



OŚRODEK PROJEKTOWY
BUDOWNICTWA SPECJALNEGO SP Z O.O.
NIP: 130287592 | KRS 0001048810
kontakt@schronienia.com | tel. +48 502 216 727
ul. Mokra 1J, 32-087 Bibice

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Temat projektu: **BUDOWA BUDYNKU ARCHIWUM WRAZ ZE SCHRONEM**

Adres inwestycji: **UL. HUBSKA 8-16; 05-502 WROCŁAW
OBRĘB POŁUDNIE; ARKUSZ MAPY 42
DZ. EWID. 28**

Inwestor: **GMINA WOCŁAW
PL. NOWY TARG 1-8
50-141 WROCŁAW**

Data
opracowania: **09.04.2026**

Jednostka
projektowa: **kiloNIUTON**
Kiloniuton Sp. z o.o.
Ul. Władysława Reymonta 28, 96-500 Sochaczew
www.kiloniuton.pl

Opracowanie mgr inż. arch. Franciszek Wołoch
nr upr. PDK/0212/POOK/19
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Opracowanie mgr inż. arch. Michał PIETRZAK
nr upr. MA/018/03
w specjalności architektonicznej

Opracowanie Sandra MADEJ
nr upr. MAP/0073/PBS/22
w specjalności instalacyjnej

Nazwy i kody robót budowlanych:

45000000-7 Roboty budowlane
71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego
71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45320000-6 Roboty izolacyjne
45321000-3 Izolacja cieplna
45324000-4 Roboty w zakresie okładziny tynkowej
24113200-1 Sprężone powietrze
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne
45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne
45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45410000-4 Tynkowanie
45421100-5 Instalowanie drzwi i okien, i podobnych elementów
45421141-4 Instalowanie przegród
45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian
45432100-5 Kładzenie i wykładanie podłóg
45432111-5 Kładzenie wykładzin elastycznych
45442100-8 Roboty malarskie
45442110-1 Malowanie budynków
45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

SPIS ZAWARTOŚCI

1. CZĘŚĆ OPISOWA	5
1.1. Wymagania formalno-prawne	5
1.1.1. Obowiązujące akty prawne	5
1.1.2. Przepisy uchylone	5
1.1.3. Normy branżowe	5
1.2. Wymagania funkcjonalno-użytkowe	6
1.2.1. Określenie pojemności schronu	6
1.2.2. Wymagane pomieszczenia i ich wielkość	7
1.2.3. Wymagania odnośnie wyjść	10
1.3. Wymagania w zakresie wentylacji, temperatury, wod-kan i ogrzewania	10
1.3.1. Wentylacja w schronie	10
1.3.2. Założenia do bilansu powietrza schronu	10
1.3.3. Organizacja przepływu powietrza w schronie	11
1.3.4. Temperatura powietrza nawiewanego i zasilanie nagrzewnic	11
1.3.5. Zabezpieczenie przewodów instalacyjnych w budowli ochronnej	12
1.3.6. Wytyczne dla zasilania awaryjnego urządzeń wentylacyjnych	12
1.3.7. Wyposażenie - urządzenie filtrów wentylacyjnych	12
1.3.8. Wymagania materiałowe dla instalacji oraz wyposażenia	14
1.3.9. Wytyczne dotyczące wymogów ochrony przed wybuchem oraz gazoszczelności	15
1.3.10. Wytyczne do systemu recyrkulacji powietrza	17
1.3.11. Wyposażenie w zawory przeciwwybuchowe, gazoszczelne, nadciśnieniowe, itp.	17
1.3.12. Wytyczne do bilansu termicznego i wilgotnościowego	18
1.3.13. Wytyczne do systemu ogrzewania	19
1.3.14. Chłodzenie pomieszczenia wentylatorni	19
1.3.15. Instalacja chłodzenia agregatu prądotwórczego	19
1.3.16. Instalacja przygotowania c.w.u.	20
1.3.17. Instalacja wodociągowa	20
1.3.18. Zapasowe ujęcie wody	21
1.3.19. Określenie wymaganej ilości wody do magazynowania	21
1.3.20. Odprowadzenie ścieków sanitarnych	22
1.3.21. Prowadzenie kanalizacji sanitarnej i instalacji awaryjnego odprowadzenia wody	22

1.3.22. Odpowietrzenie pionów kanalizacji	23
1.3.23. Instalacja awaryjnego odprowadzenia wody.....	24
1.3.24. Przejścia przewodami wod-kan przez przegrody budowlane.....	26
1.3.25. Instalacje obce – nie stanowiące wyposażenia budowli ochronnej.....	26
1.3.26. Priorytetyzacja zapewnienia zasilania awaryjnego	27
1.4. Wytyczne dla systemów łączności i zarządzania.....	27
1.4.1. Oddanie obiektu do użytkowania.....	28
1.5. Zasilanie awaryjne	29
1.6. Właściwości ochronne	29
1.6.1. Analiza ryzyka	29
1.6.2. Klasa schronu S-1	29
1.6.3. Odporność schronu oraz wymagania ochronno-konstrukcyjne.....	30
1.6.4. Obciążenia	30
1.6.5. Materiały	30
1.6.5.1. Obciążenia od zagruzowania	31
1.6.5.2. Obciążenia od skutków wybuchu	32
1.6.5.3. Kombinacje obciążeń	32
1.6.5.4. Odporność na uderzenie bezpośrednie.....	32
1.6.5.5. Ochrona przed skutkami wstrząsu.....	33
1.6.5.6. Ochrona przed korozją	34
1.6.5.7. Ochrona przed odłamkami.....	34
1.6.6. Długość okresu izolacji	35
1.6.7. Określenie wymaganego współczynnika osłabienia promieniowania przenikliwego	35
1.6.8. Wymagania dla systemu detekcji skażeń chemicznych	36
1.6.9. System detekcji skażeń promieniotwórczych.....	37
1.6.10. Określenie ilości śluz powietrznych.....	38
1.6.11. Wymagania odnośnie ilości przedsionków	39
1.7. Zestawienie wyposażenia specjalnego	40
1.8. Wymagania dla wykonawcy projektu budowlanego, wykonawczego i dla budowy	41
2. ZAŁĄCZNIKI.....	42
2.1. Kopie uprawnień autorów.....	42
2.2. Część rysunkowa	50

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. Wymagania formalno-prawne

1.1.1. Obowiązujące akty prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2025 r. poz. 418 ze zm.) i wszystkimi wydanymi na jej podstawie aktami wykonawczymi.
- Ustawa z dnia 5 grudnia 2024 r. o ochronie ludności i obronie cywilnej (Dz.U. z 2024 r. poz. 1907);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz Programu Funkcjonalno-Użytkowego (Dz. U. z 2021 r., poz. 2454).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2021 r., poz. 2458).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 r., poz. 1225 ze zm.).
- **Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 listopada 2025 r. w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich użytkowania (Poz. 1548) – dalej Rozporządzenie.**
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31 lipca 2025 r. w sprawie szczegółowych warunków wyznaczania budynków użyteczności publicznej, w których zapewnia się budowle ochronne;

1.1.2. Przepisy uchylone

- Wytyczne Szefa Obrony Cywilnej Kraju z dn. 04.12.2018 r. w sprawie zasad postępowania z zasobami budownictwa ochronnego (dalej wytyczne OCK);
- Załącznik do Wytycznych Szefa Obrony Cywilnej Kraju z dn. 04.12.2018 w sprawie zasad postępowania z zasobami budownictwa ochronnego – Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budowle ochronne (dalej wytyczne OCK).

1.1.3. Normy branżowe

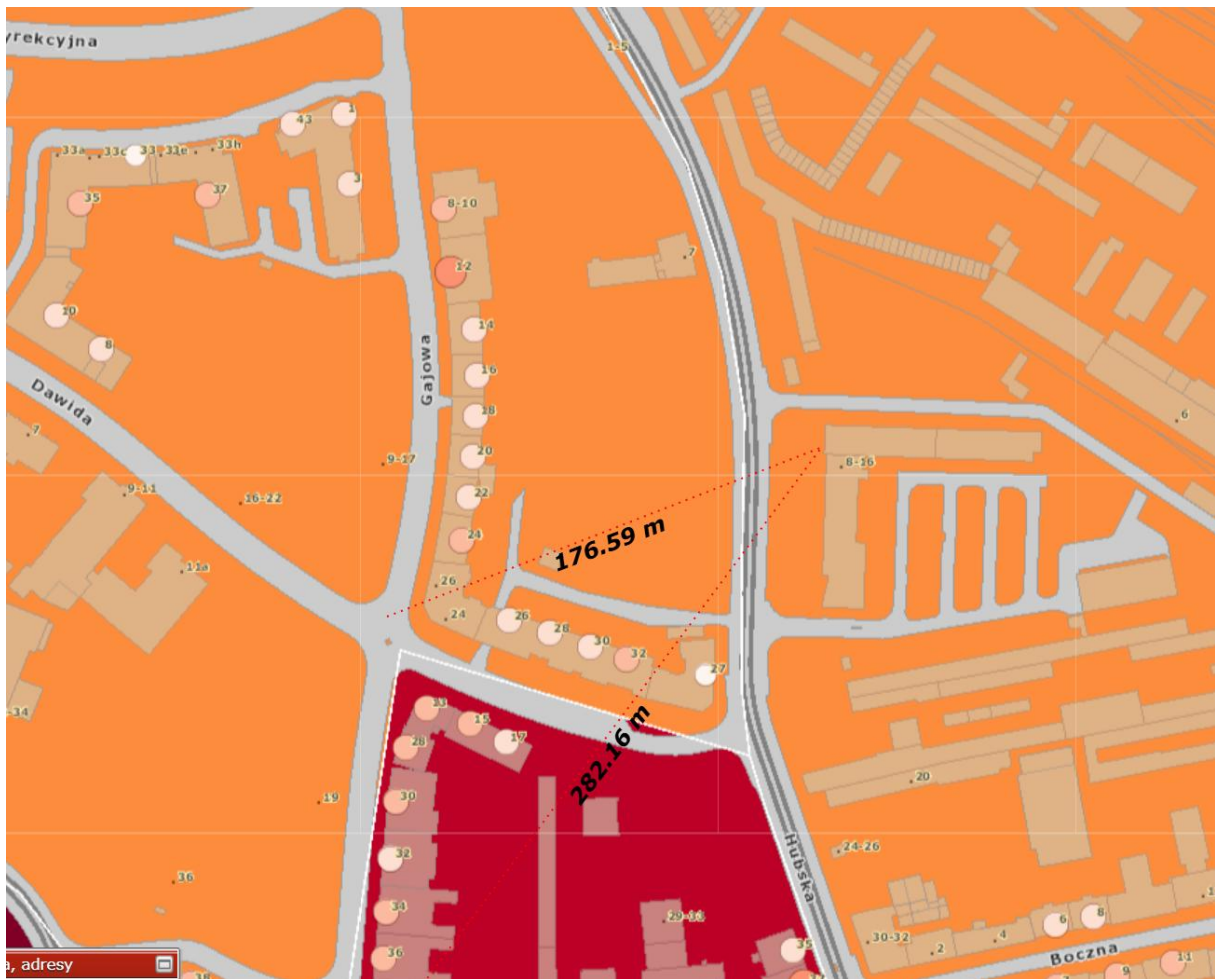
- prPN – prEN ISO 22359E - Bezpieczeństwo i odporność -- Wytyczne dotyczące schronów.
- ISO TS 22359-2 Security and resilience — Hardened protective shelters Part 2: Requirements for shelter protective equipment (norma w opracowaniu)

1.2. Wymagania funkcjonalno-użytkowe

1.2.1. Określenie pojemności schronu

W otoczeniu analizowanej budowli ochronnej gęstość zaludnienia wg danych Miasta Wrocławia wynosi odpowiednio od 1500-2500 osób na km² do 10 000-25 000 osób na km².

Zatem w promieniu 500 m od projektowanego schronu mieszka około 2000-3000 osób. Odległość do najbliższych budynków wielorodzinnych, wynosi od 170 do 280 m która zapewnia bardzo dobrą dostępność do schronu.



Z uwagi na liczbę mieszkańców znacznie przewyższającą potencjalną maksymalną pojemność budowli ochronnej wynikającą z powierzchni kondygnacji podziemnej, zaprojektowano budowlę ochronną o pojemności wynikającej z powierzchni kondygnacji podziemnej kierując się osiągnięciem możliwie wysokiego wskaźnika koszt-efekt. Na tej podstawie, biorąc pod uwagę obowiązkową realizację budowli ochronnej w budynku użyteczności publicznej oraz brak innych budowli ochronnych na analizowanym obszarze zaprojektowano schron kategorii **S-1 o pojemności 500 osób**.

1.2.2. Wymagane pomieszczenia i ich wielkość

W obrębie projektowanego budynku, na kondygnacji -1 przewidziano zlokalizowane garażu podziemnego, wraz z pomieszczeniami technicznymi. Pomieszczenia zlokalizowane na tej kondygnacji dają możliwość realizacji obiektu dwufunkcyjnego: garażu / schronu.

Hala garażowa, posiada powierzchnię ok. 600m². Powyższa powierzchnia użytkowa hali garażowej pozwala na zaprojektowanie budowli ochronnej o pojemności 500 osób, przy współczynniku: 1,12m²/os.

Poza izbą schronową pozostałe pomieszczenia zostaną przeznaczone na wymagane przepisami pomieszczenia techniczne i pomocnicze, dla obiektów ochronnych o pojemności >300 osób: pomieszczenia agregatu prądotwórczego, ujęcie wody, pomieszczenia dla służby schronowej, izbę chorych, pomieszczenie przygotowania/wydawania posiłków, magazyn żywności.

Po za tym zaprojektowano pomieszczenia: wentylatorni, węzły sanitarne: toalety damskie i męskie, śmietnik.

Izba schronowa – hala garażowa: Założono proporcję miejsc siedzących do leżących 2/3 do 1/3. Prycze do spania systemowe składane, trzy poziomowe na co pozwala wysokość kondygnacji. Proponowaną aranżację przedstawia rys. A.002.

