

SPIS TREŚCI:

1. Instalacja wod-kan.....	198
1.1. Podstawa opracowania.....	198
1.2. Cel realizacji.....	198
1.3. Zakres opracowania.....	198
1.4. Rozwiązania projektowe.....	198
1.4.1. Instalacja wody technologicznej.....	198
1.4.2. Instalacja wody zimnej użytkowej.....	199
1.4.3. Instalacja wody ciepłej.....	199
1.4.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	200
1.5. Uwagi końcowe.....	201
2. Instalacja grzewcza.....	201
2.1. Podstawa opracowania.....	201
2.2. Cel realizacji.....	201
2.3. Zakres opracowania.....	201
2.4. Rozwiązania projektowe.....	201
2.5. Opis projektowanych instalacji grzewczych.....	201
2.6. Uwagi końcowe.....	202
3. Instalacja wentylacji mechanicznej.....	202
3.1. Wstęp.....	202
3.2. Podstawa opracowania.....	202
3.3. Zakres opracowania.....	203
3.4. Obliczenia.....	203
3.5. Opis przyjętych rozwiązań.....	204
3.6. Wytyczne branżowe.....	205
3.7. Uwagi końcowe.....	206
4. Przyłącza sanitarne.....	206
4.1. Podstawa opracowania.....	206
4.2. Cel i zakres opracowania.....	207
4.3. Przyłącze wodociągowe.....	207
4.3.1. Roboty ziemne.....	207
4.4. Przyłącze wody technologicznej.....	208
4.4.1. Roboty ziemne.....	208
4.5. Przyłącza kanalizacyjne związane z technologią oczyszczalni ścieków.....	209
4.5.1. Roboty ziemne.....	210
4.6. Odprowadzenie wód opadowych i ścieków oczyszczonych.....	210
4.6.1. Cel i zakres opracowania.....	210
4.6.2. Rozwiązania projektowe.....	210
4.6.3. Roboty ziemne.....	212
4.7. Uwagi końcowe.....	212
5. Projektowana charakterystyka energetyczna budynku wraz z analizą porównawczą alternatywnych źródeł energii.....	213

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Załącznik 1: Decyzja uprawnienia budowlane Wojciech Potoczek
Zaświadczenie o wpisie do MOIIB Wojciech Potoczek

Załącznik 2: Oświadczenie projektanta

Załącznik 3: Informacja BIOZ

SPIS RYSUNKÓW:

rysunek:	skala:
IS M Mapa sytuacyjna	1 : 500
IS 1 Instalacja wod-kan - rzut przyziemia	1 : 50
IS 2 Instalacja grzewcza - rzut przyziemia	1 : 50
IS 3.1 Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut przyziemia	1 : 50
IS 3.2 Instalacja dezodoryzacji - rzut przyziemia	1 : 50
IS 4.1 Przyłącze wodociągowe – profil podłużny przyłącza wodociągowego	1 : 100
IS 4.2 Przyłącze wodociągowe – profil podłużny W3 - 13	1 : 50
IS 4.3 Przyłącze wodociągowe – połączenie rurociągów	-----
IS 5.1 Doprowadzenie wody technologicznej - profil podłużny	1 : 100/200
IS 5.2 Doprowadzenie wody technologicznej – studnia wody techn./ścieków oczysz.	1 : 50
IS 6.1 Przyłącze kanalizacji sanitarnej - profil podłużny	1 : 100
IS 6.2 Przyłącze kanalizacji sanitarnej - profil podłużny	1 : 100
IS 7.1 Doprowadzenie ścieków surowych do przepompowni P1 – profil podłużny	1 : 100/200
IS 7.2 Doprowadzenie ścieków surowych do przepompowni P1 – schemat przepompowni P1	1 : 50
IS 8.1 Doprowadzenie ścieków surowych do przepompowni P2 – profil podłużny	1 : 100/500
IS 8.2 Doprowadzenie ścieków surowych do przepompowni P2 – schemat przepompowni P2 oraz studni kanalizacyjnej	1 : 50
IS 9 Doprowadzenie ścieków surowych na sitopiaskownik - profil podłużny	1 : 100
IS 10 Odprowadzenie ścieków oczyszczonych – profil podłużny	1:100/200
IS 11 Odprowadzenie odcieków z wirówki i skroplin z filtra węglowego - profil podłużny	1 : 100
IS 12 Doprowadzenie zanieczyszczonego powietrza z przepompowni P2 na filtr węglowy – profil podłużny	1 : 100
IS 13.1 Odprowadzenie wód opadowych – profil podłużny	1 : 100/500
IS 13.2 Odprowadzenie wód opadowych – profil podłużny	1 : 100/500

OPIS TECHNICZNY

1. Instalacja wod-kan

1.1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- P.B. Architektura,
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.2. Cel realizacji.

