

*opracowanie*

# PROJEKT BUDOWLANY

## BRANŻA SANITARNA

*temat*

### LABORATORIUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII ELEKTROENERGETYCZNYCH I INTEGRACJI ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII LINTE<sup>2</sup>

*adres*

**Gdańsk, ul. Sobieskiego 7**  
dz. nr 235 obręb 54

*inwestor*

**Politechnika Gdańska**  
80-233 Gdańsk,  
ul. Gabriela Narutowicza 11/12

*jedn. projektowa*

**K&L art design**  
**autorska pracownia projektowa**  
80-308 Gdańsk, ul. Jasia i Małgosi 9a  
tel./fax (058) 552 32 31

*projektant*

inż. Łukasz Żukowski  
upr. nr 296/Gd/02

*sprawdzający*

inż. Zygmunt Cabanowski  
upr. nr 5/Gd/78

#### **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z treścią art. 20 ust. 4 Prawo budowlane, oświadczamy, że sporządzony projekt budowlany wykonany jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.0.	Opis techniczny	
2.0.	Obliczenia	
3.0.	Rysunki	
	Rzut przyziemia	1/1

## **1.0 OPIS TECHNICZNY**

do Projektu Budowlanego wentylacji mechanicznej budynku technicznego obiektu Linte<sup>2</sup>  
Politechniki Gdańskiej

### **1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- wytyczne Inwestora,
- projekt architektoniczno – budowlany,
- obowiązujące normy i przepisy;

### **2.2 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest zapewnienie odpowiedniej ilości wymian powietrza w pomieszczeniach wentylowanych mechanicznie. Opracowanie obejmuje swoim zakresem kubaturę budynku technicznego.

### **1.3 OPIS ROZWIĄZANIE PROJEKTOWANEGO**

Zaprojektowano wentylację mechaniczną z rur stalowych ocynkowanych typu „spiro” łączonych na wcisk na uszczelkę bądź poprzez nasuwki. Wentylatory zaprojektowano jako wywiewne osiowe. Kanały pomieszczeniach prowadzić pod stropem pomiędzy korytami kablowymi. Ze wszystkich pomieszczeń ssanie wywiewów z poziomu 0,3m nad posadzką za wyjątkiem pom. 0.13 gdzie przewód nawiewny sprowadzony będzie 0,3m nad posadzkę. Wszystkie przewody izolowane będą termicznie wełną mineralną grubości min. 5cm. Przewody nawiewne należy zaizolować z powodu możliwości skraplania się wody, natomiast wywiewne ze względów akustycznych. Wełna mineralna musi posiadać płaszcz z folii Al. Za wyjątkiem pomieszczeń 0.17 i 0.18 wszystkie nawiewy posiadać muszą klapy z siłownikiem.

Załączenie wentylatorów powodować będzie otwarcie klap a ich wyłączenie spowoduje ich zamknięcie. Włączanie wentylatorów ręczne oraz poprzez czujki temperatury i poziom wilgotności. W pom. 0.13, 0.14, 0.15, 0.19 przewidziano grzejniki elektryczne, sterowane wbudowanym termostatem. Pom. 0.14 ze względu na urządzenia generuje dodatkowe zyski ciepła i posiadać będzie instalację chłodzenia z jednostką zewnętrzną o mocy chłodniczej 4,5 kW podwieszoną nad drzwiami zewnętrznymi oraz jednostkę wewnętrzną nad drzwiami do pom. 0.14. Instalację obiegu czynnika chłodniczego wykonać z rur miedzianych lutowanych o średnicy wg wytycznych producenta urządzenia np. 6,35/9,52 mm. Przewody te zaizolować otulinami z kauczuku syntetycznego o grubości 25mm. Ze względu na brak instalacji kanalizacyjnej skropliny odprowadzić należy na zewnątrz budynku, na teren. Wszystkie układy wywiewne za wyjątkiem pom. 0.13 wyprowadzone zostaną na zewnątrz w pionie, w szczelinie w elewacji ściany szczytowej.

