

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

PROJEKT WYKONAWCZY

OBIEKT : SZKOŁA PODSTAWOWA NR 5 – ANDRYCHÓW

LOKALIZACJA : ul. Lenartowicza 26
34-120 Andrychów

INWESTOR : GMINA ANDRYCHÓW
ul. Rynek 15
34-120 Andrychów

STADIUM : PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT : REMONT WEWN. TRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 5 W ANDRYCHOWIE

BRANŻA : SANITARNA

AUTOR PROJEKTU : mgr inż. Sławomir Ługaj

DATA OPRACOWANIA : kwiecień 2023

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. ZAKRES OPRACOWANIA.
3. STAN ISTNIEJĄCY/OPIS OBIEKTU.
4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.
5. REGULACJA WYKONANEJ INSTALACJI.
6. ODPOWIEDZIALNOŚĆ I ODWODNIENIE INSTALACJI.
7. PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI.
8. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.
9. WYTYCZNE BRANIOWE.
10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI CO.
11. DEMONTAŻ.

II ZAŁĄCZNIKI.

- Załącznik nr 1 – decyzja nadanie uprawnień.
- Załącznik nr 2 – ubezpieczenie.
- Załącznik nr 3 – karta doboru promienników – korytarze.
- Załącznik nr 4 – karta doboru promienników – klatki schodowe.
- Załącznik nr 5 – karta doboru promienników – przewózka.

III RYSUNKI.

- Rysunek nr 1 – Schemat instalacji CO – PIWNICA.
- Rysunek nr 2 – Schemat instalacji CO – PARTER.
- Rysunek nr 3 – Schemat instalacji CO – PRZEWÓZKA/WF/MIESZKANIE.
- Rysunek nr 4 – Schemat instalacji CO – 1 PIĘTRO.
- Rysunek nr 5 – Schemat instalacji CO – 2 PIĘTRO.

I. OPIS TECHNICZNY.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstaw niniejszego opracowania stanowi :

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Dostarczone przez Inwestora materiały.
- 1.3. Uzgodnienia z przedstawicielem Inwestora oraz uzgodnienia mi dzybran owe.
- 1.4. Inwentaryzacja budowlana dla potrzeb projektu.
- 1.5. Inwentaryzacja instalacji centralnego ogrzewania.
- 1.6. Audyt energetyczny budynku dostarczony przez Inwestora.
- 1.7. Normy i przepisy obowi zuj ce w kraju.
- 1.8. Dane techniczno-ruchowe urz dze wg materiałów producenta , katalogi urz dze i armatury.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie projektowe obejmuje :

- 2.1. Remont istniejącej wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku Szkoły Podstawowej nr 5 zlokalizowanej w Andrychowie przy ulicy Lenartowicza 26.
- 2.2. Modernizację układu cieplnego w zakresie przesyłania parametru do poszczególnych obiegów grzewczych.
- 2.3. Modernizację sterowania pomp pracujących w poszczególnych obiegach grzewczych.

3. STAN ISTNIEJ CY/OPIS OBIEKTU.

Stan aktualny instalacji centralnego ogrzewania :

Budynek Szkoły Podstawowej nr 5 jest obiektem istniejącym.

Składa się z trzypiętrowej całkowicie podpiwniczonej części głównej, sali sportowej z zapleczem oraz mieszkania słubowego.

Budynek wyposażony jest w niezbędne instalacje sanitarne.

3.1. Stacja wymiennikowa :

- zlokalizowana na poziomie piwnicy w wydzielonym pomieszczeniu ;
- maksymalna moc istniejącej wymiennikowni to 500 kW ;
- zasilanie stacji z sieci ciepłowniczej - parametr 130/80 C ;
- wytwarzany parametr na instalację to 90/70 C ;
- zainstalowany jest wymiennik ciepła JAD-X 9.88 ;
- na przyłacz z sieci jest zainstalowany licznik ciepła CQM z podzielnikiem LQM i elementem pomiarowym MW50NC z czujnikami temperatury - służący do zliczania ilości zużytego ciepła ;
- sterownik firmy Satchwell typ SRS 2002 steruje pracą układu po stronie Dostawcy ciepła ;
- po stronie niskich parametrów zastosowano naczynie przeponowe o pojemności 0,5 m³ i zawór bezpieczeństwa SYR 1915 ;
- woda do całej instalacji podawana jest przez pompę starego typu GRUNDFOS typ UPC 65-60 ;
- zamontowane w pomieszczeniu wymiennikowni rozdzielacze wody zasilającej i powrotnej są w dobrej kondycji ;

3.2. Instalacja grzewcza – rurociągi i grzejniki :

- odpowietrzenie instalacji jest realizowane aktualnie przewodem prowadzonym pod stropem najwyższej kondygnacji i doprowadzone do wymiennikowni ;
- aktualnie instalacja centralnego ogrzewania jest wykonana z rur stalowych prowadzonych po wierzchu - w większości bez izolacji termicznej lub prowadzone w tunelach /piwnica i przewódka do sali gimnastycznej/ ;
- aktualnie zastosowane są grzejniki członowe eliwnie, w kilku pomieszczeniach wymienione na aluminiowe i płytowe stalowe, w przewódce i kilku pomieszczeniach piwnicy z rur obrowanych ;
- grzejniki są wyposażone w manualne zawory bez możliwości regulacji do zadanej temperatury, często niesprawne /brak możliwości przekroczenia -zastane/ ;
- w sali gimnastycznej została wykonana nowa instalacja grzewcza - zastosowano nagrzewnice powietrza typu VOLCANO, a przewody doprowadzające parametr wykonane zostały z miedzi i zaizolowane - ta część instalacji pozostanie bez zmian ;

