

PROJEKT WYKONAWCZY

**Temat: DOBUDOWA DO OŚRODKA SZKOLNO – WYCHOWAWCZEGO
W ŁUPKACH BUDYNKU STOŁÓWKI Z INTERNATEM BUDYNKU
O FUNKCJI SPORTOWO REHABILITACYJNEJ ORAZ ŁĄCZNIKA
KOMUNIKACYJNEGO**

**WEWNĘTRZNEJ INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA,
CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

Adres: miejscowość Łupki gm. Pisz działka nr 52/1

**Zamawiający: Specjalny Ośrodek Szkolno – Wychowawczy w Łupkach
im. Władysława Klementowskiego, Łupki 15, gmina Pisz**

ZESPÓŁ PROJEKTOWY	IMIĘ I NAZWISKO	BRANŻA	PODPIS I PIECZĄTKA
PROJEKTANT:	mgr inż. Jerzy Kuciel upr. ŁOM-1/82	sanitarna	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Duda upr. LOM - 42	sanitarna	

Łomża grudzień 2014

SPIS TREŚCI:

I OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.....	3
2. Inwestor.....	3
3. Zakres opracowania.....	3
4. Podstawa opracowania.....	3
5. Charakterystyka obiektu.....	4
Dane szczegółowe	
6. Obliczenia.....	4
7. Opis szczegółowy instalacji c.o. i c.t.....	5
8. Badania i próby szczelności instalacji c.o. i c.t.....	6
9. Wskazówki wykonawcze instalacji c.o. i c.t.....	7
10. Opis szczegółowy inst. went mechanicznej.....	8
11. Warunki wykonania.....	12
12. Uwagi końcowe.....	12
13. Specyfikacja elementów went. Mech.....	14

II CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Rzut parteru – instalacja c.o., c.t. I went. mechaniczne	-skala 1:100
2. Rzut piętra – instalacja c.o.	-skala 1:100
3. Rzut poddasza – instalacja c.o.	– skala 1:100
4. Rzut piwnic - instalacja c.o.	- skala 1:100
5. Rozwinięcie instalacji c.o.	- skala 1:100
6. Rozwinięcie instalacji c.t.	- skala 1:100
7. Rzut i przekrój wentylacji mech. kuchni	- skala 1:100
8. Rzut instalacji wentylacji mech. I piętra i poddasza	- skala 1:100

OPIS TECHNICZNY

DANE OGÓLNE

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji c.o., instalacji ciepła technologicznego zasilającej centrale wentylacyjne i instalacji wentylacji mechanicznej w budynku stołówki z internatem, budynku o funkcji sportowo rehabilitacyjnej oraz łącznika komunikacyjnego dobudowanego do budynku ***Ośrodka Szkolno-Wychowawczego w Łupkach na działce nr 52/1.***

2. Inwestor

Specjalny Ośrodek Szkolno – Wychowawczy w Łupkach im. Władysława Klementowskiego, Łupki 15, gmina Pisz

3. Zakres opracowania.

Opracowanie swym zakresem obejmuje – projekt wewnętrznej instalacji c.o., instalacji zasilającej centrale wentylacyjne i instalacji wentylacji mechanicznej.

4. Podstawa opracowania.

Umowa z Inwestorem

Uzgodnienia z Inwestorem,

Aktualne podkłady budowlane.

norma PN-EN 12831 - „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego”,

- norma PN-EN 12828 - „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych
- instalacji centralnego ogrzewania”,

- norma PN-EN ISO 6946 - „Komponenty budowlane i elementy budynku.
- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”,
- norma PN-EN ISO 14683 - „Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne”,
- norma PN-82/B-02403 - „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”,
- norma PN-82/B-02402- „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”,
- norma PN-91/B-02420 - „Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych”,
- norma PN-B-02421 - „Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń”
- Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 201 poz. 1238 z dnia 13.11.2008 r.

5. Charakterystyka obiektu

Przedmiotowy obiekt jest wolnostojącym trzykondygnacyjnym budynkiem, wykonanym w technologii murowanej połączony łącznikiem z istniejącym budynkiem.

DANE SZCZEGÓŁOWE

6.1. Obliczenia.

6.1.1.Straty ciepła.

Temperatury pomieszczeń przyjęto zgodnie z PN-82/B-02402.

Temperatury zewnętrzne przyjęto zgodnie z PN-82/B-02403.

Współczynnik „U” obliczono zgodnie z PN-EN 6946.

Straty ciepła obliczono na podstawie normy PN-EN 12831.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na potrzeby instalacji c.o. - $Q=86$ kW.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na potrzeby wentylacji - $Q=60$ kW.

