

PROJEKT BUDOWLANY

przebudowy wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania kompleksu budynków Urzędu Gminy, Urzędu Poczty i Banku Spółdzielczego w Opinogórze Górnej przy ul. Z Krasińskiego nr 4.

Zawartość opracowania:

A. CZĘŚĆ OPISOWA.....	3
OPIS TECHNICZNY	3
1. Podstawa opracowania.....	3
2. Cel i zakres opracowania.....	3
3. Dane ogólne	4
4. Opis instalacji c. o. - stan istniejący.	6
5. Opis instalacji c. o. - stan projektowany	7
5.1. Rozdział ciepła - obiegi grzewcze.....	7
5.2. Przewody	10
5.3. Armatura	11
5.4. Grzejniki.....	11
5.5. Regulacja instalacji c.o.	14
5.6. Funkcje zaprojektowanych regulatorów elektronicznych.	14
5.7. Płukanie i próby	15
5.8. Zabezpieczenia antykorozyjne.....	16
5.9. Izolacja termiczna	16
6. Uwagi końcowe.....	17
B. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW, ARMATURY I URZĄDZEŃ STR. OD 18 DO 24	
C. ZAŁĄCZNIKI STR. OD 25 DO 28 Kopia uprawnień budowlanych projektanta, Kopia zaświadczenia projektanta wydanego przez izbę samorządu zawodowego, Kopia uprawnień budowlanych sprawdzającego' Kopia zaświadczenia projektanta wydanego przez izbę samorządu zawodowego,	
D. CZĘŚĆ GRAFICZNA STR. OD 29 DO 39 <u>Rysunki:</u> Nr 1 Plan sytuacyjny 1:500 Nr 2 Schemat montażowy obiegów grzewczych Nr 3 Rzut piwnicy - Urząd Gminy 1:50 Nr 4 Rzut parteru - Urząd Gminy 1:50 Nr 5 Rzut I piętra - Urząd Gminy 1:50 Nr 6 Rzut piwnicy - Urząd Poczty 1:50 Nr 7 Rzut parteru - Urząd Poczty 1:50 Nr 8 Rzut I piętra - Urząd Poczty 1:50 Nr 9 Rzut piwnicy – Bank 1:50 Nr 10 Rzut parteru – Bank 1:50 Nr 11 Rzut I piętra – Bank 1:50	

A. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego przebudowy wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w kompleksie budynków użyteczności publicznej Urzędu Gminy, Poczty Polskiej S.A. oraz Banku Spółdzielczego przy ul. Z. Krasińskiego w Opinogórze Górnej pow. ciechanowski.

1. Podstawa opracowania

Umowa.

Bilans zapotrzebowania na ciepło.

Wizja lokalna, pomiary z natury oraz inwentaryzacja dla potrzeb projektu.

Akty prawne i normy:

- PN-82/B-02403, Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-82/B-02402, Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-82/B-0343-. Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
- PN-84/B-01400. Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.
- PN-B-03406 Obliczenie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³.
- PN-90/B-01430. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 30 września 1997r. Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii.
- PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczenia.
- PN-82/B-02403 PN-B-03406
- Dz. U. Nr 75, poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie -Rozdział 4 „Instalacje grzewcze”.

Projekt techniczny ocieplenia, autor: Aleksander Bońkowski- wykonanie projektu w 2010r.
Projekt budowlany kotłowni wbudowanej opalanej olejem opałowym lekkim, zlokalizowanej w budynku Urzędu Gminy w Opinogórze Górnej przy ulicy Krasińskiego 4, powiat ciechanowski, woj. Mazowieckie, autor: mgr inż. Dariusz Machowski - wykonanie projektu w 2003r.

Projekt techniczny kotłowni opalanej węglem, autor: Wojewódzkie Biuro Projektów w Warszawie, inż. K. Kowalski - wykonanie projektu w 1985r.

Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii.

2. Cel i zakres opracowania

Urząd Gminy wraz z pozostałymi użytkownikami podjęli decyzję o termorenowacji budynków poprzez ocieplenie ścian zewnętrznych, stropu, wymianie stolarki okiennej

zgodnie z posiadanym projektem. Celem opracowania jest termomodernizacja instalacji ogrzewczych budynków użyteczności publicznej Urzędu Gminy (bud. A), Poczty Polskiej S.A. (bud. B) oraz Banku Spółdzielczego (bud. C) przy ul. Z. Krasińskiego w Opinogórze Górnej w związku z obniżonymi potrzebami cieplnymi ogrzewanych pomieszczeń po zrealizowaniu termomodernizacji i uzyskanie założonego efektu ekonomicznego.

Powyższe można uzyskać po przebudowie wewnętrznych instalacji ogrzewczych na podstawie niniejszego opracowania projektowego.

Zakres opracowania obejmuje:

- Ocena rzeczywistego stanu istniejących urządzeń,
- Obliczenie strat ciepła pomieszczeń budynków z uwzględnieniem docelowego ocieplenia budynków,
- Zaprojektowanie nowej instalacji w pomieszczeniach użytkowanych przez Poczte,
- Podział istniejącej instalacji na trzy obiegi grzewcze, niezależnie regulowane, pod potrzeby każdego użytkownika,
- Dobór liczników ciepła w związku z podjęciem decyzji o indywidualnym rozliczaniu odbiorców za ciepło zużyte na cele ogrzewania,
- Regulację wewnętrznej instalacji c. o. w budynku Urzędzie Gminy i Banku poprzez wymianę zwykłych /starych/ zaworów grzejnikowych na termostatyczne,
- Sprawdzenie wielkości istniejących grzejników bez korekty w ilościach elementów grzejnych, sprawdzenie doboru średnic instalacji rozdzielczej w piwnicy, częściową wymianę izolacji termicznej na przewodach w piwnicy budynku Urzędu Gminy.

3. Dane ogólne

Istniejący obiekt użyteczności publicznej został zaprojektowany przez Wojewódzkie Biuro Projektów w Warszawie ul. Nowy Świat, składa z trzech połączonych z sobą brył. Budynek wykonano metodami tradycyjnymi. Układ ścian konstrukcyjnych poprzeczny. Ściany piwnic z płyt kanałowych ocieplone od zewnątrz styropianem 4 cm i obmurowane cegłą pełną grubości 6 cm. Ściany zewnętrzne parteru i piętra grubości 49 cm z bloczków betonu komórkowego odmiany 07. Ściany wewnętrzne konstrukcyjne z płyt ściennych kanałowych grub.24cm. Dach budynku Urzędu Gminy i Banku wielospadowy, Poczty dwuspadowy z więźbą drewnianą pokryty dachówką karpiówką na pełnym deskowaniu. Stropy w budynkach z płyt kanałowych nad ostatnią kondygnacją ocieplone wełną mineralną grubości 10 cm W budynku Urzędu Gminy nad salą konferencyjną strop z płytek korytkowych ocieplony wełną mineralną grubości 10 cm. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe z blachy ocynkowanej. Tynk zewnętrzny cementowo-wapienny nakrapiany. Stolarka okienna drewniana oraz PCV.

Okna na klatkach schodowych nowe PCV, okna w pomieszczeniach biurowych częściowo wymienione na nowoczesne, pozostałe (z lat budowy budynku) drewniane, zespolone, dwuszybowe - szkło zwykłe - duży stopień zużycia. Drzwi zewnętrzne nowe. Budynek wyposażony w instalacje - elektryczną, wod.-kan., c. o.

Obliczenia OZC dostosowano do warunków zawartych w projekcie ocieplenia ścian zewnętrznych budynków Urzędu Gminy, Poczty i Banku Spółdzielczego w Opinogórze opracowanym dla tych budynków. Na podstawie wizji lokalnej oraz dostarczonej dokumentacji przez Inwestora, PBW elewacji określono materiały wchodzące w skład poszczególnych przegród oraz obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 6946 i przyjęto następujące wartości współczynników przenikania ciepła U:

Przegrody	Po dociepleniu	Przed ociepleniem
ściany zewnętrzne podłużne i szczytowe (beton komórkowy gr. 49 cm)	$U = 0,261 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ (styr. 8 cm)	$U = 0,623 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ -
ściany zewnętrzne piwnic (płyty ściennie żelbetowe gr. 24 cm)	$U = 0,372 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ (styr. (4+5)cm)	$U = 0,699 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ (styr. 4 cm)
strop nad ostatnią kondygnacją - płyty kanałowe gr 24 cm,	$U = 0,224 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ (weł. min.(10+6) cm)	$U = 0,342 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ (weł. min. 10 cm)
dach wentylowany	$U = 0,218 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ (weł. min. 15 cm)	$U = 0,218 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ (weł. min. 15 cm)
strop nad piwnicą	$U = 0,832 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.	$U = 0,832 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
strop wewnętrzny	$U = 0,941 \text{ W/m}^2 \text{ K}$	$U = 0,941 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
stolarka drzwiowa	$U = 2,000 \text{ W/m}^2 \text{ K}$	$U = 2,000 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
stolarka okienna	$U = 1,800 \text{ W/m}^2 \text{ K}$	$U = 2,000 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Drzwi zewnętrzne wejściowe	$U = 2,600 \text{ W/m}^2 \text{ K}$	$U = 2,600 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Do obliczeń zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń przyjęto współczynniki przenikania ciepła „U” po ociepleniu i wymianie stolarki okiennej budynku.