Węzły sanitarne: przewidziano podział na sanitariaty „mokre” oraz „suche” w proporcji 1/3-2/3. Toalety „mokre”, męska i damska projektowane jako toalety dostępne dla osób niepełnosprawnych i o ograniczonej zdolności poruszania się. W toaletach zostaną zamontowane przewijaki dla niemowląt. Dodatkowo będą wyposażone w kratki ściekowe i złączki do węża, pozwalające na stworzenie improwizowanego prysznica. Toalety są dostępne bezpośrednio z hali garażowej po przez przedsionek z umywalką. Toalety mogą być dostępne w trakcie korzystania z garażu, mogą również pozostać zamknięte.

Toalety „suche” dostępne są z hali garażowej. W trakcie eksploatacji w funkcji garażu pomieszczenia te mogą pełnić funkcję magazynową np. dla wyposażenie OC. Przy pełnieniu funkcji schronu zostaną tam rozstawione suche toalety z mobilnymi materiałowymi ściankami i zamontowane umywalki. Pomieszczenia wyposażone w kratki ściekowe i złączki do węża ze względu na łatwość utrzymania czystości. W każdej z toalet przewidziano miejsce na kontenery na śmieci 3 pojemniki – standardowe przetaczane pojemniki. Wyrzut zużytego powietrza bytowego po przez wyrzutnię terenową.

Śmietnik: pomieszczenie w sąsiedztwie toalet, pojemność 13 pojemników. Pomieszczenie z kratką ściekową i złączką do węża.

Pomieszczenie do przygotowania/wydawania posiłków wraz z magazynem żywności: Zakłada się żywienie w oparciu o racje żywnościowe. W związku z tym po za wydawaniem racji żywnościowych zakłada się wydawanie wrzątku do przygotowania ciepłych napojów, zup typu gorący kubek, podgrzewanie ciepłych posiłków w bemarze.

Pomieszczenie służby schronowej: dostępne z izby schronowej, przyjęto 3 osobową obsługę z miejscem do pracy, miejscem do spania, szafkami na wyposażenie.

Izba chorych: dwa pomieszczenia - dla ratownika medycznego/lekarza z szafami na wyposażenie i leżanką oraz izba z dwoma łózkami dla pacjentów.

Pomieszczenie ujęcia wody – studni: Traktowane jako odrębna strefa sanitarna. Pomieszczenie dostępne z hali garażowej.

Pomieszczenie magazynowe: na potrzeby wyposażenia OC, dostępne z hali garażowej. W okresie korzystania ze schronu, można przeznaczyć na magazyn bagażu.

Pozostałe pomieszczenia techniczne: dwa pomieszczenia do obsługi instalacji kanalizacji sanitarnej.

Rozdzielnia elektryczna: dostępna z pomieszczenie dystrybucji żywności/przygotowania posiłków.

Wentylatornia: pomieszczenie gdzie zostanie zlokalizowane urządzenie filtru – wentylacyjne (UFW), wraz z dodatkowymi urządzeniami odpowiedzialnymi za pracę systemu wentylacji w obiekcie. Pomieszczenie dostępne z wydzielonego ciągu komunikacyjnego. Rozmiar drzwi, szerokość ciągu komunikacyjnego uwzględniające transport elementów centrali, filtropochłaniaczy itp...

Pomieszczenie agregatu prądotwórczego wraz z wydzielonym magazynem paliwa: pomieszczenie agregatu prądotwórczego, chłodzonego powietrzem atmosferycznym. W okresie wystąpienia atmosfery skażonej, przy pracy agregatu, pomieszczenia stają się również skażonym. Wejście do pomieszczenia po przez przedsionek/śluzę. Wydzielony magazyn paliwa, zbiorniki z PEHD na paletach EU. Obydwa pomieszczenia wydzielone pożarowo. Tankowanie paliwa za pomocą studzienki z szybkozłączką zlokalizowanej na zewnątrz budynku. Wyrzut spalin prowadzony do zewnętrznej – terenowej wyrzutni. Wyrzut powietrza chłodniczego do zewnętrznej wyrzutni terenowej.

Wydzielenia pożarowe pomieszczeń: podział pomieszczeń zgodny z zasadami ochrony przeciwpożarowej pomieszczeń. Hala garażowa jako odrębna strefa pożarowa. Pomieszczenia przyległe do hali oddzielone pożarowo. Dodatkowe wydzielenie pomieszczenia agregatu prądotwórczego wraz z magazynem paliwa.

Zestawienie powierzchni pomieszczeń:

l.p.	nazwa pomieszczenia:	powierzchnia:	rodzaj pow.
-1.01	izba schronowa	561,1	Ppod
-1.02	magazyn	13,8	Pg
-1.03	ujecie wody	16,4	Pg
-1.04	śmietnik	9,8	Pg
-1.05	WC-M	15,3	Ppom
-1.06	komunikacja	4,5	Pr
-1.07	WC-D	16,3	Ppom
-1.08	WC-M	6,3	Ppom
-1.09	WC-D	6,5	Ppom
-1.10	pom. techniczne	10,9	Pg
-1.11	pom. techniczne	12,4	Pg
-1.12	wydawanie posiłków	50	Ppom
-1.13	rozdzielnia eN	6,4	Pg
-1.14	magazyn żywności	20,7	Pg
-1.15	magazyn paliwa	9,2	Pg
-1.16	pom.agregatu prądotw.	70,7	Pg
-1.17	czerpnia powietrza	24	Pg
-1.18	wentylatornia	73,3	Pg
-1.19	przedsionek	5	Pr
-1.20	przedsionek	4,8	Pg
-1.21	korytarz	46,2	Pr
-1.22	ambulatorium	20,5	Ppom
-1.23	służba schronowa	12,9	Ppom
-1.24	przedsionek	4,2	Pr
-1.25	przedsionek	27,7	Pr
-1.26	przedsionek	4,6	Pr
T.1	komora rozprężna	3	Pg
T.2	komora rozprężna	1,6	Pg
T.3	komora rozprężna	5	Pg
	Powierzchnia całkowita:	1063,1	
	Powierzchnia użytkowa	688,9	Pu = Ppod+Ppom
	Powierzchnia usługowa	282	Pg
	Powierzchnia ruchu	92,2	Pr

1.2.3. Wymagania odnośnie wyjść

Wyjścia zapasowe zaplanowano jako dwufunkcyjne, pełniące również funkcję wejść do obiektu. Mają one formę zadaszonych schodów zakończonych półprzelotniami, prowadzącymi z powierzchni terenu. Wyjścia zapasowe prowadzą na teren znajdujący się poza strefą prognozowanego zagruzowania wyznaczony przez odległość wynoszą 1/3 wysokość budynku.

1.3. Wymagania w zakresie wentylacji, temperatury, wod-kan i ogrzewania

1.3.1. Wentylacja w schronie

Powietrze świeże dla urządzenia filtrowentylacyjnego w schronie zlokalizowanego w pomieszczeniu wentylatorni czerpane będzie z komory rozprężnej. Powietrze pobierane jest z czerpni zlokalizowanej poza strefą zagruzowania.

Część powietrza zużytego wyrzucana będzie ze schronu za pomocą wywiewnych klap schronowych oraz za pomocą komory rozprężnej.

Układ nawiewny i wywiewny zabezpieczony jest za pomocą zaworów przeciwwybuchowych przewidzianych dla budowli ochronnych.

Poza okresem przebywania osób w budowli ochronnej należy zapewnić stałe przewietrzanie pomieszczeń z wydajnością zapewniającą utrzymanie odpowiedniego stanu technicznego obiektu.

1.3.2. Założenia do bilansu powietrza schronu

Wentylacja czysta

W okresie wentylacji czystej podstawowy układ wentylacyjny w schronie stanowi urządzenie filtrowentylacyjne pracujące w trybie „by-pass” zlokalizowane w pomieszczeniach schronowych wentylatorni oraz lokalne układy wywiewne wspomagające przesył powietrza wentylacyjnego z zachowaniem odpowiednich przepływów między strefami o różnych kategoriach czystości. Nawiew powietrza do strefy czystej, odbywać się będzie za pomocą anemostatów nawiewnych, zamontowanych na zakończeniach blaszanych kanałów, prowadzonych pod stropem pomieszczeń. W okresie wentylacji czystej przyjęto strumień w ilości min. 20 m³/h na os.

Filtrowentylacja

W okresie filtrowentylacji podstawowy układ wentylacyjny w schronie stanowią nawiewne urządzenia filtrowentylacyjne zlokalizowane w wentylatorni oraz lokalne układy wywiewne wspomagające przesył powietrza wentylacyjnego. Nawiew powietrza do strefy czystej, odbywać się będzie za pomocą anemostatów nawiewnych, zamontowanych na zakończeniach blaszanych kanałów, prowadzonych pod stropem pomieszczeń. W okresie filtrowentylacji przyjęto strumień w ilości min. 3 m³/h na os. W tym okresie należy zapewnić

utrzymywanie nadciśnienia w schronie na poziomie min. 50Pa. Ponadto uwzględniono konieczność wentylowania pomieszczeń technicznych. Ponadto, należy bezwzględnie zweryfikować strefy ochronne pod kątem stężenia CO₂, które nie może przekroczyć 0,5% objętości, oraz stężenia tlenu, które musi wynosić minimum 18% objętości.

Izolacja

W okresie izolacji schron zostaje zahermetyzowany i nie funkcjonuje dostarczanie świeżego powietrza zewnętrznego do obiektu. W okresie izolacji zaleca się umożliwić mieszanie się powietrza wewnątrz obiektu (z zachowaniem stref czystości) w celu uniknięcia koncentracji stężenia CO₂ w jednym miejscu. W okresie filtrowentylacji oraz w okresie izolacji należy zapewnić ochronę powietrza wewnątrz strefy ochronnej przeznaczonej dla założonej liczby osób, tak aby utrzymać dopuszczalne stężenia tlenu i dwutlenku węgla przez wymagany czas. W trybie filtrowentylacji czas ten nie może być krótszy niż 48 godzin, natomiast w trybie izolacji nie może być krótszy niż 4 godziny.

W przypadku zmiany danych pomieszczeń w projekcie technicznym lub wykonawczym należy zweryfikować doборы urządzeń w sposób zapewniający spełnienie wymagań określonych w PFU.

1.3.3. Organizacja przepływu powietrza w schronie

Należy zapewnić przepływ powietrza od strefy czystej, przez strefę umownie czystą, aż do stref umownie brudnej i brudnej. Wywiewne schronowe klapy nadciśnieniowe, odprowadzające powietrze zużyte, należy lokalizować w sposób umożliwiający jego przepływ przez przedsionki wejściowe na zewnątrz.

W celu uporządkowania przepływu powietrza między strefami stosuje się wentylatory kanałowe wywiewnych (np. z toalet, pomieszczeń technicznych itd.), ale ich działanie nie może uniemożliwiać uzyskania wymaganego nadciśnienia. Wentylatory należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia w czasie kiedy nie pracuje główna wentylacja nawiewna/filtrowentylacja w obiekcie.

Niezależnie od przepływu powietrza przez przedsionki wejściowe należy również zapewnić usuwanie powietrza z pomieszczeń, w których mogą występować stężenia substancji chemicznych niebezpieczne dla życia lub powodujące uciążliwe zapachy. Odprowadzenie to powinno odbywać się przez wywiewne klapy nadciśnieniowe oraz automatyczne zawory przeciwwybuchowe, kierujące powietrze na zewnątrz.

1.3.4. Temperatura powietrza nawiewanego i zasilanie nagrzewnic

Temperatura powietrza nawiewanego do pomieszczeń izb schronowych w trybie pracy schronu nie może być niższa niż 16°C. Należy wykorzystać podstawowy układ zasilania budynku archiwum w celu zasilania nagrzewnic wentylacyjnych w schronie. Szacowana na etapie koncepcji moc cieplna potrzebna na cele wentylacyjne wynosi ok.125kW. Ostateczną moc należy zweryfikować na etapie projektu technicznego i wykonawczego.

Zasilanie źródeł ciepła nie jest uwzględniane w bilansie mocy źródła rezerwowego zasilania.

1.3.5. Zabezpieczenie przewodów instalacyjnych w budowli ochronnej

W miejscach przejścia kanałów i przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane stanowiące oddzielenie przeciwpożarowe należy zastosować klapy przeciwpożarowe odcinające lub inne dopuszczone rozwiązania zabezpieczające, które zapewnią ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu przez czas nie krótszy niż wynikający z wymaganej odporności ogniowej elementu oddzielenia pożarowego.

Przejścia przewodów instalacji przez przegrody budowlane pełniące funkcję płaszczyzn ochrony, płaszczyzn hermetyzacji lub elementów oddzielenia bądź wydzielenia przeciwpożarowego należy wykonać jako przepusty instalacyjne zapewniające odporność mechaniczną, gazoszczelność oraz odporność ogniową co najmniej na poziomie wymaganym dla danej przegrody lub płaszczyzny.

Na przejściach kanałów oraz przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane pełniące funkcję płaszczyzn hermetyzacji, w tym również w otworach nawiewnych i wywiewnych instalacji wentylacyjnych, należy stosować zawory hermetyczne zapewniające możliwość natychmiastowego i skutecznego odcięcia przepływu powietrza.

Przejścia przewodów instalacji prowadzących do schronów oraz przez zewnętrzne przegrody budowlane mają zapewnić odporność na uszkodzenia wynikające ze wstrząsów konstrukcji, w szczególności muszą zostać zabezpieczone przed ścięciem. Rozwiązanie projektowe muszą zostać dostosowane do odporności danej budowli ochronnej.

1.3.6. Wytyczne dla zasilania awaryjnego urządzeń wentylacyjnych

W trybie pracy budowli ochronnej system wentylacyjny korzysta z dostępnego źródła zasilania, zapewniającego możliwość pracy. W przypadku zaniku napięcia z sieci centrale wentylacyjne oraz urządzenia filtrowentylacyjne muszą automatycznie przejść na zasilanie awaryjne z agregatu prądotwórczego. Jeżeli zasilanie z sieci jest dostępne i stabilne układ pracuje na zasilaniu podstawowym (z sieci elektroenergetycznej), bez wymuszania przełączenia na agregat. Przełączenie na zasilanie awaryjne następuje wyłącznie w przypadku zaniku lub niestabilności zasilania podstawowego.

