

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A: CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Podstawa opracowania.

B: OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH INSTALACJI

Opis stanu istniejącego.

1. Źródło ciepła.
2. Opis instalacji ogrzewania.
 - 2.1. Zasilanie instalacji.
 - 2.2. Elementy grzejne.
 - 2.3. Rurociągi .
 - 2.4. Armatura.
 - 2.5. Odpowietrzenie instalacji.
 - 2.6. Regulacja instalacji.
 - 2.7. Próby ciśnieniowe.
 - 2.8. Izolacja termiczna.
 - 2.9. Zabezpieczenia rurociągów.
 - 2.10. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów.
 - 2.11. System podwieszania rurociągów instalacyjnych.
 - 2.12. Montaż, próby i odbiór instalacji.
 - 2.13. Zabezpieczenie instalacji oraz uwagi dotyczące źródła ciepła.
3. Wytyczne budowlane.
4. Wytyczne elektryczne.
5. Uwagi końcowe wykonania instalacji c.o..

C: OBLICZENIA (szczegółowe obliczenia w archiwum biura projektów).

1. Obliczenie współczynników 'K'.
2. Obliczenie strat ciepła.
3. Obliczenia hydrauliczne.

D: CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Rzut parteru instalacja c.o.	– skala 1 : 100
2. Rzut piętra instalacja c.o.	– skala 1 : 100
3. Rozwinięcie instalacji c.o. piony	– skala 1 : 50
4A. Rzut parteru instalacja c.o. grzejniki	– skala 1 : 50
4B. Rzut parteru instalacja c.o. grzejniki	– skala 1 : 50
5A. Rzut piętra instalacja c.o. grzejniki	– skala 1 : 50
5B. Rzut piętra instalacja c.o. grzejniki	– skala 1 : 50

A. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wykonawczy remontu instalacji centralnego ogrzewania w istniejącym budynku stanowiącym **część A, B budynku administracyjnego zlokalizowanego w Kielcach przy ul. Warszawskiej 430.**

Inwestor: POLITECHNIKA ŚWIĘTOKRZYSKA W KIELCACH

2. Zakres opracowania.

Projekt zakresem swym obejmuje: obliczenie zapotrzebowania ciepła, dobór urządzeń grzejnych, wykonanie niezbędnych obliczeń hydraulicznych, opis regulacji zaprojektowanej instalacji .

3. Podstawa opracowania.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa zawarta z Inwestorem.
- P.T. modernizacji i regulacji instalacji centralnego ogrzewania w budynkach Politechniki Świętokrzyskiej Kielce- w Dąbrowie egz. archiwalny Kielce 1993.04
- P.T. architektoniczno - budowlany obiektu.
- Inwentaryzacja instalacji centralnego ogrzewania w w/w budynkach.
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Przepisy i normy projektowania.

B. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH INSTALACJI

OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Ogrzewanie w budynkach będących przedmiotem niniejszego opracowania realizowane jest za pomocą grzejników żeliwnych typ TA-1, T-1 oraz grzejników z rur stalowych o żebrach nawijanych z bednarki wg PN-/B-40020 $\varnothing 70/76 - 2,15\text{m}^2/\text{m}$. Poziome przewody rozprowadzające do poszczególnych pionów instalacji prowadzone są w kanałach podposadzkowych. Natomiast piony grzewcze znajdują się przy ścianach budynku. Źródłem czynnika grzewczego dla istniejącej instalacji centralnego ogrzewania jest podrozdzielnia ciepła w sąsiednim budynku podpiwniczonym. Rozdzielacze ciepła zasilane są wodą grzewczą o parametrach $80^\circ/60^\circ\text{C}$ z własnej kotłowni gazowej.

Podstawowe dane techniczno-użytkowe:

- Powierzchnia użytkowa $1542,56\text{ m}^2$
- Ilość kondygnacji 2 (parter i piętro)
- Wysokość kondygnacji w świetle 3,0 m i 2,5 m

1. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła dla remontowanej instalacji centralnego ogrzewania jest własna kotłownia gazowa.

2. Opis instalacji ogrzewania.

2.1. Opis instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego.

Ogrzewanie grzejnikowe projektuje się we wszystkich pomieszczeniach budynku.. Łączne obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla powyższych budynków wynoszą około **$Q=165\text{ kW}$** (łączna wydajność grzejników). Obliczony bilans ciepła pokrywa się z zapotrzebowaniem na ciepło przedstawionym w projekcie archiwalnym będącym źródłem informacji technicznej istniejącej instalacji c.o. w przedmiotowych budynkach.

