
**PROJEKT BUDOWLANY
PRZEBUDOWY SYSTEMU CENTRALNEGO OGRZEWANIA
I CIEPŁEJ WODY W SZKOLE PODSTAWOWEJ W KOŃCZEWICACH
Z WSPOMAGANIEM KOTŁOWNI OLEJOWEJ POMPĄ CIEPŁA
ORAZ OCIEPLENIEM OBIEKTU SZKOŁY**

OBIEKT: Szkoła Podstawowa w Kończewicach

ADRES OBIEKTU: 87-140 Chelmża, Kończewice 12
działka nr 243/2 i 243/4
gm. Chelmża, pow. toruński, woj. kujawsko-pomorskie

TEMAT: Projekt budowlany przebudowy systemu centralnego i ciepłej wody
w szkole podstawowej w Kończewicach z wspomaganie kotłowni olejowej
pompą ciepła oraz ociepleniem obiektu szkoły

INWESTOR: Urząd Gminy w Chelmży
87-140 Chelmża, ul. Wodna 2
pow. toruński, woj. kujawsko-pomorskie

BRANŻA: SANITARNA

DATA: maj 2009

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

BRANŻA	NAZWISKO I IMIĘ	NR UPRAWNIEŃ	PIECZĄTKA I PODPIS
SANITARNA	PROJEKTANT mgr inż. Paweł Tomaszewski	KUP/0070/POOS/06	
	ASYSTENT tech. Arkadiusz Cichowski	_____	

CZĘŚĆ A - KOTŁOWNIA

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY SYSTEMU CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY W SZKOLE PODSTAWOWEJ W KOŃCZEWICACH Z WSPOMAGANIEM KOTŁOWNI OLEJOWEJ POMPA CIEPŁA ORAZ OCIEPLENIEM OBIEKTU SZKOŁY

SPIS TREŚCI

I. Opis techniczny

- 1. Podstawa opracowania**
- 2. Cel i zakres opracowania**
- 3. Stan istniejący**
- 4. Opis ogólny**
- 5. Węzeł ciepła w domu nauczyciela**
- 6. Pompa ciepła**
- 7. Strona pierwotna**
- 8. Strona wtórna**
- 9. Badania odbiorcze**
- 10. Wytyczne budowlano-instalacyjne**
- 11. Uwagi końcowe**

II. Załączniki

- Zestawienie materiałów i urządzeń**
- Informacja BIOZ**
- Mapa do celów projektowych, skala 1:500**
- Dane techniczne pompy ciepła**
- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego odnośnie spełnienia wymogów określonych w Rozporządzeniu Prawa Budowlanego z dnia 12.06.1997 Dz. U. nr 64 poz. 413 Art.20 ust.4**
- Kserokopia uprawnień projektowych i zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa**

III. Rysunki

- | | | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|
| • Rzut kotłowni | skala 1:50 | rys. nr K-01 |
| • Schemat technologiczny | bez skali | rys. nr K-02 |
| • Plan zagospodarowania terenu | skala 1:500 | rys. nr K-03 |

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Projekt wykonano na podstawie:

- koncepcji technologicznej i uzgodnień z Inwestorem
- wizji lokalnej
- obowiązujących norm i aktów prawnych
- literatury branżowej
- obliczeń

2. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest zaprojektowanie modernizacji istniejącej kotłowni olejowej poprzez dołączenie dodatkowego źródła ciepła w postaci pompy ciepła (PC).

Opracowanie zawiera rozwiązanie technologii kotłowni wraz z dolnym źródłem pompy ciepła. Dane obiektu i inwestora na stronie tytułowej.

3. Stan istniejący

Budynek jest zbudowany w tradycyjnym systemie. Szczegółowa budowa przegród budowlanych, które zostały przyjęte do obliczenia zapotrzebowania na ciepło znajdują się w załączniku: „Wyniki obliczeń z Audytora OZC”. Ściany zewnętrzne i dachy poszczególnych budynków nie spełniają obecnie obowiązujących standardów dotyczących ochrony cieplnej budynków.

Budynki, których dotyczy modernizacja można podzielić na segmenty:

- stara część szkoły
- nowa część szkoły
- łącznik
- przybudówka
- sala gimnastyczna

Obecnie wszystkie budynki zasilane są z centralnej kotłowni olejowej. Pomieszczenie kotłowni wraz z sąsiadującym z nim pomieszczeniem magazynu oleju znajduje się w piwnicy budynku nowej części szkoły.

W kotłowni wyprowadzone są trzy obiegi grzewcze:

- zasilanie instalacji grzejnikowej szkoły (stara i nowa część szkoły, łącznik)
- zasilanie wężła ciepła w domu nauczyciela (przybudówka, sala gimnastyczna, dom nauczyciela)
- ładowanie c.w.u.

4. Opis ogólny

Zaprojektowana PC (1) wraz z armaturą i urządzeniami dodatkowymi znajdować się będzie w pomieszczeniu istniejącej kotłowni. System dolnego źródła oparty będzie na wymienniku pionowym w postaci odwiertów wypełnionych sondami.

PC (1) pracować będzie tylko na potrzeby budynków szkoły (starej i nowej części, łącznika przybudówki i sali gimnastycznej). Istniejący kocioł olejowy (100*) pracować będzie na potrzeby domu nauczyciela i wspomagania PC (1).

Obiegi pompy ciepła (1):

- przygotowanie c.w.u.
- instalacja c.o. szkoły, A
- instalacja c.o. sali gimnastycznej, B

Obiegi kotła olejowego (100*):

- wspomaganie PC, C
- sieć zewnętrzna zasilająca dom nauczyciela (instalacja c.o. i c.w.u.). D

Obiegi węzła ciepła w domu nauczyciela:

- instalacja c.o. sali gimnastycznej i przybudówki, D - do likwidacji
- instalacja c.o. domu nauczyciela, E
- przygotowanie c.w.u., H

5. Węzeł ciepła w domu nauczyciela

Stan istniejący

W piwnicy budynku domu nauczyciela znajduje się istniejący węzeł ciepła. Węzeł zasilany jest z istniejącej kotłowni olejowej zewnętrzną siecią cieplną. Węzeł zasila instalację c.o. domu nauczyciela oraz salę gimnastyczną z przybudówką. Zasilanie w wodę zimną następuje z przyłącza wodociągowego natomiast zasilanie w wodę ciepłą oraz cyrkulację wody ciepłej zewnętrzną siecią z istniejącej kotłowni olejowej.

Stan projektowany

Modernizacja polegać będzie na likwidacji istniejącego obiegu grzewczego F oraz na zamontowaniu w pomieszczeniu węzła wymiennika pojemnościowego c.w.u. (200*). Projektowany wymiennik zasilany będzie z nowoprojektowanego obiegu H lub przez zmodernizowany obieg F pompą obiegową (203*). Wymiennik (200*) należy uzbroić w naczynie wzbiorcze (201*), zawór bezpieczeństwa (202*) oraz pompę cyrkulacji c.w.u. (204*).

Dodatkowe roboty demontażowe i budowlane w węźle ciepła w domu nauczyciela wg zestawienie materiałów i urządzeń.

6. Pompa ciepła

Zaprojektowano gruntową pompę ciepła typu Fighter 1330-60 f-my Nibe. Maksymalna moc grzewcza 60kW, maksymalna temperatura czynnika grzewczego 65 °C. Szczegółowe dane techniczne w załączniku.

7. Strona pierwotna

Dolnym źródłem dla PC będzie dziesięć sond pionowych U-kształtnych, wykonanych z PE 40x3,7 HD100 PN16. Każda z sond powinna być głębokości 100m. Zakończenie na dole głowicami (58). Zakończenie górnej części sondy należy wykonać ~1,5m poniżej poziomu terenu. Wykonanie sond wg zaleceń producenta należy zlecić firmie wiertniczej posiadającej doświadczenie w tego typu instalacjach. Odległość między sondami musi wynosić minimalnie 10m. Sondy będą podłączone do 10-sekcyjnej studni kolektorowej (52) wyposażonej w rozdzielacze równoważone rotametrami. Przewody między studnią a PC należy wykonać z rur PE 63x4,7 HD80 PN10.

Przewody należy prowadzić ze spadkiem (min. 1%) w kierunku sond pionowych, tak aby powietrze zbierało się w kotłowni i tam zostawało odseparowane. Rurociągi układać ~1,5m poniżej poziomu terenu. Przewody dolnego źródła wewnątrz kotłowni oraz pompę obiegową należy dokładnie zaizolować izolacją zimnochronną w celu uniknięcia skraplania pary wodnej na przewodach.

Bezpieczeństwo

Instalacja dolnego źródła pracuje w układzie zamkniętym. Zabezpieczeniem przed zmianą objętości czynnika w instalacji stanowi zamknięte naczynie wzbiorcze (5) oraz zawór bezpieczeństwa (6).

