiem skrzynek rozsączających. Włączenie zrealizowane jest poniżej rzędnej włączenia do układu skrzynek , oraz doprowadzeni przewodów zbiorczych, co zapewni w pierwszej kolejności napełnianie zbiornika retencyjnego. W przypadku przepełnienia zbiornika , woda zostanie skierowana do pompowni , przepompowującej wody do układu niecek retencyjno rozsączających. Pompownia zrealizowana będzie w studni z kręgów betonowych DN 1200, w niej umieszczona będzie pompa z automatycznym systemem włączania przy przekroczeniu zadanego poziomu wypełnienia, oraz automatycznego wyłączania po osiągnięciu poziomu minimalnego opróżnienia zbiornika. W razie awarii pompy , woda wypełni układ, aż studni do której się włączamy , i przeleje się do istniejącego układu

skrzynek, który w związku z wyłączeniem z eksploatacji, powinien się opróżnić i przez to stanowić objętość rezerwową.

Rurociąg tłoczny zostanie doprowadzony do komory rozprężnej, zbudowanej z kręgu betonowego DN1000mm i wys.500mm, z dnem i pokrywą, osadzonym na kręgu betonowym z dnem, bądź fundamencie. Komora zostanie obudowana kamieniem polnym, w formie kaskady, skąd wody spływając na kolejne kamienne półki będzie tworzyła wrażenie wodospadu. W komorze zainstalowany zostanie deflektor w formie płyty z blachy nierdzewnej, oraz wypływ w formie wyciętego otworu o wymiarach 35x15cm, w którym osadzona zostanie tacka ze stali nierdzewnej. Wypływająca woda deszczowa powinna sprawiać wrażenie rozproszonego strumienia.

Spływająca woda trafi do niecki trawiastej, a jej nadmiar będzie przelewał się do kolejnych niecek, poprzez suche strumienie. Kolejne niecki zlokalizowane są jedna za drugą.

Przewidziano obsadzenie niektórych niecek roślinnością, dla uatrakcyjnienia formy.

Niecki powstaną w miejscu gdzie znajdowały się boksy dla plażowiczów. Z uwagi na likwidację basenów, boksy nie są użytkowane a istniejące nasadzenia w formie żywopłotów straciły formę, i zestarzały się. Znaczna część krzewów uschła a większość pozostałych jest już zdrewniała i nie ma możliwości ich przesadzenia. Z uwagi na stan żywopłotów, należy je usunąć i poczynić nowe nasadzenia.

UWAGA : MASY ZIEMNE

Wierzchnia warstwę ziemi urodzajnej (ok 0,3-0,5m) z wykopów pod rozwiązania, należy zdjąć i odłożyć. Zakładamy o ok.30% urobku wykorzystane zostanie do tego celu. Należy z niej w pierwszej kolejności formować muldy, nasypy, i wyrównanie terenu w okolicy planowanych rozwiązań.

Teren inwestycji posiada miejsca gdzie można zagospodarować ziemię z wykopów, pod warunkiem że nie jest ona zanieczyszczona. Badania geotechniczne wykazały obecność narzutów antropogenicznych. Zakładamy możliwość zagospodarowania na terenie inwestora, ziemi z rozwiązań z zakresu A, C i D. Z zakresu B zagospodarowanie na terenie inwestora ok 35%, ziemi z urobków, oraz konieczność wywozu ok 35%.

10.SZCZEGÓŁOWY OPIS ROZWIĄZANIA TECHNICZNEGO.

10.1.OGRODY DESZCZOWE W GRUNCIE .

W celu zagospodarowania wody deszczowej z połaci dachowej przedmiotowego budynku, projektuje się dwa ogrody deszczowe w gruncie, zagospodarowujące wody deszczowe z rury spustowej ozn.2 i 3.

Ogrody zlokalizowane zostały w pobliżu budynku, w terenie zielonym, dokładna lokalizacja zgodnie z rysunkami Planu Zagospodarowania Terenu. Z uwagi na dużą ilość instalacji zlokalizowanych w terenie, należy zachować szczególną ostrożność w trakcie realizacji, gdyż istnieje prawdopodobieństwo iż nie wszystkie sieci są zinwentaryzowane.

Ogród deszczowy jest to zagłębienie w gruncie, wypełnione warstwami filtracyjnymi oraz gruntem, z nasadzeniami roślinnymi gatunkami, dostosowanymi do okresowego zalania wodą.

Ogród zagłębiony jest o 5 cm w stosunku do otaczającej go opaski trawiastej, projektowanej ze spadkiem 30%, kierującej wody deszczowe do ogrodu. Ogród należy obłożyć kamieniem polnym wielkości od 25 do 50cm, aby zapobiec rozsypywaniu żwiru. Pierwszą wierzchnią warstwę ogrodu stanowi ściółka żwirowa o miąższości 7 cm. Należy obłożyć kształt ogrodu kamieniem polnym wielkości 25-50cm, wysypać ogród 7 cm warstwą żwiru (należy zachować szczególną uwagę , aby nie uszkodzić roślin). Warstwę zasadniczą stanowi piasek gruboziarnisty płukany o frakcji 0÷4mm , wymieszany w stosunku 3:1 z glebą urodzajną oraz humusem. Miąższość tej warstwy wynosi ok 50 cm. Poniżej warstwy zasadniczej, ułożona została warstwa drenażowa, którą stanowi kruszywo o frakcji od 16 do 32mm. Miąższość warstwy drenażowej wynosi ok 50 cm. Powyższe warstwy należy oddzielić geowłókniną filtracyjną, jak na rys. przekrojów Ogrodów deszczowych w gruncie, o gramaturze min 150g/m², z polipropylenu wysoko wytrzymałego, służącą do budowy systemów drenarskich, wzmacniania skarp brzegów oraz przeznaczoną do separacji różnych frakcji kruszywa, oraz gruntu. Geowłóknina filtracyjna musi posiadać właściwości umożliwiające swobodnie przenikanie wód które trafią do gruntu, przy jednoczesnej izolacji od siebie warstw ogrodu deszczowego. W koło ogrodu deszczowego należy wykonać opaskę, o nawierzchni trawiastej, spadku 30%, i szerokości w zależności od lokalizacji od 0,4m do 1,5m , kierującą wody opadowe do ogrodu. Zgodnie z rysunkami.

Dno ogrodów zlokalizowanych w odległości do 5 m od budynku, należy uszczelnić matą bentonitową .

Ogród deszczowy zasilany będzie wodami opadowymi z dachu budynku, poprzez istniejące rury spustowe i dalej poprzez suchy strumień.

10.2.SUCHY STRUMIEŃ .

Suche strumienie pełnią rolę głównie transportową, doprowadzając wodę do miejsca gdzie zlokalizowane zostały ogrody deszczowe bądź niecki retencyjne. Zastosowane zostały jako przelewy pomiędzy poszczególnymi rozwiązaniami, nieckami i ogrodami oraz dla obejścia kolizji z uzbrojeniem podziemnym.

Odprowadzenie wód od rury spustowej, lub odbywać się będzie w sposób grawitacyjny poprzez suchy strumień, wykonany jako koryto wyłożone, umocnione i uszczelnione kamieniem oraz żwirem. W celu uniknięcia wymywania warstw ogrodu/niecki suchy strumień powinien być doprowadzony do dna rozwiązania, dodatkowo celem rozproszenia energii strumienia, przy wylocie, na końcu należy ułożyć narzut kamienny (kilka większych kamieni np. otoczaków).,

Budowa strumienia polega na wykopaniu koryta, trasa zgodnie z rysunkiem Planu Zagospodarowania Terenu oraz z rysunkiem przekroju koryta, zachowaniem spadku dna ok 2 % w kierunku niecki/ogrodu. Dno należy umocnić chudym betonem w którym należy szczelnie ułożyć kamień polny/otoczaki, a szczeliny wysypać żwirem o różnej gradacji. Należy zastosować obrzeża z większych kamieni Ø25-50cm, ułożone jeden przy drugim, by żwir nie rozsypywał się poza obręb strumienia ale też aby trawa nie przerastała na strumyk. Przelewy awaryjne pomiędzy rozwiązaniami należy również wykonać w formie suchych strumieni. Podczas realizacji należy zachować możliwie naturalistyczną formę, układając kamienie należy zadbać aby ich kształty były dopasowane do siebie, i ułatwiały spływ wody w pożądanym kierunku. Zalecane jest aby na dłuższych odcinkach, nadać biegowi strumienia formę fali.

Suchy strumień w zasadzie nie wymaga żadnej pielęgnacji. Okresowo należy sprawdzać czy w wyniku silnych opadów deszczu lub podmuchów wiatru, jego konstrukcja nie została podmyta, lub czy żwir nie rozsypał się poza jego obręb. Z czasem, w wyniku gromadzenia się w zagłębieniach materiału organicznego i ziemi, strumień mogą przerastać chwasty, które należy systematycznie usuwać.

Wszelkie wyjścia/wyprowadzenia przewodów przelewów awaryjnych ze zbiorników lub innych, należy umocnić w terenie chudym betonem, oraz dodatkowo obłożyć kamieniem w celach dekoracyjnych, i zabezpieczenia przewodów.

Przykładowa realizacja :



RYC. 2 i 3 Realizacja własna, Aquanet Retencja.

10.3 NIECKA TRAWIASTA.

Zaprojektowane niecki trawiaste, będą przejmowały wody deszczowe z powierzchni terenu utwardzonego, zabudowanego infrastrukturą, lub porośniętego roślinnością. Spadki powierzchniowe przyległych terenów zielonych należy uformować tak, aby następował spływ grawitacyjny w kierunku ogrodów deszczowych oraz niecek (spadek ok 2%). Niecki trawiaste zlokalizowane zostały w terenie zielonym, ich powierzchnię wyznaczono na podstawie przyjętych założeń projektowych, szczegółowe wymiary zgodnie z rysunkiem, i głębokości 0,4m do 0,6m. Projektowane są jako zagłębienia w terenie o łagodnych kształtach, i spadku brzegów. Niecki po ukształtowaniu w terenie należy utwardzić, a gdzie spadki brzegów, są

znaczne, lub posadowione na skarpie umocnić, poprzez ułożenie kamienia polnego o wielkości 25-50cm, po czym wysypać ziemią urodzajną i obsiać trawą.

Kształt oraz forma niecek ma sprawiać wrażenie łagodnych zagłębień, a delikatne kształty i ułożenie kamieni, nadać przestrzeni formę naturalistyczną, wkomponowaną w teren.

10.4. ZBIORNIK RETENCYJNY.

Dla zagospodarowania wód opadowych, zbieranych z powierzchni boisk przewidziano zbiornik podziemny, zabudowany na instalacji, będący jej częścią. W zbiorniku będzie gromadzona woda, dla celów podlewania znajdującej się na terenie działki zieleni. Zakłada się opróżnianie zbiornika poprzez pompę zewnętrzną, umieszczaną w zbiorniku, lub samochód z pompą i zbiornikiem (będący na wyposażeniu zakładu), który w razie potrzeby opróżni zbiornik.

