

Nr 13/PW/2019

ZAMAWIAJĄCY/ Gmina Sokółka  
INWESTOR: ul. Plac Kościuszki 1  
16-100 Sokółka

egz. nr

2

**PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE GRZEWCZE**  
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 1 ZE ZMIANĄ  
SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA ŻŁOBEK W SOKÓLCE

do zadania:

„Przebudowa budynku Szkoły Podstawowej Nr 1 w Sokółce  
na potrzeby żłobka”BRANŻA: sanitarna  
OBIEKT: żłobek  
ADRES: 16-100 Sokółka, ul. Grodzieńska 43c  
dz. nr ewid. 976/1  
KAT.BUDYNKU IX  
OBREB EWID. 0034-Sokółka  
JEDN. EWID. 201108\_4 Sokółka  
KOD CPV: 45000000-7 Roboty budowlane**SPIS ZAWARTOŚCI: DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE, CZĘŚĆ OPISOWA, CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

OPRACOWUJĄCY:

funkcja	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis i pieczęćka
Projektant	<b>mgr inż. Andrzej Dec</b>	<b>LUB/0223/PWOS/07</b> spec: inst.w zakresie sieci,instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,gaz owych,wodociągowych i kanalizacyjnych b/o	<b>mgr inż. Andrzej Dec</b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid. LUB/0223/PWOS/07
Sprawdzający	<b>mgr inż. Irena Szoloniak- Zaniewicz</b>	<b>LUB/0227/POOS/07</b> spec: inst.w zakresie sieci,instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,gaz owych,wodociągowych i kanalizacyjnych b/o	<b>mgr inż. Irena Szoloniak</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid. LUB/0227/POOS/07

Biała Podlaska, lipiec 2019 r.

## SPIS TREŚCI

I. DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE .....	4
I.1. Odpisy uprawnień projektanta i sprawdzającego .....	4
I.2. Kopie zaświadczeń o przynależności do izb projektanta i sprawdzającego .....	8
I.3. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego .....	10
II. CZĘŚĆ OPISOWA .....	11
<i>II.1. Podstawa opracowania</i> .....	11
<i>II.2. Opis techniczny obiegu instalacji centralnego ogrzewania i ogrzewania podłogowego</i> .....	11
II.2.1. Ogólna charakterystyka instalacji .....	11
II.2.2. Grzejniki .....	11
II.2.3. Rurociągi i armatura .....	12
II.2.4. Montaż armatury .....	13
II.2.5. Wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej .....	14
II.2.6. Izolacja .....	14
II.2.7. Próby i odbiory .....	15
II.2.8. Ogrzewanie podłogowe .....	16
<i>II.3. Opis techniczny obiegu C.T.</i> .....	17
II.3.1. Ogólna opis rozwiązań technicznych .....	17
II.3.2. Opis urządzeń i armatury .....	17
<i>Rurociągi i armatura</i> .....	17
<i>Wymiennik płytowy</i> .....	18
<i>Pompy obiegowe</i> .....	19
<i>Naczynie przeponowe</i> .....	19
<i>Izolacje termiczne</i> .....	19
II.3.3. Oznakowanie rurociągów .....	20
II.3.4. Próby, odbiory i warunki wykonania .....	20
II.3.5. Informacje dodatkowe .....	20
III. OBLICZENIA C.T. ....	21
<i>Obliczenie zaworów bezpieczeństwa</i> .....	21
Zawór bezpieczeństwa po stronie glikolowej wymiennika .....	21
Dobór zaworu bezpieczeństwa po stronie wodnej wymiennika .....	22
Dobór pompy obiegowej .....	23
Dobór naczynia przeponowego .....	23

III.2. OBLICZENIA C.O.....	25
<i>Zapotrzebowanie ciepła</i> .....	25
Wyniki ogólne.....	25
IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	25
<i>Instalacja centralnego ogrzewania</i> .....	25
Zestawienie przewodów .....	25
Zestawienie grzejników dobranych.....	25
Zestawienie armatury .....	26
Zestawienie rozdzielaczy .....	26
Zestawienie osłon grzejnikowych .....	27
<i>Ogrzewanie podłogowe</i> .....	27
Zestawienie elementów OP.....	27
<i>Instalacja ciepła technologicznego.</i> .....	28
V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	29
Rys. Nr 1 - Rzut parteru – instalacja c.o.....	29
Rys. Nr 2 - Rozwinięcie instalacji c.o.....	30
Rys. Nr 3 - Szczegół osłony grzejnikowej.....	31
Rys. Nr 4 - Schemat technologiczny instalacji c.t.....	32

# I. DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE

## I.1. Odpisy uprawnień projektanta i sprawdzającego

LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 11 grudnia 2007 r.

LOIB.OKK.7131/62-7132/16/07

### 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 2003 r. Nr 207, poz. 1126 z późn. zm. /, § 12 pkt. 1, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / w związku z § 28 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2007 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. 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 Andrzej Tomasz DEC**

magister inżynier

urodzony dnia 19 października 1978 r. w Parczewie

otrzymał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

Nr ewidencyjny : LUB/0223/PWOS/07

*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 treści ządania 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.

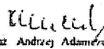
Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrócie decyzji.

### 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. Andrzej Adamczyk

Otrzymał:

- 1 Pan Andrzej Dec,  
ul. Bożnickiego 10  
21-500 Biłża, Podlaska
- 2 Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
- 3 a/a

Członek

  
dr inż. Kazimierz Bonczyk



Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.


  
dr inż. Andrzej Horvath

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

**Pan Andrzej Tomasz DEC**

- 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 § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w związku z § 15 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 ciepłot, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami
- bez ograniczeń

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK

dr inż.  Horzyski

### DECYZJA

Na podstawie art. 21 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, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity / Dz. U. z 2002 r., Nr 205, poz. 1228 z późn. zm. /, oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 12 i § 23 ust. 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 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pani Irena SZOŁONIK**

magister inżynier inżynierii środowiska

urodzona dnia 31 sierpnia 1968 r. w Białej Podlaskiej

otrzymała

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

Nr ewidencyjny : LUB/0227/POOS/07

*do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w treści ządania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odesypane 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 wykonawstwa samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na liście członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- Odmownej 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.

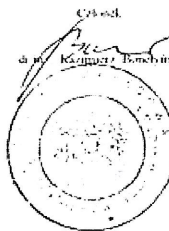
**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek  
mgr Andrzej Adamczuk

Członek  
mgr Kazimierz Boncholski

Przewodniczący  
mgr Bogdan Hryciuk

Orzeczenie  
Pani Irena Szolonik  
ul. Warszawska 43  
21-500 Biała Podlaska  
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego  
3. k.a.

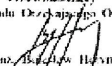


**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

**Pani Irena SZOŁONIK**

- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt. 1 i 5 i art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, oraz § 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, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy,
- II. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w związku z § 15 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, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłownicze, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami  
**bez ograniczeń**

Przewodniczący  
Stowarzyszenia Inżynierów i Techników  
dla m. St. Nowy Bydgoszcz  
OKK



## I.2. Kopie zaświadczeń o przynależności do izb projektanta i sprawdzającego



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-2TL-KFA-LIY \*

Pan Andrzej Tomasz Dec o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0068/08  
adres zamieszkania ul. Nocznickiego 10, 21-500 Biała Podlaska  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-04-01 do 2020-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-03-13 roku przez:

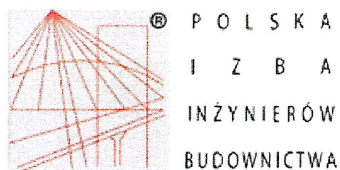
Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.







### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-U3K-UY2-VFJ \*

Pani Irena Szołonik- Zaniewicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0094/08  
adres zamieszkania ul. Aliny Fedorowicz 21/46, 21-500 Biała Podlaska  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-04-01 do 2020-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-03-13 roku przez:

Joanna Gieroba, 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



### I.3. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Biała Podlaska, 02-07-2019 r.

1. Andrzej Dec  
branża sanitarna

21-500 Biała Podlaska

ul. Nocznickiego 10  
(adres zamieszkania)  
nr upr. LUB/0223/PWOS/07

2. Irena Szoloniak-Zaniewicz  
branża sanitarna

21-500 Biała Podlaska

ul. Aliny Fedorowicz 21/46  
(adres zamieszkania)  
nr upr. LUB/0227/POOS/07

### O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity - Dz.U. 2016 nr 0 poz. 290 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

*PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE GRZEWCZE  
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 1 ZE ZMIANĄ  
SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA ŻŁOBEK W SOKÓŁCE*

do zadania: „Przebudowa budynku Szkoły Podstawowej Nr 1 w Sokółce na potrzeby żłobka” wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (w tym wzajemnie skoordynowany branżowo).

podpisy i pieczęci :

**mgr inż. Andrzej Dec**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
1. ....nr ewid. LUB/0223/PWOS/07

**mgr inż. Irena Szoloniak**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych  
i kanalizacyjnych  
2. ....nr ewid. LUB/0227/POOS/07

## **II. CZĘŚĆ OPISOWA**

### ***II.1. Podstawa opracowania***

- uzgodnienia wstępne dokonane z przedstawicielami Inwestora,
- obowiązujące normy, przepisy i wytyczne do projektowania,
- instrukcje montażu, karty katalogowe i informacyjne zawierające dane techniczne stosowanych urządzeń,
- projekt architektoniczno-budowlany

### ***II.2. Opis techniczny obiegu instalacji centralnego ogrzewania i ogrzewania podłogowego***

#### **II.2.1. Ogólna charakterystyka instalacji**

W budynku żłobka przy Szkoły Podstawowej nr 1 w Sokółce zaprojektowano instalację grzewczą, wodną, dwururową. Źródłem ciepła będzie istniejący węzeł ciepły. Instalacje obliczono na temperaturę pracy 85/65°C. Instalacja centralnego ogrzewania zostanie wykonana z rur wielowarstwowych typu PE-Xc/AL/PE.

Przewody zasilające i powrotne z/do rozdzielaczy i z rozdzielaczy do grzejników rozprowadzone zostały w posadzce. Zaprojektowano trzy obiegi wychodzące z rozdzielacza znajdującego się w pomieszczeniu nr 13. Obieg 1 zasilają będzie trzy rozdzielacze grzejnikowe, obieg 2 rozdzielacz ogrzewania podłogowego a obieg 3 wymiennik. Regulacja obiegów odbywać się będzie poprzez zawory równoważące. Wszystkie podłączenia grzejników wykonane zostaną jako wychodzące ze ściany. Zaprojektowano grzejnik stalowy płytowy z podłączeniem dolnym z głowicami termostatycznymi. Moc grzejników i średnice przewodów pokazane są na rysunkach. Moc grzejników i średnice przewodów pokazane są na rysunkach

#### **II.2.2. Grzejniki**

Zaprojektowano grzejniki płytowe stalowe z podłączeniem dolnym, typy i wielkości wg części rysunkowej. Grzejniki mocować do ścian za pomocą mocowań typowych, zalecanych przez producenta.

### Minimalne odstępny grzejnika od elementów budowlanych

Rodzaj grzejnika	Odstęp minimalny grzejnika					
	Od ściany za grzejnikiem	Od podłogi	Od Spodu podokin- nika	Od sufitu	od bocznej ściany wnęki	
					Od tej Strony grzejnika Z którego Boku <b>nie jest</b> zamontowana armatura grzejnikowa	Od tej Strony grzejnika Z którego Boku <b>jest</b> zamontowana armatura
cm	cm	cm	cm	cm	cm	
członowy żeliwny, stalowy lub aluminiowy	5	7 <sup>1)</sup>	7	30	15	25
płytowy stalowy	5 <sup>1)2)</sup>		10		15	
rurowy gładki lub ożebrowany	5					
<p><sup>1)</sup> w pomieszczeniach zakładu opieki zdrowotnej grzejniki powinny być instalowane nie niżej niż 12 cm od podłogi i nie bliżej niż 6 cm od lica ściany wykończonej, a w pomieszczeniach o podwyższonej aseptyce minimum 10 cm od lica ściany wykończonej; grzejniki powinny być gładkie, łatwe do czyszczenia</p> <p><sup>2)</sup> dopuszcza się mniejszą odległość grzejnika płytowego stalowego od ściany, jeżeli odległość ta wynika z zamocowania grzejnika na wieszakach i wspornikach zaakceptowanych przez producenta grzejnika</p>						

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. W przypadku, kiedy takie zabezpieczenie nie jest możliwe, zamiast grzejnika należy zainstalować grzejnikowy szablon montażowy połączony z gałązkami grzejnikowymi w celu umożliwienia przeprowadzenia badania szczelności instalacji. Jeżeli badanie to będzie przeprowadzane wodą, grzejnikowe szablony montażowe powinny być wyposażone w odpowietrzniki miejscowe.

Grzejnik lub szablon montażowy grzejnika należy łączyć z gałązkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałązek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, w których lub, na których gałązki te są prowadzone.

#### **II.2.3. Rurociągi i armatura**

Rurociągi od rozdzielacza w pom. nr 13 do rozdzielaczy grzejnikowych, ogrzewania podłogowego i wymiennika wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL./PE .

Rurociągi z rozdzielaczy grzejnikowych do grzejników wykonać bez połączeń w posadzce z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL./PE.

Podejścia do grzejników prowadzić w warstwie izolacyjnej posadzki, następnie wyginając rurę wielowarstwową wchodzimy w bruzdę ścienną i zaginamy rurkę tak aby

wyjść ze ściany pod kątem prostym do zespołu przyłączeniowego. Do wykonania podłączenia używamy złącza alternatywne do rur wielowarstwowych.

Podłączenie grzejnika należy bezwzględnie zaizolować termicznie – najlepiej izolacją termiczną jeśli jest umiejscowione w ścianie zewnętrznej lub rurą ochronną Peszel jeśli mamy do czynienia ze ścianą wewnętrzną

Zaleca się też wykonać pewne umocowanie rur w posadzce jak najbliżej grzejnika. Do podłączenia grzejnika potrzebny jest klucz płaski.

Po zamurowaniu bruzdy ściennej podłączenia i wykończeniu powierzchni ściany należy założyć składane rozety osłonowe na rury aby zasłonić miejsce wyjścia rury ze ściany.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, umożliwiające swobodne przemieszczanie przewodów w ścianach lub stropach.

Rurociągi prowadzić ze spadkiem 3‰ - w kierunku odwodnienia.(pomieszczenie kotłowni).

#### **II.2.4. Montaż armatury**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć. Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody.

## II.2.5. Wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji.

Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

## II.2.6. Izolacja

Rurociągi stalowe i z tworzywa sztucznego izolować izolacją z pianki polietylenowej o gr. i w miejscach zgodnie z częścią rysunkową

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

„Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50 % wymagań z poz. 1-4

11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	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 powietrzno szczelna”.

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia .

Oznaczenia rurociągów wykonać zgodnie z PN-70/N-01270.14 - Wytyczne znakowania rurociągów.

### **II.2.7. Próby i odbiory.**

Dla instalacji wykonanych z Pe należy przeprowadzić próby ciśnienia wstępną, zasadniczą i końcową na ciśnienie 1.0 MPa.

Dla próby wstępnej czynność podnoszenia ciśnienia wykonać 2 razy w okresie 30 min odpowiednio co 10 min. Po czasie 30 min ciśnienie nie może się obniżyć o więcej niż 0.06 MPa i nie może wystąpić żaden przeciek.

Próbie główną przeprowadza się po próbie wstępnej i trwa ona 2 godziny, a spadek ciśnienia nie może być większy niż 0.02 MPa.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową polegającą na wytwarzaniu naprzemiennie co 5 min ciśnienia 1.0 i 0.6 MPa. W żadnym miejscu instalacji nie może wystąpić nieszczelność, a pomiędzy poszczególnymi cyklami próby instalacja powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

Jeżeli zalecenia producenta rur odnośnie prób ciśnieniowych są bardziej rygorystyczne, próbę ciśnienia należy wykonać zgodnie z nimi.