Przyjęte temperatury:

temperatura zewnętrzna	- 20 °C
temperatura w pomieszczeniach biurowych, pokojach	+20 °C
temperatura w łazienkach	+24 °C
temperatura w sanitariatach	+20 °C
temperatura na klatce schodowe, holu	+16 °C

Współczynniki zostały policzone zgodnie z normą PN-EN ISO 6946 „Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła. Metoda obliczeń”.

W oparciu o zlecenie Inwestora, projektuje się nową instalację w pomieszczeniach Poczty oraz regulację wewnętrznej instalację centralnego ogrzewania w pozostałych obiektach w oparciu o zawory termostatyczne z dokładną i precyzyjną nastawą wstępną. Na podstawie powyższych założeń dokonano obliczeń zapotrzebowania ciepła programem komputerowym firmy InstalSystem Instal-Therm 4.8 OZC, a następnie przy użyciu programu komputerowego Instal-Therm 4.8 HCR dobrano średnice zaworów regulacyjnych, wielkości nastaw zaworów termostatycznych i regulacyjnych. Pozostałe elementy instalacji pozostawiono bez zmian.

4. Opis instalacji c. o. - stan istniejący.

Pierwotnie instalacje grzewcze budynków Urzędu Gminy, Poczty Polskiej i Banku Spółdzielczego zasilane były w ciepło z kotłownia opalanej węglem kamiennym zlokalizowanej w piwnicy budynku Urzędu Gminy. W kotłowni zamontowane były 2 kotły wodne o łącznej mocy ok. 500 kW. Instalacja c. o. pracowała na parametrach 90/70°C, w systemie otwartym z obiegiem wymuszonym pompowym.

W 1985 r. podjęto decyzję o likwidacji przestarzałej kotłowni węglowej. W zamian zaprojektowano i wybudowano kotłownię, opalaną olejem opałowym lekkim zlokalizowaną w pomieszczeniu dotychczasowej kotłowni węglowej w budynku Urzędu Gminy.

Biorąc pod uwagę plany inwestora związane z termo renowacją budynków w najbliższych latach - kotłownię wyposażono w nowoczesny kocioł żeliwny c. o. typu Logano GE 315 Ecostream o mocy 200 kW przystosowany do spalania oleju opałowego. Do sterowania pracą kotłowni z 1 kotłem zastosowano:

a) urządzenie regulacyjne typu Logamatic 4311 (do montażu na kotle, jako regulator nadrzędny) – 1 szt.

Wyposażenie regulatora typu Logamatic 4311:

standardowe

- moduł regulatora CM 431 (wyposażenie zabezpieczające, STB 95-120°C),
- moduł centralny ZM 432 (sterujący pracą palnika oraz pompą obiegu kotła)
- moduł obsługowy Logamatic MEC2,
- czujnik temp. zewnętrznej FA i temperatury wody w kotle, kabel sterujący drugiego stopnia palnika.

dodatkowe

- moduł funkcyjny FM 442, sterujący 2 niezależnymi obiegami c. o. z zaworem mieszającym, dostarczany z zespołem czujnika temperatury FZ – (1 szt.),
- moduł obsługi zdalnej BFU, wraz z czujnikiem temperatury pomieszczenia sterujący obiegiem c.o. budynków – (1 szt.),

W celu hermetyzacji instalacji zastąpiono naczynie wzbiornicze typu otwartego na zamknięte, pompy na hermetyczne. Zlikwidowano centralną sieć przewodów odpowietrzających. Zamontowano na pionach i zbiornikach odpowietrzających automatyczne odpowietrzniki.

Kotłownia nadal pracuje na potrzeby grzewcze c. o. budynków Urzędu Gminy, Poczty Polskiej i Banku Spółdzielczego, a Istniejąca instalacja c. o. pozostaje wspólna dla trzech budynków: Urzędu Gminy, Poczty Polskiej i Banku Spółdzielczego.

Instalacja ta jest instalacją wodną, pompową, dwururową systemu zamkniętego o parametrach obliczeniowych 90/70°C, z grzejnikami żeliwnymi członowymi typu T-1, S-130 bez zaworów termostatycznych, grzejnikami rurowymi w łazienkach i pomieszczeniach piwnicznych bez możliwości regulacji. Stan techniczny grzejników i przewodów c. o. zadowalający.

Instalacja wymaga płukania, regulacji (montażu zaworów termostatycznych na grzejnikach).

Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze przed termomodernizacją:

Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze Urzędu Gminy	-109,11 kW
Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze budynku Poczty	- 46,99 kW
Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze budynku Banku	- 53,33 kW
Łączne zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze:	Σ 209,43 kW

5. Opis instalacji c. o. - stan projektowany

5.1. Rozdział ciepła - obiegi grzewcze.

Prowadzenie oszczędnej gospodarki ciepłem wymaga dostosowania podaży ciepła do poszczególnych obiektów w zależności od zmieniających się warunków klimatycznych

oraz indywidualnych potrzeb użytkowników. Spełnienie powyższego postulatu jest możliwe poprzez wyodrębnienie następujących niezależnie sterowanych obiegów grzewczych:

Obieg 1 - o mocy 109 kW zasilający w ciepło wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania wyodrębnioną dla potrzeb ogrzewania pomieszczeń użytkowanych przez Urząd Gminy w tym stanowiącego odrębne opracowanie ogrzewania podłogowego w pomieszczeniach po byłym składzie opału. Do zmiany temperatury zasilania dla potrzeb obiegu 1 wykorzystano część istniejących urządzeń wchodzących w skład układu mieszającego zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni olejowej.

Do urządzeń tych należą:

- przyłgowy czujnik temperatury obwodu mieszania,
- pompa obiegowa - UPS 40-120F (do wymiany na nową elektroniczną),
- zawór mieszający 3-drogowy kołnierzowy typ HFE3 DN 32; PN6 bar; Kvs=28 m³/h.
+ Siłownik AMB162

Obieg ten będzie sterowany pogodowo z możliwością ograniczenia podaży ciepła w wydzielonych przedziałach czasowych ustalanych przez użytkownika istniejącym modulem regulatora zainstalowanym w konsoli, kotła olejowego.

Pomiar zużytego ciepła nastąpi licznikiem ciepła zainstalowanym na przewodzie zasilającym powyższego obiegu grzewczego. Sterowanie ww. obiegiem nie będzie miało wpływu na pozostałe obiegi grzewcze.

Obieg 2 - o mocy 47 kW poza licznikiem ciepła dzielący się na dwa obiegi grzewcze, z których pierwszy zasilą w ciepło wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania wyodrębnioną dla potrzeb ogrzewania pomieszczeń użytkowanych przez Urząd Poczty wyposażony w:

- czujnik temperatury zewnętrznej,
- zanurzeniowy czujnik temperatury obwodu mieszania,
- pompę obiegową,
- zawór 3-drogowy mieszający z siłownikiem.
- regulator elektroniczny
- licznik ciepła

oraz obieg drugi zasilający w ciepło pomieszczenia Urzędu Poczty przeznaczone na mieszkanie wyposażony w indywidualny licznik ciepła (podlicznik) oraz niezależną pompę obiegową. Obieg ten będzie sterowany bezpośrednio istniejącym regulatorem nadrzędnym sterującym pracą kotła. **Obieg ten będzie wiodący dla pracy kotłowni olejowej.**

Obieg 3 - o mocy 53 kW zasilający w ciepło wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania wyodrębnioną dla potrzeb ogrzewania pomieszczeń użytkowanych przez Bank Spółdzielczy wyposażony w:

- czujnik temperatury zewnętrznej,
- zanurzeniowy czujnik temperatury obwodu mieszania,
- pompę obiegową,
- zawór 3-drogowy mieszający z siłownikiem.
- czujnik i nastawnik temperatury w reprezentatywnym pomieszczeniu,
- regulator elektroniczny,
- licznik ciepła

Do doprowadzenia czynnika grzewczego z kotłowni do pomieszczenia, w którym nastąpi rozdział ciepła na obiegi 2 i 3 (dawne pomieszczenie rozdzielaczy zlokalizowane w piwnicy budynku Urzędu Poczty) zostanie wykorzystany istniejący przewód tranzytowy wykonany z rur DN 65 łączący to pomieszczenie z kotłownią.

