

NAZWA: **ROZBUDOWA POMIESZCZENIA HIGIENICZNO-SANITARNEGO W RAMACH
ZADANIA P.M. " WYKONANIE PROJEKTÓW DLA WYBRANYCH POMIESZCZEŃ
W BUDYNKU POLSKIEGO WYDAWNICTWA MUZYCZNEGO AL. KRASIŃSKIEGO
11A W KRAKOWIE"**

ADRES: **AL. KRASIŃSKIEGO 11A, 31-111 KRAKÓW**

INWESTOR: **POLSKIE WYDAWNICTWO MUZYCZNE
AL. KRASIŃSKIEGO 11A, 31-111 KRAKÓW**

FAZA : **PROJEKT BUDOWALNO - WYKONAWCZY**

BRANŻA: **ARCHITEKTONICZNA, SANITARNA, ELEKTRYCZNA**

OPRACOWAŁ: **MGR INŻ. ARCH. MAREK CHACIŃSKI**
upr. bud. nr: MA/052/13

Kraków, 09.2019

Spis treści

1. OPIS TECHNICZNY	4
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.3. ZAKRES OPRACOWANIA I DANE OGÓLNE	4
1.4. ROBOTY BUDOWLANO - MONTAŻOWE.....	5
1.4.1. ŚCIANY WEWNĘTRZNE.....	5
1.4.2. IZOLACJA WODOCHRONNA	5
1.4.3. WYKOŃCZENIE POSADZEK, ŚCIAN WEWNĘTRZNYCH I SUFITÓW	6
1.4.4. STOLARKA DRZWIOWA.....	6
1.4.1. KABINY USTĘPOWE	7
1.4.2. PODOKIENNIK	8
1.4.3. MASKOWNICA GRZEJNIKA	8
1.4.4. FOLIA MASKUJĄCA OKIENNA	8
1.4.5. OTWORY REWIZYJNE	8
1.5. INSTALACJE SANITARNE	8
1.5.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA, CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	8
1.5.1.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INSTALACJI.....	8
1.5.1.2. RUROCIĄGI I ARMATURA	8
1.5.1.3. ŁĄCZENIE RUROCIĄGÓW	9
1.5.1.4. MONTAŻ ARMATURY	9
1.5.1.5. IZOLACJA TERMICZNA.....	9
1.5.1.6. PRÓBY I ODBIORY	10
1.5.1.7. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ ZIMNĄ	10
1.5.1.8. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ CIEPŁĄ	11
1.5.1.9. PRÓBY INSTALACJI.....	11
1.5.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	11
1.5.2.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INSTALACJI.....	11
1.5.2.2. RUROCIĄGI	12
1.5.2.3. ŁĄCZENIE RUROCIĄGÓW	12
1.5.2.4. BADANIA PRZY ODBIORZE INSTALACJI KANALIZACYJNYCH.....	12
1.5.2.5. OBLICZENIA INSTALACJI KANALIZACJI.....	13

1.5.3.	INSTALACJA WENTYLACJI	13
1.5.3.1.	OKREŚLENIE ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO DO POMIESZCZEŃ	13
1.5.3.2.	SPOSÓB ROZWIĄZANIA WENTYLACJI POMIESZCZEŃ W BUDYNKU	13
1.5.3.3.	STEROWANIE PRACĄ UKŁADÓW	14
1.5.3.4.	OCHRONA PRZED HAŁASEM	14
1.5.3.5.	MONTAŻ IZOLACJI	14
1.5.3.6.	PRÓBY I ODBIORY	15
1.5.4.	ZAGADNIENIA PRZECIWPOŻAROWE	15
1.5.5.	ZAGADNIENIA BHP	15
1.5.6.	WYTYCZNE BRANŻOWE	16
1.5.7.	UWAGI OGÓLNE	16
1.5.8.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	18
1.5.8.1.	INSTALACJA WOD-KAN	18
1.5.8.2.	INSTALACJA WENTYLACJI	19
1.6.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	19
1.6.1.	WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE	19
1.6.2.	INSTALACJE ODBIORCZE	19
1.6.3.	OŚWIETLENIE PODSTAWOWE	20
1.6.4.	OŚWIETLENIE BEZPIECZEŃSTWA, EWAKUACYJNE I KIERUNKOWE	20
1.6.5.	INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA 230 V	20
1.6.6.	INSTALACJA UZIEMIEŃ I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.	21
1.6.7.	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA	21
1.6.8.	INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ	22
1.6.9.	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	22
1.6.10.	ODBIÓR OBIEKTU	22
1.6.11.	Uwagi końcowe	23

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno- budowlany oraz instalacji elektrycznych i sanitarnych wewnętrznych: wod-kan, wentylacji, w przebudowywanym pomieszczeniu higieniczno sanitarnym zlokalizowanym na antresoli budynku Polskiego Wydawnictwa Muzycznego Projekt realizowany w ramach zadania p.n. " Wykonanie projektów dla wybranych pomieszczeń w budynku Polskiego Wydawnictwa Muzycznego Al. Krasińskiego 11a w Krakowie"

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt został opracowany na zlecenie Inwestora w oparciu o zaakceptowaną Koncepcję.
Materiały będące podstawą opracowania:

- umowa na wykonanie prac projektowych,
- wytyczne Zamawiającego,
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 Poz.690) wraz z późniejszymi zmianami,
- Inwentaryzacja wykonana przez projektanta na potrzeby opracowania niniejszego projektu wraz z wizją lokalną,
- obowiązujące normy, wytyczne i przepisy BHP.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA I DANE OGÓLNE

Zakres prac budowlano montażowych obejmuje demontaże i montáže:

- demontaż ściany działowej i budowa nowych ścian działowych
- demontaż istniejącej stolarki drzwiowej i montaż nowych drzwi
- wykonanie izolacji przeciwwodnej
- wykonanie nowej posadzki
- wykonanie tynków i gładzi
- montaż podokiennika
- montaż kabin ustępowych
- wyposażenie meblowe

Zakres prac związanych z instalacjami sanitarnymi wewnętrznymi: wod-kan wentylacji mechanicznej, obejmuje demontaże oraz montáže nowych przewodów, izolacji i urządzeń:

- Instalacja kanalizacji oraz wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji – Zakres opracowania dotyczy modernizacji instalacji wod-kan części budynku. Modernizacja polegać będzie na demontażu istniejącej instalacji wod-kan wraz z armaturą oraz białym montażem; wykonaniu nowej instalacji wod-kan, montażem: armatury oraz umywalk, misek ustępowych wraz z osprzętem; wkluciu lub obudowaniu nowoprojektowanej instalacji.
- Instalacja wentylacji mechanicznej - Zakres opracowania dotyczy modernizacji instalacji wentylacji grawitacyjnej części budynku. Modernizacja instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji obejmuje: wykonanie w ramach okiennych otworów pod nawiewniki okienne, sprawdzenie drożności kanałów wentylacyjnych, montaż wentylatorów wyciągowych.