Zaprojektowano zbiornik retencyjny o pojemności do 10 m³, przepływowy szczelny, przeznaczony do magazynowania wody deszczowej. Wykonany z ekologicznego polietylenu (PE - MDPE) (Polietylen wysokiej jakości w 100% szczelny z możliwością jego recyklingu). Zbiornik posiada monolityczną konstrukcję (jeden element), nie posiada szwów i zgrzewów, przez co jest niebywale wytrzymały na działania środowiska zewnętrznego (nie pęka, nie odkształca się, nie wybrzusza, nie łamie). Możliwość przysypania do 1,5 m (naziem gruntu) bez specjalnych zabiegów montażowych. Możliwość posadowienia w wodach gruntowych - do połowy wysokości zbiornika, a także w ciężkich gruntach ciężkich, nieprzepuszczalnych (gliniastych, pylastych, ilastych), przy dodatkowym zastosowaniu opaski odwodnieniowej. Zbiornik powinien posiadać certyfikat: Aprobata Techniczną IBT.

Wymiary Zbiornika: Długość L 5420mm, szerokość -2300, wysokość HT1260, Wysokość z nadbudową 1415, Właz rewizyjny DN600.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją techniczną, oraz wytycznymi dotyczącymi montażu urządzeń i przewodów. Prace w wykopach o głębokości powyżej 2 m, powinny być wykonywane przez co najmniej 2 osoby. Wszelkie prace powinny być wykonywane przez osoby przeszkolone, a w razie konieczności posiadające uprawnienia w szczególności do obsługi urządzeń. Ściany wykopów począwszy od 1 m głębokości należy zabezpieczyć poprzez wykonanie skarp o pochyleniu 45° dla gruntów niespoistych, lub przez

podparcie i rozparcie ścian pionowych. Montażu zbiornika należy dokonać zgodnie z wytycznymi producenta, dla niekorzystnych warunków gruntowo wodnych, oraz gruntów nasypowych (zgodnie z badaniami geotechnicznymi).

Przy posadowieniu w terenie przejazdowym należy zastosować dedykowane elementy wznoszące oraz odpowiednie warstwy gruntu. Należy użyć odpowiedniego materiału zasypowego dla podsypki i obsypki zbiornika. Jako materiału zasypowego zalecamy użycie żwiru obtoczonego o uziarnieniu 8/16 mm. Warstwę żwiru nad zbiornikiem (obsypkę) należy przykryć geowłókniną.

10.5. PRZEPOMPOWNIĄ WÓD DESZCZOWYCH, DO UKŁADU NIECEK RETENCYJNO-ROZSĄCZAJĄCYCH.

Zbiornik przepompowni należy wykonać z kręgów betonowych DN1200mm, wykonanych z betonu klasy minimum B-45. Wyposażane powinno zawierać dobrane pompy, zasuwę, drabinki, uchwyty armatury i prowadnic oraz niezbędne otwory technologiczne i wentylacyjne.

Zaprojektowano pompę zanurzeniową o wydajności, 6l/s i wysokości podnoszenia

Pompa zamontowana będzie w szczelnym zbiorniku pompowni. Wyposażona jest w system automatycznego załączenia, gdy poziom wody osiągnie stan minimalny. Po odpompowaniu nadmiaru wody, pompa zatrzyma się. Pompa przepompowuje wodę rurociągiem tłocznym, zlokalizowanym pod poziomem terenu i prowadzącym do komory rozprężnej, zbudowanej z kręgów betonowych DN1000. Celem wygłuszenia strumienia wody, przewiduje się deflektor w formie płyty ze stali nierdzewnej. Woda wypływa swobodnie, poprzez wykonany otwór o wymiarach 35x315 cm, w którym osadzona jest tacka ze stali nierdzewnej, kierująca wodę strumieniem, do kaskady zbudowanej z kamienia polnego, i dalej do układu niecek.













11. PROJEKT ZIELENI.

11.1. PROJEKTOWANE ROŚLINY OGRODÓW DESZCZOWYCH.

Opracowanie przewiduje obsadzenie ogrodów, niecek oraz terenów zielonych.

Ogród deszczowy zostanie obsadzony roślinnością hydrofitową wieloletnią. Dokładne informacje dotyczące schematu nasadzeń, rozstawy, stanowiska i składu gatunkowego przedstawione zostały na rysunkach dołączonych do projektu.



Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczba szt.	Rozstawa	Stanowisko	Zdjęcie
Byliny						
1	kosaciec syberyjski	<i>Iris sibirica</i>	66	6 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
2	kosaciec żółty	<i>Iris pseudacorus</i>	65	6 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
3	krwawnica pospolita	<i>Lythrum salicaria</i>	332	6 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
4	mięta wodna	<i>Mentha aquatica</i>	105	30 szt. / m ²	Półcień / cień	
5	nerecznica samcza	<i>Dryopteris filix-mas</i>	38	3 szt. / m ²	Półcień / cień	
6	rdest węzownik	<i>Polygonum bistorta</i>	84	4 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
7	sadziec konopiasty	<i>Eupatorium cannabinum</i>	15	1 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
8	sitowie leśne	<i>Scripus sylvaticus</i>	301	8 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
9	skrzyp zimowy	<i>Equisetum hyemale</i>	21	1 szt. / m ²	Stoneczne / Półcień / cień	
10	śmiatek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	311	3 szt. / m ²	Półcień / cień	
11	trzęślica modra	<i>Molinia caerulea</i>	545	3 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
		<i>Suma:</i>	1883			
Krzewy liściaste						
12	tawuła wierzbolistna	<i>Spiraea salicifolia</i>	283	2 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
		<i>Suma:</i>	283			

11.2. UTRZYMANIE I EKSPLOATACJA

Ogrody deszczowe należy zalać do momentu pojawienia się lustro wody aby zapewnić właściwe ukorzenienie roślin, w początkowej fazie wzrostu. Ogród deszczowy należy regularnie poddawać

inspekcji w celu kontroli oznak nagromadzenia zanieczyszczeń, czy słabej kondycji warstwy roślinnej. W ramach takiej inspekcji należy również wykonać pielenie, usuwanie chwastów, przycinanie roślin (w celu osiągnięcia wymaganego efektu wizualnego), zwiędłe liście i nieczystości należy usunąć aby zapewnić przepuszczalność powierzchni. Nie należy stosować nawozów sztucznych oraz środków ochrony roślin – zadaniem ogrodu deszczowego jest oczyszczanie deszczówki przed wsiąkaniem. Raz do roku zaleca się wymianę martwych lub chorych roślin, wyrównanie gleby, jeśli wystąpiła erozja oraz sprawdzenie drożności układu doprowadzającego wodę.

11.3. Materiał roślinny

Zastosowany materiał roślinny to byliny. Byliny to zielne rośliny wielopędowe, które posiadają zdolność do trwałego, wegetatywnego odnawiania się bez względu na długość życia ich organów podziemnych.

11.4. Byliny – wymagania ogólne:

Byliny powinny posiadać następujące cechy:

- dostarczony materiał musi być pojemnikowany,
- rośliny powinny być dojrzałe technicznie tzn. nadające się do wysadzenia,
- materiał musi być jednolity w całej partii, zdrowy i niezwiędnięty,
- pokrój roślin, barwa kwiatów i liści powinny być charakterystyczne dla gatunku i odmiany,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- wysokość uzależniona od gatunku i odmiany,

Byliny – wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,



- zwiędnięcie i pomarszczenie częściach naziemnych i korzeni,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- zwiędnięcia liści i kwiatów,
- uszkodzenia pąków kwiatowych, łodyg, liści i korzeni,

Sadzenie bylin

Sadzenie bylin obejmuje zakup oraz dostawę materiału roślinnego oraz zakup, dostawę i rozścielenie ziemi urodzajnej.

Sadzenie bylin polega na:

- a. wyznaczeniu miejsc sadzenia, wykopaniu dołów o średnicy 0,3 m x 0,3 m i zalaniu ich wodą,
- b. zakupie i dowiezieniu ziemi urodzajnej i zaprawieniu dołów,
- c. zakupie i dostarczeniu oraz posadzeniu i podlaniu bylin,
- d. materiał roślinny przed posadzeniem musi uzyskać akceptację właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni,
- e. podlaniu roślin w sposób zapewniający przesiąknięcie bryły korzeniowej,
- f. uporządkowaniu terenu po skończonej pracy oraz wywiezieniu ewentualnych zanieczyszczeń,

Pielęgnacja bylin

Pielęgnacja bylin polega na ich regularnym:

- a. podlewaniu (dotyczy młodych bylin oraz z systemem nawadniania, w przypadku sadzenia bylin w rozwiązaniach z zakresu zielono-niebieskiej infrastruktury konieczne jest ich jednorazowe zalanie po posadzeniu roślin do momentu pojawienia się lustra wody, w celu zapewnienia bylinom hydrofitowym odpowiednich warunków bytowania),
- b. odchwaszczaniu,
- c. nawożeniu,
- d. zakupie, dowiezieniu i uzupełnianiu ściółki,
- e. przycinaniu bylin,
- f. usuwaniu przekwitłych kwiatostanów i obumarłych pędów,

- g. kontrolowaniu porażenia przez szkodniki i choroby oraz zabiegach na szkodniki i choroby oraz wymianie obumarłych roślin,
- h. usuwaniu samosiewów,
- i. wybieraniu wiosennym i jesiennym liści,

11.5. POZOSTAŁE CZYNNOŚCI PIELGNACYJNE.

Podlewanie -na terenach, gdzie zamontowana jest instalacja nawadniająca, podlewanie polega na obsłudze systemu nawadniającego; w przypadku, gdy nie ma systemu nawadniającego - podlewanie powinno odbywać się beczkownikami (waż należy usytuować tak, aby nie zmoczyć wierzchniej części roślin), w przypadku sadzenia bylin w rozwiązaniach z zakresu zielono-niebieskiej infrastruktury konieczne jest ich jednorazowe zalanie po posadzeniu roślin do momentu pojawienia się lustra wody, w celu zapewnienia bylinom hydrofitowym odpowiednich warunków bytowania, następnie w trakcie sezonu wegetacyjnego konieczna jest kontrola stanu wód, szczególnie w okresach długo utrzymujących się susz, w razie konieczności konieczne jest ponowne zalanie rozwiązań do momentu pojawienia się lustra wody.

Częstotliwość podlewania należy dostosować do warunków atmosferycznych. Na obiektach z nawadnianiem ustalone dawki podlewania oraz wszelkie zmiany należy przekazywać na bieżąco osobie obsługującej system nawadniania oraz powiadomić właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. W przypadku awarii systemu nawadniającego, uszkodzenie należy naprawić w najszybszym możliwym terminie, a rośliny do czasu naprawy należy podlewać beczkownikami.

Odchwaszczanie - polega na pieleniu bylin, zebraniu chwastów i ich wywozie – wysokość chwastów nie może przekroczyć 12 cm i zachwaszczenie nie może przekroczyć 20% powierzchni bylin.