Należy go przepiąć z rozdzielaczy z za ściany, do rozdzielaczy w kotłowni – rozdzielacze za ścianą zostaną zdemontowane. Projektowane obiegi grzewcze zasilane będą tak jak dotychczas z istniejącej kotłowni wodą o parametrach obliczeniowych najwyższych wynikłych z obliczeń komputerowych cieplno –hydraulicznych poszczególnych obiegów grzewczych.

Ponadto projektuje się indywidualne zasilenie w ciepło mieszkania wraz z indywidualnym licznikiem ciepła oraz sklepu w pomieszczeniu wynajętym od Poczty. Instalacje c. o. pracować będą w systemie dwururowym z zabezpieczeniem w kotłowni zamkniętym przeponowym naczyniem wzbiornym z indywidualnymi odpowietrznikami. Obliczenia i dobór ww. urządzeń przeprowadzono w oparciu o programy komputerowe oraz tablice opracowane przez producentów tych urządzeń.

Wykaz i parametry techniczne urządzeń dla potrzeb wykonania poszczególnych obiegów grzewczych zestawiono w wykazie materiałów.

Charakterystyka cieplna budynków:

Projektowane zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze po termomodernizacji:

Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze budynku Urzędu Gminy - 122, 2 kW

Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze budynku Poczty - 28,9 kW

Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze budynku Banku - 41,3 kW

Łączne zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze: Σ 192,4 kW

Projektowane zapotrzebowanie na ciepło w wyniku termomodernizacji tylko nieznacznie się zmniejszyło, przyczyną tego jest przeznaczenie części pomieszczeń w piwnicy Urzędu Gminy i Poczty na pomieszczenia o funkcji kulturalno oświatowej i rekreacyjnej, wymagające większej temperatury obliczeniowej i ilości wymian powietrza niż pomieszczenia projektowane pierwotnie.

5.2. Przewody

Nową instalację grzewczą w budynku Poczty jak również nowe gałęzki zasilające i powrotne oraz przewody rozprowadzające poziome w pomieszczeniach Urzędu Gminy zlokalizowanych w budynku Poczty projektuje się z rur miedzianych. Odcinki rurociągów do montażu układów mieszających i rozdziału instalacji na obiegi grzewcze w piwnicy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem według PN-79/H-74244 o połączeniach spawanych.

Przejścia przewodów stalowych przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych stalowych w uszczelnieniu. Przejścia przewodów miedzianych w rurach z tworzyw sztucznych.

Maksymalny rozstaw podpór dla rurociągów przedstawiono w tabeli poniżej.

Materiał rury	Średnica rury (DN)	Rozstaw podpór		Minimalna średnica pręta dla podpór (mm)
		w poziomie (m)	w pionie (m)	
Stal	15	1.8	2.4	6
	20 - 32	2.4	3.0	10
	40 - 50	2.4	3.7	10
	65 - 80	3.0	4.6	10
Miedź i stal nierdzewna	15 - 22	1.2	1.8	6
	28	1.5	2.4	10
	35 - 54	1.8	3.0	10

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów. Dopuszcza się nieinstalowanie powyższych przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno sanitarnych;

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach niebędących oddzieleniami przeciwpożarowymi, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI 60 lub REI 60 powinny mieć klasę odporności ogniowej EI tych elementów.

Klasa odporności ogniowej ścian zewnętrznych kotłowni powinna być zgodna z § 216 „warunków technicznych”, EI 60.

5.3. Armatura

Istniejące zawory grzejnikowe oraz zawory odcinające grzybkowe przy istniejących rozdzielaczach należy wymienić na zawory kulowe gwintowane. Średnice zaworów kulowych dostosować do średnic przewodów istniejących i projektowanych.

We wszystkich pomieszczeniach na gałkach zasilających grzejniki montować zawory termostatyczne z dokładną nastawą wstępną oraz a dla części grzejników z precyzyjną nastawą wstępną. Zawory termostatyczne uzbroić w głowice termostatyczne – model do miejsc publicznych.

Głowice zabezpieczyć przed możliwością manipulacji osób niepowołanych. Nastawy zaworów termostatycznych podano na rzutach poziomych.

Na gałkach powrotnych z grzejników we wszystkich pomieszczeniach zamontować zawory powrotne odcinające z funkcją opróżnienia grzejnika - otwarte na przepływ maksymalny.

W rozdzielniach instalacji c. o. - na poszczególnych odgałęzieniach instalacji zamontować zawory odcinające kulowe.

Nastawy i średnice zaworów termostatycznych podano na rzutach poziomych.

5.4. Grzejniki

Generalnie z wyjątkiem pomieszczeń Poczty emitarami ciepła w poszczególnych pomieszczeniach biurowych oraz na klatkach schodowych będą istniejące grzejniki żeliwne typu T-1 (S-130) wielkość I. W wyniku przeprowadzonych obliczeń cieplnych, nie jest wymagana korekta wielkości grzejników żeliwnych. Istniejące pokrywają w pełni projektowane zapotrzebowanie na ciepło poszczególnych pomieszczeń.

Wielkości i liczba grzejników w poszczególnych pomieszczeniach pozostają bez zmian. Po przeprowadzonym płukaniu grzejniki z poszczególnych pomieszczeń należy zamontować w to samo miejsce. W budynku Poczty zaprojektowano nowe grzejniki ciepła w postaci konwektorowych płaszczyznowych grzejników stalowych zintegrowanych z wkładkami zaworowymi do głowic wzmocnionych. Grzejniki z podłączeniem dolnym. Montowane przy pomocy fabrycznie wykonanych zwieszonych ściennych lub sporadycznie stojaków.

Każdy grzejnik fabrycznie powinien być wyposażony w odpowietrznik oraz zaworową wkładkę termostatyczną z możliwością nastawy wstępnej niezbędnej do ustawienia obliczeniowego przepływu czynnika grzewczego przez grzejnik i montażu głowicy termostatycznej w wykonaniu wzmocnionym (dla miejsc publicznych) uniemożliwiającym jej zniszczenie i kradzież, a także zabezpieczoną przed przypadkową zmianą nastaw.

Grzejniki (typ V) z gałkami we wszystkich pomieszczeniach łączyć poprzez przyłącza grzejnikowe kątowe oraz zawory odcinające otwarte na przepływ maksymalny z możliwością odcięcia grzejnika i opróżnienia grzejnika z wody.

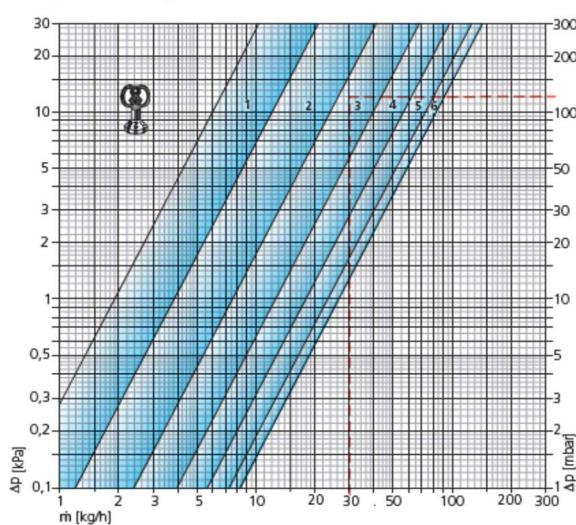
Nastawy zaworów termostatycznych podano na rzutach poziomych.