1.4. ROBOTY BUDOWLANO - MONTAŻOWE

1.4.1. ŚCIANY WEWNĘTRZNE

Część ścian wewnętrznych działowych nienośnych przewidziana do rozbiórki. Nowoprojektowane ściany z uwagi na redukcję obciążeń przekazywanych na stropy należy wykonać jako lekkie na ruszcie stalowym z wypełnieniem wełną mineralną z obudową obustronną z dwóch warstw płyt włóknowo - cementowych.

SW.1	ŚCIANA DZIAŁOWA
1,0 cm - 2,0 cm	warstwa wykończeniowa
2,5 cm	2x płyta włóknowo-gipsowa
6,0 cm	ruszt z profili C wypełniony wełną mineralną
2,5 cm	2x płyta włóknowo-gipsowa
1,0 cm - 2,0 cm	warstwa wykończeniowa

Projektowana ściana działowa SW 1 posiada następujące parametry użytkowe

- Współczynnik izolacyjności akustycznej R_w - 62 dB
- Izolacja akustyczna wzdłużna R_{LWR} - 60 dB

Własności fizyczne i wytrzymałościowe płyt włóknowo-cementowych:

- skład - zaczyn cementowy w całym przekroju zbrojony włóknami celulozy
- gęstość - 1000 kg/m³
- ciężar powierzchniowy ok. 15 kg/m²
- współczynnik dyfuzji pary wodnej $u=40$
- współczynnik przewodzenia ciepła = 0,40W/mk
- pęcznienie/rozszerzanie się przy zmianie wilgotności powietrza o 30 % = 0,25mm/m,,po namoczeniu powyżej 24 godzin brak rozwarstwień i degradacji
- wilgotność względna w temperaturze pokojowej 7%,
- po namoczeniu powyżej 24 godzin brak rozwarstwień i degradacji
- rozciąganie/skurcz przy zmianie względnej wilgotności powietrza o 30 % (w temp. 20 °C) - 0,30 mm/m
- ognioochronność - niepalny ,klasa reakcji na ogień A1,
- wytrzymałość na zginanie >3,5 N/mm²
- wytrzymałość na ściskanie (prostopadle do płaszczyzny płyty)>6 N/mm²
- moduł elastyczności (zginanie) w temperaturze pokojowej (20 °C)4500 ±500 N/mm²

Obudowy szachtów instalacyjnych wewnętrznych wykonać w konstrukcji lekkiej tzn ruszt z profili C wypełniony wełną mineralną obłożony jednostronnie płytą włóknowo - cementową (2 x płyta gr 1,25 cm).

1.4.2. IZOLACJA WODOCHRONNA

Hydroizolacja pomieszczeń higieniczno- sanitarnych stanowić będzie płynna folia jednoskładnikowa, bezrozpuszczalnikowa, paroprzepuszczalna, nie przepuszczająca wody, trwale elastyczna. Zabezpieczenie elementów narożnych siatką systemową (stosować kompletny system wraz z płyną folią).

Hydroizolacje poziome należy wywinąć na ściany co najmniej na wysokość $h=15\text{cm}$ powyżej wykonanych warstw posadzek, przy użyciu rozwiązań systemowych w miejscach przejścia izolacji poziomej w pionową. Bezwzględnie należy zachować ciągłość hydroizolacji w pionie i poziomie.

1.4.3. WYKOŃCZENIE POSADZEK, ŚCIAN WEWNĘTRZNYCH I SUFITÓW

Przyjęte rozwiązania materiałowe ukazują właściwe rysunki (rzuty, rozwinięcia ścian i sufitów)

Posadzka gres

- płytki rektyfikowane o wymiarach 297x597mm
- gres porcelanowy barwiony w masie, kolor szary, powierzchnia naturalna, płytki imitujące zacierany beton
- płytki antypoślizgowa R 10 (norma DIN 51 130)
- nasiąkliwość poniżej 0,1%
- wytrzymałość na zginanie 45 N/mm²
- siła łamiąca 2500 N
- maksymalne ścieranie wgłębne 135 mm³
- odporne na płamienie
- odporność chemiczna – ULA, UHA
- płytki fabrycznie zabezpieczona przed brudzeniem (zamknięta struktura powierzchni)

Okladzina ścian

- płytki w kolorze żółtym fazonowane 10x20 cm
- nasiąkliwość poniżej 0,1%
- wytrzymałość na zginanie 45 N/mm²
- siła łamiąca 2500 N
- odporność na ścieranie PEI 4
- odporne na płamienie - 4
- odporność chemiczna – GLA,
- płytki odporne na pęknięcia włoskowate

Farba lateksowa

- Odporność na szorowanie na mokro: klasa 1 według normy PN-EN 13300: 2002P, PN-EN ISO 11998:2007P.
- Odporność na naświetlanie lampami UVC: wygląd powłoki i barwa nie ulegają zmianie po 8-godzinym naświetlaniu.

1.4.4. STOLARKA DRZWIOWA

Drzwi płytowe przylgowe - wzór przyjąć jak dla pozostałych skrzydeł drzwiowych zamontowanych na antresoli.

- Ościeżnica drewniana regulowana
- Skrzydło o grubości 40 mm składające się z płyty wiórowej obłożonej obustronnie płytami mdf. Podwójna rama konstrukcyjna drewniana.
- Laminowanie płytą CPL o gr 0,2mm, kolor biały
- Na każde skrzydło stosować trzy zawiasy ze stali nierdzewnej z możliwością regulacji w 3 kierunkach
- Wytrzymałość mechaniczna - klasa 4 zgodnie z PN-EN 1192:2001 (WG ZUAT-15/III.16/2007).
- Skrzydła drzwi z podcięciem (transfer powietrza) o powierzchni netto 220 cm²

Przed zamówieniem poszczególnych elementów należy przeprowadzić obmiar stanu istniejącego na budowie i weryfikację podanych wymiarów.

Wszystkie elementy zestawień w obiekcie muszą spełniać wymogi obowiązujących przepisów, polskich norm, parametrów technicznych i estetycznych na dzień wbudowania dotyczących poszczególnych elementów zestawienia. Wszystkie elementy muszą posiadać niezbędne certyfikaty i aprobaty potwierdzające spełnienie szczegółowych wymagań dla wyrobów ujętych w zestawieniach.

Drzwi zaopatrzyć w piktogramy informacyjne ze stali szczotkowanej

Drzwi do toalet oraz ścianek kabin ustępowych w toaletach wyposażać we wkładki i/lub kluczyki łazienkowe stałe.

Drzwi układające się na drogę ewakuacyjną wyposażone w samozamykacz ukryty w skrzydle.