Po pozytywnej próbie ciśnienia instalację wypłukać wodą wodociągową, ustawić nastawy wstępne na wszystkich regulatorach, a następnie napełnić ją wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607.

### II.2.8. Ogrzewanie podłogowe.

Ogrzewanie podłogowe stanowi oddzielny obieg z grupą pompowo-mieszającą wychodzący z rozdzielacza zlokalizowanego w pom. nr 2 .

Instalację zasilającą rozdzielacze ogrzewania podłogowego wykonać z rur PE-Xc/AL/PE. Projektuje się instalację ogrzewania podłogowego wodnego o parametrach 40/30 °C. Rozprowadzenie instalacji ogrzewania podłogowego zostanie według części rysunkowej projektu.

Podział posadzki grzewczej dylatacjami wymaga potwierdzenia i weryfikacji na etapie wykonywania projektu wnętrza i układu posadzki.

Symbol PG Okładzina RAb [(m <sup>2</sup> ·K)/W]	SB SW	pow. [m <sup>2</sup> ]	T [mm]	Typ rury Sposób ułożenia	Liczba pętli	Dł. rur łącznie prz.+pęt.	Nast. zaw.	Warstwy podłogi
<b>Pomieszczenie: 19, Liczba PG: 1</b>								
<b>System taki sam jak domyślny: Styropian z folią + klipsy</b>								
19	SW:	11,2	100	Rura PE-RT/AL/PE 16x2.0 Ślimak		130,2 18,1+112,1	2,01 l/min	Wylewka cementowa z plastyfikatorem: 6,6 cm (Su: 5,0cm) Styropian z folią + klipsy 20 mm 0,2 mm
<b>Pomieszczenie: 26, Liczba PG: 1</b>								
<b>System taki sam jak domyślny: Styropian z folią + klipsy</b>								
26	SW:	5,8	300	Rura PE-RT/AL/PE 16x2.0 Ślimak		60,6 41,4+19,3	0,70 l/min	Wylewka cementowa z plastyfikatorem: 6,6 cm (Su: 5,0cm) Styropian z folią + klipsy 20 mm 0,2 mm
<b>Pomieszczenie: 32, Liczba PG: 1</b>								
<b>System taki sam jak domyślny: Styropian z folią + klipsy</b>								
32	SW:	11,9	300	Rura PE-RT/AL/PE 16x2.0 Ślimak		62,6 23,0+39,5	2,08 l/min	Wylewka cementowa z plastyfikatorem: 6,6 cm (Su: 5,0cm) Styropian z folią + klipsy 20 mm 0,2 mm
<b>Pomieszczenie: 34, Liczba PG: 1</b>								
<b>System taki sam jak domyślny: Styropian z folią + klipsy</b>								
34	SW:	5,1	100	Rura PE-RT/AL/PE 16x2.0 Ślimak		66,1 15,3+50,9	0,42 l/min	Wylewka cementowa z plastyfikatorem: 6,6 cm (Su: 5,0cm) Styropian z folią + klipsy 20 mm 0,2 mm



## ***II.3. Opis techniczny obiegu C.T.***

### **II.3.1. Ogólna opis rozwiązań technicznych.**

Przedmiotowy obieg grzewczy służy do zasilania nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej.

Obieg zasilania nagrzewnicy składa się z dwóch części. Pierwszej – wodnej podłączonej do projektowanej instalacji centralnego ogrzewania budynku żłobka oraz drugiej – glikolowej podłączonej do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej. Część wodna jest oddzielona od glikolowej poprzez wymiennik płytowy. Obieg czynnika grzewczego po stronie wodnej zapewnia istniejąca pompa obiegowa instalacji centralnego ogrzewania. Po stronie glikolowej obieg czynnika zapewni dobrana pompa obiegowa wchodząca w skład węzła pompowego centrali wentylacyjnej. Przez wzrostem ciśnienia układ będzie zabezpieczony przez zawory bezpieczeństwa zamontowane po obu stronach wymiennika oraz przed wzrostem objętości po stronie glikolowej przez naczynie przeponowe a po stronie wodnej jak dotychczas.

### **II.3.2. Opis urządzeń i armatury.**

#### **Rurociągi i armatura.**

Rurociągi wody grzewczej należy wykonać z rur stalowych czarnych, ze szwem wg PN-80/4-74200 o połączeniach spawanych. Rurociągi połączyć z projektowaną wewnętrzną instalacją c.o.

Mocowanie rur wykonać za pomocą typowych obejm mocujących, stalowych, cynkowanych. Wszelkie obejmy mocujące za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkłady (pomiędzy rurą a obejmą) umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane, jeśli wystąpią wykonać w rurach osłonowych wystających poza przegrodę około 20 mm, a powstałą przestrzeń wypełnić pianką poliuretanową lub wełną mineralną zamykając ją szczelnie od stron zewnętrznych co najmniej 4 mm warstwą niehigroskopijnej masy np. silikon.

Średnice rur osłonowych muszą uwzględniać średnicę przewodu + grubość izolacji + co najmniej 20 mm wolnej przestrzeni na wypełnienie pianką.

Jako armaturę odcinającą należy zastosować zawory kulowe o połączeniach gwintowanych. Zawory bezpieczeństwa powinny mieć nastawy zgodne z założonymi w projekcie.

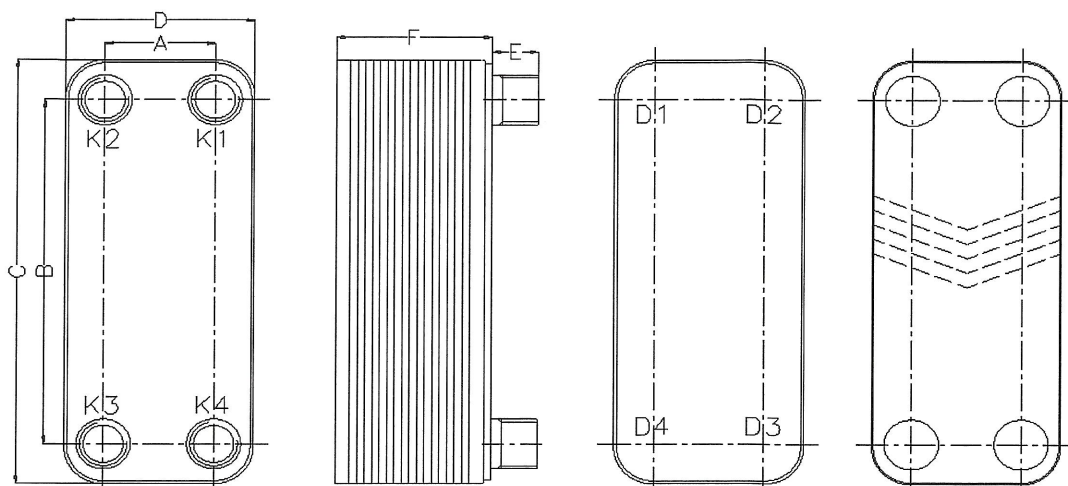
Przed zamontowaniem armatury, każdy egzemplarz należy sprawdzić na szczelność oraz dokonać próbnego otwarcia i zamknięcia.

Do pomiaru ciśnień i temperatur zamontować termomanometry.

Wymiennik płytowy.

Dobrano wymiennik płytowy o parametrach:

Moc wymiennika:	27 kW	
Pow. wymiany ciepła:	1,2 m <sup>2</sup>	
	Strona wodna	Strona glikolowa
Oblicz. spadek ciśnienia:	2,02 kPa	2,58 kPa
Przepływ:	1,20 m <sup>3</sup> /h	1,28 m <sup>3</sup> /h
Temperatura czynnika:	85/65 °C	70/50 °C



PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	30,0 bar
Max. temperatura	230 deg.C
Czynnik roboczy	Woda, Glikol, Para wodna

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY:  
(w przeciwnym kierunku)

K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Pow. wymiany ciepła	
typ	Płyta karbowana
wielkość	1,2 m <sup>2</sup>
Objętość str. gorącej	0,9 l
Objętość str. zimnej	0,9 l
Waga	6,5 kg

WYMIARY:

A:	68 mm
B:	232 mm
C:	286 mm
D:	117 mm
E:	28 mm
F:	105 mm

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1, K2, K3, K4: Gwint zewnętrzny G 1 1/4"

Pompy obiegowe.

