

## **Spis treści**

1. Podstawa opracowania.....	4
2. Podstawę opracowania stanowi:.....	4
3. Zakres opracowania.....	4
4. Opis rozwiązania projektowego instalacji C.O. ....	4
4.1. Ogrzewanie pomieszczeń.....	4
4.2. Regulacja instalacji C.O.....	4
4.3. Instalacja wewnętrzna c.o.....	4
4.4. Montaż instalacji.....	5
4.5. Odpowietrzenie instalacji c.o. ....	6
4.6. Izolacje i zabezpieczenie antykorozyjne.....	6
4.7. Uwagi końcowe.....	7
5. Opis techniczny instalacji wewnętrznej instalacji wod-kan. ....	7
5.1. Woda zimna.....	7
5.2. Zapotrzebowanie wody.....	7
5.3. Woda ciepła i cyrkulacja .....	8
5.4. Instalacja kanalizacyjna.....	8
5.5. Próba szczelności i płukanie instalacji kanalizacji sanitarnej.....	9
6. Opis projektowanej instalacji wentylacyjno – klimatyzacyjnej.....	9
6.1. Uwagi wstępne.....	9
6.2. Opis instalacji wentylacyjnej.....	9
6.3. Materiały.....	10
6.4. Mocowanie przewodów i urządzeń.....	10
6.5. Izolacje.....	10
6.6. Próby i odbiory.....	10
6.7. Wytyczne branżowe.....	11
6.8. Ochrona P.Poż.....	11
7. Zestawienie urządzeń wentylacyjnych.....	11
8. Uwagi końcowe.....	11
9. Zestawienie materiałów.....	12

## **Załączniki**

1.Oświadczenie projektanta .....	14
2. Zaświadczenie projektanta.....	15
3. Decyzja o wpisie do listy inżynierów .....	16
4. Zaświadczenie sprawdzającego .....	17
3. Decyzja o wpisie do listy inżynierów sprawdzającego .....	18
1.BIOZ .....	19
2. Specyfikacja + kształtki wentylacyjne .....	22

**Rys. nr:**            **Tytuł:**

1	Rzut parteru - wewnętrzna instalacja kanalizacji.....	skala - 1:100
2	Rzut parteru - wewnętrzna instalacja wody.....	skala - 1:100
3	Rozwinięcie - wewnętrzna instalacja kanalizacji .....	skala - 1:100
4	Rozwinięcie - wewnętrzna instalacja wody.....	skala - 1:100
5	Rzut parteru - wewnętrzna instalacja CO .....	skala - 1:100
6	Rozwinięcie - wewnętrzna instalacja CO.....	skala - 1:100
7	Rozwinięcie – wew. inst. Went. mechanicznej .....	skala - 1:50

## **1. Podstawa opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt na wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej, kanalizacji sanitarnej i wody dla adaptacji pomieszczeń na potrzeby przedszkola gminnego w budynku liceum ogólnokształcącego w Tuszynie przy ul. Żeromskiego 31.

## **2. Podstawę opracowania stanowi:**

- zlecenie architekta,
- podkład budowlany budynku,
- polskie normy oraz katalogi urządzeń wykorzystywanych do projektowania,
- obowiązujące przepisy,
- wytyczne projektowania instalacji wewnętrznej c.o.,

## **3. Zakres opracowania.**

Zakres opracowania obejmuje wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej, kanalizacji sanitarnej i wody dla adaptacji pomieszczeń na potrzeby przedszkola gminnego w budynku liceum ogólnokształcącego w Tuszynie przy ul. Żeromskiego 31.

## **4. Opis rozwiązania projektowego instalacji C.O.**

### **4.1. Ogrzewanie pomieszczeń.**

Dla obiektu przeprowadzono obliczenia strat ciepła dla poszczególnych pomieszczeń. W pomieszczeniach przewiduje się ogrzewanie za pomocą grzejników.

W pomieszczeniach obiektu zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe kompaktowe, grzejniki posiadają zasilanie boczne.

Grzejniki są wyposażone w zasilanie boczne. Każdy grzejnik należy wyposażyć w odpowietrznik. Dodatkowo dla grzejników każdy grzejnik należy uzbroić w zawór termostatyczny prosty montowany na zasilaniu oraz zawór powrotny montowany na powrocie.