Nawożenie - powinno odbywać się wiosną nawozami wieloskładnikowymi o spowolnionym działaniu (6-miesięcznymi) oraz nawozami pogłównymi wieloskładnikowymi odpowiednimi dla danego gatunku i odmiany roślin w ilości 8kg/100m² – nawóz powinien uzyskać akceptację właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. O terminie zabiegu należy poinformować właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni z min. jednodniowym wyprzedzeniem.

Uzupełnianie ściółki - powinno odbywać się na bieżąco, tak aby jej warstwa utrzymywała się na poziomie 7 cm.

Regularnie należy usuwać przekwitłe kwiatostany oraz obumarłe/zaschnięte pędy.

Choroby i szkodniki - Rośliny należy regularnie kontrolować pod kątem wystąpienia chorób lub szkodników, a ewentualne porażenie należy usuwać za pomocą odpowiednich środków ochrony roślin w konsultacji z właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. Wykonawca prac pielęgnacyjnych odpowiedzialny jest za niedopuszczenie do zaatakowania patogenem i/lub szkodnikiem przekraczającego 15% populacji roślin porażonej odmiany lub gatunku.

Wybieranie wiosenne liści - należy wykonać w terminie do 30 marca, ew. gdy warunki atmosferyczne nie pozwolą, wówczas termin ten może być wydłużony na pisemny wniosek Wykonawcy i za zgodą właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni, następnie należy liście zgarnąć w pryzmy do dalszego transportu i tego samego dnia wywieźć.

Wybieranie jesienne liści - należy wykonywać od momentu pojawienia się pierwszych liści systematycznie na bieżąco do 30 listopada oraz zgarnąć w pryzmy do dalszego transportu i tego samego dnia wywieźć. Podczas planowania wybierania jesiennego liści należy wziąć pod uwagę warunki atmosferyczne.

Wymiana roślin – w przypadku, gdy byliny nie wznowią wegetacji po zimie lub obumrą w trakcie sezonu wegetacyjnego, Wykonawca prac pielęgnacyjnych na własny koszt, zobowiązany jest do wymiany roślin w najbliższym terminie agrotechnicznym, zgodnie z gatunkiem oraz wymaganiami jakościowymi zawartymi w konsultacji z właściwym Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni.

12. UWAGI KOŃCOWE

Do montażu zaleca się stosować wyłącznie materiały posiadające odpowiednie atesty, decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie lub aprobatę techniczną zgodnie z art. 10 Ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.2020.1333).

Całość prac objętych niniejszym projektem wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi oraz przepisami BHP dla robót budowlano-montażowych oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz

zgodnie z obowiązującymi wytycznymi „Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy. Wymagania ogólne” - wydanie AQUANET, wraz z załącznikami: „Standardy materiałowe sieci kanalizacyjnych w obszarze działania Aquanet SA” dostępnymi na stronie internetowej www.aquanet.pl; i wytycznymi producentów materiałów.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych (wykopów) należy dokonać inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia podziemnego przez ręczne wykonanie próbnych przekopów (wykonać pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia). W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nie uwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z Projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i likwidacji kolizji.

Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego, budynków, urządzeń, wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń. Roboty montażowe wykonać zgodnie z Wytycznymi stosowania rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych wydanymi przez wybranego producenta. Wykopy wykonać ręcznie i zabezpieczyć zaporami w jaskrawych kolorach, a w nocy zapewnić oświetlenie na początku i na końcu wykopów. W żadnym wypadku nie wolno pozostawić na noc wykopów niezabezpieczonych i nieoznakowanych.

Roboty instalacyjne powinny wykonywać osoby posiadające wymagane kwalifikacje zawodowe i uprawnienia do wykonywania tych robót. Wszystkie materiały użyte przez wykonawcę powinny być nowe i nieużywane, odpowiadać wymaganiom aktualnych norm i przepisów oraz mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu. Materiały powinny być zaakceptowane przez zamawiającego przed ich wbudowaniem.

Na przedmiotowej działce możliwe jest iż nie ujawniono lokalizacji wszystkich sieci, aczkolwiek nie wyklucza się ich istnienia w terenie. W przypadku zlokalizowani uzbrojenia w gruncie należy skontaktować się z autorem opracowania. Odkryte przewody zabezpieczyć.



AQUANET RETENCJA

INWESTOR	Poznański Ośrodek Sportu i Rekreacji – Samorządowy Zakład Budżetowy ul. Jana Spychalskiego 34, 61-553 Poznań
OPRACOWANIE	Zagospodarowanie wód opadowych na terenie obiektu Ośrodka Rataje w ramach zadania „Modernizacja Ośrodka Rataje”
ADRES INWESTYCJI / IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	OS. PIASTOWSKIE 106A, 61-155 POZNAŃ, DZIAŁKA NR 10/1, ARKUSZ NR.16, OBRĘB RATAJE
WYKONAWCA	AQUANET RETENCJA SP. Z O. O. UL. LUTYCKA 95 60-478 POZNAŃ
ZESPÓŁ AUTORSKI	PODPIS:
OPRACOWAŁ W ZAKRESIE: PROJEKTOWANE TERENÓW ZIELENI.	mgr inż. arch. kraj. JAKUB SMYKOWSKI
OPRACOWAŁ W ZAKRESIE: BRANŻA SANITARNA	mgr inż. ANNA MIERZWA SPECJALNOŚĆ DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH. nr upr. WKP/0182/POOS/15

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa Opracowania
2. Przedmiot Opracowania
3. Lokalizacja Inwestycji
4. Stan Istniejący
5. Ukształtowanie terenu
6. Uzbrojenie terenu
7. Badania Geotechniczne i warunki gruntowo- wodne
8. Bilans wód deszczowych
9. Opis techniczny rozwiązań retencyjnych dla danego obszaru.
 - 9.1.1 Zakres A, BZI 1.
 - 9.1.2 Zakres B, BZI 2
 - 9.1.3 Zakres B
 - 9.1.4 Zakres C
 - 9.1.5 Zakres D
10. Szczegółowy opis rozwiązania technicznego
 - 10.1 Ogrody deszczowe w gruncie.
 - 10.2. Suchy strumień
 - 10.3 Niecka Trawiasta.
 - 10.4 Zbiornik retencyjny
 - 10.5 Przepompownia wód deszczowych, do układu niecek retencyjno-rozsączających
11. Projekt Zieleni
 - 11.1. Projektowane rośliny Ogrodów Deszczowych .
 - 11.2. Utrzymanie i Eksploatacja.
 - 11.3. Materiał Roślinny.
 - 11.4. Byliny-wymagania ogólne .
 - 11.5. Pozostałe czynności eksploatacyjne.
12. Uwagi Końcowe.

II. RYSUNKI

Rysunek 1 -Plan zagospodarowania terenu.

Rysunek 2 – ZAKRES A, BZI 1-Rzut rozwiązania .

Rysunek 3 – ZAKRES A, BZI 1-Profil przekroju A-A.

Rysunek 4 – ZAKRES A, BZI 1-Profil przekroju B-B.

Rysunek 5 – ZAKRES A, BZI 1-Profil przekroju C-C.

Rysunek 6 – ZAKRES A, BZI 1-Profil przekroju D-D i E-E.

Rysunek 7 – ZAKRES A, BZI 1-Rozwiązanie C- przekroju F-F.

Rysunek 8 – ZAKRES A, BZI 2- Rzut Rozwiązania BZI - Suchy Strumień z Ogrodem deszczowym.

Rysunek 9 - ZAKRES A, BZI 2- Profil Odwodnienia RS4, Do Ogrodu deszczowego z przelewem awaryjnym do istniejącego Zbiornika retencyjnego.

Rysunek 10 – ZAKRES A, BZI 2 -Przekrój - Suchy strumień.

Rysunek 11 – ZAKRES A, BZI 2 -Przekrój – Ogród deszczowy.

Rysunek 12 – ZAKRES B,BZI 1- Rzut rozwiązania .Przekrój ogrodu deszczowego.

Rysunek 13 – ZAKRES B,BZI 1- Przekrój A-A rozwiązania BZI 1.

Rysunek 14 – ZAKRES B,BZI 1- Przekrój B-B rozwiązania BZI 1.

Rysunek 15 – ZAKRES B,BZI 1- Przekrój C-C rozwiązania BZI 1.

Rysunek 16 – ZAKRES B,BZI 1- Rzut rozwiązania .Przekrój ogrodu deszczowego.

Rysunek 17 - ZAKRES B,BZI 2- Przekrój A-A i B-B rozwiązania BZI 2.

Rysunek 18 - ZAKRES B,BZI 3- Przekrój A-A rozwiązania BZI 3.

Rysunek 19 - ZAKRES B,BZI 4- Rzut rozwiązania BZI 4.

Rysunek 20 - ZAKRES B,BZI 4- Przekrój A-A rozwiązania BZI 4.

Rysunek 21 - ZAKRES B,BZI 5- Rzut i Przekrój A-A rozwiązania BZI 4.

Rysunek 22 - ZAKRES C- Rzut ,Przekrój A-A i B-B niecki trawiastej.

Rysunek 23 - ZAKRES D - Profil Instalacji gromadzenia i rozsączania wody deszczowej z powierzchni boisk.

Rysunek 24- ZAKRES D BZI 1- Rzut rozwiązania BZI ,Niecki rozsączające , trawiaste.

Rysunek 25 - ZAKRES D,BZI 2- Rzut i Przekrój A-A rozwiązania BZI 4.

Rysunek 26 – Projekt nasadzeń

III.ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 - Przynależność do Izby projektantów, oraz uprawnienia do projektowania.

Załącznik 2- Skład Gatunkowy

Załącznik 3 – Zakresy opracowań

Załącznik 4 –Badania Geotechniczne- do wglądu u inwestora.

Załącznik 5–STWiOR

Załącznik 6 –BIOZ

Załącznik 7 –Zestawienia

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Wizja lokalna w terenie
- Strategia zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi w Poznaniu
- Wytyczne zagospodarowania wód opadowych w obszarze zabudowy jednorodzinnej
- Wytyczne zagospodarowania wód opadowych dla zabudowy wielorodzinnej oraz śródmiejskiej
- Opinia geotechniczna –określająca warunki gruntowo-wodne na terenie Ośrodka POSIR w Poznaniu na Oś. Piastowskim 106A(na działce nr10/1 i 10/2 ark 16 obr.5 i dz.nr 1/8 ark 15 obr.5) Opracowany przez mgr inż. Ryszard Graf , styczeń 2023
- Obowiązujące przepisy i normy
- Literatura techniczna

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na terenie Poznańskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji zlokalizowanego na Oś. Piastowskim 106A. Celem inwestycji jest budowanie zielonych ekosystemów zasilanych wodami opadowymi oraz zatrzymanie wody opadowej na terenie ośrodka.

W skład projektowanych rozwiązań retencyjnych wchodzić będą ogrody deszczowe w gruncie, niecki trawiaste retencyjne, zbiorniki retencyjne szczelne zbierające wodę na potrzeby podlewania zieleni, oraz suche strumienie pełniące rolę transportową. Całość opracowania podzielona jest na etapy, A,B,C i D, załącznik nr 4. ilustruje ten podział na mapie, umożliwi to realizację poszczególnych zadań niezależnie od siebie.