1.4.1. KABINY USTĘPOWE

Przyjęto kabiny ustępowe systemowe o następujących parametrach:

- płyta o konstrukcji warstwowej 36 mm grubości, rama aluminiowa pokryta z obu stron 3 mm płytą pełnego laminatu HPL w kolorze białym Ral 9003 i wypełniona pianką poliuretanową
- kabiny z nóżkami ze stali nierdzewnej cofniętymi w głąb kabiny sprawiające wrażenie zawieszonych w powietrzu
- pionowe krawędzie drzwi oraz odpowiadające im krawędzie ściany frontowej wykończone profilami aluminiowymi tworzącymi felc zapewniający gładki efekt ściany frontowej
- profile i zawiasy samozamykające (ukryte) z aluminium anodowanego,
- gałka + indyktor ze stali nierdzewnej
- wysokość - 2080 mm włączając 100 mm prześwit nad podłogą.



1.4.2. PODOKIENNIK

Istniejący podokiennik wymienić.

Konglomerat kwarcowy gr 35 mm. Kolor biały Struktura drobnoziarnista, wykończenie matowe.

1.4.3. MASKOWNICA GRZEJNIKA

Należy wykonać maskownicę grzejnika z blachy perforowanej o następujących parametrach:

- Stal nierdzewna 1.4301 X5CrNi18-10 2B DIN EN 10088-2
- Bez dodatkowej obróbki powierzchni.
- Format: 1,5 x 1300 x 2300 mm
- Perforacja: Lvl 2x20-5x24 DIN 24041 oczka podłużne w układzie mijanym
- Orientacyjny prześwit względny: 32,62%
- Margines technologiczny
- Walcowana

1.4.4. FOLIA MASKUJĄCA OKIENNA

Istniejące okno należy wykleić folią statyczną mleczną, aby ograniczyć przezierność szyby w kabinie ustępowej

1.4.5. OTWORY REWIZYJNE

Należy zapewnić dostęp do wszystkich elementów wyposażenia instalacyjnego wymagających stałych przeglądów serwisowych (na przykład, zawory, rozdzielacze, siłowniki, urządzenia elektryczne i teletechniczne).

W ścianach wykończonych glazurą, obłożyć zgodnie z zastosowanej na danej ścianie materiałem.

Drzwiczki rewizyjne zabezpieczyć przed niepożądanym dostępem do urządzeń technicznych.

1.5. INSTALACJE SANITARNE

1.5.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA, CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

1.5.1.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INSTALACJI

Budynek wraz z częścią modernizowaną zasilany jest w wodę z istniejącego przyłącza wodociągowego.

Należy zamontować zawory odcinające przy odejściu rurociągów od pionu do zasilenia urządzeń w pomieszczeniu.

Zawory montowane podtynkowo z drzwiczkami rewizyjnymi.

Rurociągi poziome instalacji prowadzić w posadzce lub ścianach. Podejścia pod urządzenia prowadzić w posadzce lub w brzdach ściennych. Przewody wody zostały zaprojektowane z rur typu PE-RT/AL/PE-HD.

Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Woda doprowadzana będzie do wszystkich punktów czerpalnych. Należy zachować spadek przewodów w wysokości 0,3% w kierunku przeciwnym do przepływu wody. Zawory spustowe należy zamontować na poziomi piwnicy.

W miejscach przejść przewodów wody przez przegrody budowlane założyć tuleje ochronne.

Ciepła woda użytkowa podgrzewana będzie jak dotychczas, za pomocą wężla ciepłego zlokalizowanego w piwnicy budynku.

1.5.1.2. RUROCIĄGI I ARMATURA

Rurociągi projektowanej instalacji wykonać z rur wielowarstwowych typu PE-RT/AL/PE-HD.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, umożliwiające swobodne przemieszczanie przewodów w ścianach lub stropach.

1.5.1.3. ŁĄCZENIE RUROCIĄGÓW

Przewody należy łączyć poprzez zaprasowanie stalowego pierścienia na rurze osadzonej na króćcu złączki lub łącznika.

1.5.1.4. MONTAŻ ARMATURY

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwyty lub innych trwałych podparć.

Punkty poboru na instalacji wodociągowej wyposażać w:

- baterie umywalkowe z kompletem elastycznych podejść i zaworów odcinających,
- baterie umywalkowe z przeznaczeniem dla osób niepełnosprawnych z kompletem elastycznych podejść i zaworów odcinających
- zawory kulowe mufowe do wody zimnej i ciepłej,

Armatura stosowana w instalacji wodociągowej powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji tj. dla wody zimnej dopuszczalne ciśnienie 1,0 MPa, temperatura 70°C. W najniższym punkcie instalacji należy zamontować zawory spustowe.

Lokalizacja przyborów sanitarnych została pokazana na rysunkach załączonych do niniejszego opracowania.

1.5.1.5. IZOLACJA TERMICZNA

Przewody poziome i pionowe wody zimnej należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi zgodnie z normą PN-85/B-02421.

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej:

Dla przewodów prowadzonych podtynkowo i natynkowo grub. 15mm - dla zimnej wody

Przewody poziome i pionowe wody ciepłej i cyrkulacji należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi (materiał 0,035 W/m²K) zgodnie z poniższą tabelą.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej [$\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$]*
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

Tab.1. Wymagania dotyczące izolacji cieplnej przewodów i komponentów wg rozporządzenia ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

1.5.1.6. PRÓBY I ODBIORY

Zmontowana instalacja zostanie poddana próbie szczelności przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, jednak nie mniejszym niż 1,0 MPa.

Z próby wyłączone będą urządzenia o ciśnieniu dopuszczalnym niższym od ciśnienia próbnego. Instalację należy dokładnie przepłukać czystą wodą i zdezynfekować roztworem chlorku wapnia w ilości 100mg/dm³ lub chloroaminy w proporcji 20 – 30 mg/dm³ wody.

W przypadku ciepłej wody po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby hydraulicznej „na zimno” zostanie przeprowadzona próba szczelności przy temperaturze wody w instalacji 60° C i ciśnieniu roboczym, przy czym instalacja powinna umożliwić przeprowadzenie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temp. wody nie niższej niż 70° C.

Przed przystąpieniem do użytkowania obiektu należy przepłukać instalację wodociagową, a następnie wykonać badania fizyko – chemiczne i bakteriologiczne wody instalacyjnej w celu udokumentowania jej przydatności do spożycia przez ludzi (dokumentacja w tym zakresie do wglądu organów Państwowej Inspekcji Sanitarnej). W budynku może być używana wyłącznie woda, o jakości odpowiadającej parametrom stawianym wody do spożycia przez ludzi.