Zaprojektowano pompę obiegową obiegu glikolowego wchodzącą w skład węzła pompowego – dobór wg części obliczeniowej.

Naczynie przeponowe.

Zaprojektowano naczynie przeponowe dla obiegu glikolowego – dobór wg części obliczeniowej.

Izolacje termiczne.

Wewnętrzne rurociągi wodne i glikolowe wewnątrz budynku izolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym lub stalowym. Izolację ścisnąć by mocno przylegała do przewodów. Do montażu używać akcesorii proponowanych przez producentów izolacji tj. szpilek, taśm, obejm. Przed mocowaniem izolacji powierzchnię rurociągów należy dokładnie oczyścić i odtłuścić.

Uwaga w obrębie projektowanych urządzeń, w których króćce nie pozwalają na zastosowanie izolacji wg rozporządzenia z powodu np. usytuowania króćców podłączeniowych (np. wymienniki) dopuszcza się zmniejszenie grubości izolacji.

### **II.3.3. Oznakowanie rurociągów.**

W zależności od przepływającego czynnika w przewodach rurociągi należy oznaczyć barwami umownymi i kierunkami przepływu czynnika.

Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

### **II.3.4. Próby, odbiory i warunki wykonania.**

Po zakończeniu robót montażowych związanych z instalacją wewnętrzną należy ją przepłukać mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Płukanie prowadzić aż do chwili uzyskania ilości zanieczyszczeń nie przekraczającej 5 mg/l. Przepłukaną instalację należy poddać próbie hydraulicznej przy ciśnieniu próbnym równym ciśnieniu roboczemu + 0,2 MPa, natomiast cwu na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej należy przeprowadzić próbę szczelności „na gorąco”. Sposób wykonania prób określają „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz norma PN/B-10400.

### **II.3.5. Informacje dodatkowe.**

Do prawidłowego działania niezbędny jest okresowy przegląd urządzeń i instalacji, a w szczególności:

- czyszczenie filtrów
- kontrola szczelności instalacji,
- kontrola i uzupełnianie ubytków czynnika w instalacji.

Wszystkie nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji powinny być niezwłocznie usunięte przez uprawnione służby eksploatacyjne.

Niedopuszczalne są zmiany elementów wyposażenia mające wpływ na obniżenie bezpieczeństwa pracy oraz zwiększające zagrożenie środowiska.

### III. OBLICZENIA C.T.

#### **Obliczenie zaworów bezpieczeństwa**

##### Zawór bezpieczeństwa po stronie glikolowej wymiennika

- ciśnienie przed zaworem	-	$p_1 = 0,3 \text{ MPa}$
- ciśnienie za zaworem	-	$p_2 = 0 \text{ MPa}$
- ciepło parowania przy $p_1$	-	$r = 1774,7 \text{ kJ/kg}$
- współczynnik wypływu dla pary	-	$\alpha = 0,42$
- współczynnik wypływu dla cieczy	-	$\alpha_c = 0,27$
- max. Wydajność cieplna	-	$Q = 27 \text{ kW}$

$$m = 3600 \cdot \frac{Q}{r} = 3600 \cdot \frac{27}{1774,7} = 54,77 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

Dla zaworu bezpieczeństwa  $d_0 = 12 \text{ mm}$  (R ½")

$$A_z = \frac{\pi \cdot d_0^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 12^2}{4} = 113,04 \text{ mm}^2$$

$$\beta = \frac{p_2 + 0,1}{p_1 + 0,1} = \frac{0 + 0,1}{0,3 + 0,1} = 0,25 < \beta_{kr} = 0,543$$

jeżeli  $\beta < \beta_{kr}$  to  $K_2 = 1$

$K_1$  odczytane z monogramu;  $K_1 = 0,535$

Dla pary wodnej:

$$m_z = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A_z \cdot (p_1 + 0,1)$$

$$m_z = 10 \cdot 0,535 \cdot 1 \cdot 0,42 \cdot 113,04 \cdot (0,3 + 0,1) = 101,6 \text{ kg/h} > 54,77 \text{ kg/h}$$

Dla wody:

$$m_z = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A_z \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho}$$

$$m_z = 5,03 \cdot 0,27 \cdot 113,04 \cdot \sqrt{(0,3 - 0) \cdot 1043} = 2715,6 \text{ kg/h} > 54,77 \text{ kg/h}$$

Maksymalna moc, jaką zabezpieczy zawór  $d=12 \text{ mm}$  o ciśnieniu otwarcia 3 bar wg producenta zaworów bezpieczeństwa wynosi  $64 \text{ kW} > 27 \text{ kW}$

Dobrano zawór bezpieczeństwa R ½",  $d_0=12 \text{ mm}$ , ciś. otwarcia 3 bar.

### Dobór zaworu bezpieczeństwa po stronie wodnej wymiennika

- ciśnienie przed zaworem	-	$p_1 = 0,3 \text{ MPa}$
- ciśnienie za zaworem	-	$p_2 = 0 \text{ MPa}$
- ciepło parowania przy $p_1$	-	$r = 2133 \text{ kJ/kg}$
- współczynnik wypływu dla pary	-	$\alpha = 0,42$
- współczynnik wypływu dla cieczy	-	$\alpha_c = 0,27$
- max. wydajność cieplna	-	$Q = 27 \text{ kW}$

$$m = 3600 \cdot \frac{Q}{r} = 3600 \cdot \frac{27}{2133} = 45,57 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

Dla zaworu bezpieczeństwa  $d_0 = 12 \text{ mm}$  (R ½")

$$A_z = \frac{\pi \cdot d_0^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 14^2}{4} = 153,94 \text{ mm}^2$$

$$\beta = \frac{p_2 + 0,1}{p_1 + 0,1} = \frac{0 + 0,1}{0,3 + 0,1} = 0,25 < \beta_{kr} = 0,543$$

jeżeli  $\beta < \beta_{kr}$  to  $K_2 = 1$

$K_1$  odczytane z monogramu;  $K_1 = 0,535$

Dla pary wodnej:

$$m_z = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A_z \cdot (p_1 + 0,1)$$

$$m_z = 10 \cdot 0,535 \cdot 1 \cdot 0,42 \cdot 113,04 \cdot (0,3 + 0,1) = 101,6 \text{ kg/h} > 45,57 \text{ kg/h}$$

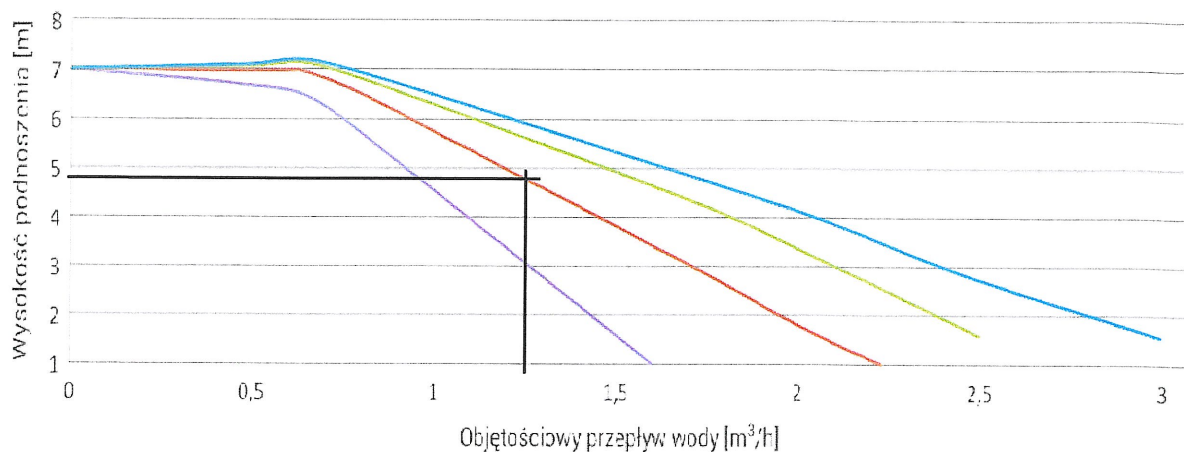
Dla wody:

$$m_z = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A_z \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho}$$

$$m_z = 5,03 \cdot 0,27 \cdot 113,04 \cdot \sqrt{(0,3 - 0) \cdot 983,2} = 2636,6 \text{ kg/h} > 45,57 \text{ kg/h}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa R ½",  $d_0 = 12 \text{ mm}$ , ciś. otwarcia 3 bar.