Do regulacji temperatury w pomieszczeniach przewiduje się zastosowanie gazowej głowicy termostatycznej, zakres nastawy temperatur 5-26°C. Głowica musi posiadać zabezpieczenie przeciw zamarzaniu oraz ograniczenie lub blokowanie zakresu temperatury.

### **4.2. Regulacja instalacji C.O.**

Do regulacji instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano należy wykorzystać zawory równoważące na istniejącej instalacji centralnego ogrzewania.

### **4.3. Instalacja wewnętrzna c.o.**

Instalacja wewnętrzna C.O. w rozpatrywanym budynku została zaprojektowana z rur stalowych cienkościennych ocynkowanych łączonych zaciskowo – piony i podejścia do grzejników.

Prowadzenie instalacji z rur stalowych przewidziano pod stropem. Instalacje prowadzone w pod stropem należy izolować termicznie zgodnie z obowiązującymi przepisami. W przypadku prowadzenia instalacji w bruździe ściennej należy nałożyć izolację z pianki polietylenowej powlekanej folią PE. Rury należy układać zgodnie z załączonymi do dokumentacji rysunkami stosując mocowanie rur przy pomocy uchwytów do ścian i sufitów.

Projektowana instalacje należy włączyć do instalacji istniejącej.

#### **4.4. Montaż instalacji**

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP. W trakcie montażu rurociągów należy pozostawić dostateczny odstęp dla izolacji. Przewody należy ułożyć tak, aby odstępy były jednakowo duże. Również dolna krawędź wszystkich izolowanych przewodów powinna leżeć na jednej wysokości. Wszystkie główne przewody rozdzielcze i przewody odgałęźne muszą być oznakowane tabliczkami informacyjnymi.

W miejscach przejść przez przegrody powinny być osadzone tuleje przelotowe (z uwzględnieniem wymogów zabezpieczeń ochronnych ppoż.), przy czym w miejscach tych nie może być połączeń stałych. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym. Tuleje przechodzące przez strop, powinny wystawać przed zalaniem co najmniej 2cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi.

Dla średnic znamionowych DN15 do DN50 stosowane są zawory mufowe PN10. Montaż zaworów i trójników mufowych przy zastosowaniu min. półrubunków umożliwiających demontaż armatury lub trójnika.

Przewidziano jako zawory odcinające:

1. DN15 do DN50 zawory kulowe mufowe: dla instalacji wodnych centralnego ogrzewania.
2. DN65 do DN100 zawory kulowe kołnierzowe: dla instalacji wodnych centralnego ogrzewania.

Wymagane zawory odcinające zwrotne, regulacyjne czy odwadniacze powinny być dostosowane do wymagań medium które przewidziano w rurociągach.

#### **Wymagane średnice tulei ochronnych.**

DN Średnica	Nieizolowana rura (mm)	Izolowana rura (mm)
15	32	80
20	40	80
25	50	80
32	50	80
40	65	100
50	80	100
65	100	125

#### **Maksymalny rozstaw podpór dla rurociągów stalowych cienkościennych:**

Średnica rury (mm)	Odległość mocowań (m)
12	1,0
15	1,25
18	1,5
22	2,0
28	2,25
35	2,75
42	3,0
54	3,5
64	3,75
76,1	4,25

88,9	4,75
100	5,0

#### Opróżnianie i odpowietrzanie instalacji

Instalacja zainstalowana będzie w taki sposób by umożliwić jej grawitacyjne opróżnianie. Poziome odcinki instalacji C.O. układane będą ze spadkiem min. 5 mm/m w kierunku punktów odwadniających. Zamontowane zostaną zawory spustowe w najniższych punktach instalacji a w najwyższych punktach zawory odpowietrzające.