3.3. Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania – podsumowanie :

- istniejąca instalacja centralnego ogrzewania jest zużyta i wyeksploatowana - rurociągi i grzejniki po latach eksploatacji są wypełnione osadem i "zarośnięte" - powoduje to zmniejszenie efektywności i sprawności funkcjonowania instalacji ;
- instalacja jest pozbawiona możliwości sterowania temperaturą w poszczególnych pomieszczeniach - powoduje to dyskomfort termiczny osób przebywających w salach i ponoszenie niepotrzebnych kosztów na cele ogrzewania - czasami jedynym sposobem zredukowania za wysokiej temperatury jest otwarcie okna ;
- zastosowane grzejniki obrowane stanowią zagrożenie dla użytkowników - mają "ostre" krawędzie ;
- w związku z w/w należąca całkowita wewnętrzna instalacja z grzejnikami zdemontowana i zastąpiona nową ;
- wyjątek stanowi :
 - nowa instalacja ogrzewania hali /nagrzewnice VOLCANO z rozprawdzeniem parametru na hali/ - zostaje ;
 - nowa instalacja ogrzewania podłogowego szatni przy sali gimnastycznej - zostaje - modyfikacji ulegnie tylko sterowanie do zadanej temperatury - aktualnie go nie ma ;
 - nowe instalacje centralnego ogrzewania wraz z nowymi grzejnikami płytowymi w węzle sanitarnym nr 1/1 i grzejnikami aluminiowymi w węzle sanitarnym nr 1/4 na PARTERZE - zostają - są tam położone nowe płytki i zabudowane piony - przyłacz się nad i pod kondygnacją ;
 - nowe grzejniki aluminiowe w pomieszczeniach : pokój w-dyrektora nr 1/14, pokój dyrektora nr 1/22, sekretariat nr 1/23, hall i klatka schodowa nr 1/24 pozostawiamy, wymianie podlegają komplety termostatyczne wraz z głowicami termostatycznymi oraz orurowanie grzejników ;

4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.

Projektuje się następujące modyfikacje instalacji:

4.1. Stacja wymiennikowa:

W budynku szkoły projektuje się remont instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania.

Medium grzewczym w instalacji będzie woda o parametrach 70/55 przygotowana w wymiennikowni.

- układ hydrauliczny po stronie dostawcy ciepła pozostaje bez zmian /licznik ciepła, wymiennik ciepła, rurociągi, izolacje/;
- zabezpieczenie układu pozostaje bez zmian /zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiorcze układu co/;
- istniejący rozdzielacz zostanie wykorzystany przy budowaniu nowej instalacji;
- zawory przy rozdzielaczu wymienić na nowe;
- zastosowany zostanie nowy sterownik, który umożliwi sterowanie pogodowe temperatur podawanych na wymiennik i sterowanie prac dwóch nowych pomp obiegowych np. sterownik I3 TECH lub równoważny;

Zastosowany zostanie podział na dwa OBIEGI grzewcze:

- **OBIEG nr 1 - BUDYNEK GŁÓWNY /piwnica, parter, 1 piętro, 2 piętro/** - zastosowana zostanie pompa elektroniczna **MAGNA 1 65/120F** GRUNDFOS lub równoważna, która dopasowuje wydatek tłoczonego medium do aktualnego zapotrzebowania instalacji;

Parametry pracy pompy to: wydatek 14 m³/h i wysokość podnoszenia 7,9 m słupa wody.

- **OBIEG nr 2 - SALA SPORTOWA/SZATNIA/PRZEWIĄZKA/POM. WF/MIESZKANIE SŁUBOWE** - zastosowana zostanie pompa elektroniczna **MAGNA 1 50/100F** GRUNDFOS lub równoważna;

Parametry pracy pompy to: wydatek 6 m³/h i wysokość podnoszenia 7,5 m słupa wody.

- obie pompy będą sterowane z niezależnej automatyki sterującej - zastosowany zostanie sterownik z funkcją sterowania pogodowego - sterownik I3 Plus TECH /lub równoważny/;

- w/w sterownik zapewni sterowanie temperatur podawanego czynnika na wymiennik JAD w zależności od zmieniających się temperatur zewnętrznych /sterowanie pogodowe/;

- zastosowane zawory odcinające umożliwiają odcięcie, zawory zwrotne i filtry dla obu obiegów;

Poszczególne moce i pomieszczenia składowe poszczególnych obiegów podane są w tabeli w punkcie nr 4.5.

Tabela zawiera również moce poszczególnych obiegów oraz łączne zapotrzebowanie na ciepło układu po modernizacji termicznej wg dostarczonego audytu.