Celem realizacji jest wbudowanie instalacji wody zimnej, technologicznej i ciepłej oraz kanalizacji sanitarnej w projektowanym budynku oczyszczalni ścieków zlokalizowanym na dz. nr ew. 3886, obr. 2607054, miasto Kunów.

1.3. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje wbudowanie instalacji:

- wody technologicznej,
- wody zimnej użytkowej
- wody ciepłej,
- wewnętrznych przewodów kanalizacyjnych.

1.4. Rozwiązania projektowe.

Przepływ obliczeniowy budynku dla zwymiarowania średnic przewodu przyłączeniowego wody proj. budynku oczyszczalni ścieków:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times 2,88^{0,45} - 0,14 = \mathbf{0,96 \text{ l/s}}$$

1.4.1. Instalacja wody technologicznej.

Woda do budynku przeznaczona do celów technologicznych dostarczana będzie z projektowanej studni ścieków oczyszczonych/wody technologicznej (patrz mapa i profile). Wymiarowanie przewodu wodociągowego dokonano metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B1706. Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu, iż wypływ jednostkowy punktów czerpalnych $q_n < 0,5 \text{ dm}^3$; $0,1 < \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3$, przepływ q określono wg wzoru:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 [\text{l/s}]$$

Przewody wody technologicznej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-X (w zakresie średnic $\Phi 16$ - $\Phi 40$) oraz PE-X/Al/PE-X (dla średnicy $\Phi 50$) systemu KAN-therm Press LBP (lub równoważny) do instalacji wody pitnej łączonych metodą zaprasowywania. Główne ciągi rozprowadzające prowadzić po ścianie i w posadzce, w izolacji termicznej, natomiast podejścia do zaworów czerpalnych w posadzkach i w ścianach. Jako armaturę odcinającą przyjęto zawory kulowe gwintowane. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3 promili w kierunku źródła zasilania oraz mocować podporami przesuwными w odległości co:

Ø 20	– 1,00 m
Ø 25	– 1,50 m
Ø 32, Ø 40, Ø 50	– 2,00 m

Wykonanie izolacji ciepłochronnej otulinami termoizolacyjnymi. Odcięcie podejść do armatury stanowić będą zawory kulowe Ø15.

1.4.2. Instalacja wody zimnej użytkowej.

Woda do budynku dostarczana będzie z projektowanego przyłącza wodociągowego. Wymiarowanie przewodu wodociągowego dokonano metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B1706. Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu, iż wypływ jednostkowy punktów czerpalnych $q_n < 0,5 \text{ dm}^3$; $0,1 < \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3$, przepływ q określono wg wzoru:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [l/s]}$$

	szt.	q_n	$\sum q_n$
- umywalka	6	0,07	0,42
- miska ustępowa	1	0,13	0,13
- zlewozmywak	4	0,07	0,28
- natrysk	2	0,15	0,30
- pisuar	1	0,30	0,30
- zawór czerpalny	3	0,15	0,45

$$\sum q_n = 1,88$$

Przepływ obliczeniowy: $q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,77 \text{ l/s}$

Przewody wody zimnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT systemu KAN-therm Press LBP (lub równoważny) do instalacji wody pitnej łączonych metodą zaprasowywania. Główne ciągi rozprowadzające prowadzić po ścianach i w posadzce, w izolacji termicznej, natomiast podejścia do przyborów w posadzkach i w ścianach. Jako armaturę odcinającą przyjęto zawory kulowe gwintowane. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3 promili w kierunku źródła zasilania oraz mocować podporami przesuwными w odległości co:

Ø16, Ø20	– 1,00 m
Ø 25	– 1,50 m
Ø 32, Ø 40	– 2,00 m

Wykonanie izolacji ciepłochronnej otulinami termoizolacyjnymi. Odcięcie podejść do armatury stanowić będą zawory kulowe Ø15.

1.4.3. Instalacja wody ciepłej.

Źródłem ciepła dla przygotowania c.w.u. będą pojemnościowe elektryczne podgrzewacze wody np. produkcji CLAGE.

Wymiarowanie przewodów ciepłej wody wyznaczono dla chwilowych sekundowych natężeń przepływu.

	szt.	q_n	$\sum q_n$
- umywalka	6	0,07	0,42
- zlewozmywak	4	0,07	0,28
- natrysk	2	0,15	0,30

$$\Sigma q_n = 1,00$$

Przepływ obliczeniowy: $q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,54 \text{ l/s}$

Zapotrzebowanie c.w.u. wyznaczono wg PN-92/B-01706, wytycznych projektowania instalacji ciepłej wody użytkowej.

Przewody wody ciepłej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT systemu KAN-therm Press LBP (lub równoważny) do instalacji wody pitnej łączonych metodą zaprasowywania. Podobnie jak w przypadku wody zimnej przewody rozprowadzone będą w posadzkach i w ścianach.

