

TEMAT:	OPRACOWANIE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ PRZEBUDOWY BYŁEGO „HOTELU SUWALSZCZYŃNA” NA CELE ADMINISTRACJI PUBLICZNEJ SAMORZĄDOWEJ oraz REMONTU DACHU I ELEWACJI PRZYLEGLÉGO BUDYNKU SOK, i PROJEKT BUDYNKU TOALET PUBLICZNYCH		
TOM	<b>I - PRZEBUDOWA BYŁEGO „HOTELU SUWALSZCZYŃNA” NA CELE ADMINISTRACJI PUBLICZNEJ SAMORZĄDOWEJ</b>		
INWESTOR:	MIASTO SUWAŁKI UL. MICKIEWICZA 1, 16-400 SUWAŁKI		
ADRES INWESTYCJI:	16-400 SUWAŁKI, UL. T. NONIEWICZA 71 A		
	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA MIASTO SUWAŁKI	OBREB Nr 05	działki o nr ew. 11030/3, 11032/3, 11032/4 11033/1, 11034/1, 11035/1, 11036/1, 11037/1, 11041/8, 11041/9, 11041/11, 11041/12, 12378, 12379
STADIUM OPRACOWANIA	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	plan3D ADRIAN BOGUTCZAK 90-562 Łódź, ul. Łąkowa 3/5, tel/fax 0-42 292-06-00, biuro@plan3D.com.pl		

Oświadczam, że projekt budowlany sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej, ponadto został wykonany zgodnie z celem, jakiego ma służyć. (Wymagane zgodnie z art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane z późniejszymi zmianami)

OPRACOWANIE ZAWIERA	<b>PROJEKT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO</b>
---------------------	--

		UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Paweł Groberek	LOD/1394/POOS/10	MAJ 2013	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Norbert Jastrzębski	LOD/0655/PWOS/06	MAJ 2013	

Niniejsza praca wykonana jest zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz normami i zostaje wydana jako kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią własność projektanta i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia lub zawartej umowy w/w właścicieli z zastrzeżeniem wszystkich skutków prawnych.

DATA OPRACOWANIA	MAJ 2013 r.
------------------	-------------

## SPIS TREŚCI

Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego  
Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego Projektanta i Sprawdzającego  
Zaświadczenia o członkostwie we właściwych izbach Projektanta i Sprawdzającego

1.	PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA.....	10
2.	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....	10
2.1.	Opis obiektu .....	10
2.2.	Opis rozwiązania projektowego instalacji centralnego ogrzewania .....	10
2.2.1.	Opis demontażu instalacji.....	10
2.2.2.	Instalacja centralnego ogrzewania.....	11
2.2.3.	Materiały przewodów.....	11
2.2.4.	Grzejniki.....	12
2.2.5.	Zabezpieczenie hydrauliczne instalacji.....	12
2.3.	instalacja ciepła technologicznego.....	13
2.3.1.	Opis instalacji.....	13
2.3.2.	Materiały przewodów.....	13
2.3.3.	Zabezpieczenie hydrauliczne instalacji.....	14
2.4.	Izolacja termiczna.....	14
2.5.	Próba instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.....	15
2.6.	Mocowania instalacji c.o. i c.t. ....	15
3.	UWAGI KOŃCOWE .....	16

#### 4. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW:

CO-01	Instalacja C.O i C.T. - Rzut piwnicy	1:100
CO-02	Instalacja C.O i C.T. - Rzut parteru	1:100
CO-03	Instalacja C.O i C.T. - Rzut I piętra	1:100
CO-04	Instalacja C.O i C.T. - Rzut II piętra	1:100
CO-05	Instalacja chłodu - Rzut poddasza	1:100
CO-06	Instalacja C.O. – Schemat pionów	B.S.
CO-07	Instalacja C.T. - Rozwinięcie	B.S.

## OŚWIADCZENIE

Łódź, dn. 31.05.2013r.