Nastawy wstępne na rysunkach obliczone komputerowo dotyczą grzejników, przewodów oraz zaworów termostatycznych konkretnych typów i producentów, zmiana tych urządzeń a szczególnie zaworowych wkładek termostatycznych jest dopuszczalna na urządzenia równoważne o identycznych parametrach hydraulicznych przedstawionych na wykresie poniżej oraz podobnych właściwościach technicznych i eksploatacyjnych.

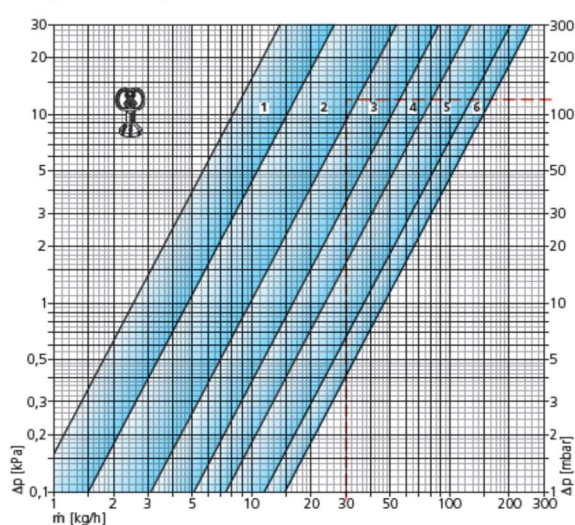
Zmiana parametrów hydraulicznych urządzeń w stosunku do przyjętych do obliczeń spowoduje rozregulowanie hydrauliczne instalacji a w przypadku zaniżenia temperatury wody zasilającej nierówne ogrzewanie pomieszczeń.

Armatura zaporowa PN25 bar, Temperatura robocza min 120° C.

Wykres, zawór wraz z głowicą termostatyczną
odchyłka regulacyjna min. 0,4 K do maks. 1,0 K

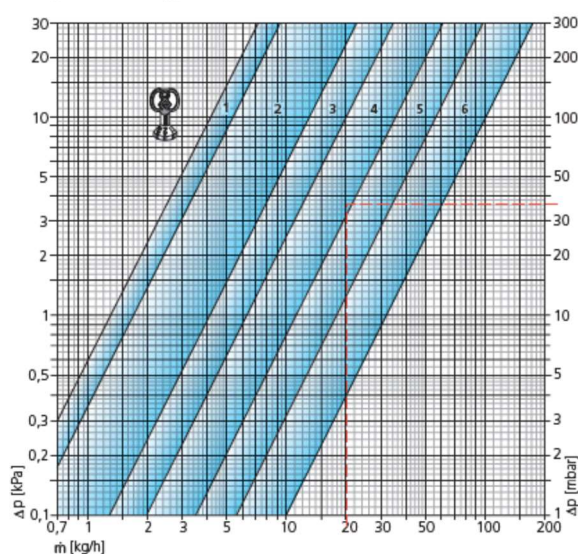


odchyłka regulacyjna min. 0,5 K do maks. 2,0 K



Głowica z zaworem termostatycznym DN 10/15/20 (3/8", 1/2", 3/4")		Nastawa wstępna						Dopuszczalna temp. pracy TB ^{*)} [C°]	Dopuszczalne ciśn. robocze PB [bar]	Dop. ciśnienie różnicowe, przy którym zawór jest jeszcze zamknięty Δp [bar]		
		1	2	3	4	5	6			Gł. term.	EMO T/ NC EMOtec/ NC EMO 1/3 EMO EIB/ LON	EMO T/ NO EMOtec/ NO
odchyłka regulacyjna min. 0,4 max. 1,0 K	min. Wartość kv	0,019	>0,038	>0,076	>0,126	>0,180	>0,234	120	10	4,0	3,5	3,5
	max.	0,038	0,076	0,126	0,180	0,234	0,262					
odchyłka regulacyjna min. 0,5 max. 2,0 K	min. Wartość kv	0,025	>0,047	>0,098	>0,161	>0,234	>0,364					
	max.	0,047	0,098	0,161	0,234	0,364	0,468					
Kvs		0,054	0,104	0,174	0,247	0,459	0,730					
Tolerancja przepływu ± [%]		20	15	10	8	7	6					

odchyłka regulacyjna min. 0,4 K do maks. 2,0 K



Głowica z zaworem termostatycznym DN 10/15 (3/8", 1/2")		Nastawa wstępna						Dopuszczalna temp. pracy TB*) [C°]	Dopuszczalne ciśn. robocze PB [bar]	Dop. ciśnienie różnicowe, przy którym zawór jest jeszcze zamknięty Δp [bar]		
		1	2	3	4	5	6			Gł. term.	EMO T/ NC EMOtec/NC EMO 1/3 EMO EIB/LON	EMO T/ NO EMOtec/NO
odchyłka regulacyjna min. 0,3 max. 1,0 K	min. Wartość kv max.	0,009 - 0,016	>0,016 - 0,038	>0,038 - 0,057	>0,057 - 0,095	>0,095 - 0,141	>0,141 - 0,215	120	10	4,0	3,5	3,5
odchyłka regulacyjna min. 0,4 max. 2,0 K	min. Wartość kv max.	0,013 - 0,017	>0,017 - 0,041	>0,041 - 0,063	>0,063 - 0,111	>0,111 - 0,177	>0,177 - 0,316					
	Kvs	0,017	0,041	0,063	0,114	0,187	0,350					
	Tolerancja przepływu ± [%]	30	25	20	15	10	8					

Diagram illustrating the connection of various components to the BLIS DUO-W unit:

- TS kurtyna** (TS curtain) and **TS nagrzewnica** (TS heater) are connected via wires with a minimum cross-section of $5 \times 0,5 \text{ mm}^2$.
- DCE** (Digital Control Element) is connected via a wire with a minimum cross-section of $2 \times 0,5 \text{ mm}^2$.
- DC m** (Digital Control Element) is connected via a wire with a minimum cross-section of $2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ (labeled *4x2x0,5 mm²*).
- PT-1000 (cap)** (Temperature sensor) is connected via a wire with a minimum cross-section of $2 \times 0,5 \text{ mm}^2$.
- SRQ** (Safety Relay) is connected via a wire with a minimum cross-section of $3 \times 0,75 \text{ mm}^2$.

The BLIS DUO-W unit is connected to the power supply (**zasilanie**) via two terminals:

- Terminal 1: $3 \times 40 \text{ V/50 Hz}$ BLIS DUO-E (minimum cross-section $5 \times 40 \text{ mm}^2$).
- Terminal 2: 230 V/50 Hz BLIS DUO-W (minimum cross-section $3 \times 1,0 \text{ mm}^2$).

Automatyka komplet, gdzie:

TS – trzystopniowy regulator obrotów z termostatem,

DCm – mechaniczny czujnik drzwiowy,

PT-1000 Czujnik naścienny pomiaru temperatury

SRQ – zawór dwudrogowy z siłownikiem. + przewód elastyczny szt. 2

Montaż kurtyno-nagrzewnicy zapewni podgrzanie powietrza zewnętrznego a także wewnętrznego wychładzanego przez zimne ściany oddzielające pomieszczenia garażowe od pomieszczeń GOK. Dla zapewnienia stabilnego przepływu przez nagrzewnicę przewiduje się zamontowanie na gałązkach zasilających nagrzewnicę regulatora przepływu różnicy ciśnień. (jak na pionach).

5.5. Regulacja instalacji c.o.

Regulację w projekcie przewidziano za pomocą nastaw wstępnych zaprojektowanych zaworów termostatycznych o określonych właściwościach hydraulicznych jw. – fabrycznie zabezpieczonych przed kradzieżą i manipulacją oraz zaworów regulacyjnych podanych na rzutach budynku. Po ustawieniu nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych nastawy zablokować.

UWAGA:

Przed przystąpieniem do regulacji instalacji c. o. w budynku należy usunąć wszystkie stare elementy regulacyjne z instalacji c. o. takie jak kryzy, zawory, zwężki itp.

Przy zastosowaniu zaworów termostatycznych o innych właściwościach hydraulicznych, instalację należy ponownie przeliczyć, określić nowe nastawy. W przypadku zwiększenia całkowitego oporu instalacji przeanalizować dobór pomp obiegowych.

