SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....2

2. PRZEDMIOT, I ZAKRES OPRACOWANIA 2

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU 2

3.1. KONSTRUKCJA I IZOLACYJNOŚĆ CIEPLNA BUDYNKÓW 2

3.2. ISTNIEJĄCA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....2

Źródło ciepła 2

Grzejniki, rurociągi, armatura 3

3.3. BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA 3

4. WYTYCZNE MODERNIZACJI INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA ZGODNIE Z ZAPISAMI AUDYTU ENERGETYCZNEGO PKT. 7.3.....3

5. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....4

5.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA.....5

5.2. GRZEJNIKI I ARMATURA REGULACYJNA.....7

5.3. RUROCIĄGI, ARMATURA I IZOLACJE TERMICZNE 7

5.4. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA 8

5.5. POTWIERDZENIE REALIZACJI ZAPISÓW PUNKTU 7.3 AUDYTU ENERGETYCZNEGO.....8

5.6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA INSTALACJI C.O. W CBŚ 10

II. RYSUNKI

Rys. nr 1. Rzut instalacji c.o. – budynek CBŚ, piwnica 0 1:100

Rys. nr 2. Rzut instalacji c.o. – budynek CBŚ , parter 1:100

Rys. nr 3. Rzut instalacji c.o. – budynek CBŚ, I piętro 1:100

Rys. nr 4. Rzut instalacji c.o. – budynek CBŚ, II piętro 1:100

Rys. nr 5. Rzut instalacji c.o. – budynek CBŚ, III piętro 1:100

Rys. nr 6. Rozwinięcie instalacji c.o. – budynek CBŚ

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Umowa nr ZZP 2380-19/12.
- audyt energetyczny budynku Głównego wraz z Budynkiem CBŚ.
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- inwentaryzacja istniejącej instalacji,
- obowiązujące Polskie Normy i przepisy branżowe,

2. Przedmiot, i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku CBŚ zlokalizowanym w Poznaniu przy ulicy Kochanowskiego 3.

Zakres opracowania obejmuje projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku CBŚ.

3. Charakterystyka obiektu

3.1. Konstrukcja i izolacyjność cieplna budynków

Konstrukcja budynku jest typu masywnego, ściany zewnętrzne wykonane są z cegły. Budynek nie są dodatkowo zaizolowane termicznie. W budynku CBŚ zamontowane są drewniane okna o małej szczelności. Część okien została wymieniona na nowe, dwuszybowe, wykonane z PCV.

Budynek CBŚ jest budynkiem czterokondygnacyjnym, podpiwniczonym.

-	Kubatura budynku CBŚ	V = 5 500 m^3.
-	Powierzchnia użytkowa CBŚ	A = 1 850 m^2
-	Całkowita moc grzewcza zainstalowanych grzejników w budynku:	Q = 37 kW
-	Moc cieplna grzejników przypadająca na jednostkę kubatury	q= 6,7 W/m^3
-	Obliczeniowa temperatura wewnętrzna pomieszczeń	wg. rysunków

Moc cieplną grzejników określono dla parametrów obliczeniowych, tj. t_{zi}/t_{pi} = 90/70 °C oraz temperatury wewnętrznej +20°C.

3.2. ISTNIEJĄCA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. jest węzeł cieplny wymiennikowy typu woda/woda zapewniający dostawę ciepła na cele ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Temperatura pracy instalacji na cele grzewcze wynosi t_{zi}/t_{pi} = 90/70°C. Ciepło do węzła dostarczane jest z przyłącza miejskiej sieci cieplnej. Budynek CBŚ obsługiwany jest z węzła zainstalowanego w budynku przy ulicy Kochanowskiego 16 - Komendy Miejskiej. Węzeł

wyposażony jest w opomiarowanie zużycia energii cieplnej (ciepłomierz). Brak jest automatyki pogodowej w węźle.

Wg informacji uzyskanych od Inwestora modernizacja węzła cieplnego jest planowana po zakończeniu prac termomodernzacyjnych w kompleksie budynków KWP Poznań.

