

PROJEKT TECHNICZNY / WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

DANE OGÓLNE:

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA CZĘŚCI ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU MAGAZYNOWEGO WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA W JEGO CZĘŚCI NA SALĘ KONFERENCYJNĄ ORAZ PRZEBUDOWA ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU USŁUG OŚWIATY – W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.: „ADAPTACJA BUDYNKU UŻYTKOWEGO NA SALĘ KONFERENCYJNĄ DLA ODDZIAŁU W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM ŁÓDZKIEGO ODR ZS. W BRATOSZEWICACH”
Adres obiektu:	Ul. Wolborska 50, 97-300 Piotrków Trybunalski, dz. nr ewid. 462/9, obr. geod. 0016, m. Piotrków Tryb.
Inwestor:	Łódzki Ośrodek Doradztwa Rolniczego zs. w Bratoszewicach, 95-011 Bratoszewice

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Zespół autorski	Imię i Nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
Projektant:	mgr inż. Karol Kępski	LOD/4978/PWBS/23 <i>Spec. sanitarna</i>	
Sprawdzający:	mgr inż. Jarosław Nastarowicz	LOD/5023/PWBS/23 <i>Spec. sanitarna</i>	

Lipiec 2025 r.

ZAŁĄCZNIKI FORMALNO PRAWNE.

Załącznik 1: Oświadczenie projektanta/sprawdzającego	4
Załącznik 2: Zaświadczenie projektanta	5
Załącznik 3: Decyzja o nadaniu uprawnień projektantowi	6
Załącznik 4: Zaświadczenie sprawdzającego	7
Załącznik 5: Decyzja o nadaniu uprawnień sprawdzającemu	8

SPIS TREŚCI.

1. Przedmiot opracowania.....	9
2. Podstawa opracowania.	9
3. Cel i zakres opracowania.....	9
4. Ogólna charakterystyka budynku.	9
5. Wewnętrzne instalacje wod-kan.....	10
5.1. Instalacja wody zimnej.....	10
5.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji.....	10
5.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	11
5.4. Bilans wod-kan.....	12
5.5. Montaż przyborów sanitarnych.....	12
5.6. Materiały.....	13
5.7. Mocowanie przewodów i urządzeń.....	13
5.8. Izolacja.....	13
5.9. Próba szczelności i płukanie wewnętrznych instalacji wod-kan.....	14
6. Instalacja wentylacji mechanicznej.....	14
6.1. Dane meteorologiczne.....	14
6.2. Rozwiązanie projektowe instalacji wentylacyjnej.....	15
6.3. Materiały.....	17
6.4. Mocowanie przewodów i urządzeń.....	17
6.5. Izolacja.....	17
6.6. Bilans ilości powietrza wentylacyjnego.....	17
7. Instalacja grzewcza.....	18
7.1. Uwagi wstępne.....	18
7.2. Rozwiązanie projektowe instalacji c.o.....	18
7.3. Regulacja instalacji c.o.....	20
7.4. Odpowietrzenie instalacji c.o.....	21
7.5. Materiały.....	21
7.6. Mocowanie przewodów i urządzeń.....	21
7.7. Izolacja.....	22
7.8. Próby i odbiory.....	22
8. Instalacja klimatyzacyjna.....	23
8.1. Rozwiązanie projektowe instalacji klimatyzacyjnej.....	23
8.2. Materiały.....	24
8.3. Mocowanie przewodów i urządzeń.....	24
8.4. Izolacje.....	24
8.5. Próby i odbiory.....	24

9. Zewnętrzne instalacje sanitarne.....	24
9.1. Uwagi wstępne.....	24
9.2. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	25
10. Ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji zewnętrznych.....	25
10.1. Kolizje z uzbrojeniem.....	25
10.2. Wykop.....	25
10.3. Umocnienie ścian wykopów.....	26
10.4. Podłoże i odwodnienie wykopów.....	26
10.5. Zasyпка wykopów.....	27
10.6. Rury i uzbrojenie.....	27
10.7. Izolacje.....	27
10.8. Próby i odbiory zewnętrznych instalacji sanitarnych.....	27
11. Wytyczne branżowe.....	27
12. Uwagi końcowe.....	28
13. Informacja BIOZ.....	28

SPIS RYSUNKÓW.

Rys. 01 – PZT – Zewnętrzne instalacje sanitarne	1:500
Rys. 02 – Profil podłużny – Zewnętrzna instalacja kanalizacyjna Ks1-Ks4	1:100/100
Rys. 03 – Profil podłużny – Zewnętrzna instalacja kanalizacyjna Ks4-Ks5	1:100/100
Rys. 04 – Rzut parteru – Wewnętrzna instalacja wodociągowa	1:100
Rys. 05 – Rzut parteru – Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna	1:100
Rys. 06 – Rzut parteru – Instalacja obejścia wentylacyjnego kanalizacji	1:100
Rys. 07 – Rzut parteru – Instalacja wentylacyjna	1:50
Rys. 08 – Rzut dachu – Instalacja wentylacyjna	1:50
Rys. 09 – Rzut parteru – Instalacja c.o.	1:100
Rys. 10 – Rzut parteru – Instalacja klimatyzacyjna	1:100
Rys. 11 – Schematy kotłowni	BS
Rys. 12 – Schematy budowy pompowni ścieków Ø600	BS
Rys. 13 – Schematy studzienki kanalizacyjnej PVC Ø425	BS

Załącznik 1.

Piotrków Tryb., lipiec 2025r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane art. 34 ust. 3d pkt 3 (tekst jednolity: Dz. U. Z 2003 r. nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami) oświadczam, że dokumentacja:

PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH
na potrzeby przebudowy części istniejącego budynku magazynowego wraz ze
zmianą sposobu użytkowania w jego części na salę konferencyjną oraz
przebudowa zaplecza socjalno-sanitarnego istniejącego budynku usług oświaty
– W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.:
„ADAPTACJA BUDYNKU UŻYTKOWEGO NA SALĘ KONFERENCYJNĄ DLA
ODDZIAŁU W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM ŁÓDZKIEGO ODR ZS. W
BRATOSZEWICACH”

Lokalizacja:

Ul. Wolborska 50, 97-300 Piotrków Trybunalski,
dz. nr ewid. 462/9, obr. geod. 0016, m. Piotrków Tryb.

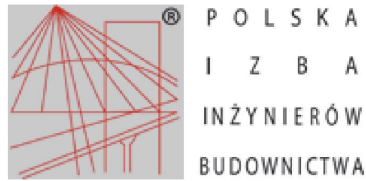
Inwestor:

Łódzki Ośrodek Doradztwa Rolniczego
zs. w Bratoszewicach,
95-011 Bratoszewice

została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektował:

Sprawdził:



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
ŁOD-L9D-H6C-XLL *

Pan Karol Tomasz KĘPSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0117/23
adres zamieszkania Podkałek 1a, 97-330 Sulejów
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-10 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



Załącznik 3.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2023 r., poz. 775 z późn. zm.*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodnicząca Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Maria Lisowska

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
dr inż. Szymon Langier



Orzeczają:

1. Wniosekodawca,
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. a/a.

2 z 2

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Polna 38
tel. 42 632 97 39, fax 42 630 56 30
NIP 725-18-49-090, REGON 473049690

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/61/3/21/72/23
sygn. akt. KK/D/7131-2/4978/22

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2019 r., poz. 1117 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4e pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn.: Dz. U. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan Karol Tomasz Kępski

magister inżynier
kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 16 listopada 1991 r. w Piotrkowie Trybunalskim

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/4978/PWBS/23

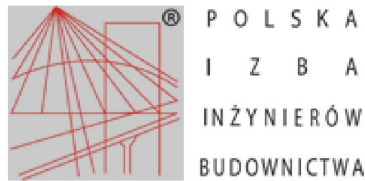
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Pan Karol Kępski jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych, sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 20 ustawy Prawo budowlane;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane;
- 3) kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 ustawy Prawo budowlane;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane.

1 z 2

Załącznik 4.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
ŁOD-SSZ-4MF-FRW *

Pan Jarosław NASTAROWICZ o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0183/23
adres zamieszkania ul. Finansowa 86, 93-420 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-13 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



Digitally signed by Piotr Parkitny
DN: cn=Piotr Parkitny, o=IZBA INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA, email=piib@piib.org.pl, c=PL

Załącznik 5.

U Z A S A D N I E N I E

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2023 r., poz. 775 z późn. zm.*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwozie decyzji.

Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

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

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

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodnicząca Składu Orzekającego OKK LOIIB

mgr inż. Maria Lisowska

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB

mgr inż. Tomasz Kluska

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB

dr inż. Szymon Langier

Otrzymują:

1. Wniosekodawca;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. a/a.

2 x 2

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
01-426 Łódź, ul. Północna 39
ul. 42 632 97 30, fax 42 530 56 39
NIP 725-18-49-050, REGON 143018600

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/613/21/72/23

sygn. akt. KK/D/7131-2/5023/23

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2019 r., poz. 1117 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4e pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn.: Dz. U. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan Jarosław Nastarowicz

magister inżynier

kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 19 marca 1991 r. w Łodzi

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/5023/PWBS/23

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

Pan Jarosław Nastarowicz jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych, sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 20 ustawy Prawo budowlane;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane;
- 3) kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 ustawy Prawo budowlane;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane.

