

## II. Spis treści

II.	Spis treści .....	2
III.	Zawartość opracowania .....	5
IV.	Opis programu funkcjonalno-użytkowego .....	6
1.	Przedmiot i zakres opracowania .....	6
2.	Podstawa opracowania .....	6
3.	Opis planowanej inwestycji .....	6
4.	Opis przyjętych rozwiązań programu .....	6
4.1.	Instalacja hydrantów ppoż. ....	6
4.1.1.	Wytyczne ogólne .....	6
4.1.2.	Roboty demontażowe .....	7
4.1.3.	Źródło zasilania .....	7
4.1.4.	Zabezpieczenie instalacji ppoż. przed niekontrolowanym wypływem. ....	7
4.1.5.	Rodzaj szafek hydrantowych. ....	7
4.1.6.	Rozprowadzenie instalacji hydrantowej. ....	7
4.1.7.	Materiał .....	7
4.1.8.	Izolacja .....	7
4.1.9.	Montaż hydrantów. ....	7
4.1.10.	Mocowanie rurociągów .....	7
4.1.11.	Przejścia przez przegrody budowlane. ....	8
4.1.12.	Przejścia ppoż. ....	8
4.1.13.	Próby i odbiory. ....	8
4.2.	Instalacja wodociągowa .....	8
4.2.1.	Wytyczne ogólne .....	8
4.2.2.	Roboty demontażowe .....	8
4.2.3.	Instalacja wody zimnej .....	8
4.2.3.1.	Zestaw wodomierzowy. ....	8
4.2.3.2.	Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym .....	8
4.2.4.	Instalacja wody ciepłej .....	9
4.2.4.1.	Źródło wody ciepłej .....	9
4.2.4.2.	Instalacja wody ciepłej .....	9
4.2.4.3.	Instalacja wody cyrkulacyjnej .....	9
4.2.5.	Rozprowadzenie instalacji wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji. ....	9
4.2.5.1.	Główne rurociągi .....	9
4.2.5.2.	Podejścia do przyborów. ....	9
4.2.6.	Podejścia pod przybory sanitarne. ....	9
4.2.7.	Materiał instalacji wody zimnej, ciepłej .....	9
4.2.8.	Armatura wypływowa .....	10
4.2.9.	Izolacje termiczne .....	10
4.2.10.	Mocowanie przewodów. ....	10
4.2.11.	Odwodnienie i odpowietrzenie. ....	11
4.2.12.	Armatura – rozmieszczenie i zabezpieczenie. ....	11
4.2.13.	Przejścia przez przegrody budowlane. ....	11
4.2.14.	Przejścia przez przegrody ppoż. ....	11
4.2.15.	Rozliczenia zużycia wody. ....	11
4.2.16.	Próby ciśnieniowe i odbiory .....	11
4.3.	Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	11
4.3.1.	Wytyczne ogólne .....	11
4.3.2.	Roboty demontażowe .....	12
4.3.3.	Prowadzenie instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej .....	12
4.3.4.	Urządzenia sanitarne .....	12
4.3.5.	Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej. ....	12
4.3.5.1.	Piony .....	12
4.3.5.2.	Odpowietrzenie. ....	12

4.3.5.3.	Rewizje .....	12
4.3.6.	Materiał .....	12
4.3.7.	Podejścia od przyborów do pionów .....	13
4.3.8.	Mocowanie .....	13
4.3.9.	Przejścia przez przegrody budowlane .....	13
4.3.10.	Przejścia ppoż .....	13
4.3.11.	Próby i odbiory .....	13
4.4.	Instalacja kanalizacji deszczowej .....	13
4.4.1.	Budynek istniejący .....	13
4.4.2.	Budynek rozbudowywany .....	14
4.4.3.	Całość kanalizacji deszczowej .....	14
4.4.3.1.	Prowadzenie instalacji kanalizacji deszczowej .....	14
4.4.3.2.	Urządzenia .....	14
4.4.3.3.	Uzgodnienia .....	14
4.5.	Rozprowadzenie instalacji centralnego ogrzewania .....	14
4.5.1.	Podstawowe wytyczne .....	14
4.5.2.	Główne rurociągi .....	14
4.5.3.	Podział instalacji .....	15
4.5.4.	Podejścia pod grzejniki .....	15
4.5.5.	Materiał instalacji centralnego ogrzewania .....	15
4.5.6.	Izolacje termiczne .....	15
4.5.7.	Mocowanie przewodów .....	15
4.5.8.	Kompensacja wydłużeń termicznych .....	16
4.5.9.	Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji .....	16
4.5.10.	Armatura instalacyjna ogólna .....	16
4.5.11.	Przejścia przez przegrody budowlane .....	16
4.5.12.	Przejścia przez przegrody ppoż .....	16
4.5.13.	Rozliczenie zużycia ciepła .....	16
4.5.14.	Urządzenia i armatura regulacyjna .....	16
4.5.15.	Regulacja hydrauliczna instalacji grzewczych .....	17
4.5.16.	Próby ciśnieniowe i odbiory instalacji ogrzewczej .....	17
4.6.	Instalacja wentylacji .....	17
4.6.1.	Instalacja wentylacji mechanicznej .....	17
4.6.2.	Założenia ogólne .....	17
4.6.3.	Roboty demontażowe .....	17
4.6.3.1.	Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła .....	18
4.6.3.2.	Wentylacja sal lekcyjnych .....	18
4.6.3.3.	Wentylacja pomieszczeń WC .....	19
4.6.3.4.	Wentylacja pomieszczeń pracowni obróbek mechanicznych .....	19
4.6.4.	Wymagania i wytyczne dla wentylacji .....	19
4.6.4.1.	Materiał i połączenia .....	19
4.6.4.2.	Czyszczenie kanałów .....	20
4.6.4.3.	Izolacja kanałów .....	20
4.6.4.4.	Zabezpieczenie ppoż. kanałów .....	20
4.6.4.5.	Regulacja i pomiary .....	20
4.6.4.6.	Odbiór instalacji .....	20
4.6.4.7.	Uwagi końcowe .....	20
4.7.	Instalacja chłodzenia .....	21
4.7.1.	Stan istniejący i roboty demontażowe .....	21
4.7.2.	Charakterystyka projektowanej instalacji .....	21
4.7.3.	Urządzenia .....	21
4.7.4.	Materiał instalacji .....	21
4.7.5.	Rozprowadzenie instalacji .....	21
4.7.6.	Rozliczenie zużycia energii elektrycznej .....	22
4.7.7.	Podłączenie energii elektrycznej .....	22
4.7.8.	Izolacja przewodów .....	22
4.7.9.	Skropliny .....	23

4.8.	Instalacja sprężonego powietrza.....	23
4.8.1.	Stan istniejący i roboty demontażowe.....	23
4.8.2.	Charakterystyka projektowanej instalacji.....	23
4.8.3.	Urządzenia.....	23
4.8.4.	Materiał instalacji.....	23
4.8.5.	Rozprowadzenie instalacji.....	23
4.8.6.	Rozliczenie zużycia energii elektrycznej.....	23
4.8.7.	Podłączenie energii elektrycznej.....	23
4.8.8.	Izolacja przewodów.....	24
4.9.	Pomieszczenie wymiennikowni ciepła.....	24
4.9.1.	Stan istniejący i roboty demontażowe.....	24
4.9.2.	Charakterystyka instalacji.....	24
4.10.	Sieć kanalizacji ogólnospławnej.....	25
4.10.1.	Stan istniejący i roboty demontażowe.....	25
4.10.2.	Roboty ziemne.....	25
4.10.3.	Roboty montażowe.....	25
4.10.4.	Uwagi ogólne:.....	26
5.	Uwagi końcowe.....	26
6.	Załącznik – wytyczne wyposażenia sanitarnego.....	27
7.	Rysunki.....	31

### **III. Zawartość opracowania**

**I.Strona tytułowa**

**II.Spis treści**

**III.Zawartość opracowania**

**IV.Opis programu funkcjonalno-użytkowego**

**V.Rysunki**

Nr rysunku	Tytuł	SKALA
S-1	ZAGOSPODAROWANIE TERENU – INSTALACJE SANITARNE	1:500
S-2	RZUT PARTERU - ARCHITEKTURA	1:200

#### **IV. Opis programu funkcjonalno-użytkowego**

##### **1. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest program funkcjonalno - użytkowy w zakresie instalacji sanitarnych, dla zadania: „Przebudowa wraz z rozbudową budynku Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Lesznie” przy ul. Narutowicza 74 w Lesznie, działka nr ew. 41/15, 41/16, obręb Leszno ark. 16, Miasto Leszno.

Zakres opracowania obejmuje:

- a. instalację wody zimnej oraz ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją;
- b. instalację hydrantową
- c. instalację kanalizacji sanitarnej;
- d. instalację centralnego ogrzewania;
- e. instalację ciepła technologicznego;
- f. instalację wentylacji mechanicznej;
- g. instalację sprężonego powietrza;
- h. przyłącza wodociągowe i kanalizacyjne;
- i. instalację gazową z przebudową przyłącza

##### **2. Podstawa opracowania.**

- a. Program funkcjonalno – użytkowy instalacji sanitarnych opracowany przez SMARTBUD FIRMA BUDOWLANA Piotr Jaroszczuk Ułańska 1A, 64-115 Świąciechowa
- b. Obowiązujące normy i przepisy do projektowania i sporządzania programu funkcjonalno-użytkowego;
- c. Uzgodnienia międzybranżowe;
- d. Uzgodnienia z Inwestorem;
- e. Wytyczne zapytania ofertowego.

##### **3. Opis planowanej inwestycji.**

Planowana inwestycja znajduje się przy ul. Narutowicza 74 w Lesznie, działka nr ew. 41/15, 41/16, obręb Leszno ark. 16, Miasto Leszno.

Na zamierzenie programu funkcjonalno - użytkowego składa się termomodernizacja budynku wraz z wymianą niezbędnej infrastruktury na nową oraz budowę nowych instalacji w związku z rozbudową części budynku.

##### **4. Opis przyjętych rozwiązań programu**

###### **4.1. Instalacja hydrantów ppoż.**

Zgodnie z Dz.U. Nr 109, Poz. 719 z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów - przedmiotowy budynek wymaga wyposażenia w wewnętrzną instalację wodociągową przeciwpożarową.