Po zapoznaniu się z przepisami Ustawy z dnia 07.07.1994r. – „Prawo Budowlane” oraz przepisami Ustawy z dnia 16.04.2004r. o zmianie Ustawy „Prawo Budowlane” (Dz. U. nr 93 poz. 888 z 2004), zgodnie z art. 20 ust. 4

oświadczam, że:

**projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w przebudowywanym budynku byłego „Hotelu Suwalszczyzna” na cele administracji publicznej samorządowej w Suwałkach przy ul. T. Noniewicza 71 A** został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Norbert Jastrzębski  
upr. bud. nr LOD/0655/PWOS/06

mgr inż. Paweł Groberek  
upr. bud. nr LOD/1394/POOS/10

.....  
PODPIS I PIECZĘĆ SPRAWDZAJĄCEGO

.....  
PODPIS I PIECZĘĆ PROJEKTANTA

Łódź, dnia 31 maja 2010 r.

OKK/3508/874/10  
sygn. akt. KK/D/7131/1394/10

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 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 2006 r., Nr 156, poz. 1118 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 Pawłowi Sławomirowi Groberkowi**

magistrowi inżynierowi  
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu dnia 29 lipca 1980 r. w Poddębicach

### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/1394/POOS/10**

**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 5 lutego 2010 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Paweł Sławomir Groberk 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

Pan Paweł Sławomir Groberek jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłne, 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. Paweł Sławomir Groberek  
Zadzim 10  
99-232 Zadzim;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

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

sygn. akt. KK/D/7131-2/655/06

**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, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. nr 156 poz. 1118 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 jednolity Dz. U. z 2000 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.*),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
n a d a j e**

**Panu Norbertowi Jastrzębskiemu**

magistrowi inżynierowi  
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu dnia 16 lipca 1971 r. w Radomiu

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/0655/PWOS/06**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, 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 złożonych dokumentów w dniu 18 sierpnia 2006 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Norbert Jastrzębski 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. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Gałązka



Pan Norbert Jastrzębski jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi, związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) 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. Waclaw Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Gałazka

*Sawicki*  
*Cichoński*  
*Gałazka*



Otrzymują:

1. Norbert Jastrzębski  
ul. Piramowicza 4 m. 11  
90-254 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-XY7-PGJ-VD3 \*

Pan Paweł GROBEREK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/9111/10

adres zamieszkania Zadzim ul. Zadzim 10, 99-232 Zadzim

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-03-01 do 2013-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-03-07 roku przez:

Grzegorz Ciośliński, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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





**ŁÓDZKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

*utworzona 23 marca 2002 roku  
jako jednostka organizacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa*

---

Łódź, 26 lutego 2013 r

**ZAŚWIADCZENIE nr 7755**

**Pan Norbert JASTRZĘBSKI**  
zamieszkały: 98-105 Wodzierady  
ul. Ludowinka 6

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
wpisanym pod numerem ewidencyjnym **ŁOD/IS/7755/07**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej za szkody,  
które mogą wyniknąć w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji  
technicznych w budownictwie.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne  
od dnia 1 marca 2013 r. do 28 lutego 2014 r.

**PRZEWODNICZĄCY**  
Rady Łódzkiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa  
*Grzegorz Cieśliński*  
mgr inż. Grzegorz Cieśliński

## 1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w przebudowywanym budynku byłego „Hotelu Suwalszczyzna” na cele administracji publicznej samorządowej w Suwałkach przy ul. T. Noniewicza 71 A.

Zakres opracowania obejmuje opis projektowanych instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego oraz demontażu istniejącej instalacji c.o..

Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczny przebudowy budynku,
- równoległe projekty branżowe
- obowiązujące akty prawne i Polskie Normy.