4.2. Instalacja grzewcza – rurociągi i izolacja – rodzaj i prowadzenie:

- wszystkie rurociągi od rozdzielacza w stronę instalacji zostaną wymienione na nowe - zastosowany zostanie system ze stali w głowie w płaszczu stalowym zaciskany /np. KANHATHERM lub równoważny/;
- firma wykonująca prace montażowe powinna posiadać narzędzia wymagane przez producenta danego systemu rurowego;
- montaż przewodów należy zlecić firmie posiadającej uprawnienia do montażu wystawione przez producenta danego systemu instalacyjnego - w takim przypadku wszelkie roszczenia gwarancyjne przenoszone są na producenta;
- zgodnie z ustaleniami w części **budynku głównego** rurociągi grzewcze będą prowadzone po wierzchu w izolacji termicznej;
- przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku rozdzielacza i punktów odwodnienia instalacji;
- przy układaniu rur przestrzegać zasad kompensacji wydłużeń, odpowiedniego rozmieszczenia uchwyty przesuwne oraz punktów stałych, na prostych odcinkach zastosować elementy kompensujące wydłużenia cieplne w postaci kompensatorów typu "u";
- podpory stałe i przesuwne należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, dostosowane dla danego systemu instalacyjnego;
- przejście przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o odpowiednio większej średnicy z uszczelnieniem plastycznym, w tulei niełożyć przewodów, tuleje powinny być minimum 2cm grubsze niż grubość przegrody;
- mocowanie przewodów powinno zapewniać ich wydłużenie spowodowane zmianami temperatury;
- usytuowanie punktów stałych powinno być dobrane aby zapewnić kompensację przewodów;
- odległości pomiędzy obejmami przesuwными zależą od średnicy i temperatury czynnika;
- przewody mocować w odległościach nie większych niż 4mb za pomocą uchwyty z przekładkami gumowymi, konstrukcja uchwyty ma zapewnić swobodne przesuwanie się przewodów;
- przewody prowadzi trasami istniejącej instalacji z tym różnicą, że w części **budynku głównego** zamiast tunelami /jak teraz/ główne przewody rozprowadzające prowadzi **pod stropem piwnicy**;
- pionowo prowadzi natynkowo w miarę możliwości w przebiciach po usunięciu istniejących przewodów instalacji;
- w przewizie, zapleczu hali i mieszkaniu słubowym rurociągi prowadzi jak teraz kanałem pod posadzką;
- wszystkie rurociągi zostaną zaizolowane izolacją o grubości zgodnej z obowiązującymi przepisami;
- zastosować izolację w płaszczu sztywnym np. PUR - minimalne grubości izolacji podano w tabeli poniżej:

Wymagane grubo ci izolacji termicznej dla wody grzewczej do 95 C wynosz :

rednica rury	Dla temperatury otoczenia $t_i > 12C$	Dla temperatury otoczenia $2C > t_i > 12C$
15 mm	20 mm	30 mm
18 mm	20 mm	30 mm
22 mm	20 mm	30 mm
28 mm	25 mm	30 mm
35 mm	30 mm	35 mm
42 mm	30 mm	35 mm
50 mm	30 mm	35 mm
65 mm	30 mm	35 mm

- do zasilania układów promiennikowych na **korytarzach budynku głównego** wykona nowy pion zasilaj cy /jeden wspólny pion dla 3 kondygnacji/ - jak na rysunkach - pion nr 11' ;
- do prowadzenia parametru wykorzysta miejsca po istniej cych pionach , niepotrzebne/niewykorzystane piony zlikwidowa - jak na rysunkach ;
- piony w cz ci **budynku głównego** zako czy odpowietrznikami automatycznymi dn15mm ;
- układy promienników wyposa y w odpowietrzniki automatyczne dn15mm ;
- dokładne trasy prowadzenia przewodów przedstawiono na rysunkach ;

