

BRANŻA SANITARNA

Wewnętrzne instalacje sanitarne

SPIS ZAWARTOŚCI

SPIS RYSUNKÓW	3
1 WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	4
1.1 INSTALACJE WODOCIĄGOWE	4
1.1.1 Zapotrzebowanie wody na cele użytkowe	4
1.1.2 Zapotrzebowanie wody na cele wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej.....	4
1.1.3 Zapotrzebowanie wody na cele technologii.....	4
1.1.4 Sekundowe zapotrzebowanie wody	5
1.1.5 Instalacja wody użytkowej.....	5
1.1.6 Instalacja przeciwpożarowa	6
1.1.7 Instalacja wody technologicznej.....	7
1.1.8 Montaż instalacji.....	7
1.1.9 Próby ciśnieniowe	8
1.1.10 Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne	9
1.2 INSTALACJE KANALIZACYJNE.....	9
1.2.1 Bilans ścieków użytkowych	9
1.2.2 Bilans ścieków technologicznych	10
1.2.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej	10
1.2.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej – odwodnienie posadzki	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.2.5 Instalacja kanalizacji technologicznej	11
1.2.6 Instalacja kanalizacji deszczowej.....	11
1.2.7 Przejścia p.poż	12
1.3 INSTALACJA GAZOWA	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.
1.3.1 Zestawienie urządzeń gazowych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.3.2 Obliczenia wymaganego objętościowego strumienia gazu	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.3.3 Wykonanie instalacji gazowej	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.3.4 System bezpieczeństwa gazowego.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.3.5 Zabezpieczenie antykorozyjne	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.3.6 Próba szczelności.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.4 WENTYLACJA	13
1.4.1 Założenia obliczeniowe	13
1.4.2 Opis instalacji wentylacji	13
1.4.3 Materiały, elementy oraz warunki wykonania instalacji.....	15
1.4.4 Elementy regulacyjne.....	16
1.4.5 Środki izolacji dźwiękochłonnej	16
1.4.6 Odbiory robót, próby oraz badania	16
1.4.7 Wytyczne branżowe	17
1.4.8 Uwagi końcowe.....	17
1.5 INSTALACJA CHŁODZENIA	17
1.6 OGRZEWANIE	18
1.6.1 Założenia ogólne	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.6.2 Opis rozwiązania projektowego instalacji CO	18
1.6.3 Obliczenia, zestawienie mocy grzewczych.	18
1.6.4 Instalacja CO (grzejnikowa).	18
1.6.5 Instalacja ciepła technologicznego.....	19
1.6.6 Izolacje.....	20
1.6.7 Wymagania dla podpór i zawiesi.	21
1.6.8 Rozstaw zawiesi i podpór.	21
1.6.9 Tuleje ochronne.....	22
1.6.10 Próby techniczne instalacji.....	22
1.6.11 Przejścia przez strefy pożarowe	22
1.7 WĘŻEŁ CIEPLNY	23
1.7.1 Technologia węzła.....	23
1.7.2 Armatur zabezpieczająca i stabilizująca ciśnienie oraz.....	23
2. OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM	24

SPIS RYSUNKÓW

	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	
01	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	S-01
02	INSTALACJE GRZEWCZE RZUT PARTERU	S-02
03	INSTALACJE GRZEWCZE RZUT PIĘTRA	S-03
04	INSTALACJE WOD-KAN RZUT PARTERU	S-04
05	INSTALACJE WOD-KAN RZUT PIĘTRA	S-05
06	INSTALACJA WENTYLACJI - RZUT PARTERU	S-06
07	INSTALACJA WENTYLACJI - RZUT PIĘTA	S-07
08	INSTALACJA WENTYLACJI - RZUT DACHU	S-08
09	INSTALACJA WENTYLACJI - PREKROJE W1-W1, W3-W3	S-09
10	INSTALACJA WENTYLACJI - PREKRÓJ A-A	S-10

1 WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

1.1 INSTALACJE WODOCIĄGOWE

1.1.1 Zapotrzebowanie wody na cele użytkowe

Dane ogólne:

- liczba pracowników $U = 5$;
- czas użytkowania $t = 24$ h;
- średnie zużycie wody na osobę $q = 60$ l/d;
- $N_d = 1,5$;
- $N_h = 1,8$.

Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę użytkową wynosi $Q_{d\text{ śr}} = 0,3 \text{ m}^3/\text{d}$.

Dla budynku przewiduje się doprowadzić wodę na cele socjalno-bytowe w ilości:

- $Q_{d\text{ śr}} = 0,3 \text{ m}^3/\text{d}$;
- $Q_{d\text{ max}} = 0,45 \text{ m}^3/\text{d}$;
- $Q_{h\text{ max}} = 0,03 \text{ m}^3/\text{h}$.

1.1.2 Zapotrzebowanie wody na cele wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej

Przyjęto zgodnie z PN jednoczesność działania 2 hydrantów wewnętrznych ppoż. Dn52

- $q_{p,\text{poż}} = 2 \times 2,5 = 5,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

1.1.3 Zapotrzebowanie wody na cele technologii

Bilans wody na cele technologiczne wykonano w oparciu o wytyczne technologiczne dla węzła kotła i węzła oczyszczania spalin.

CEL	IŁOŚĆ WODY	UWAGI
	[m ³ /h]	
Przygotowanie wody kotłowej	0,6	Pobór ciągły
Gaszenie leja załadowniczego	18	Pobór okresowy o trakcie pożaru
Przygotowanie roztworu mocznika	0,5	Pobór okresowy
Schładzanie żużla w odżuźlaczu	0,5	Pobór ciągły
Schładzanie odmulin i odsolin	1,4	Pobór okresowy
Schładzanie spalin	0,8	Pobór ciągły

CEL	ILOŚĆ WODY	UWAGI
	[m³/h]	
Uzupełnianie strat w chłodni wentylatorowej	4,8	Pobór ciągły
Mycie posadzek	0,3	Pobór okresowy
Woda kotłowa	0,6	Pobór okresowy

1.1.4 Sekundowe zapotrzebowanie wody

Sekundowe zapotrzebowanie wody wylicza się z ilości zamontowanych przyborów. W budynku zainstalowane będą następujące punkty czerpalne wody zimnej o wypływie normatywnym wg normy PN-B-01706:1992:

Odbiorniki	Liczba	Normatywny wypływ wody zimnej qn	Normatywny wypływ wody ciepłej qn
Umywalka	7	0,07	0,07
Zlewozmywak	4	0,07	0,07
Pisuar	4	0,30	-
Miska ustęp.	6	0,13	-
Prysznic	2	0,15	0,15
Zawór ze złączką do węża	5	0,3	-

Suma normatywnego wypływu wody ciepłej $\Sigma qn_{cw} = 1,07 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma normatywnego wypływu wody zimnej $\Sigma qn_{zw} = 8,99 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma wypływu wody wodociągowej $\Sigma qn = \Sigma qn_{zw} + \Sigma qn_{cw} = 5,62 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepływ obliczeniowy q wynosi:

- $q = 0,698 \times (\Sigma qn)^{0,5} - 0,12 \text{ [dm}^3/\text{s]}$;
- $q = 0,698 \times 10,06^{0,5} - 0,12 = 1,53 \text{ [dm}^3/\text{s]}$.

Przepływ obliczeniowy na cele socjalne na przyłączy wody użytkowej wynosi 1,53 [dm³/s].

- Dobór wodomierza dla instalacji wody użytkowej i instalacji p.poż**

Dla żądanego przepływu dobrano wodomierz firmy Deihl Meterig typu AQUILA V3 o przepływie nominalnym $Q_{nom} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ i średnicy Dn50. Za zestawem pomiarowym należy zamontować zawór antyskażeniowy typu BA.

Wodomierz przystosowany do systemu zdalnego przesylu IZAR

1.1.5 Instalacja wody użytkowej

Instalacja wody użytkowej zasilana będzie z zakładowej sieci wodociągowej pobierającej wodę z sieci miejskiej. Woda użytkowa doprowadzona zostanie do przyborów sanitarnych w części socjalnej projektowanej kotłowni. Zestaw wodomierzowy umieszczony będzie na parterze na hali kotła w wydzielonym miejscu, łatwo dostępnym miejscu, zabezpieczonym przed zalaniem wodą, zamarzaniem oraz dostępem osób niepowołanych.

W miejscu zasilania instalacji wody na cele użytkowe i technologiczne należy zamontować zawór pierwszeństwa

Honeywell VV300/VV100 Dn40 odcinający dopływ do instalacji wody użytkowej w czasie pożaru (w momencie poboru wody w hydrantów).

Przewody główne i rozprowadzające poprowadzić na wspornikach zamocowanych do słupów hali, na zawieszach podwieszonych stropu w przestrzeni nad sufitem podwieszonym.

Podejścia do poszczególnych przyborów należy prowadzić w bruzdach ściennych lub pod obudową z płyt G-K. Wielkość bruzdy powinna być dostosowana do średnicy ułożonych w niej przewodów wraz z otuliną izolacyjną. Wszystkie odejścia instalacji należy zaopatrzyć w zawory odcinające.

Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1 MPa.

- CIEPŁA WODA

Zaprojektowano centralne podgrzanie ciepłej wody.

- MATERIAŁ

Rurociągi wody użytkowej należy wykonać z rur tworzywowych np. PE-X lub PP (woda ciepła) stabilizowanych wkładką aluminiową. Połączenia za pomocą zgrzewania i złączek. Połączenia z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. Rury użyte do budowy instalacji powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników i gotowych kolan i trójników. Do odcinania przepływu wody na rurociągach, zastosowano uniwersalne zawory kulowe, ćwierćobrotowe gwintowane.

Instalację wewnętrzną wody zimnej rozprowadzającą w hali, projektuje się z rur stalowych galwanizowanych o powłoce grubości minimum 50 mikronów i łączników z żeliwa ciągliwego wg PN-76/H-74392 skręcanych przy użyciu specjalnych taśm teflonowych lub pakul konopnych. Rury stalowe użyte do budowy instalacji powinny być podwójnie cynkowane i posiadać odpowiednie atesty.

1.1.6 Instalacja przeciwpożarowa

Instalacja przeciwpożarowa zasilana będzie z tego samego przyłącza wodociągowego co instalacja wody użytkowej z sieci miejskiej. W związku z tym zaprojektowano na instalacji wody użytkowej zawór pierwszeństwa Honeywell VV300/VV100 Dn65 utrzymujący ciśnienie w instalacji wody użytkowej na stałym poziomie i odcinający dopływ do instalacji wody użytkowej w czasie pożaru (w momencie poboru wody w hydrantów).

W budynku w części technologicznej i magazynowej zaprojektowano wewnętrzne hydranty przeciwpożarowe o nominalnej średnicy węża Dn52 o wydajności 2,5 dm³/s i ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody dla jednoczesnego poboru wody z 2 hydrantów.

W części socjalnej zaprojektowano wewnętrzny hydrant przeciwpożarowy o nominalnej średnicy węża Dn25 o wydajności 1,0 dm³/s i ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody

Szafki hydrantowe z hydrantem Dn52 należy wyposażać w odcinek węża pólstywnego o długości 20 m oraz w prądownicę zakończoną nasadką.

Projektowane hydranty należy umieścić na wysokości 1,35 m. od poziomu podłogi. Szafki hydrantowe po wykonaniu próby ciśnieniowej instalacji ppoż. należy zaplombować oraz oznakować zgodnie z PN-N-01256-1.

Ciśnienie w hydrantach pożarowych określa się nie mniejsze niż 0,2 MPa.

- MATERIAŁ

Instalację ppoż. wykonać należy np. z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych

przy zastosowaniu konopi czesanych i pasty uszczelniającej lub taśm teflonowych.

1.1.7 Instalacja wody technologicznej

Instalacja wody technologicznej zaprojektowana została w części technologicznej dokumentacji projektowej.

1.1.8 Montaż instalacji

Główne ciągi instalacje wody technologicznej prowadzić na wspornikach po ścianie hali kotłowni. Dla podwieszenia rur proponuje się zawiesia z wkładką elastyczną.

Przy końcach odcinków i przy odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2÷3cm poduszki (pustki) powietrznej w celu umożliwienia wydłużeń przewodów i dla uniknięcia naprężeń przewodów.

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP. W trakcie montażu rurociągów należy pozostawić dostateczny odstęp dla izolacji. Przewody należy ułożyć tak, aby odstępy były jednakowo duże. Również dolna krawędź wszystkich izolowanych przewodów powinna leżeć na jednej wysokości. Wszystkie główne przewody rozdzielcze i przewody odgałęźne muszą być oznakowane tabliczkami informacyjnymi.

W miejscach przejść przez przegrody należy osadzić tuleje przelotowe PVC (z uwzględnieniem wymogów zabezpieczeń ochronnych ppoż.), przy czym w miejscach tych nie może być połączeń stałych. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym. Tuleje przechodzące przez strop, powinny wystawać przed zalaniem co najmniej 2 cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi. Powierzchnia rur prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy przez otulenie izolacją z pianki PE.

Wymagane średnice tulei ochronnych

DN Średnica	Nieizolowana rura (mm)	Izolowana rura (mm)
15	32	80
20	40	80
25	50	80
32	50	80
40	65	100
50	80	100

Wymagany rozstaw podparć dla rur wielowarstwowych

Średnica (mm)	woda ciepła		woda zimna	
	Pionowo (m)	Poziomo (m)	Pionowo (m)	Poziomo (m)
16	1,0	0,5	1,0	0,5
20	1,0	0,5	1,0	0,5
25	1,2	0,7	1,2	0,7
32	1,8	1,4	1,9	1,5

Wymagany rozstaw podparć dla rur stalowych

Średnica (mm)	Pionowo (m)	Poziomo (m)
15	2,0	1,5

20	2,0	1,5
25	2,9	2,2
32	3,4	2,6
40	3,9	3,0
50	4,6	3,5
65	4,9	3,8

- Opróżnianie i odpowietrzanie instalacji

Instalacje zainstalowane będą w taki sposób by umożliwić ich grawitacyjne opróżnianie. Poziome odcinki instalacji wody układane będą ze spadkiem min. 2 mm/m w kierunku punktów odwadniających. Zamontowane zostaną zawory spustowe w najniższych punktach instalacji.

- Ułożenie i mocowanie

Wykonanie:

- tuleje i osłony zostaną przewidziane i zainstalowane przez wykonawcę, w przypadku przechodzenia przez przegrody ppoż. wykonać przejścia i uszczelnienia materiałem o właściwościach zgodnych z materiałem, z którego wykonana jest ściana (atest ppoż.),
- rury zostaną zamocowane przy użyciu obejm z przekładkami z materiałów elastycznych,
- rury przeznaczone do zabudowania będą chronione przed zgnieceniem przy wylewaniu betonu,
- zapewnić właściwe podpory rurociągów, jak również ich prowadzenie i zamocowywanie,
- podpory muszą ograniczać do minimum rozprzestrzenianie hałasu (stosować elastyczne pierścienie dla obejm, osłony, itp.),
- mocowania kołkami lub przebiciami w konstrukcji powinny uzyskać uprzednią zgodę Generalnego Projektanta odpowiednich Wykonawców (branży budowlanej, itd.).

1.1.9 Próby ciśnieniowe

Przed przystąpieniem do prób ciśnieniowych instalacji z rur stalowych zaleca się wykonanie płukania instalacji. Próby ciśnieniowe przeprowadzić zgodnie z PN-B-10400:1964, w następującej kolejności:

- Próba na zimno wodą o ciśnieniu 1,5 razy wyższym od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 10bar (1,0 MPa).**
- Próba główna – czas próby 0,5 h
- instalacja jest szczelna, kiedy w żadnym miejscu nie wypłynęła woda, a ciśnienie kontrolne nie spadło więcej niż o 2%.

Dla przewodów z tworzyw sztucznych

Próbę instalacji wody z rur polipropylenowych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur i obowiązującymi przepisami. Producent rur polipropylenowych zaleca wykonanie próby ciśnieniowej w następujący sposób:

- odciąć urządzenia bezpieczeństwa,

- b) napełnić i odpowietrzyć instalację,
- c) wykonać próbę wstępną, wytworzyć trzykrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 minut (**ciśnienie próbne powinno wynosić co najmniej 1,5 krotności całkowitego roboczego, lecz nie mniej niż 10 bar**),
- d) po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w ciągu 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara,
- e) wykonać próbę główną, czas próby 2 h godziny,
- f) instalacja jest szczelna, kiedy w żadnym miejscu nie wypłynęła woda, a ciśnienie kontrolne nie spadło więcej niż o 0,2 bara.

1.1.10 Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne

Po przeprowadzonych próbach szczelności, rurociągi wody zimnej należy izolować cieplnie izolacją odpowiadającą wymaganiom normy przedmiotowej PN-B-02421:2000. Przewody ciepłej wody oraz wody zimnej izolować otuliną polietylenową na temperaturę 100°C.

Do izolacji przewodów instalacji ciepłej wody stosować otuliny z materiału o współczynniku 0,035 W/m*K. W przypadku zastosowania innego materiału izolacyjnego należy skorygować grubości otulin.

Grubość izolacji należy przyjmować:

- dla rur o średnicy do 22 mm – minimalna grubość 20mm;
- dla rur o średnicy od 22 do 35 mm – minimalna grubość 30mm;
- dla rur o średnicy od 35 do 100 mm – minimalna grubość izolacji równa jest średnicy wewnętrznej rury;
- dla rur prowadzonych w warstwach posadzkowych oraz bruzdach ściennych – minimalna grubość izolacji równa 6mm.

Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki polietylenowej w płaszczu ochronnym z folii – dla średnic poniżej DN32 oraz izolacja z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej dla średnic pozostałych.

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną o gr. 6mm.

1.2 INSTALACJE KANALIZACYJNE

1.2.1 Bilans ścieków użytkowych

Dane ogólne:

- liczba pracowników $U=5$;
- czas użytkowania $t=24$ h;
- średnie zużycie wody na osobę $q=60$ l/d;
- $N_d=1,5$;
- $H_h=1,8$.

Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę użytkową wynosi $Q_{d\ \acute{s}r} = 0,3\text{ m}^3/\text{d}$.

Dla budynku przewiduje się odprowadzić ścieki socjalno-bytowe w ilości:

- $Q_{d\ \acute{s}r} = 0,285\text{ m}^3/\text{d}$;
- $Q_{d\ \text{max}} = 0,428\text{ m}^3/\text{d}$;
- $Q_{h\ \text{max}} = 0,029\text{ m}^3/\text{h}$.

