



Biuro Obsługi Klienta:
Dąbrówka 13 A
42-110 Popów
☎ 692-489-371, 695-469-035
✉ mp.projekt@vp.pl

PROJEKT BUDOWLANY

Inwestor:	Gmina Kruszyna ul. Kmicica 5 42-282 Kruszyna
Lokalizacja obiektu:	Zespół Szkolny w Widzowie ul. Żwirki i Wigury 16 nr dz. 525/2 k.m 2 42-282 Kruszyna
Temat:	Termomodernizacja Zespołu Szkolnego w Widzowie – instalacja centralnego ogrzewania, solarna i ciepłej wody użytkowej.
Opracował:	mgr inż. Piotr Chądryński
Projektował:	mgr inż. Kamil Wróbel SLK/4432/PWOS/12
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Stefański SLK/4465/PWOS/12
Data opracowania:	Wrzesień 2013 r.
Miejsce opracowania:	Dąbrówka

OŚWIADCZENIE¹

projektanta **o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej**

Ja niżej podpisany :

Kamil Wróbel

.....
(imię i nazwisko składającego oświadczenie)

Nr PESEL : 830717038585

zamieszkały w Częstochowie ul. Ikara 293

kod pocztowy 42-221 poczta Grabówka

Oświadczam, że projekt budowlany (opracowanie z września 2013)

dotyczący inwestycji :

Termomodernizacja budynku Zespołu Szkolnego w Widzowie – instalacja centralnego, solarna i c.w.u.

Zespół Szkół w Widzowie

ul. Żwirki i Wigury 16

42-282 Kruszyna

opracowany na rzecz Inwestora:

Gmina Kruszyna

ul. Kmicica 5

42-282 Kruszyna

został opracowany zgodnie z obowiązującym prawem oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(data złożenia oświadczenia)

.....
(czytelny podpis składającego oświadczenie)

¹ wymóg art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r. Nr 207 poz. 2016 z późn. Zmianami)



SLK/OKK/7131.7132/4432/12

Katowice, dnia 04 grudnia 2012 r.

DECYZJA

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

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OiIB nadaje Panu Kamilowi Wróbel

mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 17 lipca 1983 w Blachowni

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/4432/PWOS/12 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Kamil Wróbel** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

Pouczenie




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

Otrzymują:

1. Pan Kamil Wróbel
Ikara 293
42-221 Częstochowa
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
mgr inż. Piotr Szatkowski
2. 
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. 
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Katowice, 8 lutego 2013 r.

Pan Kamil Wróbel

ul. Ikara 293

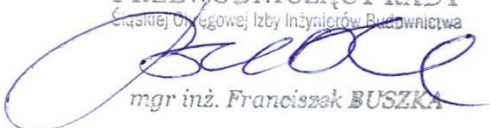
42-221 Częstochowa

ZAŚWIADCZENIE

Pan Wróbel Kamil

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze ewidencyjny **SLK/IS/8025/13** i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.01.2014 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Franciszek **BUSZKA**

GW

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.piib.org.pl www.slk.piib.org.pl

OŚWIADCZENIE¹

sprawdzającego o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Ja, niżej podpisany :

Tomasz Stefański

.....
(imię i nazwisko składającego oświadczenie)

Nr PESEL : 82080508892

zamieszkały w Częstochowie ul. Sosabowskiego 9/39

kod pocztowy 42-200 poczta Częstochowa

Oświadczam, że projekt budowlany (opracowanie z września 2013)

dotyczący inwestycji :

Termomodernizacja budynku Zespołu Szkolnego w Widzowie – instalacja centralnego, solarna i c.w.u.

Zespół Szkół w Widzowie
ul. Żwirki i Wigury 16
42-282 Kruszyna

opracowany na rzecz Inwestora:

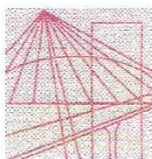
Gmina Kruszyna
ul. Kmicica 5
42-282 Kruszyna

został opracowany zgodnie z obowiązującym prawem oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(data złożenia oświadczenia)

.....
(czytelny podpis składającego oświadczenie)

¹ wymóg art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r. Nr 207 poz. 2016 z późn. Zmianami)



Ś L ą S K A
O K R ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/4465/12

Katowice, dnia 04 grudnia 2012 r.

DECYZJA

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

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OiIB nadaje Panu Tomaszowi Stefański

mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 05 sierpnia 1982 w Częstochowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/4465/PWOS/12 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Tomasz Stefański** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

Pouczenie

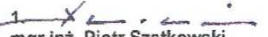
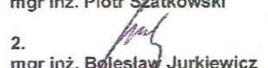
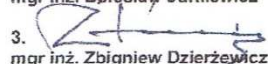
- 1.Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- 2.Od niniejszej decyzji służy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

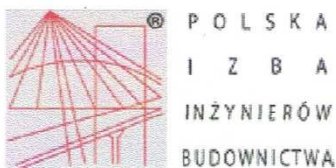
Otrzymują:

1. Pan Tomasz Stefański
Generała Stanisława
Sosabowskiego 9/39
42-224 Częstochowa
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
mgr inż. Piotr Szatkowski
2. 
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. 
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-VEC-UX4-C86 *

Pan Tomasz Stefański o numerze ewidencyjnym SLK/IS/8027/13
adres zamieszkania ul. Sosabowskiego 9 m.39, 42-224 Częstochowa
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2014-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-02-08 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA (8):

- I. STRONA TYTUŁOWA (1)
 - II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA(2)
 - III. UPRAWNIENIA BUDOWLANE I IZBA PROJEKTANTA(3-4)
 - IV. OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO(5)
 - V. UPRAWNIENIA BUDOWLANE I IZBA SPRAWDZAJĄCEGO (6-7)
 - VI. OPIS TECHNICZNY(9-22)
 - VII. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA (23-29)
 - VIII. PLAN BIOZ (30-32)
 - IX. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW (33-39)
 - X. KARTY KATALOGOWE URZADZEŃ (40)
 - XI. RYSUNKI (41-48)
- 1. MAPA SYTUACYJNA (41)
 - 2. RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O (42)
 - 3. RZUT PIĘTRA – INSTALACJA C.O (43)
 - 4. ROZWINIĘCIE – INSTALACJA C.O (44)
 - 5. RZUT PARTERU INSTALACJA SOLARNA I C.W.U (45)
 - 6. RZUT PIĘTRA INSTALACJA SOLARNA I C.W.U (46)
 - 7. RZUT DACHU INSTALACJA SOLARNA I C.W.U (47)
 - 8. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY – INSTALACJA SOLARNA I C.W.U (48)
 - X. OBLICZENIA INSTALACJI SOLARNEJ (49)

Spis treści

1.Cel, zakres i podstawa opracowania	10
2.Opis stanu istniejącego i projektowanego przedsięwzięcia.	10
3.Obliczenia współczynnika przenikania ciepła dla przegród	11
4.Obliczenia zapotrzebowania ciepła na cele grzewcze	11
5.Opis instalacji centralnego ogrzewania.....	11
5.1 Regulacja instalacji c.o.	14
5.2 Izolacja cieplna	14
5.3 Oznaczenia.....	15
5.4 Badania odbiorcze	15
5.5 Badania szczelności	15
5.6 Badania poprawności działania na gorąco	16
6. Część obliczeniowa.	17
6.1 Dobór pompy obiegowych	17
7. Wytyczne branżowe.....	17
7.1 Instalacja wodna i kanalizacyjna.....	17
7.2 Instalacje elektryczne	17
7.3 Wytyczne budowlane.....	17
8. Opis stanu istniejącego i projektowanego przedsięwzięcia (instalacja c.w.u. i instalacja solarna).....	18
9. Opis działania projektowanej instalacji solarnej i c.w.u.....	18
10.Obliczenia instalacji solarnej.....	19
10.1. Dobór powierzchni kolektorów.	19
10.2. Dobór pompy obiegowej układu solarnej i zaworu bezpieczeństwa.	19
10.3. Dobór naczynia bezpieczeństwa układu solarnej.	19
10.4. Dobór pojemności zasobnika.....	19
10.5. Dobór naczyń bezpieczeństwa zasobników.....	19
10.6. Dobór zaworu bezpieczeństwa projektowanego zasobnika.....	20
11.Wykonanie instalacji solarnej i c.w.u.	21
11.1. Armatura i rurociągi.	21
11.2. Izolacja.....	21
11.3. Próba ciśnieniowa.....	21
11.4. Automatyka.....	21
12.Wytyczne branżowe.....	22
12.1. Branża instalacyjna.....	22
12.2. Branża elektryczna.	22

1.Cel, zakres i podstawa opracowania

Opracowanie dotyczy budynku Zespołu Szkolnego w miejscowości Widzów. Budynek ten zasilany jest w ciepło z istniejącego przyłącza ciepłego (przyłącze ciepłe wraz z układem pomiarowym nie jest objęte niniejszym opracowaniem).

Celem opracowania jest modernizacja instalacji ogrzewczej budynku. Wytyczenie tras przebiegu przewodów instalacji C.O., umiejscowienie pionów, obliczenie zapotrzebowania na ciepło, dobór grzejników, średnic przewodów i armatury a następnie regulacja instalacji centralnego ogrzewania poprzez dobór nastaw na zaworach termostatycznych, zaworach pod pionowych.

Podstawą do wykonania niniejszego opracowania są:

- Zlecenie inwestora
- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania
- Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „Instal”, - - Warszawa, 05,1995
- Inwentaryzacja obiektu
- Ustalenia z inwestorem
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Norma zabezpieczenia instalacji grzewczych systemu zamkniętego

2.Opis stanu istniejącego i projektowanego przedsięwzięcia.

Istniejący budynek Zespołu Szkół wybudowany został w lat 80-tych. Budynek składa się z dwóch niepodpiwniczonych brył o dwóch kondygnacjach nadziemnych (parter, I piętro) ze stropodachem niewentylowanym i zadaszonymi schodami wejściowymi poza bryłą budynku. Budynek wykonany w technologii tradycyjnej z cegły ceramicznej pełnej.

Budynek w stanie istniejącym ogrzewany jest poprzez przyłącze ciepłe. Instalacja c.o. wykonana jest z rur stalowych i prowadzona po ścianie budynku. Obecnie w szkole znajdują się grzejniki żeliwne.

Planuje się zmianę sposobu zasilania instalacji. Po modernizacji Budynek Urzędu zasilany będzie czynnikiem grzewczym – wodą o parametrach 70/50 ° C z istniejącej wymiennikowni (według odrębnego opracowania).

3.Obliczenia współczynnika przenikania ciepła dla przegród

Budynek jest obiektem dwukondygnacyjnym niepodpiwniczonym.

Współczynniki przenikania ciepła „U” obliczono wg normy PN- EN ISO 6946

Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² ·K)]	Opis
SZ 40	SZ	0,23	Ściana zewnętrzna
OZ	OZ	1,60	Okno zewnętrzne
DZ	DZ	2,60	Drzwi zewnętrzne
PG	PG	0,62	Podłoga na gruncie
StW	StW	1,79	Strop wewnętrzny
SW120	SW	2,19	Ściana wewnętrzna
SW250	SW	1,60	Ściana wewnętrzna
SW400	SW	1,22	Ściana wewnętrzna
DW	DW	3,00	Drzwi wewnętrzne
D	SD	0,20	Dach

4.Obliczenia zapotrzebowania ciepła na cele grzewcze

Obliczenia zapotrzebowania ciepła wykonano wg normy PN-EN 12831.
Zapotrzebowanie na ciepło wynosi:

$$Q = 60\ 860\ W$$

Zapotrzebowanie ciepła ze stratami dla instalacji C.O

$$Q=76\ 000\ W$$

5.Opis instalacji centralnego ogrzewania

Obiekt znajduje się w III strefie klimatycznej, dla której obliczeniowa temperatura zewnętrzna wynosi -20 stopni. Dane klimatyczne do obliczenia zapotrzebowania ciepła przyjęto ze stacji meteo w Częstochowie.