Wykonanie izolacji cieplochronnej otulinami termoizolacyjnymi. Odcięcie podejść do armatury stanowić będą zawory kulowe $\varnothing 15$.

Sposób rozprowadzenia ruraru przedstawiono na załączonych rysunkach.

UWAGA:

Po wykonaniu instalacji według obowiązujących norm należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji (1,0MPa).

1.4.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Przepływ obliczeniowy kanalizacji sanitarnej proj. budynku określono wg PN-92/B01707. Ze względu na charakter projektowanego budynku przepływ q_s określono wg wzoru:

$$q_s = K \times (\Sigma DU)^{0,5} [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie: $K = 0,50$ (odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku)

DU – odpływ jednostkowy, zestawiony poniżej:

	szt.	DU	ΣDU
- umywalka	6	0,5	3,0
- miska ustępowa	1	2,5	2,5
- zlewozmywak	4	1,0	4,0
- natrysk	2	1,0	2,0
- wpust podłogowy d 50	10	1,0	10,0
- pisuar	1	0,5	0,5

$$\Sigma DU = 23,0$$

$$\text{Zatem: } q_s = K \times (\Sigma DU)^{0,5} = 2,40 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Poziomy i pionowy kanalizacji wewnętrznej zaprojektowano z rur PVC łączonych na uszczelki gumowe. Piony kanalizacyjne (prowadzone w bruzdach) przed przejściem w poziomy przewód odpływowy, w dolnej części zaopatrzyć w czyszczaki, w górnej zakończyć „wywiewkami” lub zaworami kanalizacyjnymi napowietrzającymi. Poziomy kanalizacyjne układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm i obsypce piaskowej 10 cm nad wierzch rury. Grunt zagęszczać warstwami co 30 cm ubijarką w sposób bezpieczny dla rury.

Średnice instalacji zostały dobrane wg normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne- wymagania w projektowaniu”.

Instalację poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującą normą.

Ścieki z budynku odprowadzone zostaną do studzienki kanalizacji sanitarnej, skąd trafią do przepompowni ścieków surowych.

1.5. Uwagi końcowe.

- Całość prac powinna zostać wykonana przez uprawnionych monterów, pod nadzorem branżowym. Wykonawca powinien być przeszkolony w zakresie montażu instalacji w wyżej wymienionych systemach,
- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.,
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania,
- Dla urządzeń pozostających w kontakcie z wodą użytkową wymagana jest opinia higieniczna P.Z.H,
- Instalacja powinna spełniać wymogi zawarte w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - tom II - „Instalacje Sanitarne I Przemysłowe”.

2. Instalacja grzewcza

2.1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- P.B. Architektura,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Uzgodnienia.

2.2. Cel realizacji.

Celem realizacji opracowania jest wbudowanie instalacji grzewczej:
w oparciu o grzejniki elektryczne.

2.3. Zakres opracowania.

- Projekt instalacji centralnego ogrzewania.

2.4. Rozwiązania projektowe.

2.4.1. Dane wyjściowe

Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla c.o.

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzania poszczególnych pomieszczeń zostało obliczone przy pomocy programu Instal OZC, zgodnie z normą PN EN 12831.

$Q_{co} = 15,6 \text{ kW}$.

2.5. Opis projektowanych instalacji grzewczych.

• ŹRÓDŁO CIEPŁA

W budynku instalacja grzewcza będzie zasilana poprzez konwektorowe grzejniki elektryczne.

• GRZEJNIKI

do ogrzewania pomieszczeń budynku zastosować:

- grzejniki elektryczne typu ACUTA ETP o mocy grzewczej od 500 do 2000W – patrz rzut instalacji c.o. Grzejniki wyposażone są w pokrętko termostatu oraz przełącznik funkcji.

• MONTAŻ GRZEJNIKÓW

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować w płaszczyźnie poziomej równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Wsporniki powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Rozstaw wspornika jest zależny od długości grzejnika – przyjmować zgodnie z instrukcją producenta.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

2.6. Uwagi końcowe

- Prace prowadzić przez uprawnionych monterów i pod nadzorem branżowym,
- w trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.,
- wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania,
- dla urządzeń podlegających Dozorowi Technicznemu niezbędne jest „Upoważnienie” Dozoru Technicznego,

3. Instalacja wentylacji mechanicznej

3.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacyjnej. Zadaniem planowanej instalacji jest utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków sanitarno-higienicznych.

