

OPIS TECHNICZNY PROJEKTU

Spis treści projektu architektoniczno-budowlanego

1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego
2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego
3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu
4. Charakterystyczne parametry obiektu
5. Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne (*w przypadku obiektu użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego*)
6. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie
7. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło
8. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub strefie ogrzewanej
9. Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem
10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej
11. Rozwiązania konstrukcyjne
12. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu
13. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych
14. Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych:
 - a) Ogrzewczych,
 - b) Chłodniczych,
 - c) Klimatyzacji,
 - d) Wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej,
 - e) Wodociągowych i kanalizacyjnych,
 - f) Gazowych,
 - g) Elektroenergetycznych,
 - h) Telekomunikacyjnych,
 - i) Piorunochronnych,
 - j) Ochrony przeciwpożarowej.
15. sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem, rodzaju i wielkości urządzeń

1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa, rozbudowa i nadbudowa budynku przedszkola i żłobka na działkach nr ewid. gr. 2198/4, 2199/5 położonych w Głogowie Małopolskim. Projektowane zamierzenie obejmuje część północno-wschodnią budynku.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- termoizolację ścian zewnętrznych
- rozbudowę budynku w kierunku północno-wschodnim
- nadbudowę niższej części budynku o jedną kondygnację
- przebudowę ścian istniejących wewnętrznych i zewnętrznych

W ramach zagospodarowania terenu planuje się przebudowę przyłącza elektroenergetycznego do budynku.

Projektowany budynek należy do kategorii IX obiektów budowlanych - budynki kultury, nauki i oświaty, jak: teatry, opery, kina, muzea, galerie sztuki, biblioteki, archiwa, domy kultury, budynki szkolne i przedszkolne, żłobki, kluby dziecięce, internaty, bursy i domy studenckie, laboratoria i placówki badawcze, stacje meteorologiczne i hydrologiczne, obserwatoria, budynki ogrodów zoologicznych i botanicznych.

2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO

Zaprojektowano przebudowę, rozbudowę i nadbudowę budynku przedszkola i żłobka, celem powiększenia obiektu o dodatkowe sale opieki oraz pomieszczenia pomocnicze. Obiekt będzie użytkowany w dalszym ciągu w ten sam sposób – jako przedszkole i żłobek dla dzieci w wieku od 1-6 lat.

Na parterze obiektu znajduje się obudowana klatka schodowa, sale do opieki nad dziećmi, pomieszczenie cateringu, oraz toalety. Na piętrze znajdują się kolejne sale, szatnia, pom socjalne oraz toalety.

Część rozbudowywana obejmuje:

- **Parter:** salę przedszkolną dla 18 dzieci, 3 sale zajęciowe oraz windę
- **Piętro:** sala przedszkolna dla 17 dzieci, windę, toaletę, zaplecze socjalne oraz gabinety logopedy i psychologa

Warunki użytkowe w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

Obiekt spełnia wszystkie wymagania dotyczące warunków higienicznych, zdrowotnych i ochrony środowiska. Projektowane w obiekcie pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi i pomieszczenia pracy posiadają oświetlenie naturalne spełniające wymagania wynikające z warunków technicznych oraz ogólnych przepisów bhp, wszystkie te pomieszczenia posiadają bezpośrednie okna zewnętrzne.

W obiekcie zapewniono wymaganą ilość oświetlenia naturalnego. Wysokość pomieszczeń to min 2,50m. Obiekt posiada wewnętrzną instalację wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji. Wysokość pomieszczeń w części istniejącej wynosi 2,74 i 2,80 m. Wysokość w części projektowanej to 2,50 – zgodnie z Decyzją Podkarpackiego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego z dnia 16.10.2023, pismo znak: SNZ.9020.12.53.2023.RD.

Budynek zapewnia opiekę dla dzieci w wieku od 1 do 6 roku życia. Na parterze budynku znajdują się 3 sale opieki dla grup żłobkowych oraz jedna grupa przedszkolna – razem 67 dzieci. Dodatkowo na parterze zaprojektowano 3 sale terapii zajęciowej. Na kondygnacji piętra znajdują się 3 sale dla grup przedszkolnych wraz z gabinetami (logopeda, psycholog) – razem 66 dzieci.

Łącznie przyjmuje się około 133 dzieci. Opiekę nad dziećmi sprawuje około 10 pracowników. Do obsługi cateringu zatrudnia się 2 osoby.

W obiekcie znajduje się 7 umywalk oraz 7 misek ustępowych. Z powodu powiększenia ilości dzieci w budynku, projektuje się dodatkową łazienkę - po 2 umywalki i miski ustępowe.

Posiłki cateringowe podawane będą na naczyniach jednorazowego użytku. Kuchnia istniejąca wyposażona została również w lodówkę na mleko matki.

Bezpieczeństwo użytkownika

– skrzydła drzwi wykonane z przezroczystych tafli, powinny być oznakowane w sposób widoczny i wykonane z materiału zapewniającego bezpieczeństwo użytkowników w przypadku stłuczenia

– schody zaprojektowano z balustradami i poręczami przysięnnymi o wysokości min. 110 cm. Maksymalny prześwit między elementami wypełnienia balustrady - 12 cm.

– Stosować balustrady bez ostro zakończonych krawędzi z rozwiązaniami bezpiecznymi dla dzieci – uniemożliwiającymi wspinanie się i zsuwanie się po poręczach

- przy oknach i drzwiach po stronie zewnętrznej zaprojektowano balustrady o wysokości min 110 cm nad posiomem podłogi. Szklane elementy balustrad powinny być wykonane z materiału o podwyższonej wytrzymałości na uderzenia, tłukącego się na drobne, nieostre odłamki
- w instalacji wody ciepłej zastosować termostatyczne zawory mieszające z ograniczeniem maksymalnej temperatury do 43°C, a w instalacjach prysznicowych do 38°C, zapobiegające oparzeniu
- w budynku zaprojektowano ogrzewanie podłogowe, celem uniknięcia poparzenia dzieci w kontakcie z elementem grzejnym
- instalacje elektryczne zabezpieczyć przez dostępem dzieci

POWIERZCHNIA PARTERU		
Numer	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
00.01	KLATKA SCHODOWA	11.47 m ²
00.02	WIATROŁAP	6.21 m ²
00.03	HOL	9.68 m ²
00.04	SALA 1	58.74 m ²
00.05	PRZEBIERALNIA	3.24 m ²
00.06	SALA 2	38.49 m ²
00.07	SALA 3	35.17 m ²
00.08a	KORYTARZ	16.29 m ²
00.08b	KORYTARZ	22.41 m ²
00.09	SALA 4	45.53 m ²
00.10	WC NN	4.36 m ²
00.11	KOTŁOWNIA	8.75 m ²
00.12	POM. CATERINGU	11.36 m ²
00.13	TOALETA DZIECI	8.55 m ²
00.14	POM. TECHNICZNE	4.64 m ²
00.15	SALA ZAJĘCIOWA A	13.95 m ²
00.16	SALA ZAJĘCIOWA B	13.92 m ²
00.17	SALA ZAJĘCIOWA C	13.97 m ²
00.18	WINDA	2.82 m ²
Suma ogólna:		329.54 m ²

POWIERZCHNIA PIĘTRA		
Numer	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
01.01	KLATKA SCHODOWA	34.62 m ²
01.02	KORYTARZ	38.82 m ²
01.03	SALA 5	58.63 m ²
01.04	PRZEBIERALNIA	3.15 m ²
01.05	SZATNIA	23.20 m ²
01.06	SALA 6	49.93 m ²
01.07	POM. SOCJALNE	10.15 m ²
01.08	TOALETA DZIECI	11.11 m ²
01.09	WC NN	4.61 m ²
01.10	POM. CATERINGU	8.54 m ²
01.11	LOGOPEDA	12.55 m ²
01.12	ŁAZIENKA	10.38 m ²
01.13	PSYCHOLOG	19.58 m ²
01.14	SALA 7	47.40 m ²
Suma ogólna:		332.70 m ²



POMIESZCZENIA PROJEKTOWANE

3. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU

Zaprojektowany budynek posiada zwartą bryłę, przykrytą dachami dwuspadowymi o kącie nachylenia połaci około 24°. Forma architektoniczna nawiązuje do zabudowy tradycyjnej. Budynek posiada dwie kondygnacje nadziemne. Strefa wejściowa od strony wschodniej budynku. Wysokość projektowanej nadbudowy dostosowana do części istniejącej budynku.

Budynek został zaprojektowany zgodnie z Decyzją o Warunkach zabudowy, wydaną przez Burmistrza Głogowa Małopolskiego, pismo znak: PZ.6730.123.2023.BK

Projektowane zmiany względem budynku istniejącego:

- w strefie przed wejściem – wymiana drzwi i okna na wypełnienia otworów EI60 (w pom. 00.12 i 00.13), chroniące wyjście ewakuacyjne z obudowanej klatki schodowej
- w osi 3/A-B dodanie nowych okien
- w osi 2/A-B zamurowanie istniejących okien, dodanie otworu pod projektowaną windę
- dodanie windy dla osób niepełnosprawnych
- zamiana sali na parterze w osiach A-B/2-3 na trzy sale zajęciowe
- rozbudowa budynku między osiami 1-2/A-B – dodatkowa sala dla dzieci przedszkolnych
- w osi B – dodanie drzwi ewakuacyjnych na zewnątrz, zamiana okna na większe
- w nadbudowywanej części – dodanie kolejnej sali opieki nad dziećmi, toalet, aneksu kuchennego oraz gabinetów

WYKOŃCZENIE I KOLORYSTYKA ELEWACJI:

- Ściany zewnętrzne – ściany zewnętrzne murowane z bloczków z betonu komórkowego wykończone wełną mineralną (ściany pożarowe) lub styropianem o grubości 20 cm oraz tynkiem silikonowym w pastelowym kolorze.
- Ściany fundamentowe – żelbetowe, ocieplone styrodurem o grubości 10 cm, wykończone cokołem.
- Stolarka okienna i drzwiowa – stolarka w kolorze białym.
- Pokrycie dachu – blacha, blachodachówka, kolor w odcieniach brązu.
- Obróbki blacharskie i odwodnienie dachu – blacha stalowa powlekana w kolorze brązowym. Parapety zewnętrzne z blachy powlekanej w kolorze pokrycia dachowego.

4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU

Parametr	ilość
Kubatura netto	1826,07m ³
Kubatura brutto	3333,61 m ³
Powierzchnia użytkowa	662,24 m ²
Powierzchnia całkowita	819,92 m ²
Powierzchnia zabudowy	408,96 m ²
Powierzchnia rozbudowy	58,83 m ²
Wysokość budynku	9,61 m
Szerokość budynku	13,31 m
Długość budynku	32,28 m
Ilość kondygnacji nadziemnych	2
Ilość kondygnacji podziemnych	0
Klasyfikacja obiektu	Niski
Kąt nachylenia połaci dachowych	24°

5. OPIS ZAPEWNIENIA NIEZBĘDNYCH WARUNKÓW DO KORZYSTANIA Z OBIEKTU PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE

Obiekt w całości jest dostępny dla osób niepełnosprawnych. Progi budynku nie będą wyższe niż 2 cm. Dostęp do budynku bezpośrednio z poziomu terenu. W obiekcie zaprojektowano windę osobową, przeznaczoną do użytkowania przez osoby niepełnosprawne. Na obu kondygnacjach budynku znajdują się toalety dostępne dla osób niepełnosprawnych.

6. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE POD WZGLĘDEM:

Projektowana przebudowa, rozbudowa i nadbudowa budynku nie jest zaliczana do przedsięwzięć szkodliwych lub mogących pogorszyć stan środowiska. Nie są naruszone interesy osób trzecich. Przedsięwzięcie nie ma ponadnormatywnego wpływu na ludzi i na elementy środowiska, w tym na walory krajobrazowe, istniejącą zabudowę i zagospodarowanie terenu.

1. Zapotrzebowanie i ilość wody

Przewiduje się zapatrzenie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej - bez zmian.

2. Odprowadzenie ścieków sanitarnych

Przewiduje się odprowadzanie ścieków sanitarnych do sieci kanalizacji sanitarnej - bez zmian.

3. Odprowadzenie wód deszczowych

Wody deszczowe oraz wody z terenów utwardzonych wyprowadzone będą do sieci kanalizacji deszczowej.

4. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów pyłowych i płynnych z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się

Nie przewiduje się aby obiekt w trakcie funkcjonowania emitował szkodliwe gazy, pyły lub płyny.

5. Emisja hałasu oraz wibracji, a także promieniowania w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania

Projektowany budynek w trakcie eksploatacji nie będzie emitował ponadnormatywnego hałasu, drgań i innych uciążliwych dla otoczenia zakłóceń.

6. Wpływ obiektu na istniejący drzewostan powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Obiekty nie wpływają negatywnie na istniejący drzewostan i inne elementy środowiska naturalnego.

7. Rodzaje i ilości wytwarzanych odpadów

Obiekt nie będzie wytwarzał ponadnormatywnych ilości odpadów.

W lokalu wytwarzane będą odpady tzw. komunalne. Część odpadów stanowić będzie makulatura. Odpady te będą segregowane zgodnie z obowiązującym prawem i odbierane zgodnie z zasadami obowiązującymi w gminie. Łączna ilość odpadów nie przekroczy 5 m3 na miesiąc.

7. ANALIZA TECHNICZNYCH, ŚRODOWISKOWYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI REALIZACJI WYSOCE WYDAJNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

Wg załącznika 1s

8. ANALIZA TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA URZĄDZEŃ, KTÓRE AUTOMATYCZNIE REGULUJĄ TEMPERATURĘ ODDZIELNIE W POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZENIACH LUB STREFIE OGRZEWANEJ

Wg załącznika 2s

ZAŁĄCZNIK 1S. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii z odnawialnych źródeł energii, o których mowa w art. 2 pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2022 r. poz. 1378 i 1383), oraz pompy ciepła

NAZWA I LOKALIZACJA OBIEKTU BUDOWLANEGO: Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa budynku przedszkola i żłobka
Ewelina Mokrzycka; Cmolas 90c; 36-105 Cmolas

1. Dostępne nośniki energii:

Energia z Elektrociepłowni: Brak możliwości zasilenia budynku w energię z elektrociepłowni
Gaz Ziemny: Budynek będzie zasilony z przyłącza gazu ziemnego.
Energia Elektryczna: Budynek zasilony w energię elektryczną.
Energia Geotermalna: Dla budynku istnieje ograniczona możliwość wykorzystania energii.
Energia słoneczna: W budynku jest wykorzystana energia słoneczna.
Energia wiatru: Dla budynku istnieje ograniczona możliwość wykorzystania energii wiatru.
Energia z biomasy: Budynek nie będzie zasilony w kocioł na biomasę.
Energia elektryczna (powietrzna pompa ciepła): W budynku nie będą wykorzystane powietrzne pompy ciepła.
Inne: nie dotyczy.

2. Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej
Do analizy wybrano dwa sytemy zaopatrzenia w energię czyli system:
System konwencjonalny: ENERGIA ELEKTRYCZNA - KOCIOŁ ELEKTRYCZNY
System alternatywny: BIOMASA - KOCIOŁ NA PELLET

3. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową:

do ogrzewanie i wentylacji:	7219,7	25990,92 MJ/rok
do przygotowywania cwu:	206,60	743,76 MJ/rok

4. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię - analiza
Emisja zanieczyszczeń gazowych w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju i ilości.