W przyjętym rozwiązaniu założono demontaż wszystkich grzejników, wraz z armaturą

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wodną-pompową, dwururową, systemu zamkniętego o parametrach wody instalacyjnej $t_z / t_p = 70^\circ / 50^\circ\ C$ z rur stalowych. W budynku zaprojektowano jeden obieg zasilający grzejniki. Poziomy umiejscowiono i rozprowadzono przy stropie parteru. Przejścia przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych zaizolowanych.

W projekcie użyto grzejników KERMI energooszczędnych kompaktowych PROFIL-K(FKO), oraz higienicznych PROFIL-K(FHO).

Przy grzejnikach zaprojektowano termostaticzne zawory grzejnikowe z nastawą wstępną (TS-90 firmy Herz). Na gałęzi powrotnej zastosowano zawory typu RL-1 Herz. Regulację na pionach zrealizowano przy pomocy zaworów podpionowych Stromax-4017M na powrocie i Stromax-G na zasilaniu. Nastawy zaworów podano na rozwinięciach instalacji co.

Nowo projektowane piony i poziomy wykonane w technologii rur stalowych Mapress firmy Geberit z wysokiej jakości stali o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku. Nowoczesna technologia połączeń pozwala na szybkie i pewne wykonywanie połączeń poprzez zaprasowywanie złącz przy pomocy zaciskarek, eliminując proces skręcania lub spawania poszczególnych elementów. Pozwala to na bardzo szybki montaż instalacji nawet przy zastosowaniu rur i kształtek dużych średnic.

Podpory

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, po osiowy przesuw przewodu.

Przewody poziome zaleca się umieścić na podporach ruchomych.

Maksymalny rozstaw podpór rurociągów

Średnica rury [mm]	Odległość mocowań [m]
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75
42	3,00
54	3,50
76,1	4,25
88,9	4,75
108	5,00

Przewody należy prowadzić ze spadkiem w kierunku źródła, umożliwiającym odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych odpowietrzników zainstalowanych na pionach oraz zabudowanych w grzejnikach. Dodatkowo zaleca się zaopatrzyć sieć rozdzielczą w miejscach, w których nie można centralnie spuścić wody ze zładu w zawory spustowe ze złączką do węża . Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzenia instalacji. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami, powinny

spoczywać na podporach stałych i ruchomych, usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych, zgodnie z wytycznymi producenta. Dodatkowo należy uwzględnić montaż punktów stałych – zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8cm (\pm 0,5cm) przy średnicy pionu nie przekraczającej DN 40. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów i ich ewentualną izolację cieplną. Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę). Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej.

Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne – zgodnie z wytycznymi producenta użytych rur.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

-co najmniej o 2cm, przy przejściach przez przegrodę pionową

-co najmniej o 1cm, przy przejściach przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty rozetą.

Przeźreź między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przeźreź znajdujące się w ścianach oddzielających strefy pożarowe należy wypełnić masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej budynku.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

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 odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu, aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów grzybkowych, dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji. 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.

5.1 Regulacja instalacji c.o.

Instalacja centralnego ogrzewania regulowana będzie przez armaturę grzejnikową – zawory z głowicami termostatycznymi, zawory powrotne, zawory podpionowe.

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, 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.

Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

5.2 Izolacja cieplna

Pozostawione przewody instalacji grzejnikowej prowadzone pod, w lub tuż nad podłogą najniższej kondygnacji pozostawić bez izolacji. Przewody istniejącego przyłącza ciepłego zaizolować matami z wełny mineralnej w płaszczu w folii aluminiowej. Wykonanie izolacji 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.

Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jej grubość oraz rodzaj płaszczu osłaniającego, powinny być zgodne z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

5.3 Oznaczenia

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji ogrzewczej.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

5.4 Badania odbiorcze

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji ogrzewczej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, odpowietrzania, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną, zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej.

5.5 Badania szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła i naczynia wzbiornego.

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą.

Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażonej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie poniższej tablicy

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną – ciśnienie próbne instalacji ogrzewczej

L p.	Rodzaj instalacji lub grzejnika	Sposób zabezpieczenia instalacji	Rodzaje urządzeń odbierających ciepło	Ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji
-	-	-	-	bar
1	instalacja ogrzewcza obliczeniowej temperaturze zasilania $t_1 < 100^{\circ}\text{C}$	zgodnie z wymogami: PN-B-02413 lub PN-B-02414	dowolne, z ograniczeniami wynikającymi z właściwej polskiej normy lub aprobaty technicznej grzejniki płaszczyznowe (z właściwym ograniczeniem temperatury)	p_r robocze+ 2 lecz nie mniej niż 4 bary (węzownicę grzejnika płaszczyznowego należy przed zalaniem jastrychem, poddać badaniu szczelności na ciśnienie $p_r + 2$ lecz nie mniej niż 9 bar)

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:

- ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona),
- podłączyć naczynie zbiorcze (jeżeli jest wymagane),
- sprawdzić działanie instalacji do dozowania inhibitora korozji – o ile jest ona wykonana,
- sprawdzić napełnianie instalacji wodą oraz:
- w przypadku instalacji z naczyniem zbiorczym otwartym - sprawdzić czy właściwy jest poziom wody w naczyniu
- w przypadku instalacji z naczyniem zbiorczym zamkniętym – sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym,
- uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Ponadto należy przeprowadzić jeszcze badania odbiorcze:

- zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji,
- odpowietrzenia instalacji,
- oznakowania instalacji,
- zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

5.6 Badania poprawności działania na gorąco

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji na gorąco należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar temperatury zewnętrznej,
- pomiar temperatury wody grzewczej,
- pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji,

- pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach,
- badania efektów regulacji instalacji ogrzewczej.

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji ogrzewczej należy dokonywać:

- po upływie co najmniej trzech dób od rozpoczęcia ogrzewania budynku, przy czym temperatura zasilania i powrotu w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinna odbiegać od wartości z wykresu regulacyjnego o więcej niż ± 1 K, przy temperaturze zewnętrznej: w przypadku ogrzewania pompowego - możliwie najniższej lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż $+ 6$ °C.

6. Część obliczeniowa.

6.1 Dobór pompy obiegowych

Pompa pierwotna

Dobrano pompę Wilo Star-STG 30/8

Parametry zgodnie z dołączoną kartą doboru.

7. Wytyczne branżowe

7.1 Instalacja wodna i kanalizacyjna.

Sprawdzić drożność zlewu i wykonać wpust podłogowy pod schodami klatki schodowej (pom. Nr 6)

7.2 Instalacje elektryczne

-odbudować instalacje elektryczne wraz z oświetleniem pod schodami klatki schodowej (pom. Nr 6)

7.3 Wytyczne budowlane.

-ściany pod schodami klatki schodowej (pom. Nr 6) do wysokości 1,5 [m] jak i podłogę wyłożyć płytkami gress, powyżej pomalować farbą emulsyjną,

- posadzkę wykonać ze spadkiem w kierunku kratki ściekowej

- dostęp do przyłącza cieplnego zabezpieczyć poprzez montaż drzwi z kraty

- odcinek rur łączących nową instalację c.o z przyłączem cieplnym wykonać z rur czarnych łączonych przez spawanie. Po wykonaniu próby ciśnieniowej całość oczyścić do II stopnia czystości (czyszczenie mechaniczne) zgodnie z PN-70/H-97050 oraz pomalować dwukrotnie:

-farbą podkładową, tj. farbą silikonową podkładową lub podkładem S-500 czerwonym tlenkowym lub podkładem syntetycznym tlenkowym czerwonym lub farbą ftalowo-miniową,

-farbą nawierzchniową, tj. farbą syntetyczną nawierzchniową lub syntetyczną emalią ftalową (dopuszczonymi do temperatur 150 °C).

Oczyszczoną powierzchnię należy dokładnie odkurzyć zmiotką lub sprężonym powietrzem. Powierzchnie zatłuszczone odtłuścić stosując rozpuszczalniki organiczne. Malowanie należy rozpocząć nie później niż po 6 godz. Od momentu zakończenia czyszczenia rur. Prace antykorozyjne należy wykonywać zgodnie z postanowieniami „instrukcji zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryw malarskich w budownictwie” nr 191 wydanej przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.

8. Opis stanu istniejącego i projektowanego przedsięwzięcia (instalacja c.w.u. i instalacja solarna).

Ciepła woda dla budynku przygotowywana jest w elektrycznym podgrzewaczu ciepłej wody.

W celu ograniczenia zużycia ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej projektuje się wykorzystanie przyjaznej środowisku energii odnawialnej poprzez montaż instalacji kolektorów słonecznych.

Projektuje się zabudowę kolektorów słonecznych płaskich o całkowitej powierzchni absorpcji projektowanego pola kolektorów słonecznych 4,98 m² (2 szt. kolektorów) i powierzchni czynnej absorpcji 4,2 m². Układ funkcjonalny systemu zgodnie ze schematem technologicznym.

Ukształtowanie dachu budynku umożliwia zainstalowanie kolektorów słonecznych na systemowej konstrukcji wsporczej dla dachów płaskich. Lokalizacja kolektorów słonecznych na dachu budynku zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji. Urządzenia węzła solarnego zlokalizowane zostaną w pomieszczeniu technicznym na piętrze zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji. Pomieszczenie wyposażone powinno być w wewnętrzną instalację wod.-kan., elektryczną i wentylacji grawitacyjnej.

9. Opis działania projektowanej instalacji solarnej i c.w.u.

Zadaniem zaprojektowanej instalacji solarnej jest wykorzystanie energii słonecznej do podgrzewu ciepłej wody użytkowej. Do pozyskiwania energii słonecznej zaprojektowano baterię kolektorów usytuowanych na dachu budynku. Zastosowano kolektory płaskie firmy Dedietrich DIETRISOL PRO 2.51.

Energia słoneczna przekształcona w ciepło w instalacji kolektorów słonecznych zostaje oddana przez węzownice w zasobniku ciepłej wody użytkowej.

Projektuję się zasobnik c.w.u. BP 300 o poj. 300l. Jeżeli energia słoneczna nie wystarczy do ogrzania ciepłej wody użytkowej ,dogrzewana ona będzie grzałką elektryczną(okres zimowy).

Instalacja c.w.u. powinna być poddawana okresowemu przegrzewowi w temp. min.75⁰C. Należy opracować wytyczne dotyczące sposobu i terminów przegrzewu c.w.u.(odrębne opracowanie).

10. Obliczenia instalacji solarnej.

10.1. Dobór powierzchni kolektorów.

Zgodnie z wytycznymi producenta kolektorów na przyjęte zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową oraz pojemność zasobnika dobrano 2 kolektorów płaskich o powierzchni absorpcyjnej $4,2\text{m}^2$.

10.2. Dobór pompy obiegowej układu solarnego i zaworu bezpieczeństwa.

Dobrano grupę pompową GPSN 40 w skład której wchodzi min. pompa obiegowa i zawór bezpieczeństwa (zgodnie z wytycznymi producenta kolektorów)

10.3. Dobór naczynia bezpieczeństwa układu solarnego.

Pojemności kolektorów – $2 \times 1,65\text{l} = 3,3\text{l}$

Pojemność rur i węzownicy – $22,5\text{l}$

Pojemność instalacji solarnej – $25,8\text{l}$

Na w/w parametry dobrano naczynie przeponowe o poj. 35l .