4.3. Instalacja grzewcza – grzejniki i promienniki wodne :

- w **budynku głównym** /w salach lekcyjnych/szatniach w piwnicy i pozostałych mniejszych pomieszczeniach/ zastosowane zostan nowe standardowe **grzejniki płytowe** /np. PURMO lub równowa ne - wg rysunków i tabeli /wyposa one w głowice termostatyczne na zasilaniu i zawory kryzuj ce na powrocie - umo liwi to utrzymanie zadanej/ustalonej indywidualnej temperatury w ka dym pomieszczeniu ;
- dla pomieszcze w **budynku głównym** /tam gdzie dost p maj uczniowie/ zastosowa głowice termostatyczne wzmocone , z mo liwo ci blokady zadanej nastawy za pomoc dedykowanego pier cienia , w **mieszkanu słu bowym i zapleczu wf** zastosowa głowice standardowe ;
- w pomieszczeniach **budynku głównego** wraz z piwnic projektuje si **grzejniki zasilane z boku** , b d one podł czane gał zkami z nowych pionów instalacyjnych ;
- w pomieszczeniach stanowi cych **zaplecze sali sportowej** oraz **mieszkania słu bowego** projektuje si grzejniki zasilane od dołu , ich podł czenie do nowej instalacji nast pi z dołu poprzez zawór przył czeniowy prosty , nowa instalacja rurowa w obr bie zaplecza i mieszkania słu bowego prowadzona b dzie istniej cym tunelem pod posadzk /dost p do tunelu przez pomieszczenie nr 0/14/ , odpowietrzenie tych grzejników poprzez wbudowane odpowietrzniki manualne ;
- wszystkie grzejniki wyposa y w odpowietrzniki i zawory odcinaj ce umo liwiaj ce odci cie ka dego grzejnika z osobna ;
- na **korytarzach** /parter, pi tro, 2 pi tro/ , **przewi zce** do sali gimnastycznej oraz nad **spocznikami klatki schodowej** projektuje si zastosowanie **promienników wodnych** /np ZEHNDER lub równowa ne/ - promienniki montowane s na suficie , korytarz na ka dym z pi ter zostanie wyposa ony w termostat , który b dzie sterował temperatur do warto ci zadanej /termostat programowalny - mo na obni a temperatur po godzinach pracy szkoły/ - podobnie przewi zka i klatka schodowa . Zastosowanie promienników w w/w strefach zwi ksy bezpiecze stwo u ytkowania instalacji - wszystkie elementy b d zainstalowane na stropie - brak dost pu do nich i do ruroci gów przez ucznia ;
- instalacja ogrzewania hali /nagrzewnice VOLCANO z rozprowadzeniem parametru/ - zostaje bez zmian - doprowadzamy now instalacj zasilaj c z **OBIEGU nr 2** , instalacja zostanie doprowadzona przez istniej cy tunel pod posadzk ;
- instalacja ogrzewania podłogowego szatni przy sali gimnastycznej - pozostaje bez zmian - modyfikacji ulegnie tylko sterowanie do zadanej temperatury , poprzez zastosowanie systemu steruj cego składaj cego si z listwy steruj cej , siłowników oraz bezprzewodowych termostatów pomieszczeniowych , do rozdzielacza ogrzewania podłogowego doprowadzamy now instalacj zasilaj c z **OBIEGU nr 2** , instalacja prowadzona tunelem pod posadzk ;
- nowe instalacje centralnego ogrzewania wraz z nowymi grzejnikami płytowymi w w le sanitarnym nr 1/1 i grzejnikami aluminiowymi w w le sanitarnym nr 1/4 na PARTERZE - zostaj - s tam poło one nowe płytki i zabudowane piony - przył czy si nad i pod kondygnacj ;
- nowe grzejniki aluminiowe w pomieszczeniach : pokój w-dyrektora nr 1/14 , pokój dyrektora nr 1/22 , sekretariat nr 1/23 , hall i klatka schodowa nr 1/24 pozostawiamy , wymianie podlegaj komplety termostatyczne wraz z głowicami termostatycznymi oraz orurowanie grzejników ;
- na pionach grzejnikowych w budynku głównym zostan zastosowane odpowietrzniki umo liwiaj ce odpowietrzenie układu ;
- na pionach w **budynku głównym** zostan zastosowane zawory regulacyjne PODPIONOWE (oznaczone na rysunkach) , na przewodzie zasilaj cym zawór odcinaj cy dn25mm COMAP Nexus Brevis lub równowa ny , na przewodzie powrotnym zawór regulacyjny dn25mm COMAP Nexus Fluctus lub równowa ny z pomiarem przepływu .
- układy promiennikowe posiadaj wbudowane zawory stałego ustalonego przepływu - nie wymagaj dodatkowych regulatorów ;

4.4. Instalacja grzewcza – opomiarowanie zu ycia :

- dla **mieszkania słu bowego** zastosowany zostanie układ pomiaru zu ycia ciepła (ciepłomierz) dn18mm , zastosowa ciepłomierz z wyniesionym odczytem w celu zwi kszczenia komfortu odczytu jego wskaza - lokalizacja - rysunek ;
- dla **budynku szkoły** odczyt zu ycia na elemencie pomiarowym (istniej cym) dostawcy ciepła ;

4.5. Nowa instalacja centralnego ogrzewania – podsumowanie :

- zastosowanie w/w rozwi za umo liwi utrzymywanie temperatury we wszystkich pomieszczeniach na zadanym ustalonym poziomie - bez przegrzewania i niedogrzenia - wpłynie to pozytywnie na komfort i obni enie kosztów eksploatacyjnych ;
- zastosowanie promienników wpłynie pozytywnie na bezpiecze stwo u ytkowania instalacji - promienniki zawieszone pod sufitem pomieszczenia s niedost pne dla u ytkowników ;
- zastosowanie promienników wpłynie pozytywnie na obni enie kosztów ogrzewania ;
- zamontowanie nowych odbiorników ciepła i systemu orurowania podniesie sprawno nowej instalacji w odniesieniu do stanu aktualnego ;

4.5. TABELA – projektowane grzejniki i promienniki, projektowana temperatura i zapotrzebowanie ciepła , ZESTWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA DLA POSZCZEGÓLNYCH OBIEGÓW :