Rodzaj paliwa analiza pod względem kosztów i środowiska różnych nośników energii								
Paliwo	GZ-50	Olej opał. lekki	Węgiel (eko-gro)	Energia z Elektrociepłowi	Pompa ciepła gruntowa	Kocioł elektryczny	Zrębki	Pelet z drewna
Zapotrzebowanie energii	7 426 kWh/rok	7 426 kWh/rok	7 426 kWh/rok	7 426 kWh/rok	7 426 kWh/rok	7 426 kWh/rok	7 426 kWh/rok	7 426 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii	26 735 MJ/rok	26 735 MJ/rok	26 735 MJ/rok	26 735 MJ/rok	26 735 MJ/rok	26 735 MJ/rok	26 735 MJ/rok	26 735 MJ/rok
Wart.opałowa	31 MJ/m3	42 MJ/kg	24 MJ/kg	11 MJ/kg	1	1	20 MJ/kg	19 MJ/kg
Spr. Wytwarzania	98 %	98 %	80 %	100 %	0,25 %	0,34 %	85 %	80 %
Zap. Paliwa	880,0 m3/rok	649,5 kg/rok	1 392,4 kg/rok	26 734,7 MJ/rok	1 856,6 kWh/rok	2 560,8 kWh/rok	1 572,6 kg/rok	1 758,9 kg/rok
Emisja CO2	1,55 kgCO2/rok	2,05 kgCO2/rok	3,71 kgCO2/rok	0,82 kgCO2/rok	0,62 kgCO2/rok	0,85 kgCO2/rok	0,17 kgCO2/rok	0,19 kgCO2/rok
Emisja równoważna PYŁ	3,1827 kg/rok	bd	33,047035 kg/rok	12,179132 kg/rok	9,13 kg/rok	12,60 kg/rok	24,73 kg/rok	26,27 kg/rok

5. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię
Na podstawie szeregu analiz zarówno kosztów użytkowania, analiz środowiskowych jak również funkcjonalności poszczególnych systemów w budynku koszty ogrzewania byłyby najniższe w przypadku zastosowania energii z pomp ciepła powietrze-woda, natomiast najwyższe w przypadku zastosowania oleju opałowego lekkiego. Dla przedmiotowej Inwestycji wybrano najbardziej ekonomiczne źródło ciepła - kocioł elektryczny.
UWAGA:
Pomimo wykonania niniejszej analizy z należytą starannością, w stopniu dokładności adekwatnym do jakości oraz ilości posiadanych informacji na etapie opracowywania niniejszych analiz, wartości rzeczywiste wyników obliczeń mogą różnić się od podanych w niniejszym opracowaniu. Różnice te wynikają z części składowych analizy niemożliwych do oceny na etapie jej przygotowywania jak np. rzeczywiste ceny ofertowe (koszty inwestycyjne), zmiany cen mediów w cyklu życia budynku oraz sposób użytkowania budynku.

Załącznik 2S. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej, zgodnie z § 135 ust. 7-10 i § 147 ust. 5-7 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r. poz. 1225)

NAZWA I LOKALIZACJA OBIEKTU BUDOWLANEGO: Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa budynku przedszkola i żłobka																
1. Dostępne rodzaje regulacji pod względem technicznym:																
Rodzaj regulacji												Sprawność	Czy istnieje możliwość			
A. Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalnym P												0,94	istnieje możliwość			
B. Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI												0,94	istnieje możliwość			
C. Elektryczne grzejniki akumulacyjne z regulatorem proporcjonalnym P												0,89	istnieje możliwość			
D. Elektryczne grzejniki akumulacyjne z regulatorem proporcjonalno-całkująco-różniczkującym PID z optymalizacją												0,91	istnieje możliwość			
E. Elektryczne ogrzewanie podłogowe z regulatorem dwustawnym												0,91	istnieje możliwość			
F. Elektryczne ogrzewanie podłogowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI												0,9	istnieje możliwość			
G. Ogrzewanie piecowe lub z kominka												0,7	istnieje możliwość			
H. Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej												0,8	istnieje możliwość			
I. Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji automatycznej miejscowej												0,86	istnieje możliwość			
J. Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostat. o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K												0,9	istnieje możliwość			
K. Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostat. o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-1K												0,93	istnieje możliwość			
L. Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostat. o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcjami adaptacyjną i												0,96	istnieje możliwość			
M. Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej bez regulacji miejscowej												0,91	istnieje możliwość			
N. Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P												0,93	istnieje możliwość			
O. Ogrzewanie wodne płaszczyznowe w przypadku regulacji centralnej bez regulacji miejscowej, dla temperatury zasilania poniżej 30°C												0,85	istnieje możliwość			
X. Inna												0,94	istnieje możliwość			
2. Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej																
Do analizy wybrano dwa sytemy zaopatrzenia w energię czyli system:																
System konwencjonalny:					ENERGIA ELEKTRYCZNA - KOCIOŁ ELEKTRYCZNY											
System alternatywny:					BIOMASA - KOCIOŁ NA PELLET											
3. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową:																
do ogrzewanie i wentylacji:					7219,7	25990,9 MJ/rok										
do przygotowywania cwu:					206,6	743,8 MJ/rok										
4. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię - analiza																
Rodzaj paliwa analiza pod względem kosztów i środowiska różnych nośników energii																
Paliwo	GZ-50		Olej opał. lekki		Węgiel (eko-gro)		Energia z Elektrociepłowi		Pompa ciepła gruntowa		Kocioł elektryczny		Zrębki		Pelet z drewna	
Zapotrzebowanie energii	7 426 kWh/rok		7 426 kWh/rok		7 426 kWh/rok		7 426 kWh/rok		7 426 kWh/rok		7 426 kWh/rok		7 426 kWh/rok		7 426 kWh/rok	
Zapotrzebowanie energii	26 735 MJ/rok		26 735 MJ/rok		26 735 MJ/rok		26 735 MJ/rok		26 735 MJ/rok		26 735 MJ/rok		26 735 MJ/rok		26 735 MJ/rok	
Zap. Paliwa	880,0 m3/rok		649,5 kg/rok		1 392,4 kg/rok		26 734,7 MJ/rok		1 856,6 kWh/rok		2 560,8 kWh/rok		1 572,6 kg/rok		1 758,9 kg/rok	
Wpływ rodzaju regulacji na zapotrzebowanie paliwa w stosunku do systemu w którym regulacja charakteryzuje się 100% sprawnością teoretyczną.																
Rodzaj regulacji ciepłej	m3/rok		kg/rok		kg/rok		MJ/rok		kWh/rok		kWh/rok		kg/rok		kg/rok	
A. Elektryczne grzejniki bezpoś	52,80		38,97		83,55		1604,08		111,39		153,65		94,36		105,53	
B. Elektryczne grzejniki bezpoś	52,80		38,97		83,55		1604,08		111,39		153,65		94,36		105,53	
C. Elektryczne grzejniki akumul	96,80		71,45		153,17		2940,81		204,22		281,69		172,99		193,47	
D. Elektryczne grzejniki akumul	79,20		58,46		125,32		2406,12		167,09		230,47		141,54		158,30	
E. Elektryczne ogrzewanie podł	79,20		58,46		125,32		2406,12		167,09		230,47		141,54		158,30	
F. Elektryczne ogrzewanie podł	88,00		64,95		139,24		2673,47		185,66		256,08		157,26		175,89	
G. Ogrzewanie piecowe lub z k	264,00		194,86		417,73		8020,40		556,97		768,24		471,79		527,66	
H. Ogrzewanie wodne z grzejni	176,00		129,91		278,49		5346,94		371,32		512,16		314,53		351,77	
I. Ogrzewanie wodne z grzejnik	123,20		90,93		194,94		3742,86		259,92		358,51		220,17		246,24	
J. Ogrzewanie wodne z grzejni	88,00		64,95		139,24		2673,47		185,66		256,08		157,26		175,89	
K. Ogrzewanie wodne z grzejni	61,60		45,47		97,47		1871,43		129,96		179,26		110,08		123,12	
L. Ogrzewanie wodne z grzejni	35,20		25,98		55,70		1069,39		74,26		102,43		62,91		70,35	
M. Ogrzewanie wodne podłogo	79,20		58,46		125,32		2406,12		167,09		230,47		141,54		158,30	
N. Ogrzewanie wodne podłogo	61,60		45,47		97,47		1871,43		129,96		179,26		110,08		123,12	
O. Ogrzewanie wodne płaszczy	132,00		97,43		208,86		4010,20		278,49		384,12		235,89		263,83	
X. Inna	52,80		38,97		83,55		1604,08		111,39		153,65		94,36		105,53	

*Pełna nazwa rodzaju regulacji w pkt 1

5. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

Przy określaniu wyników analizy technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń automatycznie regulujących temperaturę w pomieszczeniach ważne jest zagadnienie temperatury projektowanej w danych pomieszczeniach. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225) wskazuje poziomy temperatur dla poszczególnych funkcji pomieszczeń. Przy braku monitorowania temperatury pomieszczeń, regulacja grzejników czy ogrzewania podłogowego dokonywana jest dla uzyskania poczucia komfortu. W niesprzyjających warunkach wilgotności zostanie podniesiona regulacja i niekoniecznie wróci szybko do swoich pierwotnych nastaw. W związku z powyższym, stosowanie urządzeń automatycznie regulujących temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach, wraz z monitorowaniem jej poprzez te urządzenia może przynieść większe oszczędności energii. W pomieszczeniu mieszkalnym wskazana temperatura wynosi 20 stopni. Przy braku monitorowania temperatury może ona wynosić nawet 23-24 stopnie. W związku z tym, wprowadzenie regulacji do komfortowego poziomu i dodatkowo czasowej redukcji temperatury podczas nieobecności użytkowników może przynieść większe oszczędności. Zbyt wysoka temperatura prowadzi do nadmiernego wysuszenia powietrza, poza gorszym samopoczuciem i niekorzystnym wpływem na zdrowie.

Na podstawie analizy sprawności, wymagań higieniczno-sanitarnych jak również funkcjonalności poszczególnych systemów w budynku przewiduje się wykorzystanie systemów regulacji centralnej i i miejscowej zaworami termostatycznymi przy ogrzewaniu podłogowym. Do sterowania pracą ogrzewania wodnego zaleca się układ regulacji pogodowej. Temperatura wody zasilającej instalację jest dostosowywana do temperatury zewnętrznej dzięki czujnikowi umieszczonemu na zewnątrz budynku. Dzięki temu wraz z jej zmianą za pomocą krzywej grzewczej zmienia się temperatura wody krążącej w układzie. Ten system jest połączony z układem sterowania pętlami/obiegami w pomieszczeniach za pomocą sterowników termostatów dobowych zainstalowanych w poszczególnych pomieszczeniach. Termostaty stosowane w pomieszczeniach powinny być wyposażone w automatykę, która decyduje o wcześniejszym uruchomieniu źródła ciepła i przygotowaniu ciepłej wody do zasilania pętli po to aby zadana temperatura została osiągnięta w odpowiednim czasie (sterowniki dobowe).

Dla obliczeń w wariancie projektowanym przyjęto urządzenia regulujące temperaturę oddzielnie dla każdego pomieszczenia. Zastosowano w projekcie termostaty o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcją adaptacyjną i optymalizującą o sprawności regulacji 93%. Dla porównania, przy zastosowaniu układu ON/OFF zmniejsza się sprawność układu o min 50%. Zaproponowany system regulacji zapewni komfort użytkownikom oraz ekonomiczne wykorzystanie układów umożliwiając równocześnie indywidualne sterowanie temperaturą w wybranych pomieszczeniach. Zaproponowany układ powyższego projektu jest układem wysokosprawnym i porównywanie go do układu o gorszych wskaźnikach sprawności jest niezasadne i nielogiczne z punktu widzenia ekonomiki użytkownika.

UWAGA:

Pomimo wykonania niniejszej analizy z należytą starannością, w stopniu dokładności adekwatnym do jakości oraz ilości posiadanych informacji na etapie opracowywania niniejszych analiz, wartości rzeczywiste wyników obliczeń mogą różnić się od podanych w niniejszym opracowaniu. Różnice te wynikają z części składowych analizy niemożliwych do oceny na etapie jej przygotowywania jak np. rzeczywiste ceny ofertowe (koszty inwestycyjne), zmiany cen mediów w cyklu życia budynku oraz sposób użytkowania budynku. Wartości rzeczywiste wyników obliczeń mogą różnić się od podanych w niniejszym opracowaniu. Różnice te wynikają z części składowych analizy niemożliwych do oceny na etapie jej przygotowywania jak np. rzeczywiste ceny ofertowe (koszty inwestycyjne), zmiany cen mediów w cyklu życia budynku oraz sposób użytkowania budynku.

9. INFORMACJA O ZASADNICZYCH ELEMENTACH WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM

INSTALACJE:

INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Obiekt wyposażony w wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej. Ścieki odprowadzane do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez istniejący pion. Instalacje z rur z tworzywa sztucznego. Wywiewki kanalizacji sanitarnej wyprowadzone ponad dach.

INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Obiekt wyposażony w wewnętrzną instalację wodociągową z sieci. Instalacje wody użytkowej zimnej w pionach z tworzywa sztucznego.

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Przy zastosowaniu istniejącego kotła jednofunkcyjnego elektrycznego. Instalacja grzewcza wodna pompowa dwururowa. W obiekcie zastosowano ogrzewanie grzejnikowe i podłogowe.

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Obiekt wyposażony w wewnętrzną instalację elektryczną.

INSTALACJA GAZOWA

Do obiektu planuje się przyłączyć instalacji gazowej. Wariantowo projektuje się również instalację C.O. gazową.

INSTALACJA HYDRANTOWA

W obiekcie znajduje się instalacja przeciwpożarowa wewnętrzna, zasilana z tego samego przyłącza. W budynku znajduje się hydrant wewnętrzny Ø25, wąż o długości 30m.

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Budynek posiada istniejącą instalację wentylacji mechanicznej.

Wszystkie istniejące instalacje wewnętrzne zostaną przebudowane oraz rozbudowane do nowo projektowanych pomieszczeń.

DANE KONSTRUKCYJNO-MATERIALOWE:

KONSTRUKCJA

Konstrukcja murowana, więźba dachowa drewniana, dach dwupadowy.

FUNDAMENTY

Ława fundamentowa żelbetowa o wymiarach 50x30 cm, ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych o grubości 24 cm, zakończone wieńcem żelbetowym. Ściany zewnętrzne ocieplone styrodurem o grubości 10 cm, zabezpieczone folią kubełkową. Zaprojektowano cokół z płytki klinkerowej.

ŚCIANY ZEWNĘTRZNE

Ściany zewnętrzne murowane o grubości 24 cm, wykończone wełną/styropianem o grubości 21 cm oraz tynkiem silikonem.

ŚCIANY WEWNĘTRZNE

Ściany wewnętrzne murowane, o grubości 24 cm, wykończone tynkiem.

KOMINY – istniejące

Przewód spalinowy - zastosować wkład ze stali nierdzewnej, wg zaleceń producenta pieca. Komin izolować od przewodów wentylacyjnych. Przestrzegać zaleceń i wymogów producenta.

Wywiewki kanalizacyjne zakończyć 30 cm powyżej okien dachowych.

STROPY – istniejące- bez zmian. Stropy projektowane- żelbetowe

NADPROŻA

Nadproża monolityczne, żelbetowe. W przypadku przebieć przez ściany istniejące należy stosować nadproża stalowe.

DACH

Konstrukcja dachu drewniana, zabezpieczona środkami ogniochronnymi i grzybobójczymi. Pokrycie dachu – blacha.

IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE

Izolacja przeciwwilgociowa pionowa ścian fundamentowych – 2x Dysperbit. Na ścianach zewnętrznych na wysokości 40 cm nad terenem, związana z cokołem.

Izolacja przeciwwilgociowa pozioma na ławach fundamentowych – 2xpapa asfaltowa na całą szerokość fundamentu.

Izolacja podłogi na gruncie – 2x folia polietylenowa o grubości min. 0,5 mm lub 2x papa asfaltowa modyfikowana zgrzewalna, zbrojona poliestrem

IZOLACJE TERMICZNE

Ocieplenie posadzki na gruncie – styropian o grubości 15 cm, $\lambda=0,031$

Ocieplenie ścian fundamentowych – polistyren ekstrudowany o grubości 10 cm, $\lambda=0,031$

Ocieplenie ścian zewnętrznych – wełna mineralna/styropian o grubości 21 cm, $\lambda=0,031$

Ocieplenie dachu – wełna mineralna o grubości 30 cm $\lambda=0,031$

WENTYLACJA

W budynku została zaprojektowana wentylacja mechaniczna. Szczegóły według projektu technicznego.

10. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ

CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE BUDYNKU:

Parametr	ilość
Kubatura netto	1826,07m ³
Kubatura brutto	3333,61 m ³
Powierzchnia użytkowa	662,24 m ²
Powierzchnia całkowita	819,92 m ²
Powierzchnia zabudowy	408,96 m ²
Powierzchnia rozbudowy	58,83 m ²
Wysokość budynku	9,61 m
Szerokość budynku	13,31 m
Długość budynku	32,28 m
Ilość kondygnacji nadziemnych	2
Ilość kondygnacji podziemnych	0
Klasyfikacja obiektu	Niski
Kąt nachylenia połaci dachowych	24°

ODLEGŁOŚĆ OD OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH

Odległość obiektu od budynków na działkach sąsiednich – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

PARAMETRY POŻAROWE WYSTĘPUJĄCYCH SUBSTANCJI PALNYCH

Nie przewiduje się przechowywania w obiekcie materiałów niebezpiecznych pożarowo w rozumieniu § 2 ust.1 pkt. 1 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz.719).