10.4. Dobór pojemności zasobnika.

Zgodnie z przyjętym zapotrzebowaniem na ciepłą wodę użytkową dobrano pojemnościowy podgrzewacz dwuwęzownicowy o poj. 300 dm^3 wyposażonego w grzałkę elektryczną.

10.5. Dobór naczyń bezpieczeństwa zasobników.

Pojemność instalacji $V_{\text{całk}} = 400\text{ l}$

Temp. wody zimnej – 5°C

Temp. wody ciepłej – 55°C

Procentowa rozszerzalność n – 63%

Nastawione ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa $P_{\text{bez.}}$ – $0,6\text{ MPa}$

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa

$$P_e = P_{\text{bez.}} \times 0,9$$

$$P_e = 0,54\text{ MPa}$$

Ciśnienie w instalacji wody zimnej

$$P_{\text{inst.}} = 0,30\text{ MPa}$$

Ciśnienie wstępne w naczyniu

$$P_o = P_{\text{inst.}} + 0,02\text{ MPa}$$

$$P_o = 0,32\text{ MPa}$$

Obliczenie przyrostu objętości

$$V_e = V_{\text{całk.}} + n$$

$$V_e = 7,68\text{ l}$$

Współczynnik ciśnienia

$$\Delta p = (P_e - P_o) / P_e$$

$$\Delta p = 0,34$$

Pojemność naczynia brutto

$$V_n = V_e / \Delta p$$

$$V_n = 22,58 \text{ l}$$

Na podstawie powyższych obliczeń dobrano naczynie wzburcze o pojemności 33l DE 33.

10.6. Dobór zaworu bezpieczeństwa projektowanego zasobnika.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$G = 4,4 \times 10^{-4} \times V_{\text{całk.}} = 0,33 \text{ kg/s}$$

Współczynnik wypływu

$$\alpha_c = 0,9 \times \alpha_{rz} = 0,9 \times 0,20 = 0,18$$

Teoretyczna jednostkowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa $[q_m]$

p_1 – 0,6 MPa – ciśnienie dopływu

p_2 – 0,0 MPa – ciśnienie odpływu

ρ - 988,0 kg/m³ – masa właściwa

$$q_m = 1441 \times [(p_1 - p_2) \times \rho]$$

$$q_m = 34439,0 \text{ [kg/m}^2\text{s]}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 2115 ¾”

Sprawdzenie dobory zaworu bezpieczeństwa

$$Q > 1,1 \times G$$

Przepustowość

$$Q = q_m \times F \times \alpha_c$$

d_o – 14[mm] - średnica króćca dolotowego

F – 0,00016[m²] – pole wypływu

$$Q = 1$$

$$1,1 \times 0,33$$

Zawór dobrano prawidłowo

11.Wykonanie instalacji solarnej i c.w.u.

11.1. Armatura i rurociągi.

Montaż przewodów wykonać zgodnie ze schematem technologicznym. Dla instalacji solarnej oraz ciepłej i zimnej wody montować armaturę zgodnie ze schematem technologicznym i zestawieniem armatury.

Zgodnie z zaleceniami producenta kolektorów słonecznych przewody (od kolektorów słonecznych na dachu budynku do zasobnika) rurociągi solarne wykonać z rur miedzianych do lutowanych połączeń kapilarnych lutem twardym.

Przewody łączące kolektory z zasobnikiem obwodu prowadzi zgodnie z częścią graficzną opracowania, z zachowaniem spadków zapewniających opróżnienie instalacji przez specjalną armaturę umieszczoną przy zasobniku w najniższym miejscu instalacji. Rurociągi solarne łączyć z kolektorami za pośrednictwem elastycznych łączników dla systemu solarnego.

Instalację wody ciepłej wykonać z rur stalowych ocynkowanych lub z rur z tworzywa przeznaczonych do instalacji ciepłej wody użytkowej.

W najwyższym punkcie instalacji zamontować automatyczne odpowietrzniki.

11.2. Izolacja.

Rurociągi solarne zaizolować otulinami :

- na dachu izolacja otuliną ROCKWOOL gr. 100 mm pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej,

- w pomieszczeniach izolacja matami ALU LAMELLA MAT- gr. 50 mm. oraz pion instalacji solarnej obudować płytami karton-gipsowymi.

Rurociągi ciepłej wody użytkowej zaizolować termicznie:

- w pomieszczeniach - otulina Thermaflex FRZ- gr. 20 mm.

11.3. Próba ciśnieniowa.

Po zmontowaniu rurociągów instalacji solarnej i c.w.u. przeprowadzić próby ciśnieniowe na zimno i na gorąco zgodnie z obowiązującymi warunkami wykonania i odbioru robót.

11.4. Automatyka.

Automatyka instalacji solarnej realizowana jest za pośrednictwem regulatora RSS3. Regulator projektuję się w pomieszczeniu technicznym w budynku szkoły. Ciepło pozyskane z kolektorów słonecznych kierowane jest do celów podgrzewu c.w.u.

12. Wytyczne branżowe.

12.1. Branża instalacyjna.

W pomieszczeniu technicznym należy wykonać kratkę ściekową. Zamontować kratkę wentylacyjną na istniejącym kanale grawitacyjnym oraz kratkę wentylacyjną w drzwiach.

12.2. Branża elektryczna.

Doprowadzić zasilanie elektryczne do urządzeń zgodnie z załączoną specyfikacją urządzeń. System rurowy obiegu solarnego podłączyć do instalacji odgromowej w dolnej części budynku.

Uwaga.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów innych firm o „nie gorszych” parametrach niż zastosowane w powyższym projekcie, a w przypadku dokonywania takich zmian należy dokonać konsultacji z projektantem.

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie(DZ. U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami

dla budynku Zespołu Szkolnego w Widzowie

Budynek oceniany:	
Nazwa obiektu	Termomodernizacja Zespołu Szkolnego w Widzowie
Adres obiektu	Zespół Szkolny w Widzowie ul. Żwirki i Wigury 16 nr dz. 525/2 k.m 2 42-282 Kruszyna
Całość/ część budynku	Budynek istniejący
Nazwa inwestora	Gmina Kruszyna
Adres inwestora	ul. Kmicica 5
Kod, miejscowość	42-282 Kruszyna
Powierzchnia o regulowanej temp. (Af, m ²)	1264
Kubatura budynku (V, m ³)	4172

	Imię i nazwisko	Uprawnienia/pieczałka	Podpis	Data
Projektant:	mgr inż. Kamil Wróbel	SLK/4432/PWOS/12		09.2013

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 3) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 5) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej
- 6) Wyliczenia dla części budynku wielofunkcyjnego
- 7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT. 2008 wraz z późniejszymi zmianami

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 40	0,23	0,30	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Dach	D	0,20	0,25	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG	0,62	0,80	Tak
IV. Przegrody drzwi wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ	2,6	2,6	Tak

Parametry przegród przezroczystych							
VI. Okna zewnętrzne							
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.oszkle nia g	Udział pow. oszklonej C	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Okno zewnętrzne	OZ	1,60	0,50	0,70	1,80	Tak

2) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji		
Nazwa źródła	Węzeł cieplny	
Nr źródła	1	1
Udział procentowy	100	100
Rodzaj nośnika energii	Ciepło z ciepłowni węglowej	
Współczynnik W_H	1,30	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	90520,6	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł cieplny	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,89	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne przypadku regulacji centralnej i miejscowej	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,97	-
Wybrany wariant przesyłu	Ogrzewanie grzejnikowe	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,94	-
Wybrany wariant akumulacji	Brak zasobnika buforowego	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,81	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	281	kWh/rok

3) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa źródła	Zasobnik c.w.u.	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Kolektor słoneczny termiczny	
Współczynnik W_w	0,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	44246,4	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kolektor słoneczny termiczny	
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	0,98	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe przygotowanie ciepłej wody	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody	
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	0,80	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego	
Sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{w,tot}$	0,9	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	276	kWh/rok

4) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia		
Nazwa źródła	Źródło światła	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{i,1\%}$	37,5	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_r	1264,00	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	1800,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	1800,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ światła dziennego F_D	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników F_O	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_c	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	0	kWh/rok

4) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej

Raport charakterystyki energetycznej

Nazwa CE 1

Właściwości budynku / części budynku / lokalu

Zapotrzebowanie na energię pierwotną	EP	204,7 [kWh/m ²]
Powierzchnia ogrzewana	Af	1264,3 [m ²]
Kubatura ogrzewana (liczona po obrysie zewnętrznym)	Ve	5879,7 [m ³]
Pojemność cieplna	Cm	713057 [kJ/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	Hve	851,16 [W/K]
Zapotrzebowanie na energię użytkową do podgrzania ciepłej wody	QW,nd	44246,4 [kWh]
Zapotrzebowanie na energię końcową oświetlenia wbudowanego	EK,L	37930,4 [kWh]

Bilans energetyczny

Miesiąc	Htr [W/K]	Qtr [kWh]	Qve [kWh]	QH,ht [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	QH,gn [kWh]	QH,gn*nH,gn [kWh]	QH,nd [kWh]
Styczeń	881,72	15236,5	14708,3	29944,8	2916,1	3082,2	5998,3	5998,3	23946,6
Luty	881,72	12043,7	11626,2	23669,9	2633,9	4504,9	7138,8	7138,5	16531,4
Marzec	881,72	9922,9	9578,9	19501,8	2916,1	7365,9	10282,0	10259,0	9242,8
Kwiecień	881,72	7317,4	7063,7	14381,1	2822,0	11305,5	14127,5	12707,1	1674,0
Maj	881,72	3034,9	2929,7	5964,5	2916,1	14751,0	17667,1	5963,9	0,7
Czerwiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lipiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sierpień	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wrzesień	881,72	4016,2	3877,0	7893,2	2822,0	9011,8	11833,8	7794,8	98,4
Październik	881,72	7036,5	6792,6	13829,0	2916,1	6536,6	9452,7	9323,2	4505,9
Listopad	881,72	10237,6	9882,8	20120,4	2822,0	3779,2	6601,3	6600,8	13519,5
Grudzień	881,72	13727,7	13251,8	26979,5	2916,1	3062,0	5978,1	5978,1	21001,4
Suma strat	-	82573,3	79711,0	162284,3	-	-	-	0,0	90520,6
Suma zysków	-	0,0	0,0	0,0	25680,4	63399,1	89079,4	71763,7	-

Sprawdzenie warunku na EP (budynek przbudowywany)

EP kWh/(m ² *rok)		EP _{ref} kWh/(m ² *rok)	Uwagi
205	<=	230	Warunek spełniony

6) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT.2008 wraz z późniejszymi zmianami

Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych	Tak		Brak
Warunek EP < EP _{ref}		Tak	Np. zastosować wentylację z odzyskiem ciepła
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		Brak

INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

INWESTYCJA: **Zespół Szkolny w Widzowie**
42-282 Kruszyna
ul. Żwirki i Wigury 16

INWESTOR: **Gmina Kruszyna**
ul. Kmicica 5
42-282 Kruszyna

1. INFORMACJE OGÓLNE

Budynek ma służyć do celów szkolnych.

Roboty związane z instalacją solarną i c.w.u w budynku polegać będą na:

- montażu solarów
- montażu zasobnika c.w.u
- montażu rurociągów i armatury

Roboty związane z instalacją c.o.

- rozprowadzeniu instalacji c.o.,
- zainstalowaniu grzejników,
- podłączeniu instalacji c.o. do armatury.

Przewidywany okres realizacji inwestycji – 60 dni.

Ilość jednocześnie zatrudnionych na budowie pracowników przy wykonywaniu instalacji sanitarnych – przewidziano 10 osób.