1 x 2

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych na potrzeby przebudowy części istniejącego budynku magazynowego wraz ze zmianą sposobu użytkowania w jego części na salę konferencyjną oraz przebudowa zaplecza socjalno-sanitarnego istniejącego budynku usług oświaty w Oddziale w Piotrkowie Trybunalskim Łódzkiego ODR zs. w Bratoszewicach.

2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa,
- inwentaryzacja obiektu,
- polskie normy i przepisy.

3. Cel i zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu technicznego wewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, wentylacyjnej, c.o. i klimatyzacyjnej oraz zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na potrzeby przebudowy części istniejącego budynku magazynowego wraz ze zmianą sposobu użytkowania w jego części na salę konferencyjną oraz przebudowa zaplecza socjalno-sanitarnego istniejącego budynku usług oświaty w Oddziale w Piotrkowie Trybunalskim Łódzkiego ODR zs. w Bratoszewicach.

Projektowana wewnętrzna instalacja wodociągowa dostarczała będzie wodę na cele socjalno – bytowe. Projektowana wewnętrzna i zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzała z budynku ścieki bytowe. Instalacja wentylacyjna zapewniała będzie minimum ilości świeżego powietrza wymaganego dla jednej osoby wg obowiązujących norm oraz wentylację ogólną pomieszczeń. Instalacja grzewcza będzie zapewniała ogrzewanie pomieszczeń do projektowanych temperatur w okresie zimowym. Instalacja klimatyzacyjna będzie poprawiała komfort cieplny w okresie letnim w pomieszczeniach Sali konferencyjnej i Recepcji, obniżając temperaturę powietrza wewnętrznego.

W części rysunkowej opracowania pokazano trasy prowadzenia instalacji. Poniższy opis techniczny musi być rozpatrywany łącznie z częścią rysunkową. Wszystkie systemy lub urządzenia wyszczególnione tylko w opisie technicznym, a nie przedstawione w części rysunkowej lub odwrotnie, należy traktować pełnoprawnie z tymi, które opisano w obu częściach: opisowej i rysunkowej opracowania.

4. Ogólna charakterystyka budynku.

Istniejący budynek objęty opracowaniem posiada 2 kondygnacje nadziemne. Przebudowywane pomieszczenia zlokalizowane są na części parteru budynku. Powierzchnia części parteru objętej opracowaniem będzie podzielona zostanie na poszczególne pomieszczenia ściankami murowanymi na salę konferencyjną, recepcję oraz pomieszczenia higieniczno-sanitarne, pomocnicze, biurowe i garaż na maszyny. Pomieszczenia będą posiadały sufity podwieszane zgodnie z opracowaniem architektonicznym.

5. Wewnętrzne instalacje wod-kan.

5.1. Instalacja wody zimnej.

Zasilanie w zimną wodę budynku objętego opracowaniem należy wykonać poprzez podłączenie projektowanej wewnętrznej instalacji zimnej wody użytkowej PP PN20 40x6,7 do istniejącej instalacji wodociągowej wprowadzonej do budynku zlokalizowanej w pomieszczeniu WC nr 3 za zaworem odcinającym, a następnie sprowadzić pod posadzkę, zgodnie z częścią rysunkową. Instalację wodociągową poprowadzoną po wierzchu zabudować, zapewnić rewizję w zabudowie do zaworu odcinającego.

Projektowaną instalację zimnej wody należy prowadzić zgodnie z graficzną częścią opracowania. Rozprowadzenie instalacji w poszczególnych pomieszczeniach budynku przewidziano w układzie trójkowym po wierzchu ścian oraz w warstwach posadzkowych i bruzdach ściennych.

Instalację zimnej wody użytkowej dla rurociągów prowadzonych po ścianach należy wykonać z rur PP PN20 łączonych metodą zgrzewania.

Instalację zimnej wody użytkowej prowadzonej w warstwach posadzkowych i bruzdach ściennych do armatury czerpalnej wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT łączonych metodą zaciskania.

Rury prowadzone w bruzdach ściennych i posadzkach do armatury czerpalnej, prowadzić w izolacji o gr. 6 mm np. typu *Thermaflex FRZ* (lub równoważnej). Instalacje prowadzone po ścianach dla zabezpieczenia przed wykraplaniem wilgoci izolować wełną mineralną pokrytą folią aluminiową np. typu *Rockwool 800 prod. Rockwool* (lub równoważnej) zgodnie z tabelą.

Instalację zimnej wody użytkowej prowadzić wraz z instalacją ciepłej wody użytkowej.

Podejścia wody zimnej do umywalek i zlewów należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpalnej na wysokości 60 cm od posadzki. Podejścia do misek ustępowych i pisuarów należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego.

Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1 MPa.

5.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie poprzez istniejący kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania w pojemnościowym zasobniku c.w.u. z węzownicą spiralną o poj. magazynowej 197 litrów np. typu *SGW(S) Tower 200 prod. Galmet* (lub równoważny), dodatkowo wyposażonym w zestaw grzałki elektrycznej o mocy 3 kW, zlokalizowanym w pomieszczeniu porządkowym. Podgrzewacz powinien być wyposażony w zestaw grzałki elektrycznej o mocy 3 kW, wskaźnik temperatury oraz zabezpieczenie antykorozyjne.

W celu wymuszenia obiegu cyrkulacji ciepłej wody użytkowej zaprojektowano pompę cyrkulacyjną ciepłej wody użytkowej. Dopuszcza się wykorzystanie istniejącej pompy cyrkulacyjnej zainstalowanej na istniejącym zasobniku c.w.u. pracującej w chwili obecnej, po przeprowadzeniu przeglądu.

Projektowaną instalację ciepłej wody i cyrkulacji należy prowadzić zgodnie z graficzną częścią opracowania. Rozprowadzenie instalacji w poszczególnych pomieszczeniach budynku przewidziano w układzie trójkowym po wierzchu ścian oraz w warstwach posadzkowych i bruzdach ściennych.

Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji dla rurociągów prowadzonych po ścianach należy wykonać z rur PP Stabi PN20 łączonych metodą zgrzewania.

Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji prowadzonej w warstwach posadzkowych i bruzdach ściennych do armatury czerpalnej wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT łączonych metodą zaciskania.

Rury prowadzone w bruzdach ściennych i posadzkach do armatury czerpalnej izolować otulinami polietylenowymi gr. 6 mm np. typu *Thermaflex FRZ* (lub równoważnej). Instalacje prowadzone po ścianach izolować wełną mineralną pokrytą folią aluminiową np. typu *Rockwool 800 prod. Rockwool* (lub równoważnej) zgodnie z tabelą.

Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji prowadzić wraz z instalacją zimnej wody użytkowej.

Podejścia wody ciepłej do umywalek i zlewów należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpalnej na wysokości 60 cm od posadzki.

Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1 MPa.

5.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki bytowe odprowadzane będą do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, a następnie poprzez istniejącą zewnętrzną instalację i przyłącze kanalizacyjne do sieci kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą za pomocą połączeń przyborów sanitarnych do istniejących pionów kanalizacyjnych i projektowanych pionów kanalizacyjnych **KS1** i **KS2** wyprowadzonych z instalacji podposadzkowej oraz bezpośrednio poprzez zbiorczą podposadzkową instalację kanalizacyjną. Projektowane piony kanalizacyjne PVC Ø110 – **KS1** i **KS2** wyprowadzić w przestrzeń podstropową do obejścia wentylacyjnego a następnie podłączyć do istniejącego pionu kanalizacyjnego zlokalizowanego w pomieszczeniu WC nr 5, zgodnie z częścią rysunkową. Na pionach, przed podłączeniem do poziomych odcinków instalacji podposadzkowej, należy zamontować czyszczaki. Projektowane piony kanalizacyjne **KS1** i **KS2** należy zabudować, zapewnić rewizję w zabudowie do czyszczaków.

Podejścia do urządzeń i przyborów sanitarnych oraz piony kanalizacyjne **KS1** i **KS2** należy wykonać z rur PVC. Zmiana kierunku przepływu ścieków poprzez kształtki kanalizacyjne PVC kielichowe i uszczelki gumowe. Instalację podposadzkową należy wykonać z rur i kształtek PVC-U litych SN8.