PIWNICA

		A [m2]	temp proj [C]	Q obl [W]	Grzejnik – rodzaj – ilo
0/1	warsztat podr czny	20,4	18	1 002	C21s/600/900
0/2	pom socjal	4,2	19	275	C21s/600/400
0/3	korytarz	177,3	18	5 000	C22/600/1800 – 2 szt
0/4_1	magazyn	8,6	16	500	C21s/600/600
0/4_2	magazyn	5,5	16	500	C21s/600/600
0/5	pomieszczenie gospodarcze	2,72	12	-	-
0/6	pomieszczenie socjalne	4,4	19	295	C21s/600/400
0/7	sala wielofunkcyjna	50,8	19	2 700	C22/600/1200 – 2 szt
0/8	siłownia	50,5	20	3 000	C21s/600/1000 – 3 szt
0/9	szatnia sportowa	50,5	19	2 300	C21s/600/1100 – 3 szt
0/10	szatnia	50,5	18	2 000	C21s/900/700 – 2 szt w tym jeden na stojaku
0/11	szatnia	50,5	18	2 000	C21s/900/700 – 2 szt w tym jeden na stojaku
0/12	szatnia	50,5	18	2 000	C21s/900/700 – 2 szt w tym jeden na stojaku
0/13	pomieszczenie socjalne	15,9	20	950	C21s/600/1000
0/14	magazyn	10	12	-	-
0/15	szatnia	82,9	18	3 000	C22/900/800 – 2 szt
0/16	cz magazynowa	40,1	12	-	-
0/17	komunikacja	10,6	16	650	C21s/900/500
0/18	wc	7,1	18	350	C21s/600/500
0/19	magazyn	-	12	-	-
0/20	w zeł cieplny	-	12	-	-
0/21	kotłownia cwu	-	12	-	-
0/22	salka korekcyjna	25,6	20	1 500	C22/600/1200
0/23	magazyn	17	16	750	C21s/600/800
0/24	wiatrołap	9	18	700	C21s/600/700
0/25	hall	65	18	1 200	C21s/600/1200
				30 672	

PARTER

		A [m2]	temp proj [C]	Q obl [W]	Grzejnik – rodzaj – ilo
1/1	W zeł sanitarny	25,3	19	2 000	Istniej ce + zawory i głowice zostaj
1/2	korytarz	208,4	18	5 000	promienniki wodne
1/3	intendentka	7,4	20	575	C11/600/1000
1/4	W zeł sanitarny	17,3	19	1 250	Istniej ce + zawory i głowice zostaj
1/5	Wc	7,6	19	550	C21s/600/700
1/6	magazyn	-	16	-	-
1/7	klatka schodowa	17,3	18	1 000	promienniki wodne
1/8	biblioteka	50,8	19	3 250	C11/600/1600 – 1 szt , c11/600/1400 – 2szt
1/9	czytelnia	50,5	20	3 450	C11/600/1600 – 1 szt , c11/600/1400 – 2szt
1/10	sala lekcyjna	50,5	20	3 150	C11/600/1400 – 3 szt
1/11	sala lekcyjna	50,5	20	3 150	C11/600/1400 – 3 szt
1/12	sala lekcyjna	50,5	20	3 150	C11/600/1400 – 3 szt
1/13	sala lekcyjna	50,5	20	3 150	C11/600/1400 – 3 szt
1/14	pokój dyrektora	15,9	20	1 100	Istniej cy + zawór i głowica nowe
1/15	wietlica	50,5	20	3 150	C11/600/1400 – 3 szt
1/16	wietlica	32,5	20	2 000	C11/600/1400 – 2 szt
1/17	kuchnia	40,2	18	2 300	C11/600/1400 – 3 szt
1/18	obieralnia	6,9	18	600	C11/600/800
1/19	magazyn	7,5	16	450	C21s/600/500
1/20	zmywalnia	10	19	650	C21s/600/700
1/21	jadalnia	78,2	20	4 600	C21s/600/1400 – 3 szt
1/22	pokój dyrektora	15,5	20	1 200	Istniej cy + zawór i głowica nowe
1/23	sekretariat	17,17	20	1 300	Istniej cy + zawór i głowica nowe
1/24	hall i klatka schodowa	40	18	1 200	Istniej cy + zawór i głowica nowe
1/25	komunikacja	9	18	500	C21s/600/700
				48 725	

1/26	przewi zka	95	18	6 200	promienniki wodne
1/27	szatnia	11,8	20	7 200	istniej ce ogrzewanie podłogowe – zostaje
1/28	natrysk	9,9	20	595	istniej ce ogrzewanie podłogowe – zostaje
1/29	natrysk	9,9	20	595	istniej ce ogrzewanie podłogowe – zostaje
1/30	sprz t sportowy	9,2	18	460	CV21s/500/700
1/31	wc	2,5	19	450	CV21s/500/700
1/32	zaplecze wf	19,2	20	1 125	CV22/500/1400
1/33	szatnia	17,8	20	1 068	istniej ce ogrzewanie podłogowe – zostaje
1/34	sala gimnastyczna	429,7	19	60 000	istniej ce nagrz wodne VR3 – 2 kpl
				77 693	

1/35	kuchnia	6,3	20	378	CV21s/500/800
1/36	pokój	9,8	20	750	CV21s/500/1200
1/37	hall	7,8	20	400	CV21s/500/500
1/38	łazienka	3	24	400	SAN-15-05
1/39	pokój	10	20	750	CV22/500/1100
1/40	pokój	15,2	20	1 120	CV22/500/1400
				3 798	