## **2.0 OBLICZENIA**

### **2.1 POMIESZCZENIE 0.13**

Kubatura  $114\text{m}^3$ , przyjęto  $n=3$  w/h;  $V_w = 3,0 \times 114 = 342 \text{ m}^3/\text{h}$ , przyjęto  $V_w=350 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Dobrano wentylator wywiewny osiowy montowany na przewodzie wentylacyjnym, który przy wydatku  $350 \text{ m}^3/\text{h}$  posiada spręż  $200\text{Pa}$ .  $N=0,15$  kW. Nawiew do pomieszczenia poprzez czerpnię  $\varnothing 200$ , klapę  $\varnothing 200$  z siłownikiem i przewód  $\varnothing 200$  sprowadzony  $0,3\text{m}$  nad posadzkę. Włączenie wentylatora powoduje otwarcie klapy, jego wyłączenie powoduje zamknięcie klapy. Przed i za wentylatorem zamontować tłumiki  $\varnothing 200/1000$ .

### **2.2 POMIESZCZENIE 0.19**

Kubatura  $106\text{m}^3$ , przyjęto  $n=4$  w/h;  $V_w = 4,0 \times 106 = 424 \text{ m}^3/\text{h}$ , przyjęto  $V_w=430 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Dobrano wentylator wywiewny osiowy montowany na przewodzie wentylacyjnym, który przy wydatku  $430 \text{ m}^3/\text{h}$  posiada spręż  $200\text{Pa}$ .  $N=0,20$  kW. Przed i za wentylatorem zamontować tłumiki  $\varnothing 250/1000$ . Na tłoczeniu wentylatora zamontować klapę zwrotną  $\varnothing 250$ . Nawiew do pomieszczenia poprzez klapę  $\varnothing 250$  z siłownikiem zamontowaną na kanale  $\varnothing 250$  przebiegającym przez pom. 0.16.

### **2.3 POMIESZCZENIE 0.16**

Kubatura  $62\text{m}^3$ , przyjęto  $n=4$  w/h;  $V_w = 4,0 \times 62 = 248 \text{ m}^3/\text{h}$ , przyjęto  $V_w=250 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Dobrano wentylator wywiewny osiowy montowany na przewodzie wentylacyjnym, który przy wydatku  $250 \text{ m}^3/\text{h}$  posiada spręż  $200\text{Pa}$ .  $N=0,15$  kW. Przed i za wentylatorem zamontować tłumiki  $\varnothing 150/1000$ . Na tłoczeniu wentylatora zamontować klapę zwrotną  $\varnothing 150$ . Nawiew z odgałęzienia  $\varnothing 150$ , na którym zamontować klapę  $\varnothing 150$  z siłownikiem. Odgałęzienie wykonane będzie od kanału  $250 \times 300$ . Jest to odcinek wspólny nawiewu do pom. 0.16 i 0.19. Za odgałęzieniem  $\varnothing 150$  wykonać przewód  $\varnothing 250$  obsługujący nawiew do pomieszczenia 0.19.

### **2.4 POMIESZCZENIE 0.14**

Kubatura  $48\text{m}^3$ , przyjęto  $n=4$  w/h;  $V_w = 4,0 \times 48 = 192 \text{ m}^3/\text{h}$ , przyjęto  $V_w=200 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Dobrano wentylator wywiewny montowany na przewodzie wentylacyjnym, który przy wydatku  $200 \text{ m}^3/\text{h}$  posiada spręż  $200\text{Pa}$ .  $N=0,12$  kW. Przed i za wentylatorem zamontować tłumiki  $\varnothing 150/1000$ . Na tłoczeniu wentylatora zamontować klapę zwrotną  $\varnothing 150$ . Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez czerpnię  $\varnothing 150$  i klapę  $\varnothing 150$  z siłownikiem.