Podejścia do przyborów należy montować w bruzdach ściennych lub mocować do ściany za pomocą elastycznych uchwytów oraz montować pod posadzką. Podejścia pod miski ustępowe należy wykonać rurami o średnicy PVC110, podejścia pod umywalki i zlewozmywaki należy wykonać rurami o średnicy PVC50. Przy podejściach zbiorczych z więcej niż dwóch przyborów należy zwiększyć średnicę podejścia. Odejścia od przyborów należy układać ze spadkiem min. 2,0% w kierunku pionów. Spadki poziomów kanalizacyjnych wynosić będą min.: 1,5% dla rury Ø 160, 2,0% dla rury Ø 110. Wpusty podłogowe projektuje się jako wpusty DN50 z odpływem o średnicy 110 mm.

Po zmontowaniu całość dokładnie przepłukać.

5.4. Bilans wod-kan

Instalacja wodociągowa

W budynku będą zainstalowane następujące punkty czerpalne o wypływie normatywnym wg PN-92/B-01706:

- bateria umywalkowa	szt. 7 x $q_{obl} = 7 \times 0,14 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,98 \text{ dm}^3/\text{s}$
- bateria zlewozmywakowa	szt. 2 x $q_{obl} = 2 \times 0,14 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,28 \text{ dm}^3/\text{s}$
- zawór spłukujący do pisuarów	szt. 2 x $q_{obl} = 2 \times 0,30 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,60 \text{ dm}^3/\text{s}$
- płuczka klozetowa, zbiornikowa	szt. 5 x $q_{obl} = 5 \times 0,13 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,65 \text{ dm}^3/\text{s}$
	$\Sigma q_n = 2,51 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy:

$$q_{obl} = 0,4 \times (\Sigma q_n)^{0,54} + 0,48 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{obl} = 0,4 \times (2,51)^{0,54} + 0,48 = 1,14 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ dla wodomierza wynosi:

$$Q_3 = 1,14 \text{ dm}^3/\text{s} \times 3,6 = 4,10 \text{ m}^3/\text{h}$$

UWAGA: Instalacja wodociągowa w budynku opomiarowana jest przez istniejący zestaw wodomierza głównego zlokalizowany w studzience wodomierzowej zlokalizowanej na terenie przedmiotowej posesji, będącego elementem istniejącego przyłącza wodociągowego. Niniejsze opracowanie nie obejmuje swoim zakresem projektu przebudowy istniejącego przyłącza wodociągowego.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Przepływ obliczeniowy dla kanalizacji sanitarnej dla projektowanego budynku wg PN-EN 12056.

Wartość odpływu jednostkowego dla przyborów sanitarnych w projektowanym budynku wynosi:

- umywalka	szt. 7 x DU = 0,5	= 3,5
- zlewozmywak	szt. 2 x DU = 0,8	= 1,6
- pisuar	szt. 2 x DU = 0,8	= 1,6
- wpust podłogowy DN50	szt. 3 x DU = 0,8	= 2,4
- płuczka klozetowa, zbiornikowa	szt. 5 x DU = 2,0	= 10,0
	$\Sigma DU = 19,10$	

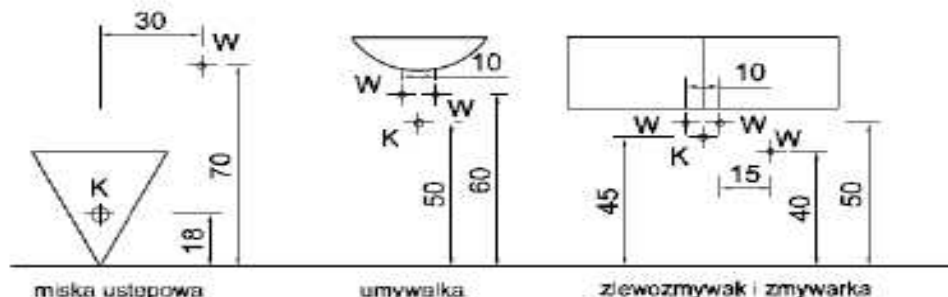
Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku wynosi:

$$q_s = K \times DU^{1/2} = 0,7 \times 19,10^{1/2} = 3,06 \text{ dm}^3/\text{s}$$

5.5. Montaż przyborów sanitarnych.

Projektuje się przybory sanitarne standardowe, dobór urządzeń wg projektu architektonicznego. Na przyłączeniu baterii pionowych obowiązkowo należy montować zawory z filtrami.

Wytyczne montażu urządzeń sanitarnych:



5.6. Materiały.

Instalację zimnej wody użytkowej dla rurociągów prowadzonych po wierzchu ścian wykonać z rur PP PN20 łączonych metodą zgrzewania.

Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji dla rurociągów prowadzonych po wierzchu ścian w obrębie pomieszczenia technicznego należy wykonać z rur PP Stabi PN20 łączonych metodą zgrzewania.

Instalację zimnej wody użytkowej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji dla rurociągów prowadzonych w warstwach posadzkowych i bruzdach ściennych do armatury czerpalnej wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT łączonych metodą zaciskania.

Instalację kanalizacji sanitarnej prowadzoną pod stropem, w warstwach posadzkowych, bruzdach ściennych, pion oraz podejścia do urządzeń i przyborów sanitarnych wykonać z rur i kształtek PVC.

Instalację kanalizacji sanitarnej prowadzoną w gruncie wykonać z rur i kształtek PVC-U litych SN8.

5.7. Mocowanie przewodów i urządzeń.

Przewody prowadzone przy ścianach montować na podporach ślizgowych na konstrukcjach wsporczych, a pod stropem na podwieszeniach, na klockach lub obejmach gumowych pod opaskami stalowymi. Rury należy układać zgodnie z załączonymi do dokumentacji rysunkami stosując mocowanie rur do podłoża przy pomocy podwójnych uchwytów. Instalację należy wykonać zgodnie z wymogami producenta przewodów. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami (podwieszeniami) powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie przewodów nie wpływało na ich szczelność, właściwości i nienaruszalność konstrukcji. Montaż rur wodociągowych i kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część VII i część XII” opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz zgodnie z DTR producentów. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

5.8. Izolacja.

Rurociągi instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji, prowadzone w posadzce i bruzdach ściennych zaizolować otulinami gr. 6 mm np. typu *Thermaflex FRZ* (lub równoważne).

Rurociągi instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji, prowadzone po ścianach zaizolować otulinami z wełny mineralnej pokrytej folią aluminiową np. typu *Rockwool 800 prod. Rockwool* (lub równoważne) o grubości zgodnej z poniższą tabelą.

Zgodnie z załącznikiem nr 2 pkt. 1.5 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami: "Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania(...), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury

4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z pozycji 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z pozycji 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

5.9. Próba szczelności i płukanie wewnętrznych instalacji wod-kan.

Odbiór instalacji po wykonaniu winien odbyć się zgodnie z zasadami podanymi w „WTWiO cz. VII – instalacje wodociągowe” i „WTWiO cz. XII – instalacje kanalizacyjne”.

Do odbioru Wykonawca robót jest zobowiązany przedstawić protokoły szczelności instalacji wodociągowej, karty gwarancyjne zamontowanych urządzeń oraz świadectwa kwalifikacyjne /atesty/ użytych materiałów oraz zainstalowanych urządzeń.

Instalację kanalizacji sanitarnej poddać próbom drożności i szczelności wg PN-92/B-10735:

- piony i podejścia kanalizacyjne sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- poziomy sprawdzić napełniając je wodą powyżej kolana łączącego poziom z pionem.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalację należy przepłukać. W trakcie wykonania instalacji kanalizacyjnej należy sukcesywnie sprawdzać zachowanie spadków. Po całkowitym wykonaniu należy instalację kanalizacji przepłukać.

Instalację wodociągową poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie równe 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszej niż 0,9 MPa. Próbę uważa się za pozytywną o ile manometr nie wykaże spadku ciśnienia w ciągu 30 min oraz nie wystąpią przecieki na połączeniach i armaturze przelotowo - regulacyjnej. Następnie zdezynfekować instalację roztworem wodnym podchlorynu sodu. Wykonać badania bakteriologiczne wody.

6. Instalacja wentylacji mechanicznej.

6.1. Dane meteorologiczne.

Dla zimy projektową roczną temperaturę zewnętrzną dla III strefy klimatycznej, przyjęto zgodnie z załącznikiem krajowym NB1 do normy PN-EN-12831, natomiast dla lata do obliczenia zysków ciepła temperaturę zewnętrzną przyjęto dla II strefy klimatycznej wg PN- 76/B-03420.

Przyjęte parametry powietrza zewnętrznego dla instalacji wentylacji mechanicznej:

ZIMA

Strefa klimatyczna: III

Temperatura zewnętrzna: $t_{z} = -20^{\circ}\text{C}$

Wilgotność względna: $\varphi_{z1} = 90\%$

LATO

strefa klimatyczna: II

temperatura zewnętrzna: $t_{z1} = +32^{\circ}\text{C}$

wilgotność względna: $\varphi_{z1} = 45\%$

6.2. Rozwiązanie projektowe instalacji wentylacyjnej.

Wentylacja ogólna

Układ nawiewny **N1** zaprojektowano jako ciąg prostokątnych kanałów stalowych ocynkowanych typu AI i okrągłych typu SPIRO rozmieszczonych pod stropem pomieszczeń: Recepcja, Pom. porządkowe i Kotłownia oraz nad sufitem podwieszanym w pomieszczeniu: Sala konferencyjna, w przestrzeni dźwigarów dachowych.