Roboty budowlane wymagają stałego nadzoru technicznego ze strony kierownika budowy i kierownika robót.

Przy pracach budowlanych (roboty budowlane – montażowe, prace przy obsłudze i konserwacji budowlanego sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego oraz na placach składowych materiałów budowlanych na terenie budowy) może być zatrudniony wyłącznie pracownik, który:

- posiada kwalifikacje przewidziane stosownymi przepisami dla danego stanowiska pracy,
- został przeszkolony w zakresie przepisów i wymagań BHP, na danym stanowisku pracy

Do obowiązków kierownika prowadzącego roboty budowlane należą między innymi:

- organizowanie i kierowanie pracami podległych pracowników,
- kontroli stanu pozostawienie miejsca pracy w stanie nie stwarzającym zagrożenia.
- kontroli stanu technicznego stosowanych narzędzi i sprzętu ochrony osobistej pracowników,
- przeprowadzenia instruktażu bezpiecznych metod pracy,
- dopilnowanie usunięcia narzędzi i materiałów po skończonej pracy;

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie powinni posiadać dokument stwierdzający aktualne szkolenie BHP oraz aktualne badania lekarskie dopuszczające pracownika do wykonywania określonych prac budowlanych zgodnych z jego kwalifikacjami zawodowymi, z badaniami do pracy na wysokości włącznie.

Przed przystąpieniem do prac budowlanych kierownik budowy powinien przeprowadzić dodatkowe szkolenie całej załogi odnośnie specyfiki konkretnej budowy: odnośnie sprzętu który będzie użyty, ewentualnych zagrożeń i niebezpieczeństw, wymogów i ograniczeń.

2. ZALECENIA

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia:

- oznakowanie i ogrodzenie terenu
- zgromadzenie potrzebnych narzędzi i sprzętu
- zainstalowanie niezbędnych urządzeń.

Nie można wykonywać prac bez odpowiedniego zabezpieczenia osoby wykonującej te prace. Miejsca i powierzchnię wykonywania przedmiotowych robót należy zabezpieczyć pod względem wysokości oraz bezpośredniego sąsiedztwa kabli energetycznych i elektroenergetycznych.

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13, poz. 93), Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., o warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401) oraz PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

Przed dopuszczeniem pracownika do pracy, zakład zobowiązany jest zaopatrzyć go w

odzież ochronną i roboczą, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz okulary ochronne, rękawice, obuwie ochronne, pasy bezpieczeństwa przy pracy na wysokości i inne. Sprzęt ochronny oraz narzędzia powinny posiadać aktualne atesty oraz instrukcje określające sposób ich użytkowania.

Wszystkie przejścia i przejazdy powinny być drożne, pozbawione jakichkolwiek przeszkód (deski, gruz itp.).

Wszystkie prace należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane do kierowania pracami budowlanymi, po uprzednim wydaniu pracownikom środków zabezpieczających i przeprowadzeniu instruktażu obejmującego podział prac, kolejność wykonywanych zadań, wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Przy obsłudze urządzeń transportu zmechanizowanego mogą być zatrudnione tylko osoby o kwalifikacjach właściwych do obsługi określonego urządzenia.

Plac budowy powinien być zaopatrzony w podstawowe urządzenia gaśnicze w postaci gaśnic proszkowych, koców p.poż, piasku, szpadli.

Drogi ewakuacyjne prowadzące bezpośrednio na teren otwartej przestrzeni powinny być drożne nie zablokowane żadnymi urządzeniami czy materiałami budowlanymi.

Pracownicy narażeni na urazy mechaniczne, porażenia prądem, upadki z wysokości, oparzenia, zatrucia, wibrację oraz inne szkodliwe czynniki i zagrożenia związane z wykonywaną pracą, powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej. Sprzęt ten winien posiadać stosowne atesty i certyfikaty.

Na budowie powinien być urządzony punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników.

Na budowie powinna być umieszczona tablica informacyjna z wykazem ważnych telefonów takich jak: Pogotowie Ratunkowe, Straż Pożarna, Policja.

3. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wszystkie roboty budowlano – montażowe należy wykonać:

- zgodnie z projektem budowlanym, zatwierdzonym w odpowiednich urzędach i instytucjach,
- zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego,
- zgodnie z przepisami BHP,
- pod nadzorem i kierunkiem osób z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi.

Opracował: mgr inż. Kamil Wróbel

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury				
Armatura różna dowolnego producenta				
Zawory - Armatura różna dowolnego producenta				
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	40	Zaw.zwrotny gwint.DN40	1	szt.
HERZ - zawory termostatyczne i podpionowe				
Zawory - HERZ - zawory termostatyczne i podpionowe				
Zawór kulowy z dźwignią	40	1 2100 05	3	szt.
Zawór odcinający RL-1 prosty (3723)	15	1 3723 41	71	szt.
Zawór Stromax 4017 M z odwodnieniem	15-LF	1 4017 30	1	szt.
Zawór Stromax 4017 M z odwodnieniem	15-MF	1 4017 39	1	szt.
Zawór Stromax 4017 M z odwodnieniem	25	1 4017 33	1	szt.
Zawór Stromax 4017 M z odwodnieniem	32	1 4017 34	1	szt.
Zawór TS-90-V prosty (7723)	15	1 7723 67	71	szt.
Zawór zaporowy Stromax-G	15	1 4215 01	2	szt.
Zawór zaporowy Stromax-G	25	1 4215 03	1	szt.
Zawór zaporowy Stromax-G	32	1 4215 04	1	szt.
Inne - HERZ - zawory termostatyczne i podpionowe				
Filtr Herz, wielkość oczek 0,4mm	2"w	1 4111 06	1	szt.
Elementy spoza katalogów				
Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów				
Odpowietrznik prosty			21	szt.
Inne - Elementy spoza katalogów				
Manometr			3	szt.
Termometr			2	szt.
Pompy - Elementy spoza katalogów				
Pompa: , H=31,6 kPa, V=0,7 dm³/s		Wilo Star - STG 30/8	1	szt.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników						
KERMI energooszcz. hig. PROFIL-K (FHO)						
Grzejniki lewe niezintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PROFIL-K (FHO)						
FHO2009 en.	900	1400	100		1	szt.
Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PROFIL-K (FHO)						
FHO2006 en.	600	800	100		1	szt.
KERMI energooszcz. hig. PROFIL-K (FHO)						
Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PROFIL-K (FHO)						
FHO2006 en.	600	1200	100		1	szt.
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki lewe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO1106__	600	600	61		1	szt.
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki lewe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO1106__	600	700	61		1	szt.
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki lewe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO1106__	600	800	61		2	szt.
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki lewe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO1106__	600	900	61		1	szt.
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki lewe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO1106__	600	1200	61		8	szt.
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki lewe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO1106__	600	1300	61		6	szt.
FKO1109__	900	600	61		1	szt.
FKO2206 en.	600	800	100		1	szt.
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki lewe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO2206 en.	600	1000	100		2	szt.
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki lewe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO2206 en.	600	1100	100		5	szt.
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki lewe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO2206 en.	600	1600	100		4	szt.
FKO2209 en.	900	400	100		2	szt.
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki lewe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO2209 en.	900	800	100		2	szt.
FKO3306 en.	600	800	155		1	szt.
Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO1106__	600	400	61		1	szt.
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO1106__	600	500	61		1	szt.
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO1106__	600	600	61		3	szt.

KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO1106__	600	700	61	1	szt.	
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO1106__	600	800	61	1	szt.	
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO1106__	600	1200	61	8	szt.	
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO1106__	600	1300	61	6	szt.	
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO1106__	600	1400	61	1	szt.	
FKO2203 en.	300	2600	100	1	szt.	
FKO2206 en.	600	800	100	1	szt.	
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO2206 en.	600	1000	100	1	szt.	
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO2206 en.	600	1100	100	1	szt.	
KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI energooszcz.kompakt PROFIL-K(FKO)						
FKO2206 en.	600	1600	100	4	szt.	
KERMI łazienkowe bez zaworow						
Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI łazienkowe bez zaworow						
B20-S/M/390	750	390	32	1	szt.	

OBUDOWY DO GRZEJNIKÓW Z ZESTAWIENIA

G: Obudowa	FKO1106__	1300	600	61	100
G: Obudowa	FKO1106__	1200	600	61	100
G: Obudowa	FKO1106__	1200	600	61	100
G: Obudowa	FKO1106__	1200	600	61	100
G: Obudowa	FKO2209 en.	800	900	100	100
G: Obudowa	FKO2209 en.	800	900	100	100
G: Obudowa	FKO2209 en.	400	900	100	100
G: Obudowa	FKO2209 en.	400	900	100	100
G: Obudowa	FKO3306 en.	800	600	155	100
G: Obudowa	FKO1106__	1000	600	61	100
G: Obudowa	FKO2206 en.	1100	600	100	100
G: Obudowa	FKO2206 en.	1100	600	100	100

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie izolacji				
Katalog izolacji standardowych				
Maty - Katalog izolacji standardowych				
Maty z wełny mineralnej - Lambda (20C) = 0,045W/mK	40 mm		0,6	m ²
Maty z wełny mineralnej - Lambda (20C) = 0,045W/mK	60 mm		0,5	m ²
Maty z wełny mineralnej - Lambda (20C) = 0,045W/mK	80 mm		1,7	m ²

Typ	Kod katalogowy	Skrót	Izolowane [m]	W peszlu [m]	Nieizolowane [m]	Narzucone [m]	Dobrane [m]	Istniejące [m]	Projektowane [m]	Z ogrz. podł. [m]
Mapress C-Stahl ocynkowana zewnętrznie 1.003415 x 1,2	29252	Rura 1.0034	5,4	0	413,1	0	418,5	0	418,5	0
Mapress C-Stahl ocynkowana zewnętrznie 1.003418 x 1,2	29253	Rura 1.0034	0	0	19	0	19	0	19	0
Mapress C-Stahl ocynkowana zewnętrznie 1.003422 x 1,5	29254	Rura 1.0034	0	0	33	0	33	0	33	0
Mapress C-Stahl ocynkowana zewnętrznie 1.003428 x 1,5	29255	Rura 1.0034	0	0	120,2	0	120,2	0	120,2	0
Mapress C-Stahl ocynkowana zewnętrznie 1.003435 x 1,5	29256	Rura 1.0034	0	0	6	0	6	0	6	0
Mapress C-Stahl ocynkowana zewnętrznie 1.003442 x 1,5	29257	Rura 1.0034	2,2	0	19,8	0	22	0	22	0
Rura stal. k=0.15DN 40	Rura stalowa DN40		6	0	0	0	6	0	6	0

INSTALACJA SOLARNA				
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
<i>Kolektory + osprzęt</i>				
1.	1 x Kolektor płaski DIETRISOL PRO 2.51 standard	szt.	2	DeDietrich
2.	Zestaw montażowy DACH PŁASKI (regulowane rusztowanie), BEZ Teownika (EG4) - 2 x kol. DIETRISOL PRO 2.51	szt.	1	DeDietrich
3.	Zestaw połączeniowy do 2 x kol. płaskich łączonych szeregowo na zacisk fi 22 x fi 22 (złącze krzyżowe + 1 x dwuzłączka + kolanko)	szt.	1	DeDietrich
4.	Grupa pompowa GPSN 40 z zawiesiem naczynia przeponowego	szt.	1	DeDietrich
5.	Zbiornik przeponowy, wzbiorczy, solarny 35L, 10 bar biały	szt.	1	DeDietrich
6.	Regulator solarny RSS3 z 3 czujnikami – zestaw	szt.	1	DeDietrich
7.	Płyn solarny dla kolektora płaskiego (Dietrisol PRO / DUL) - 10l	szt.	3	DeDietrich
8.	Teownik montażowy / belka pozioma, L=2200 (kpl. 1 szt.), do Zestawu montażowego kol. DIETRISOL PRO 2,51 - 2 x kol. DIETRISOL PRO	szt.	1	DeDietrich
9.	Ciepłomierz SUPERCAL 432 dn20	Szt.	1	Antap
<i>Armatura oraz dodatki</i>				
1.	Automatyczny zawór odpowietrzający	szt.	1	-
2.	Zawór odcinający spustowy Dn20	szt.	3	-
3.	Zawór odcinający Dn20	szt.	5	-
4.	Termometr	szt.	2	
<i>Rury</i>				
5.	Rury miedziane 22x1,0 + izolacja	mb	~40	-

