

PRACOWNIA PROJEKTOWA Danuta Jaroszyńska-Ziach

25-028 KIELCE
ul. Sadowa 7b/5

PROJEKT BUDOWLANY

SANTARNA

Stadium

Branża

OBIEKT: Rozbudowa szkoły o segment sportowo- dydaktyczny.

ADRES: działka nr 13

Niestachów 271 OBRĘB 0010

Gmina Daleszyce

województwo świętokrzyskie

INWESTOR: Urząd Gminy w Daleszycach

Plac Staszica 9, 26-021 Daleszyce

	Autorzy opracowania	Nr uprawnień	Podpis	Data
PROJEKTANT	mgr inż. Maciej Grzegolec	SWK/0066/POOS/11	<i>M Gr</i>	01.2015
OPRACOWANIE	mgr inż. Paulina Prak		<i>P. Prak</i>	01.2015
OPRACOWANIE	mgr inż. Aneta Gładys		<i>AG</i>	01.2015
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Michał Janus	SWK/0168/POOS/09	<i>MJ</i>	01.2015

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

1. *Oświadczenie projektanta/sprawdzającego*
2. *Kopie uprawnień projektanta/sprawdzającego*
3. *Zaswiadczenie o przynależności do SIIB*

II. OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	13
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	13
2.1. WSTĘP	13
3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA	13
4. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, C.W.U. I P.POŻ.	14
4.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE	14
4.2. ŹRÓDŁO ZASILANIA	14
4.3. OBLICZENIA	14
4.4. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	15
4.5. PROWADZENIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	15
4.6. ARMATURA I URZĄDZENIA	15
4.7. INSTALACJA WODY ZMEJ P.POŻ.	16
4.8. PRZEWODY INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	16
4.8.1. IZOLACJA	16
4.8.2. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY	16
4.8.3. PUNKTY PRZESUWNE I STAŁE	17
4.8.4. PRÓBY	17
4.9. WYTYCZNE DLA BRANŻ	17
5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	18
5.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE	18
5.2. ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW	18
5.3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	18
5.4. ODWODNIENIE POSADZKI	19
5.5. PRZYBORY	19
5.6. MATERIAŁ	19
5.7. WYTYCZNE DLA BRANŻ	20
5.8. WYTYCZNE DLA BRANŻ	20
6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	21
6.1. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	21
6.2. TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	21
6.3. TEMPERATURY WEWNĘTRZNE	21
6.4. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA	21
6.5. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	22
6.6. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI C.O.	22
6.8. PIONY I PRZEWODY C.O.	23
6.9. ARMATURA, ZAWORY REGULACYJNE, ODPOWIETRZNIKI	23
6.10. ŹRÓDŁO CIEPŁA	24
6.11. KOTŁOWNIA	24

6.12. WENTYLACJA KOTŁOWNI.....	24
6.13. POZOSTAŁE URZĄDZENIA I ARMATURA	24
6.14. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI	25
6.15. RUROCIĄGI.....	25
6.15.1. MATERIAŁ.....	25
6.15.2. IZOLACJA.....	25
6.16. PRÓBY	25
6.17. ZABEZPIECZENIA P.POŻ.....	26
7. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.....	27
7.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	27
7.2. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI C.T.....	27
7.3. REGULACJA TEMPERATURY INSTALACJI C.T.....	27
7.4. REGULACJA CIŚNIENIA INSTALACJI C.T.....	27
7.5. RUROCIĄGI.....	27
7.5.1. MATERIAŁ.....	27
7.5.2. PROWADZENIE PRZEWODÓW.....	28
7.5.3. KOMPENSACJA WYDŁUŻEN TERMICZNYCH.....	28
7.5.4. IZOLACJA.....	28
7.5.5. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.....	28
7.5.6. PRÓBY	28
7.5.7. ZABEZPIECZENIA P.POŻ.....	29
8. UWAGI KOŃCOWE	29
9. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z ODZYSKIEM CIEPŁA	30
9.1. WSTĘP	30
9.2. OGÓLNY OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	30
9.3. INSTALACJA WENTYLACJI NAWIEWNO-WYWIEWNEJ – UKŁAD N1-W1.....	31
9.3.1. KLASA CZYSTOŚCI POWIETRZA.....	32
9.3.2. ROZDZIAŁ POWIETRZA.....	32
9.3.3. ZASADA PRACY UKŁADU.....	33
9.3.4. TŁUMIKI AKUSTYCZNE.....	33
9.4. INSTALACJA WENTYLACJI NAWIEWNO-WYWIEWNEJ – UKŁAD N2-W2.....	33
9.4.1. KLASA CZYSTOŚCI POWIETRZA.....	34
9.4.2. ROZDZIAŁ POWIETRZA.....	34
9.4.3. ZASADA PRACY UKŁADU.....	35
9.4.4. TŁUMIKI AKUSTYCZNE.....	35
9.5. INSTALACJA WENTYLACJI WYWIEWNEJ – UKŁAD WC1.....	35
9.5.1. ROZDZIAŁ POWIETRZA.....	35
9.5.2. TŁUMIKI AKUSTYCZNE.....	36
9.6. INSTALACJA WENTYLACJI WYWIEWNEJ – UKŁAD WC2.....	36
9.6.1. ROZDZIAŁ POWIETRZA.....	36
9.6.2. TŁUMIKI AKUSTYCZNE.....	36
9.7. INSTALACJA WENTYLACJI WYWIEWNEJ – UKŁAD W3.....	36
9.7.1. ROZDZIAŁ POWIETRZA.....	37
9.7.2. TŁUMIKI AKUSTYCZNE.....	37
9.8. INSTALACJA WENTYLACJI WYWIEWNEJ – UKŁAD W4.....	37
9.8.1. ROZDZIAŁ POWIETRZA.....	37
9.8.2. TŁUMIKI AKUSTYCZNE.....	37
9.9. INSTALACJA WENTYLACJI WYWIEWNEJ – UKŁAD W5.....	37
9.9.1. ROZDZIAŁ POWIETRZA.....	38
9.9.2. TŁUMIKI AKUSTYCZNE.....	38

9.10. INSTALACJA WENTYLACJI WYWIEWNEJ – UKŁAD W6.	38
9.10.1. ROZDZIAŁ POWIETRZA	38
9.10.2. TŁUMIKI AKUSTYCZNE.....	38
9.11. LOKALIZACJA WENTYLATORÓW ORAZ CENTRAL WENTYLACYJNYCH	38
9.12. TRANSPORT URZĄDZEŃ.....	39
9.13. KANAŁY WENTYLACYJNE.....	39
9.14. IZOLACJA TERMICZNA.....	40
9.15. REGULACJA INSTALACJI.....	40
9.16. WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ.	40
9.16.1. WYTYCZNE REALIZACYJNE I MONTAŻOWE.....	40
9.16.2. MONTAŻ KANAŁÓW.....	40
9.16.3. MONTAŻ CENTRALI WENTYLACYJNEJ.....	41
9.16.4. ROZRUCH INSTALACJI I PRÓBY.....	41
10. UWAGI KOŃCOWE.....	42
11. WYTYCZNE DLA KIEROWNIKA BUDOWY W SPRAWIE SPORZĄDZENIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ORAZ SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU ROBÓT BUDOWLANYCH, STWARZAJĄCYCH ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI	43

III. ZAŁĄCZNIKI

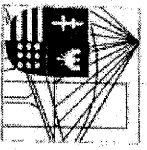
ZAŁĄCZNIK 1 – ANALIZA RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W CIEPŁO	
ZAŁĄCZNIK 2 – CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU	
ZAŁĄCZNIK 3 – BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO	

IV. CZĘŚĆ GRAFICZNA

RYСУNKI

Nr rys.	Tytuł	Skala
1.	Rys. S1 - RZUT PIWNIC – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	1: 100
2.	Rys. S2 - RZUT PARTERU – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	1: 100
3.	Rys. S3 - RZUT PIĘTRA – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	1:100
4.	Rys. S4 - RZUT PODDASZA – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	1:100
5.	Rys. S5 - RZUT DACHU – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	1:100
6.	Rys. S6 - RZUT PIWNIC – INSTALACJA WODY ZIMNEJ I C.W.U. 1P.POŻ.	1:100
7.	Rys. S7 - RZUT PARTERU – INSTALACJA WODY ZIMNEJ, C.W.U. 1P.POŻ.	1:100
8.	Rys. S8 - RZUT PIĘTRA – INSTALACJA WODY ZIMNEJ I C.W.U. 1P.POŻ.	1:100
9.	Rys. S9 - RZUT PODDASZA – INSTALACJA WODY ZIMNEJ I C.W.U. 1P.POŻ.	1:100
10.	Rys. S10 - RZUT PIWNIC – INSTALACJA C.O. I C.T.	1:100
11.	Rys. S11 - RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O. I C.T.	1:100
12.	Rys. S12 - RZUT PIĘTRA – INSTALACJA C.O. I C.T.	1:100
13.	Rys. S13 - RZUT PODDASZA – INSTALACJA C.O. I C.T.	1:100
14.	Rys. S14 - RZUT PIWNIC – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
15.	Rys. S15 - RZUT PARTERU – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
16.	Rys. S16 - RZUT PIĘTRA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
17.	Rys. S17 - RZUT PODDASZA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
18.	Rys. S18 - SCHEMATY BLOKOWE INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
19.	Rys. S18 - PLAN SYTUACYJNY	1:500

DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0007(2)/11

Kielce dnia 27 czerwca 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2010r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2006r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz.U. z 2000r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa

nadaje Panu

Maciejowi Michałowi Grzegolec

magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska

urodzonemu dnia 9 kwietnia 1982 roku w Kielcach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny SWK/0066/P.OOS/11

do projektowania bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

1/2

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych

- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów.

- II. Na mocy § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do:
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie objętym w/w specjalnością,
 - projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Uzasadnienie

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

Pouczenie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący Składu Orzekającego


mgr inż. Andrzej Pawelec

Członek Składu Orzekającego


mgr inż. Stefan Szatkowski

Członek Składu Orzekającego


mgr inż. Edmund Piemązek

Otrzymują:

1. Pan Maciej Michał Grzegolec

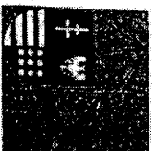
ul. Ksieźda Józefa Marszałka 81

26-001 Masłów Pierwszy

2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

3. Okręgowa Rada ŚOHB

4. s/a



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0009(4)/09

Kielce dnia 30.12.2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*), i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

Świętokrzyska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

nadaje

Panu Michałowi Witoldowi Janus

magistrowi inżynierowi

kierunek: inżynieria środowiska

urodzonemu dnia 28 sierpnia 1978 roku w Olkusz

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny SWK/0168/POOS/09

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
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

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

Otrzymują:

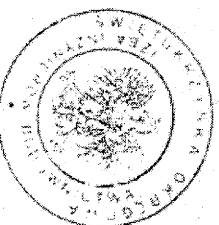
1. Pan Michał Witold Janus
ul. Połteszka 10/32
25-519 Kielce
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. u/n

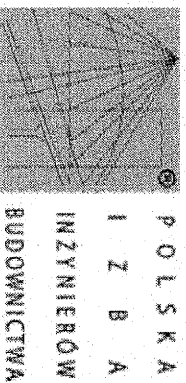
Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚIIB

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŚIIB
dr puz. Stefan Szalkowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŚIIB
mgr inż. Edmund Pieniążek

Członek Składu Orzekającego OKK ŚIIB
mgr inż. Jacek Półko





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-SNJ-R39-BWB *

Pan Maciej Michał Grzegolec o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0147/11
adres zamieszkania ul. Księdza Józefa Marszałka 81, 26-001 Masłów Pierwszy
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

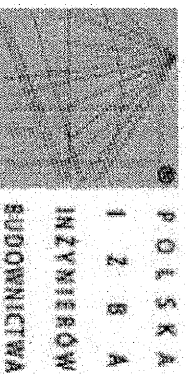
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-08-01 do 2015-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-07-31 roku przez:

Wojciech Płaza, Przewodniczący Okręgowej Rady Świętokrzyskiej 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.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-F5A-ZG6-8SW *

Pan Michał Witold Janus o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0053/10

adres zamieszkania ul. Warszawska 157/151, 25-547 Kielce

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-03-01 do 2015-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-04-29 roku przez:

Wojciech Płaza, Przewodniczący Okręgowej Rady Świętokrzyskiej 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.pibb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Maciej Grzegolec
(imię i nazwisko)

01.2015r

SWK/0066/POOS/11
(nr uprawnień)

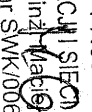
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207 z 2003r. z poz. 2016 z póź. zm.) wraz nowelizacją niniejszym oświadczam, że projekt

Rozbudowa szkoły o segment sportowo – dydaktyczny, Niestachów 271, Obręb 0010.

sporządzony 01.2015

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT
INSTALACJI SIĘCI SANITARNYCH

mgr inż. **Maciej Grzegolec**
upr. nr SWK/0066/POOS/11
(pieczęć wraz z podpisem)

Michał Janus
(imię i nazwisko)

01.2015r

SWK/0168/POOS/09
(nr uprawnień)

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207 z 2003r. z poz. 2016 z póź. zm.) wraz nowelizacją niniejszym oświadczam, że projekt

Rozbudowa szkoły o segment sportowo – dydaktyczny, Niestachów 271, Obręb 0010.

sporządzony 01.2015

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Michał Janus
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych,
gazowych, wodocigowych i kanalizacyjnych
nr ewid.: SWK/0168/POOS/09
(pieczęć wraz z podpisem)

OPIS TECHNICZNY

Przedmiotem opracowania są instalacje sanitarne tj. instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej, instalacja wody zimnej p.poż., instalacja kanalizacji sanitarnej, instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego, instalacja wentylacji mechanicznej, dla zadania: Rozbudowa szkoły o segment sportowo – dydaktyczny, Niestachów 271, Obręb 0010.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Przepisy Prawa Budowlanego
- Wymagania techniczne
- Rysunki architektoniczno-budowlane - branża sanitarna – Instalacje sanitarne
- Uzgodnienia z Zamawiającym
- Normy i wytyczne projektowania oraz literatura branżowa;
- Karty katalogowe oraz informacje techniczne
- Wizja lokalna na terenie inwestycji

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

2.1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest stworzenie dokumentacji technicznej dla zadania: Rozbudowa szkoły o segment sportowo – dydaktyczny, Niestachów 271, Obręb 0010.

Opracowanie zawiera rozwiązanie instalacji sanitarnych w budynku. Są to następujące instalacje:

- Instalacja wody zimnej,
- Instalacja wody ciepłej,
- Instalacja wody cyrkulacyjnej,
- Instalacja wody zimnej p.poż.,
- Instalacja kanalizacji sanitarnej,
- Instalacja centralnego ogrzewania,
- Instalacja ciepła technologicznego,
- Instalacja wentylacji mechanicznej.

3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA

Wykonawca:

Pracownia Projektowa

Danuta Jaroszyńska – Ziach

ul. Sadowa 7b/5

25-028 Kielce

tel. 41 / 368-24-22

e-mail: danuta.ziach@op.pl

Podwykonawca:

SANBUD - Maciej Grzegolec

ul. Zagnańska 71A, 25-558 Kielce

tel. 41 / 362-32-16

e-mail: biuro@bpsanbud.pl

4. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, C.W.U. I P.POŻ.

4.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej oraz wody zimnej p.poż. dla segmentu sportowo – dydaktycznego szkoły zlokalizowanej w Niestachowie 271, Obręb 0010 w gminie Daleszyce, w której skład wchodzi instalacje wewnętrzne takie jak:

- instalacja wody zimnej,
- instalacja wody ciepłej,
- instalacja wody cyrkulacyjnej,
- instalacja wody zimnej p.poż.

Woda zimna doprowadzana do budynku przeznaczona jest na cele socjalno-bytowe. Woda ciepła doprowadzona zostanie do wszystkich punktów ciepłalnych, które wymagają zasilenia w wodę ciepłą. Dla ograniczenia zużycia wody zimnej oraz poprawy komfortu podczas korzystania z wody ciepłej projektuje się wymianę instalacji wody cyrkulacyjnej.

4.2. ŹRÓDŁO ZASILANIA

Źródłem zasilania instalacji wodociągowej jest zewnętrzna sieć wodociągowa. Woda dostarczana będzie do projektowanego budynku zewnętrznym przyłączem wody. Projekt przyłącza wodnego nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania projektowego. Wejście przyłącza wodociągowego do budynku projektuje się na kondygnacji piwnicy w pomieszczeniu nr -1/04 tj. pomieszczenie kotłowni. Przewody wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej oraz próż wykonać z rur stalowych ocynkowanych w systemie KAN-Therm Inox..

Projekt instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej zakłada doprowadzenie wody do wszystkich punktów poboru zlokalizowanych w pomieszczeniach sanitariatów, łazienek, pomieszczeniach porządkowych projektowanego segmentu sportowo - dydaktycznego oraz istniejącego budynku szkoły.

4.3. OBLICZENIA

Zapotrzebowanie wody na cele socjalno-bytowe całego budynku obliczono w oparciu o wyposażenie budynku w urządzenia techniczno – sanitarne. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego dla budynku dokonano w oparciu o normę PN-92/B-01706:

WYPEŁWY NORMATYWNE									
Lp.	Punkt czerpalny	Ilość odbiorników			woda zimna		woda ciepła		
		Kondygnacja			qn	suma qn	qn	suma qn	
-	-	-1	0	1	2	suma	[l/s]	[l/s]	[l/s]
1	Umywalka	2	16	11	2	31	0,07	2,17	0,07
2	Zlewozmywak	1	0	0	0	1	0,07	0,07	0,07
3	Miska ustępowa	0	9	7	0	16	0,13	2,08	
4	Pisuar	0	1	3	0	4	0,3	1,2	
6	Natrysk	0	6	0	0	6	0,15	0,9	0,9
7	Nogomyj	0	4	0	0	4	0,07	0,28	0,07
8	Złącza do węża	2	6	7	2	4	0,3	1,2	
					SUMA	7,9	SUMA	3,42	

W budynku znajduje się pięć hydrantów HP 25 o wydajności 1,0 l/s każdy. Zakłada się dwa hydranty pracujące tj. 2,0 l/s.

Przepływ obliczeniowy dla hydrantów wyniesie:

$$q_{obl} = 7,2 \quad [m^3/h]$$

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego dla wody zimnej z centralnym przygotowaniem ciepłej wody:

$$7,9+3,42=11,32 \text{ l/s} \Rightarrow \sum q_n$$

$$q_{obl} = 4,4 \times (\sum q_n)^{0,27} - 3,41$$

$$q_{obl} = 4,4 \times (11,32)^{0,27} - 3,41 = 5,06 \text{ l/s}$$

$$q_{obl} = 5,06 \text{ l/s} = 18,22 \text{ m}^3/h$$

Przepływ obliczeniowy dla przyłącza wodnego to 18,22 [m³/h].

4.4. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie w kotłowni zlokalizowanej na kondygnacji piwnicy (pomieszczenie kotłowni nr -1/04) projektowanego budynku. Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w pionowym zbiorniku c.w.u. o poj. 750 dm³ np. firmy VIESSMANN lub równoważne.

W celu podgrzewu ciepłej wody użytkowej zasobnik będzie współpracował pompami ciepła np. firmy Viessmann lub równoważne oraz kotłem na pelet o mocy grzewczej 220 kW np. typ Pyrot firmy VIESSMANN lub równoważne. Ciepła woda użytkowa doprowadzana będzie do wszystkich punktów czerpalnych projektowanego segmentu sportowo - dydaktycznego.

4.5. PROWADZENIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Woda zimna zostanie doprowadzona do wszystkich punktów czerpalnych: baterii umywalkowych, zlewozmywakowych, natrysków, płuczek ustępowych, pisuarów, nogomyjów, zaworów ze złączką do węża. Natomiast woda ciepła doprowadzona będzie do punktów czerpalnych: baterii umywalkowych, zlewozmywakowych, natrysków, nogomyjów.

Dla przedmiotowego budynku zaprojektowano przewody główne rozprowadzające wodę instalacji wody należy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania.

Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku wejścia przyłącza wodociągowego do budynku ponad instalacją kanalizacji sanitarnej.

Prowadzenie instalacji wodociągowej wewnątrz budynku projektuje się następująco:

- główne przewody rozprowadzające oraz odgałęzienia na kondygnacji piwnicy: pod stropem pomieszczeń.
 - główne przewody rozprowadzające oraz odgałęzienia na wyższych kondygnacjach: w posadzce pomieszczeń.
 - podłączenia do przyborów sanitarnych: w warstwie posadzkowej oraz bruzdach ściennych.
- Przewody prowadzone w bruzdach należy prowadzić w izolacji. Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w budynku należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku przyborów.

UWAGA: Instalacji wodociągowej nie należy prowadzić nad urządzeniami i przewodami elektrycznymi.

4.6. ARMATURA I URZĄDZENIA

Poszczególne pomieszczenia budynku, zgodnie z załączonymi rysunkami PB Architektury należy wyposażać w:

- baterię czerpalną stojącą umywalkową DN15 oraz zawory kulowe ćwierćobrotowe DN 15 na podejściu zimnej i ciepłej wody do umywalki,
- baterię czerpalną stojącą zlewozmywakową DN 15 oraz zawory kulowe ćwierćobrotowe DN 15 na podejściu zimnej i ciepłej wody do zlewu,

- baterię czerpialną stojącą DN 15 oraz zawory kulowe ćwierćobrotowe DN 15 na podejściu zimnej i ciepłej wody do nogomijów,
 - zawór kulowy ćwierćobrotowy DN 15 na podejściu zimnej wody do pisuaru,
 - zawory kulowe ćwierćobrotowe DN 15 na podejściu zimnej wody do misek ustępowych,
- Przewiduje się montaż zaworów czerpialnych ze złączką do węża DN20 zgodnie z rysunkami załączonymi do niniejszego projektu.

UWAGA: W instalacjach ciepłej wody należy zapewnić termodezynfekcję. W instalacjach wody ciepłej powinny zostać zastosowane termostatyczne zawory mieszające z ograniczeniem maksymalnej temperatury do 43 °C, a w instalacjach prysznicowych do 38 °C.

4.7. INSTALACJA WODY ZMEJ P.POŻ.

Instalacja wody zimnej zasilać będzie 3 hydranty wewnętrzne na kondygnacji przyziemia. Odejsie przewodu p.poz. od głównego przewodu zasilającego budynek w wodę zimną w pomieszczeniu kotłowni nr -1/04 zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Projektuje się hydranty p.poz HP25. Hydranty instalacji p.poz. zlokalizowane będą przy drogach komunikacji ogólnej na kondygnacji piwnicy, parteru i piętra. Projektowane hydranty wykonane będą jako natynkowe z miejscem na gaśnicę na stelażu samonośnym. Instalację hydrantową projektuje się z rur stalowych ocynkowanych w systemie Kisan Inox. Główne przewody instalacji p.poz. prowadzić w przestrzeni podsufitowej na kondygnacji piwnicy zgodnie z załączoną częścią rysunkową niniejszej dokumentacji. Projektuje się jeden pion P1 instalacji wody zimnej p.poz.

W celu poprawnego działania instalacji p.poz w przypadku pożaru, na przewodzie wody zimnej, przewidziano zawór priorytetu np. typ. DH firmy Honeywell lub równoważne. Praca zaworu polega na automatycznym odcieciu instalacji socjalno-bytowej w przypadku spadku ciśnienia wody w instalacji przeciwpożarowej lub w przypadku pożaru. Zawór priorytetu kontroluje ciśnienie na wlocie do instalacji. Kiedy ciśnienie na wejściu osiągnie ustaloną wartość następuje otwarcie zaworu i jednoczesna redukcja ciśnienia wejściowego.