Nawiew powietrza do pomieszczenia: Sala konferencyjna, odbywać się będzie przy pomocy kwadratowych anemostatów nawiewnych ze skrzynkami rozprężnymi, natomiast nawiew do pozostałych pomieszczeń odbywać się będzie poprzez okrągłe anemostaty nawiewne.

Zaczerp świeżego powietrza odbywać się będzie poprzez projektowaną prostokątną czerpnię ścienną o wym. 600x400 mm, zlokalizowaną w ścianie zewnętrznej budynku zgodnie z częścią rysunkową.

Układ wywiewny **W1** zaprojektowano jako ciąg prostokątnych kanałów stalowych ocynkowanych typu AI i okrągłych typu SPIRO rozmieszczonych pod stropem pomieszczeń: Recepcja, Pom. porządkowe i Kotłownia oraz nad sufitem podwieszanym w pomieszczeniu: Sala konferencyjna, w przestrzeni dźwigarów dachowych.

Wywiew powietrza z pomieszczenia: Sala konferencyjna, odbywać się będzie przy pomocy kwadratowych anemostatów wywiewnych ze skrzynkami rozprężnymi, natomiast wywiew z pozostałych pomieszczeń realizowany będzie poprzez okrągłe anemostaty wywiewne.

Wyrzut zużytego powietrza odbywać się będzie poprzez projektowaną wyrzutnię dachową z wyrzutem pionowym o wym. 400x300 mm, zlokalizowaną na dachu budynku zgodnie z częścią rysunkową.

Przepływ powietrza w instalacji wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej **NW1** realizowany będzie przez projektowaną podwieszaną centralę wentylacyjną o parametrach:

$V_n = 1650 \text{ m}^3/\text{h}$ i Spręż naw. = ok. 160 Pa

$V_w = 1650 \text{ m}^3/\text{h}$ i Spręż wyw. = ok. 150 Pa

Centrala wentylacyjna **NW1** powinna być wyposażona w nagrzewnicę elektryczną, wymiennik przeciwprądowy, sekcję filtracyjną oraz automatykę. Centrala będzie podwieszona na podkonstrukcji pod stropem w Pom. porządkowym, zgodnie z częścią rysunkową.

Układy wentylacyjne **NW1** wyposażono w przepustnice regulacyjne i tłumiki akustyczne. Instalacja wentylacyjna zapewnia 100% świeżego powietrza.

Nad wejściem głównym w pomieszczeniu recepcji oraz nad bezpośrednim wejściem do sali konferencyjnej zaprojektowano dwie elektryczne kurtyny powietrzne, zlokalizowane zgodnie z częścią rysunkową. Dolne krawędzie kurtyn $H_{\max} = 2,5$ m nad powierzchnią posadzki.

UWAGA: Zapewnić odprowadzenie skroplin z centrali wentylacyjnej.

Wentylacja wywiewna pomieszczeń sanitarno-porządkowych

Wywiew powietrza z pomieszczenia WC nr 3 realizowany będzie poprzez osobny układ wywiewny **W2** zaprojektowane jako ciąg okrągłych kanałów stalowych typu SPIRO rozprowadzonych pod stropem pomieszczeń. Wywiew powietrza z pomieszczeń odbywać się będzie poprzez okrągłe anemostaty wywiewne. Instalację wyposażono w przepustnice regulacyjne i tłumik akustyczny montowany na kanale wywiewnym.

Wyrzut powietrza odbywać się będzie poprzez podłączenie układu **W2** do istniejącego przewodu wentylacji grawitacyjnej (wg opracowania architektonicznego) zgodnie z częścią rysunkową.

Układ wywiewny **W2** realizowany będzie przez wentylator kanałowy Ø100 o wydajności 150 m³/h np. typu *VENT-100NK prod. Venture Industries* (lub równoważny). Wentylator wyciągowy **W2** należy wyposażyć w regulator prędkości. Załączanie wentylatora wraz z oświetleniem w pomieszczeniu lub wraz z załączeniem centrali wentylacyjnej **NW1**. Zblokować z wentylatorem nawiewnym **N2**.

Nawiew powietrza do pomieszczenia WC nr 3 odbywać się będzie z korytarza za pomocą kratki przepływowych montowanych w drzwiach.

Wywiew powietrza z pomieszczenia WC nr 5 realizowany będzie przez osobny wentylator łazienkowy Ø100 o wydajności 50 m³/h z opóźnieniem czasowym np. typu *SILENT 100 CRZ prod. Venture Industries* (lub równoważny), podłączony do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej (wg opracowania architektonicznego) zgodnie z częścią rysunkową. Załączanie wentylatora następować będzie wraz z oświetleniem pomieszczenia.

Nawiew powietrza do pomieszczenia WC nr 5 odbywać się będzie z korytarza za pomocą kratki przepływowych montowanych w drzwiach.

Wywiew powietrza z Pom. porządkowego nr 7 realizowany będzie przez osobny wentylator łazienkowy Ø100 o wydajności 30 m³/h z opóźnieniem czasowym np. typu *SILENT 100 CRZ prod. Venture Industries* (lub równoważny), podłączony do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej (wg opracowania architektonicznego) zgodnie z częścią rysunkową. Załączanie wentylatora następować będzie wraz z oświetleniem pomieszczenia.

Wentylacja nawiewna pomieszczeń sanitarno-porządkowych

W celu zbilansowania wywiewanego powietrza przez pomieszczenia sanitarno-porządkowe, projektuje się układ nawiewny **N2**, który zaprojektowano jako ciąg okrągłych kanałów stalowych ocynkowanych typu SPIRO rozprowadzonych pod stropem pomieszczeń. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie poprzez okrągłe anemostaty nawiewne. Instalację wyposażono w przepustnice regulacyjne i tłumik akustyczny montowany na kanale nawiewnym.

Zaczerp świeżego powietrza odbywać się będzie poprzez projektowaną okrągłą czerpnię ścienną Ø200 z okapnikiem, zlokalizowaną w ścianie zewnętrznej budynku zgodnie z częścią rysunkową.

Układ nawiewny **N2** realizowany będzie przez wentylator Ø125 o wydajności 230 m³/h np. typu *VENT-125NK prod. Venture Industries* (lub równoważny). Układ nawiewny **N2** wyposażono w kanałową elektryczną nagrzewnicę Ø160 np. typu *DH-160/30 S prod. Venture Industries*

(lub równoważną). Wentylator nawiewny **N2** należy wyposażyć w regulator prędkości. Załączanie wentylatora wraz z załączeniem wentylatora wyciągowego **W2**. Zblokować z wentylatorem wyciągowym **W2**. Nagrzewnicę wyposażyć w zintegrowane sterowanie temperaturą z czujnikiem przepływu.

Instalacja nawiewna **N2** zapewnia 100% świeżego powietrza.

Wentylacja grawitacyjna garażu na maszyny

Pomieszczenie garażu na maszyny wentylowane będzie naturalnie poprzez projektowany grawitacyjny układ wywiewny **WG** oraz poprzez infiltrację/przewietrzanie.

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą 3-ch okrągłych anemostatów wywiewnych zamontowanych pod dachem, podłączonego ciągiem okrągłych kanałów stalowych ocynkowanych typu SPIRO do obrotowych nasad dachowych Ø150 typu Turbowent np. TU CH CH-B-S (lub równoważnych), zamontowanych na podstawach dachowych.

Nawiew powietrza odbywać się będzie poprzez infiltrację i przewietrzanie podczas otwierania bram garażowych.

6.3. Materiały.

Instalacja wentylacji mechanicznej została zaprojektowana z niepalnych przewodów stalowych ocynkowanych o przekroju prostokątnym typu Al i okrągłym typu SPIRO. Przewody wentylacyjne powinny spełniać odpowiednio normy PN-EN 1507 oraz PN-EN 12237 w zakresie wytrzymałości i szczelności przewodów z blachy o przekroju prostokątnym i kołowym. Klasa szczelności przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać ciśnieniu pracy instalacji zgodnie z wyżej wymienionymi normami. Główne wymiary, dopuszczalne odchyłki wykonania oraz minimalne grubości blachy w zależności od przekroju kanałów wentylacyjnych - średnicy oraz wymiarów boków powinny spełniać Polskie Normy.

6.4. Mocowanie przewodów i urządzeń.

Projektowane przewody i urządzenia mocować do stropu i ścian przy użyciu typowych elementów złożonych z kształtowników, prętów gwintowanych oraz kołków rozporowych.