Rozwiązania które będą gromadziły wodę, będą zabezpieczone przez przelewy awaryjne do niecek trawiastych i ogrodów deszczowych oraz w przypadku odwodnienia południowej strony budynku, do istniejącego zbiornika wód drenażowych. W przypadku deszczy ponadnormatywnych istnieje możliwość przelania wody deszczowej przez rozwiązania BZI, i rozlanie wód deszczowych deszczy nawalnych na terenie inwestora, lecz z uwagi na niewielką ilość zabudowy technicznej, oraz znaczną część pokrycia terenu roślinnością, wody deszczowe rozleją się na terenach trawiastych. Z uwagi na lokalizację ośrodka w tarasie rzeki Warty, mogą nastąpić okresowe nadmiarowe spływy z terenów usytuowanych wyżej (oś. Piastowskie) jak i od strony rzeki Warty.

Należy dokonywać okresowo inspekcji rozwiązań BZI, oraz w przypadku prognozy zwiększonych opadów, opróżnić wszelkie zbiorniki retencyjne.

Transport wody odbywać się będzie suchymi strumieniami, kierującymi wody deszczowe do rozwiązań Błękitno-Zielonej Infrastruktury (BZI), lub przewodami podziemnymi instalacji kanalizacji deszczowej (w przypadku wody gromadzonej w zbiorniku podziemnym). Projektowane rozwiązania oprócz podstawowej funkcji zatrzymania wody deszczowej w miejscu opadu pełnią również funkcję rekreacyjną, estetyczną oraz edukacyjną. Rozwiązania z zakresu BZI znacząco wpływają na podniesienie warunków środowiskowych, klimatycznych oraz ekologicznych.

3. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Obszar opracowania dotyczy działki ewidencyjnej NR 10/1, ARKUSZ NR.16, OBRĘB 005 RATAJE OS. PIASTOWSKIE 106 A, w Poznaniu, Powiat Poznań, Gmina Poznań. Powierzchnia terenu całości działki wynosi blisko 35 tyś.m2. Działki nie leżą w obszarze ochrony konserwatorskiej.

Na rozpatrywanym terenie zlokalizowany jest Miejski Ośrodek Sportu i rekreacji. Teren w znacznym stopniu pokryty jest zielenią, w postaci trawników, krzewów oraz drzew. Infrastrukturę techniczną stanowi zabudowa rekreacyjno – sportowa stanowią boiska do gier, korty tenisowe częściowo zadaszone, siłownie zewnętrzne, place zabaw, streetworkout i .t.p. oraz budynek biurowy dwukondygnacyjny połączony zadaszona klatka schodowa z budynkiem w którym zlokalizowana jest również kręgielnia. Teren wykorzystywany jest zarówno do rekreacji sportowej, jak i różnego rodzaju imprez na wolnym powietrzu. Teren jest ogrodzony i uporządkowany .Na zachód od obszaru opracowania znajdują się nadwarciańskie tereny spacerowe, na wschód osiedla mieszkaniowe, oddzielone działką drogową .

Ośrodek zlokalizowany jest w dolinie rzeki Warty- płaski z niewielkim spadkiem w kierunku północnym. Całość działki stanowi taras pośredni doliny Warty. W obecnej chwili istniejące obiekty ośrodka POSIR mają charakter czynny. Ocena ich stanu technicznego nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania.

4. STAN ISTNIEJĄCY

Przedmiotowy teren, z uwagi na lokalizację narażony jest na częste zalania, zarówno od strony rzeki warty, jak i wyżej położonego osiedla. Ośrodek posiada wewnętrzną instalację odprowadzania wody deszczowej podłączoną do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej kierowanej przewodem bezpośrednio do rzeki Warty. Przy budynku znajduje się zbiornik o poj.10 m³, do którego podłączone są przewody drenażowe, zlokalizowane w skarpie przy budynku. Zbiornik stanowi retencję wody na potrzeby podlewania zieleni. Z informacji uzyskanej od użytkownika, wynika iż zbiornik nie wypełnia się wodą, ilości wody są nieznaczne i nie są użytkowane do podlewania zieleni. Poniżej budynku w zakresie D , znajduje się system skrzynek rozsączających, zbierających wody z pobliskich boisk. Lokalizacja zbiornika



widoczna jest na mapach zasadniczych. Z informacji uzyskanej od użytkownika, wynika iż system ten nie pracuje z należytą wydajnością, i w pobliskich studniach kanalizacyjnych zalega woda. Przyczyna takiego stanu może wynikać z zanieczyszczenia skrzynek, z uwagi na wiek, niekorzystnych warunków gruntowych, które uniemożliwiają wsiąkanie wody w pożądanych ilościach, bądź też poziom wód gruntowych jest tak wysoki że woda podsiąka do skrzynek.

Na obszarze opracowania, nie znajdują się jeszcze rozwiązania z zakresu BZI umożliwiające zagospodarowanie wód opadowych.

Na działce, usytuowany jest budynek o powierzchni połaci dachowej około 702 m². Boiska oraz korty tenisowe, pokryte są nawierzchniami do uprawiania sportu, lub zadaszone (namioty), zatem powierzchnie którą zajmują, należy traktować, jako całkowicie lub częściowo uszczelnione.

Pozostałą część działki stanowi teren zielony, w przeważającej części ogrodzony. Całość terenu pokryta jest zielenią, nasadzenia krzewów, drzewa oraz przeważającej części trawniki. Drzewa częściowo pogrupowane są w pasy przy granicy działek. Istniejące nasadzenia wysokich drzew nie będą kolidowały z projektowanymi rozwiązaniami. Część istniejących nasadzeń krzewów, przy budynku, należy uformować, podciąć od spodu tak aby można było wykonać pod nimi suche strumienie. Młode drzewa będące w kolizji z planowanymi lokalizacjami BZI, należy przesadzić. Stare i chore krzewy należy usunąć.

Przy boiskach, obok placu zabaw, istnieje teren obsadzony żywopłotem, wydzielającym miejsca do plażowania. Z uwagi na brak basenu, istnienie takich miejsc nie ma sensu, a rośliny z czasem zdrewniały i częściowo uschły. W tej lokalizacji przewidziano rozsącanie wód opadowych z powierzchni boisk. Proponuje się likwidację chorych krzewów, ewentualne przesądzenie zdrowych i wykorzystanie ich do obsadzenia niecek retencyjnych, celem uatrakcyjnienia terenu.

Drogi komunikacyjne, oraz dojazdy i miejsca parkingowe są utwardzone, płytami chodnikowymi, brukiem, lub asfaltem.

5. UKSZTAŁTOWANIE TERENU .

Ukształtowanie terenu jest bardzo zróżnicowane, Teren opada znacznie w kierunku zachodnim kierunku rzeki Warty, oraz delikatnie w kierunku południowym. Rzędne wahają się od 64,80 m n.p.m. do 51,10 m n.p.m. Infrastruktura rekreacyjno sportowa posiada własne odwodnienia, woda deszczowa zbierana jest wewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej. Wody deszczowe ze względu na ukształtowanie terenu spływają powierzchniowo i gromadzą się w naturalnie występujących nieckach trawiastych, w czasie deszczy nawalnych woda spływa również z terenów przyległych. Z

uwagi na lokalizację w terenach bezpośredniego sąsiedztwa rzeki, istnieje niebezpieczeństwo podtopień obszarów zlokalizowanych najniżej, zwłaszcza w okresie wiosennym.

6. UZBROJENIE TERENU.

Działka wyposażona jest w media: prąd, wodę, kanalizację deszczową i sanitarną oraz sieć telekomunikacyjną.

- Zaopatrzenie w wodę- z miejskiej sieci wodociągowej
- Kanalizacja sanitarna – miejska sieć kanalizacji sanitarnej
- Kanalizacja deszczowa- do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej i rzeki .
- Zaopatrzenie w energię elektryczną- z miejskiej sieci elektroenergetycznej
- System usuwania odpadów- Lokalne przedsiębiorstwo usuwania odpadów, pełniące kompleksowo usługę dla miasta.
- Węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Należy zachować szczególną uwagę w czasie wykonywania wykopów, z uwagi na możliwość wystąpienia niezainwentaryzowanych sieci.

7. BADANIA GEOTECHNICZNE I WARUNKI GRUNTOWO- WODNE.

Opinia geotechniczna stanowi osobne opracowanie , przygotowane przez Pana Tomasza Grafa: OPINIA GEOTECHNICZNA określająca stosunki gruntowo- wodne na terenie Ośrodka Rataje POSIR w Poznaniu , na oś Piastowskim 106A(na dz.nr 10/1 i 10/2 , ark 16 obr.5 i dz.nr 1/8 ark. 15 obr.5).Poznań 2023.

Część zasadnicza profilu gruntowego w obrębie rozpoznanej głębokości stanowią gliny zwałowe zdeponowane na iłach trzeciorzędowych w podłożu głębszym. W górnej części profilu stwierdzono warstwę nasypu wyrównującego powierzchnię działki o znacznej miąższości.

Badania hydrologiczne prowadzono w okresie suchym hydrologicznie, stwierdzono obecność wód gruntowych o charakterze mniej lub bardziej intensywnych sączeń śródoglinowych na zmiennych głębokościach a także zw.w charakterze swobodnym w warstwach piaszczystych nasypu na głębokości 1,7-2,7m ppt.

Warunki geotechniczne określono jako proste na pograniczy złożonych. Szczegółowe profile gruntowe opisano w ww. dokumentacji.

