

OPIS TECHNICZNY

Spis zawartości:

1. Dane ogólne	3
2. Stan istniejący	3
2.1. Instalacja wodociągowa i przyłącze wodociągowe	3
2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej	3
2.3. Instalacja kanalizacji deszczowej	4
3. Stan projektowany – założenia ogólne	4
4. Podłączenie wodociągowe	4
4.1. Bilans wody na cele sanitarne	4
4.2. Bilans wody na cele p.poż.	5
4.3. Określenie wymaganego ciśnienia wody	5
4.3.1. dla instalacji na cele sanitarne:	5
4.3.2. dla instalacji na cele p.poż.:	5
4.4. Sprawdzenie przepustowości przyłącza wodociągowego	5
4.5. Opomiarowanie	6
5. Wewnętrzna instalacja wodociągowa	6
5.1. Materiał i prowadzenie przewodów	6
5.2. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	7
5.3. Instalacja hydrantowa	7
5.4. Izolacje termiczne	8
5.5. Mocowanie i kompensacja wydłużeń termicznych rurociągów	8
6. Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna	9
6.1. Bilans ścieków sanitarnych	9
6.2. Materiał i prowadzenie przewodów	9
7. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej	10
7.1. Bilans ścieków deszczowych odprowadzanych z dachu	10
8. Drenaż opaskowy	10
8.1. Przedmiot opracowania	10
8.2. Warunki hydrogeologiczne i parametry geotechniczne	10
8.3. Opis rozwiązania projektowego	11

8.4. Projektowany drenaż opaskowy	11
8.5. Projektowana kanalizacja deszczowa odbierająca wody drenarskie.....	12
9. Sprawdzenie przepustowości przyłącza kanalizacyjnego	12
10. Przejścia przez przegrody budowlane	13
11. Uwagi końcowe i wytyczne branżowe	13

Rysunki:

Rys. ZIS-00	Plan sytuacyjny
Rys. ZIS-01	Instalacja wod.-kan. - rzut piwnic
Rys. ZIS-02	Instalacja wod.-kan. - rzut parteru
Rys. ZIS-03	Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej (1)
Rys. ZIS-04	Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej (2)
Rys. ZIS-05	Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej (3)
Rys. ZIS-06	Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej (4)
Rys. ZIS-07	Profile podłużne drenażu
Rys. ZIS-08	Profil podłużny kanalizacji deszczowej oraz przebudowywanego odcinka kanalizacji ogólnospławnej
Rys. ZIS-09	Zabudowa wodomierza

1. Dane ogólne

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy odcinka kanalizacji ogólnospławnej (Si2-Si3), projekt дренаżu opaskowego wokół budynków zlokalizowanych przy ul. Tokarskiego 4 (DS-18) i ul. Tokarskiego 2 (DS-19) oraz budowa nowego odcinka kanalizacji sanitarnej (budynek - SB9) dla zadania pn. „ Remont wraz z przebudową budynku DS-19 na terenie miasteczka studenckiego AGH w Krakowie. Obiekt zlokalizowany jest przy ul. Tokarskiego 2, na działce nr 333/7, jednostka ewid. Krowodrza, obręb 5.

Projekt został opracowany w oparciu o:

- zlecenie Inwestora;
- ustalenia z Inwestorem;
- plan zagospodarowanie terenu w skali 1:500;
- inwentaryzację architektoniczną;
- wizję lokalną;
- Informację techniczną nr IPT/II-O/10933/2012 wydaną 23.04.2012 r. przez MPWiK Spółka Akcyjna w Krakowie o możliwości rozbudowy instalacji wod.-kan. dla inwestycji pn. „Wykonanie remontu wraz z przebudową budynku DS 19 na terenie MS Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica przy ul. Tokarskiego 2 w Krakowie”;;
- podkłady architektoniczne;
- aktualne normy i przepisy projektowania.

Opracowanie obejmuje:

- 1.projekt wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej dla budynku DS-19;
- 2.projekt дренаżu opaskowego wokół budynków zlokalizowanych przy ul. Tokarskiego 4 (DS-18) i ul. Tokarskiego 2 (DS-19);
- 3.bilans wody i ścieków dla budynku DS-19;
- 4.określenie minimalnego wymaganego ciśnienia wody w budynku DS-19;
- 5.sprawdzenie przepustowości przyłącza kanalizacji dla budynków DS-19 i DS-18.

2. Stan istniejący

2.1. Instalacja wodociągowa i przyłącze wodociągowe

W stanie istniejącym przedmiotowy budynek zlokalizowany przy ul. Tokarskiego 2 (DS-19) zasilany jest w wodę z miejskiej sieci wodociągowej $\Phi 150\text{mm}$ przebiegającej wzdłuż ulicy Tokarskiego. Instalacja wewnętrzna zasilana jest poprzez bezpośrednie przyłącze $\Phi 80\text{mm}$ z miejskiej sieci wodociągowej wykonanej z żeliwa (zgodnie z mapą syt.-wys. z potwierdzeniem lokalizacji oraz parametrów istniejącego uzbrojenia wod.-kan. dokonany przez Dział Dokumentacji i Odbiorów MPWiK S.A.). W budynku zamontowany jest wodomierz $\Phi 50\text{mm}$.