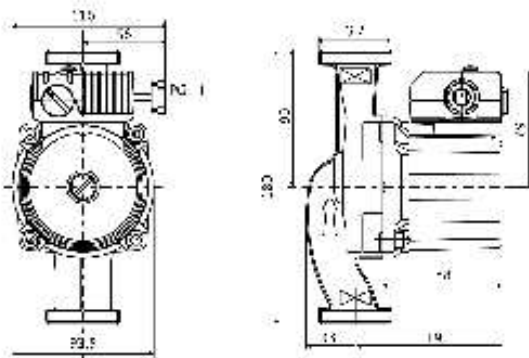
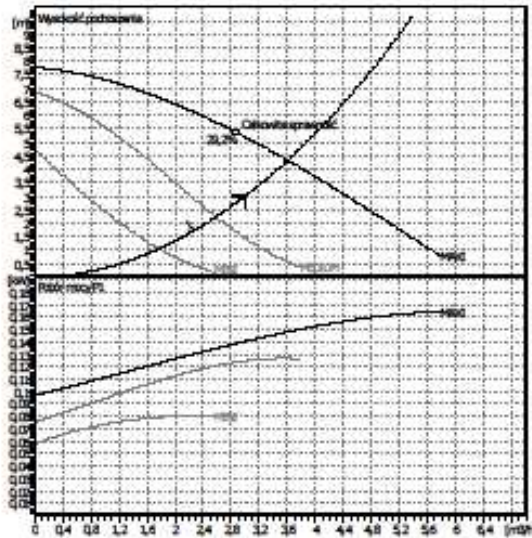
iNSTALACJA C.W.U.				
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
<i>Kolektory + osprzęt</i>				
1.	Zasobnik c.w.u. jednowezownicowy BP 300 o poj. 300l z grzałką elektryczną 3,3kW	szt.	1	DeDietrich
2.	Naczynie przeponowe DE 33	szt.	1	Reflex
<i>Armatura oraz dodatki</i>				
1.	Automatyczny zawór odpowietrzający	szt.	1	-
2.	Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 3/4"	szt.	1	SYR
3.	Zawór odcinający Dn15	szt.	2	-
4.	Zawór odcinający Dn20	szt.	4	-
5.	Zawór odcinający Dn25	szt.	3	-
6.	Zawór kulowy spustowy Dn20	szt.	1	-
7.	Zawór kulowy spustowy Dn25	szt.	1	-
8.	Zawór zwrotny Dn15	szt.	3	-
9.	Zawór zwrotny Dn20	szt.	1	-
10.	Zawór zwrotny Dn25	szt.	1	-
11.	Termometr tarczowy	szt.	1	-
12.	Mieszacz c.w.u. TMT34F	szt.	1	
13.	Zawór regulacyjny do cyrkulacji Aquast-T_Plus dn15	szt.	2	
14.	Pompa Wilo Star-Z 20/1	szt.	1	
15.	filtr siatkowy dn20 do c.w.u	szt.	1	
<i>Rury</i>				
1.	Rury stalowe ocynkowane Dn25 + izolacja gr 20mm	mb	14	-
2.	Rury stalowe ocynkowane Dn20 + izolacja gr 20mm	mb	33	-
3.	Rury stalowe ocynkowane Dn15 + izolacja gr 20mm	mb	53	-

WILO Pumpen Österreich GmbH
 Wilo Straße 1
 A 2351 Wiener Neudorf, Austria
 Telefon
 Telefax

Star-STG 30/8
 Instalacja: Pompa standardowa

wilo

Klient _____ Projekt _____ Strona 1 / 1
 Klient nr _____ Projekt nr _____
 Partner rozmów _____ Poz. Nr _____ Data 21.09.2013
 Opracowujący _____ Miejsce montażu _____



Dane wyjściowe doboru

Przepływ 3 m³/h
 Wysokość podnoszenia 3 m
 Przepływ Woda, czysta
 Temperatura płynu 90 °C
 Gęstość 0,9652 kg/dm³
 Lepkość kinematyczna 0,3154 mm²/s
 Ciśnienie pary 0,6997 bar

Dane pompy

Producent WILO
 Typ Star-STG 30/8
 Rodzaj urządzenia Pojedyncza pompa
 Stopień ciśn. znamionowego PN10
 Minimalna temperat. płynu -10 °C
 Maksymalna temp. płynu 110 °C

Dane hydrauliczne (Punkt pracy)

Przepływ 3,6 m³/h
 Wysokość podnoszenia 4,32 m
 Pobór mocy P1 148 W
 Prędkość obrotowa 0 1/min

Minimalne ciśn. na dopływie

Temperatura	50	95	110			°C
Minimalne ciśn. na dopływie	0,5	3	10			m

Materiały/uszczelki

Korpus EN-GJL-200
 Wimpik Kunststoff (PP - 40% GF)
 Wał X 40 Cr 13
 Łożysko Grafit, impregnowany metalem

Wymiary

mm					

Strona ssąca Rp 1 1/4/G 2 / PN 10
 Strona tłoczna Rp 1 1/4/G 2 / PN 10
 Masa 3,7 kg

Dane silnika

Moc znamionowa P2 64 W
 Pobór mocy P1 151 W
 Prędkość obr. znamion. 2760 1/min
 Napięcie znamionowe 1~230 V, 50 Hz
 Maksymalny pobór prądu 0,76 A
 Stopień ochrony IP 44
 Dopuszczalna tolerancja napięcia +/- 10%

Nr Art. Wersja standardowa: 4108818

MAPA DO CELÓW PROJEKOWYCH

Gmina: KRUSZYNA
 Obręb: WIDZÓW

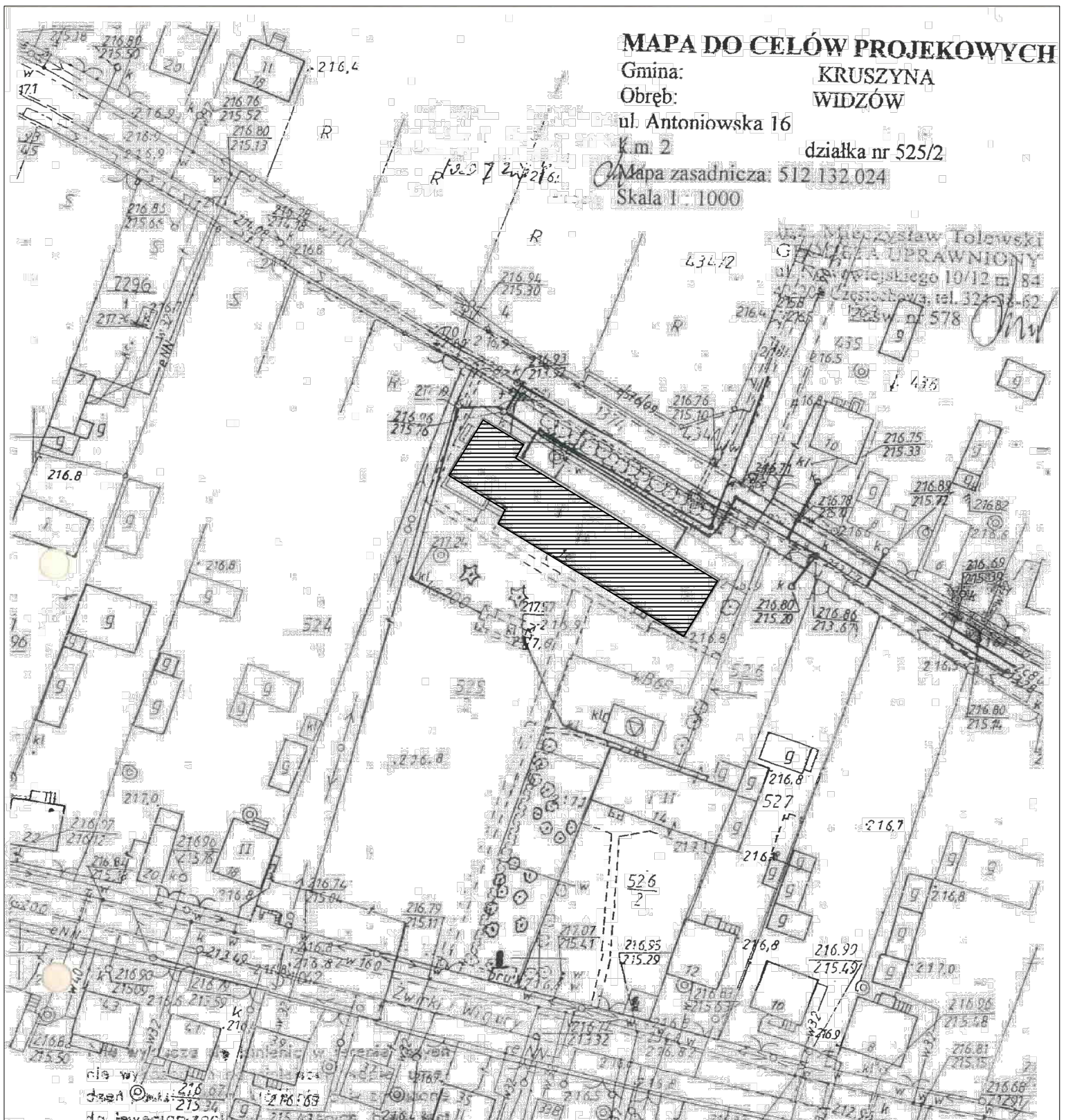
ul. Antoniewska 16


k.m. 2

działka nr 525/2

Mapa zasadnicza: 512 132 024

Skala 1:1000



 - budynek objęty opracowaniem 41

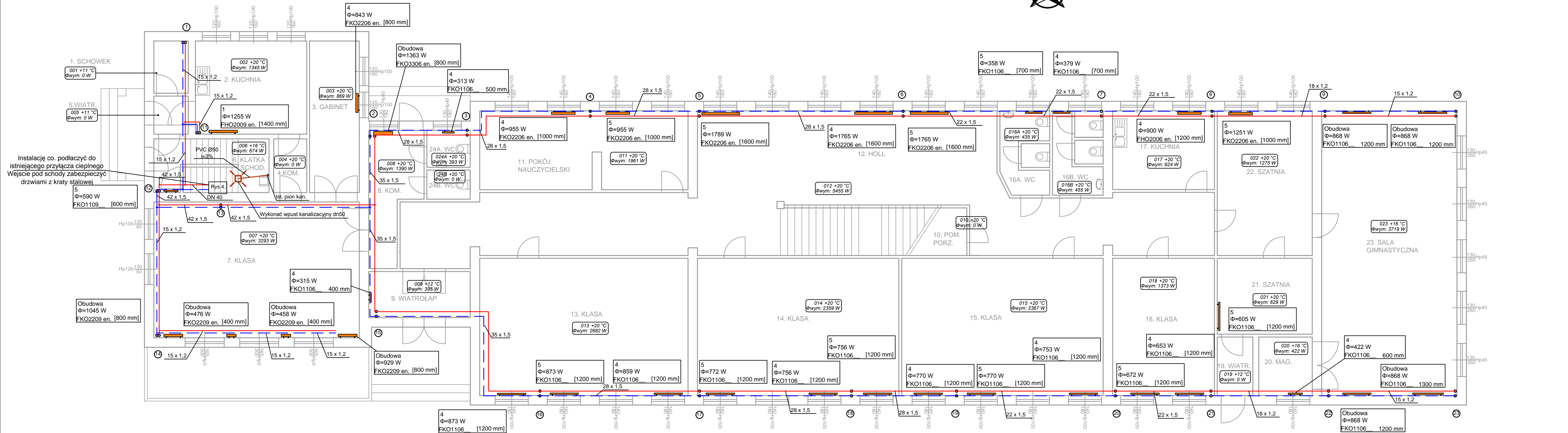
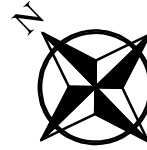