Zład

Dolne źródło należy wypełnić techniczny alkoholem etylenowym (stężenie 25%). Wszystkie materiały oraz urządzenia użyte do budowy dolnego źródła muszą wykazywać się odpornością na alkohol etylenowy. Do napełniania dolnego źródła przewidziano zespół zaworów.

Uwagi wykonawcze:

- instalację należy ułożyć na głębokości poniżej strefy przemarzania (-1,5m)
- należy dokładnie zaizolować odcinki przewodów znajdujące się w kotłowni w celu uniknięcia skraplania wody (roszenia)
- przy przejściu przez ścianę przewody prowadzić ze spadkiem na zewnątrz kotłowni
- sondę należy wypełnić betonitem od dołu aby uniknąć korków powietrznych i poprawić przewodność cieplną
- przewody między sondami a rozdzielaczami solanki prowadzić w rozstawie min. 60cm
- próbę szczelności przeprowadzić przed zasypaniem
- wykonawca odwiertów winien opracować dokumentację geologiczną i zgłosić zamiar wykonania odwiertów do powiatowego geologa

Rozmieszczenie sond przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

8. Strona wtórna

Pompa ciepła będzie zasilac instalacje c.o. oraz c.w.u..

Zasada działania

Pompa ciepła ładuje zasobnik c.w.u. poprzez zawór przełączający (2a). Gdy zostanie osiągnięta zaprogramowana temperatura ciepłej wody, zawór przełączający przełączy się na ogrzewanie, ładowanie zbiorników buforowych. Zbiornik buforowy służy do wyrównania pracy PC, zwiększenia czasu ciągłej pracy bez wyłączeń oraz zapewnienia minimalny przepływu czynnika przez PC. W momencie gdy PC jest w stanie pokryć zapotrzebowania na ciepło nastąpi załączenie dodatkowej pompy obiegowej (15) a tym samym wspomaganie pracy PC istniejącym kotłem olejowym (100*).

Bezpieczeństwo

Instalacja c.o. i c.w.u. pracuje na układzie zamkniętym. Zabezpieczenie przed zmianą objętości instalacji stanowi zamknięte naczynie wzbiornicze (7) i zawór bezpieczeństwa (1d).

Zład

Napełnianie i uzupełnianie wody w zładzie c.o. z istniejącej instalacji,

Instalacja c.w.u.

Przygotowanie c.w.u. następowac będzie w wymienniku dwupłaszczowym (3b), zasilanym przez zawór przełączający (3c). Cyrkulacja c.w.u. realizowana będzie przez pompę obiegową (13).

Izolacja termiczna

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinny spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm

2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
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. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami równych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła nie podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

Zastosować kolorystykę i oznaczenia zgodnie z PN obowiązującą w ciepłownictwie.

Armatura

Armatura na przewodach instalacyjnych:

- zawory zaporowe mufowe kulowe dla PN10 przy T=100°C
- filtry siatkowe o gęstości min. 200 oczek/cm² dla PN10 przy T=100°C
- zawory zwrotne pionowe mufowe dla PN10 przy T=100°C

Zaprojektowano ciepłomierz dla następujących obiegów:

- zasilanie domu nauczyciela (23)
- wspomaganie PC (24)
- ładowanie bufora c.o. z PC (25)
- ładowanie zasobnika c.w.u. z PC (26)

Przedstawiać one będą ilości wyprodukowanego ciepła przez dane urządzenia.

Wodomierze, manometry i termometry muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu typu wydaną przez Główny Urząd Miar. Wszystkie urządzenia, armatura i materiały muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez odpowiednie jednostki badawcze.

9. Badania odbiorcze

Badania należy przeprowadzić wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych” wydanych przez „Cobrti Instal”. Ciśnienie robocze w instalacji grzewczej przyjęto 0,10 ÷ 0,25 MPa.

Po wykonaniu instalacji grzewczej należy przeprowadzić badania odbiorcze:

- szczelności
- odpowietrzenia
- zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury
- zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej

Przed uruchomieniem kotłowni należy poddać płukaniu nową instalację technologiczną z prędkością nie mniejszą niż 2m/s. Dodatkowo instalację c.w.u. należy zdezynfekować.

Z przeprowadzonego rozruchu oraz badań odbiorczych należy sporządzić protokół z wprowadzonymi nastawami do regulatorów i pomiarami parametrów uzyskiwanych przez instalację zatwierdzony przez inwestora.

10. Wytyczne budowlano-instalacyjne

Wytyczne do instalacji elektrycznej

Urządzenia i instalacje elektryczne w pomieszczeniach kotłowni powinny odpowiadać wymogom podanym w PBUE rozdz. 17. Instalacja elektryczna powinna być w wykonaniu hermetycznym.

Istniejące zabezpieczenia elektryczne kotłowni będą wystarczające do obsługi rozbudowy. PC należy podłączyć na oddzielnym wyłączniku elektrycznym i wyposażyć w licznik energii elektrycznej (aby możliwy był pomiar zużycia energii elektrycznej przez PC).

Dane elektryczne pompy ciepła w załączniku.

Uziemieniu bezwzględnie podlegają:

- silniki elektryczne
- instalacje elektryczne
- przewody instalacyjne
- pompa ciepła
- zbiorniki

Wodną instalację a także armaturę należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Wytyczne budowlane w kotłowni

Po wykonaniu rozbudowy należy naprawić powstałe uszkodzenia w posadzce, ścianach, elewacji i chodniku. Dodatkowe roboty demontażowe i budowlane w istniejącej kotłowni wg zestawienie materiałów i urządzeń.

11. Uwagi końcowe

- Podczas wykonywania robót i uruchamiania kotłowni należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż.
- Wykonywać montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez przeszkolony personel posiadający aktualne uprawnienia energetyczne i przeszkolenie producenta urządzeń
- Sieci, instalacje i kotłownię winny być wykonywane przez uprawnionych monterów i spawaczy
- Całość winna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na dzień wykonywania robót
- Kotłownia ze względu na automatykę sterującą kotła nie wymaga stałej obsługi
- Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia opisanego sprzętu gaśniczego oraz do wyposażenia kotłowni w instrukcję technologiczno-ruchową, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic
- Wymienniki c.w.u., naczynia wzbiorcze, kotły, itd. muszą posiadać decyzję dopuszczenia do obrotu wydaną przez UDT.
- Wszystkie urządzenia i materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych pod warunkiem zachowania takiej samej lub wyższej jakości i możliwości pracy materiałów i urządzeń zamiennych
- Wszystkie wymiary oraz lokalizacje urządzeń należy sprawdzić w naturze, w razie niezgodności należy się skonsultować z projektantem
- W razie niezgodności skontaktować się z projektantem
- Z powodu utrudnionego lub też niemożliwego dostępu do części przewodów instalacji c.o. prowadzonych w posadzkach lub pod ziemią założono najbardziej prawdopodobne trasy przebiegu tych przewodów
- Podczas doboru wymiennika dwupłaszczowego c.w.u. (2c) na życzenie Inwestora zostały zaniżone normatywne wartości z powodu ograniczonego korzystania z natrysków w sanitariatach

