

Dokumentacja realizowana w ramach projektu: „Modernizacja pracowni warsztatowych do potrzeb zdobycia kwalifikacji branżowych na nowoczesnym rynku pracy mechanizacji rolnictwa” (Budynek-B)

Wykonawca opracowania: SPPH „FEST” - ul. Baczyńskiego 31, 99-400 Łowicz

kontakt - mgr inż. arch. Łukasz Wojtysiak, tel: 606 632 999, e-mail: wokasz@wp.pl

<b>BUDYNEK - B</b>	
<b>CZĘŚĆ – III: PROJEKT TECHNICZNY BRANŻY SANITARNEJ</b>	
NAZWA INWESTYCJI	Remont pomieszczeń dydaktycznych w budynku „B” i „C” Zespołu Szkół Ponadpodstawowych Nr 2 Centrum Kształcenia Zawodowego im. T. Kościuszki w Łowiczu, w ramach projektu pod nazwą: „Modernizacja pracowni warsztatowych do potrzeb zdobycia kwalifikacji branżowych na nowoczesnym rynku pracy mechanizacji rolnictwa”
ADRES INWESTYCJI	ul. Blich 10, 99-400 Łowicz, dz. nr ewid. 1376/6, obręb: 0004 Korabka
KATEGORIA BUDYNKU	IX – budynki szkolne
IDENTYFIKATOR	100501_1.0004.1376/6
ZAMAWIAJĄCY	Powiat Łowicki, ul. Stanisławskiego 30, 99-400 Łowicz

<b>OPRACOWANIE</b>		
<b>BRANŻA</b>	<b>PROJEKTANT</b>	<b>PODPIS</b>
INSTALACJE SANITARNE	Projektant: MGR. INŻ. MARCIN ŁASKA upr. w spec. inst. sanitarnych nr LOD/1625/POOS/11	
	Współpraca - opracowanie: MGR INŻ. MICHAŁ WOJTYSIAK	
<b>DATA OPRACOWANIA: PAŹDZIERNIK – 2025r.</b>		

**EGZ. NR**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

### **A: ZAŁĄCZONE DOKUMENTY**

Uprawnienia i przynależność projektantów do izby; str. 3

Oświadczenie projektanta; str. 6

### **B: OPIS TECHNICZNY**

1. Przedmiot opracowania; - str. 7

2. Podstawa opracowania; - str. 7

3. Zakres opracowania; - str. 7

4. Dane obliczeniowe dot. instalacji c.o.; - str. 8

5. Rozwiązania projektowe; - str. 8

6. Uwagi końcowe; - str. 11

### **C: CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. S-01 Instalacja c.o. w sali gimnastycznej – rzut parteru

Rys. S-02 Obieg grzewczy instalacji c.o. dla sali gimn. wraz z zapleczem i łącznikiem – rzut parteru

Rys. S-03 Obieg grzewczy instalacji c.o. dla sali gimn. wraz z zapleczem i łącznikiem – rozwinięcie instalacji c.o.

**Obraz-1. Kopia uprawnień budowlanych projektanta.**

Łódź, dnia 10 czerwca 2011 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa**  
**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/3202/1031/11  
sygn. akt. KK/D/7131/1625/11

**D E C Y Z J A**

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

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
**n a d a j e**

Panu Marcinowi Lasce  
magistrowi inżynierowi  
kierunek inżynieria środowiska  
urodzonemu dnia 15 lutego 1978 r. w Skierniewicach

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny LOD/1625/POOS/11  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

**UZASADNIENIE**

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 27 stycznia 2011 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Marcin Lasca posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

**Pouczenie**

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


Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska

1 z 2



Dokumentacja realizowana w ramach projektu: „Modernizacja pracowni warsztatowych do potrzeb zdobycia kwalifikacji branżowych na nowoczesnym rynku pracy mechanizacji rolnictwa” (Budynek-B)

Wykonawca opracowania: SPPH „FEST” - ul. Baczyńskiego 31, 99-400 Łowicz

kontakt - mgr inż. arch. Łukasz Wojtysiak, tel: 606 632 999, e-mail: wokusz@wp.pl

Pan Marcin Laska jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłownicze, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Marcin Laska  
ul. Mazowiecka 9  
96-100 Skierniewice;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

