

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

Spis treści

i.	OPIS PROJEKTU branży sanitarnej	2
1.	Dane ogólne	2
2.	Przedmiot ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO i temat opracowania	2
3.	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
4.	ZAKRES OPRACOWANIA	2
5.	projektowane zagospodarowanie działki lub terenu	3
6.	zestawienia POWIERZCHNI:.....	3
6.1.	powierzchnia zabudowy projektowanych i istniejących obiektów budowlanych,	3
6.2.	powierzchnia dróg, parkingów, placów i chodników,	3
6.3.	powierzchnia biologicznie czynna,	3
6.4.	BILANS TERENU	3
7.	Odwodnienie projektowanych boisk i terenów przyległych	4
7.1.	Odwodnienie liniowe	4
7.2.	Instalacja kanalizacji deszczowej.....	4
7.2.1.	Rurociągi	4
7.2.2.	Studzienki	4
7.2.3.	Montaż instalacji	5
7.3.	Próba szczelności instalacji kanalizacji deszczowej.....	5
7.4.	Drenaż boisk.....	5
7.4.1.	Wykonanie instalacji drenażu	5
7.5.	odbior.....	6
7.5.1.	Odbiory robót zanikowych drenarskich:	6
7.5.2.	odbior międzyoperacyjne robót zanikowych:	6
7.6.	Obliczenia	6
7.6.1.	Natężenie deszczu miarodajnego	6
7.6.2.	Obliczenia dla zlewni	6
7.6.3.	Obliczenia drenażu	7
8.1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	7
8.2.	Zakres opracowania	7
8.3.	Zasilanie	7

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Nr rysunku	tytuł	skala	Nr strony
S01	Projekt zagospodarowania terenu	1:500	
S02	Profil kanalizacji deszczowej cz. 1	1:100	
S03	Profil kanalizacji deszczowej cz. 2	1:100	

I. OPIS PROJEKTU BRANŻY SANITARNEJ

1. DANE OGÓLNE

Obiekt	BOISKO SZKOLNE
Temat projektu	BUDOWA BOISKA SPORTOWEGO, REMONT NAWIERZCHNI UTWARDZONYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ W RAMACH ZADANIA "MODERNIZACJA BOISKA SPORTOWEGO PRZY 1 LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W GŁOGOWIE"
Adres	67-200 Głogów, ul. Jedności Robotniczej 10 działka nr 213/12 obręb 0002 „Matejki”, j.ewid. Miasto Głogów
Inwestor	Powiat Głogowski 67-200 Głogów, ul. Gen. Władysława Sikorskiego 21
Kategoria obiektu budowlanego	V
Projektant br. sanitarnej	mgr inż. Aleksandra Papierniak
Data opracowania	30-04-2024 r.

2. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO I TEMAT OPRACOWANIA

Przedmiotem zamierzenia budowlanego budowa boiska wielofunkcyjnego i boiska do piłki siatkowej wraz z wyposażeniem, remont murków terenowych, schodów i nawierzchni utwardzonych, a także budowa instalacji odwodnienia liniowego, instalacji oświetlenia terenu i monitoringu na placu szkolnym 1 Liceum Ogólnokształcącego im. im. B. Krzywoustego przy ul. Jedności Robotniczej 10 w Głogowie.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Wypis z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego
- umowa między Inwestorem, a jednostką projektową
- uzgodniona koncepcja programowo-przestrzenna
- aktualna mapa do celów projektowych
- inwentaryzacja własna do celów projektowych
- obowiązujące normy i przepisy w budownictwie
- przepisy Prawa Budowlanego
- program użytkowy Inwestora
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 09 czerwca 2022 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Ustawa z dnia 7 lipca 2022 r. Prawo budowlane
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994r o prawie autorskim i prawach pokrewnych Dz. U. 1994 r. Nr 24 poz. 83.
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych Dz. U. 2006 nr 90 poz. 631.

4. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje swoim zakresem:

- Branża architektoniczno-budowlana (budowa boisk, remont schodów, murków, nawierzchni),
- Część instalacje sanitarne (odwodnienie terenu),
- Część instalacje elektryczne (oświetlenie terenu, monitoring)

Zaprojektowano:

- Boisko wielofunkcyjne o nawierzchni poliuretanowej EPDM o pow. 34 x 28 m (w świetle piłkochwyłów 38 x 32 m)

- Boisko do piłki siatkowej o nawierzchni poliuretanowej EPDM o pow. 18 x 9 m (w świetle piłkochwyłów 24 x 13,30 m)
- Piłkochwyły wys. 6 m z bramami wejściowymi
- Remont murków terenowych z cegły klinkierowej
- Obrzeża boiska wielofunkcyjnego z cegły klinkierowej
- Remont schodów terenowych – bloki schodowe, murki z cegły klinkierowej (dwa biegi)
- Balustrady stalowe
- Remont nawierzchni z bruku granitowego (z wykorzystaniem istniejącego bruku)
- Nawierzchnie z kostki granitowej ciętej
- Elementy małej architektury (ławki bez oparcia, ławki młodzieżowe, kosze na śmieci, stojaki rowerowe, tablice regulaminowe)
- Instalację odwodnienia terenu (koryta odwodnienia liniowego wpięte do istniejących kolektorów kanalizacji deszczowej - wg projektu cz. sanitarnej.
- Regulację pokryw studzienek kanalizacyjnych
- Instalację oświetlenia terenu (latarnie wys. 10m, linie kablowe oświetlenia terenu) – wg projektu części elektrycznej.
- Instalację monitoringu (kamery obrotowe, światłowód) – wg projektu części elektrycznej.
- Zieleń (trawnik, łąkę kwietną, uzupełnienie szpaleru krzewów iglastych, nawierzchnię mulczowaną korą obsadzoną krzewinami cieniulubnymi)
- Regulację skarp ziemnych
- Montaż koryt granitowych wzdłuż istniejących skarp kamiennych

5. **PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI LUB TERENU**

Na terenie dziedzica szkoły występują zasadniczo dwa poziomy terenu – boisko betonowe o rzędnej ok. 83,70 mnpm (bliżej szkoły) i teren trawiasty o rzędnej ok. 84,60 mnpm przy granicy działki.

Na poziomie dolnym projektuje się boisko wielofunkcyjne, a na poziomie górnym boisko do siatkówki. Przejście między boiskami (w poziomie płyty boiska wielofunkcyjnego) znajduje się między piłkochwyłami boiska dolnego, a odtworzonym murkiem terenowym i balustradą stalową w poziomie boiska górnego.

6. **ZESTAWIENIA POWIERZCHNI:**

6.1. **POWIERZCHNIA ZABUDOWY PROJEKTOWANYCH I ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH,**

Powierzchnia zabudowy budynków na działce 213/12 – 2920,4 m²

Powierzchnia zabudowy nie ulega zmianie

6.2. **POWIERZCHNIA DRÓG, PARKINGÓW, PLACÓW I CHODNIKÓW,**

Projektowane dojścia piesze (kostka granitowa cięta szara)	286,18 m ²
Projektowane dojścia i dojazdy (przełożony bruk granitowy)	1467,15 m ²

6.3. **POWIERZCHNIA BIOLOGICZNIE CZYNNA,**

Trawnik	75,56 m ²
Łąka kwietna	75,96 m ²
Mulcz z nasadzeniem krzewinek	89,32 m ²
Żywopłot	87,68 m ²
Skarpa ziemna	37,84 m ²
Łącznie	366,36 m ²

6.4. **BILANS TERENU**

BILANS TERENU DZIAŁKA 213/12 - stan istniejący [m2]			
	w granicach działki	poza obszarem opracowania	w obszarze opracowania
Powierzchnia działki 213/12	13135,30	9312,52	3822,78
Powierzchnia zabudowy	2920,40	2920,40	
Boisko betonowe	1673,00		1673,00
Nawierzchnia utwardzona	2677,00	1464,43	1212,57
Zieleń	5864,90	4927,69	937,21

BILANS TERENU DZIAŁKA 213/12 - stan projektowany [m2]			
	w granicach działki	poza obszarem opracowania	w obszarze opracowania
Powierzchnia działki 213/12	13135,30	9312,52	3822,78
Powierzchnia zabudowy	2920,40	2920,40	
Boiska	1514,06		1619,89
Nawierzchnia utwardzona	1753,33	1464,43	1836,53
Zieleń	6947,51	4927,69	366,36

7. ODWODNIENIE PROJEKTOWANYCH BOISK I TERENÓW PRZYLEGLYCH

7.1. ODWODNIENIE LINIOWE

Całość odwodnienia liniowego znajduje się na działce nr 213/12. Zaprojektowany system ma na celu sprawne usuwanie ścieków deszczowych z powierzchni nowoprojektowanego boiska dla Liceum Ogólnokształcącego nr 1 w Głogowie. Zaprojektowano odwodnienie liniowe – typu ACO Drain Multiline V200 z rusztem poprzecznym w obciążeniu D400, należy wykonać obetonowanie drogowe. Dodatkowo w obrębie boiska wielofunkcyjnego projektuje się odwodnienie liniowe szczelinowe – typu ACO Drain Multiline V150.