Zestawienie materiałów i urządzeń

Nr	Nazwa	Typ	Uwagi	Ilość	Producent
1	pompa ciepła	Fighter 1330 60kW		1	Nibe
1a	czujniki temp. z sondami - 1aa, czujnik temp. c.w.u. (VVG) - 1ab, czujnik temp. zasilania (FG) - 1ac, czujnik temp. powrotu (RG)	(nr art. 418 027)	w kpl. z pompą	3	Nibe
1b	termiczna taśma izolacyjna		w kpl. z PC	1	Nibe
1c	taśma aluminiowa		w kpl. z PC	1	Nibe
1d	zawór bezpieczeństwa	3 bar	w kpl. z PC	1	Nibe
1e	czujnik zewnętrzny		w kpl. z PC	1	Nibe
1f	klej do rur systemu ogrzewania		w kpl. z PC	1	Nibe
1g	rury do czujników		w kpl. z PC	3	Nibe
1h	filtr siatkowy skośny	dn32	w kpl. z PC	2	Nibe
1i	filtr siatkowy skośny	dn50	w kpl. z PC	1	Nibe
1j	węże elastyczne z uszczelkami	dn32	w kpl. z PC	2	Nibe
1k	pompa obiegu dolnego źródła		w kpl. z PC	1	Nibe
1l	czujnik temp. z sondą		w kpl. z PC	4	Nibe
2a	3-drogowy zawór przełączający	VST 20 dn32	wyp. dodatkowe PC	1	Nibe
2b	ogranicznik prądu rozruchowego	MSR 60	wyp. dodatkowe PC	2	Nibe
2c	wymiennik dwupłaszczowy	VPA 300/200	wyp. dodatkowe PC	1	Nibe
2d	karta rozszerzająca nr 11	nr art.. 067042	wyp. dodatkowe PC		Nibe
3	zbiornik buforowy	PH 500		1	Pomex
4	izolacja pompy dolnego źródła			1	Grundfos
5	naczynie wzbiorcze	NG 50 (6 bar, 120 °C)	dolne źródło	1	Reflex
6	zawór bezpieczeństwa	typ 1915 ; dn15; 0,3 MPa	dolne źródło	1	Syr
7	naczynie wzbiorcze	G 500 (6 bar; 120 °C)	inst. c.o.	1	Reflex
8	zawór bezpieczeństwa		pkt. 1d	1	
9	naczynie wzbiorcze	DE 18 (10 bar; 70 °C)	inst. c.w.u.	1	Reflex
10	zawór bezpieczeństwa	typ 2115; dn20; 0,6 MPa	inst. c.w.u.	1	Syr
11	pompa	Magna 25-60		1	Grundfos
12	3-drogowy zawór mieszający	HRE 3; dn32		1	Danfoss
13	siłownik	AMB 162		1	Danfoss
14	pompa	Magna 32-100		1	Grundfos
15	pompa	UPS 25-40 180		1	Grundfos
16	pompa	UP 15-14 B 80		1	Grundfos
17	stacja uzdatniania wody	ES 70		1	Epuro
18	termometr	0÷100 °C		8	Afriso
19	manometr	0÷0,4 MPa		5	Afriso
20	manometr	0÷1,0 MPa		1	Afriso
21	gaśnica proszkowa	ABC (np. GP-4/ABC) 5kg		1	
22	koc gaśniczy			1	
23	przetwornik przepływu do ciepłomierz przelicznik elektroniczny	JS130-10-NC (dn40) Supercal 53I		1	Powogaz
24	przetwornik przepływu do ciepłomierz przelicznik elektroniczny	JS90-1,5-G1-NC (dn20) Supercal 53I		1	Powogaz
25	przetwornik przepływu do ciepłomierz przelicznik elektroniczny	JS130-10-NC (dn40) Supercal 53I		1	Powogaz
26	przetwornik przepływu do ciepłomierz przelicznik elektroniczny	JS130-3,5-NC (dn25) Supercal 53I		1	Powogaz
27	3-drogowy zawór mieszający	HRE 3; dn32		1	Danfoss
28	siłownik	AMB 162		1	Danfoss
29	pompa	UPS 50-60/2 F	(3-fazowa)	1	Grundfos
	zawory odcinające, zwrotne, filtry, manometry, termometry, odpowietrzniki i pozostałe elementy wg schematu i rzutu kotłowni				

50	dolne źródło				firma wietnicza
51	rura dobiegowa (przewód zasilający)	PE 63x4,7 HD80 PN10		70m	
52	studnia kolektorowa	GEO 1046R (M) sekcja kolektora (SK) ø40 rury dobiegowe (RD) ø63 rotametry 4÷15 l/min.		1	Aspol
53	rura kolektora	PE 40x3,0 HD80 PN10		480m	
54	rura sondy pionowej	PE 40x3,7 HD100 PN16		2000m	
55	alkohol techniczny	temp. zamarzania -20 °C		2200L	
56	odwiert pionowy	głębokość odwiertu 100m		10	
57	obsługa formalna i geologiczna odwiertów				
58	głowica	GEO GS 240		10	Aspol

	roboty dodatkowe				
60	demontaż istniejących rozdzielaczy i pomp obiegowych				
61	demontaż wymienników c.w.u.				
62	demontaż rurociągów				

	roboty budowlane				
70	demontaż i montaż 15 m ² chodnika (płyty 50x50cm)				
71	wcinka w asfalcie i ponowne uzupełnienie powierzchni 10m ²				
72	drzwi p.poż.	90x200 EI-30		1	
73	malowanie ścian i sufitu				
74	wyłożenie posadzki płytkami				

	instalacje sygnalizacyjne i elektryczne				
80	modernizacja zasilania i zabezpieczenia budynku i pom. kotłowni		wg proj. elektr.	kpl.	
81	główny wyłącznik prądu		wg proj. elektr.	kpl.	
82	szafa elektryczna		wg proj. elektr.	kpl.	
83	zabezpieczenie elektryczne		wg proj. elektr.	kpl.	
84	wyłączniki elektryczne urządzeń, kotła, pompy ciepła, pomp obiegowych itp.		wg proj. elektr.	kpl.	
85	gniazda elektryczne (narzędziowe) 1 i 3-fazowe		wg proj. elektr.	kpl.	
86	sygnalizator optyczno-akustyczny	12VDCSL-3+transf.		1	Flama
87	okablowanie kotłowni			kpl.	
88	automatyka			kpl.	

	istniejące urządzenia				
100*	kocioł olejowy	Paromat Duplex 170 kW		1	Viessmann
101*	palnik olejowy	UNIT		1	
102*	regulator	Trimatik MC		1	Viessmann
103*	zbiornik oleju opałowego	1503-0; 1500L		2	Werit
104*	naczynie wzbiornicze c.o.	N 200 (6 bar; 120 °C)		1	Reflex
105*	pompa	UMC 50-60	do wymiany, poz. 29	1	Grundfos

	dom nauczyciela				
200	wymiennik pojemnościowy c.w.u.	WGJ-S 400		1	Elektromet

201	naczynie wzbiornicze	DE 25 (10 bar; 70 °C)		1	Reflex
202	zawór bezpieczeństwa	typ 2115; dn20; 0,10 MPa		1	Syr
203	pompa	UPS 25-40 180		1	Grundfos
204	pompa	UP 15-14 B 80		1	Grundfos
205	termometr	0÷100 °C		2	Afriso
206	manometr	0÷1,0 MPa		1	Afriso
207	termostat nastawny	TC2	kod IM 542470	1	Afriso
208	automatyka			kpl.	

	dom nauczyciela - roboty dodatkowe				
210	demontaż istniejących rozdzielaczy i ich przebudowa				
211	malowanie ścian i sufitu				
212	wyłożenie posadzki płytkami				

* - istniejące urządzenia

Uwaga:

- Wszystkie materiały i urządzenia podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie zamienników pod warunkiem zachowania parametrów, jakości i możliwości współpracy zamienników
- Numery katalogowe urządzeń mogą ulec zmianie

Informacja BIOZ

Informacja:

Dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia na podstawie art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2001r Nr 106 poz. 1126 z późn. zmianami) dotyczy projektu budowlanego na zadanie inwestycyjne wg strony tytułowej dokumentacji. Nazwa i adres obiektu budowlanego, nazwa inwestora, imię i nazwisko oraz adres projektanta zawarte są na stronie tytułowej projektu.

Część opisowa:

Zakres opracowania projektowego obejmuje modernizację istniejącej kotłowni, instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Realizacja inwestycji rozpocznie się od wytyczenia tras projektowanych instalacji, a następnie robót związanych z prowadzeniem głównych rurociągów instalacyjnych i przebiciami przez przegrody budowlane (ściany, stropy).

Podczas robót instalacyjnych należy zwrócić uwagę na zagrożenia wynikające z prowadzenia robót: wykonywanie wykopów, odwiertów, roboty wysokościowe, dekarские oraz montażowe elementów prefabrykowanych, montaż instalacji wentylacyjnej, roboty spawalnicze elementów instalacyjnych, montaż i demontaż rusztowań. Przy pracach montażowych stosować kaski ochronne, a w przypadku montażu elementów o ostrych krawędziach rękawice ochronne. Przy pracach gdzie występują różnego rodzaju odpryski (wiercenie, kucie, cięcie) stosować okulary ochronne.











Zagrożenie stanowią także wykopy o głębokości powyżej 1,0m które należy zabezpieczyć przed zasypaniem osób pracujących jak i postronnych. Zabezpieczenie wykonać poprzez wykonanie odeskowania. Wykopy należy zabezpieczyć przed wpadnięciem osób postronnych. W miejscach wykopu gdzie występuje komunikacja piesza należy stosować pomosty dla ruchu pieszego zabezpieczone barierkami ochronnymi. Podczas pracy w wykopach stosować drabiny dla potrzeb bezpiecznego wchodzenia i opuszczenia wykopu.