Grzejniki, rurociągi, armatura

Obecnie w budynku zainstalowanych jest kilka rodzajów grzejników: grzejniki żeliwne członowe typu S oraz H, grzejniki z rur stalowych typu GŻ, Gs oraz Gp a także grzejniki stalowe płytowe oraz członowe aluminiowe. W budynku dominuje ogrzewanie za pomocą grzejników żeliwnych, z których większość nie jest wyposażona w zawory termostatyczne, także nie jest możliwa regulacja ich mocy. Grzejniki płytowe oraz aluminiowe posiadają możliwość regulacji zaworami termostatycznymi.

Istniejąca instalacja jest dwururowa z rozdziałem dolnym, typu zamkniętego, pompowa. Poziomy i piony instalacji c.o. wykonane są z rur stalowych łączonych przez spawanie. Przewody pionowe prowadzone są w ścianie i nie są zaizolowane termicznie. Część przyłączy do grzejników, które zostały wymienione na nowe, wykonane są z rur miedzianych. Podłączenie grzejników jest boczne. Instalacja centralnego ogrzewania jest w złym stanie technicznym. Brak możliwości regulacji instalacji oraz częste awarie powodują, że wskazane jest wykonanie jej modernizacji.

3.3. Bilans zapotrzebowania ciepła

Budynki znajdują się w II strefie klimatycznej, dla której obliczeniowa temperatura zewnętrzna wynosi te-18°C.

Założono następujące temperatury wewnętrzne (t_e):

- Pomieszczenia biurowe + 20ºC
- Pomieszczenia magazynowe + 10ºC
- WC + 20ºC

Obliczenia zapotrzebowania ciepła pomieszczeń dokonano na podstawie inwentaryzacji istniejącej instalacji. Moc cieplną grzejników określono dla parametrów obliczeniowych, tj. tz/tp = 90/70 °C oraz temperatury wewnętrznej +20°C.

Obliczenie obiegów hydraulicznych wykonano z użyciem programu obliczeniowego pakietu InstalSoft. W wyniku obliczeń otrzymano zapotrzebowanie ciepła na cele C.O. i wentylacji: 37 kW

Wyniki obliczeń w postaci zapotrzebowania ciepła, średnic przewodów oraz nastaw zaworów termoregulacyjnych naniesiono na rzutach i rozwinięciach instalacji.

4. Wytyczne modernizacji instalacji centralnego ogrzewania zgodnie z zapisami Audytu Energetycznego pkt. 7.3.

Instalację proponuje się poddać całkowitej wymianie z zastosowaniem rur miedzianych i stalowych oraz grzejników wyposażonych z zawory termostatyczne a także regulacji po dokonanych pracach ociepleniowych.

Opis usprawnienia:

Przewiduje się następujące usprawnienia poprawiające sprawność systemu grzewczego i dostosowujące instalację do aktualnych wymagań technicznych:

1. Montaż nowych rurociągów instalacyjnych c.o., wraz z prawidłowym zaizolowaniem, zastosowanie grzejników z zaworami termostatycznymi, zastosowanie na pionach automatycznych zaworów regulacyjnych, oraz ręcznych zaworów odcinających.
2. Wykonanie odpowietrzenia instalacji zgodnie z obowiązującą normą.
3. Po zakończeniu montażu rur i grzejników płukanie i regulacja hydrauliczna.

Koncepcja obejmująca zastosowanie systemu kompleksowego zarządzania energią, polega na oszczędzaniu energii za pomocą sterowania temperaturą w pomieszczeniach lub strefach temperaturowych. Sterowanie odbywa się wg harmonogramu tygodniowego z zapewnieniem możliwości zadania pełnego harmonogramu temperaturowo-czasowego w pomieszczeniach przez administratora (nie przez użytkowników pomieszczeń). Celem tego typu działania jest osiągnięcie oszczędności energii i podniesienie komfortu, oraz (przy założeniu dostawy właściwego medium grzewczego poprzez węzeł cieplny), uzyskanie autonomicznej kontroli nad temperaturą w pomieszczeniach.

