

PROJEKT WYKONAWCZY

Temat opracowania:

**Roboty budowlane w zakresie termomodernizacji oraz wymiany instalacji c.o. w budynku
Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3 ul. Jana Zamoyskiego 62 w Zamościu.**

Lokalizacja:

**Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3
ul. Jana Zamoyskiego 62, 22-400 Zamość**

Zamawiający:

**MIASTO ZAMOŚĆ
Rynek Wielki 13
22-400 Zamość**

Jednostka projektowa:

**POWERSUN Sp. z o.o.
ul. Kowalska 9/2
20-115 Lublin**

Projektanci:

| Imię i Nazwisko | Nr upr. bud. | Specjalność | Data | Podpis |
|---------------------------|------------------|-------------|---------|--------|
| mgr inż. Łukasz Witkowicz | LUB/0277/PWOS/12 | Sanitarna | 2016-06 | |

Sprawdzający:

| Imię i Nazwisko | Nr upr. bud. | Specjalność | Data | Podpis |
|---------------------------|------------------|-------------|---------|--------|
| mgr inż. Tomasz Wójtowicz | LUB/0001/PWOS/11 | Sanitarna | 2016-06 | |

Lublin, Czerwiec 2016

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANO - WYKONAWCZEGO

| | | |
|----------------------------------|--|-----------|
| 1. | Załączniki formalne..... | 3 |
| 1.1. | Oświadczenia projektantów i sprawdzającego..... | 3 |
| 1.2. | Decyzja nadania uprawnień projektantów i sprawdzającego..... | 5 |
| 1.3. | Zaświadczenie z Izby projektantów i sprawdzających | 9 |
| 2. | Rozwiązania w zakresie branży sanitarnej..... | 11 |
| 2.1. | Przedmiot opracowania | 11 |
| 2.2. | Podstawa opracowania | 11 |
| 2.3. | Charakterystyka obiektu..... | 11 |
| 2.4. | Instalacja centralnego ogrzewania | 11 |
| 2.4.1. | Opis stanu istniejącego..... | 11 |
| 2.4.2. | Opis przyjętego rozwiązania | 11 |
| 2.4.3. | Instalacja grzewcza | 12 |
| 2.4.4. | Wykonanie instalacji | 15 |
| 2.5. | Wytyczne elektryczne..... | 18 |
| 2.6. | Uwagi końcowe..... | 18 |
| 2.7. | Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i ochrony zdrowia..... | 19 |
| INSTALACJE SANITARNE..... | | 19 |
| Uwagi | | 21 |

| | | | |
|----|--------------|--|-------------|
| 1. | Rys. nr S-01 | Rzut piwni | skala 1:100 |
| 2. | Rys. nr S-02 | Rzut parteru | skala 1:100 |
| 3. | Rys. nr S-03 | Rzut 1 piętra | skala 1:100 |
| 4. | Rys. nr S-04 | Rzut 2 piętra | skala 1:100 |
| 5. | Rys. nr S-05 | Schemat regulacji instalacji grzewczej | |

1. Załączniki formalne

1.1. Oświadczenia projektantów i sprawdzającego

Mgr inż. Łukasz Witkowicz
Nr upr.: LUB/0277/PWOS/12

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta * / ~~Osoby sprawdzającej *~~

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt wykonawczy:

**Roboty budowlane w zakresie termomodernizacji oraz wymiany instalacji c.o. w budynku
Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3 ul. Jana Zamoyskiego 62 w Zamościu.**
(nazwa projektu)

**MIASTO ZAMOŚĆ
Rynek Wielki 13
22-400 Zamość**
(inwestor)

**Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3
ul. Jana Zamoyskiego 62, 22-400 Zamość**
(adres inwestycji)

opracowany: czerwiec 2016 r.
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.**

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

Mgr inż. Tomasz Wójtowicz
Nr upr.: LUB/0001/PWOS/11

O Ś W I A D C Z E N I E

~~Projektanta~~ * / Osoby sprawdzającej *

**Roboty budowlane w zakresie termomodernizacji oraz wymiany instalacji c.o. w budynku
Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3 ul. Jana Zamoyskiego 62 w Zamościu.**
(nazwa projektu)

**MIASTO ZAMOŚĆ
Rynek Wielki 13
22-400 Zamość**
(inwestor)

**Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3
ul. Jana Zamoyskiego 62, 22-400 Zamość**
(adres inwestycji)

opracowany: czerwiec 2016 r.
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.**

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

1.2. Decyzja nadania uprawnień projektantów i sprawdzającego



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 4 grudnia 2012 r.