3.2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- rysunki architektoniczno-budowlane,
- wytyczne producentów urządzeń wentylacyjnych,
- normy i przepisy obowiązujące w kraju:
- PN-83/B-03430 wraz ze zmianą Az.3:2000 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania,
- PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania,
- PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego,
- PN-76/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,
- PN-82/B-02402 – Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,
- PN-78/B-10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania,
- PN-87/B-02151/02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach,
- Dziennik Ustaw z 1998r. Nr 66, poz. 436, w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 156, poz. 1304, zmieniającego rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa,

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.

3.3. Zakres opracowania

W zakresie instalacji wentylacyjnej, niniejsze opracowanie obejmuje rozwiązania projektowe pomieszczeń: sitopiaskownika (01), suszarni odzieży (04), garażu (013), dmuchaw i filtracji (014), odwadniania osadu (015) i aneksu magazynowego (016)

Niniejsze opracowanie, **nie obejmuje**:

- robót budowlanych i konstrukcyjnych,
- doprowadzenia energii elektrycznej do planowanych urządzeń,
- systemów automatyki układów.

3.4. Obliczenia

3.4.1. Warunki obliczeniowe

PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO:

TAB.4.1.: POWIETRZE ZEWNĘTRZNE. PARAMETRY OBLICZENIOWE

Strefa klimatyczna (wg PN 76/B-03420): II

PARAMETR	LATO	ZIMA
Temperatura [°C] *)	+30	-20
Wilgotność względna [%] **)	45	100
Prędkość powietrza [m/s] ***)	~1,7	~2,5
*) Dane wg: Polska Norma PN-76/B-03420 , „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego”, Polska Norma PN-82/B-02430 , „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego” **) Polska Norma PN-76/B-03420 , „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego” ***) Dane wg. M. Malicki : „Wentylacja i klimatyzacja”, Arkady 1977 uwaga: Polska – przeważający wiatr: zachodni (60% wszystkich dni)		

wietrznych)

3.4.2. Intensywność wentylacji

Celem nadrzędnym projektowanej instalacji wentylacyjnej w pomieszczeniu jest doprowadzenie uzdatnionego powietrza wentylacyjnego oraz utrzymanie temperatury powietrza na założonym poziomie.

TAB.4.2.: POMIESZCZENIA. INTENSYWNOŚĆ WENTYLACJI- PARTER

NR	POMIESZCZENIE	POW. [m²]	KUB. [m³]	NAWIEW [m³/h]	WYWIEW [m³/h]	LICZBA WY- MIAN PO- WIETRZA [1/h]
01	POM. SITOPIASKOWNIKA	87,4	568	1800	1800	~3
04	SUSZARNIA ODZIEŻY	4,7	19	-	95	5
013	GARAŻ	128,2	490	750	750	1,5
014	POM. DMUCHAW I FILTRACJI	62,6	239	480	480	2
015	POM. HIGIENIACJI OSADU	40,3	154	310	310	2
015	ANEKS MAGAZYNOWY	19,3	74	150	150	2

3.5. Opis przyjętych rozwiązań

W pom. sitopiaskownika projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Powietrze nawiewane realizowane będzie przez układ wentylacyjny z wentylatorem kanałowym np. typu VENT 400 L-T współpracujący z regulatorem REM-3,5 lub równoważny zabezpieczonym filtrem cząstek stałych oraz z nagrzewnicą powietrza. Wywiew powietrza odbywać się będzie poprzez wentylator dachowy typu RF/4-315T lub równoważny. Nawiewane powietrze będzie rozprowadzane w 70% pod stropem oraz 30% nad posadzką pomieszczenia poprzez anemostaty nawiewne z regulacją strumienia powietrza. Wywiew powietrza odbywać się będzie w 70% nad posadzką i 30% pod stropem pomieszczenia przez anemostaty wywiewne.

W pomieszczeniach 013, 014, 015 i 016 projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną. Wyciąg powietrza będzie realizowany przez wentylatory kanałowe w pom. 014, 015 i 016, natomiast w pom. 013 poprzez wentylator dachowy. Nawiew powietrza do tych pomieszczeń odbywać się będzie po-

przez kratki wentylacyjne nawiewne, zamontowane w ścianie zewnętrznej budynku- o wymiarach jak na rysunkach.

Wentylacja wywiewna pom. 04 realizowana będzie poprzez wentylator EDM 100. Nawiew do tego pomieszczenia stanowić będzie powietrze z innych pomieszczeń przepływające przez otwór wentylacyjny umiejscowiony w drzwiach.

Wentylacja pomieszczenia nr 01 musi być załączona z zewnątrz. Na 10 minut przed wejściem do w/w pomieszczenia bezwzględnie należy włączyć wentylację nawiewno- wywiewną.

3.5.1. Przewody wentylacyjne

Wszystkie kanały wentylacyjne okrągłe SPIRO będą wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Klasa szczelności dla wszystkich instalacji – A (wg PN-B-76001:1996).

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia kanałów.