Zadawanie parametrów (czas i temperatura) oraz odczyt przez Internet (temperatura zadana, temperatura rzeczywista i inne parametry i trendy) daje możliwość zbierania danych z liczników energii i przepływomierzy, łatwość i elastyczność konfiguracji, łatwość i pewność uruchomienia i eksploatacji. System zarządzania energią w sposób precyzyjny pozwala na dokonywanie niezbędnych nastaw, a tym samym pozwala na dokonanie niezbędnych korekt w charakterze użytkowania budynku.

5. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania.

Istniejąca instalacja c.o. zasilana jest z węzła cieplnego w628 znajdującego się w części wschodniej budynku w piwnicy na poziomie 00. Instalacja posiada otwarte naczynie wzbiorcze. Instalacja wykonana jest rur stalowych, prowadzona w piwnicy pod stropem. Piony prowadzone są w bruzdach. Gałązki zasilające grzejniki prowadzone są w tynku. Istniejące grzejniki to głównie grzejniki żeliwne członowe (dokładne zestawienie w projekcie inwentaryzacji), częściowo wymienione na członowe grzejniki aluminiowe oraz grzejniki stalowe płytowe. Wymienione grzejniki należy pozostawić w istniejącym miejscu i podłączyć do nowo zaprojektowanej instalacji. W nowo projektowanej instalacji wykorzystać należy zdemontowane zawory termostatyczne RTS Everis 4230. Instalacja centralnego ogrzewania jest w złym stanie technicznym. Brak możliwości regulacji instalacji oraz częste awarie powodują, że wskazane jest wykonanie jej modernizacji.

Istniejącą instalację centralnego ogrzewania należy zdemontować.

Zaprojektowano instalację wodną dwururową typu zamkniętego z rozdziałem dolnym o parametrach tz/tp=90/70. Projektuje się wymianę grzejników żeliwnych i zastąpienie ich grzejnikami stalowymi płytowymi K i KV oraz istniejącymi członowymi grzejnikami aluminiowymi. Przewody rozdzielcze wykonać należy z rur stalowych, piony oraz gałązki wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie kapilarne. Przewody należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej typu Thermoflex FRZ o odpowiedniej grubości.

Przewody prowadzić na tynku. Piony zlokalizowano w miejscach oznaczonych na rysunkach. W najniższych punktach stosować odwodnienia instalacji za pomocą kurków spustowych ze śrubunkiem do węża.

Odpowietrzenia instalacji na końcówkach pionów wykonać należy automatycznymi odpowietrznikami typu Taco Hy-Vent ½" i ręcznie na grzejnikach. Instalację należy wyregulować hydraulicznie poprzez nastawy wstępne na zaworach termostatycznych.

5.1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. będzie węzeł cieplny w628 zlokalizowany w piwnicy 00 w części wschodniej budynku głównego. Węzeł cieplny pracuje na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania CWU.

- Parametry obliczeniowe wody obiegowej w instalacji c.o. wynoszą tzi/tpi = 90/70°C.
- Obliczono wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o. równe 48 kPa.
- Obliczeniowa pojemność wodna instalacji c.o. wynosi 5917 dm^3
- Obliczeniowy strumień wody grzejnej w instalacji c.o. wynosi 29837 kg/h.
- Ciśnienie statyczne równe jest 15 mH_2O.

Projektowany węzeł cieplny będzie węzłem równoległym.

Zaletą takiego rozwiązania jest przede wszystkim:

- priorytet ciepłej wody nad c.o.,
- ograniczenie ilości dopływającej wody sieciowej do węzła (w okresie maksymalnego rozbioru ciepłej wody użytkowej, (regulator różnicy ciśnień ogranicza przepływ wody przez wymienniki c.o.),
- możliwość doboru tańszych urządzeń do regulacji przepływów wody sieciowej (dotyczy to przede wszystkim regulatora różnicy ciśnień) aniżeli w klasycznym układzie szeregowo- równoległym lub pełnoszeregowym.

Jako wymienniki ciepła zastosowano wymienniki skręcane typu S21-IS16-106-TMTL61-LIQUID dla potrzeb c.o. i typu S8A-IG16-26-TLA-LIQUID dla potrzeb c.w.u prod. SONDEX.