LOIIB.OKK.7131/124-7132/124/12

DECYZJA

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

stwierdzamy, że

Pan Łukasz WITKOWICZ

magister inżynier

urodzony dnia 2 maja 1982 r. w Białej Podlaskiej

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0277/PWOS/12

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

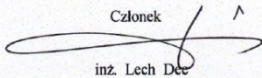
Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

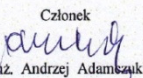
Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek



inż. Lech Dec

Członek



inż. Andrzej Adamczuk


Przewodniczący



dr inż. Kazimierz Bonetyński

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Witkiewicz
ul. Ogrodowa 4,
21-509 Kodeń
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a

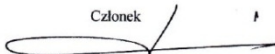


**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Pan Łukasz WITKOWICZ

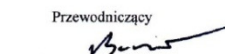
- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt. 1 - 5 art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowanie budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
 - wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy,
- bez ograniczeń**
- II. Na mocy § 15 i § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania obiektu budowlanego oraz kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak : sieci, instalacje i urządzenia ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami

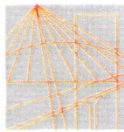
Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

inż. Lech Dec

Członek

inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący

dr inż. Kazimierz Bonetyński



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

LOIIB.OKK.7131/78-7132/78/11

Lublin, dnia 25 maja 2011 r.

DECYZJA

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

stwierdzamy, że

Pan Tomasz Przemysław WÓJTOWICZ

magister inżynier

urodzony dnia 30 października 1979 r. w Bełżycach

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0001/PWOS/11

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

inż. Lech Dec

Członek

inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący

dr inż. Kazimierz Bonetyński

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Wójtowicz
ul. Wilczyńskiego 16,
24-200 Bełżyce
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a

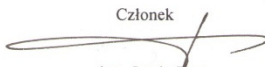


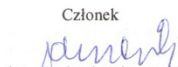
**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

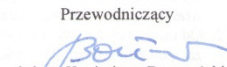
Pan Tomasz Przemysław WÓJTOWICZ

- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt. 1 - 5 art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowanie budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
 - wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy,
- II. Na mocy § 15 i § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania obiektu budowlanego oraz kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak : sieci, instalacje i urządzenia ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami
- bez ograniczeń**

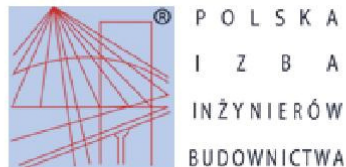
Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

inż. Lech Dec

Członek

inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący

dr inż. Kazimierz Bonetyński

1.3. Zaświadczenie z Izby projektantów i sprawdzających



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-1JX-R1C-A2A *

Pan Łukasz Witkowicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0069/13
adres zamieszkania ul. Ogrodowa 4, 21-509 Kodeń
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-04-01 do 2017-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-03-09 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-D5I-K8J-QMS *

Pan Tomasz Przemysław Wójtowicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0293/11
adres zamieszkania ul. Wilczyńskiego 16, 24-200 Bełżyce
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-11-01 do 2016-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-10-30 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



2. Rozwiązania w zakresie branży sanitarnej

2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych w budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3 w Zamościu przy ul. Zamoyskiego 62.

w zakresie:

- demontażu instalacji grzewczej wraz z grzejnikami
- montażu nowej instalacji grzewczej wraz z grzejnikami, termostatami oraz zaworami podpionowymi
- montażu elementów regulacyjnych w postaci zaworów trójdrogowych, zaworów równoważąco–pomiarowych oraz pomp na poszczególnych obiegach przewidzianych do sterowania centralnego
- uruchomienia i pomiarów instalacji

Planowane prace mają na celu poprawę komfortu użytkowania obiektu wraz ze zwiększeniem oszczędności energii i możliwości regulacji przy pracy instalacji w poszczególnych strefach obiektu.