8. BILANS WÓD DESZCZOWYCH.

BILANS ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH

Do obliczenia ilości odprowadzanych wód opadowych zastosowano wzór:

$$q = \sum (A_i \cdot \Psi) \cdot q_s \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

A_i – powierzchnia zlewni cząstkowa [ha],

Ψ_i – współczynnik spływu powierzchniowego dla zlewni cząstkowej,

q_s – spływ jednostkowy dla deszczu miarodajnego [dm³/(s·ha)],

przyjęto deszcz miarodajny pięcioletni o czasie trwania 15 min;

	Rodzaj powierzchni jednorodnej	Współczynnik spływu	Powierzchnia A	Powierzchnia zredukowana Ared	Natężenie deszczu	Miarodajny odpływ ze zlewni	Obj rozwiązania BZI	natężenie 300dm ³ /s*ha
	[nazwa / rodzaj powierzchni]	Ψ [-]	[m ²]	[m ²]	[dm ³ /s*ha]	[dm ³ /s]	0,06xAred [m ³]	
Zakres A	Dach odwadniany RS1	0,95	295	280,25	177	4,960425	17,7	8,85
	BZI 1 Tereny utwardzanie: chodnik	0,8	154	123,2	177	2,18064	9,24	4,62
	BZI 1 Dach odwadniany RS2	0,95	140	133	177	2,3541	8,4	3,99
	Dach odwadniany RS3	0,95	267	253,65	177	44896,05	16,02	7,6095
					RAZEM:	44905,54	51,36	25,0695
	BZI 2 Dach odwadniany RS4	0,95	267	253,65	177	4,4896	152,19	7,6095
	Teren zielony nieutwardzony/zbozc e	0,3	250	75	177	1,32	45	2,25
					RAZEM:	5,81	197,19	9,8595
								50,139

Zakres B	BZI 1	1	336	336	177	5,9472	20,16	10,08
	BZI -2	1	120	120	177	2,124	7,2	3,6
	BZI -3	1	87,5	87,5	177	1,54875	5,25	2,625
	BZI-4	1	146,4	146,4	177	2,5918	8,784	4,392
	Przyległe parkingi	0,8	374,6	299,68	177	5,30433	22,476	8,9904
	BZI -5	0,3	59,6	17,88	177	0,31647	3,576	0,5364
	Przyległy parking	0,8	221,2	176,96	177	3,1321	13,272	5,3088
					RAZEM	20,964	80,718	35,5326

Zakres C	Odwadniana powierzchnia kortów krytych	0,95	11800	11210	177	198,417	708	336,3
	Boisko do tenisa- sztuczna nawierzchnia	0,6	617	370,2	177	6,55254	37,02	11,106
	Pow. Niecki	1	730	730	177	12,921	43,8	21,9

			13147		RAZEM:	217,8905 4	788,82	369,306
--	--	--	-------	--	--------	---------------	--------	---------

Zakres D	Powierzchnia boisk	0,6	2539,2	1523,52	177	26,96630 4	97,0786944	45,7056
-------------	--------------------	-----	--------	---------	-----	---------------	------------	---------

9. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZAŃ RETENCYJNECH DLA DANEGO OBSZARU.

9.1. Zakres A, BZI 1.

Zagospodarowanie wód opadowych z części połaci dachowej budynku biurowego w kaskadowym ogrodzie deszczowym z bioretencją.

Rozwiązanie A

Ogród deszczowy w gruncie – retencyjna forma zagłębienia terenu, której zadaniem jest rozsącenie wód opadowych w systemach roślinnych. Nadmiar wód opadowych z ogrodu deszczowego, w przypadku nawalnych deszczy, zostanie przekierowany do kolejnych ogrodów budowanych jako kaskadowe, poprzez suche strumienie. Ogrody obsadzone zostaną roślinnością hydrofitową, dostosowaną do danych warunków. Powierzchnia ogrodów deszczowych wynosi: $25\text{ m}^2 + 8\text{ m}^2 + 26\text{ m}^2 + 23\text{ m}^2$ łącznie 82 m^2 . Kaskada I poziom 25 m^2 i 8 m^2 , II-poziom 26 m^2 i 23 m^2 . Dodatkowo objętość retencyjna tworzona jest przez niecki, których dno stanowią ogrody. Niecki tworzone są przez spadki terenu w koło ogrodu, które powodują spływ wody opadowej w kierunku ogrodu. Łączna powierzchnia rozwiązania wynosi ok 202 m^2 . Głębokość ogrodów deszczowych, skład oraz miąższość warstw wskazano na przekrojach.

Budowa kaskady I, polega na usunięciu istniejącego chodnika z płyt betonowych, wykopu koryta pod ogród, uzupełnieniu nasypu od strony zbocza gruntem z wykopu, stabilizację wykopu poprzez ubicie i zagęszczenie wykopu. Po czym należy wyłożyć wykop matą bentonitową, wysypać warstwę drenażu żwirowego o frakcji 16-32mm o grubości 20-30cm jak na przekroju, rozłożyć geowłókninę, wysypać warstwę piasku z ziemią urodzajną zmieszaną w stosunku 1:3, wysokości zgodnie z przekrojem, posadzić rośliny, zgodnie z schematem nasadzeń, Obłożyć kształt ogrodu kamieniem polnym wielkości 25-50cm, wysypać ogród 5 cm warstwą żwiru (należy zachować szczególną uwagę , aby nie uszkodzić roślin).

Pozostałe ogrody deszczowe należy wykonać analogicznie, zgodnie z rysunkami przekrojów. Należy zwrócić uwagę na uszczelnienie i grubość warstw. Pozostałe ogrody wspomagają przenikanie wody do gruntu , i nie są wyposażone w uszczelnienie zastosowane w Ogrodzie

deszczowym w kaskadzie nr I . Uszczelnienie dna w tym konkretnym przypadku zastosowano z uwagi na bezpośrednią bliskość budynku, oraz posadowienie na skarpie.

Rozwiązanie B

Z uwagi na nachylenie skarpy, do strony wschodniej budynku w czasie opadów, występuje duży spływ powierzchniowy. Projektuje się muldy umocnione kamieniem polnym o powierzchni ok 8,5m² wysokości 40 cm, które utworzą w zboczu tarasy i spowodują uspokojenie spływu, oraz skierują wody opadowe od budynku, w kierunku terenu zielonego. Budowa polega na usypaniu i utwardzeniu masy ziemnej, pozyskanej z wykopy pod OD i niecki, uformowaniu z niej muldy, którą następnie należy ustabilizować przez ubicie/zagęszczenie i obłożyć kamieniem polnym, o wielkości od 25cm do ok 50cm. W uformowanej „kieszonce” na skarpie, gromadzić będzie się woda deszczowa.

Rozwiązanie C

Istniejący murek oporowy należy rozebrać i w jego miejsce zbudować nowy z kamienia polnego o powierzchni ok 5m² wysokości 50-70cm, Długość 9m, szer. ok.65cm. Kamienie murka oporowego łączyć zaprawą cementową. Korona murka oporowego, powinna mieć rzędną wyższą od rzędnej terenu w miejscu gdzie odprowadzona jest rura spustowa. Wyłożyć powstałą nieckę matą bentonitową, dno wysypać żwirem o frakcji 16-32mm miąższość warstwy ok 25cm.

Rozwiązanie nr D

Rurę spustową zlokalizowaną na elewacji należy odciąć, nad miejscem zmiany na r.żeliwną, i nowym odcinkiem skierować po elewacji i dalej nad nieckę ozn.C. powstałą po budowie murka oporowego. Stare fragment rury należy usunąć, elewację odbudować. Za zmianą kierunku przewodu, należy zamontować rewizję /czyszczak.

Nieckę należy wyłożyć matą bentonitową, wysypać żwirem o frakcji 16-32mm, miąższości ok 25cm. Woda deszczowa która będzie zbierać się w niecce, zostanie odebrana wpustem ze skrzynką osadczą umożliwiającą czyszczenie , taką jak dla dachów żwirowych, o średnicy DN 160, i dalej odwodnieniem liniowym.

Kanał odwadniający zapewni przejście przez ciąg komunikacyjny, chodnik. Długość 1,6m odwodnienia liniowego. Kanał odwadniający z tworzywa sztucznego – polimerbetonu z

rusztem szczelinowym z żeliwa, kalsa obciążeń B125, mocowanym bezśrubowo (na zatrzaski), o długości elementu 1m., odporność na mróz, korozję i promienie UV, wykonanie z materiałów przyjaznych dla środowiska, łatwość cięcia kanału i rusztu za pomocą ręcznej piły. Wymiary: 100 x 13,5 x 20 cm. Szerokość w świetle 13,5cm.

Woda z odwodnienia skierowania zostanie do suchego strumienia, który przetransportuje ją dalej.

Rozwiązanie F

Od strony skarpy przewiduje się wzmocnienie suchego strumienia, poprzez murek oporowy wykonany z kamienia polnego. Suchy strumień transportuje wodę dalej do ogrodu deszczowego. Detale budowy strumienia opisano w punkcie szczegółowego opisu Rozwiązań technicznych.

Rozwiązanie G

Po dokonaniu rozbiórki istniejącego chodnika z płyt betonowych, oraz uporządkowaniu /wycięciu istniejących krzewów, należy wykonać wykop, a w nim zlokalizować ogród deszczowy, zgodnie z rysunkiem profili oraz przekroju D-D dla Zakresu A. Kaskada nr.1 – będąca formą ogrodu deszczowego stanowi najwyższy jego element. Ogród należy wykonać jako szczelny, wykładając wykopaną nieckę masą bentonitową i układając w niej kolejno warstwę drenażową oraz piasku z glebą urodzajną, oddzieloną geowłókniną. Z kaskady wody deszczowe będą kolejno przelewały się poprzez suche strumienie do niżej położonych elementów.

Rozwiązanie H

W miejscu lokalizacji OD kaskady I, istnieje przewód elektryczny, ominięcie kolizji przewidziano jako wypływanie ogrodu przelew w formie suchego strumienia, i dalej ponowne przejście rozwiązania w formę ogrodu. Niecka kaskady I, projektowana jest jako szczelna, w przypadku wzmożonych opadów, oraz nagromadzenia wody, jej nadmiar odprowadzony zostanie poprzez suche strumienie, do najniższego OD kaskady II.

Rozwiązanie I

Suchy strumień , pełniący funkcję transportową wody deszczowej. Budowa strumienia polega na wykopie w formie koryta, o wymiarach zgodnie z rysunkiem przekroju , wysypanie dna żwirem, i umocnieniem kamieniem polnym. Dno strumienia należy możliwie uszczelnić poprzez ubicie / zagęszczenie ziemi , wysypanie żwirem i obłożenie jego krawędzi kamieniem polnym. Umocnienie brzegów ma na celu zapobieganie rozsypywaniu żwiru, rozlewaniu strumienia wody, oraz ograniczenie przerastania trawy w strumień. W biegu strumienia należy co jakiś czas wyłożyć kilka większych kamieni, celem wygłuszenia strumienia wody, oraz w formie dekoracji.

Rozwiązanie J

Rury spustowe z dachu budynku oznaczona jako RS2 i RS3, odprowadzane są wspólnym przewodem, pod poziomem terenu , do istniejącej studni. Przebieg przewodu zaznaczony jest na planie zagospodarowania terenu. Z informacji uzyskanej od zarządcy, w trakcie monitorowania , inwentaryzacji przewodów, zlokalizowano nagły spadek przewodu. Należy odkopać istniejący fragment przewodu, i przed załamaniem podłączyć nowy, i prowadzić ze spadkiem w kierunku OD. Przewód wyprowadzić, umocować w gruncie kamieniem i zaprawa cementową, obudować kamieniem polnym, tak aby wyglądał naturalistycznie jak źródło.

9.2. ZAKRES A, BZI 2.

Rozwiązanie K

Istniejącą rurę spustową RS4, należy odciąć i prowadząc po elewacji nowym odcinkiem , o jednakowej średnicy , i dalej po terenie, odprowadzić nad projektowany układ, początkowy odcinek suchego strumienia. Na zmianie kierunku należy zamontować rewizję , umożliwiającą czyszczenie przewodu w razie zablokowania.

Rozwiązanie L

Woda deszczowa spływać będzie strumieniem , zbudowanym na powierzchni terenu . Podczas prac budowlanych, należy zwrócić szczególną uwagę na zlokalizowane po powierzchni terenu przewody elektryczne, których lokalizacja oraz rzędne, mogą różnić się z uwidocznionymi na



podkładzie mapowym. Strumień należy wykonać zgodnie z załączonymi na rysunkach przekrojami.