Zapotrzebowanie ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego wynosi:

SEKCJA I C.O. $Q = 113139\text{ W}$

SEKCJA II C.O. $Q = 41761\text{ W}$

2.1. Zasilanie instalacji grzewczych.

- z rozdzielaczy znajdujących się w pomieszczeniu podrozdzielni ciepła na poziomie piwnic budynku sąsiedniego. System ogrzewania wodny - pompowy o parametrach 80°C/60°C z rozdziałem mieszanym. Projektowana instalacja c.o. jest dwururowa, zamknięta z indywidualnym odpowietrzeniem. W obiekcie przewidziano dwie sekcje obsługujące instalację centralnego ogrzewania. Natomiast z rozdzielaczy ciepła jest jedno wyjście Ø65 stal. Po wyjściu z rozdzielaczy rurociągi grzewcze Ø65 przebiegają pod stropem piwnic, a następnie prowadzone są w kanale podposadzkowym. Na wejściu do budynku biurowego z rur Ø65 należy wykonać pion wznosny „X” stanowiący zasilanie sekcji II instalacji c.o. oraz pion wznosny „Y” zasilający sekcję I instalacji c.o.. W przypadku stwierdzenia podczas montażu instalacji c.o., iż istniejące rurociągi Ø65 stalowe uległy znacznej korozji i posiadają osad należy bezwzględnie wymienić na rurociągi nowe.

W części rysunkowej podano punkt włączenia do rozdzielaczy ciepła oraz wartość ciśnienia dyspozycyjnego, co należy uwzględnić przy sprawdzeniu pompy obiegowej w kotłowni.

- **Opory instalacji $H=51,7$ kPa**
- **Przepływ $V= 6,329$ m³/h**

2.2. Elementy grzejne.

Dla instalacji ogrzewania grzejnikowego przyjęto grzejniki płytowe z podłączeniem bocznym do pionu typ **Compact** firmy RADSON. Ponadto w pomieszczeniu WC 1.36 na parterze i 2.34 na poziomie piętra zastosowano konwekcyjne grzejniki elektryczne z wbudowanym termoregulatorem typ **Convector GE** – stacjonarne do mocowania na ścianie na zawieszkach.

Grzejnik typ GE-05/2/7 – szt. 2. Napięcie zasilania ~230 V AC, moc elektryczna 500 W każdy grzejnik, natężenie prądu 2,3 A, stopień ochrony obudowy IP 45.

Zastosowane grzejniki charakteryzują się walorami estetycznymi i dostosowane są do wymogów instalacji pracującej w oparciu o armaturę termostatyczną. Dobór grzejników uwzględnia rezerwę 10-15% powierzchni ogrzewalnej z tytułu sterowania zaworami termostatycznymi oraz schłodzenia wody w przewodach.

2.3. Rurociągi.

- wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu typ S wg PN - 80/H – 74219 łączonych przez spawanie.

Prowadzenie przewodów – trasy przewodów rozprowadzających przebiegają wzdłuż ścian zewnętrznych pod stropem parteru oraz częściowo pod stropem piętra. Piony instalacji c.o. umieszczone przy ścianie w miejscach istniejących pionów. W miejscach eksponowanych należy ukryć pod tynkiem lub wykonać obudowę płytą G-K. Wysokość prowadzenia rurociągów i kierunki spadków przedstawiono na rozwinięciu instalacji.

Odległości między podporami ruchomymi powinny wynosić:

dla Ø 15	- 2.0 m
dla Ø 20	- 2.5 m
dla Ø 25	- 3.0 m
dla Ø 32	- 3.0 m
dla Ø 40	- 3.5 m
dla Ø50	- 4.0 m
dla Ø65	- 4.0 m

Jednocześnie dla umożliwienia przyjęcia wydłużeń termicznych na trasie rurociągów wykonać należy kompensatory. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne o długości około 0.3 m. Przejście poziomów rozprowadzających przez dylatację wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych większych o dwie dymensje od średnicy rurociągu. Średnica i długość rur ochronnych podana w części rysunkowej opracowania.