5.6. Funkcje zaprojektowanych regulatorów elektronicznych.

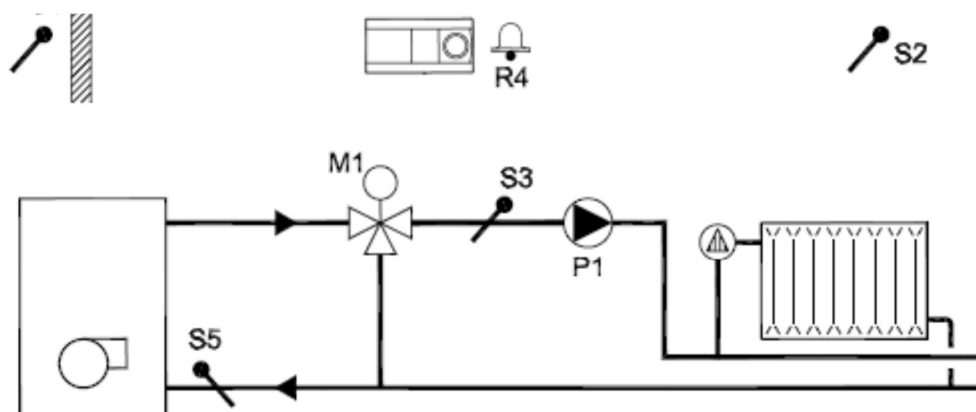
Instalacje sterownicze i pomiarowe wydzielonych obiegów instalacji c. o. obejmują:

- podstawową regulację nadążną, gdzie temperatura zasilania instalacji ogrzewczych zmienia się wraz ze zmieniającą się temperaturą powietrza zewnętrznego –zwaną także regulacją pogodową. W tym przypadku sterownik pracuje na podstawie zadanej charakterystyki ogrzewania, zwanej krzywą grzania, określonej w układzie współrzędnych temperatura zewnętrzna – temperatura wody zasilającej instalację. Przebieg krzywej grzania zależy głównie od obliczeniowej temperatury zasilania $t_{zoblicz}$, obiegu grzewczego o najwyższych parametrach. Ustawienie charakterystyki na podstawie projektowanej temperatury nazywane jest nastawą wstępną. W trakcie eksploatacji może ona być korygowana. Krzywe grzania oznaczone są cyframi określającymi ich nachylenie liczone ze zmian stosunku $\Delta t_z/\Delta t_e$. W przypadku gdy temperatura zasilania t_z

oblicz = 85 °C, możliwa w tym układzie zmiana temperatury zasilania: $\Delta t_z = 85 - 20 = 65^\circ\text{C}$, a zmiana temperatury zewnętrznej: $\Delta t_e = 20 - (-20) = 40^\circ\text{C}$. Wobec czego kod liczbowy, czyli nachylenie krzywej grzania dla t_z oblicz = 75°C wyniesie $65/40 = 1,6$ – nastawa wstępna.

Dodatkowe podstawowe funkcje przewidziane do zaprogramowania w sterowniku w układzie automatycznej regulacji to:

- zaprogramowanie harmonogramu ogrzewania dla każdego dnia tygodnia dodatkowo w dni wolne od pracy. Osłabienie ogrzewania w poszczególnych obiektach (obiegach ogrzewczych) w okresach ustalanych przez użytkowników obiektów (Urzędu Gminy, Poczty, Banku),
- funkcja optymalizacji i wzmocnienia ogrzewania
- zabezpieczenie urządzeń i instalacji przed zamarzaniem,
- zabezpieczenie przed zablokowaniem się pomp i zaworów trójdrogowych,
- funkcja wyłączania ogrzewania
- regulator z interfejsami komunikacyjnymi.



Schemat instalacji obsługiwany przez regulator

5.7. Płukanie i próby

W niniejszym opracowaniu przewiduje się płukanie wszystkich grzejników po ich wcześniejszym zdemontowaniu i wyniesieniu. Grzejniki przepłukać indywidualnie - poza pomieszczeniem - mieszanką powietrzno-wodną pod ciśnieniem.

Przed wykonaniem nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą poprzez napełnienie i spuszczenie wody ze zładu. Wszystkie zawory nastawne na całej instalacji powinny być otwarte na pełny przepływ, zawory termostatyczne bez zamontowanych głowic termostatycznych.

Po wykonaniu prac instalacyjnych wykonać próbę szczelności instalacji na ciśnienie nie mniej niż 0,4 MPa bez głowic termostatycznych. Próbę ciśnieniową wykonać z otwartymi zaworami na pełny przepływ, zawory termostatyczne bez zamontowanych głowic termostatycznych. Próbę wykonać przed montażem izolacji termicznej. Wynik próby ciśnieniowej uznaje się za pozytywny wtedy, gdy w czasie 30 minut nie stwierdzono przecieku na instalacji oraz spadku ciśnienia na manometrze.

Głowice założyć bezpośrednio przed oddaniem instalacji do użytku, ustawić nastawy wstępne zaworów termostatycznych. Po założeniu głowic nastawy należy zablokować. W sezonie grzewczym wykonać regulację instalacji (próba na gorąco).

5.8. Zabezpieczenia antykorozyjne

Po pozytywnych wynikach prób całość przewodów rozprowadzających w piwnicach oczyścić do osiągnięcia drugiego stopnia czystości według normy PN-70/H-97050, a następnie pomalować. Rurociągi malować dwukrotnie – farbą podkładową i nawierzchniową.

5.9. Izolacja termiczna

Izolacja termiczna przewodów rozdzielczych nie spełnia swoich funkcji. Zużyty materiał izolacyjny nie zapewnia prawidłowej pracy instalacji. Starą izolację należy wymienić na nową. Rurociągi zlokalizowane w piwnicy oraz na podejściach pod piony izolować oddzielenie otulinami z pianki polietylenowej w osłonie z folii PCV wg zasad określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica Wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4

6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 14, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z póź. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Bezwzględnie należy przestrzegać podanych grubości zastosowanych izolacji.

6. Uwagi końcowe

Wszelkie prace budowlane, instalacyjne i elektryczne wynikłe w trakcie prowadzenia robót modernizacyjnych, a nieobjęte niniejszym opracowaniem wycenić kosztorysem powykonawczym w uzgodnieniu z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru.

Wszystkie materiały, urządzenia i armatura powinny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Próbę na gorąco wykonać w sezonie grzewczym w terminie uzgodnionym z Inwestorem.

Wszystkie przebicia przez ściany i stropy uzbroić w tuleje ochronne.

Załączony wykaz podstawowych materiałów z wydruku komputerowego programu obliczeniowego nie zobowiązuje oferenta do stosowania tych materiałów w zakresie typów i producentów, służy głównie do określenia właściwości hydraulicznych i techniczno-eksploatacyjnych przyjętych do zastosowania przez oferenta równoważnych urządzeń i materiałów.

Niedotrzymanie ww. warunku zwalnia projektanta z odpowiedzialności za prawidłowe funkcjonowanie przyjętych rozwiązań technicznych.

Wszelkie koszty związane ze zmianą rozwiązań technicznych, materiałów i urządzeń ponosi Zleceniodawca zmian.

Całość robót prowadzić i wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami bhp i ppoż. oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami prawnymi w zakresie wykonawstwa robót budowlano - instalacyjnych.