PRZEWIDYWANA GĘSTOŚĆ OBCIĄŻENIA OGNIOWEGO

Dla budynków zakwalifikowanych do kategorii ZL dla określenia warunków technicznych nie stosuje się parametru gęstości obciążenia ogniowego. Wg zasad wiedzy technicznej przewidywana gęstość obciążenia ogniowego mieścić się będzie w przedziale do 500 MJ/m².

KATEGORIA ZAGROŻENIA LUDZI, PRZEWIDYWANA LICZBĘ OSÓB NA KAŻDEJ KONDYGNACJI I W POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZENIACH

Budynek zaliczono do kategorii zagrożenia ludzi – ZL II.
Maksymalna ilość osób: 150

OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM POMIESZCZEŃ ORAZ PRZESTRZENI ZEWNĘTRZNYCH

W obiekcie brak jest pomieszczeń oraz przestrzeni zagrożonych wybuchem.

PODZIAŁ NA STREFY POŻAROWE

Zakres opracowania obejmuje powierzchnię <8 000 m² i stanowi jedną strefę pożarową o powierzchni 723,20 m² (zgodnie z § 227 rozporządzenia jw.).

W budynku znajduje się wydzielona klatka schodowa, oddymiana z drzwiami EI30. Wejście na strych nieużytkowy budynku zamknięte klapą o klasie min. EI15 odporności ogniowej.

	Klasa odporności ogniowej				
Klasa odporności pożarowej budynku	elementów oddzielenia przeciwpożarowego	drzwi przeciwpożarowych lub innych zamknięć przeciwpożarowych		drzwi z przedsionka przeciwpożarowego	
	ścian i stropów, z wyjątkiem stropów w ZL	stropów w ZL		na korytarz i do pomieszczenia	na klatkę schodową *)
1	2	3	4	5	6
"B" i "C"	R E I 120	R E I 60	E I 60	E I 30	E 30

KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ BUDYNKU, KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ I STOPIEŃ ROZPRZESTRZENIANIA OGNI ELEMENTÓW BUDOWLANYCH

Wg postanowień zawartych w § 212, pkt.3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przedmiotowy budynek zakwalifikowano do klasy odporności pożarowej „C”. Wszystkie elementy budynku zostaną wykonane jako NRO.

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					przekrycie dachu
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop	ściana zewnętrzna	ściana wewnętrzna	
1	2	3	4	5	6	7
"A"	R 240	R 30	R E I 120	E I 120	E I 60	R E 30
"B"	R 120	R 30	R E I 60	E I 60	E I 304)	R E 30
"C"	R 60	R 15	R E I 60	E I 30	E I 15	R E 15
"D"	R 30	(-)	R E I 30	E I 30 (o↔ i)	(-)	(-)
"E"	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

WARUNKI EWAKUACJI, OŚWIECZENIE AWARYJNE (EWAKUACYJNE I ZAPASOWE) ORAZ PRZESZKODOWE

Drzwi do części pomieszczeń posiadają szerokość 0,9. Drzwi będące drzwiami ewakuacyjnymi z budynku posiadają szerokość 1,2 m ze skrzydłem zasadniczym przy drzwiach dwuskrzydłowych o szerokości 0,9 m. Szerokość istniejącego oraz projektowanego korytarza wynosi nie mniej niż 1,4 m, przy czym na połączeniu części istniejącej oraz dobudowywanej w poziomie piętra występuje zawężenie do szerokości 1,12 m.

Długość przejścia ewakuacyjnego nie będzie większa niż 40 m (dla pomieszczeń z określoną aranżacją oraz do 32 m dla pomieszczeń bez określonej aranżacji – spełnione będą wymagania dotyczące nieprzekroczenia dopuszczalnej długości przejścia ewakuacyjnego.

Maksymalna długość dojścia ewakuacyjnego wynosi 19 m i dotyczy pomieszczeń zlokalizowanych w części dobudowywanej na piętrze – przekroczona długość dojścia przy jednym kierunku ewakuacji jest przedmiotem odstępstwa.

Do ewakuacji pionowej analizowanej części obiektu służy istniejąca klatka schodowa, która posiada biegi o szerokości minimalnej 1,2 m oraz spocznik o szerokości minimalnej 135 cm. Minimalna szerokość drzwi prowadzących z klatki schodowej na zewnątrz wynosi 1,2 m. Drzwi prowadzące z budynku na zewnątrz na drodze z ww. klatki posiadają szerokość w świetle 1,2 m.

Klatka schodowa K jest obudowana, zamykana drzwiami EI30 oraz oddymiana – brak zamknięcia drzwiami dymoszczelnymi ewakuacyjnej klatki schodowej jest przedmiotem odstępstwa.

W obiekcie w części istniejącej wykonane jest awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na drogach ewakuacji (korytarze, klatka schodowa). Czas działania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego wynosi minimum 1godz. Również w części dobudowywanej wykonane będzie awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZECIWOPOŻAROWEGO INSTALACJI UŻYTKOWYCH

Dla obiektu zapewniony będzie przeciwpożarowy wyłącznik prądu, który będzie umożliwiać odłączanie wszystkich obwodów elektrycznych;

Przepusty instalacyjne w przegrodach budowlanych (wewnętrznych) przegrody wydzielającej klatkę schodową o średnicy większej niż 4 cm zabezpieczone będą do klasy EI60 (przewody wentylacyjne zabezpieczone klapami EIS60 bądź prowadzone tranzytem w obudowie EIS60);

Obiekt chroniony będzie instalacją odgromową.

Kanały wentylacyjne wykonane będą wyłącznie z materiałów niepalnych. Jako otuliny termoizolacyjne rur wodociągowych, instalacji grzewczej, wentylacji i klimatyzacji zastosowane będą wyłącznie materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniających ognia (NRO). Przewody wentylacyjne będą wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. W przewodach wentylacyjnych nie są i nie będą prowadzone inne instalacje. Jako otuliny przewodów wentylacji zastosowano wyłącznie materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniających ognia (NRO). Przewody wentylacyjne w miejscu przechodzenia przez ściany oddzielenia pożarowego zabezpieczone będą klapami przeciwpożarowymi klasy EIS120.

INSTALACJE I URZĄDZENIA PRZECIWOPOŻAROWE

Budynek będący przedmiotem odstępstwa wyposażony docelowo zostanie w następujące instalacje służące ochronie przeciwpożarowej¹:

1. przeciwpożarowy wyłącznik prądu (istniejący);
2. awaryjne oświetlenie ewakuacyjne(istniejące) – wykonana zostanie rozbudowa tej instalacji;
3. wewnętrzna instalacja hydrantowa. W budynku jest zainstalowana sieć przeciwpożarowa na której zamontowane są wewnętrzne hydranty pożarowe 25 obejmujące zasięgiem całą powierzchnię budynku;
4. Instalacje do automatycznego oddymiania ewakuacyjnej klatki schodowej.

Klatka schodowa wyposażona jest w klapę oddymiającą o powierzchni geometrycznej otworu wynoszącego 5% rzutu klatki schodowej jednak nie mniejszej niż 1,0 m². Powierzchnię dolotową świeżego powietrza zapewniać będą drzwi wejściowe wyposażone w siłownik (skrzydło drzwiowe zasadnicze).

WYPOSAŻENIE W GAŚNICE

Zgodnie § 32.1 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz.719) [3.3] obiekty będą wyposażone w gaśnice przenośne spełniające wymagania Polskich Norm będących odpowiednikami norm europejskich (EN), dotyczących gaśnic. Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm³) zawartego w gaśnicach przypadać będzie na każde 100 m² powierzchni obiektu. Odległość z każdego miejsca w obiekcie, w którym może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy nie będzie przekraczać 30 m.

ZAOPATRZENIE W WODĘ DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARU

Do zewnętrznego gaszenia pożaru wymaga się zapewnienia wody w ilości 10 l/s. Woda zapewniona będzie z sieci hydrantowej biegnącej w pobliżu obiektu. Najbliższy hydrant zewnętrzny o Ø90 znajduje się w odległości 63 m od chronionego obiektu.

WYPOSAŻENIE W HYDRANTY

Obiekt wyposażony będzie w 2 hydranty wewnętrzne HP25, na każdej kondygnacji. Długość hydrantu 30 mb.

DROGI POŻAROWE

Do budynku prowadzi droga pożarowa – ul Sikorskiego oraz powierzchnie utwardzone na terenie inwestycji. Do budynku jest wymagana obligatoryjnie droga pożarowa. Z uwagi na lokalizację budynku oraz przebieg dróg publicznych spełnione są wymagania dla dojazdu pożarowego. Pomiędzy drogą pożarową a wejściami do budynku jest zapewnione połączenie wyjść

z tego budynku, utwardzonymi dojazdami o szerokości minimalnej 1,5 m i długości nie większej niż 30 m, w sposób zapewniający dotarcie bezpośrednio lub drogami ewakuacyjnymi do każdej strefy pożarowej.

ZAKRES NIEZGODNOŚCI Z PRZEPISAMI

1 Wskazanie wszystkich występujących w analizowanej strefie pożarowej niezgodności z przepisami techniczno-budowlanymi i przeciwpożarowymi.

W zakresie warunków technicznych w strefie pożarowej będącej przedmiotem ekspertyzy występują następujące niezgodności w stosunku do obowiązujących przepisów – nie są spełnione wymagania:

- 1) § 242 ust.1 warunków technicznych [3.2] – minimalna szerokość korytarza w poziomie piętra wynosi 112 cm przy wymaganej szerokości 140 cm;
- 2) § 245 pkt 1 warunków technicznych [3.2] – klatka schodowa nie jest zamykana drzwiami dymoszczelnymi;
- 3) § 256 ust.3 warunków technicznych [3.2] – maksymalna długość dojścia ewakuacyjnego z piętra przy jednym kierunku ewakuacji wynosi 19 m przy dopuszczalnej długości 10 m.

2 Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, **które zostaną** doprowadzone w analizowanej strefie pożarowej do stanu zgodnego z przepisami.

W analizowanym budynku spełnione zostaną wymagania klasy odporności pożarowej (klasy odporności ogniowej poszczególnych elementów budynku). Ponadto budynek wyposażony zostanie we wszystkie wymagane urządzenia przeciwpożarowe.

3 Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, **które nie zostaną** doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami.

W dalszym ciągu w budynku po dokonanych pracach budowlanych występować będą w dalszym ciągu następujące niezgodności w stosunku do obowiązujących przepisów – nie będą spełnione wymagania:

- 1) § 242 ust.1 warunków technicznych [3.2] – minimalna szerokość korytarza w poziomie piętra wynosić będzie 112 cm przy wymaganej szerokości 140 cm;
- 2) § 245 pkt 1 warunków technicznych [3.2] – klatka schodowa w dalszym ciągu zamykana będzie drzwiami EI30 bez spełnienia warunku dymoszczelności;
- 3) § 256 ust.3 warunków technicznych [3.2] – maksymalna długość dojścia ewakuacyjnego z piętra przy jednym kierunku ewakuacji wynosić będzie 19 m przy dopuszczalnej długości 10 m.

Uzasadnienie:

W przedmiotowym budynku mamy do czynienia z częścią istniejącą oddaną do użytkowania w 2018 r. Wg wcześniej obowiązujących przepisów przy pożarowym wydzieleniu ewakuacyjnej klatki schodowej nie było wymagane zapewnienie zamknięcia drzwiami dymoszczelnymi klatek schodowych służących do ewakuacji strefy ZL II. Wymiana istniejących drzwi przeciwpożarowych klasy EI30 na drzwi z dodatkową funkcją dymoszczelności nie wpłynie zasadniczo na poprawę warunków bezpieczeństwa pożarowego. Przeprowadzona analiza wykazała również, że

przekroczenie długości dojścia ewakuacyjnego również nie wpłynie zasadniczo na wydłużenie czasu ewakuacji. Koszty związane z potencjalnym doprowadzeniem do spełnienia wprost obowiązujących przepisów są nieadekwatne do osiągnięcia zamierzonego celu.

PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA (PONADSTANDARDOWE) ZASTĘPCZE INNE NIŻ OKREŚLAJĄ TO PRZEPISY TECHNICZNO-BUDOWLANE ZAPEWNIAJĄCE ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE OBIEKTU (REKOMPENSUJĄCE NIEZGODNOŚCI NIEMOŻLIWE DO USUNIĘCIA W ZABEZPIECZENIU PRZECIWPOŻAROWYM W STOSUNKU DO WYMAGAŃ PRZEPISÓW) - WYSZCZEGÓLNIENIE PROPONOWANYCH ROZWIĄZAŃ ZASTĘPCZYCH.

Dla zrehabilitowania występujących w obiekcie niezgodności z obowiązującymi przepisami wyszczególnionymi w punkcie 8.3 niniejszej ekspertyzy proponuje się następujące rozwiązania zapewniające odpowiedni poziom bezpieczeństwa pożarowego:

- 1) Zapewnienie na drogach ewakuacji w korytarzu I piętra awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego o natężeniu 10 lx przy wymaganym 1 lx;
- 2) Zainstalowanie w korytarzu I piętra oraz szatni autonomicznych czujek dymowych z sygnalizacją akustyczną;
- 3) Zamknięcie wejść do windy w części rozbudowywanej drzwiami klasy EI30;
- 4) Określić w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego konieczności prowadzenia okresowego szkolenia – minimum raz w roku obsługi podręcznego sprzętu gaśniczego będącego na wyposażeniu budynku oraz zasad postępowania – prowadzenia ewakuacji po wykryciu pożaru.

INNE

Inwestor opracuje instrukcję bezpieczeństwa pożarowego oraz scenariusza pożarowego.

Na podane wymagania zabezpieczeń w zakresie bezpieczeństwa pożarowego uzyskano zgodę Podkarpackiego Komendanta Państwowej Straży pożarnej – postanowienie z dnia 29.11.2023r, pismo znak: WZ.52840.217.2023

11. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

Fundamenty budynku

Fundamenty zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne, w postaci ław fundamentowych. Posadowienie dostosowane do poziomu istniejących fundamentów. Ławy fundamentowe zbrojone stalą A-IIIIN (B-500SP), beton C25/30, otulina 50mm. Fundamenty posadowić na gruncie rodzimym o nienaruszonej strukturze na 10cm warstwie betonu podkładowego C8/10. Przed wylaniem ław fundamentowych powierzchnię betonu podkładowego zabezpieczyć powierzchniowo asfaltową dyspersją wodną. Przed zabetonowaniem fundamentów osadzić startery pod projektowane rdzenie, słupy oraz ściany. Elementy po wylaniu zawibrować mechanicznie. Fundamenty należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo zgodnie z wytycznymi przyjętego systemu. Układ fundamentów oraz poszczególnych elementów konstrukcji pokazano w części rysunkowej.

Rdzenie żelbetowe

Rdzenie zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne przekrojach według części graficznej opracowania. Beton C20/25, zbrojony stalą A-IIIIN (B500SP), otulina 2,5cm. Zbrojenie rdzeni należy połączyć, odpowiednio dla rdzeni kondygnacji knze rdzeniami kondygnacji k(n-1). Elementy po wylaniu zawibrować mechanicznie. Do poziomu terenu elementy zabezpieczyć przeciwwilgociowo.

Wieńce

Wieńce żelbetowe z betonu C20/25, zbrojenie A-IIIIN (B500SP), otulina 2,5cm. Elementy po wylaniu zawibrować mechanicznie.

Nadproża

Nad otworami drzwiowymi i okiennymi zaprojektowano nadproża żelbetowe o przekrojach według części graficznej opracowania. Beton C20/25, zbrojenie A-IIIIN (B500SP), otulina 2,5cm.

Stropy

Strop PS-0.1 grubości 20cm, zlokalizowany nad parterem, wykonany z betonu C20/25, zbrojony stalą A-IIIIN (B500SP), otulina 2,5cm.

Strop PS-1.1 grubości 20cm, zlokalizowany nad piętrem, wykonany z betonu C20/25, zbrojony stalą A-IIIIN (B500SP), otulina 2,5cm.

Elementy po wylaniu zawibrować mechanicznie.

Konstrukcja dachu

Dach krokwiowo-płatwiowy, wykonany z drewna C24. Geometria i przekroje według części rysunkowej opracowania.

Zabezpieczenie przeciwwilgociowe.