## 2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

### 2.1. OPIS OBIEKTU

Budynek objęty opracowaniem jest częścią kompleksu obiektów użyteczności publicznej położonych u zbiegu ul. Chłodnej i T. Noniewicza w zabytkowym śródmieściu, na terenie objętym ochroną konserwatorską. Budynek styka się ścianą północną z budynkiem zabytkowym wpisanym do rejestru zabytków, wykorzystywanym na cele kultury.

Od strony wschodniej i południowej budynek przylega do terenów publicznych stanowiących ciągi komunikacyjne. Od strony zachodniej znajduje się urządzony, utwardzony kostką betonową i oświetlony oprawami parkowymi i wygradzony parking z zielenią towarzyszącą. Od strony zachodniej znajduje się parterowa przybudówka i taras, na który są wyjścia z holu głównego i sali restauracyjnej. Dostęp na taras jest zapewniony poprzez schody terenowe oraz pochylnię, która zapewnia też dostęp do obiektu osobom niepełnosprawnym. Sposób zagospodarowania terenu wokół istniejącego budynku adaptuje się bez zmian.

Instalacje będą zasilane z modernizowanego węzła cieplnego, zlokalizowanego w piwnicy budynku.(wg odrębnego opracowania zakładu ciepłowniczego) Instalacja c.o. będzie pracować na parametrach obliczeniowych 70/50°C, instalacja c.t. będzie również miała parametry 70/50°C.

### 2.2. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

#### 2.2.1. OPIS DEMONTAŻU INSTALACJI

Przebudowa obejmuje demontaż istniejącej instalacji oraz montaż nowej. Zaleca się demontaż od poddasza do piwnicy. Należy zdemontować całą istniejącą centralnego ogrzewania (poza pomieszczeniami nie wchodzącymi w zakres opracowania co zaznaczono na rysunkach parteru oraz w części pomieszczeń zaplecza restauracji w piwnicy). W trakcie remontu budynku zmianie ulegnie lokalizacja węzła cieplnego (projekt modernizacji węzła wykona zakład ciepłowniczy).

#### Roboty demontażowe:

Demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać bez odzysku elementów.

Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną.

Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.

Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki.

### **2.2.2.INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Zapotrzebowanie na potrzeby centralnego ogrzewania dla całego budynku wynosi 120 kW. Parametry temperaturowe instalacji dla warunków obliczeniowych (dla V strefy klimatycznej -24°C) wynoszą: 70°C na zasilaniu i 50°C na powrocie. Przewody będą prowadzone od węzła pod stropem piwnicy i zasilac będą pionami. Przy prowadzeniu instalacji w korytarzu piwnicy jak i w korytarzu piętra I należy zwrócić uwagę na możliwe kolizje z instalacją wentylacji oraz instalacją elektryczną. Więcej informacji oraz doboru urządzeń układów mieszających pomp i automatyki będzie uwzględnionych w projekcie węzła ciepła (wg odrębnego opracowania zakładu ciepłowniczego). Z węzła w budynku jest również zasilana instalacja grzewcza sąsiedniego budynku S.O.K. Należy przełożyć rury zasilające do nowej lokalizacji węzła.

### **2.2.3.MATERIAŁY PRZEWODÓW.**

Przewody rozprowadzające czynnik w przestrzeni pod stropem w piwnicy o średnicy 40 do 63 mm wykonać z rur typu PE-RT/Al/PE-HD systemu KAN-therm Press LBP. Pozostałe przewody w zakresie średnic zewnętrznych 25 do 32 mm wykonać z rur z kopolimeru octanowego polietylenu (PE-RT – DOWLEX) opornego na wysokie temperatury (prod. wg DIN 16833), z zabezpieczeniem przed dyfuzją tlenu powłoką w postaci folii wykonanej z alkoholu etylowinyloвого (EVOH) – system PUSCH f-my KAN. Połączenia przewodów wykonać za pomocą systemowych kształtek tworzywowych produkowanych z polifenylosulfonu (PPSU) łączonych z rurą przewodową za pomocą pierścienia pełnego, nasuwanego na złączkę.