### **2.5 POMIESZCZENIE 0.17 i 0.18**

0.17 kubatura  $40\text{m}^3$ , 0.18 kubatura  $43\text{m}^3$ ,  $n=3$  w/h;  $V_w = 3,0 \times 43 = 129 \text{ m}^3/\text{h}$ , przyjęto dla obu pomieszczeń  $V_w=130 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Dobrano wentylator osiowy wywiewny montowany na przewodzie wentylacyjnym, który przy wydatku  $130 \text{ m}^3/\text{h}$  posiada spręż  $150\text{Pa}$ .  $N=0,1$  kW. Na tłoczeniu wentylatora zamontować klapę zwrotną  $\varnothing 125$ . Załączenie się wentylatora w zależności od temperatury wewnątrz pomieszczeń. Nawiew poprzez kraty nawiewne w górnej części drzwi. Wentylatory zasysać będą powietrze przewodem  $\varnothing 125$   $0,3\text{m}$  nad posadzką. Przed i za wentylatorem zamontować tłumiki  $\varnothing 125/800$

## **2.6 KLIMATYZACJA POM. 0.14**

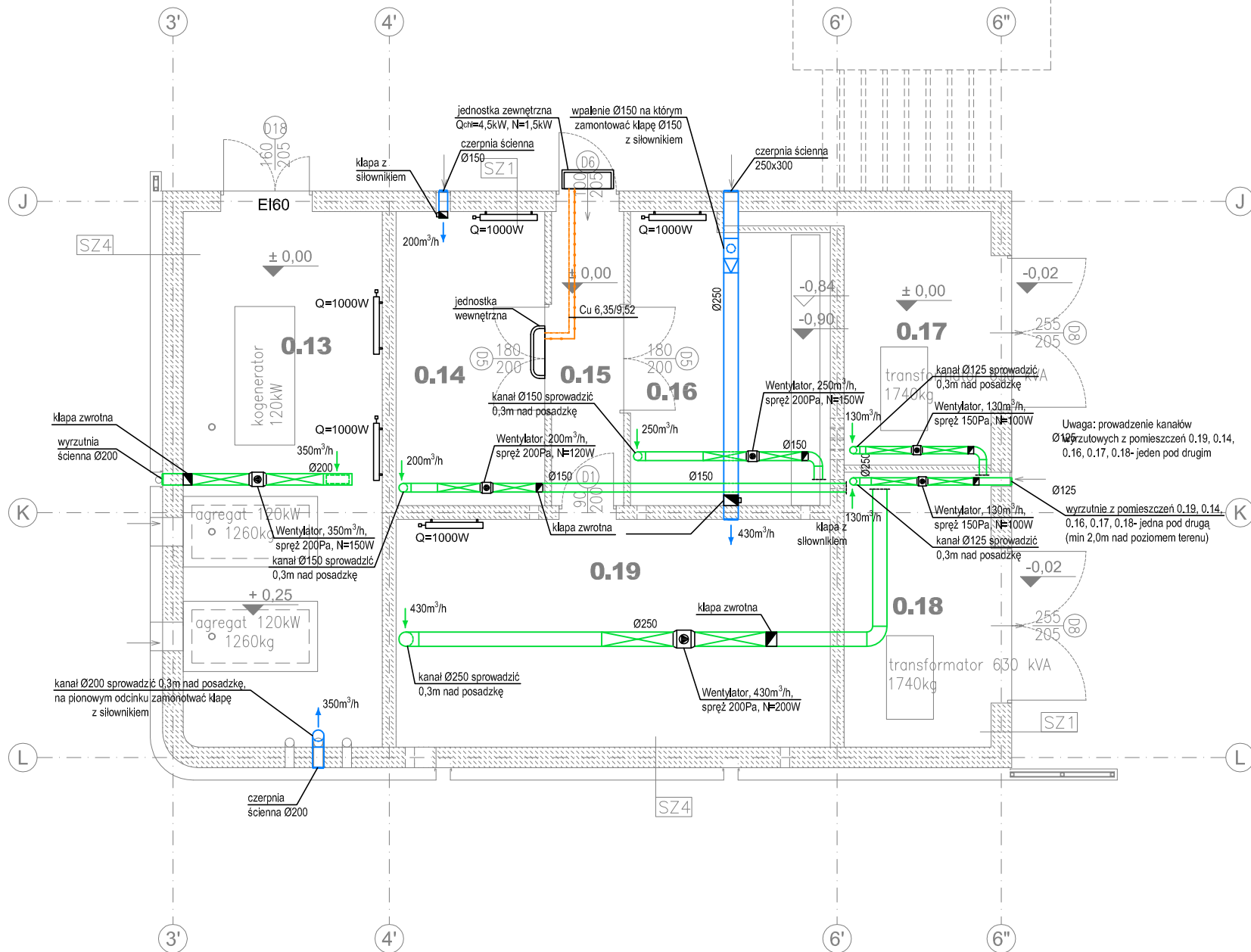
Powierzchnia  $14,0\text{m}^2$ . Ze względu na bardzo duże zyski ciepła na niewielkiej powierzchni przyjęto wskaźnik zapotrzebowania chłodu  $q=300\text{W/m}^2$ .