Do projektu dołączono obliczenia ogólne obciążenia cieplnego i obliczenia współczynnika przenikania ciepła.

Straty ciepła w rozpatrywanym obiekcie policzono za pomocą programu „KAN-OZC”.

Założenia do obliczeń strat ciepła

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w III strefie: -22°C
- zapotrzebowanie ciepła inst. c.o.: $Q_{c.o.}=100,1$ kW
- parametry zasilania i powrotu ogrzewania grzejnikowego: $80/60^{\circ}\text{C}$

współczynnik „U” budynku

ściany zewnętrzne $U=0,235 \text{ W/m}^2\text{K}$

strop ostatniej kondygnacji $U=0,195 \text{ W/m}^2\text{K}$

podłoga na gruncie $U=0,165 \text{ W/m}^2\text{K}$

6.1.2. Obliczenia hydrauliczne.

Obliczenia hydrauliczne, wynikające z nich średnice przewodów oraz wartości nastaw zaworów i dobór grzejników przeprowadzono z użyciem programu komputerowego KAN C.O. dla rur wielowarstwowych z osłoną antydyfuzyjną PE-RT/AL/PE-HD oraz w systemie steel z rur ze stali węglowej niestopowej ocynkowane zewnętrznie. Grzejniki do obliczeń przyjęto płytowe PURMO, typu Ventil Compact oraz grzejniki drabinkowe łazienkowe PURMO Santorini, typ SAN.

7. Opis szczegółowy instalacji c.o. i c.t..

Ciepło do pomieszczeń będzie przekazywane poprzez płytowe grzejniki typu Ventil Compact z podłączeniem dolnym i wbudowaną wkładką termostatyczną z regulacją wstępną oraz grzejniki drabinkowe łazienkowe, typ SAN. Na podejściu do grzejników łazienkowych należy zamontować zawory z nastawą wstępną ze wzmocnionymi głowicami termostatycznymi typ z wbudowanym czujnikiem i blokadą pokrętki oraz na powrocie zamontować zawór odcinający RLV w celu umożliwienia odcięcia lub demontażu grzejników. Na armaturę regulacyjną utrzymującą temperaturę na założonym poziomie zastosowano głowice termostatyczne do grzejników Ventil Compact typ CV z wbudowanym zaworem. Wielkości grzejników podano na rzutach oraz rozwinięciu instalacji.

Ciepło technologiczne wykonane będzie w systemie steel z rur ze stali węglowej niestopowej ocynkowane zewnętrznie łączonych poprzez zaprasowanie kształtek. Na podłączeniu nagrzewnicy centrali nawiewnej i jednostek nawiewno wywiewnych w sali gimnastycznej należy zamontować pompy obiegowe sterowane elektroniczne o wydajności max. 2,0 m³/h i wysokości podnoszenia 4 m H₂O.

Regulacja wydajności nagrzewnic odbywać się będzie zaworami trójdrogowymi dostarczonymi z automatyką jednostek.

Instalacja c.o. i c.t. zasilana będzie z istniejącej kotłowni. Rozbudowa kotłowni nie jest objęta niniejszym opracowaniem. W budynku projektuje się instalację wodną w systemie dwu rurowym o parametrach czynnika grzewczego 80/60°C.

Instalacja prowadzona będzie w przestrzeniach izolacyjnych w posadzce oraz w szachtach technicznych między kondygnacjami. Przewody rozprowadzające doprowadzające czynnik grzejny do elementów grzejnych zaprojektowano z rur wielowarstwowych z osłoną antydyfuzyjną PE-RT/AL./PE-HD. Zmiany kierunków trasy przewodów wielowarstwowych dokonywać poprzez łagodne łuki gięte. Rurociągi główne z kotłowni do pionów zasilających poszczególne odgałęzienia oraz instalację ciepła technologicznego wykonać w systemie steel z rur ze stali węglowej niestopowej ocynkowane zewnętrznie – technika połączeń Press; Przejścia instalacji przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia przewodów PE-RT/AL./PE-HD przez ściany przewiduje się w tulejach ochronnych z rur karbowanych „peszel” o średnicy o wymiarach większych od przechodzących przewodów. Przewody należy mocować do ścian i elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów do stropu lub ścian pomieszczeń przez które przebiega instalacja. Przewody poziome należy układać ze spadkiem min 0,5% w kierunku rozdzielaczy. W najwyższych punktach na pionach należy zamontować automatyczne odpowietrzniki w celu odpowietrzenia. Instalacje pod posadzkowe odpowietrzyć przy pomocy odpowietrzników zamontowanych w grzejnikach.