**Obraz-2. Kopia zaświadczenia z izby zawodowej projektanta.**



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**ŁOD-7WK-64P-SGU \***

Pan Marcin ŁASKA o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/7714/07

adres zamieszkania ul. Mazowiecka 9, 96-100 Skierniewice

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-11-26 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 oraz art. 34 ust. 3e Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11, 234, 282, 784) oświadczam,  
że niniejszy **projekt techniczny branży sanitarnej**,  
wykonany na rzecz zamierzenia budowlanego:

**Remont pomieszczeń dydaktycznych w budynku „B”  
Zespołu Szkół Ponadpodstawowych Nr 2  
Centrum Kształcenia Zawodowego im. T. Kościuszki w Łowiczu  
w ramach projektu pod nazwą:**  
*„Modernizacja pracowni warsztatowych do potrzeb zdobycia kwalifikacji branżowych  
na nowoczesnym rynku pracy mechanizacji rolnictwa”*  
Lokalizacja:  
ul. Blich 10, 99-400 Łowicz,  
dz. nr ewid. 1376/6, obręb: 0004 Korabka

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

Osoby, o których mowa w art. 20 ust. 1 pkt 1a ustawy Prawo budowlane, biorące udział w opracowaniu projektu:

Opracowanie:	Podpis:
Projektant: MGR. INŻ. MARCIN LASKA upr. w spec. inst. sanitarnych nr LOD/1625/POOS/11	
Współpraca - opracowanie: MGR INŻ. MICHAŁ WOJTYSIAK	
PAŹDZIERNIK 2025	

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny na wykonanie całkowitej wymiany instalacji centralnego ogrzewania w pomieszczeniu sali gimnastycznej oraz wymiany poziomów c.o. w części zaplecza i w budynku łącznika, a także poprawy działania wentylacji pomieszczenia sali gimnastycznej w budynku „B” ZSP nr 2 w Łowiczu. Prace odbywać się będą w ramach inwestycji pn. Remont pomieszczeń dydaktycznych w budynkach „B” i „C” Zespołu Szkół Ponadpodstawowych Nr 2 Centrum Kształcenia Zawodowego im. Tadeusza Kościuszki w Łowiczu.

Dokumentacja dotycząca budynku „C” stanowi odrębne opracowanie.

#### Lokalizacja inwestycji

Budynek „B” Zespołu Szkół Ponadpodstawowych Nr 2 Centrum Kształcenia Zawodowego im. Tadeusza Kościuszki w Łowiczu znajduje się przy ul. Blich 10, 99-400 Łowicz, dz. nr ewid. 1376/6, obręb: 0004 Korabka.

### **2. Podstawa opracowania**

- umowa oraz ustalenia z Inwestorem i administracją budynku;
- dostępne dane archiwalne z zasobu zarządcy budynku;
- inwentaryzacja i wizja lokalna prowadzona w budynku;
- pomiary prowadzone w budynku i na terenie posesji;
- projekt architektoniczny remontowanych pomieszczeń;
- DTR i katalogi projektowanych urządzeń;
- normy i rozporządzenia dot. projektowanych instalacji.

### **3. Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie obejmuje modernizację i remont instalacji centralnego ogrzewania sali gimnastycznej w budynku B obiektu w następującym zakresie:

- demontaż istniejących grzejników stalowych płytowych w sali gimn. – 9 szt.;
- demontaż armatury grzejnikowej odcinającej na sali gimnast. – 9 kpl.;
- demontaż istniejącej instalacji c.o. z rur stalowych na sali gimn. wraz z poziomami przebiegającymi w kanale technologicznym;
- demontaż istniejących poziomów instalacji c.o. z rur stalowych przebiegających w kanale technolog. od rozdzielacza obiegów grzewczych w piwnicy do pomieszczenia sali gimnastycznej oprócz części zaplecza od północno-wschodniej strony budynku;
- montaż nowych grzejników stalowych płytowych na sali gimnast. – 9 szt.;
- montaż nowej armatury grzejnikowej odcinająco-regulacyjnej – 9 kpl.
- montaż nowej instalacji c.o. (poziomy) z rur i kształtek PP-R wraz z niezbędną armaturą regulacyjno-odcinającą i spustową od rozdzielacza w piwnicy poprzez całą długość kanału technologicznego do sali gimnastycznej oprócz części instalacji biegnącej przy północno-wschodniej ścianie budynku zaplecza sali oraz całej instalacji na sali gimnastycznej (poziomy prowadzone w warstwach izolacji cieplnej nowo projektowanej posadzki);
- montaż nawiewników okiennych montowanych w ramie istniejących okien w celu poprawy skuteczności wentylacji pomieszczenia sali – 10 szt.;
- udrożnienie i oczyszczenie wywiewników dachowych – 3 szt.