W stanie istniejącym budynek zlokalizowany przy ul. Tokarskiego 4 (DS-18) zasilany jest w wodę z miejskiej sieci wodociągowej $\Phi 150\text{mm}$ przebiegającej wzdłuż ulicy Tokarskiego. Drugie zasilanie budynku w wodę (od strony zachodniej) jest przeznaczone do likwidacji.

2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

W stanie obecnym poziome przewody odpływowe prowadzone są pod stropem piwnicy w przestrzeni technicznej. Główne odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku DS-19 poprowadzone jest pod podłogą w piwnicy jednym przykanalikiem. Kanalizacja sanitarna budynku łączy się z lokalną siecią kanalizacji ogólnospławnej $\Phi 300\text{mm}$ przebiegającą wzdłuż budynku DS-19. Ścieki ogólnospławne z sieci o średnicy $\Phi 300\text{mm}$ doprowadzane są do istniejącej studni zabudowanej na kolektorze miejskim $\Phi 700/1050\text{mm}$ przebiegającym wzdłuż ulicy Armii Krajowej (zgodnie z mapą syt.-wys. z potwierdzeniem lokalizacji oraz parametrów istniejącego uzbrojenia wod.-kan. dokonany przez Dział Dokumentacji i Odbiorów MPWiK S.A.).

2.3. Instalacja kanalizacji deszczowej

Zgodnie z informacją uzyskaną od Inwestora ścieki deszczowe z dachu odprowadzane są do sieci kanalizacji ogólnospławnej.

Wyżej opisane istniejące rozwiązanie odprowadzania ścieków sanitarnych i deszczowych jednym przyłączem jest prawidłowe, gdyż zgodnie z Informacją Techniczną wydaną przez MPWiK S.A. w rejonie przedmiotowej inwestycji obowiązuje system kanalizacji ogólnospławnej. Zgodnie z IT zachodzi konieczność sprawdzenia przepustowości przyłącza wod.-kan. i na podstawie przeanalizowanych obliczeń stwierdzenia czy istniejące przyłącze jest wystarczające.

3. Stan projektowany – założenia ogólne

W związku z tym, że budynek DS-19 jest w całości przebudowywany istniejące instalacje wewnętrzne wod.-kan. zostaną zdemontowane. W ich miejsce zostaną zaprojektowane nowe instalacje dostosowane do aktualnego rozmieszczenia pomieszczeń. Istniejące przyłącze wodociągowe nie wymaga modernizacji i pozostaje bez zmian. Zestaw wodomierzowy wraz z zaworem antyskażeniowym ulegają wymianie. Istniejące przyłącze kanalizacji ulega zmianie. Wymianie podlega odcinek sieci kanalizacji o $\Phi 250\text{mm}$ na $\Phi 300\text{mm}$.

4. Podłączenie wodociągowe

4.1. Bilans wody na cele sanitarne

Wielkość przepływu wody zimnej wykonano zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu”:

Rodzaj punktu czerpalnego	Woda zimna		
	Ilość [sztuk]	3	3
Zlewozmywak	49	0,07	3,43
Umywalka	112	0,07	7,84
WC	106	0,13	13,78
Natrysk	103	0,15	15,45
Zawór czerpalny DN 15	2	0,3	0,6
Pralka	14	0,25	3,5
Razem			44,60

Suma normatywnych wyływów wynosi: $44,60 [\text{dm}^3/\text{s}]$

Zapotrzebowanie wody zimnej dla obiektu wynosi:

$$q = 1,7 \left(\sum q_n \right) - 0,7 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

$$q = 1,7 (44,60) - 0,7 = 3,07 [\text{dm}^3/\text{s}] = 11,07 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Zapotrzebowanie dobowe wody określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. z dnia 31.01.2002r.). Zgodnie z wyżej wymienionym aktem prawnym dobowe zużycie wody w domach studenckich wynosi $100 [\text{dm}^3/\text{osobę}]$.

Liczba użytkowników wynosi 260 osób, stąd zapotrzebowanie dobowe wody wyniesie:

$$Q = 260 \cdot 100 = 26\,000 \text{ [dm}^3/\text{d]} = 26 \text{ [dm}^3/\text{d]}$$

Przepływ obliczeniowy wody dla obiektu na cele bytowe wynosi **3,07 [dm³/s]**, tj. **11,07 [m³/h]**.

Zapotrzebowanie dobowe wody dla obiektu na cele bytowe wynosi **26 [m³/d]**.

4.2. Bilans wody na cele p.poż.

W celu ochrony przeciwpożarowej w budynku zastosowano hydranty wewnętrzne HP25. Do obliczeń średnic rurociągów oraz zapotrzebowania wody przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Min. Spraw Wew. i Adm. z dnia 21.04.2006 w/s ochrony p.pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80 poz. 563 z dnia 11.05.2006) jednoczesną pracę działania dwóch hydrantów HP25 będących w jednej strefie pożarowej. Przepływ nominalny wody dla hydrantu HP25 wynosi 1,0 dm³/s. Stąd przepływ obliczeniowy wody dla instalacji przeciwpożarowej wynosi **2,0 dm³/s = 7,2 m³/h** i jest mniejszy od zapotrzebowania na cele higieniczno-sanitarne dla całego obiektu, które wynosi 3,06 [dm³/s.] = 11,02 [m³/h].