Uwagi dodatkowe:

- Podczas wykonywania robót należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż. Pracowników zatrudnionych przy pracach ziemnych i montażowych należy przeszkolić pod względem BHP
- Wykonywać montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez przeszkolony personel posiadający aktualne uprawnienia energetyczne i przeszkolenie producenta urządzeń.
- Sieci i instalacje winny być wykonywane przez uprawnionych monterów i spawaczy.
- Całość winna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na dzień wykonywania robót.
- Roboty wykonać wg „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL”:
 - Zeszyt 1. -Komentarz do normy PN-92/B 01706/Azl:1999 -Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
 - Zeszyt 5. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych
 - Zeszyt 6. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych
 - Zeszyt 7. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych

skala 1:50



-  - woda grzewcza (zasilanie)
-  - woda grzewcza (powrót)
-  - zimna zimna
-  - ciepła woda użytkowa
-  - cyrkulacja cieplej wody
-  - dolne źródło PC (zasilanie)
-  - dolne źródło PC (powrót)
-  - przewody elastyczne
-  - gazowe
-  - olej opałowy
-  - przewody elektryczne

Uwagi:

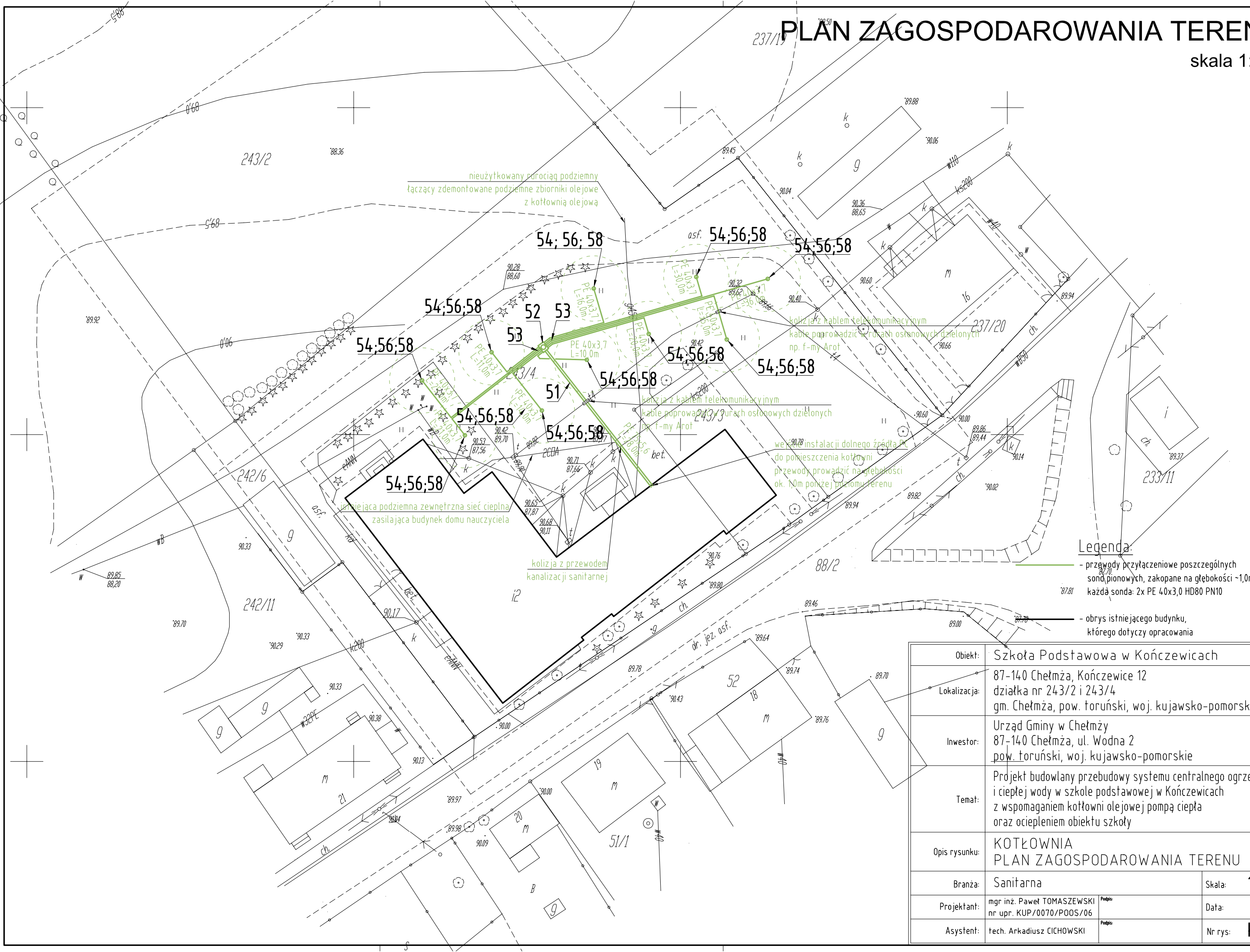
- Na rysunkach instalacji nie naniesiono instalacji wody użytkowej, istniejącą instalację wody użytkowej należy wpiąć do zaprojektowanego dwupłaszczowego wymiennika c.w.u. (2c)
- Podczas doboru wymiennika dwupłaszczowego c.w.u. (2c) na życzenie Inwestora zostały zaniżone normatywne wartości z powodu ograniczonego korzystania z natrysków w sanitariatach

Objekt:	Szkoła Podstawowa w Kończewicach		
Lokalizacja:	87-140 Chełmża, Kończewice 12 działka nr 243/2 i 243/4 gm. Chełmża, pow. toruński, woj. kujawsko-pomorskie		
Inwestor:	Urząd Gminy w Chełmży 87-140 Chełmża, ul. Wodna 2 pow. toruński, woj. kujawsko-pomorskie		
Temat:	Projekt budowlany przebudowy systemu centralnego ogrzewania i ciepłej wody w szkole podstawowej w Kończewicach z wspomaganiem kotłowni olejowej pompą ciepła oraz ociepleniem obiektu szkoły		
Opis rysunku:	KOTŁOWNIA RZUT KOTŁOWNI		
Branża:	Sanitarna		Skala: 1:50
Projektant:	mgr inż. Paweł TOMASZEWSKI nr upr. KUP/0070/POOS/06	Podpis:	Data: 05 / 2009
Asystent:	tech. Arkadiusz CICHOWSKI	Podpis:	Nr rys: K-01



PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

skala 1:500



Legenda:

- przewody przyłączeniowe poszczególnych sond pionowych, zakopane na głębokości ~1,0m p.p.t. każda sonda: 2x PE 40x3,0 HD80 PN10
- obrys istniejącego budynku, którego dotyczy opracowanie

Objekt:	Szkoła Podstawowa w Kończewicach		
Lokalizacja:	87-140 Chełmża, Kończewice 12 działka nr 243/2 i 243/4 gm. Chełmża, pow. toruński, woj. kujawsko-pomorskie		
Inwestor:	Urząd Gminy w Chełmży 87-140 Chełmża, ul. Wodna 2 pow. toruński, woj. kujawsko-pomorskie		
Temat:	Projekt budowlany przebudowy systemu centralnego ogrzewania i ciepłej wody w szkole podstawowej w Kończewicach z wspomaganie kotłowni olejowej pompą ciepła oraz ociepleniem obiektu szkoły		
Opis rysunku:	KOTŁOWNIA PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU		
Branża:	Sanitarna	Skala:	1:500
Projektant:	mgr inż. Paweł TOMASZEWSKI nr upr. KUP/0070/POOS/06	Data:	05 / 2009
Asystent:	tech. Arkadiusz CICHOWSKI	Nr rys:	K-03

CZĘŚĆ B - INSTALACJA C.O. I WODY UŻYTKOWEJ

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY SYSTEMU CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY W SZKOLE PODSTAWOWEJ W KOŃCZEWICACH Z WSPOMAGANIEM KOTŁOWNI OLEJOWEJ POMPA CIEPŁA ORAZ OCIEPLENIEM OBIEKTU SZKOŁY

SPIS TREŚCI

I. Opis techniczny

- 1. Podstawa opracowania**
- 2. Cel i zakres opracowania**
- 3. Stan istniejący**
 - 3.1. Kotłownia**
 - 3.2. Węzeł ciepła**
 - 3.3. Grzejniki**
 - 3.4. Rurociągi**
 - 3.5. Armatura**
- 4. Projektowana instalacja c.o.**
 - 4.1. Opis ogólny**
 - 4.2. Rurociągi**
 - 4.3. Grzejniki**
 - 4.4. Armatura**
 - 4.5. Izolacje termiczne**
 - 4.6. Ochrona ppoż.**
 - 4.7. Badania odbiorcze**
 - 4.8. Uwagi**
- 5. Projektowana instalacja c.w.u.**
 - 5.1. Opis ogólny**
 - 5.2. Rurociągi**
 - 5.3. Armatura**
 - 5.4. Izolacje termiczne**
 - 5.5. Badania odbiorcze**
 - 5.6. Ochrona ppoż.**
 - 5.7. Uwagi**

II. Załączniki

- **Zestawienie grzejników**
- **Zestawienie armatury**
- **Wyniki obliczeń z audytora OZC (przed modernizacją)**
- **Wyniki obliczeń z audytora CO (przed modernizacją)**
- **Wyniki obliczeń z audytora OZC (po modernizacji)**
- **Wyniki obliczeń z audytora CO (po modernizacji)**

III. Rysunki

- | | | |
|---|-------------------|----------------------|
| • Rzut przyziemia (stan istniejący) | skala 1:50 | rys. nr CO-01 |
| • Rzut piętra (stan istniejący) | skala 1:50 | rys. nr CO-02 |
| • Rozwinięcie instalacji (stan istniejący) | bez skali | rys. nr CO-03 |
| • Rzut przyziemia (stan projektowany) | skala 1:50 | rys. nr CO-04 |
| • Rzut piętra (stan projektowany) | skala 1:50 | rys. nr CO-05 |
| • Rozwinięcie instalacji (stan projektowany) | bez skali | rys. nr CO-06 |

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Projekt wykonano na podstawie:

- koncepcji technologicznej i uzgodnień z Inwestorem
- wizji lokalnej
- obowiązujących norm i aktów prawnych
- literatury branżowej
- obliczeń

2. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest zaprojektowanie modernizacji istniejącej instalacji centralnego ogrzewania poprzez zmianę obiegów grzewczych zasilających poszczególne segmenty budynku, poprowadzenie nowych obiegów grzewczych, wymianę lub zamianę grzejników w pomieszczeniach. Dane obiektu i inwestora na stronie tytułowej.