1.5.1.7. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ ZIMNĄ

WODA ZIMNA NA CELE SOCJALNO-BYTOWE W CZĘŚCI OBJĘTEJ OPRACOWANIEM

W budynku zainstalowano następujące przybory sanitarne oraz urządzenia (nowoprojektowane oraz istniejące):

Lp	Rodzaj przyboru	q_n [l/s]	Ilość przyborów	$\sum q_n$ [l/s]
1	Umywalka	0,07	3	0,21
2	Płuczka zbiornikowa	0,13	3	0,39
3	Pisuar	0,3	1	0,3
4	Zawór czerpakny	0,15	1	0,15
Razem $\sum q_n$				1,05

Przepływ obliczeniowy wody Q_n [dm³/s] określono wg wzoru:

$$Q_n = 0,698 \times (\sum Q_n)^{0,50-0,12}$$

$$Q_n = 0,698 \times (1,05)^{0,50-0,12} = 0,19 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla takiej ilości przyborów obliczeniowy przepływ wody (zimnej) wg PN-92/B-01706 dla części budynku objętego opracowaniem wynosi 0,19 dm³/s

1.5.1.8. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ CIEPLĄ**WODA CIEPŁA NA CELE SOCJALNO-BYTOWE W CZĘŚCI OBJĘTEJ OPRACOWANIEM**

W budynku zainstalowano następujące przybory sanitarne oraz urządzenia (nowoprojektowane oraz istniejące):

Lp	Rodzaj przyboru	q_n [l/s]	Ilość przyborów	$\sum q_n$ [l/s]
1	Umywalka	0,07	3	0,21
Razem $\sum q_n$				0,21

Przepływ obliczeniowy wody Q_n [dm³/s] określono wg wzoru:

$$Q_n = 0,698 \times (\sum Q_n)^{0,50-0,12}$$

$$Q_n = 0,698 \times (0,21)^{0,50-0,12} = 0,04 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla takiej ilości przyborów obliczeniowy przepływ wody (zimnej) wg PN-92/B-01706 dla części budynku objętego opracowaniem wynosi 0,04 dm³/s

1.5.1.9. PRÓBY INSTALACJI.

Wszystkie instalację wodne muszą być poddane próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego. Przy próbie ciśnienia instalacji należy się starać o możliwie niezmienną temperaturę czynnika próbnego. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5 – krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi w okresie 30min. być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10min.

Po dalszych 30min. próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w cyklach co najmniej 5min, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona

a stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Test należy przeprowadzić

w obecności użytkownika. Na podstawie wyników testu należy sporządzić protokół, który powinien być podpisany przez użytkownika i wykonawcę.

1.5.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**1.5.2.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INSTALACJI**

Ścieki z istniejącego budynku odprowadzane są poprzez istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej.

Rurociągi instalacji kanalizacji wykonać z rur i kształtek PCV kielichowych o złączach uszczelnianych pierścieniami gumowymi.

Podejścia kanalizacyjne z umywalk wkuć w ściany. W miejscach przejść przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane założyć tuleje ochronne.

Podejścia do urządzeń należy wykonać ze spadkiem min. 2% w kierunku pionu.

Mocowanie przewodów należy wykonać za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.

Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych:

- dla średnicy: 50-110 mm rozstaw co 1,0m
- dla średnicy: >110 mm rozstaw co 1,25m

Średnice podejść pod przybory podano w poniższej tabeli:

Przybór sanitarny	Średnica podejścia [m]
Umywalka	0,04
Miska ustępowa	0,10
Wpust podłogowy	0,075

W przypadku, jeśli podejście pod urządzenie przekracza dopuszczalną odległość podaną w PN i konieczne jest wykonanie więcej niż trzech zmian kierunku należy zwiększyć średnicę o jedną dymensję. Wykonaną instalację kanalizacyjną należy poddać badaniu szczelności i odbiorowi robót kanalizacyjnych.

1.5.2.2. RUROCIĄGI

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać używając rur i kształtek kanalizacyjnych z PVC.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zależnym od średnicy rury. Przewody należy układać z kielichami w kierunku przeciwny do przepływu ścieków.

Przewody spustowe prowadzone w bruzdach należy przesklepiać np. tynk na siatce stalowej z zachowaniem 2 cm izolacji powietrznej. Przewody należy montować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu, należy stosować przekładkę elastyczną. Poziome przewody powinny mieć, zamocowany przynajmniej, co drugi element (kształtkę) uniemożliwiającą powstawanie załamań w miejscach połączeń. Maksymalny rozstaw uchwytów należy przyjmować 1,0 m. Haki należy umieszczać pod kielichami. Na każdej kondygnacji przewód spustowy powinien posiadać jedno mocowanie stałe (pod stropem) i jedno przesuwne. Podejścia odpływowe łączące wyloty urządzeń sanitarnych z pionem spustowym należy prowadzić z minimalnym spadkiem 2,0 ‰. Urządzenia sanitarne należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

Przewody instalacji kanalizacyjnej prowadzić, co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych oraz prowadzić równolegle do przewodów wodociągowych i centralnego ogrzewania przy zachowaniu min. Odległości 10 cm.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, umożliwiające swobodne przemieszczanie przewodów w ścianach lub stropach.

1.5.2.3. ŁĄCZENIE RUROCIĄGÓW

Przewody łączone są przy pomocy złączy kielichowych wyposażonych w uszczelkę. Rury i kształtki dostarczane są z boscym końcem i kielichami z fabrycznie montowanymi uszczelkami. Uszczelki są zamontowane „na stałe” tak, aby podczas montażu nie ulegały poluzowaniu ani przemieszczeniu. Przy montażu należy oczyścić bosy koniec rury, kołnierz i uszczelkę, sprawdzić, czy uszczelka nie jest uszkodzona i czy znajduje się w prawidłowym położeniu, posmarować środkiem poślizgowym bosy koniec rury, wsunąć bosy koniec do kielicha, a następnie wysunąć o 10÷15 mm.

1.5.2.4. BADANIA PRZY ODBIORZE INSTALACJI KANALIZACYJNYCH.

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji kanalizacyjnej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczeń przed przepływem zwrotnym oraz poziomu hałasu.

Badania szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem przewodów. W ramach odbiorów częściowych należy przeprowadzać badania szczelności, jeśli wymaga tego technologia budowy.

Badania szczelności powinny być wykonane wodą.

Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych.

Przewody odpływowe należy napęlić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

1.5.2.5. OBLICZENIA INSTALACJI KANALIZACJI

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-EN 12056-2 korzystając ze wzoru $Q = 0,5 \times (\Sigma DU)^{0,5}$ (dm³/s):

W budynku w części istniejącej modernizowanej zainstalowano następujące przybory sanitarne:

Lp.	Rodzaj przyboru sanitarnego	Ilość (szt.)	Wypływ normatywny	Sumaryczny wypływ
			DU	ΣDU
1	Umywalka	3	0,5	1,5
2	Płuczka zbiornikowa	3	2,0	6
3	Pisuar	1	0,5	0,5
4	Wpust podłogowy	1	1,5	1,5
			RAZEM	9,5

Natężenie przepływu ścieków sanitarnych z części objętej opracowaniem wynosi : $Q_s = 0,46$ dm³/s

1.5.3. INSTALACJA WENTYLACJI

1.5.3.1. OKREŚLENIE ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO DO POMIESZCZEŃ

Ilość powietrza, jaką ze względów higienicznych należy odprowadzić i jednocześnie doprowadzić z pomieszczeń określona jest w PN 83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”. Zgodnie z pkt. 4.1.1. normy:

W świetle powyższych wymagań przyjęto strumień powietrza wentylacyjnego w ilości:

- 50 m³/h dla każdej miski ustępowej w sanitariatach,
- 25 m³/h dla każdego pisuaru w sanitariatach.