2.2. Podstawa opracowania

- Umowa z Zamawiającym.
- Wizja lokalna.
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Dokumentacja fotograficzna.
- Inwentaryzacja budynku.

2.3. Charakterystyka obiektu

Obiektem objętym niniejszym opracowaniem jest czterokondygnacyjny budynek szkolny częściowo podpiwniczony. Do budynku przylega niepodpiwniczona sala sportowa. Budynek wykonano w technologii murowanej. Wyposażony jest w niezbędne instalacje sanitarne.

2.4. Instalacja centralnego ogrzewania

2.4.1. Opis stanu istniejącego

Instalacja wykonana jest jako wodna pompowa z rozdziałem dolnym z grzejnikami żeliwnymi, płytowymi oraz rurowymi. Instalacja prowadzona jest w kanałach pod podłogami i kanałach tranzytowych między budynkami, pod stropami i po powierzchni ścian natomiast piony i gałazki po powierzchni ścian. Źródłem ciepła jest węzeł ciepłowniczy. Węzeł zlokalizowany jest w wydzielonym pomieszczeniu

2.4.2. Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym będą obejmowały:

- demontaż istniejącej instalacji grzewczej wraz z grzejnikami,

- wykonanie instalacji grzewczej oraz montaż nowych grzejników i zaworów,
- montaż elementów układu sterowania i regulacji sterowanych z instalacji centralnej,
- próby, odbiory i uruchomienie instalacji.

2.4.3. Instalacja grzewcza

Instalacja zostanie wykonana z przewodów ze stali węglowej, ocynkowanych zewnętrznie łączonych metodą zaprasowywania. Firma wykonująca prace montażowe powinna posiadać narzędzia wymagane przez producenta systemu rurowego. Montaż przewodów należy zlecić firmie posiadającej uprawnienia do montażu wystawione przez producenta danego systemu instalacyjnego. W takim przypadku wszelkie roszczenia gwarancyjne przenoszone są na producenta.

Trasę prowadzenia wymieniających poziomów instalacji przewidziano przy podłogach oraz pod stropami w piwnicy. Piony oraz poziomy w miejscach gdzie nie ma kanałów przewidziano po powierzchni ścian oraz pod stropami. Szczegóły trasy ujęto w części graficznej opracowania.

Rozdzielacze oraz projektowane urządzenia regulacyjne, pompowe i sterujące umieścić poza pomieszczeniem węzła ciepłowniczego. Przewidziano lokalizację w pomieszczeniu rozdzielaczy.

Grzejniki

W obiekcie przewidziano zastosowanie grzejników płytowych z podejściem bocznym oraz w pomieszczeniach sanitarnych grzejniki płytowe w wykonaniu higienicznym. Grzejniki montować należy na ścianach na uchwytach systemowych dostarczonych przez producenta grzejników.

Parametry grzejników:

- blacha stalowa walcowana na zimno
- płyta frontowa profilowana
- rozstaw pionowych kanałów wodnych 33 1/3mm
- przyłącza 4x1/2" boczne
- PN10bar
- kolor RAL9016
- osłony 2x boczne i 1x górna (dla grzejników higienicznych nie występują)

Regulacja instalacji

Zaprojektowano regulację instalacji z wykorzystaniem:

- zaworów regulacyjnych podpionowych z nastawą wstępną
- zaworów termostatycznych z nastawą wstępną zlokalizowanych przy grzejnikach
- zaworów trójdrogowych mieszających na poszczególnych obiegach instalacji obiektu sterowanych z układu centralnego
- pomp obiegowych na poszczególnych obiegach instalacji
- zaworów równoważąco-pomiarowych

Do odpowietrzania instalacji zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki umieszczone na zakończeniach wszystkich pionów. Lokalizację zaworów termostatycznych, odcinających oraz regulacyjnych pokazano w części rysunkowej opracowania.