Wewnętrzną ochronę przeciwpożarową budynku stanowią istniejące hydranty nie spełniające aktualnych wymagań. Program przewiduje hydranty HP25 (zasięg  $20+3=23\text{m}$ ,  $30+3=33\text{m}$ ) zlokalizowane na korytarzach w ciągach komunikacyjnych oraz pozostałych pomieszczeniach wymagających ochrony p.poż. Instalacja ppoż. została zaprojektowana na czas działania min. 1 godzinę oraz na jednoczesność poboru z dwóch sąsiednich hydrantów. Stąd zapotrzebowanie do wewnętrznego gaszenia pożaru wnosić będzie  $2 \times 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

###### **4.1.1. Wytyczne ogólne**

- Inwentaryzacja istniejącej instalacji
- Demontaż istniejącej instalacji
- Zaprojektowanie nowej instalacji
- Wykonanie nowej instalacji

#### **4.1.2. Roboty demontażowe**

Istniejącą instalację hydrantową należy trwale zdemontować.

#### **4.1.3. Źródło zasilania.**

Instalacja wewnętrzna hydrantów ppoż. zasilana będzie z instalacji wodociągowej użytkowej zasilanej z projektowanego przyłącza wodociągowego zgodnie z wytycznymi MPWiK

**Uwaga: W związku z tym, iż instalacja wewnętrzna hydrantów ppoż. zasilana jest z instalacji wody użytkowej, przyłączy wodociągowe min. 1,0m przed budynkiem należy wykonać z rur niepalnych. Dodatkowo odcinek wodociągowy do zaworu pierwszeństwa wykonać jako niepalny – stalowy.**

#### **4.1.4. Zabezpieczenie instalacji ppoż. przed niekontrolowanym wypływem.**

Rozgałęzienie na wodę bytową i pożarową wykonać bezpośrednio za głównym wodomierzem w nowoprojektowanej komorze wodomierzowej – zgodnie z wytycznymi MPWiK.

Na odejściu do instalacji wodociągowej wody bytowej zaprojektować zawór pierwszeństwa.

Na odejściu do instalacji ppoż. zaprojektować zawór zwrotny typu EA oraz zawór odcinający.

#### **4.1.5. Rodzaj szafek hydrantowych.**

Zaprojektować szafki hydrantowe natynkowe i podtynkowe HP25 z wężem półsztywnym 33mm o dł. 30m (zasięg 30+3=33m), dł. 20m (zasięg 20+3=23m).

#### **4.1.6. Rozprowadzenie instalacji hydrantowej.**

Instalacja hydrantowa rozprowadzona będzie do hydrantów pod sufitem pomieszczeń budynku oraz w kanałach technologicznych. Instalację wodociągową ppoż. zaprojektować, jako pierścieniową.

#### **4.1.7. Materiał.**

Przewody instalacji hydrantowej oraz fragment instalacji wodociągowej bytowej od ściany zewnętrznej zaprojektować z rur ze stali ocynkowanej łączonej za pomocą złączy gwintowanych z żeliwa ciągliwego. Dopuszcza się projektowanie systemu zaciskowego posiadającego dopuszczenia do montażu w instalacjach hydrantowych. Złącza należy uszczelniać za pomocą taśmy teflonowej lub nici uszczelniającej do gwintów rurowych (dopuszcza się stosowanie pakul z uwagi na projektowane zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym EA uniemożliwiające skażenie wody bytowej). Możliwe jest również zastosowanie rur stalowych nierdzewnych lub podwójnie ocynkowanych łączonych przez zaciskanie.

#### **4.1.8. Izolacja.**

Przewody instalacji ppoż. należy zabezpieczyć przeciwwoszeniowo otulinami z pianki PE pokryte folią PE grubości min. 6mm z uwagi na prowadzenie ich w przestrzeni ogrzewanej.

**Uwaga: Izolacje termiczne, oprócz izolacyjności cieplnej, muszą również spełniać wymagania dotyczące palności, podane w załączniku nr 3 WT2008 z późniejszymi zmianami.**

#### **4.1.9. Montaż hydrantów.**

Hydranty będą zaprojektowane na wysokości  $1,35 \pm 0,1$  m od poziomu podłogi (oś zaworu). Naskady tłoczne powinny być skierowane do dołu, usytuowane wraz z pokrętką zaworu względem ścian lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe przyłączanie węża tłoczego oraz otwieranie i zamykanie jego zaworu. Przed hydrantem i zaworem powinna być dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej.

#### **4.1.10. Mocowanie rurociągów.**

Przewody należy projektować na ścianach i sufitach w uchwytach systemowych stalowych z przekładką gumową posiadającą certyfikat CNBOP z kołkami stalowymi.

#### **4.1.11. Przejścia przez przegrody budowlane.**

Przejścia przez przegrody budowlane należy projektować za pomocą przepustu w tulei ochronnej. Przestrzeń pomiędzy rurą instalacyjną a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym.

#### **4.1.12. Przejścia ppoż.**

Przejścia przez ściany i stropy wygradzenia pożarowego należy wypełnić materiałem o odporności ogniowej (EI) równej odporności ogniowej tych przegród, dostosowanym do materiału rurociągu, który zabezpiecza. Zastosowane zabezpieczenia przeciwpożarowe muszą posiadać niezbędne atesty, aprobaty i dopuszczania.

#### **4.1.13. Próby i odbiory.**

Wszystkie rurociągi, po ich zmontowaniu, należy przepłukać i poddać wodnej próbie ciśnienia zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi producenta rur.

Na powyższe należy sporządzić protokoły odbioru i uruchomienia instalacji.

Wszystkie szafki hydrantowe muszą mieć wykonane badania ciśnienia i wydajności, które należy potwierdzić protokołem. Czynności te należy powtarzać min. raz w roku. Co 5 lat należy dodatkowo dokonać kontroli węży hydrantowych. Powyższe badania może dokonać firma posiadająca odpowiednie uprawnienia.

### **4.2. Instalacja wodociągowa.**

Źródłem wody dla istniejącego budynku jest istniejące przyłącze wodociągowe w ul. Narutowicza. Przyłącze wodociągowe ze względu na brak inwentaryzacji na mapach oraz zły stan techniczny wymaga likwidacji. Instalację wodociągową obliczyć na podstawie normy PN-92/B-01706. Projektowane rozwiązania muszą przewidywać doprowadzenie wody zimnej oraz ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) do wszystkich przyborów sanitarnych przedstawionych na podkładzie architektoniczno- budowlanym oraz w pozostałych wytycznych programu.

#### **4.2.1. Wytyczne ogólne**

- Inwentaryzacja istniejącej instalacji
- Demontaż istniejącej instalacji w obrębie budynku oraz w gruncie dla odcinka do budynku stacji kontroli pojazdów.
- Zaprojektowanie nowej instalacji z uwzględnieniem przyległych budynków
- Wykonanie nowej instalacji

#### **4.2.2. Roboty demontażowe**

Przewiduje się kompletny demontaż armatury wypływowej oraz przewodów wodociągowych w obrębie całego budynku, wraz z instalacjami prowadzonymi w kanałach ( w obrębie fundamentów budynku).

#### **4.2.3. Instalacja wody zimnej**

Woda zimna na potrzeby socjalno – bytowe projektowanych toalet zostanie doprowadzona z nowoprojektowanego przyłącza wodociągowego.

##### **4.2.3.1. Zestaw wodomierzowy.**

Zestaw wodomierzowy należy wykonać zgodnie z wytycznymi MPWiK

##### **4.2.3.2. Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym.**

Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym należy wykonać zgodnie z wytycznymi MPWiK

#### **4.2.4. Instalacja wody ciepłej.**

##### **4.2.4.1. Źródło wody ciepłej.**

Źródłem wody ciepłej dla projektowanej instalacji będzie istniejący układ przygotowywania cwu w pomieszczeniu wymiennikowni, wraz z nowymi miejscowymi podgrzewaczami elektrycznymi. Ze względu na ekonomię należy zaprojektować układ instalacji ciepłej wody wraz z układem cyrkulacji, w obrębie projektowanego układu ciepłej wody podłączyć do instalacji urządzenia wypływowe. Pozostałe urządzenia oddalone w znacznym stopniu od projektowanej instalacji należy wykonać jako urządzenia z miejscowym elektrycznym przepływowym podgrzewaczem wody.

##### **4.2.4.2. Instalacja wody ciepłej**

Przewidywana temperatura wody ciepłej na wyjściu z zasobnika 60°C.

Projektowana temperatura na zaworze czepalnym w pomieszczeniach ma wynosić 55°C.

Przewidzieć przegrzew w temperaturze 70°C, nie przekraczając 75st.C.

Rozwiązanie projektowe produkcji CWU:

Ciepła woda produkowana za pośrednictwem węzła ciepłowniczego – bez zmian.

##### **4.2.4.3. Instalacja wody cyrkulacyjnej**

Dla utrzymania temperatury w przewodach ciepłej wody zaprojektować instalację cyrkulacji.

Obieg wody cyrkulacyjnej ma być wytwarzany przez pompę, dla każdego obiegu cyrkulacyjnego osobno.

**Uwaga: Projektowane przewody cyrkulacji CWU zapewnić mają stały obieg wody dla wszystkich odcinków przewodów o objętości wewnątrz przewodu powyżej 3,0dm<sup>3</sup>, tj. podejścia ciepłej wody prowadzące do punktów czepalnych.**

Regulacja instalacji cyrkulacji:

Należy zaprojektować układ zbudowany z termostacyjnych zaworów regulacyjnych

Przegrzew instalacji cyrkulacji:

Należy zaprojektować automatyczny układ wykonujący przegrze instalacji o określonej godzinie i dniu.

#### **4.2.5. Rozprowadzenie instalacji wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji.**

##### **4.2.5.1. Główne rurociągi.**

Projektowane rurociągi należy prowadzić pod sufitem, w kanałach technicznych oraz w bruzdach ściennych.

Rurociągi poziome prowadzone pod stropem należy projektować z minimalnym spadkiem 3,0‰ w kierunku pomieszczeń technicznych oraz punktów odwadniających, umożliwiając tym samym ich odwodnienie.

##### **4.2.5.2. Podejścia do przyborów.**

Dostarczenie wody zaprojektować bez wykorzystania rozdzielaczy oraz bez dodatkowego opomiarowania.

Rurociągi należy rozprowadzić w systemie trójkowym w izolacji termicznej posadzki. Podłączenia za pomocą kształtek mosiężnych (przystosowane do montażu w posadzkach oraz w bruzdach ściennych).