#### Ułożenie i mocowanie

Wykonanie:

- tuleje i osłony zostaną przewidziane i zainstalowane przez wykonawcę, w przypadku przechodzenia przez przegrody ppoż. wykonać przejścia i uszczelnienia materiałem o właściwościach zgodnym z materiałem, z którego wykonana jest ściana (atest ppoż.),
- rury zostaną zamocowane przy użyciu obejm z przekładkami z materiałów elastycznych,
- wszystkie miejsca połączeń instalacji muszą być widoczne i dostępne. W przypadku prowadzenia rur równolegle będą stosowane obejmy bliźniacze,
- rury przeznaczone do zabudowania będą chronione przed zgnieceniem przy wylewaniu betonu,
- zapewnić właściwe podpory rurociągów, jak również ich prowadzenie i zamocowywanie,
- podpory muszą ograniczać do minimum rozprzestrzenianie hałasu (stosować elastyczne pierścienie dla obejm, osłony, itp.),
- mocowania kołkami lub przebiciami w konstrukcji powinny uzyskać uprzednią zgodę Generalnego Projektanta, odpowiednich Wykonawców (branży budowlanej, itd.).

#### **4.5. Odpowietrzenie instalacji c.o.**

Zaprojektowana instalacja będzie pracować w układzie zamkniętym. Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania odbywać się będzie poprzez zamontowanie odpowietrzników automatycznych w najwyższym punkcie instalacji.

#### **4.6. Izolacje i zabezpieczenie antykorozyjne.**

Po przeprowadzonych próbach szczelności, rurociągi instalacji C.O. należy izolować cieplnie izolacją odpowiadającą wymaganiom normy przedmiotowej PN-B-02421 oraz obowiązujących przepisów. Przewody centralnego ogrzewania izolować materiałem odpornym na temperaturę 90°C.

Do izolacji przewodów instalacji C.O. należy stosować materiał o współczynniku przewodności cieplnej 0,035 W/ m\*K.

W takim przypadku grubość izolacji należy przyjmować:

- dla średnicy wewnętrznej do 22mm – minimalna grubość izolacji cieplnej 20mm,
- dla średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm – minimalna grubość izolacji cieplnej 30mm,
- dla średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – minimalna grubość izolacji cieplnej równa średnicy wewnętrznej rury,
- dla średnicy wewnętrznej ponad 100mm – minimalna grubość izolacji cieplnej 100mm,

W przypadku zmiany materiału o innym współczynniku niż podany należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

#### 4.7. Uwagi końcowe.

Zmiany w projekcie mogą być dokonane przez wykonawcę tylko za zgodą projektanta. Oddanie instalacji do eksploatacji następuje w oparciu o protokół komisji odbiorowej.

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

### 5. Opis techniczny instalacji wewnętrznej instalacji wod-kan.

#### 5.1. Woda zimna.

Instalację wody zimnej, w budynku projektuje się z rur polipropylenowych jednorodnych łączonych przez zgrzewanie posiadających wymagania normowe dopuszczane w Polsce oraz dopuszczające do stosowania do wody pitnej. Rozprowadzenie instalacji w poszczególnych pomieszczeniach budynku, przewidziano pod stropem. Wszystkie instalacje należy izolować termicznie zgodnie z obowiązującymi przepisami. Instalację wody zimnej należy izolować otuliną polietylenową w celu uniknięcia wykraplania się wody (instalację prowadzoną w bruzdach ściennych izolować otuliną polietylenową z płaszczem PEHD). Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa.

Instalację wodociągową tj. zasilanie wody zimnej, należy prowadzić obok instalacji wody ciepłej. Podejścia wody zimnej do umywalk, zlewozmywaka, i misek ustępowych należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpalnej, montaż wykonywać na wysokości 60cm od posadzki. Podejścia pod urządzenia wykonywać przy pomocy układu systemowego, z mocowaniem podejść do zaworków odcinających i kolan instalacji. Podejście do zaworu czerpalnego ze złączką do węża wykonać na wysokości 50cm od posadzki.

W celu zabezpieczenia instalacji wody w budynku przewidziano montaż zaworów antyskażeniowych, np. zawór HA216 dla przepływów skierowanych w dół oraz np. HD206 dla przepływów skierowanych w górę lub zaworów równoważnych, nie gorszych. Zawory zaprojektowano na instalacji wody na cele bytowo-gospodarcze przed zlewozmywakami, zlewami porządkowymi i zaworami czerpalnymi ze złączką do węża. Montaż zaworu należy wykonać w miejscu dostępnym.