#### 4. Dane obliczeniowe dot. instalacji c.o.

Do obliczeń straty ciepła przyjęto temperaturę zewnętrzną dla III strefy klimatycznej  $t_z = -20^{\circ}\text{C}$  zgodnie z PN-82/B-02403 lub normy równoważnej. Projektowane obciążenia cieplne dla pomieszczeń obliczono wg PN-EN 12831 lub normy równoważnej. Na podstawie obliczeń cieplnych i hydraulicznych przyjęto następujące parametry:

Projekt. temp. czynnika grzewczego w bud. „B” :	70/55 $^{\circ}\text{C}$
Projekt. strata ciepła w sali gimnastycznej :	36,9 kW
Projekt. strata ciepła dla sali wraz z zapleczem :	80,5 kW
Przepływ obliczeniowy instalacji c.o. :	4,72 $\text{m}^3/\text{h}$
Projekt. strata ciśn. w instalacji c.o. :	31,7 kPa
Sumaryczna pojemność wodna instalacji :	891 $\text{dm}^3$
Projekt. współczynniki przenikania ciepła dla przegród:	

Nazwa przegrody	$U [\text{W}/(\text{m}^2 \times \text{K})]$
Podłoga na gruncie	0,28
Ściana przy gruncie	0,27
Ściana zewnętrzna	0,21
Stropodach	0,25
Stolarka okienna	1,60

#### 5. Opis rozwiązań projektowych

Na czas prac modernizacyjnych i remontowych należy spuścić wodę ze zładu instalacji c.o. zaopatrującej tą część budynku „B” i zdemontować istniejące grzejniki stalowe płytowe w ilości 9 szt. zlokalizowane na ścianie wschodniej pomieszczenia sali gimnastycznej. Gałazki grzejnikowe wraz z armaturą odcinająco-regulacyjną oraz odpowietrzającą – przeznaczono do całkowitego demontażu. Podobnie rurociągi pionowe na sali gimnastycznej oraz poziomy przebiegające w kanale technologicznym należy zdemontować po otwarciu kanału, który w obrębie sali gimnastycznej będzie zlikwidowany. Poziomy instalacji c.o. wykonane z rur stalowych zasilające budynek sali gimnastycznej wraz z zapleczem i łącznikiem przebiegające w kanale technologicznym, oprócz instalacji w części zaplecza od północno-wschodniej strony budynku, należy w całości zdemontować na odcinku od rozdzielacza obiegów grzewczych w części piwnicznej do końca kanału dochodzącego do sali gimnastycznej (dalsza część kanału – do likwidacji). Armatura odcinająca w pomieszczeniu rozdzielaczy (zawory kołnierzowe DN65) również zakwalifikowana jest do całkowitej wymiany.

Do rurociągów podlegających wymianie przyłączone są piony instalacji c.o. obsługujące grzejniki w pomieszczeniach zaplecza i łącznika. Podczas montażu nowej instalacji należy je włączyć do rurociągów poziomych stosując złączki przejściowe w technologii projektowanej instalacji oraz zawory odcinające kulowe PN20 o średnicach rur zastosowanych w pionach. Na pionach powrotnych montować zawory z kurkiem spustowym.

##### 5.1. Przewody instalacji c.o.

Instalację wewnętrzną zaprojektowano z rur zespolonych typu Stabi-Glass o parametrach PN20 SDR7,4 lub równoważnych wykonanych z polipropylenu stabilizowanego włóknem szklanym łączonych poprzez zgrzewanie polifuzyjne.

Charakteryzują się one wysoką odpornością chemiczną i na zarastanie kamieniem, brakiem zagrożenia korozją, małą przewodnością cieplną, eliminacją hałasów przepływu i drgania oraz odporność na temp. max. wody do  $90^{\circ}\text{C}$ . Posiadają



jeden rodzaj złączy dla wszystkich typów rur, wykonanych z polipropylenu (PP-R) o wysokiej stabilności cieplnej. System posiada atesty higieniczne i aprobatę PZH.

Rury należy prowadzić w kanale technologicznym od rozdzielacza zlokalizowanego w pomieszczeniu węzła - jak pokazano na rysunku, następnie w sali gimnastycznej - poziomy i podejścia do grzejników prowadzić w warstwie styropianu posadzki.