Połączenia nierozłączne za pomocą zgrzewania.

##### **4.2.6. Podejścia pod przybory sanitarne.**

Bezpośrednie podejścia do przyborów zaprojektować w ściankach G-K lub w wykutych bruzdach ściennych ścian murowanych, tak aby możliwe było położenie glazury lub estetyczne wykończenie ściany.

##### **4.2.7. Materiał instalacji wody zimnej, ciepłej.**

Instalację wody zimnej i ciepłej zaprojektować w systemie rur z tworzywa sztucznego, z przewodów wykonanych z PP PN 16 dla wody zimnej i PP20 stabilizowanego włóknem szklanym dla wody ciepłej, łączonych za pomocą zgrzewania.



#### 4.2.8. Armatura wypływowa.

- Baterie umywalkowe: standardowe baterie umywalkowe stojące czasowe z możliwością regulacji temperatury, wykonane z mosiądzu chromowanego, perlator wodooszczędny.
- Bateria natryskowa: podtynkowa czasowa z wylewką punktową podtynkową. Doprowadzenie wody do wylewki podtynkowo. Bateria z możliwością regulacji temperatury, wykonana z mosiądzu chromowanego. Perlator wodooszczędny.
- Bateria zlewozmywakowa: stojąca mieszaczowa z standardowym uchwytem, wykonana z mosiądzu chromowanego
- Zawory czepalne: 1/2" mosiężne, uchwyt ręczka powlekana tw. sztucznym, kolor zaworu chrom.
- Baterie umywalkowe dla n/s: standardowe baterie umywalkowe stojące czasowe z fotokomórką z możliwością regulacji temperatury, wykonane z mosiądzu chromowanego, perlator wodooszczędny.
- Bateria natryskowa dla n/s: podtynkowa czasowa z wylewką punktową podtynkową. Doprowadzenie wody do wylewki podtynkowo. Bateria z możliwością regulacji temperatury, wykonana z mosiądzu chromowanego. Perlator wodooszczędny.

Dla baterii umywalkowych stojących, zlewozmywakowych stojących, zaprojektować zawory kątowe odcinające np. 1/2"x3/8".

#### 4.2.9. Izolacje termiczne.

##### Rurociągi wody zimnej.

Rurociągi prowadzone pod stropem oraz w szachtach instalacyjnych i kanałach należy zabezpieczyć przeciwoszeniowo otulinami z wełny mineralnej pokrytej zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną, grubości min. 20,0mm.

##### Rurociągi wody ciepłej i cyrkulacyjnej.

Rurociągi prowadzone pod stropem oraz w szachtach instalacyjnych należy zabezpieczyć otulinami z wełny mineralnej pokryte zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną, o współczynniku  $\lambda$  i grubościach zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury WT2008 z dnia 06.11.2008r.

Wewnętrzna średnica rurociągu (mm)	Grubość izol. (mm) dla współczynnika $\lambda=0,035\text{W/m}^{\circ}\text{K}$ przy temp. 40°C (dla izolacji o współczynniku innym niż podany powyżej należy przeliczyć grubość izolacji zgodnie z normą PN-B-02421:2000)
Do DN20	20
DN25	30
DN32	30
DN40- DN100	Równa średnicy wewnętrznej rury

Wszystkie rurociągi wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzone w bruzdach ściennych oraz w posadzkach należy zaizolować termicznie otuliną z pianki polietylenowej z dodatkowo wzmocnioną warstwą zewnętrzną chroniącą przed agresywnymi materiałami budowlanymi, wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi o grubości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury WT2008 z dnia 06.11.2008r.

**Uwaga: Izolacje termiczne, oprócz izolacyjności cieplnej, muszą również spełniać wymagania dotyczące palności, podane w załączniku nr 3 WT2008 z późniejszymi zmianami.**

#### 4.2.10. Mocowanie przewodów.

Przewody należy montować do stropu i ścian na systemowych zawiesiach i podporach. Odległości pomiędzy podporami zgodnie z wytycznymi producenta rur. Mocowanie rur prowadzonych w posadzkach za pomocą systemowych uchwytów producenta rur. Mocowanie podejść w ściankach murowanych zaprojektować za pomocą systemowych uchwytów.

Mocowanie podejść w ścianach g-k zaprojektować za pomocą systemowych profili producenta, szyn montażowych lub listew drewnianych mocowanych do płyt g-k i profili. Mocowania muszą być wykonane na całej szerokości pionowych profili g-k.

#### **4.2.11. Odwodnienie i odpowietrzenie.**

W najniższych punktach instalacji przewidzieć zawory odwadniające.

Odpowietrzenie instalacji nastąpi poprzez punkty czerpalne.

#### **4.2.12. Armatura – rozmieszczenie i zabezpieczenie.**

Instalację należy wyposażyć w zawory odcinające, regulacyjne oraz zawory spustowe, w taki sposób, aby umożliwić odcięcie i spust poszczególnych sekcji, w razie serwisu lub awarii, bez konieczności opróżniania całej instalacji. W przypadku większej ilości pionów niż jeden, dla każdego pionu przewidzieć zawory odcinające, oraz spust wody – w przypadku możliwości odprowadzenia wody ze spustów do kanalizacji (odwodnienie posadzki). Armaturę regulacyjną, montowaną w miejscach ogólnodostępnych, należy zabezpieczyć przed ingerencją osób trzecich. W przypadku montażu nad sufitem podwieszanym – przewidzieć otwory rewizyjne w celu umożliwienia dostępu do armatury.

#### **4.2.13. Przejścia przez przegrody budowlane.**

Przejścia przez przegrody budowlane należy zaprojektować za pomocą przepustu w tulei ochronnej. Przestrzeń pomiędzy rurą instalacyjną a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym (z uwzględnieniem izolacji).

**Uwaga: Przy przejściach przez otwory drzwiowe lub pod ścianami działowymi rurociągi należy zabezpieczyć rurami osłonowymi stalowymi lub ceownikami stalowymi.**

#### **4.2.14. Przejścia przez przegrody ppoż.**

Zaprojektować przejścia przez ściany i stropy wygradzenia pożarowego które należy wypełnić materiałem o odporności ogniowej (EIS) równej odporności ogniowej tych przegród, dostosowanym do materiału rurociągu, który ma być chroniony.

Zastosowane zabezpieczenia przeciwpożarowe muszą posiadać niezbędne atesty, aprobaty i dopuszczenia.

#### **4.2.15. Rozliczenia zużycia wody.**

Główny pomiar ilości wody zimnej zaprojektować w komorze wodomierzowej zgodnie z wytycznymi MPWiK

#### **4.2.16. Próby ciśnieniowe i odbiory.**

W dokumentacji przewidzieć że wszystkie rurociągi wody, po ich zmontowaniu, należy przepłukać i poddać wodnej próbie ciśnienia (w razie konieczności – złe wyniki badania wody - przeprowadzić dezynfekcję) zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi producenta rur.

### **4.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Instalację kanalizacji sanitarnej obliczyć na podstawie normy PN-EN 12056-2.

W projekcie przewidzieć odprowadzenie ścieków z planowanej inwestycji za pomocą nowej wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej (wewnątrz budynku) Zaprojektować grawitacyjne odprowadzenie ścieków z budynku. Zaprojektowane rozwiązania muszą przewidzieć odprowadzenie ścieków od wszystkich przyborów sanitarnych przedstawionych na podkładach architektoniczno-budowlanych przy wykorzystaniu nowych podejść. Przybory sanitarne – wg PFU części architektonicznej.

Do kanalizacji sanitarnej należy odprowadzić także wszelkie odpływy z posadzek z pom. technicznych, itp. (wpusty, przelewy, spusty, odpływy z zaworów czerpalnych, skropliny).

#### **4.3.1. Wytyczne ogólne**

- Inwentaryzacja istniejącej instalacji (nie dotyczy pomieszczenia węzła cieplnego)

- Demontaż istniejącej instalacji w obrębie budynku oraz w gruncie dla odcinka przyległego wzdłuż nowoprojektowanego budynku.
- Zaprojektowanie nowej instalacji z uwzględnieniem przyległych budynków
- Wykonanie nowej instalacji

#### **4.3.2. Roboty demontażowe**

Program funkcjonalno - użytkowy przewiduje demontaż wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, wraz z kanalizacją podposadzkową w obrębie całego budynku. Wymianie mają ulec również urządzenia sanitarne. Granicą wymiany kanalizacji podposadzkowej jest ściana zewnętrzna budynku.

#### **4.3.3. Prowadzenie instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej.**

Program przewiduje zaprojektowanie i wykonanie nowej instalacji kanalizacji podposadzkowej od wszystkich urządzeń odpływowych. Należy zaprojektować układ prowadzony w warstwie podsypki i obsypki warstw podposadzkowych budynku. Średnice, spadki oraz trasy kanałów rurowych określić na podstawie lokalizacji urządzeń – zgodnie z wytycznymi pozostałej części programu.

#### **4.3.4. Urządzenia sanitarne.**

Projekt przewiduje montaż urządzeń sanitarnych porcelanowych:

- miski ustępowe wiszące na stelażu, ceramiczne białe standardowe, przycisk WC z tw. sztucznego, kolor zgodny z wymaganiami Inwestora.
- miski ustępowe dla N/S wiszące na stelażu, ceramiczne białe standardowe, przycisk WC z tw. sztucznego, kolor zgodny z wymaganiami Inwestora.
- pochwyty dla N/S kolor biały, ze stali
- brodziki jako niecki wykonane w podłodze z płytek ceramicznych lub jako z tworzywa sztucznego – zgodnie z architekturą
- umywalki ceramiczne szer. 50cm z półnogą ceramiczną
- umywalki ceramiczne dla n/s szer. 60cm z syfonem podtynkowym
- zlewozmywaki dwukomorowe ze stali nierdzewnej w pomieszczeniach gospodarczych
- kabiny natryskowe z drzwiami ze szkła hartowanego.

#### **4.3.5. Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej.**

##### **4.3.5.1. Piony**

Ze względu na ilość obsługiwanych przyborów sanitarnych zaprojektować pionów kanalizacyjnych.

Wszystkie podejścia należy wykonywać zgodnie normą PN-92/B-01707 lub wykonać odsadzki instalacyjne na pionach.

