



ARCONBUD

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO - WYKONAWCZE

Rok założenia 1992 91-425 Łódź, ul. Północna 36a, 42 633-27-38, arconbud@arconbud.com.pl,
www.arconbud.com.pl, NIP: 726-012-73-10, REGON: 470590055,

Nr zlec. 1/P/02/2025

**TOM 2.1 PROJEKT TECHNICZNY/WYKONAWCZY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI
GRZEWCYCH, KLIMATYZACYJNYCH I WOD.- KAN**

Nazwa zadania	Budowa kompleksu sportowego typu orlik w ramach inwestycji pn.: "Infrastruktura sportowa w gminie Brójce "
Adres obiektu	95-006 Bukowiec – frag. działki nr 523/6 - obręb 0002 Bukowiec
Kategoria obiektu	XV
Jednostka ewidencyjna	100603_2
Obręb	0002 Bukowiec
Działka nr	523/6
Inwestor	GMINA BRÓJCE 95-006 Brójce 39
Jednostka projektowania	PPW „ ARCONBUD”, 91-425 Łódź ul. Północna 36a

Łódź, marzec 2025r

P.P.-W."ARCONBUD" oświadcza, iż niniejsza praca jest wykonana zgodnie z umową,
obowiązującymi przepisami techniczno - budowlanymi oraz normami i zostaje wydana
jako kompletna dla celu, któremu ma służyć.

SPIS TREŚCI

I.	DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	3
1.	OŚWIADCZENIE	3
II.	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE ZAGOSPODAROWANIA TERENU	10
2.1	PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI.....	10
2.2	ISTNIEJĄCY PLAN ZAGOSPODAROWANIA	10
2.3	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	10
2.4	DODATKOWE DANE REALIZACJI INWESTYCJI	11
III.	DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA I WPŁYW NA GOSPODARKE ŚCIEKOWĄ.....	11
3.1	OPIS DZIAŁALNOŚCI OBIEKTU	11
3.2	WPŁYW DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ NA GOSPODARKE ŚCIEKOWĄ	11
IV.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA	11
4.1	CEL POBORU WODY	11
4.2	WIELKOŚĆ ZAPOTRZEBOWANIA WODY	11
4.3	WYZNACZENIE PRZEPŁYWU OBLICZENIOWEGO	12
4.4	DOBÓR WODOMIERZA GŁÓWNEGO	12
V.	KANALIZACJA SANITARNA.....	12
5.1	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	12
5.2	JAKOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH	13
5.3	IŁOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH	13
5.4	NATĘŻENIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH.....	13
5.5	ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE I WYTTCZNE WYKONASTWA.....	13
XV.	WODY OPADOWE ORAZ ROZTOPOWE	14
15.1	JAKOŚĆ WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH.....	14
15.2	IŁOŚĆ WÓD OPADOWYCH POWSTAJĄCYCH NA TERENIE NIERUCHOMOŚCI	14
15.3	GOSPODARKA WODAMI OPADOWYMI NA TERENIE NIERUCHOMOŚCI	15

I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

1. OŚWIADCZENIE

Łódź, 02.2025

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane art. 34 ust.3d pkt 3 (tekst jednolity: Dz. U. Z 2003 r. nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami) oświadczam, że

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH

dla zamierzenia budowlanego:

**BUDOWA KOMPLEKSU SPORTOWEGO TYPU ORLIK
W RAMACH INWESTYCJI PT.: "INFRASTRUKTURA SPORTOWA W GMINIE BRÓJCE"**

**w BUKOWCU 95-006 –Gmina Brójce
działka ewidencyjna fragment nr 523/6, obręb 0002 BUKOWIEC**

w zakresie instalacji sanitarnych zewnętrznych

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Joanna Mikołajczyk
upr. nr LOD/1269/POOS/09

mgr inż. Marcin Mikołajczyk
upr. nr LOD/4862/PWBS/22

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690
Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

Łódź, 10 grudnia 2009 r.