Armatura

Parametry zaworów regulacyjnych podpionowych:

- układ zaworu kątowy
- regulacja z nastawą wstępną
- otwór spustowy oraz zawory pomiarowe
- korpus i wkładka: mosiądz odporny na wypłukiwanie cynku
- pokrętko: tworzywo sztuczne
- uszczelnienie wkładki, trzpienia i zaworu: O-ring, EPDM
- PN16
- temperatura robocza 130°C

Parametry zaworów trójdrogowych mieszającym:

- do pracy z siłownikiem
- chromowany żeliwny grzyb obrotowy
- stałoprocentowa charakterystyka przepływu
- widoczne położenie grzyba zaworu
- szeroki zakres przepływu i rodzaju napędu
- uszczelnienie podwójny O-ring, EPDM
- temperatura robocza 130°C
- siłownik 230V 0-10V

Parametry zaworów równoważaco – pomiarowych:

- max. temp. pracy 100 °C
- max. ciś. Robocze 10 bar
- dokładność pomiaru:
 - 20-80% zakresu pomiaru – 5% wskazanej wartości
 - poniżej 20% i powyżej 80% zakresu pomiaru – 10 % wskazanej wartości
- materiał: mosiądz
- części wewnętrzne: stal nierdzewna, mosiądz, tworzywo sztuczne
- Szybka wżernik, odporne na wysoką temp. i uderzenia mechaniczne tworzywo sztuczne
- uszczelki EPDM

Parametry zaworów odpowietrzających:

- układ zaworu prosty
- korpus, nakrętka, korpus zaworu odcinającego, tłoczek: mosiądz
- dysza, pływak. płytka, zaślepka: POM
- sprężyna płaska: stal
- uszczelnienie: EPDM
- temperatura 110°C
- ciśnienie 1MPa

Parametry zaworów termostatycznych:

- układ zaworu prosty
- nastawa wstępna
- przyłącze M30x1,5
- temperatura 130°C
- ciśnienie 1MPa

Na Sali sportowej zastosowano zawory o zwiększonej przepustowości

Parametry głowic termostatycznych:

- głowica w wersji wzmocnionej (odporna na wandalizm, kradzieże i manipulacje)
- regulacja przy pomocy dodatkowych przyrządów

Licznik ciepła

Na potrzeby bieżącej analizy zużycia energii układ sterowania i nadzoru pracy instalacji wyposażono w licznik ciepła na zasilaniu rozdzielaczy instalacji. Zestaw licznika ciepła składa się z:

- miernika objętości przepływu
- dwóch czujników temperatury
- elektronicznego mechanizmu przeliczającego

Parametry przepływomierza:

- średnica DN65 o $Q_n=25\text{m}^3/\text{h}$ $dp=0,06\text{bar}$
- zasilanie bateryjne
- materiał wykonania korpus i nadajnik impulsów stal nierdzewna
- połączenie kołnierzowe
- uszczelnienie EPDM

Licznik ciepła z komunikacją M-BUS

Izolacja

Instalacja zostanie zaizolowana z wykorzystaniem otulin PUR. Wymagane grubości izolacji termicznej dla wody grzewczej do 95°C wynoszą:

| Średnica rury (mm) | Dla temperatury otoczenia $t_i > 12^{\circ}\text{C}$ | Dla temperatury otoczenia - $2^{\circ}\text{C} > t_i > 12^{\circ}\text{C}$ |
|--------------------|--|--|
| 15 | 20mm | 30mm |
| 18 | 20mm | 30mm |
| 22 | 20mm | 30mm |
| 28 | 25mm | 30mm |
| 35 | 30mm | 35mm |
| 42 | 30mm | 35mm |
| 50 | 30mm | 35mm |

2.4.4. Wykonanie instalacji

Roboty montażowe

Poziomy rozprowadzające instalacji c.o. zaprojektowano w piwnicy pod stropem i po ścianach. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku źródła ciepła i punktu odwodnienia instalacji. Piony należy prowadzić natynkowo w miarę możliwości w przebiegach po usunięciu istniejących przewodów instalacji. Na zakończeniach pionów należy zainstalować odpowietrzniki automatyczne.

Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych o odpowiednio większej średnicy. Tuleje powinny być co najmniej 2 cm dłuższe niż grubość przegrody. Przestrzeń między tuleją a rurą należy wypełnić materiałem elastycznym.