Kompensacja wydłużeń liniowych rur będzie realizowana poprzez zmiany trasy prowadzenia rur.

Podejścia pod klimakonwektory i grzejniki prowadzić w posadzce. W ty celu należy wykuć bruzdy do samego stropu konstrukcyjnego. Piony są prowadzone po wierzchu ścian w zabudowie z płyt karton-gipsowych.

Montaż przewodów oraz ich spajanie należy wykonać przy pomocy sprzętu specjalnie przystosowanego do tego celu. Monterzy winni być przeszkoleni w zakresie wykonywania instalacji w systemie producenta rur i posiadać odpowiednie zaświadczenie kwalifikacyjne.

Wszystkie rurociągi należy układać z minimalnym spadkiem w kierunku źródła ciepła, w ewentualnych miejscach zasyfonowania zainstalować lokalne odwodnienia lub odpowietrzenia.

Mocowania i podwieszenia przewodów rurowych należy wykonać w postaci obejm do rur z wkładkami z gumy profilowanej. Wszystkie elementy podwieszeń i zamocowań należy zainstalować w wykonaniu ocynkowanym. Punkty stałe lokalizować na pionach w połowie ich wysokości w postaci odpowiednich obejm do rur w wykonaniu ciężkim (do punktów stałych). Wszelkie elementy instalacji należy mocować i podwieszać na odpowiednich, atestowanych zamocowaniach i podwieszeniach zakotwionych w elementach konstrukcyjnych budynku w sposób uniemożliwiający zerwanie instalacji w wypadku pożaru.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne). Przejścia przez przegrody budowlane będące oddzieleniami pożarowymi oraz pozostałe ściany o odporności EI60 lub wyższej wykonać przy użyciu masy pęczniejącej HILTI typ CP601S wraz z izolacją termiczną przewodu po obu stronach przegrody wełną mineralną o gęstości min. 80kg/m<sup>3</sup> (otulina Rockwool), grubości 50mm i długości 750mm (wg aprobaty HILTI) całość o odporności ogniowej EI120. Lokalizacja ścian o podanych opornościach wg projektu

branży architektonicznej – skoordynować podczas montażu. Przebicia wykonywać metodą wiercenia bezударowego założyć przy wycenie konieczność wiercenia otworów do średnicy  $\varnothing 150$  w przegrodach żelbetowych.

#### **2.2.4.GRZEJNIKI.**

We wszystkich pomieszczeniach biurowych rolę grzejników będą pełniły klimakonwektory podokienne typu DualJet f-my Aermec. Są to jednostki służące latem do chłodzenia a zimą do ogrzewania. Ponieważ posiadają one jeden wymiennik w celu podłączenia do urządzenia instalacji wody lodowej i centralnego ogrzewania tuż za wyjściem instalacji należy zamontować trójniki mosiężne 1/2". W celu zamaskowania podejść rur wody lodowej, c.o. i odpływu skroplin klimakonwektory należy zamówić z nóżkami maskującymi ZX5. Każde urządzenie będzie wyposażone w sterownik VMF-E0 z panelem sterowania VMF-E2D montowanym na urządzeniu. Z uwagi na większe moce grzewcze niż chłodnicze klimakonwektorów nie wszystkie klimakonwektory w pomieszczeniach będą zasilane z instalacji centralnego ogrzewania (patrz część rysunkowa).