## Dobór pompy obiegowej



## Dobór naczynia przeponowego

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [ litrów ]	Rura wzbiorcza	
				L ≤ 10m	10 < L ≤ 30m
1	Wymiennik ciepła / tprim=85 °C	27	1	DN 20	DN 20
	<b>Suma</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>DN 20</b>	<b>DN 20</b>

Temperatura zasilania	tv	70,0 °C
Temperatura powrotu	tr	50,0 °C
Rozszerzanie	n	4,0 %
Ochrona przed zamarzaniem		35,0 %
Min. Temperatura układu		10,0 °C
Wartość zadana oganicznika/czujnika temp.max		90,0 °C
Ciśnienie statyczne	pst	0,4 bar
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne	po	1,0 bar
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	psv	3,0 bar
Ciśnienie instalacji	pe	2,5 bar
Ciśnienie wody uzupełniającej	pn	4,0 bar

Wart. przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. układu. (°C)	10	20	30	40	50	60	70
Ciśnienie w bar	2,3	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5

Dobrano naczynie o parametrach:

Pojemność nominalna	:	7 litrów
Max pojemność użytkowa	:	5 litrów
Dop. temp. inst. zasil.	:	120 °C
Dop. temp. pracy membrany	:	70 °C
Dop. ciśnienie pracy	:	6 bar
Ciśnienie wstępne fabryczne:	:	1,5 bar
Ciśnienie wstępne ustawione:	:	1,0 bar
Średnica	:	206 mm
Wysokość	:	286 mm
Waga	:	1,7 kg
Przyłącze układu	:	R 3/4



## III.2. OBLICZENIA C.O.

### *Zapotrzebowanie ciepła*

#### Wyniki ogólne

Obliczenia zostały wykonane za pomocą programu komputerowego Kan OZC 4.01.

Obciążenie cieplne budynku Przychodni Zdrowia w Łomazach: 42,00 kW

## IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### *Instalacja centralnego ogrzewania*

#### Zestawienie przewodów

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rur, kształtek i złązek</b>				
<b>(PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE)</b>				
<b>Rury - (PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE)</b>				
Rura grzewcza PE-Xc	16 x 2,0	70 20 16	992	m
Rura grzewcza PE-Xc	25 x 3,5	70 20 25	2	m
Rura wielowarstwowa	32 x 4,0	73 20 32/73 22 32	41	m
Rura wielowarstwowa	40 x 4,0	73 22 40	37	m
Rura wielowarstwowa	50 x 4,5	73 22 50	3	m

#### Zestawienie grzejników dobranych

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie grzejników</b>						
<b>Grzejniki lewe zintegrowane</b>						
11KV/600	600	1320	61		1	szt.
21KV/600	600	600	80		1	szt.
21KV/600	600	800	80		2	szt.
21KV/600	600	920	80		6	szt.
21KV/600	600	1000	80		1	szt.
22KV/600	600	1200	105		2	szt.
<b>Grzejniki prawe zintegrowane</b>						
11KV/600	600	400	61		3	szt.

11KV/600	600	520	61	1	szt.
11KV/600	600	720	61	2	szt.
11KV/600	600	1200	61	1	szt.
11KV/600	600	1400	61	1	szt.
11KV/600	600	1600	61	1	szt.
11KV/600	600	1800	61	2	szt.
11KV/600	600	2000	61	2	szt.
21KV/600	600	1120	80	2	szt.
21KV/600	600	1400	80	2	szt.
22KV/600	600	920	105	1	szt.
22KV/600	600	1200	105	2	szt.

### Zestawienie armatury

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka	
<b>Zestawienie zaworów i armatury</b>				
Zawór powrotny	15	33	szt.	Zawór powrotny z funkcjami podłączenia, odcięcia, wstępnej regulacji, napełnienia i opróżnienia DN15. Korpus z niklowanego brązu. Maksymalne ciśnienie robocze 20 bar temp. pracy do 120 °C
Głowica termostatyczna		33	szt.	Głowica termostatyczna o zakresie nastaw 16 – 28 °C. Zabezpieczenie przed zamrożeniem instalacji c.o. przy ok. 6 °C.
Odpowietrzniki automatyczne ½" z zaworem odcinającym	15	4	szt.	Odpowietrznik automatyczny 1/2", ciśnienie max. pracy min. 10bar, temperatura maksymalna pracy min. 95°C
Zawór równoważący	15	1	szt.	Zawór równoważący DN 15 wartość kvs=1.95, maksymalne ciśnienie robocze 20 bar, temp. pracy do 130°C
Zawór równoważący	25	1	szt.	Zawór równoważący DN 25, wartość kvs=7,90, maksymalne ciśnienie robocze 20 bar, temp. pracy do 130°C

### Zestawienie rozdzielaczy

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rozdzielaczy</b>				
<b>Elementy spoza katalogów</b>				
<b>Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy - Elementy spoza katalogów</b>				
Rozdzielacze	Liczba wyjść: 11, Śr. wlotu: 25, Śr. wylotu: 19		2	szt.
Rozdzielacze	Liczba wyjść: 12, Śr. wlotu: 25, Śr. wylotu: 19		1	szt.

## Zestawienie osłon grzejnikowych

ZESTAWIENIE OSŁON GRZEJNIKOWYCH						
Lp.	nr pom.	typ pomieszczenia	h [mm]	l [mm]	g [mm]	ilość [szt.]
1	2	Hall	800	1400	235	3
2	15	Szatnia	800	1320	210	2
3	15	Szatnia	800	1200	210	1
4	17	wiatrołap	800	2000	191	2
5	20	Sala dzieci	800	2200	191	2
6	23	Sala dzieci	800	1600	210	2
7	26	Łazienka	800	1120	235	1
8	29	Sala dzieci	800	1120	210	3
9	29	Sala dzieci	800	1000	210	1
10	32	Łazienka	800	1000	210	1
11	35	Sala dzieci	800	1120	210	3
12	35	Sala dzieci	800	800	210	1