4.8. PRZEWODY INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Całą instalację wodociągową dla wody tj. przewód główny rozprowadzający oraz poszczególne odgałęzienia i piony wykonać z rur stalowych ocynkowanych w systemie np. Kisan Inox lub równoważne łączonych na gwint. Prowadzenie rurociągów pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

4.8.1. IZOLACJA

Przewody instalacji zimnej wody należy zaizolować izolacją antyroszeniową o grubości 13 mm np. firmy Armacell lub równoważne.

Przewody instalacji zimnej wody prowadzonej w brzdach ściennych należy zaizolować izolacją antyroszeniową o grubości 13 mm np. firmy Armacell lub równoważne.

Przewody instalacji ciepłej wody w poszczególnych pomieszczeniach należy zaizolować izolacją o grubości 20 mm np. firmy Armacell lub równoważne, natomiast przewody ciepłej wody prowadzone w brzdach ściennych należy zaizolować izolacją typu o grubości 20 mm np. firmy Armacell lub równoważne.

4.8.2. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY

Przewody instalacji wodociągowej przy przejściach przez przegrody poziome i pionowe należy prowadzić w tulejach ochronnych o dwie dymenty większych niż prowadzony przewód instalacji wodociągowej.

4.8.3. PUNKTY PRZESUWNE I STAŁE

Na pionach wodociągowych należy zamontować po jednym systemowym punkcie stałym zlokalizowanym w przestrzeni pomiędzy kondygnacjami. Punkt stały realizować za pomocą obejm systemowych np. firmy HILLTI lub równoważne.

4.8.4. PRÓBY

Dla przewodów wykonanych z rur stalowych należy wykonać próby ciśnieniowe zgodnie z wytycznymi producentów przewodów, przy czym próbę ciśnieniową (szczelności połączeń) należy przeprowadzić przy ciśnieniu 1,5 raza wyższym od ciśnienia roboczego przy odkrytych (nie zabetonowanych) przewodach.

Przy wykonywaniu próby należy:

- wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut ciśnienie próbne,
- po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w przeciągu 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara,
- po dalszych 2 godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,2 bara od wartości odczytanej po 30 minutach,
- podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających.

Po płukaniu instalację należy napełnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza. Przed płukaniem instalacji ustalić bezpośrednio z Inspektorem Nadzoru konieczność wykonania dezynfekcji rurociągów.

4.9. WYTTCZNE DLA BRANŻ

1. Wytyczne dla branży architektoniczno – budowlanej:

- a) wykonać obróbki blacharskie (zapewnić uszczelnienie) na instalacji wodociągowej przechodzącej przez przegrody poziome i pionowe,
- b) przy przejściu instalacji wodociągowej przez ściany zewnętrzne budynku zamontować tuleje ochronne ze stali czarnej, kolumnierzen uszczelniającym i łańcuchem uszczelniającym w trakcie wykonywania tych elementów. Montaż uszczelnień wykonać zgodnie z wytycznymi producenta uszczelnień.

5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

5.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt remontu instalacji kanalizacji sanitarnej.

W skład niniejszego opracowania wchodzi instalacja kanalizacji sanitarnej dla budynku, na którą składają się:

- odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych (prowadzenie pionów w szachtach instalacyjnych, wyprowadzenie wentylacji głównej pionów ponad dach budynku, rozprowadzenie przewodów kanalizacyjnych zbiorczych pod posadzką najniższej kondygnacji),
- odwodnienie posadzki pomieszczeń takich jak pomieszczenia sanitariatów, natrysków, pomieszczenia porządkowe, pomieszczenia techniczne, pomieszczenie kotłowni.

5.2. ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW

Ścieki z segmentu sportowo – dydaktycznego szkoły zlokalizowanej w Niestachowie 271, Obręb 0010 w gminie Daleszyce, odprowadzane będą jednym przewodem odpływowym ø160 prowadzonym pod posadzką budynku. Główny przewód odpływowy ø160 kanalizacji sanitarnej należy włączyć do szczelnego zbiornika bezodpływowego.

Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania. Niniejsze opracowanie projektowe zawiera rozwiązanie kanalizacji sanitarnej wewnętrznej od ścian zewnętrznej budynku do przyborów sanitarnych.

Instalacja kanalizacyjna będzie odprowadzała ścieki do zbiornika bezodpływowego w sposób grawitacyjny.

Główne przewody poziome kanalizacji sanitarnej poprowadzono pod posadzką parteru oraz w gruncie pod posadzką kondygnacji piwnicy ze spadkiem minimum 2,0‰ dla przewodów o średnicach:

- ø 50 mm,
 - ø 75 mm,
 - ø 110 mm
- oraz 1,5‰ dla średnicy:
• ø160mm.

Prowadzenia przewodów instalacji kanalizacji sanitarnej znajdują się w części rysunkowej niniejszego opracowania.

5.3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Dla segmentu sportowo - dydaktycznego budynku szkoły zlokalizowanej w Niestachowie 271, Obręb 0010 w gminie Daleszyce, zaprojektowano 16 pionów kanalizacyjnych ø 50, ø 75, ø 110 oraz ø 160 (piony od PK1 do PK16).

Piony kanalizacyjne PKW2b, PKW3, PKW6, PKW8, PKW12 oraz PKW14 należy wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć systemowymi wywiewkami kanalizacyjnymi dachowymi np. firmy WAVIN lub równoważne.

Piony kanalizacji sanitarnej (zlokalizowane zgodnie z rysunkami) wyposażać w rewizje ø 50, ø 75, ø 110 oraz ø 160. Wszystkie przewody należy wykonać z rur PVC np. firmy WAVIN lub równoważne.

Rozmieszczenie pionów kanalizacyjnych biegnących przez poszczególne kondygnacje pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania. Piony kanalizacji sanitarnej obudować wg części architektonicznej opracowania.

Przewody odpływowe na odcinakach od przyborów sanitarnych należy prowadzić pod posadzką lub w bruzdach ściennych ze spadkami.

Podłączenie przyborów do pionów kanalizacyjnych zgodnie z rysunkami instalacji kanalizacji sanitarnej.

Piony kanalizacyjne należy włączyć do głównego przewodu odpływowego. Poziome przewody odpływowe należy zlokalizować bezpośrednio na budowie. Przewody kanalizacyjne prowadzone pod posadzką należy wykonać z rur PVC o średnicach $\varnothing 50$, $\varnothing 75$, $\varnothing 110$ oraz $\varnothing 160$.

5.4. ODWODNIENIE POSADZKI

Poziomy kanalizacyjne odprowadzające ścieki z wpuśców podłogowych w pomieszczeniach WC, pomieszczeniach gospodarczych, pomieszczeniach porządkowych oraz technicznych zostaną połączone do kanalizacji sanitarnej - wg części rysunkowej. W pomieszczeniach zaprojektowano wpuasty podłogowe $\varnothing 50$ oraz $\varnothing 110$ mm np. firmy KESSEL lub równoważne.

Wpuasty podłogowe montowane w posadzce należy osadzić w trakcie wykonywania robót betonowych.

Wolne końce rur zadeklować na czas wykonywania robót budowlanych. W trakcie wykonywania robót budowlanych zabezpieczyć także wpuasty przed zalaniem betonem.

5.5. PRZYBORY

Dla poszczególnych pomieszczeń, zaprojektowano odprowadzenie ścieków z następujących przyborów sanitarnych: umywalki, miski ustępowe, zlewozmywaki, natryski, nogomyje, pisuary, zawory ze złączką do węży.

Przybory sanitarne należy podłączyć do przewodów kanalizacyjnych za pomocą syfonów z tworzywa sztucznego.

Rozmieszczenie przyborów pokazano na rzutach zamieszczonych w niniejszej dokumentacji.

UWAGA! PRZEDSTAWIONE W PROJEKCIE PRZYBORY SANITARNE ORAZ ARMATURA SĄ TYLKO PROPOZYCJĄ. DECYZJA O ZAMONTOWANYCH PRZYBORACH I ARMATURZE POZOSTAJE W GESTII INWESTORA.

5.6. MATERIAŁ

Piony i poziomy kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek z PVC np. firmy WAVIN lub równoważne. Przewody odwodnienia posadzki prowadzone pod posadzką wykonać z rur i kształtek PVC np. firmy WAVIN lub równoważne. Połączenia rur wewnątrz budynku oraz przewodów prowadzonych w gruncie należy łączyć kielichowo np. w systemie WAVIN lub równoważne. Wszystkie połączenia należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Przewody poziome kanalizacji sanitarnej prowadzone są z minimalnym spadkiem 1,5% dla średnic 160 mm, oraz 2% dla średnic 110, 50 i 75 mm.

Podpory przesuwne montować zgodnie z instrukcją montażu rur (odległości zależą od średnicy rury).

Przewody kanalizacyjne poziome i pionowe montować należy zgodnie z wytycznymi producenta czyli na podporach przesuwnych i punktach stałych systemowych.

W trakcie wykonywania robót budowlanych zabezpieczyć rury przed zniszczeniem.

Poziomy kanalizacyjne prowadzone pod posadzką piwnicy należy posadowić na 20-to centymetrowej warstwie piasku, a następnie całą wysokość wykopu, do dolnej warstwy posadzki wypełnić piaskiem dowiezionym (obsypka + zasypka) i dobrze zagęścić. Należy użyć piasku różnoziarnistego o uziarnieniu $U \geq 5$.

Podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych wykonane będą z rur PVC. Połączenie przyborów do pionów kanalizacyjnych projektuje się poprzez trójniki 45°.

Miejsca zamontowania, wyposażenia pionów i poziomów kanalizacyjnych pokazano na rozwinięciu i rzutach.

Wolne końce rur zadeklować na czas wykonywania robót budowlanych. W trakcie wykonywania robót budowlanych zabezpieczyć także wpuasty przed zalaniem betonem.

5.7. WYTYCZNE DLA BRANŻ

Branża architektoniczno-konstrukcyjna

- 1) Poziomy kanalizacyjne prowadzone pod posadzką należy układać w gruncie przed wylaniem warstw posadzkowych na kondygnacji parteru.
- 2) W trakcie prowadzenia robót betonowych w posadze należy osadzić rury wraz z kohnierzami uszczelniającymi umożliwiające montaż wpustów podłogowych. Osadzanie wpustów podłogowych wykonać podczas wylewania poszczególnych warstw posadzki.
- 3) Wykonać otwory w ścianach pomiędzy gruntem i budynkiem. W niniejszych otworach należy osadzić w trakcie wykonywania robót budowlanych tuleje wraz z kohnierzami uszczelniającymi.
- 4) Wykonać ścianki instalacyjne umożliwiające montaż stelazy dla misek ustępowych.
- 5) Wykonać obróbki blacharskie przy przejściach przewodów kanalizacyjnych przez dach budynku.
- 6) Posadzki w pomieszczeniach wykonać ze spadkiem w kierunku wpustów podłogowych.

5.8. WYTYCZNE DLA BRANŻ

1. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II – „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, rozdział 6 – Instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacyjne”.
2. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.
3. Wszystkie instalacje wodne muszą być poddane próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego.
4. Odcinki przewodu tłocznego muszą być poddane próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego nie mniejszą niż 0,9MPa.
5. Montaż urządzeń prowadzić pod nadzorem i wg wytycznych dostawców.
6. Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonywaniem poziomów kanalizacyjnych (sanitarnych) należy sprawdzić geodezyjnie rzędne kanalizacji zewnętrznej i dostosować do nich rzędne projektowanej kanalizacji wewnętrznej przy zachowaniu minimalnych spadków.
7. Montaż ścianek montażowych należy prowadzić wg wytycznych producenta. Pozostałe ścianki maskujące wg PB architektury.
8. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta.
9. Przed wykonaniem powyższej instalacji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacjami dotyczącymi instalacji branżowych: c.o., wz, cwu.
10. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
11. Mocowania przewodów wod-kan wykonać w systemie mocowań np. HILTI lub równoważne z elementami wibroizolacyjnymi.
12. Na głównych przewodach należy zamontować podpory przesuwne oraz punkty stałe np. HILTI lub równoważne w odległościach zgodnych z zaleceniami producenta.
13. Dobrane materiały, urządzenia i armatura firm wymienionych w projekcie mogą być zastąpione innymi równorzędnymi o parametrach zgodnych z przyjętymi w projekcie.
14. W instalacjach ciepłej wody należy zapewnić termodezynfekcję.
15. W instalacjach wody ciepłej powinny być stosowane termostatyczne zawory mieszające z ograniczeniem maksymalnej temperatury do 43 °C, a w instalacjach prysznicowych do 38 °C.

6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

6.1. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

W ramach niniejszego opracowania dokonano obliczeń projektowanego obciążenia cieplnego w pomieszczeniach. Dobrano źródło ciepła, określono lokalizację i rodzaj grzejników oraz sposób prowadzenia przewodów centralnego ogrzewania.

6.2. TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA

Dla zimy projektową temperaturę zewnętrzną i średnią roczną temperaturę zewnętrzną dla III strefy klimatycznej przyjęto zgodnie z załącznikiem krajowym NB1 do normy PN-EN-12831.

ZIMA

- zima	II Strefa Klimatyczna
- projektowa temperatura zewnętrzna	$\theta_e = -20^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna	$\varphi = 100\%$
- wilgotność bezwzględna	$N = 0,6 \text{ g/kg}$
- średnia roczna temperatura zewnętrzna	$\theta_{m,e} = 7,6^{\circ}\text{C}$

6.3. TEMPERATURY WEWNĘTRZNE

Projektowe temperatury wewnętrzne dla zimy przyjęto zgodnie z załącznikiem krajowym NB2 do normy PN-EN-12831.

Przyjęto następujące temperatury dla poszczególnych grup pomieszczeń:

POMIESZCZENIE	ZIMA [$^{\circ}\text{C}$]
Łazienki, natryski, przebieralnia dziewcząt, przebieralnia chłopców, przedsiónek	24
Pokój pielęgniarstwa, pokój trenerów, komunikacja, klatka schodowa, sala lekcyjna, świetlica, zespół nauczania początkowego, WC, szatnia, pokój nauczycielski, świetlica	20
Sala sportowa, kotłownia, pom., techniczne, pom. porządkowe, pom. gospodarcze, magazyn, archiwum, wiatrołap	16

6.4. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA

Współczynniki przenikania ciepła „ U ” obliczono dla rzeczywistych przegród budowlanych projektowanego obiektu wg normy PN-EN ISO 6946. Współczynniki te nie przekraczają wielkości podanych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06.11.2008r wraz z późniejszymi zmianami.

Współczynniki przenikania ciepła dla przegrod U (W/m^2K):

Nazwa przegrody	Typ	U [$W/(m^2 \cdot K)$]	Opis
SZ	SZ	0,25	Ściana zewnętrzna
SG	SG	0,25	Ściana przy gruncie
SW	SW	1,0	Ściana wewnętrzna
PG	PG	0,3	Podłoga na gruncie
StW	StW	1,0	Strop wewnętrzny
SD	SD	0,2	Dach
OZ	OZ	1,3	Okno zewnętrzne
OW	OW	1,3	Okno wewnętrzne
OŚ	OŚ	1,5	Okno świetlikowe
DZ	DZ	1,7	Drzwi zewnętrzne
DW	DW	5,0	Drzwi wewnętrzne

6.5. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU

Obliczeń projektowego obciążenia cieplnego „ ϕ ” dla poszczególnych pomieszczeń wykonano przy pomocy programu komputerowego Instal-Soft 4.13.

Projektowa strata ciepła przez przenikanie	Φ T -	27029	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła	Φ Vn -	3846	W
Całkowita projektowa strata ciepła	Φ -	30875	W

6.6. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI C.O.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako wodną z wymuszonym obiegiem czynnika grzewczego, dwururową w systemie zamkniętym. Instalacja c.o. zasilać będzie w ciepło grzejniki zlokalizowane w pomieszczeniach budynku.

Instalacja c.o. będzie zasilana z kotłowni biwalentnej na paliwo stałe – wspomaganą grunтовую pompą ciepła. Kotłownia będzie pracować na potrzeby c.o., c.w.u i c.t..

Kocioł grzewczy i pompa ciepła zlokalizowane będą w pomieszczeniu kotłowni (pom. nr -1/04) na kondygnacji piwnicy.

Główne przewody rozprowadzające instalacji centralnego ogrzewania będą prowadzone pod sufitem piwnicy do poszczególnych pionów, a dalej obiegi grzewcze prowadzone będą w posadzce do odbiorników tj. grzejników.

Przewody rozprowadzające instalację grzejnikową projektuje się w systemie trójnikowym w przestrzeni posadzki.

6.7. GRZEJNIKI

Dla ogrzewanych pomieszczeń zaprojektowano następujące odbiorniki ciepła:

Grzejniki płytowe

Dla ogrzewanych pomieszczeń przewidziano grzejniki konwekcyjne stalowe płytowe typ Integra firmy RADSON lub równoważne.

Grzejnik montować na ścianie za pomocą zestawu montażowego (na wyposażeniu grzejnika) na wysokości ok. 10 cm nad posadzką. Grzejniki zasilane z dołu posiadają wbudowane wkładki

zaworowe z nastawą wstępną. Do wkładek zaworowych należy zastosować głowice termostatyczne cieczowe np. typ K firmy Heimeier lub równoważne. Grzejniki podłączać poprzez zawory kątowe np. typ VECOTEC firmy Heimeier lub równoważne. Grzejniki podłączać przewodami o średnicy 16 mm np. firmy KISAN system PE-Xb/Al/PE lub równoważne. Wielkość grzejników oraz ich lokalizacja wg części rysunkowej opracowania.

Przejęcia gałązek przez ścianę zabezpieczyć rozetkami z tworzywa, a otwory uszczelnić pianką poliuretanową. Odcinki gałązek dłuższe od 2 m mocować do podłogi dodatkowymi uchwytami.

Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie grzejników. Podłączenie grzejnika wykonać za pomocą zestawu przyłączeniowego do grzejników zaworowych.

Grzejniki łazienkowe

Dla pomieszczenia WC 0.5 (pomieszczenie obok zespołu nauczania początkowego) projektuje się grzejnik łazienkowy drabinkowy np. typ JAVA firmy RADSON lub równoważne. Grzejnik łazienkowy wyposażać w zawór termostatyczny z nastawą wstępną np. typ V- exact II firmy Heimeier lub równoważne oraz głowicę termostatyczną cieczową np. typ K firmy Heimeier lub równoważne. Dodatkowo na przewodzie powrotnym zamontować zawór podłączeniowy np. typ REGULUX firmy Heimeier lub równoważne z możliwością odcięcia i spustu wody z grzejnika. Typ grzejnika wraz z armaturą zaznaczono na rzucie oraz rozwinięciu instalacji grzewczej.

UWAGA: Wszystkie grzejniki zabezpieczyć osłonami zgodnie z PB Architektury.

6.8. PIONY I PRZEWODY C.O.

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania w układzie „trójnikowym”. Piony i przewody rozprowadzające od źródła ciepła do poszczególnych grzejników należy wykonać z rur typu PE-Xb/Al/PE firmy Kisan lub równoważne. Piony prowadzić w bruzdach w ściennych lub szachtach instalacyjnych zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania projektowego. Przewody rozprowadzające należy prowadzić w warstwach podłogowych lub pod stropem najniższej kondygnacji. Rozmieszczenie i numeracja pionów wg części rysunkowej projektu. Projektuje się przewody poziome np. typu PE-Xb/Al/PE firmy Kisan lub równoważne.

Przejścia przez strop wykonać w rurach osłonowych. Przesłuzzeń pomiędzy rurą osłonową, a pionem wypełnić masą plastyczną. Kompensacja wydłużeń przewodów – naturalna. W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym oraz na każdym grzejniku zamontować ręczne zawory odpowietrzające.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane, nie będące wydzieleniami p.-poż. projektuje się w tullejach ochronnych. Miejsca rurociągów przechodzących przez strefy p.-poż., uszczelnić obustronnie obejmą ogniochronną. Koordynację realizacji z innymi instalacjami wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.

W przypadku zmian prowadzenia przewodów należy zapewnić odpowietrzenia w najwyższych punktach instalacji, a odwodnienia w najniższych.

6.9. ARMATURA, ZAWORY REGULACYJNE, ODPOWIETRZNIKI

Przy grzejnikach płytowych zamontowane są zawory termostatyczne zapewniające komfort cieplny w pomieszczeniu i większą oszczędność energii. Na zaworach termostatycznych po przeprowadzeniu regulacji zamontować głowice termostatyczne cieczowe np. typ K firmy Heimeier lub równoważne w miejscach zapewniających swobodny odpływ głowicy. Grzejniki podłączać poprzez zawory kątowe np. typ VECOTEC firmy Heimeier lub równoważne. Grzejniki łazienkowe wyposażać w zawór termostatyczny z nastawą wstępną typ V- exact II firmy Heimeier lub równoważne oraz głowice termostatyczne cieczowe typ K firmy Heimeier

lub równoważne. Dodatkowo na przewodzie powrotnym zamontować zawory podłączeniowe typ REGULUX firmy Heimeier z możliwością odcięcia i spustu wody z grzejnika.

6.10. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródła ciepła zlokalizowane są w pomieszczeniu kotłowni (pom. nr -1/04) na kondygnacji piwnicy. Kotłownia pracuje dla potrzeb instalacji: centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego oraz ciepłej wody użytkowej. Jednym z projektowanych źródeł ciepła jest kocioł na paliwo stałe (drewno) o mocy grzewczej nominalnej $Q_g=220$ kW.

Projektuje się kocioł na drewno np. firmy VIESSMANN lub równoważne.

Drugim źródłem ciepła (źródło górne) w projektowanym budynku jest pompa ciepła o mocy grzewczej $Q_g=60$ kW.

Projektuje się pompę ciepła np. firmy VIESSMANN lub równoważne.

Dolnym źródłem ciepła są odwierty pionowe. Na wymaganą moc grzewczą projektuje się 16 odwiertów po 98 m każdy. Minimalne odległości między pionowymi GWC nie mniejsze niż 8m. Do wypełnienia otworu używać mieszanek gotowych do wykonywania masy wypełniającej o w spójnym przekrozie ciepła $\geq 2,0$ W/mK. Wszystkie zastosowane składniki w materiale wypełniającym muszą być nieszkodliwe w stosunku do środowiska gruntowo-wodnego.

Odprowadzenie spalin oraz doprowadzenie niezbędnej ilości powietrza do spalania projektuje się kominem powietrzno – spalinowym wspólnym. Komin wyprowadzony min. 1 m ponad połac dachową zakończony kominem ochronnym, u podstawy komina zamontować wyczystkę oraz zbiornik kondensatu z przewodem doprowadzonym do neutralizatora skroplin. Instalację grzewczą napełnić wodą uzdatnioną.

6.11. KOTŁOWNIA

Kotłownia znajduje się w pomieszczeniu nr -1/04 na kondygnacji piwnicy. Wejście do kotłowni bezpośrednio z zewnątrz projektowanego budynku. Wejście wyposażać w drzwi, otwierane pod naporem na zewnątrz o szerokości 0,9 m, metalowe, o odporności ogniowej min. 60 minut. Powierzchnia pomieszczenia kotłowni $52,34$ m².

Posadzka i ściany do wysokości co najmniej 1,2 m wykończyć gładurą. Kotłownia posiada naturalną wentylację nawiewno-wywiewną. Nawiew naturalny bezpośrednio z zewnątrz.

6.12. WENTYLACJA KOTŁOWNI

Projektuje się kocioł grzewczy z zamkniętą komorą spalania, pobierający powietrze do spalania bezpośrednio z zewnątrz (komin wspólnotowy). Powietrze nawiewane do wentylacji bytowej kotłowni projektuje się bezpośrednio z zewnątrz. Projektuje się kanał typu „Z”. Wlot kanału do kotłowni zlokalizować 30 cm nad posadzką zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Wlot oraz wylot kanału wentylacyjnego osiatkować.