**Uwaga: W przypadku wystąpienia w budynku ścieków technologicznych o charakterze gastronomicznym, należy przewidzieć osobny żeliwny pion odwadniający – schładzanie ewentualnych wycieków z urządzeń technologicznych.**

##### **4.3.5.2. Odpowietrzenie.**

Program przewiduje wykonanie nowych pionów napowietrzająco – odpowietrzających, w miejscach nie kolidujących z pozostałymi instalacjami.

##### **4.3.5.3. Rewizje.**

Na pionach zaprojektować rewizje kanalizacyjne, ok. 30cm od poziomu gotowej posadzki.

#### **4.3.6. Materiał.**

Instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej należy zaprojektować i wykonać:

- poziomy instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej z rur kanalizacyjnych PVC SN8 Litych
- główne piony i poziomy instalacji kanalizacji sanitarnej z rur kanalizacyjnych polipropylenowych PP-HT

- podejścia w zakresie średnic  $\varnothing 50 \div \varnothing 110$ , i poziomy pod stropem kondygnacji z rur polipropylenowych PP-HT

#### **4.3.7. Podejścia od przyborów do pionów**

Podejścia odpływowe od przyborów sanitarnych zlokalizowanych na poszczególnych kondygnacjach należy zaprojektować:

- dla podłączenia misek ustępowych – podejścia prowadzone w ściankach instalacyjnych, spadkiem min.2% w kierunku pionu głównego.
- dla podłączenia reszty urządzeń przewidzieć wykonanie kanalizacji sanitarnej prowadzonej w bruzdach ściennych (ścian murowanych), naściennie lub w ściankach instalacyjnych, ze spadkiem min.2% w kierunku pionu głównego.

Każdy przybór sanitarny należy włączyć do instalacji poprzez zasyfonowanie. Należy przewidzieć możliwość podłączenia skroplin z klimatyzatorów i jeżeli istnieje taka konieczność z central wentylacyjnych – również poprzez zasyfonowanie.

#### **4.3.8. Mocowanie.**

Mocowanie rur głównych należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur oraz zasadą:

- rurociągi poziome podstropowe – mocowanie max. co 1,0m
- piony kanalizacyjne – na każdej kondygnacji należy stosować jedno mocowanie stałe i jedno przesuwne.

Podejścia prowadzone w bruzdach lub w ściankach g-k mocować za pomocą systemowych profili lub szyn montażowych. Biały montaż w ściankach G-K montować na specjalnych stelażach mocowanych do ścian nośnych lub podłoża nośnego.

#### **4.3.9. Przejścia przez przegrody budowlane**

Przejścia przez przegrody budowlane (poza szachtami instalacyjnymi) należy zaprojektować za pomocą przepustu w tulei ochronnej. Przestrzeń pomiędzy rurociągiem, a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym.

#### **4.3.10. Przejścia ppoż.**

Projektowane przejścia przez ściany i stropy wygrodenia pożarowego należy wypełnić materiałem o odporności ogniowej (EI) równej odporności ogniowej tych przegród, dostosowanym do materiału rurociągu który zabezpiecza. Zaprojektowane zabezpieczenia przeciwpożarowe muszą posiadać niezbędne atesty, aprobaty i dopuszczenia.

#### **4.3.11. Próby i odbiory.**

W dokumentacji projektowej przewidzieć, że wszystkie rurociągi, po ich zmontowaniu, należy przepłukać i poddać wodnej próbie ciśnienia zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi producenta rur.

### **4.4. Instalacja kanalizacji deszczowej.**

#### **4.4.1. Budynek istniejący.**

Należy przewidzieć w dokumentacji wymianę rur spustowych na nowe wraz z wykonaniem nowego osadnika oraz wpięcie do nowego układu kanalizacyjnego tuż przy ścianie zewnętrznej budynku. Piony i poziomy wewnątrz bryły budynku wymienić na nowe. Lokalizacja i typ rur spustowych – wg. wytycznych programu funkcjonalno-użytkowego w dziale architektura. W razie konieczności stosować podgrzewane wpusty dachowe, wraz z podgrzewaniem rur spustowych wód opadowych.

#### **4.4.2. Budynek rozbudowywany.**

Należy przewidzieć w dokumentacji montaż nowych rur spustowych i osadników. Lokalizacja i typ rur spustowych – wg. wytycznych programu w dziale architektura. W razie konieczności stosować podgrzewane wpusty dachowe, wraz z podgrzewaniem rur spustowych wód opadowych.

#### **4.4.3. Całość kanalizacji deszczowej.**

Istniejący układ w obrębie parkingów i ścieżek pieszych wokół budynku CKU funkcjonuje jako system kanalizacji ogólnospławnej. Należy zaprojektować rozdział instalacji kanalizacji ogólnospławnej na kanalizację sanitarną i deszczową uwzględniając istniejące instalacje w budynkach przyległych. W związku z ograniczonymi zdolnościami odbioru wód opadowych istniejącej sieci kanalizacyjnej ogólnospławnej w rejonie ulicy Narutowicza program przewiduje zaprojektowanie i wykonanie instalacji wód opadowych i roztopowych z projektowanego budynku (rozbudowy i istniejącego budynku) za pomocą odrębnej instalacji kanalizacji deszczowej w gruncie.

##### **4.4.3.1. Prowadzenie instalacji kanalizacji deszczowej.**

Program przewiduje zaprojektowanie i wykonanie nowej instalacji kanalizacji deszczowej od wszystkich nowych i istniejących rur spustowych. Należy zaprojektować układ prowadzony w warstwie podsypki i obsypki na zewnątrz budynku. Średnice, spadki oraz trasy kanałów rurowych określić na podstawie lokalizacji i ilości rur spustowych z dachu.

##### **4.4.3.2. Urządzenia**

Program przewiduje zaprojektowanie i wykonanie zbiornika buforowego z funkcją retencji wody dla potrzeb podlewania zieleni na terenie działki Inwestora. Program przewiduje montaż zbiornika betonowego o pojemności zapewniającej odpowiednią zdolność buforową wód opadowych, wraz z częścią stale wypełnioną wodą, która będzie wykorzystywana dla do celów podlewania. Przewidzieć należy wyposażenie w postaci pompy do podlewania, 4 punkty czerpalne zlokalizowane na terenie działki Inwestora, oraz zgodnie z wytycznymi MPWiK regulator przepływu wód opadowych odprowadzanych do sieci. Na odcinkach kanalizacji deszczowej z parkingów należy przewidzieć separator substancji ropopochodnych z osadnikiem. Istniejący separator znajdujący się w obrębie istniejącego budynku stacji kontroli wymienić na nowy.

##### **4.4.3.3. Uzgodnienia**

Na etapie projektu wykonać w MPWiK uzgodnienie dokumentacji projektowej.

#### **4.5. Rozprowadzenie instalacji centralnego ogrzewania.**

##### **4.5.1. Podstawowe wytyczne**

- Wykonać inwentaryzację istniejącej instalacji c.o. w obrębie budynku i przewodów prowadzonych do sąsiednich budynków.
- Dokonać oceny stanu technicznego istniejących przewodów prowadzonych w kanałach do 3 sąsiednich budynków: 1- szkoła, 2-spawalnia, 3-stacja diagnostyczna.
- Wyznaczyć zapotrzebowanie na ciepło w oparciu o nowe współczynniki przenikania ciepła przez przegrody dla termomodernizowanego obiektu.
- Zaprojektować i wykonać nową instalację c.o. uwzględniając podłączenie istniejących budynków.
- Główne przewody c.o. prowadzone w gruncie do budynku stacji obsługi pojazdów wymienić na nowe w technologii preizolowanej.
- Główne przewody c.o. prowadzone w gruncie do budynku szkoły i spawalni wymienić na nowe w technologii preizolowanej.

##### **4.5.2. Główne rurociągi**

Główne rurociągi po wyjściu z pomieszczenia węzła cieplnego prowadzić pod stropem oraz w przestrzeni kanałów technologicznych.

Rurociągi poziome prowadzone pod stropem należy montować z minimalnym spadkiem 3,0‰ w kierunku źródła ciepła/pionów oraz punktów odwadniających, umożliwiając tym samym ich odwodnienie. Poszczególne sekcje instalacji należy wyposażyć w zawory odcinające.

#### 4.5.3. Podział instalacji

Zaprojektować i wykonać nowe obiegi grzewcze wykorzystując istniejący rozdzielacz centralnego ogrzewania. Dokonać podziału instalacji centralnego ogrzewania na 5 obiegów grzewczych:

- 1 obieg budynku stacji obsługi pojazdów
- 2 obieg dla budynku głównego
- 3 obieg dla budynku spawalni
- 4 obieg dla ciepła technologicznego (glikol etylenowy 35%)
- 5 obieg dla budynku szkoły

#### 4.5.4. Podejścia pod grzejniki.

Przed każdym z grzejników zamontować zawory termostaticzne 1/2" z głowicą. W pomieszczeniach ogólnodostępnych zamontować głowice zabezpieczone przed kradzieżą i manipulacją. Na gałęzie powrotnej należy zamontować zawór odcinający powrotny 1/2".

#### 4.5.5. Materiał instalacji centralnego ogrzewania.

Wszystkie rurociągi zaprojektować z rur stalowych ocynkowanych cienkościennych o połączeniach zaprasowywanych. Zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych:

Przewody fabrycznie zabezpieczone są warstwą cynku w związku z powyższym nie jest wymagana dodatkowa warstwa zabezpieczenia antykorozyjnego. Dla przewodów o średnicy DN80 i wyższych instalację centralnego ogrzewania zaprojektować w technologii rur stalowych czarnych łączonych poprzez spawanie. Instalacje zewnętrzne w technologii rur preizolowanych stalowych.

#### 4.5.6. Izolacje termiczne.

Rurociągi w kanałach oraz prowadzone pod sufitami należy zabezpieczyć otulinami z wełny mineralnej pokryte zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną o współczynniku  $\lambda$  i grubościach zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury WT2017 z dnia 08.12.2017r.

Wewnętrzna średnica rurociągu (mm)	Grubość izol. (mm) dla współczynnika $\lambda=0,035\text{W/m}^{\circ}\text{K}$ przy temp. 40°C (dla izolacji o współczynniku innym niż podany powyżej należy przeliczyć grubość izolacji zgodnie z normą PN-B-02421:2000)
Do DN20	20
DN25	30
DN32	30
DN40- DN100	Równa średnicy wewnętrznej rury

Wszystkie rurociągi prowadzone w brzdach ściennych oraz w posadzkach należy zaizolować termicznie otuliną z pianki polietylenowej z dodatkowo wzmocnioną warstwą zewnętrzną chroniącą przed agresywnymi materiałami budowlanymi, wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi.

