

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Termomodernizacja budynku Przedszkola Samorządowego Nr 5
w Tomaszowie Lubelskim

BRANŻA SANITARNA



OBIEKT: Przedszkole Samorządowe Nr 5
ul. Moniuszki 51, 22-600 Tomaszów Lubelski

INWESTOR: Miasto Tomaszów Lubelski
ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lubelski

NUMER DZIAŁKI: 125
JEDNOSTKA
PROJEKTOWANIA: SOLARSYSTEM s.c. Łapa M., Olesek W., Skorut E.
32-400 Myślenice, ul. Słowackiego 42
tel./fax.: (0-12) 272 15 82
e-mail: biuro@solar-system.pl

DATA: Styczeń 2012

Projektował: branża sanitarna	mgr inż. Michał Łapa Nr upr. MAP/225/PWOS/11	
Sprawdził: branża sanitarna	mgr inż. Tomasz Żak Nr upr. MAP/0283/POOS/09	

Spis zawartości opracowania str.2

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

A. Część opisowa	Str. 3 - 25
1. Opis techniczny	Str. 4 - 18
2. Informacja BIOZ	Str. 19 - 21
3. Obliczenia armatury zabezpieczającej do projektu	Str. 22 - 25
B. Załączniki	Str. 26 - 33
1. Uprawnienia projektowe	Str. 27 – 31
2. Oświadczenia projektantów	Str. 32 – 33
C. Część rysunkowa	Str. 34
Rys. 01 - Plan sytuacyjny	
Rys. 02 - Rozmieszczenie kolektorów słonecznych - rzut dachu	
Rys. 03 - Rozmieszczenie urządzeń - rzut kotłowni	
Rys. 04 - Schemat technologiczny i AKPIA systemu solarnego złożonego z 4 szt. kolektorów słonecznych	
Rys. 05 - Rzut piwnic – instalacja c.o.	
Rys. 06 - Rzut parteru instalacja c.o.	
Rys. 07 - Rzut lp. – instalacja c.o.	
Rys. 08 - Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania	

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny

SPIS TREŚCI:

1.1	Przedmiot i cel opracowania.....	5
1.2	Zakres i podstawa opracowania.....	5
1.3	Charakterystyka obiektu – stan istniejący.....	5
1.4	Opis projektowanych rozwiązań – instalacja solarna	6
1.4.1	Dobór liczby kolektorów.....	6
1.4.2	Charakterystyka instalacji solarnej projektowanego systemu.....	6
1.4.2.1	Kolektory słoneczne.....	7
1.4.2.2	Pompa obiegu solarnego.....	7
1.4.2.3	Zasobniki.....	7
1.4.2.4	Zabezpieczenie instalacji solarnej.....	7
1.4.3	Instalacja wodna projektowanego systemu solarnego.....	8
1.4.3.1	Zabezpieczenie instalacji wodnej.....	8
1.4.3.2	Ochrona antypoparzeniowa instalacji c.w.u.	8
1.4.3.3	Zasilanie układu zimną wodą.....	8
1.4.3.4	Układ podmieszania.....	8
1.4.3.5	Ochrona przed rozwojem bakterii Legionella	8
1.5	Opis projektowanych rozwiązań – instalacja c.o.....	9
1.5.1	Prowadzenie przewodów.....	9
1.5.2	Rozdzielacze instalacji c.o.....	9
1.5.3	Parametry pracy instalacji c.o.	9
1.5.4	Regulacja instalacji c.o.	10
1.5.5	Odpowietrzenie instalacji c.o.....	10
1.6	Lokalizacja projektowanych urządzeń.....	10
1.7	Wytyczne automatyki i sterowania instalacji.....	10
1.8	Wytyczne branżowe	11
1.8.1	Wytyczne budowlane.....	11
1.8.2	Próby i odbiory	11
1.8.3	Wytyczne elektryczne.....	12
1.9	Wymagania BHP	13
1.10	Charakterystyka energetyczna obiektu:.....	13
1.11	Postanowienia końcowe.....	14
1.12	Zestawienie podstawowych urządzeń i armatury	15

1.1 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt termomodernizacji Budynku Przedszkola Samorządowego Nr 5 w Tomaszowie Lubelskim w zakresie montażu instalacji solarnej i wymiany instalacji centralnego ogrzewania.

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektu budowlano-wykonawczego w zakresie niezbędnym do uzyskania odpowiednich zgłoszeń oraz wykonania kosztorysów i przedmiarów robót co umożliwi wykonanie samej inwestycji objętej tymże projektem.

1.2 Zakres i podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- część technologiczno – mechaniczną systemu solarnego zasilanego przez zespół 4 kolektorów słonecznych, wraz z układami współpracującymi z istniejącą instalacją przygotowania ciepłej wody użytkowej z podaniem rozwiązań projektowych w zakresie doboru i rozmieszczenia urządzeń, armatury i automatyki, systemu zabezpieczeń oraz zasad funkcjonowania instalacji. W projekcie podano wytyczne branżowe branży budowlanej i elektrycznej.
- część technologiczno – mechaniczną instalacji centralnego ogrzewania wraz z podaniem rozwiązań projektowych w zakresie doboru i rozmieszczenia grzejników oraz armatury wraz z regulacją instalacji.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- projektu konstrukcji wsporczej pod kolektory słoneczne – indywidualne opracowanie.
- Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót - indywidualne opracowanie.

Podstawę techniczną stanowią poniższe materiały:

- udostępnione rysunki architektoniczno – budowlane,
- Audyt Energetyczny Budynku wykonany w czerwcu 2010 r.
- uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem budynku,
- wytyczne projektowania wykonywanych instalacji,
- normy i przepisy obowiązujące w kraju.

1.3 Charakterystyka obiektu – stan istniejący

Budynek Przedszkola Samorządowego nr 5 posiada 2 kondygnacje nadziemne i jest podpiwniczony. Budynek zasilany jest w ciepło z własnej wbudowanej kotłowni opalanej sieciowym gazem ziemnym. Kotłownia dwufunkcyjna, pokrywa potrzeby cieplne na cele c.o. oraz c.w.u. tylko dla przedmiotowego budynku. W kotłowni zamontowane są dwa zasobniki c.w.u. o poj. 300 l każdy zasilane z istniejących kotłów.

Instalacja rozprowadzająca centralnego ogrzewania stara z rur stalowych. Grzejniki stare żeliwne członowe oraz rurowe ożebrowane. Brak zainstalowanych przygrzejnikowych zaworów termostatycznych.

1.4 Opis projektowanych rozwiązań – instalacja solarna

Założenie projektowe przewiduje wspomaganie procesu przygotowania ciepłej wody użytkowej za pośrednictwem systemu solarnego, a tym samym częściowe zastąpienie energii pozyskiwanej ze źródeł konwencjonalnych – w tym przypadku za pomocą kotłowni gazowej – energią słoneczną pozyskiwaną przez system solarny. Tak pozyskana energia będzie wykorzystywana do podgrzewania ciepłej wody użytkowej dla obiektu.

Projektowany system solarny jest zasilany przez baterię 4 kolektorów słonecznych. Kolektory słoneczne zostaną rozmieszczone na dachu budynku. Ze względu na rodzaj pokrycia obiektu – stropodach, projektuje się konstrukcje stalową w postaci rusztu, w celu posadowienia na niej kolektorów słonecznych. Na ruszcie montowane będą kolektory słoneczne za pomocą odpowiednich systemów mocujących producenta urządzeń. Projekt konstrukcji stalowej pod kolektory słoneczne wykonano jako oddzielne opracowanie – branża konstrukcyjna. Sposób rozmieszczenia i połączenia kolektorów ma zapewnić optymalne warunki pracy systemu solarnego.

Projektowany system solarny składa się z dwóch odrębnych obiegów. Pierwszy z obiegów (solarny) łączy kolektory słoneczne z wężownicą nowoprojektowanego zasobnika. Natomiast drugi obieg (wodny) zasila system przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku. Główne elementy instalacji solarnej to zespół kolektorów słonecznych, zasobnik ciepłej wody, pompy obiegowe, armatura zabezpieczająca instalacji solarnej i wodnej. Szczegółowy schemat projektowanej instalacji solarnej został przedstawiony na rysunku nr 04 załączonym do opracowania.

1.4.1 Dobór liczby kolektorów

Dobór wielkości systemu solarnego został wykonany zgodnie z informacją Użytkownika o ilości zużycia c.w.u. oraz możliwościach montażowych stropodachu.

1.4.2 Charakterystyka instalacji solarnej projektowanego systemu

Zadaniem instalacji solarnej jest pozyskiwanie energii słonecznej i jej przekazywanie do odbiornika ciepła, którym w tym przypadku jest woda zgromadzona w projektowanym zasobniku. Podgrzana woda przekazywana będzie do istniejącego systemu zaopatrywania w ciepłą wodę użytkową.

Instalacja solarna zostanie wykonana z zaizolowanych cieplnie rur miedzianych. Medium transferowym obiegu kolektory słoneczne – wężownica w zasobniku będzie wodny roztwór glikolu propylenowego z dodatkami. Instalację projektuje się, jako ciśnieniową, w której obieg nośnika ciepła jest wymuszony przez pompę obiegową. Instalacja jest zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą zaworów bezpieczeństwa, oraz za pomocą przeponowych naczyń wzbiorczych.

Przewody instalacji solarnej będą częściowo prowadzone po powierzchni dachu i pionem wewnątrz budynku do pomieszczenia technicznego. Wymiarowanie instalacji solarnej przeprowadzono w oparciu o wytyczne producenta kolektorów słonecznych. Dobrane średnice przewodów pozwalają osiągnąć minimalne wymagane przepływy umożliwiające odpowietrzanie instalacji.

1.4.2.1 Kolektory słoneczne

Zaprojektowany ciśnieniowy system solarny jest oparty na kolektorach Viessmann typ Vitosol 200-F lub równoważnych. Podstawowe dane techniczne kolektora zostały zestawione w poniższej tabeli:

Dane techniczne kolektora Viessmann typ Vitosol 200-F lub równoważnych

Wymiary kolektora:	2380 × 1056 × 90 mm
Powierzchnia kolektora:	2,51 m ²
Waga kolektora:	51 kg
Powierzchnia czynna:	2,33 m ²

Sposób rozmieszczenia kolektorów na dachu jest oparty o wytyczne producenta kolektorów słonecznych. Miejsce montażu kolektorów słonecznych na dachu został przedstawiony na rys nr 02.

1.4.2.2 Pompa obiegu solarnego

Zadaniem pompy obiegu solarnego jest wymuszenie obiegu płynu solarnego między kolektorami słonecznymi, a węzownicą w projektowanym zasobniku. Dodatkowe wyposażenie stanowią zawór bezpieczeństwa 6 bar, manometr, termometry, separator powietrza, oraz przepływomierz. Ponadto dzięki wbudowaniu zaworów odcinających ze złączką do węża możliwe jest napełnianie i opróżnianie instalacji z płynu solarnego. Za pompą obiegową na przewodzie solarnym powrotnym montowane jest przeponowe naczynie wzbiorcze. Dobór pompy obiegowej solarnej jest podyktowany jej maksymalnym wydatkiem objętościowym, który zależy od obsługiwanej liczby kolektorów słonecznych oraz oporem przepływu płynu solarnego przez instalację.

W projektowanym systemie solarnym złożonym z 4 szt. kolektorów słonecznych projektuje się pompę obiegową PS Grundfos typ UPS 25-40 180 lub równoważną.

1.4.2.3 Zasobniki

Energia cieplna pozyskiwana z kolektorów słonecznych będzie przekazywana wodzie zgromadzonej w nowoprojektowanym zasobniku, oraz w istniejących zasobnikach c.w.u. zasilanych z kotłowni.

Zastosowano nowoprojektowany zasobnik Reflex SB400 lub równoważny o poj. 400 litrów.

1.4.2.4 Zabezpieczenie instalacji solarnej

Funkcja zabezpieczania wszystkich projektowanych instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia jest realizowana przez naczynie wzbiorcze, oraz zawór bezpieczeństwa. Urządzenia zabezpieczające należy instalować po stronie zimnej czynnika obiegowego.

Dobór zabezpieczeń instalacji solarnej opiera się o wytyczne producenta kolektorów słonecznych. Minimalna wymagana pojemność przeponowego naczynia wzbiorczego zależy od liczby kolektorów słonecznych i pojemności instalacji.

Glikolową instalację solarną składającą się z 4 szt. kolektorów słonecznych projektuje się zabezpieczyć jednym przeponowym naczyniem wzbiórczym Reflex typ S33 (lub równoważnym) poprzedzonym zbiornikiem schładzającym Reflex typ V12 lub równoważnym, oraz zaworem bezpieczeństwa firmy SYR typ 8115 6bar/12mm lub równoważnym.

1.4.3 Instalacja wodna projektowanego systemu solarnego

Instalacja wodna w systemie zostanie wykonana z zaizolowanych cieplnie rur stalowych ocynkowanych. Przewody instalacji wodnej będą prowadzone wewnątrz obiektu i mocowane do istniejących przegród budowlanych za pomocą obejm.