Dąbrówka 13A, 42-110 Popów
 NIP 574-167-89-56
 IDS 240318331

STAROSTA CZĘSTOCHOWSKI
 Powiatowy Ośrodek Dokumentacji
 Geodezyjnej i Kartograficznej

W obszarze oznaczonym linią.....
 dokonano aktualizacji treści mapy zasadniczej
 i zaewidencjonowano pod nr.....**25.9.17/2009**
 Dokumenty z pomiaru uzupełniającego w trybie
 sesji powiatowego w dniu.....
 Niniejsza mapa może służyć do celów projektowych
 Projektowane obiekty budowlane wymagające
 pozwolenia na budowę podlegają wytyczeniu
 i inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki
 uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych
15 119 0000 POWIAT CZĘSTOCHOWSKI
 Częstochowa, 2009

NAZWA OPRACOWANIA	INWESTOR: Gmina Kruszyna ul. Kmicica 5 42-282 Kruszyna Termomodernizacja Zespołu Szkolnego w Widzowie - instalacja centralnego ogrzewania, solarna i ciepłej wody użytkowej. ul. Żwirki i Wigury 16 nr dz. 525/2 k.m. 2 42-282 Kruszyna		
PRZEDMIOT RYSUNKU	PLAN SYTUACYJNY	SKALA 1:1000	RYS. 1
OPRACOWAŁ	mgr inż. PIOTR CHADZYŃSKI	---	DATA 09.13
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. KAMIL WRÓBEL	nr upr. SLK/4432/PWOS/12	DATA 09.13
SPRAWDZIŁ	mgr inż. TOMASZ STEFAŃSKI	nr upr. SLK/4465/PWOS/12	DATA 09.13



LEGENDA:

- Projektowane przewody zasilania CO
- Projektowane przewody powrotu CO

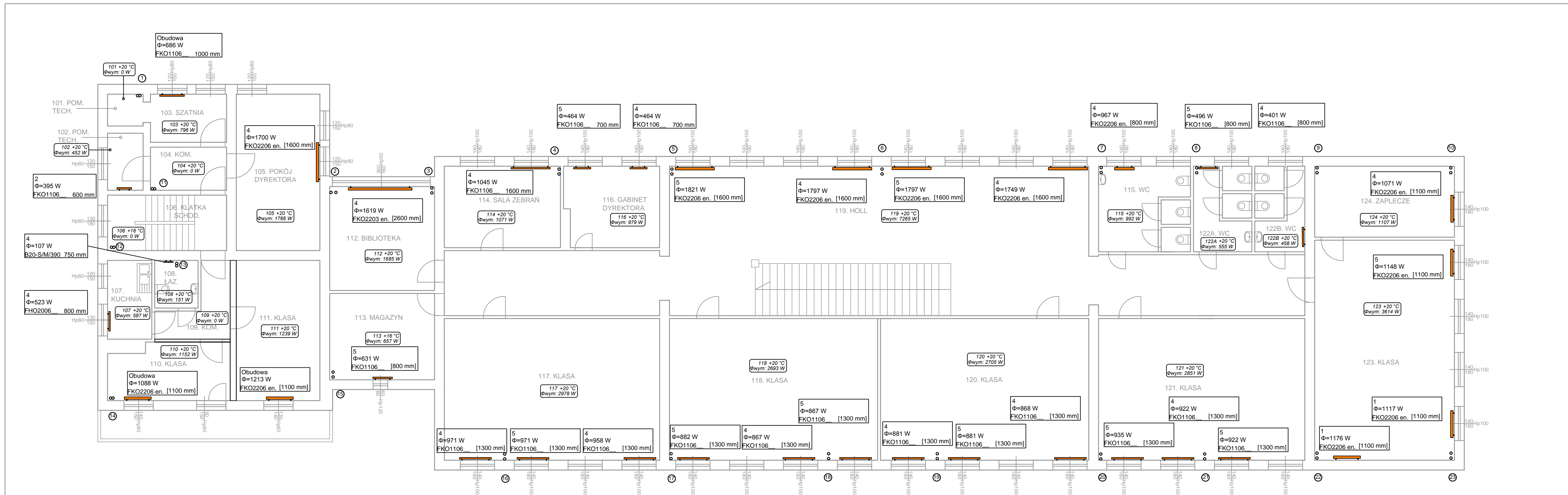
Projektowane odbiorniki ciepła

Numer pomieszczenia
Zapotrzebowanie na moc cieplną
Typ-liczba elementów lub wysokość/długość

Numer pomieszczenia temperatura obliczeniowa pomieszczenia
Zapotrzebowanie na moc cieplną

Średnica przewodu (rura stalowa czarna)

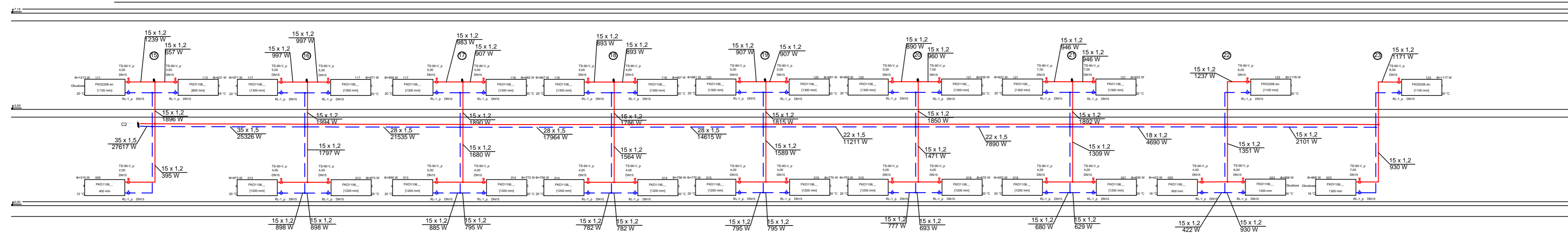
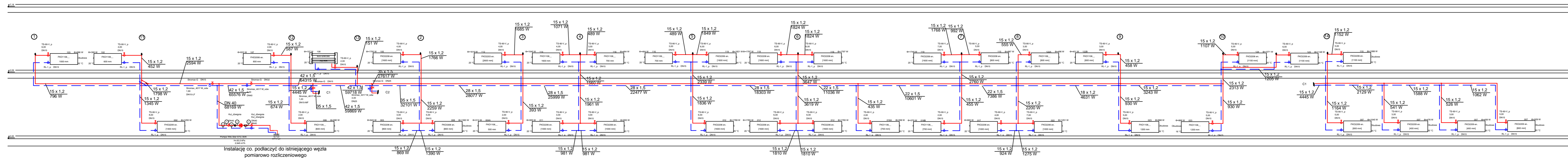
		Dąbrówka 13A, 42-110 Popów NIP 574-167-89-56 IDS 240318331			
		INWESTOR: Gmina Kruszyna ul. Kmicica 5 42-282 Kruszyna Termomodernizacja Zespołu Szkolnego w Włodzowie - instalacja centralnego ogrzewania, solarna i ciepłej wody użytkowej. ul. Żwirki i Wigury 16 nr dz. 525/2 k.m 2 42-282 Kruszyna			
NAZWA OPRACOWANIA	RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O			SKALA 1:100	RYS. 2
PRZEDMIOT RYSUNKU	mgr inż. PIOTR CHADZYŃSKI	---	DATA 09.13		
OPRACOWAŁ	mgr inż. KAMIL WRÓBEL	nr upr. SLK/4432/PWOS/12	DATA 09.13		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. TOMASZ STEFAŃSKI	nr upr. SLK/4465/PWOS/12	DATA 09.13		
SPRAWDZIŁ					



LEGENDA:

- Projektowane przewody zasilania CO
- Projektowane przewody powrotu CO
- Projektowane odbiorniki ciepła
- 2.a
Φ=888 W
FKO2206 en. 1000 mm Numer pomieszczenia
Zapotrzebowanie na moc cieplną
Typ-liczba elementów lub wysokość/długość
- 1 +20 °C
Φwym: 2040 W Numer pomieszczenia temperatura obliczeniowa pomieszczenia
Zapotrzebowanie na moc cieplną
- DN 32
1785 W Średnica przewodu (rura stalowa czarna)

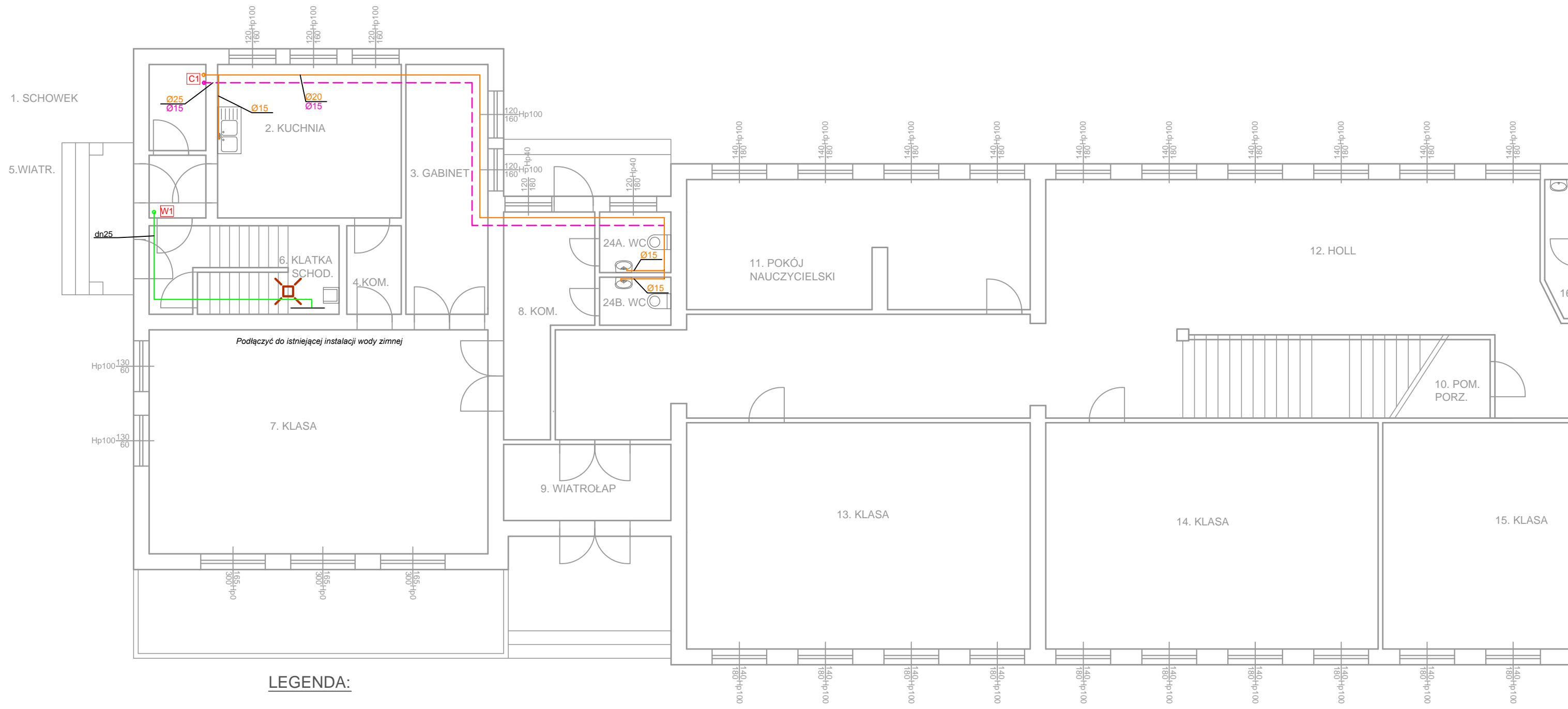
MP projekt		Dąbrówka 13A, 42-110 Popów NIP 574-167-89-56 IDS 240318331	
NAZWA OPRACOWANIA		INWESTOR: Gmina Kruszyzna ul. Kmicica 5 42-282 Kruszyzna Termomodernizacja Zespołu Szkolnego w Widzowie - instalacja centralnego ogrzewania, solarna i ciepłej wody użytkowej. ul. Żwirki i Wigury 16 nr dz. 525/2 k.m 2 42-282 Kruszyzna	
PRZEDMIOT RYSUNKU	RZUT PIĘTRA - INSTALACJA C.O	SKALA	RYS. 3
OPRACOWAŁ	mgr inż. PIOTR CHADZYŃSKI	DATA	09.13
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. KAMIL WRÓBEL	nr upr. SLK/4432/PWOS/12	DATA 09.13
SPRAWDZIŁ	mgr inż. TOMASZ STEFAŃSKI	nr upr. SLK/4465/PWOS/12	DATA 09.13