Wywiew powietrza bytowego projektuje się jako naturalny. Lokalizacja wywiewu zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania.

6.13. POZOSTAŁE URZĄDZENIA I ARMATURA

Krążenie czynnika grzejącego w instalacji będą utrzymywały pompy obiegowe. Dla zapewnienia obiegu wody w układzie cyrkulacji c.w.u. projektuje się pompę cyrkulacyjną.

W najwyższych punktach instalacji wykonać odpowietrzenia (odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym i odcinającym $\Phi 15$, a w najniższych odwodnienia (zawór spustowy $\Phi 15$ ze złączką do węża).

6.14. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI

Projektuje się zabezpieczenie instalacji przed wzrostem objętości czynnika grzewczego za pomocą naczynia wzbiorczego oraz zaworu bezpieczeństwa.

Dodatkowo kocioł należy zabezpieczyć przed wzrostem temperatury poprzez zastosowanie zaworu schładzającego.

6.15. RUROCIĄGI

6.15.1. MATERIAŁ

Przewody instalacji ogrzewania prowadzone w posadzce do grzejników konwekcyjnych należy wykonać z rur wielowarstwowych z barierą antydyfuzyjną, łączonych poprzez złączki zaciskowe lub zaprasowywane np. typ PE-Xb/Al/PE firmy KISAN lub równoważne. Połączenia z armaturą wykonać przy pomocy typowych złączek i kształtek dla danego producenta. Maksymalna temperatura robocza dla projektowanej instalacji c.o. z rur np. typ PE-Xb/Al/PE technologii KISAN wynosi 95°C. Maksymalne ciśnienie robocze instalacji z w/w rur to 10 bar. Próby ciśnieniowe w instalacji z rur technologii KISAN należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Montaż przewodów instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

6.15.2. IZOLACJA

Przewody instalacji centralnego ogrzewania prowadzone od źródła do poszczególnych pionów i grzejników należy zaizolować otuliną z pianki PU np. firmy Thermalflex lub równoważne. Grubości izolacji zgodne ze zmianami z dnia 06.11.2008 r. dokonanymi w Dz.U.Nr 75, poz.. 690 z 2003 r. (tzn. przewody o średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość izolacji 20 mm, przewody o średnicy wewnętrznej od 22 mm do 35mm – grubość izolacji 30 mm, przewody o średnicy wewnętrznej od 35 mm do 100 mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej przewodu). Przewody instalacji ogrzewania prowadzone w posadzce, zaprojektowane z rur wielowarstwowych np. typ PE-Xb/Al/PE firmy KISAN lub równoważne, należy zaizolować otuliną polietylenową z zewnętrzną folią zabezpieczającą i wewnętrzną folią poślizgową np. typ THERMACOMPACT IS lub równoważne o gr. 6 mm. Izolacja ta wykonana jest ze spienionego polietylenu i laminowana z zewnątrz folią ze wzmocnionego polietylenu.

6.16. PRÓBY

Po wykonaniu instalację poddać próbie na ciśnienie wg PN-64/B-10400. Przed wykonaniem nastaw zaworów termostatycznych instalację kilkakrotnie dokładnie przepłukać (do wypływu czystej wody przy prędkości wypływu 1,5m/s).

Wymagane parametry robocze armatury (wg wytycznych producenta)

- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
- maksymalna temperatura czynnika 0-120°C

Wymagane parametry robocze grzejników (wg wytycznych producenta)

- maksymalne ciśnienie robocze 6 bar
- ciśnienie próbne 8 bar (po zainstalowaniu)
- maksymalna temperatura czynnika 99°C

Instalację wykonać zgodnie z projektem oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz obowiązującymi normami.

Próbę ciśnieniową wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażyowych” (tom II) na ciśnienie 0,5 MPa.

6.17. ZABEZPIECZENIA P.POŻ.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przejścia przewodów stalowych c.o. o średnicy powyżej 4cm, należy uszczelnić masą ogniochronną np. CP648 S firmy HILTI lub równoważne .

Przejście ogniochronne należy wykonać zgodnie z aprobatą techniczną oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta systemu.

7. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.

7.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA.

Nagrzewnice w centralach wentylacyjnych będą zasilane roztworem glikolu etylenowego o stężeniu 40% w okresie zimy. Źródłem ciepła dla nagrzewnic jest kotłownia bivalentna zlokalizowana na kondygnacji piwnicy.

7.2. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI C.T.

Zasilanie nagrzewnic w ciepło technologiczne przewidziano z pomieszczenia kotłowni zlokalizowanego na poziomie piwnic. Czynnikiem grzewczym jest glikol etylenowy o stężeniu 40%.

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb ogrzewania powietrza w centralach wentylacyjnych wyznaczono przy założeniu, że temperatura powietrza nawiewanego (za centralami wentylacyjnymi) wynosić będzie: +20 °C.

Zgodnie z w/w założeniami ilość ciepła potrzebna do zasilania nagrzewnic glikolowych central wentylacyjnych wynosi:

– centrala N1-W1	– 45,0 [kW]
– centrala N2-W2	– 30,0 [kW]

Całkowite zapotrzebowanie ciepła na cele ciepła technologicznego wynosi: – 75 [kW]

Instalację ciepła technologicznego projektuje się jako osobny obieg pompowy od wymiennika płytowego do odbiorników – nagrzewnic.

Ze względu na zastosowanie central wentylacyjnych w wykonaniu zewnętrznym czynnikiem grzewczym jest glikol etylenowy o stężeniu 40%. W celu rozdzielenia obiegu grzewczego wodnego od glikolowego projektuje się pośredni płytowy wymiennik ciepła o mocy grzewczej wymiany $Q_g=75,0\text{ kW}$ np. firmy AlfaLaval lub równoważne.

Wymiennik zlokalizować w kotłowni (pom. nr -1/04). Wymiennik pośredni należy wyposażać w armaturę odcinającą oraz układ pompowo – mieszający po stronie wtórnej.

Instalację CT po stronie wtórnej zabezpieczyć naczyniem wzbiorczym oraz zaworem bezpieczeństwa.

7.3. REGULACJA TEMPERATURY INSTALACJI C.T.

W celu regulacji temperatury czynnika grzewczego dla nagrzewnicy projektuje się układ regulacji ilościowo-jakościowej, tzn. zachowuje się stały przepływ wody przez nagrzewnicę.

Regulacja temperatury odbywa się poprzez zmianę ilości/proporcji zasilania i powrotu przepływu czynnika grzewczego, a tym samym zmianę temperatury czynnika przepływającego przez nagrzewnicę. Regulacja ta realizowana jest w oparciu o zawór regulacyjny trójdrogowy, by-pass i pompę cyrkulacyjną zamontowaną na przewodzie zasilającym nagrzewnicę.

7.4. REGULACJA CIŚNIENIA INSTALACJI C.T.

W celu zapewnienia właściwej stabilnej pracy układu grzewczego oraz zapewnienia wymaganych przepływów, projektuje na przewodzie powrotnym zawory równoważące gwintowane z króćcami odprowadzającymi np. typu STAD firmy TA Hydraulics lub równoważne, na zasileniu zawór odcinający gwintowany. Na zasilaniu projektuje się zawory odcinające kulowe. Zawory te służą zarówno do odcinania instalacji jak i do zapewnienia wymaganego przepływu w instalacji oraz dają możliwość spustu wody z instalacji.

7.5. RUROCIĄGI.

7.5.1 MATERIAL.

Przewody instalacji ciepła technologicznego projektuje się z rur ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanej np. Kisan Steel lub równoważne łączonych przez zaprasowanie, zaizolowane

otuliną ARMAFLEX AC. Grubości izolacji zgodne ze zmianami z dnia 06.11.2008r. dokonanymi w Dz.U. Nr 75, poz. 690 z 2003r.
Połączenia z armaturą gwintowane oraz spawane.

7.5.2. PROWADZENIE PRZEWODÓW.

W najwyższych punktach instalacji wykonać odpowietrzenia (odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym i odcinającym $\Phi 15$, a w najniższych odwodnienia. (zawór spustowy $\Phi 15$ ze złączką do węża).

Przewody c.t. należy mocować do stropu na elementach podwieszenia z wibroizolacją.
Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane, nie będące wydzieleniami p.-poż. projektuje się w tulejach ochronnych. Miejsca rurociągów przechodzących przez strefy p.-poż., uszczelnić obustronnie obejmą ogniochronną. Koordynację realizacji z innymi instalacjami wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.

W przypadku zmian prowadzenia przewodów należy zapewnić odpowietrzenia w najwyższych punktach instalacji, a odwodnienia w najniższych.

7.5.3. KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH.

Wydłużenia poziomych przewodów rozprowadzających na poszczególnych kondygnacjach kompensowane będą przez samokompensację (naturalne wyboczenia).

7.5.4. IZOLACJA.

Przewody instalacji ciepła technologicznego z rur ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanej np. Kisan Steel, należy zaizolować otuliną ARMAFLEX AC. Grubości izolacji zgodne ze zmianami z dnia 06.11.2008r. dokonanymi w Dz.U. Nr 75, poz. 690 z 2003r. (tzn. przewody o średnicy wewnętrznej do 22mm – grubość izolacji 20mm, przewody o średnicy wewnętrznej od 22mm do 35mm – grubość izolacji 30mm, przewody o średnicy wewnętrznej od 35mm do 100mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej przewodu).

7.5.5. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Przewody z rur ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanej zabezpieczyć antykorozyjnie następująco:

Rurociągi należy oczyścić do II stopnia czystości wg PN-70/H-970511 i pomalować:

- 1 x farbą ftalową miniową beżolowową FOSKOR B SWW 1313-121,
- 1 x farbą etylokrzemianową CYNKOSIL-1 SWW 1317-82.

Czas schnięcia poszczególnych warstw 48 godzin.

7.5.6. PROBY

Po wykonaniu instalację poddać próbie na ciśnienie wg PN-64/B-10400.

Przed wykonaniem nastaw zaworów termostatycznych instalację kilkakrotnie dokładnie przepłukać (do wypływu czystej wody przy prędkości wypływu 1,5m/s).

Wymagane parametry robocze armatury (wg wytycznych producenta)

- maksymalne ciśnienie robocze 16 bar
- ciśnienie próbne 25 bar
- maksymalna temperatura czynnika 0-120°C

Instalację wykonać zgodnie z projektem oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz obowiązującymi normami.

Próbę ciśnieniową wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażyowych” (tom II) na ciśnienie 0,5 MPa.

7.5.7. ZABEZPIECZENIA P.POŻ.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przejścia przewodów stalowych c.o. o średnicy powyżej 4cm, należy uszczelnić masą ogniochroną np. CP648 S firmy HILTI lub równoważne.

Przejście ogniochronne należy wykonać zgodnie z aprobatą techniczną oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta systemu.

8. UWAGI KOŃCOWE

1. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II – „*Instalacje Sanitarne i Przemysłowe*”,
2. Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane, narysowane lub skosztyrowane.
3. Instalację wody pitnej poddać dezynfekcji.
4. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur
5. Montaż urządzeń prowadzić pod nadzorem i wg wytycznych dostawców.
6. Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonywaniem poziomów kanalizacyjnych (sanitarnych) należy sprawdzić geodezyjnie rzędne kanalizacji zewnętrznej i dostosować do nich rzędne projektowanej kanalizacji wewnętrznej przy zachowaniu minimalnych spadków
7. Poziomy kanalizacji sanitarnej prowadzić w rurach ochronnych.
8. Sposób przejścia przewodów przez dach wg PB Architektury.
9. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta.
10. Przed wykonaniem powyższych instalacji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją dotyczącą wszystkich instalacji sanitarnych wchodzących w skład niniejszego opracowania.
11. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
12. Mocowania przewodów c.o. wykonać w systemie mocowań HILTI lub równoważne z elementami wibroizolacyjnymi.
13. Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z producentem tych urządzeń.
14. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego innego producenta, równoważnego, zapewniającego założone wymagania i rozwiązania przyjęte w niniejszej dokumentacji. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać komfortu w pomieszczeniach oraz standardu instalacji i wymaga uzgodnienia i akceptacji projektanta.
15. W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji.

9. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z ODZYSKIEM

CIEPŁA

9.1.WSTĘP

Opracowanie zawiera rozwiązanie instalacji wentylacji mechanicznej dla projektowanego budynku.

Dla pomieszczeń pełniących różną funkcję użytkową, zaprojektowano odrębne układy wentylacyjne.

9.2. OGÓLNY OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Dla poszczególnych pomieszczeń w budynku zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła oraz wentylacji wywiewnej z pomieszczeń sanitarnych, pomieszczeń magazynowych, pomieszczeń porządkowych, przebieeralni oraz natrysków.

Podział budynku na poszczególne układy wentylacyjne poddyktowany został możliwościami technicznymi wynikającymi z konstrukcji budynku.

Przy opracowywaniu dokumentacji przeanalizowano rozwiązania dotyczące ochrony pożarowej w budynku zawarte w opracowaniu „Warunki ochrony przeciwpożarowej”.

Przyjęte parametry obliczeniowe wewnętrzne.

ZIMA

- temperatura obliczeniowa $t_w = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna $\varphi = \text{wynikowa}$

LATO

- temperatura obliczeniowa $t_w = \text{wynikowa}$
- temperatura obliczeniowa $t_w = \text{wynikowa}$
- wilgotność względna $\varphi = \text{wynikowa}$

Dane wg:

Dla lata:

Polska Norma PN-EN 13779, „Wentylacja budynków niemieszkalnych Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji”

Wg EN ISO 7730

Dla zimy: Polska Norma PN – 82/B-02401

Przyjęte parametry obliczeniowe zewnętrzne.

ZIMA

- temperatura obliczeniowa $t_z = - 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna $\varphi = 100\%$

LATO

- temperatura obliczeniowa $t_z = 32\text{ }^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna $\varphi = 45\%$

Dane wg:

Polska Norma PN-76/B-03420, „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego”,

Polska Norma PN-82/B-02430, „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Dane wg. M. Malicki : „Wentylacja i klimatyzacja”, Arkady 1977

uwaga: Polska – przeważający wiatr : zachodni (60% wszystkich dni wietrznych)

Przyjęte w Projekcie Budowlanym rozwiązania projektowe zakładają podział na następujące układy wentylacyjne:

- **układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny N1-W1** obsługuje pomieszczenia zlokalizowane na kondygnacji piwnicy, parteru, piętra i poddasza. Są to m. in. pomieszczenia: komunikacji, klatek schodowych, sal lekcyjnych, świetlicy, zespołu nauczania początkowego, pokoju dyrektora, pokoju pielęgniarki, pokoju trenerów oraz wszystkich pomieszczeń towarzyszących. Centralę wentylacyjną N1-W1, z wymiennikiem obrotowym, zlokalizowano na dachu budynku.
- **układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny N2-W2** obsługuje pomieszczenie Sali sportowej. Centralę wentylacyjną N2-W2, z wymiennikiem obrotowym, zlokalizowano na dachu budynku.
- **układ wentylacyjny wywiewny WC1** obsługuje pomieszczenia sanitariatów. Pomieszczenia obsługiwane zgodnie z bilansem powietrza wentylacyjnego oraz częścią rysunkową niniejszego opracowania. Wentylator układu WC1 (WD4) zlokalizowano na dachu budynku.
- **układ wentylacyjny wywiewny WC2** obsługuje pomieszczenia sanitariatów. Pomieszczenia obsługiwane zgodnie z bilansem powietrza wentylacyjnego oraz częścią rysunkową niniejszego opracowania. Wentylator układu WC2 (WD1) zlokalizowano na dachu budynku.
- **układ wentylacyjny wywiewny W3** obsługuje pomieszczenia przebralni chłopców i przebralni dziewcząt. Wentylator układu W3 (WD2) zlokalizowano na dachu budynku.
- **układ wentylacyjny wywiewny W4** obsługuje pomieszczenia natrysków. Wentylator układu W3 (WD2) zlokalizowano na dachu budynku.
- **układ wentylacyjny wywiewny W5** obsługuje pomieszczenia porządkowe. Wentylator układu W5 (WD5) zlokalizowano na dachu budynku.
- **układ wentylacyjny wywiewny W6** obsługuje pomieszczenia magazynów. Wentylator układu W6 (WD6) zlokalizowano na dachu budynku.

9.3. INSTALACJA WENTYLACJI NAWIEWNO-WYWIEWNEJ – UKŁAD N1-W1.

Dla pomieszczeń zlokalizowanych na kondygnacji piwnicy, parteru, piętra i poddasza projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła na wymienniku rotacyjnym zapewniającą wymaganą krotność wymian w ciągu godziny oraz wymaganą ilość powietrza higienicznego nawiewanego na osobę do pomieszczenia.

Powietrze nawiewane podlega obróbce w centrali wentylacyjnej zlokalizowanej na dachu projektowanego budynku.

Obliczeniowe parametry wewnętrzne:

ZIMA

- temperatura obliczeniowa $t_w = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$

- wilgotność względna $\varphi = \text{wynikowa}$

LATO

- temperatura obliczeniowa $t_w = \text{wynikowa}$

- wilgotność względna $\varphi = \text{wynikowa}$

Dane wg:

Dla lata: Polska Norma PN-78/B-03421, „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi”

Wg EN ISO 7730

Dla zimy: Polska Norma PN – 82/B-02401

9.3.1. KLASA CZYSTOŚCI POWIETRZA

- nawiew powietrza wentylacyjnego poprzez filtry klasy G-4

9.3.2. ROZDZIAŁ POWIETRZA

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna dla układu N1-W1 zlokalizowana jest na dachu projektowanego budynku.

Kanały nawiewne i wywiewne rozprowadzające powietrze prowadzone będą pod stropem pomieszczenia nad sufitem podwieszonym (jeżeli występuje).

Na odciskach przewodów wentylacyjnych do poszczególnych pomieszczeń projektuje się przepustnice wielopłaszczyznowe i soczewkowe.

Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń poprzez kratki wentylacyjne np. typ STWS firmy SMAY lub równoważne. Otwory wylotowe do kratki wentylacyjnych wyposażać należy w przepustnice powietrza.

Obrobka powietrza wentylacyjnego.

Do obróbki powietrza wentylacyjnego projektuje się centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną typ VS-75-R-SS/PH/E firmy VTS wyposażoną w następujące bloki dla nawiewu:

- blok czerpni,
 - blok tłumika akustycznego
 - blok filtracji (G-4),
 - blok wymiennika obrotowego,
 - blok nagrzewnicy glikolowej,
 - sekcja wentylatora nawiewnego,
 - blok pustej sekcji dla chłodnicy freonowej (czynnik chłodzący R410a),
- dla wywiewu:

- blok wyrzutni,
- blok filtra(G-4),
- blok wentylatora wywiewnego.
- blok tłumika akustycznego

Ilość powietrza nawiewanego wynosi: N1 - $V_n = 7540 \text{ m}^3/\text{h}$,

Ilość powietrza wywiewanego wynosi: W1 - $V_w = 5850 \text{ m}^3/\text{h}$.

Powietrze świeże dostarczane do centrali wentylacyjnej przepływa przez blok filtra klasy G-4, a następnie dla okresu zimy kierowane jest na obrotowy wymiennik ciepła, gdzie zostaje wstępnie ogrzane do temperatury ok. $-0,3^\circ\text{C}$ po czym powietrze kierowane jest na nagrzewnicę glikolową gdzie zostaje ogrzane do temperatury nawiewu tj. $+20^\circ\text{C}$. Układ wentylacyjny pokrywa część strat ciepła w pomieszczeniach (straty na ogrzanie powietrza wentylacyjnego).

Dla okresu lata powietrze świeże kierowane jest bezpośrednio do pomieszczeń.

Nawiew powietrza zapewnia częściowy odbiór zysków ciepła w pomieszczeniach obsługiwanych przez centralę N1-W1.

Na kanałach nawiewających i wywiewających powietrze z poszczególnych pomieszczeń w celu wyregulowania układu wentylacyjnego projektuje się wielopłaszczyznowe przepustnice powietrza.

Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki nawiewnych i wywiewnych z przepustnicami. Kratki montowane bezpośrednio na kanałach

wentylacyjnych. Kratki wentylacyjne fabrycznie wyposażone w przepustnice. Projektuje się kratki typ STWS firmy SMAY.

Centralę wentylacyjną N1-W1 zlokalizowano na dachu budynku. Centralę należy posadzić na konstrukcji w sporej wysokości 15cm poprzez przekładki z gumy o grubości 1cm. Centralę posadzić na konstrukcji systemowej np. typu BIGFOOT lub równoważne.

9.3.3. ZASADA PRACY UKŁADU

- **dla zimy** - Dla pomieszczeń projektuje się wentylację bez regulacji wilgotności dla okresu zimy.

Przyjęte rozwiązanie zakłada dostarczenie do pomieszczeń wymaganej ilości powietrza świeżego o stałej temperaturze nawiewu (dla zimy $t_n = +20^{\circ}\text{C}$).

Zakłada się maksymalną ilość powietrza świeżego równą ilości powietrza higienicznego.

Utrzymanie temperatury w pomieszczeniu zapewnia instalacja c.o.

- **dla lata** – Powietrze zewnętrzne w okresie lata kierowane będzie bezpośrednio do pomieszczeń. Krotność wymian w pomieszczeniach zapewni częściowy odbiór zysków ciepła.

Powietrze dostarczane do centrali jest poprzez czerpnię zlokalizowaną na dachu budynku. Projektuje się centralę wentylacyjną wyposażoną w tłumiki akustyczne oraz czerpnię i wyrzutnię (urządzenie zblokowane). Dystrybucja powietrza w pomieszczeniach obsługiwanych przez układ N1-W1 realizowana będzie poprzez kratki nawiewne/wywiewne (zintegrowane z przepustnicą).

Lokalizację dostosować do lokalizacji oświetlenia.

Centralę posadzić na konstrukcji systemowej np. typu BIGFOOT lub równoważne.

9.3.4. TŁUMIKI AKUSTYCZNE

Na kanałach nawiewnym oraz wywiewnym projektuje się kulisowe tłumiki hałasu (po jednym na kanał).

Tłumiki hałasu powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem podającym kierunek przepływu powietrza oraz sposób usytuowania tłumika w instalacji.

9.4. INSTALACJA WENTYLACJI NAWIEWNO-WYWIEWNEJ – UKŁAD N2-W2.

Dla pomieszczenia Sali sportowej nr 0/8 projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła na wymienniku rotacyjnym zapewniającą wymaganąrotność wymian w ciągu godziny oraz wymaganą ilość powietrza higienicznego nawiewanego na osobę do pomieszczenia.

Powietrze nawiewane podlega obróbce w centrali wentylacyjnej zlokalizowanej na dachu projektowanego budynku.

Obliczeniowe parametry wewnętrzne:

ZIMA

- temperatura obliczeniowa $t_w = 16^{\circ}\text{C}$

- wilgotność względna ϕ = wynikowa

LATO

- temperatura obliczeniowa t_w = wynikowa

- wilgotność względna ϕ = wynikowa

Dane wg:

Dla lata: Polska Norma PN-78/B-03421, „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi”

Wg EN ISO 7730

Dla zimy: Polska Norma PN – 82/B-02401

9.4.1. KLASA CZYSTOŚCI POWIETRZA

- nawiew powietrza wentylacyjnego poprzez filtry klasy G-4

9.4.2. ROZDZIAŁ POWIETRZA

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna dla układu N2-W2 zlokalizowana jest na dachu projektowanego budynku.

Kanały nawiewne i wywiewne rozprządzające powietrze prowadzone będą pod stropem pomieszczenia.

Na odciskach poszczególnych odgałęzień projektuje się przepustnice wielopłaszczyznowe i soczewkowe.

Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie poprzez nawiewniki powietrza np. NWMMS firmy Smay lub równoważne.