1.4.3.1 Zabezpieczenie instalacji wodnej

Zabezpieczenie układów przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zostało zrealizowane przez zastosowanie naczynia przeponowego i zaworu bezpieczeństwa, oraz wykorzystanie istniejącej armatury zabezpieczającej.

Przy projektowanym zasobniku instalacji solarnej projektuje się przeponowe naczynie wzbiórcze Refix DE 40 lub równoważne o pojemności 40 dm³, oraz zawór bezpieczeństwa typu SYR typ 2115 6bar/14mm lub równoważny.

1.4.3.2 Ochrona antypoparzeniowa instalacji c.w.u.

W celu ochrony przed zbyt wysoką temperaturą wody w instalacji c.w.u. przewiduje się montaż trójdrogowego zaworu mieszającego na zasilaniu instalacji ciepłej wody użytkowej. Zawór ten umożliwi zadanie temperatury wody w instalacji i jej utrzymanie przez mieszanie wody gorącej z zasobników z wodą zimną sieciową. W instalacji dla omawianego obiektu projektuje się termostatyczny zawór mieszający antypoparzeniowy Caleffi typ 523080 1 1/2" lub równoważny.

1.4.3.3 Zasilanie układu zimną wodą

W projektowanym układzie przewiduje się zasilanie nowoprojektowanego zasobnika solarnego wodą wodociągową z przewodu doprowadzającego wodę do istniejących już zasobników c.w.u. Odpięcie należy wykonać w miejscu jak na schemacie rys. 04. Na odpięciu należy zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy Honeywell EA-RV 277-1 1/2" A lub równoważny.

1.4.3.4 Układ podmieszania

W systemie solarnym zastosowano pompę obiegową, która zostanie zainstalowana w układzie podmieszania pomiędzy nowoprojektowanym, a istniejącymi zasobnikami c.w.u. Projektuje się pompę PP Grundfos typ UPS 25-40B 180 lub równoważną.

1.4.3.5 Ochrona przed rozwojem bakterii Legionella

Podczas okresowego przegrzewu instalacji dla ochrony c.w.u. przed rozwojem bakterii Legionella należy pamiętać o otwarciu odpowiednich zaworów i uruchomieniu pompy układu podmieszania. Zawór ZK1 podczas normalnej pracy systemu solarnego powinien być ustawiony w pozycji zamkniętej.

1.5 Opis projektowanych rozwiązań – instalacja c.o.

Zgodnie z założeniami Audytu Energetycznego Budynku wykonanego w czerwcu 2010 r. projektuje się kompleksową modernizację instalacji centralnego ogrzewania z wymianą przewodów i grzejników oraz zastosowanie przygrzejnikowych zaworów termostatycznych oraz automatycznych odpowietrzników na pionach.

Projektuje się wykonanie nowej instalacji wewnętrznej c.o. z zastosowaniem grzejników stalowych płytowych typ Profil K firmy KERMI lub równoważnych z podłączeniem bocznym. Instalację c.o. zaprojektowano na parametry pracy 70/55 °C. Przewody instalacji c.o. należy wykonać z rur i kształtek stalowych czarnych. Średnice pionów i przewodów poziomych zgodnie z rys.08.

Instalację c.o. projektuje się jako pompową. Na potrzeby obiegu grzewczego instalacji c.o. będą pracowały pompy obiegowe c.o. Grundfos typ UPE 32-80. W projektowanej instalacji planuje się wymienić istniejące pompy, natomiast armatura i rozdzielacze pozostają bez zmian.

W obiekcie projektuje się grzejniki wiszące, przymocowane za pomocą uchwytów montażowych do ścian. Każdy grzejnik Profil K firmy KERMI lub równoważny należy wyposażać na zasilaniu w zawory nastawne HERZ TS-90-V p, natomiast na powrocie w zawory powrotne HERZ RL-1 p. Średnice i nastawy zaworów wg rys.08. Grzejniki podłączyć do pionów gałęzkami o średnicy DN15. Przejścia gałęzek przez ścianę zabezpieczyć rozetkami z tworzywa, a otwory uszczelnić pianką poliuretanową. Odcinki gałęzek dłuższe niż 2m mocować do ściany dodatkowymi uchwytami (obejmami).

1.5.1 Prowadzenie przewodów

Instalację c.o. projektuje się z rur i kształtek stalowych. Instalacje należy łączyć za pomocą spawania. Wszystkie kolizje i skrzyżowania wynikłe w trakcie montażu instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym nie powodującym korozji, umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu. Instalacje mocować do istniejących przegród budowlanych (ściany, stropy) za pomocą typowych uchwytów dopasowanych do elementów konstrukcyjnych. Rurociągi poziome prowadzone w piwnicy należy wymalować i zaizolować po próbie ciśnieniowej otulinami Isover Alu 7300 lub równoważną. Pozostałą instalację c.o. należy wymalować.

1.5.2 Rozdzielacze instalacji c.o.

Do podłączenia projektowanej instalacji wykorzystano istniejące rozdzielacze wraz z osprzętem. W projektowanym układzie należy zamontować nowe pompy Grundfos typ UPE 32-80.

1.5.3 Parametry pracy instalacji c.o.

Instalację projektuje się na parametry pracy 70/55°C. Obliczona sumaryczna pojemność wody grzewczej w instalacji wynosi około 765 dm³.

1.5.4 Regulacja instalacji c.o.

Prawidłową regulację projektowanej instalacji c.o. zapewni zamontowanie przy każdym grzejniku zaworów termostatycznych prostych typ TS-90-V-p z ukrytą nastawą wstępną produkcji HERZ lub równoważnych z możliwością regulacji hydraulicznej oraz regulacją nastawy temperatury poprzez głowice termostatyczne Herzules firmy HERZ lub równoważnych. Zastosowane głowice termostatyczne produkowane są w wersji wzmocnionej odporne na wandalizm, kradzieże oraz manipulowanie przez osoby nieuprawnione. Montaż i demontaż urządzeń jest możliwy tylko za pomocą specjalnego uchwyty dociągającego i klucza. Nastawy wartości między 8 – 26 ° C można dokonać tylko stosując przyrząd odblokowujący (w komplecie), nastawę żądanej wielkości można zablokować. Wskaźnik nastawy w stanie zablokowanym jest ukryty. Ponadto poszczególne piony instalacji będą wyposażone w zawory regulacyjne. Projektuje się na przewodach zasilających zawory nastawne Stromax-GM firmy HERZ lub równoważne. Na przewodach powrotnych projektuje się regulatory różnicy ciśnienia Herz 4007 lub równoważne. Średnice i nastawy zaworów wg rys.08.

1.5.5 Odpowietrzenie instalacji c.o.

Odpowietrzenie instalacji c.o. zapewni montaż odpowietrzników w najwyższych punktach pionów instalacji c.o. W celu prawidłowego odpowietrzenia instalacji przewody rurowe należy prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie grzejników. Montaż zaworów odpowietrzających zgodnie z rys. 08.

1.6 Lokalizacja projektowanych urządzeń

Zespół 4 kolektorów słonecznych zostanie zamontowany przy użyciu odpowiednich systemów mocujących na ruszcie stalowym mocowanym bezpośrednio do stropodachu budynku.

Zasobniki, armatura zabezpieczająca, układ automatyki, pompy obiegowe będą zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym oraz w pomieszczeniu istniejącej kotłowni. Miejsce montażu urządzeń zgodnie z rys. 03.

Sposób rozprowadzenia przewodów i rozmieszczenia grzejników zgodnie z załączonymi rys. 05, 06 i 07.

1.7 Wytyczne automatyki i sterowania instalacji

Całością procesów związanych z prawidłową pracą projektowanego systemu sterować będzie układ automatyki. Do sterowania pracą pompy obiegowej PS oraz pracą pompy podmieszania PP projektuje się regulator solarny Compit typ SolarComp 911 lub równoważny. System sterowania będzie monitorować temperaturę w zasobniku Z1 oraz na kolektorach. W momencie powstania możliwości przekazu energii regulator solarny uruchomi pompę obiegową PS i nastąpi przekaz ciepła z kolektorów do zasobnika. Dodatkowo regulator będzie sterował pracą pompy podmieszania PP. System sterowania będzie monitorować temperaturę w zasobniku solarnym Z1 oraz w istniejących zasobnikach Z2 i Z3. W momencie powstania możliwości przekazu energii regulator uruchomi pompę podmieszania PP i nastąpi przekaz ciepła z zasobnik Z1 do zasobników Z2 i Z3.

Do odczytu temperatur w systemie solarnym projektuje się czujniki Pt1000 firmy Compit lub równoważne. Oprócz funkcji zasadniczych, czyli sterowania pompami obiegowymi pełnią one

także funkcję monitorującą temperaturę na poszczególnych obiegach instalacji. Przyjęte rozwiązanie daje pełną kontrolę pracy systemu solarnego, a także w znacznym stopniu ułatwia diagnozowanie ewentualnych awarii.

Zaprojektowany układ sterowania instalacji solarnej jest w pełni zautomatyzowany i bezobsługowy. Programowanie układu powinno być wykonywane przez specjalistyczne firmy, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.

W okresach chwilowego przestoju obiektu w miesiącach letnich (np. weekend) regulator solarny należy przełączyć w specjalny TRYB URLOPOWY pozwalający pozbyć się nadmiaru ciepła z zasobników jeśli ciepła woda nie będzie wykorzystywana.

Układ sterowania instalacji c.o. pozostaje bez zmian.

1.8 Wytyczne branżowe

1.8.1 Wytyczne budowlane

Wszystkie miejsca przekłuć przez przegrody budowlane należy, po wprowadzeniu instalacji, zaizolować pianką poliuretanową wodoodporną, zabezpieczyć przed dostaniem się wody, gryzoni, oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi. Rury instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wypełnionych trwale materiałem plastycznym odpornym na wysoką temperaturę. Przejścia przewodów przez przegrody wydzielonych stref pożarowych należy zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej odpowiadającej co najmniej klasie przegrody. Przejście przewodów przez ścianę istniejącej kotłowni należy zabezpieczyć masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 60. Do tego celu należy użyć ogniochronnych elastycznych mas uszczelniających oraz opasek firmy Hilti lub równoważnej.

Wszystkie przewody projektowanej instalacji solarnej należy izolować termicznie. Przewody po stronie solarnej należy izolować izolacją Armaflex HT lub równoważną. Natomiast przewody po stronie wodnej należy izolować izolacją Isover Alu 7300 lub równoważną. Wszystkie rury biegnące na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć przed zniszczeniami przez ptactwo stosując osłonę Lenzing Jacketing typ 524 firmy EDAL lub typową obróbkę blacharską.

Rurociągi poziome instalacji c.o. prowadzone w piwnicy należy wymalować i zaizolować po próbie ciśnieniowej otulinami Isover Alu 7300 lub równoważną. Pozostałą instalację c.o. należy wymalować.

Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Rury należy mocować do przegród budowlanych za pomocą obejm stalowych w odległościach co 1,5 m.

W pomieszczeniu technicznym w miejscu montażu urządzeń solarnych wykonać kratkę kanalizacyjną podpiętą do istniejącej instalacji kanalizacji. Pomieszczenie techniczne wyplątkować i wymalować.

1.8.2 Próby i odbiory

Instalacja solarna:

Przed uruchomieniem należy:

- ~ instalację wystarczająco przepłukać i sprawdzić na brak przecieków (ciśnienie min. 9 bar bez przyłączonych kolektorów, pomp i armatury),
- ~ sprawdzić pozycje czujników,
- ~ sprawdzić działanie wszystkich komponentów instalacji i armatury bezpieczeństwa,
- ~ sprawdzić ciśnienie wstępne w przeponowym naczyniu wyrównawczym, ciśnienie instalacji ustawić na 1,5 bar + 0,1 bar/min., wysokość statyczna w m (w stanie napełnionym, na zimno). Ciśnienie wstępne w przeponowym naczyniu wyrównawczym musi być o 0,3 – 0,5 bar niższe od ciśnienia napełniania instalacji ustawić parametry regulacji zgodnie z projektem i sprawdzić wiarygodność wartości dostarczanych przez czujniki. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby i spełnieniu powyższych wskazówek, należy postępować jak niżej:
 - dla pełnego odpowietrzenia obiegu pierwotnego po napełnieniu włączyć obieg wymuszony na przynajmniej 48 godzin. Następnie przełączyć na tryb automatyczny. Pamiętać, że czynnik (mieszanka wody i glikolu) wymaga znacznie dłuższego odpowietrzania, niż woda,
 - przed przejściem na tryb automatyczny sprawdzić ciśnienie w instalacji i ew. dopełnić ją czynnikiem (straty ciśnienia po odpowietrzeniu),
 - sprawdzić przepływ przez wszystkie części pola kolektorów.

Instalacja wody użytkowej:

Próby instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru instalacji wodociagowych” zeszyt nr 7.