$$Q_{\text{chl}} = 14 \times 300 = 4,2 \text{ kW}$$

Dobrano jednostkę o mocy  $4,5\text{kW}$  chłodu, która obsługiwać będzie jednostkę wewnętrzną podwieszoną pod sufitem nad drzwiami do pomieszczenia.

Opracował

Łukasz Żukowski



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ					
PARTER					
Nr.	Nazwa pomieszczenia	Rodzaj posadzki	Rodzaj sufitu	Wys. pom.[m]	Pow. uż.[m <sup>2</sup> ]
0.13	agregaty	-	-	3,95	23,4
0.14	pom. akumulatorów	-	-	3,95	13,5
0.15	komunikacja	-	-	3,95	6,2
0.16	rozdz. gł. śr. nap.	-	-	3,95	18,1
0.17	transformator	-	-	3,95	11,2
0.18	transformator	-	-	3,95	12,5
0.19	rozdz. gł. nisk. nap.	-	-	3,95	30,2

**LEGENDA**

- kanał wentylacyjny nawiewny
- kanał wentylacyjny wywiewny
- tłumik kanałowy
- kłapa zwrotna
- kłapa z siłownikiem
- wentylator kanałowy
- inst. freonowa, miedź zasilanie/ powrót
- grzejnik elektryczny z termostatem

NAZWA RYSUNKU <b>Parter trafostacja</b>		NR RYS <b>1</b>
BRANŻA <b>SANIT.</b>		REWIZJA -
SKALA <b>1:100</b>		DATA <b>14.09.2012</b>
JEDNOSTKA PROJEKTOWA <b>K&amp;L art design</b> AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Jasła I Matgości 9A 80-308 GDAŃSK tel/fax. (0 prefix 58) 552 32 31 www.klaridesign.pl	PROJEKTANCI inż. Łukasz Żukowski upr. nr 296/Gd/02	PODPIS
SPRAWDZAJĄCY Inż. Zygmunt Cabanowski upr. 5/Gd/78		PODPIS
TEMAT OPRACOWANIA <b>LABORATORIUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII</b> <b>Gdańsk, ul. Sobieskiego (dz. nr 235)</b>		
INWESTOR <b>Politechnika Gdańska</b> <b>Gdańsk, ul. Gabriela Narutowicza 11/12</b>		

**TERMA - INSTAL**  
**Przedsiębiorstwo Instalacyjne**  
**Wykonawstwo - Projektowanie**

84-208 Kielno k/Gdyni, Warzenko 4  
tel./fax. 684-87-15, 0-506-784-977

---

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Dla Projektu Budowlanego wentylacji mechanicznej budynku technicznego  
obiektu Linte<sup>2</sup> Politechniki Gdańskiej

INWESTYCJA: Laboratorium Innowacyjnych Technologii  
Elektroenergetycznych i Integracji Odnawialnych  
Źródeł Energii Linte<sup>2</sup>  
ul. Sobieskiego 7, Gdańsk

INWESTOR: Politechnika Gdańska  
80-233 Gdańsk  
ul. Gabriela Narutowicza 11/12

SPORZĄDZIŁ: inż. Łukasz Żukowski  
upr. 296/Gd/02

Warzenko, wrzesień 2012r.

# ZAWARTOŚĆ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- 1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej
- 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.5. Informacje o terenie budowy
- 1.6. Dokumentacja robót montażowych

## 2. MATERIAŁY

- 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów
- 2.2. Składowanie materiałów

## 3. SPRZĘT

## 4. TRANSPORT

## 5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 5.1. Wymagania ogólne
- 5.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania instalacji
- 5.3. Próby szczelności

## 6. ODBIÓR ROBÓT

- 6.1. Wymagania ogólne
- 6.2. Odbiory częściowe
- 6.3. Odbiór końcowy

## 7. PRZEPISY ZWIĄZANE



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczących wykonania instalacji wentylacji mechanicznej budynku technicznego dla inwestycji Laboratorium Innowacyjnych Technologii Elektroenergetycznych i Integracji Odnawialnych Źródeł Energii Linte<sup>2</sup> w Gdańsku ul. Sobieskiego 7, dz. nr 235 obręb 54.

Inwestor: Politechnika Gdańska  
80-233 Gdańsk, ul. Gabriela Narutowicza 11/12

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy niniejsza Specyfikacja Techniczna, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację w budynku Laboratorium Innowacyjnych Technologii Elektroenergetycznych i Integracji Odnawialnych Źródeł Energii Linte<sup>2</sup> w Gdańsku ul. Sobieskiego 7, dz. nr 235 obręb 54.

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące, jak również wszystkie roboty, które w myśl ustawy konieczne są do wykonania kompletnych, poprawnie funkcjonujących instalacji. Roboty te należy wykonać jako świadczenia uboczne bez dodatkowych opłat, rozliczane wraz z poszczególnymi robotami.

#### 1.3.1. Wentylacja i klimatyzacja

Zaprojektowano wentylację mechaniczną z rur stalowych ocynkowanych typu „spiro” łączonych na wcisk na uszczelkę bądź poprzez nasuwki. Wentylatory zaprojektowano jako wywiewne osiowe. Kanały w pomieszczeniach prowadzić pod stropem pomiędzy korytami kablowymi. Ze wszystkich pomieszczeń ssanie wywiewów z poziomu 0,3m nad posadzką za wyjątkiem pom. 0.13 gdzie przewód nawiewny sprowadzony będzie 0,3m nad posadzkę. Wszystkie przewody izolowane będą termicznie wełną mineralną grubości min. 5cm. Przewody nawiewne należy zaizolować z powodu możliwości skraplania się wody, natomiast wywiewne ze względów akustycznych. Wełna mineralna musi posiadać płaszcz z folii Al. Za wyjątkiem pomieszczeń 0.17 i 0.18 wszystkie nawiewy posiadać muszą kłapy z siłownikiem.

Załączenie wentylatorów powodować będzie otwarcie kłap a ich wyłączenie spowoduje ich zamknięcie. Włączanie wentylatorów ręczne oraz poprzez czujki temperaturowe i poziom wilgotności. W pom. 0.13, 0.14, 0.15, 0.19 przewidziano grzejniki elektryczne, sterowane wbudowanym termostatem. Pom. 0.14 ze względu na urządzenia generuje dodatkowe zyski ciepła i posiadać będzie instalację chłodzenia z jednostką zewnętrzną o mocy chłodniczej 4,5 kW podwieszoną nad drzwiami zewnętrznymi oraz jednostkę wewnętrzną nad drzwiami do pom. 0.14. Instalację obiegu czynnika chłodniczego wykonać z rur miedzianych lutowanych o średnicy wg wytycznych producenta urządzenia np. 6,35/9,52 mm. Przewody te zaizolować otulinami z kauczuku syntetycznego o grubości 25mm. Ze względu na brak instalacji kanalizacyjnej skropliny odprowadzić należy na zewnątrz budynku, na teren. Wszystkie układy wywiewne za wyjątkiem pom. 0.13 wyprowadzone zostaną na zewnątrz w pionie, w szczelinie w elewacji ściany szczytowej.

#### **POMIESZCZENIE 0.13**

Kubatura 114m<sup>3</sup>, przyjęto n=3 w/h; Vw= 3,0 x 114= 342 m<sup>3</sup>/h, przyjęto Vw=350 m<sup>3</sup>/h. Dobrano wentylator wywiewny osiowy montowany na przewodzie wentylacyjnym, który przy wydatku 350 m<sup>3</sup>/h posiada spręż 200Pa. N=0,15 kW. Nawiew do pomieszczenia poprzez czerpnię ø200, kłapę ø200 z siłownikiem i przewód

Ø200sprowadzony 0,3m nad posadzkę. Włączenie wentylatora powoduje otwarcie kłapy, jego wyłączenie powoduje zamknięcie kłapy. Przed i za wentylatorem zamontować tłumiki Ø200/1000.

#### **POMIESZCZENIE 0.19**

Kubatura 106m<sup>3</sup>, przyjęto n=4 w/h; Vw= 4,0 x 106= 424 m<sup>3</sup>/h, przyjęto Vw=430 m<sup>3</sup>/h.

Dobrano wentylator wywiewny osiowy montowany na przewodzie wentylacyjnym, który przy wydatku 430 m<sup>3</sup>/h posiada spręż 200Pa. N=0,20 kW. Przed i za wentylatorem zamontować tłumiki Ø250/1000. Na tłoczeniu wentylatora zamontować klapę zwrotną Ø250. Nawiew do pomieszczenia poprzez klapę Ø250 z siłownikiem zamontowaną na kanale Ø250 przebiegającym przez pom. 0.16.

#### **POMIESZCZENIE 0.16**

Kubatura 62m<sup>3</sup>, przyjęto n=4 w/h; Vw= 4,0 x 62= 248 m<sup>3</sup>/h, przyjęto Vw=250 m<sup>3</sup>/h.

Dobrano wentylator wywiewny osiowy montowany na przewodzie wentylacyjnym, który przy wydatku 250 m<sup>3</sup>/h posiada spręż 200Pa. N=0,15 kW. Przed i za wentylatorem zamontować tłumiki Ø150/1000. Na tłoczeniu wentylatora zamontować klapę zwrotną Ø150. Nawiew z odgałęzienia Ø150, na którym zamontować klapę Ø150 z siłownikiem. Odgałęzienie wykonane będzie od kanału 250x300. Jest to odcinek wspólny nawiewu do pom. 0.16 i 0.19. Za odgałęzieniem Ø150 wykonać przewód Ø250 obsługujący nawiew do pomieszczenia 0.19.

#### **POMIESZCZENIE 0.14**

Kubatura 48m<sup>3</sup>, przyjęto n=4 w/h; Vw= 4,0 x 48= 192 m<sup>3</sup>/h, przyjęto Vw=200 m<sup>3</sup>/h.

Dobrano wentylator wywiewny montowany na przewodzie wentylacyjnym, który przy wydatku 200 m<sup>3</sup>/h posiada spręż 200Pa. N=0,12 kW. Przed i za wentylatorem zamontować tłumiki Ø150/1000. Na tłoczeniu wentylatora zamontować klapę zwrotną Ø150. Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez czerpnię Ø150 i klapę Ø150 z siłownikiem.

#### **POMIESZCZENIE 0.17 i 0.18**

0.17 kubatura 40m<sup>3</sup>, 0.18 kubatura 43m<sup>3</sup>, n=3 w/h; Vw= 3,0 x 43= 129 m<sup>3</sup>/h, przyjęto dla obu pomieszczeń Vw=130 m<sup>3</sup>/h.

Dobrano wentylator osiowy wywiewny montowany na przewodzie wentylacyjnym, który przy wydatku 130 m<sup>3</sup>/h posiada spręż 150Pa. N=0,1 kW. Na tłoczeniu wentylatora zamontować klapę zwrotną Ø125. Załączenie się wentylatora w zależności od temperatury wewnątrz pomieszczeń. Nawiew poprzez kraty nawiewne w górnej części drzwi. Wentylatory zasysać będą powietrze przewodem Ø125 0,3m nad posadzką. Przed i za wentylatorem zamontować tłumiki Ø125/800.

#### **KLIMATYZACJA POM. 0.14**

Powierzchnia 14,0m<sup>2</sup>. Ze względu na bardzo duże zyski ciepła na niewielkiej powierzchni przyjęto wskaźnik zapotrzebowania chłodu q=300W/m<sup>2</sup>.

Qchł= 14 x 300= 4,2 kW

Dobrano jednostkę o mocy 4,5kW chłodu, która obsługiwać będzie jednostkę wewnętrzną podwieszoną pod sufitem nad drzwiami do pomieszczenia.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz obowiązującymi przepisami prawnymi.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **1.5. Informacje o terenie budowy**

Na sąsiednich działkach istnieją budynki użyteczności publicznej oraz mieszkaniowe. Istniejące media na terenie działki Inwestora oraz w pasie drogowym ul. Sobieskiego.

### **1.6. Dokumentacja robót montażowych**

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- Projekt budowlany wentylacji mechanicznej budynku technicznego obiektu Linte<sup>2</sup>– opracowanie firmy Terma-Instal z września 2012 r;
- niniejsza specyfikacja techniczna;

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156. poz. 1118 z późniejszymi zmianami.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy danej instalacji i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zakupione i zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie i posiadać:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

lub

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,

lub

- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są wyroby nie podlegające obowiązkowi oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,

oraz

- gwarancje producenta i instrukcje montażu/obsługi.

### **2.2. Składowanie materiałów**

#### **2.2.1. Rury przewodowe**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu. W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP. Ponadto:

- rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swojej długości. Można je składować na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C;

Niedopuszczalne jest ciągnięcie rur. Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych. Rury składowane przy temperaturze 10°C powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i mechanicznymi przeciążeniami.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Składowanie blaszanych elementów prefabrykowanych może odbywać się na utwardzonym placu, tak by uniknąć zanieczyszczenia materiału. Urządzenia i elementy wyposażenia itp. należy przechowywać w magazynach lub innych zadaszonych zamkniętych pomieszczeniach w opakowaniach fabrycznych.

### **2.2.2. Armatura i urządzenia**

Armatura i urządzenia powinny być przechowywane w zamykanych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz dostępem osób niepowołanych. Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych. Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

### **2.2.3. Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z Ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii wykonawca powinien dostarczyć narzędzia wymagane przez producentów rur, armatury i urządzeń.

## **4. TRANSPORT**

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta. Rury należy przewozić dowolnymi środkami transportu gwarantującymi równomierne rozmieszczenie na całej powierzchni ładunkowej i z zabezpieczeniem przed spadaniem lub przesuwaniem. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej.

## 5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem, jakości wykonania, szczelności instalacji i ich regulacji. Wykonawca powinien przeprowadzić badania kontrolne, a kopie ich wyników przedstawić Inspektorowi.