W pomieszczeniach holu wejściowym na parterze oraz w sekretariacie na 1 piętrze zaprojektowano klimakonwektory sufitowe FCL f-my Aermec ze stopniowaną zmianą prędkości obrotowej wentylatorów. Klimakonwektory będą wyposażone w piloty zdalnego sterowania. Układ hydrauliczny będzie układem zmiennie-przepływowym realizowanym poprzez montaż na przewodzie zasilającym każdy z klimakonwektorów zaworu dwudrogowego z możliwością równoważenia oraz pomiaru TBV-C z siłownikiem on-off EMO-T f-my TA Hydronics. Dzięki temu temperatura w klimatyzowanych pomieszczeniach będzie utrzymana na stałym zadany przez użytkownika poziomie z możliwie niskim poziomem hałasu

W pozostałych pomieszczeniach zostały przewidziane stalowe płytowe grzejniki V&N typu Cosmonova T6 jedno, dwu lub trzy płytowe ze zintegrowanymi zaworami termostatycznymi (lub inne o podobnych parametrach). Podłączenie grzejników będzie realizowane poprzez armaturę podłączeniową dolnozaworową z funkcją odcinania w wersji kątowej (podłączenie od ściany). Grzejniki z zastosowaniem podejść dolnych pozwalają na uzyskanie korzystnego efektu wizualnego.

Regulacja ilości czynnika grzewczego dopływającego do każdego z grzejników dokonana zostanie poprzez ustawienie nastaw wstępnych w zaworach grzejnikowych.

Nastawiona pokrętkiem zaworu temperatura utrzymywana będzie przez głowice termostatyczne. Instalacja odpowietrzana będzie przez odpowietrzniki stanowiące wyposażenie standardowego grzejnika oraz poprzez zawory odpowietrzające umieszczone na ostatniej kondygnacji na pionie na zasilaniu i powrocie oraz w najwyższych lokalnych punktach instalacji prowadzonej w piwnicy.

Obliczenia zapotrzebowania ciepła oraz obliczenia hydrauliczne zostały wykonane programem obliczeniowym Instal-Therm / OZC i pokazane w załączniku.

#### **2.2.5.ZABEZPIECZENIE HYDRAULICZNE INSTALACJI.**

Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania będzie odbywać się poprzez zawory bezpieczeństwa oraz naczynie wzbiorcze zlokalizowane w pomieszczeniu węzła ciepła. W naczyniu będzie następować kompensacja nadmiaru lub niedoboru czynnika, wynikająca z rozszerzalności temperaturowej cieczy grzewczej (szczegóły w projekcie modernizacji węzła cieplnego wykonanego przez zakład ciepłowniczy).

## **2.3. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO**

### **2.3.1. OPIS INSTALACJI.**

W modernizowanym pomieszczeniu węzła ciepła zostanie zaprojektowana instalacja zasilająca przewody obsługujące nagrzewnice układów wentylacji budynku.

Układy będą bezpośrednio zasilane wodą o parametrach temperatury 70/50 °C.

Całkowite zapotrzebowanie mocy grzewczej na cele instalacji CT określone zostało na poziomie 28 kW.

W celu maksymalnej oszczędności eksploatacyjnej instalacji ciepła technologicznego zaprojektowano system ze zmiennym przepływem po stronie czynnej instalacji i stały przepływ po stronie nagrzewnic. Funkcję zmiennego przepływu będzie spełniały zawory regulujące niezależne od ciśnienia (o liniowej charakterystyce) TBV-CM f-my TA Hydronics z siłownikami 0-10 V. Dodatkowo przy centralach N3/W3 i N4/ W4 należy na „spince” zamontować zawór równoważący z możliwością pomiaru dla małych przepływów TBV-C f-my TA Hydronics. Zawór ten będzie spełniał rolę zaworu nadmiarowo upustowego zapewniającego minimalny wymagany przepływ dla pompy w węźle wynoszący 5% przepływu obliczeniowego. Nastawę na każdym z zaworów należy dokonać osobno dla każdej nagrzewnicy mierząc przepływ i ustalając go na 5% przepływu czynnika przez nagrzewnicę w warunkach obliczeniowych. Zastosowanie tego rozwiązania pozwoli na wykorzystanie zalet elektronicznej pompy zmiennie-przepływowej w pomieszczeniu wymiennika. Na każdym krótkim obiegu podmieszania nagrzewnicy należy dodatkowo zamontować na powrocie zawór równoważący z możliwością pomiaru typu STAD oraz pompę obiegową klasy energetycznej A. Dobrano pompy typu ALPHA2 f-my Grundfos. Zagwarantuje to niezawodność działania z ekonomiczną eksploatacją.