Klapy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- klapach pożarowych (z dwóch stron),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- filtrach (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 30 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznymi kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. krętek wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

3.5.2. Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze

Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały. W każdym przypadku należy stosować wibroizolatory, gumowe w przypadku central oraz sprężynowe w przypadku agregatu (wypożyczenie dodatkowe do agregatu).

Kanały, nawiewniki i wywiewniki oraz tłumiki akustyczne należy podwieszać lub podpierać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.

Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

3.6. Wytyczne branżowe

3.6.1. Zasilanie energią elektryczną

Należy zapewnić dostarczenie zasilania elektrycznego do:

- wentylatorów kanałowych,
- wentylatorów dachowych,

- **nagrzewnicy powietrza.**

3.6.2. Wytyczne budowlane

Przebicia w przegrodach budowlanych należy wykonać o $80\pm 100\text{mm}$ większe od podanego na rysunku gabarytu przewodu.

3.6.3. Podstawowe funkcje automatyki

- Regulacja parametrów

Regulacja zadanych parametrów ma się odbywać poprzez porównanie wartości zmierzonych z wartościami zadanymi.

- Alarm pożarowy

W przypadku wykrycia pożaru w obiekcie, mają zostać unieruchomione wszystkie wentylatory. Sygnał pożarowy ma być doprowadzony do szafy sterowniczo-zasilającej, w której ma nastąpić odcięcie zasilania dla wszystkich urządzeń.

- Zabezpieczenie termiczne silników

Wprowadzić sygnały z wewnętrznych zabezpieczeń termicznych silników do układów sterowania, tzn. zabudować w szafach sterowniczo-zasilających przełączniki, które w przypadku wzrostu temperatury uzwojeń silnika wyłączą silniki. Uruchomienie układu powinno następować automatycznie po ostygnięciu przegrzanego silnika. Trzykrotne zadziałanie zabezpieczenia powinno blokować układ. Ponowne uruchomienie powinno odbywać się po skasowaniu alarmu w stacji operatorskiej.

3.6.4 Szczegółowy opis instalacji

Dla planowanej instalacji wentylacyjnej, zaprojektować system sterowania i regulacji automatycznej. Instalację wyposażyć w szafę zasilająco-sterowniczą oraz we wszystkie niezbędne elementy do prawidłowej pracy.

W ramach automatyki przewidzieć okablowanie zasilające oraz sterownicze pomiędzy szafą zasilająco-sterowniczymi a poszczególnymi urządzeniami. Doprowadzenie kabli zasilających do szaf zasilająco-sterowniczych zostanie ujęte w projekcie elektrycznym.

W każdej szafie zabudować przełącznik, który w przypadku wystąpienia sygnału pożarowego odetnie napięcie wszystkim wentylatorom.

3.7. Uwagi końcowe.

W przypadku przejść kanałów wentylacyjnych przez miejsca oddzielenia stref pożarowych, należy zastosować klapy ppoż.

Całość instalacji wykonać zgodnie z Warunkami i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II Instalacje Sanitarne, Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5) , szczegółowymi instrukcjami producentów oraz przez uprawnionych monterów i pod nadzorem branżowym.

4. Przyłącza sanitarne.

4.1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- P.B. - architektura,

- Obowiązujące normy i przepisy,
- Mapa do celów projektowych,
- Uzgodnienia.

4.2. Cel i zakres opracowania.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- wbudowanie przyłącza wodociągowego wraz z hydrantem pożarowym do istniejącej sieci wodociągowej
- wbudowanie przyłącza wody technologicznej z projektowanej studni ścieków oczyszczonych/wody technologicznej.
- wbudowanie przyłączy kanalizacji sanitarnej oraz przyłączy kanalizacyjnych związanych z technologią oczyszczania ścieków,
- wbudowanie systemu odprowadzenia wód opadowych i ścieków oczyszczonych.

4.3. Przyłącze wodociągowe.

Zgodnie z uzgodnieniami z inwestorem oraz w oparciu o normy i przepisy - zaprojektowano przyłącze wodociągowe, z wykorzystaniem istniejącej sieci położonej na działce inwestora (patrz projekt zagospodarowania terenu). Ponadto do istniejącego wodociągu w miejscu węzła oznaczonego W3 należy podłączyć hydrant nadziemny przeciwpożarowy Dn80. Przed hydrantem oraz na przyłączy za połączeniem z istniejącym wodociągiem należy umieścić zasuwę odcinającą dostosowaną do rur polietylenowych np. produkcji Hawle ze sztywnym przedłużeniem wrzeczona i skrzynką uliczną. Przewód wodociągowy prowadzony będzie w terenie utwardzonym oraz zielonym i zasilac będzie projektowany obiekt oczyszczalni ścieków oraz hydrant zewnętrzny.