4.3. Określenie wymaganego ciśnienia wody

4.3.1. dla instalacji na cele sanitarne:

Wymagane ciśnienie w instalacji wodociągowej musi zapewnić:

–pokrycie strat na przyłączy wodociągowym	1,00 m
–strata na wodomierzu	2,70 m
–strata na zaworze antyskażeniowym	1,00 m
–strata na instalacji	8,35 m
–wysokość geometryczna	15,6 m
–wymagane ciśnienie na wypływie z przyborów	10,0 m
RAZEM:	38,65 m

Zgodnie z informacją techniczną sieć wodociągowa na rozpatrywanym terenie pracuje w podstawowej strefie wodociągowej o rzędnej linii ciśnień wynoszącej 250 m npm. Rzędna terenu w miejscu włączenia wynosi ok. 205,20 m npm. Przy założeniu zagłębienia 1,60 m rzędna bezwzględna rurociągu wynosi 203,60 m npm, co wyznacza ciśnienie dyspozycyjne równe **44,80 mSW**. Ciśnienie w miejscu włączenia budynku do sieci wodociągowej zapewnia pokrycie potrzeb instalacji wodociągowej na cele sanitarne.

4.3.2. dla instalacji na cele p.poż.:

Wymagane ciśnienie w instalacji wodociągowej musi zapewnić:

–pokrycie strat na przyłączy wodociągowym	1,00 m
–strata na wodomierzu	1,50 m
–strata na zaworze antyskażeniowym	0,60 m
–strata na instalacji	2,00 m
–wysokość geometryczna	15,5 m
–wymagane ciśnienie na wypływie z przyborów	20,0 m
RAZEM:	40,60 m

Zgodnie z informacją techniczną sieć wodociągowa na rozpatrywanym terenie pracuje w podstawowej strefie wodociągowej o rzędnej linii ciśnień wynoszącej 250 m npm. Rzędna terenu w miejscu włączenia wynosi ok. 205,20 m npm. Przy założeniu zagłębienia 1,60 m rzędna bezwzględna rurociągu wynosi 203,60 m npm, co wyznacza ciśnienie dyspozycyjne równe **44,80 mSW**. Ciśnienie w miejscu włączenia budynku do sieci wodociągowej zapewnia pokrycie potrzeb instalacji wodociągowej na cele przeciwpożarowe.

4.4. Sprawdzenie przepustowości przyłącza wodociągowego

Zgodnie z wydaną IT doprowadzenie wody do budynku może zostać rozwiązane w oparciu o istniejące przyłącze wody z sieci miejskiej. Istniejące przyłącze żeliwne DN80 przy zachowaniu normatywnej prędkości 1 m/s posiada

przepustowość 5,0 dm³/s. Wymagana przepustowość wynosi 3,07 dm³/s. Prędkość wody w przyłączy wynosi 0,61m/s. Przyłącze spełnia wymagania w zakresie przepustowości i nie wymaga modernizacji.

4.5. Opomiarowanie

W zakres opracowania wchodzi wymiana zestawu wodomierzowego $\Phi 50$ mm.

Dobór wodomierza dla budynku zlokalizowanego przy ul. Tokarskiego 2 (DS-19):

Przepływ obliczeniowy wynosi 11,07 m³/h.

Dobrano wodomierz DN40 (Dobór przeprowadzono w oparciu o dyrektywę 2004/22/C „MID”).

Ciągły strumień objętości dla wodomierza DN40 wynosi 16 m³/h.

Przeciążeniowy strumień objętości dla wodomierza DN40 wynosi 20 m³/h.

Dla zabezpieczenia sieci przed przepływami zwrotnymi zastosowano zgodnie z PN-92/B-01706/Az1:1999 zawór antyskażeniowy DN 80 klasy EA typ V4120-F firmy Danfoss. Montaż zaworu antyskażeniowego za zestawem wodomierzowym.

Wodomierz zostanie zamontowany w pomieszczeniu technicznym 01/03 na poziomie piwnic. Pomieszczenie wodomierza jest pomieszczeniem o niskim standardzie.

5. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

5.1. Materiał i prowadzenie przewodów

Instalacja wodociągowa dla budynku DS-19 zostanie wykonana z rur:

- ze stali nierdzewnej cienkościennej (np. rury typu Inox firmy KAN-therm) – instalacja wodociągowa na cele socjalno-bytowe;
- stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200:1998 – instalacja hydrantowa.

Średnice rurociągów dobrano zgodnie z PN-92/B-01706.

Średnice poszczególnych rurociągów w części graficznej opracowania.

Rurociągi należy zaizolować przeciwroszeniowo otulinami z pianki PE, np. firmy Thermaflex.

Rury instalacji wodociągowej należy łączyć poprzez zginięcie łącz typu „press”. Szczelność połączeń zapewniają specjalne uszczelnienia O-Ringowe i trójpunktowy system zacisku typu „M”.

Rury ocynkowane należy łączyć poprzez skręcanie elementów gwintowanych.

Główne przewody rozprowadzające wodę zimną, ciepłą i cyrkulację należy prowadzić wzdłuż ścian korytarza pod stropem piwnicy. Odgałęzienie do każdego pionu należy wyposażyć w zawory odcinające.