Elementy konstrukcji stykające się z gruntem należy zaizolować przeciwwilgociowo poprzez wykonanie powłoki bitumicznej. Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych w miejscu inwestycji wykonać izolację przeciwwodną typu ciężkiego, do poziomu terenu zgodnie z wytycznymi producenta przyjętego systemu. Płytę fundamentową i ściany zewnętrzne należy wykonać w technologii betonu szczelnego. Wszystkie przebicia przez ściany fundamentowe i płytę należy zabezpieczyć przed przeciekaniem.

12. GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU

Na podstawie wizji lokalnej ustalono dla terenu inwestycji następujące warunki geotechniczne posadowienia budowli objętych opracowaniem –zgodnie z kryteriami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27.04.2012 r. (Dz. U. z 2012r., poz. 463).

- Kategoria geotechniczna –projektowany obiekt budowlany zaliczono do pierwszej kategorii geo-technicznej –jest to budynek jednorodzinny, zlokalizowany w Głogowie Małopolskim, wolnostojący, 2-kondygnacyjny, niepodpiwniczony, o prostej konstrukcji i o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym, posadowiony w prostych warunkach gruntowych (grunty jednorodne, twarde, zalegające poziomo, przy zwierciadle wody gruntowej poniżej projektowanego poziomoposadowienia budynku, oraz przy braku niekorzystnych zjawisk geologicznych).

- Odwodnienie budowlane –teren inwestycji nie wymaga odwodnienia –zwierciadło wody gruntuowej występuje poniżej poziomu posadowienia.

- Ocena przydatności gruntów stosowanych w budowach ziemnych –nie dotyczy.

- Projektowane bariery, lub ekrany uszczelniające –nie dotyczy.

- Określenie nośności, przemieszczeń i ogólnej stateczności podłoża gruntowego –występują warunki gruntowe proste, brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych, z uwagi na brak szczegółowej dokumentacji geologicznej, przyjęto do obliczeń występujący na tym terenie grunt pylasty ($IL=0,30$) o dopuszczalnych naprężeniach w gruncie na poziomie 0,150 MPa.

W przypadku stwierdzenia podczas robót ziemnych, przez kierownika budowy, warunków innych niż założone należy skorygować zaprojektowane fundamenty.

W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia gruntów słabonośnych lub nasypów niebudowlanych należy je wymienić na podkład z pospółki żwirowo-piaskowej zagęszczonej do min. $Is=0,97$.

- Ustalenie wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy i eksploatacji, a także wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego z obiektami sąsiadującymi –projektowane posadowienie bezpośrednio na gruncie, poprzez warstwę chudego betonu gr. 10cm, około 1,10m poniżej poziomu istniejącego terenu, w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego obiektu nie występują inne obiekty budowlane.

- Ocena stateczności zboczy, skarp, wykopów i nasypów –nie występują zbocza.

- Wybór metody wzmacniania podłoża gruntowego i stabilizacji zboczy skarp wykopów i nasypów –nie dotyczy.

- Ocena wzajemnego oddziaływania wód gruntowych i obiektów budowlanych –zwierciadło wody poniżej poziomu projektowanego poziomu posadowienia obiektów, poziom wód gruntowych jest uzależniony bezpośrednio od opadów atmosferycznych –w okresie intensywnych opadów deszczu lub roztopów wiosennych może się podnieść, przy prawidłowo wykonanej izolacji p. wilgociowej nie wpłynie destrukcyjnie na budynek.

- Ocena stopnia zanieczyszczenia podłoża gruntowego i dobór metody oczyszczania gruntów –nie dotyczy.

13. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

ZESTAWIENIE PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

Projektowane przegrody są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

ZESTAWIENIE PRZEGRÓD

Sz01	Ściana zewnętrzna istniejąca	U [W/m ² K]
1	TYNK ZEWNĘTRZNY	1
2	STYROPIAN $\lambda=0,04$	15
3	ŚCIANA MUROWANA – BETON KOMÓRKOWY	42
4	TYNK WEWNĘTRZNY	1

Sz02	Ściana zewnętrzna istniejąca	U [W/m ² K]
1	TYNK ZEWNĘTRZNY	1
2	ŚCIANA MUROWANA – BETON KOMÓRKOWY	42
3	TYNK WEWNĘTRZNY	1

Sz03	Ściana zewnętrzna istniejąca	U [W/m ² K]
1	TYNK ZEWNĘTRZNY	1
2	STYROPIAN $\lambda=0,04$	18
3	ŚCIANA MUROWANA – BETON KOMÓRKOWY	24
4	TYNK WEWNĘTRZNY	1

Sz04	Ściana zewnętrzna istniejąca	U [W/m ² K]
1	TYNK ZEWNĘTRZNY	1
2	STYROPIAN $\lambda=0,04$	15
3	ŚCIANA MUROWANA – BETON KOMÓRKOWY	24
4	TYNK WEWNĘTRZNY	1

Sz05	Ściana zewnętrzna projektowana	U [W/m ² K]
1	TYNK ZEWNĘTRZNY	1
2	STYROPIAN $\lambda=0,04$	20
3	ŚCIANA MUROWANA – BETON KOMÓRKOWY	24
4	TYNK WEWNĘTRZNY	1

Sw01	Ściana wewnętrzna istniejąca	U [W/m ² K]
1	TYNK WEWNĘTRZNY	1
2	PUSTAK Z BETONU KOMÓRKOWEGO	24
3	TYNK WEWNĘTRZNY	1

Sw01'	Ściana wewnętrzna istniejąca	U [W/m ² K]
1	TYNK WEWNĘTRZNY	1
2	PUSTAK Z BETONU KOMÓRKOWEGO	25
3	TYNK WEWNĘTRZNY	1

Sw01''	Ściana wewnętrzna istniejąca		
1	TYNK WEWNĘTRZNY	1	
2	PUSTAK Z BETONU KOMÓRKOWEGO	28	
3	TYNK WEWNĘTRZNY	1	

Sw02	Ściana wewnętrzna istniejąca		
1	TYNK WEWNĘTRZNY	1	-
2	PUSTAK Z BETONU KOMÓRKOWEGO	12	
3	TYNK WEWNĘTRZNY	1	

Sw03	Ściana wewnętrzna istniejąca		
1	PŁYTA G-K	1	-
2	WEŁNA MINERALNA	12	
3	PŁYTA G-K	1	

Sw04	Ściana wewnętrzna projektowana		
1	TYNK WEWNĘTRZNY	1	-
2	PUSTAK Z BETONU KOMÓRKOWEGO	24	
3	TYNK WEWNĘTRZNY	1	

Sw05	Ściana wewnętrzna projektowana		
1	TYNK WEWNĘTRZNY	1	-
2	PUSTAK Z BETONU KOMÓRKOWEGO	12	
3	TYNK WEWNĘTRZNY	1	

Zestawienie przegród poziomych			
P 01	Podłoga na gruncie istniejąca		
1	WYKOŃCZENIE	2	0,25
2	IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA – WG POMIESZCZEŃ		
3	WYLEWKA BETONOWA	8	
4	FOLIA BUDOWLANA		
5	STYROPIAN $\lambda=0,04$	15	
6	PAPA TERMOZGRZEWAŁNA		
7	CHUDY BETON		
8	ZAGĘSZCZONY PIASEK	15	
9	GRUNT RODZIMY		

P 02	Strop istniejący		
1	WYKOŃCZENIE	2	0,6
2	IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA – WG POMIESZCZEŃ		
3	WYLEWKA BETONOWA	8	
4	FOLIA BUDOWLANA		
5	STYROPIAN $\lambda=0,04$	5	
6	IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA – WG POMIESZCZEŃ		

7	STROP	25	
8	TYNK WEWNĘTRZNY	1	

P 03	Strop istniejący		
1	WYKOŃCZENIE	2	0,6
2	IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA – WG POMIESZCZEŃ		
3	WYLEWKA BETONOWA	8	
4	FOLIA BUDOWLANA		
5	STYROPIAN $\lambda=0,04$	5	
6	IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA – WG POMIESZCZEŃ		
7	STROP ŻELBETOWY	15	
8	TYNK WEWNĘTRZNY	1	

P 04	Strop istniejący		
1	STYROPIAN $\lambda=0,038$	15	0,15
2	STYROPIAN $\lambda=0,04$	10	
3	PAROIZOLACJA		
4	STYROPIAN	5	
5	STROP	25	
6	TYNK WEWNĘTRZNY	1	

P 05	Podłoga na gruncie projektowana		
1	WYKOŃCZENIE	2	0,25
2	IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA – WG POMIESZCZEŃ		
3	WYLEWKA BETONOWA	8	
4	FOLIA BUDOWLANA		
5	STYROPIAN $\lambda=0,04$	15	
6	PAPA TERMOZGRZEWAŁNA		
7	CHUDY BETON		
8	ZAGĘSZCZONY PIASEK	15	
9	GRUNT RODZIMY		

P 06	Strop projektowany		
1	WYKOŃCZENIE	2	0,6
2	IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA – WG POMIESZCZEŃ		
3	WYLEWKA BETONOWA	8	
4	FOLIA BUDOWLANA		
5	STYROPIAN $\lambda=0,04$	5	
6	IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA – WG POMIESZCZEŃ		
7	STROP ŻELBETOWY	20	
8	TYNK WEWNĘTRZNY	1	

P 07	Strop projektowany		
1	PŁYTA OSB	2	0,6
2	STROP	20	
3	TYNK WEWNĘTRZNY	1	

D 01	Dach istniejący		
1	BLACHA TRAPEZOWA		-
2	ŁATY DREWNIANE		
3	WIATROIZOLACJA		
4	KROKWIE DREWNIANE (9x18)	18	

D 02	Dach projektowany		
1	BLACHA TRAPEZOWA		0,14
2	ŁATY DREWNIANE	4	
3	KONTRŁATY	6	
4	FOLIA PAROPRZEPUSZCZALNA		
5	KROKWIE DREWNIANE (10x20)/WEŁNA MINERALNA	20	
6	WEŁNA MINERALNA	10	
7	PAROIZOLACJA		
8	KROKWIE DREWNIANE (10x20)	20	

Ściany zewnętrzne	$U \leq 0,20$
Ściany wewnętrzne pom ogrzewane-nieogrzewane	$U \leq 0,3$
Strop nad pomieszczeniem nieogrzewanym	$U \leq 0,25$
Strop międzykondygnacyjny	$U \leq 1,00$
Podłoga na gruncie	$U \leq 0,30$
Dach, strop pod nieogrzewanym strychem	$U \leq 0,15$
Okna, powierzchnie przezroczyste nieotwieralne	$U \leq 0,9$

14. ROZWIĄZANIA ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM, T.J. INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH:

A) OGRZEWACZYCH

Założenia ogólne

Do obliczeń strat ciepła przyjęto założenia:

- usytuowanie budynku w III strefie dla okresu zimowego – wg normy PN-76/B-03240 - strefa III w okresie zimowym wg OT Rzeszów;
- temperatura powietrza zewnętrznego: $-20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- temperatura średnia w roku: $7,6\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- projektowane temperatury wewnętrzne:
 - * sala, korytarz, pozostałe - 20°C ;
 - * łazienki, toalety - 24°C ;
- obliczenia cieplne wg normy PN-EN 12831:2006;
- parametry przegród budowlanych zgodnie z projektem architektoniczno – budowlanym.

Wyniki obliczeń strat ciepła dla budynku

STRATY CAŁKOWITE, w tym:	10 640 W
- strata ciepła na wentylację mechaniczną:	3885 W
- strata ciepła na infiltrację:	1150 W
- straty ciepła na przenikanie:	5605 W
Stosunek obciążenia cieplnego do powierzchni budynku:	$41,4\text{ W/m}^2$
Stosunek obciążenia cieplnego do kubatury budynku:	$17,2\text{ W/m}^3$

Opis rozwiązań

W/w straty pokryte zostaną poprzez projektowaną instalację grzewczą, która zasilać ogrzewanie podłogowe zaprojektowane w nowej części budynku. Pozostała część instalacji c.o. w budynku istniejącym bez zmian. Do mocy kotła doliczono 5 kW mocy grzewczej na nagrzewnicę wodną do centrali wentylacyjnej.

Wariant 1: W istniejącej części znajduje się kocioł elektryczny o mocy 30 kW. W przypadku pozostawienia ogrzewania kotłem elektrycznym należy zabudować nowy kocioł gazowy o mocy 45 kW.

Wariant 2: W przypadku przyłączenia do sieci gazowej i wykonania instalacji gazowej w budynku należy zabudować kocioł gazowy kondensacyjny, o mocy do 45 kW.

Przewidziano obieg grzewczy o temperaturach: $T_z=70,0^{\circ}\text{C}$, $T_p=50^{\circ}\text{C}$. Dla rozbudowywanej części budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wodnego podłogowego, pracującą w układzie pompowym, dwururową, z rozdziałem dolnym, w układzie rozdzielaczowym.

Rurociągi główne

Instalację centralnego ogrzewania w zakresie rurociągów głównych rozprowadzających należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT, na temperaturę maksymalną $T = 95^{\circ}\text{C}$, $PN = 1\text{ MPa}$. Rury łączyć poprzez zgrzewanie zgodnie z instrukcją producenta. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane winny być wykonane w tulejach osłonowych. W tulei nie może się znajdować żadne połączenie rurociągów. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a tuleją powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym umożliwiającym się jej przemieszczanie i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przewiduje się rozprowadzenie przewodów głównych w warstwach posadzkowych, w bruzdach ściennych oraz pod sufitem. Przy wyjściu z szachtu należy przewidzieć montaż zaworów odcinających.

Ogrzewanie podłogowe

Pętle grzewcze, wykonane z rur do ogrzewania podłogowego typu PE-RT/Al/PE-RT $16 \times 2,0$ układanych w formie ślimaka, na temperaturę maksymalną $T = 95^{\circ}\text{C}$. Odcinki instalacji od rozdzielaczy do poszczególnych obiegów grzewczych, należy wykonywać z jednego odcinka rurociągu. W warstwie posadzki nie można stosować połączeń gwintowanych.

Ogrzewanie podłogowe układane poprzez bezpośrednie zalanie rur w warstwie jastrychu (wylewki podłogi). Podłoże, na którym wykonywana będzie podłoga grzejna, powinno być poziome i gładkie. Należy zlikwidować wszelkie nierówności. Przy dużych nierównościach należy położyć warstwę jastrychu wyrównującego. Należy usunąć wszelkie odpadki żwiru i cementu. Przewody elektryczne nie mogą znajdować się w przestrzeni podłogi grzejnej.

Izolacja cieplna winna być wykonana ze styropianu o gęstości co najmniej 20 kg/m^3 . Przy ścianie należy ułożyć taśmę brzegową, a na styropianie należy ułożyć izolacji przeciwwilgociową w postaci folii polietylenowej. Odległość pętli grzewczych od ścian powinna wynosić 15 cm.

Do pierwszego napełnienia instalacji należy użyć wody czystej, pitnej z sieci wodociągowej lub studni. W celu zredukowania do minimum niezbędne operacje odpowietrzania przewodów poziomych podłóg grzejnych instalację należy napełniać wodą powoli w następujący sposób:

- zamknąć wszystkie zawory w obu rozdzielaczach zasilającym i powrotnym,
- połączyć źródło wody czystej z kurkiem spustowym rozdzielacza wyższego oraz połączyć węzem kurek spustowy

rozdzielacza niższego z odpływem wody,

- otworzyć oba kurki spustowe rozdzielacza,
- napełniać sukcesywnie, obwód po obwodzie, pętle przewodów grzejnych poszczególnych pomieszczeń otwierając zawory dopływu i odpływu.

Powietrze z przewodów usuwane będzie z wypływającą wodą. W momencie, gdy przestaną pojawiać się pęcherzyki powietrza, należy:

- zamknąć oba zawory pierwszego obiegu,
- powtórzyć operacji na wszystkich obiegach,
- zamknąć wylot wody,
- utrzymując ciśnienie sieci wodociągowej w instalacji, zamknąć dopływ wody czystej.

Po napełnieniu rurociągów wodą należy wykonać próbę ciśnieniową. Próbę ciśnieniową przeprowadza się na ciśnienie 1,5x ciśnienia roboczego przy odkrytych przewodach (niezabetonowanych):

- wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut ciśnienie próbne,
- po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w ciągu 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara,
- po dalszych dwóch godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,2 bara od wartości odczytanej po 30 minutach, podczas próby szczelności, należy wizualnie, sprawdzić szczelność złącz.