OKK/6720/1848/09
sygn. akt. KK/D/7131/1269/09

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późn. zm.), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. nr 83 poz. 578), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jedn. Dz. U. z 2000 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.),

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa n a d a j e

Pani Joannie Mikołajczyk

magistrowi inżynierowi
kierunek inżynieria środowiska

urodzonej 18 listopada 1980 r. w Łodzi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/1269/POOS/09

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 17 sierpnia 2009 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pani Joanna Mikołajczyk posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskała pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

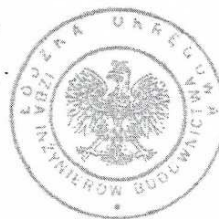
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka



Pani Joanna Mikołajczyk jest upoważniona do:

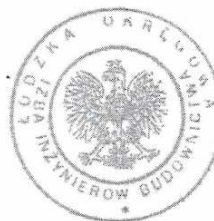
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

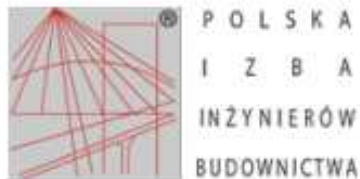
Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka



Otrzymują:

1. Joanna Mikołajczyk
ul. Tomaszewicza 9/129
94-048 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-HSW-HKX-61I *

Pani Joanna MIKOŁAJCZYK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/8957/10
adres zamieszkania ul. Kusocińskiego 92A m. 25, 94-056 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-01-09 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78³ K.c.

- § 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**
91-425 Łódź, ul. Półmroca 39
tel. 42 632 97 39, fax 42 630 56 39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043000

Łódź, dnia 22 czerwca 2022 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/613/2116/22

sygn. akt. KK/D/7131-2/4862/22

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2019 r., poz. 1117*) i art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan Marcin Emil Mikołajczyk

magister inżynier
kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 25 października 1979 r. w Łodzi

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/4862/PWBS/22

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

Pan Marcin Mikołajczyk jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych, sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 20 ustawy Prawo budowlane;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 ustawy Prawo budowlane;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2021 r., poz. 735 z późn. zm.*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodnicząca Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Maria Lisowska

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
dr inż. Szymon Langier



Otrzymują:

1. Wnioskodawca;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. n/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
ŁOD-RGT-1UP-FKW *

Pan Marcin Emilian MIKOŁAJCZYK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0141/22
adres zamieszkania ul. Sprinterów 7 m. 21, 94-002 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-01-09 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 75¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



II. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2.1 PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest projekt budowlany kompleksu sportowego typu Orlik w ramach inwestycji pt.: **Sportowa Gmina Brójce**, zlokalizowany w Bukowcu 95-006, fragment działki nr 523/6, obręb 0002 Bukowiec.

Inwestorem jest Gmina Brójce 95-006 Brójce 39.

Zakres inwestycji obejmuje:

- instalacje sanitarne budynku zaplecza sportowego boisk,
- instalację zewnętrzną wodociągową,
- instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej.

Powierzchnia działki Inwestora wynosi 9181,12m² i oznaczona jest na planie zagospodarowania terenu literami A B C D E F . Boiska z wraz z zapleczem i układem drogowym zlokalizowane będą w części południowej w/w działki.

2.2 ISTNIEJĄCY PLAN ZAGOSPODAROWANIA

POŁOŻENIE I USYTUOWANIE

Teren inwestycji zlokalizowany jest w Bukowcu 95-006, Gmina Brójce, fragment działki 523/6 obręb 0002. Od strony południowej fragment działki przeznaczony jest do zabudowy przez boiska typu Orlik, boisko do gry w piłkę nożną, boisko wielofunkcyjne do gry w koszykówkę i w siatkówkę oraz budynki zaplecza sportowego i układ drogowy. Komunikację zapewni wjazd od ulicy Przemysłowej. Teren jest ogrodzony.

ISTNIEJĄCE UZBROJENIE

Teren działki Inwestora nie jest uzbrojony. W pasie ulicy Przemysłowej na działce drogowej zlokalizowane są sieci gminne wodociągowa oraz kanalizacji sanitarnej. Wydane zostały warunki przyłączeniowe do sieci kanalizacyjnej 02/K/2025 oraz warunki przyłączeniowe do sieci wodociągowej 05/2025 wydane przez Gminę Brójce.