Opracował: mgr inż. Mateusz Milewski

Upr. Bud. nr Cie – 208/94

B. Zestawienie podstawowych materiałów, armatury i urządzeń.

A. Budynek Urzędu Gminy 90/70°C, Q=122,2 kW, G=6211 kg/h.

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość szt./mb	Uwagi
1	3	4	5
A1	Instalacja centralnego ogrzewania		
1	<i>Grzejniki do montażu żeliwne członowe T1 zasilenie boczne (istniejące bądź z odzysku)</i>		
2	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 3 el. (piwnica)	3	Z odzysku
3	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 5 el. (piwnica)	3	Z odzysku
4	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 7 el. (piwnica)	3	Z odzysku
5	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 9 el. (piwnica)	3	Z odzysku
6	<i>Grzejniki do żeliwne członowe T1 zasilenie boczne istniejące do ponownego montażu.</i>		
7	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 3 el. (I piętro nad pocztą)	1	Istniejące
8	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 5 el. (I piętro nad pocztą)	1	Istniejące
9	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 6 el. (I piętro nad pocztą)	1	Istniejące
10	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 7 el. (I piętro nad pocztą)	4	Istniejące
11	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 8 el. (I piętro nad pocztą)	2	Istniejące
12	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 9 el. (I piętro nad pocztą)	3	Istniejące
13	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 10 el. (I piętro nad pocztą)	1	Istniejące
14	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 13 el. (I piętro nad pocztą)	1	Istniejące
15	Odpowietzniki miejscowe wkręcone w korki grzejników żeliwnych po nawierceniu i wykonaniu gwintu lub ich wymianie na nowe.(na Piętrze)	14 kpl	
16	<i>Pozostałe grzejniki do montażu nowe konwektorowe płaszczyznowe grzejniki stalowe z bocznym podłączeniem do instalacji :</i>		
17	Grzejnik płytowy typ C22-500, L=700 (piwnica)	1	
18	Grzejnik płytowy typ C22-500, L=800 (piwnica)	1	
19	Grzejnik łazienkowy standardowy o GŁ-300, H=910 (I piętro)	1	
20	Zawór termostatyczny z precyzyjną nastawą wstępną - przelotowy Dopuszczalna temperatura robocza TB 120°C, z obudową, TB 90°C. Dopuszczalne ciśnienie robocze PB 10 bar.	40	
21	Zawór termostatyczny z dokładną nastawą wstępną – przelotowy Dopuszczalna temperatura robocza TB 120°C, z obudową, TB 90°C.Dopuszczalne ciśnienie robocze PB 10 bar.	55	
22	Głowica termostatyczna model wzmocniony do miejsc publicznych z ograniczeniem lub blokowaniem zakresu temperatury oraz z zabezpieczeniem przed manipulacją i kradzieżą. Termostat wypełniony cieczą. Stabilne zachowanie regulacji nawet w przypadku małych	95	

	odchyleń (poniżej 1K). Bezstopniowa regulacja temperatury bez zdejmowania obudowy wykonywana za pomocą specjalnego klucza. Granica wytrzymałości na zginanie 1000 N.		
23	Grzejnikowy zawór odcinający powrotny dn 15 z funkcją opróżniania Kvs=1,13 m³/h	95	
KN1	Kurtyno-nagrzewnica (piwnica GOK) z wymiennikiem wodnym + wsporniki do montażu. Moc nominalna ok. 14 kW dla kurtyny i 7 kW dla nagrzewnicy Podstawowe elementy automatyki: • TS-Regulator obrotów z termostatem szt. 2 – dla kurtyny i nagrzewnicy, • PT-1000 Czujnik naścienny pomiaru temperatury • SRQ - Zawór regulacyjny dwudrogowy ½" z siłownikiem elektrycznym + przewód elastyczny szt. 2 • DCm-Czujnik drzwiowy	1 kpl.	
24	Regulator różnicy ciśnień na zasileniu nagrzewnicy: Kvs= 2,7 m³/h Średnica: DN 20 max. różnica ciśnień: 1.5 bar max. ciśnienie robocze: 16 bar max. temperatura robocza: -10 °C max. temperatura robocza: 120 °C + w komplecie DN20 odcinający (do nagrzewnicy)	1 kpl.	
25	Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244 – DN20 (do nagrzewnicy i pionu nr 9 i nr 10) + izolacja gr. 20 mm.	17	
26	Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244 – DN25 (do pionu nr 10) + izolacja gr. 30 mm.	4	
27	Zawór kulowy gwintowany z półsrubunkiem– DN20; PN10; Tr=100°C; Pr=10 bar (do pionu nr 10)	2	
28	Rura miedziana twarda w sztangach DN 15 x 1	38	
29	Rura miedziana twarda w sztangach DN 18 x 1	68	
30	Rura miedziana twarda w sztangach DN 22 x 1	41	
31	Rura miedziana twarda w sztangach DN 28 x 1,5	4	
32	Chemiczne płukanie instalacji o poj. 1660 dm³.		
Modernizacja kotłowni w zakresie rozdziału i pomiaru ciepła.			
PO1	Dostawa elektronicznej pompy obiegowej, która zastąpi – wyeksploatowaną istniejącą pompę typ UPS 40-120F Grundfos	1	
ZZ1	Zawór zwrotny gwintowany typ DN 50	2	
ZM1	Zawór mieszający 3-drogowy kołnierzowy typ HFE3 DN 32; PN6 bar; Kvs=28 m³/h. + Siłownik		Istniejący Danfoss
33	Zawór kulowy gwintowany– DN50; PN10; Tr=100°C; Pr=16 bar.	10	
34	Zawór kulowy gwintowany– DN65; PN10; Tr=100°C; Pr=16 bar	2	Istniejące
35	Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244 – DN25	4	
36	Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244 , DN50 + izolacja	13	

	gr. 50 mm		
37	Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244 – DN65 – tranzyt + izolacja gr. 50 mm.	12	
LC1	Licznik ciepła Urzędu Gminy: - Przelicznik montowany na ścianie zasilany bateryjnie, - Ultradźwiękowy przetwornik przepływu montowany na zasileniu - przepływ nominalny $q_o = 6 \text{ m}^3/\text{h}$, DN32 - czujniki temperatury PT500 szt. 2	1 kpl.	
38	Termometry od. 0 do 100 ° C wraz z wykonaniem tulei	2	
39	Manometr zakres od 0 bar....6bar +kurek manometryczny + rurka syfonowa	2	
40	Odwodnienia dn 20	2	
41	Odpowietrzniki miejscowe dn 15	2	

B. Budynek Poczty Polskiej S.A. 85/65 st. C, Q=28,9 kW.

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość szt./mb	Uwagi
1	3	4	5
B1	Instalacja centralnego ogrzewania		
	<i>Grzejniki żeliwne członowe T1 zasilenie boczne (istniejące bądź z odzysku)</i>		
42	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 3 el. (piwnica)	2	Z odzysku
43	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 4 el. (piwnica)	2	Z odzysku
44	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 6 el. (piwnica)	1	Z odzysku
45	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 8 el. (piwnica)	1	Z odzysku
46	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 6 el. (piwnica)	2	Istniejące
47	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 7 el. (piwnica)	1	Istniejące
48	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 9 el. (piwnica)	2	Istniejące
49	Grzejnik łazienkowy GŁ-400 L=400 mm	1	
50	Głowica termostatyczna model do miejsc publicznych	12	
51	Zawór z precyzyjną nastawą wstępną F - exakt przelotowy – DN 15	4	
52	Zawór z dokładną nastawą wstępną V - exakt przelotowy – DN 15	8	
53	Grzejnikowy zawór odcinający powrotny dn 15 z nastawą wstępną oraz z funkcją opróżniania jest zaprojektowany do stosowania wraz z grzejnikami oraz innymi odbiornikami końcowymi. Oddzielny trzpień do nastawy wstępnej i odcięcia pozwala na łatwiejszą obsługę. Użycie funkcji odcięcia nie powoduje utraty nastawy $Kvs=1,13 \text{ m}^3/\text{h}$.	12	
54	<i>Grzejniki płytowe prawe zintegrowane z podłączeniem dolnym z zaworową wkładką termostatyczną z możliwością nastawy wstępnej do głowic wzmocnionych w komplecie z fabrycznie wykonanymi zwieszieniami lub stojakami, Tmax 110 st. C, Prob. 10 bar</i>		
55	CV11-500, L=600	1	

56	CV11-500, L=1100	1	
57	CV11-500, L=1400	2	
58	CV11-600, L=1200	1	
59	CV22-500, L=600	1	
60	CV11-500, L=800	1	
61	CV22-500, L=600	1	
62	CV22-500, L=800	1	
63	CV22-500, L=1100	1	
64	CV22-500, L=1200	2	
65	CV22-500, L=1400	1	
66	CV22-600, L=1400	1	
67	Głowica termostatyczna - model do miejsc publicznych o własnościach jak w poz. 22	14	
68	Zestaw przyłączeniowy przeznaczony do podłączenia ww. grzejników dolnozasilanych. Zestaw z funkcją odcięcia i opróżniania.	14	
69	<i>Rury miedziane twarde w mb.:</i>		
70	15 x 1,0	230	
71	18 x 1,0	73	
72	22 x 1,0	44	
73	Otulina z pianki PU $\lambda 0,035$ W/mK o średnicy wewnętrznej:		
74	Dw 18 grubości 20 mm	73	
75	Dw 22 grubości 20 mm	44	
76	Dw 28 grubości 30 mm	5	
77	Dw 35 grubości 30 mm	1	
78	Dw 42 grubości 40 mm	3	
79	Pojemność instalacji 754 dm ³ .		
B2	Modernizacja instalacji w zakresie rozdziału i pomiaru ciepła.		
PO2	Pompa obiegowa dobrana na punkt pracy: Qp=1,2 m ³ /h, Hp= 3,7 m H ₂ O. Pompa elektroniczna o sprawności energetycznej (EEI)≤0,23 o nw. minimalnych wymaganiach: Elektroniczna bezstopniowa regulacja wydajności (dP-c, dP-v), automatyczne odpowietrzenie komory rotora i automatyczne odblokowanie się, wyświetlacz prezentujący wysokość podnoszenia oraz kod awarii. Napięcie zasilania: 1-230V, 50/60 Hz Zintegrowane zabezpieczenie silnika.	1	
ZZ2	Zawór zwrotny gwintowany DN 32, T _{min} 80 st. C, Kvs 17,4 PN 10 bar.	2	
FS2	Filtr siatkowy gwint DN32, PN10; Tr=90°C.	1	
ZM2	Zawór mieszający 3-drogowy kołnierzowy DN 32; PN6 bar; Kvs=28 m ³ /h. + Siłownik		
ZR2	Zawór gwintowany równoważący - pomiarowy z odwodnieniem DN 32 -spinka	1	