Po pozytywnym wyniku prób ciśnieniowych można wykonywać wylewkę betonową. W czasie układania jastrychu przewody powinny być wypełnione wodą pod ciśnieniem 0,3-0,4MPa. Układanie jastrychu powinno odbywać się przy temperaturze min. +5°C (dotyczy to również okresu schnięcia, twardnienia jastrychu, zarówno w dzień, jak i w nocy).

Minimalna wysokość wylewki nad rurami ogrzewania podłogowego powinna wynosić 4 cm. Wylewka powinna być z betonu klasy B20 z dodatkiem plastifikatora w celu zwiększenia własności wytrzymałościowych betonu.

Na rysunkach uwidoczniono podział na powierzchnie podłogi grzewczej wraz z opisem rozstawu rur dla danej strefy. Wokół ścian należy układać taśmę dylatacyjną. W miejscu skrzyżowania się przewodów ogrzewania podłogowego z innymi instalacjami, należy wykonać bruzdy w warstwach izolacji posadzki tak aby przewody grzewcze znajdowały się w wierzchniej warstwie.

Po wybraniu przez Inwestora docelowych warstw posadzkowych należy dokonać przeliczenia mocy i rozstawu ogrzewania podłogowego.

Rozdzielacze

Zaprojektowano rozdzielacze systemowe. Rozdzielacze należy wyposażać w zawory odcinające oraz zamontować w szafkach. Na każdym z rozdzielaczy należy zamontować automatyczny odpowietrznik. Rozdzielacze z mieszaczem w celu obniżenia temperatury.

Zaprojektowano rozdzielacze 1' uzbrojone w przepływomierze i nypły przyłączeniowe z gwintem ¾". Każdy zestaw rozdzielacza powinien być wyposażony w:

- na zasilaniu i powrocie zawory odcinające z gwintem,
- belkę górną z wbudowanymi zaworami odcinającymi do współpracy z siłownikami elektrycznymi (montaż poprzez adapter M28x1,5mm), oraz wyjściami na poszczególne obwody – z gwintem zewnętrznym G3/4";
- na każdym odcieście z rozdzielacza należy przewidzieć zawory odcinające ½" z motylkiem;
- siłowniki elektryczne MT8-230-NC wraz z uchwytem mocującym oraz adapterem;
- zawór spustowo odpowietrzający G1/2", odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym;
- listwa elektryczna 230V;
- szafkę rozdzielaczową podtynkową z drzwiczkami dostępowymi.

Ilość elementów należy dostosować do ilości obiegów grzewczych. We wnęce ściennej zamontować szafki o większych rozmiarów niż rozdzielacz ze względu na konieczność zamontowania dodatkowej armatury, oraz układów sterujących pracą zaworów elektrycznych.

Źródło ciepła i osprzęt

Przewiduje się zastosowanie:

WARIANT 1 – kocioł elektryczny o mocy 45 kW,

WARIANT 2 – kocioł gazowy o mocy 45 kW.

Sterownik kotła

Zintegrowany sterownik kotła jest komfortowym, elektronicznym przyrządem regulującym i sterującym. Steruje i nadzoruje on całą instalację grzewczą w zależności od temperatury zewnętrznej, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz urządzeń bezpieczeństwa technicznego.

Regulatory temperatury

Projektuje się w każdym pomieszczeniu Sal dla dzieci regulator temperatury pomieszczenia, który ustala różnicę pomiędzy temperaturą rzeczywistą, a temperaturą zadaną i przesyła obliczoną wartość do sterownika pompy ciepła. W zależności od występującego odchylenia obliczana jest temperatura zadana na powrocie. Montaż podtynkowy.

Pompa obiegowa

Zweryfikować stan pompy obiegowej i pozostałych pomp – w przypadku braku zadowalającego stanu wymienić na nowy.

Wypożyczenie zabezpieczające

Zawór bezpieczeństwa - istniejący

Zweryfikować stan zaworu bezpieczeństwa – w przypadku braku zadowalającego stanu wymienić na nowy.

Naczynie wzbiorcze - istniejące

Zweryfikować stan naczynia wzbiorczego – w przypadku braku zadowalającego stanu wymienić na nowy.

Regulacja instalacji c.o.

Sterowanie pracą ogrzewania podłogowego realizowane będzie za pomocą automatyki pokojowej - zabudowa termostatów pokojowych. Automatyczna regulacja umożliwia efektywne wykorzystanie energii oraz wyższy poziom komfortu. Analiza temperatury zasilania monitoruje zmiany ciepła we wszystkich pomieszczeniach i sygnalizuje przegrzanie lub niedogrzenie do programatora. Każdy termostat pokojowy steruje danym obiegiem grzewczymi obsługującym dane pomieszczenie. Wszystkie urządzenia wraz z osprzętem oraz zasobnik należy zamontować jako kompletne wraz z wszystkimi niezbędnymi elementami do prawidłowej pracy. Całość podłączyć z istniejącą instalacją c.o. w budynku.

Armatura

W instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano zawory kulowe gwintowane, mosiężne, z półrubunkami. Dodatkowo zastosować:

- manometry M-100 / 0-0,6 MPa, kl. dokładności 1,6, temperatua czynnika grzewczego do 100 °C,
- termometry proste, rtęciowe, zakres pomiarowy 0 – 200 °C, działka 1 °C, zanurzenie R-50 z oprawą stalową,
- zawory odcinające i spustowe na rozdzielaczach,
- odpowietrzenia ręczne i automatyczne zamontowane w najwyższych punktach instalacji i na rozdzielaczach - odpowietrzniki automatyczne 2". Przed odpowietrznikami zamontować zawory odcinające kulowe.

Izolacje termiczne

Rurociągi prowadzone po wierzchu izolować termicznie otulinami PE. Rurociągi prowadzone w bruzdach ściennych lub posadzce izolować termicznie otulinami PE odpornymi na działanie zapraw murarskich. Przewody prowadzone w miejscach narażonych na działanie opadów atmosferycznych oraz zalania wodą zabezpieczyć przed przemakaniem dodatkowym płaszczem ochronnym. Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035$ [W/(mK)])
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1–4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku 1)	50% wymagań z poz. 1–4

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia - przewodom wentylacyjnym, wodociągowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają:

- przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0;
- przewody i izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

Odpowietrzenie

Odpowietrzanie węzownic odbywa się przez odpowietrznik automatyczny na rozdzielaczu, odpowietrzenia ręczne i automatyczne zamontowane w najwyższych punktach instalacji.

Napełnianie i uzupełnianie zładu

Przewidziano napełnianie i uzupełnianie zładu w instalacji centralnego ogrzewania z wody wodociągowej zimnej. Zamontować izolator przepływów zwrotnych typu BA, oraz przewód elastyczny DN15. Opróżnianie i napełnianie pętli wodą umożliwia zawór spustowy.

Woda instalacyjna

Woda w instalacji centralnego ogrzewania powinna odpowiadać wymaganiom PN-93/C-04607. Nie powinna zawierać zanieczyszczeń stałych. Dopuszczalne maksymalne wartości pa- rametrów wody:

wolny CO — 10 mg/dm³;
P O — 3 - 5 mg/dm³;
Mg — 100 mg/dm³;
pH — 5,8 + 9.

Próby ciśnienia

Przepisy ogólne

Instalację po wykonaniu należy poddać próbie na ciśnienie zgodnie z procedurą przewidzianą dla rurociągów z tworzyw sztucznych. Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i otworów, przed pomalowaniem przewodów i ich zaizolowaniem. Badanie szczelności należy przeprowadzać wodą, podczas odbiorów częściowych instalacji dopuszcza się badanie szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się podnoszenia ciśnienia powyżej ciśnienia próby nawet chwilowo. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła lub źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.

Przygotowanie instalacji do próby szczelności

1. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tą należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.

2. Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażanej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja taka powinna być odpowietrzana poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Zaleca się połączenie, z elementem otwierającym zawór stopowy, węża elastycznego, umożliwiającego odprowadzenie wody płuczącej do przenośnego zbiornika lub kanalizacji. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji, w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik.

3. Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebą zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji, jeżeli wyniki badania wody stosowanej do napełniania i uzupełniania instalacji oraz użyte materiały instalacyjne wymagają wprowadzenia go do instalacji, zgodnie z tablicą 12.

4. Należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiorcze, zaślepić rurę wzbiorczą i inne rury zabezpieczające. Jeżeli instalacja jest zasilana z kotła z wbudowanym naczyniem wzbiorczym przeponowym, należy odłączyć kocioł od instalacji.

5. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

6. Instalację lub jej część, która po napełnieniu wodą nie będzie uruchomiona przed okresem występowania ujemnej temperatury zewnętrznej, zaleca się alternatywnie:

- a) zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia przez zastosowanie wody instalacyjnej ze środkiem obniżającym temperaturę jej zamarzania i nic oddziaływującym szkodliwie na elementy instalacji,
- b) nie wyposażać w grzejniki, zastępując je grzejnikowymi szablonami montażowymi z odpowietrznikami miejscowymi, co po badaniu umożliwi spuszczenie wody z instalacji przy minimalizacji skutków korozji.

Przebieg badania szczelności wodą zimną

1. Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

2. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- a). 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- b). 0,2 bar przy zakresie wyższym.

3. Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i me wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rosenia.

4. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.

5. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie tablicy 9, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach 10 i 11.

6. Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

7. Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Badanie szczelności wodą zimną instalacji wykonanej z rur z tworzywa sztucznego

Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki zakończenia badania wynikiem pozytywnym
Badanie wstępne		
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	—	brak przecieków i rosenia, spadek ciśnienia spowodowany rozszerzalnością rur
obserwacja instalacji i ponowne podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	

obserwacja instalacji i ponowne podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji	10 minut	
podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	–	
obserwacja instalacji	30 minut	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar
Badanie główne (należy do niego przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)		
podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	–	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
obserwacja instalacji	2 godz.	

UWAGA Jeżeli chociaż jeden z warunków zostanie nie spełniony, wynik próby należy uznać za negatywny. W takim wypadku należy usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie poczynając od badania wstępnego. Badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy próbę szczelności instalacji, za wyjątkiem przewodów tworzywowych dla których producent wymaga badań dodatkowych. W takim wypadku należy wykonać badanie uzupełniające zgodnie z instrukcją producenta rur.

Odbiory powinny być dokonane komisyjnie i potwierdzone właściwymi protokołami.

Normy i rozporządzenia

Instalację c.o. wykonać zgodnie z przepisami i normami:

PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami w zbiorczymi przeponowymi – Wymagania
PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania – Wymagania i badania dotyczące jakości wody
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze
COBRTI INSTAL Zeszyt 2	Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania

B) KLIMATYZACJI,

Parametry powietrza

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- temperatura zewnętrzna $t_z = +32^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = +24^{\circ}\text{C}$

ZIMA:

- temperatura zewnętrzna $t_z = -20^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = +20^{\circ}\text{C}$

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniach objętych opracowaniem zaprojektowano instalację klimatyzacyjną systemu MultiSplit Midea Electric. System składa się z dwóch jednostek wewnętrznych ściennych. Agregat skraplający zlokalizowany będzie na ścianie budynku.

Sterowanie klimatyzacją będzie odbywało się za pomocą sterowników bezprzewodowych.

Parametry techniczne urządzeń systemu klimatyzacyjnego

Jednostka wewnętrzna naścienna x2 AG-12NXD1-10 wydajności chłodniczej 3,5 kW:

- model jednostki wewnętrznej: naścienna
- moc chłodnicza jednostki wewnętrznej wynosi minimum 3,5 kW,
- moc grzewcza jednostki wewnętrznej wynosi minimum 3,8 kW,
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 835x208x295 mm
- czterostopniowa regulacja przepływu powietrza
- poziom głośności na najniższym biegu nie wyższy niż 19 dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 8,7 kg
- wydatek powietrza na najwyższym biegu nie mniejszy niż 520 m³/h
- filtr katalityczny
- filtr wysokiej gęstości
- utrzymanie temperatury $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- funkcja Follow Me – pomiar temperatury z pilota
- nawiew 3D – sterowanie pionowymi i poziomymi żaluzjami z pilota
- jonizator
- funkcja Standby 1W
- autodiagnoza
- funkcja samooczyszczenia wymiennika
- filtr katalityczny z atestem PZH

Jednostka zewnętrzna x2 X2-12N8D6-O o wydajności chłodniczej 7,9 kW:

- klasa energetyczna na chłodzeniu typu „A++”
- klasa energetyczna na grzaniu typu „A+”
- jednostka wyposażona w sprężarkę inwerterową,
- współczynnik SEER nie mniejszy niż 6,1
- moc chłodnicza nie mniejsza niż 7,9 kW,
- moc grzewcza nie mniejsza niż 7,9 kW,
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 845x363x702 [mm]
- poziom ciśnienia akustycznego nie przekraczający 53 dB(A)
- wydatek powietrza 2700 m³/h
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 51,1 kg
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 2,45 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 2,12 kW
- zasilanie jednostki 1-fazowe 220-240V, 1/50/Hz
- zakres temperatury pracy (dla chłodzenia) $-15 \sim +50^{\circ}\text{C}$
- zakres temperatury pracy (dla grzania) $-15 \sim +24^{\circ}\text{C}$
- czynnik chłodniczy R32
- certyfikat PZH
- wysokowydajny wymiennik ciepła

- _____ gwarancja na urządzenia 7 lat udzielana przez producenta (przy założeniu zawarcia umowy serwisowej z autoryzowanym dealerem, gwarantującej usługę okresowych przeglądów technicznych (płatnych) dwa razy do roku).

Sterowanie indywidualne

Jednostki wewnętrzne zostaną wyposażone w indywidualne sterowniki bezprzewodowe. Sterownik pozwolić będzie na ustawienie trybu pracy (chłodzenie, grzanie, wentylacja, osuszanie) oraz na nastawę temperatury.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.

C) WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ, GRAWITACYJNEJ WSPOMAGANEJ I MECHANICZNEJ

Założenia ogólne

Miejscowość w którym zlokalizowana jest projektowana inwestycja położone jest w II strefie klimatycznej dla okresu lata i III strefie dla okresu zimowego – wg normy PN-76/B-03240.

Do obliczeń przyjęto parametry powietrza zewnętrznego:

Okres letni	Temperatura suchego termometru	+30,0 °C
	Temperatura mokrego termometru	+21,0 °C
	Wilgotność względna powietrza	45%
	Entalpia powietrza	60,7 kJ/kg
	Zawartość wilgoci	11,9 g/kg
Okres zimowy	Temperatura suchego termometru	-20,0 °C
	Temperatura mokrego termometru	-20,0 °C
	Wilgotność względna powietrza	100%
	Entalpia powietrza	-18,4 kJ/kg
	Zawartość wilgoci	0,8 g/kg

Bilans powietrza wentylacyjnego z części rozbudowywanej

Nazwa pomieszczenia	POWIERZCHNIA	NAWIEW [m3/h]	WYWIEW [m3/h]	Krotność wymian [wym/h]
PARTER				
00.09 sala nr 4	45,53 m ²	350	350	3
00.15 sala zajęciowa	13,95 m ²	70	70	2
00.16 sala zajęciowa	13,92 m ²	70	70	2
00.17 sala zajęciowa	13,97 m ²	70	70	2
SUMA		560	560	
PIĘTRO - WC				
01.09 wc NN	4,61 m ²	-	50	5
01.12 łazienka	10,38 m ²	-	100	4
SUMA		150 z centrali	150 osobny system wyciągowy	
PIĘTRO - ANEKS KUCHENNY				
01.10 aneks kuchenny	8,54 m ²	-	50	
SUMA		50 z centrali	50 osobny system wyciągowy	
PIĘTRO - POZOSTAŁE				
01.11 logopeda	12,55 m ²	60	60	2
01.13 psycholog	19,58 m ²	100	100	2
01.14 sala nr 7	47,40 m ²	350	350	3
SUMA		510	510	
ŁĄCZNIE - PIĘTRO:		710	510	
CAŁKOWITA ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z CENTRALI:				
- po stronie nawiewnej – V _n [m3/h]			1270	

Projektowane rozwiązania

W części budynku poddanej rozbudowie projektuje się układy wentylacji mechanicznej:

1. Układ wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej opartej na centrali wentylacyjnej z wymiennikiem do odzysku ciepła oraz wymaganymi filtrami w pomieszczeniach sal dla dzieci i sal zajęciowych.
2. Układ wentylacji mechanicznej wywiewnej opartej o wentylator dachowy wywiewny z pomieszczeniach WC oraz łazienki.
3. Układ wentylacji mechanicznej wywiewnej opartej o wentylator dachowy wywiewny z pomieszczenia aneksu kuchennego.