Odwodnienie instalacji c.o. i ciepła technologicznego odbywać się będzie grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej poprzez zawory odwadniające i wpusty ściekowe w pomieszczeniu kotłowni. Odwodnienie przewodów PE-RT doprowadzających czynnik grzejny do grzejników wykonać poprzez rozkręcenie śrubunków i wypompowanie pozostałej wody za pomocą pompki sprężonym powietrzem.

Piony prowadzone są w murowanych bruzdach w ścianach konstrukcyjnych i działowych. Zawory odcinające przy pionach umieścić w szafkach instalacyjnych.

8. Badania i próby szczelności instalacji c.o. i c.t.

Badanie szczelności na zimno. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej. Badania szczelności na zimno nie należy

przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej niż 0°C. Na 24 godz. przed rozpoczęciem badania szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Ciśnienie próbne winno wynosić P_r równe 1,5 ciśnienia roboczego. Po ostatecznym zakończeniu prac wykonać próbę na gorąco z regulacją parametrów pracy w czasie 72 godz. Próbę na gorąco przeprowadzić po okresie wiązania betonu (21-28 dni) Podczas próby na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności instalacji, przewody poziome oraz piony i podejścia do pionów należy zabezpieczyć termicznie otuliną izolacyjną z wysokiej jakości pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem w kolorze szarym.

Minimalne grubości izolacji przewodów:

Średnica rurociągu w mm	Temperatura czynnika	
	80°C	60°C
ø25	25	25
ø32	30	25
ø40	40	25
ø50	50	25

Przewody c.o. prowadzone w posadzkach zaizolować otuliną izolacyjną z wysokiej jakości pianki polietylenowej, laminowanej z zewnątrz mocną folią polietylenową grubości 9. mm.

Dopuszcza się pocienienie izolacji rurociągów w miejscu przejścia przez ściany i stropy oraz skrzyżowań przewodów do ½ wymaganej grubości.

9. Wskazówki wykonawcze instalacji c.o. i c.t.

Montaż, próby i rozruch instalacji powinny być zgodne z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t.II”.

Ponadto powinny być przestrzegane następujące dodatkowe zasady:

- W czasie wykonywania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą być

całkowicie otwarte; zawory termostatyczne powinny mieć nałożone zamiast głowic termostatycznych kołpaki ochronne.

- Ze względu na znaczną wrażliwość termostatycznych zaworów grzejnikowych oraz nowoczesnych bez dławicowych pomp obiegowych na mechaniczne zanieczyszczenia wody grzejnej instalacja wewnętrzna c.o. powinna być szczególnie starannie wypłukana.
- Przed rozpoczęciem rozruchu i próbnej eksploatacji instalacji w stanie gorącym należy dokonać wstępnej regulacji urządzeń zgodnie z nastawami podanymi w dokumentacji technicznej: regulacja wstępna i jej ewentualne korekty nie wymagają spuszczenia wody z instalacji.
- przewody PE-RT/AL/PE-HD układać z naddatkiem.
- Należy unikać prowadzenia przewodów w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne t.j. w obrysie misek ustępowych mocowanych na śruby do posadzki.

Przed dokonaniem nastaw zaworów instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą.

10. Opis szczegółowy instalacji wentylacji mechanicznej

Wentylacja kuchni i zmywalni:

Do wywiewu powietrza z pomieszczeń kuchni i zmywalni w układzie 1W = 2280 m³/h przewidziano wentylator dachowy z pionowym wyrzutem powietrza o średnicy wlotu 400 mm na podstawie dachowej tłumiącej. Wentylator wyposażony jest w regulator obrotów. Konstrukcja wentylatora wykonana z blachy stalowej ocynkowanej, obudowa zewnętrzna oraz pokrywa silnika z blachy aluminiowej. Silnik jest odizolowany od strumienia przetłaczanego powietrza. Maksymalna wydajność 4050 m³/h, max spręż 470 Pa. Silnik posiada specjalne wykonanie, przystosowane są do pracy w temperaturze 100°C oraz moduł zabezpieczający przed przeciążeniem.

Praca wentylatora sprzężona jest z układem nawiewnym 1N. Układ N1 = 2280 m³/h.

Do przygotowania powietrza zastosowano centralę wentylacyjną nawiewną z falownikiem (przepływ/spręż): 2280 m³/h / 200 Pa.

OPIOS CENTRALI:

OBUDOWA - zwarta stabilna konstrukcja w ramie z profili aluminiowych. Obudowa z płyt warstwowych z rdzeniem PUR/XPS/EPS stanowiącym izolację termiczną i akustyczną.