2.4. Armatura.

2.4.1. Na rurociągach rozprowadzających.

- zawory odcinające kulowe z dźwignią .

2.4.2. Zawory grzejnikowe.

- na zasileniu dla grzejników podłączonych od boku typ Compact zawory termostatyczne HERZ typ TS-98-V figura prosta , na powrocie zawór powrotny HERZ typ RL –1 w wykonaniu prostym. Do zaworów przewidziano głowice termostatyczne HERZ Classic, 16-28 °C, M 28x1,5.

- 2.4.3. Regulacja instalacji.

**Na pionach wznoszących „X” i „Y” –
regulacja Sekcji I i Sekcji II instalacji c.o.**

- na zasileniu STRÖMAX-M, przelotowy zawór regulacyjny równoważący z możliwością pomiaru różnicy ciśnienia, figura skośna z zaworami pomiarowymi do pomiaru różnicy ciśnienia firmy HERZ. Możliwość dokładnego wyregulowania przepływów w instalacji przy pomocy miernika różnicy ciśnień HERZ podłączanego do zaworów pomiarowych.
- na powrocie regulator różnicy ciśnienia 4002 firmy HERZ

Regulacja w źródle ciepła – rozdzielacze podrozdzielnia na poziomie piwnic

- na rurociągu zasilającym na wyjściu z rozdzielacza w podrozdzielni ciepła STRÖMAX-M, przelotowy zawór regulacyjny równoważący z możliwością pomiaru różnicy ciśnienia, figura skośna z zaworami pomiarowymi do pomiaru różnicy ciśnienia firmy HERZ.

2.4.5. W podrozdzielni ciepła (rozdzielacze) – piwnice

- Zawory odcinające kołnierzowe PN = 1,0 MPa, t = 110° C
- Termometry techniczne w obudowie o zakresie pomiarowym 0-200° C
- Manometry techniczne tarczowe z kurkiem odcinającym, zakres pracy 1-1,6 MPa

2.5. Odpowietrzenie instalacji.

Odpowietrzenie zaprojektowano zgodnie z normą PN-91-02420, a więc:

- Na pionach należy zamontować zgodnie ze schematem na rozwinięciu naczynie odpowietrzające z automatycznym odpowietrznikiem ½" i kulowym zaworem odcinającym (firmy OVENTROP)
- Standardowo na wszystkich grzejnikach montowane są ręczne odpowietrzniki.
Zaleca się wymianę ręcznych odpowietrzników na automatyczne.

Odwodnienie instalacji za pomocą zaworów odcinających spustowych w podrozdzielni usytuowanych na rozdzielaczach ciepła. Ponadto w najniższych punktach instalacji przewidziano odwodnienia, w najwyższych odpowietrzenia.

2.6. Regulacja instalacji.

- odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów, odpowiedniej nastawy wstępnej zaworu termostatycznego przy grzejnikach, regulacji poszczególnych sekcji za pomocą regulatorów usytuowanych na pionach wznosnych „X” i „Y” oraz przy rozdzielaczach w podrozdzielni ciepła. Szczegóły pokazano w części rysunkowej opracowania.

2.7. Próby ciśnieniowe.

- na zimno i na gorąco wykonać na ciśnienie $p = 0.5 \text{ MPa}$ w czasie trwania $t = 30 \text{ min.}$
- Całą instalację wraz z armaturą należy poddać próbie ciśnieniowej i dokładnie sprawdzić wszystkie połączenia spawane i skręcane.

2.8. Izolacja termiczna.

- Rurociągi doprowadzające ciepło nie będą izolowane termicznie.

2.9. Zabezpieczenia rurociągów.

2.9.1. Zabezpieczenie przed korozją.

A. Przygotowanie podłoża:

Powierzchnię przygotowaną do malowania należy przeszczołkować, stosując do tego celu twarde szczotki (nie stalowe), następnie odpylić i odtłuścić.