Piony należy prowadzić w szachtach instalacyjnych. Na odejściach przewodów z pionów do pomieszczeń sanitarnych należy zamontować zawory odcinające. Dostęp do zaworów należy zapewnić poprzez montaż drzwiczek rewizyjnych, np. model DM87 firmy Awenta (stalowe z powłoką epoksydową). Przewody rozprowadzające w pomieszczeniach z przyborami sanitarnymi należy prowadzić w bruzdach ściennych.

Trasowanie przewodów wodociągowych zostało przyjęte z układu funkcjonalnego pomieszczeń i wymaganego wyposażenia w przybory sanitarne oraz dogodnej ich eksploatacji.

Przy prowadzeniu przewodów wody zimnej i ciepłej należy zachować minimalne odległości od elementów innych instalacji zgodnie z przepisami szczegółowymi określonymi w Warunkach Technicznych – Dz. U. z 12.04.2002 r. nr 75 oraz „Warunkami technicznymi i odbioru instalacji wodociągowych” wydanymi przez COBRTI INSTAL (zeszyt nr 7).

5.2. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Woda ciepła dla urządzeń w budynku DS-19 zostanie przygotowana centralnie w kompaktowym węźle cieplnym zasilanym z miejskiej sieci ciepłowniczej. Wymienniki ciepła zlokalizowane zostaną w wymiennikowni na poziomie piwnic.

Zapotrzebowanie ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej obliczono z uwzględnieniem następujących danych wyjściowych:

- ilość osób $U = 260$ osoby
- czas użytkowania instalacji $\tau = 18$ h

✓ średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla użytkownika wynosi $q_c = 100 \text{ dm}^3/\text{M} \cdot \text{d}$

$$q_{d.śr.} = U \cdot q_c = 260 \cdot 100 = 26\,000 \text{ kg/d}$$

✓ średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

$$q_{h.śr.} = q_{d.śr.} / \tau = 26\,000 / 18 = 1444 \text{ kg/h}$$

✓ maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody $N_h = 9,32 \cdot U^{-0,244}$

$$N_h = 9,32 \cdot U^{-0,244} = 9,32 \cdot 260^{-0,244} = 2,40$$

$$q_{h.max.} = q_{h.śr.} \cdot N_h = 1444 \cdot 2,40 = 3\,466 \text{ kg/h} = 0,96 \text{ l/s}$$

✓ zapotrzebowanie ciągłej mocy grzewczej dla wytwarzania c.w.u w wersji ze stabilizatorem

$$Q_{c.w.u.} = 0,96 \cdot 4,2 \cdot 1,0 \cdot (60-5) = 222 \text{ kW}$$

Uwaga:

Technologia węzła cieplnego stanowi odrębne opracowanie projektowe.

W celu utrzymania odpowiednich warunków dotyczących temperatury ciepłej wody w punkcie czerpalnym (temperatura nie niższa niż 55°C i nie wyższa niż 60°C – Dz.U. nr 75 poz. 690) zaprojektowano instalację cyrkulacji za pomocą pompy cyrkulacyjnej w zakresie głównych rozprwadzeń i pionów.

Na pionach cyrkulacyjnych należy zamontować zawory termostaticzne z automatyczną funkcją dezynfekcyjną, np. model MTCV-B firmy Danfoss. Rozmieszczenie zaworów zgodnie z częścią rysunkową.

Przewidziano dezynfekcję termiczną poprzez podgrzanie zładu do temperatury powyżej 70-75°C (okresowo). Sposób dezynfekcji zostanie określony przez użytkownika w porozumieniu z dostawcą ciepła (MPEC Kraków).

5.3. Instalacja hydrantowa

W budynku DS-19 zaprojektowano 11 hydrantów HP25 z węzłem półsztywnym DN25 o długości 20mb.

Do obliczeń przyjęto jednoczesność działania dwóch hydrantów HP25 będących w jednej strefie pożarowej. Przepływ nominalny wody dla hydrantu HP25 wynosi 1,0 dm³/s. Stąd przepływ obliczeniowy wody dla instalacji

przeciwpożarowej wynosi $2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$ i jest mniejszy od zapotrzebowania na cele higieniczno-sanitarne, które wynosi $3,07 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Główne przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem piwnicy, piony w szachtach, a przewody zasilające hydranty w bruzdach ściennych.

Przewody będą mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku przy pomocy mocowań systemowych, np. firmy Walraven.

W celu wykluczenia możliwości roszczenia przewody należy izolować termicznie w otulinie z pianki PE, np. firmy Thermaflex.

Zawory hydrantowe należy montować na wysokości $1,35 \pm 0,1\text{m}$ od poziomu podłogi. Skrzynki hydrantowe należy obudować materiałem o odpowiedniej odporności ogniowej.

Przewidziano hydranty podtynkowe, np. model HW-25 W-KP-20 UN firmy GRAS z miejscem na gaśnicę proszkową 6-12 kg. Skrzynka hydrantowa posiada możliwość podłączenia z prawej lub lewej strony. Wymiary skrzynki hydrantowej 700/970/250mm (szer./wys./gł.). Hydrant należy oznakować zgodnie z PN-N-01256/02:1992.

Po opomiarowaniu instalacji wodociągowej należy ją rozdzielić na instalację socjalno-bytową i przeciwpożarową.