**Uwaga: izolacje termiczne, oprócz izolacyjności cieplnej, muszą również spełniać wymagania dotyczące palności, podane w załączniku nr 2 WT2017 z późniejszymi zmianami.**

#### 4.5.7. Mocowanie przewodów

Przewody należy montować do stropu i ścian na systemowych zawiesiach i podporach. Odległości pomiędzy podporami zgodnie z wytycznymi producenta rur. Mocowanie rur prowadzonych w posadzkach za pomocą systemowych uchwytów producenta rur.

#### **4.5.8. Kompensacja wydłużeń termicznych.**

Kompensacja wydłużeń przewodów realizowana będzie poprzez:

- dla rurociągów układanych pod stropem, na ścianach oraz w szachtach - odpowiednie mocowanie za pomocą punktów stałych.

Rozmieszczenie punktów stałych zgodnie z wytycznymi producenta rur.

#### **4.5.9. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.**

Instalacja ogrzewania grzejnikowego odpowietrzana będzie przy pomocy odpowietrzników manualnych przy grzejnikach oraz automatycznych odpowietrznikach zamontowanych w najwyższych punktach instalacji oraz pionów zgodnie z PN-91/B-02420. W najniższych punktach instalacji przewidzieć zawory odwadniające.

#### **4.5.10. Armatura instalacyjna ogólna.**

Na podejściach do pionów stosować armaturę odcinającą. W najniższych punktach instalacji armaturę odcinająco-odwadniającą. Połączenia z armaturą wykonać jako gwintowane.

##### Zabezpieczenie armatury.

Armaturę odcinającą oraz regulacyjną na podejściach do poszczególnych pionów, montowaną w miejscach ogólnodostępnych zabezpieczyć przed ingerencją osób trzecich.

#### **4.5.11. Przejścia przez przegrody budowlane**

Przejścia przez przegrody budowlane należy zaprojektować za pomocą przepustu w tulei ochronnej. Przestrzeń pomiędzy rurą instalacyjną a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym (z uwzględnieniem izolacji).

**Uwaga: przy przejściach przez otwory drzwiowe lub pod ścianami działowymi rurociągi należy zabezpieczyć rurami osłonowymi stalowymi lub ceownikami stalowymi.**

#### **4.5.12. Przejścia przez przegrody ppoż.**

Projektowane przejścia przez ściany i stropy wygradzenia pożarowego należy wypełnić materiałem o odporności ogniowej (EIS) równej odporności ogniowej tych przegród, dostosowanym do materiału rurociągu który ma być chroniony. Zastosowane zabezpieczenia przeciwpożarowe muszą posiadać niezbędne atesty, aprobaty i dopuszczenia.

#### **4.5.13. Rozliczenie zużycia ciepła.**

Nie projektuje się dodatkowego rozliczania ciepła.

#### **4.5.14. Urządzenia i armatura regulacyjna.**

##### Grzejniki

Zaprojektować:

- Grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym lub dolnym. Grzejniki wyposażać w zawór termostatyczny prosty lub kątowy, odcinający powrotny prosty lub kątowy. W pomieszczeniach mokrych zaprojektować grzejniki galwanizowane.

Grzejniki montować zgodnie z wytycznymi producenta.

##### Armatura regulacyjna:

Na przewodzie powrotnym każdego z obiegów projektować zawór regulacyjny ręczny z możliwością odciążenia. Każdy z grzejników posiadać będzie zawór termostatyczny z nastawą wstępną.

##### Przeponowe naczynie wzbiornicze

Przewiduje się dobór i wykonanie nowego naczynia wzbiorniczego – na etapie projektu parametry naczynia ustalić z MPEC

#### Zawór bezpieczeństwa

Przewiduje się dobór i wykonanie nowego zaworu bezpieczeństwa – na etapie projektu parametry naczynia ustalić z MPEC

#### Pompa obiegowa

Projektuje się dobór i montaż nowych pomp obiegowych określonych na podstawie projektu wykonawczego

#### Armatura odcinająca

Przed każdym z pionów należy stosować armaturę odcinającą w postaci zaworów kulowych z ręczką wyposażone w śrubunki.

#### **4.5.15. Regulacja hydrauliczna instalacji grzewczych.**

Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg. normy PN-EN 14336 Instalacje ogrzewcze – Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

#### **4.5.16. Próby ciśnieniowe i odbiory instalacji ogrzewczej.**

Wszystkie rurociągi, po ich zmontowaniu, należy przepłukać i poddać wodnej próbie ciśnieniowej wodnej zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi producenta rur.

Ogrzewanie– min.  $p_r + 2$  bary, lecz nie mniej niż 9 bar (w najniższym punkcie instalacji). Czas trwania próby 0,5 godziny. Maksymalny spadek ciśnienia na manometrze 2% wartości ciśnienia próby. Po wykonaniu prób szczelności należy sporządzić protokoły odbioru i uruchomienia instalacji.

### **4.6. Instalacja wentylacji.**

#### **4.6.1. Instalacja wentylacji mechanicznej.**

Program przewiduje obniżenie zużycia energii poprzez zastosowanie w budynku wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

#### **4.6.2. Założenia ogólne**

- wykonać inwentaryzację istniejących instalacji wentylacji
- zdemontować istniejącą instalację wentylacyjną
- wykonać obliczenia bilansu powietrza dla wszystkich pomieszczeń
- dobrać centrale wentylacyjne i wentylatory w oparciu o wytyczne:
  - wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła
  - w pomieszczeniu toalet wentylacja mechaniczna wyciągowa bez odzysku
  - zbiorcza centrala wentylacyjna z odzyskiem dla pomieszczeń korytarzy
  - indywidualne centrale wentylacyjne z odzyskiem w salach lekcyjnych
  - centrale wentylacyjne bez chłodziń powietrza
  - centrale wyposażone w glikolowe nagrzewnice powietrza (dotyczy wybranych central wentylacyjnych)

#### **4.6.3. Roboty demontażowe**

Projekt przewiduje demontaż wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej w obrębie całego budynku. Kominy wywiewne wentylacji grawitacyjnej należy zamurować.



#### 4.6.3.1. Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła.

Dla wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła dla pomieszczeń korytarzy i przyległych pomieszczeń techniczno – magazynowych przewidziano centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła za pomocą wymiennika obrotowego i nagrzewnicy wodną glikolową. Centralę wentylacyjną zlokalizować na dachu budynku uwzględniając maksymalne obciążenia jakie może przenieść konstrukcja dachu. W innym przypadku należy zlokalizować na poziomie terenu w obrębie budynku. Centrala wentylacyjna w wykonaniu stojącym na konstrukcji wsporczej z profili stalowych, ocynkowanych, mocowanych do dachu i ścian – bezpośrednio do elementów betonowych.

##### Parametry centrali:

- a. Nagrzewnica wodna glikolowa
- b. Wymiennik obrotowy

W celu umożliwienia realizacji wentylacji pomieszczeń przewidziano:

- nawiew – kanały nawiewne prowadzić jako izolowane. Kanały wykonać z kanałów typu Spiro. Elementy zakończenia instalacji – nawiewniki
- wywiew – kanały wywiewne prowadzić jako izolowane. Kanały wykonać z kanałów typu Spiro oraz z blachy stalowej ocynkowanej – prostokątne. Elementy zakończenia instalacji – kratki wywiewne
- czerpnia powietrza – czerpnia umiejscowiona na kondygnacji dachu bezpośrednio na wejściu do centrali
- wyrzutnia powietrza – Wyrzutnia umiejscowiona na kondygnacji dachu bezpośrednio na wejściu do centrali
- przepustnice regulacyjne przy nawiewnikach i wywiewnikach
- otwory rewizyjne
- centralę wentylacyjną wyposażyć w automatykę sterującą wydajnością na podstawie sterownika z wyświetlaczem pozwalającego ustawić 3 tryby pracy, oraz realizujący poziom wydajności przy współpracy z czujnikiem stężenia CO<sub>2</sub> w powietrzu wywiewanym, umiejscowionym w kanale wywiewnym z pomieszczeń.

#### 4.6.3.2. Wentylacja sal lekcyjnych

Dla wentylacji sal lekcyjnych przewidziano centrali wentylacyjne indywidualne wykonane w wersji stojącej (np. szafy wentylacyjne kanałowe lub bezkanałowe) z odzyskiem ciepła. Urządzenia wyposażyć w system automatycznego sterowania oparty na podstawie stężenia CO<sub>2</sub> w powietrzu wyciągowym z pomieszczenia uwzględniający ręczne sterowanie oraz brak obecności użytkownika. Centrala wentylacyjna w wykonaniu stojącym lub wiszącym na konstrukcji wsporczej z profili stalowych, ocynkowanych, mocowanych do ścian lub podłogi – bezpośrednio do elementów betonowych. Przewidziano centralę wentylacyjną bez nagrzewnicy elektrycznej, z opcjonalną nagrzewnicą glikolową. Założoną wydajność centrali dokonać na podstawie bilansu powietrza wentylowanego w pomieszczeniu.

##### Parametry centrali:

- a. Nagrzewnica wodna glikolowa (opcjonalna)
- b. Wymiennik krzyżowy

W celu umożliwienia realizacji wentylacji pomieszczeń przewidziano:

- nawiew – kanały nawiewne prowadzić jako izolowane. Kanały wykonać z kanałów prostokątnych oraz typu Spiro. Elementy zakończenia instalacji – nawiewniki z skrzynkami rozprężnymi
- wywiew – kanały wywiewne prowadzić jako izolowane. Kanały wykonać z kanałów prostokątnych oraz typu Spiro z blachy stalowej ocynkowanej. Elementy zakończenia instalacji – wywiewniki z skrzynkami rozprężnymi
- W przypadku zastosowania centrali bez kanałowej dopuszcza się nieprzewodzenie przewodów rozprowadzających powietrze w pomieszczeniu.
- czerpnia powietrza – czerpnia umiejscowiona na kondygnacji dachu lub w ścianie zewnętrznej
- wyrzutnia powietrza – wyrzutnia umiejscowiona na poziomie dachu lub w ścianie zewnętrznej
- przepustnice regulacyjne przy nawiewnikach i wywiewnikach

- otwory rewizyjne
- centralę wentylacyjną wyposażać w automatykę sterującą wydajnością na podstawie sterownika z wyświetlaczem pozwalającego ustawić 3 tryby pracy, oraz realizujący poziom wydajności przy współpracy z czujnikiem stężenia CO<sub>2</sub> w powietrzu wywiewanym, umiejscowionym w kanale wywiewnym z pomieszczeń. Automatyka ma również mieć możliwość włączenia w tryb najniższych obrotów po opuszczeniu pomieszczenia przez nauczyciela.