1.3.7. Wyposażenie - urządzenie filtrowentylacyjne

Instalację wentylacyjną schronu należy wyposażyć w urządzenie filtrowentylacyjne o parametrach umożliwiających przynajmniej osiągnięcie założonych parametrów powietrza (tj. wskazanych poziomów stężeń: maksymalnego dwutlenku węgla oraz minimalnego tlenu), minimalnych ilości powietrza dostarczanych na osobę oraz utrzymanie wskazanego nadciśnienia.

Instalację wentylacyjną należy wyposażyć w urządzenie filtrowentylacyjne spełniające następujące parametry techniczne:

- Całkowity opór filtropochłaniacza nie może przekroczyć:

- 1) 800 Pa przy przepływie nominalnym 300 m³/h lub
- 2) 1400 Pa przy przepływie nominalnym 620 m³/h,

przy czym dla innych wartości przepływu wartości oporów granicznych przyjmuje się proporcjonalnie.

- Opory przepływu na układzie wentylacji nie mogą przekraczać:
 - a) w okresie wentylacji czystej- 600 Pa,
 - b) w okresie filtrowentylacji – 1400 Pa.
- Czasookres przydatności do eksploatacji filtropochłaniaczy powinien wynosić w przypadku przechowywania w opakowaniu fabrycznym – 20 lat.
- Przepływ powietrza wentylatora urządzenia filtrowentylacyjnego musi być regulowany bezstopniowo i musi utrzymywać się na ustawionej wartości.
- Urządzenie filtrowentylacyjne powinno mieć zdolność do działania w okresie filtrowentylacji przez czas nie krótszy niż 14 dni.
- Układ filtrowentylacji należy wyposażyć w manometr różnicowy do pomiaru nadciśnienia z dokładnością pomiaru do 10 %.
- Urządzenie filtrowentylacyjne powinno mieć zapewnione zasilanie awaryjne z agregatu prądotwórczego.
- Elementy łączące muszą wytrzymać zewnętrzne nadciśnienie statyczne 2 kPa i wewnętrzne nadciśnienie statyczne 3 kPa.
- Elastyczne elementy łączące muszą być zdolne do kompensacji przemieszczeń o wartości co najmniej 100 mm w dowolnym kierunku.
- Stopień separacji materiału filtracyjnego filtra wstępnego musi spełniać co najmniej wymagania klasy filtra G4 zgodnie z normą PN-EN ISO 16890-4:2023-01.
- Zdolność separacji filtra cząstek stałych:
 - 1) zdolność separacji filtra cząstek stałych musi spełniać co najmniej wymagania klasy filtra H13 zgodnie z normą PN-EN 1822-1-2009. Skuteczność określona wg normy PN-EN 1822 musi wynosić co najmniej 99,95 %;
 - 2) materiał filtra cząstek stałych musi wytrzymać oddzielne rozpuszczanie w 0,5 N kwasie solnym i 0,5 N amoniaku w temperaturze +20 °C przez 5 godzin. Ubytek masy materiałów filtracyjnych pod wpływem środków chemicznych nie może przekraczać 2 % masy pierwotnej;
 - 3) materiał filtracyjny filtra cząstek stałych musi spełniać minimalne wartości wytrzymałości na rozciąganie co najmniej wynoszące 0,8 N/mm w stanie suchym i 0,35 N/mm po 24 godzinach nawilżania wodą zgodnie z normą PN-EN ISO 1924-2:2010;
 - 4) materiał filtra cząstek stałych musi odpychać wilgoć w taki sposób, aby nie zostało wchłonięte więcej niż 10 g wody na metr kwadratowy, co najmniej tak jak określono w teście absorpcji Cobba zgodnie z normą PN-EN 20535.
- Wymagania dodatkowe dla filtropochłaniacza:
 - 1) obudowa musi wytrzymać zewnętrzne nadciśnienie statyczne 10 kPa i wewnętrzne nadciśnienie statyczne 30 kPa;

2) szczelność gotowego filtra specjalnego musi być taka, aby ciśnienie próbne wynoszące 10 kPa wewnętrznego nadciśnienia zmieniało się maksymalnie o 2,5 % w ciągu pięciu minut;

3) specjalny filtr musi wytrzymać bez uszkodzeń naprężenia wywołane dwuminutowymi wibracjami o maksymalnym przyspieszeniu około 100 m/s² i częstotliwości około 25 Hz.

Zdolność retencyjna gotowego specjalnego filtra z suchym sorbentem węglowym do gazów bojowych i innych gazów szkodliwych

Gaz bojowy	Stężenie gazu objętość [%]	Limit przepustowości mg/m ³	Wydajność kg/dm ³ /s
Chloropikryna	0,2	2	0,125
Chlorocyjan	0,2	20	0,015
Cyjanowodór	0,2	11	0,02
Chlor	0,2	1,5	0,038
Dwutlenek siarki	0,2	13	0,025
Amoniak	0,2	18	0,005

Wymagana wydajność jest podana w kilogramach nominalnego przepływu gazu/powietrza filtra.

- Dla co najwyżej jednego gazu bojowego i jednego gazu szkodliwego zdolność retencyjna może być o 10 % niższa od wartości podanych w tabeli.
- Filtropochłaniacz musi usuwać z powietrza radioaktywny jodek metylu (131 CH₃I) w taki sposób, aby po 20 godzinach wyrównania stopień separacji filtra wynosił co najmniej 99,999 % przy węglu suchym i 95 % przy węglu mokrym.
- Przy określaniu zdolności retencyjnej i stopnia oddzielenia filtropochłaniacza temperatura powietrza wpływającego do filtra wynosi +20 °C, a wilgotność względna powietrza wynosi 80 %. Wilgotność węgla w filtrze nie może przekraczać 5 % w przeliczeniu na suchy węgiel.
- Filtropochłaniacz musi być szczelnie zamknięty i zaplombowany.
- Budowa filtropochłaniacza musi uniemożliwiać przedostawanie się pyłu węglowego do filtrowanego powietrza.

1.3.8. Wymagania materiałowe dla instalacji oraz wyposażenia

Projektowany system wentylacji mechanicznej schronu powinien spełniać poniższe wymagania:

- Zapewnić zdolność systemu do dostarczania wymaganych ilości powietrza nawiewanego w okresie filtrowentylacji oraz wentylacji czystej.
- Układ wentylacji musi umożliwiać całkowite odcięcie się od zewnętrznej atmosfery (hermetyzację obiektu).
- System wyposażać w przepustnice, zawory odcinające oraz przepływomierz.

- Układ wentylacji musi być wyposażony urządzenie filtrowentylacyjne o wydajności niezbędnej dla spełnienia wskazanych parametrów (stężeń, minimalnych ilości powietrza wentylacyjnego).
- System wentylacyjny powinien umożliwiać usunięcie zużytego powietrza za pomocą zaworów nadciśnieniowych. Zastosowane zawory nadciśnieniowe powinny posiadać możliwość odcięcia schronu od środowiska zewnętrznego (hermetyzacji).
- Wyrzutnia oraz czerpnia powietrza muszą zostać zabezpieczone zaworem przeciwwybuchowym.
- Wszystkie zastosowane zawory przeciwwybuchowe muszą być przeznaczone dla budowli ochronnych.

Zaprojektowane elementy systemów wentylacyjnych muszą gwarantować:

- poziom głośności zgodny z wymaganiami dla danego typu pomieszczenia,
- zachowanie dopuszczalnego pionowego gradientu temperatury,
- utrzymanie prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi na poziomie zapewniającym komfort użytkowników.

Projektuje się kanały wentylacyjne sztywne o przekroju okrągłym i prostokątnym wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Jako kanały o przekroju kołowym stosuje się przewody do średnicy Ø315 mm. Przewody muszą spełniać wymagania klasy szczelności D. Wszystkie kanały wentylacyjne należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności.

Czerpnie i wyrzutnie

Czerpnie dla układów wentylacyjnych projektuje się w sposób zabezpieczający przed opadami deszczu i zabezpieczone przed gryzoniami i ptakami z wykorzystaniem siatki metalowej lub krat. Czerpnie oraz wyrzutnie należy zabezpieczyć za pomocą zaworów przeciwwybuchowych. Wszystkie zastosowane zawory przeciwwybuchowe muszą być przeznaczone dla budowli ochronnych.

1.3.9. Wytyczne dotyczące wymogów ochrony przed wybuchem oraz gazoszczelności

Instalacje sanitarne, elektryczne oraz teletechniczne w obrębie schronu należy prowadzić w sposób uporządkowany po powierzchni ścian, z zachowaniem dostępu do elementów wymagających kontroli i konserwacji.

Przejścia instalacyjne przez przegrody wewnętrzne obiektu (np. ściany działowe) należy realizować w dedykowanych przepustach ściennych, zapewniających:

- łatwość montażu i wymiany przewodów,
- szczelność przeciwpożarową i akustyczną zgodną z klasą przegrody,
- możliwość utrzymania wymaganych parametrów eksploatacyjnych.

W miejscach, gdzie instalacje przechodzą przez płaszczyznę hermetyzacji, należy zastosować przepusty instalacyjne, spełniające jednocześnie następujące wymagania:

- hermetyczność gazowa – zabezpieczenie przed przenikaniem powietrza zewnętrznego i gazów w warunkach różnicy ciśnień,
- zabezpieczenie przeciwwybuchowe, zgodnie z zakładaną klasą odporności obiektu (w przypadku gdy płaszczyzna hermetyzacji jest jednocześnie płaszczyzną ochrony).

Wszystkie elementy przejść muszą być kompatybilne z systemem hermetyzacji schronu i posiadać wymagane atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budowlach ochronnych.

Zawory gazoszczelne

W celu zapewnienia ochrony kanałom powietrza wentylacyjnego przed wnikaniem gazów i innych szkodliwych substancji należy zastosować zawory gazoszczelne.

Przy doborze zaworów gazoszczelnych należy uwzględnić:

- Instalację zaworów gazoszczelnych na każdym kanale wentylacyjnym przebijającym barierę ochronną (gazoszczelną) schronu.
- Użycie zaworów gazoszczelnych, które wytrzymują ewentualne resztkowe ciśnienie wybuchu i impulsu w służbie.
- Dobór zaworu gazoszczelnego, który w pozycji zamkniętej, umożliwia uzyskanie przepływu powietrza eksfiltracyjnego na tak niskim poziomie, aby móc utrzymać nadciśnienie w schronie.
- Możliwość monitorowania pozycji zaworu (otwarty/zamknięty).

Przepusty ściennie

Przepusty ściennie należy zastosować do przejść przez ściany stanowiące bariery ochronne. Przepusty ściennie należy zastosować do przejść przez ściany stanowiące płaszczyzny ochronne i gazoszczelne schronu. Przepusty pozwalają na prowadzenie instalacji doprowadzających i odprowadzających przez płaszczyzny ochronne przed wybuchami i płaszczyzny gazoszczelne schronu. Przepusty stosować do prowadzenia np. kanałów, rur, kabli elektrycznych, telekomunikacyjnych itd.

Przy specyfikacji i wyborze przepustów ściennych należy uwzględnić instalację odpowiednich przepustów ściennych (odporność na wybuchy/gazoszczelność) w każdym miejscu, gdzie instalacje przechodzą przez bariery ochronne przed wybuchami lub bariery ochronne gazoszczelne schronu.

Szczelność przepustów powinna być taka, aby przepływ powietrza przez przepust nie był większy niż 0,2 dm³/s na każdy metr kwadratowy zamykanego otworu, przy nadciśnieniu zewnętrznym 150 Pa.

Przepusty w ścianach wykonuje się w formie rur przelotowych co najmniej zgodnych z Normą PN-EN 10220 zakończonych kołnierzami, zabezpieczonymi przez cynkowanie ogniowe co najmniej zgodnie z Normą PN-EN ISO 1461.

Przepusty wykonane z rur stalowych mają wytrzymałość odpowiadającą obciążeniu o wartości 20 kN przyłożonemu w kierunku pionowym lub poziomym.

Opór powietrza przepustu może być większy niż 70 Pa przy przepływie 1000 m³/h.

Zawory przeciwwybuchowe

W celu zapobieżenia przenikaniu fali wybuchu przez kanały wentylacyjne, przewody i rury do schronu należy przewidzieć zawory przeciwwybuchowe. Zawory należy zastosować m.in. do ochrony układu powietrza wentylacyjnego, instalacji usuwania gazów spalinowych silnika agregatu, rur odpowietrzających zbiorniki paliwa.

1.3.10. Wytyczne do systemu recyrkulacji powietrza

Układ wentylacji nawiewnej oraz recyrkulacji powinny zapewnić równomierne rozprowadzenie uzdatnionego powietrza do izb schronowych oraz innych pomieszczeń, odpowiednio do liczby osób chronionych lub pracujących w określonych pomieszczeniach. Zabrania się prowadzenia recyrkulacji powietrza pomiędzy pomieszczeniami o różnych strefach czystości oraz łączenia układem recyrkulacji stref skażonych (pomieszczenie z agregatem prądotwórczych) ze strefą czystą schronu.

1.3.11. Wyposażenie w zawory przeciwwybuchowe, gazoszczelne, nadciśnieniowe, itp.

Odporność mechaniczna automatycznych zaworów przeciwwybuchowych:

- na działanie nadciśnienia fali padającej $\geq 0,15$ MPa, lub
- na działanie nadciśnienia fali odbitej $\geq 0,3$ MPa.

Ciśnienie odbite przewidziane dla automatycznego zaworu przeciwwybuchowego o określonej odporności nie może spowodować uszkodzenia żadnego z jego elementów, w tym mocowania, przy założeniu jednokrotnego zadziałania ciśnienia.