## *Ogrzewanie podłogowe*

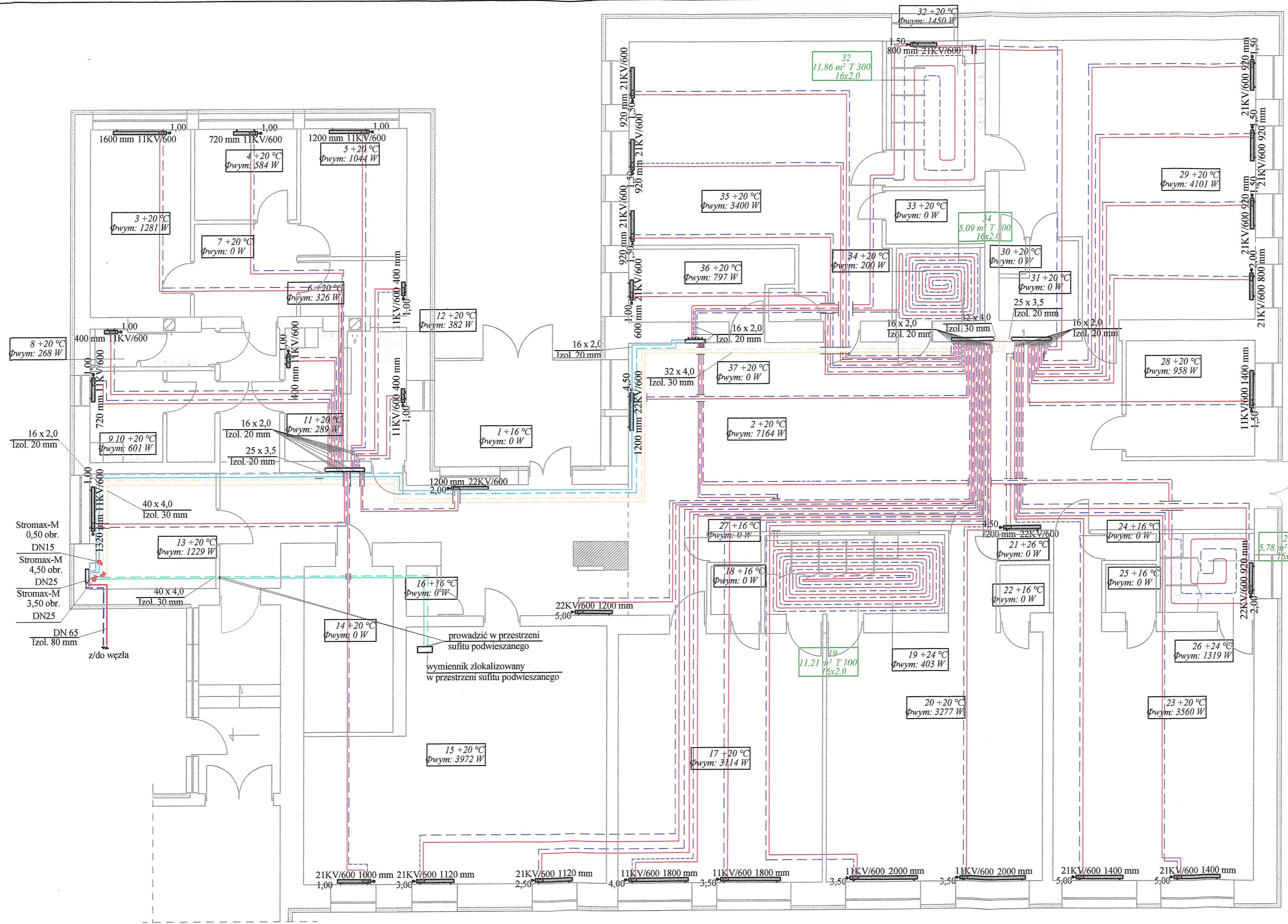
### Zestawienie elementów OP.

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jedno sika
<b>Zestawienie elementów OP</b>				
PE-RT/AL/PE	16x2.0		320	m
Złącze alternatywne do rury 16x2.0			8	szt.
Rozdzielacz 2 w 1 (5-8)	5		1	szt.
Izolacja rolowana	IZOROL 3 cm		34	m <sup>2</sup>
Folia PE (przeciwwilgociowa)	0,2 mm		38	m <sup>2</sup>
Płyta styropianowa (lambda 0,040)	20 mm		34	m <sup>2</sup>
Klips do rur TC 16-20mm			639	szt.
Plastyfikator do jastrychu			4	szt.
Taśma brzegowa dylat. TF 150/8mm			51	m

## *Instalacja ciepła technologicznego.*

L.p.	Charakterystyka urządzenia	Ilość
2.	<p>Węzeł pompy dedykowany przez producenta centrali Parametry równoważności:</p> <p><b>Pompa</b>                      » Napięcie - 230V/1ph/50Hz » Temp. otoczenia - 0..40oC                      » Temp. wody:                      110oC (WPG-25-070),                      95oC (WPG-25-095,WPG-25-105)                      » Max. ciśnienie robocze - 10 bar                      » Zabezpieczenie przeciążeniowe – zintegrowane                      » Glikol propylenowy/etylenowy - do 35%</p> <p><b>Zawór z silownikiem</b>                      » Napięcie – 24VAC, sygnał 0-10 VDC                      » Temp. otoczenia – -30 +50°C » Max. temp. czynnika – 120°C                      » Wilgotność 5..95% rH (bez kondensacji)                      » Stopień ochrony obudowy - IP54</p> <p><b>Termometr</b>                      » Mierzone wartości - temperatura i ciśnienie                      » Zakres pomiaru temp. - 0..120°C                      » Zakres pomiaru ciśnienia - 0..10 bar (0..1 MPa)                      » Średnica obudowy - 80 mm</p>	1 szt.
3.	Wymiennik parametry według karty doboru	1 szt.
4.	Zawór bezpieczeństwa R ½”, do=12 mm, ciś. otwarcia 3 bar.	1 szt.
5.	Zawór bezpieczeństwa R ½”, do=12 mm, ciś. otwarcia 3 bar.	1 szt.
6.	<p>Zawór równoważący dn 25 Parametry równoważności:</p> <p>» Zawór równoważący DN 25,                      » wartość kvs=7,90,                      » maksymalne ciśnienie robocze 20 bar,                      » temp. pracy do 130 °C</p>	1 szt.
7.	Naczynie przeponowe według karty doboru	1 szt.

# Rzut parteru 1:100



numer pomieszczenia - 0/13 +16 °C - temperatura pomieszczenia  
 - strata ciepła danego pom.  
 Pom. gospodarcze - nazwa pomieszczenia

pow. efektywna - 34 - numer pomieszczenia  
 - odstęp układania  
 - średnica

- przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych
- w przypadku natrafienia na kable z innymi przewodami zastosować obejścia
- 21K/500 - 720mm - model grzejnika- grzejnik 1- płytowy stalowy wys. 50 cm, długość 72cm,
- przewody prowadzić od rozdzielaczy do grzejników w posadzce
- nieopisane gałki grzejnikowe 16 x 2,0 mm
- 16x2,0 Izol. 20mm - śr. rury wielowarstwowej PE-Xc/Al/PE gr. izolacji [mm]
- przejścia instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać jako ognioszczelne o klasie odporności ogniowej (EI) wymagana dla tych elementów.

6,00 - nastawa zaworu termostatycznego  
 DN 15 - średnica nominalna zaworu

- zasilanie obiegu instalacji c.o.
- powrót obiegu instalacji c.o.
- zasilanie obiegu ogrzewania podłogowego
- powrót obiegu ogrzewania podłogowego
- zasilanie obiegu instalacji c.o.
- powrót obiegu instalacji c.o.

1	WIATROŁAP
2	HALL
3	POKÓJ DYREKTORA
4	POKÓJ ADMINISTRACYJNY
5	KSIĘGOWOŚĆ
6	ARCHIWUM
7	HALL
8	ŁAZIENKA PERSONELU
9	POKÓJ SOCJALNY
10	SZATNIA
11	ROZDZIELANIE POSILKÓW
12	ZMYWALNIA
13	POKÓJ NAUCZYCIELI
14	WÓZKI/ROWERKI
15	SZATNIA
16	POM. PORZĄDKOWE
17	SALA DZIECI
18	POM. GOSPODARCZE
19	WSPÓLNA ŁAZIENKA
20	SALA DZIECI
21	POM. PORZĄDKOWE
22	POM. GOSPODARCZE
23	SALA DZIECI
24	POM. PORZĄDKOWE
25	POM. GOSPODARCZE
26	ŁAZIENKA
27	POM. PORZĄDKOWE
28	POKÓJ ADMINISTRACYJNY
29	SALA DZIECI
30	POM. PORZĄDKOWE
31	LEŻAKI
32	ŁAZIENKA
33	LEŻAKI
34	ŁAZIENKA OGÓLNA I DLA NIEPEŁNOSP.
35	SALA DZIECI
36	POKÓJ ADMINISTRAC.
37	POM. PORZĄDKOWE