Instalację hydrantową zaprojektowano w oparciu o Rozporządzenie Min. Spraw Wew. i Adm. z dnia 21.04.2006 w/s ochrony p.pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 80 poz. 563 z dnia 11.05.2006).

5.4. Izolacje termiczne

Rurociągi c.w.u. i cyrkulacji należy zaizolować termicznie otulinami w sposób zgodny z PN-B-02421:2000. W tym celu projektuje się otuliny z pianki PE o grubościach minimalnych:

- w pomieszczeniach ogrzewanych o temperaturze obliczeniowej $> 12^\circ\text{C}$:
 - dla średnic od 15 do 40mm: grubość izolacji 15mm
 - dla średnic od 50 do 65mm: grubość izolacji 20mm
- w pomieszczeniach ogrzewanych o temperaturze obliczeniowej $< 12^\circ\text{C}$:
 - dla średnic od 15 do 40mm: grubość izolacji 30mm
 - dla średnicy 50mm: grubość izolacji 35mm
 - dla średnicy 65mm: grubość izolacji 40mm

5.5. Mocowanie i kompensacja wydłużeń termicznych rurociągów

Rurociągi należy mocować do elementów konstrukcyjnych lub ścian. W tym celu należy zastosować np. system mocowań firmy Walraven.

Rozmieszczenie podpór zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wydanymi przez COBRTI INSTAL (zeszyt nr 7).

Kompensacja wydłużeń termicznych rurociągów wody ciepłej i cyrkulacji z zastosowaniem samokompensacji (kompensacja naturalna), kompensatory Z-kształtne, L-kształtne, U-kształtne.

Przy prowadzeniu przewodów w bruzdzie ściennej należy zastosować otuliny z pianki PE celem izolacji termicznej oraz przejęcia powstałych wydłużeń. Przed wypełnieniem bruzd zaprawą cementową rury należy zamocować uchwyty.

6. Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna

6.1. Bilans ścieków sanitarnych

Obliczenia ilości ścieków sanitarnych dla budynku DS-19 wykonano zgodnie z PN-EN 12056-2 „Instalacje kanalizacyjne - wymagania w projektowaniu” wg wzoru na przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej:

$$q_s = K \sum DU [dm^3/s]$$

gdzie: K – odpływ charakterystyczny [dm^3/s], zależny od przeznaczenia budynku;

Założono odpływ charakterystyczny $K = 0,5 [dm^3/s]$

DU – odpływ jednostkowy, zależny od rodzaju przyboru sanitarnego.

Rodzaj punktu czerpalnego	Kanalizacja sanitarna		
	Ilość [sztuk]	3	3
Zlewozmywak	49	0,8	39,2
Umywalka	112	0,5	56
WC	106	2,0	212
Natrysk	103	0,6	61,8
Wpust podłogowy DN 50	103	0,8	82,4
Wpust podłogowy DN 100	5	2	10
Pralka	14	0,8	11,2
Razem			472,60

$$q_s = 0,5 \cdot (472,60)^{0,5} = 10,87 \text{ } dm^3/s = 39,13 \text{ } m^3/h$$

6.2. Materiał i prowadzenie przewodów

Instalacja kanalizacyjna w budynku zostanie wykonana:

- z rur kanalizacyjnych niskosumowych, np. ASTOLAN firmy Wavin w zakresie pionów kanalizacyjnych, podejść do przyborów;
- z rur kanalizacyjnych żeliwnych w obrębie wymiennikowni ze względu na możliwość kontaktu z czynnikiem grzewczym;
- z rur kanalizacyjnych PVC np. systemu Wavin w zakresie poziomych przewodów odpływowych w piwnicy.

Piony należy prowadzić w szachtach instalacyjnych stosując odpowiednie uchwyty mocujące wyposażone we wkładkę tłumiącą drgania. Podejścia do przyborów należy prowadzić w bruzdach ściennych lub pod stropem kondygnacji niższej. Poziome przewody odpływowe należy prowadzić pod stropem piwnicy.

Ze względu na wysokość pionów kanalizacyjnych przekraczającą 10 m na ostatnich dwóch metrach przed przyłączeniem pionu do poziomego przewodu odpływowego nie należy wykonywać podejść bezpośrednio do pionu. W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z przyborów sanitarnych umieszczonych na kondygnacji parteru przewidziano wykonanie specjalnych pionów obejściowych (piony oznaczone są np. PK5a).

Piony, które wymagają etażowania ze względu na układ pomieszczeń oznaczone są np. PK30'.

Odpowietrzenie pionów należy wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną.

W dolnej części pionów należy zamontować czyszczaki.

Przy układaniu poziomych przewodów należy zachować warunek konieczny dotyczący spadków minimalnych:

- $\Phi 100$ mm – 2,0%
- $\Phi 150$ mm – 1,5%
- podejścia do przyborów – 2,0%

Zgodnie z wydaną informacją techniczną ścieki z kondygnacji usytuowanych poniżej poziomu terenu można skanalizować wyłącznie w systemie pompowym. W celu odbioru ścieków z kondygnacji piwnicy zaprojektowano agregat podnoszący np. typ Sololift2 CWC-3 firmy Grundfoss. Agregat należy zamontować zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Muszla musi być splukiwana (jednorazowo) objętością co najmniej 4l. Przewody tłoczne należy wykonać z rur PE $\Phi 40$.