Wszystkie urządzenia do regulacji przepływów wody sieciowej tj. : regulator różnicy ciśnień, zawór regulacyjny c.w.u. i c.o. z siłownikami i regulatorem mikroprocesorowym oraz czujnikami temperatury są produkcji DANFOSS.

Pompy obiegowe c.o. i cyrkulacyjne c.w.u. są produkcji firmy GRUNDFOS.

Pobór ciepła rejestrowany będzie za pomocą licznika ciepła typu 67-C-0-00-2-B-1-4-PL składający się z :

- Przelicznika MULTICAL 601, 1 szt., 67-C(Pt 500)
- Przepływomierza ultradźwiękowego ULTRAFLOW 65-S DN65, qn=15m3/h, PN25, 1szt., L=270mm
- czujnika temperatury PT500 (z tulejami i kablami) 2 szt.

Napełnianie wody w instalacji wewnętrznej c.o. odbywać się będzie z rurociągu powrotnego wody sieciowej, przewodem D_n = 25 mm, wyposażonym w wodomierz, oraz armaturę zwrotno-zaporową.

Praca węzła cieplnego będzie całkowicie zautomatyzowana. Automatyczną regulacją objęto następujący zakres czynności :

- dopływ wody sieciowej do wymienników c.o. w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego i temperatury wody instalacyjnej,
- dopływ wody sieciowej do wymiennika c.w.u. w zależności od temperatury wody instalacyjnej,
- zabezpieczenie przed przekroczeniem zadanej temperatury w instalacji c.w.u.,
- regulacja ilościowa instalacji c.o.,
- stabilizację wysokości podnoszenia pompy obiegowej c.o. (z uwagi na zamykanie się zaworów termostatycznych),

W skład automatycznej regulacji wchodzą następujące elementy:

- - regulator ciśnienia
- przelotowy zawór regulacyjny dla c.o. typu VF-2, D_n 50, k_{vs} = 40,0 m^3/h, z siłownikiem AMV 423, regulatorem pogodowym typu ECL Komfort 300 z kartą C66, czujnikiem temperatury wody zasilającej typu ESMU, czujnikiem temperatury powietrza zewnętrznego ESMT,
- czujnik temperatury c.w.u. typ ESMU,
- zawór regulacyjny c.w.u. pośredniego działania typu VF-2, D_n 25, k_{vs} = 10,0 m^3/h, k_{vs} = 10,0 m^3/h z siłownikiem elektrycznym ze sprężyną powrotną typu AMV 133,
- regulator temperatury TR dla c.w.u. z ogranicznikiem temperatury STB, typ ST-2,

Regulator pogodowy typu ECL Komfort 300:

Regulator automatycznie ustala temperaturę zasilania instalacji c.o. w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego, załącza pompę, realizuje ogrzewanie budynku z osłabieniem nocnym (wg ustawienia zegara), ustala minimalną temperaturę zasilania.

Do regulatora doprowadzić :

- zasilanie prądem zmiennym 230 V,
- przewody elektryczne od czujników temperatury i siłowników,
- przewód sygnałowy do regulatora pomp.

Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego zamontować na północnej ścianie budynku, na wysokości około 2,0 m nad poziomem terenu. Czujnik temperatury wody instalacyjnej zamontować w kolektorze , tuż za wyjściami z wymienników.

Regulator różnicy ciśnień typu VFQ 2 DN80 :

Do regulatora doprowadzić dwie kapilary - od ciśnienia wyższego (przed kryzą) do zewnętrznej obudowy membrany, a od ciśnienia niższego (za kryzą), do wewnętrznej obudowy membrany.

Ogranicznik temperatury c.w.u. :

Zawór regulacyjny c.w.u. typ VF-2, Dn 25 z siłownikiem AMV 133 zamontować na przewodzie zasilającym wody sieciowej i połączyć z regulatorem ECL Komfort 300. Czujnik temperatury ESMU zamontować na przewodzie zasilającym wody instalacyjnej c.w.u. tuż za wymiennikiem ciepła c.w.u. Czujnik połączyć z regulatorem ECL Komfort 300. Regulator temperatury (TR) z ogranicznikiem temperatury (STB) typu ST-2, zamontować na przewodzie zasilającym wody instalacyjnej c.w.u. z wymienników, za czujnikiem ESMU. Regulator podłączyć do regulatora ECL Komfort 300.