6.5. Izolacja.

Projektowane kanały instalacji wentylacji mechanicznej: nawiewny **N1** i wywiewny **W1** prowadzone w przestrzeni nieogrzewanej oraz czerpne **N.1**, **N.2** i wyrzutowy **W.1** na całej długości, izolować wełną mineralną na folii aluminiowej o gr. min 40 mm np. typu *Lamela Mat* (lub równoważnej).

6.6. Bilans ilości powietrza wentylacyjnego.

Pomieszczenie		Pow. [m ²]	Kub. [m ³]	Temp. [°C]	Ilość powietrza wentylacyjnego		Krotność wymian [1/h]	Ilość Osób max.	Uwagi / Nr zespołu went.
Nr	Nazwa			lato zima	Nawiew [m ³ /h]	Wywiew [m ³ /h]			
3.	WC	15,75	39,4	wynikowa 20	transfer	150	3,8	-	W2
4.	Korytarz	9,01	22,5	wynikowa 16	200	przepływ	8,9	-	N2
5.	WC	5,40	13,5	wynikowa 20	transfer	50	3,7	-	WŁ
6.	Recepcja	18,77	61,2	24 20	150	150	2,5	-	NW1
7.	Pom. porządkowe	9,94	32,4	wynikowa 16	30	30	0,9	-	N2/WŁ

9.	Sala konferencyjna	133,38	485,5	24 20	1500	1500	3,1	50	NW1
11.	Szatnia	7,00	19,6	wynikowa 20	transfer	40	2,0	-	W1
12.	Sala duża	113,72	375,3	24 20	1600	1600	4,3	80	NW1
Razem		258,47	803,1		3225	3225			

UWAGA: Pomieszczenia nie wyszczególnione w tabeli będą wentylowane grawitacyjnie.

7. Instalacja grzewcza.

7.1. Uwagi wstępne.

Projekt ogrzewania obejmuje w swym zakresie zapewnienie projektowanych temperatur w budynku objętym niniejszym opracowaniem.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło dla budynku wyznaczono w oparciu o *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach, izolacyjność cieplna przegród i podłóg na gruncie) oraz o normę *PN-EN 12831-2006 – Instalacje grzewcze w budynkach*.

Do celów obliczeniowych przyjęto następujące parametry:

- strefa klimatyczna: III strefa,
- temperatura zewnętrzna t_e dla zimy: - 20 °C,
- temperatura wewnętrzna t_i : 16 - 20 °C,
- rodzaj ogrzewania: grzejnikowe, podłogowe, nagrzewnice
- źródło ciepła: gazowy kocioł kondensacyjny.

W części rysunkowej opracowania pokazano trasy prowadzenia instalacji grzewczej, poniższy opis techniczny musi być rozpatrywany łącznie z częścią rysunkową. Wszystkie systemy lub urządzenia wyszczególnione tylko w opisie technicznym, a nie przedstawione w części rysunkowej lub odwrotnie, należy traktować pełnoprawnie z tymi, które opisano w obu częściach: opisowej i rysunkowej opracowania.

7.2. Rozwiązanie projektowe instalacji c.o.

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. będzie istniejący wiszący kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania Logmax plus GB192-35iH prod. Buderus zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni.

Projekt nie obejmuje swoim zakresem przebudowy instalacji gazowej, instalacja gazowa zasilająca istniejący kocioł gazowy pozostaje bez zmian.

Na potrzeby ogrzewania budynku objętego opracowaniem projektuje się instalację c.o. jako dwururową pracującą w układzie zamkniętym w systemie trójnikowym, w której czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach 60/40°C, opartą na 3-ch obiegach grzewczych:

- Obieg 1 – Instalacja grzejnikowa w części biurowej oraz recepcji, pom. porządkowym i kotłowni,
- Obieg 2 – Instalacja zasilająca nagrzewnice wodne w części garażu na maszyny,
- Obieg 3 – Instalacja ogrzewania podłogowego w pomieszczeniu sali konferencyjnej.

Projektowaną instalację c.o. należy podłączyć do istniejącego kotła gazowego, a następnie doprowadzić do rozdzielacza grup pompowych DN65 w celu rozdzielenia instalacji c.o. na poszczególne obiegi grzewcze. W celu oddzielenia obiegu kotłowego od obiegów grzewczych zaprojektowano sprzęgło hydrauliczne ocieplone o mocy do 55 kW przystosowane do kotłów kondensacyjnych np. typu *SHE-CD Condens do 55 kW prod. Elterm* (lub równoważne).

W celu zabezpieczenia instalacji c.o. w budynku należy wykorzystać istniejącą grupę bezpieczeństwa złożoną z: naczynia wzbiorczego, zaworu bezpieczeństwa, manometru i automatycznego odpowietrznika, po wcześniejszym wykonaniu odpowiedniego przeglądu tych urządzeń.

W obrębie kotłowni instalację c.o. od kotła do rozdzielacza głównego grup pompowych DN65, należy wykonać z rurociągów ze stali węglowej cienkościennej zewnętrznie ocynkowanej łączonych metodą zaprasowywania. Połączenia z armaturą spawane i gwintowane wg PN-87/H-74731 na ciśnienie 1,0 MPa. Jako armaturę odcinającą przewidziano zawory kulowe, gwintowane oraz spawane na max. ciśnienie 1,0 MPa i max. temperaturę +130°C z końcówkami do spawania i mufowe.

Montaż kotłowni w tym układzie rozdzielacza poszczególnych obiegów grzewczych zgodnie ze schematem dołączonym do niniejszego opracowania – rys. nr 11.

Obieg grzewczy nr 1

Ogrzewanie budynku w części biurowej poza zakresem niniejszego opracowania realizowane będzie istniejącą instalacją grzejnikową, poprzez istniejące grzejniki zlokalizowane w pomieszczeniach. Zasilanie istniejącej instalacji c.o. należy wykonać poprzez wpięcie projektowanej instalacji c.o. w miejscach wskazanych na rysunku. Dokładną lokalizację istniejącej instalacji c.o. zweryfikować na budowie po przeprowadzeniu właściwych odkrywek.

Ogrzewanie budynku w części biurowej oraz recepcji, pom. porządkowym i kotłowni objętych zakresem niniejszego opracowania realizowane będzie instalacją grzejnikową, poprzez projektowane grzejniki płytowe typu CV z zasilaniem dolnym, podłączone do projektowanych pionów c.o. w systemie instalacji dwururowej od dołu, za pomocą zestawów przyłączeniowych DN15 z odcięciem np. typu *RLV-KS 3/4" / 1/2" prod. Danfoss* (lub równoważnych), zgodnie z częścią rysunkową.

Ilość dopływającej wody do grzejników, będzie regulowana za pomocą wbudowanych w grzejniki wkładek zaworowych np. typu *RA-N prod. Danfoss* (lub równoważnych). Do wszystkich grzejników należy montować głowice termostatyczne np. typu *RAW 5116 prod. Danfoss* (lub równoważnych), o zakresie nastawy temperatur 16-28°C z czujnikiem wbudowanym, z bezpiecznikiem mrozu, możliwością ograniczania i blokowania wartości ustawionej temperatury i możliwością odcięcia zaworu - pozycja "0".

Głowice termostatyczne, w każdym z typów w pomieszczeniach ogrzewanych wyłącznie grzejnikami wodnymi oraz o temperaturze obliczeniowej 20°C i wyższej będą wyposażone zabezpieczenie przed możliwością ograniczenia temperatury w pomieszczeniu poniżej 16°C zgodnie z §134 ust. 5 i 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych Dz. U. Nr 75, poz. 690.

Grzejnikową instalację centralnego ogrzewania prowadzoną w warstwach posadzkowych należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT łączonych metodą zaciskania w układzie trójkowym. Rurociągi należy układać w warstwie wylewki podłogowej, a następnie zalać je warstwą jastrychu cementowego o grubości min. 4 – 5 cm. Rurociągi układać w otulinach izolacyjnych.

Obieg grzewczy nr 2

Ogrzewanie pomieszczenia garażu na maszyny realizowane będzie poprzez istniejące nagrzewnice wodne (aparaty grzewczo-wentylacyjne) prod. DOSPEL, przeniesione w nowe lokalizacje wraz z armaturą przyłączeniową, poddane uprzedniemu przeglądowi technicznemu.

Przewody instalacji c.o. zasilające nagrzewnice wodne zaprojektowano w układzie trójkowym z rurociągów ze stali węglowej cienkościennej zewnętrznie ocynkowanej łączonych metodą zaprasowywania. Nowa lokalizacji nagrzewnic wodnych oraz rozprowadzenie instalacji c.o. zgodnie z częścią rysunkową.

Obieg grzewczy nr 3

Ogrzewanie pomieszczenia sali konferencyjnej projektuje się wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania jako dwururową, wodną systemu zamkniętego o parametrach 40/30°C na obiegu ogrzewania podłogowego. Pętle grzewcze zasilane będą z projektowanego rozdzielacza drążkowego z rotametrami i zaworami odcinającymi. Rozdzielacz będzie zamontowany w szafce podtynkowej.