Instalacja c.o.:

Po wykonaniu prac montażowych w obrębie instalacji wewnętrznej należy wykonać płukanie, najpierw zimną, a następnie ciepłą wodą. Próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z PN – 92/M – 34031 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

Rurociągi łączone z armaturą należy po montażu przepłukać zimną wodą wodociagową, a następnie sprawdzić szczelność rur i urządzeń przy zamkniętych zaworach odcinających. Instalacje wewnętrzną należy sprawdzić na ciśnienie 4,5 bar na zimno, a następnie na parametry robocze. Ciśnienie próbne należy zadać na okres 30 min. dokonując w tym czasie oględzin wszystkich połączeń. Po spuszczeniu wody po zakończeniu płukania, należy instalacje napełnić wodą odpowiednio uzdatnioną. Badania szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno. Czas próby na gorąco i regulacji wynosi 72 godz.

1.8.3 Wytyczne elektryczne

Przewody obiegu solarnego uziemić w dolnej części budynku. Doprowadzić zasilanie zgodnie z DTR do urządzeń wykazanych w projekcie, w tym pomp, regulatora solarnego. Instalacja elektryczna pomieszczenia w którym zainstalowane zostaną urządzenia technologiczne, powinna zapewniać oświetlenie o natężeniu minimalnym 50 Lx. W pomieszczeniu powinno znajdować się przynajmniej jedno gniazdko wtykowe o napięciu 230V. Rozdzielnica elektryczna powinna być umieszczona w pomieszczeniu w miejscu widocznym i łatwo dostępnym. Zainstalowane urządzenia elektryczne powinny być wyposażone w instalację ochrony przeciwporażeniowej różnicowo-prądowej, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Instalacji wyrównawczej nie włączać do instalacji odgromowej.

W ramach prac należy przewidzieć wykonanie instalacji odgromienia konstrukcji stalowej wsporczej pod kolektory słoneczne wykonanej na stropodachu budynku.

1.9 Wymagania BHP

Urządzenia techniczne powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przez cały okres ich użytkowania.

Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej.

Miejsce i sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewniać dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę.

Wszystkie urządzenia nie wymagają stałej obsługi, a tylko okresowego dozoru.

1.10 Charakterystyka energetyczna obiektu:

Charakterystyka energetyczna – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 r. Zmieniającego Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Ad. Pkt. 9

- a) bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających inne rodzaje energii, stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne, z wydzieleniem mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z przeznaczeniem budynku – *poza zakresem projektu, bez zmian w stosunku do stanu istniejącego,*
- b) w przypadku budynku wyposażonego w instalacje ogrzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne lub chłodnicze – właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, wrót, a także przegród przezroczystych innych – *wg branży architektonicznej,*
- c) parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych oraz innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę energetyczną obiektu budowlanego,

stan istniejący: dla celów przygotowania ciepła na cele c.o. i c.w.u. wykorzystywana jest obecnie kotłownia zasilana gazem ziemnym.

stan projektowany: dla celów przygotowania ciepła na cele c.o. bez zmian, projektowana jest instalacja kolektorów słonecznych wspomagająca podgrzew c.w.u.

- d) dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych.

Dla obiektu została zaprojektowana instalacja solarna wspomagająca przygotowanie c.w.u. co przyczyni się do obniżenia ilości poboru gazu.

Ad. Pkt. 10

- a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzenia ścieków - *poza zakresem projektu, bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.*

- b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się. [ton/rok]
Montaż instalacji solarnej przyczyni się do redukcji emisji szkodliwych substancji do otoczenia m.in. pyłów, SO₂, NO_x, CO i CO₂.
- c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów - *poza zakresem projektu, bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.*
- d) emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się - *poza zakresem projektu, bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.*
- e) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne, oraz wykazać, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne ograniczają lub eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami - *poza zakresem projektu, bez zmian w stosunku do stanu istniejącego, z wyjątkiem ograniczenia emisji szkodliwych substancji do atmosfery.*

Ad. Pkt. 11

W stosunku do budynku o powierzchni użytkowej większej niż 1000 m² określonej zgodnie z polskimi normami, dotyczącymi właściwości użytkowych w budownictwie oraz określania i obliczania wskaźników powierzchniowych i kubaturowych – analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii, takich jak: energia geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania.

Dla przedmiotowego obiektu projektuje się instalację wykorzystującą odnawialne źródła energii tzn. instalację kolektorów słonecznych.

1.11 Postanowienia końcowe

Montaż, próby i odbiór instalacji, oraz przyłączy należy wykonać i przeprowadzić zgodnie z niniejszym projektem, przedmiotowymi normami, obowiązującymi przepisami BHP i p.poż., oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji powinny posiadać aktualną Aprobata Techniczną ITB, oraz CNBOP.

Montaż urządzeń, rozruch i regulację instalacji powinny przeprowadzić specjalistyczne firmy, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.

Wykonawca ma obowiązek przeszkolić wydelegowany personel obiektu w obsłudze zastosowanych urządzeń. Każde urządzenie powinno posiadać załączoną Dokumentację Techniczno – Ruchową, oraz instrukcję obsługi.

Dopuszcza się zamianę urządzeń na inne niż dobrane w projekcie, ale o identycznych parametrach, tylko za zgodą osób projektujących.

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Przedszkole Samorządowe Nr 5 w Tomaszowie Lubelskim

Wszystkie rozwiązania przyjęte w niniejszym projekcie należy zweryfikować na miejscu budowy.

Projektujący nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez wykonawcę bez zgody pisemnej osób projektujących.

**Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych
(Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994 r.).**

1.12 Zestawienie podstawowych urządzeń i armatury

Typ urządzenia:	Producent / dystrybutor	j.m.	ilość
Technologia kotłowni			
Kolektor słoneczny płaski Vitosol 200-F	Viessmann (lub równoważny)	szt.	4
Zasobnik Reflex SB400	Reflex (lub równoważny)	szt.	1
Naczynie zbiorcze przeponowe S33	Reflex (lub równoważny)	szt.	1
Naczynie przeponowe DE 40	Refix (lub równoważny)	szt.	1
Zbiornik schładzający V12	Reflex (lub równoważny)	szt.	1
Pompa obiegowa UPS 25-40 180	Grundfos (lub równoważny)	szt.	1
Pompa podmieszania UPS 25-40B 180	Grundfos (lub równoważny)	szt.	1
Separator powietrza exair solar A22S	Reflex (lub równoważny)	szt.	1
Rotametr KM 63-630l/h DN15	Rotametr (lub równoważny)	szt.	1
Termostatyczny zawór mieszający antypoparzeniowy 523080 1 1/2"	Caleffi (lub równoważny)	szt.	1
Zawór antyskażeniowy EA-RV 277-1 1/2" A	Honeywell (lub równoważny)	szt.	1
Zawór bezpieczeństwa 8115 6bar/12mm	SYR (lub równoważny)	szt.	1
Zawór bezpieczeństwa 2115 6bar/14mm	SYR (lub równoważny)	szt.	1
Zawór odpowietrzający	Viessmann (lub równoważny)	szt.	1

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Przedszkole Samorządowe Nr 5 w Tomaszowie Lubelskim

Regulator solarny SolarComp 911	Compit (lub równoważny)	szt.	1
Czujnik temperatury Pt 1000	Compit (lub równoważny)	szt.	4
Zawór kulowy DN20	-	szt.	7
Zawór kulowy DN25	-	szt.	6
Zawór kulowy DN40	-	szt.	6
Zawór zwrotny DN20	-	szt.	2
Zawór zwrotny DN25	-	szt.	2
Zawór zwrotny DN40	-	szt.	1
Zawór spustowy DN15	-	szt.	2
Filtr siatkowy DN25	-	szt.	1
Termometr	-	szt.	7
Manometr	-	szt.	7
Rura miedziana $\phi 22 \times 1.0$	-	mb.	40
Rura stalowa ocynkowana $\phi 25$	-	mb.	5
Rura stalowa ocynkowana $\phi 40$	-	mb.	40
Instalacja centralnego ogrzewania			
Zawór TS-90-V_p prosty DN15	HERZ (lub równoważny)	szt.	59
Zawór TS-90-V_p prosty DN20	HERZ (lub równoważny)	szt.	7
Zawór odcinający RL-1_p prosty DN15	HERZ (lub równoważny)	szt.	59
Zawór odcinający RL-1_p prosty DN20	HERZ (lub równoważny)	szt.	7
Głowica termostatyczna Herzcules	HERZ (lub równoważny)	szt.	66

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Przedszkole Samorządowe Nr 5 w Tomaszowie Lubelskim

Zawór nastawny Stromax GM DN15	HERZ (lub równoważny)	szt.	10
Zawór nastawny Stromax GM DN20	HERZ (lub równoważny)	szt.	4
Regulator ciśnienia 4007 DN15	HERZ (lub równoważny)	szt.	10
Regulator ciśnienia 4007 DN20	HERZ (lub równoważny)	szt.	4
Odpowietrznik automatyczny	HERZ (lub równoważny)	szt.	21
Pompa obiegowa UPE 32-80	Grundfos (lub równoważny)	szt.	2
Grzejnik Profil K 22/400/400	KERMI (lub równoważny)	szt.	3
Grzejnik Profil K 22/400/500	KERMI (lub równoważny)	szt.	3
Grzejnik Profil K 22/400/600	KERMI (lub równoważny)	szt.	1
Grzejnik Profil K 22/400/700	KERMI (lub równoważny)	szt.	4
Grzejnik Profil K 22/400/800	KERMI (lub równoważny)	szt.	2
Grzejnik Profil K 22/400/900	KERMI (lub równoważny)	szt.	4
Grzejnik Profil K 22/400/1400	KERMI (lub równoważny)	szt.	22
Grzejnik Profil K 22/400/1600	KERMI (lub równoważny)	szt.	5
Grzejnik Profil K 22/600/500	KERMI (lub równoważny)	szt.	3
Grzejnik Profil K 22/600/600	KERMI (lub równoważny)	szt.	2
Grzejnik Profil K 22/600/700	KERMI (lub równoważny)	szt.	2
Grzejnik Profil K 22/600/900	KERMI (lub równoważny)	szt.	6
Grzejnik Profil K 22/600/1100	KERMI (lub równoważny)	szt.	2
Grzejnik Profil K 22/600/1200	KERMI (lub równoważny)	szt.	1
Grzejnik Profil K 22/600/1400	KERMI (lub równoważny)	szt.	4

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Przedszkole Samorządowe Nr 5 w Tomaszowie Lubelskim

Grzejnik Profil K 22/600/2000	KERMI (lub równoważny)	szt.	2
Rura stalowa DN15	-	mb.	180
Rura stalowa DN20	-	mb.	170
Rura stalowa DN25	-	mb.	80
Rura stalowa DN32	-	mb.	55
Rura stalowa DN40	-	mb.	110
Rura stalowa DN50	-	mb.	40

2. Informacja BIOZ

OBIEKT: Przedszkole Samorządowe Nr 5
ul. Moniuszki 51, 22-600 Tomaszów Lubelski

INWESTOR: Miasto Tomaszów Lubelski
ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lubelski

PROJEKTANT: mgr inż. Michał Łapa
Nr upr. MAP/225/PWOS/11

I. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

Instalacja solarna:

- montaż konstrukcji wsporczej pod kolektory słoneczne,
- montaż kolektorów słonecznych,
- montaż przewodów solarnych oraz urządzeń systemu solarnego,
- montaż układów automatyki,
- wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji,
- izolacje cieplne nowoprojektowanych części instalacji,
- uruchomienie układu.

Instalacja centralnego ogrzewania:

- demontaż istniejących grzejników oraz przewodów instalacji c.o.,
- montaż nowoprojektowanych przewodów c.o.
- montaż grzejników oraz armatury,
- wpięcie nowoprojektowanej instalacji c.o. do istniejącego systemu zasilania w ciepło,
- wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji,
- uruchomienie układu.

II. Przewidywane zagrożenia:

- podczas prac na powierzchni dachu może dojść do upadku z wysokości osób tam pracujących,
- podczas montażu rurociągów i armatury istnieje zagrożenie poparzeń,
- podczas wykonywania prac w pomieszczeniach wewnętrznych, przy transporcie, ustawianiu i montażu urządzeń projektowanych instalacji może dojść do stłuczeń, skałeczeń, lub przygniecenia osób wykonujących te prace,
- podczas uruchamiania instalacji może dojść do porażenia prądem.

III. Środki zapobiegawcze:

Podczas realizacji robót wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Osoby pracujące na wysokości (dach budynku) i narażone na upadek muszą być wyposażone w uprząż zabezpieczającą. Montaż ciężkich elementów instalacji (zbiorniki, naczynia przeponowe) musi być przeprowadzony przez odpowiednią ilość osób, przy odpowiedniej asekuracji.

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Przedszkole Samorządowe Nr 5 w Tomaszowie Lubelskim

Podczas prac na dachu, w celu ochrony osób postronnych, teren wokół budynku należy ogrodzić. Wykonawca jest zobowiązany oznakować teren budowy, oraz jeżeli jest to konieczne wyznaczyć i odpowiednio oznakować bezpieczne przejścia przez ten teren.

Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania robót obowiązkiem wykonawcy jest utrzymywanie terenu budowy w stanie bez wody stojącej, oraz podejmowanie wszelkich uzasadnionych kroków mających na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy. Wykonawca ma obowiązek unikać uszkodzeń, lub uciążliwości dla osób lub własności a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie prowadzonych robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne należy składować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, oraz zabezpieczyć je przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca ma obowiązek zapewnić i utrzymać w należyтым stanie technicznym wszystkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie, oraz do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszystkie osoby pracujące na terenie budowy podczas prac montażowych obowiązane są do stosowania kasków ochronnych, odzieży ochronnej (rękawice ochronne, kombinezony), oraz odpowiedniego obuwia.

3. Obliczenia armatury zabezpieczającej do projektu

Dobór przeponowego naczynia solarnego do systemu 4 szt. kolektorów słonecznych:

Pojemność użytkowa, oraz całkowita naczynia przeponowego obliczona została w oparciu o podane poniżej wzory:

$$V_N > (V_G \times 0.1 + V_A \times 1.1) / N$$

V_N – pojemność nominalna przeponowego naczynia zbiorczego [dm³]

V_G – całkowita pojemność wodna instalacji solarnej [dm³]

V_A – pojemność wodna kolektora [dm³]

N – współczynnik efektywności

$$N = (P_e - P_o) / (P_e + 1)$$

P_e – ciśnienie robocze w instalacji [bar]

P_o – ciśnienie wstępne naczynia [bar]

DANE DO OBLICZEŃ:		
Pojemność wodna instalacji solarnej:	V_G [dm ³]	45
Pojemność wodna kolektorów	V_A [dm ³]	7
Ciśnienie wstępne naczynia zbiorczego	P_o [bar]	3,0
Ciśnienie robocze w instalacji	P_e [bar]	6,0
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Współczynnik efektywności	N [-]	0,38
Pojemność nominalna naczynia przeponowego	V_N [dm ³]	32,6
DOBÓR:		
Typ przeponowego naczynia zbiorczego:		33 l
Liczba sztuk zastosowanych w projektowanym systemie:		1

Obliczenia do doboru przeponowego naczynia zbiorczego:

Pojemność użytkowa, oraz całkowita naczynia przeponowego obliczona została w oparciu o podane poniżej wzory:

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v \quad [dm^3]$$

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} \quad [dm^3]$$

$$V_{uR} = V_u + V \cdot E \cdot 10 \quad [dm^3]$$

$$p_R = \frac{p_{\max} + 1}{1 + \frac{V_u}{V_{uR} \cdot \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} - 1 \right)}} - 1 \text{ [bar]}$$

$$V_{nR} = V_{uR} \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p_R} \text{ [dm}^3 \text{]}$$

gdzie:

- p - ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym przeponowym [bar]
- V_u - minimalna pojemność użytkowa naczynia zbiorczego przeponowego [dm³]
- V_n - minimalna pojemność całkowita naczynia zbiorczego przeponowego [dm³]
- V_{uR} - użytkowa pojemność naczynia zbiorczego przeponowego z rezerwą na ubytki eksploatacyjne [dm³]
- p_R - ciśnienie wstępne pracy instalacji [bar]
- V_{nR} - pojemność całkowita naczynia zbiorczego przeponowego uwzględniająca jego pojemność użytkową z rezerwą eksploatacyjną [dm³]
- V - pojemność całkowita instalacji [m³]
- ρ₁ - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej t₁ = 10 °C [kg/m³]
- Δv - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temperatury początkowej t₁ do temperatury obliczeniowej wody na zasilaniu t_z [dm³/kg]
- p_{max} - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu zbiorczym przeponowym [bar]
- E - ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami [% pojemności instalacji];
E = 0,5% ÷ 1,0%
- 10 - współczynnik przeliczeniowy [-]

Dobór przeponowego naczynia zbiorczego do zasobnika o pojemności 0,4 m³:

DANE DO OBLICZEŃ:		
Pojemność całkowita instalacji:	V [m ³]	0,4
Gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej:	ρ ₁ [kg/m ³]	999,70
Przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy ogrzewaniu:	Δv [dm ³ /kg]	0,0168
Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia zbiorczego:	p [bar]	4,0
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu zbiorczym:	p _{max} [bar]	6,0
Ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami:	E [%]	0,5
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Minimalna pojemność użytkowa naczynia zbiorczego:	V _u [dm ³]	6,7
Użytkowa pojemność naczynia z rezerwą na ubytki eksploatacyjne:	V _{uR} [dm ³]	8,7
Ciśnienie wstępne pracy instalacji:	p _R [bar]	4,4
Całkowita pojemność naczynia z rezerwą na ubytki	V _{nR} [dm ³]	37

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Przedszkole Samorządowe Nr 5 w Tomaszowie Lubelskim

eksploatacyjne:		
DOBÓR:		
Typ przeponowego naczynia wzbiornego:	Reflex DE40	
Liczba sztuk zastosowanych w projektowanym systemie:	1 szt.	

Obliczenia do doboru zaworów bezpieczeństwa:

Najmniejsza wewnętrzna średnica kanału przepływowego króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa została obliczona w oparciu o podane poniżej wzory:

$$\alpha = 0,9 \cdot \alpha_{rz} [-]$$

$$m = 0,44 \cdot V \left[\frac{\text{kg}}{\text{s}} \right]$$

$$d = 54 \cdot \sqrt{\frac{m}{\alpha \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}} \text{ [mm]}$$

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \text{ [mm}^2 \text{]}$$

gdzie:

- α - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy [-]
- m - obliczeniowa masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]
- d - najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa [mm]
- A - powierzchnia przelotu zaworu bezpieczeństwa [mm²]
- α_{rz} - katalogowy współczynnik wypływu z zaworu bezpieczeństwa [-]
- V - pojemność instalacji (zasobnika c.w.u.) [m³]
- p_1 - ciśnienie dopuszczalne w instalacji [bar]
- ρ - gęstość czynnika w temperaturze obliczeniowej [kg/m³]

Dobór zaworu bezpieczeństwa do instalacji solarnej złożonej z 4 szt. kolektorów słonecznych:

DANE DO OBLICZEŃ:		
Ciśnienie dopuszczalne w instalacji:	p_1 [bar]	6,0
Katalogowy współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α_{rz} [-]	0,27
Pojemność instalacji:	V [m ³]	0,045
Gęstość czynnika w temperaturze obliczeniowej:	ρ [kg/m ³]	1020,5
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α [-]	0,243
Obliczeniowa masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:	m [kg/s]	0,02
Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:	A [mm ²]	2,00
Najmniejsza średnica króćca dopływowego do zaworu:	d [mm]	1,74

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Przedszkole Samorządowe Nr 5 w Tomaszowie Lubelskim

DOBÓR:	
Typ membranowego zaworu bezpieczeństwa:	SYR 8115
Średnica króćca wlotowego:	d = 12mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:	6 bar

Dobór zaworów bezpieczeństwa do zasobnika o pojemności 0,4 m³:

DANE DO OBLICZEŃ:		
Ciśnienie dopuszczalne w instalacji:	p_1 [bar]	6,0
Katalogowy współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α_{rz} [-]	0,2
Pojemność instalacji (zasobnika c.w.u.):	V [m ³]	0,4
Gęstość czynnika w temperaturze obliczeniowej:	ρ [kg/m ³]	999,7
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α [-]	0,18
Obliczeniowa masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:	m [kg/s]	0,18
Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:	A [mm ²]	29,0
Najmniejsza średnica króćca dopływowego do zaworu:	d [mm]	6,07
DOBÓR:		
Typ membranowego zaworu bezpieczeństwa:	SYR 2115	
Średnica króćca wlotowego:	d = 14mm	
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:	6 bar	

B. ZAŁĄCZNIKI

Uprawnienia projektowe

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Przedszkole Samorządowe Nr 5 w Tomaszowie Lubelskim



MAP OIIB/KK/0054-0490/10

Kraków, dnia 30 maja 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 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.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Michał Paweł Łapa**
urodzony dnia 21.05.1978 r. w Myślenicach
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/225/PWOS/11

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Michał Łapa posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

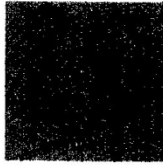
1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma

.....
.....
.....



Otrzymują:

1. Pan Michał Łapa
Trzemesznia 256/6
32-425 Trzemesznia
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



13 lipca 2011 r.
Kraków,

Zaświadczenie

Michał Łapa
Pan/Pani.....

Trzemeśnia 256/6
miejsce zamieszkania.....

32-425 Trzemeśnia
.....

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

MAP/IS/0301/11
o numerze ewidencyjnym

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 1 sierpnia 2011 r.
.....

31 lipca 2012 r.
do dnia

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie

dr inż. Stanisław Karczmarczyk
.....
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

30-054 Kraków, ul. Czarnowiejska 80, tel. + 48 12 630 90 60, 630 90 61, fax +48 12 632 35 59
www.map.piib.org.pl e-mail: map@map.piib.org.pl

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Przedszkole Samorządowe Nr 5 w Tomaszowie Lubelskim



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 15 czerwca 2009 r.

MAP OIIB/KK/0054-0248/09

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. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 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.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Tomasz Łukasz Żak**
urodzony dnia 03.05.1980 r. w Myślenicach
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0238/POOS/09

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

UZASADNIENIE



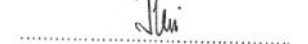
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Tomasz Żak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Stanisław Karczmarezyk
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Małgorzata Borsukowska - Stefaniczek
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Tadeusz Sułkowski


.....

.....

.....



Otrzymują:

1. Pan Tomasz Żak
os. 1000-lecia 18/18
32-400 Myślenice
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



20 lipca 2011 r.
Kraków,

Zaświadczenie

Pan/Pani **Tomasz Żak**

miejsce zamieszkania **os. Tysiąclecia 18/18**

32-400 Myślenice

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **MAP/IS/0375/09**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **1 sierpnia 2011 r.**

do dnia **31 lipca 2012 r.**

**MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE**

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie

dr inż. Stanisław Kurczmarczyk
(pieczęć i podpis przewodniczącego ORB)

30-054 Kraków, ul. Czarnowiejska 80. tel. + 48 12 630 90 60, 630 90 61, fax +48 12 632 35 59 www.map.pib.org.pl e-mail: map@map.pib.org.pl

1171244

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. z 2010r. Nr 243 poz. 1623 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że:

Termomodernizacja budynku Przedszkola Samorządowego Nr 5 w Tomaszowie Lubelskim BRANŻA SANITARNA

przeznaczony do realizacji w Przedszkolu Samorządowym Nr 5 ul. Moniuszki 51, 22-600 Tomaszów Lubelski sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

Styczeń 2012

Projektujący: mgr inż. Michał Łapa

Sprawdzający: mgr inż. Tomasz Żak

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt. 1b Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że:

Termomodernizacja budynku Przedszkola Samorządowego Nr 5 w Tomaszowie Lubelskim BRANŻA SANITARNA

przeznaczony do realizacji w Przedszkolu Samorządowym Nr 5 ul. Moniuszki 51, 22-600 Tomaszów Lubelski ze względu na rodzaj robót obliguje kierownika budowy w trakcie realizacji inwestycji do sporządzenia planu BIOZ.