Automatyczny zawór przeciwwybuchowy musi się zamknąć pod wpływem przechodzącego przez zawór zewnętrznego impulsu ciśnieniowego o wartości nie większej niż:

- 1) 300 Ns na każdy 1 m³/s nominalnego przepływu powietrza przy odbitym szczycie ciśnienia od 10 do 80 kPa;
- 2) 150 Ns na każdy 1 m³/s nominalnego przepływu powietrza przy odbitym szczycie ciśnienia od 80 do 600 kPa.

Automatyczny zawór przeciwwybuchowy musi się zamknąć pod wpływem zewnętrznego podciśnienia o wartości 10 kPa oraz musi pozostać otwarty przy przepływie powietrza wynoszącym co najmniej 1,2-krotność wartości roboczej.

Opór przepływu powietrza automatycznego zaworu przeciwwybuchowego nie może przekraczać:

- 1) 150 Pa – przy przepływie nominalnym o wartości 150 m³/h,
 - 2) 350 Pa – przy przepływie nominalnym o wartości 900 m³/h
- przy czym dla innych wartości przepływu wartości oporów granicznych przyjmuje się proporcjonalnie.

Przepusty w ścianach wykonuje się w formie rur przelotowych zgodnych z Polską Normą dotyczącą wymiarów i masy rur stalowych zakończonych kołnierzami zabezpieczonymi przez cynkowanie ogniowe zgodnie z Polską Normą dotyczącą powłok cynkowych nanoszonych na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową.

Przepusty wykonane z rur stalowych mają wytrzymałość odpowiadającą obciążeniu o wartości 20 kN przyłożonemu w kierunku pionowym lub poziomym.

Opór powietrza przepustu może być większy niż 70 Pa przy przepływie 1000 m³/h.

Automatyczne Zawory przeciwwybuchowe muszą być odporne na działanie przyspieszenia o wartości co najmniej 25g działającego we wszystkich trzech płaszczyznach.

Automatyczne zawory przeciwwybuchowe wykonane ze stali lub ich elementy stalowe muszą spełniać wymagania dotyczące odporności na warunki środowiskowe zgodnie z normą ISO 12944-2, z zastosowaniem klas odporności przedstawionych min. C-2.

Stosowane zawory nadciśnieniowe (wywiewne klapy schronowe) muszą zapewniać utrzymanie nadciśnienia w schronie min. 50 Pa. W przedsionkach przewiduje się wykorzystanie zaworów podwójnej funkcji, tj. Automatycznych Zaworów Przeciwwybuchowych z funkcją Wywiewnej Klapy Schronowej – typoszereg YV-KK.

Szczelność zaworów gazoszczelnych powinna być taka, aby przepływ powietrza przez zawór nie był większy niż 0,2 dm³/s na każdy metr kwadratowy zamykanego otworu, przy nadciśnieniu zewnętrznym 150 Pa.

1.3.12. Wytyczne do bilansu termicznego i wilgotnościowego

Dla przedmiotowego obiektu nie stawia się wymagań w zakresie utrzymania parametrów ciepło-wilgotnościowych powietrza wewnętrznego. Schron nie jest przeznaczony do stałego przebywania ludzi (projektowany czas ochrony mniejszy niż 48h) ani do realizacji funkcji wymagających zapewnienia komfortu cieplnego ani wilgotnościowego.

1.3.13. Wytyczne do systemu ogrzewania

Zgodnie z przyjętą koncepcją funkcjonalną oraz charakterem użytkowania pomieszczeń schronowych, brak jest wymogu zapewnienia systemu centralnego ogrzewania. Jednakże, w celu zapewnienia komfortu cieplnego osobom wrażliwym (osoby starsze, chore, małe dzieci) należy zastosować lokalne urządzenia dogrzewające w postaci promienników elektrycznych. Urządzenia te należy przewidzieć jako montowane na stałe, zasilane z dedykowanych obwodów instalacji schronowej, w wybranych punktach izby schronowej, w miejscach umożliwiających bezpieczne i efektywne wykorzystanie.

Przewidziano dwie strefy umożliwiające lokalne dogrzewanie osób chronionych. Powierzchnię pojedynczej strefy przyjmuje się na poziomie min. 30m². Dla każdej strefy należy przewidzieć promienniki elektryczne o łącznej mocy zainstalowanej 10 kW. Łączna moc zainstalowana promienników dla dwóch stref wynosi 20 kW (wskazane moce są szacunkowe). Dokładne wymiary, wymagane moce promienników w strefach oraz usytuowanie stref oraz dobór liczby i mocy jednostkowej promienników należy określić na etapie sporządzenia projektu technicznego i wykonawczego.

Instalację zasilającą promienniki z obu stref należy włączyć do systemu zasilania podstawowego. Ponadto, jedną z dwóch stref należy włączyć do systemu zasilania awaryjnego.

1.3.14. Chłodzenie pomieszczenia wentylatorni

Pomieszczenie wymaga zapewnienia odpowiednich warunków temperaturowych dla niezawodnej pracy wentylatorów i zapewnienia bezpieczeństwa w budowlu ochronnej. Należy przewidzieć rozwiązanie umożliwiające odprowadzenie zysków ciepła (np. poprzez chłodzenie powietrza w wentylatorni z układu wykorzystywanego dla podstawowej funkcji budynku archiwum lub inne rozwiązanie równoważne – np. zapewnienie odpowiedniej ilości powietrza wentylacyjnego), tak aby utrzymać temperaturę pracy urządzeń w zakresie dopuszczalnym przez producentów wszystkich urządzeń wentylacyjnych.

Wentylatornię w schronie należy wentylować w sposób zgodny z kierunkiem przepływu powietrza przewidzianym dla pracy schronu, tak aby nie zakłócać wymaganych różnic ciśnień oraz kierunków przepływu pomiędzy strefami o odpowiednich klasach czystości.

1.3.15. Instalacja chłodzenia agregatu prądotwórczego

Na potrzeby zapewnienia ciągłości działania systemów krytycznych w schronie, w tym instalacji wentylacyjnych, przewiduje się zastosowanie agregatu prądotwórczego chłodzonego powietrzem. Urządzenie zostanie zlokalizowane w przedmiotowej budowlu ochronnej. Instalację chłodzenia (powietrzną nawiewno-wywiewną) należy zaprojektować w sposób zapewniający przynajmniej doprowadzenie powietrza świeżego w ilości wymaganej ze względu na maksymalną temperaturę otoczenia w jakiej może pracować agregat prądotwórczy oraz wentylatory nawiewno-wywiewne służące do jego chłodzenia

oraz przewietrzania. Pomieszczenie agregatu jest zabezpieczone za pomocą zaworów przeciwwybuchowych, zakłada się, że pomieszczenie będzie strefą skażoną.

Agregat musi pracować w każdych warunkach tj. zarówno latem jak i zimą. W związku z tym należy przewidzieć układ automatyki, który będzie dostosowywał pracę układu chłodzenia do temperatury zewnętrznej oraz temperatury w środku pomieszczenia z agregatem. Należy założyć odprowadzenie powietrza gorącego z przestrzeni urządzenia na zewnątrz budowli ochronnej. Powietrze świeże powinno być doprowadzane bezpośrednio do strefy, z której agregat pobiera powietrze.

Na potrzeby chłodzenia agregatu przewidziano 26500 m³/h. Przyjęto moc agregatu wynoszącą 60kW. Wartość tę należy zweryfikować na etapie projektu technicznego i wykonawczego.

Agregat wyposażony jest w układ chłodzenia powietrznego, którego prawidłowe funkcjonowanie wymaga zapewnienia:

- Bezpośredniego dopływu świeżego powietrza na potrzeby spalania oraz chłodzenia agregatu. Dopływ powietrza zabezpieczony przeciwwybuchowo, pomieszczenie agregatu jest strefą skażoną.
- Odprowadzenia powietrza nagrzanego z przestrzeni agregatu, na zewnątrz budowli ochronnej agregatu.
- Automatyczne dostosowywanie strumieni powietrza do aktualnych potrzeb agregatu prądotwórczego, wynikających z jego obciążenia, temperatury powietrza nawiewanego oraz temperatury w pomieszczeniu.

Spaliny z agregatu należy wyrzucić ze strefy chronionej w której zlokalizowany będzie agregat za pomocą przewodu spalinowego zabezpieczonego przeciwwybuchowo, który jest przeznaczony do działania w wysokich temperaturach.

1.3.16. Instalacja przygotowania c.w.u.

Instalacja ciepłej wody użytkowej nie jest wymagana dla przedmiotowej budowli ochronnej. Jednakże, ze względu na możliwość wykorzystywania toalet mokrych w czasie pokoju, należy doprowadzić do baterii umywalkowych ciepłą wodę użytkową zgodnie z normami.

1.3.17. Instalacja wodociągowa

Układ instalacji wodociągowej ma dwie podstawowe funkcje:

- dostarczenie wody pitnej,
- zasilanie przyborów sanitarnych.

Dla instalacji wodociągowej przewiduje się dwa źródła zasilania:

- z wodociągu miejskiego,
- ze studni wierconej z pompą głębinową (źródło zapasowe).

W miejscach przewidzianych na suche toalety należy przygotować niezbędne podejścia instalacyjne dla przyborów (umywarek), które umożliwią ich szybki montaż w razie konieczności przejścia obiektu w tryb budowli ochronnej. Toalety mokre należy wyposażać

w kompletną instalację wody zimnej. Wodę doprowadzić do wszystkich przyborów i urządzeń wskazanych w podkładach architektonicznych oraz przewidzianych w programie funkcjonalno-użytkowym.

Układ zabezpieczyć antyskażeniowo zgodnie z PN-EN 1717 lub z normą równoważną.

Wszystkie instalacje wodne należy zabezpieczyć przed zamarznięciem.

Przewody instalacji wodnej (główne, rozprowadzające oraz podejścia do przyborów) należy prowadzić równolegle względem siebie, po zewnętrznej powierzchni ścian. Piony instalacyjne wykonać w zabudowanych szachtach instalacyjnych. Szachty podlegają koordynacji z architekturą budynku. Trasy prowadzenia instalacji należy bezwzględnie skoordynować międzybranżowo w celu uniknięcia ewentualnych kolizji.

Przewody wody powinny być montowane ze spadkiem przewodów umożliwiającym spust wody i odpowietrzenie instalacji.

Instalację wody zimnej w zakresie średnic należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej cienkościennej łączonych w technologii „press” z uszczelnieniem z kauczuku etylenowo-propylenowego (EPDM), temperaturze pracy -35 - +135 st.C oraz ciśnieniu 16bar.

1.3.18. Zapaszowe ujęcie wody

Projektowany schron o pojemności > 300 osób spełnia kryterium liczby osób określone w § 48 ust. 2 Rozporządzenia. Wiąże się to z obowiązkiem wykonania zapasowego ujęcia wody w postaci studni wierconej wyposażonej w pompę głębinową. Urządzenie należy chronić przed mrozem przez zastosowanie lokalnego grzejnika elektrycznego w pomieszczeniu pompowni.

W budowli ochronnej należy przewidzieć zapasowe ujęcie wody w postaci studni wierconej, wyposażonej w pompę głębinową, zlokalizowaną w wydzielonym pomieszczeniu wewnątrz płaszczyzny ochrony. Ponadto, pompę głębinową należy ująć w bilansie mocy dla zapasowego źródła zasilania w energię elektryczną, umożliwiające pracę urządzeń wodociągowych w przypadku braku zasilania zewnętrznego, w tym ciągłą pracę przez co najmniej 2 godziny.

Minimalne zapotrzebowanie na wodę ze studni głębinowej przyjąć na poziomie umożliwiającym zapewnienie wody pitnej w ilości 3 dm³/ os*d.

Minimalne zapotrzebowanie na wodę ze studni głębinowej wynosi: 1,5 m³/d.

1.3.19. Określenie wymaganej ilości wody do magazynowania

Nie wymaga się magazynowania zapasu wody w zbiornikach lub pojemnikach, gdyż projektowana studnia ma być zasilana zarówno z podstawowego jak i rezerwowego źródła zasilania jakim jest agregat prądotwórczy.

Zapasowe źródło zasilania w energię elektryczną ma umożliwiać pracę urządzeń wodociągowych i dostarczanie wody w czasie ochrony, w tym przy ciągłej pracy przez czas co najmniej 2 godzin.

1.3.20. Odprowadzenie ścieków sanitarnych

Odprowadzenie ścieków do instalacji kanalizacji sanitarnej w przedmiotowym obiekcie przewiduje się z:

- przyborów sanitarnych i wpustów z syfonem zlokalizowanych w pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych,
- przyborów sanitarnych oraz wpustów w pomieszczeniach technicznych – wszystkie pomieszczenia techniczne wyposażać we wpusty podłogowe z syfonem (z wyjątkiem pomieszczeń typu elektrycznego).

Uwaga! Ścieki pochodzące z budynku w funkcji podstawowej (tj. Archiwum) należy wyprowadzić z budynku bez przechodzenia przez przegrody budowli ochronnej. Wykonywanie przejść w tych przegrodach jest zabronione.

Rury kanalizacji sanitarnej

Rury na potrzeby instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać z materiału niepalnego i nieemitującego dymu w trakcie pożaru, np. w klasie A1/s1-d0. Przewody muszą być odporne na uderzenia i drgania. Połączenia rur wzmocnić dodatkowo za pomocą obejm pazurowych np. żeliwo SML.

Prowadzenie kanału w kanale technologicznym w obrębie płaszczyzny ochronnej i hermetyzacji. W rejonie przejścia przez przegrodę zewnętrzną obiektu należy wykonać studnię rewizyjną z syfonem, zaworem zwrotnym oraz zasuwą. Studnię przykryć włazem lub kratą pomostową.