1 PI TRO

		A [m2]	temp proj [C]	Q obl [W]	Grzejnik – rodzaj – ilo
2/1	W zeł sanitarny	25,3	19	2 100	C21s/600/800 – 3 szt
2/2	korytarz	208,4	18	4 500	promienniki wodne
2/3	pomieszczenie psychologa	7,3	20	600	C11/600/1000
2/4	W zeł sanitarny	17,3	19	1 200	C21s/600/800 – 2 szt
2/5	wc	7,6	19	550	C21s/600/800
2/6	magazyn	-	16	-	-
2/7	klatka schodowa	16,7	18	800	promienniki wodne
2/8	sala lekcyjna	50,8	20	3 450	C11/600/1600 – 1 szt , c11/600/1400 – 2szt
2/9	sala lekcyjna	50,5	20	3 450	C11/600/1600 – 1 szt , c11/600/1400 – 2 szt
2/10	sala lekcyjna	50,5	20	3 100	C11/600/1400 – 3 szt
2/11	sala lekcyjna	50,5	20	3 100	C11/600/1400 – 3 szt
2/12	sala lekcyjna	50,5	20	3 100	C11/600/1400 – 3 szt
2/13	sala lekcyjna	50,5	20	3 100	C11/600/1400 – 3 szt
2/14	magazyn	15,9	18	700	C21s/600/700
2/15	pedagog szkolny	14,5	20	900	C11/600/1200
2/16	pokój nauczycielski	50,9	20	3 000	C11/600/1400 – 3 szt
2/17_1	magazyn	-	-	-	-
2.17_2	magazyn	6,8	18	350	C21s/600/600
2/18	sala lekcyjna	66,1	20	4 250	C11/600/1400 – 4 szt
2/19	zaplecze	15,2	20	990	C11/600/1400
2/20	sala lekcyjna	51,5	20	3 000	C11/600/1400 – 3 szt
2/21	gabinet	15,5	20	900	C11/600/1400
2/22	pomieszczenie dodatkowe	17	20	1 020	C11/600/1400
2/23	hall i klatka schodowa	88	18	3 500	promienniki wodne
				47 660	

2 PI TRO

		A [m2]	temp proj [C]	Q obl [W]	Grzejnik – rodzaj – ilo
3/1	W zeł sanitarny	25,3	19	2 200	C21s/600/800 – 3 szt
3/2	korytarz	208,4	18	6 000	promienniki wodne
3/3	pomieszczenie psychologa	7,3	20	625	C11/600/1100
3/4	W zeł sanitarny	17,3	19	1 300	C21s/600/800 – 2szt
3/5	wc	7,6	19	650	C21s/600/800
3/6	magazyn	-	16	-	-
3/7	klatka schodowa	16,7	18	1 200	promienniki wodne
3/8	sala lekcyjna	50,8	20	3 700	C11/600/1600 – 2 szt , c11/600/1400 – 1 szt
3/9	sala lekcyjna	50,5	20	3 700	C11/600/1600 – 2 szt , c11/600/1400 – 1 szt
3/10	sala lekcyjna	50,5	20	3 250	C11/600/1600 – 1 szt , c11/600/1400 – 2 szt
3/11	sala lekcyjna	50,5	20	3 250	C11/600/1600 – 1 szt , c11/600/1400 – 2 szt
3/12	sala lekcyjna	50,5	20	3 250	C11/600/1600 – 1 szt , c11/600/1400 – 2 szt
3/13	sala lekcyjna	50,5	20	3 250	C11/600/1600 – 1 szt , c11/600/1400 – 2 szt
3/14	pomieszczenie socjalne	15,9	20	925	C11/600/1400
3/15	sala lekcyjna	65,9	20	3 950	C11/600/1600 – 2 szt , c11/600/1400 – 2 szt
3/16	zaplecze	16,4	20	985	C11/600/1400
3/17	sala lekcyjna	66,4	20	3 950	C11/600/1600 – 2 szt , c11/600/1400 – 2 szt
3/18	zaplecze	15,2	20	1 100	C11/600/1400
3/19	sala lekcyjna	67,7	20	4 400	C11/600/1600 – 2 szt , c11/600/1400 – 2 szt
3/20	zaplecze	17	20	1 200	C11/600/1600
3/21	hall i klatka schodowa	88	18	3 500	promienniki wodne
				52 385	

OBIEG grzewczy nr 1	budynek główny : piwnica	30 672	
OBIEG grzewczy nr 1	budynek główny : parter	48 725	
OBIEG grzewczy nr 2	hala sportowa/przewi zka/szatnie/wf	77 693	
OBIEG grzewczy nr 2	mieszkanie stu bowe	3 798	
OBIEG grzewczy nr 1	budynek główny : 1 pi tro	47 660	
OBIEG grzewczy nr 1	budynek główny : 2 pi tro	52 385	
Razem :		260 933	kW
OBIEG grzewczy nr 1		179 442	
OBIEG grzewczy nr 2		81 491	
Razem :		260 933	kW

5. REGULACJA WYKONANEJ INSTALACJI.

Piony grzejnikowe w całym budynku głównego zostaną wyposażone w komplet zaworów odcinających – regulacyjnych. Na zaworach regulacyjnych ustawić wymagany przepływ – zgodnie z zapotrzebowaniem mocy grzewczej dla poszczególnych pionów.

Ciągi promienników wodnych zostały wyposażone w regulatory przepływu – nie wymagają dodatkowej regulacji.

Dla grzejników wpiętych w piwnicy bezpośrednio z przewodów rozprowadzających na nastawie wstępnej zaworu termostaticznego ustawić nastawę najniższą – nr 1.

6. ODPOWIEETRZENIE I ODWODNIENIE INSTALACJI.

Instalację odpowietrza zlokalizowanymi na wszystkich pionach odpowietrznikami, na grzejnikach, oraz na ciągach promienników wyposażonych w odpowietrzniki.

Odpowietrzniki należy zamontować na zakończeniach pionów instalacyjnych oraz jeżeli wyniknie to z prac montażowych w powstałych zaszyfonowaniach przewodów;

Przewody rozprowadzające prowadzi się ze spadkiem 5% w kierunku wymiennikowni i punktów odwodnienia.