Obrobka powietrza wentylacyjnego.

Do obróbki powietrza wentylacyjnego projektuje się centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną typ VS-40-R-SS/PH/E firmy VTS wyposażoną w następujące bloki dla nawiewu:

- blok czepni,
- blok tłumika akustycznego
- blok filtracji (G-4),
- blok wymiennika obrotowego,
- blok nagrzewnicy glikolowej,
- sekcja wentylatora nawiewnego,
- blok pustej sekcji dla chłodnicy freonowej (czynnik chłodzący R410a),

dla wywiewu:

- blok wyrzutni,
- blok filtra(G-4),
- blok wentylatora wywiewnego.
- blok tłumika akustycznego

Ilość powietrza nawiewanego wynosi: $N1 - Vn=4320 \text{ m}^3/\text{h}$,

Ilość powietrza wywiewanego wynosi: $W1 - Vw=4320 \text{ m}^3/\text{h}$.

Powietrze świeże dostarczane do centrali wentylacyjnej przepływa przez blok filtra klasy G-4, a następnie dla okresu zimy kierowane jest na obrotowy wymiennik ciepła, gdzie zostaje wstępnie ogrzane do temperatury ok. $-4,9^\circ\text{C}$ po czym powietrze kierowane jest na nagrzewnicę glikolową gdzie zostaje ogrzane do temperatury nawiewu tj. $+16^\circ\text{C}$. Układ wentylacyjny pokrywa część strat ciepła w pomieszczeniach (straty na ogrzanie powietrza wentylacyjnego). Dla okresu lata powietrze świeże kierowane jest bezpośrednio do pomieszczeń.

Nawiew powietrza zapewnia częściowy odbiór zysków ciepła w pomieszczeniach obsługiwanych przez centralę N2-W2.

Na kanałach nawiewających i wywiewających powietrze z pomieszczenia Sali sportowej w celu wyregulowania układu wentylacyjnego projektuje się wielopłaszczyznowe przepustnice powietrza.

Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie poprzez nawiewniki powietrza np. NWMMS firmy Smay lub równoważne.

Centralę wentylacyjną N2-W2 zlokalizowano na dachu budynku. Centralę należy posadowić na konstrukcji wsporczej wysokości 15cm poprzez przekładki z gumy o grubości 1cm. Centralę posadowić na konstrukcji systemowej np. typu BIGFOOT lub równoważne.

9.4.3. ZASADA PRACY UKŁADU

- **dla zimy** - Dla pomieszczenia Sali sportowej projektuje się wentylację bez regulacji wilgotności dla okresu zimy.

Przyjęte rozwiązanie zakłada dostarczenie wymaganej ilości powietrza świeżego o stałej temperaturze nawiewu (dla zimy $t_n = +16^{\circ}\text{C}$).

Zakłada się maksymalną ilość powietrza świeżego równą ilości powietrza higienicznego.

Utrzymanie temperatury w pomieszczeniu zapewnia instalacja c.o.

- **dla lata** – Powietrze zewnętrzne w okresie lata kierowane będzie bezpośrednio do pomieszczeń. Krotność wymian w pomieszczeniach zapewni częściowy odbiór zysków ciepła.

Powietrze dostarczane do centrali jest poprzez czerpnię zlokalizowaną na dachu budynku.

Projektuje się centralę wentylacyjną wyposażoną w tłumiki akustyczne oraz czerpnię i wyrzutnię (urządzenie zblokowane). Dystrybucja powietrza w pomieszczeniach obsługiwanych przez układ N2-W2 realizowana będzie poprzez kratki nawiewne/wywieńne (zintegrowane z przepustnicą).

Lokalizację dostosować do lokalizacji oświetlenia.

Centralę posadzić na konstrukcji systemowej np. typu BIGFOOT lub równoważne.

9.4.4 TŁUMIKI AKUSTYCZNE

Na kanałach nawiewnym oraz wywieńnym projektuje się kulisowe tłumiki hałasu (po jednym na kanał).

Tłumiki hałasu powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem podającym kierunek przepływu powietrza oraz sposób usytuowania tłumika w instalacji.

9.5. INSTALACJA WENTYLACJI WYWIEŃNEJ – UKŁAD WCI.

Dla pomieszczeń toalet zlokalizowanych na kondygnacji parteru i piętra, projektuje się wentylację mechaniczną wyciągową opartą na wentylatorze dachowym WD4 o wydajności $V_w=465 \text{ m}^3/\text{h}$. Kanały zostaną wyprowadzone ponad dach budynku i wyposażone w wentylatory dachowe z zabezpieczeniem przeciw zwrotnym.

Układy pracują w sposób ciągły wymuszając przepływ powietrza w budynku. Wydajności zaprojektowane to :

50m³/h – na 1 ustęp,

25m³/h – na 1 pisuar,

20m³/h – na 1 natrysk.

Nawiew powietrza do pomieszczeń – kompensacyjny.

Szczegółowe zestawienie ilości powietrza w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania oraz bilansie powietrza wentylacyjnego.

Jako wentylator wywieńny projektuje się wentylator dachowy np. firmy HARMANN, typ VIVER lub równoważne:

$V_w = 465 \text{ m}^3/\text{h}$,

spręż dyspozycyjny $\Delta p = 200 \text{ Pa}$

$N = 150 \text{ W} / 230 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$

wraz z wyposażeniem.

9.5.1. ROZDZIAŁ POWIETRZA

Wywiew powietrza z toalet projektuje się zaworami wyciągowymi np. typ KK firmy SMAY zlokalizowanymi w suficie podwieszanym. Nawiew kompensujący realizowany będzie poprzez kratki kontaktowe montowane w drzwiach.

Jako elementy regulacyjne projektuje się na podejściach pod zawory przepustnice soczewkowe firmy SMAY.

Lokalizację zaworów dostosować do siatki sufitów podwieszonych oraz lokalizacji oświetlenia.

9.5.2 TLUMIKI AKUSTYCZNE

Na kanale wywiewnym projektuje się kulisowe tłumiki hałasu.

Tłumiki hałasu powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem podającym kierunek przepływu powietrza oraz sposób usytuowania tłumika w instalacji.

9.6. INSTALACJA WENTYLACJI WYWIEWNEJ – UKŁAD WC2.

Dla pomieszczeń toalet zlokalizowanych na kondygnacji parteru i piętra, projektuje się wentylacje mechaniczną wyciągową opartą na wentylatorze dachowym WD1 o wydajności $V_w=475 \text{ m}^3/\text{h}$.

Kanały zostaną wyprowadzone ponad dach budynku i wyposażone w wentylatory dachowe z zabezpieczeniem przeciw zwrotnym.

Układy pracują w sposób ciągły wymuszając przepływ powietrza w budynku. Wydajności zaprojektowane to :

$50 \text{ m}^3/\text{h}$ – na 1 ustęp,
 $25 \text{ m}^3/\text{h}$ – na 1 pisuar,
 $20 \text{ m}^3/\text{h}$ – na 1 natrysk.

Nawiew powietrza do pomieszczeń – kompensacyjny.

Szczegółowe zestawienie ilości powietrza w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania oraz bilansie powietrza wentylacyjnego.

Jako wentylator wywiewny projektuje się wentylator dachowy np. firmy HARMANN, typ VIVER lub równoważne:

$V_w = 475 \text{ m}^3/\text{h}$,
spręż dyspozycyjny $\Delta p = 200 \text{ Pa}$,
 $N = 150 \text{ W} / 230 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$
wraz z wyposażeniem.

9.6.1. ROZDZIAŁ POWIETRZA

Wywiew powietrza z toalet projektuje się zaworami wyciągowymi np. typ KK firmy SMAY zlokalizowanymi w suficie podwieszanym. Nawiew kompensujący realizowany będzie poprzez kratki kontaktowe montowane w drzwiach.

Jako elementy regulacyjne projektuje się na podejściach pod zawory przepustnice soczewkowe firmy SMAY.

Lokalizację zaworów dostosować do siatki sufitów podwieszonych oraz lokalizacji oświetlenia.

9.6.2 TLUMIKI AKUSTYCZNE

Na kanale wywiewnym projektuje się kulisowe tłumiki hałasu.

Tłumiki hałasu powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem podającym kierunek przepływu powietrza oraz sposób usytuowania tłumika w instalacji.

9.7. INSTALACJA WENTYLACJI WYWIEWNEJ – UKŁAD W3.

Dla pomieszczeń przebieralni dziewcząt i przebieralni chłopców, projektuje się wentylacje mechaniczną wyciągową opartą na wentylatorze dachowym WD2 o wydajności $V_w=180 \text{ m}^3/\text{h}$. Nawiew powietrza do pomieszczeń – kompensacyjny.

Szczegółowe zestawienie ilości powietrza w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania oraz bilansie powietrza wentylacyjnego.

Jako wentylator wywiewny projektuje się wentylator dachowy np. firmy HARMANN, typ VIVER lub równoważne:

$$V_w = 180 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$\text{spręż dyspozycyjny } \Delta p = 120 \text{ Pa},$$

$$N = 100 \text{ W}/230 \text{ V}/50 \text{ Hz}$$

wraz z wyposażeniem.

9.7.1. ROZDZIAŁ POWIETRZA

Wywiew powietrza z pomieszczeń będzie odbywał się poprzez kratki wentylacyjne np. typ STWS firmy SMAY lub równoważne. Otwory wylotowe do kratek wentylacyjnych wyposażać należy w przepustnice powietrza.

Lokalizację zaworów dostosować do siatki sufitów podwieszonych oraz lokalizacji oświetlenia.

9.7.2. TŁUMIKI AKUSTYCZNE

Na kanale wywiewnym projektuje się kulisowe tłumiki hałasu.

Tłumiki hałasu powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem podającym kierunek przepływu powietrza oraz sposób usytuowania tłumika w instalacji.

9.8. INSTALACJA WENTYLACJI WYWIEWNEJ – UKŁAD W4.

Dla pomieszczeń natrysków, projektuje się wentylację mechaniczną wyciągową opartą na wentylatorze dachowym WD3 o wydajności $V_w = 290 \text{ m}^3/\text{h}$.

Nawiew powietrza do pomieszczeń – kompensacyjny.

Szczegółowe zestawienie ilości powietrza w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania oraz bilansie powietrza wentylacyjnego.

Jako wentylator wywiewny projektuje się wentylator dachowy np. firmy HARMANN, typ VIVER lub równoważne:

$$V_w = 290 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$\text{spręż dyspozycyjny } \Delta p = 120 \text{ Pa},$$

$$N = 120 \text{ W}/230 \text{ V}/50 \text{ Hz}$$

wraz z wyposażeniem.

9.8.1. ROZDZIAŁ POWIETRZA

Wywiew powietrza z pomieszczeń będzie odbywał się poprzez kratki wentylacyjne np. typ STWS firmy SMAY lub równoważne. Otwory wylotowe do kratek wentylacyjnych wyposażać należy w przepustnice powietrza.

Lokalizację zaworów dostosować do siatki sufitów podwieszonych oraz lokalizacji oświetlenia.

9.8.2. TŁUMIKI AKUSTYCZNE

Na kanale wywiewnym projektuje się kulisowe tłumiki hałasu.

Tłumiki hałasu powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem podającym kierunek przepływu powietrza oraz sposób usytuowania tłumika w instalacji.

9.9. INSTALACJA WENTYLACJI WYWIEWNEJ – UKŁAD W5.

Dla pomieszczeń porządkowych, projektuje się wentylację mechaniczną wyciągową opartą na wentylatorze dachowym WD5 o wydajności $V_w = 100 \text{ m}^3/\text{h}$.

Nawiew powietrza do pomieszczeń – kompensacyjny.

Szczegółowe zestawienie ilości powietrza w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania oraz bilansie powietrza wentylacyjnego.

Jako wentylator wywiewny projektuje się wentylator dachowy np. firmy HARMANN, typ VIVER lub równoważne:

$$V_w = 100 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$\text{spręż dyspozycyjny } \Delta p = 120 \text{ Pa},$$

$$N = 100 \text{ W}/230 \text{ V}/50 \text{ Hz}$$

wraz z wyposażeniem.

9.9.1. ROZDZIAŁ POWIETRZA

Wywiew powietrza z pomieszczeń będzie odbywał się poprzez kratki wentylacyjne np. typ STWS firmy SMAY lub równoważne. Otwory wylotowe do kratek wentylacyjnych wyposażać należy w przepustnice powietrza.

Lokalizację zaworów dostosować do siatki sufitów podwieszonych oraz lokalizacji oświetlenia.

9.9.2. TŁUMIKI AKUSTYCZNE

Na kanale wywiewnym projektuje się kulisowe tłumiki hałasu.

Tłumiki hałasu powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem podającym kierunek przepływu powietrza oraz sposób usytuowania tłumika w instalacji.

9.10. INSTALACJA WENTYLACJI WYWIEWNEJ – UKŁAD W6.

Dla pomieszczeń magazynowych, projektuje się wentylację mechaniczną wyciągową opartą na wentylatorze dachowym WD6 o wydajności $V_w = 190 \text{ m}^3/\text{h}$.

Nawiew powietrza do pomieszczeń – kompensacyjny.

Szczegółowe zestawienie ilości powietrza w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania oraz bilansie powietrza wentylacyjnego.

Jako wentylator wywiewny projektuje się wentylator dachowy np. firmy HARMANN, typ VIVER lub równoważne:

$$V_w = 190 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$\text{spręż dyspozycyjny } \Delta p = 120 \text{ Pa},$$

$$N = 120 \text{ W}/230 \text{ V}/50 \text{ Hz}$$

wraz z wyposażeniem.

9.10.1. ROZDZIAŁ POWIETRZA

Wywiew powietrza z pomieszczeń będzie odbywał się poprzez kratki wentylacyjne np. typ STWS firmy SMAY lub równoważne. Otwory wylotowe do kratek wentylacyjnych wyposażać należy w przepustnice powietrza.

Lokalizację zaworów dostosować do siatki sufitów podwieszonych oraz lokalizacji oświetlenia.

9.10.2. TŁUMIKI AKUSTYCZNE

Na kanale wywiewnym projektuje się kulisowe tłumiki hałasu.

Tłumiki hałasu powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem podającym kierunek przepływu powietrza oraz sposób usytuowania tłumika w instalacji.

9.11. LOKALIZACJA WENTYLATORÓW ORAZ CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Na dachu projektowanego budynku projektuje się wentylatory wyciągowe WD1, WD2, WD3, WD4, WD5, WD6 oraz centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne tj. N1-W1, N2-W2. Centrale dachowe należy posadowić na systemowych konstrukcjach wsporczych np. typ

BIGFOOT poprzez przekładki z gumy o grubości 1 cm. Projektuje się centrale wentylacyjne w wykonaniu zewnętrznym. Dla central wentylacyjnych oraz wentylatorów zlokalizowanych na dachu należy zapewnić przestrzeń eksploatacyjną urządzeń. Dodatkowo na powierzchni dachu należy przewidzieć drogi (dojścia) serwisowe do urządzeń.

9.12. TRANSPORT URZĄDZEŃ.

Transport centrali wentylacyjnej na dach projektuje się dźwigiem na dach, następnie na rolkach do miejsca posadowienia. Centrale po dachu należy transportować na rolkach po w wyznaczonych do tego celu ścieżkach serwisowych.

9.13. KANAŁY WENTYLACYJNE.

Zbiornice kanały wentylacyjne w budynku należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszonego lub w obudowach gipsowo - kartonowych. Projektuje się mocowanie kanałów wentylacyjnych do ścian i stropów pomieszczeń za pomocą zawiesi systemowych z elementami wibroizolacji.

Wysięcie kanałów wentylacyjnych na dach budynku projektuje się poprzez murki osłonowe.

Kanały wentylacyjne należy prowadzić po dachu w sposób umożliwiający swobody spływ deszczu. Kanały wentylacyjne prowadzone po dachu należy mocować za pomocą zawiesi systemowych z elementami wibroizolacji do:

- konstrukcji wsporczych przygotowanych do mocowania kanałów. Konstrukcje wsporcze wykonać według projektu konstrukcji.

Trasy prowadzenia kanałów wentylacyjnych pokazano na rzutach zamieszczonych w niniejszej dokumentacji.

Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Na kolanach wentylacyjnych oraz w trójkątach jednostronnie zaślepionych należy zamocować kierownice powietrza. Mocowanie kierownic nie powinno powodować dodatkowych drgań i hałasu. Na kanałach o dużych przekrojach wykonać otwory rewizyjne i oznakować.

Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki.

W celu wyrównania potencjałów elektrycznych i odprowadzenia ładunku koinierze kanałów łączyć poprzez mostkowanie.

Elementy przejściowe muszą mieć odpowiednie kąty w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnym) wyposażać w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek musi wynosić co najmniej 100mm.

Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek (może to powodować dodatkowy hałas i drgania).

Kanały o dużych przekrojach powinny posiadać usztywnienia. Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia i profile wzmacniające.

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgłębień i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi

Zbiornice kanały wentylacyjne nawierne oraz kanały wyciągowe wywierające powietrze należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności B na 1000Pa o grubości minimum:

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

do 750mm – 0,75mm

powyżej 750 do 1400mm – 0,9mm

powyżej 1400mm – 1,1mm

Kanały okrągłe:

ø100 ÷ ø125 – 0,50mm

ø160 ÷ ø250 – 0,60mm

ø280 ÷ ø710 – 1,00mm

Powyżej ø710mm – 1,10mm.

W kanałach wentylacyjnych o przekrojach od 500x500mm należy wykonać otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów. Otwory należy lokalizować w miejscach łatwo dostępnych w odległości nie mniejszej niż co 8-10m. Wybór kształtki do wykonania otworu powinien uwzględniać możliwość swobodnego dostępu do kanału. Niższe otwory rewizyjne należy wykonywać tak aby zapewnić odpowiednią szczelność kanałów wentylacyjnych.

Podjęcia do anemostatów i nawiewników wykonać z przewodów elastycznych z izolacją termiczną i akustyczną.

9.14. IZOLACJA TERMICZNA.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone w budynku należy zaizolować termicznie wełną mineralną grubości 40mm laminowaną folią aluminiową.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować termicznie wełną mineralną grubości 80mm laminowaną folią aluminiową oraz zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej grubości 0,7mm.

9.15. REGULACJA INSTALACJI.

Dla regulacji hydraulicznej instalacji wentylacji projektuje się:

- przepustnice wielopłaszczyznowe prostokątne oraz przepustnice soczewkowe,
W przypadku zamontowania elementów regulacji w przestrzeni obudów gipsowo-kartonowych należy zamontować na obudowach rewizje, umożliwiające dostęp serwisowy do obsługi urządzeń.

9.16. WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ.

9.16.1. WYTYCZNE REALIZACYJNE I MONTAŻOWE.

Instalacje wentylacyjne montować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „tom II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

9.16.2. MONTAŻ KANAŁÓW.

a/ Kanały wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, łączone na kominierze z uszczelkami z gumy.

Dla podwyższenia szczelności dodatkowo połączenia ścisnąć klipssem co 20 cm.

W układach wentylacyjnych należy zapewnić klasę szczelności kanałów wentylacyjnych „B” (wg PN-B-76001).

b/ Kanały o przekroju okrągłym montować z rur spiro, łączonych za pomocą obejm i muft.

c/ Wieszaki i podpory wykonać z elementów ocynkowanych z elementami wibroizolacji Podpory i podwieszenia wykonać co 2 m.

Zawieszaki i poprzeczki ocynkowane lub kadmowane.

Nawiewniki sufitowe w stropach podwieszonych montować na poprzeczkach lub zawieszkach.

d/ Połączenia pomiędzy kanałami a nawiewnikami wykonać z przewodów elastycznych. Wszystkie odcinki kanałów elastycznych wykonać w wersji z izolacją termiczną akustyczną.

e/ Kształtki z blachy ocynkowanej łączyć z przewodami giętkimi przez ich nasunięcie.

f/ Kratki wywiewne montować do trójników.

g/ Złady wywiewne i nawiewne wyposażono w przepustnice wielopłaszczyznowe i do regulacji wydatku powietrza.

Złady wymagają precyzyjnego wyregulowania wydatków powietrza w poszczególnych pomieszczeniach celem zachowania założonego rozkładu ciśnień.

h/ Kanały wentylacyjne prowadzone po dachu należy mocować do szyn montażowych. Szyny należy kotwić do konstrukcji wsporczych jako alternatywę można zastosować system mocowania np. BIGFOOT lub równoważny.

9.16.3.MONTAŻ CENTRALI WENTYLACYJNEJ.

Centralę wentylacyjną należy posadowić na przekładkach z gumy grubości 1 cm np. system BIGFOOT lub równoważny.

Centrale wentylacyjne powinny spełniać następujące wymogi:

- silniki wentylatorów przystosowane do pracy z falownikami,
- wewnętrzne ściany centrali, komór i urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie i łatwe do czyszczenia i dezynfekcji,
- wszystkie zastosowane materiały muszą być odporne na środki stosowane do dezynfekcji,
- powierzchnie połączeń centrali uwzględniając wszystkie możliwe wpływy zakłóceń, n.p.: przepusty na przeprowadzenie kabli, muszą odpowiadać klasie szczelności wg DIN V24194 cz. 2,
- zainstalowane filtry EU4 nie powinny wykazywać pod wpływem wilgoci żadnych zjawisk rozpadu, ani degradacji klasy filtra; opór filtra nie powinien być istotnie zmienny,
- na ścianie centrali należy umieścić informację o klasie filtra, producencie materiału filtrującego, początkowej różnicy ciśnień oraz dozwolonej, końcowej różnicy ciśnień; należy przewidzieć także miejsce do zapisywania ostatniej daty wymiany filtra,
- bloki wentylatorów muszą być wyposażony w otwór rewizyjny umożliwiający czyszczenie,
- ściany komory powinny posiadać izolację cieplną i akustyczną,
- budowa centrali powinna być modułowa, co umożliwi łatwy montaż tych urządzeń,
- w miejscach, gdzie wymagany jest dostęp należy zamontować pokrywę rewizyjne z uchwytem i zamkami o regulowanej sile docisku,
- wyłącznik serwisowy na obudowie centrali,
- oświetlenie wewnętrzne bloków wentylatora
- przy odpływach z tac ociekowych przy chłodnicach należy zamontować syfony (w dostawie producenta central).

Wymagania:

- wytrzymałość mechaniczna obudowy klasa 2A
- szczelność obudowy klasa B
- współczynnik obudowy central wentylacyjnych –klasa T2
- współczynnik mostów cieplnych TB3

9.16.4.ROZRUCH INSTALACJI I PRÓBY.

a/ Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych, a przed założeniem izolacji, instalację poddać próbie szczelności na ciśnienie zgodnie z PN-EN 13779.

b/ Rozruch urządzeń - centrali wentylacyjnej oraz wentylatorów wyciągowych dokonać w porozumieniu z serwisem producenta.

c/ Na przewodach zbiorczych po zamontowaniu izolacji oznaczyć nazwy układów i kierunki przepływów.

10. UWAGI KOŃCOWE

1. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II – „*Instalacje Sanitarne i Przemysłowe*”,
2. Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane, narysowane lub skosztyrowane.
3. Instalację wody pitnej poddać dezynfekcji.
4. Instalację wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur
5. Montaż urządzeń prowadzić pod nadzorem i wg wytycznych dostawców.
6. Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonywaniem poziomów kanalizacyjnych (sanitarnych) należy sprawdzić geodezyjnie rzędne kanalizacji zewnętrznej i dostosować do nich rzędne projektowanej kanalizacji wewnętrznej przy zachowaniu minimalnych spadków
7. Poziomy kanalizacji sanitarnej prowadzić w rurach ochronnych.
8. Sposób przejścia przewodów przez dach wg PB Architektury.
9. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta.
10. Przed wykonaniem powyższych instalacji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją dotyczącą wszystkich instalacji sanitarnych wchodzących w skład niniejszego opracowania.
11. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
12. Mocowania przewodów c.o. wykonać w systemie mocowań HILTI z elementami wibroizolacyjnymi.
13. Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z producentem tych urządzeń.
14. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego innego producenta, równoważnego, zapewniającego założone wymagania i rozwiązania przyjęte w niniejszej dokumentacji. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać komfortu w pomieszczeniach oraz standardu instalacji i wymaga uzgodnienia i akceptacji projektanta.
15. W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji.
16. Należy okresowo czyścić (minimum 1 raz w roku) kanały instalacji wentylacji mechanicznej.