Wydłużenia termiczne przewodów rozprowadzających będą kompensowane poprzez ich układ oraz autokompensację. W celu kompensacji pionów, odgałęzienia pionów połączyć należy z poziomymi poprzez ramiona kompensacji

Podpory stałe i przesuwne należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, dostosowane dla danego systemu instalacyjnego.

Mocowanie przewodów powinno zapewniać ich wydłużalność spowodowaną zmianami temperatury. Usytuowanie punktów stałych powinno być starannie dobrane aby zapewnić kompensację przewodów. Odległości pomiędzy obejmami przesuwnymi zależna są od średnic oraz temperatury czynnika.

Przewody mocować w odległościach nie większych niż 4 mb za pomocą uchwytów z przekładkami gumowymi. Konstrukcja uchwytów ma zapewniać swobodne przesuwanie się przewodów.

Odwodnienie i odpowietrzenie instalacji

Przewody rozprowadzające należy prowadzić z zachowaniem spadku w kierunku źródła ciepła oraz punktów odwodnienia co umożliwi spust wody z instalacji. Przewidziana w projekcie armatura również umożliwia spust wody. Przy grzejnikach na działce powrotnej zaprojektowano zawory odcinające z możliwością spustu wody.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano w najwyższych punktach instalacji. Odpowietrzniki należy zamontować na zakończeniach pionów instalacyjnych oraz jeśli wyniknie to w prac montażowych w powstałych zasyfonowaniach przewodów.

Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu należy przeprowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną oraz instrukcjami producenta.

Próba szczelności instalacji

Po zmontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Naczynie wzbiornicze nie bierze udziału w próbie z związku z tym należy je na czas pomiaru odłączyć wraz z pozostałymi elementami zabezpieczającymi. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie wzbiornicze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Izolacja cieplochronna

Montaż izolacji należy przeprowadzić po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu prób szczelności oraz po sprawdzeniu poprawności wykonania powyższych robót protokołem wykonania. Otuliny powinny być nałożone na styk i powinny szczelnie przylegać do powierzchni izolowanej.

Sterowanie instalacją

Sterowanie instalacją i poszczególnymi obiegami grzewczymi realizowane będzie zgodnie z projektem branży elektrycznej. Do sterownika centralnego przekierowane są sygnały z:

- pomp obiegowych,
- zaworów trójdrogowych mieszających
- przylgowych czujników temperatury na zasilaniu i powrocie,
- licznika ciepła.

Wytyczne zabezpieczeń instalacji do sprawdzenia zabezpieczeń węzła ciepłowniczego

- naczynie wzbiornicze przeponowe:

| | |
|---|---|
| Pojemność zładu | $V_1 = 4,215 \text{ [dm}^3\text{]}$ |
| Gęstość wody instalacyjnej | $q_1 = 0,9997 \text{ [kg/dm}^3\text{]}$ |
| Przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej | $dv = 0,0287 \text{ [dm}^3\text{/kg]}$ |
| Pojemność użytkowa naczynia | $V_{u1} = V_1 \times \rho_1 \times \Delta v = 120,93 \text{ [dm}^3\text{]}$ |
| Ciśnienie statyczne w instalacji c.o. | $p_{st1} = 1,2 \text{ [bar]}$ |
| Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorniczym | $p_1 = p_{st1} + 0,2 = 1,4 \text{ [bar]}$ |
| Maksymalne ciśnienie w naczyniu wzbiorniczym | $p_{max1} = 2,5 \text{ [bar]}$ |

Pojemność całkowita naczynia
$$V_{c1} = V_{u1} \times \frac{p_{\max 1} + 1}{p_{\max 1} - p_1} = 384,77 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Dobrano naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności całkowitej 400 [dm³].

Naczynie wzbiornicze włączyć do projektowanego rozdzielacza powrotu.

Obliczenia i dane do nastawy pracy węzła ciepłowniczego

Obliczenia bilansu cieplnego dla modernizowanego oraz obliczenia instalacji grzewczej wykonano z wykorzystaniem programu Sankom Audytor OZC oraz C.O. 4.1. Przyjęto obniżenie nocne temperatury o 2oC.