1.5.3.2. SPOSÓB ROZWIĄZANIA WENTYLACJI POMIESZCZEŃ W BUDYNKU

Dla wentylacji pomieszczeń zaprojektowano system wentylacji mechanicznej składający się z:

- nawiewnik okienny, dwusystemowy (higrosterowany i ciśnieniowy), wyposażony w okap zewnętrzny z regulatorem przepływu, przepływ powietrza 6-45 m³/h, tłumienie akustyczne 35 dB(A),
- kratka wyciągowa, higrosterowana Ø125, wyposażona w przepustnicę higrosterowaną (praca w zakresie 30%-70% wilgotności względnej) i ręczną – regulacyjną oraz króciec do pomiaru ciśnienia z czujnikiem ruchu, przepływ powietrza 9-85 m³/h,
- zbiorczy wentylator wyciągowy z wytłumieniem akustycznym Ø125 (3 króćce przyłączeniowe Ø125), wyposażony w automatykę sterującą - elektroniczną stabilizację podciśnienia, przystosowany do współpracy z kratkami higrosterowanymi, przepływ max 200 m³/h, wymiary 480x241x480 mm,
- niskociśnieniowa nasad kominowa z sygnalizacją uszkodzenia, z regulatorem przepływu i podciśnienia, moc przy 400 m³/h – 14W.

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń przewiduje się przez montowane w stolarcie okiennej nawiewniki dwusystemowe (4 sztuki) z regulowaną automatycznie powierzchnią czynną szczeliny napływu powietrza. W nawiewnikach o zmiennym strumieniu przepływu, stopień otwarcia następuje automatycznie (bez ingerencji użytkownika) w zależności od wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu. Uzależnienie stopnia otwarcia nawiewnika od poziomu wilgotności w pomieszczeniu pozwala na znaczne oszczędności energii cieplnej zużywanej do ogrzewania powietrza wentylującego.

Nawiewnik okienny wyposażony jest w przełącznik regulacji otwarcia elementu ustawiany w trzech możliwych pozycjach tj. minimalnego przepływu, pracy w trybie automatycznym – higrosterowanym oraz otwarcia maksymalnego. Zastosowane rozwiązanie umożliwia zmianę zakresu pracy zestawu z higrosterowanej na ciśnieniową. Przepływ przez nawiewnik okienny powinien wahać się w zależności od wilgotności względnej panującej w obsługiwanym pomieszczeniu w zakresie 6-45 m³/h.

Wyciąg powietrza z pomieszczeń sanitariatów realizowany będzie za pomocą wentylatora zbiorczego, wytłumionego akustycznie połączonego z kratkami wyciągowymi za pośrednictwem przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM oraz za pomocą niskociśnieniowej nasady kominowej. Jednostka wentylatora zbiorczego winna być wyposażona w elektroniczną stabilizację podciśnienia oraz mieć możliwość współpracy z kratkami higrosterowanymi.

Przed nasadą umieścić skrzynkę tłumiącą izolowaną wewnętrznie matami z wełny mineralnej w płaszczu z włókna szklanego gr. 30 mm. Nasada montowana będzie na czapie kominowej za pomocą króćców przyłączeniowych oraz skrzynek tłumiących. Kołnierze (podstawy) nasady mocowane będą do kołnierza z blachy stalowej ocynkowanej gr. 1,5 mm i wyposażonej po przeciwnej stronie w króciec nakładany SPIRO z uszczelką EPDM do podłączenia pionu wentylacji. Kołnierz ten należy ułożyć na uszczelnieniu z gumy porowatej i przytwierdzić do czapy kominowej za pomocą dybli.

Zastosowane kratki wyciągowe Ø125 wyposażono przepustnicę higrosterowaną (praca automatyczna w zakresie 30%-70% wilgotności względnej) i ręczną – regulacyjną oraz króciec do pomiaru ciśnienia.

Montaż wentylatora wyciągowego zbiorczego przewidziano w przestrzeni podstropowej wentylowanych pomieszczeń. Wyrzut powietrza zaplanowano bezpośrednio do istniejących kanałów wentylacyjnych.

Instalację wykonać należy z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju kołowym w postaci przewodów typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM. Wszystkie kanały wentylacyjne instalacji wyciągowej należy zaizolować termicznie i akustycznie matami lamelowymi z wełny mineralnej gr. 20 mm w płaszczu z folii aluminiowej.

1.5.3.3. STEROWANIE PRACĄ UKŁADÓW

Projektowany układ wentylacji mechanicznej oparty na działaniu wentylatora wyciągowego zbiorczego, pracować będzie w sposób ciągły - 24h na dobę.

Sterowanie ilością przepływającego powietrza przez pomieszczenia odbywać się będzie na podstawie pomiaru poziomu wilgotności powietrza w wentylowanych pomieszczeniach. Realizowane to będzie za pomocą czujników wilgotności zamontowanych w każdym nawiewniku okiennym, dwusystemowym, nawiewniku ściennym higrosterowany oraz kratce wywiewnej, higrosterowanej.

Wentylatory zbiorcze, wytłumione akustycznie oraz kanałowe posiadają wbudowaną automatykę sterującą (elektroniczna stabilizacja podciśnienia) i nie wymagają obsługi.

Regulacja przepływu i podciśnienia w przypadku zastosowanej w projekcie nasady kominowej odbywać się będzie za pośrednictwem regulatora do zasilania nasad.

1.5.3.4. OCHRONA PRZED HAŁASEM

Zastosowane w projekcie wentylacji urządzenia w pełni zabezpieczają użytkowników przed nadmiernym hałasem.

Współczynnik $D_{n,e,w}$ tłumienia dźwięków zewnętrznych w nawiewnikach dwusystemowych wynosi 35 dB (A).

Wentylatory zbiorcze, akustyczne posiadają współczynnik szumów własnych wynoszący odpowiednio 33 dB.

1.5.3.5. MONTAŻ IZOLACJI

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągów, kanałów lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Roboty montażowe izolacji rurociągów i armatury wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamów i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia. Końce otulin izolacyjnych winny być zabezpieczone rozetą aluminiową.

1.5.3.6. PRÓBY I ODBIORY

Instalacja wentylacji mechanicznej należy poddać próbie szczelności, wydajności oraz dokonać regulacji instalacji wentylacji. Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokół skuteczności i szczelności instalacji. Odbiór końcowy można wykonać po zakończeniu wszystkich robót montażowych i porządkowych. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania WTWiO, a w przypadku odstępstw – uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.
- ogólny stan pomieszczeń, w których odbywały się prace montażowe

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy
- dziennik budowy
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Odbiór robót zanikających (ocena złączy i szczelności przewodu przed izolacją cieplną) należy zgłaszać Inspektorowi Nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

1.5.4. ZAGADNIENIA PRZECIWPOŻAROWE

Zgodnie z treścią ekspertyzy w zakresie ochrony przeciwpożarowej sporządzonej w 2009 roku, przedmiotowy budynek stanowi jedną strefę pożarową. Pomieszczenie higieniczno -sanitarne nie jest obudowane przegrodami o wymaganej klasie odporności ogniowej.