Szczegółowa lokalizacja odwodnień liniowych przedstawiona została na Projekcie zagospodarowania terenu.

Odwodnienie liniowe (O1) zaprojektowano pomiędzy skarpią a salą gimnastyczną. Ścieki będą odprowadzane z odwodnienia poprzez systemowy kosz osadczy z odpływem dolnym, przez odcinek instalacji kanalizacji sanitarnej do projektowanej studni S1. Odwodnienie liniowe należy przykryć systemowym rusztem poprzecznym żeliwnym o klasie D250. Betonowanie odwodnienia wykonać zgodnie z technologią wykonania drogi i wytycznymi producenta.

Odwodnienie liniowe (O2) ma za zadanie odwodnienie terenu utwardzonego, w sąsiedztwie boiska wielofunkcyjnego. Istniejące wpusty deszczowe należy zdemontować, zaślepić i zasypać. Projektowane odwodnienie należy układać z odpowiednim spadkiem w kierunku projektowanych studni S3 i S4 – studnie należy włączyć do istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej. Włączenie do projektowanych studni wykonać poprzez systemowy kosz osadczy z odpływem dolnym fi160. Niniejsze odwodnienie należy przykryć rusztem poprzecznym żeliwnym o klasie D400 – ze względu na możliwość najazdu poprzez pojazdy. Obetonowanie omawianego odwodnienia wykonać zgodnie z technologią wykonania drogi oraz wytycznymi producenta.

Dodatkowo w obrębie boiska wielofunkcyjnego projektuje się odwodnienie liniowe – szczelinowe (O3). Ścieki odprowadzamy poprzez systemowy kosz osadczy z odpływem dolnym fi160 do projektowanej studni S3 zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

7.2. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

7.2.1. RUROCIĄGI

Celem odprowadzenia ścieków z projektowanych odwodnień liniowych, projektuje się instalację kanalizacji deszczowej, łączącej kształtki systemowe – kosz osadczy z odejściem dolnym fi160 z projektowanymi studniami rewizyjnymi fi600. Instalację należy wykonać z rur PVC SN8 litych łączonych na kielichy z uszczelkami gumowymi, zgodnie z normą PN-EN 1610:2022 oraz zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

7.2.2. STUDZIENKI

Jednym z elementów instalacji kanalizacji deszczowej są projektowane studzienki kanalizacyjne o średnicy fi600 – lokalizacja zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Studzienki zaprojektowano celem odprowadzenia ścieków deszczowych do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej. Pokrywy studni w klasie D400.

7.2.3. MONTAŻ INSTALACJI

Wykonanie wykopów – rodzaj i kształt oraz indywidualna konstrukcja umocnienia ścian wykopu powinna być dostosowana do miejscowych warunków gruntowo-wodnych oraz uzgodnień z kierownikiem budowy i inwestorem.

Studzienki należy posadzić bezpośrednio na podsypce piaskowej o odpowiednim zagęszczeniu.

Wszystkie studnie należy wyposażyć we włazy żeliwne dostosowane do klasy obciążenia – w zależności od lokalizacji. Na terenach utwardzonych stosować włazy żeliwne typu ciężkiego D400, w terenie zielonym dopuszcza się stosowanie włazów żeliwnych typu lekkiego.

Przewody łączące odwodnienie liniowe ze studzienkami należy układać na 15cm warstwie podsypki i w obsypce 30 cm ponad rurę – obie warstwy należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora – zgodnie z instrukcją montażu. Pozostałą część wykopu należy zagęszczać warstwami 20cm do 100% zmodyfikowanej wartości Proctora.

7.3. PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Próbie szczelności należy poddać oba odcinki między O1 i WP1 oraz O2 i WP2.

Próbie szczelności należy przeprowadzić po zmontowaniu kanałów i pozostawieniu odkrytych złączy – zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 oraz instrukcją producenta.