#### 5.2. Zapotrzebowanie wody.

W budynku zaprojektowano dodatkowe zainstalowanie następujących punktów czerpalnych o wypływie normatywnym wg normy PN-92/B-01706:

bateria zlewozmywakowa	szt. 2 x $q_n=0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 0,28 $\text{dm}^3/\text{s}$
bateria umywalkowa	szt. 14 x $q_n=0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 1,96 $\text{dm}^3/\text{s}$
Bateria czerpalna natryskowa	szt. 4 x $q_n=0,30 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 1,20 $\text{dm}^3/\text{s}$
zawór ze złączką do węża	szt. 10 x $q_n=0,30 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 3,00 $\text{dm}^3/\text{s}$
<u>płuczka klozetowa</u>	<u>szt. 10 x <math>q_n=0,13 \text{ dm}^3/\text{s}</math></u>	<u>= 1,30 <math>\text{dm}^3/\text{s}</math></u>

$$\Sigma q_n = 7,74 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy  $q$  wynosi:

$$q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 \times 7,74^{0,45} - 0,14 = 1,60 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### 5.3. Woda ciepła i cyrkulacja

Instalację wody ciepłej i cyrkulacji projektuje się z rur polipropylenowych jednorodnych łączonych przez zgrzewanie posiadających wymagania normowe dopuszczane w Polsce oraz dopuszczające do stosowania do wody pitnej. Zasilanie instalacji przewidziano z projektowanego (w odrębnym opracowaniu) węzła cieplnego zlokalizowanego w rozpatrywanym budynku.

Prowadzenie głównych ciągów instalacji przewidziano w przestrzeni sufitu podwieszanego a odbicia na poszczególne przybory w bruzdach ściennych.

Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa.

W punktach poboru wody w pomieszczeniach przy zaworach czerpalnych należy przy wylewkach zamontować zawory antyskażeniowe.

### 5.4. Instalacja kanalizacyjna.

Zaprojektowano odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej ujętej w odrębnym opracowaniu.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych np. PVC-HT produkcji np. WAVIN lub równoważne. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PVC klasy SN8, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych.

Piony kanalizacyjne należy montować do ściany za pomocą elastycznych uchwytów w bruzdach ściennych. Wszystkie piony kanalizacyjne należy wykonać o średnicy DN110. Odejścia od pionów należy układać ze spadkiem min. 2,5%.

Przewody kanalizacji sanitarnej dla umywalek, zlewozmywaków i pisuarów należy wykonać o średnicy DN50 rurami PVC firmy Wavin, uszczelnianymi na łączach kielichowych uszczelką wargową.

Rozprowadzenie instalacji kanalizacyjnej pokazano na załączonym rysunku.

Przepływ obliczeniowy dla kanalizacji sanitarnej w projektowanym budynku wg PN-EN 12056. Wartość odpływu jednostkowego dla przyborów sanitarnych w projektowanym budynku DU wynosi:

✓ zlewozmywak	szt. 2 x 0,8	= 1,6
✓ umywalka	szt. 14 x 0,5	= 7,0
✓ miska ustępowa	szt. 10 x 2,0	= 20,0
✓ wpust DN100	szt 1 x 2,0	= 2,0

$$DU = 30,6$$

$K = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$  (odpływ charakterystyczny, zależny od przeznaczenia budynku)

$$Q_w = K \times DU^{1/2} = 0,5 \times 30,6^{1/2}$$

$$Q_w = 3,00 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Instalację kanalizacji wewnętrznej należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odpływu.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy instalacji kanalizacji należy wykonać wentylację jako przedłużenie pionów spustowych zgodnie z wymogami PN-B-01707:1992 oraz obowiązującymi przepisami. U nasady pionów montować rewizje.

Dla zapewnienia odpływu z niżej położonych pomieszczeń (pomieszczenia nr. 0.13, 0.14, 0.17, 016 i 0.15) zaprojektowano przepompownię wody brudnej z wyjmowaną pompą oraz zdejmowanym rusztem i kompaktowe agregaty odprowadzające ścieki. Umieszczenie urządzeń oraz ich dokładne parametry umieszczono w części rysunkowej oraz w zestawieniu materiałów.

### **5.5. Próba szczelności i płukanie instalacji kanalizacji sanitarnej.**

Instalację wody należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0MPa.