1.3.21. Prowadzenie kanalizacji sanitarnej i instalacji awaryjnego odprowadzenia wody

Instalacja kanalizacji sanitarnej pracować będzie, jako kanalizacja grawitacyjna oraz ciśnieniowa (w miejscach gdzie jest to niezbędne ze względu na różnice wysokościowe). Przewody odprowadzające wody z układu wpustów awaryjnych włączone będą do pionów (odpowietrzonych zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia), które następnie zostaną sprowadzone do głównego kanału prowadzonego w kanale technologicznym w obrębie budowli ochronnej. Zabrania się prowadzenia instalacji kanalizacyjnej (sanitarnej oraz awaryjnego odprowadzania wód) w ścianach, stropach, posadzce i innych przegrodach.

Ścieki sanitarne zebrane z przyborów w obrębie schronu należy zebrać za pomocą kanalizacji grawitacyjnej do pomieszczenia pompowni skąd za pomocą przedmiotowego urządzenia należy je przetłoczyć do odcinka instalacji sanitarnej wychodzącego ze schronu w kierunku zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. Połączenie instalacji ciśnieniowej z instalacją grawitacyjną należy zaprojektować w pomieszczeniu pompowni ścieków. Odcinek grawitacyjny instalacji wyposażać w klapę zwrotną oraz zbiorczy syfon umieszczonego w studziencie rewizyjnej wewnątrz schronu.

Docelowy odpływ ścieków sanitarnych należy precyzyjnie określić na etapie projektu wykonawczego. Pomieszczenie pompowni ścieków należy chronić przed przemarzaniem przez montaż grzejnika z termostatem o mocy min. 2kW.

Przewidziano urządzenie o pojemności 450 litrów przeznaczone do odprowadzania ścieków. Wyposażone w dwie pompy zatapialne pracujące w trybie ciągłym (S1), zasilane napięciem 400 V. Urządzenie posiada zbiornik z tworzywa PE odpornego na korozję, żeliwną zasuwę odcinającą, pionowy króciec tłoczny, czujnik ciśnienia do pneumatycznego rozpoznawania poziomu ścieków oraz sterownik podwójny z funkcją diagnostyki i alarmu. Konstrukcja umożliwia podłączenie przewodów o średnicach od DN 50 do DN 200. Wymiary urządzenia powinny pozwolić na montaż w pomieszczeniach chronionych przed mrozem i wniesienie przez standardowe drzwi o szerokości 800 mm.

Parametry urządzenia:

Pojemność zbiornika: 450 litrów

Liczba pomp: 2 (wersja podwójna)

Typ: pomp zatapialne, tryb pracy ciągły (S1)

Zasilanie: 400 V

Zasuwa odcinająca: żeliwna

Króciec tłoczny: pionowy

Czujnik poziomu: ciśnieniowy (pneumatyczny)

Sterownik: podwójny, z funkcją diagnostyki i alarmu

Zbiornik z PE odporny na korozję

Średnice przyłączy DN 50 – DN 200

Warunki montażu - pomieszczenia chronione przed mrozem.

Wymiary kompaktowe, przejście przez drzwi 800.

1.3.22. Odpowietrzenie pionów kanalizacji

Tryby pracy:

- Tryb normalny (eksploatacja budynku poza działaniem budowli ochronnej):

Odpowietrzenie instalacji kanalizacyjnej realizowane jest na zewnątrz budowli ochronnej, przez przepust w ścianie zewnętrznej, zawór gazoszczelny, automatyczny zawór przeciwwybuchowy, skrzynkę połączeniową i przewód wentylacyjny wyprowadzony ponad poziom terenu, w odległości poziomej ≥ 8 m od najbliższej czerpni powietrza. Przejście odpowietrzeniem kanalizacji przez ścianę zewnętrzną należy wykonać możliwie jak najwyżej w ścianie (w odległości maksimum 0,5m od stropu).

- Tryb pracy budowli ochronnej:

Odpowietrzenie instalacji kanalizacyjnej realizowane jest wyłącznie do pomieszczenia sanitarnego budowli ochronnej, przez filtr węglowy zlokalizowany na zakończeniu przewodu odpowietrzającego. W tym trybie połączenie z przewodem wyprowadzonym na

zewnątrz musi zostać odcięte zaworami gazoszczelnymi, które należy zamontować wewnątrz budowli ochronnej w odległości minimum 5 średnic za automatycznym zaworem przeciwwybuchowym.

Wymagania techniczne – układ przełączający

Należy zaprojektować i wykonać układ armatury (klap / zaworów) umożliwiający jednoznaczne, wzajemnie się wykluczające przełączenie kierunku odpowietrzenia:

- na filtr węglowy wyprowadzony do pomieszczenia sanitarnego (tryb budowli ochronnej),
- na przewód zewnętrzny (tryb normalny).

W każdym z trybów drugi kierunek musi być trwale odcięty (brak możliwości równoczesnego odpowietrzania przez filtr i na zewnątrz). Należy zapewnić możliwość kontroli i serwisu armatury oraz filtra węglowego.

Przełączenie trybu pracy (normalny / budowla ochronna) musi być proste, jednoznaczne i możliwe do wykonania przez obsługę (np. ręczne przełączenie dźwigni, centralny zawór przełączający lub zespół zaworów z wyraźnym oznaczeniem położenia).

Należy zapewnić wzajemną blokadę funkcjonalną wykluczającą możliwość ustawienia obu kierunków odpowietrzania jako otwartych.

1.3.23. Instalacja awaryjnego odprowadzenia wody

Schron należy wyposażać w system awaryjnego odprowadzenia wody, zapewniający odprowadzenie wody w przypadku awarii instalacji wodociągowej lub zalania. Instalację należy wyposażać w układ pompowy umożliwiający wpięcie do instalacji kanalizacyjnej wychodzącej z budowli ochronnej grawitacyjnie. System powinien obejmować zbiornik awaryjny zlokalizowany na zewnątrz budowli ochronnej o pojemności min. 6m³ umożliwiający zebranie i przepompowanie wody lub jej wywiezienie wozem asenizacyjnym. W celu odprowadzenia grawitacyjnego cieczy z układu awaryjnego odprowadzenia wody z budowli ochronnej do zaprojektowanego zbiornika o pojemności 6m³, w pomieszczeniu pompowni technicznym zaprojektowano urządzenie do pompowego odprowadzenia ww. wody.

Przewidziano urządzenie o pojemności 450 litrów przeznaczone do odprowadzania ww. cieczy. Wyposażone w dwie pompy zatapialne pracujące w trybie ciągłym (S1), zasilane napięciem 400 V. Urządzenie posiada zbiornik z tworzywa PE odpornego na korozję, żeliwną zasuwę odcinającą, pionowy króciec tłoczny, czujnik ciśnienia do pneumatycznego rozpoznawania poziomu ścieków oraz sterownik podwójny z funkcją diagnostyki i alarmu. Konstrukcja umożliwia podłączenie przewodów o średnicach od DN 50 do DN 200. Wymiary urządzenia powinny pozwolić na montaż w pomieszczeniach chronionych przed mrozem i wniesienie przez standardowe drzwi o szerokości 800 mm.

Parametry urządzenia:

Pojemność zbiornika: 450 litrów

Liczba pomp: 2 (wersja podwójna)

Typ: pomp zatapialne, tryb pracy ciągły (S1)

Zasilanie: 400 V

Zasuwa odcinająca: żeliwna

Króciec tłoczny: pionowy

Czujnik poziomu: ciśnieniowy (pneumatyczny)

Sterownik: podwójny, z funkcją diagnostyki i alarmu

Zbiornik z PE odporny na korozję

Średnice przyłączy DN 50 – DN 200

Warunki montażu - pomieszczenia chronione przed mrozem.

Wymiary kompaktowe, przejście przez drzwi 800.

Przy czym dokładną pojemność zbiornika należy zweryfikować i dobrać na etapie projektu technicznego i wykonawczego na podstawie obliczeń ilości możliwych dopływów w warunkach awaryjnych. Zbiornik awaryjny należy wyposażać w układ pompowania awaryjnego, umożliwiające odpompowanie wody do wskazanego odbiornika np. kanalizacji zewnętrznej. Odbiornik wód pochodzących z potencjalnej awarii z budowli ochronnej należy określić na etapie projektu wykonawczego i technicznego. Dobór sposobu odprowadzenia oraz wskazanie konkretnego odbiornika wymaga uzyskania pisemnej zgody właściwego Gestora sieci oraz potwierdzenia możliwości technicznych i formalnych przyłączenia. Jego ostateczne określenie na etapie projektu musi zostać poprzedzone uzgodnieniami z Gestorami infrastruktury i uzyskaniem pisemnej zgody.

Rury kanalizacji awaryjnej i prowadzenie

Rury na potrzeby instalacji awaryjnego odprowadzenia wody wykonać z materiału niepalnego i nieemitującego dymu w trakcie pożaru, np. w klasie A1/s1-d0. Przewody muszą być odporne na uderzenia i drgania. Połączenia rur wzmocnić dodatkowo za pomocą obejm pazurowych np. żeliwo SML.

Prowadzenie kanału w kanale technologicznym w obrębie płaszczyzny ochronnej i hermetyzacji. W rejonie przejścia przez przegrodę zewnętrzną obiektu należy wykonać studnię rewizyjną z syfonem, zaworem zwrotnym oraz zasuwą. Studnię przykryć włazem lub kratą pomostową.

Zbiornik na wody awaryjne

Zbiornik powinien być odporny na obciążenia mechaniczne, w tym zakładany ruch pojazdów, jeśli zostanie umieszczony na parkingu lub w drodze. Materiał i konstrukcja zbiornika muszą zapewniać odporność na korozję i kontakt z wodą deszczową oraz możliwość łatwej konserwacji. Zbiornik powinien posiadać pokrywę lub właz inspekcyjny umożliwiające kontrolę i czyszczenie. Zbiornik musi być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób nieuprawnionych. Przewiduje się wypompowywanie wody przy użyciu pomp zatapialnej, z możliwością automatycznego lub ręcznego uruchamiania, zapewniające szybkie opróżnienie zbiornika po wystąpieniu awarii.

Przewiduje się możliwość wypompowywania wody ze zbiornika awaryjnego przy użyciu pomp zatapialnych, z opcją automatycznego lub ręcznego uruchamiania, zapewniających szybkie opróżnienie zbiornika po wystąpieniu awarii. *Sposób i konieczność zastosowania*

pomp zależy od możliwości odprowadzenia wody do istniejącej kanalizacji (oraz od uzyskania zgody Zarządcy sieci) i nie stanowi przedmiotu niniejszego projektu.

Materiał przewodów kanalizacyjnych i instalacji awaryjnego odprowadzenia wody

Przewody grawitacyjne, piony, podejścia odpływowe z przyborów sanitarnych kanalizacji wykonać z materiału niepalnego i nieemitującego dymu w trakcie pożaru, np. w klasie A1/s1-d0. Przewody muszą być odporne na uderzenia i drgania. Połączenia rur wzmocnić dodatkowo za pomocą obejm pazurowych np. żeliwo SML. Prowadzenie kanału w kanale technologicznym w obrębie płaszczyzny ochronnej i hermetyzacji. W rejonie przejścia przez przegrodę zewnętrzną obiektu (w pomieszczeniu pompowni na odcinku grawitacyjnym) należy wykonać studnię rewizyjną z syfonem, zaworem zwrotnym oraz zasuwą. Studnię przykryć włazem lub kratą pomostową.

Urządzenie do pompowego odprowadzania ścieków sanitarnych

W celu odprowadzenia grawitacyjnego ścieków z budowli ochronnej do instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej, należy przewidzieć urządzenie do pompowego odprowadzania ścieków sanitarnych o pojemności 450 litrów przeznaczone do odprowadzania ścieków bytowych i fekalnych w budynkach. Wyposażone w dwie pompy zatapialne pracujące w trybie ciągłym (S1), zasilane napięciem 400 V. Urządzenie posiada zbiornik z tworzywa PE odpornego na korozję, żeliwną zasuwę odcinającą, pionowy króciec tłoczny, czujnik ciśnienia do pneumatycznego rozpoznawania poziomu ścieków oraz sterownik podwójny z funkcją diagnostyki i alarmu. Konstrukcja powinna umożliwiać podłączenie przewodów o średnicach od DN 50 do DN 200. Urządzenie należy chronić przed mrozem przez zastosowanie lokalnego grzejnika elektrycznego w pomieszczeniu pompowni.

1.3.24. Przejścia przewodami wod-kan przez przegrody budowlane

Przejścia przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych przez przegrody budowlane stanowiące płaszczyzny ochrony, płaszczyzny hermetyzacji oraz elementy oddzielenia lub wydzielenia przeciwpożarowego należy wykonać jako przepusty o odporności mechanicznej, gazoszczelności i odporności ogniowej nie mniejszej niż wymagana dla danej przegrody lub płaszczyzny.

1.3.25. Instalacje obce – nie stanowiące wyposażenia budowli ochronnej

Wszelkie instalacje projektowane dla pozostałej części budynku lub dla funkcji podstawowej przedmiotowego obiektu, należy wyprowadzić poza obrys budowli ochronnej lub zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami obowiązującymi dla instalacji schronowych. Prowadzenie instalacji przez strop w obrębie budowli ochronnej jest niedozwolone.

Zabrania się przechodzenia instalacjami gazowymi przez budowle ochronne. Prowadzenie instalacji wentylacyjnych niezwiązanych z budowlami ochronnymi możliwe jest wyłącznie w obrębie płaszczyzny ochrony i hermetyzacji. Wszelkie pozostałe instalacje wymagają zastosowania przepustów o odporności mechanicznej, gazoszczelności oraz odporności ogniowej, odpowiednio do wymaganej odporności danej płaszczyzny lub przegrody.

Wejście do budowli ochronnej oraz wyjście zapasowe zabezpieczyć przez indywidualne odwodnienie stosownie do warunków gruntowo-wodnych, zabezpieczone przed przepływem zwrotnym.

1.3.26. Priorytetyzacja zapewnienia zasilania awaryjnego

Wszystkim urządzeniom elektrycznym należy przewidzieć zasilanie z instalacji elektrycznej obiektu, zgodnie z ich wymaganiami technicznymi i warunkami pracy. Urządzeniom przewidzianym dla budowli ochronnej należy zapewnić możliwość zasilania z rezerwowego źródła energii elektrycznej (agregat prądotwórczy), z uwzględnieniem priorytetyzacji odbiorów dla urządzeń odpowiedzialnych za bezpieczeństwo ludzi tj. minimum dla wentylacji, oświetlenia, automatyki i łączności.