#### **4.6.3.3. Wentylacja pomieszczeń WC**

Dla wentylacji pomieszczeń toalet przewidzieć wentylację mechaniczną w postaci nawiewu z centrali wentylacyjnej i wywiewy za pomocą wentylatorów wyciągowych sterowanych indywidualnie z każdej łazienki oddzielnie – za pomocą pracy stałej sterowanej zegarem czasowym, lub opóźnieniem wraz z uruchomionym światłem w pomieszczeniu. Wentylatory wykonać jako kanałowe oraz jako dachowe.

#### **4.6.3.4. Wentylacja pomieszczeń pracowni obróbek mechanicznych**

Dla wentylacji pomieszczeń pracowni obróbek mechanicznych oraz pomieszczeń technicznych przewidziano centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła za pomocą wymiennika krzyżowego i nagrzewnicą wodną glikolową. Centralę wentylacyjną zlokalizowano na dachu płaskim, uwzględniając masę urządzeń. Centrala wentylacyjna w wykonaniu stojącym na konstrukcji wsporczej z profili stalowych, ocynkowanych, mocowanych do dachu i ścian – bezpośrednio do elementów konstrukcyjnych nośnych.

W razie potrzeby zastosować układ odciągów miejscowych, uwzględniając prawidłowy bilans powietrza nawiewanego do pomieszczenia.

##### Parametry centrali:

- a. Nagrzewnica wodna glikolowa
- b. Wymiennik krzyżowy

W celu umożliwienia realizacji wentylacji pomieszczeń przewidziano:

- nawiew – kanały nawiewne prowadzić jako izolowane. Kanały wykonać z kanałów prostokątnych oraz typu Spiro. Elementy zakończenia instalacji – nawiewniki
- wywiew – kanały wywiewne prowadzić jako izolowane. Kanały wykonać z kanałów prostokątnych oraz typu Spiro z blachy stalowej ocynkowanej. Elementy zakończenia instalacji – wywiewniki
- czerpnia powietrza – czerpnia umiejscowiona na kondygnacji dachu na wejściu do centrali jako kanałowa.
- wyrzutnia powietrza – wykonać jako bezpośrednio na centrali wentylacyjnej. Wyrzutnia umiejscowiona na poziomie centrali.
- przepustnice regulacyjne przy nawiewnikach i wywiewnikach
- otwory rewizyjne
- centralę wentylacyjną wyposażać w automatykę sterującą wydajnością na podstawie sterownika z wyświetlaczem pozwalającego ustawić 3 tryby pracy.

#### **4.6.4. Wymagania i wytyczne dla wentylacji.**

##### **4.6.4.1. Materiał i połączenia.**

Kanały prostokątne zaprojektować z blachy ocynkowanej:

- kołnierze z profili nabijanych na kanał (nitowanie lub zgrzewanie), lub kołnierzy luźnych dla kształtek „nietypowych”,
- połączenia skręcane, uszczelniane taśmą samoprzylepną z PE.

Kanały okrągłe typu SPIRO oraz kształtki z blachy ocynkowanej zaprojektować z fabrycznie zamocowaną uszczelką EPDM: – połączenia mufa / nypel – rodzaje połączeń: wsuwane,

W przypadku zastosowania kształtek bez uszczelki – połączenia nitowane lub skręcane blachowkrętami, uszczelniane silikonem i taśmą aluminiową.

**Szczelność przewodów musi odpowiadać normie:**

- przewody okrągłe PN-EN 12237 – klasa szczelności min. B,

- przewody prostokątne PN-EN 1507 – klasa szczelności min. B1  
Przepustnice regulacyjne klasa szczelności min. 1 wg PN-EN 1751.  
Przepustnice szczelne, klapy zamykające klasa szczelności min. 3 wg PN-EN 1751.

#### **4.6.4.2. Czyszczenie kanałów.**

Zaprojektować możliwość czyszczenia kanałów poprzez zastosowanie otworów rewizyjnych.

Kanały okrągłe:

< 200 mm - otwory rewizyjne lub jako trójniki z zaślepkami ze średnicą odejścia równą średnicy kanału  
> 200 mm - otwory rewizyjne lub jako trójniki z zaślepkami o średnicy odgałęzienia równej 200 mm

Kanały prostokątne:

Kanał o boku < 200 mm – otwór 300x100 mm

Kanał o boku >200<500 mm – otwór 400x200 mm

Kanał o boku > 500 mm – otwór 500x400 mm

#### **4.6.4.3. Izolacja kanałów.**

Izolację kanałów należy zaprojektować za pomocą samoprzylepnej wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej lub matami ze spienionego kauczuku (o zamkniętej strukturze komórkowej),

- dla kanałów nawiewnych i wywiewnych prowadzonych wewnątrz kubatury budynku – kanały okrągłe gr. 40mm,
- dla kanałów nawiewnych i wywiewnych prowadzonych wewnątrz kubatury budynku – kanały prostokątne gr. 40mm,
- dla kanałów czerpnych i wyrzutowych prowadzonych wewnątrz kubatury budynku – kanały okrągłe i prostokątne gr. 40mm,
- dla kanałów nawiewnych i wywiewnych prowadzonych na zewnątrz kubatury budynku – kanały okrągłe i prostokątne – gr. 80mm.

**Uwaga:**

- 1) Izolacje termiczne, oprócz izolacyjności cieplnej, muszą również spełniać wymagania dotyczące palności, podane w załączniku nr 3 WT2008 z późniejszymi zmianami.
- 2) Kanały prowadzone na zewnątrz wykonać w podwójnym płaszczu – izolacja dodatkowo zabezpieczona blachą ocynkowaną gr. 0,55mm.

#### **4.6.4.4. Zabezpieczenie ppoż. kanałów.**

Projektowane przewody wentylacyjne przechodzące między strefami pożarowymi należy wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające, o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

#### **4.6.4.5. Regulacja i pomiary.**

Regulacja i pomiary powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 12237 i PN-EN 12599

Po dokonaniu regulacji i pomiarów instalacji, wszystkie elementy wentylacyjne mające wpływ na ich prawidłowość, należy zabezpieczyć przed ingerencją osób trzecich / nieupoważnionych.

#### **4.6.4.6. Odbiór instalacji.**

Odbiór instalacji wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – Zeszyt 5 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.

Podczas odbioru należy dokonać sprawdzenia zgodności wykonania instalacji z zatwierdzonym przez Inwestora projektem.

#### **4.6.4.7. Uwagi końcowe.**

1. Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać dopuszczenia i certyfikaty.

2. Instalacje wykonać i odebrać wg Wymagań Technicznych COBRTI INSTAL Zeszyt 5 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” z września 2002 r.
3. Wszelkie przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody wydzielenia pożarowego wykonać za pomocą zabezpieczeń p.poż. o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa przegrody budowlanej, w której zabezpieczenie będzie montowane.

#### **4.7. Instalacja chłodzenia**

Zgodnie z wymaganiami Inwestora program funkcjonalno – użytkowy nie przewiduje układu schładzania powietrza w centralach wentylacyjnych wprowadzanego do pomieszczeń w budynku.

W celu zapewnienia stałej temperatury latem w wybranych pomieszczeniach biurowych zaprojektowano instalację chłodzenia.

##### **4.7.1. Stan istniejący i roboty demontażowe**

W budynku brak instalacji chłodzenia.

##### **4.7.2. Charakterystyka projektowanej instalacji.**

Źródłem chłodu dla budynku będzie freonowa jednostka zewnętrzna wyposażona w jednostkę wewnętrzną. Projektuje się instalację freonową na ekologicznym czynniku chłodniczym w technologii SPLIT oraz Multisplit

System wyposażony zostanie w:

- sprężarki inwerterowe typu V-scroll – sprężarki napędzane bezszczotkowym silnikiem prądu stałego,
- system automatycznego wykrycia wycieku,
- funkcję odzyskiwania i ponownego wykorzystania czynnika,
- system automatycznego wznowienia pracy w przypadku awarii,
- funkcję automatycznego wykrywania błędów połączeń rurowych oraz linii komunikacji.

Sterowanie jednostkami wewnętrznymi następować będzie za pomocą indywidualnych sterowników przewodowych lub bezprzewodowych- pilotów.

##### **4.7.3. Urządzenia.**

Zaprojektować układy dla wybranych pomieszczeń w budynku ( chłodzenie ).

Zewnętrzny agregat chłodniczy zlokalizowany zostanie w terenie na konstrukcji wsporczej min. 40cm nad poziomem terenu, lub na dachu budynku, na konstrukcji wsporczej. Urządzenia zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz dostępem osób niepowołanych. Zapewnić dostęp serwisowy do urządzeń.

##### **4.7.4. Materiał instalacji.**

Instalację należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych łączonych na złączki skręcane.

##### **4.7.5. Rozprowadzenie instalacji.**

Rurociągi prowadzone na zewnątrz budynku w gruncie, prowadzić w rurociągach prowadzących wykonanych z rur PVC SN8 Lita o średnicy  $\Phi 160\text{mm}$ . Rurociągi prowadzące prowadzić na głębokości min.1,0m. Główne rurociągi należy prowadzić po elewacji budynku w warstwie izolacji termicznej, lub na dachu (zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi) oraz w sufitach podwieszanych pomieszczeń. Rurociągi należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem trwale plastycznym (z uwzględnieniem izolacji). Przewody należy montować do stropu i ścian na systemowych zawiesiach i podporach. Odległości pomiędzy podporami zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Podpory, wsporniki i uchwyty muszą posiadać odpowiednie wymiary, wytrzymałość oraz zapewnić wydłużalność rurociągów, jej kompensację oraz możliwość stałego zakotwienia.

**UWAGA: Nie należy przekraczać maksymalnych różnic wysokości oraz długości podejść dopuszczalnych przez producenta.**

#### 4.7.6. Rozliczenie zużycia energii elektrycznej.

Program nie przewiduje dodatkowego opomiarowania systemu.

