

# ZAŁĄCZNIK NR 1.10

## ANALIZA ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH

Inwestycja: Przebudowa i rozbudowa Gminnego Ośrodka Kultury i Sportu w Zapolicach

Jednostka projektowa: GRID architekci sp. z o.o.  
ul. Jarocińska 59, 51-011 Wrocław  
tel.+48 71 365 69 98, [biuro@grid.net.pl](mailto:biuro@grid.net.pl)

Adres inwestycji: 98-161 Zapolice, ul. Główna 14  
dz. nr 19-190

Stadium: koncepcja

Inwestor: **Gmina Zapolice**  
Plac Strażacki 5, 98-161 Zapolice

Opracował :

mgr inż. arch. Artur Toboła

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności architektonicznej nr 33/DSOKK/2012

Data opracowania: styczeń 2022



GRID architekci sp. z o.o. 51-011 Wrocław, ul. Jarocińska 59  
[www.grid.net.pl](http://www.grid.net.pl) [biuro@grid.net.pl](mailto:biuro@grid.net.pl) tel. 71 365 69 98

I.A	NAZWA OPRACOWANIA	3
I.B	ZAKRES I CEL OPRACOWANIA	3
I.C	PODSTAWA OPRACOWANIA I STOSOWANE AKTY PRAWNE	3
I.C.1	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
I.C.2	STOSOWANE AKTY PRAWNE	3
I.C.3	INNE DOKUMENTY	3
I.D	OŚWIADCZENIE	3
II	INFORMACJE PODSTAWOWE	4
II.A.1	PRZEDMIOT INWESTYCJI	4
II.A.2	PRZEZNACZENIE OBIEKTU BUDOWLANEGO (WG PRAWA BUDOWLANEGO)	4
II.A.3	KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	4
II.A.4	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO	4
II.A.4.1	LOKALIZACJA	4
II.A.4.2	ZESTAWIENIE CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW	4
II.A.4.2.1	INFORMACJE OGÓLNE	4
II.A.4.2.2	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI	4
III	ANALIZA ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH	5
III.A	CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO	5
III.A.1	OPIS OGÓLNY	5
III.A.2	ISTNIEJĄCY STAN ZIELENI	6
III.A.4	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	6
III.A.5	ISTNIEJĄCE ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE GOSPODARKI WODAMI OPADOWYMI	6
III.B	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE	6
III.C	ANALIZA MOŻLIWYCH ROZWIĄZAŃ	7
III.C.2	POWIERZCHNIE PRZEPUSZCZALNE ZADARNIONE LUB ŻWIROWE	8
III.C.3	POWIERZCHNIE AŻUROWE	8
III.C.11	OCZYSZCZALNIE HYDROFITOWE	9
III.C.12	ZBIORNIKI RETENCYJNE PODZIEMNE	9
III.C.13	KONSTRUKCJE MAGAZYNUJĄCE WODĘ WOKÓŁ DRZEW	9
III.C.14	GEOKOMPOZYTY MAGAZYNUJĄCE WODĘ	9
III.C.15	CHODNIKI WYNIESIONE	9

## I WSTĘP

### I.A NAZWA OPRACOWANIA

Przebudowa i rozbudowa Gminnego Ośrodka Kultury i Sportu w Zapolicach

Część: Analiza gospodarki wodami opadowymi.

### I.B ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje analizę zagospodarowania wód opadowych na działce

### I.C PODSTAWA OPRACOWANIA I STOSOWANE AKTY PRAWNE

#### I.C.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- I. Umowa z Zamawiającym.
- II. Mapa do celów opiniodawczych oraz mapa do celów projektowych
- III. System informacji topograficznej i kartograficznej (GEOPORTAL.GOV.PL.)
- IV. Wizja lokalna.
- V. Inwentaryzacja stanu istniejącego.
- VI. Decyzja Lokalizacji Celu Publicznego
- VII. Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia (sporządzona przez mgr Leszka Kozotupa, nr upr. geolog. 071084).

#### I.C.2 STOSOWANE AKTY PRAWNE

- I. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. (Dz.U.2020.1333).
- II. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o Ochronie przyrody (Dz.U.2021.1098 z późn. zm.).
- III. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz.U.2021.1973 z późn. zm.).
- IV. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne. (Dz.U.2021.2233 z późn. zm.).
- V. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690 z późn. zm.).
- VI. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U.2019.1311)
- VII. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U.2006.123.858 z późn. zm.).