PROJEKTANT

INSTALACJI I SIŁ SANITARNYCH

mgr inż. ~~Magdalena~~ Orzechólec

upr. nr SWK/0066/POOS/11

11. WYTYCZNE DLA KIEROWNIKA BUDOWY W SPRAWIE SPORZĄDZENIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ORAZ SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU ROBÓT BUDOWLANYCH. STWARZAJĄCYCH ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

1. Zakres robót

- obejmuje instalację: wod – kan, cwu, p.poż., co, ct, wentylację mechaniczną .
- Planowane roboty obejmować będą branże : instalacji sanitarnych.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- prace obejmują pomieszczenia w segmencie sportowo – dydaktycznego szkoły w Niestachowie, zlokalizowanego na działce nr 13; Niestachów 271, Obręb 0010, Gmina Daleszyce, województwo świętokrzyskie.

3. Skala zagrożenia zdrowia ludzi

- podczas wykonywania prac przewiduje się skalę zagrożenia zdrowia ludzi:
 - A - dużą - przy montażu urządzeń, armatury i rurociągów, występuje ryzyko poparzenia ludzi oraz upadek przedmiotów.
 - B - małą - istnieje niebezpieczeństwo drobnych urazów spowodowanych używanymi narzędziami, porażenie prądem podczas eksploatacji elektronarzędzi itp.
- Zakłada się, że powyższe elementy ewentualnego zagrożenia zdrowia ludzi zostaną wyeliminowane poprzez wcześniejsze przeprowadzenie odpowiedniego instruktażu oraz bezwzględne przestrzeganie przepisów BHP oraz wykonanie odpowiednich zabezpieczeń.

4. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

- teren w sąsiedztwie miejsca wykonywania w/w prac należy zabezpieczyć poprzez odpowiednie oznakowanie i ogrodzenie na czas prowadzenia robót budowlanych.

5. Przeprowadzenie instruktażu pracowników

- przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, stosowanie odzieży ochronnej, elementów zabezpieczających pracowników oraz sprawowanie stałego nadzoru w czasie wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych pozwoli wyeliminować zagrożenie podczas prowadzonych prac instalacyjnych .

6. Przechowywanie materiałów budowlanych oraz narzędzi przeznaczonych do w/w inwestycji

- po uzgodnieniach z właścicielem terenu i analizie dokumentacji projektowej materiały budowlane oraz sprzęt budowlany winny być odpowiednio zabezpieczone przed osobami postronnymi (przed kradzieżą) i jednocześnie nie stwarzać utrudnienia dla komunikacji pieszej i samochodowej oraz nie tarasować dróg ewakuacyjnych na wypadek pożaru, awarii oraz innych zagrożeń.

7. Dokumentacja projektowa

- oraz inne materiały niezbędne do prawidłowego prowadzenia budowy (dot. eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych) winna być zabezpieczona przed zniszczeniem i osobami trzecimi na terenie budowy.

8. W wytycznych do sporządzenia planu BIOZ

- nie przewiduje się wykonywania części rysunkowej, gdyż nie występuje żaden z rodzajów robót budowlanych wymienionych w art.21a ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - prawo

budowlane.

9. Informacje dodatkowe

- na budowie powinien znajdować się Dziennik

W przypadku katastrofy budowlanej należy powiadomić:

1. Inspektorat Nadzoru Budowlanego
2. Komendę Policji
3. Komendę Straży Pożarnej
4. Pogotowie Ratunkowe

PROJEKTANT
INSTALACJI I SIĘCI SANITARNYCH
mgr inż. Maciej Grzegolec
upr. nr SWK/0066/POOS/11

ZALĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK NR 1

Analiza racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło

Przedmiotem niniejszego opracowania jest analiza racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło. W celu przeprowadzenia analizy przyjęto następujące sposoby zasilania budynku w ciepło:

- wybudowanie indywidualnej kotłowni gazowej na gaz propan-butan
- wybudowanie indywidualnej kotłowni olejowej
- wybudowanie indywidualnej kotłowni na pelet
- wybudowanie indywidualnej kotłowni na węgiel kamienny
- zastosowanie pompy ciepła typu powietrze/woda
- zastosowanie pompy ciepła typu solanka/woda

Dla analizowanego wariantu wykonano analizę opłacalności inwestycyjnej z zastosowaniem metod:

- czasu zwrotu inwestycji SPBT wyrażonej w latach
- metody wartości zaktualizowanej netto NPV

Analizę sporządzono zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami technicznymi.

Prosty czas zwrotu nakładów SPBT jest to okres (w latach), w którym wpływ (oszczędności) zrównoważą poniesione nakłady inwestycyjne. Wartość bieżąca netto NPV to suma wartości dyskontowanych, przy stałej stopie dyskonta, sald rocznych netto, naliczana dla całego okresu ekonomicznego życia przedsięwzięcia. Im krótszy jest czas zwrotu nakładów, tym inwestycja jest korzystniejsza. Ujemna wartość NPV świadczy o nieopłacalności danego rozwiązania.

1. Sprawności składowe i całkowite rozpatrywanych źródeł ciepła			Kotłownia na olej opałowy	Kotłownia na pelet	Kotłownia gazowa (propan-butan)	Kotłownia na węgiel kamienny	Pompa ciepła powietrze/woda	Pompa ciepła solanka/woda
1.	Średnia sprawność wytwarzania w całym sezonie grzewczym	ηw	0,94	0,89	1,05	0,85	2,10	5,70
2.	Sprawność przesyłania	ηp	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
3.	Sprawność regulacji	ηr	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
4.	Sprawność wykorzystania	ηe	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby (odszranianie wymienników pomp ciepła)		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6.	Całkowita sprawność systemu grzewczego		0,86	0,81	0,96	0,78	1,92	5,20
2. Charakterystyka energetyczna budynku								
1.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu	[kW]	20,00					
2.	Obliczeniowa moc źródła ciepła	[kW]	109,00					
3.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (instalacja c.o. + wentylacja) bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu	[GJ/rok]	675,65					
4.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (instalacja c.o. + wentylacja) bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu	[kWh/rok]	187680					
5.	Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania cwu	[GJ/rok]	9,60					
6.	Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania cwu	[kWh/rok]	2667					
7.	Całkowite sezonowe zapotrzebowanie na ciepło	[GJ/rok]	685,25					
8.	Całkowite sezonowe zapotrzebowanie na ciepło	[kWh/rok]	190 347					

3. Charakterystyka energetyczna rozpatrywanych źródeł ciepła			Kotłownia na olej opałowy	Kotłownia na pelet	Kotłownia gazowa (propan-butan)	Kotłownia na węgiel kamienny	Pompa ciepła powietrze/woda	Pompa ciepła solanka/woda
1.	Rodzaj energii pierwotnej użytej do wytworzenia ciepła	-	olej opałowy	pelet	gaz propan - butan	węgiel kamienny	elektryczna	elektryczna
2.	Całkowita ilość energii pierwotnej potrzebna do pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło z uwzględnieniem sprawności systemu	[GJ/rok]	799,08	843,97	715,37	883,69	357,68	131,78
3.	Całkowita ilość energii pierwotnej potrzebna do pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło z uwzględnieniem sprawności systemu	[kWh/rok]	221 967	234 437	198 713	245 469	99 357	36 605
4.	Pobór energii elektrycznej potrzebnej do pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło z uwzględnieniem sprawności systemu	[kWh/rok]	-	-	-	-	99 357	36 605
5.	Pobór paliwa (olej opałowy) potrzebnego do pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło z uwzględnieniem sprawności systemu	[dm3/rok]	21 028	-	-	-	-	-
6.	Pobór paliwa gazowego potrzebnego do pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło z uwzględnieniem sprawności systemu	[dm3/rok]	-	-	28 615	-	-	-
7.	Zużycie peletu/węgla potrzebnego do pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło z uwzględnieniem sprawności systemu	[t/rok]	-	47	-	34	-	-
8.	Zużycie węgla kamiennego potrzebnego do pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło z uwzględnieniem sprawności systemu	[t/rok]	-	-	-	-	-	-

4. Koszty poszczególnych nośników energii, UWAGA: koszty mogą ulegać aprecjacji lub deprecjacji w zależności od wyboru dostawcy

Koszty paliwa - pelet		
1.	Cena za tonę peletu	[zł/t] 675,00
Koszty paliwa - węgiel kamienny		
2.	Cena za tonę węgla kamiennego	[zł/t] 850,00
Koszty paliwa gazowego		
3.	Cena paliwa propan - butan	[zł/dm ³] 2,75
Koszty energii elektrycznej		
4.	Stawka opłaty na 1 kWh energii elektrycznej	[zł/kWh] 0,63
Koszty paliwa - olej opałowy		
5.	Cena paliwa olej opałowy	[zł/dm ³] 3,84

5. Całkowite koszty dostarczenia/wytworzenia energii cieplnej w celu pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło w zależności od przyjętego rozwiązania źródła ciepła

Kotłownia na olej

1.	Pobór ciepła ze spalania oleju opałowego do pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło z uwzględnieniem sprawności systemu	[GJ/rok]	21 028
2.	Całkowite koszty zakupu paliwa w celu pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło przy zastosowaniu indywidualnej kotłowni olejowej	[zł/rok]	80 749,21
3.	Całkowite koszt zakupu paliwa w przeliczeniu na GJ	[zł/GJ]	117,84

Kotłownia na pelet

4.	Pobór ciepła ze spalania peletu do pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło z uwzględnieniem sprawności systemu	[GJ/rok]	47
5.	Całkowite koszty zakupu peletu w celu pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło przy zastosowaniu indywidualnej kotłowni olejowej	[zł/rok]	31 648,98
6.	Całkowite koszt zakupu peletu w przeliczeniu na GJ	[zł/GJ]	46,19

Kotłownia gazowa propan-butan			
1.	Pobór paliwa gazowego potrzebnego do pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło z uwzględnieniem sprawności systemu	[kWh/rok]	28 615
5.	Całkowite koszty zakupu paliwa gazowego w celu pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło przy zastosowaniu indywidualnej kotłowni gazowej	[zł/rok]	78 690,43
6.	Całkowite koszty zakupu paliwa gazowego w przeliczeniu na GJ	[zł/GJ]	114,83
Kotłownia na węgiel kamienny			
1.	Pobór paliwa potrzebnego do pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło z uwzględnieniem sprawności systemu	[GJ/rok]	34
5.	Całkowite koszty zakupu paliwa w celu pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło przy zastosowaniu indywidualnej kotłowni gazowej	[zł/rok]	28 889,84
6.	Całkowite koszty zakupu paliwa w przeliczeniu na GJ	[zł/GJ]	33,99

Pompa ciepła powietrze-woda			
1.	Całkowita ilość energii elektrycznej potrzebna do pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło z uwzględnieniem sprawności systemu	[kWh/rok]	99 357
2.	Całkowite koszty zakupu energii elektrycznej w celu pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło przy zastosowaniu pompy ciepła powietrze-woda	[zł/rok]	62 594,66
3.	Całkowite koszty zakupu energii elektrycznej w przeliczeniu na GJ	[zł/GJ]	92,64
Pompa ciepła solanka-woda			
1.	Całkowita ilość energii elektrycznej potrzebna do pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło z uwzględnieniem sprawności systemu	[kWh/rok]	36 605
2.	Całkowite koszty zakupu energii elektrycznej w celu pokrycia sezonowego zapotrzebowania na ciepło przy zastosowaniu pompy ciepła powietrze-woda	[zł/rok]	23 061,19
3.	Całkowite koszty zakupu energii elektrycznej w przeliczeniu na GJ	[zł/GJ]	33,65

6. Koszty inwestycyjne poszczególnych źródeł ciepła

Indywidualna kotłownia na pelet

	Nazwa urządzenia	ilość	wartość
1.	Całkowite koszty zakupu	1 szt	90 000

Indywidualna kotłownia gazowa propan - butan

	Nazwa urządzenia	ilość	wartość
1.	Całkowite koszty zakupu	1 kpl	95 000

Indywidualna kotłownia olejowa

1.	Całkowite koszty zakupu	[zł]	120 000
----	-------------------------	------	---------

Indywidualna kotłownia na węgiel kamienny

	Nazwa urządzenia	ilość	wartość
1.	Całkowite koszty zakupu	[zł]	90 000

Pompa ciepła powietrze/woda

	Nazwa urządzenia	ilość	wartość
1.	Całkowite koszty zakupu	[zł]	250 000

Pompa ciepła solanka/woda

	Nazwa urządzenia	ilość	wartość
1.	Całkowite koszty zakupu	[zł]	350 000

7. Porównanie kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych			Kotłownia na olej opałowy	Kotłownia na pelet	Kotłownia gazowa propan - butan	Kotłownia na węgiel kamienny	Pompa ciepła powietrze/woda	Pompa ciepła solanka-woda
1.	Koszty inwestycyjne związane z zakupem urządzeń wchodzących w skład źródła ciepła	[zł]	120 000	90 000	95 000	90 000	250 000	350 000
2.	Całkowite koszty zakupu nośników energii	[zł/rok]	80 749,21	31 649	78 690	28 890	62 595	23 061
3.	Koszty serwisu i konserwacji	[zł/rok]	500	300	600	300	400	500
4.	Całkowite koszty eksploatacji	[zł/rok]	81 249,21	31 949	79 290	29 190	62 995	23 561
8. Porównanie kosztów poniesionych w okresie 15 lat użytkowania źródła ciepła przy stałych kosztach zakupu paliwa i energii			Kotłownia na olej opałowy	Kotłownia na pelet	Kotłownia gazowa propan - butan	Kotłownia na węgiel kamienny	Pompa ciepła powietrze/woda	Pompa ciepła solanka-woda
1.	Koszty poniesione w okresie 15 lat użytkowania instalacji	[zł]	1 338 738	569 235	1 284 356	527 848	1 194 920	703 418
9. Ocena i wybór źródła ciepła prowadzącego do zminimalizowania całkowitych kosztów eksploatacyjnych (w odniesieniu do kosztów eksploatacyjnych kotłowni na olej opałowy)			Kotłownia na olej opałowy	Kotłownia na pelet	Kotłownia gazowa propan - butan	Kotłownia na węgiel kamienny	Pompa ciepła powietrze/woda	Pompa ciepła solanka-woda
1.	Całkowite koszty eksploatacji	[zł/rok]	81 249,21	31 949	79 290	29 190	62 995	23 561
2.	Oszczędność/koszty wynikające z eksploatacji (w odniesieniu do kotłowni na olej opałowy)	[zł/rok]	-	49 300,2	1 958,8	52 059,4	18 254,6	57 688
3.	Różnica kosztów inwestycyjnych związanych z zakupem urządzeń wchodzących w skład źródła ciepła (w odniesieniu do kotłowni na olej opałowy)	[zł]	-	30 000,0	25 000,0	30 000,0	-130 000,0	-230 000
4.	Czas zwrotu inwestycji SPBT	lata	-	0,6	12,8	0,6	7,1	4,0
10. Ocena i wybór źródła ciepła metodą wartości zaktualizowanej netto (NPV) (w odniesieniu do kotłowni olejowej)								
1.	Okres obliczeniowy	lata	15					
2.	Wysokość stopy dyskonta	%	10%					

Obliczenia NPV dla kotłowni na gaz propan - butan

Kolejny rok realizacji i eksploatacji	Koszty realizacji inwestycji	Oszczędności osiągnięte w kolejnych latach eksploatacji	Współczynnik dyskonta	Wartość zaktualizowana netto
1	25 000		0,91	22 727
2		1 959	0,83	1 619
3		1 959	0,75	1 472
4		1 959	0,68	1 338
5		1 959	0,62	1 216
6		1 959	0,56	1 106
7		1 959	0,51	1 005
8		1 959	0,47	914
9		1 959	0,42	831
10		1 959	0,39	755
11		1 959	0,35	687
12		1 959	0,32	624
13		1 959	0,29	567
14		1 959	0,26	516
15		1 959	0,24	469
			NPV=	35 845

Obliczenia NPV dla kotłowni na pelet

Kolejny rok realizacji i eksploatacji	Koszty realizacji inwestycji	Oszczędności osiągnięte w kolejnych latach eksploatacji	Współczynnik dyskonta	Wartość zaktualizowana netto
1	-30 000		0,91	-27 273
2		49 300	0,83	40 744
3		49 300	0,75	37 040
4		49 300	0,68	33 673
5		49 300	0,62	30 612
6		49 300	0,56	27 829
7		49 300	0,51	25 299
8		49 300	0,47	22 999
9		49 300	0,42	20 908
10		49 300	0,39	19 007
11		49 300	0,35	17 279
12		49 300	0,32	15 709
13		49 300	0,29	14 281
14		49 300	0,26	12 982
15		49 300	0,24	11 802
			NPV=	302 890

Obliczenia NPV na węgiel kamienny

Kolejny rok realizacji i eksploatacji	Koszty realizacji inwestycji	Oszczędności osiągnięte w kolejnych latach eksploatacji	Współczynnik dyskonta	Wartość zaktualizowana netto
1	-30 000		0,91	-27 273
2		52 059	0,83	43 024
3		52 059	0,75	39 113
4		52 059	0,68	35 557
5		52 059	0,62	32 325
6		52 059	0,56	29 386
7		52 059	0,51	26 715
8		52 059	0,47	24 286
9		52 059	0,42	22 078
10		52 059	0,39	20 071
11		52 059	0,35	18 246
12		52 059	0,32	16 588
13		52 059	0,29	15 080
14		52 059	0,26	13 709
15		52 059	0,24	12 463
			NPV=	321 368

Obliczenia NPV dla pompy ciepła powietrze - woda

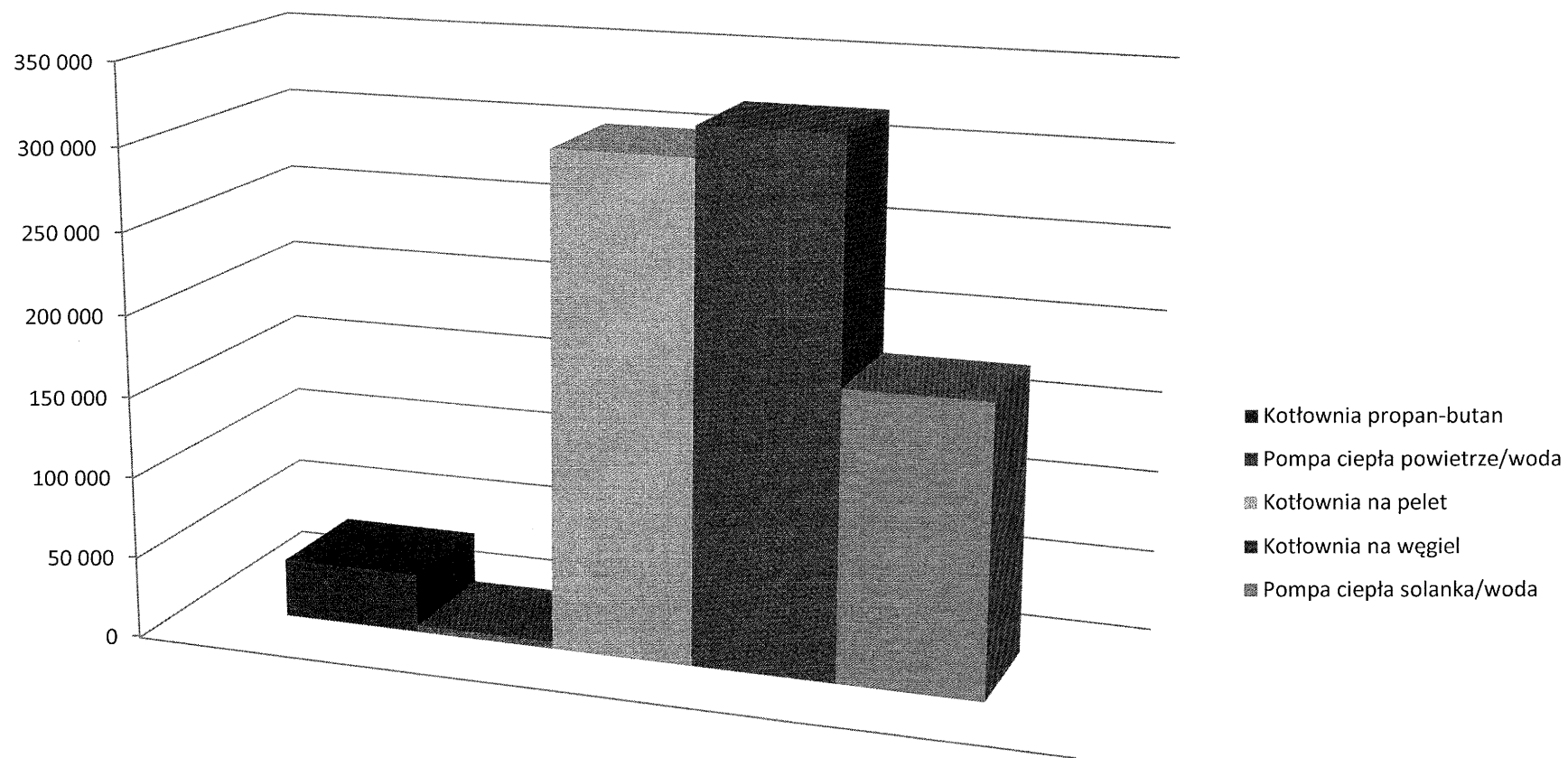
	Kolejny rok realizacji i eksploatacji	Koszty realizacji inwestycji	Oszczędności osiągnięte w kolejnych latach eksploatacji	Współczynnik dyskonta	Wartość zaktualizowana netto
	1	-130 000		0,91	-118 182
	2		18 255	0,83	15 086
	3		18 255	0,75	13 715
	4		18 255	0,68	12 468
	5		18 255	0,62	11 335
	6		18 255	0,56	10 304
	7		18 255	0,51	9 367
	8		18 255	0,47	8 516
	9		18 255	0,42	7 742
	10		18 255	0,39	7 038
	11		18 255	0,35	6 398
	12		18 255	0,32	5 816
	13		18 255	0,29	5 288
	14		18 255	0,26	4 807
	15		18 255	0,24	4 370
				NPV=	4 069

202

Obliczenia NPV dla elektrycznej pompy solanka - woda

Kolejny rok realizacji i eksploatacji	Koszty realizacji inwestycji	Oszczędności osiągnięte w kolejnych latach eksploatacji	Współczynnik dyskonta	Wartość zaktualizowana netto
1	-230 000		0,91	-209 091
2		57 688	0,83	47 676
3		57 688	0,75	43 342
4		57 688	0,68	39 402
5		57 688	0,62	35 820
6		57 688	0,56	32 563
7		57 688	0,51	29 603
8		57 688	0,47	26 912
9		57 688	0,42	24 465
10		57 688	0,39	22 241
11		57 688	0,35	20 219
12		57 688	0,32	18 381
13		57 688	0,29	16 710
14		57 688	0,26	15 191
15		57 688	0,24	13 810
			NPV=	177 245

NPV



	1
■ Kotłownia propan-butan	35 845
■ Pompa ciepła powietrze/woda	4 069
■ Kotłownia na pelet	302 890
■ Kotłownia na węgiel	321 368
■ Pompa ciepła solanka/woda	177 245

Żądane określenie kosztów inwestycyjnych możliwe jest po opracowaniu projektu wykonawczego źródła ciepła.