Pompy obiegowe c.o.:

- pompy zamontować tak, aby oś wirnika była w położeniu poziomym,

- doprowadzić przewód sygnałowy od regulatora ECL Komfort 300,

Pompy cyrkulacyjne c.w.u. :

- pompę zamontować tak, aby oś wirnika była w położeniu poziomym,
- pompy będą sterowane zegarem dobowym,

5.2. Grzejniki i armatura regulacyjna

Zaprojektowano grzejniki płytowe stalowe De'Longhi Plattella typu K i KV zintegrowane. W pomieszczeniach biurowych grzejniki zasilane są przewodami od dołu. W piwnicy zaprojektowano podłączenie boczne grzejników. Grzejniki podłączone od dołu wyposażone są w zawór zintegrowany z wkładką firmy Danfoss, korek i ręczny odpowietrznik.

Do grzejników ze zintegrowanymi zaworami zastosować głowice termostatyczne typu RTS Everis 4230 oraz zestaw przyłączeniowy RLV-KS. Grzejniki z podłączeniem bocznym przyłączyć za pomocą zaworów RTD-N z głowicą termostatyczną typu RTS Everis 4230 oraz zaworu ocinającego RLV na przewodzie powrotnym.

Zamontowane zawory termostatyczne pozwolą na utrzymywanie temperatury pomieszczeń na żądanym poziomie niezależnie od zmian warunków atmosferycznych oraz wpływu dodatkowych źródeł ciepła. Zawory termostatyczne posiadają możliwość ustawienia maksymalnego przepływu wody, dzięki czemu instalacja c.o. będzie wyregulowana hydraulicznie. W celu utrzymania stałej różnicy ciśnień u podstawy pionów zastosowano automatyczne zawory regulacyjne ASV-PV na przewodzie powrotnym oraz ręczne zawory odcinające ASV-M na przewodzie zasilającym. Zawory umożliwiają również odcięcie poszczególnych pionów od reszty instalacji oraz spust wody.

Montaż grzejników w pomieszczeniach wykonać zgodnie z instrukcją montażową dostarczoną przez producenta. Każdy grzejnik należy mocować do ścian uchwytami systemowymi

5.3. Rurociągi, armatura i izolacje termiczne

Przewody rozdzielcze wykonać należy z rur stalowych, piony oraz odgałęzienia wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie kapilarne. Przewody prowadzić na tynku. Na życzenie Inwestora piony poprowadzić w bruzdach w ścianie (koniecznie w warstwie izolacji umożliwiającej kompensację wydłużeń cieplnych). Przewody należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej typu Thermoflex FRZ o odpowiedniej grubości.

Średnica rurociągu nominalna	90 °C	70 °C
≤ 20	20mm	20mm
25	20mm	20mm
32	25mm	25mm
40	25mm	25mm
50	25mm	25mm
65	30mm	30mm
80	35mm	35mm

Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodów. W obszarze tulei nie wykonywać żadnych połączeń przewodów. Przejście przewodu rozdzielczego do budynku CBŚ wykonać nad bramą wjazdową wewnątrz budynku na poziomie I piętra. Jako armaturę odcinającą na rurociągach c.o. zastosowano zawory kulowe gwintowane oraz zawory podpionowe (ASV-PV, ASV-M).
Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z normą PN-91/B-02420. Po zakończeniu montażu rur i grzejników instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na p=6,0 bar, a następnie dwukrotnie przepłukać. Naczynie wzbiorcze i zawór bezpieczeństwa podłączyć po wykonaniu próby ciśnieniowej.

5.4. Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania

Układ zabezpieczenia instalacji stanowić będzie przeponowe naczynie wzbiorcze Reflex N600.
(wg. projektu przebudowy węzła cieplnego w628)

5.5. Potwierdzenie realizacji zapisów punktu 7.3 Audytu Energetycznego.

1. Instalację proponuje się poddać całkowitej wymianie z zastosowaniem rur miedzianych i stalowych oraz grzejników wyposażonych z zawory termostatyczne a także regulacji po dokonanych pracach ociepleniowych.