Opis centrali

Przewiduje się montaż centrali wentylacyjnej nawiewno – wywiewnej z odzyskiem ciepła nagrzewnicą wodą, stojącej na strychu. Kartę katalogową centrali dołączono do opracowania.

Przewidzieć odprowadzenie kondensatu z wymiennika z centrali wentylacyjnej, bezpośrednio do wpięcia kanalizacji sanitarnej - umywalki w pomieszczeniu WC. Przed włączeniem przewidzieć syfon z zamknięciem antyzapachowym. Powietrze nawiewane i wywiewane będzie za pomocą anemostatów. Prowadzenie kanałów projektuje się wykonać ze centrali do anemostatów nawiewno-wywiewnych pod stropem danej kondygnacji, w zabudowie z płyt g-k.

Po wykonaniu instalacji wyregulować ją do projektowanych wydatków podanych w części rysunkowej dokumentacji.

Drzwi wyposażać w podcięcia umożliwiające przepływ powietrza otwory o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,022 m².

Wytyczne montażowe

Montaż przewodów powinien spełniać następujące warunki:

- przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych,
- maksymalna odległość między podparciami przewodów poziomych powinna być zgodna z zasadami rozmieszczania podpór,
- przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach,
- przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród,
- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne,
- izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenie, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni,
- materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania,
- metoda podparcia lub podwieszenia powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania,
- odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji,
- elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 3,0 w stosunku do obliczeniowego obciążenia,
- w przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia lub elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku,
- w przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

Powinna być zapewniona możliwość czyszczenia i rewizji instalacji poprzez otwory rewizyjne, które powinny spełniać następujące wymagania:

- otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób,
- wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych,
- elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamocowane aby nie utrudniały czyszczenia przewodów,
- elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia,
- nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących,
- nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych,
- pokrywy otworów i drzwi rewizyjnych urządzeń powinny się łatwo otwierać,
- w przypadku wykonania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

- przewody wentylacyjne prowadzić w izolacji cieplnej posadzek lub stropów. W przypadku elementów wentylacyjnych prowadzonych w przestrzeniach nieogrzewanych przewidzieć ich izolację.
- należy zabezpieczyć cieplnie przewody i urządzenia na strychu.

Izolacje termiczne

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035$ [W/(mK)])
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1–4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku 1)	50% wymagań z poz. 1–4

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia - przewodom wentylacyjnym, wodociągowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają:

- przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0;
- przewody i izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3,d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

Normy i rozporządzenia

Instalację wentylacji wykonać zgodnie z przepisami i normami:

PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983 /Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania
PN-EN 779:2005	Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej – Określanie parametrów filtracyjnych
WT COBRTI INSTAL Zeszyt 11	Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella
WT COBRTI INSTAL Zeszyt 5	Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych

D) WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH

INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Zasilanie budynku w wodę

Przewiduje się zapatrzenie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej bez zmian, poprzez istniejącą w budynku instalację wodną.

Bilans zużycia wody do celów socjalno – bytowych, porządkowych

Obliczenie maksymalnego godzinowego przepływu wody dla budynku wykonano na podstawie normy PN-92/B-01706 i wzoru przeznaczonego dla w/w budynków – obliczenia dla części poddanej rozbudowie:

- Oszacowanie przepływów sekundowych.						
przybory	qn			Σ qn		
	w. zimna	w. ciepła	ilość	w. zimna	w. ciepła	w.z. i w.c.
-	dm3/s	dm3/s	szt	dm3/s	dm3/s	dm3/s
umywalki	0,07	0,07	3	0,21	0,21	0,42
zlewozmywaki	0,07	0,07	1	0,07	0,07	0,14
WC	0,1	0	3	0,3	0	0,3
pisuary	0,1	0	0	0	0	0
zawory ze zł. w.z	0,3	0	0	0	0	0
natryski	0,15	0,15	1	0,15	0,15	0,3
wanny, bidety	0,15	0,15	0	0	0	0
zawory 20	0,5	0	0	0	0	0
pralki	0,25	0	0	0	0	0
zmywarka	0,15	0	0	0	0	0
zawory ze zł. c.w	0	0,3	0	0	0	0
			Σ	0,73	0,43	1,16
- Przepływ obliczeniowy wody wyznaczono na podstawie normy PN-92/B-01706 do obliczeń wykorzystano wzór nr: 1						
Przepływ sekundowy wody zimnej wynosi:						
	dla Σq=	0,73 [l/s]	→	q=	0,45 [l/s]	
Przepływ sekundowy wody ciepłej wynosi:						
	dla Σq=	0,43 [l/s]	→	q=	0,33 [l/s]	
Przepływ sekundowy wody ciepłej oraz zimnej wynosi (na przyłączy):						
	dla Σq=	1,16 [l/s]	→	q=	0,59 [l/s]	

Projektowane rozwiązania w zakresie instalacji wody – instalacja wody zimnej

Pomiar wody poprzez istniejący wodomierz umieszczony w kotłowni.

Główne przewody oraz podejścia wody zimnej dla rozbudowywanej części prowadzone będą w posadzce, bruzdach ściennych oraz pod stropem zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji. Instalację wykonać z rur PE-RT/Al/PE-RT stabilizowanych folią aluminiową. Rury wielowarstwowe łączyć zaciskowo, zgodnie z instrukcją producenta. Średnice przewodów zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Projektowane rozwiązania w zakresie instalacji wody – instalacja wody ciepłej

Ciepła woda wytwarzana będzie w istniejącym zasobniku c.w.u o pojemności 500l, umieszczonym w kotłowni. Główne przewody oraz podejścia wody ciepłej prowadzone będą w posadzce, bruzdach ściennych oraz pod stropem zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji. Podejścia do przyborów zlokalizowane będą w przedściankach lub jako wkute w ścianę. Instalację wykonać z rur PE-RT/Al/PE-RT stabilizowanych folią aluminiową. Rury wielowarstwowe łączyć zaciskowo, zgodnie z instrukcją producenta. Średnice przewodów zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

W budynkach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci i osób niepełnosprawnych, w instalacji wody ciepłej powinny być stosowane termostatyczne zawory mieszające z ograniczeniem maksymalnej temperatury do 43°C, a w instalacjach prysznicowych do 38°C, zapobiegające poparzeniu.

Projektowane rozwiązania w zakresie instalacji wody – instalacja cyrkulacji

W budynku zaprojektowano instalację cyrkulacji c.w.u. Główne przewody oraz podejścia wody cyrkulacyjnej prowadzone będą w posadzce, bruzdach ściennych oraz pod stropem zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji. Podejścia do przyborów zlokalizowane będą w przedściankach lub jako wkute w ścianę. Instalację wykonać z rur PE-RT/Al/PE-RT stabilizowanych folią aluminiową. Rury wielowarstwowe łączyć zaciskowo, zgodnie z instrukcją producenta. Średnice przewodów zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Instalację zakończyć w najdalszym punkcie czerpialnym c.w.u. zastosować zawór termostatyczny c.w.u.

Projektowane rozwiązania w zakresie armatury

Przed miskami ustępowymi zaprojektowano zawory odcinające podtynkowe. Na podłączeniach wszystkich baterii umywalkowych oraz zlewozmywakowych zainstalować należy kurki kulowe kątowe 10xG 1/2", PN10. Na ujęciach wody do celów ogrodowych oraz na potrzeby ujęć wody do celów porządkowych należy stosować zawory ze złączką do węża mrozoodporne o średnicy DN15, PN10. W przypadku wyboru instalacji cyrkulacji w budynku do automatycznego równoważenia instalacji cyrkulacji ciepłej wody użytkowej zastosować zawory termostaticzne z płynną nastawą temperatury, redukujący czas dotarcia ciepłej wody, o średnicy DN15, PN10. Węzeł wodomierzowy należy zbudować zgodnie z normą PN-B-10720 Zbudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych.

Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem wody

Dla zabezpieczenia instalacji wewnętrznej przed wtórnym zanieczyszczeniem, projektuje się:

- zabudowę przed zaworami ze złączką do węża zaworów antyskażeniowych klasy HA,
- zabudowa zaworu antyskażeniowego EA w grupie pomiarowej zestaw wodomierzowego.

Izolacja termiczna i przeciwwoszeniowa

Rurociągi prowadzone po wierzchu izolować termicznie otulinami PE. Rurociągi prowadzone w brzdach ściennych lub posadzce izolować termicznie otulinami PE odpornymi na działanie zapraw murarskich. Przewody prowadzone w miejscach narażonych na działanie opadów atmosferycznych oraz zalania wodą zabezpieczyć przed przemakaniem dodatkowym płaszczem ochronnym. Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ [W/(mK)]}$)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1–4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku 1)	50% wymagań z poz. 1–4

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia - przewodom wentylacyjnym, wodociągowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają:

- przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0;

- przewody i izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

Próby szczelności

Przepisy ogólne

Instalację po wykonaniu należy poddać próbie na ciśnienie zgodnie z procedurą przewidzianą dla rurociągów z tworzyw sztucznych. Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzić przed zakryciem brzdów i otworów, przed pomalowaniem przewodów i ich zaizolowaniem. Badanie szczelności należy przeprowadzać wodą, podczas odbiorów częściowych instalacji dopuszcza się badanie szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się podnoszenia ciśnienia powyżej ciśnienia próby nawet chwilowo.

Przygotowanie instalacji do próby szczelności

1. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja musi być przepłukana wodą. Czynność płukania należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek nie może być przemarznięty.
2. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć wszystkie urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia dopuszczalnego.
3. Po napełnieniu instalacji wodą należy sprawdzić szczelność wszystkich połączeń i kompletność zaślepień, brak roszczenia na dławnicach zaworów.

Przebieg badania szczelności wodą zimną

1. Do instalacji w najniższym jej punkcie należy podłączyć pompę ręczną wyposażoną w zbiornik wody, manometr zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
2. Manometr powinien mieć średnicę 150mm i zakres tarczy co najmniej 50% większy od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić:
 - 0,1 bar przy ciśnieniu próby do 10 bar
 - 0,2 bar przy ciśnieniu większym
3. Badanie szczelności możemy rozpocząć co najmniej po jednej dobie od napełnienia instalacji wodą i jej odpowietrzeniu jak też stwierdzeniu braku roszczenia.
4. Po stwierdzeniu gotowości instalacji należy podnieść za pomocą pompy ciśnienie w instalacji do wysokości ciśnienia próby. Wartość ciśnienia próby należy przyjmować w wysokości 1,5x ciśnienia roboczego ale nie mniej niż 10 bar. Badanie przeprowadzić zgodnie z warunkami w tabeli.
5. Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania temperatura i otoczenia nie powinna się zmienić o więcej niż 3K a pogoda nie powinna być słoneczna. Po przeprowadzeniu próby należy sporządzić protokół podając ciśnienie próby, fragment badanej instalacji i jej wynik.

Badanie szczelności wodą zimną instalacji wykonanej z rur z tworzywa sztucznego

Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki zakończenia badania wynikiem pozytywnym
Badanie wstępne		
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	–	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia spowodowany rozszerzalnością rur
obserwacja instalacji i ponowne podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji i ponowne podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji	10 minut	
podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	–	
obserwacja instalacji	30 minut	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar
Badanie główne (należy do niego przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)		
podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	–	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
obserwacja instalacji	2 godz.	

UWAGA Jeżeli chociaż jeden z warunków zostanie nie spełniony, wynik próby należy uznać za negatywny. W takim wypadku należy usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie poczynając od badania wstępnego. Badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy próbę szczelności instalacji, za wyjątkiem przewodów tworzywowych dla których producent wymaga badań dodatkowych. W takim wypadku należy wykonać badanie uzupełniające zgodnie z instrukcją producenta rur.

Odbiory powinny być dokonane komisyjnie i potwierdzone właściwymi protokołami.

Plukanie i dezynfekcja przewodów

Czynności płukania i dezynfekcji przewodów rurowych są przeprowadzane w przypadku stwierdzenia jakości wody niezgodnej z wymaganiami jakościowymi wody dla potrzeb ludzi i czynności gospodarczych. Do płukania stosowana jest woda wodociągowa o jakości wody przeznaczonej do picia i na potrzeby gospodarcze. Czynność trwa do czasu, kiedy wypływająca woda z armatury czerpalnej jest czysta według oceny wzrokowej. Do dezynfekcji przewodu wodociągowego stosowany jest roztwór chlorku wapnia w ilości 100 mg/dm³ lub chloroaminy w ilości 20 – 30 mg/dm³ pozostawiony w przewodzie przez jedną dobę. Następnie przeprowadzane jest płukanie i zalecane jest wykonanie analizy bakteriologicznej wody.

Założenia do doboru średnic

Założone prędkości przepływu wody w przewodach:

- w połączeniach od pionu do punktów czerpalnych do 1,5 m/s,
- w pionach do 1,5 m/s,
- w przewodach rozdzielczych do 1,0 m/s.

Normy i rozporządzenia

Instalację wodną wraz z armaturą wykonać zgodnie z przepisami i normami:

PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegawczych zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
PN-B-01706:1992	Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu
PN-B-10720:1998	Wodociągi – Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych – Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-02440:1976	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania
PN-B-10720:1998	Wodociągi – Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych –

WT COBRTI INSTAL	Wymagania i badania przy odbiorze
Zeszyt 1	Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
WT COBRTI INSTAL	Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych
Zeszyt 7	
WT COBRTI INSTAL	Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella
Zeszyt 11	

Całość podłączyć z istniejącą instalacją wodną w budynku.

INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Odprowadzenie ścieków

Odprowadzenie ścieków do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez nowe, projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej z części rozbudowywanej, zgodnie z warunkami wydanymi przez gestora mediów - wg odrębnego opracowania.

Przewidywana ilość ścieków sanitarnych

Na podstawie normy PN-EN 12056-2 dla systemu I - system pojedynczego pionu kanalizacyjnego z podejściami częściowo wypełnionymi. Urządzenia sanitarne są podłączone do podejść częściowo wypełnionych. Podejścia te są projektowane przy stopniu wypełnienia 0,5 (50 %) i są podłączone do pojedynczego pionu kanalizacyjnego.

Obliczenie natężenia przepływu ścieków Q_{ww}

gdzie:

Q_{ww} - natężenie przepływu ścieków [l/s],

K - współczynnik częstości, K=0,5 - korzystanie nieciągłe, np. w mieszkaniu, pensjonacie, biurze

ΣDU - suma odpływów jednostkowych.

Lp.	Urządzenie	Liczba punktów	Odpływ jednostkowy DU - System I	Suma odpływów
1	Umywalka, bidet	3	0,5	1,5
2	Natrysk bez korka	1	0,6	0,6
3	Natrysk z korkiem	0	0,8	0
4	Pojedynczy pisuar ze zbiornikiem	0	0,8	0
5	Pisuar z zaworem spłukującym	0	0,5	0
6	Pisuar płytowy	0	0,2	0
7	Wanna	0	0,8	0
8	Zlew kuchenny	1	0,8	0,8
9	Zmywarka (gospodarstwo domowe)	0	0,8	0
10	Pralka automatyczna do 5kg	0	0,8	0
11	Pralka automatyczna do 12kg	0	1,5	0
12	Ustęp spłukiwany ze zbiornikiem 6,0 l	3	2	6
13	Ustęp spłukiwany ze zbiornikiem 7,5 l	0	2	0
14	Ustęp spłukiwany ze zbiornikiem 9,0 l	0	2,5	0
15	Wpust podłogowy DN50	0	0,8	0,8
16	Wpust podłogowy DN70	0	1,5	0
17	Wpust podłogowy DN100	0	2	0

Suma odpływów jednostkowych

DU = 9,7

Współczynnik częstości

K = 0,5

Natężenie przepływu ścieków

$Q_{ww} = 1,56$ l/s

$Q_{ww} = 5,60$ m³/h

Obliczenie całkowitego przepływu ścieków w instalacji

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

gdzie:

Q_{tot} = całkowite natężenie przepływu (l/s)

Q_{ww} = natężenie przepływu ścieków (l/s)

Q_c = ciągłe natężenie przepływu (l/s)

Q_p = natężenie przepływu wód przetłaczanych (l/s)

Całkowity przepływ ścieków w instalacji wynosi:

Q_{ww} =	1,56	l/s
Q_c =	0	l/s
Q_p =	0	l/s

Q_{tot} =	1,56	l/s
Q_{ww} =	5,60	m³/h

Projektowane rozwiązania

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadza ścieki sanitarne z węzłów sanitarnych w rozbudowywanej części. Instalacja prowadzona będzie jako system pionów i podejść do przyborów i wpustów. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane zabezpieczyć tulejami ochronnymi. Należy przewidzieć odprowadzenie skroplin z centrali wentylacyjnej, rurami PP. Ścieki odprowadzane będą grawitacyjnie systemem kanalizacji podposadzkowej, poza obręb budynku, do odbiornika wg odrębnego opracowania. Prowadzenie przewodów kanalizacyjnych, podłączenia oraz średnice – zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Podejścia pod przybory, odpływy

Podejścia do przyborów prowadzić pod stropem, w bruzdach ściennych, w warstwie posadzki lub w szachtach w obudowie z płyt gipsowo – kartonowych, zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Odpływy z poszczególnych przyborów i urządzeń wykonać z rur PCV-U o średnicach Ø40, Ø50mm o połączeniach kielichowych, uszczelniane pierścieniami gumowymi. Podejścia pod przybory sanitarne wykonać ze spadkiem min. 2% w bruzdach ściennych lub cokołach przyposadzkowych.