LEGENDA:

- Φ=531 W
- 1.7 W
- 20 °C
- Projekowane przewody zasilania CO
- Projekowane przewody powrotu CO
- Projekowane odbiorniki ciepła typ- liczba elementów lub wysokość/długość/ zapotrzebowanie na moc cieplną/ numer pomieszczenia/temperatura obliczeniowa pomieszczenia
- Średnica przewodu (materiał przewodów c.o.)
- Przewodzona moc cieplna
- Odpowietznik kątowy automatyczny z zaworem odcinającym

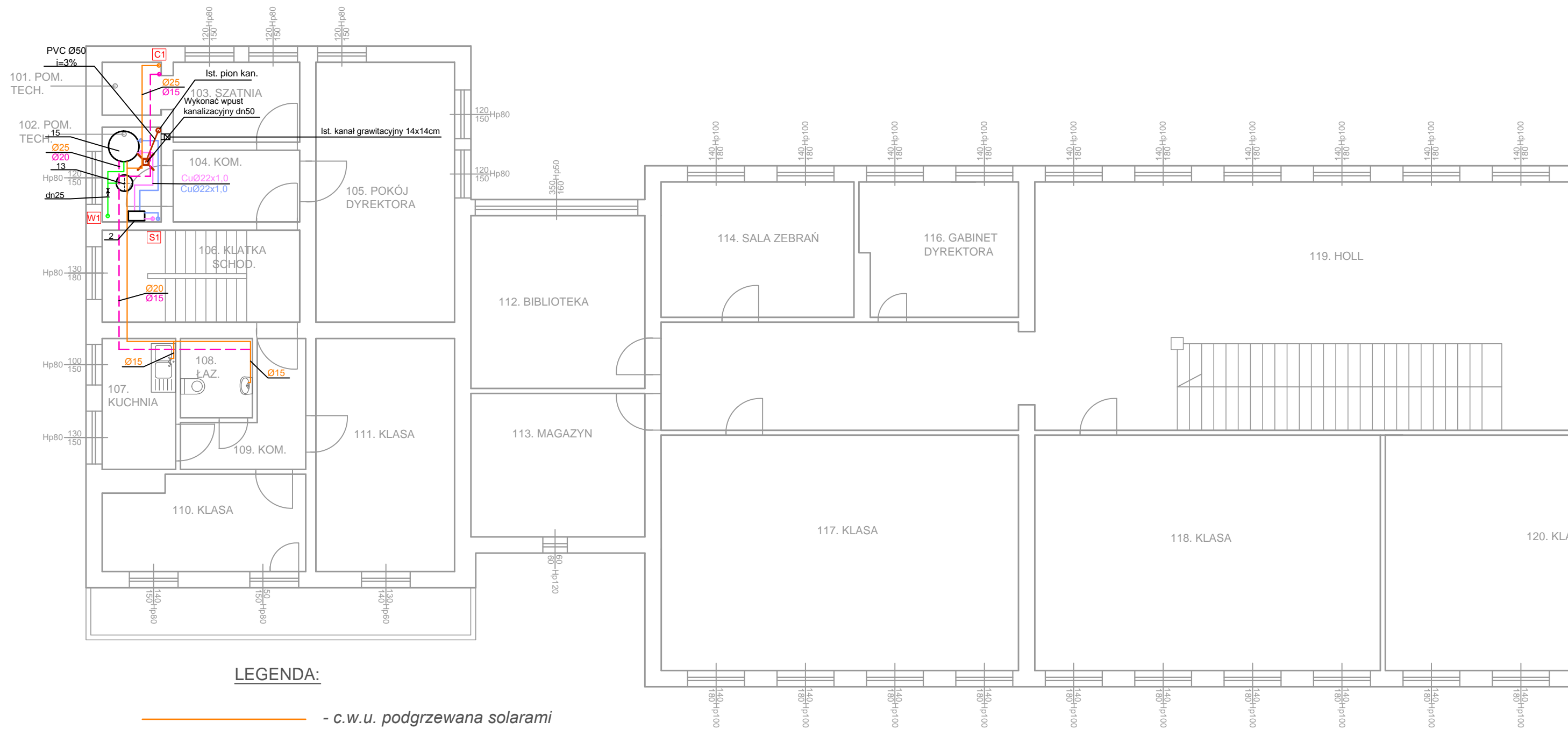
MP projekt		Dąbrówka 13A, 42-110 Popów NIP 574-167-89-56 IDS 240318331	
INWESTOR:	Gmina Kruszyzna ul. Kmicica 5 42-282 Kruszyzna		
NAZWA OPRACOWANIA	Termomodernizacja Zespołu Szkolnego w Widzowie - instalacja centralnego ogrzewania, solarna i ciepłej wody użytkowej, ul. Żwirki i Wigury 16 nr dz. 525/2 k.m 2 42-282 Kruszyzna		
PRZEDMIOT RYSUNKU	ROZWINIENIE - INSTALACJA C.O	SKALA 1:100	RYS. 4
OPRACOWAŁ	mgr inż. PIOTR CHADZYŃSKI	---	DATA 09.13
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. KAMIL WRÓBEL	nr upr. SLK/4432/PWOS/12	DATA 09.13
SPRAWDZIŁ	mgr inż. TOMASZ STEFAŃSKI	nr upr. SLK/4465/PWOS/12	DATA 09.13



LEGENDA:

- - c.w.u. podgrzewana solarami
- - c.w.u. z istniejącego zasobnika
- - obieg cyrkulacja
- - zimna woda
- - zasilanie z instalacji solarnej
- - powrót z instalacji solarnej

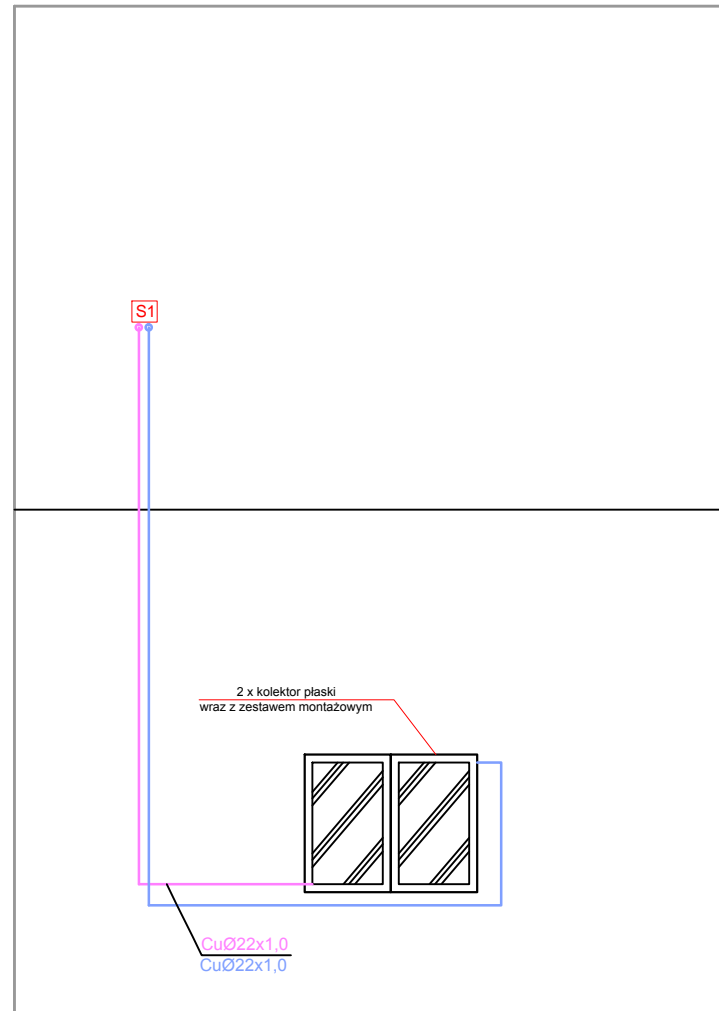
Dąbrówka 13A, 42-110 Popów NIP 574-167-89-56 IDS 240318331		INWESTOR: Gmina Kruszyna ul. Kmicica 5 42-282 Kruszyna	
		Termomodernizacja Zespołu Szkolnego w Widzowie - instalacja centralnego ogrzewania, solarna i ciepłej wody użytkowej. ul. Żwirki i Wigury 16 nr dz. 525/2 k.m 2 42-282 Kruszyna	
NAZWA OPRACOWANIA			
PRZEDMIOT RYSUNKU	RZUT PARTERU INSTALACJA SOLARNA I C.W.U	SKALA 1:100	RYS. 5
OPRACOWAŁ	mgr inż. PIOTR CHADZYŃSKI	---	DATA 09.13
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. KAMIL WRÓBEL	nr upr. SLK/4432/PWOS/12	DATA 09.13
SPRAWDZIŁ	mgr inż. TOMASZ STEFAŃSKI	nr upr. SLK/4465/PWOS/12	DATA 09.13



LEGENDA:

- - c.w.u. podgrzewana solarami
- - c.w.u. z istniejącego zasobnika
- - - - obieg cyrkulacja
- - zimna woda
- - zasilanie z instalacji solarnej
- - powrót z instalacji solarnej