W celu określenia czasu zwrotu poszczególnych inwestycji porównano proponowane rozwiązania z przedsięwzięciem najbardziej niekorzystnym pod względem kosztów eksploatacyjnych tj. zastosowaniem kotłowni olejowej.

Z przedstawionej powyżej tabeli wynika, że najlepszym rozwiązaniem jest zastosowanie, jako źródła ciepła kotłowni na węgiel kamienny lub pelet w oparciu o kocioł na paliwo stałe.

Uwaga:

Podane urządzenia wyznaczają dane techniczne przyjęte do analizy. Na etapie projektu należy zweryfikować dobór wszystkich urządzeń przedstawionych w analizie.

Z przeprowadzonej analizy wynika, iż zastosowanie instalacji grzewczej opartej na kotłowni na paliwo stałe (pelet/węgiel kamienny) jest najbardziej opłacalne biorąc pod uwagę nakłady inwestycyjne oraz koszty eksploatacyjne. Z punktu widzenia aprecjacji cenowej nośników energii kotłowni na paliwo stałe także wypada najkorzystniej.

Poniżej przedstawiono porównanie przedmiotowych systemów:

ZALETY I WADY POSZCZEGÓLNYCH ROZWIĄZAŃ

1. Indywidualna kotłownia gazowa

Zalety systemu:

- większe bezpieczeństwo niezawodności ze względu na zastosowanie kotłów w kaskadzie
- brak składowania paliwa w budynku
- łatwy w modyfikacji np.: późniejsze doposażenie w układ kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie c.w.u
- wysoka sprawność kotłów
- cicha praca

Wady systemu

- wysokie koszty serwisowania
- duże wymagania dla pomieszczeń kotłowni (kubatura, p.poż, lokalizacja)
- wymagany układ detekcji gazu
- konieczność zastosowania zbiornika gazu

2. Indywidualna kotłownia na paliwo stałe (pelet oraz węgiel kamienny)

Zalety systemu:

- Stosunkowo niskie koszty zakupu paliwa
- łatwy w modyfikacji np.: późniejsze doposażenie w układ kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie c.w.u
- niskie koszty serwisowania

Wady systemu

- duże wymagania dla pomieszczeń kotłowni (kubatura, p.poż, lokalizacja składu paliwa)
- bardziej niekorzystny wpływ na środowisko w stosunku do innych źródeł energii
- konieczność częstego ładowania zasobnika z paliwem

3. Pompa ciepła powietrze/woda

Zalety systemu:

- brak przyłączy gazu
- możliwość wykorzystania do chłodzenia w okresie letnim
- wykorzystanie energii odnawialnej w ilości powyżej 50% całkowitej energii wygenerowanej przez układ
- brak kolektorów pionowych lub poziomych

Wady systemu:

- wyższe koszty serwisowania
- utrudniona modyfikacja np.: późniejsze doposażenie w układ kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie c.w.u
- **mała sprawność energetyczna przy niskich temperaturach**
- wysokie koszty inwestycyjne
- montaż tylko na zewnątrz obiektu
- emisja hałasu podczas pracy

4. Pompa ciepła solanka/woda

Zalety systemu:

- brak przyłączy gazu
- możliwość wykorzystania do chłodzenia w okresie letnim
- wysoka sprawność wytwarzania energii cieplnej
- cicha praca

Wady systemu:

- wyższe koszty serwisowania
- utrudniona modyfikacja np.: późniejsze doposażenie w układ kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie c.w.u
- wysokie koszty inwestycyjne
- wymagane bardzo dokładne wykonania odwiertów pionowych

PROJEKTANT

INSTALACJE I SIECI SANITARNYCH
mgr inż. ~~Włodzisław~~ Grzegorz
upr. nr SWK/0066/POOS/11

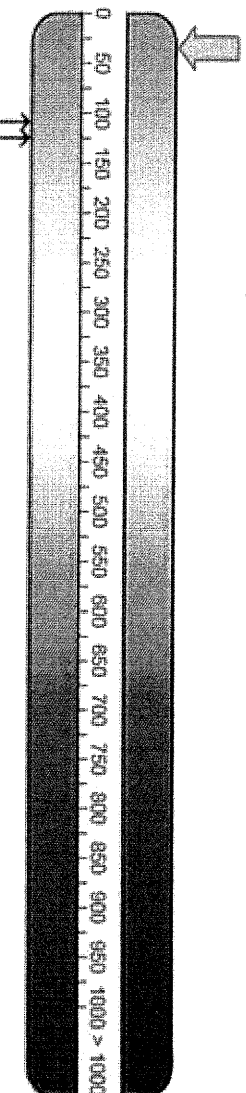
ZALĄCZNIK NR 2

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną¹

EP - budynek oceniany

35 kWh/(m²rok)



Wg wymagań WT2008² Wg wymagań WT2008²
budynek nowy budynek przebudowany

Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg WT2008²

Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)

Zapotrzebowanie na energię końcowa (EK)

Budynek oceniany

35 kWh/(m²rok)

Budynek oceniany

173 kWh/(m²rok)

Budynek wg
WT2008

108 kWh/(m²rok)

- ¹⁾ Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej EP niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną.
- ²⁾ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego.

Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia – stacja Kielce Suków oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str. 2.

**Sporządzający
charakterystykę:**

Imię i nazwisko:

Maciej Grzegolec

Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:

SWK/0066/POOS/11

Data wystawienia:

PROJEKTANT

INSTALACJI I SIECI SANITARNYCH

mgr inż. Maciej Grzegolec

upr. Nr. SWK/0066/POOS/11

Data

Pieczętka i podpis

Warunek zgodności wskaźnika EP z wymaganiami WT - SPEŁNIONY

1. WŁASNOŚCI BUDYNKU

DANE BUDYNKU:

Budynek w technologii tradycyjnej, posiadający cztery kondygnację. Ogrzewanie grzejnikami płytowymi, wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła. Zasilanie w ciepło z kotłowni biwalentnej (pelet+pompy ciepła solanka-woda). Przygotowanie ciepłej wody z centralnego zbiornika CWU.

Adres: Niestachów 271 obręb 0010.

Własności budynku

Zapotrzebowanie na energię pierwotną	EP	35,0 [kWh/m ²]
Powierzchnia ogrzewana	Af	1700,0 [m ²]
Kubatura ogrzewana (liczona po obrysie zewnętrznym)	Ve	6481,5 [m ³]
Pojemność ciepła	Cm	718588 [kJ/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	Hve	1294,7 [W/K]
Zapotrzebowanie na energię użytkową do podgrzania ciepłej wody	QW,nd	91761,0 [kWh]
Ilość kondygnacji		4

Bilans energetyczny

Miesiąc	Htr [W/K]	Qtr [kWh]	Qve [kWh]	QH,ht [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	QH,gn [kWh]	QH,gn* $\eta_{H,gn}$ [kWh]	QH,nd [kWh]
Styczeń	766,3	10924,9	18457,3	29382,2	5818,1	3481,6	9299,7	9295,0	20087,3
Luty	766,3	10331,1	17454,2	27785,3	5255,0	3265,3	8520,4	8517,4	19267,9
Marzec	766,3	9955,7	16819,8	26775,5	5818,1	6676,2	12494,3	12352,4	14423,1
Kwiecień	766,3	5772,3	9752,1	15524,4	5630,4	8572,4	14202,8	11604,3	3920,1
Maj	766,3	2828,9	4779,4	7608,3	5818,1	11060,0	16878,1	7463,9	144,4
Czerwiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lipiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sierpień	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wrzesień	766,3	2903,2	4904,9	7808,1	5630,4	7271,8	12902,2	7356,5	451,5
Październik	766,3	5394,6	9114,0	14508,5	5818,1	5079,2	10897,3	9833,0	4675,5
Listopad	766,3	8641,4	14599,4	23240,7	5630,4	2272,1	7902,5	7898,5	15342,2
Grudzień	766,3	10240,7	17301,5	27542,2	5818,1	2297,3	8115,3	8113,9	19428,3
Suma strat	-	66992,8	113182,5	180175,3	-	-	-	0,0	97740,4
Suma zysków	-	0,0	0,0	0,0	51236,7	49975,9	101212,6	82434,8	-

2. PARAMETRY SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.

2.1. INSTALACJE GRZEWOCZE.

- a) Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego budynku (od wytworzenia ciepła do przekazania w pomieszczeniu)

$$\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} \times \eta_{H,s} \times \eta_{H,d} \times \eta_{H,e}$$

Instalacja co:

$$\eta_{H,tot} = 0,83$$

- b) Sprawność wytwarzania ciepła (dla ogrzewania) w źródłach $\eta_{H,g}=0,85$
c) Sprawność układu akumulacji ciepła $\eta_{H,s}=0,97$
d) Sprawność przesyłu ciepła $\eta_{H,d}=0,99$
e) Sprawność regulacji i wytwarzania ciepła $\eta_{H,e}=0,99$

2.2. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.

- a) Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu cwu
 $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \times \eta_{W,s} \times \eta_{W,d} \times \eta_{W,e} = 0,67$
b) Średnia sezonowa sprawność wytwarzania nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}=0,77$
c) Sprawność akumulacji ciepła w systemie cwu $\eta_{W,s}=0,86$
d) Sprawność przesyłu ciepła $\eta_{W,d}=0,80$

3. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO ZUŻYCIA ENERGII I WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W PRZYZĘTYM ROZWIĄZANIU BUDOWLANYM I INSTALACYJNYM.

3.1. INSTALACJE GRZEWOCZE.

Elementy budowlane i instalacyjne zwiększające energooszczędność instalacji:

- izolacja przewodów co - zgodnie ze zmianami z dnia 06.11.2008r dokonanymi w Dz.U.Nr75, poz.690 z 2003r.
- niskie współczynniki przenikania ciepła przegród nieprzezroczystych, okien i drzwi świadczące o dobrym ociepleniu budynku.

Nie jest możliwe wykorzystanie następujących źródeł energii odnawialnej:

- energii promieniowania słonecznego ze względu na mały udział powyższej energii w pokryciu zapotrzebowania na ciepło,
- skojarzonej energii elektrycznej i ciepła ze względu na brak własnej elektrociepłowni na terenie inwestycji.

3.2. INSTALACJA WENTYLACJI.

Elementy budowlane i instalacyjne zwiększające energooszczędność instalacji:

- zastosowanie centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła
- silniki wentylatorów z falownikami,
- tryb nocny pracy urządzeń na obniżonej o 50% wydajności,
- izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych zgodnie ze zmianami z dnia 06.11.2008r dokonanymi w Dz.U.Nr75, poz.690 z 2003r.

Nie jest możliwe wykorzystanie następujących źródeł energii odnawialnej;

- energii promieniowania słonecznego ze względu na mały udział powyższej energii w pokryciu zapotrzebowania na ciepło,
- skojarzonej energii elektrycznej i ciepła ze względu na brak własnej elektrociepłowni na terenie inwestycji.

3.3. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.

Elementy budowlane i instalacyjne zwiększające energooszczędność instalacji:

- izolacja przewodów cwu zgodnie ze zmianami z dnia 06.11.2008r dokonanymi w Dz.U.Nr75, poz.690 z 2003r.

Nie jest możliwe wykorzystanie następujących źródeł energii odnawialnej;

- energii promieniowania słonecznego ze względu na mały udział powyższej energii w pokryciu zapotrzebowania na ciepło,
- skojarzonej energii elektrycznej i ciepła ze względu na brak własnej elektrociepłowni na terenie inwestycji.

Przywołane normy

- PN-EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-EN ISO 13370:2008 Ciepłota właściwości użytkowe budynków – Przenoszenie ciepła przez grunt –
- PN-EN ISO 13790:2008 Energetyczne właściwości użytkowe budynków – Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia.
- PN-ISO 9972:1999 Izolacja cieplna. Określanie szczelności budynku. Pomiar ciśnieniowy przy użyciu wentylatora.
- PN-EN 13465:2006 Wentylacja budynków – Metody obliczeniowe do wyznaczania wartości strumienia objętości powietrza w mieszkaniach.
- PN-B-02025: 2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków
- PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania.
- PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach – Liniiowy współczynnik przenikania ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik
- Przenikanie ciepła – Metoda obliczania.

ZALĄCZNIK NR 3

BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO								
N1-W1								
Nazwa pomieszczenia	LP	Powierzchnia	Wysokość pomieszczenia	Krotność wymian	Ilość osób	Vn	Vw	Uwagi
		[m ²]	[m]	[1/h]	[os.]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	
Pom. techniczne	-1/03	52,34	2,40					Grawitacja
Pom. techniczne	-1/04	52,49	2,40					Grawitacja
Komunikacja	-1/01	9,27	2,40	1,5		80	30	Nawiew kompensacyjny do pom. -1/02 (Pom. porządkowe)
Kl. Schodowa	0/2	43,36	3,05	1,5		250	200	Nawiew kompensacyjny do pom. 0/25 (WC.n)
Szatnia	0/3	13,93	3,05	4,0		170	170	
Przedsionek	0/19	7,24	3,05	4,0		290		Nawiew kompensacyjny do pom. 0/20 (Natryski dziewcząt), pom. 0/21 (WC) oraz pom. 0/22 (Przebieralnia dziewcząt)
Przedsionek	0/16	7,24	3,05			280		Nawiew kompensacyjny do pom. 0/18 (Natryski chłopców), pom. 0/17 (WC) oraz 0/15 (Przebieralnia chłopców)
Komunikacja	0/12	59,00	3,05	1,5		395	270	Nawiew kompensacyjny do pom. 0/14 (WC Niep.) oraz do pom. 0/13 (WC M.)
Pok. Pielęgniarski	0/11	17,21	3,05	2,0		100	100	
Pok. Nauczycielski	0/24	24,15	3,05	2,0		150	150	
Pok. Trenerów	0/9	17,69	3,05	2,0		180	110	Nawiew kompensacyjny do pom. 0/9 (WC obok Pok. Trenerów)
Magazyn	0/10	15,92	3,05	2,0		100		Wywiew z układu wyciągowego W6
Zesp. nauczania początkowego	0/4	53,10	3,05		25,0	930	750	Nawiew kompensacyjny do pom. sanitariatów obok pom. Zespołu nauczania początkowego oraz do pom. porządkowego
Świetlica	0/3	32,67	3,05		20,0	600	600	
Korytarz	0/6	10,80	3,05	1,5		80	50	Nawiew kompensacyjny do pom. 0/7 (Magazynek)

Pok. Dyrektora	1/37	13,93	3,05	2,0		80	80	
Sala lekcyjna	1/36	52,34	3,05		31,0	930	930	
Sala lekcyjna	1/35	61,92	3,05		31,0	930	930	
Klatka schodowa	1/26	46,94	3,05	1,5		470	220	Nawiew kompensacyjny do pom. 0/34 (WC(M))oraz 0/33 WC(K)).
Korytarz	1/27	15,87	3,05	1,5		255	80	Nawiew kompensacyjny do pom. 0/32(WC Niep.), pom. 0/31 (WC M), pom. 0/29 (WC K) oraz pom. porządkowego 0/30
Sala lekcyjna	1/28	53,10	3,05		25,0	750	750	
Wejście na strych nieużytkowy		9,75	3,05	1,5		40	40	
Korytarz	2/40	15,87	3,05	1,5		160	70	Nawiew kompensacyjny do pom. 2/38 (Pom. gospodarcze) oraz Magazynu 2/39
Archiwum	2/41	53,10	3,05	2,0		320	320	
						7540	5850	

N2-W2								
Nazwa pomieszczenia	LP	Powierzchnia	Wysokość pomieszczenia	Krotność wymian	Ilość osób	Vn	Vw	Uwagi
		[m²]	[m]	[1/h]	[os.]	[m³/h]	[m³/h]	
Sala sportowa	0/8	360,00	4,00	3,0		4320	4320	
						4320	4320	

W3 - WD2								
Nazwa pomieszczenia	LP	Powierzchnia	Wysokość pomieszczenia	Krotność wymian	Ilość osób	Vn	Vw	Uwagi
		[m2]	[m]	[1/h]	[os.]	[m3/h]	[m3/h]	
Przebieralnia dziewcząt	0/22	7,22	3,05	4,0		0	90	Nawiew kompensacyjny do pom. 0/4 (Przebieralni dziewcząt 2 oraz pom. WC obok Przebieralni dziewcząt)
Przebieralnia chłopców	0/15	7,13	3,05	4,0		0	90	Nawiew kompensacyjny do pom. 0/5 (Przebieralni chłopców 2 oraz pom. WC obok Przebieralni chłopców)
						0	180	

W4 - WD3								
Nazwa pomieszczenia	LP	Powierzchnia	Wysokość pomieszczenia	Krotność wymian	Ilość osób	Vn	Vw	Uwagi
		[m2]	[m]	[1/h]	[os.]	[m3/h]	[m3/h]	
Natryski	0/20	11,94	3,05	4,0		0	150	Nawiew kompensacyjny z pom.0/4 (Przebieralnia dziewcząt)
Natryski chłopców	0/18	11,78	3,05	4,0		0	140	Nawiew kompensacyjny z pom.0/5 (Przebieralnia chłopców), transfer powietrza przez komunikację obok Przebieralni chłopców
						0	290	

W5 - WD5								
Nazwa pomieszczenia	LP	Powierzchnia	Wysokość pomieszczenia	Krotność wymian	Ilość osób	Vn	Vw	Uwagi
		[m2]	[m]	[1/h]	[os.]	[m3/h]	[m3/h]	
Pom. porządkowe	-1/02	11,37	2,40	2,0		0	50	Nawiew kompensacyjny z pom. -1/01 (Komunikacja)
Pom. porządkowe	0/5	1,96	3,05	2,0		0	10	Nawiew kompensacyjny z pom.0/4 (Zespół nauczania początkowego)
Pom. porządkowe	0/30	1,52	3,05	2,0		0	10	Nawiew kompensacyjny z pom. 1/22 (Korytarz)
Pom. gospodarcze	2/38	5,31	3,05	2,0		0	30	Nawiew kompensacyjny z pom. 2/24 (Korytarz)
						0	100	

W6 - WD6								
Nazwa pomieszczenia	LP	Powierzchnia	Wysokość pomieszczenia	Krotność wymian	Ilość osób	Vn	Vw	Uwagi
		[m2]	[m]	[1/h]	[os.]	[m3/h]	[m3/h]	
Magazyn	0/10	15,92	3,05	2,0		0	100	Nawiew z układu wentylacyjnego N1
Magazyn	2/39	9,72	3,05	2,0		0	60	Nawiew z układu wentylacyjnego N1
Magazynek	0/7	4,16	3,05	2,0		0	30	Nawiew z układu wentylacyjnego N1
						0	190	

WC1 - WD4								
Nazwa pomieszczenia	LP	Powierzchnia	Wysokość pomieszczenia	Krotność wymian	Ilość osób	Vn	Vw	Uwagi
		[m2]	[m]	[1/h]	[os.]	[m3/h]	[m3/h]	
WC (n)	0/25	3,23	3,05			0	50	Nawiew kompensacyjny z pom. 0/2 (Kl.sch.)
WC obok Pok. Trenerów	0/09	4,23	3,05			0	70	Nawiew kompensacyjny z pom.0/11 (Pok. Trenerów)
WC (Niep.)	0/32	5,51	3,05			0	50	Nawiew kompensacyjny z pom. 1/27 (Korytarz)
WC (M)	0/31	4,70	3,05			0	75	Nawiew kompensacyjny z pom. 1/27 (Korytarz)
WC (D)	0/29	3,32	3,05			0	50	Nawiew kompensacyjny z pom. 1/27 (Korytarz)
WC	0/5	15,27	3,05			0	170	Nawiew kompensacyjny z pom.0/14 (Zespół nauczania początkowego)
						0	465	

WC2 - WD1								
Nazwa pomieszczenia	LP	Powierzchnia	Wysokość pomieszczenia	Krotność wymian	Ilość osób	Vn	Vw	Uwagi
		[m2]	[m]	[1/h]	[os.]	[m3/h]	[m3/h]	
WC	0/21	3,18	3,05			0	50	Nawiew kompensacyjny z pom.0/19 (Przedsionek)
WC	0/17	3,15	3,05			0	50	Nawiew kompensacyjny z pom.0/16 (Przedsionek)
WC (Niep.)	0/14	4,59	3,05			0	50	Nawiew kompensacyjny z pom.0/12 (Komunikacja)
WC (M)	0/13	6,49	3,05			0	75	Nawiew kompensacyjny z pom.0/12 (Komunikacja)
WC (M)	0/34	10,17	3,05			0	150	Nawiew kompensacyjny z pom. 1/26 (Kl. Schodowa))
WC (D)	0/33	10,17	3,05			0	100	Nawiew kompensacyjny z pom. 1/26 (Kl. Schodowa)
						0	475	

254

CZĘŚĆ GRAFICZNA

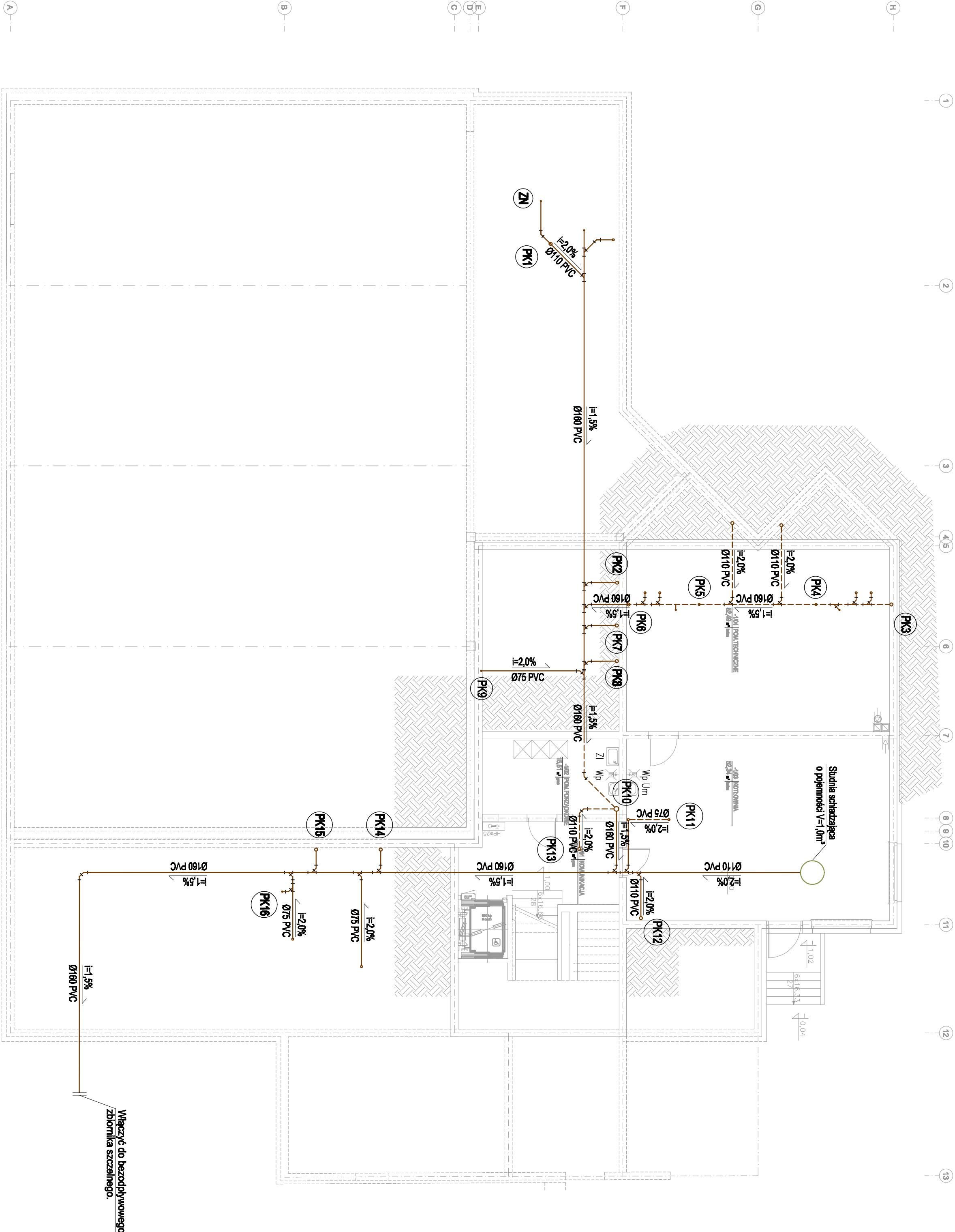
1

UMAGI:


1. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami instalacji sanitarnych tj. instalacją wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej, instalacją centralnego ogrzewania oraz wentylacji mechanicznej.
2. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane, należy zabezpieczyć tulejami ochronnymi o dwie dymenty większe niż przewód.
3. W przypadku kolizji z innymi instalacjami kolizje rozwiązuje się bezpośrednio na budowie.
4. W obudowach pionów kanalizacyjnych i ściankach instalacyjnych wykonac otwory umożliwiające dostęp do rewizji zamontowanych na pionach kanalizacyjnych.
5. Jeśli nieznaczono inaczej, przewody biegnące w ścisłdzielstwie ścianek instalacyjnych lub dzielowych z gips-kartonu należy prowadzić w ich wnętrzu. Prowadzenie przewodów na rysunku pokazano schematycznie w celu zachowania czytelności opracowania.
6. Regła w budynku należy dostosować do istniejącego poziomu poszczególnych kondygnacji.
7. Niżniejszy rysunek stanowi integralną część projektu budowlanego i należy rozpatrywać go łącznie z opisem technicznym.
8. Wszelkie przyjęte w fazie realizacji zamiernie rozwiązania techniczne i technologiczne należy bezwzględnie konsultować i zatwierdzić z autorem niniejszego opracowania.
9. Wszelkie wymiary należy sprawdzić na budowie.