Rozwiązanie M

Najniższym punktem gromadzącym i rozsączającym wody deszczowe będzie Ogród deszczowy, zlokalizowany w niecce (zagłębieniu w terenie). Zostanie on uformowany poprzez nasyp ziemny, muldę, obłożony narzutem kamiennym od strony drogi, który będzie ograniczał ogród poprzez stworzenie niecki w zboczu skarpy. Do wykonania nasypu, należy wykorzystać zagęszczony grunt wybrany z ziemi podczas wykopu niecki. Kamienie należy ułożyć starannie zapewniając stabilizację gruntu w muldzie, a w razie potrzeby umocnić zaprawą cementową. Całość rozwiązania powinna przyjąć możliwie naturalną formę.

Ogród wykonać zgodnie z rysunkiem przekroju, zaznaczając granice ogrodu ułożeniem na powierzchni większych kamieni otoczek. Warstwę filtracyjną oraz piasku wymieszanego z ziemią urodzajną należy oddzielić geowłókniną. Nasadzenia roślinne wykonać zgodnie z schematem nasadzeń. Powierzchnię ogrodu wysypać ściółką żwirem. W przypadku deszczy nawalnych nadmiar wody zostanie zgromadzony w istniejącym zbiorniku betonowym.

Rozwiązanie N

Istniejący zbiornik betonowy, o pojemności 10m^3 , nie jest wykorzystywany w pełnej objętości do gromadzenia wody z systemu drenażu, przy budynku. Przewiduje się wymianę wjazdu do zbiornika na ażurowy, aby gromadzona w czasie deszczy ponadnormatywnych woda mogła się w nim gromadzić. Wjazd należy dodatkowo obłożyć kamieniem polnym umocowanym na zaprawie betonowej, nadając mu formę kamiennej wyspy.

Od strony wschodniej ogród ograniczony będzie poprzez naturalny istniejący spadek terenu, od strony zachodniej czyli od drogi- ciągu komunikacyjnego, ograniczony zostanie nasypem/muldą, ukształtowanej z ziemi z wykopu pod ogród deszczowy. Grunt ten należy zagęścić i obłożyć kamieniem polnym, celem dodatkowego ustabilizowania.

9.3. ZAKRES B

Zagospodarowanie powierzchniowych wód opadowych z terenów utwardzonych do niecek i rowów bioretencyjnych oraz infiltracyjnych (w tym uwzględnienie rozebrania części nawierzchni utwardzonej).

Poprzez dokładną analizę modelu numerycznego rzeźby terenu zostały zaobserwowane znaczne spadki, które powodowały częste zalewanie terenów znajdujących się w okolicy istniejącego na terenie obiektu street workoutu. Dzięki wprowadzeniu mnogości niecek bioretencyjnych oraz grawitacyjne zagospodarowanie w nich wód opadowych ze spływu powierzchniowego sytuacja zostanie opanowana. Dodatkową zaletą działania będzie zatrzymanie wód opadowych na poszczególnych wysokościach skarpy umożliwiającą wegetację roślinności wysokiej, średniej i niskiej.

Zaprojektowano 5 rozwiązań BZI, o podobnej formie. W przypadku BZI 4 i BZI 5, przed obiektem przewidziano pas wykonany ze żwiru 16-32mm, warstwa o miąższości ok 30cm, stanowiąca zaporę dla ogrodu przed dużym spływem, pełniącą rolę osadnika. Niecki bioretencyjne stanowią rozwiązanie służące do retencjonowania i rozsączania wód opadowych w obniżeniach terenu często wykorzystując naturalistyczne formy krajobrazowe w formie skupisk roślinnych oraz form kamienia naturalnego. Zaprojektowane ogrody deszczowe zostaną obsadzone roślinnością.

Od strony wschodniej wskazane ogrody ograniczone będą poprzez naturalny istniejący spadek terenu, od strony zachodniej czyli od drogi- ciągu komunikacyjnego, ograniczony zostanie nasypem/muldą, ukształtowanej z ziemi z wykopu pod ogród deszczowy. Grunt ten należy zagęścić i obłożyć kamieniem polnym, celem dodatkowego ustabilizowania.

Przez rozwiązanie ozn. 2 i 3, przebiegać będzie ścieżka żwirowa. Nie jest ona zaliczana do dróg i komunikacji, a jej bieg wynika z skracania sobie drogi do boiska przez użytkowników obiektów. Ścieżkę wykonać należy poprzez wyłożenie wykopu pod ścieżkę, o głębokości 25 cm, i przebiegu jak na rysunku Planu zagospodarowania terenu, wyłożeniu go geowłókniną, po czym wysypanie żwirem i obłożeniem kamieniem polnym przy brzegach, co zapobiegać ma rozsypywaniu żwiru na boki i przerastaniu roślin na ścieżkę.

9.4 Zakres C.

Dal danego obszaru zaproponowano budowę niecki w terenie zielonym, znajdującym się pomiędzy placem utwardzonym a kortem tenisowym. Wody opadowe spływające z części powierzchni utwardzonej placu kierowane są do odwodnienia liniowego. Odwodnienie należy przedłużyć i odprowadzić w teren zielony, zgodnie z rysunkiem.



Odwodnienie przy zadaszaniu kortu , od strony zachodniej , również należy przedłużyć do nowopowstałej niecki.

Nieckę projektuje się w terenie zielonym, lokalizacja zgodnie z rysunkami.

Z uwagi na częściowo zły stan odwodnień liniowych, odwadniających zadane korty tenisowe, zaleca się wykonanie remontu istniejącego odwodnienia, rekonstrukcję podłączeń odwodnienia korytek, oraz opaski z kostki betonowej.

9.5 Zakres D.

Zagospodarowanie wód opadowych z dwóch boisk sportowych poprzez istniejący drenaż do podziemnego zbiornika retencyjnego z przelewem awaryjnym do Układu niecek rozsączająco retencyjnych.

Na potrzeby odwadniania boisk zaprojektowano pierwotnie skrzynki retencyjno rozsączające, zlokalizowane w terenie zielonym. Z upływem czasu użytkownik zaobserwował obecność wody deszczowej w studniach przed i za układem, co może świadczyć o jego nieprawidłowym działaniu. Skrzynki rozsączające z czasem mogły ulec zanieczyszczeniu, grunty okazały się za mało przepuszczalne, lub poziom wód gruntowych jest zbyt wysoki.

Dla zapewnienia odbioru wód, zaprojektowano nowy układ z zabudowanym na nim zbiornikiem retencyjnym o pojemności 10m³, gromadzącym wody deszczowe, na cele podlewania zieleni. Nowy układ włączamy do istniejącej studni , pośredniej pomiędzy układem zbierania wody z boisk, a zbiornikiem skrzynek rozsączających. Włączenie zrealizowane jest poniżej rzędnej włączenia do układu skrzynek , oraz doprowadzeni przewodów zbiorczych, co zapewni w pierwszej kolejności napełnianie zbiornika retencyjnego. W przypadku przepełnienia zbiornika , woda zostanie skierowana do pompowni , przepompowującej wody do układu niecek retencyjno rozsączających. Pompownia zrealizowana będzie w studni z kręgów betonowych DN 1200, w niej umieszczona będzie pompa z automatycznym systemem włączania przy przekroczeniu zadanego poziomu wypełnienia, oraz automatycznego wyłączania po osiągnięciu poziomu minimalnego opróżnienia zbiornika. W razie awarii pompy , woda wypełni układ, aż studni do której się włączamy , i przeleje się do istniejącego układu

skrzynek, który w związku z wyłączeniem z eksploatacji, powinien się opróżnić i przez to stanowić objętość rezerwową.

Rurociąg tłoczny zostanie doprowadzony do komory rozprężnej, zbudowanej z kręgu betonowego DN1000mm i wys.500mm, z dnem i pokrywą, osadzonym na kręgu betonowym z dnem, bądź fundamencie. Komora zostanie obudowana kamieniem polnym, w formie kaskady, skąd wody spływając na kolejne kamienne półki będzie tworzyła wrażenie wodospadu. W komorze zainstalowany zostanie deflektor w formie płyty z blachy nierdzewnej, oraz wypływ w formie wyciętego otworu o wymiarach 35x15cm, w którym osadzona zostanie tacka ze stali nierdzewnej. Wypływająca woda deszczowa powinna sprawiać wrażenie rozproszonego strumienia.

Spływająca woda trafi do niecki trawiastej, a jej nadmiar będzie przelewał się do kolejnych niecek, poprzez suche strumienie. Kolejne niecki zlokalizowane są jedna za drugą.

Przewidziano obsadzenie niektórych niecek roślinnością, dla uatrakcyjnienia formy.

Niecki powstaną w miejscu gdzie znajdowały się boksy dla plażowiczów. Z uwagi na likwidację basenów, boksy nie są użytkowane a istniejące nasadzenia w formie żywopłotów straciły formę, i zestarzały się. Znaczna część krzewów uschła a większość pozostałych jest już zdrewniała i nie ma możliwości ich przesadzenia. Z uwagi na stan żywopłotów, należy je usunąć i poczynić nowe nasadzenia.

UWAGA : MASY ZIEMNE

Wierzchnia warstwę ziemi urodzajnej (ok 0,3-0,5m) z wykopów pod rozwiązania, należy zdjąć i odłożyć. Zakładamy o ok.30% urobku wykorzystane zostanie do tego celu. Należy z niej w pierwszej kolejności formować muldy, nasypy, i wyrównanie terenu w okolicy planowanych rozwiązań.

Teren inwestycji posiada miejsca gdzie można zagospodarować ziemię z wykopów, pod warunkiem że nie jest ona zanieczyszczona. Badania geotechniczne wykazały obecność narzutów antropogenicznych. Zakładamy możliwość zagospodarowania na terenie inwestora, ziemi z rozwiązań z zakresu A, C i D. Z zakresu B zagospodarowanie na terenie inwestora ok 35%, ziemi z urobków, oraz konieczność wywozu ok 35%.

10.SZCZEGÓŁOWY OPIS ROZWIĄZANIA TECHNICZNEGO.

10.1.OGRODY DESZCZOWE W GRUNCIE .

W celu zagospodarowania wody deszczowej z połaci dachowej przedmiotowego budynku, projektuje się dwa ogrody deszczowe w gruncie, zagospodarowujące wody deszczowe z rury spustowej ozn.2 i 3.

Ogrody zlokalizowane zostały w pobliżu budynku, w terenie zielonym, dokładna lokalizacja zgodnie z rysunkami Planu Zagospodarowania Terenu. Z uwagi na dużą ilość instalacji zlokalizowanych w terenie, należy zachować szczególną ostrożność w trakcie realizacji, gdyż istnieje prawdopodobieństwo iż nie wszystkie sieci są zinwentaryzowane.

Ogród deszczowy jest to zagłębienie w gruncie, wypełnione warstwami filtracyjnymi oraz gruntem, z nasadzeniami roślinnymi gatunkami, dostosowanymi do okresowego zalania wodą.