Odcinek przyłącza od węzła W1 wykonany zostanie z przewodów **PE100, Φ40x3,7PE, SDR11, P=1,6 Mpa**, łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe, spełniające wymagania normy: PN-EN12 2012-3: 2011. Długość projektowanego odcinka sieci wyniesie ok. 18m. Przejścia przez przegrody pionowe i poziome wykonać w rurze ochronnej stalowej dn 65.

Odcinek sieci do projektowanego hydrantu wykonany zostanie z przewodów **PE100, Φ90x8,2 PE, SDR11, P=1,6 Mpa**, łączonych przez zgrzewanie, spełniające wymagania normy: PN-EN12 2012-3: 2011. Długość odcinka wyniesie ok. 1,6m.

Opomiarowanie projektowanego przyłącza i hydrantu będzie realizowane przez istniejący wodomierz sprężony dn80.

4.3.1. Roboty ziemne.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z dokonanymi wpisami do protokołu z posiedzenia Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowych. Prace ziemne wykonać należy zgodnie z postanowieniami normy **PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte do przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.**

Sposób wykonania – wykopy o ścianach pionowych, deskowanych ażurowo. Szerokość dna wykopu dla wykopów liniowych – 0,90 m; w miejscach łączenia rur wykonać poszerzenie wykopu o dalsze 0,30 m na długości 1,0 m.

Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości 0,20 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,

- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. wyżej). Na głębokości do 0,80m należy umieścić siatkę znakującą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim z wtopionym przewodem metalowym (przewód Cu 1,5 mm² w izolacji DY) pozwalającą na zlokalizowanie wodociągu przy pomocy wykrywaczy. W dalszej kolejności należy wykonać zasyp wykopu do powierzchni terenu, warstwami 30 cm, starannie ubijającymi. Po wykonaniu zasypu wykonać oznakowanie lokalizacji zaworu głównego za pomocą tabliczek znakujących.

UWAGA: Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną. Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność powinno wynosić 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego (nie mniej niż 1,0 MPa). Wykonanie wg **PN-B-10725 z 1997 r. - p. 8. Wymagania i badania dotyczące szczelności przewodu.**

Po zakończeniu robót cały teren zajęty pod budowę przyłącza wodociągowego należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Wszystkie wykopy prowadzone w rejonie skrzyżowań i zbliżeń należy wykonać ręcznie i pod nadzorem właścicieli poszczególnych przewodów, uważając by nie zniszczyć ani nie naruszyć istniejącej podziemnej infrastruktury.

4.4. Przyłącze wody technologicznej.

Zaprojektowano przyłącze wody technologicznej, z włączeniem do projektowanej studni ścieków oczyszczonych/wody technologicznej $\Phi 2500$.

Przyłącze wykonane zostanie z przewodów $\Phi 50$ PE łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe, spełniające wymagania normy: **PN-EN12 2012-3: 2011**. Długość przyłącza wyniesie ok. 5 m. Przejścia przez przegrody pionowe i poziome wykonać w rurze stalowej dn 80.

Zestaw hydroforowy będzie się składał ze zbiornika ciśnieniowego na wodę, pompy samoasysyjacej z koszem ssawnym i z wyłącznika ciśnieniowego. Zadaniem tego zestawu będzie dostarczenie i utrzymanie właściwego ciśnienia wody w instalacji wody technologicznej budynku.

Dobrano wstępnie zestaw hydroforowy produkcji „OMNIGENA” typu MHI 2200, lub równoważny.

4.4.1. Roboty ziemne.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z dokonanymi wpisami do protokołu z posiedzenia Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowych. Prace ziemne wykonać należy zgodnie z postanowieniami normy **PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte do przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.**

Sposób wykonania – wykopy o ścianach pionowych, deskowanych ażurowo. Szerokość dna wykopu dla wykopów liniowych – 0,90 m; w miejscach łączenia rur wykonać poszerzenie wykopu o dalsze 0,30 m na długości 1,0 m.

Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości 0,20 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. wyżej). Na głębokości do 0,80m należy umieścić siatkę znakującą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim z wtopionym przewodem metalowym (przewód Cu 1,5 mm² w izolacji DY) pozwalającą na zlokalizowanie wodociągu przy pomocy wykrywaczy. W dalszej kolejności należy wykonać zasyp wykopu do powierzchni terenu, warstwami 30 cm, starannie ubijanymi. Po wykonaniu zasypu wykonać oznakowanie lokalizacji zaworu głównego za pomocą tabliczek znakujących.

UWAGA: Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną. Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność powinno wynosić 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego (nie mniej niż 1,0 MPa). Wykonanie wg **PN-B-10725 z 1997 r.**

p. 8. Wymagania i badania dotyczące szczelności przewodu.