AD1 Przewody rozdzielcze wykonać należy z rur stalowych, piony oraz odgałęzienia wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie kapilarne. Przewody prowadzić na tynku. Zaprojektowano grzejniki płytowe stalowe De'Longhi Plattella typu K i KV zintegrowane. W pomieszczeniach biurowych grzejniki zasilane są przewodami od dołu. W piwnicy zaprojektowano podłączenie boczne grzejników. Grzejniki podłączone od dołu wyposażone są w zawór zintegrowany z wkładką firmy Danfoss, korek i ręczny odpowietrznik. Zamontowane zawory termostatyczne pozwolą na utrzymywanie temperatury pomieszczeń na żądanym poziomie niezależnie od zmian warunków atmosferycznych oraz wpływu dodatkowych źródeł ciepła. Zawory termostatyczne posiadają możliwość ustawienia maksymalnego przepływu wody, dzięki czemu instalacja c.o. będzie wyregulowana hydraulicznie. Wyniki obliczeń w postaci zapotrzebowania ciepła, średnic przewodów oraz nastaw zaworów termoregulacyjnych naniesiono na rzutach i rozwinięciach instalacji.

Opis usprawnienia:

Przewiduje się następujące usprawnienia poprawiające sprawność systemu grzewczego i dostosowujące instalację do aktualnych wymagań technicznych:

1. Montaż nowych rurociągów instalacyjnych c.o., wraz z prawidłowym zaizolowaniem, zastosowanie grzejników z zaworami termostatycznymi, zastosowanie na pionach automatycznych zaworów regulacyjnych, oraz ręcznych zaworów odcinających.

AD1 j.w. dodatkowo w celu utrzymania stałej różnicy ciśnień u podstawy pionów zastosowano automatyczne zawory regulacyjne ASV-PV na przewodzie powrotnym oraz ręczne zawory odcinające ASV-M na przewodzie zasilającym. Zawory umożliwiają również odcięcie poszczególnych pionów od reszty instalacji oraz spust wody.

2. Wykonanie odpowietrzenia instalacji zgodnie z obowiązującą normą.

AD2 Odpowietrzenia instalacji na końcówkach pionów wykonać należy automatycznymi odpowietrznikami typu Taco Hy-Vent ½" i ręcznie na grzejnikach.

3. Po zakończeniu montażu rur i grzejników płukanie i regulacja hydrauliczna.

AD3 Instalację należy wyregulować hydraulicznie poprzez nastawy wstępne na zaworach termostatycznych.

Koncepcja obejmująca zastosowanie systemu kompleksowego zarządzania energią, polega na oszczędzaniu energii za pomocą sterowania temperaturą w pomieszczeniach lub strefach temperaturowych. Sterowanie odbywa się wg harmonogramu tygodniowego z zapewnieniem możliwości zadania pełnego harmonogramu temperaturowo-czasowego w pomieszczeniach przez administratora (nie przez użytkowników pomieszczeń). Celem tego typu działania jest osiągnięcie oszczędności energii i podniesienie komfortu, oraz (przy założeniu dostawy właściwego medium grzewczego poprzez węzeł cieplny), uzyskanie autonomicznej kontroli nad temperaturą w pomieszczeniach.

Zadawanie parametrów (czas i temperatura) oraz odczyt przez Internet (temperatura zadana, temperatura rzeczywista i inne parametry i trendy) daje możliwość zbierania danych z liczników energii i przepływomierzy, łatwość i elastyczność konfiguracji, łatwość i pewność uruchomienia i eksploatacji. System zarządzania energią w sposób precyzyjny pozwala na dokonywanie niezbędnych nastaw, a tym samym pozwala na dokonanie niezbędnych korekt w charakterze użytkowania budynku.

Zaprojektowany w węźle ciepła regulator ECL Komfort 300 zapewnia ustalenie temp. zasilania w zależności od temp. zewnętrznej oraz zegara tygodniowego umożliwiając obniżenia nocne czy weekendowe.