3. Stan istniejący

Budynek jest zbudowany w tradycyjnym systemie. Szczegółowa budowa przegród budowlanych, które zostały przyjęte do obliczenia zapotrzebowania na ciepło znajdują się w załączniku: „Wyniki obliczeń z Audytora OZC”. Ściany zewnętrzne i dachy poszczególnych budynków nie spełniają obecnie obowiązujących standardów dotyczących ochrony cieplnej budynków. Przewiduje się docieplenie budynku wg oddzielnego opracowania.

Budynki, których dotyczy modernizacja można podzielić na segmenty:

- stara część szkoły
- nowa część szkoły
- łącznik
- przybudówka
- sala gimnastyczna

Obecnie wszystkie budynki zasilane są z centralnej kotłowni olejowej. Pomieszczenie kotłowni wraz z sąsiadującym z nim pomieszczeniem magazynu oleju znajduje się w piwnicy budynku nowej części szkoły.

W kotłowni wyprowadzone są trzy obiegi grzewcze:

- zasilanie instalacji grzejnikowej szkoły (stara i nowa część szkoły, łącznik)
- zasilanie węzła ciepła w domu nauczyciela (przybudówka, sala gimnastyczna, dom nauczyciela)
- ładowanie c.w.u.

3.1. Kotłownia

Szczegóły dotyczące istniejącej i modernizowanej kotłowni wg części A opracowania. Zład wodny instalacji nie jest napełniany przez stację uzdatniania wody co znacznie zwiększa zakamienianie instalacji a tym samym skraca jej żywotność.

3.2. Węzeł ciepła

Szczegóły dotyczące istniejącego i modernizowanego węzła ciepła wg części A opracowania.

3.3. Grzejniki

Zastosowane są głównie członowe grzejniki żeliwne typu T-1. Wyjątkiem jest kilka pomieszczeń gdzie zostały one zastąpione płytowymi grzejnikami stalowymi f-my Purmo typu C22 i V22. Grzejniki pokryte są prawdopodobnie 4-5 warstwami farby, co znacznie ogranicza oddawanie ciepła do pomieszczeń, czyszczenie grozi powstaniem nieszczelności.

3.4. Rurociągi

Instalacja oparta jest na systemie trójnikowym. Rurociągi wykonane są głównie z rur stalowych lecz występują także odcinki z rur miedzianych oraz wielowarstwowej rury PEX-AL-PEX.

3.5. Armatura

Przyłącza grzejników na przewodach zasilających wyposażone są w zawory termostaticzne typu RTD-N-P dn15 i dn20 f-my Danfoss (posiadają one możliwość wykonania nastawy wstępnej). W większości zawory nie posiadają głowic termostaticznych. Wiąże się to z brakiem regulacji cieplnej w pomieszczeniach i brakiem możliwości oszczędzania ciepła oraz dyskomfortem wynikającym z niewłaściwej temperatury pomieszczenia.

5. Projektowana instalacja c.o.

5.1. Opis ogólny

Modernizacja polegać będzie na przebudowie istniejących obiegów grzewczych poprzez wyprowadzenie nowych obiegów z kotłowni. Obiegu A - zasilającego grzejniki w szkole oraz obiegu B - obsługującego salę gimnastyczną (szczegóły w części A opracowania).

Zmiana źródła zasilania przybudówki wiąże się z koniecznością poprowadzenia nowych rurociągów grzewczych (odgałęzienie obiegu A) i wpięcie ich do istniejącej części instalacji.

Zmiana źródła zasilania sali gimnastycznej również jest związana z koniecznością poprowadzenia nowych rurociągów grzewczych (obieg B) i wpięcie ich do istniejącej instalacji na sali gimnastycznej.

5.2. Rurociągi

Projektowane rurociągi grzewcze należy wykonać z przewodowych rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Przewody należy prowadzić w izolacji termicznej pod stropem pomieszczeń w obudowie z płyt G-K. Szczegóły prowadzenia i podłączenia na rysunkach instalacji.

Przewody prowadzić z uwzględnieniem zasad kompensacji. Przy przejściach przez ściany i stropy przewody prowadzić w stalowych tulejach ochronnych. Montaż i rozwiązania systemowe wykonać według wytycznych producenta.

5.3. Grzejniki

W budynku występować będą następujące urządzenia grzewcze:

Stalowe płytowe typu CV f-my Purmo w wykonaniu podwójnym i potrójnym o wysokości h=60cm z dolnym podłączeniem hydraulicznym.

Stalowe płytowe typu C f-my Purmo w wykonaniu podwójnym i potrójnym o wysokości h=60cm z bocznym podłączeniem hydraulicznym.

Żeliwne członowe typu T1 (istniejące) z bocznym podłączeniem hydraulicznym.

Nagrzewnica powietrza typu Volcano VR2 f-my Euroheat

Zestawieni grzejników wg załącznika.

5.4. Armatura

Grzejniki nowe oraz ponownie zakładane (przekładane) należy wyposażyć:

- na przewodach zasilających w termostaticzne zawory grzejnikowe typu RTD-N dn15 oraz głowice termostaticzne typu RTD 3120 f-my Danfoss (w wykonaniu antywandalowym)
- na przewodach powrotnych w odcinające zawory typu RLV dn15 f-my Danfoss

Grzejniki istniejące należy wyposażyć na przewodach zasilających w termostaticzne zawory grzejnikowe typu RTD-N dn15 oraz głowice termostaticzne typu RTD 3120 f-my Danfoss (w wykonaniu antywandalowym).

Nagrzewnicę powietrza należy wyposażyć:

- w zawory odcinające kulowe na zasilaniu i powrocie
- zawór regulacyjny typu Hydrocontrol dn20 f-my Oventrop

Nastawy wstępne na zaworach termostaticznych i regulacyjnych wykonać po uprzednim płukaniu i odpowietrzeniu instalacji na wartościach nominalnych (przy pełnym otwarciu zaworów i nastawach w pozycji „N”).

Armatura na przewodach instalacyjnych:

- zawory zaporowe mufowe kulowe dla PN10 przy $T=100^{\circ}\text{C}$
- filtry siatkowe o gęstości min. 200 oczek/ cm^2 dla PN10 przy $T=100^{\circ}\text{C}$
- zawory zwrotne dla PN10 przy $T=100^{\circ}\text{C}$
- zawory odpowietrzające f-my Flamco
- wodomierze, manometry i termometry muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu typu wydaną przez Główny Urząd Miar

Wszystkie urządzenia, armatura i materiały muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez odpowiednie jednostki badawcze.

5.5. Izolacje termiczne

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinny spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035\text{W/m}\cdot\text{K}$) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
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. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami równych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła nie podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Zastosować kolorystykę i oznaczenia zgodnie z PN obowiązującą w ciepłownictwie.

5.6. Ochrona ppoż.

W celu spełnienia wymogów ochrony ppoż. w miejscach przejść przewodów przez przegrody budowlane (oddzielające strefy pożarowe) w stalowych tulejach ochronnych należy przestrzeń pomiędzy rurą osłonową a przewodami wypełnić pianą ognioodporną typu CP620 f-my Hilti o klasie odporności EI 120 (F2).

5.7. Badania odbiorcze

Badania należy przeprowadzić wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych” wydanych przez „Cobrti Instal”.

Po wykonaniu instalacji grzewczej należy przeprowadzić badania odbiorcze:

- szczelności
- odpowietrzenia
- zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury.

Instalację po zmontowaniu przepłukać tak aby woda płucząca nie wykazywała żadnych zanieczyszczeń. Minimalna prędkość płukania 2m/sek.. Instalację poddać próbie na zimno na ciśnienie 0,4 MPa oraz na gorąco przy ciśnieniu 1,5x ciśnienie robocze.