Po zakończeniu robót cały teren zajęty pod budowę przyłącza wody technologicznej należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Wszystkie wykopy prowadzone w rejonie skrzyżowań i zbliżeń należy wykonać ręcznie i pod nadzorem właścicieli poszczególnych przewodów, uważając by nie zniszczyć ani nie naruszyć istniejącej podziemnej infrastruktury.

4.5. Przyłącza kanalizacyjne związane z technologią oczyszczalni ścieków .

Projektuje się następujące przyłącza kanalizacyjne:

- Przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Przewody odprowadzające ścieki bytowe z budynku projektowanej oczyszczalni oraz ścieki powstałe przy opróżnianiu wozów asenizacyjnych na tacy najazdowej zaprojektowano z rur PVC 160x4,7 klasy S, SDR 34, SN8, z włączeniem do projektowanej studzienki kanalizacyjnej Φ1500. W miejscu załamania przewodów zastosować studzienki Φ425.

- Odprowadzenie odcieków z wirówki i skroplin z filtra węglowego.

Zaprojektowano przewody z rur PVC 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8 z włączeniem do projektowanej studni kanalizacyjnej Φ1500. W miejscu załamania przewodu zastosować studzienkę Φ600.

- Doprowadzenie zanieczyszczonego powietrza z przepompowni na filtr węglowy.

Przewód zaprojektowano z rur PVC 160x5,9 klasy S, SDR 34, SN8.

- Doprowadzenie ścieków surowych.

W obrębie projektowanej przepompowni strefowej na działce 3888 zaprojektowano przewody grawitacyjne z PVC klasy S, SDR 34, SN8 o średnicach 250x7,3 oraz 315x9,2 oraz dwie studzienki połączeniowe Φ1200. Studzienkę 15 wykonać w miejscu likwidowanej komory zbiorczej ścieków surowych. Z przepompowni 9 ścieki surowe zostaną przetransportowane przewodami tłocznymi do projektowanej studni kanalizacyjnej zlokalizowanej na działce 3886. Należy wykorzystać istniejące przewody w zakresie jak na profilu, natomiast nowe przewody wykonać z rur z PE100, SDR 17, PN16 180x10,9. Przewód grawitacyjny ze studni kanalizacyjnej do przepompowni 6 wykonać z rur PVC 200x5,9 klasy S, SDR 34, SN8,

Sposób prowadzenia przyłączy pokazano na projekcie zagospodarowania terenu oraz na profilach.

Przejścia rurociągów przez ściany fundamentowe lub pod ławami prowadzić w rurach ochronnych.

Połączenia z PVC wykonać kielichowo z uszczelnieniem za pomocą uszczeltek gumowych. Wykonanie wyprofilowań podłoża wykopu dla rur i złączy przeprowadzić bezpośrednio przed montażem rur na dnie wykopu. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe głębokości 10cm, dla umożliwienia wsunięcia bosego końca rury do kielicha. Połączenia rur PVC wykonać metodą wciskową, z uszczelnieniem.

Połączenia z PE należy wykonać przez zgrzewanie wg **PN-EN12 2012-3: 2011**

4.5.1. Roboty ziemne.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z dokonanymi wpisami do protokołu z posiedzenia Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowych. Prace ziemne wykonać należy zgodnie z postanowieniami normy **PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte do przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania**. Roboty ziemne wykonane będą w 80% mechanicznie, w 20% ręcznie. Rurociągi z PVC można układać przy temperaturze powietrza 0-30°C, a optymalne warunki 5-30°C.

Rodzaj wykopu – wykopy o ścianach pionowych deskowane ażurowo. Szerokość dna wykopu dla wykopów liniowych – 1,0 m; w miejscach łączenia rur wykonać poszerzenia wykopów o dalsze 0,30 m na długości 1,0 m. Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości min. 0,20 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu i sprawdzeniu szczelności połączeń. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Zasyp wykopu do powierzchni terenu, warstwami 30 cm, starannie ubijanymi. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. wyżej).

Przed wykonaniem zasypu przeprowadzić badania szczelności rurociągu kanalizacyjnego zgodnie z **PN-92/B-10735**.

Wszystkie wykopy prowadzone w rejonie skrzyżowań i zbliżeń należy wykonać ręcznie i pod nadzorem właścicieli poszczególnych przewodów, uważając by nie zniszczyć ani nie naruszyć istniejącej podziemnej infrastruktury.

4.6. Odprowadzenie wód opadowych i ścieków oczyszczonych.

4.6.1. Cel i zakres opracowania.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- Odprowadzenie wód opadowych i ścieków oczyszczonych do istniejącej przepompowni ścieków oczyszczonych z6.

4.6.2. Rozwiązania projektowe.

Projektowane odprowadzenie wód deszczowych z nawierzchni z kostki betonowej objętych zakresem niniejszego opracowania, nastąpi do istniejącej przepompowni z6. Przed oprowadzeniem, wody deszczowe trafią do separatora w celu redukcji zawiesin i substancji ropopochodnych.