2.3 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Instalacja wodociągowa – Pobór wody na cele bytowo gospodarcze przewiduje się z gminnej sieci wodociągowej wo200 zlokalizowanej w pasie drogowym ulicy Przemysłowej. Planuje się włączenie do sieci projektowanego przyłącza wodociągowego PE100 SDR11 o średnicy $\phi 50 \times 4,6$ mm, zasilającego budynek zaplecza. W związku z powyższym projektuje się studnię wodomierzową na projektowanym odcinku przyłącza wodociągowego. W studni przewiduje się montaż wodomierza, zaworu antyskażeniowego i armatury odcinającej. Instalacja wodociągowa wprowadzona zostanie do budynku w dwóch miejscach.

kanalizacja sanitarna – Odprowadzenie ścieków socjalno-bytowych powstających na terenie nieruchomości projektuje się do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w ulicy Przemysłowej. Miejsce włączenia w istniejący odcinek przyłącza zakończony na wysokości granicy działki Inwestora, tzw. Sięgacz. Przewiduje się wyjście kanalizacji zewnętrznej w jednym miejscu budynku zaplecza.

kanalizacja deszczowa - woda z dachu i terenu utwardzonego odprowadzane będą powierzchniowo. Z uwagi na niewielką powierzchnię zabudowy, dużą powierzchnie biologicznie czynną, projektuje się odprowadzenie wód opadowych powierzchniowo.

2.4 DODATKOWE DANE REALIZACJI INWESTYCJI

Roboty nie będą ograniczone przez elementy zagospodarowania przestrzennego. Pas robót należy ograniczać do niezbędnego minimum. Po zakończeniu robót wykopy zasypać i doprowadzić do stanu zgodnego z projektem zagospodarowania terenu.

III. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA I WPŁYW NA GOSPODARKE ŚCIEKOWĄ

3.1 OPIS DZIAŁALNOŚCI OBIEKTU

Budynek zaplecza sportowego, jednokondygnacyjny bez podpiwniczenia. Bryła ukształtowana na planie prostokąta.

3.2 WPŁYW DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ NA GOSPODARKE ŚCIEKOWĄ

Woda do obiektu będzie dostarczana na potrzeby bytowe zawodników, na potrzeby porządkowe i sanitarne.

W obiekcie będą powstawały ścieki sanitarne o składzie typowym dla gospodarstw domowych.

Wody deszczowe będą odprowadzane terenowo.

IV. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

4.1 CEL POBORU WODY

Pobór wody na cele bytowo gospodarcze przewiduje się z gminnej sieci wodociągowej wo200 zlokalizowanej w pasie drogowym ulicy Przemysłowej. Planuje się włączenie do niej instalacji wodociągowej PE100 SDR11 o średnicy $\phi 50 \times 4,6 \text{ mm}$, zasilającej budynek zaplecza. W związku z powyższym projektuje się studnię wodomierzową na projektowanym odcinku przyłącza wodociągowego. W studni przewiduje się montaż wodomierza, zaworu antyskażeniowego i armatury odcinającej. Instalacja wodociągowa wprowadzona zostanie do budynku w dwóch miejscach.

4.2 WIELKOŚĆ ZAPOTRZEBOWANIA WODY

Obliczenia zapotrzebowania wody wykonano na podstawie „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody Dz. Ustaw nr 8 poz. 70.

ZAWODNICZY

$Q_{\text{śrdj}} = 66,0 \text{ l/dbxos}$ na 1 osobę ćwiczącą

$N_0 = 22$ - liczba osób

$Q_{\text{śrd}} = Q_{\text{śrdj}} \times N_0 = 66,0 \times 22 = 1452 \text{ dm}^3/\text{db} = 1,45 \text{ m}^3/\text{db}$

N_d – współczynnik nierównomierności dobowej

$N_d = 1,3$

Q_{dmax} – maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody

$Q_{\text{dmax}} = N_d \times Q_{\text{śrd}} = 1,3 \times 1,45 = 1,88 \text{ m}^3/\text{db}$