ECL CTZ CZ	Elektroniczny regulator temperatury obsługujący zaprojektowany schemat technologiczny instalacji grzewczej – opis funkcji sterowania zawarty w dokumentacji projektowej. Podstawowe zespoły Sterownik + karta - podstawka do montażu na ścianie szt. 1 - czujnik temp. zewnętrznej szt. 1 - czujnik zanurzeniowy temperatury obiegu grzewczego + kieszeń do czujnika szt. 1	1 kpl.	
80	Zawór kulowy gwintowany DN15; PN10; Tr=90°C.	2	
81	Zawór kulowy gwintowany DN20; PN10; Tr=90°C.	5	
82	Zawór kulowy gwintowany DN25; PN10; Tr=90°C.	1	
83	Zawór kulowy gwintowany DN32; PN10; Tr=90°C.	3	
84	Zawór kulowy gwintowany DN40; PN10; Tr=90°C.	2	
POM	Pompa obiegowa dobrana na punkt pracy: $Q_p=0,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p= 4,2 \text{ m H}_2\text{O}$. Pompa elektroniczna o nw. minimalnych wymaganiach: Elektroniczna bezstopniowa regulacja wydajności (dP-c, dP-v), automatyczne odpowietrzenie komory rotora i automatyczne odblokowanie się, wyświetlacz prezentujący wysokość podnoszenia oraz kod awarii. Napięcie zasilania: 1-230V, 50/60 Hz, Zintegrowane zabezpieczenie silnika. - mieszkanie	1	
ZZM	Zawór zwrotny gwintowany DN20	1	
ZRM	Zawór gwintowany równoważący - pomiarowy z odwodnieniem DN 20	1	
85	Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244 – DN20	6	
86	Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244 – DN25	1	
87	Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244 – DN32	5	
	Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244 – DN40	2	
LC2	Licznik ciepła poczty główny: • Przelicznik serii montowany na ścianie zasilany bateryjnie, • Ultradźwiękowy przetwornik przepływu montowany na zasilaniu - przepływ nominalny $q_o = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$, DN25 • czujniki temperatury PT500 szt. 2	1 kpl.	
LCM	Licznik ciepła - podlicznik na mieszkanie: • Przelicznik serii montowany na ścianie zasilany bateryjnie, • Ultradźwiękowy przetwornik przepływu montowany na zasilaniu - przepływ nominalny $q_o = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$, DN20 • czujniki temperatury PT500 szt. 2	1 kpl.	
88	Termometry	4	
89	Manometr model 111.20 0 bar....6bar +kurek manometryczny + rurka syfonowa	4	

90	Odpowietrzniki miejscowe DN 15	4	
91	Odwodnienia DN15	4	

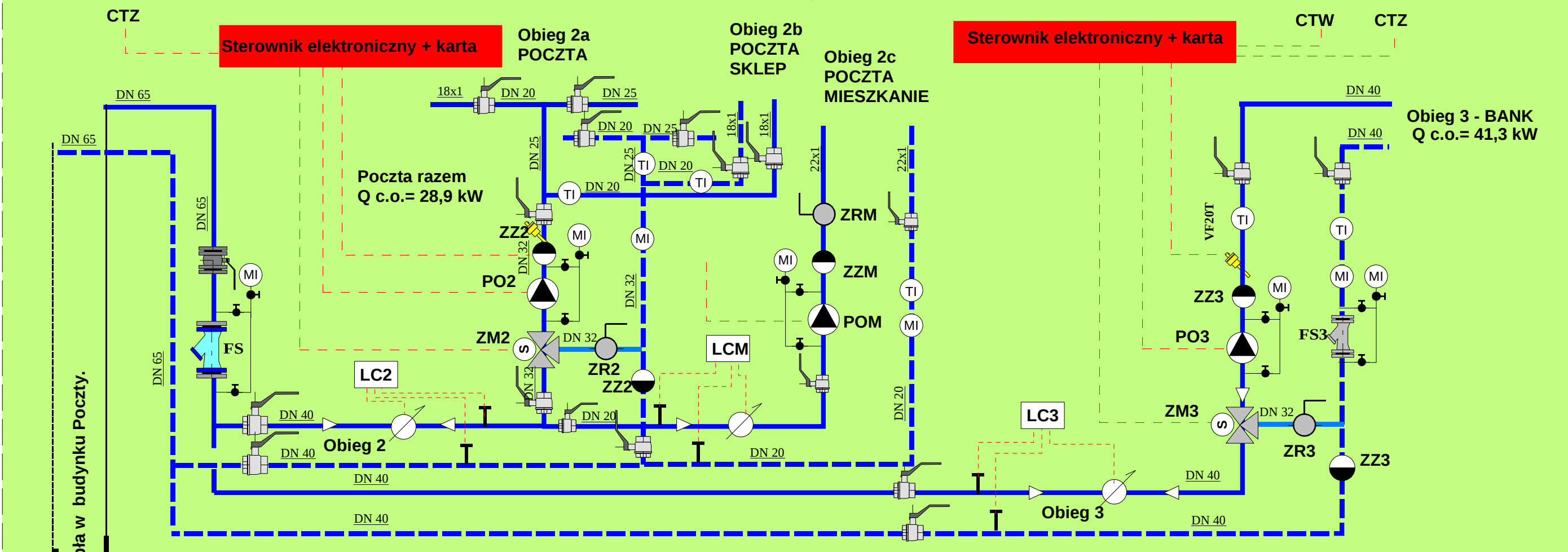
C. Budynek Banku 85/65 st. C – Q=41, 3 kW

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość szt./mb	Uwagi
1	3	4	5
C1	Instalacja centralnego ogrzewania		
91	Grzejniki żeliwne członowe T1 zasilenie boczne (z odzysku bądź istniejące)		
92	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 3 el. (piwnica)	4	Z odzysku
93	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 5 el. (piwnica)	1	Z odzysku
94	Grzejnik żeliwne członowe T-1 – 6 el. (piwnica)	2	Z odzysku
95	Grzejnik żeliwne członowe T-1	38	Istniejące
96	Zawór z precyzyjną nastawą wstępną przelotowy	23	
97	Zawór z dokładną nastawą wstępną przelotowy	23	
98	Głowica termostatyczna model do miejsc publicznych	46	
99	Zawory powrotne odcinające z funkcją opróżniania dn 15	46	
100	Chemiczne płukanie instalacji o poj. 780 dm ³ .		
C2	Modernizacja instalacji w zakresie rozdziału i pomiaru ciepła.		
111	Zawór kołnierzowy kulowy DN65	1	
FS	Filtr siatkowy kołnierzowy DN65, PN16; Tr=90°C.	1	Istniejący
PO3	Pompa obiegowa dobrana na punkt pracy: Qp=2,0 m ³ /h, Hp= 4,2 m H ₂ O. Pompa elektroniczna o nw. minimalnych wymaganiach: Elektroniczna bezstopniowa regulacja wydajności (dP-c, dP-v), automatyczne odpowietrzenie komory rotora i automatyczne odblokowanie się, wyświetlacz prezentujący wysokość podnoszenia oraz kod awarii. Napięcie zasilania: 1-230V, 50/60 Hz, Zintegrowane zabezpieczenie silnika.	1	
ZZ3	Zawór zwrotny gwintowany DN 32	2	
ZM3	Zawór mieszający 3-drogowy kołnierzowy DN 32; PN6 bar; Kvs=28 m ³ /h. + Siłownik	1	
ZR3	Zawór gwintowany równoważący - pomiarowy z odwodnieniem DN 32 -spinka	2	
FS3	Filtr siatkowy gwint DN40, PN10; Tr=90°C.	1	
ECL CTW CTZ CZ	Elektroniczny regulator temperatury obsługujący zaprojektowany schemat technologiczny instalacji grzewczej – opis funkcji sterowania zawarty w dokumentacji projektowej. Podstawowe zespoły: • Sterownik + karta • podstawka do montażu na ścianie szt. 1	1 kpl.	