B. Wyszczególnienie kolejnych warstw powłoki malarskiej:

- 1 x podkład ftalowy modyfikowany schnący na powietrzu UNIKOR - SWA 3231-024.
- 1 x emalia ftalowa specjalna olejoodporna o symb. 3169-656-XXX

C. Technologia nanoszenia powłoki:

Wyroby malarskie należy przygotować i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz norma PN 79/H - 79070. Należy sprawdzić czy wyroby posiadają atest producenta i czy termin gwarancji nie został przekroczony. Przygotowanie farby do malowania polega na ewentualnym usunięciu kożucha, dokładnym jej wymieszaniu, rozcieńczeniu do lepkości roboczej oraz przefiltrowaniu. Farba podkładowa wymieniona w karcie, dostarczona przez wytwórcę posiada lepkość $240 \div 300 \text{ a}$, należy ją rozcieńczyć benzyną do lakierów do lepkości roboczej $60 \div 70 \text{ x wg.}$ Kubka Forbda nr 4 w temp. $\pm 20 \text{ oC}$. Lepkość robocza dla emalii mierzona Kubkiem Forbda nr 4 w temp. 20 oC powinna wynosić przy nakładaniu pędzlem $90 \div 120 \text{ x}$, przy natrysku $40 \div 60 \text{ sek.}$ Do rozcieńczenia jej należy stosować rozcieńczalnik jw. Czas schnięcia dla farby podkładowej - 48 godzin, dla emalii -24 godziny. Grubość powłoki malarskiej powinna wynosić 60 mikronów. Po wykonaniu powłoki należy ją sezonować przez 7 dni.

D. Warunki BHP i .poż.

Składnikami toksycznymi farby podkładowej i emalii są: ksylen, butanol i benzyna do lakierów. Ze względu na zawartość łatwopalnych i toksycznych składników należy przestrzegać obowiązujące przepisy BHP i p.poż. zwłaszcza przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

E. Konserwacja powłoki malarskiej.

Stan powłoki należy kontrolować co 12 miesięcy. Nie dopuszczać do zanieczyszczenia, które wymaga całkowitego usunięcia starej powłoki. Prace konserwacyjne powłok malarskich należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN - 71/H-97053.

2.9.2. Zabezpieczenie p.poż.

Budynki stanowią jedną strefę pożarową i nie wymagają zabezpieczenia p.poż..

2.10. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów.

W celu przejęcia wydłużeń liniowych przewodów przewidziano kompensację naturalną, zastosowano elementy kompensujące, punkty stałe oraz elementy przesuwne. Przewidziano naturalną kompensację przewodów ciepła stosując obejścia słupów, podejścia pod piony instalacyjne oraz załamania rurociągów. Na rurociągach rozprowadzających należy umieścić kompensatory. Lokalizacja pokazana w części graficznej opracowania.

2.11. System podwieszania rurociągów instalacyjnych

Opis systemu podwieszania rurociągów instalacyjnych

Dla podwieszania i mocowania poziomego lub pionowego przebiegu rurociągów instalacyjnych w budynku projektuje się system w obejmach z izolacją akustyczną.

Punkty stałe:

Dla rurociągów c.o. w budynku zastosowano punkt stały dla siły skręcania do 3kN bez odciążu. Punkty stałe przewidziano także bezpośrednio za pionami wznoszącymi „X” i „Y” dla każdej sekcji I i II.

Wykaz elementów:

- Obejma z izolacją akustyczną
- Montaż do stropu lub ściany za pośrednictwem rury usztywniającej i płytki podstawy mocującej

Zamocowanie rurociągów:

- Podpory przesuwne mocować bezpośrednio do stropu przy pomocy kotwy do zamocowania w betonie i żelbecie.
- Rozstaw mocowań rur stalowych z izolacją nie większy niż 2,5 do 3,0m w zależności od średnicy rury.
- UWAGA: rozstaw podpór (zawieszek) zgodnie z danymi producenta przewodów, każda rura powinna być podparta w co najmniej dwóch miejscach.

2.12. Montaż, próby i odbiór instalacji.

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- PN-64/B-10400
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”, wyd. 1987.

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

W czasie wykonywania próby szczelności połączonej z płukaniem instalacji wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia,

Instalację c.o. z zaworami termostatycznymi należy nawadniać wodą uzdatnioną zgodnie z PN-93/C-04601. Po wykonaniu instalacji należy wykonać badania szczelności na zimno i na gorąco. Podczas badań należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż zmiana jej temperatury o 10 OK powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 do 1,0 bar. Przed badaniem szczelności należy dokładnie odpowietrzyć instalację. Sposób przeprowadzania próby podano w punkcie 11.8.1 „Warunków...”.

Minimalne ciśnienie próbne = ciśnienie robocze + 0.2 MPa.