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej

$N_h = 1,5$

$Q_{\text{hmax}} = N_h \times Q_{\text{dmax}}/24 = 1,5 \times 1,88/24 = 0,1175 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{\text{śrmcj}}$ - jednostkowe średnie miesięczne zapotrzebowanie wody

$Q_{\text{śrmcj}} = 2,0 \text{ m}^3/\text{m-cxjo}$

$N_0 = 22$ - liczba osób

$Q_{\text{śmc}} = Q_{\text{śrmcj}} \times N_0 = 2,0 \times 22 = 44,0 \text{ m}^3/\text{m-c}$

Całkowite zapotrzebowanie na wodę:

$Q_{\text{śrd}} = 1,45 \text{ m}^3/\text{db}$

$Q_{\text{dmax}} = 1,88 \text{ m}^3/\text{db}$

$$Q_{hmax} = 0,117 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{smc} = 44,0 \text{ m}^3/\text{m-c}$$

4.3 WYZNACZENIE PRZEPŁYWU OBLICZENIOWEGO

Przepływ obliczeniowy:

Umywalka	6 szt.	$q_n = 6 \times 0,14 = 0,84 \text{ dm}^3/\text{s}$
Płuczka zb.	4 szt.	$q_n = 4 \times 0,13 = 0,52 \text{ dm}^3/\text{s}$
Pisuar	3 szt.	$q_n = 3 \times 0,30 = 0,90 \text{ dm}^3/\text{s}$
Natrysk	3 szt.	$q_n = 3 \times 0,30 = 0,90 \text{ dm}^3/\text{s}$
Zawór czerpalny	3 szt.	$q_n = 3 \times 0,15 = 0,45 \text{ dm}^3/\text{s}$
Suma		$\Sigma q_n = 3,61 \text{ dm}^3/\text{s}$

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego sprawdzono dla budynku administracyjnego:

$$q_{obl} = 0,682 \times 3,61^{0,45} - 0,14 = 1,07 \text{ dm}^3/\text{s} \quad \Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

q – przepływ obliczeniowy wody [dm^3/s]

q_n – normatywny wypływ z punktów czerpalnych [dm^3/s]

Przepływ obliczeniowy przyjęto **$q_{obl} = 1,07 \text{ dm}^3/\text{s}$** .

4.4 DOBÓR WODOMIERZA GŁÓWNEGO

$q = 1,07 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,852 \text{ m}^3/\text{h}$ – przepływ obliczeniowy dla budynku,

q_w – umowny obliczeniowy przepływ dla wodomierza

$$q_w = 2 \times q = 2 \times 3,852 = 7,704 \text{ m}^3/\text{h}$$

q_{max} – maksymalny strumień objętości podany przez producenta = $7,875 \text{ m}^3/\text{h}$

$$q_{max} / 2 = 7,875 / 2 \text{ m}^3/\text{h} = 3,937 \text{ m}^3/\text{h} > q = 3,852 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz wielostrumieniowy, suchobieżny GMDM-I firmy B-Meters o średnicy DN25 i o parametrach $Q_1 = 63 \text{ l/h}$ – minimalny strumień objętości;

$Q_3 = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ – ciągły strumień objętości,

$Q_4 = 7,875 \text{ m}^3/\text{h}$ – przepływ maksymalny.

Za wodomierzem przewiduje się zawór antyskażeniowy, projektuje się armaturę odcinającą.

Minimalna średnica wewnętrzna studni wodomierzowej wynosi 1200mm.

V. KANALIZACJA SANITARNA

5.1 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Ścieki z urządzeń sanitarnych odprowadzone zostaną za pomocą jednego wyjścia o średnicy DN160.

Piony kanalizacyjne wyprowadzone nad dach należy zakończyć rurą wywiewną. Sposób prowadzenia rurociągów i średnice pokazano w części rysunkowej opracowania.