Po pomyślnie dokonanych próbach na ciśnienie należy dokonać rozruchu z regulacją na nastawach zaworów grzejnikowych.

Z przeprowadzonego rozruchu oraz badań odbiorczych należy sporządzić protokół zatwierdzony przez Inwestora wraz z wprowadzonymi nastawami do regulatorów i pomiarami parametrów uzyskiwanych przez instalację.

5.8. Uwagi

- Podczas wykonywania robót i uruchamiania instalacji należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż.
- Wykonywać montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez personel posiadający przeszkolenie producenta urządzeń.
- Instalacja powinna być wykonana przez uprawnionych monterów i spawaczy.
- Całość powinna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na dzień wykonywania robót.
- Obliczenie strat cieplnych pomieszczeń budynku oraz dobór średnic przewodów dołączono do projektu.
- Średnice przewodów, zawory regulacyjne i ich nastawy, typy grzejników i ich moce cieplne są ściśle dopasowane do strat cieplnych budynku, każde odstępstwo od projektu należy uzgodnić z projektantem.
- W razie niezgodności skontaktować się z projektantem.
- Wszystkie wymiary oraz lokalizacje urządzeń i przewodów sprawdzić w naturze.
- Z powodu utrudnionego lub też niemożliwego dostępu do części przewodów instalacji c.o. prowadzonych w posadzkach lub pod ziemią założono najbardziej prawdopodobne trasy przebiegu tych przewodów
- Wszystkie urządzenia i materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie urządzeń i materiałów zamiennych pod warunkiem zachowania takiej samej lub zapewnienia wyższej jakości i możliwości pracy materiałów i urządzeń zamiennych
- **Przewody prowadzone po ścianach i pod stropami pomieszczeń należy obudować płytami gipsowo-kartonowymi**
- **Przewody nowo-projektowane należy zaizolować termicznie**

6. Projektowana instalacja c.w.u.

6.1. Opis ogólny

W związku z nie domaganiami instalacji ciepłej wody użytkowej należy poprowadzić dodatkowe rurociągi wody ciepłej i cyrkulacji wody ciepłej do wybranych przyborów sanitarnych w szkole. Instalacja wody zimnej pozostaje bez zmian.

6.2. Rurociągi

Rurociągi należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych przeznaczonych do instalacji wody użytkowej, łączenia rurociągów wykonać przez połączenia skręcane.

Trasy prowadzenia rurociągów oraz średnice na rysunku CO-04.

6.3. Armatura

Armatura na przewodach instalacyjnych:

- zawory zaporowe mufowe kulowe dla PN10 przy $T=100^{\circ}\text{C}$
- filtry siatkowe o gęstości min. 200 oczek/ cm^2 dla PN10 przy $T=100^{\circ}\text{C}$
- zawory zwrotne dla PN10 przy $T=100^{\circ}\text{C}$
- zawory odpowietrzające f-my Flamco
- wodomierze, manometry i termometry muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu typu wydaną przez Główny Urząd Miar

Wszystkie urządzenia, armatura i materiały muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez odpowiednie jednostki badawcze.

6.4. Izolacje termiczne

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinny spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035\text{W/m}\cdot\text{K}$) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
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. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami równych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła nie podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Zastosować kolorystykę i oznaczenia zgodnie z PN obowiązującą w ciepłownictwie.

6.5. Badania odbiorcze

Badania odbiorcze należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wydanymi przez COBRTI INSTAL.

Należy przeprowadzić następujące badania odbiorcze:

- szczelności
- zabezpieczenia instalacji przed możliwością przepływów zwrotnych

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości. Po napełnieniu instalacji wodą należy ją dokładnie odpowietrzyć. Wymagane ciśnienie próbne wody zimnej i ciepłej powinno wynosić 1,5x najwyższego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 bar. W czasie trwania próby (0,5 h) ciśnienie na manometrze nie może spaść o więcej niż 2% ciśnienia próbnego. W przypadku wystąpienia nieszczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

6.6. Ochrona ppoż.

W celu spełnienia wymogów ochrony ppoż. w miejscach przejść przewodów przez przegrody budowlane (oddzielające strefy pożarowe) w stalowych tulejach ochronnych należy

przestrzeń pomiędzy rurą osłonową a przewodami wypełnić pianą ognioodporną typu CP620 f-my Hilti o klasie odporności EI 120 (F2).

6.7. Uwagi

- Podczas wykonywania robót i uruchamiania instalacji należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż.
- Wykonywać montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez personel posiadający przeszkolenie producenta urządzeń.
- Instalacja powinna być wykonana przez uprawnionych monterów i spawaczy.
- Całość powinna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na dzień wykonywania robót.
- Obliczenie strat cieplnych pomieszczeń budynku oraz dobór średnic przewodów dołączono do projektu.
- Wszystkie urządzenia i materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie urządzeń i materiałów zamiennych pod warunkiem zachowania takiej samej lub zapewnienia wyższej jakości i możliwości pracy materiałów i urządzeń zamiennych.
- Średnice przewodów, zawory regulacyjne i ich nastawy, typy grzejników i ich moce cieplne są ściśle dopasowane do strat cieplnych budynku, każde odstępstwo od projektu należy uzgodnić z projektantem.
- W razie niezgodności skontaktować się z projektantem.
- Wszystkie wymiary oraz lokalizacje urządzeń i przewodów sprawdzić w naturze.
- Z powodu utrudnionego lub też niemożliwego dostępu do części przewodów instalacji c.o. prowadzonych w posadzkach lub pod ziemią założono najbardziej prawdopodobne trasy przebiegu tych przewodów
- Podczas doboru wymiennika dwupłaszczowego c.w.u. (2c) na życzenie Inwestora zostały zaniżone normatywne wartości z powodu ograniczonego korzystania z natrysków w sanitariatach
- **Przewody prowadzone po ścianach i pod stropami pomieszczeń należy obudować płytami gipsowo-kartonowymi**
- **Przewody nowo-projektowane należy zaizolować termicznie**

Zestawienie grzejników

Grzejniki do demontażu

Nr pomieszczenia (miejsce demontażu)	Ilość (szt.)	Typ grzejnika
2	3	T1/15el.
1	3	T1/16el.
3	1	T1/7el.
4	1	T1/7el.
4	1	T1/10el.
18	2	T1/7el.
20	1	T1/7el.
102	1	T1/15el.
106	2	T1/10el.
107	3	T1/10el.
103	1	T1/12el.
114	1	T1/14el.
13	2	C22-608
	22	

Grzejniki istniejące do ponownego założenia

Nr pomieszczenia (miejsce demontażu)	Ilość (szt.)	Typ grzejnika	Nr pomieszczenia (miejsce montażu)
21	1	T1/7el.	17
102	3	T1/13el.	105
101	3	T1/16el.	107
	7		

Grzejniki nowe

Nr pomieszczenia (miejsce montażu)	Ilość (szt.)	Typ grzejnika
2	3	C33-614
1	3	C33-614
3	1	C22-610
4	2	C22-610
18	2	C22-612
20	1	C22-610
21	1	C22-616
102	3	C22-614
106	2	C22-614
107	3	C22-612
101	3	C22-614
103	1	C22-614
114	1	C22-620
13	2	C22-612
24	1	Volcano VR2
	29	

Grzejniki bez zmian

Nr pomieszczenia	Ilość (szt.)	Typ grzejnika
9	1	T1/10el.
5	3	T1/13el.
8	1	T1/6el.
6	1	T1/4el.
7	3	T1/12el.
9	1	T1/7el.