Instalację c.o. zasilającą projektowany rozdzielacz ogrzewania projektowanego zaprojektowano z rurociągów ze stali węglowej cienkościennej zewnętrznie ocynkowanej łączonych metodą zaprasowywania.

Instalację ogrzewania podłogowego zaprojektowano z rur **PE-RT Ø17x2,0** łączonych metodą zaciskania.

W pomieszczeniach, w których przewidziano ogrzewanie podłogowe zaznaczono obszary ogrzewania podłogowego. Dla prawidłowej pracy podłogi grzewczej wymagane jest stosowanie szczelin dylatacyjnych. Projektowana temperatura w pomieszczeniach od 16°C do 20°C, przy temperaturze zasilania pętli ogrzewania podłogowego 40°C.

Wykonanie układu ogrzewania podłogowego należy zlecić firmie posiadającej odpowiednie kwalifikacje oraz szkolenia.

Instalację należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych COBRTI INSTAL oraz obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami.

7.3. Regulacja instalacji c.o.

Regulacja parametrów wody instalacyjnej realizowana jest na poziomie źródła ciepła z wykorzystaniem automatyki pogodowej oraz z poziomu rozdzielacza głównego grup pompowych DN65 poprzez zawory mieszające trójdrogowe z siłownikiem.

Równoważenie obiegów grzewczych z poziomu kotłowni będzie realizowane poprzez montaż na gałęzkach powrotnych do rozdzielacza głównego poszczególnych obiegów grzewczych zaworów równoważących z nastawą ręczną o połączeniem gwintowanym z króćcami pomiarowymi, zgodnie ze schematem.

Regulacja temperatury w pomieszczeniach, w których ogrzewanie realizowane będzie poprzez grzejniki płytowe realizowane będzie poprzez regulację ilości czynnika grzewczego dopływającego do każdego grzejnika poprzez ustawienie nastaw wstępnych na wkładkach termostatycznych. Temperatury w pomieszczeniach regulować będzie można poprzez ustawienie żądanej temperatury na głowicach termostatycznych.

Regulacja temperatury w pomieszczeniu sali konferencyjnej realizowane będzie z poziomu rozdzielacza ogrzewania podłogowego lub sterowników ogrzewania podłogowego współpracujących z siłownikami zamontowanymi na rozdzielaczach.

7.4. Odpowietrzenie instalacji c.o.

Zaprojektowane instalacje będą pracować w układzie zamkniętym z przeponowym naczyniem wzbiorczym. Odpowietrzenie instalacji c.o. odbywać się będzie z wykorzystaniem automatycznych odpowietrzników fabrycznie dostarczonych z rozdzielaczem ogrzewania podłogowego, sprzęgłem hydraulicznym czy istniejącymi nagrzewnicami firmy DOSPEL. Odpowietrzenie instalacji c.o. z poziomu pomieszczeń odbywać się będzie z wykorzystaniem ręcznych odpowietrzników fabrycznie dostarczonych z grzejnikami.

7.5. Materiały.

Instalację c.o. prowadzoną po wierzchu ścian w obrębie pomieszczenia kotłowni oraz instalację zasilającą projektowany rozdzielacz ogrzewania podłogowego i nagrzewnice wodne w pomieszczeniu garażu na maszyny zaprojektowano z rurociągów ze stali węglowej cienkościennej zewnętrznie ocynkowanej łączonych metodą zaprasowywania.

Instalację c.o. prowadzoną w bruzdach ściennych i warstwach posadzkowych zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT łączonych metodą zaciskania.

7.6. Mocowanie przewodów i urządzeń.

Przewody instalacji c.o. prowadzone po wierzchu ścian montować na podporach ślizgowych, a na konstrukcji na podwieszeniach, na klockach lub obejmach gumowych pod opaskami stalowymi - systemowymi. Rury należy układać zgodnie z załączonymi do dokumentacji rysunkami stosując mocowanie rur do podłoża przy pomocy podwójnych uchwytów. Instalację należy wykonać zgodnie z wymogami producenta urządzeń.

Układanie instalacji grzewczej podłogowej rozpoczyna się od montażu brzegowych pasków izolacyjnych. Brzegowy pasek musi obiegać pomieszczenia wzdłuż ścian, filarów, ościeżnic drzwiowych oraz przy szafie rozdzielacza i być tak położony i umocowany by uniemożliwić jakiegokolwiek jego przesunięcie przy montażu płyt systemowych lub betonu.

Płyty systemowe muszą być tak układane aby z każdej strony płyty były połączone między sobą za pomocą zakładki hakowej znajdującej się na obrzeżach płyty. Przy układaniu obwodów grzewczych należy tak je układać aby unikać połączeń rur grzewczych.

Poszczególne warstwy materiałów podłogi od warstwy wierzchniej:

- warstwa wykończeniowa wg projektu wewnątrz,
- jastrych cementowy grubości 7 cm,
- folia przykrywająca, folia polietylenowa,
- izolacja cieplna i akustyczna 15 cm styropianu,
- izolacja przeciwwilgociowa,
- podkład betonowy.

7.7. Izolacja.

Przewody centralnego ogrzewania prowadzone w posadzce i bruzdach zaizolować otulinami pianki polietylenowej o grubości 6 mm. Przewody prowadzone po ścianach lub pod stropem pomieszczeń zaizolować otulinami z wełny mineralnej w folii aluminiowej o grubości zgodnej z poniższą tabelą.

Grubość izolacji dla instalacji c.o. należy przyjmować:

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

Zgodnie z załącznikiem nr 2 pkt. 1.5 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami: "Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania,(...), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z pozycji 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z pozycji 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

7.8. Próby i odbiory.

Odbiór instalacji po wykonaniu winien odbyć się zgodnie z zasadami podanymi w „WTWiO cz.VI – instalacje ogrzewcze”, oraz winien być zgodny z warunkami zawartymi w PN-EN 12599:2002

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu. Podczas próby szczelności, ze względu na pracę termiczną rury oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem, mogą występować spadki ciśnienia. W związku z tym próbę należy przeprowadzać jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach, co 10 minut. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bara. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złączy.

Do odbioru Wykonawca robót jest zobowiązany przedstawić karty gwarancyjne urządzeń oraz świadectwa kwalifikacyjne /atesty/ użytych materiałów oraz zainstalowanych urządzeń.

8. Instalacja klimatyzacyjna.

8.1. Rozwiązanie projektowe instalacji klimatyzacyjnej.

W celu zapewnienia komfortu cieplnego w okresie letnim oraz możliwości dogrzania w okresie zimowym pomieszczenia sali konferencyjnej i recepcji zaprojektowano instalację klimatyzacyjną mini VRV w systemie 2-rurowym, charakteryzującą się zmienną objętością oraz zmienną temperaturą czynnika chłodniczego w celu dostosowania do rzeczywistych potrzeb dotyczących temperatury i wydajności, zapewniając w ten sposób przez cały czas optymalną efektywność sezonową. W trybie automatycznym projektowany system w nieprzerwany sposób będzie regulował zarówno temperaturę, jak i ilość czynnika chłodniczego zgodnie z całkowitą wymaganą wydajnością i warunkami pogodowymi. Ze względu na komfort w pomieszczeniach i oszczędność energii zaleca się, aby regulacja temperatury odparowania była automatyczna i płynna w zależności od warunków pogodowych w zakresie 6-11°C.

W pomieszczeniu sali konferencyjnej projektuje się klimatyzację opartą na dwóch jednostkach wewnętrznych chłodząco - grzewczych w wykonaniu kasetonowym o wydajności nom. $Q_{chl} = 9,0 \text{ kW}$ i $Q_{grz} = 10,0 \text{ kW}$.

W pomieszczeniu recepcji projektuje się klimatyzację opartą na jednej jednostce wewnętrznej chłodząco - grzewczej w wykonaniu ściennym o wydajności nom. $Q_{chl} = 3,6 \text{ kW}$ i $Q_{grz} = 4,0$.

Wszystkie jednostki wewnętrzne należy wyposażyć w czujniki wycieku czynnika chłodniczego.

Projektowane jednostki wewnętrzne systemu klimatyzacyjnego należy podłączyć instalacją chłodniczą wykonaną z rur miedzianych przeznaczonych dla chłodnictwa (z kręgu lub dla większych średnic w sztangach) łączonych poprzez lutowanie, do agregatu skraplającego systemu mini VRV o wydajności nom. $Q_{chl} = 22,4 \text{ kW}$ i $Q_{grz} = 22,4 \text{ kW}$, zlokalizowanego na ścianie zewnętrznej budynku, zamontowanym na wsporniku ściennym na podstawach antywibracyjnych, w miejscu wskazanym w części rysunkowej.

Agregat skraplający powinien być wyposażony w reluktancyjną bezszczotkową sprężarkę na prąd stały w pełni sterowaną inwerterem oraz fabryczny system detekcji wycieku freonu.