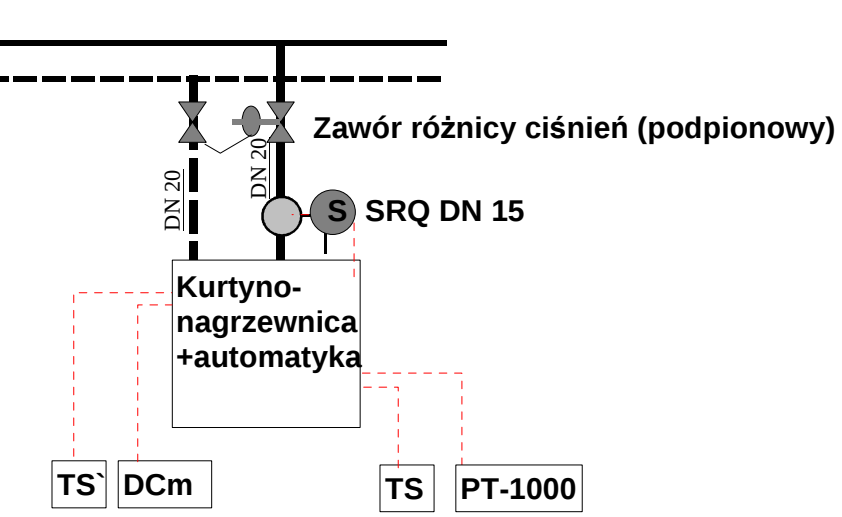
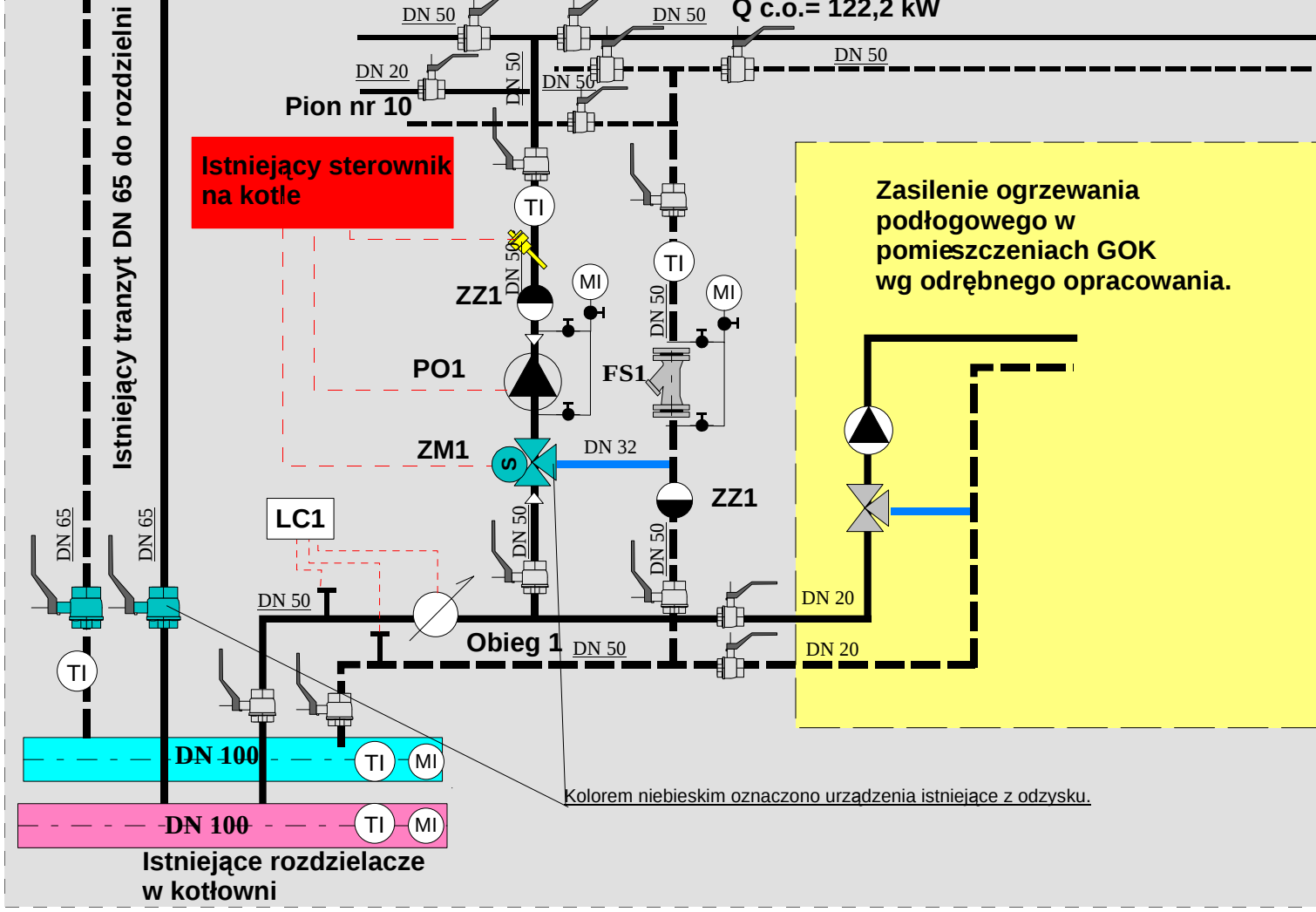
	• czujnik temp. zewnętrznej szt. 1 • czujnik zanurzeniowy temperatury obiegu grzewczego + kieszeń do czujnika szt. 1 • panel zdalnego sterowania szt. 1		
112	Zawór kulowy gwintowany, DN25; PN10; Tr=90°C.	2	
113	Zawór kulowy gwintowany, DN32; PN10; Tr=90°C.	2	
114	Zawór kulowy gwintowany, DN40; PN10; Tr=90°C.	1	
115	Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244 – DN25	10	
116	Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244 – DN32	7	
117	Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244 – DN40	28	
118	Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244 – DN65	7	
	Otulina z pianki PU λ 0,035 W/mK o średnicy wewnętrznej:		
119	Dw 35 grubości 30 mm	10	
120	Dw 42 grubości 40 mm	7	
121	Dw 48 grubości 50 mm	28	
122	Dw 76 grubości 70 mm	7	
LC3	Licznik ciepła główny pocztu: • Przelicznik montowany na ścianie zasilany bateryjnie, • Ultradźwiękowy przetwornik przepływu montowany na zasilaniu - przepływ nominalny $q_o = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$, DN25 • czujniki temperatury PT500 szt. 2	1 kpl.	
123	Termometry wraz z wykonaniem tulei	2	
124	Manometr 0 bar....6bar +kurek manometryczny + rurka syfonowa	3	
125	Odpowietrzenia (zaw. Kul DN15 +odpowietrznik miejscowy)	2	
126	Odwodnienia – spust wody (zaw. Kul. DN15 + 2 m rury DN15)	2	

Opracował: Mateusz Milewski tel. 509923453

Rozdział i pomiar ciepła w rozdzielni dla potrzeb Urząd Poczty i Banku Spółdzielczego



Rozdział i pomiar ciepła w kotłowni dla potrzeb Urząd Gminy



NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Budynki Urzędu Gminy, Poczty Polskiej i Banku Spółdzielczego. 06-406 Opinogóra, ul. Z. Krasińskiego 4.	
TYTUŁ RYSUNKU	Schemat obwodów grzewczych instalacji centralnego ogrzewania wraz z AKPiA	
BRANŻA sanitarna	SKALA -	NR RYS. 2
PROJEKTANT	mgr inż Mateusz Milewski spec. inst.-inż. nr upr. Cie-208-94. 09.2010 r.	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż Marek Milewski spec. inst.-inż. nr upr. Cie-12/91. 09.2010 r.	