9	2	T1/12el.
10	1	T1/10el.
11	1	T1/10el.
15	1	T1/6el.
16	1	T1/17el.
19	2	T1/14el.
104	3	T1/10el.
108	3	T1/10el.
108	1	T1/16el.
111	2	C22-612
111	1	C22-614
109	1	T1/10el.
110	1	T1/10el.
111	2	C22-618
112	1	T1/10el.
113	2	T1/10el.
24	9	CV22-620
	44	

Zestawienie armatury


Nazwa	Typ	Producent	Ilość (szt.)
głowica termostatyczna	RTD 3120 (wykonanie antywandalowe)	Danfoss	80
termostatyczny zawór grzejnikowy	RTD-N dn15	Danfoss	80
zawór odcinający	RLV dn15	Danfoss	80
zawór regulacyjny	Hydrocontrol R1 dn20	Oventrop	1
zawory odcinające, kulowe, odpowietrzniki, itp.			kpl.
termostat pomieszczeniowy		Euroheat	1
regulator prędkości obrotowej		Euroheat	1

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Szkoła Podstawowa w Kończewicach	
	AUDYT OZC - INWENTARYZACJA	
Miejscowość:	Kończewice gm. Chełmża	
Adres:	Brodnica	
Projektant:	mgr inż. Paweł Tomaszewski	
Data obliczeń:	19 maj 2009 17:49	
Data utworzenia projektu:	5 maj 2009 07:21	
Plik danych:	D:\PROJEKTY AKTUALNE\SZK-Kończewice gm. Cheł	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-B-03406:1994	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Grunt:		
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_h :	1641,7	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_h :	5147,1	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	95947	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	33013	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	128960	W
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach Φ_{hg} :		W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	78,6	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	25,1	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji:		
Średnia liczba wymian powietrza n:	1,1	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	5847,9	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-19,9	°C
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$:	16	°C
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:	Tak	

Domyślne dane do obliczeń:		
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Czas użytkowania/bytowe zyski ciepła:	12 h i więcej	
Geometria budynku:		
Rzędna wody gruntowej:		m
Domyślna wysokość kondygnacji H:		m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_i :		m
Domyślna kondygnacja:	Piętro	
Obrót budynku:	Bez obrotu	
Statystyka budynku:		
Liczba kondygnacji:		
Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:		
Liczba pomieszczeń:	58	

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	R
	m		W/ (m·K)	kg/m ³	m ² ·K/W
DACH_1	dach nad starą szkołą				
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
AZPEST-SYP	0,0100	Azbest sypki włóknisty.	0,233	700	0,043
WAR.POW.SW	0,0500	Warstwa powietrzna słabo wentylowana.			0,080
 SOSNA	0,0200	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	0,125
WAR.POW.SW	0,0200	Warstwa powietrzna słabo wentylowana.			0,080
WEŁNAF-STR	0,0500	Filce i maty z wełny minerlanej w stropi	0,052	70	0,962
SOSNA	0,0200	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	0,125
TYNK-WAP	0,0150	Tynk wapienny.	0,700	1700	0,021
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:					0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,576
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/ (m ² ·K)]:					0,635
DACH_2	dach nad nową szkołą				
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
AZPEST-SYP	0,0100	Azbest sypki włóknisty.	0,233	700	0,043
WAR.POW.SW	0,0500	Warstwa powietrzna słabo wentylowana.			0,080
SOSNA	0,0200	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	0,125
WAR.POW.SW	0,0200	Warstwa powietrzna słabo wentylowana.			0,080
WEŁNAF-STR	0,0500	Filce i maty z wełny minerlanej w stropi	0,052	70	0,962
SOSNA	0,0200	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	0,125
TYNK-WAP	0,0150	Tynk wapienny.	0,700	1700	0,021
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:					0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,576
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/ (m ² ·K)]:					0,635
DACH_3	dach nad łącznikiem				
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
AZPEST-SYP	0,0100	Azbest sypki włóknisty.	0,233	700	0,043
WAR.POW.SW	0,0800	Warstwa powietrzna słabo wentylowana.			0,080
WEŁNAF-STR	0,0500	Filce i maty z wełny minerlanej w stropi	0,052	70	0,962
SOSNA	0,0200	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	0,125
TYNK-WAP	0,0150	Tynk wapienny.	0,700	1700	0,021
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:					0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,371
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/ (m ² ·K)]:					0,729

Wyniki - Przegrody


Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	m ² ·K/W
DACH_4	dach nad salą gimnastyczną				
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
STAL-BUD	0,0030	Stal budowlana.	58,000	7800	0,000
WEŁNAF-STR	0,1000	Filce i maty z wełny minerlanej w stropi	0,052	70	1,923
PCW	0,0100	PCW.	0,200	1300	0,050
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					2,113
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,473
DACH_5	dach nad domem nauczyciela				
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
AZPEST-SYP	0,0300	Azbest sypki włóknisty.	0,233	700	0,129
WAR.POW.SW	0,5000	Warstwa powietrzna słabo wentylowana.			0,080
WEŁNAF-STR	0,1000	Filce i maty z wełny minerlanej w stropi	0,052	70	1,923
SOSNA	0,0200	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	0,125
TYNK-WAP	0,0150	Tynk wapienny.	0,700	1700	0,021
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					2,418
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,414
P_1 - I	podłoga P1, pierwsza strefa				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
BET-POSADZ	0,1500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,107
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	1650	0,375
Opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:					0,500
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					0,982
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					1,018
P_1 - II	podłoga P1, druga strefa				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie II strefa, Warunki wilgotności: Średnio wilgo					
Szerokość drugiej strefy B: 10,00 m					
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 1,00 m					
BET-POSADZ	0,1500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,107
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	1650	0,375
opór gruntu wraz z oporami przejmowania (B= 10,0 m, Z= 1,0) R_g , [m ² ·K/W]:					0,660
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					1,142
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,876

Równoważny

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	m ² ·K/W
P_2 - I	podłoga P1, pierwsza strefa				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
BET-POSADZ	0,1500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,107
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	1650	0,375
Opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:					0,500
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,982
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					1,018
P_2 - II	podłoga P1, druga strefa				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie II strefa, Warunki wilgotności: Średnio wilgo					
Szerokość drugiej strefy B: 10,00 m					
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 1,00 m					
BET-POSADZ	0,1500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,107
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	1650	0,375
opór gruntu wraz z oporami przejmowania (B= 10,0 m, Z= 1,0) R_g , [m ² ·K/W]:					0,660
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,142
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,876
P_3 - I	podłoga P1, pierwsza strefa				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
BET-POSADZ	0,1500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,107
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	1650	0,375
Opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:					0,500
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,982
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					1,018
P_3 - II	podłoga P1, druga strefa				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie II strefa, Warunki wilgotności: Średnio wilgo					
Szerokość drugiej strefy B: 10,00 m					
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 1,00 m					
BET-POSADZ	0,1500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,107
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	1650	0,375
opór gruntu wraz z oporami przejmowania (B= 10,0 m, Z= 1,0) R_g , [m ² ·K/W]:					0,660
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,142
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,876
P_4 - I	podłoga P4, strefa 1, sala gimnastyczna				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
SOSNA	0,0200	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	0,125
BET-POSADZ	0,1500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,107

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	m ² ·K/W
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	1650	0,375
Opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:					0,500
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					1,107
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,903
P_4 - II	podłoga P4, strefa 2, sala gimnastyczna				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie II strefa, Warunki wilgotności: Średnio wilgo					
Szerokość drugiej strefy B: 10,00 m					
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 1,00 m					
SOSNA	0,0200	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	0,125
BET-POSADZ	0,1500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,107
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	1650	0,375
Opór gruntu wraz z oporami przejmowania (B= 10,0 m, Z= 1,0) R_g , [m ² ·K/W]:					0,660
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					1,267
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,789
STROP_1	strop				
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do dołu, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
LINOLEUM	0,0050	Linoleum.	0,170	1180	0,029
STR-ŻER-22	0,2200	Strop żelbetowy kanałowy Żerań 22 cm.			0,180
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,170
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,170
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					0,549
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					1,820
SW_1	ściana wewnętrzna 6cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001
CEGLA-SILP	0,0600	Mur z cegły silikatowej pełnej.	1,000	1900	0,060
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					0,322
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					3,101
SW_2	ściana wewnętrzna 8cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001
 CEGLA-SILP	0,0800	Mur z cegły silikatowej pełnej.	1,000	1900	0,080
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	m ² ·K/W
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,342
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					2,920
SW_3	ściana wewnętrzna 12cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001
CEGLA-SILP	0,1200	Mur z cegły silikatowej pełnej.	1,000	1900	0,120
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,382
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					2,615
SW_4	ściana wewnętrzna 18cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001
CEGLA-SILP	0,1800	Mur z cegły silikatowej pełnej.	1,000	1900	0,180
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,442
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					2,260
SW_5	ściana wewnętrzna 24cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001
CEGLA-SILP	0,2400	Mur z cegły silikatowej pełnej.	1,000	1900	0,240
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,502
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					1,990
SZ_1	ściana zewnętrzna - stara szkoła				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,024
CEGLA-PEŁN	0,4400	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,571
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,024

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	R
	m		W/ (m·K)	kg/m³	m²·K/W
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:					0,790
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/ (m²·K)]:					1,265
SZ_2	ściana zewnętrzna - nowa szkoła				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
BETON-BBK8	0,1200	Ściana z bloczków z betonu komórkowego o	0,380	800	0,316
STYROPIAN	0,0500	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	1,111
CEGLA-PEŁN	0,2500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,325
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:					1,946
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/ (m²·K)]:					0,514
SZ_3	ściana zewnętrzna - przybudówka				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
GAZOBET-1	0,1200	Gazobeton 1.	0,349	1000	0,344
STYROPIAN	0,0200	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	0,444
GAZOBET-1	0,2400	Gazobeton 1.	0,349	1000	0,688
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:					1,670
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/ (m²·K)]:					0,599
SZ_4	ściana zewnętrzna - sala gimnastyczna				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
GAZOBET-1	0,1200	Gazobeton 1.	0,349	1000	0,344
STYROPIAN	0,0200	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	0,444
GAZOBET-1	0,2400	Gazobeton 1.	0,349	1000	0,688
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:					1,670
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/ (m²·K)]:					0,599