#### I.C.3 INNE DOKUMENTY

- I. Zasady zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi pochodzącymi z nawierzchni pasów drogowych. Katalog dobrych praktyk. (ZIM. WROCŁAW 2017) – poradnik

### I.D OŚWIADCZENIE

Niniejsze opracowanie jest zgodne z umową i kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Przedmiotowe opracowanie wraz z ewentualnymi rozwiązaniami architektonicznymi wskazanymi w odpowiednich jego częściach jest chronione prawem autorskim zgodnie z Ustawą nr 83 z dn. 04.02.1994 r. O prawie autorskim i prawach pokrewnych.

## II INFORMACJE PODSTAWOWE

### II.A.1 PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest budowa Domu Kultury– Gminnego Ośrodka Kultury i Sportu w Zapolicach

### II.A.2 PRZEZNACZENIE OBIEKTU BUDOWLANEGO (WG PRAWA BUDOWLANEGO)

Budynek – obiekt kultury

### II.A.3 KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Zgodnie z załącznikiem do Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. (Dz.U.2018.1202)., dla funkcji przeważającej:

Obiekt kategorii IX – budynki kultury, nauki i oświaty, jak: teatry, opery, kina, muzea, galerie sztuki, biblioteki, archiwa, domy kultury, budynki szkolne i przedszkolne, internaty, bursy i domy studenckie, laboratoria i placówki badawcze, stacje meteorologiczne i hydrologiczne, obserwatoria, budynki ogrodów zoologicznych i botanicznych

### II.A.4 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO

#### II.A.4.1 LOKALIZACJA

LOKALIZACJA:	ZAPOLICE
DZIAŁKI:	<b>19-190</b>
ADRES:	UL. Główna 14
KOD POCZTOWY:	98-161

#### II.A.4.2 ZESTAWIENIE CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW

##### II.A.4.2.1 INFORMACJE OGÓLNE

W opracowaniu wykorzystano zasady kalkulacji powierzchni i kubatury wg normy prze PN-ISO 9836:2015

##### II.A.4.2.2 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI

POWIERZCHNIA DZIAŁEK:		
19-190	7633	M2
<b>TEREN OBJĘTY PRZEKSZTAŁCENIOM</b>	<b>7264</b>	<b>M2</b>
POWIERZCHNIA ZABUDOWY	1332 m	M2
Drogi wewnętrzne, miejsca parkingowe	790	M2
Pozostałe powierzchnie utwardzone	1171,0	M2
POWIERZCHNIA BIOLOGICZNIE CZYNNNA	3971	M2

Powierzchnie zaokrąglone do pełnych metrów kwadratowych

## III ANALIZA ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH

## III.A CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

## III.A.1 OPIS OGÓLNY

Tern objęty inwestycją znajduje w centrum miejscowości w luźnej zabudowie. NA terenie przeznaczonym do przekształcenia teren obecnie jest zagospodarowany i zabudowany. Aktualne zagospodarowanie obejmuje: drogi wewnętrzne wraz z miejscami postojowymi, obszary zieleni urządzonej, boiska sportowe, chodniki i ścieżki gruntowe, plac zabaw. Istniejący budynek domu kultury obejmuje: 3 kondygnacyjny, podpiwniczony budynek, 1 kondygnacyjny garaż z tarasem nad pomieszczeniem, zadaszenie tarasu oraz schody ewakuacyjne – konstrukcje stalowa



Rys.1 Istniejące zagospodarowanie

### III.A.2 ISTNIEJĄCY STAN ZIELENI

Drzewa w obszarze objętym opracowaniem występują w różnym zagęszczeniu, są to w głównej drzewa posadzone przez człowieka. Dla obszaru opracowano szczegółową inwentaryzację dendrologiczną wraz z gospodarką drzewostanem, która stanowi odrębną, samodzielnią część opracowania.