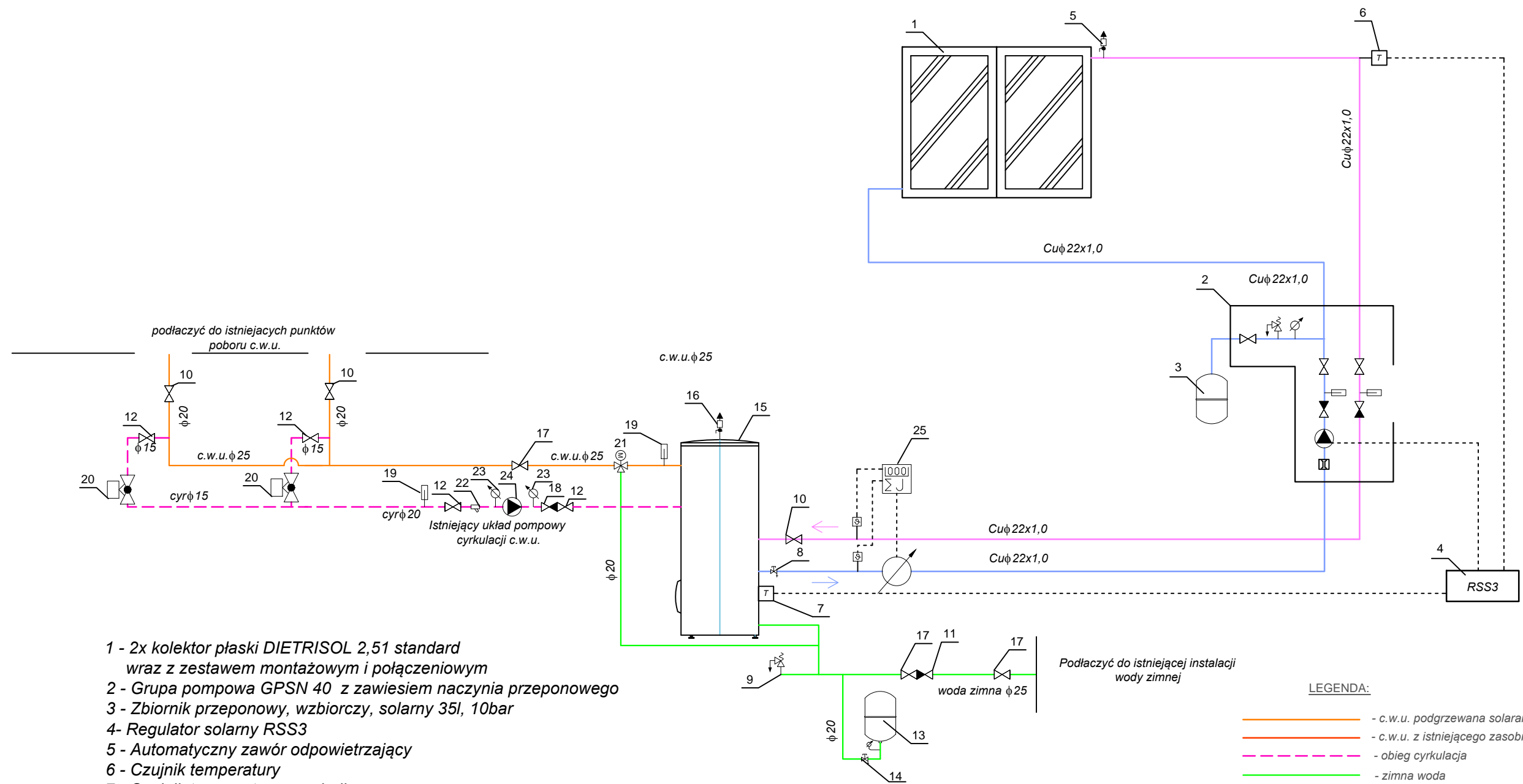
 Dąbrówka 13A, 42-110 Popów NIP 574-167-89-56 IDS 240318331		INWESTOR: Gmina Kruszyna ul. Kmicica 5 42-282 Kruszyna	
		Termomodernizacja Zespołu Szkolnego w Widzowie - instalacja centralnego ogrzewania, solarna i ciepłej wody użytkowej. ul. Żwirki i Wigury 16 nr dz. 525/2 k.m 2 42-282 Kruszyna	
NAZWA OPRACOWANIA			
PRZEDMIOT RYSUNKU	RZUT PIĘTRA INSTALACJA SOLARNA I C.W.U	SKALA 1:100	RYS. 6
OPRACOWAŁ	mgr inż. PIOTR CHADZYŃSKI	---	DATA 09.13
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. KAMIL WRÓBEL	nr upr. SLK/4432/PWOS/12	DATA 09.13
SPRAWDZIŁ	mgr inż. TOMASZ STEFAŃSKI	nr upr. SLK/4465/PWOS/12	DATA 09.13



LEGENDA:

- - c.w.u. podgrzewana solarami
- - c.w.u. z istniejącego zasobnika
- - - - obieg cyrkulacja
- - zimna woda
- - zasilanie z instalacji solarnej
- - powrót z instalacji solarnej

MP <i>projekt</i>		Dąbrówka 13A, 42-110 Popów NIP 574-167-89-56 IDS 240318331		
NAZWA OPRACOWANIA	INWESTOR: Gmina Kruszyna ul. Kmicica 5 42-282 Kruszyna Termomodernizacja Zespołu Szkolnego w Widzowie - instalacja centralnego ogrzewania, solarna i ciepłej wody użytkowej. ul. Żwirki i Wigury 16 nr dz. 525/2 k.m 2 42-282 Kruszyna			
PRZEDMIOT RYSUNKU	RZUT DACHU INSTALACJA SOLARNA I C.W.U	SKALA 1:100	RYS. 7	DATA 09.13
OPRACOWAŁ	mgr inż. PIOTR CHADZYŃSKI	---		DATA 09.13
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. KAMIL WRÓBEL	nr upr. SLK/4432/PWOS/12		DATA 09.13
SPRAWDZIŁ	mgr inż. TOMASZ STEFAŃSKI	nr upr. SLK/4465/PWOS/12		DATA 09.13



- 1 - 2x kolektor płaski DIETRISOL 2,51 standard wraz z zestawem montażowym i połączeniowym
- 2 - Grupa pompowa GPSN 40 z zawieszem naczynia przeponowego
- 3 - Zbiornik przeponowy, wzbiorczy, solarny 35l, 10bar
- 4- Regulator solarny RSS3
- 5 - Automatyczny zawór odpowietrzający
- 6 - Czujnik temperatury
- 7 - Czujnik temperatury zasobnika
- 8 - Zawór kulowy spustowy dn25
- 9 - Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 3/4"
- 10 - Zawór kulowy dn25
- 11 - Zawór zwrotny dn25
- 12- Zawór kulowy dn15
- 13 - Naczynie przeponowe DE 33
- 14 - Zawór kulowy spustowy dn20
- 15 - Zasobnik c.w.u. o poj. 300l z grzałką elektryczną 3,3kW
- 16 - Automatyczny zawór odpowietrzający
- 17 - Zawór kulowy dn25
- 18 - zawór zwrotny dn20 do c.w.u
- 19- Termometr tarczowy
- 20 - zawór regulacyjny do cyrkulacji Aquest-T_Plus dn15
- 21 - mieszacz cwu TMT34F
- 22 - filtr siatkowy dn20 do c.w.u
- 23 - manometr tarczowy
- 24 - pompa Wilo Star-Z 20/1
- 25 - Ciepłomierz SUPERCAL 432 DN20

LEGENDA:

- - c.w.u. podgrzewana solarami
- - c.w.u. z istniejącego zasobnika
- - - - obieg cyrkulacja
- - zimna woda
- - zasilanie z instalacji solarnej
- - powrót z instalacji solarnej

Dąbrówka 13A, 42-110 Popów NIP 574-167-89-56 IDS 240318331		INWESTOR: Gmina Kruszyna ul. Kmicica 5 42-282 Kruszyna	
		Termomodernizacja Zespołu Szkolnego w Widzowie - instalacja centralnego ogrzewania, solarna i ciepłej wody użytkowej. ul. Żwirki i Wigury 16 nr dz. 525/2 k.m 2 42-282 Kruszyna	
NAZWA OPRACOWANIA			
PRZEDMIOT RYSUNKU	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY INSTALACJA SOLARNA I C.W.U	SKALA 1:100	RYS. 8
OPRACOWAŁ	mgr inż. PIOTR CHADZYŃSKI	---	DATA 09.13
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. KAMIL WRÓBEL	nr upr. SLK/4432/PWOS/12	DATA 09.13
SPRAWDZIŁ	mgr inż. TOMASZ STEFAŃSKI	nr upr. SLK/4465/PWOS/12	DATA 09.13

Instalacja z kolektorami słonecznymi dla podgrzewania ciepłej wody użytkowej

Dane wejściowe

Nasłonecznienie roczne kolektorów słonecznych	1047.1 kWh/m ² na rok
Typ wybranego kolektora słonecznego	kolektor płaski DIETRISOL PRO 2.51
Nachylenie kolektora słonecznego do poziomu	15°
Skierowanie kolektora na stronę świata	Południowy zachód
Podstawowe źródło ciepła	energia elektryczna
Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej	160 litrów/dzień
Temperatura ciepłej wody użytkowej	45°
Cyrkulacja ciepłej wody użytkowej	jest

Wyniki doboru

Typ wybranego kolektora słonecznego	kolektor płaski DIETRISOL PRO 2.51
Zalecana powierzchnia kolektorów	2.9 m ²
Możliwy wariant wyboru kolektorów	2 x 2,1 (łącznie 4,2) m ²
Zalecana pojemność podgrzewacza wody	300

Ogólny schemat instalacji

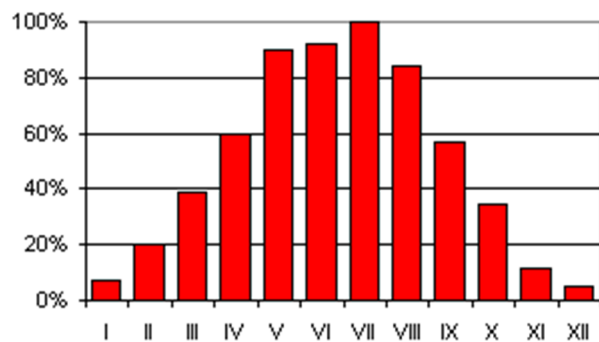
Należy wziąć pod uwagę, że dobór prowadzony był w oparciu o dane meteorologiczne uśrednione dla kilkunastu lat obserwacji klimatu. Rzeczywiste efekty pracy mogą się różnić w zależności od charakterystyki klimatu danego roku kalendarzowego.

Powierzchnia kolektorów słonecznych obliczana jest w sposób dokładny. W rzeczywistości dobiera się powierzchnię kolektorów w zależności od dostępnych wielkości danego kolektora słonecznego.

Wykres przedstawia przewidywane miesięczne procentowe oszczędności ciepła dzięki pracy kolektorów słonecznych na potrzeby podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Wielkość instalacji solarnej powinna być tak dobrana aby stopień pokrycia potrzeb nie przekraczał latem 100%. Zabezpiecza to instalację przed przegrzewaniem i zapewnienia wysoką sprawność jej pracy.

Pokrycie potrzeb ciepła dla podgrzewu wody użytkowej dla całego roku (jako średnia ze wszystkich miesięcy) jest szacowane na: 59%



Zastosowanie kolektorów słonecznych przynosi wymierne korzyści w zakresie ochrony środowiska naturalnego. Dzięki zmniejszeniu zużycia ciepła przez tradycyjne źródła ciepła, zmniejszają się emisje substancji szkodliwych do atmosfery.

	Bez kolektorów słonecznych	Z kolektorami słonecznymi
Dwutlenek węgla CO ₂ (kg/rok)	2487	995
Tlenek węgla CO (g/rok)	32180	12872
Tlenki azotu NO _x (g/rok)	11702	4681
Dwutlenek siarki SO ₂ (g/rok)	śladowe	śladowe