Ogród zagłębiony jest o 5 cm w stosunku do otaczającej go opaski trawiastej, projektowanej ze spadkiem 30%, kierującej wody deszczowe do ogrodu. Ogród należy obłożyć kamieniem polnym wielkości od 25 do 50cm, aby zapobiec rozsypywaniu żwiru. Pierwszą wierzchnią warstwę ogrodu stanowi ściółka żwirowa o miąższości 7 cm. Należy obłożyć kształt ogrodu kamieniem polnym wielkości 25-50cm, wysypać ogród 7 cm warstwą żwiru (należy zachować szczególną uwagę , aby nie uszkodzić roślin). Warstwę zasadniczą stanowi piasek gruboziarnisty płukany o frakcji 0÷4mm , wymieszany w stosunku 3:1 z glebą urodzajną oraz humusem. Miąższość tej warstwy wynosi ok 50 cm. Poniżej warstwy zasadniczej, ułożona została warstwa drenażowa, którą stanowi kruszywo o frakcji od 16 do 32mm. Miąższość warstwy drenażowej wynosi ok 50 cm. Powyższe warstwy należy oddzielić geowłókniną filtracyjną, jak na rys. przekrojów Ogrodów deszczowych w gruncie, o gramaturze min 150g/m², z polipropylenu wysoko wytrzymałego, służącą do budowy systemów drenarskich, wzmacniania skarp brzegów oraz przeznaczoną do separacji różnych frakcji kruszywa, oraz gruntu. Geowłóknina filtracyjna musi posiadać właściwości umożliwiające swobodnie przenikanie wód które trafią do gruntu, przy jednoczesnej izolacji od siebie warstw ogrodu deszczowego. W koło ogrodu deszczowego należy wykonać opaskę, o nawierzchni trawiastej, spadku 30%, i szerokości w zależności od lokalizacji od 0,4m do 1,5m , kierującą wody opadowe do ogrodu. Zgodnie z rysunkami.

Dno ogrodów zlokalizowanych w odległości do 5 m od budynku, należy uszczelnić matą bentonitową .

Ogród deszczowy zasilany będzie wodami opadowymi z dachu budynku, poprzez istniejące rury spustowe i dalej poprzez suchy strumień.

10.2.SUCHY STRUMIEŃ .

Suche strumienie pełnią rolę głównie transportową, doprowadzając wodę do miejsca gdzie zlokalizowane zostały ogrody deszczowe bądź niecki retencyjne. Zastosowane zostały jako przelewy pomiędzy poszczególnymi rozwiązaniami, nieckami i ogrodami oraz dla obejścia kolizji z uzbrojeniem podziemnym.

Odprowadzenie wód od rury spustowej, lub odbywać się będzie w sposób grawitacyjny poprzez suchy strumień, wykonany jako koryto wyłożone, umocnione i uszczelnione kamieniem oraz żwirem. W celu uniknięcia wymywania warstw ogrodu/niecki suchy strumień powinien być doprowadzony do dna rozwiązania, dodatkowo celem rozproszenia energii strumienia, przy wylocie, na końcu należy ułożyć narzut kamienny (kilka większych kamieni np. otoczaków).,

Budowa strumienia polega na wykopaniu koryta, trasa zgodnie z rysunkiem Planu Zagospodarowania Terenu oraz z rysunkiem przekroju koryta, zachowaniem spadku dna ok 2 % w kierunku niecki/ogrodu. Dno należy umocnić chudym betonem w którym należy szczelnie ułożyć kamień polny/otoczaki, a szczeliny wysypać żwirem o różnej gradacji. Należy zastosować obrzeża z większych kamieni Ø25-50cm, ułożone jeden przy drugim, by żwir nie rozsypywał się poza obręb strumienia ale też aby trawa nie przerastała na strumyk. Przelewy awaryjne pomiędzy rozwiązaniami należy również wykonać w formie suchych strumieni. Podczas realizacji należy zachować możliwie naturalistyczną formę, układając kamienie należy zadbać aby ich kształty były dopasowane do siebie, i ułatwiały spływ wody w pożądanym kierunku. Zalecane jest aby na dłuższych odcinkach, nadać biegowi strumienia formę fali.

Suchy strumień w zasadzie nie wymaga żadnej pielęgnacji. Okresowo należy sprawdzać czy w wyniku silnych opadów deszczu lub podmuchów wiatru, jego konstrukcja nie została podmyta, lub czy żwir nie rozsypał się poza jego obręb. Z czasem, w wyniku gromadzenia się w zagłębieniach materiału organicznego i ziemi, strumień mogą przerastać chwasty, które należy systematycznie usuwać.

Wszelkie wyjścia/wyprowadzenia przewodów przelewów awaryjnych ze zbiorników lub innych, należy umocnić w terenie chudym betonem, oraz dodatkowo obłożyć kamieniem w celach dekoracyjnych, i zabezpieczenia przewodów.

Przykładowa realizacja :



RYC. 2 i 3 Realizacja własna, Aquanet Retencja.

10.3 NIECKA TRAWIASTA.

Zaprojektowane niecki trawiaste, będą przejmowały wody deszczowe z powierzchni terenu utwardzonego, zabudowanego infrastrukturą, lub porośniętego roślinnością. Spadki powierzchniowe przyległych terenów zielonych należy uformować tak, aby następował spływ grawitacyjny w kierunku ogrodów deszczowych oraz niecek (spadek ok 2%). Niecki trawiaste zlokalizowane zostały w terenie zielonym, ich powierzchnię wyznaczono na podstawie przyjętych założeń projektowych, szczegółowe wymiary zgodnie z rysunkiem, i głębokości 0,4m do 0,6m. Projektowane są jako zagłębienia w terenie o łagodnych kształtach, i spadku brzegów. Niecki po ukształtowaniu w terenie należy utwardzić, a gdzie spadki brzegów, są

znaczne, lub posadowione na skarpie umocnić, poprzez ułożenie kamienia polnego o wielkości 25-50cm, po czym wysypać ziemią urodzajną i obsiać trawą.

Kształt oraz forma niecek ma sprawiać wrażenie łagodnych zagłębień, a delikatne kształty i ułożenie kamieni, nadać przestrzeni formę naturalistyczną, wkomponowaną w teren.

10.4. ZBIORNIK RETENCYJNY.

Dla zagospodarowania wód opadowych, zbieranych z powierzchni boisk przewidziano zbiornik podziemny, zabudowany na instalacji, będący jej częścią. W zbiorniku będzie gromadzona woda, dla celów podlewania znajdującej się na terenie działki zieleni. Zakłada się opróżnianie zbiornika poprzez pompę zewnętrzną, umieszczaną w zbiorniku, lub samochód z pompą i zbiornikiem (będący na wyposażeniu zakładu), który w razie potrzeby opróżni zbiornik.

Zaprojektowano zbiornik retencyjny o pojemności do 10 m³, przepływowy szczelny, przeznaczony do magazynowania wody deszczowej. Wykonany z ekologicznego polietylenu (PE - MDPE) (Polietylen wysokiej jakości w 100% szczelny z możliwością jego recyklingu). Zbiornik posiada monolityczną konstrukcję (jeden element), nie posiada szwów i zgrzewów, przez co jest niebywale wytrzymały na działania środowiska zewnętrznego (nie pęka, nie odkształca się, nie wybrzusza, nie łamie). Możliwość przysypania do 1,5 m (naziem gruntu) bez specjalnych zabiegów montażowych. Możliwość posadowienia w wodach gruntowych - do połowy wysokości zbiornika, a także w ciężkich gruntach ciężkich, nieprzepuszczalnych (gliniastych, pylastych, ilastych), przy dodatkowym zastosowaniu opaski odwodnieniowej. Zbiornik powinien posiadać certyfikat: Aprobata Techniczną IBT.

Wymiary Zbiornika: Długość L 5420mm, szerokość -2300, wysokość HT1260, Wysokość z nadbudową 1415, Właz rewizyjny DN600.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją techniczną, oraz wytycznymi dotyczącymi montażu urządzeń i przewodów. Prace w wykopach o głębokości powyżej 2 m, powinny być wykonywane przez co najmniej 2 osoby. Wszelkie prace powinny być wykonywane przez osoby przeszkolone, a w razie konieczności posiadające uprawnienia w szczególności do obsługi urządzeń. Ściany wykopów począwszy od 1 m głębokości należy zabezpieczyć poprzez wykonanie skarp o pochyleniu 45° dla gruntów niespoistych, lub przez



podparcie i rozparcie ścian pionowych. Montażu zbiornika należy dokonać zgodnie z wytycznymi producenta, dla niekorzystnych warunków gruntowo wodnych, oraz gruntów nasypowych (zgodnie z badaniami geotechnicznymi).

Przy posadowieniu w terenie przejazdowym należy zastosować dedykowane elementy wznoszące oraz odpowiednie warstwy gruntu. Należy użyć odpowiedniego materiału zasypowego dla podsypki i obsypki zbiornika. Jako materiału zasypowego zalecamy użycie żwiru obtoczonego o uziarnieniu 8/16 mm. Warstwę żwiru nad zbiornikiem (obsypkę) należy przykryć geowłókniną.

10.5. PRZEPOMPOWNIĄ WÓD DESZCZOWYCH, DO UKŁADU NIECEK RETENCYJNO-ROZSĄCZAJĄCYCH.

Zbiornik przepompowni należy wykonać z kręgów betonowych DN1200mm, wykonanych z betonu klasy minimum B-45. Wyposażane powinno zawierać dobrane pompy, zasuwę, drabinki, uchwyty armatury i prowadnic oraz niezbędne otwory technologiczne i wentylacyjne.

Zaprojektowano pompę zanurzeniową o wydajności, 6l/s i wysokości podnoszenia

Pompa zamontowana będzie w szczelnym zbiorniku pompowni. Wyposażona jest w system automatycznego załączenia, gdy poziom wody osiągnie stan minimalny. Po odpompowaniu nadmiaru wody, pompa zatrzyma się. Pompa przepompowuje wodę rurociągiem tłocznym, zlokalizowanym pod poziomem terenu i prowadzącym do komory rozprężnej, zbudowanej z kręgów betonowych DN1000. Celem wygłuszenia strumienia wody, przewiduje się deflektor w formie płyty ze stali nierdzewnej. Woda wypływa swobodnie, poprzez wykonany otwór o wymiarach 35x315 cm, w którym osadzona jest tacka ze stali nierdzewnej, kierująca wodę strumieniem, do kaskady zbudowanej z kamienia polnego, i dalej do układu niecek.













11. PROJEKT ZIELENI.

11.1. PROJEKTOWANE ROŚLINY OGRODÓW DESZCZOWYCH.

Opracowanie przewiduje obsadzenie ogrodów, niecek oraz terenów zielonych.

Ogród deszczowy zostanie obsadzony roślinnością hydrofitową wieloletnią. Dokładne informacje dotyczące schematu nasadzeń, rozstawy, stanowiska i składu gatunkowego przedstawione zostały na rysunkach dołączonych do projektu.



Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczba szt.	Rozstawa	Stanowisko	Zdjęcie
Byliny						
1	kosaciec syberyjski	<i>Iris sibirica</i>	66	6 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
2	kosaciec żółty	<i>Iris pseudacorus</i>	65	6 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
3	krwawnica pospolita	<i>Lythrum salicaria</i>	332	6 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
4	mięta wodna	<i>Mentha aquatica</i>	105	30 szt. / m ²	Półcień / cień	
5	nerecznica samcza	<i>Dryopteris filix-mas</i>	38	3 szt. / m ²	Półcień / cień	
6	rdest węzownik	<i>Polygonum bistorta</i>	84	4 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
7	sadziec konopiasty	<i>Eupatorium cannabinum</i>	15	1 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
8	sitowie leśne	<i>Scripus sylvaticus</i>	301	8 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
9	skrzyp zimowy	<i>Equisetum hyemale</i>	21	1 szt. / m ²	Stoneczne / Półcień / cień	
10	śmiatek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	311	3 szt. / m ²	Półcień / cień	
11	trzęślica modra	<i>Molinia caerulea</i>	545	3 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
		<i>Suma:</i>	1883			
Krzewy liściaste						
12	tawuła wierzbolistna	<i>Spiraea salicifolia</i>	283	2 szt. / m ²	Stoneczne / półcień	
		<i>Suma:</i>	283			

11.2. UTRZYMANIE I EKSPLOATACJA

Ogrody deszczowe należy zalać do momentu pojawienia się lustro wody aby zapewnić właściwe ukorzenienie roślin, w początkowej fazie wzrostu. Ogród deszczowy należy regularnie poddawać

inspekcji w celu kontroli oznak nagromadzenia zanieczyszczeń, czy słabej kondycji warstwy roślinnej. W ramach takiej inspekcji należy również wykonać pielenie, usuwanie chwastów, przycinanie roślin (w celu osiągnięcia wymaganego efektu wizualnego), zwiędłe liście i nieczystości należy usunąć aby zapewnić przepuszczalność powierzchni. Nie należy stosować nawozów sztucznych oraz środków ochrony roślin – zadaniem ogrodu deszczowego jest oczyszczanie deszczówki przed wsiąkaniem. Raz do roku zaleca się wymianę martwych lub chorych roślin, wyrównanie gleby, jeśli wystąpiła erozja oraz sprawdzenie drożności układu doprowadzającego wodę.

11.3. Materiał roślinny

Zastosowany materiał roślinny to byliny. Byliny to zielne rośliny wielopędowe, które posiadają zdolność do trwałego, wegetatywnego odnawiania się bez względu na długość życia ich organów podziemnych.

11.4. Byliny – wymagania ogólne:

Byliny powinny posiadać następujące cechy:

- dostarczony materiał musi być pojemnikowany,
- rośliny powinny być dojrzałe technicznie tzn. nadające się do wysadzenia,
- materiał musi być jednolity w całej partii, zdrowy i niezwiędnięty,
- pokrój roślin, barwa kwiatów i liści powinny być charakterystyczne dla gatunku i odmiany,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- wysokość uzależniona od gatunku i odmiany,

Byliny – wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,



- zwiędnięcie i pomarszczenie częściach naziemnych i korzeni,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- zwiędnięcia liści i kwiatów,
- uszkodzenia pąków kwiatowych, łodyg, liści i korzeni,

Sadzenie bylin

Sadzenie bylin obejmuje zakup oraz dostawę materiału roślinnego oraz zakup, dostawę i rozścielenie ziemi urodzajnej.

Sadzenie bylin polega na:

- a. wyznaczeniu miejsc sadzenia, wykopaniu dołów o średnicy 0,3 m x 0,3 m i zalaniu ich wodą,
- b. zakupie i dowiezieniu ziemi urodzajnej i zaprawieniu dołów,
- c. zakupie i dostarczeniu oraz posadzeniu i podlaniu bylin,
- d. materiał roślinny przed posadzeniem musi uzyskać akceptację właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni,
- e. podlaniu roślin w sposób zapewniający przesiąknięcie bryły korzeniowej,
- f. uporządkowaniu terenu po skończonej pracy oraz wywiezieniu ewentualnych zanieczyszczeń,

Pielęgnacja bylin

Pielęgnacja bylin polega na ich regularnym:

- a. podlewaniu (dotyczy młodych bylin oraz z systemem nawadniania, w przypadku sadzenia bylin w rozwiązaniach z zakresu zielono-niebieskiej infrastruktury konieczne jest ich jednorazowe zalanie po posadzeniu roślin do momentu pojawienia się lustra wody, w celu zapewnienia bylinom hydrofitowym odpowiednich warunków bytowania),
- b. odchwaszczaniu,
- c. nawożeniu,
- d. zakupie, dowiezieniu i uzupełnianiu ściółki,
- e. przycinaniu bylin,
- f. usuwaniu przekwitłych kwiatostanów i obumarłych pędów,

- g. kontrolowaniu porażenia przez szkodniki i choroby oraz zabiegach na szkodniki i choroby oraz wymianie obumarłych roślin,
- h. usuwaniu samosiewów,
- i. wybieraniu wiosennym i jesiennym liści,

11.5. POZOSTAŁE CZYNNOŚCI PIELGNACYJNE.

Podlewanie -na terenach, gdzie zamontowana jest instalacja nawadniająca, podlewanie polega na obsłudze systemu nawadniającego; w przypadku, gdy nie ma systemu nawadniającego - podlewanie powinno odbywać się beczkownikami (waż należy usytuować tak, aby nie zmoczyć wierzchniej części roślin), w przypadku sadzenia bylin w rozwiązaniach z zakresu zielono-niebieskiej infrastruktury konieczne jest ich jednorazowe zalanie po posadzeniu roślin do momentu pojawienia się lustra wody, w celu zapewnienia bylinom hydrofitowym odpowiednich warunków bytowania, następnie w trakcie sezonu wegetacyjnego konieczna jest kontrola stanu wód, szczególnie w okresach długo utrzymujących się susz, w razie konieczności konieczne jest ponowne zalanie rozwiązań do momentu pojawienia się lustra wody.

Częstotliwość podlewania należy dostosować do warunków atmosferycznych. Na obiektach z nawadnianiem ustalone dawki podlewania oraz wszelkie zmiany należy przekazywać na bieżąco osobie obsługującej system nawadniania oraz powiadomić właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. W przypadku awarii systemu nawadniającego, uszkodzenie należy naprawić w najszybszym możliwym terminie, a rośliny do czasu naprawy należy podlewać beczkownikami.

Odchwaszczanie - polega na pieleniu bylin, zebraniu chwastów i ich wywozie – wysokość chwastów nie może przekroczyć 12 cm i zachwaszczenie nie może przekroczyć 20% powierzchni bylin.

Nawożenie - powinno odbywać się wiosną nawozami wieloskładnikowymi o spowolnionym działaniu (6-miesięcznymi) oraz nawozami pogłównymi wieloskładnikowymi odpowiednimi dla danego gatunku i odmiany roślin w ilości 8kg/100m² – nawóz powinien uzyskać akceptację właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. O terminie zabiegu należy poinformować właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni z min. jednodniowym wyprzedzeniem.

Uzupełnianie ściółki - powinno odbywać się na bieżąco, tak aby jej warstwa utrzymywała się na poziomie 7 cm.

Regularnie należy usuwać przekwitłe kwiatostany oraz obumarłe/zaschnięte pędy.

Choroby i szkodniki - Rośliny należy regularnie kontrolować pod kątem wystąpienia chorób lub szkodników, a ewentualne porażenie należy usuwać za pomocą odpowiednich środków ochrony roślin w konsultacji z właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. Wykonawca prac pielęgnacyjnych odpowiedzialny jest za niedopuszczenie do zaatakowania patogenem i/lub szkodnikiem przekraczającego 15% populacji roślin porażonej odmiany lub gatunku.

Wybieranie wiosenne liści - należy wykonać w terminie do 30 marca, ew. gdy warunki atmosferyczne nie pozwolą, wówczas termin ten może być wydłużony na pisemny wniosek Wykonawcy i za zgodą właściwego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni, następnie należy liście zgarnąć w pryzmy do dalszego transportu i tego samego dnia wywieźć.

Wybieranie jesienne liści - należy wykonywać od momentu pojawienia się pierwszych liści systematycznie na bieżąco do 30 listopada oraz zgarnąć w pryzmy do dalszego transportu i tego samego dnia wywieźć. Podczas planowania wybierania jesiennego liści należy wziąć pod uwagę warunki atmosferyczne.

Wymiana roślin – w przypadku, gdy byliny nie wznowią wegetacji po zimie lub obumrą w trakcie sezonu wegetacyjnego, Wykonawca prac pielęgnacyjnych na własny koszt, zobowiązany jest do wymiany roślin w najbliższym terminie agrotechnicznym, zgodnie z gatunkiem oraz wymaganiami jakościowymi zawartymi w konsultacji z właściwym Inspektorem Nadzoru Terenów Zieleni.

12. UWAGI KOŃCOWE

Do montażu zaleca się stosować wyłącznie materiały posiadające odpowiednie atesty, decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie lub aprobatę techniczną zgodnie z art. 10 Ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.2020.1333).

Całość prac objętych niniejszym projektem wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi oraz przepisami BHP dla robót budowlano-montażowych oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz

zgodnie z obowiązującymi wytycznymi „Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy. Wymagania ogólne”- wydanie AQUANET, wraz z załącznikami: „Standardy materiałowe sieci kanalizacyjnych w obszarze działania Aquanet SA” dostępnymi na stronie internetowej www.aquanet.pl; i wytycznymi producentów materiałów.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych (wykopów) należy dokonać inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia podziemnego przez ręczne wykonanie próbných przekopów (wykonać pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia). W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nie uwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z Projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i likwidacji kolizji.

Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego, budynków, urządzeń, wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń. Roboty montażowe wykonać zgodnie z Wytycznymi stosowania rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych wydanymi przez wybranego producenta. Wykopy wykonać ręcznie i zabezpieczyć zaporami w jaskrawych kolorach, a w nocy zapewnić oświetlenie na początku i na końcu wykopów. W żadnym wypadku nie wolno pozostawić na noc wykopów niezabezpieczonych i nieoznakowanych.

Roboty instalacyjne powinny wykonywać osoby posiadające wymagane kwalifikacje zawodowe i uprawnienia do wykonywania tych robót. Wszystkie materiały użyte przez wykonawcę powinny być nowe i nieużywane, odpowiadać wymaganiom aktualnych norm i przepisów oraz mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu. Materiały powinny być zaakceptowane przez zamawiającego przed ich wbudowaniem.

Na przedmiotowej działce możliwe jest iż nie ujawniono lokalizacji wszystkich sieci, aczkolwiek nie wyklucza się ich istnienia w terenie. W przypadku zlokalizowani uzbrojenia w gruncie należy skontaktować się z autorem opracowania. Odkryte przewody zabezpieczyć.