Przy wykonywaniu próby ciśnieniowej należy odłączyć naczynie wzbiornicze.

2.13. Zabezpieczenie instalacji oraz uwagi dotyczące źródła ciepła.

Instalację c.o. należy zabezpieczyć naczyniem wzbiorniczym zamkniętym oraz zaworem bezpieczeństwa sprężynowym wg. PN-91/B-02414.

3. Wytyczne budowlane.

- Należy przewidzieć
 - przewidzieć wykonanie przejść instalacyjnych
 - przewidzieć demontaż istniejących zabudowań instalacji
 - przewidzieć demontaż istniejącej instalacji c.o.

4. Wytyczne elektryczne.

- Należy przewidzieć
 - zasilanie grzejników elektrycznych

Dane techniczne w/w urządzeń podano w opisie technicznym. Lokalizacja urządzeń przedstawiona została w części rysunkowej niniejszego opracowania.

5. Warunki wykonania instalacji grzewczych.

- Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi budowlanymi oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II - Roboty instalacyjne”.

- Wszystkie zamontowane urządzenia powinny posiadać atest i świadectwo do stosowania na terenie R.P.
- Dopuszcza się rozwiązanie równoważne wykonania instalacji c.o. w oparciu o rury i kształtki systemu KAN-therm Steel. Należy zachować średnice rur w odniesieniu do systemu KAN-therm oraz parametry techniczne wynikające z obliczeń niniejszego opracowania.

- ***Łączna wydajność grzejników $Q=165\text{ kW}$***

- ***Opory instalacji $H=51,7\text{ kPa}$***

- ***Przepływ $V= 6,329\text{ m}^3/\text{h}$***

Do produkcji rur KAN-therm Steel (cienkościenne ze szwem) i złączy używana jest stal niskowęglowa, zewnętrznie galwanicznie ocynkowana oraz dodatkowo zabezpieczona warstwą chromu. Zakres średnic od $\varnothing 12$ do $\varnothing 108$ mm przy grubości ścianek od 1,5 do 2 mm.

- Przed przekazaniem do eksploatacji instalację c.o. należy dokładnie wyregulować.

WYKAZ GRZEJNIKÓW

BUDYNEK A - PARTER

Nr pom.	FUNKCJA POMIESZCZENIA	TYP I WIELKOŚĆ GRZEJNIKA
1.1	Biuro	Compact 21S/600/1.0 Compact 21S/600/1.0
1.2	Biuro	Compact 21S/600/1.0 Compact 21S/600/1.0
1.3/A	Korytarz/klatka schodowa	Compact 33/600/1.4 <i>pod parapetem</i> Compact 22/500/1.0 <i>nad spocznikiem schodów</i>
1.3/B	Korytarz	Compact 22/600/1.4
1.4	Korytarz/wiatrołap	bez grzejnika
1.5	Biuro	Compact 21S/600/0.92
1.6	Biuro	Compact 21S/600/0.8
1.7	Biuro	Compact 21S/600/0.72
1.8	WC	bez grzejnika
1.9	Łazienka	Compact 11/600/0.6
1.10	WC	Compact 11/600/0.72
1.11	Serwer	klimatyzacja
1.12	Biuro	Compact 21S/600/0.8 Compact 21S/600/0.8
1.13	Biuro	Compact 22/600/1.2
1.14	Biuro	Compact 21S/600/0.92
1.15	Biuro	Compact 21S/600/1.0
1.16	Biuro	Compact 21S/600/0.92
1.17	Biuro	Compact 21S/600/1.0
1.18	Biuro	Compact 22/600/1.2

BUDYNEK A - PIĘTRO

Nr pom.	FUNKCJA POMIESZCZENIA	TYP I WIELKOŚĆ GRZEJNIKA
2.1	Biuro	Compact 21S/500/1.2 Compact 21S/500/1.2
2.2	Biuro	Compact 21S/500/1.2 Compact 21S/500/1.2
2.3	Biuro	Compact 22/500/0.92
2.4	Biuro	Compact 21S/500/0.8 Compact 21S/500/0.8
2.5	WC	Compact 11/500/0.72
2.6	WC	Compact 11/500/0.6
2.7	Biuro	Compact 33/500/1.0
2.8	Biuro	Compact 22/500/1.12
2.9	Biuro	Compact 22/500/1.12
2.10	Biuro	Compact 22/500/1.12
2.11	Biuro	Compact 22/500/1.12
2.12	Biuro	Compact 22/500/1.12
2.13	Biuro	Compact 22/500/1.12
2.14	Biuro	Compact 22/500/1.12
2.15	Biuro	Compact 22/500/1.12
2.16	Biuro	Compact 33/500/1.12
2.17	Korytarz	Compact 22/600/0.72 Compact 22/900/0.60