WENTYLATOR - posiadający w standardzie możliwość płynnej regulacji obrotów poprzez przemiennik częstotliwościowy. Wentylator z napędem bezpośrednim.

Ciśnienie statyczne: 340 Pa. Ciśnienie całkowite: 400 Pa

Sprawność: 72 %. Obroty: 2969 1/min

Moc na wale: 0,35 kW. Pobór mocy: 0,48 kW

Moc znam. silnika: 0,75 kW. Prąd znam. silnika: 3,30 A

Obroty znam. silnika: 2800 1/min. Częstotliwość znam. silnika: 50 Hz

Zasilanie silnika: 3x230 V D. Zasilanie falownika: 1x230 V

Częstotliwość pracy: 53,01 Hz

FILTR - kieszeniowy klasy G4. Spadek ciśnienia 99 Pa

NAGRZEWNICA - wodna Cu/Al o parametrach:

Spadek ciśnienia: 41 Pa.

Prędkość napływu powietrza: 3,02 m/s. Parametry czynnika: 80 °C / 60 °C

Prędkość powietrza: 3,02 m/s. Spadek ciśnienia czynnika: 18,80 kPa

Moc: 29,09 kW. Przepływ czynnika: 0,36 l/s

Moc maksymalna: 33,28 kW. Średnica przyłącza: 1/2". Pojemność: 1,40 l

AUTOMATYKA – układy automatyki zabezpieczający centralę przed skutkami działań niekorzystnych warunków, czuwający nad zapewnieniem komfortu cieplnego i umożliwiają zdalne sterowanie urządzeniami.

W skład automatyki wchodzi:

Rozdzielnica zasilająco-sterująca 1 szt.

Czujnik temperatury pomieszczeniowy – 1 szt.

Czujnik temperatury kanałowy 1 szt.

Presostat 1 szt.

Termostat przeciwwzamrozeniowy kapilara długości 2m 1 szt.

Zawór trójdrogowy gwintowany, 2,..120°C 1 szt.

PRZEPUSTNICA I POŁĄCZENIA ELASTYCZNE - przepustnica 670x400 mm i połączenia elastyczne 600x350 mm wykonane z trwałych materiałów o wysokiej jakości.

Zaprojektowano instalację o działaniu okresowym, przy czym istnieje możliwość zmniejszenia ilości powietrza wentylacyjnego podczas przerw w użytkowaniu, a nawet wyłączenia układów.

Powietrze prowadzone będzie kanałami prostokątnymi typu Al z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały przebiegać będą pod stropem pomieszczeń.

Do wytłumienia hałasu powstającego podczas pracy centrali nawiewnej i wentylatora dachowego przenoszonego przez kanały wentylacyjne do pomieszczeń, zastosowano tłumik szumu prostokątny prosty oraz podstawę dachową tłumiącą.

Przeście przewodu wentylacyjnego przez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zainstalować klapę p.poż. z wyzwalaczem termicznym.

Kanały wentylacyjne na całej długości należy zaizolować wełną mineralną o grubości 50 mm laminowaną folią aluminiową. W miejscach skrzyżowań przewodów wentylacyjnych z innymi instalacjami dopuszcza się pocienienie izolacji do gr. 30 mm.

Ewentualne skropliny powstałe na wymienniku centrali i jednostek nawiewno wywiewnych należy odprowadzić do najbliższej kanalizacji sanitarnej. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur PP Ø32 łączonych przez klejenie. Rurociągi należy prowadzić z minimalnym spadkiem 5% w kierunku odbiornika. Podłączenie do central należy wykonać przez syfony.

W pomieszczeniach kuchni i zmywalni nawiew powietrza górą kratkami wentylacyjnymi typ A z podwójnym rzędem żaluzji wyposażone w przepustnicę regulacyjną – stal nierdzewna. Wywiew powietrza poprzez dwa okapy i kratkę wywiewną.

Wentylacja sali gimnastycznej:

W sali gimnastycznej zaprojektowano trzy jednostki wentylacyjne z odzyskiem ciepła typu bezkanałowego w systemie zdecentralizowanym. Dostarczają świeże powietrze oraz usuwają powietrze z pomieszczenia w ilości 1200m³/h każdy (urządzenia kompaktowe). Urządzenia posiada 2 krzyżowe wymienniki ciepła odzyskujące ciepło z powietrza usuwanego.