Spust wody z układu – wykonać przy rozdzielaczach i w najniższych punktach instalacji.

7. PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI.

Po zamontowaniu instalacji należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną.

Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRITI INSTAL – Zeszyt 6 pkt 11.2.”

Naczynie zbiorcze nie bierze udziału w próbie, w związku z tym należy je na czas pomiaru odłączyć wraz z pozostałymi elementami zabezpieczającymi.

Po napełnieniu instalacji zimną wodą i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji.

Badanie szczelności instalacji wodnej należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia.

Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.

Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienia roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększonym o 0,2 MPa, lecz nie mniejszym niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5 h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie odłączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie zbiorcze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno.

Montaż izolacji należy przeprowadzić po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu prób szczelności oraz po sprawdzeniu poprawnego wykonania powyższych robót protokołem wykonania. Otuliny powinny być nałożone na styk i powinny szczelnie przylegać do powierzchni izolowanej.

8. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

- prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych oraz przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy;

- wszystkie prace budowlane należy prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik Ustaw nr 47 poz 401);

- prowadzenie prac niebezpiecznych pod względem pożarowym winno przebiegać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dziennik Ustaw nr 121 poz 1138);

- wykonawstwo i montaż powierzyć wyspecjalizowanej firmie;

- wszystkie elementy instalacji powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami;

- wszelkie prace wykonywać z zachowaniem obowiązujących zasad BHP;

9. WYTYCZNE BRANOWE.

9.1. Wytyczne architektoniczne – budowlane.

- usunąć rury osłonowe i zaizolować przebiegające przez stropy w miejscach niewykorzystanych pionów;

- prace budowlane konsultować z wykonawcą instalacji centralnego ogrzewania;

9.2. Wytyczne branża elektryczna.

- doprowadzić zasilanie z istniejącej instalacji elektrycznej do siłowników i termostatów zlokalizowanych w układach promienników wodnych /17 sztuk siłowników 230V, 8 termostatów/;

- przygotować konieczne okablowanie w wymiennikowni - doprowadzić zasilanie z szafy rozdzielczej zlokalizowanej w kotłowni do nowych pomp i sterownika - szafa wyposażona w zabezpieczenia zgodnie z obowiązującymi przepisami;

10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI CO.

	Urządzenie		j.m.	ilość
1	Promienniki wodne ZEHNDER /lub równoważne/ – kpl – pomieszczenia komunikacji /karta doboru w załączniku/		kpl	1
2	Promienniki wodne ZEHNDER /lub równoważne/ – kpl – pomieszczenie przewidywane /karta doboru w załączniku/		kpl	1
3	Promienniki wodne ZEHNDER /lub równoważne/ – kpl – klatki schodowe prawa i lewa strona budynku /karta doboru w załączniku/		kpl	1
4	Materiały (przewody, złączki etc.) konieczne do podłączenie układu sterowania promienników /siłownik – termostat – 17 siłowników 230V i 8 termostatów 230V koszt siłowników i termostatów wliczony w kpl z promiennikami/		kpl	7
5	Grzejnik płytowy zasilany z boku C11/600/800		szt	1
6	PURMO lub równoważny C11/600/1000		szt	3
7	Grzejniki w piwnicy C21s/900/700 3 szt na stojaku C11/600/1200		szt	1
8	Reszta uchwyty cienne C11/600/1400		szt	70
9	C11/600/1600		szt	20
10	C21s/600/400		szt	3
11	C21s/600/500		szt	2
12	C21s/600/600		szt	3
13	C21s/600/700		szt	5
14	C21s/600/800		szt	13
15	C21s/600/900		szt	1
16	C21s/600/1000		szt	4
17	C21s/600/1100		szt	2
18	C21s/600/1200		szt	1
19	C21s/600/1400		szt	3
20	C21s/900/500		szt	1
21	C21s/900/700		szt	6
22	C22/600/1200		szt	3
23	C22/900/800		szt	2
24	Grzejnik płytowy zasilany od dołu CV21s/500/500		szt	1
25	PURMO lub równoważny CV21s/500/700		szt	2
26	CV21s/500/800		szt	1
27	CV21s/500/1200		szt	1
28	CV22/500/1100		szt	1
29	CV22/500/1400		szt	2
30	Grzejnik drabinkowy łazienkowy PURMO SANTORINI lub równoważny SAN-15-05		szt	1
31	Zawór termostatyczny RA-N z nastaw wstępnymi i głowicą RA 2920 – model wzmocniony z blokadą nastawy DANFOSS dn15mm lub równoważny		szt	157
32	Zawór powrotny RLVS DANFOSS prosty dn15mm lub równoważny		szt	157
33	Głowica termostatyczna PURMO Sensor M30x1,5 lub równoważna do grzejnika dolnozasilanego standard		szt	8
34	Zawór odcinający „multiflex” prosty 3/4 x 1/2 do grzejnika dolnozasilanego		szt	8
35	Komplet termostatyczny do grzejnika łazienkowego standard dn15mm		szt	1
36	Rury zaprasowywane ze stali w głowie do co dn65 66,7x1.5 30mm		mb	70
37	system KANTHERM lub równoważny dn50 54x1.5 30mm		mb	225
38	dn40 42x1.5 30mm		mb	65
39	dn32 35x1.5 30mm		mb	55
40	dn25 28x1.5 25mm		mb	195
41	dn20 22x1.5 20mm		mb	365
42	dn15 18x1.2 20mm		mb	899
43	Materiały montażowe do rurociągow: uchwyty, wsporniki, kołnierze, tuleje, etc		kpl	1
44	Izolacja cieplochronna z pianki poliuretanowej dn65		mb	70
45	izolacja PUR system – Thermaflex lub równoważna dn50		mb	225
46	dn40		mb	65
47	dn32		mb	55
48	dn25		mb	195
49	dn20		mb	365
50	dn15		mb	899
51	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym dn15mm		szt	47
52	Zawór podpijonowy regulacyjny dn25mm COMAP Nexus Fluctus lub równoważny		szt	24