Przewód zasilający pionu 2-rurowego należy prowadzić z prawej strony, powrotny zaś z lewej.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonuje się w tulejach ochronnych, wykonanych z cienkościennych rur z tworzywa np. PVC, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Przewody poziome należy kompensować wykorzystując naturalne zmiany kierunków. Przy zbyt długich odcinkach należy stosować kompensację typu „U”, a jeżeli jest możliwość takiego prowadzenia rurociągów - „L” lub „Z”.

Do mocowania przewodów w kanale technologicznym stosować szyny montażowe stalowe ocynkowane i obejmę do rurociągów oraz typowe haki i uchwyty do przytwierdzenia rur w posadzce. Odległości podpór stosować wg wytycznych producenta dla projektowanej technologii. I tak np. dla rur Stabi-Glass SDR7,4 o średnicy: Ø20mm – 120cm; Ø25mm – 140cm; Ø32mm – 160cm; Ø40mm – 180cm; Ø50mm – 205cm; Ø63mm – 230cm; Ø75mm – 245cm.

## **5.2. Odbiorniki ciepła**

Jako elementy grzejne instalacji c.o. w sali gimnastycznej projektuje się grzejniki stalowe płytowe typu 33VM-600/2200 - z podejściem dolnym środkowym. Grzejniki z podejściem dolnym wyposażone są we wkładkę zaworową z nastawą wstępną, na którą należy zamontować głowicę termostatyczną do regulacji temp. wewnętrznej - ustawienia żądanej temperatury pomieszczenia w zakresie 8 – 28°C.

Na podejściu dolnym do grzejnika zamontować zestaw przyłączeniowy prosty lub kątowy w zależności od możliwości montażowych.

Grzejniki zasilane będą z podejść rur PP-R o średnicy Ø25 prowadzonych w posadzce. Montaż grzejników wykonać wg zaleceń producenta na wysokości ok. 15cm nad posadzką i 10cm pod parapetem w płaszczyźnie równoległej do przegrody.

Grzejniki zamontować tak aby zapewnić dostęp do odpowietrznika i umożliwić spust wody z podłączenia dolnego.

Regulacja ilości czynnika grzejnego dopływającego do każdego z grzejników dokonana zostanie poprzez ustawienie nastaw wstępnych w zaworach grzejnikowych wg części rysunkowej.

## **5.3. Armatura odcinająca i regulacyjna**

Prace montażowe należy prowadzić po opróżnieniu wody ze zładu instalacji c.o. Połączenia armatury wykonać za pomocą złączy gwintowanych z uszczelnieniem na gwincie zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 7-1:1995 lub normy równoważnej. Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementu łączonego albo z innego materiału w postaci pierścieniowej wkładki, stanowiącej integralną część łączonego elementu.

Armaturę odcinającą i regulacyjną należy montować zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” wydanymi przez COBRTI INSTAL w 2003 r. (zeszyt nr 6) oraz zgodnie z DTR urządzeń wydaną przez producenta.

Zaprojektowano zawory odcinające kulowe na ciśn. min. 2,0MPa (PN20). W pomieszczeniu węzła c.o. na wyjściu z kolektora zasilającego należy zastosować zawór

kołnierzowy o średnicy DN65, zaś z kolektora powrotnego zawór kołnierzowy równoważący DN65 z nastawą ręczną wg rys. nr S-03.

Za zaworami głównymi w najniższym punkcie instalacji zamontować zawory spustowe DN20 ze złączką do węża tak aby umożliwić zrzut wody z całego obiegu.

W dalszej części instalacji należy zamontować zawory mufowe DN32 (dla odgałęzienia instalacji północno-wschodniej części zaplecza sali gimnastycznej) oraz zawory DN50 na odgałęzieniu do pozostałej części zaplecza oraz przed samą salą gimnastyczną. Za zaworami odcinającymi zamontować zawory spustowe DN15.

#### **5.4. Izolacja termiczna przewodów c.o.**

Przewody instalacji centralnego ogrzewania należy zaizolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przewody instalacji c.o. należy zaizolować sztywną pianką poliuretanową półsztywną w płaszczu ochronnym o grubości:

- |  |   |          |
|--|---|----------|
| - przewody o średnicy zewnętrznej od Ø20 do Ø40 mm | - | 19-21mm; |
| - przewody o średnicy zewnętrznej Ø50mm            | - | 24-25mm; |
| - przewody o średnicy zewnętrznej Ø63mm            | - | 27-28mm; |
| - przewody o średnicy zewnętrznej Ø75mm            | - | 32-33mm. |

Wymagany współczynnik przewodności cieplnej: 0,035-0,036 W/mK.