1.4. Wytyczne dla systemów łączności i zarządzania

W celu zapewniania odpowiednich warunków użytkowania obiektu, należy na podstawie sporządzonych projektów na wszystkich stadiach sporządzić instrukcję użytkowania budowli ochronną, zawierającą m.in:

- Instrukcje eksploatacji i użytkowania wyposażenia specjalnego;
- Instrukcję postępowania na wypadek pożaru;
- Instrukcję postępowania na wypadek wystąpienia skażenia zewnętrznego;
- Instrukcję przystosowania obiektu do funkcji budowli ochronnej;

Schron należy wyposażyć w układ sterowania zapewniający działanie schronu w trybie budowli ochronnej, w trzech okresach:

- 1/okresie I – wentylacji czystej
- 2/ okresie II – filtrowentylacji
- 3/ okresie III – izolacji

Przejście w tryb budowli ochronnej, powinno być poprzedzone następującymi czynnościami:

- Zamknięciem zamknięć ochronno-hermetycznych;
- Demontażem tymczasowych krat pomostowych/blach ryflowanych zabezpieczających przejścia przez drzwi ochronno-hermetyczne;
- Zabezpieczeniem wyposażenia funkcji podstawowej;

Przejście w tryb budowli ochronnej powinien automatycznie oznaczać przejście w **okres I**, zaś system sterowania powinien móc automatycznie wykonywać przynajmniej poniższe czynności:

- wyłączyć wszystkie systemy wentylacyjne niezwiązane z działaniem budowli ochronnej oraz zamknąć stosowne przepustnice;
- uruchomić centralę wentylacyjną obsługującą schron;

- przejść w tryb pracy wymuszonej zgodnie z parametrami projektowymi dla trybu ochronnego, z możliwością modulacji wydajności centrali na podstawie stężenia CO₂ mierzonego w strumieniu powietrza wywiewanego. Układ automatyki musi umożliwiać ręczne wymuszenie pracy z przepływem projektowym (maksymalnym), niezależnie od pomiarów aktualnego stężenia CO₂; wymuszenie to ma najwyższy priorytet i pozostaje aktywne do czasu jego odwołania;
- prowadzić regulację temperatury powietrza nawiewanego poprzez modulacyjną pracę zaworów regulacyjnych (0–10 V), wyłącznie w zakresie wynikającym z mocy zainstalowanych wymienników na układzie wentylacyjnym;

Przejście w **okres III** następuje automatycznie z okresu I lub II w przypadku:

- wykrycia skażenia przez któryś z systemów detekcji skażeń;
- wykrycia pożaru zewnętrznego (czujki dymu w czerpniach, przelotniach, strefach wejścia);
- dyspozycji z systemu zewnętrznego (np. z krajowego lub lokalnego systemu ostrzegania i alarmowania);
- przełączenia w tryb „IZOLACJA” w systemie zarządzania schronem.

Przejście w okres III (tryb izolacji), powinien automatycznie:

- emitować alarm dźwiękowy w obiekcie;
- przełączyć zawory odcinające (hermetyzujące obiekt) na wentylacji w pozycję wymaganą dla trybu izolacji;
- zablokować zwory elektromagnetyczne w drzwiach ochronno-hermetycznych w płaszczyznach ochrony i hermetyzacji, umożliwiając wejście do przedsionków i szluz powietrznych tylko po akceptacji dyspozytora;
- wysłać sygnał (system powinien emitować system dźwiękowo-światlny) do operatora;

Przejście w **okres II** jest poprzedzone tymczasowym przejściem w okres **III** i jest aktywowane przez operatora schronu.

Przejście w okres III (tryb izolacji), powinien automatycznie:

- emitować alarm dźwiękowy w obiekcie;
- zablokować zwory elektromagnetyczne w drzwiach ochronno-hermetycznych w płaszczyznach ochrony i hermetyzacji, umożliwiając wejście do przedsionków i szluz powietrznych tylko po akceptacji dyspozytora;
- zapewnić ciągłą pracę centrali i urządzenia filtrowentylacyjnego, bez możliwości jej zatrzymania przez funkcje ograniczające pracę,

Ponadto system automatyki powinien zapewniać przejście na zasilanie awaryjne – w przypadku zaniku napięcia w sieci lub niestabilności podstawowego zasilania.

1.4.1. Oddanie obiektu do użytkowania

Warunkiem oddania do użytkowania i odbioru wykonania prac jest przeprowadzenie próbnego rozruchu obiektu według opracowanej instrukcji i planu rozruchu. Rozruch urządzenia filtrowentylacyjnego należy prowadzić w trybie by-pass.

1.5. Zasilanie awaryjne

W ramach inwestycji przewidzieć agregat prądotwórczy zapewniający awaryjne zasilanie obiektu w przypadku zaniku napięcia z sieci. Agregat będzie pracować w trybie automatycznym z samoczynnym załączaniem rezerwy (system SZR).

- Moc znamionowa agregatu: minimum 60 kW (z rezerwą na rozruch silników) – wskazana moc jest szacunkowa, ostateczną moc agregatu należy potwierdzić na etapie projektu technicznego i wykonawczego,
- Napięcie wyjściowe: 400 V / 230 V, 50 Hz,
- Praca trójfazowa z możliwością jednoczesnego zasilania odbiorników jednofazowych,
- Czas pracy ciągłej bez tankowania: minimum 6 godzin,
- Zapas paliwa: zbiornik podziemny w budowli ochronnej o pojemności zapewniającej pracę pod pełnym obciążeniem przez minimum 2 dni,
- Czas załączania: maksymalnie 15 sekund od zaniku napięcia,
- Automatyczny powrót na zasilanie sieciowe po jego stabilizacji,
- Możliwość ręcznego sterowania i testowania bez wpływu na pracę obiektu,
- Monitoring parametrów pracy z komunikacją do systemu BMS.

Agregat zlokalizować w odrębnym, wentylowanym pomieszczeniu technicznym spełniającym wymagania akustyczne, pożarowe i ochrony przed falą uderzeniową.

Od agregatu do rozdzielnic odbiorników rezerwowanych należy wykonać redundantną (zapasową) linię zasilającą wykonać z kilku wielożyłowych kabli miedzianych ułożonych w rurach ochronnych HDPE, w konstrukcji wzmocnionej mechanicznie i termicznie. Konstrukcja linii musi umożliwiać przesył energii elektrycznej o mocy minimum dwukrotnej mocy znamionowej agregatu prądotwórczego.

1.6. Właściwości ochronne

1.6.1. Analiza ryzyka

Projektowana budowla ochronna będzie zlokalizowana na terenie miejskim, gęsto zaludnionym, na terenie miasta wojewódzkiego, będącego siedzibą władz publicznych oraz miejscem stałego stacjonowania Sił Zbrojnych, jak również znajdującego się w pobliżu istotnego lotniska z punktu widzenia działań zbrojnych. Z uwagi na powyższe, jak również wnioski płynące z wojny na Ukrainie miasto Wrocław może być celem uderzeniem konwencjonalnych i niekonwencjonalnych nieprzyjaciela.

1.6.2. Klasa schronu S-1

Zaprojektowana budowlana ochronna w części schronu, spełnia funkcje ochronne odpowiednie dla schronu **klasy S-1** wg. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 listopada 2025 r. w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich użytkowania i usytuowania i zabezpiecza przed:

- oddziaływaniem skutków wybuchu wywołującego obciążenie quasi- statyczne o wartości co najmniej 100 kN/m² oddziałujące na płaszczyznę ochrony,
- wstrząsem oddziałującym na konstrukcję i przekazanym na wyposażenie o wartości co najmniej 12,5 g, gdzie g oznacza wartość przyspieszenia ziemskiego,
- obciążeniami spowodowanymi zagruzowaniem i spadającymi elementami konstrukcji najbliższego obiektu budowlanego na skrajną warstwę przegrody obiektu,
- odłamkami amunicji, w tym bomb, pocisków i granatów, oraz ostrzałem z broni małokalibrowej,
- promieniowaniem przenikliwym gamma z opadu promieniotwórczego, przy zapewnieniu co najmniej 1000-krotnego osłabienia promieniowania przenikliwego gamma,
- oddziaływaniem pożaru w obrębie budynku, w którym usytuowano schron, oraz długotrwałych pożarów w rejonie lokalizacji schronu,
- skażeniem środowiska wewnętrznego w budowli na skutek działania środków biologicznych, chemicznych lub promieniotwórczych poza schronem,

1.6.3. Odporność schronu oraz wymagania ochronno-konstrukcyjne

1.6.3.1. Założenia i bezpieczeństwo konstrukcji

Schron o pojemności 500 osób klasyfikuje się wg prPN-EN ISO 22359 kwalifikuje się jako schron średni (o pojemności do 1000 osób). Stąd też, konstrukcje budowli ochronnej klasyfikuje się jako w klasie konsekwencji zniszczenia CC2 wg PN-EN 1990. Klasyfikacja opiera się na wskazaniu w prPN-EN 1997-1:2024E że konstrukcje podziemne przeznaczone dla dużej ilości użytkowników należy klasyfikować do klasy konsekwencji zniszczenia CC3.

1.6.4. Obciążenia

Konstrukcję obiektu należy zaprojektować jako żelbetową, monolityczną o układzie skrzyniowym. Do obliczeń należy przyjąć obciążenia wynikające z Polskich Norm oraz wyjątkowe określone odpowiednio dla schronu klasy S-1:

- wywołane oddziaływaniem skutków wybuchu wywołującego obciążenie quasi- statyczne o wartości co najmniej 100 kN/m² oddziałujące na płaszczyznę ochrony - w przypadku ukrycia klasy S-1;
- wywołane zawaleniem się obiektu znajdującego się nad schronem określone zgodnie z **Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich użytkowania i usytuowania.**

W obliczeniach konstrukcji w sytuacji wyjątkowej można uwzględnić zwiększoną wytrzymałość zastosowanych materiałów stosujący dynamiczny współczynnik zwiększenia wytrzymałości (DIF).

1.6.5. Materiały

Konstrukcję budowli ochronnych należy wykonać z betonu klasy co najmniej C30/37 wg normy PN-EN 1992-1-1. Ściany i stropy stanowiące zewnętrzne elementy konstrukcji budowli ochronnej należy zbroić prętami ze stali o klasie wytrzymałości na rozciąganie co najmniej 500 MPa i klasie ciągliwości C wg normy PN-EN 1992-1-1.

Dla elementów konstrukcji żelbetowych współczynnik dynamicznego wzmocnienia (DIF) w wyjątkowej sytuacji obliczeniowej można przyjmować na podstawie danych zawartych w tabeli:

Rodzaj obciążenia	Beton	Zbrojenie stalowe	
	$\frac{f_{ck,dyn}}{f_{ck}}$	$\frac{f_{yk,dyn}}{f_{yk}}$	$\frac{k_{dyn} \cdot f_{yk,dyn}}{k \cdot f_{yk}}$
zginanie	1,25	1,20	1,05
ściananie	1,00	1,10	–
ściskanie	1,15	1,10	–

Objaśnienia:

f_{ck} – charakterystyczna wytrzymałość walцова na ściskanie betonu

$f_{ck,dyn}$ – charakterystyczna dynamiczna wytrzymałość walцова na ściskanie betonu

f_{yk} – charakterystyczna granica plastyczności zbrojenia

$f_{yk,dyn}$ – charakterystyczna dynamiczna granica plastyczności zbrojenia

$k = (f_t/f_y)_k$

Uwaga: Wytrzymałość projektowa materiałów powinna uwzględniać współczynniki częściowe dla materiałów w stanach granicznych nośności dla sytuacji obliczeniowej wyjątkowej oraz wartość $(f_t/f_y)_k$ według załącznika C – zgodnie z Polską Normą dotyczącą projektowania konstrukcji z betonu.

Konstrukcję budowli ochronnej należy wykonać z betonu klasy min. **C40/50**, zapewniając następujące parametry:

Wodoszczelność **W10** wg PN-B-06250:1988

Głębokość penetracji **30 mm** wg PN-EN 12390-8

Przyjąć warunki konstrukcyjne jak dla klasy szczelności 2 wg PN-EN 1992-3:2008 oraz dopuszczalną szerokość rysy 0,2 mm wg EN-1992-1-1.

1.6.5.1. Obciążenia od zagruzowania

W obliczeniach statystycznych budowli ochronnych należy uwzględnić obciążenia od zagruzowania według **Załącznika nr 3 do Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 listopada 2025 r. w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich użytkowania i usytuowania**.

Za strefę prognozowanego zagruzowania przyjmuje się teren, który znajduje się w odległości od ściany zewnętrznej budynku wyznaczonej przez promień strefy prognozowanego zagruzowania (r_{zag}) obliczony według wzoru:

$$r_{zag} = \frac{h_b = 14,00}{3} = 4,67 \text{ m}$$

1.6.5.2. Obciążenia od skutków wybuchu

Obciążenia od skutków wybuchu należy wyznaczyć według Załącznika nr 3 do Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 listopada 2025 r. w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich użytkowania i usytuowania. Sprawdzenie stanu granicznego nośności konstrukcji lub jej poszczególnych elementów konstrukcyjnych należy przeprowadzić metodą quasi-statyczną przez zastosowanie zastępczego obciążenia statycznego o wartości:

$$A_d = \varphi_{dyn} \times q_k$$

Gdzie:

φ_{dyn} – współczynnik dynamiczny odpowiedni dla sztywności konstrukcji [-],

q_k – wartość charakterystyczna oddziaływania quasi-statycznego [kN/m²]

Współczynnik dynamiczny φ_{dyn} przyjmuje wartość:

- 1) przy obliczaniu nośności konstrukcji $\varphi_{dyn} = 1,20$, z wyjątkiem przypadków, o których mowa w pkt 2;
- 2) przy obliczaniu ścinania i przebicia $\varphi_{dyn} = 2,0$, gdy w obliczeniach nie uwzględnia się wpływu sztywności podpór na wartości sił ścinających oraz redystrybucję sił wewnętrznych w stanie zarysowanym.