Ścieki bytowo-socjalnego powstające na terenie nieruchomości odprowadzane będą do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej, zlokalizowanej w ulicy Przemysłowej, poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej zakończone studnią inspekcyjną. Przyłącze kanalizacyjne w części zostało wybudowane podczas budowy kolektora, jest to tzw. Siegacz i kończy się on na granicy pomiędzy działką drogową i działką Inwestora. Siegacz wykonany jest z rur PVC-U SN8 i prowadzony ze spadkiem 1,8%, pozostała część przyłącza wykonana będzie z tego samego materiału i spadek nawiązywać będzie do istniejącego odcinka. Przewiduje się jedno wyjście kanalizacji sanitarnej z budynku DN160 PVC-U SN8. Kanalizację sanitarną zewnętrzną prowadzić należy ze spadkiem min. 1,5% na załamaniach montować studzienki kanalizacyjne DN600 tworzywowe przelotowe.

Ścieki z urządzeń sanitarnych odprowadzone zostaną za pomocą jednego wyjścia o średnicy DN160.

Piony kanalizacyjne wyprowadzone nad dach należy zakończyć rurą wywiewną. Sposób prowadzenia rurociągów i średnice pokazano w części rysunkowej opracowania.

5.2 JAKOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Ścieki socjalno-bytowe odprowadzane do projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, a następnie wprowadzone do zbiornika bezodpływowego typu szambo będą pochodziły z czynności socjalno-bytowych zawodników. Będą posiadały typowy skład jak dla ścieków sanitarnych.

Charakterystyka jakościowa ścieków:

–	BZT ₅	- 200 - 300 gO ₂ /m ³
–	ChZT	- 450 - 550 gO ₂ /m ³
–	Zawiesina ogólna	- 250 - 350 g/m ³
–	Azot ogólny	- 30 - 40 gN/m ³
–	Fosfor ogólny	- 6 - 9 gP/m ³

Ścieki będą pochodziły z przyborów sanitarnych. Brak ścieków przemysłowych.

5.3 ILOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Całkowite ilość odprowadzanych ścieków bytowych:

$$Q_{\text{śrd}} = 1,45 \text{ m}^3/\text{db} \times 0,9 = 1,305 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{dmax}} = 1,88 \text{ m}^3/\text{db} \times 0,9 = 1,69 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{hmax}} = 0,117 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,9 = 0,105 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{śmc}} = 44,0 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,9 = 39,6 \text{ m}^3/\text{m-c}$$

5.4 NATĘŻENIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Przepływ sekundowy ścieków sanitarnych dla przyłącza określono z zainstalowanych urządzeń.

Obliczenia wykonano na normy PN-92/B-01707:

Do obliczeń przyjęto wzór $Q_{\text{ww}} = K \times \sqrt{\sum DU}$ - natężenie przepływu ścieków.

$K = 0,5$ – współczynnik częstości

Natężenie ścieków sanitarnych:

Umywalka	6 szt.	$DU = 6 \times 0,50 = 3,00 \text{ dm}^3/\text{s}$
Płuczka zb.	4 szt.	$DU = 4 \times 2,00 = 8,00 \text{ dm}^3/\text{s}$
Wpust	3 szt.	$DU = 3 \times 1,50 = 4,50 \text{ dm}^3/\text{s}$
Pisuar	3 szt.	$DU = 3 \times 0,50 = 1,50 \text{ dm}^3/\text{s}$
Natrysk	3 szt.	$DU = 3 \times 0,60 = 1,80 \text{ dm}^3/\text{s}$
Suma		$\sum DU = 18,80 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$Q_{\text{ww}} = K \times \sqrt{\sum DU} = 0,5 \times \sqrt{18,80} = 2,17 \text{ dm}^3/\text{s}$$

5.5 ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE I WYTYCZNE WYKONASTWA

Do budowy kanalizacji wykorzystać rury PVC SDR 34 klasa rur PCW U klasa S (może być stosowane oznaczenie T przez niektórych producentów).

Rurociągi układać w wykopie otwartym, wąskoprzestrzennym. Rury należy układać na podsypce piaskowej i zasypać piaskiem z dokładnym jego zagęszczeniem. Odstonięte w trakcie robót ziemnych istniejące uzbrojenie należy w trakcie wykonywania robót zabezpieczyć, a przy zasypce grunt dokładnie podbić pod odstoniętymi przewodami. Wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu 70 kPa w rurociągu przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Na trasie kanałów planuje się zastosować studnię inspekcyjną DN425 tworzywową prefabrykowaną.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z

-Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28. marca.1972 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych rozdział 5 „Roboty ziemne” – Dz. U. Nr 13 z dnia 28.03.1972 r. – poz.93)

Roboty prowadzić w wykopie odwodnionym (suchym).