Próbie należy przeprowadzić na całej długości wskazanych odcinków.

Należy zaślepić otwory.

Po napełnieniu wodą wskazanych odcinków i osiągnięciu wysokości zwierciadła wody powyżej 0,5m od poddanego próbie odcinka (np. poprzez włożoną tymczasową przedłużkę), należy tak napełniony odcinek pozostawić na okres 1 godziny.

Po tym czasie nie powinno być ubytku wody.

W innym przypadku próbę uważa się za nieudaną. Należy zlokalizować wycieki, uszczelnić instalacje i ponownie poddać próbie celem weryfikacji szczelności instalacji.

Po osiągnięciu pozytywnego wyniku próby i odbioru prac zanikowych można przystąpić do zasypywania wykopu warstwowo i zagęszczaniu do odpowiedniego wskaźnika gruntu.

7.4. DRENAŻ BOISK

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z boisk odbywać się będzie za pomocą drenażu podziemnego. Rury drenarskie należy układać wg planu zagospodarowania terenu w kierunku przewodu zbiorczego. Projektuje się wykonanie drenażu jodełkowego z centralnym zbieraczem. Dreny należy układać zgodnie z rozstawem wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu – w odległości 5m między sobą. Montaż drenów wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta.

Drenaż należy wykonać z rur o średnicy Dz90 (sięgacze) i Dz160 (rury zbiorcze). Warstwa drenująca ma za zadanie odprowadzenie wyłącznie wody, ziarna gruntu nie powinny przedostawać się do instalacji.

7.4.1. WYKONANIE INSTALACJI DRENAŻU

Teren prowadzenia robót należy oznakować i ogrodzić. Do odgrodzenia robót w chodnikach należy użyć zapór drogowych trwałych, oświetlonych od zmierzchu do świtu i w porach ograniczonej widoczności. Dla zapewnienia ruchu pieszego, nad wykopami należy ułożyć kładki z poręczami.

Zasadnicze wykopy należy wykonać mechanicznie. Szczególną ostrożność należy zachować w pobliżu skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym – w miejscach tych wszelkie prace ziemne wykonać ręcznie. Ze względu na niską jakość gruntów rodzimych (gliny i ily), grunt wydobyty z wykopów należy w całości wywieźć z terenu budowy. Projektuje się wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych.

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować. Na dnie wykopów należy ułożyć filtr z geowłókniny - szerokość pasa geowłókniny powinna wystarczyć na owinięcie obsypki filtracyjnej ze wszystkich stron (od dołu, z boków i z wierzchu) z zakładką 10cm tj. musi ona wynosić ok. 2,0m Następnie należy wykonać podsypkę żwirową – warstwy zgodnie z konstrukcją budowy boiska. Do wykonania podsypki i obsypki rurociągów należy zastosować żwir płukany o uziarnieniu 6-32 mm. Po zakończeniu robót montażowych rurociągi obsypać warstwą ww. żwiru o grubości 20 cm ponad wierzch rury. Po zagęszczeniu obsypki filtracyjnej należy dokończyć jej owijanie wcześniej rozłożoną geowłókniną.

Zasypywanie wykopów należy wykonywać warstwami o grubości umożliwiającej prawidłowe zagęszczenie gruntu. Podsypkę oraz obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w planie, jak i w przekroju poprzecznym. Grubość warstw nie powinna być od

15cm przy zagęszczeniu ręcznym i 30cm przy zagęszczeniu mechanicznym przy zastosowaniu sprzętu typu lekkiego - niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego.

Nadmiar gruntu pozostałego po zasypce oraz gruz z rozebranych nawierzchni należy usunąć z terenu budowy. Teren budowy należy uporządkować, tereny zielone oraz nawierzchnie dróg i chodników doprowadzić do stanu pierwotnego.

7.5. ODBIORY

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu, wykonywania zasypki i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów.

Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego całej budowli. Zasady prowadzenia badań określają normy PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

7.5.1. ODBIORY ROBÓT ZANIKOWYCH DRENARSKICH:

- badanie wykonanego wykopu pod względem zgodności jego głębokości i trasy z zapisami dokumentacji projektowej; badanie stopnia wyrównania dna wykopu; sprawdzenie czy usunięto z niego kamienie, które mogłyby spowodować uszkodzenie geowłókniny filtracyjnej
- badanie ułożenia pasa geowłókniny na dnie wykopu
- badanie żwirowej podsypki filtracyjnej - grubość, uziarnienie, stopień zagęszczenia, rzędne górnej powierzchni,
- badanie ułożenia przewodów i studzienek drenarskich,
- badanie żwirowej obsypki filtracyjnej - grubość, uziarnienie, stopień zagęszczenia,
- badanie jakości owinięcia podsypki i obsypki geowłókniną filtracyjną, sprawdzenie szerokości pasa zakładkowego

7.5.2. ODBIORY MIĘDZYOPERACYJNE ROBÓT ZANIKOWYCH:

- badanie wykonanego wykopu pod względem zgodności jego głębokości i trasy z zapisami dokumentacji projektowej,
- badanie podsypki pod rurociągi - grubość, stopień zagęszczenia, rzędne górnej powierzchni,
- badanie ułożenia przewodów i studzienek,
- badanie obsypki rurociągów - grubość, stopień zagęszczenia,
- badanie wypełnienia wykopu gruntem rodzimym - stopień zagęszczenia

7.6. OBLICZENIA

7.6.1. NATĘŻENIE DESZCZU MIARODAJNEGO

Obliczenia natężenia deszczu miarodajnego przy wykorzystaniu wzoru Błaszczyka

$$q = \frac{6,631 \cdot \sqrt[3]{H^2 \cdot C}}{t^{0,667}}$$

q – natężenie deszczu miarodajnego [dm³/sha]

H – średnia suma rocznych opadów z wielolecia [mm]

C – ilość lat przypadająca na jedno zdarzenie deszczu o natężeniu q [lata]

T – czas trwania deszczu o natężeniu q [min]

$$C = \frac{1}{0,5} = 2$$
$$H = \frac{619,3 + 441,4}{2} = 530,35 \text{ mm}$$

$$q = \frac{6,631 \cdot \sqrt[3]{530,35^2 \cdot 2}}{15^{0,667}} = 89,92 \text{ dm}^3/\text{s}$$

7.6.2. OBLICZENIA DLA ZLEWNI

Przepływ obliczeniowy dla danej zlewni

$$q_d = \Psi \cdot A \cdot \frac{I}{10000}$$

q_d – przepływ obliczeniowy [m^3/h]

Ψ – współczynnik spływu

A - powierzchnia odwadniana, [m^2]

I – miarodajne natężenie deszczu [dm^3/sha]

Powierzchnie utwardzone – współczynnik spływu przyj. 0,7

$$q_d = 0,7 \cdot 1812,08 \cdot \frac{89,92}{10000} = 11,41 \text{ m}^3/h$$

Powierzchnie zielone – współczynnik spływu przyj. 0,1

$$q_d = 0,1 \cdot 363,22 \cdot \frac{89,92}{10000} = 0,33 \text{ m}^3/h$$

Powierzchnie poliuretanowe - współczynnik spływu przyj. 0,6

$$q_d = 0,6 \cdot 1647,48 \cdot \frac{89,92}{10000} = 8,89 \text{ m}^3/h$$

Całkowita ilość wód opadowych z omawianego zakresu wynosi $20,62m^3/h$.

7.6.3. OBLICZENIA DRENAŻU

Obliczenia przyjęto dla drenażu zupełnego przy zwierciadle wody swobodnym.

Wydatek jednostkowy drenów:

$$q = A \cdot w [m^3/d \cdot m]$$

Gdzie:

A – rozstaw drenów (przyj. 5m)

W – infiltracja (przyjęto grunty przepuszczalne – 0,018 m/d)

$$q = 5 \cdot 0,018 = 0,09 \text{ m}^3/d \cdot m$$

Długość drenów: 411,1 m

$$q = 411,1 \cdot 0,09 = 36,99 \text{ m}^3/d$$

8. BRANŻA ELEKTRYCZNA

8.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zagospodarowania terenu zewnętrznych instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

8.2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- instalację oświetlenia boisk
- instalację monitoringu boisk
- połączenie światłowodowe pomiędzy budynkiem sali gimnastycznej a budynkiem szkoły

8.3. ZASILANIE

Zasilanie tablicy oświetleniowej zostanie wykonane z istniejącej rozdzielnicy TE sali gimnastycznej. Pomiar energii z istniejącego licznika budynku.