### **2.3.2. MATERIAŁY PRZEWODÓW.**

Przewody rozprowadzające czynnik w przestrzeni pod stropem w piwnicy o średnicy 40 do 63 mm wykonać z rur typu PE-RT/Al/PE-HD systemu KAN-therm Press LBP. Pozostałe przewody w zakresie średnic zewnętrznych 25 do 32 mm wykonać z rur z kopolimeru octanowego polietylenu (PE-RT – DOWLEX) opornego na wysokie temperatury (prod. wg DIN 16833), z zabezpieczeniem przed dyfuzją tlenu powłoką w postaci folii wykonanej z alkoholu etylowinylowego (EVOH) – system PUSCH f-my KAN. Połączenia przewodów wykonać za pomocą systemowych kształtek tworzywowych produkowanych z polifenylosulfonu (PPSU) łączonych z rurą przewodową za pomocą pierścienia pełnego, nasuwanego na złączkę.

Kompensacja wydłużeń liniowych rur będzie realizowana poprzez zmiany trasy prowadzenia rur.

Podejścia pod klimakonwektory i grzejniki prowadzić w posadzce. W tym celu należy wykuć bruzdy do samego stropu konstrukcyjnego. Piony są prowadzone po wierzchu ścian w zabudowie z płyt karton-gipsowych.

Montaż przewodów oraz ich spajanie należy wykonać przy pomocy sprzętu specjalnie przystosowanego do tego celu. Monterzy winni być przeszkoleni w zakresie wykonywania instalacji w systemie producenta rur i posiadać odpowiednie zaświadczenie kwalifikacyjne.

Wszystkie rurociągi należy układać z minimalnym spadkiem w kierunku źródła ciepła, w ewentualnych miejscach zasyfonowania zainstalować lokalne odwodnienia lub odpowietrzenia.

Mocowania i podwieszenia przewodów rurowych należy wykonać w postaci obejm do rur z wkładkami z gumy profilowanej. Wszystkie elementy podwieszania i zamocowań należy zainstalować w wykonaniu ocynkowanym. Punkty stałe lokalizować na pionach w połowie ich wysokości w postaci odpowiednich obejm do rur w wykonaniu ciężkim (do punktów

stałych). Wszelkie elementy instalacji należy mocować i podwieszać na odpowiednich, atestowanych zamocowaniach i podwieszeniach zakotwionych w elementach konstrukcyjnych budynku w sposób uniemożliwiający zerwanie instalacji w wypadku pożaru.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne). Przejścia przez przegrody budowlane będące oddzieleniami pożarowymi oraz pozostałe ściany o odporności EI60 lub wyższej wykonać przy użyciu masy pęczniającej HILTI typ CP601S wraz z izolacją termiczną przewodu po obu stronach przegrody wełną mineralną o gęstości min. 80kg/m<sup>3</sup> (otulina Rockwool), grubości 50mm i długości 750mm (wg aprobaty HILTI) całość o odporności ogniowej EI120. Lokalizacja ścian o podanych opornościach wg projektu branży architektonicznej – skoordynować podczas montażu. Przebiegi wykonywać metodą wiercenia bezударowego założyć przy wycenie konieczność wiercenia otworów do średnicy Ø150 w przegrodach żelbetowych.

### 2.3.3. ZABEZPIECZENIE HYDRAULICZNE INSTALACJI.

Zabezpieczenie instalacji ciepłą technologicznego będzie odbywać się poprzez zawory bezpieczeństwa oraz naczynie wzbiorcze zlokalizowane w pomieszczeniu węzła ciepła. W naczyniu będzie następować kompensacja nadmiaru lub niedoboru czynnika, wynikająca z rozszerzalności temperaturowej cieczy grzewczej (szczegóły w projekcie modernizacji węzła cieplnego wykonanego przez zakład ciepłowniczy).