Do zasypki wykopu w ulicy należy użyć piasku. Zasypkę wykonywać warstwami co 20 cm dokładnie ją zagęszczając przy użyciu płyt i stóp wibracyjnych. Wymagany stopień zagęszczenia gruntu dla ulicy wynosi $I=0,95$. Prawidłowość zagęszczenia powinna być potwierdzona przez specjalistyczne laboratorium.

Po zakończeniu robót wykopy zasypać a teren doprowadzić do stanu zgodnego z projektem zagospodarowania terenu.

Wykonanie wykopu i zasypki rurociągu:

- Dno wykopu należy oczyścić z kamieni, korzeni drzew oraz innych części stałych i dokładnie wyrównać
- wykonać podsypkę z piasku grubości min. 10,0 cm.
- ułożyć rurociąg z odpowiednim spadkiem
- wykonać obsypkę rurociągu z piasku
- Wykonać nadsypkę z piasku 15 cm ponad rurę
- zasypać częściowo wykop gruntem rodzimym o wysokości 30-40 cm nad rurociągiem, ubijając warstwy
- Zasypać wykop do końca ubijając (zagęszczając) grunt warstwami.

Ziemię z wykopu dopuszcza się składać na odkład w odległości min 0,8 m od krawędzi po jednej stronie. Wykop należy zabezpieczyć przed zawaleniem w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.

VI. WODY OPADOWE ORAZ ROZTOPOWE

6.1 JAKOŚĆ WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH

Teren nieruchomości wokół budynku zaplecza będą stanowiły boiska w tym boisko do gry w piłkę nożną o trawiastej murawie, oraz boisko wielofunkcyjne, droga dojazdowa z 10 miejscami parkingowymi i przede wszystkim tereny biologicznie czynne, które stanowić będą większą część powierzchni całej działki.

Teren nie będzie miejscem prowadzenia działalności powodującej zanieczyszczenie wód deszczowych substancjami agresywnymi i szkodliwymi. Spływająca woda deszczowa będzie wodą czystą, bez domieszek pochodzenia mineralnego czy chemicznego, trudnego do usunięcia. Wody opadowe odprowadzane z dachu nieruchomości będą wodami najmniej zanieczyszczonymi, a stanowią, w przypadku niniejszej nieruchomości, największą ilość wynoszącą $40,07 \text{ dm}^3/\text{s}$.

6.2 ILOŚĆ WÓD OPADOWYCH POWSTAJĄCYCH NA TERENIE NIERUCHOMOŚCI

Wielkość natężenia odpływu wód opadowych lub roztopowych może być obliczona na podstawie wybranego miarodajnego opadu o danej częstotliwości występowania wg wzoru:

$$Q = F_{ZR} \times q \text{ [dm}^3/\text{sek]}$$

gdzie:

F_{ZR} - powierzchnia zredukowana zlewni [ha]

q – natężenie deszczu miarodajnego określającego ilość opadu przypadającego na powierzchnię odwodnioną [l/sxha],

$$q = \frac{470 \times \sqrt[3]{C}}{t^{0,67}}$$

Do obliczeń przyjęto zgodnie z zaleceniami

$t=15 \text{ min}$ czas trwania deszczu miarodajnego

C- częstotliwość pojawienia się deszczu nawalnego (przyjęto $c=2 \text{ lata}$ co odpowiada prawdopodobieństwu pojawienia się deszczu $p=50\%$ raz na 2 lata)