### III.A.3 ISTNIEJĄCA INFRASTRUKTURA TECHNICZNA W ZAKRESIE WÓD OPADOWYCH

Istniejąca działka posiada przykanaliki kanalizacji deszczowej / sanitarnej do kanalizacji ogólnospławnej mimo braku kanalizacji deszczowej na terenie gminy. Brak informacji o jej charakterze – magazynowanie / rozsączanie. Woda opadowa z budynku odprowadzana jest do w/w kanalizacji oraz częściowo bezpośrednio na teren. Analogicznie na teren odprowadzana jest woda z terenów utwardzonych oraz z terenów zielonych

Tereny z nawierzchnią trawiastą nie są zdrenowane. Woda opadowa z terenów utwardzonych znajdujących się w obrębie terenu inwestycji odprowadzane są na tereny zielone.

### III.A.4 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Warunki hydrogeologiczne w dokumentacji geotechnicznej można w zależności od odwiertu uznać jako przeciętne lub dobre.

W przypadku przeciętnych warunków gruntowych rozwiązaniem podstawowym w celu zagospodarowania wód na własnym terenie jest wykorzystanie dużej powierzchni do rozsączania i infiltrację wód opadowych co zabezpiecza również przed ekstremalnymi opadami dlatego należy dążyć do stosowania rozwiązania ograniczające spływ z nawierzchni utwardzonych oraz przekryć.

Woda podziemna w obszarze występuje na głębokości ok. -2 m p.p.p. stan średni,

Naturalną warstwę wodonośną budują piaski przewarstwione glinami. Sezonowe wahania swobodnego zwierciadła wody należy przyjąć  $\pm 0,5\text{m}$ .

Warstwy gruntowe charakteryzują się zróżnicowanymi parametrami wodoprzepuszczalności od bardzo korzystnych przez przeciętne do niekorzystnych. W trakcie realizacji elementów niebieskozielonej infrastruktury należy zweryfikować lokalne warunki występujące w miejscu implementacji lub zrealizować niezbędną wymianę gruntu w celu ujednolicenia parametrów wodoprzepuszczalnych.

### III.A.5 ISTNIEJĄCE ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE GOSPODARKI WODAMI OPADOWYMI

W obrębie inwestycji brak szczególnych rozwiązań w zakresie zagospodarowania wód opadowych na terenie

### III.B PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE

Projektowane rozbudowa obejmuje rozbudowę budynku kubaturowego razem z rozbiórkami istniejących terenów utwardzonych oraz większości istniejącego budynku i budowę w centralnej części parterowego budynku z funkcją kulturalną wraz z utwardzeniami oraz uzupełnieniem nawierzchni utwardzonych w celu komunikacji obiektu zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (PZT 01)

Ze względu na wymagania przestrzenne i użytkowe niezbędne jest zastosowanie odpowiednich nawierzchni (drogowych, bezpiecznych, ażurowych, itp.). W celu ograniczenia spływu wody zaprojektowano możliwie dużo zieleni (powierzchni biologicznie czynnej) oraz powierzchni wodoprzepuszczalnych lub półprzepuszczalnych. Szczegółowe dane dot. planowanego zagospodarowania terenu obejmuje projekt zagospodarowania terenu.

Rozsączanie do gruntu oraz na terenie umożliwia brak budynków w bezpośrednim sąsiedztwie, sieci gazowych oraz wodociągowych a przede wszystkim bardzo duży otwarty niezabudowany teren działki.

## III.C ANALIZA MOŻLIWYCH ROZWIĄZAŃ

W celu zagospodarowania wód opadowych i roztopowych i braku możliwości odprowadzenia ich do kanalizacji deszczowej/ogólnospławnej należy na etapie projektu wykorzystać dostępne rozwiązania:

Rodzaj rozwiązania	Infiltracja	Retencja	Opóźnienie odpływu	Redukcja zanieczyszczeń	Zastosowanie	Opis szczegółowy
Powierzchnie przepuszczalne	+			+	TAK	III.C.1.
Powierzchnie przepuszczalne zadarnione lub żwirowe	+			+	TAK	III.C.2.
Powierzchnie ażurowe	+			+	TAK	III.C.3.
Skrzynki rozsączająco-retencyjne	+	+	+		TAK	III.C.4.
Studnie chłonne	+	+			TAK	III.C.5.
Bioretencja (ogrody deszczowe)	+	+	+	+	TAK	III.C.6.
Rowy infiltracyjne	+			+	NIE	III.C.7.
Zielone dachy			+	+	TAK	III.C.8.
Muldy chłonne	+		+	+	NIE	III.C.9.
Oczyszczalnie hydrofitowe			+	+	NIE	III.C.10.
Zbiorniki retencyjne powierzchniowe		+			NIE	III.C.11.
Zbiorniki retencyjne podziemne		+			TAK	III.C.12.
Konstrukcje magazynujące wodę wokół drzew	+		+	+	NIE	III.C.13.
Geokompozyty magazynujące wodę	+		+	+	TAK	III.C.14.
Chodniki wyniesione	+				TAK	III.C.15.

**PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA**

Należy uwzględnić, przy wyborze systemu korzystania ze środowiska wodnego dla rozsączania wód opadowych i roztopowych, konieczność uzyskania pozwolenia wodnoprawnego.

## III.C.1 POWIERZCHNIE PRZEPUSZCZALNE

Powierzchnie wodoprzepuszczalne należy zastosować na placu zabaw – nawierzchnia bezpieczna oraz w obszarze nasadzeń w terenie utwardzonym w celu ograniczenia wody oraz kumulację wód opadowych rozkładając wody z opadu na możliwie dużej powierzchni oraz zwalania (w miarę możliwości) z konieczności realizacji systemów odwadniających.

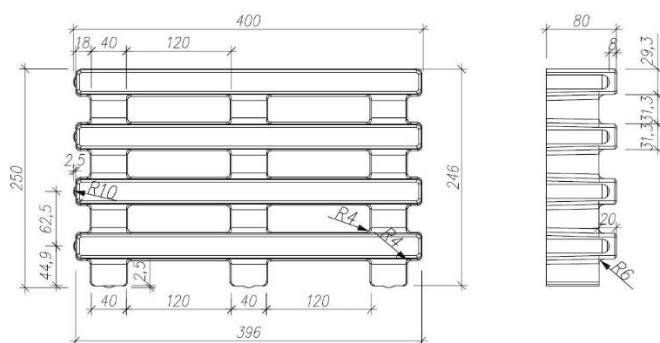
Analogicznie powinna zostać dostosowana do powierzchni wodoprzepuszczalnej podbudowa mrozoodporna oraz warstwa rozsączająca pełniąca w razie nagłych intensywnych opadów również warstwą magazynującą.

### III.C.2 POWIERZCHNIE PRZEPUSZCZALNE ZADARNIONE LUB ŻWIROWE

Powierzchnie przepuszczalne żwirowe należy zastosować jako opaska wzdłuż budynku oraz w ramach ogrodów deszczowych i bioretencji.

### III.C.3 POWIERZCHNIE AŻUROWE

Powierzchnie ażurowe należy stosować w miejscach zbliżeń do korzeni drzew oraz dopuszcza się do stosowania na oznaczonych miejscach parkingowych z kostki typu EKORASTER po uzgodnieniu z zamawiającym. Należy stosować nawierzchnie z możliwie dużym współczynnikiem infiltracji przez otwarte infiltracyjne fugi po nawierzchnie utwardzone typu EKOKRATA na parkingu (obsiane trawą lub wypełnione grysem) o pow. przepuszczalnej ~50%



### III.C.4 SKRZYNKI ROZSĄCZAJĄCE

Zastosowanie skrzynek rozsączająco-retencyjnych jest wskazane dla placu zabaw w przypadku, placu utwardzonego oraz terenów zielonych wymagających oraz parkingu jako awaryjny zrzut dla zbiornika retencyjnego

### III.C.5 STUDNIE CHŁONNE

Zastosowanie studni chłonnych w obszarze inwestycji jest i pożądane. Studnie chłonne należy zastosować dla odprowadzenia wód opadowych i rozpadowych zamiennie dla skrzynek rozsączających

### III.C.6 BIORETENCJA (OGRODY DESZCZOWE)

Ogrody deszczowe jako rozwiązanie projektowane przewiduje się w południowo-wschodnim narożniku terenu objętego inwestycją. Do ogrodu deszczowego oprócz wody z okalających teren istniejących chodników odprowadzana będzie woda z projektowanych terenów utwardzonych. Wody opadowe kierowane będą bezpośrednio z chodników oraz ścieku w posadzce zakończonym spływem z rozsuniętych betonowych elementów ściekowych zlokalizowanych w żwirze, które w sposób bezpieczny rozprowadzają wodę.