Jako medium w projektowanej instalacji klimatyzacyjnej ze względu na toksyczność i niską palność czynnika dla wszystkich pomieszczeń zweryfikowano wymagania detekcji zgodnie z wymaganiami norm: IEC 60335-2-40:2022 (Ed. 7) oraz EN 378 projektuje się **czynnik chłodniczy R32**. Sposób podłączenia jednostek wewnętrznych i agregatów zewnętrznych pokazano w części rysunkowej.

Klimatyzatory będą pracować na powietrzu obiegowym. Instalacja klimatyzacji będzie zapewniała chłodzenie pomieszczeń w okresie letnim (przy temperaturze zewnętrznej do -5°C) oraz dogrzewanie pomieszczeń w okresie zimowym (przy temperaturze zewnętrznej do -20°C).

W celu odprowadzenia kondensatu z urządzeń klimatyzacyjnych i centrali wentylacyjnej zaprojektowano instalację odprowadzenia skroplin z rur tworzywowych np. PP PN10 łączonych metodą zgrzewania. Skropliny należy odprowadzić do pionu instalacji kanalizacji sanitarnej **KS2**, z minimalnym spadkiem 1% w kierunku pionu, zgodnie z częścią rysunkową. Przed włączeniem instalacji odprowadzenia kondensatu do pionu **KS2** należy ją zasyfonować poprzez syfon suchy.

Dopuszcza się wykonanie skroplin z rur tworzywowych łączonych metodą klejenia.

8.2. Materiały.

Instalację chłodniczą wykonać z rur miedzianych przeznaczonych dla chłodnictwa (z kręgu lub dla większych średnic w sztangach) łączonych poprzez lutowanie.

Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur z PP PN10 łączonych metodą zgrzewania. Dopuszcza się wykonanie skroplin z rur tworzywowych łączonych metodą klejenia.

8.3. Mocowanie przewodów i urządzeń.

Projektowane przewody i urządzenia mocować przy użyciu typowych elementów złożonych z kształtowników, prętów gwintowanych oraz kołków rozporowych. Przewody instalacji chłodniczej prowadzone przy ścianach montować na podporach ślizgowych na konstrukcjach wsporczych, a pod stropem na podwieszeniach, na klockach lub obejmach gumowych pod opaskami stalowymi.

Rury chłodnicze należy układać zgodnie z załączonymi do dokumentacji rysunkami. Do montażu należy użyć trójników lub rozdzielaczy montażowych dostarczonych przez producenta wraz z urządzeniami.

Agregat skraplający zlokalizowany na ścianie zewnętrznej budynku, należy zamontować na wsporniku ściennym z wykorzystaniem elementów antywibracyjnych.

8.4. Izolacje.

Instalację chłodniczą prowadzoną wewnątrz budynku izolować otuliną z pianki kauczukowej o gr. min 9,0 mm np. typu *K-FLEX ST (NRO)* (lub równoważną).

Instalację chłodniczą prowadzoną na zewnątrz budynku izolować otuliną z pianki kauczukowej o gr. min. 13,0 mm np. typu *K-FLEX ST (NRO)* (lub równoważną) zabezpieczoną taśmą odporną na warunki atmosferyczne oraz płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,7 mm.

8.5. Próby i odbiory.

Odbiór instalacji po wykonaniu winien odbyć się zgodnie z zasadami podanymi w PN-EN 12599:2002 „Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.”

Do odbioru Wykonawca robót jest zobowiązany przedstawić karty gwarancyjne urządzeń oraz świadectwa kwalifikacyjne /atesty/ użytych materiałów oraz zainstalowanych urządzeń.

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

9. Zewnętrzne instalacje sanitarne.

9.1. Uwagi wstępne.

Na potrzeby odprowadzenia ścieków z nowoprojektowanej umywalki w pomieszczeniu garażu na maszyny projektuje się zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej, którą należy podłączyć do istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej zgodnie z częścią rysunkową.

Przebieg projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej w terenie przedstawiono na rysunku zagospodarowania działki – rys. nr 01 w skali 1:500 oraz na profilach podłużnych.

9.2. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne wyprowadzone z budynku objętego opracowaniem w pkt **Ks1** należy odprowadzić rurociągami **PVC-U litych SN8 Ø160** w systemie rur kielichowych kanalizacji zewnętrznej w klasie S, z minimalnym spadkiem 1,5% do projektowanej **pompowni ścieków sanitarnych Ø600**, a następnie projektowanym rurociągiem tłocznym **PE Ø40x3,7** do projektowanej studzienki kanalizacyjnej **PVC Ø425** zlokalizowanej na istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej, zgodnie z częścią rysunkową.

W celu wymuszenia przepływu ścieków sanitarnych przez instalację tłoczną w nowoprojektowanej pompowni ścieków sanitarnych Ø600 projektuje się pompę zatapialną z rozdrabniaczem np. typu *IBO V550* (lub równoważną).

Łączenie rurociągów grawitacyjnych na wcisk. Szczelność połączeń zapewnią gumowe uszczelki umieszczone fabrycznie w kielichach rur i kształtek.

Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej na całej długości oznakować polietylenową taśmą lokalizacyjno - ostrzegawczą brązową z wkładką stalową na wysokości 30 cm nad rurociągiem.

10. Ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji zewnętrznych.

10.1. Kolizje z uzbrojeniem.

Trasa projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej dla rurociągów grawitacyjnych przebiega przez tereny nieuzbrojone, dla rurociągów tłocznych przewiduje się skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. W przypadku skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Istniejące przewody przechodzące przez wykop należy odpowiednio zabezpieczyć.

10.2. Wykop.

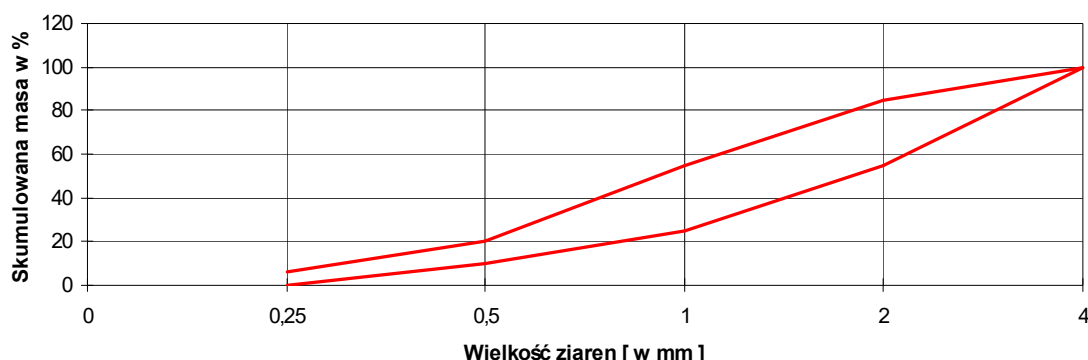
Zewnętrzne instalacje proponuje się wykonywać w wykopie szalowanym, wykonywanym sprzętem mechanicznym. Roboty ziemne w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, należy wykonywać ręcznie.

Ziemię z wykopów w postaci glin zwałowych, pyłów, piasków pylastych oraz piasków zaglinionych itp. należy wywieźć na wysypisko, a na ich miejsce przywieźć piaski średnio ziarniste. Ziemię w postaci piasków średnio i grubo ziarnistych należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora w celu późniejszego wykorzystania do zasyпки rurociągów. Podczas wykonywania wykopów na terenach zielonych, zdjąć warstwę humusu i dopiero przystępować do wykonywania wykopu, warstwę humusu należy składować wzdłuż wykopu, a po jego zasypaniu odtworzyć stan poprzedni rozkładając warstwę ziemi uprawnej na wierzchu ubitej ziemi wykopu.

Prace w gruntach spoistych należy prowadzić nie narażając wykopów na zbyt długie działanie wód, gdyż grunty te podatne są na uplastycznienie, a tym samym pogorszenie ich parametrów obliczeniowych.

Wykopy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zarządzeniami i wymaganiami bhp. Przy wykonywaniu robót ziemnych, (wykopy liniowe dla montażu rurociągów) należy zwracać szczególną uwagę, aby nie naruszyć istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz zadrzewienia. Po zakończeniu robót odtworzyć chodniki, drogi i trawniki.

Standardowa jakość piasku



10.3. Umocnienie ścian wykopów.

Zabezpieczenie pionowych ścian wykopów dokonuje się przy pomocy elementów drewnianych, metalowych lub obu metod łącznie. Zaleca się zastosowanie na obudowę ścian szalunków rozporowych.

Rozmieszczenie i ilość podpór w wykopie regulować mając na uwadze względy wytrzymałościowe i możliwości montażowe.

Obudowa wykopu powinna wystawać ponad teren o co najmniej 10 cm i być obsypana ziemią w celu zabezpieczenia wykopu przed możliwością spadania wydobywanego urobku. Urobek powinien być wywożony z terenu budowy.

Ponadto należy dbać, aby rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół.