#### 4.7.7. Podłączenie energii elektrycznej.

Należy zasilić jednostki zewnętrzne i jednostki wewnętrzne zgodnie z wymaganiami producentów systemów, należy doprowadzić osobne zasilanie do jednostki zewnętrznej. Jednostki wewnętrzne będą zasiane z rozdzielni przeznaczonych dla danych pomieszczeń lub z agregatu chłodniczego.

#### 4.7.8. Izolacja przewodów.

Rurociągi należy zabezpieczyć otulinami termoizolacyjnymi na bazie kauczuku syntetycznego lub pianki polietylenowej o współczynniku  $\lambda$  i grubościach zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury WT2008 z dnia 06.11.2008r.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej ( materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
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	<sup>1/2</sup> wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	<sup>1/2</sup> 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 <sup>2)</sup>	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

<sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

<sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Należy zastosować grubość izolacji:

<22mm (średnica wewnętrzna) – 13mm

>22mm do 35 (średnica wewnętrzna) – 19mm

>35mm (średnica wewnętrzna) – 50% wartości średnicy

-rurociągi prowadzone na zewnątrz budynku (w gruncie, w izolacji termicznej budynku, lub na dachu) – minimalna grubość izolacji 19mm zabezpieczona przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi.

#### **4.7.9. Skropliny.**

Skropliny z jednostek klimatyzacyjnych odprowadzać przewodami z PP łączonego przez zgrzewanie, przewody te należy prowadzić do najbliższych punktów odpływu wody, podłączyć poprzez zasyfonowanie.

**Uwaga:** dla urządzeń wyposażonych w pompki skroplin nie ma konieczności stosowania zasyfonowania.

#### **4.8. Instalacja sprężonego powietrza**

Zgodnie z wymaganiami Inwestora program funkcjonalno – użytkowy przewiduje wykonanie instalacji sprężonego powietrza dla wybranych pomieszczeń w budynku.

##### **4.8.1. Stan istniejący i roboty demontażowe**

W budynku brak instalacji sprężonego powietrza.

##### **4.8.2. Charakterystyka projektowanej instalacji.**

Źródłem sprężonego powietrza będzie kompresor z zbiornikiem ciśnieniowym zlokalizowany na zewnątrz budynku, na poziomie terenu w okolicach wejścia do wymiennikowni lub na poziomie dachu – dotyczy pomieszczeń po północnej części budynku). Dla pomieszczeń warsztatów samochodowych (strona południowa) należy zaprojektować oddzielny układ oparty na kompresorze z zbiornikiem ciśnieniowym zlokalizowany wewnątrz budynku.

##### **4.8.3. Urządzenia.**

Zaprojektować 2 układy sprężonego powietrza dla wybranych pomieszczeń w budynku, każdy niezależny, każdy w układzie pierścieniowym.

Agregaty sprężarkowe zlokalizować na konstrukcji wsporczej min. 40cm nad poziomem terenu, lub na dachu, na konstrukcji wsporczej. Urządzenia zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz dostępem osób niepowołanych. Zapewnić dostęp serwisowy do urządzeń. Zaprojektować wibroizolatory.

##### **4.8.4. Materiał instalacji.**

Instalację należy wykonać z rur z tworzywa sztucznego PP łączonych przez zgrzewanie. Podejścia zakończyć zaworami kulowymi do powietrza zakończonych końcówkami na wąż do sprężonego powietrza.

##### **4.8.5. Rozprowadzenie instalacji.**

Rurociągi prowadzić po ścianach oraz w sufitach podwieszanych pomieszczeń.

Rurociągi należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem trwale plastycznym (z uwzględnieniem izolacji). Przewody należy montować do stropu i ścian na systemowych zawiesiach i podporach. Odległości pomiędzy podporami zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Podpory, wsporniki i uchwyty muszą posiadać odpowiednie wymiary, wytrzymałość oraz zapewnić wydłużalność rurociągów, jej kompensację oraz możliwość stałego zakotwienia.

**UWAGA:** Nie należy przekraczać maksymalnych różnic wysokości oraz długości podejść dopuszczalnych przez producenta.

##### **4.8.6. Rozliczenie zużycia energii elektrycznej.**

Program nie przewiduje dodatkowego opomiarowania systemu.

##### **4.8.7. Podłączenie energii elektrycznej.**

Należy zasilić agregaty sprężarkowe zgodnie z wymaganiami producentów.

#### 4.8.8. Izolacja przewodów.

Rurociągi wewnątrz pomieszczeń prowadzić bez izolacji, na zewnątrz należy zabezpieczyć otulinami termoizolacyjnymi na bazie kauczuku syntetycznego o współczynniku  $\lambda$  i grubościach zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury WT2008 z dnia 06.11.2008r.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej ( materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
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	<sup>1/2</sup> wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	<sup>1/2</sup> 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 <sup>2)</sup>	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

<sup>3)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

<sup>4)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Należy zastosować grubość izolacji:

<22mm (średnica wewnętrzna) – 13mm

>22mm do 35 (średnica wewnętrzna) – 19mm

>35mm (średnica wewnętrzna) – 50% wartości średnicy

-rurociągi prowadzone na zewnątrz budynku (w gruncie, w izolacji termicznej budynku, lub na dachu) – minimalna grubość izolacji 19mm zabezpieczona przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi.

#### 4.9. Pomieszczenie wymiennikowni ciepła

Pomieszczenie wymiennikowni jest pomieszczeniem z ograniczonym dostępem - MPEC.

##### 4.9.1. Stan istniejący i roboty demontażowe

Aktualnie instalacje centralnego ogrzewania i zimnej wody, ciepłej wody wraz z cyrkulacją wymagają wymiany na nowe, oraz uporządkowania.

##### 4.9.2. Charakterystyka instalacji.

Należy zaprojektować wykonanie nowych instalacji c.o., wody ciepłej i zimnej wraz z cyrkulacją w pomieszczeniu węzła cieplnego. Granicą opracowania jest istniejący rozdzielacz c.o. Przewidzieć w projekcie wymianę niesprawnej armatury kontrolno-pomiarowej na rozdzielaczu, pozostawienie zaworów

3-drogowych. Węzeł ciepłowniczy jest własnością MPEC. Wszelkie prace, projekty uzgodnić z MPEC. Powiadomić MPEC o zmianie mocy zamówionej.

#### **4.10. Sieć kanalizacji ogólnospławnej.**

##### **4.10.1. Stan istniejący i roboty demontażowe**

Roboty demontażowe określone na planie zagospodarowania należy wykonywać poprzez wykonanie wykopu metodą mechaniczną oraz ręczną zgodnie z zakresem oznaczonym w części rysunkowej opracowania, wyciągnięcie na powierzchnię przewodów kanalizacyjnych z ich utylizacją.

**Ze względu na niezainwentaryzowane przewody w gruncie i brak możliwości ich odkrycia na etapie PFU, należy przyjąć, że robotą demontażowym podlegają przewody kanalizacyjne zlokalizowane pod modernizowanym placem parkingowym oraz ciągami pieszymi, nowoprojektowanym budynkiem, będące podłączone do przebudowywanej sieci kanalizacji ogólnospławnej 160mm.**

##### **4.10.2. Roboty ziemne**

Prace ziemne można rozpocząć po wytyczeniu geodezyjnym oraz sprawdzeniu rzędnych: terenu, pozostałych studni odpływowych, rzędnych wejść dopływów w studniach, i lokalizacji istniejącego uzbrojenia. Zabrania się wykonywania dalszych prac bez wykonanej uprzednio inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia na placu budowy w zakresie niezbędnym do prawidłowego wykonania sieci.

Roboty ziemne prowadzić sprzętem mechanicznym, natomiast w miejscach kolizji i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia pod i naziemnego sposobem i sprzętem ręcznym, zachowując wymagania normy BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze, w powiązaniu z normą: PN-B- 02481:1998 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar” i z normą PN-B- 10736:1999r. „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Wykopy wykonać jako ciągle o nachyleniu skarpy 1:0,75 z odkładem urobku obok wykopu w odległości minimum 0,7m i częściowym wywozem nadmiaru. W razie konieczności wykonać pełne szalowanie wykopu za pomocą obudów skrzyniowych typu BOX. Na czas budowy wykop zabezpieczyć typowymi zaporami z desek lub oznakować taśmą PE koloru biało- czerwonego. Istniejące uzbrojenie zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Na ciągach pieszych wykonać kładki i pomosty komunikacyjne. Teren po robotach ziemnych doprowadzić do stanu pierwotnego. Przed ułożeniem przewodu dno wykopu wyrównać i przysypać warstwą podsypki piaskowej o grubości min. 20cm.

Zasypkę przewodów należy projektować w trzech etapach:

1 - Wykonanie warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu piaskiem drobno lub średnio ziarnistym (wg. PN-B-02481:1998), zagęszczana ręcznie zagęszczarką płaszczyznową warstwami grubości max 25 cm - z wyłączeniem odcinków połączeń i armatury,

2 - Po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągów.

3 - Zasyпка wykopu do powierzchni terenu warstwami gr. 30 cm z jednoczesnym zagęszczeniem, gruntem rodzimym - spełniającym wymagania PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”- do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora wewnętrznej. Wymagania i badania”.

##### **4.10.3. Roboty montażowe**

Zaprojektować w zakresie określonym na PZT przebudowę kanalizacji ogólnospławnej mającą na celu rozdział istniejącej instalacji ogólnospławnej na instalację wody deszczowej i sanitarną z istniejących budynków. Ścieki deszczowe z projektowanych układów odprowadzić niezależną instalacją do sieci poprzez zbiornik buforowy z regulatorem przepływu. Stosować w razie potrzeby separatory. Przewidzieć w projekcie demontaż kanału i w jego miejsce montaż nowego wraz z nowymi prefabrykowanymi szczelnymi studniami. Przewiduje się odprowadzenie wód deszczowych i sanitarnych z całego budynku istniejącego poprzez nowe instalacje. Na etapie robót należy zainwentaryzować dokładną lokalizację istniejących przewodów kanalizacyjnych (sąsiednich budynków) nanieść na mapie powykonawczej, oraz dokonać wpięć do projektowanych wymienianych przewodów kanalizacji ogólnospławnej.