Wielkość natężenia deszczu miarodajnego maksymalnego:

$$q_{\max} = \frac{470 \sqrt[3]{C}}{t^{0,667}} = \frac{470 \sqrt[3]{2}}{15^{0,667}} = \frac{592}{6,09} = 97,3 \text{ dm}^3/\text{sha}$$

gdzie: współczynnik opóźnienia spływu

$$\varphi = \frac{1}{F^{1/n}} \text{ dla } n = 6$$

Współczynnik opóźnienia

$$\varphi = \frac{1}{F^{1/6}} = \frac{1}{0,0918^{1/6}} = 1,19 > 1,0 \text{ przyjęto } \varphi = 1,0$$

Maksymalne godzinowe natężenie deszczu nawalnego:

$$q = q_{\max} \times \varphi = 97,3 \text{ dm}^3/\text{sek} \times 1,0 = 97,3 \text{ dm}^3/\text{sek}$$

$$Q = q \times F_{\text{zr}} \times \psi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{\text{PNU}} = 0,3917 \times 97,3 \times 0,85 = 32,39 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{BCZ}} = 0,5264 \times 97,3 \times 0,15 = 7,68 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\Sigma Q = 40,07 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość wód opadowych powstających na terenie inwestycji, w trakcie deszczów nawalnych, wynosi 40,07 dm³/s.

Gdzie:

NU – nawierzchnia utwardzona i zabudowy 3917,42 m²

BCZ – powierzchnia biologicznie czynna 5263,70m²

6.3 GOSPODARKA WODAMI OPADOWYMI NA TERENIE NIERUCHOMOŚCI

Wody opadowe z dachu nieruchomości odprowadzane będą powierzchniowo poprzez układ rynien i rur spustowych na teren zielony. Po przeprowadzonych badaniach geotechnicznych ustalono, że grunty w pobliżu badanego terenu stanowią piaski drobne oraz piaski pylaste w stanie średnio zagęszczonym, charakteryzujące się średnią przepuszczalnością, wartość współczynnika filtracji k dla tych gruntów waha się w granicach $k \cdot 10^{-4} \div 10^{-5}$ m/s, stopień zagęszczenia przyjęto $(n)=0,55 \div 0,60$.

Ze względu na korzystne warunki gruntowo-glebowe, dużą powierzchnię biologicznie czynną stanowiącą 50% powierzchni całej działki, wody opadowe przejmowane będą przez tereny zielone. Dodatkowo znaczna ilość wód opadowych zmniejszona będzie poprzez odparowanie powierzchniowe (większość deszczów nawalnych występuje w miesiącach letnich) oraz wchłaniana przez roślinność. Spływ wód opadowych przez trawniki, kwietniki i inne tereny zielone gwarantuje dodatkowe oczyszczenie wód deszczowych, przepływających przez ożywioną strefę gruntu.

Cały teren zielony $F_{\text{BCZ}}=5263,70\text{m}^2$ stanowić będzie powierzchnie chłonną, przez którą wody deszczowe będą infiltrowane do głębszych warstw gruntu.

Wymagana, minimalna powierzchnia infiltracji F_w :

$$F_w = (2 \times F_o \times \psi \times q) / (k_f \times 10^7 - 2 \times q)$$

Gdzie:

$$F_o=1598\text{m}^2 \text{ – wielkość odwadnianej powierzchni [m}^2\text{]}$$

$$\psi = 0,85 \text{ – współczynnik spływu}$$

$$q = 97,3 \text{ dm}^3/\text{sek} \text{ – natężenie wód opadowych}$$

$$k_f = 10^{-4} \text{ – współczynnik filtracji [m/s]}$$

$$F_w = (2 \times F_o \times \psi \times q) / (k_f \times 10^7 - 2 \times q) = (2 \times 1598 \times 0,85 \times 97,3) / (10^{-4} \times 10^7 - 2 \times 97,3) = 805\text{m}^2$$

Wymagana powierzchnia infiltracji wód deszczowych do gruntu jest mniejsza od powierzchni biologicznie czynnej na terenie inwestycji, która wynosi 5263,7m². Oznacza to, że tereny zielone przejmą i wchłoną wody opadowe, nie dopuszczając do zlania terenów.

mgr inż. Marcin Mikołajczyk
upr. nr LOD/4862/PWBS/22

mgr inż. Joanna Mikołajczyk
upr. nr LOD/1269/POOS/09