Przewidzieć również należy wykonanie studzienki ułatwiającej wypompowanie wody gromadzącej się w wykopie. Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mroz, szybka odwilż itp.).

Schodzenie do wykopu po rozporach jest zabronione.

10.4. Podłoże i odwodnienie wykopów.

Pod rurociągi należy wykonać podsypkę z piasków grubych lub średnich o grubości 20 cm. Rurociągi należy układać na suchej podsypce z wyprofilowaniem podłoża pod rurę w obrębie kąta 90°. W przypadku występowania na głębokości prowadzenia rurociągu piasków średnio lub grubo ziarnistych, rurociąg można układać na gruncie rodzimym z wyprofilowaniem podłoża pod rurę w obrębie kąta 90°. Występujące wody opadowe oraz wody zawarte w gruncie, które mogą się dostawać do wykopu - należy odpompować za pomocą elektrycznej bądź spalinowej pompy lub igłofiltrów znajdującej się na wyposażeniu Wykonawcy. Ponieważ na rozpatrywanym terenie można się spodziewać znacznych ilości wody należy przewidzieć stosowny harmonogram prac biorący pod uwagę konieczność odwodnienia wykopu.

10.5. Zasyпка wykopów.

Nad przewodem kanalizacyjnym na całej jego długości na wysokości ok. 30 cm należy umieścić taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego z wkładką metalową koloru brązowego i szerokości co najmniej 10 cm.

Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw :

- warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu.

Zasyp rurociągu przeprowadza się w trzech etapach :

- wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur,
- po próbie szczelności wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu,
- zasyp wykopu do powierzchni terenu.

Warstwę ochronną należy wykonywać ręcznie piaskami średnioziarnistymi bez grud i kamieni, ze starannym ubiciem warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury z obu stron przewodu. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu w tzw. pachach przewodu. Współczynnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,98. Dalszą zasypkę do poziomu terenu można wykonywać mechanicznie piaskami, zagęszczając grunt warstwami co 20 cm w miarę postępu zasyпки.

Współczynnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,98.

10.6. Rury i uzbrojenie.

Kanały grawitacyjne projektuje się z rur i kształtek kanałowych z PVC-U klasy SN8 ze ścianką litą o średnicach nominalnych 160 mm. Uszczelnienie kielichów należy wykonać na typową uszczelkę wargową.

Projektowane rurociągi tłoczne zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek PE Ø40x3,7 łączonych np. metodą zgrzewania.

10.7. Izolacje.

Wszystkie rurociągi prowadzone w ziemi położone powyżej strefy zamarzania należy obsypać keramzytem lub zaizolować łupkami PUR gr. 30 mm.

10.8. Próby i odbiory zewnętrznych instalacji sanitarnych.

Odbiór instalacji po wykonaniu winien odbyć się zgodnie z zasadami podanymi „WTWiO cz.IX – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

Wykonawstwo należy prowadzić zgodnie z normami: PN-81/B-10725 ; BN-82/9192-06 ; BN-78/9192-02 ; BN-62/8836-01; BN-83/8836-02 , w powiązaniu z PN-86/B-02480.

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić karty gwarancyjne urządzeń oraz świadectwa kwalifikacyjne /atesty/ użytych materiałów oraz zainstalowanych urządzeń.

11. Wytyczne branżowe

Branża elektryczna:

Zasilić urządzenia według DTR producenta.

Branża konstrukcyjna:

Wykonać niezbędne elementy konstrukcyjne/podkonstrukcje do montażu urządzeń.

12. Uwagi końcowe.

- Wszystkie prace prowadzić zgodnie z przepisami bhp przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników i pod fachowym nadzorem.
- Wszystkie prace wykonać należy zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru robót budowlano-montażowych oraz przepisami BHP.
- Przy wykonaniu robót zastosować się do wszystkich uwag na rysunkach.
- Montaż rur i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP,
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z Krajową Oceną Techniczną),
- Instalacje wewnętrzne muszą spełniać wymagania wyszczególnione w Warunkach ochrony pożarowej opracowanych dla tego obiektu przez rzeczoznawcę ppoż.
- **Zastosowane materiały i urządzenia muszą spełniać warunki Art.10 Prawa Budowlanego.**
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko, co zostało narysowane, opisane, objęte przedmiarem oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Zabrania się wprowadzenia jakichkolwiek zmian do projektu bez ich uzgodnienia z projektantem.

Wszelkie normy i przepisy techniczne przywołane w projekcie określają jedynie standardy i wymagania dotyczące wykonania robót, bądź zastosowanych do realizacji zadania rozwiązań i materiałów. Zgodni z zasadami obowiązującymi w zamówieniach publicznych dopuszczalne jest zastosowanie norm, przepisów, materiałów, równoważnych nie obniżających standardu i wymagań i nie zmieniających zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. Równoważność techniczną, po weryfikacji, musi potwierdzić Projektant i przedstawiciel Inwestora

Wszystkie urządzenia wskazane w projekcie są przykładowe, a odwołanie do nich miało na celu informować wykonawcę o standardzie zastosowanych do realizacji urządzeń, i w żadnym przypadku nie jest obowiązkowe.

Dopuszcza się zastosowanie produktów jakościowo równoważnych, spełniających równoważne do opisanych parametry. Przez produkty równoważne rozumie się produkty o parametrach takich samych lub wyższych w stosunku do pozycji wskazanych w opisie.

UWAGA:

Całość robót prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznego Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych część II -Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

13. Informacja BIOZ.

W związku z niniejszym projektem technicznym instalacji sanitarnych należy przestrzegać zagadnienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

✓ **Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

- montaż instalacji wodociągowej – rurociągi, izolacja, armatura, urządzenia.
- montaż instalacji kanalizacji – rurociągi, kształtki/armatura, urządzenia.
- montaż instalacji wentylacji mechanicznej – rurociągi, izolacja, urządzenia.
- montaż instalacji klimatyzacyjnej – rurociągi, izolacja, armatura, urządzenia.
- montaż instalacji c.o. – rurociągi, izolacja, armatura, urządzenia.

✓ **Zakres robót zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej**

Budowa zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej realizowana będzie zgodnie z projektem technicznym wg mapy załączonej do opracowania. Prace przebiegać będą w nawierzchniach ziemnych utwardzonych i nieutwardzonych.

W celu wykonania prac należy:

- zdjąć warstwę nawierzchni ziemnej utwardzonej,
- zdjąć wierzchnią warstwę gruntu rodzimego,
- wykonać wykop z poszerzeniem na załamaniach,
- wykonać podsypkę z piasku wg opisu technicznego,
- ułożyć rury, wykonać prace montażowe, wprowadzić instalację do budynku,
- zasypać instalację zewnętrzną kanalizacyjną i odtworzyć nawierzchnię do stanu pierwotnego.

✓ **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Zagospodarowanie terenu:

- sieć wodociągowa, przyłącze wodociągowe, zewnętrzna instalacja wodociągowa,
- sieć kanalizacyjna, przyłącze kanalizacyjne, zewnętrzna instalacja kanalizacyjna,
- sieć gazowa, przyłącze gazowe, zewnętrzna instalacja gazowa,
- sieć telekomunikacyjna,
- sieć energetyczna, zewnętrzna instalacja energetyczna.

✓ **Istniejące instalacje w budynku**

- instalacja wod-kan,
- instalacja c.o.,
- instalacja gazowa,
- instalacja elektryczna.

✓ **Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- W rejonie prowadzonych prac występują elementy stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – kable elektryczne zlokalizowane w obrębie prowadzonych prac.

✓ **Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

- instalacja elektryczna - możliwość porażenia prądem podczas montażu,
- zagrożenie związane z właściwościami fizycznymi używanych materiałów (ostre, chropowate krawędzie itp.),
- zagrożenie związane z elementami wirującymi (np. wiertarki),

- zagrożenie oparzeniem (gorące odpryski metalu),
 - zagrożenie oślepieniem (podczas robót spawalniczych),
 - zagrożenie związane z przemieszczaniem się ludzi i sprzętu,
 - Upadek z wysokości,
 - Zrzucenie narzędzi lub materiałów budowlanych na ciąg komunikacyjny z wysokości,
 - Zatrucie odczynnikami chemicznymi,
 - Wybuch gazów spawalniczych,
 - wykonywanie wykopu - głębokość wykopu poniżej 1,0 m.
- ✓ **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**
- przeszkolenie pracowników w zakresie BHP przed rozpoczęciem realizacji prac przez uprawnioną do tego celu osobę,
 - systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP.
- ✓ **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom**
- systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP,
 - szczegółowy nadzór nad pracami wykonywanymi w pobliżu istniejących instalacji
 - tablice ostrzegawcze na budowie,
 - zabezpieczenie materiałów na budowie, najlepiej w osobnych przystosowanych do tych celów pomieszczeniach magazynowych, a dla materiałów szczególnie niebezpiecznych przed ogólnym dostępem,
 - apteczka pierwszej pomocy umieszczona w widocznym miejscu.

Projektował:

Sprawdził: