

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### PROJEKT WYKONAWCZY

# INSTALACJE SANITARNE

#### I. Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do Izby

- mgr inż. Michał Borodin.....	2-4
- mgr inż. Małgorzata Organiszczak-Pankau.....	5-7

#### II. Opis

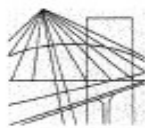
Opis do projektu wykonawczego instalacji sanitarnych.....	8-16
---	------

#### III. Załączniki

- Załącznik 1 – Zestawienie elementów instalacji grzewczych
- Załącznik 2 – Zestawienie elementów wentylacji mechanicznej
- Załącznik 3 – Zestawienie elementów instalacji wodociągowej
- Załącznik 4 – Zestawienie elementów instalacji sprężonego powietrza

#### IV. Rysunki

PW-IS-1018-20-E1-01	Instalacje wentylacji mechanicznej – rzut przyziemia	skala 1:50
PW-IS-1018-20-E1-02	Instalacje wentylacji mechanicznej – rzut i piętra	skala 1:50
PW-IS-1018-20-E1-03	Instalacje wentylacji mechanicznej – rzut dachu	skala 1:50
PW-IS-1018-20-E1-04	Instalacje gazu oraz ogrzewania – rzut przyziemia	skala 1:50
PW-IS-1018-20-E1-05	Instalacje ogrzewania – rzut i piętra	skala 1:50
PW-IS-1018-20-E1-06	Instalacje wodno-kanalizacyjne oraz sprężonego powietrza – rzut przyziemia	skala 1:50
PW-IS-1018-20-E1-07	Instalacje wodno-kanalizacyjne – rzut i piętra	skala 1:50
PW-IS-1018-20-E1-08	Instalacje kanalizacji san. podposadzkowej – rzut przyziemia	skala 1:50
PW-IS-1018-20-E1-09	Instalacje kanalizacji san. podposadzkowej – profile	skala 1:100
PW-IS-1018-20-E1-10	Instalacje wodociągowe – rozwinięcie instalacji wodociągowej	skala -:-
PW-IS-1018-20-E1-11	Instalacje sanitarne zewnętrzne – plan sytuacyjny	skala 1:500



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-359/2013

Poznań, dnia 17 grudnia 2013 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pan**  
**Michał Artur Borodin**

magister inżynier  
kierunek: Inżynieria Środowiska  
urodzony dnia 11 kwietnia 1981 r. w Wałczu

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0357/PWOS/13

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

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

  
dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Michał Artur Borodin jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający/  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

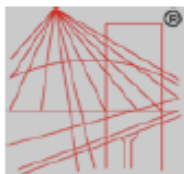
Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński.....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:.....

Otrzymują:

1. Pan Michał Artur Borodin  
60-136 Poznań ul. Piotra Ściegiennego 51c/10
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-KYT-LAX-ITZ \***

**Pan Michał Artur Borodin o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0162/14**

**adres zamieszkania ul. Reymonta 23, 64-920 Piła**

**jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.**

**Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-05-01 do 2021-04-30.**

**Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-04-01 roku przez:**

**Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



1200 W. Piła  
Nr UAN-8345/1335/89

1228 data 22 maja 1989



## DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie  
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr. 8, poz. 46)

stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Małgorzata ORGANISZCZAK - PANKAU

imię i nazwisko

magister inżynier inżynierii środowiska

tytuł naukowy - zawodowy

urodzony(a) dnia 17 maja 1955 r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

rodzaj funkcji

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej

rodzaj specjalności techniczno-budowlanej

w zakresie instalacji sanitarnych

specjalizacja zawodowa



Z-1 Nr 1

GS-Poligraf, Rogoźno 70 400 000

CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH W PILE  
przebudowa i rozbudowa Powiatowego Centrum Edukacji w Pile  
w celu rozwoju kształcenia zawodowego w Powiecie Pilskim i regionie  
ETAP I – PRZEBUDOWA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO I ROZBIÓRKA BUDYNKÓW TOWARZYSZĄCYCH

Obywatel(ka) **Małgorzata ORGANISZCZAK - PANKAU** jest upoważniony(a) do:

sporządzania projektów instalacji sanitarnych .

Od niniejszej decyzji przysługuje stronie prawo  
wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przestrzennej  
i Budownictwa za pośrednictwem Głównego Architekta Wojewódzkiego  
w Pile w terminie 14 dni od dnia otrzymania decyzji .

Otrzymuje:

Ob. Małgorzata ORGANISZCZAK - PANKAU  
Al. Powstańców Wlkp. 76d/4  
64-920 P i l a

Główny Architekt Wojewódzki  
Zastępca  
*[Podpis]*  
Inż. Jolanta Samochwała-Łacheta





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-LYZ-QEY-85C \*

Pani Małgorzata Organiszczak-Pankau o numerze ewidencyjnym WKP/IS/6463/02  
adres zamieszkania ul. Wyspiańskiego 94, 64-920 Piła  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-13 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



# PROJEKT WYKONAWCZY

## INSTALACJE SANITARNE

ZAMIERZENIE BUDOWLANE: **CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH W PILE**  
**przebudowa i rozbudowa Powiatowego Centrum Edukacji w Pile**  
**w celu rozwoju kształcenia zawodowego w Powiecie Pilskim**  
**i regionie**

**ETAP I - PRZEBUDOWA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO**  
**I ROZBIÓRKA BUDYNKÓW TOWARZYSZĄCYCH**  
**(kategoria obiektu budowlanego IX)**

LOKALIZACJA: **działka nr 1284/1, jednostka ewidencyjna 301901\_1, obręb 0019 Piła**

INWESTOR: **POWIATOWE CENTRUM EDUKACJI, ul. Ceglana 2, 64-920 Piła**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: **Biuro Obsługi Architektonicznej „Archi-Graf” Sp. z o.o.,**  
**ul. Kossaka 110, 64-920 Piła**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- wizja lokalna i pomiary w terenie
- zlecenie Inwestora
- mapa do celów projektowych
- polskie normy oraz przepisy budowlane
- projekt architektoniczny opracowana przez BOA „Archi-Graf”

### **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Zakres opracowania obejmuje projekt wykonawczy wewnętrznych oraz zewnętrznych instalacji sanitarnych (wodno kanalizacyjnych, wentylacji mechanicznej, ogrzewczych) dla I Etapu zamierzenia, polegającego na przebudowie i rozbudowie Powiatowego Centrum Edukacji w Pile, pod nazwą Centrum Innowacji Technologicznych w Pile, zlokalizowanego na działce nr 1284/1, jednostka ewidencyjna 301901\_1, obręb 0019 Piła.

### **3. INSTALACJE OGRZEWcze**

Ze względu na to że przebudowywany obiekt posiada pracującą instalację CO zmodernizowaną zgodnie z projektem wykonawczym z 2009 roku nie przewiduje się zmian w istniejącej instalacji poza wymianą grzejników. Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe typu Compact firmy Purmo. Grzejniki wyposażone fabrycznie we wkładki (zawory) termostatyczne. Zawory wyposażone zostaną w głowice termostatyczne gazowe oraz zaworki odpowietrzające.

Zapotrzebowanie na ciepło dla instalacji CO przebudowywanego budynku administracyjno-warsztatowego szacuje się na poziomie 105kW.

Obecnie instalacja CO zasilana jest z istniejącej kotłowni gazowej. Docelowo projektuje się zmianę



Projektowany węzeł cieplny zlokalizowany będzie w obecnym pomieszczeniu kotłowni. Istniejący kocioł gazowy wraz z kominem spalinowym należy zdemontować. W miejsce zdemontowanego kotła należy zamontować kompaktowy węzeł cieplny dostarczany przez dostawcę ciepła (poza opracowaniem).

Docelowy węzeł cieplny zasilac będzie następujące instalacje:

- istniejącą instalację centralnego ogrzewania budynku przebudowywanego (etap I) - 105kW
- projektowaną instalację centralnego ogrzewania budynku nowoprojektowanego (etap II) - 35kW
- projektowaną instalację ciepła technologicznego budynku istniejącego i nowoprojektowanego – 70kW
- zapotrzebowanie średnie godzinowe na moc do przygotowania CWU - 80kW
- zapotrzebowanie maksymalne godzinowe na moc cieplną do przygotowania CWU - 250kW

Łączna moc węzła cieplnego przewidywana dla obiektu wynosi 290kW (łącznie dla I i II etapu)

### **DOBÓR ELEMENTÓW INSTALACJI GRZEWczyCH W POMIESZCZENIU WĘZŁA CIEPLNEGO**

**W pomieszczeniu węzła cieplnego przewiduje się montaż rozdzielacza instalacji grzewczych z układami pompowymi następujących obiegów grzewczych:**

- instalacja C.O. - Etap I ( ok. 105 kW )
- instalacja C.O. - Etap II ( ok. 35 kW )
- instalacja C.T. ( ok. 70 kW )

**Dobór pomp obiegowych dla poszczególnych obiegów grzewczych:**

- **pompa obiegowa obiegu C.O. - Etap I**  
Wymagany przepływ pompy obiegowej:  $q=4,50 \text{ m}^3/\text{h}$   
Wymagana wysokość podnoszenia;  $dP=8,5\text{mH}_2\text{O}$   
  
Dobrano pompę obiegową typu WILO STRATOS MAXO 25/0,5-12 PN10  
( $P_{el}=300\text{W}$ ; 1\*230V)
- **pompa obiegowa obiegu C.O. - Etap II**  
  
Wymagany przepływ pompy obiegowej:  $q=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$   
Wymagana wysokość podnoszenia;  $dP=5,0\text{mH}_2\text{O}$   
  
Dobrano pompę obiegową typu WILO STRATOS MAXO 25/0,5-8 PN10  
( $P_{el}=160\text{W}$ ; 1\*230V)
- **pompa obiegowa obiegu C.T.**  
  
Wymagany przepływ pompy obiegowej:  $q=3,2 \text{ m}^3/\text{h}$   
Wymagana wysokość podnoszenia;  $dP=7,5\text{mH}_2\text{O}$   
  
Dobrano pompę obiegową typu WILO STRATOS MAXO 25/0,5-10 PN10  
( $P_{el}=300\text{W}$ ; 1\*230V)

#### **Dobór naczynia wzbiorniczego instalacji grzewczych:**

Pojemność użytkową naczynia wzbiorniczego obliczamy wg formuły:

$$V_u = V \cdot \rho \cdot \Delta v \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

V – pojemność wodna zabezpieczanej instalacji (ok. 3,8m<sup>3</sup>) [m<sup>3</sup>]

ρ – gęstość właściwa wody [kg/m<sup>3</sup>]

Δv – przyrost objętości właściwej wody przy jej ogrzaniu od temperatury początkowej (10°C) do obliczeniowej temperatury wody grzewczej na zasilaniu [dm<sup>3</sup>/kg]

$$V_u = 3,8 \cdot 999,7 \cdot 0,043 = 163,35 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowitą naczynia wzbiorniczego z hermetyczną przestrzenią gazową obliczamy wg wzoru:

$$V_n = V_u \cdot (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p) \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

p<sub>max</sub> – maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu [bar]

p – ciśnienie wstępne w naczyniu [bar]

$$V_n = 163,35 \cdot (3 + 1) / (3 - 1,5) = 435,6 \text{ dm}^3$$

**Dobrano przeponowe naczynie wzbiornicze N500 firmy Reflex o pojemności całkowitej 500dm<sup>3</sup>.**

#### **4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ BYTOWEJ**

W przebudowywanym budynku przewiduje się zmianę instalacji wentylacji w obrębie części dydaktyczno-warsztatowej czyli pomieszczeniach gdzie są prowadzone zajęcia z uczniami. Dla tej części przewidziany jest montaż 4 central wentylacyjnych podwieszanych z odzyskiem ciepła w rekuperatorach.

Dla części administracyjnej oraz szatni i umywalni zaprojektowano 2 centrale wentylacyjne zewnętrzne z odzyskiem ciepła.

Układ wentylacji mechanicznej uwzględniać będzie zmienna ilość powierza dla każdego z pomieszczeń dydaktycznych. Minimalny udział powietrza wynosi 1 wym/h natomiast maksymalny min. 3,0 wym/h. Sterowanie pracą układu wentylacji przewidziano regulatorami VAV zamontowanymi na króćcach powietrza linii wentylacyjnych dla pomieszczeń. Przewidziano montaż sterowników ręcznych przy wejściu do pomieszczeń dydaktycznych.

Do doboru maksymalnej wydajności centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej przewiduje się jednoczesne działanie ok. 50% pomieszczeń w trybie maksymalnym.

##### **a) bilans powietrza wentylacyjnego pomieszczeń dydaktyczno-warsztatowych**

Przyjęto następujące wymiany powietrza;

– pomieszczenia dydaktyczne	min. 1 wym/h / max. 3,0 wym/h
– magazyny , zaplecza	1,0 wym/h
– pomieszczenia biurowe	- 30m <sup>3</sup> /h*os. lub 2 wym/h
– jadalnia	- 30m <sup>3</sup> /h*os. lub 2 wym/h
– natrysk	- 100 m <sup>3</sup> /h
– WC	- 50 m <sup>3</sup> /h
– pisuar	- 30 m <sup>3</sup> /h
– WC + pisuar	- 80 m <sup>3</sup> /h

##### **Bilans powietrza wentylacyjnego:**

Wyliczone na podstawie powyższych założeń ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń dydaktyczno-warsztatowych z podziałem na linie wentylacyjne wygląda następująco:

CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH W PILE  
przebudowa i rozbudowa Powiatowego Centrum Edukacji w Pile  
w celu rozwoju kształcenia zawodowego w Powiecie Pilskim i regionie  
ETAP I – PRZEBUDOWA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO I ROZBIÓRKA BUDYNKÓW TOWARZYSZĄCYCH

Nr pom.	Nazwa pom.	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Wysokość [m]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Vnawiew [m <sup>3</sup> /h]	Vwywiew [m <sup>3</sup> /h]	II. wymian [1/h]	Sposób nawiewu	Sposób wywiewu
01	Wiatrolap	7,16	3	21,5	wentylacja istniejąca				
02	Hol	58,85	3	176,6	180	130	1,0	LN-3	LW-3
03	Dyżurka	16,66	3	50,0	100	90	2,0	LN-3	LW-3
04	Szatnia dziewcząt	33,59	3	100,8	400	250	4,0	LN-3	LW-3
05	Toaleta	8,77	2,7	23,7		150	6,3		LW-3
06	Toaleta NPS	5,23	2,7	14,1		50	3,5		LWD-13
07	Komunikacja	26,67	3	80,0	80	70	1,0	LN-5	LW-5
08	Pracownia dydaktyczna 1	55,48	3	166,4	170 / 500	150	1,0 / 3,0	LN-7	LW-7
09	Kuźnia, krawalnia i rzemiosło artystyczne	66,72	3	200,2	wentylacja grawitacyjna				
10	Pracownia technik ślusarskich i montażu	50,36	3	151,1	150 / 450	135	1,0 / 3,0	LN-5	LW-5
11	Magazyn	32,44	3	97,3	100	90	1,0	LN-5	LW-5
12	Zaplecze	15,28	3	45,8	50	50	1,1	LN-5	LW-5
13	Pracownia technik ślusarskich i montażu	66,54	3	199,6	200 / 600	180	1,0 / 3,0	LN-5	LW-5
14	Węzeł cieplny	22,78	3	68,3					
15	Pomieszczenie pomocnicze	2,44	3	7,3					
16	Rozdzielnia elektryczna	6,04	3	18,1					
17	Wiatrolap	9,81	3	29,4					
18	Komunikacja	136,5	3	409,5	100	100	0,2	LN-5	LW-5
19	Pracownia demontażu, weryfikacji i ponownego montażu pojazdów samochodowych	209,18	3	627,5	650 / 1900	600	1,0 / 3,0	LN-6	LW-6
20	Sprężarka	4,89	3	14,7	wentylacja grawitacyjna				
21	Zaplecze	9,2	3	27,6	30	30	1,1	LN-6	LW-6
22	Magazyn materiałów i sprzętu budowlanego	41,26	3	123,8	130	120	1,1	LN-7	LW-7
23	Magazyn materiałów instalacyjnych i sprzętu	41,27	3	123,8	150	135	1,2	LN-7	LW-7
24	Pracownia instalatorów	138,88	3	416,6	450 / 1250	420	1,1 / 3,0	LN-7	LW-7
25	Pracownia obróbki mechanicznej „pilavet”	138,39	3	415,2	420 / 1250	400	1,0 / 3,0	LN-7	LW-7
26	Pracownia budowlana	154,35	3	463,1	450 / 1400	420	1,0 / 3,0	LN-7	LW-7
27	Pracownia mechatroniki samochodowej	76,47	3	229,4	230 / 700	220	1,0 / 3,1	LN-6	LW-6
28	Zaplecze	6,91	3	20,7	30	30	1,4	LN-6	LW-6
29	Pracownia diagnostyki samochodowej	137,59	3	412,8	420 / 1300	400	1,0 / 3,1	LN-6	LW-6
30	Komunikacja	53,02	3	159,1	100	100	0,6	LN-4	LW-4
31	Warsztat naprawy i konserwacji maszyn i urządzeń	49,87	3	149,6	150 / 450	135	1,0 / 3,0	LN-4	LW-4
32	Zaplecze	15,68	3	47,0	50	50	1,1	LN-4	LW-4
33	Pracownia metrologii technicznej	50,1	3	150,3	150 / 450	135	1,0 / 3,0	LN-4	LW-4
34	WC pracowników	13,11	3	39,3		130	3,3		LWD-11
35	Natrysk pracowników	2,96	3	8,9		50	5,6		LWD-10
36	Biuro głównego technologa	16,02	3	48,1	100	90	2,1	LN-4	LW-4
37	Pracownia CNC	83,64	3	250,9	250 / 750	230	1,0 / 3,0	LN-4	LW-4
38	Jadalnia	32,94	3	98,8	150 / 450	135	1,5 / 4,6	LN-4	LW-4
39	WC chłopców	15,55	3	46,7		200	0,0		LWD-12
40	Umywalnia chłopców	33,22	3	99,7	600	400	6,0	LN-3	LW-3
41	Archiwum	14,74	3	44,2	90	80	1,8	LN-3	LW-3
42	Komunikacja	115,89	3	347,7	100	100	0,3	LN-3	LW-3
43	Szatnia chłopców	110,94	3	332,8	1660	1600	5,0	LN-3	LW-3
44	Komunikacja	40,61	3	121,8	120	110	1,0	LN-3	LW-3
I1.01	Korytarz	80,16	3	240,5	240	100	1,0	LN-2	LW-2
I1.02	Szatnia	18,7	3	56,1	280	100	5,0	LN-2	LW-2
I1.03	Pokój nauczycielski	52,03	3	156,1	310	290	2,0	LN-2	LW-2
I1.04	Natrysk	5,59	2,7	15,1		100	6,6	LN-2	LW-2
I1.05	Toaleta	9,89	2,7	26,7		80	3,0	LN-2	LWD-14
I1.06	Biuro sekretarza i głównego księgowego	16,63	3	49,9	100	90	2,0	LN-2	LW-2
I1.07	Sekretariat szkoły	16,29	3	48,9	100	90	2,0	LN-2	LW-2
I1.08	Gabinet dyrektora	17,51	3	52,5	110	100	2,1	LN-2	LW-2
I1.09	Pracownia informatyczna CAD/CAM	34,05	3	102,2	210	190	2,1	LN-2	LW-2
I1.10	Biuro inspektora BHP	17,11	3	51,3	110	100	2,1	LN-2	LW-2
I1.11	Biuro wicedyrektora i kierownika	16,2	3	48,6	100	90	2,1	LN-2	LW-2
I1.12	Biblioteka z centrum multimedialnym	51,28	3	153,8	310	290	2,0	LN-2	LW-2
I1.13	Pomieszczenie socjalne	15,32	2,7	41,4		100	2,4		LW-2

## **b) rozwiązania instalacji wentylacji**

### **Wentylacja nawiewno – wywiewna pomieszczeń administracyjnych - Linia LNW-2**

Dla pomieszczeń administracyjnych zaprojektowano system nawiewno-wywiewny uwzględniający odpowiednią ilość powietrza świeżego przewidzianą ze względów higienicznych dla każdego pracownika zgodnie z założeniami do bilansu powietrza. Nawiew i wywiew realizowany będzie linią wentylacyjną LNW-2 przez układ kanałów, nawiewników i wywiewników zamontowanych w stropie podwieszanym. Nawiewniki i wywiewniki wyposażone będą w skrzynki rozprężne.

Jako nawiewniki zaprojektowano zawory nawiewne typu KE oraz kratki nawiewne wyposażone w skrzynkę rozprężną.

Jako wywiewniki zaprojektowano zawory wyciągowe typu KE oraz kratki wywiewne wyposażone w skrzynki rozprężne.

Regulacja wydajności przy wykorzystaniu regulatorów stałego wydatku typu VFL prod. TROX lub Volkom prod. Schako. Nawiewniki i wywiewniki włączyć do instalacji wentylacyjnej poprzez kanały elastyczne tłumiące hałas typu Acuflex.

Wentylacja działająca w sposób ciągły w trakcie godzin użytkowania budynku.

#### ***Parametry centrali wentylacyjnej LNW-2:***

Centrala LNW-2 :

- nawiew/wywiew 2400 / 2150 m<sup>3</sup>/h,
- nagrzewnica elektryczna; Qgrz=8,5kW, tn=+20°C
- chłodnica freonowa; Qch=12,6, tn=+20°C
- wymiennik obrotowy
- filtry F5 (nawiew) i F4 (wywiew)
- centrala zewnętrzna z automatyką,

**Dobrano centralę wentylacyjną typu BD-1 (50) prod. VBW.**

Do chłodzenia centrali wentylacyjnej dobrano agregat skraplający typu MVAM1201T prod. Aermec wraz z zestawem przyłączeniowym AHUKIT1400.

### **Wentylacja nawiewno – wywiewna strefy szatni - Linia LNW-3**

Dla pomieszczeń szatni i umywalni zaprojektowano system nawiewno-wywiewny uwzględniający odpowiednią ilość powietrza świeżego przewidzianą zgodnie z założeniami do bilansu powietrza. Nawiew i wywiew realizowany będzie linią wentylacyjną LNW-3 przez układ kanałów, nawiewników i wywiewników zamontowanych w stropie podwieszanym. Nawiewniki i wywiewniki wyposażone będą w skrzynki rozprężne.

Jako nawiewniki zaprojektowano zawory nawiewne typu KE oraz kratki nawiewne wyposażone w skrzynkę rozprężną.

Jako wywiewniki zaprojektowano zawory wyciągowe typu KK oraz kratki wywiewne wyposażone w skrzynki rozprężne.

Regulacja wydajności przy wykorzystaniu regulatorów stałego wydatku typu VFL prod. TROX lub Volkom prod. Schako. Nawiewniki i wywiewniki włączyć do instalacji wentylacyjnej poprzez kanały elastyczne tłumiące hałas typu Acuflex.

Wentylacja działająca w sposób ciągły w trakcie godzin użytkowania budynku.

#### ***Parametry centrali wentylacyjnej LNW-3:***

Centrala LNW-3 :

- nawiew/wywiew 2850 / 2600 m<sup>3</sup>/h,
- nagrzewnica wodna; Qgrz=12,7kW, tn=+24°C
- wymiennik obrotowy
- filtry F7 (nawiew) i F5 (wywiew)
- wykonanie zewnętrzne, dachowa, z automatyką,

**Dobrano centralę wentylacyjną typu BD-1 (50) prod. VBW.**

### **Wentylacja nawiewno – wywiewna pomieszczeń sal dydaktycznych oraz ogólnych - Linie LNW-4-7**

Dla pomieszczeń sal dydaktycznych oraz ogólnych zaprojektowano 4 systemy nawiewno-wywiewne uwzględniające zmienną ilość powietrza świeżego przewidzianą ze względów higienicznych dla sal dydaktycznych zgodnie z założeniami do bilansu powietrza. Zmienna ilość powietrza realizowana przy działaniu regulatorów VAV wyposażonych w tłumiki akustyczne.

Nawiew i wywiew realizowany będzie liniami wentylacyjnymi LNW-4, LNW-5, LNW-6 oraz LNW-7 przez układ kanałów, nawiewników i wywiewników zamontowanych w stropie podwieszanym. Nawiewniki i wywiewniki wyposażone będą w skrzynki rozprężne. Dla pomieszczeń nieprzewidzianych do pracy ze stałą ilością powietrza zaprojektowano regulatory stałego wydatku CAV. Nawiewniki i wywiewniki włączyć do instalacji wentylacyjnej poprzez kanały elastyczne tłumiące hałas np. typu Acuflex.

Jako nawiewniki w pomieszczeniach ze stałym przepływem powietrza zaprojektowano zawory nawiewne typu KE wyposażone w skrzynkę rozprężną.

Jako wywiewniki w pomieszczeniach ze stałym przepływem powietrza zaprojektowano zawory wyciągowe typu KE wyposażone w skrzynki rozprężne.

Jako nawiewniki w pomieszczeniach ze zmienną ilością powietrza zaprojektowano anemostaty nawiewne typu AWK-2-PK wyposażone w skrzynkę rozprężną oraz kratki nawiewne ALP.

Jako wywiewniki w pomieszczeniach ze zmienną ilością powietrza zaprojektowano anemostaty wywiewne typu AWK-2-PK wyposażone w skrzynkę rozprężną oraz kratki wywiewne ALP.

Centrale wentylacyjne działające w trybie utrzymania ciśnienia na kanale nawiewnym co umożliwi zmianę wydajności w zależności od zapotrzebowania.

Parametry centrali wentylacyjnej LNW-4 oraz LNW-5:

- nawiew/wywiew 1400 / 1400m<sup>3</sup>/h,
- nagrzewnica wodna; Qgrz=4,1kW, t<sub>n</sub>=+20°C
- wymiennik krzyżowy
- filtry G4,
- wykonanie wewnętrzne, z automatyką, podwieszana

**Dobrano centrale wentylacyjną typu SPS-ECOBX-5 prod. VBW**

Parametry centrali wentylacyjnej LNW-6 oraz LNW-7:

- nawiew/wywiew 2500 / 2500m<sup>3</sup>/h,
- nagrzewnica wodna; Qgrz=5,3kW, t<sub>n</sub>=+20°C
- wymiennik krzyżowy
- filtry G4,
- wykonanie wewnętrzne, z automatyką, podwieszana

**Dobrano centrale wentylacyjną typu SPS-3 (50) prod. VBW**

### **Wentylacja przestrzeni WC, sanitariatów**

Wywiew powietrza z pomieszczeń zostanie zrealizowany liniami wentylacyjnymi wywiewnymi dachowymi wyposażonymi w wentylatory kanałowe. W obsługiwanych pomieszczeniach zamontowane będą w suficie zawory wyciągowe. Zawory wyciągowe włączyć do instalacji wentylacyjnej poprzez kanały elastyczne tłumiące hałas.

Nawiew kompensacyjny z pomieszczeń sąsiednich poprzez przewidziane w projekcie architektury kratki transferowe w drzwiach lub odpowiednie podcięcie drzwi. Wentylacja pomieszczeń działająca w sposób ciągły w trakcie godzin użytkowania budynku.

Parametry poszczególnych linii wywiewnych dachowych:

Linia LWD-10 (wc pracowników) :

- wydajność 130 m<sup>3</sup>/h (dP=100Pa),
- wentylator kanałowy typu ML 125/350 prod. Harmann

Linia LWD-11 (natrysk pracowników) :

- wydajność 50 m<sup>3</sup>/h (dP=100Pa),
- wentylator kanałowy typu ML 100/300 prod. Harmann

Linia LWD-12 (wc chłopców) :

- wydajność 200 m<sup>3</sup>/h, (dP=100Pa),
- wentylator kanałowy typu ML 125/350 prod. Harmann

Linia LWD-13 (toaleta dziewcząt) :

- wydajność 150 m<sup>3</sup>/h, (dP=100 Pa),
- wentylator kanałowy typu ML 125/350 prod. Harmann

Linia LWD-14 (toaleta na piętrze) :

- wydajność 80 m<sup>3</sup>/h, (dP=100 Pa),
- wentylator kanałowy typu ML 100/300 prod. Harmann

#### **Wentylacja dodatkowa w pracowni instalatorów i budowlanej**

Wywiew powietrza z pomieszczeń zostanie zrealizowany liniami wentylacyjnymi wywiewnymi dachowymi wyposażonymi w wentylatory kanałowe. W obsługiwanych pomieszczeniach zamontowane będą kratki wyciągowe na kanałach. Wentylacja uruchamiana ręcznie w przypadku pojawienia się zapylenia w pracowniach.

Linia LWD-P1 (pracownia instalatorów) :

- wydajność 600 m<sup>3</sup>/h, (dP=120 Pa),
- wentylator kanałowy typu RM 600/800 prod. Harmann

Linia LWD-P2 (pracownia budowlana) :

- wydajność 600 m<sup>3</sup>/h, (dP=120 Pa),
- wentylator kanałowy typu RM 600/800 prod. Harmann

#### **Instalacje kanałowe**

Instalacja wentylacji składać się będzie z następujących materiałów:

- główne kanały prowadzące od centrali wentylacyjnej oraz przez przejście dachowe na piętro oraz parter stanowić będą kanały i kształtki wykonane z blachy stalowej ocynkowanej wg normy PN-B-03434 w klasie szczelności B wg normy PN -B -76001.
- pozostałe kanały rozprowadzające po budynku doprowadzające powietrze do nawiewników i wywiewników wykonane będą z elementów okrągłych wentylacyjnych typu spiro oraz typu flex.

Instalacja kanałowa prowadzona będzie w przestrzeni stropu podwieszonego.

Do podwieszania kanałów wentylacyjnych należy stosować obejmę lub zawiesia atestowane i nie powodujące uszkodzenia izolacji cieplnej.

Kanały nawiewne izolować termicznie wełną mineralną w płaszczu z folii aluminiowej o grubościach zgodnych z aktualnie obowiązującymi WT.

Kanały wywiewne prowadzone z strefie sufitu podwieszanego pomieszczeń wykonać jako nieizolowane.

Przejścia instalacyjne przez przegrody wydzielenia pożarowego zabezpieczyć p.poż. Zgodnie z klasą dla danej przegrody przez zastosowanie klapy przeciwpożarowej.

## **5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Dla zasilenia przebudowywanego budynku przewiduje się wykorzystanie istniejącego przyłącza zimnej wody znajdującego się w projektowanym pomieszczeniu węzła cieplnego.

Instalacja zimnej wody zasila instalację wody bytowej oraz instalację hydrantową doprowadzającą wodę do hydrantów wewnętrznych dn25.

Na wejściu instalacji wodnej do budynku należy zainstalować filtr siatkowy, zawór antyskażeniowy typu BA oraz zawór odcinający.

Za odejściem instalacji zasilania hydrantów na przewodzie zimnej wody zamontować należy zawór pierwszeństwa typu VV300 dn50 prod. Honeywell w celu zapewnienia priorytetu zasilania instalacji hydrantowej.

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy wykonać w systemie z rur polipropylenowych np. Bor-plus (lub równorzędne). Do połączeń należy zastosować kształtki przeznaczone do połączeń w tym samym systemie.

Dla potrzeb zasilania hydrantów DN25 zlokalizowanych w budynku projektuje się instalację wykonaną z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez lutowanie lub skręcanie. Zasilanie instalacji hydrantowej będzie w priorytecie względem instalacji wody dla części socjalnej przez zastosowanie zaworu pierwszeństwa typu VV300 dn50.

Przewody montować zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający kompensację. Przy montażu przewodów należy zastosować punkty stałe i przesuwne. Instalacje polipropylenowe powinny być kotwione do przegród budowlanych z zastosowaniem obejm zapewniających możliwość swobodnego przesuwania się rury z polipropylenu w ich wnętrzu. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w rurach osłonowych (tulejach) tak, aby nie stanowiły punktów stałych.

Na odgałęzieniach należy zamontować zawory odcinające. Zawory montować w miejscach dostępnych dla obsługi technicznej, umożliwiających odczyty i naprawy. Pod każdym pionem, w najniższym miejscu należy zamontować zawór spustowy z możliwością zamontowania złączki do węża, umożliwiający odwodnienie pionu.

Ciepła woda na potrzeby części socjalnych, przygotowywana będzie w węźle cieplnym – poza opracowaniem.

Grubość izolacji (materiał 0,035 W/(m · K) dla rurociągów ciepłej wody i cyrkulacji należy przyjmować zależności od średnicy wewnętrznej przewodu (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008r) :

- |   |  |
|---|--|
| – średnica wewnętrzna Dwew do 22mm          | - grubość izolacji 20 mm                               |
| – średnica wewnętrzna Dwew od 22 do 35mm    | - grubość izolacji 30 mm                               |
| – średnica wewnętrzna Dwew od 35 do 100mm   | - grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej przewodu |
| – 6mm dla przewodów prowadzonych w posadzce |  |

Instalacja wody bytowej oraz wody hydrantowej zasilać będzie dodatkowo budynek nowoprojektowany.

## **6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Ścieki sanitarne z budynku przebudowywanego odprowadzone będą za pośrednictwem zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Włączenia należy wykonać do zewnętrznej sanitarnej za pośrednictwem istniejących przyłączeniowych studni (zgodnie z planem sytuacyjnym w części rysunkowej).

Rurociągi prowadzone pod posadzką wykonać z rur litych PCV-U typu SN-8 produkcji o średnicy 110 i 160 . Rurociągi prowadzone nad posadzką wykonać z rur z PP typu SN4 lub równoważne. Połączenia rur kielichowe za pomocą elastycznego pierścienia gumowego. Piony 110 oraz wskazane na rysunkach podejścia wyposażyć w rewizję.

Na przejściach pod ławami fundamentowymi należy zastosować rury ochronne. Rurociągi montowane na podsypce piaskowej o grubości min. 15cm.

**W miejscu przecięcia zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej z istniejącymi przewodami energetycznymi wszystkie wykopy wykonać ręcznie.**

## **7. INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA**

Sprężone powietrze zostanie dostarczone z projektowanego budynku poprzez projektowaną instalację do projektowanych punktów poboru sprężonego powietrza w projektowanym budynku oraz w części istniejącej. Instalacje zaprojektowano z rur stalowych obustronnie ocynkowanych łączonych przez zaciskanie np. Geberit Mapress C-Stahl.

Sprężarka wyposażona jest fabrycznie w osuszacz sprężonego powietrza. Powietrze ze sprężarki oczyszczone będzie dodatkowo w zespole filtracyjnym. Oczyszczone skropliny odprowadzone zostaną do kanalizacji sanitarnej za pośrednictwem separatora kondensatu oraz automatycznego spustu.

W wydzielonym pomieszczeniu sprężarkowni w części nowoprojektowanej zaprojektowano np. sprężarkę śrubową Atlac Copco GA7 (10bar) – zgodnie z projektem etapu 2.

## **8. UWAGI KOŃCOWE**

Całość robot wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru Robót budowlano-montażowych” cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” .

Montaż urządzeń wykonać zgodnie z instrukcją montażu producentów.

Montować wyłącznie materiały posiadające aktualne atesty i aprobaty, oznaczone znakiem CE lub B .

Wymienione lub przyjęte w projekcie urządzenia podano przykładowo mogą ulec zmianie na podobne innych producentów o parametrach nie gorszych niż wskazane w dokumentacji.