Projektowane odprowadzenie wód opadowych i ścieków oczyszczonych objętych zakresem niniejszego opracowania, wykonane będzie z systemu rur kanalizacyjnych PVC Ø160, Ø200 oraz Ø250, klasy S ze ścianką litą wg PN-EN 1401 (ciągi jezdne), klasy N wg PN-EN 1401 (odcinki pozostałe) - ze spadkami jak na rysunkach profili. - np. prod. „WAVIN”. Na trasie odprowadzenia wód opadowych zaprojektowano studzienki Ø315, Ø425, Ø600 oraz Ø800. Na trasie odprowadzenia ścieków oczyszczonych zaprojektowano studnię Ø2500 stanowiącą równocześnie studnię wody technologicznej oraz studnię Ø1500 skąd oczyszczone ścieki zmieszane z podczyszczoną wodą

opadową, zostaną odprowadzone do istniejącej przepompowni z6. Przejście przewodu ścieków oczyszczonych pod ławą fundamentową wykonać w rurze ochronnej dn 300.

Rzędne posadowienia oraz przebieg kanału – wg rysunków profili.

Podstawą prawną wykonania niniejszego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 poz. 1800).

Przepływ obliczeniowy w przewodach odpływowych i podłączeniach kanalizacji deszczowej q_d [dm^3/s] obliczono wg wzoru:

$$q_d = \Psi \times A \times q$$

gdzie:

Ψ - współczynnik spływu,
 A – powierzchnia odwadniana [m^2],
 q – natężenie deszczu [$dm^3/s/ha$].

Na potrzeby niniejszego projektu przyjęto:

Ψ – 0,85 dla powierzchni z kostki betonowej,
 $A = 2660[m^2]$;
 q – przyjęto natężenie deszczu [$dm^3/s/ha$] $q = 150 dm^3/s/ha$.

$$q_d = [0,85 \times 2660] \times 150/10000 = 33,9 dm^3/s$$

DOBÓR SEPARATORA ROPOPOCHODNYCH

Ilość wód deszczowych wymagających oczyszczenia wyniesie:

$$q_{nom} = [0,85 \times 2660] \times 15/10000 = 3,4 dm^3/s$$

W separatorze oczyszczana będzie najbardziej zanieczyszczona, pierwsza faza deszczu. W związku z tym dobrano separator firmy Separator service typu BHDC61 z koalescencyjnym wkładem wielostrumieniowym, zintegrowanym osadnikiem oraz zewnętrznym by-passem o następujących parametrach:

Przepływ nominalny (l/s)	6
Przepływ maksymalny (l/s)	60
Powierzchnia czynna (m^2)	8,5
Obj. Całkowita (l)	2155
Obj. Osadnika (l)	600
Max pojemność przetrzymania (l)	320
Długość korpusu L (mm)	2400
Szerokość korpusu W (mm)	1000
Wysokość korpusu H (mm)	1435
Średnica króćca wlot/wylot DN (mm)	200
Masa całkowita na sucho (kg)	580

Ze względu na sklasyfikowanie mieszaniny olejowej i osadów zaolejonych, odkładających się w separatorze, do odpadów niebezpiecznych (DZ. U. Nr 112 poz. 126) należy zlecić odbiór tych odpadów firmie posiadającej stosowne zezwolenia.

4.6.3. Roboty ziemne.

Prace ziemne wykonać należy zgodnie z postanowieniami **BN-83/8836-02 „Roboty ziemne”**- wymagania i badania przy odbiorze. Roboty ziemne wykonane będą w 80% mechanicznie, w 20% ręcznie.

Rodzaj wykopu – wykop o ścianach pionowych, deskowanych ażurowo. Szerokość dna wykopu dla wykopów liniowych 1,0 m.

Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości 0,2 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. wyżej). W dalszej kolejności należy wykonać zasyp wykopu do powierzchni terenu, warstwami 30 cm, starannie ubijanymi.

4.7. Uwagi końcowe.

Szczegóły lokalizacji systemu odprowadzenia wód opadowych pokazano na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 oraz na profilach. Wszystkie prace budowlano – montażowe winny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Roboty ziemne i szalunkowe wykonać zgodnie z normami PN/B-06583 i PN/E-06050. Po wykonaniu robót wykonać i dołączyć do projektu inwentaryzację powykonawczą. Wszystkie materiały winny posiadać wymagane polskie atesty i certyfikaty. Całość robót wykonać przez uprawnionych robotników, pod nadzorem branżowym.

Opracował:

5. Projektowana charakterystyka energetyczna budynku wraz z analizą porównawczą alternatywnych źródeł energii