5.6. Zestawienie materiałów dla instalacji c.o. w CBŚ

Zestawienie grzejników projektowanych:

		Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
De'Longhi Plattella							
De'Longhi Plattella zintegrowany 2-rur.							
	Grzejniki zintegrowane - De'Longhi Plattella zintegrowany 2-rur.						
		v22/500	500	500	102	35	szt.
		v22/500	500	600	102	14	szt.
		v22/500	500	700	102	16	szt.
		v22/500	500	800	102	19	szt.
		v22/500	500	900	102	2	szt.
		v22/500	500	1100	102	10	szt.
		v22/500	500	1400	102	1	szt.
		v22/600	600	800	102	1	szt.
		v22/600	600	900	102	3	szt.
		v22/600	600	1000	102	3	szt.
		v22/900	900	500	102	7	szt.
Ilość grzejników nowo projektowanych						**111**	**szt.**
Grzejniki aluminiowe							
	Grzejniki lewe niezintegrowane - ogniwa aluminiowe						
		Clan 500 4 el	580	320	98	4	szt.
		Clan 500 5 el	580	400	98	4	szt.
		Clan 500 6 el	580	480	98	5	szt.
		Clan 500 7 el	580	480	98	1	szt.
		Clan 500 10 el	580	800	98	1	szt.
		Clan 800 10 el	880	800	98	4	szt.
Ilość grzejników nowo projektowanych						**19**	**szt.**

Zestawienie armatury nowo projektowanej:

		Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
	Zawory - DANFOSS - zawory podpionowe					
		Regulator różnicy ciśnień ASV-PV gw	15	003L7601	4	szt.

		Regulator różnicy ciśnień ASV-PV gw	20	003L7602	6	szt.
		Regulator różnicy ciśnień ASV-PV gw	25	003L7603	5	szt.
		Zawór ASV-M gw	15	003L7691	4	szt.
		Zawór ASV-M gw	20	003L7692	5	szt.
		Zawór ASV-M gw	25	003L7693	5	szt.
	Zawory - DANFOSS - zawory przyłączeniowe					
		Zawór odcinający RLV KS prosty	15	003L0220	91	szt.
		Zawór odcinający RLV prosty	15	003L0144	39	szt.
		Zawór RTD-N prosty standard	15	013L3704	130	szt.
	Głowice/Siłowniki - DANFOSS - zawory termostatyczne					
		RTS Everis 4230		013L4230	130	szt.
	TacoNova - zawory odpowietrzające					
		Automatyczny odpowietrznik Taco ES 42 Hy-Vent	3/8"	242.5072.001	15	szt.
		Element odcinający 3/8" x 1/2"	3/8" x 1/2"	220.5236.000	15	szt.

Zestawienie rur:

		Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rury i złączki miedziane					
		Rura miedziana twarda w sztangach	12 x 1,0	334	m
		Rura miedziana twarda w sztangach	15 x 1,0	286	m
		Rura miedziana twarda w sztangach	18 x 1,0	66	m
		Rura miedziana twarda w sztangach	22 x 1,0	16	m
		Rura miedziana twarda w sztangach	28 x 1,5	12	m
Rury stalowe bez szwu wg PN- /H-74219					
		Rura stal. k= 0.15	- DN 20	12	m
		Rura stal. k= 0.15	- DN 25	12	m
		Rura stal. k= 0.15	- DN 32	12	m
		Rura stal. k= 0.15	- DN 40	18	m
		Rura stal. k= 0.15	- DN 50	32	m
		Rura stal. k= 0.15	- DN 65	56	m

Zestawienie izolacji:

		Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Katalog izolacji standardowych					
		Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 12 mm	25 mm	334	m
		Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 15 mm	25 mm	286	m

		Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 18 mm	25 mm	66	m
		Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 22 mm	25 mm	28	m
		Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 28 mm	25 mm	18	m
		Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 35 mm	25 mm	18	m
		Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 42 mm	30 mm	18	m
		Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 48 mm	30 mm	32	m
		Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 60 mm	30 mm	56	m
		Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 76 mm	40 mm	12	m

Opracował :

mgr inż. Marcin Jachimowski