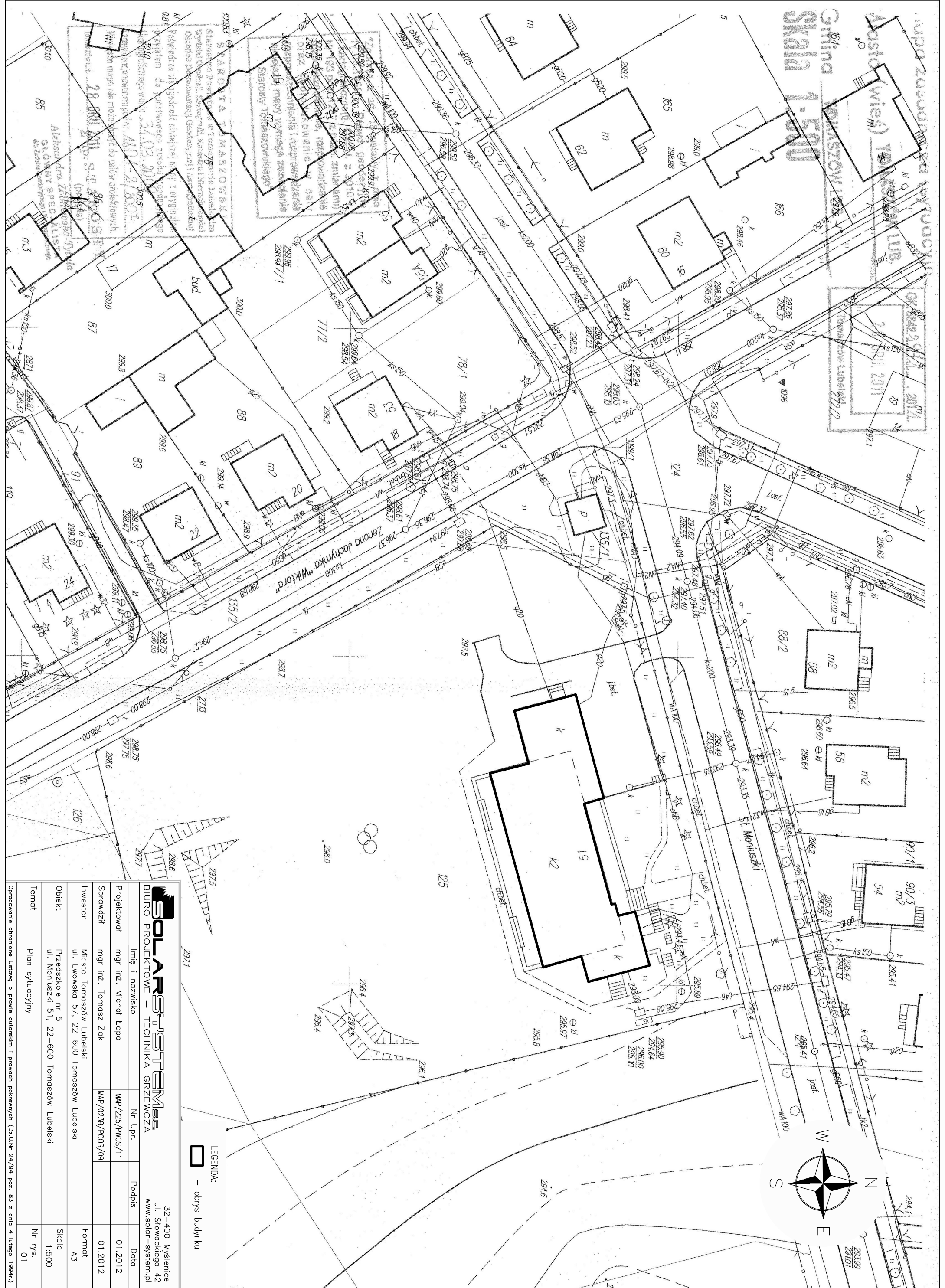
Styczeń 2012

Projektujący: mgr inż. Michał Łapa

Sprawdzający: mgr inż. Tomasz Żak

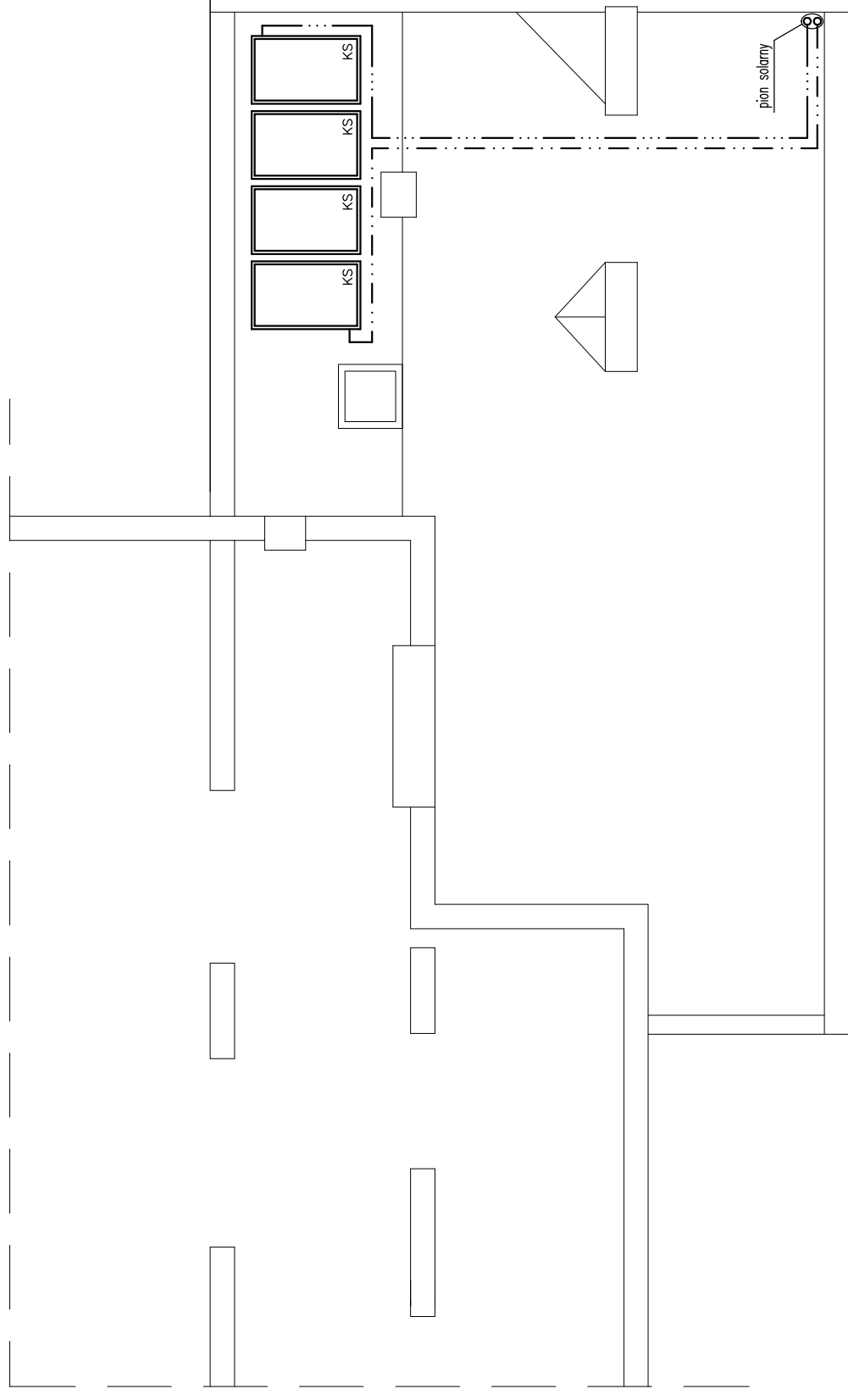
C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Skala 1:500



LEGENDA:
 - obrys budynku

		32-400 Mszelence ul. Słowackiego 42 www.solar-systems.pl	
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA			
Projektant	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis
Sprawdził	mgr inż. Michał Łepo	MAP/225/PWOS/11	01.2012
Investor	mgr inż. Tomasz Żak	MAP/0238/P005/09	01.2012
Obiekt	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lubelski		Format A3
Temat	Przedzkoie nr 5 ul. Moniuszki 51, 22-600 Tomaszów Lubelski		Skala 1:500
	Plan sytuacyjny		Nr rys. 01
Opracowanie chronione ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)			



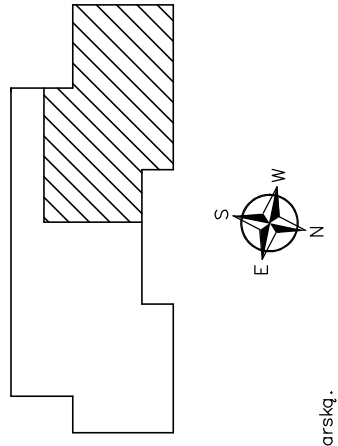
OBJAŚNIENIE SYMBOLI:

KS – kolektor słoneczny płaski Viessmann typ Vitosol 200–F lub równoważny

UWAGA:

1. Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
2. Kolektory słoneczne montować wg wytycznych producenta przy użyciu typowych systemów montażowych. Ze względu na mały kąt dachu kolektory należy podnieść na konstrukcji wsporczej tak aby znajdowały się pod kątem 45°.
3. Wszystkie przewody po stronie solarnej należy wykonać z rur i kształtek miedzianych.
4. W układzie solarnym wszystkie przewody należy izolować izolacją Armaflex HT lub równoważną.
5. Przewody instalacji solarnej prowadzone na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi (np. dziobaniem przez ptaki) oraz wpływem promieni UV stosując osłonę np. Lenzing Jacketing typ 524 firmy EDAL lub typową obróbkę blacharską.
6. Przewody prowadzić tak by wykonać naturalną kompensację np. kompensacją typu U.
7. Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku pomieszczenia technicznego.
8. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych firm, ale o nie gorszych parametrach.

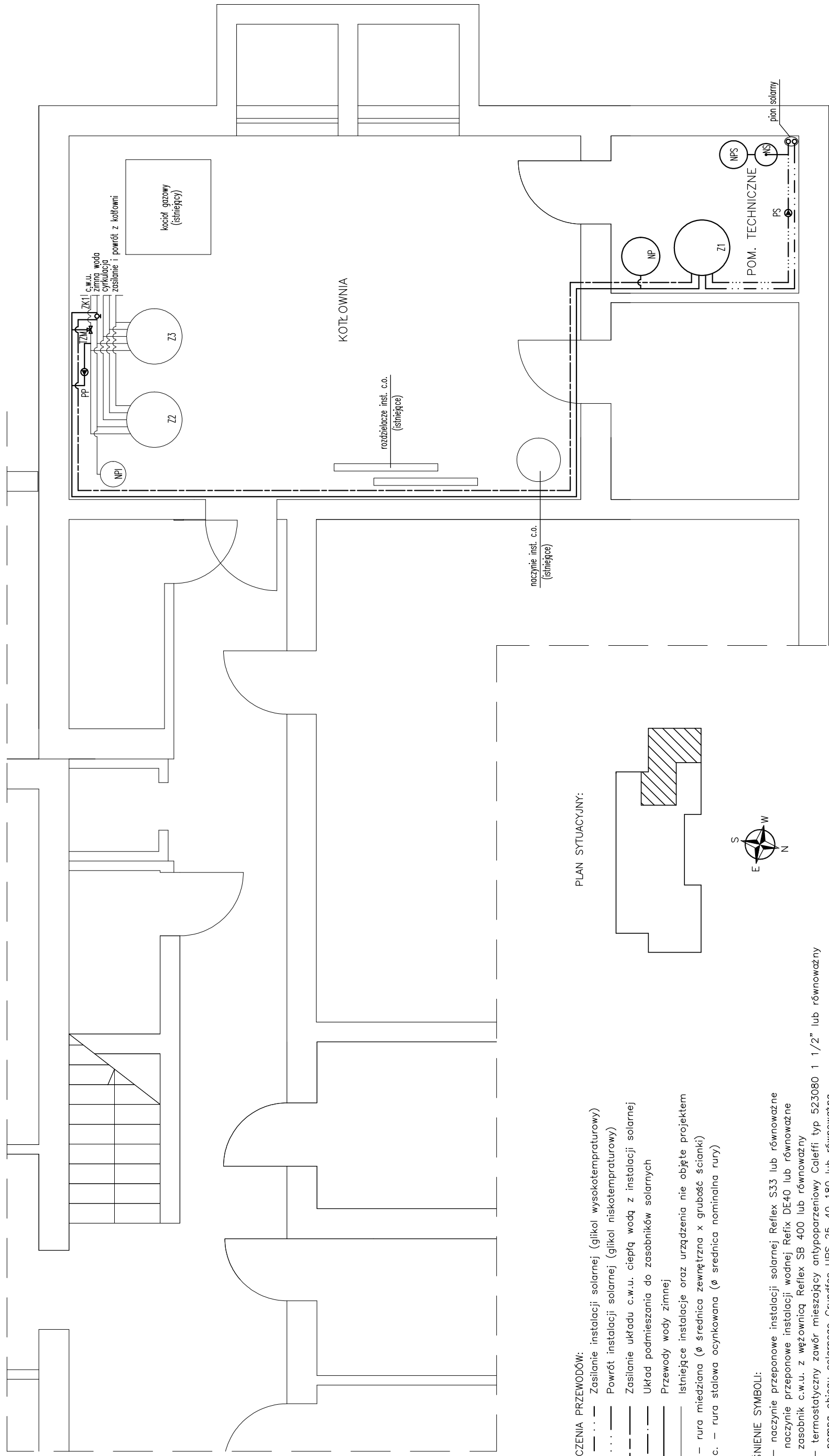
PLAN SYTUACYJNY:



OZNACZENIA PRZEWODÓW:

- · · · — Zasilanie instalacji solarnej (strona glikolu wysokotemperaturowego)
- — — — — Powrót instalacji solarnej (strona glikolu niskotemperaturowego)
- r.Cu – rura miedziana (φ średnica zewnętrzna x grubość ścianki)

		32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl	
BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWCZA		Nr Upr.	Podpis
Imię i nazwisko	mgr inż. Michał Łapa	MAP/225/PWOS/11	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Żak	MAP/0238/P00S/09	01.2012
Sprawdził	Miasto Tomaszów Lubelski		01.2012
Inwestor	ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lubelski		Format
Obiekt	Przedzkołe nr 5		A3
	ul. Moniuszki 51, 22-600 Tomaszów Lubelski		Skala
			1:100
Temat	Rozmieszczenie kolektorów słonecznych – rzut dachu		Nr rys.
			02



PLAN SYTUACYJNY:

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

- . . . - - - - - Zasilanie instalacji solarnej (glikol wysokotemperaturowy)
- . . . - - - - - Powrót instalacji solarnej (glikol niskotemperaturowy)
- - - - - Zasilanie układu c.w.u. ciepłą wodą z instalacji solarnej
- . . . - - - - - Układ podmieszania do zasobników solarnych
- - - - - Przewody wody zimnej
- - - - - Istniejące instalacje oraz urządzenia nie objęte projektem
- r.Cu - rura miedziana (ø średnica zewnętrzna x grubość ścianki)
- r.st.oc. - rura stalowa ocynkowana (ø średnica nominalna rury)

OBJAŚNIENIE SYMBOLI:

- NPS - naczynie przeponowe instalacji solarnej Reflex S33 lub równoważne
- NP - naczynie przeponowe instalacji wodnej Reflex DE40 lub równoważne
- Z1 - zasobnik c.w.u. z węzłownicą Reflex SB 400 lub równoważny
- ZTM - termostacyjny zawór mieszający antyprzezierny Caleffi typ 523080 1 1/2" lub równoważny
- PS - pompa obrotowa Grundfos typ UPS 25-40 B 180 lub równoważna
- PP - pompa podmieszania Grundfos typ UPS 25-40 B 180 lub równoważna
- NS - zbiornik schładzający na instalacji solarnej Reflex typ V12 lub równoważny
- Z2, Z3 - zasobnik c.w.u. Viessmann Vitocell 100 o poj. 300 l ładowany z kotła (istniejący)
- NPI - naczynie przeponowe na instalacji wodnej Reflex DD33 (istniejąca)
- PC - pompa cyrkulacji Grundfos UPE 25-80 (istniejąca)

UWAGA:

1. Całość wykonana zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
2. Przewody po stronie solarnej należy wykonać z rur i kształtek miedzianych.
3. Przewody po stronie wodnej należy wykonać z rur i kształtek ze stali ocynkowanej.
4. Przewody po stronie wodnej biegnące wewnątrz budynku należy izolować izolacją Isover Alu 7300 lub równoważną.
5. Przewody w układzie solarnym należy izolować izolacją Armaflex HT lub równoważną.
6. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczelnym elastycznym np. silikonem budowlanym.
7. Przewody prowadzić tak aby wykonać naturalną kompensację lub typu U.
8. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych firm, ale o równoważnych parametrach.

SOLAR SYSTEM
 BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWCZA

32-400 Mysłenice
 ul. Słowackiego 42
 www.solar-system.pl

Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
mgr inż. Michał Łapa	MAP/225/PWOS/11		01.2012
mgr inż. Tomasz Żak	MAP/0238/POOS/09		01.2012
Miasto Tomaszów Lubelski			Format A3
Przedzkołe nr 5 ul. Moniuszki 51, 22-600 Tomaszów Lubelski			Skala 1:50
Rozmieszczenie urządzeń – rzut kotłowni			Nr rys. 03

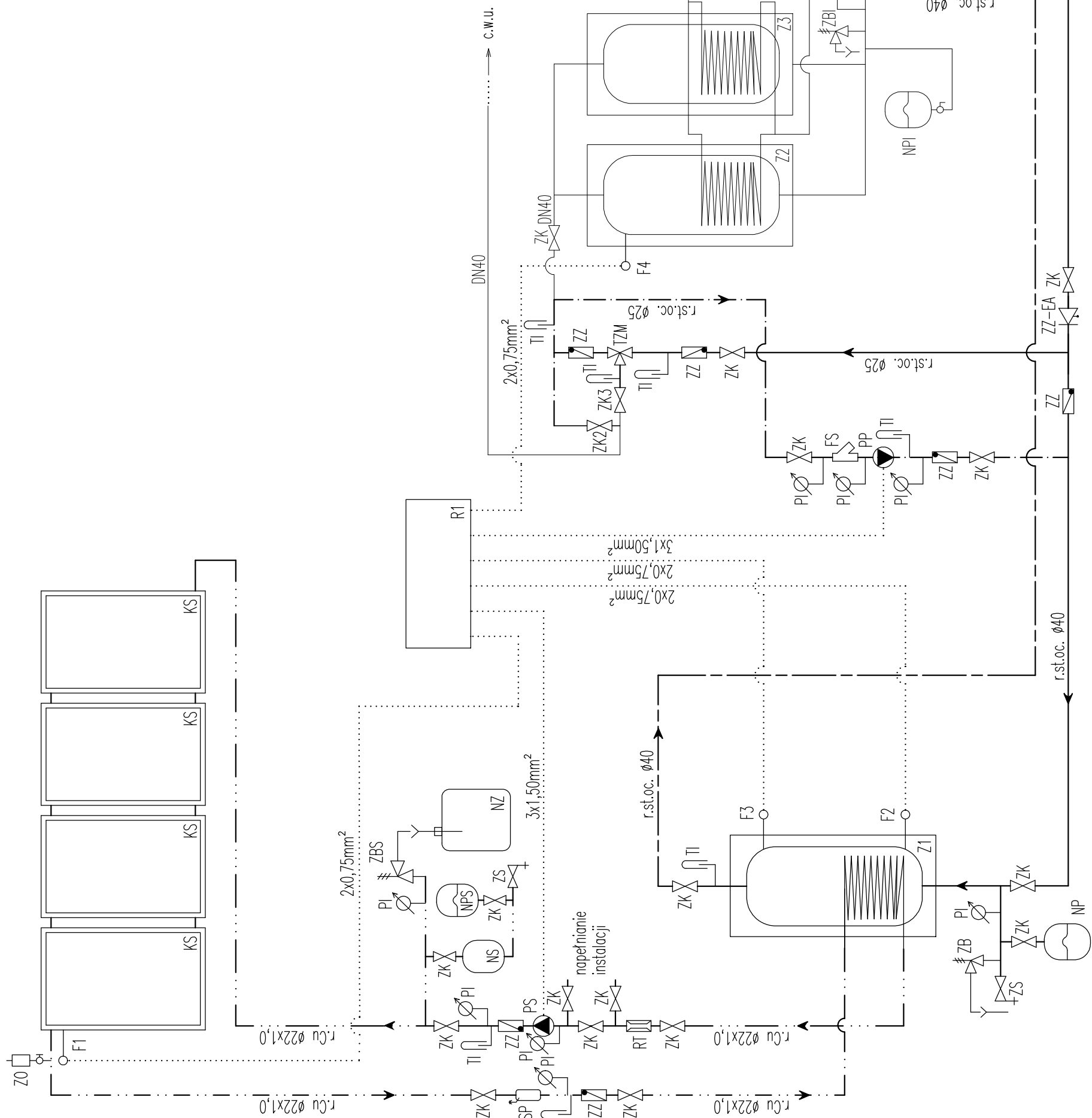
Opracowanie chronione ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

- - - - - Zasilanie instalacji solarnej (glikol wysokotemperaturowy)
- Powrót instalacji solarnej (glikol niskotemperaturowy)
- Zasilanie układu c.w.u. ciepłą wodą z instalacji solarnej
- Układ podmieszania do zasobników solarnych
- Przewody wody zimnej
- Przewody elektryczne
- Istniejące instalacje oraz urządzenia nie objęte projektem
- r.Cu – rura miedziana (φ średnica zewnętrzna x grubość ścianki)
- r.st.oc. – rura stalowa ocynkowana (φ średnica nominalna rury)

OBJAŚNIENIE SYMBOLI:

- ZK – zawór kulowy
- ZZ – zawór zwrotny
- ZS – zawór spustowy
- ZO – zawór odpowietrzający
- FS – filtr siatkowy
- ZBS – zawór bezpieczeństwa na instalacji solarnej SYR typ 8115 1/2" 6bar/12mm lub równoważny
- ZB – zawór bezpieczeństwa instalacji wodnej SYR 2115 3/4" 6bar/14mm lub równoważny
- NPS – naczynie przeponowe instalacji solarnej Reflex S33 lub równoważne
- NP – naczynie przeponowe instalacji wodnej Reflex DE40 lub równoważne
- Z1 – zasobnik c.w.u. z węzłownicą Reflex SB 400 lub równoważny
- ZZ-EA – zawór antyskażeniowy Honeywell EA-RV 277-1 1/2" A lub równoważny
- TZM – termostacyjny zawór mieszający antyoparzeniowy Caleffi typ 523080 1 1/2" lub równoważny
- F1, F2, F4 – czujnik temperatury
- R1 – regulator solarny Compit typ SolarComp 911 lub równoważny
- TI – termometr
- PI – manometr
- KS – kolektor słoneczny płaski Viessmann typ Vitosol 200-F lub równoważny
- PS – pompa obiegu solarnego Grundfos UPS 25-40 180 lub równoważna
- PP – pompa podmieszania Grundfos typ UPS 25-40 B 180 lub równoważna
- SP – separator powietrza Reflex exair solar A 22 S lub równoważny
- RT – rotamer "ROTAMETR" typ KM 63 – 630 l/h Dn 15 lub równoważny
- NZ – polietylenowe naczynie zbiorcze na glikol
- NS – zbiornik schładzający na instalacji solarnej Reflex typ V12 lub równoważny
- Z2, Z3 – zasobnik c.w.u. Viessmann Vitocell 100 o poj. 300 l ładowany z kotła (istniejący)
- ZBI – zawór bezpieczeństwa SYR 2115 1/2" 6bar/12mm (istniejący)
- NPI – naczynie przeponowe na instalacji wodnej Reflex DD33 (istniejące)
- PC – pompa cyrkulacji Grundfos UPE 25-80 (istniejąca)

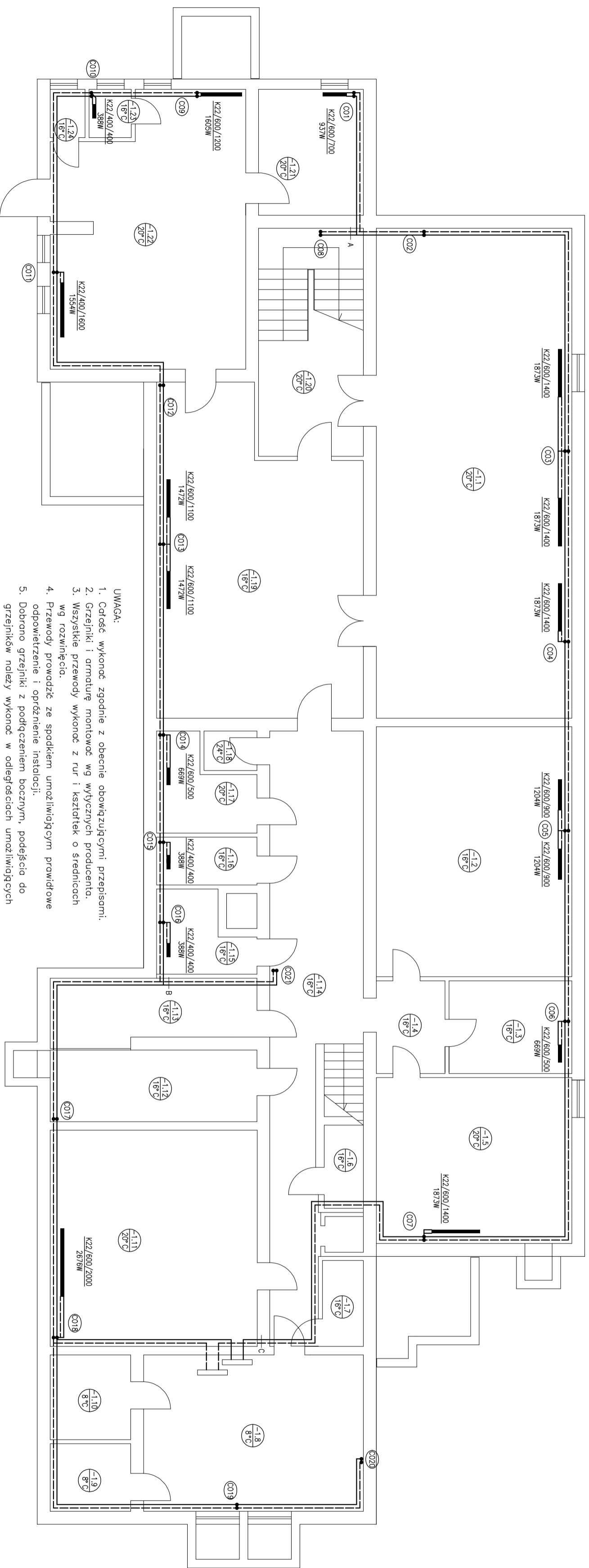


UWAGA: Zawory ZK1 i ZK2 podczas normalnej pracy instalacji solarnej powinny być zamknięte.

 BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWCZA		32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl	
Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
mgr inż. Michał Łapa	MAP/225/PWOS/11		01.2012
mgr inż. Tomasz Żak	MAP/0238/P00S/09		01.2012
Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lubelski		Format	A3
Przedzkołe, nr 5		Skala	---
ul. Moniuszki 51, 22-600 Tomaszów Lubelski		Nr rys.	04
Schemat technologiczny i AKPIA systemu solarnego Złożonego z 4 szt. kolektorów słonecznych			

ZESTAWIENIE POMIESZCZENI:

- 1.1 Świetlica
- 1.2 Magazyn
- 1.3 Archiwum
- 1.4 Korytarz
- 1.5 Pralnia
- 1.6 Magazyn
- 1.7 Magazyn
- 1.8 Kuchnia
- 1.9 Magazyn
- 1.10 Pom. techniczne
- 1.11 Garderoba
- 1.12 Magazyn
- 1.13 Magazyn
- 1.14 Korytarz
- 1.15 Magazyn
- 1.16 Magazyn
- 1.17 Pom. socjalne
- 1.18 Toaleta
- 1.19 Magazyn
- 1.20 Klatka schodowa
- 1.21 Sala zajęć
- 1.22 Sala zajęć
- 1.23 Pom. techniczne
- 1.24 Pom. wodomierz



OBJAŚNIENIE OZNAČENI:

- (C01) Oznaczenie pionu centralnego ogrzewania
- K22/400/1100 Grzejnik płytowy KERMI typ THERM X2 Profil-K lub równowadny 1068W
- K22/400/1100 Grzejnik płytowy KERMI typ THERM X2 Profil-K lub równowadny 1068W

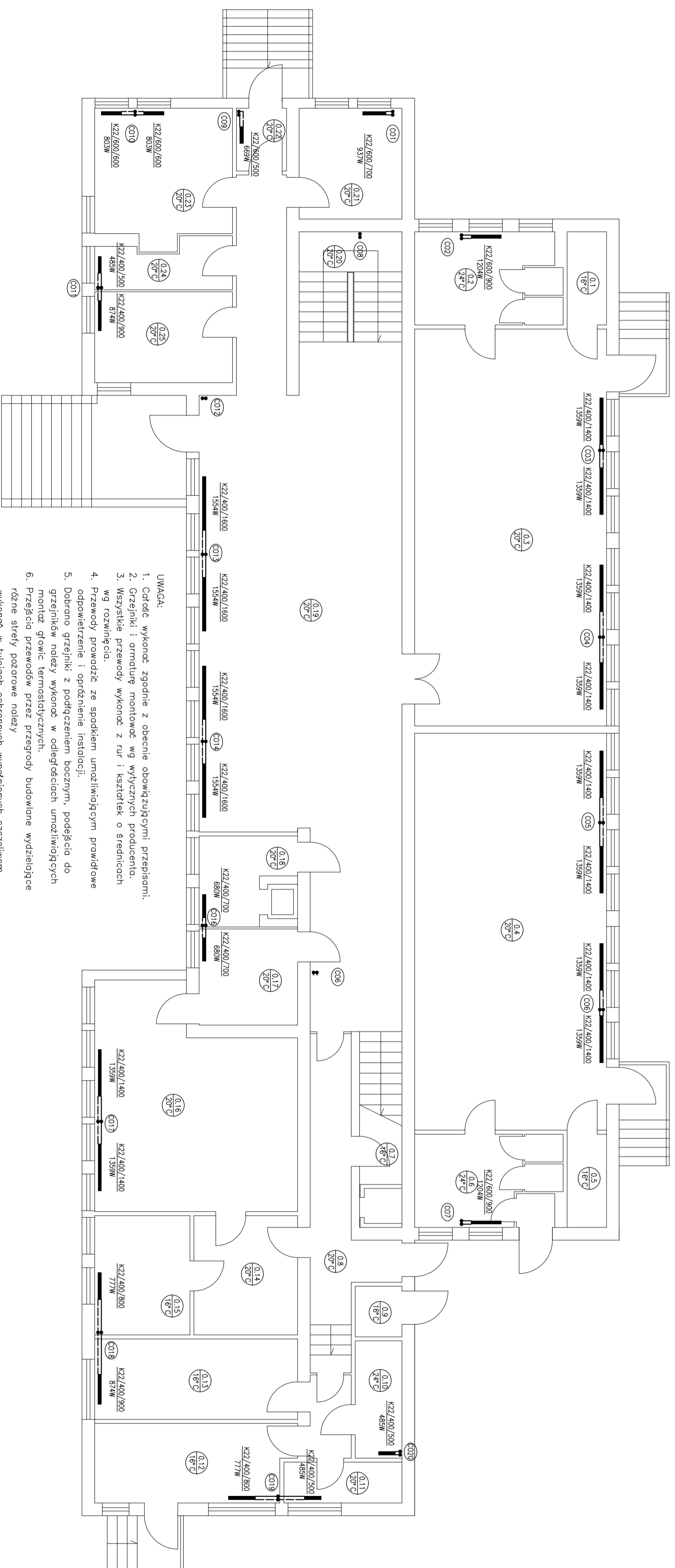
- UWAGA:
1. Całość wykonano zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
 2. Grzejniki i armaturę montować wg wytycznych producenta.
 3. Wszystkie przewody wykonane z rur i kształtek o średnicach wg rozwinęcia.
 4. Przewody prowadzić ze spodkiem umożliwiającym prawidłowe odpowietrzenie i opróżnienie instalacji.
 5. Dobrano grzejniki z podgrzaniem bocznym, podłączenia do grzejników należy wykonać w odległościach umożliwiających montaż głowic termostatycznych.
 6. Przebiegi przewodów przez przegrody budowlane wydzielające różne strefy pożarowe należy wykonać w tulejach ochronnych wyperłonych szczelnym elastycznym o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody.
 7. Pozostałe przebiegi przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wyperłonych szczelnym elastycznym.
 8. Przewody instalacji c.o. w poszczególnych pomieszczeniach należy prowadzić po przegrodach budowlanych, mocując je przy użyciu odpowiednich uchwytych.
 9. Należy wykonać naturalną kompensację przewodów lub kompensację typu U.
 10. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych firm, ale o równoważnych parametrach.
 11. Przyjęte rozwiązanie projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

OZNAČZENIE PRZEWODÓW:

- Przewody instalacji c.o. (zasilanie)
- Przewody instalacji c.o. (powrót)

SOLAR SYSTEMS		33-400 Mielnica	
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA		ul. Skowrońska 42	
		www.solar-system.pl	
Projektował	imię i nazwisko	Nr-Upr.	Podpis
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Łopa	MAF/23/PW05/11	01.2012
Investor	Miejsko Tomaszów Lubelski	MAF/0238/PW05/09	01.2012
	ul. Lwowska 57, 22 - 600 Tomaszów Lubelski		Format A3+
Obiekt	Przedsiębiorstwo Nr 5		Skala 1:100
	ul. Moniuszki 51, 22 - 600 Tomaszów Lubelski		Nr rys. 05
Temat	Rzut piwnic - instalacja c.o.		

Opracowanie stronowe: Usług o prostej naturze i pracach pakietowych (Dz.U.L.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



ZESTAWIENIE POMIESZCZEN:

- 0.1 Pom. porządkowe
- 0.2 Toaleta
- 0.3 Sala zojęc
- 0.4 Sala zojęc
- 0.5 Pom. porządkowe
- 0.6 Toaleta
- 0.7 Klatka schodowa
- 0.8 Korytarz
- 0.9 Magazyn
- 0.10 Toaleta
- 0.11 Pom. socjalne
- 0.12 Magazyn
- 0.13 Magazyn
- 0.14 Korytarz
- 0.15 Magazyn
- 0.16 Kuchnia
- 0.17 Wydawnia
- 0.18 Pom. intendencki
- 0.19 Szatnia
- 0.20 Klatka schodowa
- 0.21 Pom. biurowe
- 0.22 Wiatrołap
- 0.23 Pom. biurowe
- 0.24 Pom. biurowe
- 0.25 Pom. biurowe

OBJAŚNIENIE OZNACZEŃ:

⊙(01) Oznaczenie pionu centralnego ogrzewania

▬ K22/400/1100 Grzejnik płytowy KERMI typ THERM X2 Profil-K lub równoważny
1068W wysokość 400mm, długość 1100mm, moc 1068W

UWAGA:

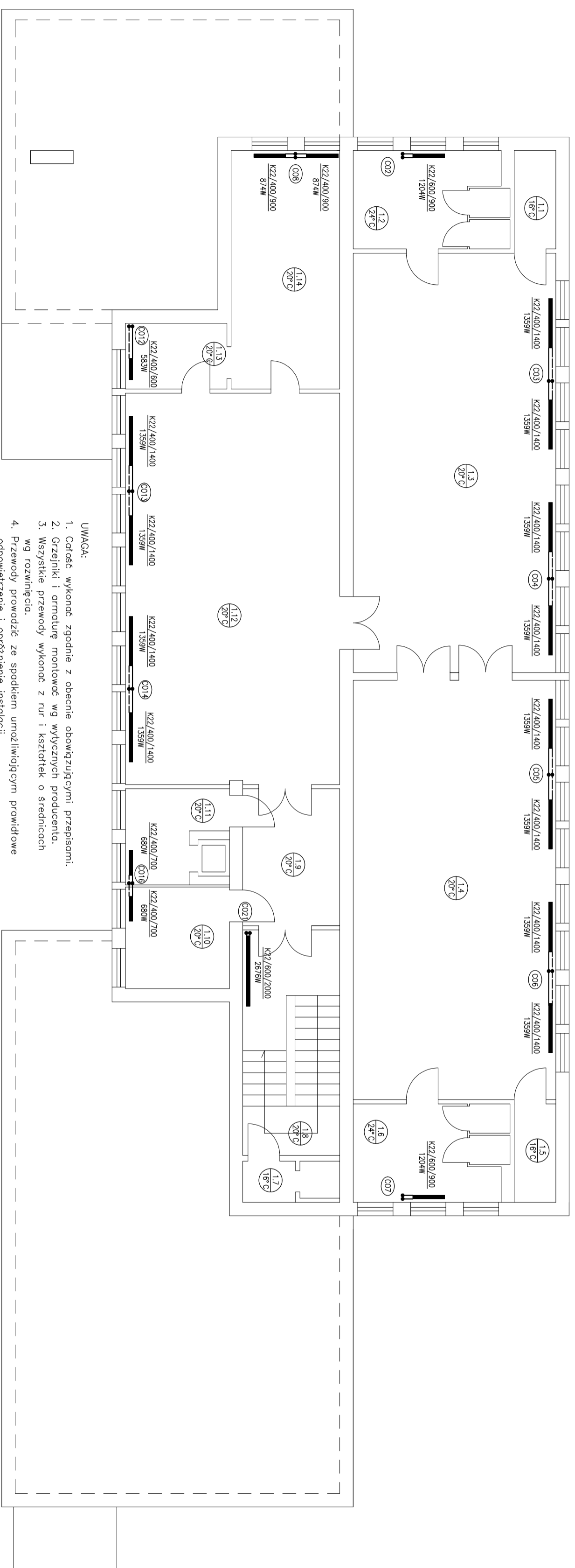
1. Całość wykonano zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
2. Grzejniki i armaturę montować wg wytycznych producenta.
3. Wszystkie przewody wykonane z rur i kształtek o średnicach wg rozwinęcia.
4. Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym prawidłowe odpowietrzenie i opróżnienie instalacji.
5. Dobrano grzejniki z podłączeniem bocznym, podłączenia do grzejników należy wykonać w odległościach umożliwiających montaż głowic termostatycznych.
6. Przebiegła przewodów przez przegrody budowlane wydzielnice różne strefy pożarowe należy wykonać w tulejach ochronnych wyfelniowych szczelnym elastycznym o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody. Pozostałe przebiegła przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wyfelniowych szczelnym elastycznym.
7. Przewody instalacji c.o. w poszczególnych pomieszczeniach należy prowadzić po przegrodach budowlanych, mocując je przy użyciu odpowiednich uchwytyków.
8. Należy wykonać naturalną kompensację przewodów lub kompensację typu U.
9. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych firm, ale o równoważnych parametrach.
10. Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

OZNACZENIE PRZEWODÓW:

▬ Przewody instalacji c.o. (zasilanie)
 - - - - - Przewody instalacji c.o. (powrót)

SOLAR SYSTEMS		3D-400 Mielno	
BUDLO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA		ul. Słowackiego 42	
		www.solar-system.pl	
Projektował	inż i rozwiisko	Nr-Upr.	Podpis
Sprawdził	mgr inż. Michał Łopa	WAF/25/PW05/11	01.2012
Investor	Miejsko Tomaszów Lubelski	WAF/0238/PW05/09	01.2012
	ul. Lwowska 57, 22 - 600 Tomaszów Lubelski		Forma
Obiekt	Przedsiębiorstwo Nr 5		A3+
	ul. Moniuszki 51, 22 - 600 Tomaszów Lubelski		Skala
	Rzut parteru - instalacja c.o.		1:100
Temat			Nr r/s.
			06

Opracowanie stronowe: Usług o proste autorstwa i projektu: Pakietowych (Szulc 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994.)