1.6.5.3. Kombinacje obciążeń

Należy przyjąć do obliczeń następujące, wykluczające się kombinacje w sytuacji wyjątkowej:

K01 – obciążenie wyjątkowe od zagruzowania

K02 – obciążenie wyjątkowe wywołane oddziaływaniem skutków wybuchu wywołującego obciążenie quasi- statyczne oddziałujące na płaszczyznę ochrony

K03 – obciążenie wyjątkowe wywołane oddziaływaniem skutków wybuchu wywołującego podciśnienie quasi- statyczne oddziałujące na płaszczyznę ochrony wartości 30 % przyjętego nadciśnienia

1.6.5.4. Odporność na uderzenie bezpośrednie

Na dalszym etapie projektowym właściwy Organ Ochrony Ludności może określić wymaganą odporność na uderzenie bezpośrednie obliczeniowym środkiem rażenia odzwierciedlającym rzeczywisty środek bojowy (na podstawie know-how wykonawcy jednostki projektowej).

Na obecnym etapie projektowym nie określono odporności na oddziaływanie obliczeniowego środka rażenia.

Ewentualne obliczenia należy przeprowadzić przy użyciu zaawansowanych metod numerycznych z wykorzystaniem modeli materiałowych uwzględniających wpływ prędkości odkształceń.

1.6.5.5. Ochrona przed skutkami wstrząsu

Instalacje niezbędne do przetrwania w schronie, takie jak:

- układy sterowania,
- urządzenia filtrowentylacyjne wraz z pochłaniaczami,
- agregat prądotwórczy,

należy zabezpieczyć przed skutkami wstrząsu, zapewniając ich niezawodność w sytuacji wystąpienia obciążeń wyjątkowych. Zabezpieczenie należy zrealizować albo poprzez zastosowania wyposażenia o deklarowanej odporności na wstrząs (np. urządzenie filtrowentylacyjne) albo poprzez zastosowanie środków zabezpieczających jak np. tłumiki drgań.

Komentarz: zespół agregatu prądotwórczego można zabezpieczyć np. poprzez posadowienie na podwieszanej na tłumikach ramie nośnej.

Wszelkim innym elementom wyposażenia o masie przekraczającej 10 kg, należy zapewnić zabezpieczenie pasywne w formie zamocowania do podłoża, zdolnego przejąć siły spowodowane przyspieszeniem o wartości 12,5g.

Do obliczeń z uwagi na ochronę przed wstrząsem należy przyjąć następujące wartości:

Maksymalne przemieszczenie s_{\max}	0,10 m
Maksymalna prędkość v_{\max}	1,6 m/s
Maksymalne przyspieszenie a_{\max}	12,5 g

Zamocowania elementów wyposażenia schronu, należy obliczyć się na siły działające w środku masy na podstawie metody uproszczonej przy zastosowaniu zależności:

$$F_a = \pm m \times 25g$$

gdzie:

F_a – siła bezwładności wywołana przez wstrząs na kierunku pionowym [N],

m – masa [kg],

g – przyspieszenie ziemskie [m/s²];

Alternatywnie zamocowania można obliczyć według metody spektrum odpowiedzi z wykorzystaniem wykresu, załączonego w Załączniku numer 3.

Elementy instalacji niezbędne do zachowania funkcji ochronnej schronu (instalacja filtrowentylacyjni, sterowania, zasilania oraz predykcji skażeń) muszą być odporne na działanie przyspieszenia o wartości co najmniej 25g.

Komentarz: wymaganie dotyczące zabezpieczenia wyposażenia, dotyczy wyposażenia używanego w czasie funkcjonowania obiektu jako budowli ochronnej. Zabezpieczenie nie jest wymagane np. w stosunku do mebli lub wyposażenia przeznaczonych do demontażu w ramach przygotowania budowli ochronnej.

Dla elementów kotwionych na budowie należy stosować kotwy do betonu, posiadające ważną ETA i kwalifikację do obciążeń sejsmicznych w kategorii C2, z oceną dla betonu zarysowanego i niezarysowanego. Dobór i weryfikację kotew należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w

ETA producenta, w szczególności w zakresie nośności na rozciąganie, nośności na ścinanie oraz przemieszczeń dla kategorii C2.

Kotwy należy lokalizować poza strefami krytycznymi elementów żelbetowych, np. poza strefami przegubów plastycznych. Nie dopuszcza się zamocowań odsadzonych, tj. takich, w których element mocowany nie przylega bezpośrednio do powierzchni betonu, chyba że takie zastosowanie jest wyraźnie objęte ETA danego wyrobu.

Dla mocowań elementów pierwszorzędnych oraz mocowanych do stropu należy używać kotew chemicznych. Do mocowań pozostałych elementów o masie powyżej 10 kg można stosować kotwy mechaniczne.

1.6.5.6. Ochrona przed korozją

Wyposażenie specjalne wykonane ze stali musi spełniać wymagania dotyczące odporności na warunki środowiskowe zgodnie z normą ISO 12944-2, z zastosowaniem klas odporności przedstawionych w Tabeli.

Tabela — Klasy ochrony przed korozją dla elementów stalowych

Rodzaj wyposażenia	Klasa wg ISO 12944-2
Drzwi i włazy	C2–C4
Zawory przeciwwybuchowe	C2–C4
Zawory przeciwwybuchowe systemów spalinowych agregatów prądotwórczych	C4–C5
Zawory gazoszczelne i zawory odcinające	C1–C3
Systemy filtracji CBRN	C1–C3

1.6.5.7. Ochrona przed odłamkami

ŚCIANY ZAGŁĘBIONE W GRUNCIE

Odporności na działanie odłamków ścian zagłębionych w gruncie (SC-1) nie rozpatruje się z uwagi na brak zagrożenia oddziaływaniem.

PRZEGRODY NIEZAGŁĘBIONE W GRUNCIE

Zewnętrzne, nieosłonięte elementy konstrukcji budowli ochronnej (ściany SC-2 oraz stropy ST-1) należy wykonać z żelbetu klasy min. C25/30 – o grubości co najmniej 25 cm.

NIEOSŁONIĘTE ZAMKNIĘCIA

Nieosłonięte przelotniami przed działaniem odłamków płaszcze drzwi należy wykonać z blachy o grubości min. 3 cm.

KANAŁY CZERPNI I WYJŚĆ ZAPASOWYCH

Otwory znajdujące się powyżej poziomu gruntu, w celu ochrony przed bezpośrednim działaniem czynników rażenia działających z zewnątrz, w szczególności odłamków, należy zabezpieczyć poprzez załamanie kanału pod kątem prostym (Wytyczne SOCK).

PRZELOTNIE

Drzwi wejściowe do budowli ochronnych należy zabezpieczyć przelotniami, spełniającymi następujące kryteria:

- posiadają najmniej jedną ścianę i strop wykonane z żelbetu klasy min. C25/30 o grubości co najmniej 25 cm, które osłaniają otwór wejściowy do budowli ochronnej przed bezpośrednim działaniem odłamków amunicji oraz przed ostrzałem z broni małokalibrowej;

- ma długość, która odpowiada:
 - odpowiednio szerokości otworu wejściowego oraz dodatkowo z każdej strony tych otworów co najmniej 1,5 szerokości otworu wejściowego lub wjazdowego, z wyjątkiem przelotni ślepo zakończonej (półprzelotni), w której warunek długości poza szerokością otworu stosuje się tylko od strony dojścia, oraz
 - sumie dwukrotności szerokości przelotni i szerokości osłanianego otworu wejściowego lub wjazdowego;
- ma szerokość, która odpowiada co najmniej 1,5 szerokości otworu wejściowego lub wjazdowego;
- ma wysokość w świetle co najmniej 2 m, a w miejscu otworu wejściowego lub wjazdowego – nie mniejszą niż wymagana do otwarcia drzwi lub bramy;
- ma wejścia z przestrzeni otwartej (terenu zewnętrznego) zabezpieczone przed wlatywaniem bezzałogowych statków powietrznych przy zastosowaniu rolowanych siatek stalowych lub innych równoważnych rozwiązań.

1.6.6. Długość okresu izolacji

W okresie izolacji schron zostaje zahermetyzowany i nie funkcjonuje dostarczanie świeżego powietrza zewnętrznego do obiektu. W okresie izolacji zaleca się umożliwić mieszanie się powietrza wewnątrz obiektu (z zachowaniem stref czystości) w celu uniknięcia koncentracji stężenia CO₂ w jednym miejscu. W okresie izolacji należy zapewnić ochronę powietrza wewnątrz strefy ochronnej przeznaczonej dla założonej liczby osób, tak aby utrzymać dopuszczalne stężenia tlenu i dwutlenku węgla przez wymagany czas. W trybie czas ten nie może być krótszy niż **4 godziny**.

W przypadku zmiany gabarytów pomieszczeń w projekcie technicznym lub wykonawczym należy dostosować strumienie do zmienionych wartości zgodnie z przedstawionymi założeniami. Z toalet suchych oraz mokrych należy przewidzieć usuwanie powietrza za pomocą wentylacji mechanicznej wywiewnej lub wywiewnych klap schronowych. Dla toalet, niezależnie od typu, należy przyjąć min. 50m³/h na ustęp.

1.6.7. Określenie wymaganego współczynnika osłabienia promieniowania przenikliwego

Wyznaczono według Załącznika nr 3 do Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 listopada 2025 r. w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich użytkowania i usytuowania.

Wymaganą krotność osłabienia promieniowania gamma zapewniają osłony wykonane np. z żelbetu lub betonu zbrojonego o gęstości 2500 kg/m³ i grubości co najmniej dla K=1000 – co najmniej **60 cm** (warunek 1).

Grubość ekwiwalentna wynosi dla warstwy gruntu grubości 100 cm o nieokreślonej gęstości:

$$h_{EG,grunt} = \frac{1600 \times 100}{2500} = 64 \text{ cm}$$

Wejścia, wyjścia zapasowe i inne otwory w warstwach ochronnych schronów wykonuje się w sposób zapewniający wymaganą krotność osłabienia promieniowania (K) odpowiednio do założonej kategorii odporności, stosując załamania pod kątem prostym drogi rozchodzenia się promieniowania przenikliwego na drodze prowadzącej do strefy ochronnej – przy założeniu, że każde załamanie drogi promieniowania przenikliwego pod kątem prostym osłabia **promieniowanie dziesięciokrotnie**, jeżeli masa powierzchniowa warstw ochronnych na załamaniu drogi jest nie mniejsza niż 500 kg/m² (równowartości przegrody żelbetowej o grubości 20 cm żelbetu).

Łącznie zatem należy zapewnić **trzy załamania drogi rozchodzenia się promieniowania** – warunek 2.

Wejścia, wyjścia zapasowe i inne otwory w warstwach ochronnych schronów wykonuje się w sposób zapewniający wymaganą krotność osłabienia promieniowania (K) odpowiednio do założonej kategorii odporności, stosując co najmniej jedno załamanie pod kątem prostym drogi rozchodzenia się promieniowania przenikliwego na drodze prowadzącej do strefy ochronnej oraz dodatkowe osłony, w tym drzwi lub wyłazy – przy założeniu, że warunek dla K=1000 – spełnia przegroda żelbetowa o grubości co najmniej **60 cm** (warunek 3) lub warstwa gruntu grubości 100 cm.

1.6.8. Wymagania dla systemu detekcji skażeń chemicznych

W schronie, z uwagi na jego pojemność należy zapewnić urządzenie kontrolno-pomiarowe służące do wykrywania i pomiaru skażeń chemicznych musi sygnalizować przekroczenie wartości stężenia substancji chemicznej odpowiadającej wartości stężenia AEGL-3 dla 10-minutowej ekspozycji, określonego w Tabeli 1 dla każdej z wymienionych w niej substancji.

Tabela 1. Wartości stężeń AEGL-3 dla 10-minutowej ekspozycji dla substancji chemicznych

Substancja chemiczna	AEGL-3 – 10 min [mg/m ³]
Sarin	0,38
Cyklosarin	0,38
VX	0,029
Luizyt	3,9
Iperyt siarkowy	3,9
Iperyt azotowy	2,2
Chlor	145
Amoniak	1,881
Tabun	0,76

Urządzenie kontrolno-pomiarowe służące do wykrywania i pomiaru skażeń nie może mieć żadnych części podlegających regularnej wymianie, z wyjątkiem filtra przeciwpyłowego.

Urządzenie kontrolno-pomiarowe służące do wykrywania i pomiaru skażeń chemicznych musi być wykonane w taki sposób, aby jego użytkowanie nie wymagało osobnej kalibracji po instalacji i uruchomieniu.

Należy stosować detektor o odporność co najmniej IP65. Mocowanie urządzenia powinno zapewniać ochronę przed wstrząsem o wartości min. 25g

Urządzenie do wykrywania skażeń powinno umożliwiać pracę w zakresie od -32 °C do +55 °C oraz móc być składowane w temperaturach od -46 °C do +85 °C

System detekcji skażeń promieniotwórczych powinien umożliwiać integrację z system zarządzania schronem.