## EKOprojekt

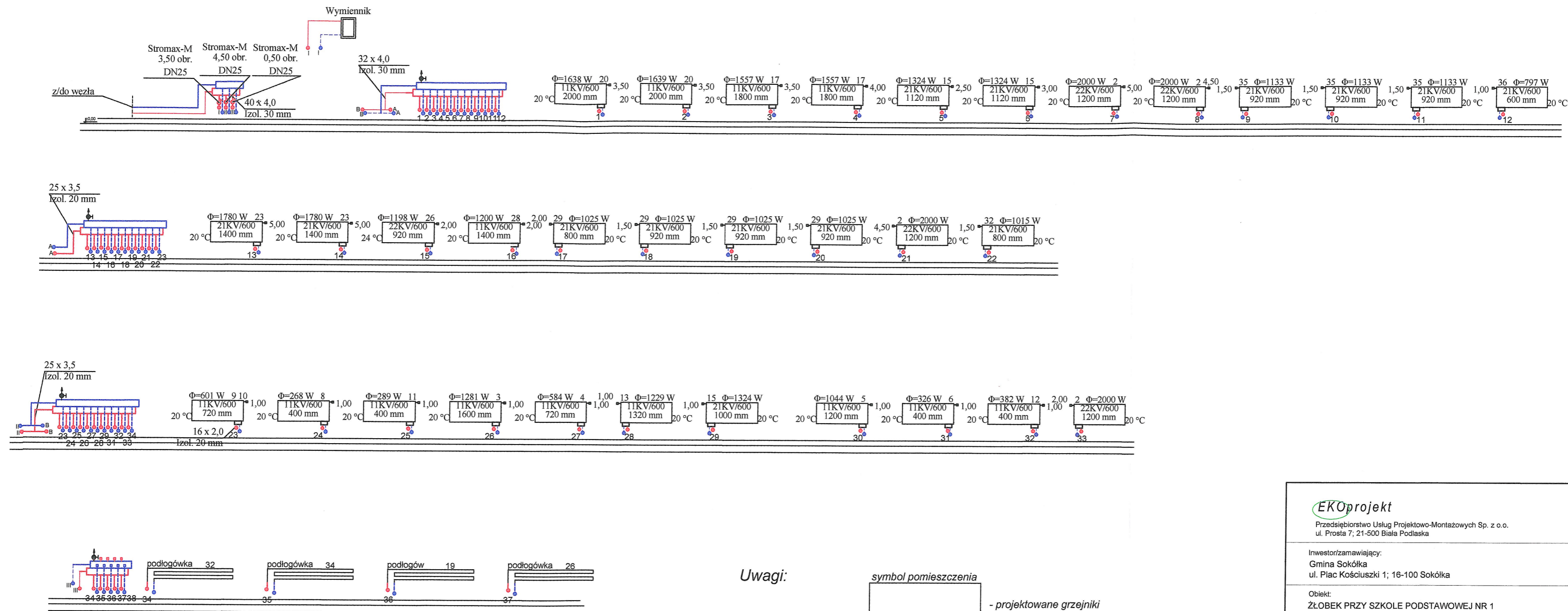
Przedsiębiorstwo Usług Projektowo-Montażowych Sp. z o.o.  
 ul. Prosta 7, 21-500 Biła Podlaska

Investor/zamawiający:  
 Gmina Sokółka  
 ul. Plac Kościuszki 1; 16-100 Sokółka

Obiekt:  
 ŻŁOBEK PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 1  
 W SOKÓŁCE 16-100 Sokółka  
 nr dz. 976/1

IMIĘ I NAZWISKO		PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Andrzej Dec NR UPRAWNIEN: LUB/0223/PWOS/07 SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Irena Szoloniak-Zaniewicz NR UPRAWNIEN: LUB/0227/POOS/07 SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
TYTUŁ RYSUNKU: RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O.		
BRANŻA: SANITARNA	STADIUM: PW	DATA: LIPIEC 2019R
SKALA: 1:100	FORMAT PAPIERU: 297X600	NR RYSUNKU: II.2.2/1

# ROZWINIĘCIE

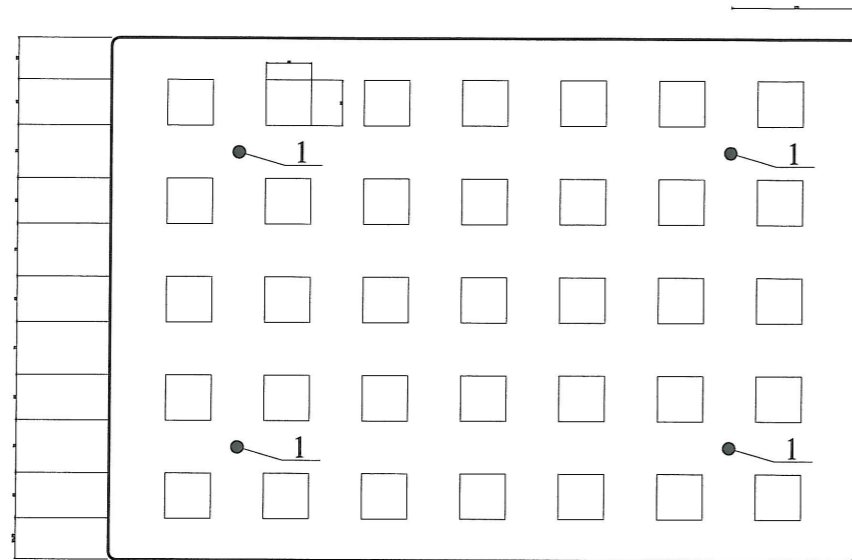


**Uwagi:**

- temp. pomieszczenia -  - projektowane grzejniki
- przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych
- w przypadku natrafienia na kolizje z innymi przewodami zastosować obejścia
- 21KV/500 - 720mm - model grzejnika- grzejnik 1- płytowy stalowy wys. 50 cm, długość 72m,
- nieopisane gałeczki grzejnikowe 16 x 2,0 mm
- DN 32x4,0 Izol. 30mm -śr. rury wielowarstwowej PE-Xc/Al/PE gr. izolacji [mm]
- 6,00 - nastawa zaworu
- DN 15 - średnica nominalna zaworu
- zasilanie instalacji c.o.
- powrót instalacji c.o.
- ⬆ - automatyczny odpowietrznik

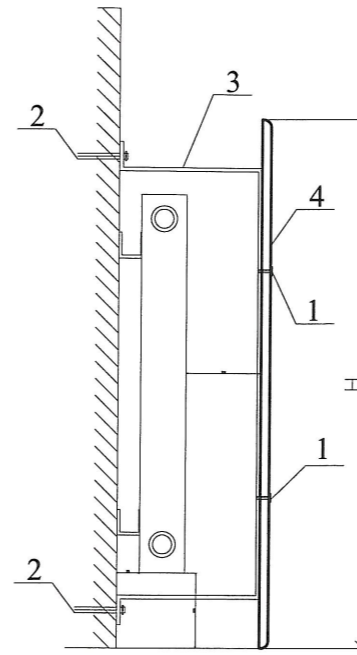
<p>Przedsiębiorstwo Usług Projektowo-Montażowych Sp. z o.o. ul. Prosta 7, 21-500 Biała Podlaska</p>		
Inwestor/zamawiający: Gmina Sokółka ul. Plac Kościuszki 1; 16-100 Sokółka		
Obiekt: ŻŁOBEK PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 1 W SOKÓLCE 16-100 Sokółka nr dz. 976/1		
	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. Andrzej Dec NR UPRAWNIEN: LUB/0223/PWOS/07 SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Irena Szoloniak-Zaniewicz NR UPRAWNIEN: LUB/0227/POOS/07 SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		
TYTUŁ RYSUNKU: <b>ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.</b>		
BRANŻA:	STADIUM:	DATA:
SANITARNA	PW	LIPIEC 2019R
SKALA:	FORMAT PAPIERU:	NR RYSUNKU:
1:	297X500	II.2.2/2

WIDOK Z PRZODU  
(WYMIARY PODANO W CENTYMETRACH)

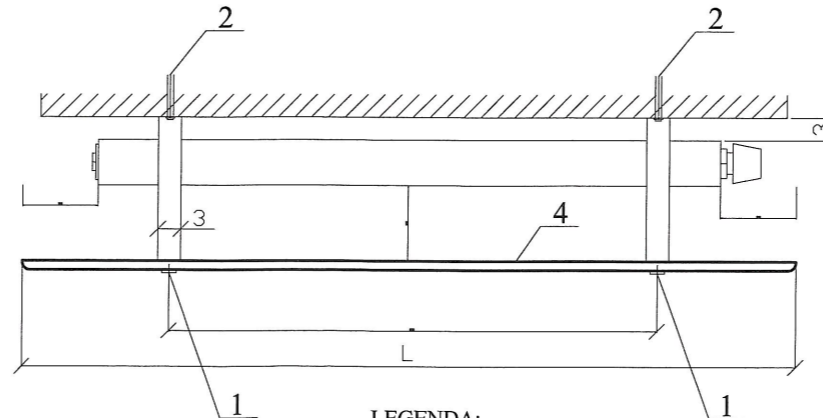


zabudowa grzejników z lakierowanej płyty MDF o gr. 12mm. z otworami w kształcie kwadratów 6,0x6,0cm z zaokrąglonymi krawędziami i rogami