- ZESTAWIENIE POMIESZCZENI:
- 1.1 Pom. porządkowe
 - 1.2 Toileta
 - 1.3 Sala zajęć
 - 1.4 Sala zajęć
 - 1.5 Pom. porządkowe
 - 1.6 Toileta
 - 1.7 Pom. porządkowe
 - 1.8 Klatka schodowa
 - 1.9 Korytarz
 - 1.10 Zmywalnia
 - 1.11 Pom. socjalne
 - 1.12 Sala zajęć
 - 1.13 Sala zajęć
 - 1.14 Sala zajęć

OBJAŚNIENIE OZNACZEŃ:

- (CO) Oznaczenie pionu centralnego ogrzewania
- Grzejnik płytowy KERMI typ THERM X2 Profil-K lub równowadny 1068W wysokość 400mm, długość 1100mm, moc 1068W

UWAGA:

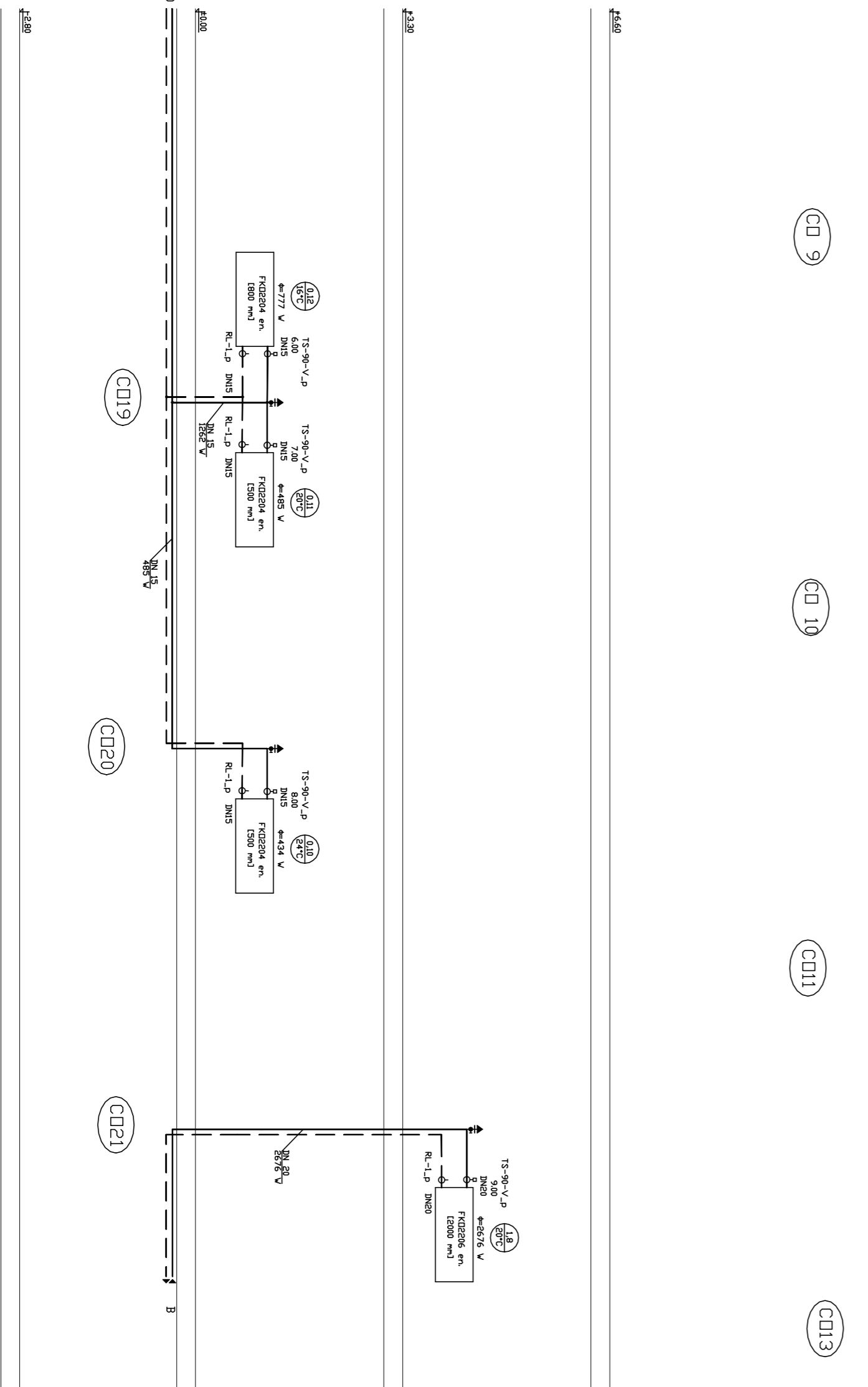
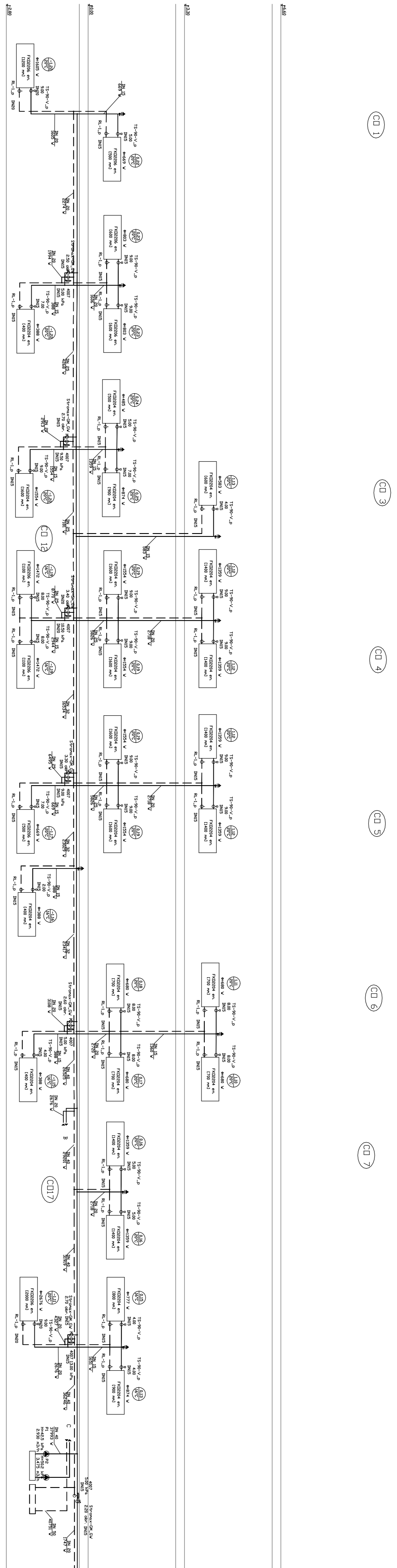
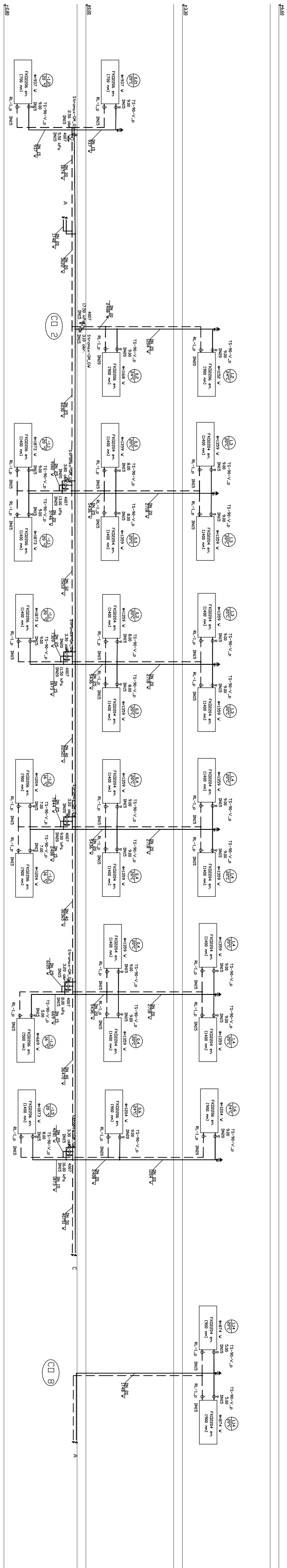
1. Całość wykonac zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
2. Grzejniki i armaturę montować wg wytycznych producenta.
3. Wszystkie przewody wykonane z rur i kształtek o średnicach wg rozwinęcia.
4. Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym prawidłowe odpowietrzenie i opróżnienie instalacji.
5. Dobrano grzejniki z podgrzaniem bocznym, podłączenia do grzejników należy wykonać w odległościach umożliwiających montaż głowic termostatycznych.
6. Przebiegia przewodów przez przegrody budowlane wydzielające różne strefy pożarowe należy wykonać w tulejach ochronnych wyfleinowych szczelnym elastycznym o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody.
7. Pozostaje przebiecia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wyfleinowych szczelnym elastycznym.
8. Przewody instalacji c.o. w poszczególnych pomieszczeniach należy prowadzić po przegrodach budowlanych, mocując je przy użyciu odpowiednich uchwytyów.
9. Należy wykonać naturalna kompensację przewodów lub kompensację typu U.
10. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych firm, ale o równowadnych parametrach.
11. Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na piśmie budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

OZNACZENIE PRZEWODÓW:

- Przewody instalacji c.o. (zasilanie)
- Przewody instalacji c.o. (powrót)

SOLAR SYSTEMS		32-400 Makłowiec	
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA		ul. Słowackiego 42	
		www.solar-system.pl	
Projektował	Imię i nazwisko	Nr. Upr.	Podpis
Sprzedaż	mgr inż. Michał Łepa	MAF/225/PW05/11	
Investor	mgr inż. Tomasz Zak	MAF/0238/PW05/09	Data
	Miejsko, Tomaszów Lubelski		01.2012
	ul. Lwowska 57, 22 - 600 Tomaszów Lubelski		Format
Obiekt	Przedszkole Nr 5		A3+
	ul. Moniuszki 51, 22 - 600 Tomaszów Lubelski		Skala
			1:100
Temat	Rzut i p. - instalacja c.o.		Nr. rys.
			07

Opracowanie stworzone za pomocą programu AUTOCAD i programu PAKETENCAD (DZI.U.K. 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



OPISZCZENIA:

- ⊕ Oznaczenia pomiarowe:
Temperatura w pomieszczeniu
Moc grzewcza
- ⊖ Grzejnik płytowy KERUI typ Profi-k 22, wysokość 400mm
o parametrach pracy 70/55 st. C
- ⊙ Oznaczenie pionu centralnego ogrzewania
- ⊙ Zawór termostatyczny Herz DH10 z nastawą 4,00 lub równoważny
- ⊙ Zawór powrotny Herz DH10 lub równoważny
- ⊙ R-1,2 bad
- ⊙ Ogrzewacz elektryczny autonomiczny z zawieszaniem osłonowym
- ⊙ Zawór kulowy
- ⊙ Przewodny zawór regulacyjny Herz DH15 nastawa 2,80 obr. lub równoważny
- ⊙ Regulator różnicy ciśnienia Herz DH15 nastawa 5,00 kPa lub równoważny
- ⊙ P1, P2 Pompa c.o. Grundfos typ UPE 32-80 lub równoważna

OPISZCZENIE PRZEKROTKÓW:

- Przewody instalacji c.o. (czelnie)
- - - Przewody instalacji c.o. (gwint)
- DN 15 - ruro sławo czarna DN15

UWAGI:

1. Wykonać układ zgodnie z dołączone tabelą pomiarów.
2. Czyszczenie i montaż instalacji w pomieszczeniu.
3. Przewody prowadzić ze środków umożliwiających prowadzenie odpowiedniego i określonego instalacji z wody.
4. Dobro grzejnik z podłączeniem bocznym, podłączenie do grzejnika należy wykonać zgodnie z dołączone tabelą pomiarów.
5. Próbę przewodów przed rozpoczęciem badania należy wykonać w miejscu odmontowania wypożyczonych szafek w elastycznym np. silikonu budowlanym.
6. Przewody instalacji c.o. w podłączonych pomieszczeniach należy prowadzić po przegrodach budowlanych, mocując je przy użyciu odpowiednich uchwyty.
7. Przewody prowadzić tak aby wykonać niedopuszczalną kompensację przewodów lub kompensację typu U.
8. Wszystkie nie podane w projekcie parametry należy uzgodnić z wykonawcą.
9. Propozycja się z dołączone tabelą pomiarów.
10. Dopuszczalne są zestawienie urządzeń innych firm, ale o równoważnych parametrach.

BURGO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA		32-400 Włocławek ul. Słowackiego 42	
Projektant	mgr inż. Michał Łopus	Wzrost	01.2012
Wykonawca	mgr inż. Tomasz Zdek	Forma	AI
Obiekt	ul. Młotowska 51, 22-600 Tomaszów Lubelski	Stwierdzenie	---
Temat	Instalacja instalacji centralnego ogrzewania	Nr rys.	08

Opracowanie wykonano zgodnie z projektem wykonawczym. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem wykonawczym. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem wykonawczym.