BUDYNEK B - PARTER

Nr pom.	FUNKCJA POMIESZCZENIA	TYP I WIELKOŚĆ GRZEJNIKA
1.20	Korytarz + pom. informacyjne	Compact 22/600/2.6
1.21	WC	Compact 21S/600/0.6
1.22	Wyjście	Compact 33/500/1.0
1.23	Archiwum	Compact 33/600/1.4 Compact 33/600/0.8
1.24	Magazyn	Compact 21S/900/1.32 Compact 33/600/0.6
1.25	Magazyn	Bez grzejnika
1.26	Biuro	Compact 22/400/1.2
1.27	Biuro	Compact 22/400/1.2
1.28	Biuro	Compact 22/400/1.2
1.29	Biuro	Compact 22/400/2.2
1.30	Biuro	Compact 22/400/2.0
1.31	Biuro	Compact 22/400/2.0
1.32	Biuro	Compact 22/400/2.2
1.33	Biuro	Compact 22/500/1.2 Compact 33/400/1.6 Compact 33/400/1.6
1.34	Szatnia	Bez grzejnika
1.35	Magazyn	Compact 22/500/1.2 Compact 21S/500/1.4
1.36	WC	Convector GE-05/2/7
1.37	WC	Compact 22/600/0.4
1.38	Korytarz	Compact 22/600/0.6 Compact 21S/600/3.0 Compact 21S/600/3.0

BUDYNEK B - PIĘTRO

Nr pom.	FUNKCJA POMIESZCZENIA	TYP I WIELKOŚĆ GRZEJNIKA
2.18	Korytarz	Compact 21S/500/2.4
2.19	Biuro	Compact 33/900/0.6
2.20	Serwer	Bez grzejnika
2.21	Biuro	Compact 21S/600/2.0
2.22	Biuro	Compact 22/500/2.0
2.23	Biuro	Compact 22/500/2.0
2.24	Korytarz	Compact 21S/600/0.92 Compact 22/600/1.6 Compact 22/500/1.12
2.25	Pom. socjalne	Bez grzejnika
2.26	Biuro	Compact 21S/600/1.0 Compact 22/500/1.12
2.27	Biuro	Compact 22/500/2.2
2.28	Biuro	Compact 22/500/1.8
2.29	Biuro	Compact 22/500/1.8
2.30	Biuro	Compact 22/500/2.2
2.31	Biuro	Compact 33/400/2.6 Compact 33/400/2.6
2.32	Biuro	Compact 22/500/1.2
2.33	Kuchnia	Compact 21S/600/1.6 Compact 21S/600/0.8
2.34	WC	Convactor GE-05/2/7
2.35	WC	Compact 22/600/0.4
2.36/ A+B	Korytarz	Compact 21S/400/0.52 Compact 21S/600/3.0 Compact 21S/600/3.0
2.36/C	Klatka schodowa	Compact 22/600/0.72 Compact 21S/600/1.0 Compact 21S/600/0.92

OGRZEWANIE BUDYNKU – REMONT INSTALACJI C.O.

Część A, B budynku administracyjnego

KIELCE

ul. Warszawska 430

STREFA KLIMATYCZNA III

Kubatura ogrzewanej części budynku 4621,95 m³, (wg PN-69/B-02360)

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło w budynku – Q = 135000 W

Wskaźnik cieplny budynku – q = 28,6 W/m³

Ogrzewanie grzejnikowe - woda 80°/60°C, Δt = 20°C

SEKCJA I

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło Q = 113139 W

SEKCJA II

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło Q = 41761 W

Wyniki z obliczeń instalacji c.o.

Przyjęty bilans ciepła do projektu Q = 165 kW, uwzględniający straty ciepła podczas przesyłu i braku izolacji przewodów rozprowadzających.

Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji na rozdzielaczach ciepła

w podrozdzielnii ciepła wynosi Δp=51,7 kPa

Przepływ objętościowy V = 6,329 m³/h