Dane podstawowe:

- parametry zasilania instalacji c.o. 75/55 oC
- II strefa klimatyczna

Zapotrzebowanie obiektu na energię grzewczą 458kW

Moc grzewcza instalacji 576kW (zwiększona na dogrzanie po obniżeniu temperatury)

Maksymalne ciśnienie pracy instalacji 3 bar

Wysokość instalacji 12m

Przepływ nominalny 21,22m³/h

Zład instalacji 4215dm³

Określony punkt pracy pomp dla poszczególnych obiegów:

| | | |
|---|-------------------------------|-------|
| Obieg 1: H=2,99m, V=5,11m ³ /h | / zawór równoważąco-pomiarowy | dn 40 |
| Obieg 2: H=5,01m, V=3,11m ³ /h | / zawór równoważąco-pomiarowy | dn 32 |
| Obieg 3: H=3,27m, V=8,68m ³ /h | / zawór równoważąco-pomiarowy | dn 50 |
| Obieg 4: H=3,78m, V=4,32m ³ /h | / zawór równoważąco-pomiarowy | dn 40 |

Wymagania Veolia dotyczące prac instalacyjnych

Termin powiadomienia Veolia o realizacji zadania min 6 miesięcy przed rozpoczęciem realizacji lecz nie później niż do 30 listopada roku poprzedzającego realizację.

Podczas przygotowania realizacji inwestycji należy uwzględnić czas potrzebny do zabudżetowania, zamówienia i wykonania przez Veolia zaworów bezpieczeństwa na Węźle.

Termin zgłoszenia zmiany zamówionej mocy cieplnej obiektu zgodnie z zawartą przez odbiorcę umową sprzedaży ciepła.

Veolia otrzyma od odbiorcy pisemną zgodę na przerwanie dostawy ciepła o ile realizacja będzie prowadzona w sezonie grzewczym.

Rozdzielacze oraz projektowane urządzenia regulacyjne, pompowe i sterujące umieścić poza pomieszczeniem węzła ciepłowniczego.

Należy zachować istniejące wejścia do pomieszczenia węzła.

2.5. Wytyczne elektryczne

Wykonać zasilanie elektryczne następujących urządzeń:

| Lp. | Układ | Urządzenie | Moc elektryczna | Zasilanie | Lokalizacja |
|-----|-------|--|-----------------|-----------|--------------------|
| 1 | P1 | Pompa obiegu OB1 | 0,3kW | 230V | Rozdzielnia ciepła |
| 2 | P2 | Pompa obiegu OB2 | 0,3kW | 230V | Rozdzielnia ciepła |
| 3 | P3 | Pompa obiegu OB3 | 0,3kW | 230V | Rozdzielnia ciepła |
| 4 | P4 | Pompa obiegu OB4 | 0,3kW | 230V | Rozdzielnia ciepła |
| 5 | ZT1 | Zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem OB1 | - | 230V | Rozdzielnia ciepła |
| 6 | ZT2 | Zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem OB2 | - | 230V | Rozdzielnia ciepła |
| 7 | ZT3 | Zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem OB3 | - | 230V | Rozdzielnia ciepła |
| 8 | ZT4 | Zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem OB4 | - | 230V | Rozdzielnia ciepła |

Ponadto należy zasilić i okablować układ centralnego sterowania obiegami grzewczymi.

Zasilanie i sterowanie projektowanymi urządzeniami (zawory, pompy, regulatory) nie wchodzącymi w skład węzła ciepłowniczego oddzielne – nie włączone w układ zasilania i sterowania węzła.

2.6. Uwagi końcowe

Prace instalacyjne-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych” oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002r. poz.690) + zmiany (Dz. U. Nr 109 poz. 1156 z dnia 7 kwietnia 2004r.).