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.

## **6. Opis projektowanej instalacji wentylacyjno – klimatyzacyjnej.**

### **6.1. Uwagi wstępne.**

Przedszkole w Tuszynie zlokalizowane jest w budynku wolnostojącym.

W projekcie wykorzystuje się istniejące nawietrzniki okienne, istniejącą wentylację mechaniczną wyciągową.

### **6.2. Opis instalacji wentylacyjnej.**

Układ wywiewny **W2** dla wentylacji pomieszczenia wc zaprojektowano jako ciąg kanałów stalowych, ocynkowanych, okrągłych typu SPIRO rozmieszczonych na poddaszu nad pomieszczeniami wc i korytarza. Wywiew powietrza z pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą okrągłych anemostatów wywiewnych. Układ obsługuje wentylator kanałowy **RM 250/1100 i RM 125/300** z regulatorem obrotów. Instalację wyposażono w tłumiki kanałowe. Projektowaną instalację W2 należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wyrzutniami zgodnie z rys. 7

Praca instalacji 24 h/dobę.

Układ wywiewny **W3** dla wentylacji pomieszczeń cateringu zaprojektowano jako ciąg kanałów stalowych, ocynkowanych, okrągłych typu SPIRO rozmieszczonych na poddaszu nad pomieszczeniami cateringu. Wywiew powietrza z pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą okrągłych anemostatów wywiewnych. Układ obsługuje wentylator kanałowy **RM 160/450** z regulatorem obrotów. Instalację wyposażono w tłumik kanałowy. Projektowaną instalację W3 należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wyrzutniami zgodnie z rys. 7

Praca instalacji 24 h/dobę.

Pomieszczenie szatni przedszkola wentylowane będzie za pomocą projektowanych kanałów grawitacyjnych. rozmieszczonych pod sufitem pomieszczeń, a następnie należy je zabudować. Kanał należy wykonać z kanałów okrągłych typu SPIRO o średnicy Ø160, i wyprowadzić nad poziom dachu.

Wywiew z pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy okrągłych anemostatów wywiewnych. Projektowane kanały wyprowadzone na dach należy zabudować. Na dachu na kanale należy zamontować wywietrzak dachowy Ø150 typu Tulipan z podstawą redukcyjną PKR prod. Darco.

Nawiew do pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą okrągłych nawietrzaków okiennych istniejących i ściennych ze stabilizatorem przepływu typ NOS150A prod. Darco o średnicy kanału 150 cm. Na parterze nawietrzaki należy montować w ścianie, 2,0 m nad poziomem posadzki.

### 6.3. Materiały.

Instalacja wentylacji została zaprojektowana z przewodów wentylacyjnych w wykonaniu niepalnym, gładkim z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typ Al, okrągłym typu Spiro z uszczelkami, z blachy stalowej ocynkowanej i trudno zapalnym (elastyczne). 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.

Podejścia do anemostatów i puszek rozprężnych kwadratowych anemostatów wentylacyjnych wykonać z elastycznych, izolowanych przewodów wentylacyjnych typu SODONEC.

Na kanałach wentylacyjnych przewidziano rewizje. Kanały wentylacyjne zaprojektowano w wykonaniu nisko i średniociśnieniowym.

Długość boku mm	Minimalna grubość blachy w mm dla wykonania:
	Niskociśnieniowego (-0,40/+0,63kPa)
100	0,6
125	0,6
200	0,6
250	0,6
315	0,6
400	0,8
500	1,0
630	1,0

Połączenia kołnierzowe kanałów wentylacyjnych muszą posiadać uszczelki na całej szerokości kołnierzy, nie wchodzące w światło kanału. Kanały należy wyposażyć w rewizje. Ponadto mocowania przewodów należy wykonać za pomocą typowych podwieszek kanałów wentylacyjnych wg BN/8865-26 lub systemów oferowanych przez firmy specjalizujące się w produkcji podwieszek - m.in. „Hilti”, Niczuk-Metal” i in.

### 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. Izolacje.

Projektowane kanały wentylacji wywiewnej grawitacyjnej prowadzone w poddaszu izolować, na całej długości izolować wełną mineralną na folii aluminiowej typu Lamela Mat gr. min 100 mm.