- **Odpływ jednostkowy**

Przepływ obliczeniowy dla kanalizacji sanitarnej w projektowanym budynku wg PN-EN 12056. Wartość odpływu jednostkowego dla przyborów sanitarnych w projektowanym budynku DU wynosi:

– umywalka	szt. 4 x 0,5	= 2,0
– zlewozmywak	szt. 1 x 0,8	= 1,6
– pisuar z zaworem splukującym	szt. 2 x 0,5	= 1,0
– miska ustępowa	szt. 2 x 2,0	= 4,0
– prysznic	szt. 1 x 0,6	= 0,6

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji sanitarnej wynosi:

- $DU = 9,2$
 - $K = 0,5\text{ dm}^3/\text{s}$ (odpływ charakterystyczny, zależny od przeznaczenia budynku)
- $$Q_w = K \times DU^{1/2} = 0,5 \times 9,2^{1/2}$$
- $$Q_w = 3,0\text{ dm}^3/\text{s}$$

1.2.2 Bilans ścieków technologicznych

Instalacja kanalizacji technologicznej zaprojektowana została w części technologicznej dokumentacji projektowej.

1.2.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Podejścia do poszczególnych przyborów należy prowadzić w brzdach ściennych lub pod obudową z płyt G–K. Z wpustów natrysku lub przyborów oddalonych od pionu, przewody można prowadzić pod stropami poszczególnych kondygnacji, w przestrzeni nad sufitem podwieszonym. Szczegóły pokazano na rysunkach. Odcinki instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzonej pod posadzką wykonać w obrysie piaskowej. Szczegóły pokazano na rysunkach.

Piony kanalizacyjne należy montować do ściany za pomocą elastycznych uchwytów w brzdach ściennych lub szachtach z płyt G-K. Wszystkie piony kanalizacyjne należy wykonać o średnicy DN110. Odejścia od pionów należy układać ze spadkiem min. 2,5%.

Piony kanalizacyjne Dn110 PVC będą wyprowadzone ponad dach do wysokości 30cm ponad pokrycie dachowe i zakończone rurą wywiewną Dn160 PVC .Dla zapewnienia prawidłowej pracy instalacji kanalizacji należy wykonać

wentylację jako przedłużenie pionów spustowych zgodnie z wymogami PN-B-01707:1992 oraz obowiązującymi przepisami. U nasady pionów montować rewizję.

Średnice podejść pod urządzenia:

- zlew, umywalka – Dn50 PVC;
- natrysk – Dn50 PVC;
- pisuar – Dn50 PVC;
- miska ustępowa – Dn110 PVC;
- wpust podłogowy – Dn50 PVC.

Odprowadzenie skroplin z urządzeń chłodniczych wprowadzić do projektowanych pionów kanalizacyjnych lub innych przyborów sanitarnych, przed wprowadzeniem do pionu lub przyboru na instalacji skroplinowej wykonać syfon z kolanek o wysokości minimum 10cm.

MATERIAŁ

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych np. PVC. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym.

Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PVC klasy SN8, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych. Przewody kanalizacyjne podposadzkowej układać należy na 15cm podsypce piaskowej, a następnie do wys. 30cm nad grzbiet rury wykonać obsypkę piaskową mocno ją ubijając.

1.2.4 Instalacja kanalizacji technologicznej

Instalacja kanalizacji technologicznej zaprojektowana została w części technologicznej dokumentacji projektowej.

1.2.5 Instalacja kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z budynku odprowadzane będą za pomocą grawitacyjnej instalacji deszczowej do kanalizacji deszczowej na terenie zakładu..

Przepływ obliczeniowy zgodnie z PN-92/B-01707 dla kanalizacji deszczowej wynosi:

$$q_d = \psi \times A \times I / 10\,000 \quad []$$

gdzie:

- $\psi = 0,8$ – współczynnik spływu dla dachu o pochyleniu poniżej 15°;
- A – powierzchnia odwadniania;
- I – miarodajne natężenie deszczu;
- powierzchnia dachu= 2000 m².

Wody opadowe z powierzchni dachowej budynku wynoszą:

- $q_d = 0,8 \times 2000 \times 300 / 10\,000 = 48,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zaprojektowano system grawitacyjnego odwadniania połaci dachowych. Ścieki deszczowe z połaci dachowej odprowadzane będą kolektorami pod dachem (w przestrzeni konstrukcyjnych elementów) do pionów kanalizacyjnych. Instalację zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej odpornej na działanie wilgoci o grubości minimum 6mm. Wpusty dachowe zaleca się wykonać z podgrzewaniem elektrycznym o mocy maksymalnej 25W i 230V.

Przy przejściu przez przegrody ppoż. rur nie posiadających odporności ogniowej należy zastosować kasety lub kołnierze ognioochronne o odporności ogniowej EI120.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o jedną dymensję większych. Przykanaliki wprowadzono do studzienek, z których odprowadza się ścieki do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej.

- **MATERIAŁ**

Instalację kanalizacji deszczowej wykonać z rur PE-HD. Pod posadzką instalację kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur PVC Sn8. Przewody kanalizacyjne podposadzkowej układać należy na 15cm podsypce piaskowej, a następnie do wys. 30cm nad grzbiet rury wykonać obsypkę piaskową mocno ją ubijając.

Podczas montażu stosować wytyczne producenta.

1.2.6 Przejścia p.poż

1. Wszystkie przejścia rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.
2. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
3. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną.
4. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami ppoż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.
5. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną.
6. W przypadku prowadzenia rur np. z PVC, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8mm, można stosować również kasety ogniochronne służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10cm w przypadku ścian oraz 15cm w przypadku stropów. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI120 i EI240. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut i 240 minut. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową. Zabezpieczenia te należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.

1.3 WENTYLACJA

1.3.1 Założenia obliczeniowe

Ilość powietrza wentylacyjnego zostały obliczone zgodnie z polskimi normami obliczeniowymi oraz zgodnie z poniższymi założeniami.

Warunki zewnętrzne

Zima:	temperatura suchego termometru	-20°C
	wilgotność względna	100%
Lato:	temperatura suchego termometru	32°C
	wilgotność względna	45%

Warunki wewnętrzne

Zima:

- hala kotła	+5°C
- hala rozładunku RDF	+5°C
- suszarnia	+5°C
- pomieszczenie socjalne	+20°C
- węzły sanitarne	+20°C
- węzeł sanitarny z natryskiem	+24°C
- szatnie	+24°C
- sterownia główna	+20°C

Lato:

- hala kotła	max. +40°C
- hala rozładunku RDF	max. +40°C
- suszarnia	max +40°C
- pomieszczenie socjalne	nie kontrolowane
- węzły sanitarne	nie kontrolowane
- węzeł sanitarny z natryskiem	nie kontrolowane
- szatnia	nie kontrolowane
- sterownia główna	nie kontrolowane z możliwością chłodzenia

1.3.2 Opis instalacji wentylacji

- Instalacja w pomieszczeniu kotła

Projektowana wentylacja w pomieszczeniu kotła ma za zadanie, poprzez wentylatory dachowe, odprowadzenie zysków ciepła z pomieszczenia.

Wentylacja realizowana będzie poprzez 5 wentylatorów wywiewnych o wydajności 10 400 m³/h każdy. Na elewacji budynku w pomieszczeniu kotła umieszczone zostaną także czerpnie oraz wyrzutnie powietrza. Każdy zestaw czerpny i wyrzutowy składa się z czerpni, i przepustnicy z siłownikiem 230V. Każda przepustnica zestawu czerpnego wyposażona jest w siłownik ze sprężyną powrotną (normalnie zamknięty). Każdy zestaw wyrzutowy wyposażony jest w przepustnicę z siłownikiem bez sprężyny powrotnej, które w momencie spadku napięcia pozostaną otwarte (normalnie otwarty).

W pomieszczeniu będzie mierzona temperatura przez zestaw 4 czujników. W pomieszczeniu zakłada się

maksymalną temperaturę 40 °C. Dwa czujniki umieszczone będą na wysokości 15,0 m, pod dachem hali, natomiast pozostałe dwa czujniki umieszczone będą na wysokości 2,0 m powyżej posadzki hali. Wskazanie pomiaru temperatury da sygnał do uruchomienia wentylatorów wg kroków poniżej.

- **KROK 1: WARUNEK** - Temperatura wewnętrzna znajduje się w przedziale od $t_i > +5\text{ °C}$ do $t_i < +25\text{ °C}$
REAKCJA - Wszystkie zestawy czerpne są otwarte. Nie działają wentylatory. Wszystkie zestawy wyrzutowe są zamknięte.
- **KROK 2: WARUNEK** - Temperatura wewnętrzna znajduje się w przedziale od $t_i > +25\text{ °C}$ do $t_i < +30\text{ °C}$
REAKCJA - Wszystkie zestawy czerpne są otwarte. Nie działają wentylatory. Wszystkie zestawy wyrzutowe są otwarte.
- **KROK 3: WARUNEK** - Temperatura wewnętrzna znajduje się w przedziale od $t_i > +30\text{ °C}$ do $t_i < +35\text{ °C}$
REAKCJA - Wszystkie zestawy czerpne są otwarte. Włączają się wentylatory W1, W2 i W5 (działają łącznie W1, W2, W5). Wszystkie zestawy wyrzutowe są zamknięte.
- **KROK 4: WARUNEK** - Temperatura wewnętrzna osiąga $t_i > +35\text{ °C}$
REAKCJA - Wszystkie zestawy czerpne są otwarte. Włączają się wentylatory W3, W4 (działają łącznie W1, W2, W3, W4, W5). Wszystkie zestawy wyrzutowe są zamknięte.
 Jeżeli temperatura osiągnie $t_i > +40\text{ °C}$, automatyka musi dać informację o przekroczeniu dopuszczalnej temperatury do nadrzędnego systemu sterowania.
- **KROK 5: WARUNEK** - Temperatura wewnętrzna spada $t_i < +5\text{ °C}$
REAKCJA - Wszystkie zestawy czerpne są zamknięte. Wszystkie wentylatory są wyłączone. Wszystkie zestawy wyrzutowe są zamknięte. Włącza się ogrzewanie dyżurne (aparaty grzewczo- wentylacyjne).

Krotności wymian dla poszczególnych kroków obrazuje tabela

	NAWIEW		WYWIEW		KROTNOŚCI WYMIAN	UWAGA
	Urządzenie	Wydajność	Urządzenie	Wydajność		
	-	m3/h	-	m3/h	w/h	
KROK 1 t_i od 5 °C do 25 °C	czerpnia	-	-	-	-	-
KROK 2 t_i od 25 °C do 30 °C	czerpnia	-	wyrzutnia	-	-	-
KROK 3 t_i od 30 °C do 35 °C	czerpnia	31 200	wentylatory W1, W2, W5	31 200	2,2	-
KROK 4 $t_i > 35\text{ °C}$	czerpnia	52 000	wentylatory W1, W2, W3, W4, W5	52 000	3,7	-
KROK 5 $t_i < 5\text{ °C}$	-	-	-	-	-	Ogrzewanie nagrzewnicami

- Instalacja w części socjalno-administracyjnej budynku

W pomieszczeniach sterowni oraz pomieszczeniu socjalnym, zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wyiewną którą zapewni centrala nawiewno-wyiewna. Natomiast w sanitariatach i szatniach zaprojektowano wentylację wyiewną którą zapewnią kanałowe wentylatory wyciągowe. Dopływ powietrza do pomieszczeń z wentylacją wyciągową przez podciśnienie w wyniku infiltracji poprzez kratkę zamontowaną w drzwiach. Wentylacja nawiewno-wyiewna realizowana poprzez układ przewodów biegnących ponad stropem podwieszanym pomieszczeń. Jako elementy nawiewne zaprojektowano zawory wentylacyjne oraz nawiewniki sufitowe ze skrzynkami rozprężnymi. Jako elementy wyiewne zaprojektowano zawory wentylacyjne oraz perforowane wyiewniki sufitowe.

Ilość powietrza wentylacyjnego

Pom WC	50m ³ /h na miskę klozetową; 30m ³ /h na pisuar
Sanitariaty (prysznice, umywalki)	natrysk 100m ³ /h
Szatnie	4 w/h
Pom. sterowni	30m ³ /h na osobę
Pom. techniczne, magazyny	nawiew-wyiew min. 1w/h

Dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wyiewną dachową:

Wydajność	
- nawiew	2280 m ³ /h
- wyiew	1890 m ³ /h
Filtry na nawiewie EU-4	-
Nagrzewnica wodna	4,5 kW
Filtr na wywiewie EU-4	-
Spręż dyspozycyjny	300 Pa
Zabezpieczenie przeciwzamrozeniowe FROST	-
Komplet automatyki wraz z szafą zasilająco-sterującą	-

1.3.3 Materiały, elementy oraz warunki wykonania instalacji

Magistralne kanały poziome o przekroju kołowym wykonać z ocynkowanej blachy stalowej. Ponadto projektuje się wykonanie podejść do wyiewników i nawiewników skrzynek rozprężnych (w pomieszczeniach gdzie są stropy podwieszone) kanałami elastycznymi izolowanymi.

Kanały magistralne wykonane z blachy stalowej w pomieszczeniach należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej zbrojonej jednostronnie folia aluminiową o grubości 40mm. Kanały prowadzone na zewnątrz zaizolować

węlną mineralną grubości 80mm. Izolację zabezpieczyć przed wpływem czynników zewnętrznych blachą ocynkowaną

- Kanały okrągłe:

Przewody – typu spiro połączone na wsuwki.

Umieszczenie przewodów musi być zgodne z warunkami technicznymi zawartymi w niniejszym dokumencie. Przewody ułożone zostaną ponad stropami podwieszanymi. Przewody zostaną połączone i wyposażone w akcesoria standardowe z blachy stalowej ocynkowanej, takie jak redukcje średnicy, trójniki, kolana, połączenia elastyczne.

- Zawory wywiewne

W pomieszczeniach sanitarnych, gdzie występują sufity podwieszone, stosowane będą okrągłe zawory wentylacyjne. W pozostałych pomieszczeniach do wywiewu zastosować sufitowe perforowane wywieniki. Instalację wentylacyjną należy wyposażyć w tłumiki akustyczne zapewniające normatywny poziom hałasu od urządzeń wentylacyjnych w pomieszczeniach zgodnie z normą PN-B-0215/02:1987 „Akustyka - ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach”.

- Kratki transferowe

Kratki z aluminium anodowanego o kształcie prostokątnym. Zostaną umieszczone w drzwiach wejściowych do sanitariatów. W zakres robót wchodzi wycięcie otworów i instalacja krat. Powierzchnia netto krat transferowych powinna zapewniać przepływ powietrza z prędkością nie większą niż 1m/s.

- Wentylator EX

Z pomieszczenia akumulatorowni powietrze odprowadzane będzie za pomocą wentylatora wyciągowego w wykonaniu przeciwwybuchowym EX IIC T1

1.3.4 Elementy regulacyjne

W celu zrównoważenia układów wentylacyjnych, kontroli i pomiaru przepływu powietrza oraz dla zapewnienia niskiego poziomu hałasu instalację wentylacyjną należy wyposażyć w przepustnice jednopłaszczyznowe (nawiew) i zawory wentylacyjne (wywiew)

1.3.5 Środki izolacji dźwiękochłonnej

Przy wszystkich przepustach przez ściany, przewody wentylacyjne należy wyposażyć w osłony z przekładką z elastomeru. Przy mocowaniach pierścieniowych zastosować miękkie podkładki pomiędzy pierścieniami a przewodem.

1.3.6 Odbiory robót, próby oraz badania

Przed przystąpieniem do badań i uruchomienia zostanie dokonany przegląd zamontowanych urządzeń oraz elementów wentylacji. Przegląd ten zostanie przeprowadzony pod kątem zgodności zamontowanych elementów instalacji z wykonanym projektem.

Dokonane zostaną również oględziny zewnętrzne instalacji. Przed przystąpieniem do rozruchu należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic oraz krat wentylacyjnych. Pierwszy rozruch instalacji wykonuje firma realizująca kontrakt instalacji automatyki i instalacji elektrycznej po uzyskaniu pisemnego potwierdzenia zakończenia prac montażowych przez firmę realizującą niniejszy kontrakt.

Po pierwszym uruchomieniu urządzeń należy dokonać pomiarów wydajności poszczególnych układów

wentylacyjnych, a następnie dokonać regulacji wydajności wszystkich elementów nawiewnych i wywiewnych oraz wydajności central.

- Uwaga:

Nie uruchamiać układów wentylacyjnych w przypadku dużego zanieczyszczenia w pomieszczeniach obsługiwanych. Uzyskanie założonych wydajności stanowi podstawę do dokonania odbioru końcowego przez komisję odbioru technicznego. W zakres odbioru wchodzi takie elementy, jak zabezpieczenia przeciwzamrożeniowe, oraz wyłączenia układów wentylacji w przypadku alarmów ppoż., układy regulacji temperatury oraz sterowanie przepustnicami i prędkościami obrotowymi wentylatorów. Elementy te realizowane są w ramach kontraktu obejmującego system automatyki obiektu i powinny być wykonane zgodnie z założeniami tego systemu.

1.3.7 Wytyczne branżowe

- **Wytyczne BHP**

Zastosowane materiały i urządzenia odpowiadają warunkom bezpieczeństwa eksploatacji i posiadają niezbędne atesty, znak bezpieczeństwa, ewentualnie świadectwo certyfikacji lub dopuszczenia do stosowania.

- **Wytyczne branżowe połączenia central, wentylatorów**

- Podłączenie central do sieci kanałów wykonać należy po ustawieniu urządzeń
- Instalacja elektryczna powinna zapewniać pełną ochronę silnika zgodnie z wymaganiami producenta.
- Ciągi wentylacyjne należy uziemić.
- W przypadku wentylatorów dachowych niezbędne jest ich wyposażenie w wyłączniki remontowe, zlokalizowane przy wentylatorze zabezpieczające przed przypadkowym uruchomieniem wentylatora w czasie prowadzenia prac naprawczych.

1.3.8 Uwagi końcowe

1. Wszystkie prace wykonać należy zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych oraz przepisami BHP.
2. Uruchomienia wszystkich urządzeń dokonać zgodnie z ich DTR oraz warunkami gwarancyjnymi producentów poszczególnych urządzeń.
3. Posadowienie agregatów wentylacyjnych należy wykonać na przygotowanych w projekcie konstrukcyjnym elementach nośnych.
4. Zastosowane materiały i urządzenia spełniają warunki Art.10 Prawa Budowlanego.

1.4 INSTALACJA CHŁODZENIA

Pomieszczenie sterowni, oraz pomieszczenia rozdzielni nN oraz AKPiA należy chłodzić za pomocą jednostek wewnętrznych naściennych oraz agregatów typu split zamontowanych na dachu budynku.

Jednostki wewnętrzne podłączone są za pomocą przewodów miedzianych, do jednostki split zamontowanej na dachu budynku. Jednostkę należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą profili stalowych i mocowań np. firmy HILTI. Przewody prowadzić w bruzdzie i następnie nad sufitem podwieszanym pomieszczeń. Do układu przewiduje się montaż sterownika montowanego na ścianie (lub sterownika w postaci pilota) w miejscu łatwej obsługi. Z jednostek

wewnętrznych należy odprowadzić skropliny do pionu kanalizacyjnego przewodem z rur klejonych. Jednostkę należy wyposażyć w pompkę skroplin.

Wraz z przewodami chłodniczymi należy ułożyć przewody zasilające w energię elektryczną jednostki wewnętrzne oraz przewody automatyki.

1.5 OGRZEWANIE

1.5.1 Opis rozwiązania projektowego instalacji CO.

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania (za wyjątkiem hali kotła) i ciepła technologicznego zasilaną z węzła c.o. zlokalizowanego w hali kotła. Źródłem ciepła będzie główny wymiennik ciepłowniczy instalacji do termicznego przekształcania osadów. Dla obiektu przeprowadzono obliczenia strat ciepła dla poszczególnych pomieszczeń. Budynek będzie ogrzewany za pomocą aparatów grzewczo-wentylacyjnych (hala rozładunku RDF i suszarnia) oraz grzejników płytowych z zasilaniem dolnym (część socjalno-biurowa).

Hala kotła

Ogrzewanie hali kotła jest ogrzewaniem dyżurnym, pozwalającym utrzymać temperaturę w pomieszczeniu $+5^{\circ}\text{C}$ w przypadku awarii lub odstawienia instalacji do termicznej utylizacji osadów. Ogrzewanie realizowane będzie poprzez nagrzewnice elektryczne. Ogrzewanie włączy się w momencie wskazania czujników temperatury rozmieszczonych w pomieszczeniach, gdy temperatura spadnie poniżej $+5^{\circ}\text{C}$.

1.5.2 Obliczenia, zestawienie mocy grzewczych.

Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. wykonano przy pomocy programu komputerowego INSTAL-OZC. Wyniki doboru średnic oraz grzejników przedstawiono na załączonych rysunkach. Poniżej podane parametry obejmują budynek ujęty w opracowaniu.

instalacja grzejnikowa – c.o.	QCO	57 kW
instalacja technologiczna – c.t. (instalacja glikolowa)	QC.T	96,40 kW
parametry instalacji c.o. – woda	[$^{\circ}\text{C}$]	70/50
parametry instalacji technologicznej c.t. – woda	[$^{\circ}\text{C}$]	70/50
dopuszczalne ciśnienie w układzie grzewczym	[bar]	3,0

1.5.3 Instalacja CO (grzejnikowa).

Zaprojektowano instalację c.o. zasilaną z projektowanej kotłowni. Instalacja c.o. zasilać będzie grzejniki w części socjalno-biurowej.

Rozprowadzenie instalacji projektuje się na wspornikach przymocowanych do słupów oraz ściany hali, natomiast w części socjalno-biurowej w posadzce, podejścia do grzejników dole poprzez zawór kątowy,.

Rury

Instalację od rozdzielacza do grzejników wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych np. PE-X/AL/PE-X lub PE-RT/Al/PE-RT

Poziome przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku węzła. Przewody instalacji c.o. należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. Na załomach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów. Odgałęzienia do pionów należy wykonać z zastosowaniem ramion kompensacyjnych.

Grzejniki

Ogrzewanie pomieszczenia biurowego magazynu oraz pomieszczeń sanitarnych zapewnią będą grzejniki płytowe.

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z zasilaniem dolnym. Każdy grzejnik będzie posiadał możliwość odłączenia go od instalacji poprzez zawory kątowe. Każdy grzejnik należy wyposażyć w odpowietrznik.

Regulacja i równoważenie instalacji

Regulacja hydrauliczna przy pomocy wbudowanych grzejnikowych zaworów termostatycznych (nastawa wstępna). Do regulacji temperatury przewiduje się zastosowanie głowic termostatycznych.

Każdy grzejnik będzie posiadał odpowietrznik. Dodatkowo zaprojektowano odpowietrzenie na pionach w najwyższym punkcie instalacji. Odwodnienie instalacji centralnie w węźle. Instalacja zostanie zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i temperatury zaworem bezpieczeństwa oraz naczyniem wzbiorczym, które znajdować się będą przy węźle.

Do zrównoważenia instalacji zastosować przy rozdzielaczu w węźle zawór równoważący.

1.5.4 Instalacja ciepła technologicznego

Zaprojektowano instalację ciepła technologicznego zasilaną z projektowanego węzła. Instalacja c.t. zasilać będzie nagrzewnice wodne w suszarni i hali rozładunki RDF.

Rury

Zaprojektowano instalację z rur stalowych wg PN-H-74219:1980, łączonych przez spawanie zgodnie z PN-M-69775:1985. Kształtki i łuki z rur stalowych bez szwu według PN-M-34031:1977. Jako armaturę odcinającą przewidziano zawory kulowe na max ciśnienie 0,6MPa i max temperaturę 130°C mufowe.

Przewody prowadzone przy ścianach montować na podporach ślizgowych mocowanych do słupów hali, a pod stropem na podwieszeniach, na klockach lub obejmach gumowych pod opaskami stalowymi

Poziome przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku węzła. Przewody instalacji c.o. należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. Na załomach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów. Odgałęzienia do pionów należy wykonać z zastosowaniem ramion kompensacyjnych.

Aparaty grzewczo-wentylacyjne.

Pomieszczenie suszarni i hali będzie ogrzewane wodnymi aparatami grzewczo-wentylacyjnymi. Natomiast pomieszczenie hali kotła elektrycznymi aparatami grzewczo-wentylacyjnymi. Aparat grzewczo-wentylacyjny są przystosowane do pracy na powietrzu obiegowym (wewnętrznym).

Nagrzewnice wyposażone w wentylator osiowy oraz kierownice umożliwiają równomierne ogrzanie i rozprowadzenie powietrza w pomieszczeniach.

Regulacja i równoważenie instalacji

Do regulacji nagrzewnic aparatów przewidziano:

- zawór 3-drogowy z siłownikiem,
- zawór równoważący,
- zawór odcinający,
- filtr siatkowy.

1.5.5 Izolacje.

Po przeprowadzonych próbach szczelności, rurociągi grzewcze należy izolować cieplnie izolacją odpowiadającą wymaganiom normy przedmiotowej PN-B-02421:2000. Przewody grzewcze zimnej izolować otuliną polietylenową na temperaturę 100°C.

Do izolacji przewodów instalacji c.o. stosować otuliny z materiału o współczynniku 0,035 W/m*K. W przypadku zastosowania innego materiału izolacyjnego należy skorygować grubości otulin.

Grubość izolacji należy przyjmować:

- dla rur o średnicy do 22 mm – minimalna grubość 20mm
- dla rur o średnicy od 22 do 35 mm – minimalna grubość 30mm
- dla rur o średnicy od 35 do 100 mm – minimalna grubość izolacji równa jest średnicy rury.
- dla rur prowadzonych w warstwach posadzkowych oraz bruzdach ściennych – minimalna grubość izolacji równa 6mm
- dla rur ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)- minimalna grubość 40mm
- dla rur ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)- minimalna grubość 80mm

Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki polietylenowej w płaszczu ochronnym z foli np. FRZ firmy THERMAFLEX – dla średnic poniżej DN32 oraz izolacja z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z foli aluminiowej dla średnic pozostałych.

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo lub w bruzdach ściennych izolować otuliną prefabrykowaną np. typu Thermacompact S o gr. 6mm.

Izolacja antykorozyjna - dla rurociągów przyjęto zabezpieczenie antykorozyjne instalacji z rur stalowych transportujących wodę o temp. do 150°C. Rurociągi stalowe przed malowaniem należy oczyścić i pomalować:

- 2 x farbą ftalową do gruntowania przeciwrdzewną miniową,
- 2 x emalią ftalową ogólnego stosowania,
- łączna grubość powłok antykorozyjnych minimum 60 mikronów.

Rurociągi oznakowane wg oznakowań zakładowych lub wg normy PN-M-01270:1970 poprzez malowanie pasków identyfikacyjnych i strzałek kierunkowych określających przepływ.

Płukanie instalacji - w czasie montażu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w maksymalnym stopniu czystości układanych odcinków rur. Po wykonaniu prób szczelności należy instalację poddać trzykrotnemu płukaniu wodą aż do usunięcia zawiesin do poziomu poniżej 5mg/dm³. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry. Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów.

1.5.6 Wymagania dla podpór i zawiesi.

Wszystkie przewody należy mocować do słupów ścian i stropów za pomocą odpowiednich uchwytów i obejm. Do tego celu stosować typowe elementy dostępne na rynku dla danej średnicy rurociągu.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Rurociągi należy podpierać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez projektanta instalacji i inspektora nadzoru.

Podparcia rur mają być wykonane zgodnie z warunkami technicznymi i PN. Prefabrykowane podpory rurowe powinny mieć właściwe etykiety z numerem podpory.

1.5.7 Rozstaw zawiesi i podpór.

Maksymalne odległości między podporami instalacji rurowych z PE-RT/AL/PE-RT powinny wynosić:

Średnica	Rozstaw podpór	
	Przewód montowany pionowo	Przewód montowany poziomo
Dz16 - Dz20	1,7	1,2
Dz25	1,9	1,3
Dz32	2,1	1,6
Dz40	2,2	1,7

Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

Maksymalne odległości między podporami dla rur stalowych

Średnica	Rozstaw podpór	
	Przewód montowany pionowo	Przewód montowany poziomo
Dn16 - Dz20	2,0	1,5

Dn25	2,9	2,2
Dn32	3,4	2,6
Dn40	3,9	3,0
Dn50	4,6	3,5

1.5.8 Tuleje ochronne.

Przy przejściach przewodów przez przegrody należy stosować tuleje ochronne. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie rur. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu:

- a) co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- b) co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się.

1.5.9 Próby techniczne instalacji.

Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania z rur wielowarstwowych należy wykonać próbę szczelności zimną wodą. Próby ciśnieniowe należy wykonywać zgodnie z PN-B-02414 dla poszczególnych etapów wykonywanych instalacji. Instalacje należy poddać próbie ciśnienia o 2 bary wyższym ciśnieniu robocze lecz nie mniejszym niż 4 bary.

Czas trwania próby. Badanie wstępne 60 min (z przerwą po 30min), badanie główne 120min.

. UWAGA! Naczynie ciśnieniowe i zawór bezpieczeństwa należy zdemontować na czas wykonania prób szczelności.

1.5.10 Przejścia przez strefy pożarowe

1. Wszystkie przejścia rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.
2. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
3. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną np. CP 601S firmy HILTI.
4. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami ppoż. np. firmy HILTI typu CP 648 montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.
5. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą np. CP 611A firmy HILTI o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną np. CP636 o EI 120.
6. W przypadku prowadzenia rur z np. PVC, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne PROMASTOP®-I służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej,

dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi PROMASTOP®-I spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.

Zabezpieczenia te należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.

1.6 WĘZŁ CIEPLNY

1.6.1 Technologia węzła

Węzeł z wymiennikiem płytowym pokrywać będzie potrzeby cieplne:

- | | |
|--|---------|
| • instalacje c.o. - ogrzewanie grzejnikowe | 57 kW |
| • instalacje c.t. na aparatów grzewczo wentylacyjnych. | 96,4 kW |
| • instalacje c.w.u. | 25 kW |

Wymiennik zasilany będzie z głównego wymiennika ciepłowniczego instalacji do termicznego przekształcania osadów.

Parametry wody po stronie głównego wymiennika ciepłowniczego

- | | |
|--------------------------------|----------|
| • temperatura wody zasilającej | 120 °C |
| • temperatura wody powrotnej | 65 °C |
| • ciśnienie | 0,68 MPa |

Parametry wody w instalacji C.O.

- | | |
|--------------------------------|---------|
| • temperatura wody zasilającej | 70 °C |
| • temperatura wody powrotnej | 50°C |
| • ciśnienie | 0,3 MPa |

Parametry wody w instalacji C.W.U.

- | | |
|--------------------------------|---------|
| • temperatura wody zasilającej | 55°C |
| • temperatura wody powrotnej | 10 °C |
| • ciśnienie | 0,3 MPa |

Dla instalacji C.O. dobrano wymiennik płytowy lutowany mocy 147kW

1.6.2 Armatur zabezpieczająca i stabilizująca ciśnienie oraz

Instalację grzewczą zaprojektowano typu zamkniętego ciśnieniową w zawiązku z tym instalację należy zabezpieczyć przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zaworem bezpieczeństwa, do stabilizacji ciśnienia w instalacji zastosować natomiast przeponowe naczynie wzbiorcze.

2 OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM.

PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ocena zagrożenia wybuchem związana z magazynowaniem odpadów płynnych niebezpiecznych w projektowanej instalacji do Termicznego Przekształcania Odpadów w Lipnie. W instalacji magazynowane będą odpady które samodzielnie lub po zmieszaniu mogą powodować powstanie atmosfery wybuchowej. Numery Kodów opadów magazynowanych zostały wymienione niżej. Obowiązek wykonania oceny zagrożenia wybuchem wynika z zapisów § 37, ust. 1 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719). Jednym z podstawowych dokumentów wykorzystywanych w celu wyznaczenia przestrzeni (stref) zagrożenia wybuchem jest norma PN-EN 60079-10-1:2016-02 Atmosfery wybuchowe. Część 10-1: Klasyfikacja przestrzeni. Gazowe atmosfery wybuchowe (oryg.).

2.1 Podstawy opracowania.

Podstawą niniejszego opracowania są następujące dokumenty:

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 6 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (Dz. U. Nr 0, poz. 817)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. Nr 138, poz. 931);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich użytkowniki (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);

- Regulamin nr 100 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów w zakresie szczególnych wymagań dotyczących elektrycznego układu napędowego [2015/505]
- PN-EN 1127-1:2011. Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem. Część 1. Pojęcia podstawowe i metody (oryg.);
- PN-EN 60079-10-1:2016-02 Atmosfery wybuchowe. Część 10-1: Klasyfikacja przetrzyni. Gazow i atmosfery wybuchow (oryg.);
- PN-EN 60079-20-1:2010 Atmosfery wybuchowe. Część 20-1. Właściwości materiałowe dotyczące klasyfikacji gazów i par. Metodyka badań i dane tabelaryczne.
- PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
- Projekt budowlany obiektu.
- Karta charakterystyki substancji i mieszanin niebezpiecznych. Benzyna Bezołowiowa. PKN ORLEN S.A.
- Informacje udzielone przez inwestora na temat technologii,

2.2 SUBSTANCJE MAGAZYNOWANE W INSTALACJI.

W instalacji składowaniu podlegać mogą substancje o następujących kodach odpadów:

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
I.		Odpady niebezpieczne
	01	Odpady powstające przy poszukiwaniu, wydobywaniu, fizycznej i chemicznej przeróbce rud oraz innych kopalin
	01 03	Odpady z fizycznej i chemicznej przeróbki rud metali
1.	01 03 05*	Inne odpady poprzemysłowe zawierające substancje niebezpieczne (z wyłączeniem 01 03 80)
2.	01 03 07*	Inne odpady zawierające substancje niebezpieczne z fizycznej i chemicznej przeróbki rud metali
3.	01 03 10*	Czerwony szlam powstający przy produkcji tlenku glinu zawierający substancje stwarzające zagrożenie inny niż odpady wymienione w 01 03 07
	01 04	Odpady z fizycznej i chemicznej przeróbki kopalin innych niż rudy metali
4.	01 04 07*	Odpady zawierające substancje niebezpieczne z fizycznej i chemicznej przeróbki kopalin innych niż rudy metali
5.	01 04 80*	Odpady z flotacyjnego wzbogacania węgla zawierające substancje niebezpieczne
6.	01 04 82*	Odpady z flotacyjnego wzbogacania rud siarkowych zawierające substancje niebezpieczne
7.	01 04 84*	Odpady z flotacyjnego wzbogacania rud fosforowych (fosforytów, apatytów) zawierające substancje niebezpieczne
	01 05	Płuczki wiertnicze i inne odpady wiertnicze
8.	01 05 05*	Płuczki i odpady wiertnicze zawierające ropę naftową
9.	01 05 06*	Płuczki i odpady wiertnicze zawierające substancje niebezpieczne
	02	Odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności
	02 01	Odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, leśnictwa, łowiectwa i rybołówstwa.
10.	02 01 08*	Odpady agrochemikaliów zawierające substancje niebezpieczne
11.	02 01 80*	Zwierzęta padłe i ubite z konieczności oraz odpadowa tkanka zwierzęca, wykazujące właściwości niebezpieczne
	02 02	Odpady z przygotowania i przetwórstwa produktów spożywczych pochodzenia zwierzęcego
12.	02 02 80*	Odpadowa tkanka zwierzęca wykazująca właściwości niebezpieczne
	03	Odpady z przetwórstwa drewna oraz z produkcji płyt i mebli, masy celulozowej, papieru i tektury
	03 01	Odpady z przetwórstwa drewna oraz z produkcji płyt i mebli