Podczas prowadzenia robót budowlanych przestrzegać przepisów ppoż.

1.5.5. ZAGADNIENIA BHP

Zarówno przy realizacji jak i eksploatacji instalacji należy przestrzegać ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy jakie są zawarte w Rozporządzeniu MPiPS z dnia 26.09.97 (Dz.U. nr 129 poz. 884 z późniejszymi zmianami). Podczas prac montażowych zwracać uwagę na właściwą organizację stanowisk roboczych, posługiwanie się sprawnymi technicznie narzędziami oraz prawidłowe wykonywanie transportu materiałów i urządzeń. Stanowiska pracy powinny być uporządkowane i dobrze oświetlone. Środki ochrony osobistej powinny mieć wymagany certyfikat na znak bezpieczeństwa.

Pracownicy wykonujący prace budowlane muszą być przeszkoleni w zakresie:

- BHP,
- zasad stosowania niezbędnych środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia,
- demontażu konkretnych elementów budowlanych i zastosowywanych gotowych systemów budowlanych lub materiałów budowlanych,
- zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

Szkolenia z zakresu BHP powinny być udokumentowane na piśmie przez prowadzącego szkolenie i szkolonego.

1.5.6. WYTYCZNE BRANŻOWE

Wytyczne konstrukcyjno-budowlane:

- wykonać otwory pod nawiewniki okienne, dwusystemowe, 4 szt
- wykonać otwory w przegrodach konstrukcyjnych dla prowadzenia przewodów wentylacyjnych,
- wykonać rewizje w miejscach montażu wentylatorów wyciągowych, umożliwiające przeglądy i konserwację urządzeń,
- udrożnić oraz w razie konieczności uszczelnić istniejące kanały wentylacyjne wykorzystane na potrzeby projektowanych instalacji wyciągowych,
- przygotować wylot komina ponad dachem budynku do montażu skrzynki rozprężnej pod nasadę kominową,
- skrzydła drzwi do pomieszczeń sanitarnych wyposażać w kratki transferowe o powierzchni netto 220 cm², umieszczone w dolnej części skrzydła,
- w czasie remontu budynku należy bezwzględnie wykonać sprawdzenie drożności oraz w przypadkach zablokowanych kanałów należy je udrożnić, niewykorzystywane kanały należy zamurować.
- wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane poprzedzać wykonaniem otworu pilotażowego.
- wykonać bruzdy ściennie dla przewodów prowadzonych podtynkowo. Po montażu rurociągów bruzdy uzupełnić, wykonać tynki cementowo-wapienne oraz odtworzyć okładziny ścienne.
- zamurować szachty instalacyjne po zakończeniu montażu, próbach ciśnieniowych i odbiorze poszczególnych instalacji, z zapewnieniem dostępu do armatury, w miejscach lokalizacji zaworów zamontować drzwiczki rewizyjne.

Wytyczne elektryczne:

- instalacja elektryczna musi spełniać wymagania właściwe dla pomieszczeń wilgotnych i gorących.
- urządzenia elektryczne powinny być zabezpieczone instalacją przeciwporażeniową.
- przewody i urządzenia należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.
- zaprojektować zasilanie wentylatora wyciągowego, zbiorczego Ø125, wytłumionego akustycznie: 230V , 48 W, praca ciągle - 24 h/dobę,

1.5.7. UWAGI OGÓLNE

Przed przystąpieniem do wykonywania robót bezwzględnie zapoznać się z terenem budowy, projektami budowlanymi i wykonawczymi, warunkami lokalnymi, sprawdzić przebieg istniejących instalacji celem uniknięcia ich uszkodzenia.

Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

Poszczególne roboty opisane w opracowaniu projektowym dotyczące wielkości i ilości prac w niektórych aspektach mogą niekiedy odbiegać od stanu faktycznego i należy je zweryfikować przed złożeniem oferty cenowej. Wszystkie wątpliwości dotyczące realizacji robót oraz ich ilości, Wykonawca robót powinien wyjaśnić z Zamawiającym na etapie przygotowania oferty cenowej.

Wykonanie zaplanowanych robót budowlanych należy dokonać tak, aby nie zakłócić funkcjonowania placówki.

Należy zapewnić ciągłość dostawy mediów (zimna woda, c.w.u., kanalizacja, energia elektryczna) dla obiektów w normalnej eksploatacji.

Przed przystąpieniem do robót montażowych dokonać sprawdzenia, czy wykonane zostały wszystkie niezbędne przeróbki istniejących instalacji.

Całość robót wykonać zgodnie z: Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami), Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL, zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi normami oraz przepisami BHP.

Przewody i izolacje oraz zastosowane materiały powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

Przejścia instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia.

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Zapewnić dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji oraz urządzeń w celu wyregulowania oraz okresowej kontroli i konserwacji,

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP.

Roboty zanikowe, próby ciśnienia oraz inne próby odbiorowe powinny być odebrane przez Inwestora.

Zastosowane materiały powinny posiadać stosowne świadectwa, dopuszczenia, oznakowania, certyfikaty i aprobaty techniczne.

Montaż urządzeń przeprowadzić zgodnie z instrukcjami technicznymi producentów urządzeń.

Teren po zakończeniu robót doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wykonane instalacje podlegają odbiorowi technicznemu przy udziale wykonawcy i Inwestora. Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- protokoły szkoleń użytkownika z eksploatacji i warunków gwarancji na zamontowane materiały i urządzenia,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi i gwarancje w języku polskim.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnym zapisem w dzienniku budowy dotyczącym zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z WTWiO, a w przypadku odstępstw – uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Wszystkie zaprojektowane instalacje należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

1.5.8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**1.5.8.1. INSTALACJA WOD-KAN**

L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość
1.	Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD 20x2,0	26 m
2.	Zawór odcinający kulowy DN20	3 szt.
3.	Umywalka dla niepełnosprawnych z odlewu ceramicznego ze zintegrowanymi uchwytami, przystosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych.	1 szt.
4.	Umywalka ceramiczna podwójna	1 szt.
5.	Bateria umywalkowa stojąca z węžem elastycznym i kranikami montażowymi 1/2"	2 szt.
6.	Bateria umywalkowa stojąca z węžem elastycznym i kranikami montażowymi 1/2" z przeznaczeniem dla osób niepełnosprawnych	1 szt.
7.	Miska ustępowa z płuczką podtynkową dla niepełnosprawnych z pokrywą z tworzywa dla osób starszych i niepełnosprawnych z zestawem splukującym podtynkowym	1 szt.
8.	Miska ustępowa kompaktowa z zestawem splukującym podtynkowym	3 szt.
9.	Kranik montażowy do WC	3 szt.
10.	Pisuar z zestawem splukującym	1 szt.
11.	Zawór czerpakny z pokrętkiem i złączką do węža z zaworem zwrotnym DN15	1 szt.
12.	Drzwiczki rewizyjne zamykane na klucz	3 szt.
13.	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o - średnicy wewn. 20 mm, grubość 20mm	26m
14.	Zawór napowietrzający DN50	1 szt.
15.	Rura kanalizacyjna jednokielichowa PCV110	14 m
16.	Rura kanalizacyjna jednokielichowa PCV50	11 m
17.	Wpusty podłogowy niski 150x150 z syfonem typu suchego z rusztem ze stali nierdzewnej i odpływem poziomym 50mm	1 szt.