### 6.6. Próby i odbiory.

Odbiór instalacji po wykonaniu winien odbyć się zgodnie z zasadami podanymi w „WTWiO cz.V – instalacje wentylacyjne” oraz winien być zgodny z warunkami zawartymi w PN-EN 12599:2002/Ac:2004 „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

## 6.7. Wytyczne branżowe.

### **Branża architektury:**

- Wykonać otwory wyrównawcze w drzwiach WC, przedsionkach WC.

### **Branża elektryczna:**

Zasilić urządzenia według zestawienia:

Oznaczenie	Nazwa	U[V]	N[kW]	Uwagi
W2	Wentylator RM 250/1100	230V/1/50	0,20	1 szt.
W2	Wentylator RM 125/300	230V/1/50	0,10	1 szt.
W3	Wentylator RM 160/450	230V/1/50	0,10	1 szt.

## 6.8. Ochrona P.Poż.

- Przewody wentylacyjne przyjęte w projekcie są niepalne, izolacja trudno zapalna.
- W pomieszczeniu nie wydzielają się czynniki niebezpieczne pod względem pożarowym

## 7. Zestawienie urządzeń wentylacyjnych.

**Centrala wentylacyjna MCKS lewa**  
Producent: „Klimor”

szt. 1

**Wentylator EDM100 ECZ**  
Producent: „Venture Inds.”

szt. 4

**Wentylator EDM200 CRZ**  
Producent: „Venture Inds.”

szt. 4

**Wywietrzak dachowy Ø150 typu Tulipan z podstawą redukcyjną PKR**  
Producent: „Darco”

szt. 70

**Nawietrzak okrągły z stabilizatorem przepływu NOS150A**  
Producent: „Darco”

szt. 32

## 8. Uwagi końcowe.

- Rury wodociągowe prowadzić przez przeszkody w tulejach osłonowych uszczelnionych materiałem stale plastycznym, nie ropopochodnym.
- Instalacja winna być poddana próbie ciśnieniowej (wstępnej, głównej i końcowej) przed zakryciem.
- Przewody kanalizacyjne podposadzkowej układać należy na 15cm podsypce piaskowej, a następnie do wys. 30cm nad grzbiet rury wykonać obsypkę piaskową mocno ją ubijając.
- Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wewnętrznych wod-kan.
- Zapewnić dojsięcie serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych wymagających okresowych przeglądów, regulacji itp.

## 9. Zestawienie materiałów.

### Centralne ogrzewanie - grzejniki

Lp.	Produkt	Wielkość	Ilość	J.m.	Uwagi
1.	Rura ze stali cienkościennej zaciskanej, Mapress	18 x 1.2	92	m	
2.	Kolano 90	18 - 18	28	szt.	
3.	Mufa	18 - 18	2	szt.	
4.	Trójnik	18 - 18 - 18	10	szt.	
5.	Złączka przejściowa z GW	18 - ½"w	12	szt..	
6.	Złączka przejściowa z GZ	18 - ½"z	12	szt.	
7.	Złączka przejściowa z GZ	18 - ¾"z	12	szt.	
8.	Zawór odcinający powrotny, prosty RLV	DN15	6	szt.	
9.	Zawór termostatyczny z nastawą wstępną RA-N	DN15	6	szt.	
10.	Głowica termostatyczna RA 2994		6	szt.	
11.	Odpowietrznik automatyczny grzejnikowy		6	kpl.	
12.	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy - zasilanie boczne	11C/300/400	2	szt.	Purmo
13.	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy - zasilanie boczne	11C/500/400	1	szt.	Purmo
14.	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy - zasilanie boczne	11C/500/600	1	szt.	Purmo
15.	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy - zasilanie boczne	11C/500/700	2	szt.	Purmo
16.	Otulina, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm minimalna klasa odporności na ogień - B <sub>L</sub> -S3; d0	20mm	92	m	