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
13.	03 01 04*	Trociny, wióry, ścinki, drewno, płyta wiórowa i fornir zawierające substancje niebezpieczne
14.	03 01 80*	Odpady z chemicznej przeróbki drewna zawierające substancje niebezpieczne
	03 02	Odpady powstające przy konserwacji drewna
15.	03 02 01*	Środki do konserwacji i impregnacji drewna niezawierające związków chlorowcoorganicznych
16.	03 02 02*	Środki do konserwacji i impregnacji drewna zawierające związki chlorowcoorganiczne
17.	03 02 03*	Metaloorganiczne środki do konserwacji i impregnacji drewna
18.	03 02 04*	Nieorganiczne środki do konserwacji i impregnacji drewna
19.	03 02 05*	Inne środki do konserwacji i impregnacji drewna zawierające substancje niebezpieczne
	04	Odpady z przemysłu skórzanego, futrzarskiego i tekstylnego
	04 01	Odpady z przemysłu skórzanego i futrzarskiego
20.	04 01 03*	Odpady z odtłuszczania zawierające rozpuszczalniki (bez fazy ciekłej)
	04 02	Odpady z przemysłu tekstylnego
21.	04 02 14*	Odpady z wykańczania zawierające rozpuszczalniki organiczne
22.	04 02 16*	Barwniki i pigmenty zawierające substancje niebezpieczne
23.	04 02 19*	Odpady z zakładowych oczyszczalni ścieków zawierające substancje niebezpieczne
	05	Odpady z przeróbki ropy naftowej, oczyszczania gazu ziemnego oraz pirolitycznej przeróbki węgla
	05 01	Odpady z przeróbki (np. rafinacji) ropy naftowej
24.	05 01 02*	Osady z odsalania
25.	05 01 03*	Osady z dna zbiorników
26.	05 01 04*	Kwaśne szlamy z procesów alkilowania
27.	05 01 05*	Wycieki ropy naftowej
28.	05 01 06*	Zaolejone osady z konserwacji instalacji lub urządzeń
29.	05 01 07*	Kwaśne smoły
30.	05 01 08*	Inne smoły
31.	05 01 09*	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków zawierające substancje niebezpieczne
32.	05 01 11*	Odpady z alkalicznego oczyszczania paliw
33.	05 01 12*	Ropa naftowa zawierająca kwasy
34.	05 01 15*	Zużyte naturalne materiały filtracyjne (np. gliny, iły)

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
	05 06	Odpady z pirolitycznej przeróbki węgla
35.	05 06 01*	Kwaśne smoły
36.	05 06 03*	Inne smoły
37.	05 06 80*	Odpady ciekłe zawierające fenole
	05 07	Odpady z oczyszczania i transportu gazu ziemnego
38.	05 07 01*	Osady zawierające rtęć
	06	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii nieorganicznej
	06 01	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania kwasów nieorganicznych
39.	06 01 01*	Kwas siarkowy i siarkawy
40.	06 01 02*	Kwas chlorowodorowy
41.	06 01 03*	Kwas fluorowodorowy
42.	06 01 04*	Kwas fosforowy i fosforawy
43.	06 01 05*	Kwas azotowy i azotawy
44.	06 01 06*	Inne kwasy
	06 02	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania wodorotlenków
45.	06 02 01*	Wodorotlenek wapniowy
46.	06 02 03*	Wodorotlenek amonowy
47.	06 02 04*	Wodorotlenek sodowy i potasowy
48.	06 02 05*	Inne wodorotlenki
	06 03	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania soli i ich roztworów oraz tlenków metali
49.	06 03 11*	Sole i roztwory zawierające cyjanki
50.	06 03 13*	Sole i roztwory zawierające metale ciężkie
51.	06 03 15*	Tlenki metali zawierające metale ciężkie
	06 04	Odpady zawierające metale inne niż wymienione w 06 03
52.	06 04 03*	Odpady zawierające arsen
53.	06 04 04*	Odpady zawierające rtęć
54.	06 04 05*	Odpady zawierające inne metale ciężkie
	06 05	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
55.	06 05 02*	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków zawierające substancje niebezpieczne
	06 06	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania związków siarki oraz z chemicznych procesów przetwórstwa siarki i odsiarczania
56.	06 06 02*	Odpady zawierające niebezpieczne siarczki
	06 07	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania chlorowców oraz z chemicznych procesów przetwórstwa chloru
57.	06 07 01*	Odpady azbestowe z elektrolizy
58.	06 07 02*	Węgiel aktywny z produkcji chloru
59.	06 07 03*	Osady siarczanu baru zawierające rtęć
60.	06 07 04*	Roztwory i kwasy (np. kwas siarkowy)
	06 08	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania krzemu oraz pochodnych krzemu
61.	06 08 02*	Odpady zawierające niebezpieczne chlorosilany
	06 09	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania chemikaliów fosforowych oraz z chemicznych procesów przetwórstwa fosforu
62.	06 09 03*	Poreakcyjne odpady związków wapnia zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi
	06 10	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania chemikaliów azotowych, z chemicznych procesów przetwórstwa azotu oraz produkcji nawozów azotowych i innych
63.	06 10 02*	Odpady zawierające substancje niebezpieczne
	06 13	Odpady z innych nieorganicznych procesów chemicznych
64.	06 13 01*	Nieorganiczne środki ochrony roślin, środki do konserwacji drewna oraz inne biocydy
65.	06 13 02*	Zużyty węgiel aktywny (z wyłączeniem 06 07 02)
66.	06 13 05*	Sadza zawierająca lub zanieczyszczona substancjami niebezpiecznymi
	07	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii organicznej
	07 01	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania podstawowych produktów przemysłu chemii organicznej
67.	07 01 01*	Wody popłuczne i ługi macierzyste
68.	07 01 03*	Rozpuszczalniki chlorowcoorganiczne, roztwory z przemywania i ciecze macierzyste
69.	07 01 04*	Inne rozpuszczalniki organiczne, roztwory z przemywania i ciecze macierzyste
70.	07 01 07*	Pozostałości podestylacyjne i poreakcyjne zawierające związki chlorowców
71.	07 01 08*	Inne pozostałości podestylacyjne i poreakcyjne

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
72.	07 01 09*	Zużyte sorbenty i osady pofiltracyjne zawierające związki chlorowców
73.	07 01 10*	Inne zużyte sorbenty i osady pofiltracyjne
74.	07 01 11*	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków zawierające substancje niebezpieczne
	07 02	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania tworzyw sztucznych oraz kauczków i włókien syntetycznych
75.	07 02 01*	Wody popłuczne i ługi macierzyste
76.	07 02 03*	Rozpuszczalniki chlorowcoorganiczne, roztwory z przemywania i ciecze macierzyste
77.	07 02 04*	Inne rozpuszczalniki organiczne, roztwory z przemywania i ciecze macierzyste
78.	07 02 07*	Pozostałości podestylacyjne i poreakcyjne zawierające związki chlorowców
79.	07 02 08*	Inne pozostałości podestylacyjne i poreakcyjne
80.	07 02 09*	Zużyte sorbenty i osady pofiltracyjne zawierające związki chlorowców
81.	07 02 10*	Inne zużyte sorbenty i osady pofiltracyjne
82.	07 02 11*	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków zawierające substancje niebezpieczne
83.	07 02 14*	Odpady z dodatków zawierające substancje niebezpieczne (np. plastyfikatory, stabilizatory)
84.	07 02 16*	Odpady zawierające niebezpieczne silikony
	07 03	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania organicznych barwników oraz pigmentów (z wyłączeniem podgrupy 06 11)
85.	07 03 01*	Wody popłuczne i ługi macierzyste
86.	07 03 03*	Rozpuszczalniki chlorowcoorganiczne, roztwory z przemywania i ciecze macierzyste
87.	07 03 04*	Inne rozpuszczalniki organiczne, roztwory z przemywania i ciecze macierzyste
88.	07 03 07*	Pozostałości podestylacyjne i poreakcyjne zawierające związki chlorowców
89.	07 03 08*	Inne pozostałości podestylacyjne i poreakcyjne
90.	07 03 09*	Zużyte sorbenty i osady pofiltracyjne zawierające związki chlorowców
91.	07 03 10*	Inne zużyte sorbenty i osady pofiltracyjne
92.	07 03 11*	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków zawierające substancje niebezpieczne
	07 04	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania organicznych środków ochrony roślin (z wyłączeniem 02 01 08 i 02 01 09), środków do konserwacji drewna (z wyłączeniem 03 02) i innych biocydów
93.	07 04 01*	Wody popłuczne i ługi macierzyste

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
94.	07 04 03*	Rozpuszczalniki chlorowcoorganiczne, roztwory z przemywania i ciecze macierzyste
95.	07 04 04*	Inne rozpuszczalniki organiczne, roztwory z przemywania i ciecze macierzyste
96.	07 04 07*	Pozostałości podestylacyjne i poreakcyjne zawierające związki chlorowców
97.	07 04 08*	Inne pozostałości podestylacyjne i poreakcyjne
98.	07 04 09*	Zużyte sorbenty i osady pofiltracyjne zawierające związki chlorowców
99.	07 04 10*	Inne zużyte sorbenty i osady pofiltracyjne
100.	07 04 11*	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków zawierające substancje niebezpieczne
101.	07 04 13*	Odpady stałe zawierające substancje niebezpieczne
102.	07 04 80*	Przeterminowane środki ochrony roślin
	07 05	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania farmaceutyków
103.	07 05 01*	Wody popłuczne i ługi macierzyste
104.	07 05 03*	Rozpuszczalniki chlorowcoorganiczne, roztwory z przemywania i ciecze macierzyste
105.	07 05 04*	Inne rozpuszczalniki organiczne, roztwory z przemywania i ciecze macierzyste
106.	07 05 07*	Pozostałości podestylacyjne i poreakcyjne zawierające związki chlorowców
107.	07 05 08*	Inne pozostałości podestylacyjne i poreakcyjne
108.	07 05 09*	Zużyte sorbenty i osady pofiltracyjne zawierające związki chlorowców
109.	07 05 10*	Inne zużyte sorbenty i osady pofiltracyjne
110.	07 05 11*	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków zawierające substancje niebezpieczne
111.	07 05 13*	Odpady stałe zawierające substancje niebezpieczne
112.	07 05 80*	Odpady ciekłe zawierające substancje niebezpieczne
	07 06	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania tłuszczów, natłustek, mydeł, detergentów, środków dezynfekujących i kosmetyków
113.	07 06 01*	Wody popłuczne i ługi macierzyste
114.	07 06 03*	Rozpuszczalniki chlorowcoorganiczne, roztwory z przemywania i ciecze macierzyste
115.	07 06 04*	Inne rozpuszczalniki organiczne, roztwory z przemywania i ciecze macierzyste
116.	07 06 07*	Pozostałości podestylacyjne i poreakcyjne zawierające związki chlorowców
117.	07 06 08*	Inne pozostałości podestylacyjne i poreakcyjne

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
118.	07 06 09*	Zużyte sorbenty i osady pofiltracyjne zawierające związki chlorowców
119.	07 06 10*	Inne zużyte sorbenty i osady pofiltracyjne
120.	07 06 11*	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków zawierające substancje niebezpieczne
	07 07	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania innych niewymienionych produktów chemicznych
121.	07 07 01*	Wody popłuczne i ługi macierzyste
122.	07 07 03*	Rozpuszczalniki chlorowcoorganiczne, roztwory z przemywania i ciecze macierzyste
123.	07 07 04*	Inne rozpuszczalniki organiczne, roztwory z przemywania i ciecze macierzyste
124.	07 07 07*	Pozostałości podestylacyjne i poreakcyjne zawierające związki chlorowców
125.	07 07 08*	Inne pozostałości podestylacyjne i poreakcyjne
126.	07 07 09*	Zużyte sorbenty i osady pofiltracyjne zawierające związki chlorowców
127.	07 07 10*	Inne zużyte sorbenty i osady pofiltracyjne
128.	07 07 11*	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków zawierające substancje niebezpieczne
	08	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania powłok ochronnych (farb, lakierów, emalii ceramicznych), kitu, klejów, szczeliw i farb drukarskich
	08 01	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania oraz usuwania farb i lakierów
129.	08 01 11*	Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne
130.	08 01 13*	Szlamy z usuwania farb i lakierów zawierające rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne
131.	08 01 15*	Szlamy wodne zawierające farby i lakiery zawierające rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne
132.	08 01 17*	Odpady z usuwania farb i lakierów zawierające rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne
133.	08 01 19*	Zawiesiny wodne farb lub lakierów zawierające rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne
134.	08 01 21*	Zmywacz farb lub lakierów
	08 03	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania farb drukarskich
135.	08 03 12*	Odpady farb drukarskich zawierające substancje niebezpieczne
136.	08 03 14*	Szlamy farb drukarskich zawierające substancje niebezpieczne
137.	08 03 16*	Zużyte roztwory trawiące
138.	08 03 17*	Odpadowy toner drukarski zawierający substancje niebezpieczne

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
139.	08 03 19*	Zdyspergowany olej zawierający substancje niebezpieczne
	08 04	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania klejów oraz szczeliw (w tym środki do impregnacji wodoszczelnej)
140.	08 04 09*	Odpadowe kleje i szczeliwa zawierające rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne
141.	08 04 11*	Osady z klejów i szczeliw zawierające rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne
142.	08 04 13*	Uwodnione szlasy klejów lub szczeliw zawierające rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne
143.	08 04 15*	Odpady ciekłe klejów lub szczeliw zawierające rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne
144.	08 04 17*	Olej żywiczny
	08 05	Odpady nieujęte w innych podgrupach grupy 08
145.	08 05 01*	Odpady izocyjanianów
	09	Odpady z przemysłu fotograficznego i usług fotograficznych
	09 01	Odpady z przemysłu fotograficznego i usług fotograficznych
146.	09 01 01*	Wodne roztwory wywoływaczy i aktywatorów
147.	09 01 02*	Wodne roztwory wywoływaczy do płyt offsetowych
148.	09 01 03*	Roztwory wywoływaczy opartych na rozpuszczalnikach
149.	09 01 04*	Roztwory utrwalaczy
150.	09 01 05*	Roztwory wybielaczy i kąpiele wybielająco-utrwalających
151.	09 01 06*	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków zawierające srebro
152.	09 01 13*	Odpady ciekłe z zakładowej regeneracji srebra inne niż wymienione w 09 01 06
153.	09 01 80*	Przeterminowane odczynniki fotograficzne
	10	Odpady z procesów termicznych
	10 01	Odpady z elektrowni i innych zakładów energetycznego spalania paliw (z wyłączeniem grupy 19)
154.	10 01 09*	Kwas siarkowy
155.	10 01 18*	Odpady z oczyszczania gazów odlotowych zawierające substancje niebezpieczne
156.	10 01 20*	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków zawierające substancje niebezpieczne
157.	10 01 22*	Uwodnione szlasy z czyszczenia kotłów zawierające substancje niebezpieczne
	10 02	Odpady z hutnictwa żelaza i stali
158.	10 02 07*	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych zawierające substancje niebezpieczne

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
159.	10 02 11*	Odpady z uzdatniania wody chłodzącej zawierające oleje
160.	10 02 13*	Szlamy i osady pofiltracyjne z oczyszczania gazów odlotowych zawierające substancje niebezpieczne
	10 03	Odpady z hutnictwa aluminium
161.	10 03 09*	Czarne kożuchy żużlowe z produkcji wtórnej
162.	10 03 17*	Odpady zawierające smołę z produkcji anod
163.	10 03 19*	Pyły z gazów odlotowych zawierające substancje niebezpieczne
164.	10 03 21*	Inne cząstki stałe i pyły (łącznie z pyłami z młynów kulowych) zawierające substancje niebezpieczne
165.	10 03 23*	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych zawierające substancje niebezpieczne
166.	10 03 25*	Szlamy i osady pofiltracyjne z oczyszczania gazów odlotowych zawierające substancje niebezpieczne
167.	10 03 27*	Odpady z uzdatniania wody chłodzącej zawierające oleje
168.	10 03 29*	Odpady z przetwarzania słonych żużli i czarnych kożuchów żużlowych zawierające substancje niebezpieczne
	10 04	Odpady z hutnictwa ołowiu
169.	10 04 03*	Wapno zawierające związki arsenu (arsenian wapniowy)
170.	10 04 05*	Inne cząstki i pyły
171.	10 04 06*	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych
172.	10 04 07*	Szlamy i osady pofiltracyjne z oczyszczania gazów odlotowych
173.	10 04 09*	Odpady z uzdatniania wody chłodzącej zawierające oleje
	10 05	Odpady z hutnictwa cynku
174.	10 05 03*	Pyły z gazów odlotowych
175.	10 05 05*	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych
176.	10 05 06*	Szlamy i osady pofiltracyjne z oczyszczania gazów odlotowych
177.	10 05 08*	Odpady z uzdatniania wody chłodzącej zawierające oleje
178.	10 05 10*	Kożuchy żużlowe i zgary z wytopu o właściwościach palnych lub wydzielające w zetknięciu z wodą gazy palne w niebezpiecznych ilościach
	10 06	Odpady z hutnictwa miedzi
179.	10 06 06*	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych
180.	10 06 07*	Szlamy i osady pofiltracyjne z oczyszczania gazów odlotowych
181.	10 06 09*	Odpady z uzdatniania wody chłodzącej zawierające oleje

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
	10 07	Odpady z hutnictwa srebra, złota i platyny
182.	10 07 07*	Odpady z uzdatniania wody chłodzącej zawierające oleje
	10 08	Odpady z hutnictwa pozostałych metali nieżelaznych
183.	10 08 10*	Kożuchy żużlowe i zgary z wytopu o właściwościach palnych lub wydzielające w zetknięciu z wodą gazy palne w niebezpiecznych ilościach
184.	10 08 12*	Odpady zawierające smołę z produkcji anod
185.	10 08 15*	Pyły z gazów odlotowych zawierające substancje niebezpieczne
186.	10 08 17*	Szlamy i osady pofiltracyjne z oczyszczania gazów odlotowych zawierające substancje niebezpieczne
187.	10 08 19*	Odpady z uzdatniania wody chłodzącej zawierające oleje
	10 09	Odpady z odlewnictwa żelaza
188.	10 09 11*	Inne cząstki stałe zawierające substancje niebezpieczne
189.	10 09 13*	Odpadowe środki wiążące zawierające substancje niebezpieczne
190.	10 09 15*	Odpady środków do wykrywania pęknięć odlewów
	10 10	Odpady z odlewnictwa metali nieżelaznych
191.	10 10 11*	Inne cząstki stałe zawierające substancje niebezpieczne
192.	10 10 13*	Odpadowe środki wiążące zawierające substancje niebezpieczne
193.	10 10 15*	Odpady środków do wykrywania pęknięć odlewów
	10 11	Odpady z hutnictwa szkła
194.	10 11 09*	Odpady z przygotowania mas wsadowych do obróbki termicznej zawierające substancje niebezpieczne
195.	10 11 13*	Szlamy z polerowania i szlifowania szkła zawierające substancje niebezpieczne
196.	10 11 15*	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych zawierające substancje niebezpieczne
197.	10 11 17*	Szlamy i osady pofiltracyjne z oczyszczania gazów odlotowych zawierające substancje niebezpieczne
198.	10 11 19*	Odpady stałe z zakładowych oczyszczalni ścieków zawierające substancje niebezpieczne
	10 12	Odpady z produkcji wyrobów ceramiki budowlanej, szlachetnej i ogniotrwałej (wyrobów ceramicznych, cegieł, płytek i produktów budowlanych)
199.	10 12 09*	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych zawierające substancje niebezpieczne
	10 13	Odpady z produkcji spoiw mineralnych (w tym cementu, wapna i tynku) oraz z wytworzonych z nich wyrobów
200.	10 13 12*	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych zawierające substancje niebezpieczne

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
	10 14	Odpady z krematoriów
201.	10 14 01*	Odpady z oczyszczania gazów odlotowych zawierające rtęć
	11	Odpady z chemicznej obróbki i powlekania powierzchni metali oraz innych materiałów i z procesów hydrometalurgii metali nieżelaznych
	11 01	Odpady z obróbki i powlekania metali oraz innych materiałów (np. procesów galwanicznych, cynkowania, wytrawiania, fosforowania, alkalicznego odtłuszczania, anodowania)
202.	11 01 05*	Kwasy trawiące
203.	11 01 06*	Odpady zawierające kwasy inne niż wymienione w 11 01 05
204.	11 01 07*	Alkalia trawiące
205.	11 01 08*	Osady i szlamy z fosforowania
206.	11 01 09*	Szlamy i osady pofiltracyjne zawierające substancje niebezpieczne
207.	11 01 11*	Wody popłuczne zawierające substancje niebezpieczne
208.	11 01 13*	Odpady z odtłuszczania zawierające substancje niebezpieczne
209.	11 01 15*	Odcieki i szlamy z systemów membranowych lub systemów wymiany jonowej zawierające substancje niebezpieczne
210.	11 01 16*	Nasycone lub zużyte żywice jonowymienne
211.	11 01 98*	Inne odpady zawierające substancje niebezpieczne
	11 02	Odpady i szlamy z hydrometalurgii metali nieżelaznych
212.	11 02 02*	Szlamy z hydrometalurgii cynku (w tym jarozyt i getyt)
213.	11 02 05*	Odpady z hydrometalurgii miedzi zawierające substancje niebezpieczne
214.	11 02 07*	Inne odpady zawierające substancje niebezpieczne
	11 03	Szlamy i odpady stałe z procesów odpuszczania stali
215.	11 03 01*	Odpady zawierające cyjanki
216.	11 03 02*	Inne odpady
	11 05	Odpady z wysokotemperaturowych procesów galwanizowania
217.	11 05 03*	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych
218.	11 05 04*	Zużyty topnik
	12	Odpady z kształtowania oraz fizycznej i mechanicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych
	12 01	Odpady z kształtowania oraz fizycznej i mechanicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych
219.	12 01 06*	Odpadowe oleje mineralne z obróbki metali zawierające chlorowce (z wyłączeniem emulsji i roztworów)

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
220.	12 01 07*	Odpadowe oleje mineralne z obróbki metali niezawierające chlorowców (z wyłączeniem emulsji i roztworów)
221.	12 01 08*	Odpadowe emulsje i roztwory olejowe z obróbki metali zawierające chlorowce
222.	12 01 09*	Odpadowe emulsje i roztwory z obróbki metali niezawierające chlorowców
223.	12 01 10*	Syntetyczne oleje z obróbki metali
224.	12 01 12*	Zużyte woski i tłuszcze
225.	12 01 14*	Szlamy z obróbki metali zawierające substancje niebezpieczne
226.	12 01 16*	Odpady poszlifierskie zawierające substancje niebezpieczne
227.	12 01 18*	Szlamy z obróbki metali zawierające oleje (np. szlamy ze szlifowania, gładzenia i pokrywania)
228.	12 01 19*	Oleje z obróbki metali łatwo ulegające biodegradacji
229.	12 01 20*	Zużyte materiały szlifierskie zawierające substancje niebezpieczne
	12 03	Odpady z odtłuszczania wodą i parą (z wyłączeniem grupy 11)
230.	12 03 01*	Wodne ciecze myjące
231.	12 03 02*	Odpady z odtłuszczania parą
	13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)
	13 01	Odpadowe oleje hydrauliczne
232.	13 01 01*	Oleje hydrauliczne zawierające PCB
233.	13 01 04*	Emulsje olejowe zawierające związki chlorowcoorganiczne
234.	13 01 05*	Emulsje olejowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych
235.	13 01 09*	Mineralne oleje hydrauliczne zawierające związki chlorowcoorganiczne
236.	13 01 10*	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych
237.	13 01 11*	Syntetyczne oleje hydrauliczne
238.	13 01 12*	Oleje hydrauliczne łatwo ulegające biodegradacji
239.	13 01 13*	Inne oleje hydrauliczne
	13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
240.	13 02 04*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe zawierające związki chlorowcoorganiczne
241.	13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych
242.	13 02 06*	Syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
243.	13 02 07*	Oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe łatwo ulegające biodegradacji
244.	13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
	13 03	Odpadowe oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła
245.	13 03 01*	Oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory i nośniki ciepła zawierające PCB
246.	13 03 06*	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła zawierające związki chlorowcoorganiczne inne niż wymienione w 13 03 01
247.	13 03 07*	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła niezawierające związków chlorowcoorganicznych
248.	13 03 08*	Syntetyczne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła inne niż wymienione w 13 03 01
249.	13 03 09*	Oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła łatwo ulegające biodegradacji
250.	13 03 10*	Inne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła
	13 04	Oleje zęzowe
251.	13 04 01*	Oleje zęzowe ze statków żeglugi śródlądowej
252.	13 04 02*	Oleje zęzowe z nabrzeży portowych
253.	13 04 03*	Oleje zęzowe ze statków morskich
	13 05	Odpady z odwadniania olejów w separatorach
254.	13 05 01*	Odpady stałe z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach
255.	13 05 02*	Szlamy z odwadniania olejów w separatorach
256.	13 05 03*	Szlamy z kolektorów
257.	13 05 06*	Olej z odwadniania olejów w separatorach
258.	13 05 07*	Zaolejona woda z odwadniania olejów w separatorach
259.	13 05 08*	Mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach
	13 07	Odpady paliw ciekłych
260.	13 07 01*	Olej opałowy i olej napędowy
261.	13 07 02*	Benzyna
262.	13 07 03*	Inne paliwa (włącznie z mieszaninami)
	13 08	Odpady olejowe nieujęte w innych podgrupach
263.	13 08 01*	Szlamy lub emulsje z odsalania
264.	13 08 02*	Inne emulsje

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
265.	13 08 99*	Inne niewymienione odpady
	14	Odpady z rozpuszczalników organicznych, chłodziw i propelentów (z wyłączeniem grup 07 i 08)
	14 06	Odpady z rozpuszczalników organicznych, chłodziw i propelentów w pianach lub aerozolach
266.	14 06 02*	Inne chlorowcoorganiczne rozpuszczalniki i mieszaniny rozpuszczalników
267.	14 06 03*	Inne rozpuszczalniki i mieszaniny rozpuszczalników
268.	14 06 04*	Szlamy i odpady stałe zawierające rozpuszczalniki chlorowcoorganiczne
269.	14 06 05*	Szlamy i odpady stałe zawierające inne rozpuszczalniki
	15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach
	15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)
270.	15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone
	15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne
271.	15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)
	16	Odpady nieujęte w innych grupach
	16 01	Zużyte lub nienadające się do użytkowania pojazdy (włączając maszyny pozadrogowe), odpady z demontażu, przeglądu i konserwacji pojazdów (z wyłączeniem grup 13 i 14 oraz podgrup 16 06 i 16 08)
272.	16 01 07*	Filtry olejowe
273.	16 01 08*	Elementy zawierające rtęć
274.	16 01 09*	Elementy zawierające PCB
275.	16 01 13*	Płyny hamulcowe
276.	16 01 14*	Płyny zapobiegające zamarzaniu zawierające niebezpieczne substancje
277.	16 01 21*	Niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 01 07 do 16 01 11, 16 01 13 i 16 01 14
	16 03	Partie produktów nieodpowiadające wymaganiom oraz produkty przeterminowane lub nieprzydatne do użytku
278.	16 03 03*	Nieorganiczne odpady zawierające substancje niebezpieczne
279.	16 03 05*	Organiczne odpady zawierające substancje niebezpieczne
	16 05	Gazy w pojemnikach ciśnieniowych i zużyte chemikalia

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
280.	16 05 06*	Chemikalia laboratoryjne i analityczne (np. odczynniki chemiczne) zawierające substancje niebezpieczne, w tym mieszaniny chemikaliów laboratoryjnych i analitycznych
281.	16 05 07*	Zużyte nieorganiczne chemikalia zawierające substancje niebezpieczne (np. przeterminowane odczynniki chemiczne)
282.	16 05 08*	Zużyte organiczne chemikalia zawierające substancje niebezpieczne (np. przeterminowane odczynniki chemiczne)
	16 07	Odpady z czyszczenia zbiorników magazynowanych, cystern transportowych i beczek (z wyjątkiem grup 05 i 13)
283.	16 07 08*	Odpady zawierające ropę naftową lub jej produkty
284.	16 07 09*	Odpady zawierające inne substancje niebezpieczne
	16 08	Zużyte katalizatory
285.	16 08 06*	Zużyte ciecze stosowane jako katalizatory
	16 09	Substancje utleniające
286.	16 09 01*	Nadmanganiany (np. nadmanganian potasowy)
287.	16 09 02*	Chromiany (np. chromian potasowy, dwuchromian sodowy lub potasowy)
288.	16 09 04*	Inne niewymienione substancje utleniające
	16 10	Uwodnione odpady ciekłe przeznaczone do odzysku lub unieszkodliwiania poza miejscami ich powstawania
289.	16 10 01*	Uwodnione odpady ciekłe zawierające substancje niebezpieczne
290.	16 10 03*	Stężone uwodnione odpady ciekłe (np. koncentraty) zawierające substancje niebezpieczne
	16 81	Odpady powstałe w wyniku wypadków i zdarzeń losowych
291.	16 81 01*	Odpady wykazujące właściwości niebezpieczne
	16 82	Odpady powstałe w wyniku klęsk żywiołowych
292.	16 82 01*	Odpady wykazujące właściwości niebezpieczne
	17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)
	17 02	Odpady z drewna, szkła i tworzyw sztucznych
293.	17 02 04*	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. drewniane podkłady kolejowe)
	17 03	Mieszanki bitumiczne, smoła i produkty smołowe
294.	17 03 01*	Mieszanki bitumiczne zawierające smołę
295.	17 03 03*	Smoła i produkty smołowe
	17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
296.	17 04 10*	Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne
	17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały budowlane zawierające azbest
297.	17 06 03*	Inne materiały izolacyjne zawierające substancje niebezpieczne
	17 08	Materiały budowlane zawierające gips
298.	17 08 01*	Materiały budowlane zawierające gips zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi
	17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu
299.	17 09 01*	Odpady z budowy, remontów i demontażu zawierające rtęć
300.	17 09 02*	Odpady z budowy, remontów i demontażu zawierające PCB (np. substancje i przedmioty zawierające PCB: szczeliwa, wykładziny podłogowe zawierające żywice, szczelne zespoły okienne, kondensatory)
301.	17 09 03*	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne
	18	Odpady medyczne i weterynaryjne (z wyłączeniem odpadów kuchennych i restauracyjnych niezwiązanych z opieką zdrowotną lub weterynaryjną)
	18 01	Odpady z opieki okołoporodowej, diagnozowania, leczenia i profilaktyki medycznej
302.	18 01 02*	Części ciała i organy oraz pojemniki na krew i konserwaty służące do jej przechowywania (z wyłączeniem 18 01 03)
303.	18 01 03*	Inne odpady, które zawierają żywe drobnoustroje chorobotwórcze lub ich toksyny oraz inne formy zdolne do przeniesienia materiału genetycznego, o których wiadomo lub co do których istnieją wiarygodne podstawy do sądzenia, że wywołują choroby u ludzi i zwierząt (np. zainfekowane pieluchomajtki, podpaski, podkłady), z wyłączeniem 18 01 80 i 18 01 82
304.	18 01 06*	Chemikalia, w tym odczynniki chemiczne, zawierające substancje niebezpieczne
305.	18 01 08*	Leki cytotoksyczne i cytostatyczne
306.	18 01 10*	Odpady amalgamatu dentystycznego
307.	18 01 80*	Zużyte peloidy po zabiegach wykonywanych w ramach działalności leczniczej o właściwościach zakaźnych
308.	18 01 82*	Pozostałości z żywienia pacjentów oddziałów zakaźnych
	18 02	Odpady z badań, diagnozowania, leczenia i profilaktyki weterynaryjnej
309.	18 02 02*	Inne odpady, które zawierają żywe drobnoustroje chorobotwórcze lub ich toksyny oraz inne formy zdolne do przeniesienia materiału genetycznego, o których wiadomo lub co do których istnieją wiarygodne podstawy do sądzenia, że wywołują choroby u ludzi i zwierząt
310.	18 02 05*	Chemikalia, w tym odczynniki chemiczne, zawierające substancje niebezpieczne

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
311.	18 02 07*	Leki cytotoksyczne i cytostatyczne
	19	Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych
	19 01	Odpady ze spalarni odpadów, w tym z instalacji do pirolizy odpadów
312.	19 01 05*	Osady filtracyjne (np. placek filtracyjny) z oczyszczania gazów odlotowych
313.	19 01 06*	Szlamy i inne odpady uwodnione z oczyszczania gazów odlotowych
314.	19 01 07*	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych
315.	19 01 10*	Zużyty węgiel aktywny z oczyszczania gazów odlotowych
	19 02	Odpady z fizykochemicznej przeróbki odpadów (w tym usuwanie chromu, usuwanie cyjanków, neutralizacja)
316.	19 02 04*	Wstępnie przemieszane odpady składające się z co najmniej jednego rodzaju odpadów niebezpiecznych
317.	19 02 05*	Szlamy z fizykochemicznej przeróbki odpadów zawierające substancje niebezpieczne
318.	19 02 07*	Oleje i koncentraty z separacji
319.	19 02 08*	Ciekłe odpady palne zawierające substancje niebezpieczne
320.	19 02 09*	Stałe odpady palne zawierające substancje niebezpieczne
321.	19 02 11*	Inne odpady zawierające substancje niebezpieczne
	19 03	Odpady stabilizowane lub zestalone
322.	19 03 04*	Odpady niebezpieczne częściowo stabilizowane, inne niż wymienione w 19 03 08
	19 04	Odpady zeszkłone i z procesów zeszkliwienia
323.	19 04 02*	Popioły lotne i inne odpady z oczyszczania gazów odlotowych
324.	19 04 03*	Niezeszkłona faza stała
	19 08	Odpady z oczyszczalni ścieków nieujęte w innych grupach
325.	19 08 06*	Nasycone lub zużyte żywice jonowymienne
326.	19 08 07*	Roztwory i szlamy z regeneracji wymienników jonitowych
327.	19 08 08*	Odpady z systemów membranowych zawierające metale ciężkie
328.	19 08 10*	Tłuszcze i mieszaniny olejów z separacji olej/woda inne niż wymienione w 19 08 09
329.	19 08 11*	Szlamy zawierające substancje niebezpieczne z biologicznego oczyszczania ścieków przemysłowych
330.	19 08 13*	Szlamy zawierające substancje niebezpieczne z innego niż biologiczne oczyszczania ścieków przemysłowych

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
	19 10	Odpady z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych
331.	19 10 03*	Lekka frakcja i pyły zawierające substancje niebezpieczne
332.	19 10 05*	Inne frakcje zawierające substancje niebezpieczne
	19 11	Odpady z regeneracji olejów
333.	19 11 01*	Zużyte filtry ilowe
334.	19 11 02*	Kwaśne smoły
335.	19 11 03*	Uwodnione odpady ciekłe
336.	19 11 04*	Alkaliczne odpady z oczyszczania paliw
337.	19 11 05*	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków zawierające substancje niebezpieczne
338.	19 11 07*	Odpady z oczyszczania gazów odlotowych
	19 12	Odpady z mechanicznej obróbki odpadów (np. obróbki ręcznej, sortowania, zgniatania, granulowania) nieujęte w innych grupach
339.	19 12 06*	Drewno zawierające substancje niebezpieczne
340.	19 12 11*	Inne odpady (w tym zmieszane substancje i przedmioty) z mechanicznej obróbki odpadów zawierające substancje niebezpieczne
	19 13	Odpady z oczyszczania gleby, ziemi i wód podziemnych
341.	19 13 01*	Odpady stałe z oczyszczania gleby i ziemi zawierające substancje niebezpieczne
342.	19 13 03*	Szlamy z oczyszczania gleby i ziemi zawierające substancje niebezpieczne
343.	19 13 05*	Szlamy z oczyszczania wód podziemnych zawierające substancje niebezpieczne
344.	19 13 07*	Odpady ciekłe i stężone uwodnione odpady ciekłe (np. koncentraty) z oczyszczania wód podziemnych zawierające substancje niebezpieczne
	20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie
	20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)
345.	20 01 13*	Rozpuszczalniki
346.	20 01 14*	Kwasy
347.	20 01 15*	Alkalia
348.	20 01 17*	Odczynniki fotograficzne
349.	20 01 19*	Środki ochrony roślin
350.	20 01 26*	Oleje i tłuszcze inne niż wymienione w 20 01 25