LEGENDA

PN2	Pion kanalizacyjny
PNW2	Pion wentylacyjny kanalizacji
ZN	Zawór napowietrzający
	Przewód kanalizacji sanitarnej
	Przewód kanalizacji sanitarnej pod stropem
	Przewód odpowietrzający kanalizacji sanitarnej
Um	Umывалко
Pu	Płuczka ustępowa
ZI	Zlewozmywak
N	Notrysk
PI	Pisuar
Wp	Wpust podłogowy
Ng	Nogomylj



PACOWNIA PROJEKTOWA



Danuta Jaroszynska-Ziach
Kielce
ul.Sadowa 7b/5

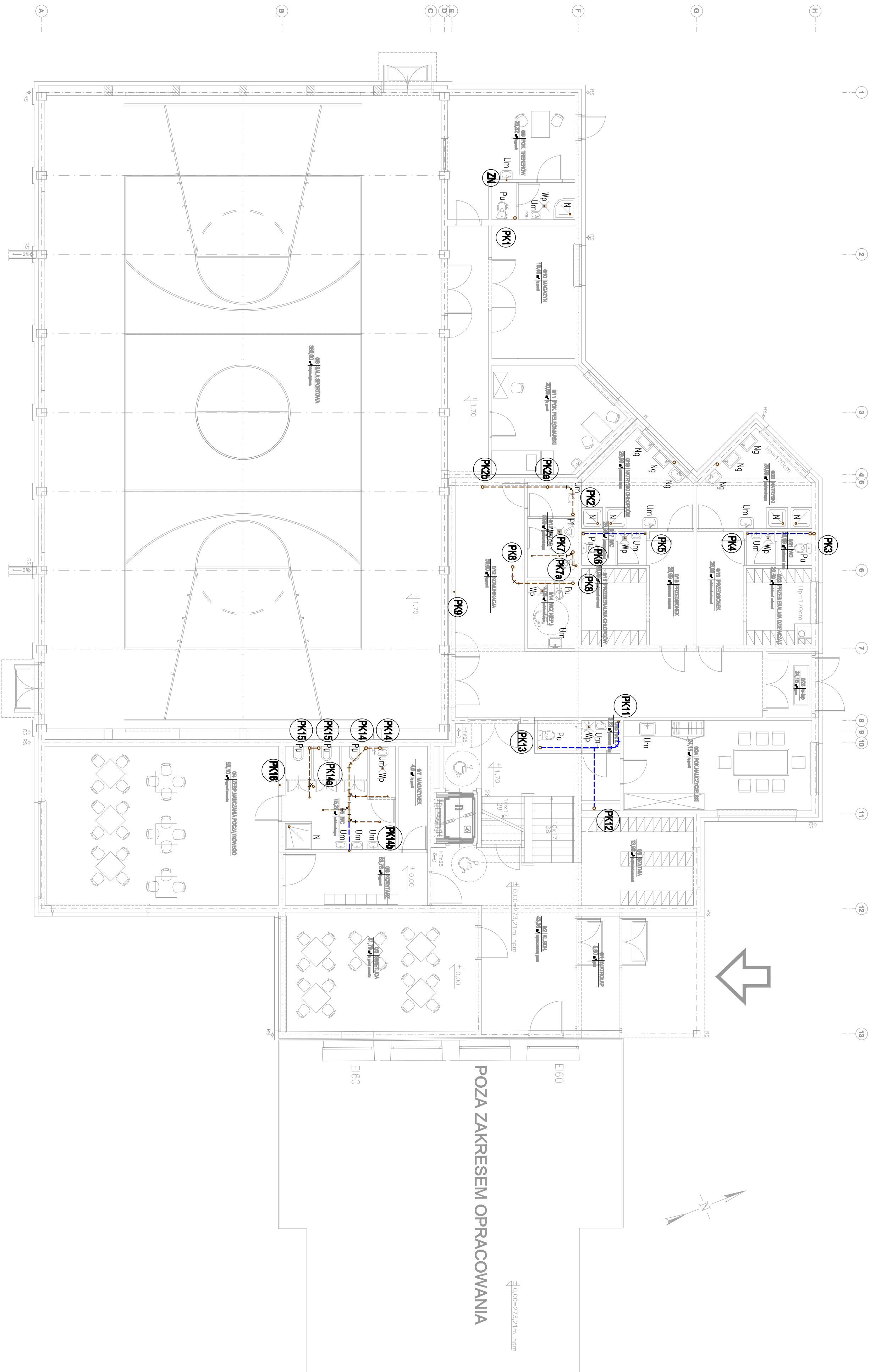
Tytuł projektu	Nr sprawy:
Rozbudowa szkoły o segment sportowo-gdykiczny Mieścichów 271 Obręb 0010	S1

UWAGI:

1. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami instalacji sanitarnych tj. instalacją wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej, instalacją centralnego ogrzewania oraz wentylacji mechanicznej.
 2. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane, należy zabezpieczyć tulejami ochronnymi o dwie dymentse większe niż przewód.
 3. W przypadku kolizji z innymi instalacjami kolizje rozwiązywać bezpośrednio na budowie.
 4. W budowlach pionów kanalizacyjnych i ściekach instalacyjnych wykonąć otwory umożliwiający dostęp do przewijki zamontowanych na pionach kanalizacyjnych.
 5. Jeśli nie zostało oznaczone inaczej, przewody biegnące w gips-kałotonu należy prowadzić w ich wnętrzu. Prowadzenie przewodów na rysunku pokazano schematycznie w celu zachowania czytelności opracowania.
 6. Różne w budynku należy dostosować do istniejącego poziomu poszczególnych kondygnacji.
 7. Niniejszy rysunek stanowi integrację części projektu technicznego i technologicznego należy bezwzględnie konsultować i zatwierdzić z autorem niniejszego opracowania.
 8. Wszystkie przyjęte w fazie realizacji zmienne rozwiązania techniczne i technologiczne należy bezwzględnie konsultować i zatwierdzić z autorem niniejszego opracowania.
- Wszystkie wymiary należy sprowadzić na budowie.

LEGENDA

- | | | | | |
|-----|------------------------------|--|----|--|
| P2 | Pon kanalizacyjny | Zawór napowietrzający | Um | Przewód kanalizacji sanitarnej |
| P2 | Pon wentylacyjny kanalizacji | Przewód kanalizacji sanitarnej pod stropem | Pu | Przewód odpowietrzający kanalizacji sanitarnej |
| ZN | | Umywalka | ZI | |
| --- | | Płuczka ustępowa | N | |
| --- | | Zlewazmywak | Nr | |
| --- | | Natrysk | Pi | |
| --- | | Pisuar | Wp | |
| --- | | Wpust podłogowy | Ng | |
| --- | | Nogomyl | | |



PRACOWNIA PROJEKTOWA
Donata Jaroszynska-Ziach
 Kielce
 ul.Ściowa 7b/5

Rozbudowa szkoły o segment

Niestachów 271 Obręb 001C

Niestachów 271 Obręb 001C

Typul rysunku:	RZUT PARTERU - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	Skala:	1:100
----------------	--	--------	-------

Broschura: mar in2	Maciej Grzenolc	SWK / 0066 / P005 / 11	01 201
--------------------	-----------------	------------------------	--------

Opportunity:	mgr inz. Paulina Piek	01.201
--------------	-----------------------	--------

Sprachstil:	mqr inž. Michal Janus	SWK/0168/P00S/09	01.201
-------------	-----------------------	------------------	--------

Uwaga: Niniejsze dokumentacja dla zdania je) części nie może być powielana ani rozpowszechniana za pomocą urządzeń elektronicznych lub mechanicznych.

magi, mój cię mój cię piekarnik, 4guz, miodowica, pól, ucieczka, 1, 1000000

UWAGI:

- Rysunek należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami instalacji sanitarnych tj. instalacją wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej, instalacją centralnego ogrzewania oraz wentylacji mechanicznej.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane, należy zabezpieczyć tulejami ochronnymi o dwie dymentse większe niż przewód.
- W przypadku kolizji z innymi instalacjami kolizje rozwiązywać bezpośrednio na budowie.
- W obudowach pionów kanalizacyjnych i ściągach instalacyjnych wykonać otwory umożliwiające dostęp do rewizji zamontowanych na pionach kanalizacyjnych.
- Jeśli nie zaznaczono inaczej, przewody biegnące w sąsiedztwie ścianek instalacyjnych lub działowych z gips-kartonu należy prowadzić w ich wnętrzu. Prowadzenie przewodów na rysunku pokazano schematycznie w celu zachowania czytelności opracowania.
- Rzędne w budynku należy dostosować do istniejącego poziomu poszczególnych kondygnacji.
- Niniejszy rysunek stanowi integralną część projektu budowlanego i należy rozpatrywać go łącznie z opisem technicznym.
- Wszelkie przyjęte w fazie realizacji zamienne rozwiązania techniczne i technologiczne należy bezwzględnie konsultować i zatwierdzić z autorem niniejszego opracowania.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.

LEGENDA

- PR2 Pion kanalizacyjny
- PKW2 Pion wentylacyjny kanalizacji
- ZN Zawór napowietrzający
- Przewód kanalizacji sanitarnej
- Przewód kanalizacji sanitarnej pod sitopem
- Przewód odpowietrzający kanalizacji sanitarnej
- Umywalka
- Pu Płuczka ustępowa
- Zi Zlewnoziemk
- N Natrysk
- Pi Pisuar
- Wp Wpust podłogowy
- Ng Nogomyj



PRACOWNIA PROJEKTOWA

Danuta Jaroszyska-Zioch

Kielce

ul. Sadowa 7b/5

Tytuł projektu: projekt sportowo-dydaktyczny Niestachów 271 Obręb 0010		Skala: S4	
Tytuł rysunku: RZUT PODDASZA – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ		Skala: 1:100	
Stanowisko: Projektant: mgr inż. Maciej Grzegolec		Data: 01.2015	
Opiniotwórca: mgr inż. Aneta Gładys		Data: 01.2015	
Sprawdził: mgr inż. Michał Janus		Data: 01.2015	
Uwaga: Niniejsza dokumentacja ani żadna jej część nie może być powielana ani rozpowszechniana za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody właściciela praw autorskich. Pracownia Projektowa Danuta Jaroszyska-Zioch			

UWAGI:

- Rysunek należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami instalacji sanitarnych tj. instalacją wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej, instalacją centralnego ogrzewania oraz wentylacji mechanicznej.
- Przejęcia przewodów przez przegrody budowlane, należy zabezpieczyć tulejami ochronnymi o dwie dymentse większe niż przewód.
- W przypadku kolizji z innymi instalacjami kolizje rozwiązywać bezpośrednio na budowie.
- W obudowach pionów kanalizacyjnych i ściągach instalacyjnych wykonać otwory umożliwiające dostęp do rewizji zamontowanych na pionach kanalizacyjnych.
- Jeśli nie zaznaczono inaczej, przewody biegące w sąsiedztwie ścianek instalacyjnych lub działowych z gips-kartonu należy prowadzić w ich wnętrzu. Prowadzenie przewodów na rysunku pokazano schematycznie w celu zachowania czytelności opracowania.
- Rzędne w budynku należy dostosować do istniejącego poziomu poszczególnych kondygnacji.
- Niniejszy rysunek stanowi integralną część projektu budowlanego i należy rozpatrywać go łącznie z opisem technicznym.
- Wszelkie przyjęte w fazie realizacji zamienne rozwiązania techniczne i technologiczne należy bezwzględnie konsultować i zatwierdzić z autorem niniejszego opracowania.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.

LEGENDA

- PK2** Pion kanalizacyjny
- PKW2** Pion wentylacyjny kanalizacji
- ZN** Zawór napowietrzający
- Przewód kanalizacji sanitarnej
- Przewód kanalizacji sanitarnej pod siłosem
- Przewód odpowietrzający kanalizacji sanitarnej
- Um Umywalka
- Pu Płuczka ustępowa
- Zi Zlewnoziemnik
- N Natrysk
- Pi Pisuar
- Wp Wpust podłogowy
- Ng Nogomyj





PRACOWNIA PROJEKTOWA

Danuta Jaroszowska-Zioch

Kielce

ul. Sadowa 7b/5

Wzrost: 1:100

Projekt: S5

Tytuł projektu: Rozbudowa szkoły o segment sportowo-dydaktyczny

Niestachów 271 Obręb 0010





































Stanowisko	Imię i nazwisko	Data
Projektant	mgr inż. Maciej Grzegolec	01.2015
Opiniotwórcy	mgr inż. Paulina Piek	01.2015
Opiniotwórcy	mgr inż. Aneta Gładys	01.2015
Opiniotwórcy	mgr inż. Michał Janus	01.2015

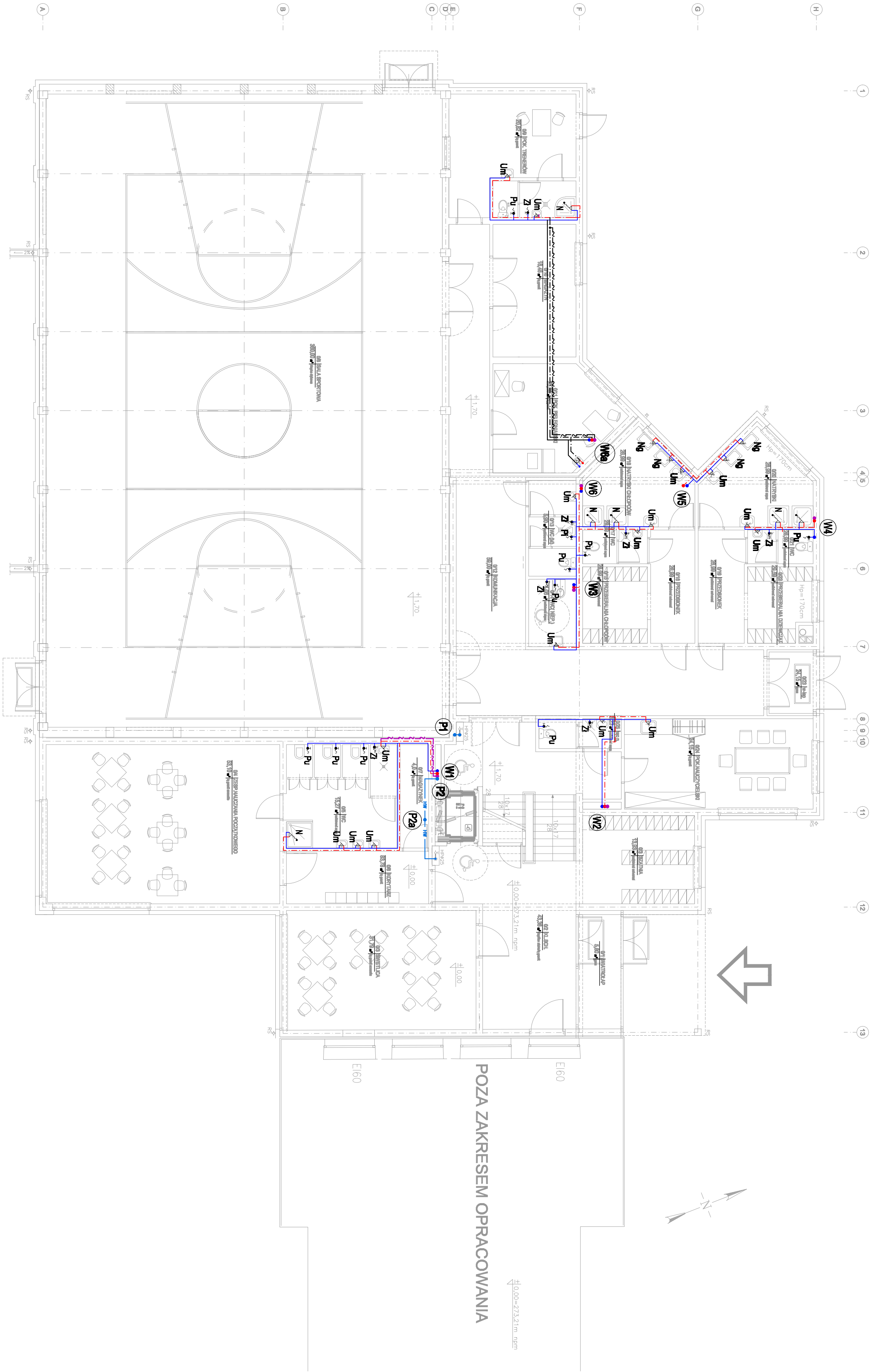
Uwaga: Niniejsza dokumentacja ani żadna jej część nie może być powielana ani rozpowszechniana za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody właściciela praw autorskich: Pracowni Projektowej Danuta Jaroszowska-Zioch

UWAGI:

1. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami instalacji sanitarnych tj. centralnego ogrzewania, kanalizacji sanitarnej oraz wentylacji mechanicznej.
2. Przebiega przewódów przez przegrody budowlane, należy zabezpieczyć tulejami ochronnymi o dwu średnicy większe niż przewód.
3. Przebiega przewódów przez przegrody oddzielenie pom. należy zabezpieczyć masą ognioochronną o odporności przegrody.
4. W przypadku kolizji z innymi instalacjami kolizje rozwiązywać bezpośrednio na budowie.
5. Pozostali i pionier instalacji wody zimnej prowadzone przez pomieszczenia grzewcze należy zaizolować antyoszoeniową izolacją:
 - dla podejść do odborników wody gr. 9mm
 - dla przewodów prowadzonych w brzdach ściennych gr. 13mm
6. Przewody instalacji wody ciepłej należy zaizolować izolacją gr. 25mm.
7. Jeśli nieznaczono inaczej, przewody biegnące w ścianach i stropach instalacyjnych lub działowych z gips-kartonu należy prowadzić w ich wnętrzu. Prowadzenie przewodów na rysunku pokazano schematycznie
8. W celu zachowania czytelności opracowania.
9. Należy rysunek stanowi integralną część projektu budowlanego i należy rozpatrywać go łącznie z opisem technicznym.
10. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na rysunku.
11. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.

LEGENDA

- | | | |
|---|---|---|
|  |  | Pion wodociągowy |
|  |  | Pion wody zimnej p.poz. |
|  |  | Przewód wody cyrkulacyjnej |
|  |  | Przewód wody ciepłej |
|  |  | Przewód wody zimnej |
|  |  | Przewód wody zimnej p.poz. |
|  |  | Przewód wody cyrkulacyjnej (w posadzce) |
|  |  | Przewód wody ciepłej (w posadzce) |
|  |  | Przewód wody zimnej (w posadzce) |
|  |  | Przewód wody zimnej p.poz. (w posadzce) |
|  |  | Umowa |
|  |  | Puczek ustępowa |
|  |  | Zlewozmywak |
|  |  | Natrysk |
|  |  | Pisuar |
|  |  | Wpuszcznik |
|  |  | Nogi |
|  |  | Zawór odcinający |



PRACOWNIA PROJEKTOWA
Donata Jaroszyska – Ziach
 Kielce
 ul. Sadowa 7b/5

Rozbudowa szkoły o segment

Niestachów 271 Obręb 0010

Niestacjonow 2/1 Ubrzęd 0010

Typu rysunku	RZUT PARTIERU –	Instalacja wody zimnej, c.w.u. i p.poz.	Skala:	1:100
Stanowisko:	Projekt BUDOWLANY	Wzrost: SANITARNA	Podpis:	
			Data:	

Projektował:	mgr inż. Maciej Grzegolec	SWK/0066/P00S/11	01.2015
--------------	---------------------------	------------------	---------

Opis: inż. Paula Stadová	01.2015
Opis: inż. Paulina Ptak	01.2015

Spornedži:	ing. M. J. Janus	SWK/0168/P00S/09	01.2015
------------	------------------	------------------	---------












Uwaga: Niniejsza dokumentacja ani żadno jej część nie może być powielana ani


rozpowszechniła za pomocą urządzeń elektronicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody właściciela praw autorskich. Pracowni

UWAGI:

1. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami instalacji sanitarnych tj. instalacją wentylacji mechanicznej, wod-kan. oraz p.poż.
2. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane, należy zabezpieczyć tulejami ochronnymi o dwie dymenty większe niż przewód.
3. W przypadku kolizji z innymi instalacjami kolizje rozwiązywać bezpośrednio na budowie.
4. W najwyższych punktach instalacji centralnego ogrzewania wykonać odpowietrzenia, w najniższych zamontować zawory umożliwiające spust czynnika grzewczego.
5. Poziomy i pionowy instalacji centralnego ogrzewania prowadzone przez pomieszczenia ogrzewane należy zaizolować izolacją:
 - gr. 20mm – dla przewodów o wew. do 22mm
 - gr. 30mm – dla przewodów o średnicy wew. od 22 do 35mm
6. Jeśli nieznaczono inaczej, przewody pionowe zasilające grzejniki konwekcyjne prowadzić w bruzdach ściennych. Przewody rozprowadzające prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego.
7. Jeśli nieznaczono inaczej, przewody zasilające grzejniki konwekcyjne z zasilaniem dolnym prowadzić w bruzdach podłogowych. Przewody rozprowadzające prowadzić pod stołami w przestrzeni sufitu podwieszanego.
8. Przewody grzewcze montować na zawieszakach systemowych i obejmach z wibroizolacją.
9. Niniejszy rysunek stanowi integralną część projektu budowlanego i należy rozpatrywać go łącznie z opisem technicznym.
10. Wszelkie przyjęte w fazie realizacji zamienne rozwiązania techniczne i technologiczne należy bezwzględnie konsultować i zatwierdzić z autorem niniejszego opracowania.
11. Wszelkie wymiary należy sprawdzić na rysunku.
12. Wszelkie wymiary należy sprawdzić na budowie