### Instalacja kanalizacji sanitarnej

Lp.	Produkt	Wielkość	Ilość	J.m.	Uwagi/ Produce nt
1.	Rura PVC ze ścianką litą	Ø110	130	m	
2.	Rura PVC ze ścianką litą	Ø50	45	m	
3.	Wywiewka dachowa	Ø160	3	szt.	
4.	Rewizja na pionie - czyszczak z otworem okrągłym	Ø110	3	szt.	
5.	Wpust podłogowy z wyjmowanym syfonem, z nasadką z kratką szczelinową kwadratową ze stali nierdzewnej, montaż na parterze	odpływ pionowy DN100	1	szt.	-
6.	Umywalka łazienkowa, + syfon umywalkowy		14	szt.	wg stand.
7.	Zlewozmywak jednokomorowy z ociekaczem, + syfon		1	kpl.	wg stand.
8.	Zlewozmywak dwukomorowy, + syfon		1	kpl.	wg stand.
9.	Miska ustępowa + deska sedesowa		10	kpl.	wg stand.
10.	Brodzik prysznicowy z kabiną		4	kpl.	wg stand.

### Instalacja wody

Lp.	Nazwa Materiału	Wielkość	Ilość	J.m	Uwagi
1.	Rura PP PN16 20 x 2,8		165	m	
2.	Rura PP PN16 25 x 3,5		50	m	
3.	Rura PP PN16 32 x 4,5		25	m	
4.	Rura PP PN16 40 x 5,6		25	m	

Lp.	Nazwa Materiału	Wielkość	Ilość	J.m	Uwagi
5.	Kolano PP 90°	20 - 20	17	szt.	
6.	Kolano PP 90°	25 - 25	5	szt.	
7.	Kolano PP 90°	32 - 32	1	szt.	
8.	Kolano PP 90°	40 - 40	2	szt.	
9.	Mufa PP gwint wewnętrzny	20 - ¾" w	46	szt.	
10.	Mufa PP gwint wewnętrzny	25 - ¾" w	10	szt.	
11.	Redukcja PP	25 - 20	5	szt.	
12.	Redukcja PP	32 - 20	4	szt.	
13.	Redukcja PP	32 - 25	3	szt.	
14.	Redukcja PP	40 - 32	4	szt.	
15.	Trójnik PP	20 - 20 - 20	13	szt.	
16.	Trójnik PP	25 - 25 - 25	2	szt.	
17.	Trójnik PP	32 - 32 - 32	1	szt.	
18.	Trójnik PP	40 - 40 - 40	2	szt.	
19.	Trójnik PP redukcyjny	25 - 20 - 25	8	szt.	
20.	Trójnik PP redukcyjny	32 - 20 - 32	8	szt.	
21.	Trójnik PP redukcyjny	32 - 25 - 32	7	szt.	
22.	Trójnik PP redukcyjny	40 - 20 - 40	8	szt.	
23.	Otulina, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm minimalna klasa odporności na ogień - B <sub>L</sub> -S3; d0	6 mm	72	m	
24.	Otulina, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm minimalna klasa odporności na ogień - B <sub>L</sub> -S3; d0	20 mm	92	m	
25.	Otulina, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm minimalna klasa odporności na ogień - B <sub>L</sub> -S3; d0	6 mm	30	m	
26.	Otulina, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm minimalna klasa odporności na ogień - B <sub>L</sub> -S3; d0	20 mm	19	m	
27.	Otulina, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm minimalna klasa odporności na ogień - B <sub>L</sub> -S3; d0	6 mm	24	m	
28.	Otulina, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm minimalna klasa odporności na ogień - B <sub>L</sub> -S3; d0	6 mm	21	m	
29.	Bateria czerpalna dla umywalki + zaworki kątowe DN15/DN10		14	szt.	wg stand.
30.	Bateria czerpalna dla zlewozmywaka + zaworki kątowe DN15/DN10		2	szt.	wg stand.
31.	Stelaż dla miski ustępowej + przycisk		10	szt.	wg stand.
32.	Zawór czerpalny ze złączka do węża + zawór zwrotny montowany przed wężem		10	szt.	wg stand.
33.	Bateria czerpalna natryskowa		4	szt.	wg stand.

**UWAGA: Wszystkie podane wyżej nazwy produktów i producentów są przykładowe i dopuszcza się zastosowanie produktów równoważnych. Zestawienie materiałów należy rozpatrywać całościowo z częścią rysunkową oraz opisem.**