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
351.	20 01 27*	Farby, tusze, farby drukarskie, kleje, lepiszcze i żywice zawierające substancje niebezpieczne
352.	20 01 29*	Detergenty zawierające substancje niebezpieczne
353.	20 01 31*	Leki cytotoksyczne i cytostatyczne
354.	20 01 37*	Drewno zawierające substancje niebezpieczne
II.	Odpady inne niż niebezpieczne	
	01	Odpady powstające przy poszukiwaniu, wydobywaniu, fizycznej i chemicznej przeróbce rud oraz innych kopalin
	01 03	Odpady z fizycznej i chemicznej przeróbki rud metali
1.	01 03 09	Czerwony szlam powstający przy produkcji tlenku glinu inny niż wymieniony w 01 03 10
2.	01 03 99	Inne niewymienione odpady
	01 04	Odpady z fizycznej i chemicznej przeróbki kopalin innych niż rudy metali
3.	01 04 99	Inne niewymienione odpady
	01 05	Płuczki wiertnicze i inne odpady wiertnicze
4.	01 05 04	Płuczki i odpady wiertnicze z odwiertów wody słodkiej
5.	01 05 07	Płuczki wiertnicze zawierające baryt i odpady inne niż wymienione w 01 05 05 i 01 05 06
6.	01 05 08	Płuczki wiertnicze zawierające chlorki i odpady inne niż wymienione w 01 05 05 i 01 05 06
7.	01 05 99	Inne niewymienione odpady
	02	Odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności
	02 01	Odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, leśnictwa, łowiectwa oraz rybołówstwa
8.	02 01 01	Osady z mycia i czyszczenia
9.	02 01 02	Odpadowa tkanka zwierzęca
10.	02 01 03	Odpadowa masa roślinna
11.	02 01 04	Odpady tworzyw sztucznych (z wyłączeniem opakowań)
12.	02 01 06	Odchody zwierzęce
13.	02 01 07	Odpady z gospodarki leśnej
14.	02 01 09	Odpady agrochemikaliów inne niż wymienione w 02 01 08
15.	02 01 10	Odpady metalowe
16.	02 01 81	Zwierzęta padłe i odpadowa tkanka zwierzęca stanowiące materiał szczególnego i wysokiego ryzyka inne niż wymienione w 02 01 80

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
17.	02 01 82	Zwierzęta padłe i ubite z konieczności
18.	02 01 83	Odpady z upraw hydroponicznych
19.	02 01 99	Inne niewymienione odpady
	02 02	Odpady z przygotowania i przetwórstwa produktów spożywczych pochodzenia zwierzęcego
20.	02 02 01	Odpady z mycia i przygotowywania surowców
21.	02 02 02	Odpadowa tkanka zwierzęca
22.	02 02 03	Surowce i produkty nienadające się do spożycia i przetwórstwa
23.	02 02 04	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków
24.	02 02 81	Odpadowa tkanka zwierzęca stanowiąca materiał szczególnego i wysokiego ryzyka, w tym odpady z produkcji pasz mięsno-kostnych inne niż wymienione w 02 02 80
25.	02 02 82	Odpady z produkcji mączki rybnej inne niż wymienione w 02 02 80
26.	02 02 99	Inne niewymienione odpady
	02 03	Odpady z przygotowania, przetwórstwa produktów i używek spożywczych oraz odpady pochodzenia roślinnego, w tym odpady z owoców, warzyw, produktów zbożowych, olejów jadalnych, kakao, kawy, herbaty oraz przygotowania i przetwórstwa tytoniu, drożdży i produkcji ekstraktów drożdżowych, przygotowywania i fermentacji melasy (z wyłączeniem 02 07)
27.	02 03 01	Szlamy z mycia, oczyszczania, obierania, odwirowywania i oddzielania surowców
28.	02 03 02	Odpady konserwantów
29.	02 03 03	Odpady poekstrakcyjne
30.	02 03 04	Surowce i produkty nienadające się do spożycia i przetwórstwa
31.	02 03 05	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków
32.	02 03 80	Wytłoki, osady i inne odpady z przetwórstwa produktów roślinnych (z wyłączeniem 02 03 81)
33.	02 03 81	Odpady z produkcji pasz roślinnych
34.	02 03 82	Odpady tytoniowe
35.	02 03 99	Inne niewymienione odpady
	02 04	Odpady z przemysłu cukrowniczego
36.	02 04 01	Osady z oczyszczania i mycia buraków
37.	02 04 02	Nienormatywny węglan wapnia oraz kreda cukrownicza (wapno defekacyjne)

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
38.	02 04 03	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków
39.	02 04 80	Wysłodki
40.	02 04 99	Inne niewymienione odpady
	02 05	Odpady z przemysłu mleczarskiego
41.	02 05 01	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia oraz przetwarzania
42.	02 05 02	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków
43.	02 05 80	Odpadowa serwatka
44.	02 05 99	Inne niewymienione odpady
	02 06	Odpady z przemysłu piekarniczego i cukierniczego
45.	02 06 01	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia i przetwórstwa
46.	02 06 02	Odpady konserwantów
47.	02 06 03	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków
48.	02 06 80	Nieprzydatne do wykorzystania tłuszcze spożywcze
49.	02 06 99	Inne niewymienione odpady
	02 07	Odpady z produkcji napojów alkoholowych i bezalkoholowych (z wyłączeniem kawy, herbaty i kakao)
50.	02 07 01	Odpady z mycia, oczyszczania i mechanicznego rozdrabniania surowców
51.	02 07 02	Odpady z destylacji spirytualiów
52.	02 07 03	Odpady z procesów chemicznych
53.	02 07 04	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia i przetwórstwa
54.	02 07 05	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków
55.	02 07 80	Wytłoki, osady moszczowe i pofermentacyjne, wywary
56.	02 07 99	Inne niewymienione odpady
	03	Odpady z przetwórstwa drewna oraz z produkcji płyt i mebli, masy celulozowej, papieru i tektury
	03 01	Odpady z przetwórstwa drewna oraz z produkcji płyt i mebli
57.	03 01 01	Odpady kory i korka
58.	03 01 05	Trociny, wióry, ścinki, drewno, płyta wiórowa i fornir inne niż wymienione w 03 01 04
59.	03 01 81	Odpady z chemicznej przeróbki drewna inne niż wymienione w 03 01 80
60.	03 01 82	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
61.	03 01 99	Inne niewymienione odpady
	03 02	Odpady powstające przy konserwacji drewna
62.	03 02 99	Inne niewymienione odpady
	03 03	Odpady z produkcji oraz z przetwórstwa masy celulozowej, papieru i tektury
63.	03 03 01	Odpady z kory i drewna
64.	03 03 02	Osady wapienne i szlamy z ługu zielonego (z przetwarzania ługu czarnego)
65.	03 03 05	Szlamy z odbarwiania makulatury
66.	03 03 07	Mechanicznie wydzielone odrzuty z przeróbki makulatury i tektury
67.	03 03 08	Odpady z sortowania papieru i tektury przeznaczone do recyklingu
68.	03 03 09	Odpady szlamu wapiennego (pokaustyzacyjnego)
69.	03 03 10	Odpady z włókna, szlamy z włókien, wypełniaczy i powłok pochodzące z mechanicznej separacji
70.	03 03 11	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 03 03 10
71.	03 03 80	Szlamy z procesów bielenia podchlorynem lub chlorem
72.	03 03 81	Szlamy z innych procesów bielenia
73.	03 03 99	Inne niewymienione odpady
	04	Odpady z przemysłu skórzanego, futrzarskiego i tekstylnego
	04 01	Odpady z przemysłu skórzanego, futrzarskiego
74.	04 01 01	Odpady z mizdrowania (odzierki i dwoiny wapniowe)
75.	04 01 02	Odpady z wapnienia
76.	04 01 04	Brzeczka garbująca zawierająca chrom
77.	04 01 05	Brzeczka garbująca niezawierająca chromu
78.	04 01 06	Osady zawierające chrom, zwłaszcza z zakładowych oczyszczalni ścieków
79.	04 01 07	Osady niezawierające chromu, zwłaszcza z zakładowych oczyszczalni ścieków
80.	04 01 08	Odpady skóry wygarbowanej zawierające chrom (wióry, obcinki, pył ze szlifowania skór)
81.	04 01 09	Odpady z polerowania i wykańczania
82.	04 01 99	Inne niewymienione odpady
	04 02	Odpady z przemysłu tekstylnego

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
83.	04 02 09	Odpady materiałów złożonych (np. tkaniny impregnowane, elastomery, plastomery)
84.	04 02 10	Substancje organiczne z produktów naturalnych (np. tłuszcze, woski)
85.	04 02 15	Odpady z wykańczania inne niż wymienione w 04 02 14
86.	04 02 17	Barwniki i pigmenty inne niż wymienione w 04 02 16
87.	04 02 20	Odpady z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 04 02 19
88.	04 02 21	Odpady z nieprzetworzonych włókien tekstylnych
89.	04 02 22	Odpady z przetworzonych włókien tekstylnych
90.	04 02 80	Odpady z mokrej obróbki wyrobów tekstylnych
91.	04 02 99	Inne niewymienione odpady
	05	Odpady z przeróbki ropy naftowej, oczyszczania gazu ziemnego oraz pirolitycznej przeróbki węgla
	05 01	Odpady z przeróbki (np. rafinacji) ropy naftowej
92.	05 01 10	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 05 01 09
93.	05 01 13	Osady z uzdatniania wody kotłowej
94.	05 01 14	Odpady z kolumn chłodniczych
95.	05 01 16	Odpady zawierające siarkę z odsiarczania ropy naftowej
96.	05 01 17	Bitum
97.	05 01 99	Inne niewymienione odpady
	05 06	Odpady z pirolitycznej przeróbki węgla
98.	05 06 04	Odpady z kolumn chłodniczych
99.	05 06 99	Inne niewymienione odpady
	05 07	Odpady z oczyszczania i transportu gazu ziemnego
100.	05 07 02	Odpady zawierające siarkę
101.	05 07 99	Inne niewymienione odpady
	06	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii nieorganicznej
	06 01	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania kwasów nieorganicznych
102.	06 01 99	Inne niewymienione odpady
	06 02	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania wodorotlenków
103.	06 02 99	Inne niewymienione odpady

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
	06 03	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania soli i ich roztworów oraz tlenków metali
104.	06 03 14	Sole i roztwory inne niż wymienione w 06 03 11 i 06 03 13
105.	06 03 16	Tlenki metali inne niż wymienione w 06 03 15
106.	06 03 99	Inne niewymienione odpady
	06 04	Odpady zawierające metale inne niż wymienione w 06 03
107.	06 04 99	Inne niewymienione odpady
	06 05	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków
108.	06 05 03	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 06 05 02
	06 06	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania związków siarki oraz z chemicznych procesów przetwórstwa siarki i odsiarczania
109.	06 06 03	Odpady zawierające siarczki inne niż wymienione w 06 06 02
110.	06 06 99	Inne niewymienione odpady
	06 07	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania chlorowców oraz z chemicznych procesów przetwórstwa chloru
111.	06 07 99	Inne niewymienione odpady
	06 08	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania krzemu oraz pochodnych krzemu
112.	06 08 99	Inne niewymienione odpady
	06 09	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania chemikaliów fosforowych oraz z chemicznych procesów przetwórstwa fosforu
113.	06 09 99	Inne niewymienione odpady
	06 10	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania chemikaliów azotowych, z chemicznych procesów przetwórstwa azotu oraz produkcji nawozów azotowych i innych
114.	06 10 99	Inne niewymienione odpady
	06 11	Odpady z produkcji pigmentów oraz zmętniaczy nieorganicznych
115.	06 11 01	Poreakcyjne odpady związków wapnia z produkcji dwutlenku tytanu
116.	06 11 80	Odpady z produkcji związków cyrkonu
117.	06 11 81	Odpady z produkcji związków chromu
118.	06 11 82	Odpady z produkcji związków kobaltu
119.	06 11 83	Odpadowy siarczan żelazowy
120.	06 11 99	Inne niewymienione odpady

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
	06 13	Odpady z innych nieorganicznych procesów chemicznych
121.	06 13 03	Czysta sadza
122.	06 13 99	Inne niewymienione odpady
	07	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii organicznej
	07 01	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania podstawowych produktów przemysłu chemii organicznej
123.	07 01 12	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 07 01 11
124.	07 01 80	Wapno pokarbidowe niezawierające substancji niebezpiecznych (inne niż wymienione w 07 01 08)
125.	07 01 99	Inne niewymienione odpady
	07 02	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania tworzyw sztucznych oraz kauczków i włókien syntetycznych
126.	07 02 12	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 07 02 11
127.	07 02 13	Odpady tworzyw sztucznych
128.	07 02 15	Odpady z dodatków inne niż wymienione w 07 02 14
129.	07 02 17	Odpady zawierające silikony inne niż wymienione w 07 02 16
130.	07 02 80	Odpady z przemysłu gumowego i produkcji gumy
131.	07 02 99	Inne niewymienione odpady
	07 03	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania organicznych barwników oraz pigmentów (z wyłączeniem podgrupy 06 11)
132.	07 03 12	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 07 03 11
133.	07 03 99	Inne niewymienione odpady
	07 04	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania organicznych środków ochrony roślin (z wyłączeniem 02 01 08 i 02 01 09), środków do konserwacji drewna (z wyłączeniem 03 02) i innych biocydów
134.	07 04 12	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 07 04 11
135.	07 04 81	Przeterminowane środki ochrony roślin inne niż wymienione w 07 04 80
136.	07 04 99	Inne niewymienione odpady
	07 05	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania farmaceutyków
137.	07 05 12	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 07 05 11
138.	07 05 14	Odpady stałe inne niż wymienione w 07 05 13

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
139.	07 05 81	Odpady ciekłe inne niż wymienione w 07 05 80
140.	07 05 99	Inne niewymienione odpady
	07 06	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania tłuszczów, natłustek, mydeł, detergentów, środków dezynfekujących i kosmetyków
141.	07 06 12	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 07 06 11
142.	07 06 81	Zwroty kosmetyków i próbek
143.	07 06 99	Inne niewymienione odpady
144.	07 07	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania innych niewymienionych produktów chemicznych
145.	07 07 12	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 07 07 11
146.	07 07 99	Inne niewymienione odpady
	08	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania powłok ochronnych (farb, lakierów, emalii ceramicznych), kitu, klejów, szczeliw i farb drukarskich
	08 01	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania oraz usuwania farb i lakierów
147.	08 01 12	Odpady farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 11
148.	08 01 14	Szlamy z usuwania farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 13
149.	08 01 16	Szlamy wodne zawierające farby i lakiery inne niż wymienione w 08 01 15
150.	08 01 18	Odpady z usuwania farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 17
151.	08 01 20	Zawiesiny wodne farb lub lakierów inne niż wymienione w 08 01 19
152.	08 01 99	Inne niewymienione odpady
	08 02	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania innych powłok (w tym materiałów ceramicznych)
153.	08 02 01	Odpady proszków powlekających
154.	08 02 02	Szlamy wodne zawierające materiały ceramiczne
155.	08 02 03	Zawiesiny wodne zawierające materiały ceramiczne
156.	08 02 99	Inne niewymienione odpady
	08 03	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania farb drukarskich
157.	08 03 07	Szlamy wodne zawierające farby drukarskie
158.	08 03 08	Odpady ciekłe zawierające farby drukarskie
159.	08 03 13	Odpady farb drukarskich inne niż wymienione w 08 03 12

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
160.	08 03 15	Szlamy farb drukarskich inne niż wymienione w 08 03 14
161.	08 03 18	Odpadowy toner drukarski inny niż wymieniony w 08 03 17
162.	08 03 80	Zdyspergowany olej inny niż wymieniony w 08 03 19
163.	08 03 99	Inne niewymienione odpady
	08 04	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania klejów oraz szczeliw (w tym środki do impregnacji wodoszczelnej)
164.	08 04 10	Odpadowe kleje i szczeliwa inne niż wymienione w 08 04 09
165.	08 04 12	Osady z klejów i szczeliw inne niż wymienione w 08 04 11
166.	08 04 14	Uwodnione szlasy klejów lub szczeliw inne niż wymienione w 08 04 13
167.	08 04 16	Odpady ciekłe klejów lub szczeliw inne niż wymienione w 08 04 15
168.	08 04 99	Inne niewymienione odpady
	09	Odpady z przemysłu fotograficznego i usług fotograficznych
	09 01	Odpady z przemysłu fotograficznego i usług fotograficznych
169.	09 01 07	Błony i papier fotograficzny zawierające srebro lub związki srebra
170.	09 01 08	Błony i papier fotograficzny niezawierające srebra
171.	09 01 99	Inne niewymienione odpady
	10	Odpady z procesów termicznych
	10 01	Odpady z elektrowni i innych zakładów energetycznego spalania paliw (z wyłączeniem grupy 19)
172.	10 01 05	Stałe odpady z wapniowych metod odsiarczania gazów odlotowych
173.	10 01 07	Produkty z wapniowych metod odsiarczania gazów odlotowych odprowadzane w postaci szlamu
174.	10 01 19	Odpady z oczyszczania gazów odlotowych inne niż wymienione w 10 01 05, 10 01 07 i 10 01 18
175.	10 01 21	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 10 01 20
176.	10 01 23	Uwodnione szlasy z czyszczenia kotłów inne niż wymienione w 10 01 22
177.	10 01 25	Odpady z przechowywania i przygotowania paliw dla opalanych węglem elektrowni
178.	10 01 26	Odpady z uzdatniania wody chłodzącej
179.	10 01 99	Inne niewymienione odpady
	10 02	Odpady z hutnictwa żelaza i stali
180.	10 02 08	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych inne niż wymienione w 10 02 07