1.5.8.2. INSTALACJA WENTYLACJI

Nawiew powietrza

Nr	Nazwa elementu	Ilość
N1.1	Nawiewnik okienny dwusystemowy EXR.HP	4 szt.

Wywiew powietrza

Nr	Nazwa elementu	Ilość
W1.1	Kratka higrosterowana Ø125	4 szt.
W1.2	Króciec przyłączeniowy do kratki higro Ø125	4 szt.
W13	Wentylator zbiorczy wytłumiony akustycznie wyposażony w automatykę sterującą wyposażoną w elektroniczną stabilizację podciśnienia dedykowaną do współpracy z kratkami wyciągowymi higrosterowanymi, 14W, 230V	1 szt.
W1.4	Przewód Spiro Ø125	11 mb

1.6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.6.1. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

W budynku znajduje się istniejąca RGGN zasilająca poszczególne rozdzielnice obiektowe. W polach zasilania rozdzielnic RGNN przewidziane zostały podejścia od góry z wyprowadzeniami pod kable. Wyprowadzenie mocy z pól odpływowych projektuje się wykonać jako kablowe, układane na korytach kablowych mocowanych pod sufitem. Przed przystąpieniem do eksploatacji obiektu dla potrzeb przeglądów i konserwacji należy ustalić z inwestorem i opracować harmonogram przełączeń zasilania.

1.6.2. INSTALACJE ODBIORCZE

W obiekcie zaprojektowano następujące instalacje elektryczne wewnętrzne:

- instalacja oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego),
- instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- instalacja ochrony od porażeń,
- instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych,
- instancje zasilające odbiory technologiczne (np. wentylacja bytowa, itp.).

1.6.3. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE

Jako oświetlenie podstawowe dobrano oprawy oświetleniowe zapewniające (wymagany normą PN-EN-12464-1) poziom natężenia oświetlenia co najmniej 200 lx

W modernizowanych pomieszczeniach stosować oprawy hermetyczne o stopniu ochrony min IP-44.

Karta techniczna oprawy P1 stanowi załącznik do opisu

W pomieszczeniach sanitarnych i pomocniczych – przewody układać pod tynkiem, zejścia do osprzętu instalacyjnego na ścianach w technologii lekkiej układać w rurkach instalacyjnych wewnątrz ścianek.

Sterowanie oświetleniem łącznikami dzwonkowymi ze stali nierdzewnej. Łączniki na napięcie 230 V mogą być instalowane poza 2 strefą i muszą posiadać stopień ochrony co najmniej IP44.

1.6.4. OŚWIETLENIE BEZPIECZEŃSTWA, EWAKUACYJNE I KIERUNKOWE

W obiekcie wykonane zostało oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w oparciu o system baterii grupowej FZLV o czasie podtrzymania nie mniejszym niż 1h.

Zainstalowane zostaną oprawy oświetlenia awaryjnego o następujących parametrach

– Źródło światła	LED
– Zastosowanie	Oświetlenie antypaniczne
– Zasilanie	210÷250 V AC 50÷60 Hz
– Stopień szczelności	IP20
– Klasa izolacji	II
– Materiał	obudowa: PC/ABS
– Kolor	RAL 9003
– Autonomia	1 h
– Zakres temperatury pracy	$t_a +10^{\circ}\text{C} \div +35^{\circ}\text{C}$
– Pętla żarowa	850°C

W modernizowanym pomieszczeniu projektuje się zastosować oprawy zgodne z tymi które zostały zainstalowane na drodze ewakuacyjnej t.j. wyposażone w moduły adresowe, sterowane i nadzorowane przez centralkę

Instalację elektryczną zasilania opraw oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego wykonać należy przewodami NHXH-J 2x2,5mm².

Oświetlenie ewakuacyjne projektuje się w układzie pracy na „ciemno”.

Oprawy wyposażone w inwertery oraz kierunkowe będą monitorowane przez centralny system nadzoru wg typowych dostępnych rozwiązań na rynku.

1.6.5. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA 230 V.

W pomieszczeniach objętych przedmiotem opracowania zaprojektowano gniazda wtyczkowe ogólnego przeznaczenia ze stali nierdzewnej. Gniazda będą w wykonaniu podtynkowym, zainstalowane na ścianach na wysokości 0,3m nad podłogą lub na wysokości jaką podano na rzutach. Wszystkie gniazda muszą posiadać bolec ochronny, do którego należy podłączyć przewód ochronny PE. Osprzęt narażony na bryzgi wody powinien posiadać stopień ochrony co najmniej IP44 a na strugi wody IP55. Gniazda wtyczkowe, które muszą być umieszczone poza zalecanymi strefami instalowania powinny być zasilane liniami biegnącymi prostopadle do najbliższej położonej poziomej strefy instalacyjnej. Gniazda wtykowe na napięcie 230V mogą być instalowane poza 2 strefą i muszą posiadać stopień ochrony co najmniej IP44.

1.6.6. INSTALACJA UZIEMIEN I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.

Instalację ochrony od porażeń należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 oraz PN-IEC 60364-4-47.

Przewody neutralne N i ochronne PE mają być połączone tylko na rozdzielni głównej.

W celu ograniczenia do wartości dopuszczalnych długotrwałych w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi projektuje się połączenia wyrównawcze miejscowe.

- przewody uziemienia ochronnego lub ochronno-funkcjonalnego,
- przewody ochronne lub ochronne lub ochronno-neutralne,
- metalowe rury oraz metalowe urządzenia wewnętrznych instalacji wody zimnej, wody gorącej, kanalizacji, metalowe powłoki i pancerze kabli elektroenergetycznych itp.,
- metalowe elementy konstrukcyjne budynku, takie jak np. zbrojenia itp.

Połączenia wyrównawcze dodatkowe miejscowe powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne, takie jak:

- części przewodzące dostępne,
- części przewodzące obce,
- przewody ochronne wszystkich urządzeń, w tym również gniazd wtyczkowych i wypustów oświetleniowych,
- metalowe konstrukcje i zbrojenia budowlane.

Główną szynę uziemiającą należy zamocować na izolatorach w rozdzielni głównej.