### 5.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania instalacji

Kontrolę wykonuje się poprzez:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- sprawdzenie rysunków powykonawczych;
- sprawdzenie zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń;
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających;
- wielkości spadków rurociągów kanalizacyjnych;
- sprawdzenie szczelności instalacji;
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad;
- rodzaju oraz wykonanie podpór;
- wykonania izolacji cieplnej,
- kwalifikacji monterów i kontrola prawidłowości wykonania połączeń; badania gotowych spoin powinny obejmować wszystkie spoiny i być wykonywane przez oględziny zewnętrzne wg PN-EN 970 albo poprzez badania radiograficzne wg PN-M-69770;
- szczelności przewodów i połączeń;
- wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego,
- sprawdzenie nastaw na armaturze regulacyjnej;
- próbny rozruch urządzeń,

### 5.3. Próby szczelności

#### Wentylacja mechaniczna:

Po zakończeniu prac montażowych, Wykonawca przystępuje do oględzin poprawności i jakości montażu. Następnie przystępuje do uruchomienia instalacji oraz wykonywania prób, pomiarów i prac wykończeniowych (regulacyjnych) w porozumieniu z Inżynierem Budowy.

Kolejny etap dotyczy kontroli instalacji wentylacyjnych. W czasie 72-godzinnego ruchu próbnego należy:

- przeprowadzić kontrolę prawidłowości pracy urządzeń,
- wykonać niezbędną regulację instalacji,
- wykonać pomiary wydajności powietrza na anemostatach i kratkach nawiewnych i wyciągowych. Sprawdzić zgodność ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego z ilościami określonymi w projekcie instalacji,
- wykonać pomiary hałasu emitowanego przez instalacje,
- wykonać pomiary poboru prądu przez silniki urządzeń pod kątem zgodności z danymi podanymi przez producenta,
- pomiary wykonać przyrządami posiadającymi legalizację i przez osoby uprawnione.

#### Instalacja chłodu:

szczelności przeprowadzać właściwym czynnikiem nośnym dla danej instalacji, przy ciśnieniu roboczym.

## **6. ODBIÓR ROBÓT.**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Roboty mogą zostać odebrane, jeżeli zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami prawnymi oraz normami, a także jeżeli wszystkie kontrole i pomiary dały wyniki pozytywne.

### **6.2. Odbiory częściowe**

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie i przebieg przewodów;
- montaż przewodów i urządzeń;
- próby szczelności;

### **6.3. Odbiory końcowe**

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową, z uwzględnionymi udokumentowanymi zmianami oraz zgodność z przepisami, wymaganiami specyfikacji technicznej oraz zasadami wiedzy technicznej.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- sprawdzenie prawidłowości montażu urządzeń;
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających,
- wielkości spadków rurociągów kanalizacyjnych,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (zebranie protokołów odbiorów częściowych);
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

## **7. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

- Prawo Zamówień Publicznych (Ustawa z dnia 29 stycznia 2004)
- PN-92/B-10735 - "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze".
- PN-EN 476. 03.2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.”
- PN-81/C-89205 – „Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorkuwinylu”
- PN-90/B-14501 - "Zaprawy budowlane zwykłe".
- PN-70/N-01270 – „Wytyczne znakowania rurociągów”.
- PN-EN 1610:2002 – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.”

- PN-75/8860-01/01 – „Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.”
- BN-69/8864-24 – „Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.”
- PN-EN 970:1999 - „Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.”
- PN-90/B-02421:2000 - „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.”
- PN-76/8860-01/01 – „Uchwyty do rur z blachy i stali kształtowej.”

### **Inne przepisy**

- „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r (Dz. U. nr 207 poz.2016 z 2003r. z późniejszymi zmianami);
- Rozp. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 7 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 109 poz. 1156 z 12 maja 2004 r) oraz normy w nim przywołane;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji oraz sieci- Wydawnictwo Cobrti Instal, W-wa
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji z tworzyw sztucznych wydana przez producenta rur.