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
181.	10 02 12	Odpady z uzdatniania wody chłodzącej inne niż wymienione w 10 02 11
182.	10 02 14	Szlamy i osady pofiltracyjne z oczyszczania gazów odlotowych inne niż wymienione w 10 02 13
183.	10 02 15	Inne szlamy i osady pofiltracyjne
184.	10 02 81	Odpadowy siarczan żelazawy
185.	10 02 99	Inne niewymienione odpady
	10 03	Odpady z hutnictwa aluminium
186.	10 03 22	Inne cząstki stałe i pyły (łącznie z pyłami z młynów kulowych) inne niż wymienione w 10 03 21
187.	10 03 24	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych inne niż wymienione w 10 03 23
188.	10 03 26	Szlamy i osady pofiltracyjne z oczyszczania gazów odlotowych inne niż wymienione w 10 03 25
189.	10 03 28	Odpady z uzdatniania wody chłodzącej inne niż wymienione w 10 03 27
	10 04	Odpady z hutnictwa ołowiu
190.	10 04 10	Odpady z uzdatniania wody chłodzącej inne niż wymienione w 10 04 09
	10 05	Odpady z hutnictwa cynku
191.	10 05 04	Inne cząstki i pyły
192.	10 05 09	Odpady z uzdatniania wody chłodzącej inne niż wymienione w 10 05 08
193.	10 05 99	Inne niewymienione odpady
	10 06	Odpady z hutnictwa miedzi
194.	10 06 04	Inne cząstki i pyły
195.	10 06 10	Odpady z uzdatniania wody chłodzącej inne niż wymienione w 10 06 09
	10 07	Odpady z hutnictwa srebra, złota i platyny
196.	10 07 03	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych
197.	10 07 04	Inne cząstki i pyły
198.	10 07 05	Szlamy i osady pofiltracyjne z oczyszczania gazów odlotowych
199.	10 07 08	Odpady z uzdatniania wody chłodzącej inne niż wymienione w 10 07 07
200.	10 07 99	Inne niewymienione odpady
	10 08	Odpady z hutnictwa pozostałych metali nieżelaznych
201.	10 08 04	Cząstki i pyły

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
202.	10 08 13	Odpady zawierające węgiel z produkcji anod inne niż wymienione w 10 08 12
	10 09	Odpady z odlewnictwa żelaza
203.	10 09 99	Inne niewymienione odpady
	10 10	Odpady z odlewnictwa metali nieżelaznych
204.	10 10 99	Inne niewymienione odpady
	10 11	Odpady z hutnictwa szkła
205.	10 11 05	Cząstki i pyły
206.	10 11 16	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych inne niż wymienione w 10 11 15
207.	10 11 20	Odpady stałe z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 10 11 19
208.	10 11 99	Inne niewymienione odpady
	10 12	Odpady z produkcji wyrobów ceramiki budowlanej, szlachetnej i ogniotrwalej (wyrobów ceramicznych, cegieł, płytek i produktów budowlanych)
209.	10 12 03	Cząstki i pyły
210.	10 12 05	Szlamy i osady pofiltracyjne z oczyszczania gazów odlotowych
211.	10 12 10	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych inne niż wymienione w 10 12 09
212.	10 12 13	Szlamy z zakładowych oczyszczalni ścieków
213.	10 12 99	Inne niewymienione odpady
	10 13	Odpady z produkcji spoiw mineralnych (w tym cementu, wapna i tynku) oraz z wytworzonych z nich wyrobów
214.	10 13 06	Cząstki i pyły (z wyłączeniem 10 13 12 i 10 13 13)
215.	10 13 07	Szlamy i osady pofiltracyjne z oczyszczania gazów odlotowych
216.	10 13 13	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych inne niż wymienione w 10 13 12
217.	10 13 99	Inne niewymienione odpady
	10 80	Odpady z produkcji żelazostopów
218.	10 80 99	Inne niewymienione odpady
	11	Odpady z chemicznej obróbki i powlekania powierzchni metali oraz innych materiałów i z procesów hydrometalurgii metali nieżelaznych
	11 01	Odpady z obróbki i powlekania metali oraz innych materiałów (np. procesów galwanicznych, cynkowania, wytrawiania, fosforowania, alkalicznego odtłuszczania, anodowania)
219.	11 01 10	Szlamy i osady pofiltracyjne inne niż wymienione w 11 01 09

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
220.	11 01 12	Wody popłuczne inne niż wymienione w 11 01 11
221.	11 01 14	Odpady z odtłuszczania inne niż wymienione w 11 01 13
222.	11 01 99	Inne niewymienione odpady
	11 02	Odpady i szlamy z hydrometalurgii metali nieżelaznych
223.	11 02 03	Odpady z produkcji anod dla procesów elektrolizy
224.	11 02 06	Odpady z hydrometalurgii miedzi inne niż wymienione w 11 02 05
225.	11 02 99	Inne niewymienione odpady
	11 05	Odpady z wysokotemperaturowych procesów galwanizowania
226.	11 05 99	Inne niewymienione odpady
	12	Odpady z kształtowania oraz fizycznej i mechanicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych
	12 01	Odpady z kształtowania oraz fizycznej i mechanicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych
227.	12 01 05	Odpady z toczenia i wygładzania tworzyw sztucznych
228.	12 01 15	Szlamy z obróbki metali inne niż wymienione w 12 01 14
229.	12 01 99	Inne niewymienione odpady
	13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)
	13 08	Odpady olejowe nieujęte w innych podgrupach
230.	13 08 80	Zaolejone odpady stałe ze statków
	15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach
	15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)
231.	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury
232.	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych
233.	15 01 03	Opakowania z drewna
234.	15 01 05	Opakowania wielomateriałowe
235.	15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe
236.	15 01 09	Opakowania z tekstyliów
	15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne
237.	15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
	16	Odpady nieujęte w innych grupach
	16 01	Zużyte lub nienadające się do użytkowania pojazdy (włączając maszyny pozadrogowe), odpady z demontażu, przeglądu i konserwacji pojazdów (z wyłączeniem grup 13 i 14 oraz podgrup 16 06 i 16 08)
238.	16 01 03	Zużyte opony
239.	16 01 15	Płyny zapobiegające zamarzaniu inne niż wymienione w 16 01 14
240.	16 01 19	Tworzywa sztuczne
241.	16 01 22	Inne niewymienione elementy
242.	16 01 99	Inne niewymienione odpady
	16 03	Partie produktów nieodpowiadające wymaganiom oraz produkty przeterminowane lub nieprzydatne do użytku
243.	16 03 04	Nieorganiczne odpady inne niż wymienione w 16 03 03, 16 03 80
244.	16 03 06	Organiczne odpady inne niż wymienione w 16 03 05, 16 03 80
245.	16 03 80	Produkty spożywcze przeterminowane lub nieprzydatne do spożycia
	16 05	Gazy w pojemnikach ciśnieniowych i zużyte chemikalia
246.	16 05 09	Zużyte chemikalia inne niż wymienione w 16 05 06, 16 05 07 lub 16 05 08
	16 07	Odpady z czyszczenia zbiorników magazynowanych, cystern transportowych i beczek (z wyjątkiem grup 05 i 13)
247.	16 07 99	Inne niewymienione odpady
	16 10	Uwodnione odpady ciekłe przeznaczone do odzysku lub unieszkodliwiania poza miejscami ich powstawania
248.	16 10 02	Uwodnione odpady ciekłe inne niż wymienione w 16 10 01
249.	16 10 04	Stężone uwodnione odpady ciekłe (np. koncentraty) inne niż wymienione w 16 10 03
	16 80	Odpady różne
250.	16 80 01	Magnetyczne i optyczne nośniki informacji
	16 81	Odpady powstałe w wyniku wypadków i zdarzeń losowych
251.	16 81 02	Odpady inne niż wymienione w 16 81 01
	16 82	Odpady powstałe w wyniku klęsk żywiołowych
252.	16 82 02	Odpady inne niż wymienione w 16 82 01
	17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)
	17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
253.	17 01 80	Usunięte tynki, tapety, okleiny itp.
254.	17 01 82	Inne niewymienione odpady
	17 02	Odpady z drewna, szkła i tworzyw sztucznych
255.	17 02 01	Drewno
256.	17 02 03	Tworzywa sztuczne
	17 03	Mieszanki bitumiczne, smoła i produkty smołowe
257.	17 03 02	Mieszanki bitumiczne inne niż wymienione w 17 03 01
258.	17 03 80	Odpadowa papa
	17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali
259.	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10
	17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały budowlane zawierające azbest
260.	17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03
	17 08	Materiały budowlane zawierające gips
261.	17 08 02	Materiały budowlane zawierające gips inne niż wymienione w 17 08 01
	18	Odpady medyczne i weterynaryjne (z wyłączeniem odpadów kuchennych i restauracyjnych niezwiązanych z opieką zdrowotną lub weterynaryjną)
	18 01	Odpady z opieki okołoporodowej, diagnozowania, leczenia i profilaktyki medycznej
262.	18 01 01	Narzędzia chirurgiczne i zabiegowe oraz ich resztki (z wyłączeniem 18 01 03)
263.	18 01 04	Inne odpady niż wymienione w 18 01 03 (np. opatrunki z materiału lub gipsu, pościel, ubrania jednorazowe, pieluchy)
264.	18 01 07	Chemikalia, w tym odczynniki chemiczne, inne niż wymienione w 18 01 06
265.	18 01 09	Leki inne niż wymienione w 18 01 08
266.	18 01 81	Zużyte peloidy po zabiegach wykonywanych w ramach działalności leczniczej, inne niż wymienione w 18 01 80
	18 02	Odpady z badań, diagnozowania, leczenia i profilaktyki weterynaryjnej
267.	18 02 01	Narzędzia chirurgiczne i zabiegowe oraz ich resztki (z wyłączeniem 18 02 02)
268.	18 02 03	Inne odpady niż wymienione w 18 02 02
269.	18 02 06	Chemikalia, w tym odczynniki chemiczne, inne niż wymienione w 18 02 05
270.	18 02 08	Leki inne niż wymienione w 18 02 07

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
	19	Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych
	19 01	Odpady ze spalarni odpadów, w tym z instalacji do pirolizy odpadów
271.	19 01 18	Odpady z pirolizy odpadów inne niż wymienione w 19 01 17
272.	19 01 99	Inne niewymienione odpady
	19 02	Odpady z fizykochemicznej przeróbki odpadów (w tym usuwanie chromu, usuwanie cyjanków, neutralizacja)
273.	19 02 03	Wstępnie przemieszane odpady składające się wyłącznie z odpadów innych niż niebezpieczne
274.	19 02 06	Szlamy z fizykochemicznej przeróbki odpadów inne niż wymienione w 19 02 05
275.	19 02 10	Odpady palne inne niż wymienione w 19 02 08 lub 19 02 09
276.	19 02 99	Inne niewymienione odpady
	19 04	Odpady zeszkłone i z procesów zeszkliwiania
277.	19 04 04	Ciekłe odpady z procesów zeszkliwiania
	19 05	Odpady z tlenowego rozkładu odpadów stałych (kompostowania)
278.	19 05 01	Nieprzekompostowane frakcje odpadów komunalnych i podobnych
279.	19 05 02	Nieprzekompostowane frakcje odpadów pochodzenia zwierzęcego i roślinnego
280.	19 05 03	Kompost nieodpowiadający wymaganiom (nienadający się do wykorzystania)
281.	19 05 99	Inne niewymienione odpady
	19 06	Odpady beztlenowego rozkładu odpadów
282.	19 06 04	Przefermentowane odpady z beztlenowego rozkładu odpadów komunalnych
283.	19 06 06	Przefermentowane odpady z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych
284.	19 06 99	Inne niewymienione odpady
	19 08	Odpady z oczyszczalni ścieków nieujęte w innych grupach
285.	19 08 01	Skratki
286.	19 08 05	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe
287.	19 08 09	Tłuszcze i mieszaniny olejów z separacji olej/woda zawierające wyłącznie oleje jadalne i tłuszcze
288.	19 08 12	Szlamy z biologicznego oczyszczania ścieków przemysłowych inne niż wymienione w 19 08 11
289.	19 08 14	Szlamy z innego niż biologiczne oczyszczania ścieków przemysłowych inne niż wymienione w 19 08 13

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
290.	19 08 99	Inne niewymienione odpady
	19 09	Odpady z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych
291.	19 09 01	Odpady stałe ze wstępnej filtracji i skratki
292.	19 09 02	Osady z klarowania wody
293.	19 09 03	Osady z dekarbonizacji wody
294.	19 09 04	Zużyty węgiel aktywny
295.	19 09 05	Nasycone lub zużyte żywice jonowymienne
296.	19 09 06	Roztwory i szlamy z regeneracji wymienników jonitowych
	19 10	Odpady z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych
297.	19 10 04	Lekka frakcja i pyły inne niż wymienione w 19 10 03
298.	19 10 06	Inne frakcje niż wymienione w 19 10 05
	19 11	Odpady z regeneracji olejów
299.	19 11 06	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 19 11 05
300.	19 11 99	Inne niewymienione odpady
	19 12	Odpady z mechanicznej obróbki odpadów (np. obróbki ręcznej, sortowania, zgniatania, granulowania) nieujęte w innych grupach
301.	19 12 01	Papier i tektura
302.	19 12 04	Tworzywa sztuczne i guma
303.	19 12 07	Drewno inne niż wymienione w 19 12 06
304.	19 12 08	Tekstylia
305.	19 12 10	Odpady palne (paliwo alternatywne)
306.	19 12 12	Inne odpady (w tym zmieszane substancje i przedmioty) z mechanicznej obróbki odpadów inne niż wymienione w 19 12 11
	19 80	Odpady z unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych nieujęte w innych podgrupach
307.	19 80 01	Odpady po autoklawowaniu odpadów medycznych i weterynaryjnych
	20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie
	20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)
308.	20 01 01	Papier i tektura
309.	20 01 10	Odzież

Lp.	Kod odpadów	Rodzaj odpadów
310.	20 01 11	Tekstylia
311.	20 01 25	Oleje i tłuszcze jadalne
312.	20 01 28	Farby, tusze, farby drukarskie, kleje, lepiszcze i żywice inne niż wymienione w 20 01 27
313.	20 01 30	Detergenty inne niż wymienione w 20 01 29
314.	20 01 32	Leki inne niż wymienione w 20 01 31
315.	20 01 38	Drewno inne niż wymienione w 20 01 37
316.	20 01 39	Tworzywa sztuczne
317.	20 01 41	Odpady z czyszczenia kominów (w tym zmiotki wentylacyjne)
318.	20 01 80	Środki ochrony roślin inne niż wymienione w 20 01 19
319.	20 01 99	Inne niewymienione frakcje zbierane w sposób selektywny
	20 02	Odpady z ogrodów i parków (w tym z cmentarzy)
320.	20 02 03	Inne odpady nieulegające biodegradacji
	20 03	Inne odpady komunalne
321.	20 03 07	Odpady wielkogabarytowe

Substancje niebezpieczne magazynowane będą w pojemnikach typu mauzer. Pomieszczenie magazynu odpadów wyposażone zostanie w układ zbierania i utylizacji ewentualnych odcieków z uszkodzonych pojemników. Substancje sklasyfikowane jako mogące powodować powstawanie atmosfery wybuchowej składowane będą w wydzielonej dla tej grupy części magazynu. Klasyfikacji dokonywać będzie Laboratorium Inwestora według procedur opracowanych dla tej instalacji. Układ zbierania i utylizacji ewentualnych wycieków składać się będzie z wanien o głębokości 1 m przykrytych kratą na której ustawiane będą pojemniki z odpadami. Każda wanna wyposażona będzie w studzienkę zbiorczą z której odciek odpompowywany będzie do pojemników awaryjnych lub bezpośrednio do pieca obrotowego. Wanna oraz studzienka zbiorcza wykonana będzie w wersji chemoodpornej. W magazynie przewidziano cztery wanny dzielące obszar składowania na cztery równe części. Magazynowanie odpadów łatwopalnych odbywać się będzie w obrębie jednej wyznaczonej do tego celu wanny. Ze względu na różnorodność składowanych substancji do obliczeń związanych z oceną zagrożenia wybuchem oraz określenia stref zagrożonych wybuchem jako substancję referencyjną przyjęto benzynę.

W tabeli nr 1 przedstawiono dane identyfikacyjne oraz klasyfikację tej mieszaniny.

Tabela 1. Dane identyfikacyjne oraz klasyfikacja benzyny silnikowej.

				Klasyfikacja
--	--	--	--	---------------------

L. p.	Substancja	Nr WE	Nr CAS	Rozporządzenie (WE) Nr 1272/2008 [CLP]
1.	Benzyna - niespecyfikowana	289-220-8	86290-81-5	Flam. Liq. 1 H224 Asp. Tox. 1 H304 Skin Irrit. 2 H315 STOT SE 3; H336 Muta. 1B H340 Carc. 1B H350 Repr. 2 H361fd Aquatic Chronic 2; H411
Pełny tekst zwrotów H: H224 Skrajnie łatwopalna ciecz i pary H304 Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią H315 Działa drażniąco na skórę H336 Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy H340 Może powodować wady genetyczne H350 Może powodować raka H361fd Podejrzewa się, że działa szkodliwie na płodność i na dziecko w łonie matki H411 Działa toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.				

W tabeli nr 2 przedstawiono właściwości benzyny istotne ze względu na zagrożenie wybuchowe.

Tabela 2. Właściwości benzyny.

L. p.	Cecha	Wartość
1.	Nr CAS	86290-81-5
2.	Temperatura topnienia [°C]	Poniżej -50
3.	Temperatura wrzenia [°C]	35÷205
4.	Temperatura zapłonu [°C]	-45
5.	Temperatura samozapłonu [°C]	300
6.	Klasa temperaturowa	T3
7.	Granice wybuchowości w powietrzu [% obj.]	
	- dolna:	0,76
	- górna:	7,6
8.	Grupa wybuchowości	IIA
9.	Maksymalny przyrost ciśnienia przy wybuchu w mieszaninie z powietrzem [kPa]	bd
10.	Minimalna energia zapłonu [mJ]	0,8
11.	Współczynniki równania Antoine'a	
	A	5,14÷5
	B	695÷665
	C	223÷222
12.	Gęstość cieczy w temp. 15°C [g/cm³]:	0,720÷0,775
13.	Gęstość par względem powietrza	3,8
14.	Średnia masa cząsteczkowa [g/mol]	95÷98

2.3 PROCES MAGAZYNOWANIA I LOGIKA DZIAŁANIA INSTALACJI WENTYLACJI AWARYJNEJ ORAZ USUWANIA I UTYLIZACJI ODCIEKÓW

Pojemniki z substancjami niebezpiecznymi przeznaczonymi do termicznej utylizacji kierowane będą do instalacji, gdzie poprzez system podawania odpadów ciekłych do kotła będą opróżniane. Pojemniki które będą musiały zostać zamagazynowane ze względu na możliwości przetwórcze instalacji zanim trafią do magazynu poddane zostaną kontroli. Kontroli poddawane będą również pojemniki po ustawieniu ich w przestrzeni magazynowej. Metody i zakres kontroli określony zostanie w stosownej procedurze.

2.4 PARAMETRY EMSJI

Wielkość emisji obliczono dla procesu parowania benzyny z powierzchni stanowiącej $\frac{1}{4}$ powierzchni wanny = 8,63 m². Założono przy tym, że znacznemu rozszczelnieniu ulegnie zbiornik o pojemności 1m³.