2.7. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

INSTALACJE SANITARNE

Temat opracowania:

**Termomodernizacja i modernizacja Zespołu Szkół nr 1
ul. Peowiaków 30a w Zamościu.**

Lokalizacja:

**Zespół Szkół nr 1
ul. Peowiaków 30a, 22-400 Zamość**

Zamawiający:

**MIASTO ZAMOŚĆ
Rynek Wielki 13
22-400 Zamość**

Jednostka projektowa:

**POWERSUN Sp. z o.o.
ul. Kowalska 9/2
20-115 Lublin**

Sporządził:

**mgr inż. Łukasz Witkowicz
upr. bud. LUB/0277/PWOS/12**

Czerwiec 2016

Zakres robót dla całego zamierzenia

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie wewnętrznej instalacji grzewczej

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Prace wykonywane będą na istniejącym obiekcie.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Niebezpieczeństwo stanowić mogą prace w wykopach przy prowadzeniu przewodów pod posadzką oraz prace spawalnicze i demontażowe. Należy je prowadzić zgodnie z wytycznymi kierownika budowy.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

Szczególną uwagę należy zwrócić przy pracach związanych z cięciem i obróbką rur oraz wykonywaniem przekuć, przy pracach w wykopach.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- powierzenie wykonania robót wykonawcy posiadającemu wykwalifikowaną kadrę
- codzienna odprawa kierownika budowy z pracownikami przed rozpoczęciem robót ze szczegółowym omówieniem przydzielonego odcinka pracy i instruktażem w zakresie bezpiecznej realizacji.
- stały nadzór majstra budowy.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Przewidywane roboty będą trwać dłużej niż 30 dni roboczych. Pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni. W związku z powyższym zgodnie z art.21a ustawy z dn. 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207/2003, poz. 2016, z późn. zm.) jest wymagany plan

bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Miejsce wykonywanych robót zorganizować w sposób umożliwiający bezpieczną i sprawną komunikację oraz dojazd służb ratunkowych.

Zapewnić szkolenie pracowników w zakresie BHP przy pracy i postępowania w sytuacjach zagrożeń i wypadków.

Pracodawca winien zapewnić wyposażenie pracowników w sprzęt i środki ochrony osobistej, zabezpieczającymi przed skutkami zagrożeń. Pracowników zobowiązuje się do stosowania tych środków.

Dodatkowo nakazuje się:

- wyposażenie zaplecza budowy w środki pierwszej pomocy medycznej, łączność telefoniczną, instrukcje stanowiskowe, wykaz telefonów alarmowych i kierownictwa budowy.
- Wyposażenie zaplecza i budowy w środki ochrony przeciwpożarowej.
- Przestrzeganie instrukcji stanowiskowych oraz instrukcji producentów.
- Wyposażenie pracowników w środki ochrony indywidualnej oraz właściwą odzież ochronną.
- Używanie sprawdzonych i sprawnych urządzeń oraz sprzętu.
- Bezpośredni nadzór nad wykonywaną pracą.

Uwagi

- Przejścia przez przegrody budowlane oddzielające strefy pożarowe wykonać w tej samej klasie odporności ogniowej co dana przegroda.
- Prace montażowe wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL.
- Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać atesty oraz aprobaty techniczne wydane przez Instytut Techniki Budowlanej oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa B.
- Całość robót wykonać zgodnie z rozporządzeniem M.I. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Montaż i eksploatację armatury prowadzić zgodnie z jej DTR.
- Wykonawca po wykonaniu robót przekaże Inwestorowi pełną dokumentację powykonawczą składającą się z :
 - opisu technicznego .
 - projektu technicznego powykonawczego, którego realizację ma potwierdzić kierownik robót instalacyjnych, inspektor nadzoru, na którym naniesione są dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji (rzuty, rozwinięcia, konieczne schematy, rysunki umożliwiające lokalizację obudowanych i zasłoniętych przewodów i urządzeń oraz rodzaj zastosowanych powłok odtworzeniowych).

- atestów i dopuszczeń na zastosowane materiały,
- instrukcji obsługi instalacji wraz z dokumentami techniczno-ruchowymi,
- wersji elektronicznej dokumentacji powykonawczej.
- Rodzaj i przeznaczenie pomieszczeń oraz numerację ustalono na podstawie otrzymanej dokumentacji od Inwestora i wizji lokalnej.

Sprawdził :
mgr inż. Tomasz Wójtowicz

Projektował:
mgr inż. Łukasz Witkowicz