Urządzenie musi spełniać wymagania normy MIL-STD-461G lub równoważnej co najmniej dla następujących metod badawczych:

- Emisja przewodzona:
 - ✓ CE101 – emisja przewodzona na przewodach zasilających w zakresie 30 Hz – 10 kHz
 - ✓ CE102 – emisja przewodzona na przewodach zasilających w zakresie 10 kHz – 10 MHz
- Odporność przewodzona
 - ✓ CS101 – odporność przewodzona na przewodach zasilających w zakresie 30 Hz – 150 kHz
 - ✓ CS114 – odporność przewodzona, wstrzykiwanie prądu wspólnego, 10 kHz – 200 MHz
 - ✓ CS115 – odporność przewodzona, wstrzykiwanie impulsowe
 - ✓ CS116 – odporność przewodzona, tłumione przebiegi sinusoidalne przejściowe, 10 kHz – 100 MHz
 - ✓ CS118 – odporność na wyładowania elektrostatyczne (ESD) przenoszone przez personel
- Emisja promieniowana
 - ✓ RE101 – emisja promieniowana pola magnetycznego, 30 Hz – 100 kHz
 - ✓ RE102 – emisja promieniowana pola elektrycznego, 10 kHz – 18 GHz
- Odporność promieniowana
 - ✓ RS101 – odporność promieniowana na pole magnetyczne, 30 Hz – 100 kHz

1.6.9. System detekcji skażeń promieniotwórczych

Urządzenie kontrolno-pomiarowe służące do wykrywania i pomiaru skażeń promieniotwórczych musi wykrywać, mierzyć i monitorować dawki promieniowania gamma i rentgenowskiego oraz dawki skumulowane.

Pomiar dawki promieniowania gamma musi obejmować zakres od 0,01 μ Sv/h do 10 Sv/h oraz zakres energetyczny od 50 keV do 1.5 MeV.

Urządzenie kontrolno-pomiarowe służące do wykrywania i pomiaru skażeń promieniotwórczych musi być zainstalowane na zewnątrz budowli ochronnej, w kanałach wlotu powietrza lub przy głównych wejściach do budowli ochronnej.

Urządzenie stacjonarne musi posiadać detektor o odporności co najmniej IP67, oraz odporności na wstrząs min. 30 g, wg MIL-STD-810G lub MIL-DTL-910E.

Urządzenie do wykrywania skażeń powinno umożliwiać pracę w zakresie od -32 °C do +55 °C oraz móc być składowane w temperaturach od -46 °C do +85 °C

Urządzenie stacjonarne do wykrywania promieniotwórczych powinien umożliwiać integrację z system zarządzania schronem.

Urządzenie musi spełniać wymagania normy MIL-STD-461G co najmniej dla następujących metod badawczych:

- Emisja przewodzona:
 - ✓ CE101 – emisja przewodzona na przewodach zasilających w zakresie 30 Hz – 10 kHz
 - ✓ CE102 – emisja przewodzona na przewodach zasilających w zakresie 10 kHz – 10 MHz
- Odporność przewodzona
 - ✓ CS101 – odporność przewodzona na przewodach zasilających w zakresie 30 Hz – 150 kHz
 - ✓ CS114 – odporność przewodzona, wstrzykiwanie prądu wspólnego, 10 kHz – 200 MHz
 - ✓ CS115 – odporność przewodzona, wstrzykiwanie impulsowe
 - ✓ CS116 – odporność przewodzona, tłumione przebiegi sinusoidalne przejściowe, 10 kHz – 100 MHz
 - ✓ CS118 – odporność na wyładowania elektrostatyczne (ESD) przenoszone przez personel
- Emisja promieniowana
 - ✓ RE101 – emisja promieniowana pola magnetycznego, 30 Hz – 100 kHz
 - ✓ RE102 – emisja promieniowana pola elektrycznego, 10 kHz – 18 GHz
- Odporność promieniowana
 - ✓ RS101 – odporność promieniowana na pole magnetyczne, 30 Hz – 100 kHz

Ponadto należy zapewnić osobne, mobilnego urządzenia kontrolno-pomiarowe służącego do wykrywania i pomiaru skażeń promieniotwórczych wykrywającego i mierzącego intensywność promieniowania gamma, rentgenowskiego, alfa, beta i neutronowego.

Urządzenie mobilne powinno zapewniać ochronę min. IP65, pracę w temperaturze od -20 °C do +50 °C

1.6.10. Określenie ilości śluz powietrznych

Z uwagi na funkcję ochronną przed skażeniami, obiekt należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie śluz ochronnych, zabezpieczonych od wewnątrz i zewnątrz drzwiami hermetycznymi. Przyjęto pojedyncze śluzy powietrzne pełniące jednocześnie funkcję przedsionków ochronnych.

Należy zapewnić przewietrzanie przedsionków w trybie wentylacji czystej oraz filtrowentylacji zapewniając ruch powietrza na zewnątrz budowli ochronnej.

W projekcie założono, że brama wjazdowa do garażu nie będzie pełnić funkcji wejścia. Oznacza to, że z chwilą przejścia obiektu w tryb pracy schronu, brama ochronno-hermetyczna powinna być trwale zamknięta i nie dopuszcza się napełniania schronu jej użyciem oraz jej używania w sytuacji zagrożenia.

1.6.11. Wymagania odnośnie ilości przedsionków

Z uwagi na pojemność obiektu przekraczającą 300 osób wejścia do budowli ochronnej należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie przedsionków ochronnych, zabezpieczonych od wewnątrz i zewnątrz drzwiami ochronnymi. Przyjęto pojedyncze przedsionki ochronne pełniące jednocześnie funkcję słuz powietrznych.

W projekcie założono, że brama wjazdowa do garażu nie będzie pełnić funkcji wejścia. Oznacza to, że z chwilą przejścia obiektu w tryb pracy schronu, brama ochronno-hermetyczna powinna być trwale zamknięta i nie dopuszcza się napełniania schronu jej użyciem oraz jej używania w sytuacji zagrożenia.

Z uwagi na ekspozycję bramy, należy ją zabezpieczyć przegrodami ochronnymi (kolor żółty) o grubości min. 60 cm w celu ochrony obiektu przez promieniowaniem przenikliwym opadu promieniotwórczego.

1.7. Zestawienie wyposażenia specjalnego

S047 – ZESTAWIENIE WYPOSAŻENIA SPECJALNEGO									
L.p.	Poz.	Symbol	Grubość ściany	Rozmiar	jedn.	Nazwa	Odporność	jedn.	Ilość
1.	DOH-1	SO-1	600 mm	900x2000	[mm]	Drzwi ochronno-hermetyczne	2	bar	6
2.	WOH-1	SL-1	500 mm	700x1200	[mm]	Wyłaz ochronno-hermetyczny	2	bar	3
3.	WOH-2	SL-1	400 mm	700x1200	[mm]	Wyłaz ochronno-hermetyczny	2	bar	1
4.	BOH-1	SO-1 DL	600 mm	3500x2100	[mm]	Brama ochronno-hermetyczna	2	bar	1
5.	ZG-1.1	KS-800	-	800	[mm]	Zawór gazoszczelny		bar	2
6.	JP-1.2	JP-LVI-800	-	800	[mm]	Przedłużka do zworu			2
7.	LP-1.3	LP-LVI-800	500 mm	800	[mm]	Przepust do zaworu		bar	2
8.	ZG-2.1	KS-150-EL	-	150	[mm]	Zawór gazoszczelny		bar	3
9.	JP-2.2	JP-LVI-150	-	150	[mm]	Przedłużka do zworu			3
10.	LP-2.3	LP-LVI-150	400 mm	150	[mm]	Przepust do zaworu		bar	3
11.	ZG-3.1	KS-250-EL	-	250	[mm]	Zawór gazoszczelny		bar	3
12.	JP-3.2	JP-LVI-250	-	250	[mm]	Przedłużka do zworu			3
13.	LP-3.3	LP-LVI-250	400 mm	250	[mm]	Przepust do zaworu		bar	3
14.	AZPW-1	YV-1	600 mm	420	[mm]	Automatyczny zawór przeciwwybuchowy z klapą schronową	10	bar	3
15.	AZPW-2	YV-10	400 mm	420	[mm]	Automatyczny zawór przeciwwybuchowy z klapą schronową	10	bar	3
16.	AZP-1	PV-KK 60	500 mm	500	[mm]	Automatyczny zawór przeciwwybuchowy		bar	2
17.	AZP-2	PSV-150		150	[mm]	Automatyczny zawór przeciwwybuchowy		bar	2
18.	LP-PSV-2.2	LP-PSV-150-LL	500 mm	150	[mm]	Przepust do AZP		bar	2
19.	POH-1.E	LP-LVI-150	600 mm	150	[mm]	Przepust ochronno-hermetyczny		bar	8
20.	WKS-1	YV-1C	-	160	[mm]	Przepust do zaworu	-	bar	8

21.	LP-1.1	LP-1-LVI-160-LL	600 mm	160	[mm]	Przepust do zaworu	-	bar	6
22.	LP-1.2	LP-1-LVI-160-LL	400 mm	160	[mm]	Przepust do zaworu	-	bar	2
23.	UFW-1	ESL-4500	-	-	-	Urządzenie filtracyjno-wentylacyjne - wydajność 4500 m ³ /h			1

Niniejsze zestawienie ma charakter wstępny, i może zostać uszczegółowione i rozszerzone na etapie projektu, w zależności od przyjętych rozwiązań technicznych.

1.8. Wymagania dla wykonawcy projektu budowlanego, wykonawczego i dla budowy

Na etapie projektu budowlanego należy sporządzić pełen projekt technologii budowli ochronnej, z uwzględnieniem dokładnych wymagań dla wyposażenia specjalnego. Przyjęte zestawienia wyposażenia specjalnego ma charakter wstępny i zostało przyjęte w celu określenia nakładów rzeczowo-finansowych oraz wstępnego zaprojektowania układu funkcjonalnego. Projekt technologii powinien zostać sporządzony przez osoby posiadające uprawnienia budowlane, co najmniej w branżach: architektury, konstrukcji oraz instalacji sanitarnych oraz dysponujących odpowiednim doświadczeniem projektowym z zakresu technologii schronów.

W projekcie budowlanym należy w szczególności uwzględnić założenia projektu technologicznego, wpływ obciążeń wyjątkowych, a w przypadku określenia odporności na obliczeniowy czynnik rażenia również zaawansowane obliczenia numeryczne przegród ochronnych.

2. ZAŁĄCZNIKI

2.1. Kopie uprawnień autorów



PODKARPACKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
PDK OIIB/0054/0144/19

Rzeszów, 2019-12-31

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U z 2019 r. poz.1117) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i pkt 5, art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, ust. 2 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2, art. 15a ust. 1, art.15a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U z 2019 r. poz. 1186 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, stwierdzamy, że:

Pan Franciszek Wołoch

magister inżynier

(kierunek studiów - budownictwo)

ur. dnia 21 marca 1991 r. miejsce urodzenia – Rzeszów

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0212/POOK/19

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

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

Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a:

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

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

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



Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako.....

inż. Andrzej Tarczyński.....

mgr inż. Bolesław Pałac.....

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

Pan Franciszek Wołoch

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i pkt 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;**
- 2. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.**

II. Na mocy art. 15a ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U z 2019 r. poz. 1186 z późn. zm.) uprawnienia budowlane do projektowania uprawniają również do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności, objętej niniejszymi uprawnieniami.

III. Na mocy art. 15a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U z 2019 r. poz. 1186 z późn. zm.) uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń uprawniają do projektowania konstrukcji obiektu.



Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako.....

inż. Andrzej Tarczyński.....

mgr inż. Bolesław Pałac.....

Otrzymują:

1. Pan Franciszek Wołoch
Ul. Wielopolska 31
39-200 Dębica
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. aa



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAP-ZBY-NR6-4GN *

Pan Franciszek Wołoch o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0180/23
adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-02 12:20:27 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

[Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisem własnoręcznym.]

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





IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW
KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Nr ewid. uprawnień: MA/018/03

Warszawa, dnia 3 czerwca 2003 roku

DECYZJA Nr KK/025/03

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z dalszymi zmianami) oraz art. 24 ust. 1 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 roku o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z dalszymi zmianami) oraz §9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995r. Nr 8, poz. 38, z dalszymi zmianami) oraz art. 104 i 107 §1 i 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 roku Kodeks Postępowania Administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2001r. Nr 98, poz. 1071, z dalszymi zmianami), po rozpatrzeniu wniosku i na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową, jak też na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną, i zgodnie z Uchwałą nr 22 z dnia 3 czerwca 2003 roku Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów

NADAJĘ

magistrowi inżynierowi architektowi

MICHAŁOWI JACKOWI PIETRZAKOWI

ur. 11 lutego 1973 roku

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI ARCHITEKTONICZNEJ**

Zgodnie z §4 ust. 2 i 3 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 roku uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami, sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu, pełnienia nadzoru autorskiego oraz sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przed Komisją Kwalifikacyjną Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów, posiadania przez Pana Michała Jacka Pietrzaka wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania w specjalności architektonicznej oraz po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu – orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów.

Z upoważnienia Komisji Kwalifikacyjnej
Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów
Przewodniczący Komisji

mgr inż. arch. Antoni Beill



Otrzymują:

1. Pan mgr inż. arch. Michał Jacek Pietrzak
2. Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
ul. Krucza 38/42, 00-512 Warszawa
4. a/a



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ **(wypis z listy architektów)**

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Michał Jacek PIETRZAK

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **MA/018/03**, jest wpisany na listę członków Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **MA-1566**.

Członek czynny od: 13-01-2004 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 14-01-2026 r. Warszawa.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2026 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Anatol Kuczyński, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

MA-1566-3657-B4E2-ECAA-B616

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, 4 lipca 2022 r.

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Sygn. akt MAP OIIB/KK/0054-0258/22

DECYZJA

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

Pani Sandra Lucyna Madej
magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
ur. dnia 31.05.1991 r. w Krakowie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0073/PBS/22

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

Uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją:

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późn. zm.*) stanowią podstawę do:

- 1) *projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) *sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

II. Na mocy art. 15a ust. 20 ustawy - Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późn. zm.*), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Zgodnie z art. 15a ust. 1 w/w ustawy uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 735, z późn. zm.), zwanej dalej „K.p.a.”, odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:

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

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

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodnicząca Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Małgorzata Boryczko
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Rafał Chudy



Otrzymują:

1. Pani Sandra Madej
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-KWX-LDJ-KN9 *

Pani Sandra Lucyna Madej o numerze ewidencyjnym **MAP/IS/0266/22**

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-12 10:10:55 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

[Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 150 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych do dokumentów opatrzonego podpisem własnoręcznym.]

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



2.2. Część rysunkowa