Wielkość emisji w kg obliczono na podstawie wzoru określonego w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719):

$$m_{max} = 10^{-9} \cdot F \cdot \tau \cdot K \cdot P_s \cdot \sqrt{M} [kg]$$

gdzie:

F – powierzchnia parowania cieczy [m²]

τ - czas parowania [s] – odniesiono do 1 s

K – współczynnik parowania – przyjęto 3,5 dla prędkości przepływu 0,3 m/s w odkrytej zwilżonej powierzchni wanny ociekowej wraz z lustrem cieczy w studzience ociekowej

M – masa molowa [mol/kg]

P_s – prężność par [Pa] obliczona ze wzoru:

$$P_s = 133 \cdot 10^{\left(A - \frac{B}{t + C_A}\right)} [Pa]$$

A, B, C_A – współczynniki Antoine'a

t – temperatura otoczenia [°C] - 25°C

Na podstawie normy PN-EN 60079-10-1:2016-02 Atmosfery wybuchowe. Część 10-1: Klasyfikacja przestrzeni. Gazowe atmosfery wybuchowe obliczono charakterystykę emisji

wykorzystaną później do określenia stopnia wentylacji:

$$\frac{W_g}{\rho_g \cdot k \cdot LFL} \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

gdzie:

$W_g = m_{\max}$ [kg/s]

k – współczynnik bezpieczeństwa, przyjęto 1

LFL – dolna granica wybuchowości [vol/vol]

ρ_g – gęstość par w temperaturze pomieszczenia – obliczona w tym przypadku z równania stanu gazu doskonałego:

$$\rho_g = \frac{p_a \cdot M}{R \cdot T_a} \left[\frac{kg}{m^3} \right]$$

gdzie:

p_a – ciśnienie atmosferyczne 101325 Pa

M – masa molowa [g/mol]

R – uniwersalna stała gazowa 8314 J/kmol x K

T_a – temperatura otoczenie, przyjęto 298 K

Wykorzystując gęstość obliczono także strumień objętościowy emisji:

$$Q_g = \frac{m_{\max}}{\rho_g} \left[\frac{m^3}{s} \right]$$

W obliczeniach przyjmowano średnie arytmetyczne wartości z podanych przedziałów masy molowej oraz współczynników Antoine'a.

Obliczenia:

$$P_s = 133 \cdot 10^{\left(5,07 - \frac{680}{25 + 222,5}\right)} [Pa]$$

$$P_s = 27950 \text{ Pa}$$

$$m_{\max} = 0,008 \text{ kg}$$

$$m_{\max} = 8 \text{ g/s}$$

$$\rho_g = \frac{101325 \cdot 96,5}{8314 \cdot 298} = 3,9 \left[\frac{kg}{m^3} \right]$$

$$\frac{0,008}{3,9 \cdot 1 \cdot 0,076} = 0,027 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

$$Q_g = \frac{0,008}{3,9} = 0,002 \left[\frac{m^3}{s} \right]$$

2.5 WENTYLACJA MIEJSC EMISJI PALNYCH PAR I GAZÓW

Miejsce emisji:

Założono, że powierzchnia emisji stanowi ¼ powierzchni wanny = 8,63 m². Jest to maksymalna powierzchnia, która zostanie pokryta (zwilżona) cieczą palną + powierzchnia lustra w studzience zbiorczej po znaczącym rozszczelnieniu pojemnika. Dotyczy to sytuacji w której ciecz swobodnie wylewa się z pojemnika. Wentylacja awaryjna pomieszczenia magazynowania odpadów niebezpiecznych składa się z trzech części. N1 – instalacja nawiewna ogólna wykonana jako wyrównanie w ścianie zewnętrznej budynku z przepustnicą zamykającą wyposażoną w siłownik. Instalacja N1 jest źródłem powietrza dla instalacji W1 i W1a. W-1 instalacja wywiewna awaryjna dla całego pomieszczenia magazynu odpadów niebezpiecznych dla której przewidziano zastosowanie kratki wentylacyjnych na dwóch poziomach przy podłodze wanny ociekowej oraz pod sufitem. Instalacja awaryjna uruchamiana będzie poprzez zadziałanie expolzymetru lub ręcznie przez obsługę zgodnie z obowiązującymi procedurami. W4- instalacja wywiewna ogólna - powietrze do pieca obrotowego wywiewane jedną kratką wentylacyjną odcinane za pomocą przepustnicy sterowanej elektrycznie w momencie zadziałania instalacji awaryjnej w pomieszczeniu (instalacja działająca tylko z piecem obrotowym). N1a – instalacja nawiewna wanny ociekowej odpadów niebezpiecznych łatwopalnych. Dolna krawędź kratki nawiewnej 20cm nad poziomem posadzki. W1a - instalacja wywiewna wanny ociekowej odpadów niebezpiecznych łatwopalnych. Kratki zamontowane na wysokości 20cm nad poziomem posadzki. Przepływ powietrza zaprojektowano tak aby ilość powietrza wywiewanego z wanny odpadów niebezpiecznych łatwopalnych była o 50% większa od powietrza nawiewanego dzięki czemu powietrze z pomieszczenia będzie przepływać do przestrzeni wanny. Stabilizację strumienia powietrza zapewnić ma krata podestowa o wymiarach „oczka” 50x50mm i wysokości min. 50mm. Wentylacja awaryjna nawiewno-wywiewna wanny odpadów niebezpiecznych łatwopalnych zaprojektowana została jako zwarciowa dla osiągnięcia możliwie największej prędkości powierza bezpośrednio nad powierzchnią zwilżoną. W dalszej części opracowania zostaną określone ilości powietrza wentylacyjnego oraz prędkość nad lustrem cieczy niebezpiecznej. Do oceny przyjęto prędkość średnią nad miejscem emisji, obliczoną z uwzględnieniem zakładanej wydajności nawiewu N1a i przekroju poprzecznego wanny (uśredniony wymiar od podłogi do dolnej krawędzi kraty

podestowej na całej szerokości wanny).

H – średnia wysokość wanny [m]

S – szerokość w świetle wanny [m]

F_{pp} – pole przekroju poprzecznego wanny [m²]

\dot{V} – strumień objętości powietrza wentylacyjnego [m³/s]

V – prędkość przepływu powietrza wentylacyjnego [m/s]

$$H = 1,00 \text{ m}$$

$$S = 6,00 \text{ m}$$

$$F_{pp} = 6,00 \text{ m}^2$$

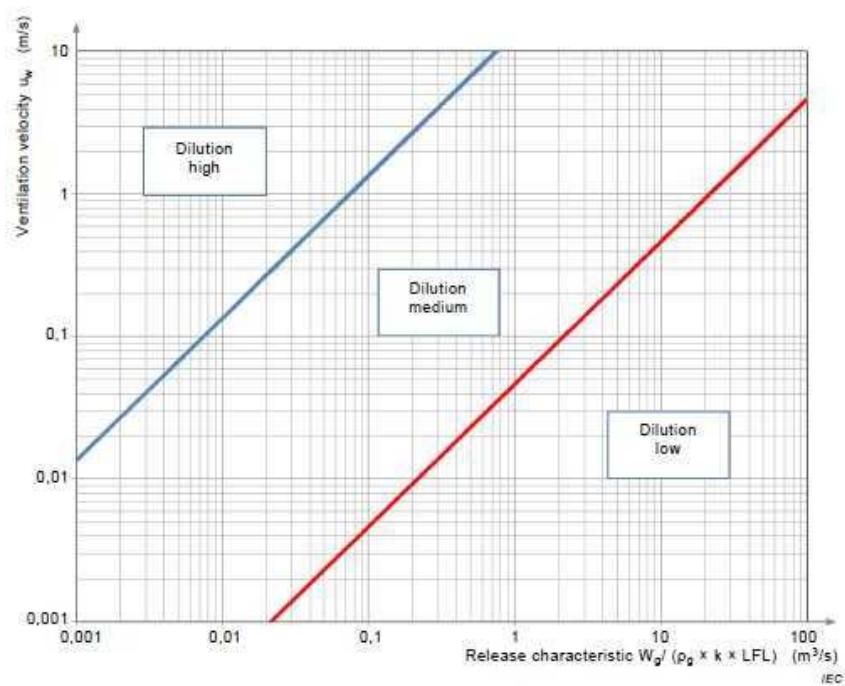
$$\dot{V} = 6480 \text{ m}^3/\text{h} = 1,8 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V = \dot{V}/F_{pp} = 0,3 \text{ m/s}$$

2.6 STOPIEŃ I DYSPOZYCYJNOŚĆ WENTYLACJI

W celu określenia stopnia wentylacji w trakcie emisji wykonano obliczenia zgodnie z normą PN-EN 60079-10-1:2016-02 Atmosfery wybuchowe. Część 10-1: Klasyfikacja przestrzeni. Gazowe atmosfery wybuchowe.

Korzystając z wykresu (wykres nr 1) zależności prędkości przepływu powietrza w miejscu emisji i charakterystyki emisji określono stopień wentylacji dla źródła emisji (wartość obliczona w poprzednim rozdziale).



Wykres 1. Wykres do określenia stopnia wentylacji na podstawie charakterystyki emisji i prędkości przepływu powietrza.

Zwilżona powierzchnia wraz z lustrem ciecży o powierzchni 8,63m².

Charakterystyka emisji: 0,027 m³/s Prędkość powietrza: 0,3 m/s.

Stopień wentylacji średni. Dyspozycyjność wentylacji dobra (z uwagi na przeszkolenie pracowników i wdrożenie procedur bezpieczeństwa).

2.7 PRZYROST CIŚNIENIA W CZASIE WYBUCHU

Obliczenia przyrostu ciśnienia dokonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719) oraz zgodnie z normą PN-EN 1127-1:2011. Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem. Pojęcia podstawowe i metodyka.

Tabela 3. Dane wejściowe do obliczeń przyrostu ciśnienia w pomieszczeniu magazynu odpadów RDF.

L. p.	Parametr	Wartość
1.	Kubatura netto pomieszczenia wraz z wannami [m ³]*	875
2.	Temperatura pomieszczenia [°C]	25
3.	Substancja uwzględniana w obliczeniach	Benzyna
4.	Ciepło spalania substancji uwzględnianej w obliczeniach [J/kg]	47000000
5.	Maksymalna masa substancji w postaci gazu lub pary w pomieszczeniu [kg]	1,066

* - przyjęto, że wyposażenie stanowi 10 % kubatury pomieszczenia łącznie z kubaturą wanien.

Dla pomieszczenia przyjęto dwa możliwe scenariusze prowadzące do wyemitowania największej możliwej masy palnych par. Nie uwzględniano wentylacji bytowej. Obliczenia wykonano przy użyciu wzoru dla par niejednorodnych:

$$\Delta P = \frac{m_{max} \cdot q_{sp} \cdot P_0 \cdot W}{V \cdot \rho_p \cdot c_p \cdot T} [Pa]$$

gdzie:

m_{max} – maksymalna masa palnych par [kg]

q_{sp} - ciepło spalania, dla benzyny 47 MJ/kg = 47000000 J/kg

P_0 – ciśnienie atmosferyczne normalne równe 101 325 Pa

W – współczynnik przebiegu reakcji wybuchu równy dla par 0,1

V – kubatura netto pomieszczeń [m³]

ρ_0 – gęstość powietrza w temperaturze T – przyjęto 1,2 kg/m³

c_p – ciepło właściwe powietrza równe 1,01 x 10³ J/kg x K

Scenariusz I: Maksymalną masę par obliczono przyjmując że nie została załączona wentylacja awaryjna. Czas parowania (do czasu zapalenia benzyny 5 minut). Wielkość emisji obliczono przyjmując wartość wskaźnika parowania $K = 1,5$ (nie działa wentylacja ogólna).

$$m_{max} = 10^{-9} \cdot 8,6 \cdot 1,5 \cdot 300 \cdot 27950 \cdot \sqrt{96,5} = 1,066[kg]$$

Dane wejściowe do obliczenia przyrostu ciśnienia przedstawiono w tabeli 3.

Przyrost ciśnienia:

$$\Delta P = \frac{1,066 \cdot 47000000 \cdot 101325 \cdot 0,1}{875 \cdot 1,2 \cdot 1010 \cdot 298} = 1606 [Pa]$$

$$\Delta P < 5kPa$$

Scenariusz II: Maksymalną masę par obliczono przyjmując że została załączona wentylacja awaryjna. Czas parowania (odniesiono do 1s). Wielkość emisji obliczono przyjmując wartość wskaźnika parowania $K = 3,5$.

$$m_{max} = 10^{-9} \cdot 8,6 \cdot 3,5 \cdot 1 \cdot 27950 \cdot \sqrt{96,5} = 0,008[kg]$$

Dane wejściowe do obliczenia przyrostu ciśnienia przedstawiono w tabeli 3.

Przyrost ciśnienia:

$$\Delta P = \frac{0,008 \cdot 47000000 \cdot 101325 \cdot 0,1}{875 \cdot 1,2 \cdot 1010 \cdot 298} = 12,5[Pa]$$

$$\Delta P < 5kPa$$

2.8 OKREŚLENIE STREF ZAGROŻENIA WYBUCHEM

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719), strefę zagrożenia wybuchem należy wyznaczyć, jeśli możliwe jest wytworzenia $0,01 \text{ m}^3$ mieszaniny wybuchowej w zwartej przestrzeni.

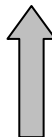
Strefy zagrożenia wybuchem określono na podstawie normy PN-EN 60079-10-1:2016-02 Atmosfery wybuchowe. Część 10-1: Klasyfikacja przestrzeni. Gazowe atmosfery wybuchowe (oryg.). W tym przypadku wykorzystano tabelę klasyfikacji uwzględniającej stopień i dyspozycyjność wentylacji (tabela nr 4). Do oszacowania zasięgu stref posłużono się wykresem zawartym w normie:

UWAGA – „+” oznacza otoczony przez

Stopnie emisji:

- **Ciągły:** Atmosfera wybuchowa występuje stale lub przez długie okresy w warunkach normalnej pracy.
- **Pierwszy stopień:** Atmosfera wybuchowa występuje okresowo lub okazjonalnie.
- **Drugi stopień:** Atmosfera wybuchowa nie występuje w warunkach normalnej pracy, a jeśli się pojawi, to rzadko i na krótki czas.

Tabela 5. Zestawienie stref zagrożenia wybuchem

Wykaz źródeł emisji									
Pomieszczenie: Magazyn paliw RDF									
1	2	4	5	6	7	8	9		10
Nr	Źródło emisji	Stopień emisji	Wentylacja			Rodzaj strefy 0, 1, 2	Zasięg strefy [m]		Uwagi
	Opis		Rodzaj	Stożek	Dyspozycyjność		Poziomy	Pionowy	
									
1.	Wanna z benzyną wyposażona w studzienkę ociekową	Drugi	WA	S	Dobra	2	W przestrzeni wanny ociekowej oraz wewnątrz kanału wyciągowego wentylacji awaryjnej.		

WA – wentylacja awaryjna

W – wysoki stopień wentylacji

II. CZYNNIKI MOGĄCE ZAINICJOWAĆ ZAPŁON

Identyfikacji źródeł zapłonu dokonano na podstawie PN-EN 1127-1:2011. Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem. Część 1. Pojęcia podstawowe i metodyka. W tabeli nr 6 przedstawiono potencjalne źródła zapłonu.

Tabela 6. Potencjalne źródła zapłonu.

L. p.	Rodzaj czynnika	Występowanie czynnika w zakładzie (TAK/NIE)	Źródła czynnika
1.	Gorące powierzchnie	TAK	- wprowadzenie urządzeń z gorącymi powierzchniami
2.	Płomienie i gorące gazy	NIE	-
3.	Iskry generowanie mechaniczne	TAK	- urządzenia w wykonaniu standardowym - tarcie wentylatorów o obudowę
4.	Urządzenia elektryczne	TAK	- uszkodzenie ochrony przeciwwybuchowej urządzeń - wprowadzenie urządzeń w wykonaniu standardowym
5.	Prądy błędzące, katodowa ochrona przed korozją	NIE	-
6.	Elektryczność statyczna	TAK	- utrata ciągłości uziemień
7.	Uderzenie pioruna	TAK	- procesy naturalne (burza)
8.	Fale elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej od 10^4 Hz do 3×10^{12} Hz	NIE	-
9.	Fale elektromagnetyczne od 3×10^{11} Hz do 3×10^{15} Hz	NIE	-
10.	Promieniowanie jonizujące	NIE	-
11.	Ultradźwięki	NIE	-
12.	Adiabatyczne sprężenie i fale uderzeniowe	NIE	-
13.	Reakcje egzotermiczne	NIE	-

3 WNIOSKI

Wnioski z niniejszej analizy i ogólne zalecenia przedstawiają się następująco:

1. Pomieszczenie nie kwalifikuje się do zagrożonego wybuchem.
2. W wannie ociekowej wyznacza się strefę 2 zagrożenia wybuchem.
3. Strefę zagrożenia wybuchem należy oznakować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. Nr 138, poz. 931) – rys. 1. Dopuszcza się pod znakiem umieszczenie innych napisów, w szczególności oznaczenia rodzaju strefy zagrożenia wybuchem (przykładowe oznaczenie dla strefy przedstawiono na rys nr 1).



4. Kanały wentylacji awaryjnej, krata podestowa oraz elementy instalacji do odpompowywania odcieków muszą być uziemione. Należy zapewnić system uziemienia metalowej panwi w trakcie jej napełniania (np. przez system mobilnego zacisku). Wymagany opór przejścia pomiędzy metalowymi elementami urządzeń i instalacji oraz opór w stosunku do uziomu nie powinien przekraczać wartości
 $R_{uzmax} = 1 \times 10^2 \Omega$ (zgodnie z PN-E-05204).
5. Obsługa powinna zostać przeszkolona w zakresie zasad stosowania wentylacji awaryjnej. Na stanowisku należy umieścić czytelne oznakowanie informujące o procedurach wymagających załączenia wentylacji awaryjnej.
6. Przed rozpoczęciem procesu technologicznego należy sporządzić ocenę ryzyka związanego z możliwością wystąpienia atmosfery wybuchowej oraz opracować dokument procedurę zabezpieczenia pomieszczenia magazynu przed wybuchem, zgodnie z § 4.4 i § 7.1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. Nr 138, poz. 931).