Piony

Na pionach bezpośrednio nad posadzką najniższej kondygnacji zabudować rewizje, do których należy zapewnić dostęp za pomocą drzwiczek rewizyjnych. Piony kanalizacyjne zaleca się zaizolować akustycznie. Projektuje się pion o średnicy Ø110mm. Piony należy zakończyć nad dachem rurami wywiewnymi Ø110 zgodnie z częścią graficzną, wyprowadzonymi ponad dach na wysokość min. 0,5 m.

Poziomy kanalizacyjne

Przewody odpływowe układane w ziemi należy układać równolegle i prostopadle do przegród budowlanych. Poziomy wykonać z rur PCV-U o średnicach Ø110, Ø160mm o połączeniach kielichowych, uszczelniane pierścieniami gumowymi. Minimalny spadek poziomów kanalizacyjnych wynosi:

- dla rur średnicy Ø110 – 2%

- dla rur średnicy Ø160 – 1,5%

Wyjście z budynku

Instalacje kanalizacji sanitarnej w zakresie głównych poziomów wychodzących z budynku projektuje się z rur PVC Ø160 o ścianie litej (kolor pomarańczowy) z uszczelką wargową montowaną fabrycznie. Poziom kanalizacyjny układać pod posadzką ze spadkiem 1,5 %. W przypadku przyborów sanitarnych i wpustów położonych poniżej maksymalnego poziomu ścieków w sieci kanalizacji należy zastosować urządzenia przeciwwzalewowe lub przepompownię ścieków.

Montaż przewodów

Projektowane przewody i kształtki kanalizacji sanitarnej należy mocować elementów konstrukcji budynku, ścian, za pomocą systemowych zawieszek, uchwytów (uchwyty metalowe z wkładką gumową), wsporników i podpór stałych. Odstęp mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe, niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Obejmy na rurach kielichowych montować poniżej kielichów. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych spełniające wymagania izolacji dźwiękowej wg normy DIN 4109.

Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych spełniające wymagania izolacji dźwiękowej wg normy DIN 4109. Mocowanie rur należy wykonywać zgodnie z danymi technicznymi producentów systemów mocowań oraz na podstawie „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (WTWiORB-M TOM II tab 11-1)” oraz norm PN-EN 13480-1:2005, PN-EN 13480-4:2005. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych z rur PVC-U wynoszą:

Średnica zewnętrzna rury [mm]	Rozstaw podpór [m]
Ø50 - 110	1,0
>110 mm	2,5

Próby szczelności

Przed wykonaniem zasypki, instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności poprzez zalanie wodą odcinków poziomych kanalizacji do wysokości kolan łączących je z pionami. Pozostałą część instalacji (piony i podejścia do przyborów) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody. Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków sanitarnych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z przyborów sanitarnych. Przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

Odbiory powinny być dokonane komisyjnie i potwierdzone właściwymi protokołami.

Normy i rozporządzenia

Instalację kanalizacyjną wykonać zgodnie z przepisami i normami:

E) GAZOWYCH

Projektuje się wykonanie wewnętrznej instalacji gazowej dla potrzeb kotła gazowego, z projektowanej skrzynki gazowej na elewacji budynku. Instalacja gazowa przebiegać będzie do odbiornika gazu, zgodnie z dokumentacją rysunkową. Instalację wewnętrzną gazu prowadzić w warstwach elewacji oraz pod stropem. Przed przybozem należy zamontować zawór odcinający w miejscu widocznym – zaleca się również zastosowanie filtra gazowego. W budynku przewidziano jeden kocioł gazowy kondensacyjny, naścienny, z zamkniętą komorą spalania, o mocy modulowanej do 40 kW. Kocioł CO powinien być powieszony na ścianie w sposób trwały tak, by zapewnić swobodny dostęp do palników i komory spalinowej. Komplet urządzeń dla kotła powinien zawierać wszystkie niezbędne elementy potrzebne do jego pracy, tj.: naczynie przeponowe, pompę obiegową, zawór bezpieczeństwa c.o., a także elementy zabezpiecza, zawory i czujniki. Należy przewidzieć otwarte odprowadzenie wody do kanalizacji z zaworu bezpieczeństwa w kotle. Należy przewidzieć odprowadzenie kondensatu z kotła. Kocioł oraz osprzęt należy zamontować zgodnie z instrukcją producenta.

Należy przewidzieć odprowadzenie spalin z kotła, zgodnie z instrukcją producenta. Odprowadzenie spalin z kotła (czopuch) należy dostosować do wytycznych producenta kotła. Odprowadzenie spalin rurą gładką ze stali kwasoodpornej. Odcinek pionowy powinien mieć minimum 2 x D rury, odcinek poziomy max. 2m. Przy montażu należy zwrócić uwagę na instrukcję producenta danego systemu. Po montażu przewodu w kominie należy sprawdzić:

drożność kanału wentylacyjnego,

szczelności połączeń,

ciągu komina,

prawidłowości wykonania połączeń i zgodności elementów ze specyfikacją i wytycznymi producenta.

Należy przewidzieć wentylację grawitacyjną dla pomieszczenia kotłowni. Należy przewidzieć odprowadzenie kondensatu z kotła.

DOBÓR KOMINA

Przyjęto przewód powietrzno –spalinowy o wymiarach Ø140/100. Odprowadzenie spalin z kotła (czopuch) należy dostosować do wytycznych producenta kotła. Odprowadzenie spalin rurą gładką ze stali kwasoodpornej. Odcinek pionowy powinien mieć minimum 2 x D rury, odcinek poziomy max. 2m. Przy montażu należy zwrócić uwagę na instrukcję producenta danego systemu.

WENTYLACJA

Kotły kondensacyjne mają zamkniętą komorę spalania i nie pobierają powietrza do spalania z pomieszczenia. Przewiduje się wentylację grawitacyjną pomieszczenia. Napływ powietrza z nawiewnika okiennego lub czerpni ściennej. Wywiew kratką wentylacyjną w stropie, poprzez niezamykalny otwór o wymiarach 14x14cm. Przewody powinny być wykonane z materiałów niepalnych i nie posiadać urządzeń do zamykania przepływu powietrza.

Materiał i prowadzenie przewodów

Instalację wewnętrzną należy wykonać z rur czarnych stalowych bez szwu, łącząc je poprzez spawanie, zgodnie z PN-94/H-74219, o średnicach zgodnych z częścią rysunkową opracowania. Nie prowadzić rur gazowych w ścianach, ewentualnie pod łatwo usuwalną masą tynkarską.

Przewody należy prowadzić zachowując odstęp:

- 10 cm od pionowych przewodów wod-kan.,
- 15 cm od poziomych przewodów wod-kan., przewody gazu prowadzić nad tymi przewodami,
- 15 cm od przewodów ciepłych, przewody gazu prowadzić nad tymi przewodami,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych,
- 60 cm od ognia i urządzeń elektrycznych iskrzących.

Odległość pomiędzy przewodami powinna umożliwić wykonanie prac konserwacyjnych. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne należy prowadzić w rurach ochronnych z rur stalowych, a wolne miejsce uszczelnić szczeliwem elastycznym. Rozwiązania techniczne na etapie wykonawstwa powinny zapewnić samokompensację wzdłużeń ciepłych rur oraz eliminować powstałe naprężenia. Należy utrzymywać spadek 0,4% w kierunku przyborów.

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (ściany, stropy) przewody należy prowadzić w rurach ochronnych.

Wszystkie materiały użyte do budowy, przybory, urządzenia powinny posiadać certyfikaty aprobaty techniczne. Przed przystąpieniem do prac spawalniczych należy sprawdzić zgodność dostawy rur i stan ich krawędzi. Krawędzie uszkodzone obcina się. Rury o gr. ścianek do 5 mm o prostopadle ściętych krawędziach spawa się z zachowaniem odległości względem siebie (dla uzyskania dobrego przetopu w granicach 0.5-1.5 mm). Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów wykonać przez malowanie farbami podkładowymi antykorozyjnymi i nawierzchniowymi ftalowymi. Przejścia przez ściany umieszczać w tulejach ochronnych z rur stalowych lub PE - uszczelnionych szczeliwem np. silikonem.

W pomieszczeniach, w których zamontowane są urządzenia gazowe muszą posiadać sprawnie działającą

wentylację grawitacyjną. Dla przewodów wentylacyjnych i spalinowych należy uzyskać pozytywną opinię kominiarską.

Badanie i uruchomienie instalacji

Badania przewodów spalinowych i wentylacyjnych powinien dokonać Rejonowy Zakład Kominiarski posiadający koncesję opiniodawczą. Instalacja gazowa po jej wykonaniu, a przed uruchomieniem, podlega sprawdzeniu przez wykonawcę w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Sprawdzenie polega na kontroli: zgodności wykonania z projektem, jakości wykonania oraz szczelności przewodów. Przewód instalacji należy wypełnić na całej długości (bez przyborów) powietrzem. Miernikiem szczelności jest brak spadku ciśnienia mierzonego przy pomocy manometru tarczowego przez okres ok. 30 min. Uruchomienie instalacji wykonywane jest przez dostawcę gazu po zawarciu umowy.

F) ELEKTROENERGETYCZNYCH

Budynek jest obecnie zasilany jednostronnie z sieci elektroenergetycznej przyłączem kablowym wykonanym kablem YAKY4x16mm², prowadzonym do układu pomiarowo-rozliczeniowego w ogrodzeniu a z niego kablo do złącza ZK-0 umieszczonego na elewacji budynku.

ZE względu na kolizję istniejącego złącza ZK-0 z projektowaną rozbudową, projektuje się przesunięcie tablicy na nową ścianę zewnętrzną.

W złączu ZK-0 projektuje się rozdział przewodu PEN na PE oraz N uziemiając punkt podziału na szynie PE.

Ze złącza kablowego zasilanie prowadzone jest do projektowanej rozdzielni głównej budynku TG a następnie do tablic kondygnacyjnych i miejscowych.

W związku z projektowaną rozbudową konieczne będzie zwiększenie mocy umownej budynku.

Szczegóły zasilania przedstawione są na schemacie blokowym zasilania z rys. E-01. Szczegóły zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU PWP

Rolę przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP będzie pełnił projektowany rozłącznik kompaktowy z cewką wyzwalającą wzrostową wyzwalaną przyciskiem wyzwalającym WP-P.

W tablicy PWP należy zabudować układ zasilający z przełącznikiem faz a rozłącznik kompaktowy wyposażać w styki pomocnicze aby możliwe było zasygnalizowanie zadziałania wyłącznika na przyciskach wyzwalających.

Projektuje się tablicę „P_PWP” wykonaną jako kompozytową, modułową o II klasie izolacji, drzwiami przeszkłonymi, stopniu ochrony IP44 i wymiarach 400x400x245mm

(szer. x wys. x głęb.). Tablicę przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy odpowiednio oznaczyć, jej drzwiczki przeszklić a płytę osłonową rozłącznika oznakować tak by jednoznacznie można było stwierdzić stan rozłącznika. Tablicę „PWP” należy zabudować wraz ze złączem ZK-0.

Szczegóły połączeń przedstawione są na schemacie blokowym E-01 natomiast lokalizacja tablic i przycisków na rysunku E-02, E-03.

Wyłączenie zasilania rozłącznikiem PWP spowoduje odłączenie zasilania od rozdzielni głównej „TG” oraz wszystkich instalacji wewnętrznych znajdujących się wewnątrz całego zespołu budynków.

Urządzenia, których zasilanie jest wymagane podczas akcji ratownictwa pożarowego czyli oświetlenie ewakuacyjne oraz oddymianie klatki schodowej są zasilane niskonapięciowo z autonomicznych układów wyposażonych w akumulatory.

ROZDZIELNIA GŁÓWNA TG

Projektuje się rozdzielnię główną „TG”, z której zasilone będą poprzez projektowane wewnętrzne linie zasilające rozdzielnie kondygnacyjne i technologiczne budynku.

Rozdzielnię „RG” projektuje się jako modułową podtyнковą z drzwiczkami pełnymi, wykonaną w II klasie izolacji, prądzie znamionowym In=250A i stopniu ochrony IP30.

Po wykonaniu rozdzielni należy oznakować ją, a także jej wyposażenie zgodnie z dokumentacją wykonawczą.

Szczegóły wyposażenia oraz schemat rozdzielni „TG” przedstawione zostaną w projekcie wykonawczym.

Rozdzielnię „RG” należy zasilic z tablicy przeciwpożarowego wyłącznika prądu „PWP” po projektowanych trasach kablowych przewodem 5x (N2XH-J 1x25mm²).

ROZDZIELNIE KONDYGNACYJNE SZKOŁY

Na potrzeby zasilania obwodów gniazd ogólnych oraz oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego w remontowanym budynku znajdują się rozdzielnice kondygnacyjne oraz projektuje się dodatkową rozdzielnicę kondygnacyjną TP2.2.

Istniejące rozdzielnie należy zasilic z projektowanych obwodów rozdzielni TG wykorzystując istniejące przewody zasilające.

Rozdzielnię „TP2.2” projektuje się jako modułową, podtyнковą z drzwiczkami pełnymi, wykonaną w II klasie izolacji, prądzie znamionowym In=125A i stopniu ochrony IP31.

Po wykonaniu rozdzielni należy oznakować ją a także jej wyposażenie zgodnie z dokumentacją wykonawczą.

Szczegóły wyposażenia oraz schemat rozdzielni przedstawione zostaną w projekcie wykonawczym.

Trasy kablowe oraz lokalizacja rozdzielni przedstawione są na rysunkach instalacji niniejszego opracowania.

TECHNOLOGIA WYKONANIA INSTALACJI

1.9.1. Prowadzenie instalacji

UWAGA!

Wszystkie przejścia kabli, tras kablowych, korytek, rur przez ściany stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe należy uszczelnić ogniowo do odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa tego oddzielenia.

1.9.2. Wewnętrzne linie zasilające

Wewnętrzne linie zasilające (WLZ'ty) tj. linie zasilające wszystkich tablic rozdzielczych, włącznie z rozdzielnią główną „TG” wskazane są na schemacie blokowym zasilania.

Szczegóły zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem CPR dla projektowanego budynku sklasyfikowanego pod względem bezpieczeństwa pożarowego jako ZLII w obrębie budynku projektuje się przewody o klasach:

- dla przewodów prowadzonych na drodze ewakuacji – B2ca-s1b, d1, a1

- dla przewodów prowadzonych poza drogą ewakuacji – Dca-s2, d1, a3

W obu przypadkach są to przewody bezhalogenowe.

Przekrój i obciążalność znamionowa WLZ-ów dostosowano do mocy szczytowych zasilanych urządzeń elektroenergetycznych oraz warunków ułożenia kabli wg. normy PN-IEC 60364-5-523.

Do obliczeń przyjęto maksymalny spadek napięcia na WLZ 2%.

WLZ-ty układane będą podtynkowo oraz w korytach kablowych po projektowanych trasach.

Kable ognioodporne do zasilania urządzeń przeciwpożarowych należy układać w odrębnych trasach kablowych, posiadających certyfikat E90 na cały system wraz z zamocowaniami lub na dedykowanych uchwytach kablowych (w przypadku pojedynczych kabli).

UWAGA!

Wszystkie przejścia kabli, tras kablowych, korytek, rur przez ściany stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe należy uszczelnić ogniowo do odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa tego oddzielenia.