Przewodami wyrównawczymi należy połączyć: korytka kablowe, drabinki, kanały i wszystkie metalowe konstrukcje, na których może pojawić się napięcie niebezpieczne. Główne połączenia należy wykonać przewodami LYżo16mm², dalsze LYżo6mm².

Wszystkie połączenia wyrównawcze miejscowe wykonać przewodem o przekroju minimum 4mm².

Miejscową szynę wyrównawczą należy połączyć przewodem LgY 1x16mm² z szyną PE w tablicy piętrowej.

Nowoprojektowaną instalację wyrównania potencjałów należy możliwie często łączyć z uziemieniem budynku. Po wybudowaniu instalacji wykonać pomiary rezystancji uziemienia.

Ekwipotencjalizację należy uzupełnić poprzez wykonanie mostków dla części ruchomych części metalowych wyposażenia pomieszczenia.

Do głównej szyny wyrównawczej i lokalnych szyn wyrównawczych należy przyłączyć:

- wszystkie szyny „PE” rozdzielnic,
- obudowy rozdzielnic, inne elementy wymagające uziemienia,
- metalowe obudowy urządzeń wentylacji i klimatyzacji,
- części przewodzące przewodów wentylacji, w każdym module pomiędzy osiami poprzecznymi i podłużnymi,
- stalowe przepusty kabli elektrycznych i teletechnicznych wchodzących przez ściany zewnętrzne do budynku,
- główny pion sieci hydrantowej,
- korytka i drabinki kabli elektrycznych i teletechnicznych,
- przewodzące części konstrukcji wsporczych urządzeń,
- metalowe ekrany.

1.6.7. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-443 zaprojektowano zastosowanie trzech stopni ochrony przed skutkami przepięć zewnętrznych (atmosferycznych) i wewnętrznych (łączeniowych).

Ochrona odgromowa będzie zrealizowana przez zastosowanie ograniczników przepięć klasy C w podrozdzielni.

1.6.8. INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ

Dla projektowanych instalacji elektrycznych przyjęto następujący układ pracy sieci:

- zasilanie podstawowe z RGNN-o – bez zmian

Obwody rozdzielcze, odbiorcze oraz oświetleniowe: układ TN-S

W projektowanych instalacjach stosuje się ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim (ochronę podstawową) oraz ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim (ochronę przy uszkodzeniu).

Ochronę podstawową stanowi izolacja części czynnych oraz obudowy i osłony części roboczych obwodów elektrycznych o stopniu ochrony, co najmniej IP2X. W obwodach silnoprądowych instalacji wewnętrznych należy stosować okablowanie z żyłami miedzianymi w izolacji 1kV.

Uzupełnienie podstawowej ochrony od porażeń w obwodach odbiorników przenośnych i gniazd wtyczkowych stanowią wyłączniki różnicowoprądowe o działaniu bezpośrednim i znamionowym prądzie wyzwalania 100mA, 30mA.

Ochrona dodatkowa (ochrona przy uszkodzeniu) realizowana jest poprzez samoczynne odłączenie zasilania, zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009. Urządzenia realizujące samoczynne wyłączenie zasilania w projektowanych obwodach to wyłączniki mocy z wyzwalaczami lub przekaźnikami nadprądowymi oraz małogabarytowe wkładki topikowe a także wkładki topikowe mocy.

Dodatkowo wszystkie przewodzące elementy wyposażenia serwerowni oraz pozostałych pomieszczeń technicznych objęto systemem połączeń wyrównawczych. Połączenia ekwipotencjalne z główną szyną uziemienia (GSU) budynku zrealizowano za pośrednictwem lokalnych szyn wyrównania potencjałów (LSW), do których przyłączono obudowy przewodzących elementów wyposażenia technicznego.

We wszystkich projektowanych rozdzielnicach należy stosować odrębne szyny dla przewodów N oraz PE. Szyny należy wyposażać w trwałe oznaczniki literowe oraz system oznaczeń barwnych.

Nie dopuszcza się powtórznego łączenia przewodów N oraz PE jeśli zostały one wydzielone ze wspólnego przewodu PEN, nie dopuszcza się także przerywania ciągłości przewodów ochronnych PE.

W obwodach odbiorczych oraz rozłącznikach głównych zasilania sieci z TN-S stosować aparaty z rozłączalnym biegunem N.

Samoczynne wyłączenie zasilania powinien zapewnić (w każdym miejscu instalacji) odpowiedni prąd zwarcia powstający w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

1.6.9. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Zgodnie z charakterystyką techniczną obiektu dla zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego w pomieszczeniach należy stosować (w przypadku zaniku napięcia zasilania ogólnego) oprawy ewakuacyjne i kierunkowe wyposażone w inwertery pozwalające na podtrzymanie oświetlenia przez 1 godzinę,

Dopuszcza się jedynie stosowanie przewodów, kabli, aparatów i urządzeń posiadających atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie (B); przewody elektryczne kabelkowe muszą mieć izolację o napięciu 750 V, kable niskiego napięcia izolację o napięciu znamionowym 1000 V, zastosowanie przewodów i kabli elektrycznych w funkcji zasilania urządzeń pożarowych o izolacji niepalnej E30/E90 zapewniającej ciągłość dostawy energii elektrycznej przez czas 90 min .

1.6.10. ODBIÓR OBIEKTU

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonywać wg obowiązujących norm, PBUE, zasad ogólnych i instrukcji producenta. Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak B, atest lub deklarację o zgodności.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość między innymi:

- połączeń przewodów
- oznaczenia przewodów
- trwałości zamocowanego osprzętu
- umieszczenia schematów i napisów.

Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości elementów i materiałów oraz komplet protokołów pomiarowych po stronie nN. Bezwzględnie należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, pomiary impedancji pętli zwarcia, pomiary wyłączników różnicowoprądowych (czas i prąd różnicowy zadziałania).

1.6.11. Uwagi końcowe

Przy układaniu instalacji elektrycznej w budynku należy postępować zgodnie z ustawą z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) oraz z ustawą z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. nr 80, poz. 717) oraz aktami wykonawczymi dotyczącymi ww. ustaw. W trakcie realizacji zadania inwestycyjnego należy przestrzegać zapisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Instalacje elektryczne winny być ułożone zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”, PN-86/E-05003/01,02,04, PN-IEC 61024-1, PrPN-IEC 61024-1-2 "Ochrona odgromowa obiektów budowlanych" a także zgodnie z normami PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”, PN-EN 50172 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”, Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 03.11.1992 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 92, poz. 460 z późniejszymi zmianami) i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi.

Roboty należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr47 poz. 401 z dnia 06.02.2003)

Zastosowane materiały oraz osprzęt instalacyjny musi posiadać gwarancję ważną co najmniej przez okres 12 miesięcy po zakończeniu prac wykonawczych. Zamontowane i zainstalowane wyposażenie musi mieć zapewnienie dostępności części zamiennych przez okres co najmniej 10 lat.

Zastosowany osprzęt instalacyjny musi posiadać certyfikat B, Biura Badań ds. Jakości.