Dane techniczne jednostki:

max. strumień przepływu powietrza nawiew/wywiew - 1200 m³/h

Zasięg strumienia powietrza - 7,5 m

wydajności nawiew / wywiew bezstopniowe, 150 – 1200 m³/h

Zasilanie - 230 VAC / 50 Hz, max. pobór prądu - 2,4 A , max. pobór mocy - 552 W

Główne wymiary (WxSXG) 1370 x 1180 x 760

Środowisko pracy - wewnątrz pomieszczeń

Pozycja pracy - pionowo na ścianie

Klasa filtra - EU4

Rodzaj wymiennika odzysku ciepła - dwustopniowy odzysk ciepła w wymiennikach krzyżowych

Sprawność odzysku ciepła - 74-94%

Moc odzysku ciepła - 3,0-15,0 kW

Nagrzewnica wodna, nominalna moc grzewcza 9,9 kW - przyrost temperatury powietrza (ΔT) 23°C

Przyłącze 1/2", max ciśnienie robocze 1,6 Mpa, max. temperatura wody grzewczej 95°C

Sterowanie - sterownik z wyświetlaczem dotykowym

Zabezpieczenie przeciwzamrozeniowe wymiennika odzysku ciepła – poprzez zmniejszenie obrotów wentylatorów nawiewnych

Zabezpieczenie przeciwzamrozeniowe wodnego wymiennika ciepła -pomiar temp. nawiewanego powietrza i czynnika czujnikiem PT-1000.

W celu zabezpieczenia jednostek wentylacyjnych wiszących na ścianach szczytowych przed uszkodzeniem mechanicznym np. piłką, zaleca się wykonać ażurową zabudowę z prętów stalowych.

W celu przeciwdziałaniu gromadzeniu się ciepłego powietrza w górnych strefach pomieszczenia (pod stropem) zaprojektowano destratyfikator (podsufitowy mieszacz powietrza) współpracujący z urządzeniami systemu grzewczego. Wentylator osiowy zasysa ciepłe powietrze i wymusza jego przepływ ku dołowi, w kierunku strefy przebywania

ludzi (strefa komfortu cieplnego). Powoduje to zmniejszenie strat ciepła przez strop i skutkuje szybszym ogrzaniem pomieszczenia. Wyposażony jest w termostat pomieszczeniowy, który automatycznie załącza urządzenie gdy temperatura powietrza w górnych warstwach osiągnie zadaną wartość. Wylot powietrza zakończony ręcznie regulowanymi kierownicami, które umożliwiają dowolne ustawienie kąta wylotu oraz zasięgu powietrza.

DANE TECHNICZNE

Przepływ powietrza przy 20°C - 5100 [m³/h]

Maksymalny pobór prądu wentylatora - 300 [W]

Zasilanie elektryczne – 230V/50Hz, pobór prądu - 1,3 [A]

Stopień ochrony silnika - IP 54, klasa izolacji silnika - F

11. Warunki wykonania.

Prowadzenie przewodów, średnice, spadki, lokalizacje urządzeń pokazano w części rysunkowej opracowania.

Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP przez pracowników posiadających odpowiednie przeszkolenie w tym zakresie.

Należy przestrzegać wszystkich instrukcji producentów materiałów i urządzeń używanych w czasie montażu instalacji.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polska Norma lub z aprobatą techniczną).

Roboty należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i wymogami opracowania „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz z „Poradnikiem projektanta” firmy KAN.

12. Uwagi końcowe.

- Wszelkie zmiany wprowadzone na etapie realizacji należy uzgodnić z Inwestorem.

- Ewentualne propozycje zmian materiałowych muszą być przedstawione do akceptacji nadzorowi autorskiemu. Materiały zamienne nie mogą pogarszać przyjętych w projekcie parametrów i standardów.
- Podczas realizacji należy przestrzegać obowiązujących norm, zasad sztuki budowlanej, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instrukcji Producentów dot. zastosowanych materiałów. Całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.

Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą, nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na wyrób, materiał lub element, który powinien posiadać cechy – parametry techniczne nie gorsze od założonych w dokumentacji. Przyjęto je do celów obliczeniowych i możliwa jest zmiana na dowolnego producenta znanego z wysokiej jakości produktów o równoważnych parametrach.

Projektowane instalacje centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego, zgodnie z wytycznymi Inwestora zostaną włączone do instalacji w istniejącym budynku, które były projektowane i wykonane dla potrzeb istniejącego budynku. Może okazać się, że wydajność istniejących urządzeń grzewczych jest zbyt mała do obsługi obu budynków.

Ewentualne przeprojektowanie i przebudowa istniejącej kotłowni nie jest objęta niniejszym opracowaniem i zleceniem Inwestora.

Sprawdził:

Opracował:

II CZĘŚĆ GRAFICZNA