## 2.4. IZOLACJA TERMICZNA.

Od 01.01.2009r. obowiązuje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238), które określa, że „izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych) powinna spełniać wymagania minimalne określone w poniżej przywołanej tabeli:

I.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m·K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1÷4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów,	½ wymagań z poz. 1÷4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1÷4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników,	½ wymagań z poz. 1÷4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm

9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku. 2)	50% wymagań z poz. 1÷4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku. 2)	100% wymagań z poz. 1÷4

Uwaga:

- 1) – przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
- 2) – izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń / armatury zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian. Aby spełnić wymagania załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. należy izolować wielowarstwowo. Proponuje się izolować otulinami i / lub matami. Stosować systemowe rozwiązania.

Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów zgodnie z instrukcją producenta zwracając szczególną uwagę na izolowanie wszystkich elementów mocowania rurociągów oraz punktów stałych.

## 2.5. PRÓBA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próbę szczelności na zimno, bez udziału wężła, zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal część 6: - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”. Przed przystąpieniem do nadania szczelności należy wypłukać całą instalację. Następnie należy napełnić instalację wodą. Należy odłączyć zasilanie z sieci od instalacji. Po napełnieniu instalacji, należy dokonać dokładnych oględzin instalacji przy statycznym ciśnieniu słupa wody. Badanie szczelności instalacji zimną wodą można rozpocząć co najmniej po jednej dobie od momentu napełnienia i stwierdzeniu gotowości instalacji (brak wycieków i roszenia).

Po potwierdzeniu gotowości do badania, należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica w granicy  $\pm 3K$ ) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne. Po uzyskaniu całkowitej szczelności instalacji należy wykonać próbę szczelności na „gorąco” z udziałem wężła ciepła. Szczegółowe informacje na temat prób szczelności znajdują się w Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL cz. 6.

## 2.6. MOCOWANIA INSTALACJI C.O. I C.T.

Przy prowadzeniu głównych przewodów grzewczych należy zachować maksymalne odległości między podporami dla rur stalowych podane w tabeli

Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych:

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		Pionowo <sup>1)</sup>	Poziomo
		m	m
1	2	3	4
Stal węglowa zwykła ocynkowana; Stal odporna na korozję;	DN 10 do 20	2,0	1,5
	DN 25	2,9	2,2

	DN 32	3,4	2,6
	DN 40	3,9	3,0
	DN 50	4,6	3,5
	DN 65	4,9	3,8
	DN 80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5
<sup>1)</sup> Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację			

Przy stosowaniu podpór należy uwzględnić ciężar na metr bieżący rury stalowej średniej czarnej z izolacją wypełnioną wodą.

### 3. UWAGI KOŃCOWE

**Podane urządzenia w projekcie należy traktować jako marki referencyjne mające wskazać oferentowi parametry techniczne oraz jakość i typ proponowanego urządzenia. Każda zmiana materiału instalacji oraz armatury i urządzeń wymaga bezwzględnej zgody Projektanta oraz Inspektora Nadzoru.**

Przyjmuje się automatycznie, że składając ofertę Oferent stwierdza, że materiały przetargowe zostały przez niego sprawdzone pod kątem objęcia całości prac koniecznych do rzeczowego i fachowego wykonania danej instalacji w żądanej jakości.

Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności i/lub atesty i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia podane w projekcie urządzenia nie są już produkowane, bądź nie posiadają ważnych certyfikatów i/lub atestów), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Architekta (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury stalowe, kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania. Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wnętrza przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń i/lub ciał obcych

Instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, "Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie", innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami i innymi dokumentami wskazanymi w projekcie oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

opracował:

mgr inż. Paweł Groberek