Zgodnie z wydaną informacją techniczną na poziomych przewodach odpływowych przed wyjściem kanalizacji sanitarnej z budynku należy zamontować urządzenia przeciwwzalewowe – kłapy burzowe – 2 szt.

7. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

7.1. Bilans ścieków deszczowych odprowadzanych z dachu

Obliczenia ilości ścieków deszczowych odprowadzanych z dachu budynku DS-19 wykonano zgodnie z PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu” wg wzoru na przepływ obliczeniowy w przewodach kanalizacji deszczowej, q_d [dm^3/s].

$$q_d = \Psi \cdot A \cdot I$$

gdzie: Ψ - współczynnik spływu, $\Psi = 0,9$ dla dachu

2;

A – powierzchnia odwadniana, $A = 790 \text{ m}^2$

I – miarodajne natężenie deszczu, $I = 132 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha}) = 0,0132 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$

Ilość wód opadowych odprowadzonych z dachu do kanalizacji ogólnospławnej wynosi:

$$q_d = 9,39 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wody opadowe odprowadzane są do kanalizacji ogólnospławnej przebiegającej wzdłuż budynku.

8. Drenaż opaskowy

8.1. Przedmiot opracowania

W celu skutecznego odprowadzenia wód opadowych projektuje się drenaż opaskowy. Drenaż opaskowy projektuje się wokół fundamentów dwóch domów studenckich DS-18 (ul. Tokarskiego 4) i DS-19 (ul. Tokarskiego 2), które są podpiwniczone. Ze względu na zagęszczenie uzbrojenia podziemnego wokół istniejących budynków, drenaż opaskowy został zaprojektowany odcinkowo (zgodnie z częścią rysunkową).

8.2. Warunki hydrogeologiczne i parametry geotechniczne

Zgodnie ze sporządzoną dokumentacją geotechniczną na omawianym terenie, poziomu wód gruntowych nie stwierdzono w wierceniach do głębokości 3,00 m p.p.t. Lokalnie możliwe jest wystąpienie wód gruntowych o

charakterze zaskórnym, a ich poziom uzależniony jest wyłącznie od intensywności opadów atmosferycznych. Nie jest to jednak poziom wodonośny o większym znaczeniu i dużym rozprzestrzenieniu lateralnym, może jednak wpłynąć negatywnie na prowadzone roboty budowlane.

Spływ wód gruntowych i powierzchniowych (atmosferycznych) odbywa się w kierunku na N i NE. Nachylenie terenu

wynosi od 0 do 3 ‰.

W rejonie przedmiotowej inwestycji nie stwierdzono żadnych ujęć wód gruntowych i powierzchniowych ani urządzeń i rowów melioracyjnych.

W rejonie inwestycji wydzielono 1 warstwę geotechniczną, którą określono na podstawie litologii, jak również stratygrafii utworów oraz różnic parametrów geotechnicznych:

- **I warstwa geotechniczna** – glina pylasta, szara i brunatna twardoplastyczna, wilgotna. Warstwa glin pylastych, twardoplastycznych zalega poniżej gleby i piasków gliniastych do głębokości 0,70 – 3,00 m p.p.t.

8.3. Opis rozwiązania projektowego

Wody opadowe z terenów przy budynkach DS-18 i DS-19 odprowadzane będą systemem rur drenarskich do projektowanych studni kontrolnych o $\phi 315\text{mm}$ (Sdx). Ze studni osadnikowych Sdx wody drenarskie będą wprowadzane do projektowanej kanalizacji deszczowej przebiegającej równolegle do zachodniej i południowej ściany budynku DS-18 (SB1-SB6), skąd poprzez przepompownię (P1) będą przetłaczane do istniejącej studni (Si1) zabudowanej na sieci kanalizacji ogólnospławnej w ulicy Tokarskiego.

Wody opadowe ze strony wschodniej DS-18 i południowo-wschodniej DS-19 będą odprowadzane do studni SB7, skąd grawitacyjnie zostaną odprowadzone do istniejącej studni zabudowanej na sieci kanalizacji (Si2).

Wody opadowe ze strony wschodniej DS-19 będą odprowadzane do studni SB8, skąd grawitacyjnie zostaną odprowadzone do projektowanej studni (SB9).

8.4. Projektowany drenaż opaskowy

8.4.1. Wykopy

Dla ułożenia projektowanego drenażu opaskowego przewiduje się wykorzystanie wykopu wykonanego pod izolację fundamentów budynku. Wykop pod drenaż powinien być szerszy o ok. 1,0 m od zewnętrznego obrysu łąw fundamentowych, a rzędna jego dna (rzędna wierzchu gruntu rodzimego nienaruszonego) nie powinna być mniejsza od rzędnej spodu łąw fundamentowych.

8.4.2. Przewody drenarskie

Drenaż opaskowy projektuje się z rur drenarskich o średnicy Dz/Dw 160/145mm z otworami 1,5x5,0mm wykonanych z rur karbowanych PVC-u, np. firmy Wavin. Rury drenarskie z PVC-u łączone są na złączki dostępne w katalogu produktów Producenta. Rury karbowane są fabrycznie perforowane na całym obwodzie. Przewody należy układać ze spadkiem ok. 0,5%. Drenaż opaskowy należy montować w połowie wysokości łąw fundamentowych. W przypadku zmiany rzędnych posadowienia budynku należy dokonać odpowiedniej korekty rzędnych drenażu. Na początku każdego sięgacza należy zamontować zaślepkę (zx).