53	Zawór podpionowy odcinający dn25mm COMAP Nexus Brevis lub równoważny	szt	24
54	Zawór spustowy standard dn15mm	kpl	4
55	Pompa obiegowa MAGNA1 65/120F z wyposażeniem lub równoważna	szt	1
56	Pompa obiegowa MAGNA1 50/100F z wyposażeniem lub równoważna	szt	1
57	Termometr tarczowy standard	szt	4
58	Filtr skośny dn65mm	szt	1
59	Filtr skośny dn50mm	szt	1
60	Zawór zwrotny dn65mm	szt	1
61	Zawór zwrotny dn50mm	szt	1
62	Zawór kulowy odcinający dn65mm	szt	6
63	Zawór kulowy odcinający dn50mm	szt	6
64	Zawór kulowy odcinający dn32mm	szt	2
65	Zawór kulowy odcinający dn25mm	szt	2
66	Zawór kulowy odcinający dn20mm	szt	12
67	Sterownik w złą grzewczego – sterownik I3 TECH lub równoważny z wyposażeniem	kpl	1
68	Tablica z zabezpieczeniami do układu sterowania prac w złą	kpl	1
69	Listwa sterująca ogrzewaniem podłogowym L8e wifi TECH lub równoważna	kpl	1
70	Siłownik do listwy ogrzewania podłogowego STT- 230T TECH lub równoważny	szt	4
71	Bezprzewodowy termostat R-8b lub równoważny do współpracy z listwą L8e	szt	4
72	Ciepłomierz dn20mm /mieszkanie słubowe/	kpl	1

11. DEMONTAŻ

	Urządzenie	j.m.	ilość
1	Grzejniki eliwnie członowe o powierzchni grzewczej do 5m2	szt	156
2	Jw. lecz od 5 do 7,5 m2	szt	6
3	Grzejniki z rur obrotowych dn76/150mm – 2/1,0m	szt	6
4	Jw. lecz 1/1,5m	szt	7
5	Jw. lecz 1/0,5m	szt	2
6	Jw. lecz 1/1,0m	szt	6
7	Jw. lecz 1/2,0m	szt	1
8	Jw. lecz 1/3,0m	szt	1
9	Jw. lecz 1/2,0m	szt	1
10	Jw. lecz 1/3,0m	szt	1
11	Grzejniki z rur gładkich dn76mm – 4 x3,5m	szt	6
12	Jw. lecz 4x1,5m	szt	1
13	Gałzki grzejnikowe /zasilanie i powrót/ z zaworami grzejnikowymi rednio 2m dn15mm	szt	175
14	Gałzki grzejnikowe /zasilanie i powrót/ z zaworami grzejnikowymi rednio 2m dn20mm	szt	17
15	Zawory podpionowe skośne dn10	szt	8
16	Zawory podpionowe skośne dn15	szt	12
17	Zawory podpionowe skośne dn20	szt	38
18	Zawory podpionowe skośne dn25	szt	8
19	Zawory odcinające kulowe /wymennikownia/ dn40	szt	2
20	Zawory odcinające kulowe /wymennikownia/ dn50	szt	4
21	Rury odpowietrzające wraz z zaworami odcinającymi dn10mm	mb	250
22	Zbiornik odpowietrzający o pojemności około 10 litrów	szt	1
23	Rurociągi ułożone na ścianach (piony) dn10mm-dn25mm	mb	400
24	Rury stalowe w kanałach nad posadzką, izolowane matami z wełny szklanej pod płaszczem gipsowym dn20mm-dn50mm	mb	370
25	Jw. lecz nad posadzką lub pod stropem dn20mm-dn50mm	mb	220
26	Jw. lecz w kanałach pod posadzką dn20mm-dn50mm	mb	280
27	Pompa obiegowa GRUNDFOS	kpl	1
28	Automatyka sterująca prac w złą	kpl	1

II ZAŁ. CZNIKI.

Załącznik nr 1 – decyzja nadanie uprawnień.

Załącznik nr 2 – ubezpieczenie.

Załącznik nr 3 – karta doboru promienników – korytarze.

Załącznik nr 4 – karta doboru promienników – klatki schodowe.

Załącznik nr 5 – karta doboru promienników – przewóz zaka.

III RYSUNKI.

Rysunek nr 1 – Schemat instalacji co – PIWNICA.

Rysunek nr 2 – Schemat instalacji co – PARTER.

Rysunek nr 3 – Schemat instalacji co – PRZEWIŁKAWF/MIESZKANIE.

Rysunek nr 4 – Schemat instalacji co – 1 PIŁTRO.

Rysunek nr 5 – Schemat instalacji co – 2 PIŁTRO.