#### **5.5. Próby szczelności instalacji c.o.**

##### **5.5.1. Próby dla instalacji wykonanej z rur stalowych**

Po zamontowaniu zaworów instalację należy przepłukać wodą, a następnie wykonać próbę szczelności na zimno na ciśnienie próbne o wartości  $1,5 \cdot p_r$  (ciśnienia roboczego). Instalację uważa się za szczelną, jeśli w ciągu 30 minut trwania próby manometr kontrolny nie wskaże spadku ciśnienia, nie nastąpią przecieki i rosenie. Następnie powinna być wykonana próba eksploatacyjna na gorąco, tzn. przy maksymalnych parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy instalacji c.o. i obserwacją ubytków wody, które nie mogą przekroczyć 0,1%.

Po zakończeniu badania szczelności i prawidłowości wykonania instalacji należy sporządzić protokół odbioru końcowego potwierdzony przez Wykonawcę i Inwestora.

##### **5.5.2. Próby dla instalacji wykonanej z rur tworzywowych**

Próbie szczelności instalacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz wytycznymi producenta rur. Próbie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napęłnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Próbie ciśnieniową należy przeprowadzić na ciśnienie próbne o 0,2 MPa wyższe niż najwyższe ciśnienie robocze (nie mniej niż 6 bar). Ciśnienie to należy wytworzyć 2-3-krotnie w odstępach co ok. 10 minut. Po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w przeciągu 30 minut ciśnienie nie powinno się obniżyć o więcej niż 0,6 bar. W czasie następnych 2 godzin spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić próbę szczelności.

#### **6. Prace dodatkowe w ramach remontu w sali gimnastycznej**

1) Montaż (w ramie istniejących okien w sali gimnastycznej) nawietrzaków z regulacją ręczną o zakresie wydajności 6 – 30 m<sup>3</sup>;

2) W wyżej wymienionym pomieszczeniu należy dokonać oczyszczenia i sprawdzenia drożności istniejących wywiewników sufitowych (dachowych), względnie udrożnić.

## **7. Uwagi końcowe**

W czasie wykonywania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą być całkowicie otwarte, a zawory termostatyczne powinny mieć nałożone zamiast głowic termostatycznych kołpaki ochronne.

Ze względu na znaczną wrażliwość termostatycznych zaworów grzejnikowych oraz nowoczesnych bezdławicowych pomp obiegowych na mechaniczne zanieczyszczenia wody grzejnej instalacja wewnętrzna c.o. powinna być szczególnie starannie wypłukana.

Przed rozpoczęciem rozruchu i próbnej eksploatacji instalacji w stanie gorącym należy dokonać wstępnej regulacji urządzeń zgodnie z nastawami podanymi w dokumentacji technicznej: regulacja wstępna i jej ewentualne korekty nie wymagają spuszczenia wody z instalacji.

Całość robót wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania, wymienionymi normami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych oraz z „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Armaturę zabezpieczyć przed dostępem niepowołanych osób.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwa kwalifikacji jakości, względnie oznaczone państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikacyjne.

Prace rozbiórkowe, demontażowe i montażowo – budowlane należy prowadzić pod nadzorem osoby upoważnionej przez inwestora do sprawowania kontroli nad robotami.

Całość prac związanych z pracami instalacyjnymi należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Dopuszcza się w realizacji inwestycji zastosowanie innych materiałów, urządzeń i rozwiązań pod warunkiem zachowania ich równorzędności w stosunku do wskazanych w projekcie i posiadających nie gorsze parametry techniczne i właściwości.

W przypadku stwierdzenia w trakcie prowadzenia robót, konieczności zastosowania innych rozwiązań wynikających z przyczyn niezależnych, należy zastosować rozwiązania zamiennie po uzgodnieniu ich z Inwestorem i Projektantem.

Po wykonaniu projektowanych prac należy wykonać sprawdzenia instalacji i niezbędnych prób szczelności.

Projektant:  
mgr inż. Marcin Laska  
upr. nr LOD/1625/POOS/11