Materiały:



- Sieć kanalizacji deszczowej i sanitarnej wykonać z rur PCV kanalizacyjnych klasy S o sztywności 8 kN/m<sup>2</sup> o ścianie litej, przewody należy układać na podsypce piaskowej o grubości 20cm a następnie obsypać piaskiem na wysokość 30cm. W obrębie przewodu jeżeli grunt rodzimy nie spełnia wymagań podsypki i obsypki należy go wymienić na odpowiedni. Zagłębienie prowadzenia przewodów pokazano na planie zagospodarowania (legenda). Połączenia rur za pomocą uszczelki gumowej wargowej.
- Studzienki kanalizacji deszczowej i sanitarnej zaprojektować o średnicy  $\varnothing 1000\text{mm}$ ; zamontować studnię z betonu lub polimerbetonu (B45), posiadającą pełne dno z gotową kinetą i łączone na uszczelki gumowe; każda studnia musi być wyposażona w stopnie wjazdowe, zamontowane fabrycznie, powlekane; na zwieńczeniu studni zamontować włazy żeliwne typu ciężkiego z zabezpieczeniem przed kradzieżą; obudowę wjazdu wykonać zgodnie z projektem branży drogowej. Dokładny typ i rodzaj wjazdu ustalić na etapie realizacji – zgodnie z wymaganiami Inwestora.
- Wpusty kanalizacji deszczowej zaprojektować o średnicy  $\varnothing 600\text{mm}$ ; zamontować studnie tworzywowe lub betonowe; na zwieńczeniu studni zamontować wpusty drogowe, z zabezpieczeniem przed kradzieżą; obudowę wjazdów wykonać zgodnie z projektem branży drogowej. Dokładny typ i rodzaj studni oraz wjazdu określono w branży drogowej opracowania dodatkowo ustalić na etapie realizacji – zgodnie z wymaganiami Inwestora.

#### **4.10.4. Uwagi ogólne:**

Bezwzględnie przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać oceny stanu technicznego pozostałych przewodów w kierunku od budynku objętego opracowaniem do głównego kolektora w ulicy. Wykonać czyszczenie sieci w kierunku ulicy a następnie kamerowania, wraz z określeniem prawidłowych spadków na całej długości przewodu. W przypadku braku możliwości odprowadzenia wód kanalizacji ogólnospławnej ze względu na zły stan techniczny dalszych odcinków sieci (dotyczy odcinka przyłącza) należy poinformować o tym Inwestora, Projektanta oraz Inspektora Nadzoru.

#### **5. Uwagi końcowe**

- I. Całość robót zaprojektować zgodnie z programem oraz obowiązującymi przepisami.
- II. Całość robót zaprojektować wg opracowań COBRTI INSTAL Warszawa.
- III. Całość instalacji zaprojektować zgodnie z instrukcjami (DTR-kami) oraz zaleceniami montażowymi producentów.
- IV. Podczas prowadzenia robót szczególną uwagę zwrócić na przestrzeganie przepisów BHP.
- V. Wszystkie zmiany w stosunku do programu wynikające z technologii robót i nieznanych w czasie projektowania warunków miejscowych należy uzgodnić z autorem projektu.
- VI. W przypadku sprecyzowania rodzaju usługi należy dokonać powtórnego uzgodnienia rozwiązań projektowych pod kątem wymagań higieniczno-sanitarnych, BHP oraz ppoż.

**Instalacje należy zaprojektować i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem, normami, rozporządzeniami oraz ogólnymi zasadami wiedzy technicznej.**

**Wszelkie zmiany w programie należy uzgodnić z Projektantem oraz Inwestorem. Wprowadzanie zmian w projekcie, bez w/w uzgodnień zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za niniejsze opracowanie i przenosi odpowiedzialność na Wykonawcę.**

Opracował:

mgr inż. Zygmunt Maniaczyk

## 6. Załącznik – wytyczne wyposażenia sanitarnego

WYPOSAŻENIE											
L.P.	NUMER POMIESZCZENIA	UMYWALKA	MISKA UTĘPOWA	ZLEWOZMYWAK	PISUAR	KOMORA GOSPODARCZA	ZAWÓR CZERPALNY DO WODY	WPUST PODŁOGOWY	WENTYLACJA	KLIMATYZACJA	UWAGI
1	0/01	-	-	-	-	-	-	-	CENTRALA WENTYLACYJNA	-	KURTYNA POWIETRZNA
2	0/02	1	-	1	-	-	-	-	CENTRALA WENTYLACYJNA	-	
3	0/03	-	-	-	-	-	-	-	CENTRALA WENTYLACYJNA	-	
4	0/04	1	1	-	-	-	-	-	WENTYLATOR WYCIĄGOWY	-	
5	0/05	1	1	-	1	-	-	-	WENTYLATOR WYCIĄGOWY	-	
6	0/06	1 DLA N/S	1 DLA N/S	-	1	-	-	-	WENTYLATOR WYCIĄGOWY	-	
7	0/07	1	-	-	-	-	-	-	CENTRALA WENTYLACYJNA	4	POMIESZCZENIE WYPOSAŻYĆ W PODEJŚCIA 3/4" DLA SPRĘŻONEGO POWIETRZA
8	0/08	1	-	-	-	-	-	-	CENTRALA WENTYLACYJNA	-	POMIESZCZENIE WYPOSAŻYĆ W PODEJŚCIA 3/4" DLA SPRĘŻONEGO POWIETRZA
9	0/09	-	-	-	-	-	-	-	CENTRALA WENTYLACYJNA	-	
10	0/10	-	-	-	-	-	-	-	CENTRALA WENTYLACYJNA	-	-
11	0/11	-	-	-	-	1	1	10	WG. WYTYCZNYCH MPEC	-	POMIESZCZENIE JEST WŁASNOŚCIĄ MPEC
12	0/12	1	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
13	0/13	1	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	1	-
14	0/14	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
15	0/15	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	1	-
16	0/16	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	1	-
17	0/17	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
18	0/18	-	-	-	-	-	-	-	CENTRALA WENTYLACYJNA	-	-
19	0/19	2	2	-	-	-	1	1	WENTYLATOR WYCIĄGOWY	-	-
20	0/20	-	-	-	-	-	-	-	CENTRALA WENTYLACYJNA	-	KURTYNA POWIETRZNA

21	0/21	4	4	-	4	-	1	1	WENTYLATOR WYCIĄGOWY	-	-
22	0/22	2	2	-	-	-	1	1	WENTYLATOR WYCIĄGOWY	-	-
23	0/23	1	1	-	-	-	-	-	WENTYLATOR WYCIĄGOWY	-	-
24	0/24	1	-	1	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	WYKONAĆ 3 PODEJŚCIA WOD-KAN POD STANOWISKA MYJEK FRYZJERSKI
25	0/25	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
26	0/26	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
27	0/27	1	1	-	-	-	1	1	WENTYLATOR WYCIĄGOWY	-	-
28	0/28	1	1	-	-	-	-	-	WENTYLATOR WYCIĄGOWY	-	-
29	0/29	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	1	-
30	0/30	1	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	1	-
31	0/31	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	2	POMIESZCZENIE WYPOSAŻYĆ W PODEJŚCIA 3/4" DLA SPRĘŻONEGO POWIETRZA
32	0/32	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	1	-
33	0/33	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	1	-
34	0/34	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	1	-
35	0/35	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	1	-
36	0/36	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	1	-
37	0/37	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	1	WYDZIELENIE P.POŻ
38	0/38	1	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
39	0/39	1	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
40	0/40	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
41	0/41	-	-	-	-	1	1	1	CENTRALA WENTYLACYJNA	-	-
42	0/42	-	-	-	-	-	-	-	CENTRALA WENTYLACYJNA	-	WYDZIELENIE P.POŻ
43	0/43	1	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
44	0/44	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
45	0/45	-	-	-	-	-	-	-	CENTRALA WENTYLACYJNA	-	2 x KURTYNA POWIETRZNA
46	0/46	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-

47	0/47	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
48	0/48	1	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	WYKONAĆ 4 PODEJŚCIA KANALIZACYJNE 110, ORAZ 4 PODEJŚCIA WODY 3/4" (REZERWA)
49	0/49	1	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
50	0/50	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
51	0/51	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
52	0/52	1	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
53	0/53	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
54	0/54	-	-	-	-	-	-	-	NATURALNA	-	LOKALIZACJA SPRĘŻARKI
55	0/55	1	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	WYPOSAŻYĆ W CZUJNIKI STĘŻENIA CO, MIEJSCOWY ODCIĄG SPALIN, POMIESZCZENIE WYKONANE ZGODNIE Z WYTTCZNYMI STACJI KOTROLI POJAZDÓW
56	0/56	1	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	WYPOSAŻYĆ W CZUJNIKI STĘŻENIA CO, MIEJSCOWY ODCIĄG SPALIN, POMIESZCZENIE WYKONANE ZGODNIE Z WYTTCZNYMI STACJI KOTROLI POJAZDÓW
57	0/57	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
58	0/58	1	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
59	0/59	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	1	-
60	0/60	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
61	0/61	1	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
62	0/62	-	-	-	-	-	-	-	CENTRALA WENTYLACYJNA	-	-
63	0/63	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	1	-

64	0/64	1	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	2	POMIESZCZENIE WYPOSAŻYĆ W PODEJŚCIA 3/4" DLA SPRĘŻONEGO POWIETRZA
65	0/65	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	1	-
66	0/66	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	1	-
67	0/67	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	1	-
68	0/68	1	-	1	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	1	-
69	0/69	1 DLA N/S	1 DLA N/S	-	-	-	1	1	WENTYLATOR WYCIĄGOWY	-	-
70	0/70	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	POMIESZCZENIE WYPOSAŻYĆ W PODEJŚCIA 3/4" DLA SPRĘŻONEGO POWIETRZA
71	0/71	1	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
72	0/72	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	POMIESZCZENIE WYPOSAŻYĆ W PODEJŚCIA 3/4" DLA SPRĘŻONEGO POWIETRZA
73	0/73	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	POMIESZCZENIE WYPOSAŻYĆ W PODEJŚCIA 3/4" DLA SPRĘŻONEGO POWIETRZA
74	0/74	1	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-
75	0/75	-	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	2	POMIESZCZENIE WYPOSAŻYĆ W PODEJŚCIA DLA SPRĘŻONEGO POWIETRZA, SPRĘŻARKA 30BAR
76	0/76	1	-	-	-	-	-	-	INDYWIDUALNA	-	-