8.4.3. Obsypka drenarska (filtracyjna)

Przewody drenarskie należy układać na warstwie podsypki filtracyjnej o min. grubości 10 cm. Wokół drenów (po bokach i ponad) należy wykonać obsypkę filtracyjną o min. grubości 20 cm. Materiał podsypki i obsypki – czysty, płukany żwir o uziarnieniu 16-32 mm. Zawartość frakcji drobniejszych niż 0,02 mm nie powinna przekraczać 5%, a substancji organicznych 0,5%. Złoże filtracyjne (rurociąg drenarski wraz z podsypką i obsypką filtracyjną) należy zabezpieczyć przed zamulaniem cząsteczkami gruntu rodzimego i gruntu zasypki poprzez otulenie go warstwą geowłókniny. Przy łączeniu arkuszy geowłókniny należy stosować zakłady szerokości min. 60 cm.

8.4.4. Studzienki

Na wszystkich połączeniach ciągów i ich załamaniach projektuje się studzienki kontrolne, które łączą poszczególne fragmenty drenażu oraz pozwalają na kontrolowanie i czyszczenie systemu. Studzienki kontrolne o średnicy $\Phi 315\text{mm}$ zrealizowane będą jako studzienki osadnikowe (w części rysunkowej oznaczone Sdx). Głębokość osadnika powinna wynosić 0,5m. Włączenie przewodów drenarskich do studzienek kanalizacyjnych wykonać za pomocą wejścia „in situ”.

8.5. Projektowana kanalizacja deszczowa odbierająca wody drenarskie**8.5.1. Materiał, trasa i prowadzenie przewodów**

Projektowane przewody kanalizacji deszczowej będą odprowadzać wody drenarskie pochodzące ze studni kontrolnych (Sd1.1, Sd2, Sd3, Sd4, Sd5, Sd6.1, Sd7) do studni oznaczonych symbolem SBx. Wody drenarskie ze studni SB6 oraz Sd5 zostaną wprowadzone do przepompowni P1, skąd rurociągiem tłocznym zostaną przesłane do istniejącej studni Si1.

Wody drenarskie ze studni SB7 zostaną wprowadzone grawitacyjnie do istniejącej studni Si2. Na wlocie wód drenarskich do studni Si2 należy zastosować zasuwę burzową.

Wody drenarskie ze studni SB8 zostaną wprowadzone grawitacyjnie do projektowanej studni SB9. Na wlocie wód drenarskich do studni SB9 należy zastosować zasuwę burzową.

Trasa prowadzenia przewodów kanalizacji deszczowej pokazana jest w części rysunkowej.

Do budowy przewodów odpływowych przewidziano rury wykonane z PVC-U o $\phi 200\text{ mm}$ o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową.

Przewody kanalizacji deszczowej o $\phi 200\text{mm}$ należy prowadzić ze spadkiem nie mniejszym niż 0,5%.

Przewody kanalizacji deszczowej układać na podsypce (piasku, żwiru nie zawierającego cząstek o wymiarach większych niż 20 mm) o grubości 0,20 m. Poziom podsypki powinien być tak wykonany, aby przewód był posadowiony bezpośrednio na nim oraz podparcie rury było jednolite na całej długości. Do obsypywania rury należy przystąpić bezpośrednio po odbiorze częściowym. Obsypkę wykonywać z piasku, żwiru lub tłuczni o wielkości ziaren nie przekraczających 60 mm, równocześnie z obu stron przewodu, warstwami aż do uzyskania grubości warstwy 0,30m nad przewodem (po zagęszczeniu).

8.5.2. Studnie betonowe

Jako studzienki rewizyjne projektuje się studnie z kręgów betonowych o $\Phi 1000\text{mm}$ zwieńczone włazem żeliwnym.

8.5.3. Przepompownia wód drenarskich

Wody drenarskie zostaną z zachodniej i południowej części budynku zostaną przepompowane przy użyciu pompowni, skąd przewodem tłocznym zostaną przetransportowane do betonowej studni Si1.

Dla projektowanej przepompowni należy przewidzieć zasilanie z budynku DS-18.

9. Sprawdzenie przepustowości przyłącza kanalizacyjnego**CAŁKOWITA ILOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH I DESZCZOWYCH DLA PRZEBUDOWYWANEGO BUDYNKU
ZLOKALIZOWANEGO PRZY UL. TOKARSKIEGO 2 (DS-19) WYNOŚI:**

$$q_{\text{całk DS-19}} = q_s + q_d = 10,87 + 9,39 = 20,26 \text{ dm}^3/\text{s} = 72,94 \text{ m}^3/\text{h}$$

CAŁKOWITA ILOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH I DESZCZOWYCH DLA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU ZLOKALIZOWANEGO PRZY UL. TOKARSKIEGO 4 (DS-18; BUDYNKI BLIŹNIACZE) WYNOŚI:

$$q_{\text{całk DS-18}} = q_s + q_d = 10,87 + 9,39 = 20,26 \text{ dm}^3/\text{s} = 72,94 \text{ m}^3/\text{h}$$