WIDOK Z BOKU  
(WYMIARY PODANO W CENTYMETRACH)



WIDOK Z GÓRY  
(WYMIARY PODANO W CENTYMETRACH)



LEGENDA:

1. Wkręt samowiercący
  2. Wkręt  $\varnothing 6\text{mm}$ . L=12,0cm
  3. płaskownik 25x3mm
  4. Zabudowa grzejników
- H - wysokość według zestawienia osłon  
L - długość według zestawienia osłon

UWAGI:

- Grzejniki należy obudować płytą perforowaną np. MDF w sposób zapewniający bezpieczeństwo użytkowników oraz dobrą cyrkulację powietrza.
- Osłony powinny być demontowalne, umożliwiając dostęp do siłowników oraz mycie podłogi
- Zabudowę grzejników wykonać z lakierowanej płyty MDF o gr. 12mm z otworami w kształcie kwadratów o wym 6,0x6,0cm z zaokrąglonymi krawędziami i rogami.
- Płyty mocowane za pomocą śrub montażowych do metalowych wsporników, montowanych do ściany na kołki rozporowe
- Wielkość osłon oraz lokalizacja w zestawieniu poniżej:

**EKOprojekt**

Przedsiębiorstwo Usług Projektowo-Montażowych Sp. z o.o.  
ul. Prosta 7; 21-500 Biłaska Podlaska

Investor/zamawiający:  
Gmina Sokółka  
ul. Plac Kościuszki 1; 16-100 Sokółka

Obiekt:  
ŻŁOBEK PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 1  
W SOKÓŁCE 16-100 Sokółka  
nr dz. 976/1

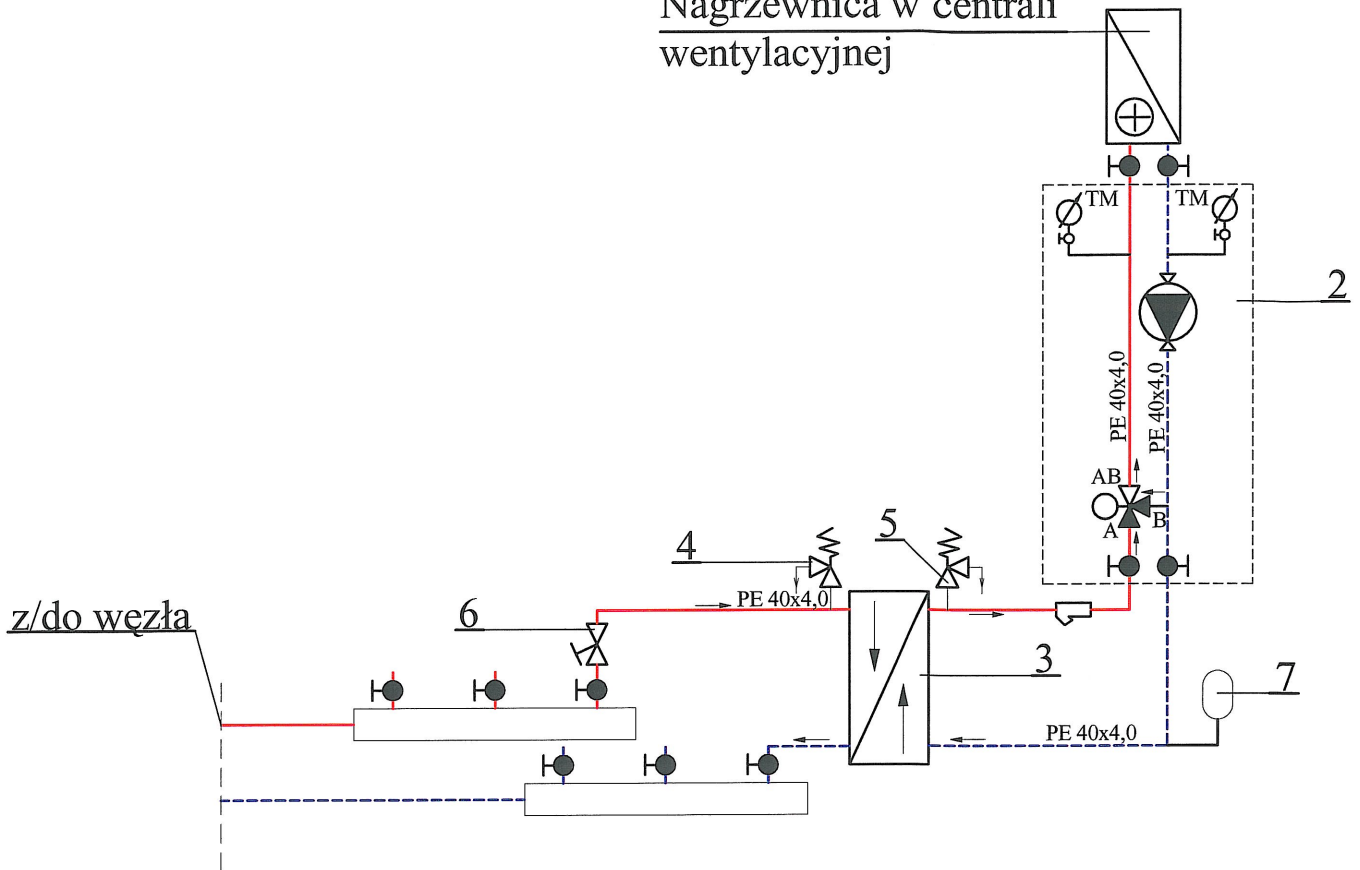
IMIĘ I NAZWISKO		PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Andrzej Dec NR UPRAWNIENI: LUB/0223/PWOS/07 SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Irena Szoloniak-Zaniewicz NR UPRAWNIENI: LUB/0227/POOS/07 SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	

TYTUŁ RYSUNKU:

SZCZEGÓŁ OSŁON GRZEJNIKOWYCH

BRANŻA: SANITARNA	STADIUM: PW	DATA: LIPIEC 2019R
SKALA: 1:	FORMAT PAPIERU: A3	NR RYSUNKU: II.2.2/3

## Nagrzewnica w centrali wentylacyjnej



### LEGENDA:

- 2 - węzeł pompowy
- 3 - wymiennik
- 4 - zawór bezpieczeństwa
- 5 - zawór bezpieczeństwa
- 6 - zawór równoważący dn25
- 7 - naczynie przeponowe

**EKO**projekt

Przedsiębiorstwo Usług Projektowo-Montażowych Sp. z o.o.  
ul. Prosta 7; 21-500 Biała Podlaska

Inwestor/zamawiający:

Gmina Sokółka  
ul. Plac Kościuszki 1; 16-100 Sokółka

Obiekt:

ŻŁOBEK PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 1  
W SOKÓLCE 16-100 Sokółka  
nr dz. 976/1

IMIĘ I NAZWISKO

PODPIS

PROJEKTANT	mgr inż. Andrzej Dec NR UPRAWNIENI: LUB/0223/PWOS/07 SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Irena Szoloniak-Zaniewicz NR UPRAWNIENI: LUB/0227/POOS/07 SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	

TYTUŁ RYSUNKU:

**SCHEMAT TECHNOLOGICZNY INSTALACJI C.T.**

BRANŻA: <b>SANITARNA</b>	STADIUM: <b>PW</b>	DATA: <b>LIPIEC 2019R</b>
SKALA: <b>1:</b>	FORMAT PAPIERU: <b>A4</b>	NR RYSUNKU: <b>II.2.2/4</b>