LEGENDA

- | | |
|---|---|
|  | Zasilanie C0 – czynnik grzewczy woda (przewody pod stropem) |
|  | Powrót C0 – czynnik grzewczy woda (przewody pod stropem) |
|  | Zasilanie CT – czynnik grzewczy glikol |
|  | Powrót CT – czynnik grzewczy glikol |
|  | Zasilanie C0 – czynnik grzewczy woda (przewody w posadzce) |
|  | Powrót C0 – czynnik grzewczy woda (przewody w posadzce) |
|  | Etykieta opisu pomieszczenia dla zimy |
|  | Pion instalacji CT |
|  | Pion instalacji C0 |
|  | Grzejnik łazienkowy |
|  | Grzejnik konwekcyjny płytowy |

 PRACOWNIA PROJEKTOWA Kielce ul.Świdowa 76/5	Nr. wydruku: S10	Tytuł projektu: RZUT PŁYNIC - INSTALACJA C.O. I.C.T.	
		Stanowisko: PROJEKT BUDOWLANY	Rozbudowa szkoły o segment sportowo-dydaktyczny Miejsce: 271 Dąbrp 0010
Uwaga: Niniejsza dokumentacja jest zdatna jej części, nie może być powielana ani rozpowszechniana bez pisemnej zgody właściciela praw autorskich. Proszona projektowej Danuta Jaroszynska-Ziach	Data: 1:100	Opracował: mgr inż. Maciej Grzegorek	Sygnatura: STYCZEŃ 2018
		Sprawdził: mgr inż. Michał Janus	Data: 01.20.15
		Data: 01.20.15	Data: 01.20.15
		Data: 01.20.15	Data: 01.20.15
		Data: 01.20.15	Data: 01.20.15

UWAGI:

- Rysunek należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami instalacji sanitarnych tj. instalacją wentylacji mechanicznej, wod-kan. oraz p.poz.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane, należy zabezpieczyć tulejami ochronnymi o dwie dymentse większe niż przewód.
- W przypadku kolizji z innymi instalacjami kolizje rozwiązywać bezpośrednio na budowie.
- W najwyższych punktach instalacji centralnego ogrzewania wykonać odpowietrzenia, w najniższych zamontować zawory umożliwiające spust czynnika grzewczego.
- Poziomy i pionowy instalacji centralnego ogrzewania prowadzone przez pomieszczenia ogrzewane należy zoizolować izolacją:
 - gr. 20mm – dla przewodów o wew. do 22mm
 - gr. 30mm – dla przewodów o średnicy wew. od 22 do 35mm
- Jeśli nie zaznaczono inaczej, przewody pionowe zasilające grzejniki konwekcyjne prowadzić w bruzdach ściennych. Przewody rozprowadzające prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego.
- Jeśli nie zaznaczono inaczej, przewody zasilające grzejniki konwekcyjne z zasilaniem dolnym prowadzić w bruzdach podłogowych. Przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego.
- Przewody grzewcze montować na zawieszkach systemowych i obejmach z wibroizolacją.
- Niniejszy rysunek stanowi integralną część projektu budowlanego i należy rozpatrywać go łącznie z opisem technicznym.
- Wszelkie przyjęte w fazie realizacji ziemne rozwiązania techniczne i technologiczne należy bezwzględnie konsultować i zatwierdzić z autorem niniejszego opracowania.
- Nie należy domiarować domiarów na rysunku.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie

LEGENDA

- Zasilanie CO – czynnik grzewczy woda (przewody pod stropem)
- Powrót CO – czynnik grzewczy woda (przewody pod stropem)
- Zasilanie CT – czynnik grzewczy glikol
- Powrót CT – czynnik grzewczy glikol
- Zasilanie CO – czynnik grzewczy woda (przewody w posadzce)
- Powrót CO – czynnik grzewczy woda (przewody w posadzce)
- ETykieta opisu pomieszczenia dla zimy
- Pion instalacji CT
- Pion instalacji CO
- Grzejnik łazienkowy
- Grzejnik konwekcyjny płytowy

PRACOWNIA PROJEKTOWA

Donata Joroszysko-Ziach

Kielce

ul. Siodowa 7b/5

Typu: Rozbudowa szkoły o segment sportowo-olympijszy

Niestachów 271 0b/rb 0010

Nr projektu:

S11

Typul projektu:	E2UT PARTERU – INSTALACJA C.O. I C.T.			Skala:	1:100
Stwierdził:	mgr inż. Maciej Grzegorec	Stwierdził:	mgr inż. Maciej Grzegorec	Redaktor:	01.2015
Projektował:	mgr inż. Paulina Prok	Projektował:	mgr inż. Maciej Grzegorec	Redaktor:	01.2015
Opiniował:	mgr inż. Maciej Grzegorec	Opiniował:	mgr inż. Maciej Grzegorec	Redaktor:	01.2015
Wydrukował:	mgr inż. Maciej Grzegorec	Wydrukował:	mgr inż. Maciej Grzegorec	Redaktor:	01.2015

Opis: Rysunek przedstawia instalację centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej dla budynku szkolnego w miejscowości Niestachów. Projekt został wykonany przez Pracownię Projektową Danuta Joroszysko-Ziach.

UWAGI:

- Rysunek należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami instalacji sanitarnych tj. instalację wentylacji mechanicznej, wod-kan. oraz p.poz.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane, należy zabezpieczyć tulejami ochronnymi o dwie dymentse większe niż przewód.
- W przypadku kolizji z innymi instalacjami kolizje rozwiązywać bezpośrednio na budowie.
- W najwyższych punktach instalacji centralnego ogrzewania wykonać odpowietrzenia, w najniższych zamontować zawory umożliwiające spust czynnika grzewczego.
- Poziomy i pionowy instalacji centralnego ogrzewania prowadzone przez pomieszczenia ogrzewane należy zoizolować izolacją:
 - gr. 20mm – dla przewodów o wew. do 22mm
 - gr. 30mm – dla przewodów o średnicy wew. od 22 do 35mm
- Jeśli nieznaczono inaczej, przewody pionowe zasilające grzejniki konwekcyjne prowadzić w bruzdach ściennych. Przewody rozprowadzające prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego.
- Jeśli nieznaczono inaczej, przewody zasilające grzejniki konwekcyjne z zasileniem dolnym rozprowadzające prowadzić pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego.
- Przewody grzewcze montować na zawieszach systemowych i obejmach z wibroizolacją.
- Niniejszy rysunek stanowi integralną część projektu budowlanego i należy rozpatrywać go łącznie z opisem technicznym.
- Wszelkie przyjęte w fazie realizacji ziemne rozwiązania techniczne i technologiczne należy bezwzględnie konsultować i zatwierdzić z autorem niniejszego opracowania.
- Nie należy domiarować domiarów na rysunku.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie

LEGENDA

- Zasilanie C0 – czynnik grzewczy woda (przewody pod stropem)
- Powrót C0 – czynnik grzewczy woda (przewody pod stropem)
- Zasilanie CT – czynnik grzewczy glikol
- Powrót CT – czynnik grzewczy glikol
- Zasilanie C0 – czynnik grzewczy woda (przewody w posadzce)
- Powrót C0 – czynnik grzewczy woda (przewody w posadzce)
- Etykieta opisu pomieszczenia dla zimy
- Pion instalacji CT
- Pion instalacji C0
- Grzejnik łazienkowy
- Grzejnik konwekcyjny płytowy



PRACOWNIA PROJEKTOWA

Donata Jaroszyńskiego-Złoch

Kielce

ul. Słodowa 7b/5

nr projektu

S12

Tytuł: Rozbudowa szkoły o segment sportowo-dydaktyczny
Miejscowości 271 Obf.Ob 0010

Tytuł projektu:	RZUT PIĘTRA – INSTALACJA C.O. I C.T.			Skala:	1:100
Stwierdzenie:	Prace budowlane	Wzrost:	SANITARNIA	Strona:	2/16
Projektant:	mgr inż. Maciej Orzech	SWK/006/PODS/11		Redaktor:	
Opisownik:	mgr inż. Krzysztof Polak			Data:	01.2.2015
Opisownik:	mgr inż. Marek Góral			Data:	01.2.2015
Wzrost:	mgr inż. Maciej Orzech	SWK/015B/PODS/09		Data:	01.2.2015
Wzrost: Należy pamiętać, że rysunek jest częścią dokumentacji technicznej, która może być wykorzystywana do celów innych niż te, dla których została opracowana. Wszelkie zmiany i poprawki należy wprowadzać zgodnie z zasadami projektowania. Wszelkie uwagi i sugestie należy kierować do autora projektu.					
Projektant: Donata Jaroszyńskiego-Złoch					

UWAGI:

- Rysunek należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami instalacji sanitarnych tj. instalacją wentylacji mechanicznej, wod-kan. oraz p.poż.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane, należy zabezpieczyć tulejami ochronnymi o dwie dymentse większe niż przewód.
- W przypadku kolizji z innymi instalacjami kolizje rozwiązywać bezpośrednio na budowie.
- W najwyższych punktach instalacji centralnego ogrzewania wykonać odpowietrzenia, w najniższych zamontować zawory umożliwiające spust czynnika grzewczego.
- Poziomy i pionowy instalacji centralnego ogrzewania prowadzone przez pomieszczenia ogrzewane należy zaizolować izolacją:
 - gr. 20mm – dla przewodów o wew. do 22mm
 - gr. 30mm – dla przewodów o średnicy wew. od 22 do 35mm
- Jeśli nieznaczono inaczej, przewody pionowe zasilające grzejniki konwekcyjne prowadzić w bruzdach ściennych. Przewody rozprowadzające prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego.
- Jeśli nieznaczono inaczej, przewody zasilające grzejniki konwekcyjne z zasilaniem dolnym prowadzić w bruzdach podłogowych. Przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego.
- Przewody grzewcze montować na zawieszach systemowych i obejmach z wibroizolacją.
- Niniejszy rysunek stanowi integralną część projektu budowlanego i należy rozpatrywać go łącznie z opisem technicznym.
- Wszelkie przyjęte w fazie realizacji zamienne rozwiązania techniczne i technologiczne należy bezwzględnie konsultować i zatwierdzić z autorem niniejszego opracowania.
- Nie należy domierzać domiarów na rysunku.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie

LEGENDA

- Zasilanie C0 – czynnik grzewczy woda (przewody pod stropem)
- Powrót C0 – czynnik grzewczy woda (przewody pod stropem)
- Zasilanie CT – czynnik grzewczy glikol
- Powrót CT – czynnik grzewczy glikol
- Zasilanie C0 – czynnik grzewczy woda (przewody w posadzce)
- Powrót C0 – czynnik grzewczy woda (przewody w posadzce)
- 1,18 +20 °C
Φwym: 1863 W
- CT Pion instalacji CT
- P1 Pion instalacji C0
- Grzejnik łazienkowy
- Grzejnik konwekcyjny płytowy



PRACOWNIA PROJEKTOWA
Danuta Jaroszyska-Zioch
Kielce
ul.Świdowa 7b/5

Tytuł projektu: **Rozbudowa szkoły o segment sportowo-dydaktyczny**
Niestechów 271 Obręb 0010

S13
















































Tytuł rysunku: RZUT PODŁASZA – INSTALACJA C.O. I C.T.		Skala: 1:100
Stwierdził: Pracownia Projektowa	Instalacja: Instalacja C.O. I C.T.	Projekt: Pracownia Projektowa
Projektował: mgr inż. Maciej Grzegorek	SWK/0066/POOS/11	Data: 01.2015
Opiniował: mgr inż. Paweł Prok		Data: 01.2015
Stwierdził: mgr inż. Michał Janus	SWK/0168/POOS/09	Data: 01.2015

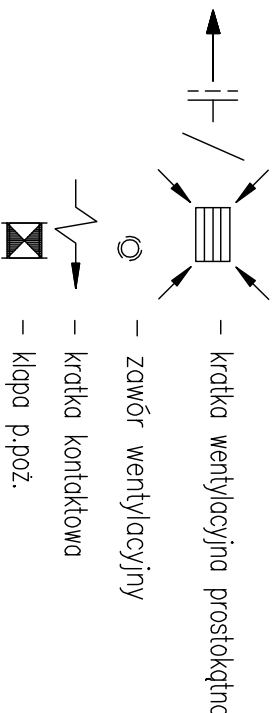
Uwaga: Niniejsza dokumentacja ani żadna jej część nie może być powielana ani rozpowszechniana za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody właściciela praw autorskich: Pracownia Projektowa Danuta Jaroszyska-Zioch

UWAGI:

1. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami instalacji sanitarnych tj.: instalacją centralnego ogrzewania, ciepłą technologiczną oraz wod-kan.,
2. Lokalizację nowemników i wywiewników dopasować do stłaki stropu podwieszanego.
3. Umożliwić dostęp do elementów wymagających obsługi,
4. Kłapy przeciwpożarowe odcinające należy montować zgodnie z aprobatami producenta tych kłap,
5. Wszystkie przewody wobec, których istnieją wymagania odporności przeciwpożarowej należy zaizolować przeciwpożarowo odpowiednio do Aprobaty producenta izolacji dla uzyskania odpowiedniej klasy EI,
6. Przebiega przewodów przez przegrody nie będące oddzieleniem pożarowym należy uszczelniać,
7. Na przewodach w miejscach zaznaczonych na rzutach oraz przed każdym elementem nowemnym i wywiewnym należy zaizolować przepustnice regulacyjne,
8. Przewody wentylacyjne należy zaizolować termicznie wg opisu technicznego,
9. Maksymalna długość przewodu elastycznego (flex) do podłączenia nowemników, wywiewników, zaworów wentylacyjnych nie może przekraczać 1500mm,
10. Na przewodach wentylacyjnych należy wykonać rewizje do ich czyszczenia zgodnie z wymaganiami zawartymi w WTWO Zeszyt 5, COBR1 Instal,
11. Kształtki wentylacyjne wykonywać etapowo w miarę postępu prac instalacyjnych. Należy liczyć się z możliwością dopasowania niektórych kształtek wentylacyjnych bezpośrednio na budowie.
12. W przypadku kolizji z innymi instalacjami kolizje rozwiązywać bezpośrednio na budowie.
13. Niniejszy rysunek stanowi integralną część projektu budowlanego i należy rozpatrywać go łącznie z opisem technicznym.
14. Wszelkie przyjęte w tażie realizacji zamienne rozwiązania techniczne i technologiczne należy bezwzględnie konsultować i zatwierdzić z autorem niniejszego opracowania.

LEGENDA:

- | | | |
|---|-------------------|-----------|
|  | przewody nokienne | układ N1 |
|  | przewody nokienne | układ N2 |
|  | przewody wywienne | układ W1 |
|  | przewody wywienne | układ W2 |
|  | przewody wywienne | układ W3 |
|  | przewody wywienne | układ W4 |
|  | przewody wywienne | układ W5 |
|  | przewody wywienne | układ W6 |
|  | przewody wywienne | układ Wc1 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |
|  | przewody wywienne | układ Wc2 |



$V_n = 235 \text{ m}^3/\text{h}$	– ilość powietrza nawiewanego
$V_w = 235 \text{ m}^3/\text{h}$	– ilość powietrza wywiewanego

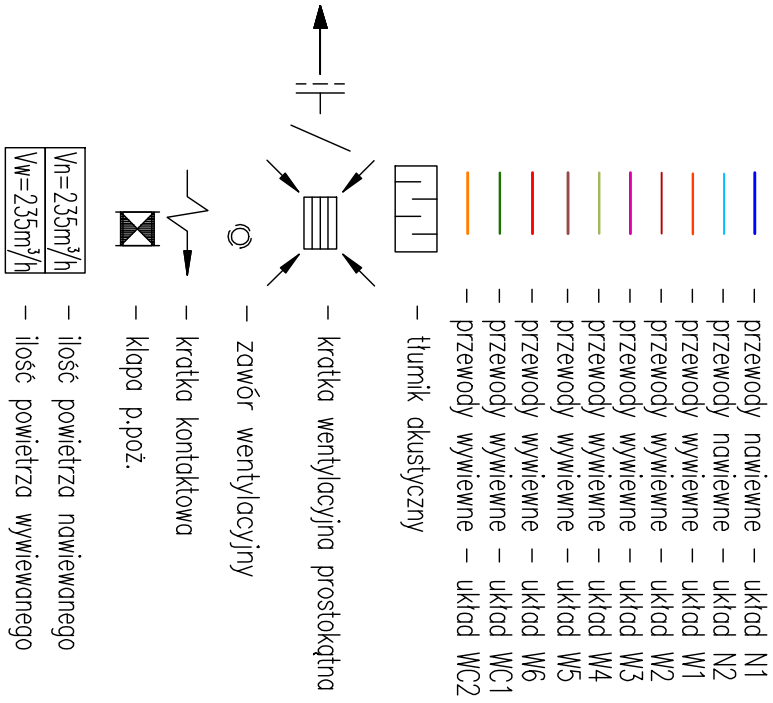
PRACOWNIA PROJEKTOWA
Kielce
Danuta Jaroszynska-Ziach
ul. Sadowa 7b/5


[illegible][illegible]

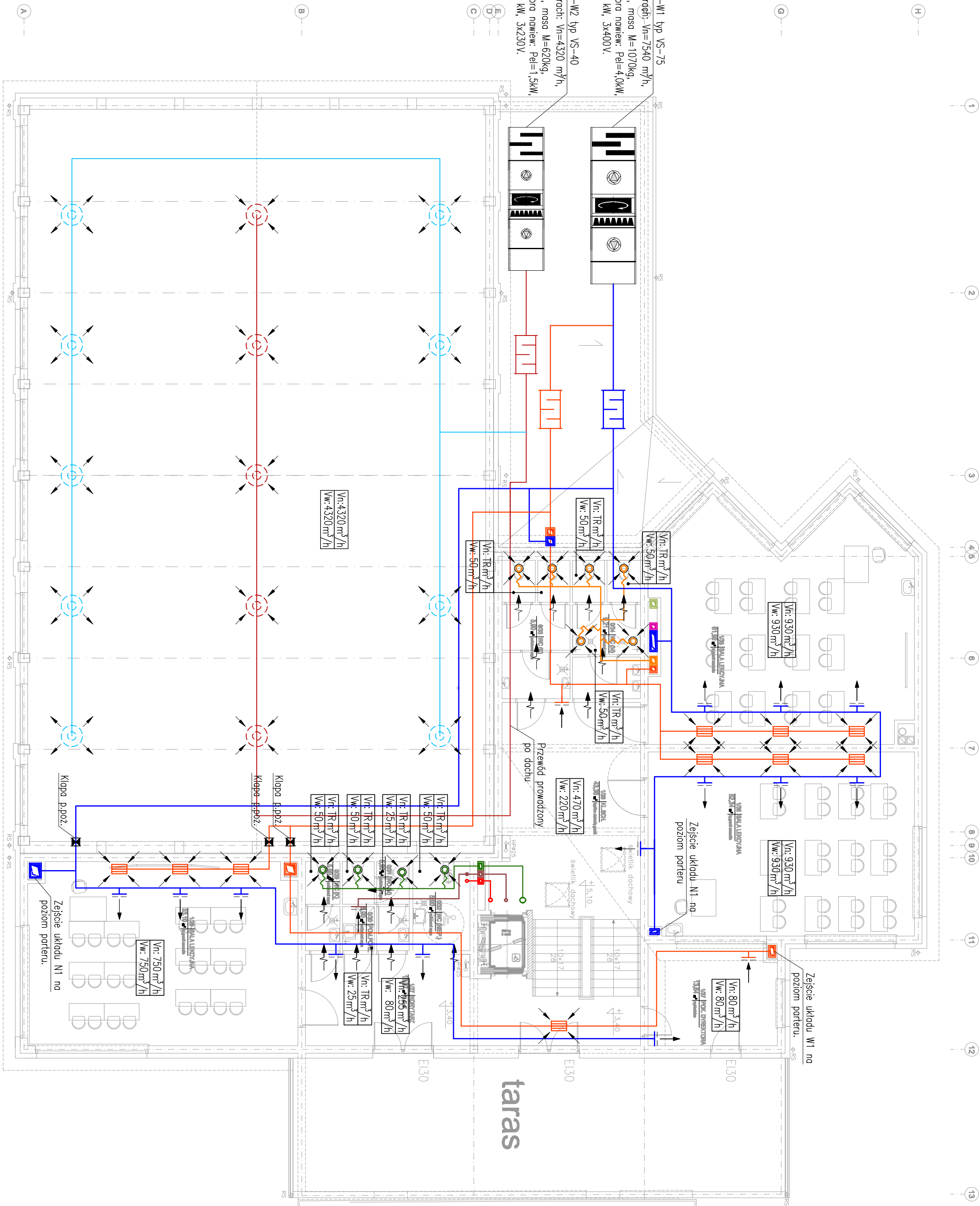
UWAGI:

1. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami instalacji sanitarnych tj.: instalacją centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego oraz wod–kan.,
2. Lokalizację nawiewników i wywiewników dopasować do siłki stropu podwieszanego,
3. Umożliwić dostęp do elementów wymagających obsługi,
4. Klipy przeciwpożarowe odcinające należy montować zgodnie z aprobatami producenta tych klipów,
5. Wszystkie przewody wobec, których istnieje wymagania odporności przeciwpożarowej należy zaizolować przeciwożarowo odpowiednio do Aprobaty producenta izolacji dla uzyskania odpowiedniej klasy EI,
6. Przebiegię przewodów przez przegrody nie będące oddzieleniem pożarowym należy uszczelniać,
7. Na przewodach w miejscach zaznaczonych na rzutach oraz przed każdym elementem nowiewnym i wywiewnym należy zaizolować przepustnice regulacyjne,
8. Przewody wentylacyjne należy zaizolować termicznie wg opisu technicznego,
9. Maksymalna długość przewodu elastycznego (flex) do podłączenia nawiewników, wywiewników, zaworów wentylacyjnych nie może przekroczyć 1500mm,
10. Na przewodach wentylacyjnych należy wykonać rewizję do ich czyszczenia zgodnie z wymaganiami zawartymi z WTM10 Zeszyl 5, COBR11 instal,
11. Kształtki wentylacyjne wykonawc etapowo w miarę postępu prac instalacyjnych. Należy liczyć się z możliwością dopasowania niektórych kształtek wentylacyjnych bezpośrednio na budowie,
12. W przypadku kolizji z innymi instalacjami kolizje rozwiązywać bezpośrednio na budowie,
13. Niniejszy rysunek stanowi integralną część projektu budowlanego i należy rozpatrywać go łącznie z opisem technicznym,
14. Wszelkie przyjęte w fazie realizacji zamienne rozwiązania techniczne i technologiczne należy bezwzględnie konsultować i zatwierdzić z autorem niniejszego opracowania.

LEGENDA:



		PRACOWNIA PROJEKTOWA	
Danuta Jaroszyska-Ziach		Kielce ul. Sadowa 7b/5	
Nr projektu:		S16	
Tytuł projektu:		Rozbudowa szkoły o segment sportowo-dydaktyczny Niestochów 271 Obęb 0010	
Tytuł projektu: RZUT PIĘTRA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ		Skala: 1:100	
Projektant: Papal Biodowian		STYCZEŃ 2015	
Projektant: mgr inż. Maciej Grzególec		Data:	
Opisane: mgr inż. Paulina Pisk		01.2015	
Sprawdził: mgr inż. Aneta Gładys		01.2015	
Sprawdził: mgr inż. Michał Janus		01.2015	
Uwaga: Niniejsza dokumentacja służy jako materiał pomocniczy i nie może być powielana ani wykorzystywana w innych celach bez pisemnej zgody właściciela praw autorskich. Pracownia Projektowa Danuta Jaroszyska-Ziach			



POZA ZAKRESEM OPRAWOWANIA