CAŁKOWITA ILOŚĆ WÓD DRENARSKICH DLA BUDYNKÓW DS-18 I DS-19 WYNOŚI:

$$q_{\text{całk DRENAŻ}} = 4,372 \text{ dm}^3/\text{s} = 15,73 \text{ m}^3/\text{h}$$

CAŁKOWITA ILOŚĆ ŚCIEKÓW ODPROWADZANYCH DO KOLEKTORA WYNOŚI:

$$q_{\text{całk}} = q_{\text{całk DS-19}} + q_{\text{całk DS-18}} + q_{\text{całk DRENAŻ}} = 20,26 + 20,26 + 4,372 = 44,89 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Istniejące przyłącze kanalizacyjne o średnicy DN300 i spadku 1% zapewnia odprowadzenie ścieków z budynków przy ul. Tokarskiego 2 (DS-19) i Tokarskiego 4 (DS-18) (max. dopuszczalne natężenie ścieków dla kanalizacji ogólnospławnej wynosi 83,5 dm/s przy napełnieniu $h/d=0,7$, chropowatości rurociągu $k=1\text{mm}$ i dla temperatury $T=10\text{C}$).

Nie zachodzi potrzeba modernizacji istniejącego przyłącza kanalizacyjnego.

Odcinek pomiędzy istniejącymi studniami Si2 i Si3 należy przebudować. Przebudowa polegać będzie na zmianie średnicy przewodu z $\phi 250\text{mm}$ na $\phi 300\text{mm}$.

10. Przejścia przez przegrody budowlane

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego (przejścia przewodów o każdej średnicy) a także przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach nie będących przegrodami oddzielenia p.poż., ale posiadających wymagania odporności ogniowej nie niższe niż EI60 lub REI 60 należy wykonać zgodnie z §234 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z roku 2002 wraz z późniejszymi zmianami.

Przejścia przyłączy i instalacji przez zewnętrzne ściany budynku poniżej terenu należy wykonać jako gazoszczelne poprzez zastosowanie łańcuchów uszczelniających firmy Integra.

11. Uwagi końcowe i wytyczne branżowe

- Przy wykonywaniu instalacji należy zachować szczególną ostrożność w rejonach potencjalnych kolizji z instalacjami elektrycznymi i wodno-kanalizacyjnymi.;
- Montaż wszystkich instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych” cz. II Instalacje sanitarne.;
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych wydanymi przez COBRTI INSTAL (zeszyt nr 12).;
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych wydanymi przez COBRTI INSTAL (zeszyt nr 7).;
- Wszelkie zaistniałe kolizje należy uzgodnić z nadzorem budowlanym i w razie potrzeby uzyskać opinię autora projektu.;
- Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych wydanych przez COBRTI Instal (zeszyt nr 6).;

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJI SANITARNYCH

Tytuł projektu: Remont wraz z przebudową budynku DS.-19 na terenie miasteczka studenckiego AGH w Krakowie

Inwestor: AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA im. Stanisława Staszica w Krakowie

- W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i P/POŻ.;
- Przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z warunkami odbioru;
- przebicia w stropach należy wykonać wyłącznie w świetle otworów płyty kanałowej po wcześniejszym ich zlokalizowaniu;**
- we wszystkich sanitariatach należy zastosować baterie umywalkowe jednouchwytowe ściennie o mechanicznym stopniu zmieszania;
- we wszystkich sanitariatach należy zastosować baterie natryskowe ściennie;
- baterie czerpalne należy wyposażać w perlator umieszczony na końcu wylewki (jeżeli nie są w niego wyposażone);
- w pomieszczeniach aneksu kuchennego należy zastosować baterie zlewozmywakowe ściennie;
- we wszystkich sanitariatach należy zastosować miski ustępowe wiszące na stelażach, np. firmy Geberit;
- nie należy stosować czwórników przy wpięciach podejść kanalizacyjnych do pionów;
- w pom. wymiennikowni należy przewidzieć pompę do wody gorącej;
- przed każdą płuczką zbiornikową należy zastosować zawory odcinające;
- w sanitariatach na kondygnacjach nadziemnych należy zastosować wpusty podłogowe z barierą zapachową np. model HL90Pr firmy HL;
- w sanitariatach dla niepełnosprawnych na kondygnacjach nadziemnych należy zastosować wpusty podłogowe z barierą zapachową np. model HL310NPr firmy HL;
- w piwnicy należy zastosować wpusty żeliwne z odejściem syfonowym;
- odbiór ścieków z natrysków będzie realizowany poprzez wpust liniowy do zabudowy przy ścianie w wersji niskiej, np. model HL50WF.O firmy HL. Projektowany wpust liniowy posiada odejście boczne dlatego należy zastosować kolano, a następnie przebić się przez strop uwzględniając rozmieszczenie otworów w płycie kanałowej;
- przewody prowadzone pod stropem kondygnacji naziemnych należy obudować;
- etaże przewodów należy obudować;
- piony etażowane oznaczone są np. PK30'; PW23';
- piony obejściowe oznaczone są np. PK3a;

opis zakończono 02 lipiec 2012 r.

Autorzy opracowania:

mgr inż. Grażyna Marszałek

uprawniona do projektowania w branży instalacji wod.-kan., wentylacji
nr s-98/00

inż. Łukasz Buczek

uprawniony do projektowania w branży instalacji wod.-kan., wentylacji
nr 63-2003