Objętość czynną ogrodu deszczowego uzyskano przez:

- obniżenie i wyprofilowanie terenu względem chodników od -5cm do -20cm
- ziemi urodzajnej o zdolnościach magazynujących wodę w ilości 20% objętości



- przygotowanie konstrukcji magazynującej wodę opadową z z tłucznia żwiru zabezpieczonej geowłókną filtracyjną o objętości o zdolnościach magazynujących wodę w ilości 40% objętości

Za obszar bioretencji należy przyjąć również wszystkie tereny zielone występujące w obszarze opracowania. Odprowadzenie należy wykonać w sposób bezpieczny przez zagospodarowywanie wód opadowych częściowo poprzez proces wsiąkania, w trakcie którego woda przedostaje się do gruntu bezpośrednio podczas opadu lub po czasowej retencji w gruncie oraz przez ewaporację. Przy niwelacji terenu w ramach prac ogrodniczych – trawniki należy uformować wielospadowo, tak aby urozmaicić powierzchnię w celu zwiększenia powierzchniowej retencji. Ukształtowanie obniżenia terenu należy kierować do wnętrza trawników i powinno zagwarantować równomierny rozdział wody przeznaczonej do wsiąkania, z uwzględnieniem porastającej je roślinności.

Trawnik należy formować jako obniżony w stosunku do utwardzeń o około 5cm poniżej chodników, podjazdów oraz krawężnika wygradzającego.

Do formowania trawników pełniących funkcję infiltracyjną stosowane będzie minimum 20cm warstwy ziemi urodzajnej. Należy zapewnić minimalne darniowanie 75% . Ziemia urodzajna powinna charakteryzować się dobrym współczynnikiem infiltracji (k) 1,25cm/h (3,5x10<sup>-3</sup>) W przypadku braku możliwości odbioru wód opadowych należy posiłkować się pozostałymi wymienionymi rozwiązaniami- koszyki, studnie chłonne

### III.C.11 OCZYSZCZALNIE HYDROFITOWE

Nie przewiduje się zastosowania oczyszczalni hydrofitowych.

### III.C.12 ZBIORNIKI RETENCYJNE PODZIEMNE

Należy zastosować zbiorniki retencyjne w szczególności w celu magazynowania wody deszczowej z dachów budynku odprowadzanych kanalizacją deszczową oraz rurami spustowymi których zakończenie znajduje się w miejscach oddalonych od otwartych adekwatnie dużych w stosunku do ilości wód odprowadzanej z rury spustowej terenów zielonych. Dotyczy to w szczególności odprowadzenia wody z dachu płaskiego. Zbiorniki retencyjne należy projektować z przelewem awaryjnym na teren lub do zbiorników rozsączających. Min pojemność zbiorników należy przyjąć jako nie mniejszą niż 2 krotność strumienia wody kierowanej w trakcie 15 minutowego deszczu nawalnego o natężeniu 300l/ha

### III.C.13 KONSTRUKCJE MAGAZYNUJĄCE WODĘ WOKÓŁ DRZEW

Nie przewiduje się

### III.C.14 GEOKOMPOZYTY MAGAZYNUJĄCE WODĘ

Przy pracach związanych z utwardzeniem w obrębie istniejących drzew (korony) i krzewów należy zastosować geokompozyt sorbujący wodę (GSW). Geokompozyty składają się z trzech zasadniczych części:

- włókniny, która przechwytuje wodę z gleby,
- wewnętrznego szkieletu, który zapewnia miejsce do swobodnego retencjonowania wody (pęcznienia superabsorbentu),
- superabsorbentu czyli polimeru, który posiada zdolność do absorpcji (zatrzymywania) dużych ilości wody.

Woda infiltrująca w głąb profilu glebowego zostaje przechwycona przez włókninę i zatrzymana w postaci żelu wewnątrz geokompozytu.

### III.C.15 CHODNIKI WYNIESIONE

Wszystkie chodniki nowoprojektowane zostaną należy wykonać jako wyniesione a trawniki należy urządzać jako obniżone w stosunku do chodników w celu odprowadzenia wód opadowych z chodników na obszary zieleni.