Wszystkie kable należy oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Znakowanie wykonywać za pomocą dedykowanych trwałych opasek mocowanych do kabli w rozdzielnicach ze wskazaniem typu przewodu i jego relacji.

1.9.3. Główne trasy kablowe

Dla rozprowadzenia wewnętrznych linii zasilających i obwodów odbiorczych instalacji elektrycznych siłowych i oświetleniowych w obiekcie zaprojektowano odpowiednie trasy kablowe.

Wewnętrzne linie zasilające należy prowadzić po projektowanych trasach kablowych podtynkowych.

Wykonawca instalacji elektrycznych zobowiązany jest rozpatrywać plany tras kablowych wspólnie z pozostałymi projektami branżowymi w celu koordynacji montażu wszystkich tras kablowych w budynku.

1.9.4. Drobne trasy kablowe

W zakresie rzeczowym robót elektroinstalacyjnych należy zapewnić wszystkie niezbędne podejścia do zasilanych odbiorników, urządzeń technologicznych, gniazd wtyczkowych, opraw oświetleniowych i innych. Dodatkowo należy zapewnić wszelkie konieczne przebicia przez ściany wraz z niezbędnym ich uszczelnieniem i zabezpieczeniem przeciwpożarowym w przypadku przejścia przewodów przez strefy pożarowe.

Jeżeli układ sufitu podwieszanego pomieszczeń na to pozwala, należy rozprowadzać przewody w przestrzeni nad sufitem podwieszanym wokół tych pomieszczeń mocując je na uchwytach kablowych z odstępem nie większym niż 30cm, bądź w korytach metalowych siatkowych lub korytach PCV.

Podejścia i rozprowadzenia instalacji odbiorczych zasilających i niskoprądowych należy wykonać:

- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub elastycznych mocowanych na uchwytach kablowych dostosowanych do przekroju i ilości prowadzonych przewodów;
- w rurkach elektroinstalacyjnych elastycznych wzmocnionych układanych w posadzce,
- podtynkowo przewodami w podwójnej izolacji na napięcie 500/750V,

INSTALACJA OŚWIELENIOWA

Wymagania ogólne

Oprawy należy zainstalować we wskazanych lokalizacjach zgodnie z pisemnymi instrukcjami producenta, wymaganiami IEC oraz powszechnie stosowanymi praktykami elektroinstalacyjnymi, aby zapewnić spełnienie przez oświetlenie odpowiednich wymagań użytkowych.

Oprawy i lampy należy zainstalować zgodnie z rysunkami i planami koordynując montaż z pozostałymi branżami.

Przed podłączeniem lamp do napięcia należy usunąć z nich folie ochronne.

Zainstalowane lampy należy przez pozostały czas budowy chronić przed uszkodzeniem.

W celu uniknięcia niepożądanych sytuacji należy starannie zorganizować miejsce przeprowadzanych prac instalacyjnych przy osprzęcie oświetleniowym, uwzględniając obecność stojaków na materiały, transporterów, szyn dźwigowych, konstrukcji stalowych oraz skoordynować je z pracami przy prowadzeniu kanałów i rur instalacji technicznych,

Złącze i wyprowadzenia, włącznie ze śrubami i nakrętkami, należy dokręcać przestrzegając opublikowanych przez producenta sprzętu wartości momentu obrotowego przy dokręcaniu.

Należy zapewnić podłączenia uziemiające dla opraw oświetlenia wewnętrznego zgodnie ze specyfikacjami. Połączenia śrubowe należy dokręcać zgodnie z zaleceniami producenta, aby zapewnić prawidłowe i skuteczne uziemienie.

Instalować lampy w oprawach, zgodnie z pisemnymi instrukcjami wytwórcy lamp, stosownymi wymogami IEC oraz uznanymi w branży zasadami sztuki, aby zagwarantować zgodność lamp i osprzętu oświetleniowego z wymogami.

Wszystkie oprawy awaryjne należy wyposażać w autonomiczne moduły zasilania awaryjnego o czasie podtrzymania 1h.

Montaż opraw oświetleniowych

Należy odpowiednio zamocować wszystkie oprawy oświetleniowe.

W razie potrzeby należy zastosować specjalne wspinaki.

Montaż opraw oświetleniowych – nastropowy bądź wbudowany w sufit podwieszany zgodnie z opracowaniem graficznym projektu rys. E-02, E-03.

Źródła światła

Instalować lampy w oprawach, zgodnie z pisemnymi instrukcjami wytwórcy lamp, stosownymi wymogami IEC oraz uznanymi w branży zasadami sztuki, aby zagwarantować zgodność lamp i osprzętu oświetleniowego z wymogami. Projektowane na obiekcie oprawy oświetleniowe będą wyposażone w następujące źródła światła:

- moduły LED - oprawy oświetlenia ogólnego w projektowym zakresie pomieszczeń,
- moduły LED - oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego w projektowanym zakresie pomieszczeń.

Oświetlenie podstawowe w budynku

Oświetlenie ogólne (podstawowe) zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Polskich Norm w zakresie oświetlenia wnętrz światłem elektrycznym w tym PN-EN 12464-1:2012, z uwzględnieniem wymagań funkcjonalnych, architektonicznych i użytkowych budynku.

W zakresie oświetlenia wewnętrznego należy stosować oprawy o odpowiednio dobranych parametrach w zakresie mocy, barwy i typu źródeł światła, szczelności oprawy oraz rozsyłu i ograniczenia ośnienia, umożliwiające uzyskanie wymagań przepisami natężenia oświetlenia na płaszczyźnie roboczej, które powinno wynosić:

- 500 lx w pomieszczeniu sal lekcyjnych i pracowniach,
- 200, 300 lx w pomieszczeniach sanitarnych i pomocniczych,
- 100 lx w pomieszczeniach magazynowych,
- 500 lx w pomieszczeniach biurowych,
- 500 lx w pomieszczeniu kuchni na blatach roboczych.

Należy stosować wyłącznie oprawy oświetleniowe z parametrami nie gorszymi niż wskazanymi w części rysunkowej.

1.10.5. Zasilanie i sterowanie oświetleniem

Zasilanie instalacji oświetleniowej projektuje się z rozdzielni kondygnacyjnych budynku.

Sterowanie ciągów komunikacyjnych podzielone jest na dwie grupy sterowane z użyciem wyłączników schodowych oraz krzyżowych.

Sterowanie oświetlenia w biurach, salach lekcyjnych oraz pracowniach realizowane jest z łączników zlokalizowanych przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń.

Jeżeli w opracowaniu graficznym nie napisano inaczej to łączniki należy montować na wysokości $h=1,2\text{m}$ w pojedynczych, bądź wielokrotnych ramach poziomych.

Lokalizacja opraw oświetleniowej oraz łączników przedstawiona jest na rysunkach E-02, E-03.

INSTALACJA GNIAZD I SIŁOWA

Instalacja odbiorów elektrycznych ogólnych

Uwaga ogólna.

Stosować obostrzenia w łazienkach przewidziane normą PN-HD 60364-7-701.

W pomieszczeniach należy instalować gniazda podtynkowe pojedyncze, podwójne lub wielokrotne w zestawach gniazd w jednej ramce montażowej wg wytycznych wskazanych w opracowaniu graficznym projektu rys. E-04, E-05.

Wszystkie gniazda powinny być wyposażone w przesłonę torów prądowych oraz bolec ochronny, który należy połączyć przewodem ochronnym PE w kolorze żółto zielonym.

Należy stosować osprzęt biały podtynkowy, w łazienkach osprzęt szczelny o IP-44.

Oprócz gniazd pojedynczych projektuje się zestawy gniazd takie jak:

- PEL – punkt elektryczno-logiczny, zestaw gniazd w jednej ramce 4x230V/16A + 2xRJ45,
- TV – punkt telewizyjny, zestaw gniazd w jednej ramce: 2x 230V/16A, 1x RJ45 kat. 6A, 1xRTV+SAT

Projektuje się wypusty zasilające trójfazowe oraz jednofazowe dla zasilania urządzeń sanitarnych, dźwigu osobowego, central i zasilaczy instalacji SAWin, CCTV, TV i tym podobnych. Szczegóły przedstawione są na rzutach instalacji oraz schematach rozdzielni kondygnacyjnych.

Obwody zasilające gniazda wtykowe wykonać przewodami wielożyłowymi o przekroju 3x2,5mm². Zasilania gniazd należy zrealizować z obwodów tablic kondygnacyjnych. Szczegóły zasilania znajdują się na rzutach oraz zostaną przedstawione na schematach tablic opracowanych szczegółowo w projekcie wykonawczym.

Wysokości montażu wskazane są na rysunkach opracowania graficznego. Natomiast w przypadku wskazania w opracowaniu graficznym należy przyjąć wysokość 1,2m od poziomu posadzki.

Stosować gniazda z blokadami i osłonami torów prądowych

OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM, POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.

Instalację ochrony od porażeń wykonać należy w oparciu o obowiązującą normę PN - 92/E - 05009 - Arkusz 41 i 47.

Układ sieci TNC.

Gniazodka wtyczkowe zaprojektowano ze stykiem ochronnym.

Ochronę w/w urządzeń stanowi samoczynne odłączenie napięcia w układzie „TNC-S”, w czasie 0,4 sek. przez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych oraz dla każdego obwodu wyłączników nadmiarowo-prądowych przy przyjętej wartości napięcia dotykowego 50V, (dla normalnych warunków środowiskowych) i 25V (dla trudnych)

Stosować kolorystykę przewodów wg PN-90/E - 05023 i 05 29:

L1, L2, L3 - barwa czarna lub brązowa N - barwa niebieska PE - barwa zielono-żółta.

Skuteczność ochrony od porażeń należy potwierdzić pomiarami.

Ochronę przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi wykonać należy zgodnie z PN-IEC 60364-4-443:1999.

Szynę PE w rozdzielni głównej budynku należy traktować jako główną szynę połączeń wyrównawczych. Połączenia pomiędzy szyną główną a miejscowymi należy wykonać przewodem LgY 1x16mm². Od miejscowych szyn wyrównawczych do chronionych urządzeń technologicznych kuchni należy doprowadzić przewody LgY 1x6mm².

Wykonanie połączeń wyrównawczych należy wykonać połączeniem śrubowym z użyciem śrub nie mniejszych niż M6 do konstrukcji, okapów, stołów, urządzeń przewodzących, metalowa konstrukcja sufitu podwieszanego i inne. Śruby połączeń wyrównawczych powinny być wykonane z tego samego metalu co łączony element.

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć metalowe trasy koryt kablowych o długości większej niż 1m. Oprócz systemowych połączeń śrubowych kolejnych segmentów koryt, należy wykonać połączenia z przewodu LgY 1x6mm² od miejscowych szyn wyrównawczych.

Na potrzeby przewodów wyrównawczych szybu windy projektuje się doprowadzenie do szybu płaskownika FeZn25x4mm prowadzonego od proj. uziemienia otokowego.

G) TELEKOMUNIKACYJNYCH,

INSTALACJA STRUKTURALNA

W budynku znajduje się instalacja strukturalna. Projektuje się rozbudowę tej instalacji o dodatkowe punkty przyłączeniowe. Szczegóły zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

INSTALACJA TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ CCTV

W budynku znajduje się instalacja telewizji przemysłowej. Projektuje się rozbudowę tej instalacji o dodatkowe punkty monitoringu.

Szczegóły zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

W budynku znajduje się instalacja włamania . Projektuje się rozbudowę tej instalacji o dodatkowe czujniki ruchu.

Szczegóły zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

INSTALACJA WIDEODOMOFONOWA

W budynku znajduje się instalacja wideodomofonowa. Projektuje się rozbudowę tej instalacji o dodatkowe punkty przywoławcze

Szczegóły zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

INSTALACJA ANTENOWATV

W budynku znajduje się instalacja strukturalna. Projektuje się rozbudowę tej instalacji o dodatkowe punkty przyłączeniowe.

Szczegóły zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

H) PIORUNOCHRONNYCH

OCHRONA OD PORAŻEŃ, OD PRZEPIĘĆ ATMOSFERYCZNYCH I ŁĄCZENIOWYCH.

Budynek obecnie objęty jest ochroną odgromową i uziemiającą wykonaną w IV klasie LPS z wykorzystaniem piorunochronu GROMOSTAR 60.

Na podstawie oględzin instalacji uziemiającej oraz aktualnym protokołom pomiarowym instalacji stwierdza się stan istniejącego uziemienia jako dobry i wymagający rozbudowy tylko w zakresie objętym opracowaniem.

Wokół rozbudowywanej części budynku projektuje się wykonanie uziomu otokowego oraz wykonaniu dodatkowych dwóch złączy kontrolno pomiarowych.

Po wykonaniu uziemienia należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia i w przypadku rezystancji większej niż 10 omów należy wykonać dodatkowe uziomy pionowe z prętów stalowych ocynkowanych o średnicy 14mm na głębokość 9m aż do uzyskania porządanej wartości rezystancji.

Szczegóły rozbudowy instalacji uziemiającej wskazane są na rysunku E-06.

Przewody odprowadzające poziome jak i zwody poziome należy wykonać z postaci drutu FeZn8mm układanego na uchwytych odgromowych przykręcanych do obróbek blacharskich i pokrycia dachu. Prace montażowe należy prowadzić ściśle z dekarzami.

Przewody odprowadzające pionowe należy wykonać w postaci drutu FeZn 8mm w rurze odgromowej montowanej pod ociepleniem elewacji budynku.

Złącza pomiarowe należy umieszczać zgodnie z położeniem rysunku instalacji odgromowej w puszkach w elewacji na wysokości $h=0,4m$ od poziomu gruntu.

Złącza należy oznaczyć grawerowanymi tabliczkami zgodnie z rysunkiem instalacji odgromowej E-07.

I) OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

OŚWIETLENIE AWARYJNE

Podstawa prawna:

Dokumentacja została oparta na następujących przepisach, normach i innych publikacjach:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz U. Nr 75 poz. 690 z późn. zmianami).
- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80 poz.563).
- PN-EN 1838: 2013 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 60598-2-22:2004/AC Oprawy oświetleniowe- Część 2-22: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego .
- PN-IEC 60364:1999 (norma wieloczęściowa) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- [PN-EN 13032-2:2010P](#) Światło i oświetlenie -- Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych -- Część 2: Prezentacja danych dla miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynków
- [PN-EN 13032-3:2010P](#) Światło i oświetlenie -- Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych -- Część 3: Prezentacja danych dla oświetlenia awaryjnego miejsc pracy
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie- Oświetlenie miejsc pracy- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60617-11:2004 Symbole graficzne stosowane w schematach- Część 11: Architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych.
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
- PN-N-01255:1992 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.

Dla realizacji celu oświetlenia awaryjnego budynku, należy stosować wyłącznie oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone w zintegrowany moduł awaryjny, załączający oświetlenie awaryjne automatycznie bezpośrednio po zaniku zasilania podstawowego.

Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2m nie powinno być mniejsze niż 1 lx. Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego nie powinien być większy niż 40:1. W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego, oprawy awaryjne powinny być rozmieszczone:

1. przy każdych drzwiach prowadzących do wyjścia ewakuacyjnego
2. w pobliżu schodów i na klatkach schodowych,
3. przy każdej zmianie przebiegu drogi ewakuacyjnej,
4. w pobliżu wyjścia ewakuacyjnego,
5. na zewnątrz wyjścia ewakuacyjnego,
6. w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego.
7. w pobliżu punktu pierwszej pomocy.

Ponadto zgodnie z wytycznymi w zakresie ochrony p.poż, oprawy oświetlenia awaryjnego zostaną zaprojektowane na korytarzu – natężenie na poziomie posadzki 1 lx, oraz przed hydrantami, urządzeniami ochrony ppoż. i drzwiami wyjściowymi z korytarza – natężenie na poziomie posadzki 5 lx.

Oprawy oświetlenia awaryjnego należy zasilić z tablic kondygnacyjnych z obwodów podstawowego oświetlenia pomieszczeń.

Rozmieszczenie oraz typy opraw oświetlenia awaryjnego zostały pokazane na rzutach instalacji oświetleniowej E-02, E-03.

15. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI OBIEKTU BUDOWLANEGO, Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻENIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, Z DOBOREM, RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ

INSTALACJA WODOCIAGOWA

Przewiduje się zapatrzenie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej bez zmian, poprzez istniejącą w budynku instalację wodną.

INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Odprowadzenie ścieków do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez nowe, projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej z części rozbudowywanej, zgodnie z warunkami wydanymi przez gestora mediów - wg odrębnego opracowania.