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	m ² ·K/W
SZ_5	ściana zewnętrzna - dom nauczyciela				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
STYROPIAN	0,0600	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	1,333
GAZOBET-1	0,3600	Gazobeton 1.	0,349	1000	1,032
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					2,559
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,391
SZ_6	ściana zewnętrzna - łącznik				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
CEGLA-PEŁN	0,2400	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,312
STYROPIAN	0,0200	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	0,444
GAZOBET-1	0,1200	Gazobeton 1.	0,349	1000	0,344
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,294
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,773

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	θ_{int}	A	Φ_{HL}	H_i
		°C	m ²	W	m
1	sala lekcyjna	20,0	60,80	7375	3,40
2	sala lekcyjna	20,0	54,00	6723	3,40
3	sekretariat	20,0	10,20	763	3,00
4	gabinet dyrektora	20,0	16,00	1213	3,00
5	sala lekcyjna	20,0	40,00	2385	3,00
6	zaplecze	20,0	8,00	552	3,00
7	sala lekcyjna	20,0	43,00	2671	3,00
8	pomieszczenie	20,0	6,40	177	3,00
9	komunikacja	18,0	67,30	2461	3,00
10	łazienka	20,0	9,70	660	3,00
11	łazienka	20,0	7,50	531	3,00
13	sala lekcyjna	20,0	21,00	1592	2,70
14	korytarz	20,0	12,80	331	2,70
15	pomieszczenie	20,0	3,20	84	2,70
16	magazyn W-F	20,0	10,80	273	2,70
17	zaplecze	16,0	6,00	382	2,70
18	pomieszczenie	20,0	27,80	1857	2,70
19	komunikacja	20,0	15,50	1880	2,70
20	przebieralnia	24,0	11,50	392	2,70
21	przebieralnia	24,0	12,00	1426	2,70
24	sala gimnastyczna	18,0	438,00	45092	4,00
25	kuchnia	20,0	12,70	791	2,55
26	pokój	20,0	12,00	748	2,55
27	pokój	20,0	21,00	1570	2,55
28	łazienka	24,0	6,40	432	2,55
29	p. pokój	20,0	5,20	196	2,55
30	komunikacja	18,0	14,00	737	2,55
31	łazienka	24,0	6,40	432	2,55
32	p. pokój	20,0	5,20	196	2,55
33	kuchnia	20,0	12,70	791	2,55
34	pokój	20,0	12,00	748	2,55
35	pokój	20,0	21,00	1570	2,55
36	komunikacja	18,0	9,00	563	2,55
101	sala lekcyjna	20,0	41,70	4087	2,50
102	sala lekcyjna	20,0	54,00	5312	2,50
103	komunikacja	20,0	18,70	1351	2,50
104	sala lekcyjna	20,0	26,50	2120	3,00
105	sala lekcyjna	20,0	42,20	2950	3,00
106	pokój nauczycielski	20,0	42,20	2197	3,00
107	sala lekcyjna	20,0	42,20	3090	3,00

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	θ_{int}	A	Φ_{HL}	H_i
		°C	m ²	W	m
108	komunikacja	18,0	62,50	3096	3,00
109	łazienka	20,0	9,80	668	3,00
110	łazienka	20,0	7,50	523	3,00
111	światlica	20,0	57,00	4213	3,20
112	pomieszczenie	20,0	12,50	1050	2,50
113	sala lekcyjna	20,0	25,30	1736	2,50
114	sala lekcyjna	20,0	28,40	2336	2,50
115	pokój	20,0	21,00	977	2,55
116	pokój	20,0	16,50	1135	2,55
117	pomieszczenie	12,0	17,00	849	2,55
118	komunikacja	20,0	12,80	414	2,55
119	łazienka	24,0	4,80	127	2,55
120	pokój	20,0	14,50	708	2,55
121	pokój	20,0	14,50	733	2,55
122	pokój	20,0	21,00	1352	2,55
1000	kotłownia	18,0	10,00	188	2,00
2000	węzeł cieplny	8,0	10,00	91	2,00
3000	grunt	0,0	10,00	58	2,00

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Szkoła Podstawowa w Kończewicach - INWENTARYZACJA
Lokalizacja....:	Kończewice gm. Chełmża
Projektant.....:	mgr inż. Paweł Tomaszewski
Data obliczeń :	Wtorek, 19 Maja 2009, 17:58

Parametry czynnika grzeijnego:

Tz, [°C].....:	95.00	Tp, [°C]:	75.00
Tprz, [°C].....:	62.12		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr.[Pa]:	4000	Pojemność [l]:	760
-----------------	------	----------------	-----

Informacje o typach rur:

Typ A:	PURMOHKS	Typ B:	74209-01	Typ C:	MIEDZ	Typ D:	
Typ E:		Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydr. obiegu pierwotnego i źródła ciepła.. dPc, [Pa]:	4799
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	1.100
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	3069
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	126362
Moc tracona..... Qtr, [W]:	16986
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]:	152002

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	0	Nadmiar mocy, [W]:	229
Niedogrzewane...:	24	Deficyt mocy, [W]:	12296
Moc grzej.. [W]:	96145	Zyski od przewodów, [W]:	39100

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej.. [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	0
------------------	---	--------------------------	---

Grzejniki:

Przegrzewające:	0	Nadmiar mocy, [W]:	233
Niedogrzewające:	15	Deficyt mocy, [W]:	9809
Obl. moc, [W]...:	128955	Rzeczywista moc, [W]:	96145

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Szkoła Podstawowa w Kończewicach	
	AUDYT OZC - PROJEKT	
Miejscowość:	Kończewice gm. Chełmża	
Adres:	Brodnica	
Projektant:	mgr inż. Paweł Tomaszewski	
Data obliczeń:	19 maj 2009 17:54	
Data utworzenia projektu:	15 kwiecień 2009 14:15	
Plik danych:	D:\PROJEKTY AKTUALNE\SZK-Kończewice gm. Cheł	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-B-03406:1994	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Grunt:		
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_h :	1372,0	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_h :	4464,8	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	54178	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	30306	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	84483	W
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach Φ_{hg} :		W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	61,6	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	18,9	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji:		
Średnia liczba wymian powietrza n:	1,2	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	5165,6	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-20,0	°C
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$:	16	°C
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:	Tak	

Domyślne dane do obliczeń:		
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Czas użytkowania/bytowe zyski ciepła:	12 h i więcej	
Geometria budynku:		
Rzędna wody gruntowej:		m
Domyślna wysokość kondygnacji H:		m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_i :		m
Domyślna kondygnacja:	Piętro	
Obrót budynku:	Bez obrotu	
Statystyka budynku:		
Liczba kondygnacji:		
Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:		
Liczba pomieszczeń:	37	

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	m ² ·K/W
DACH_1	dach nad starą szkołą				
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
AZPEST-SYP	0,0100	Azbest sypki włóknisty.	0,233	700	0,043
WAR.POW.SW	0,0500	Warstwa powietrzna słabo wentylowana.			0,080
SOSNA	0,0200	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	0,125
WAR.POW.SW	0,0200	Warstwa powietrzna słabo wentylowana.			0,080
WEŁNAF-STR	0,2000	Filce i maty z wełny minerlanej w stropi	0,052	70	3,846
SOSNA	0,0200	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	0,125
TYNK-WAP	0,0150	Tynk wapienny.	0,700	1700	0,021
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					4,461
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,224
DACH_2	dach nad nową szkołą				
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
AZPEST-SYP	0,0100	Azbest sypki włóknisty.	0,233	700	0,043
WAR.POW.SW	0,0500	Warstwa powietrzna słabo wentylowana.			0,080
SOSNA	0,0200	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	0,125
WAR.POW.SW	0,0200	Warstwa powietrzna słabo wentylowana.			0,080
WEŁNAF-STR	0,2000	Filce i maty z wełny minerlanej w stropi	0,052	70	3,846
SOSNA	0,0200	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	0,125
TYNK-WAP	0,0150	Tynk wapienny.	0,700	1700	0,021
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					4,461
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,224
DACH_3	dach nad łącznikiem				
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
AZPEST-SYP	0,0100	Azbest sypki włóknisty.	0,233	700	0,043
WAR.POW.SW	0,0800	Warstwa powietrzna słabo wentylowana.			0,080
WEŁNAF-STR	0,2000	Filce i maty z wełny minerlanej w stropi	0,052	70	3,846
SOSNA	0,0200	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	0,125
TYNK-WAP	0,0150	Tynk wapienny.	0,700	1700	0,021
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					4,256
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,235

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	m ² ·K/W
DACH_4	dach nad salą gimnastyczną				
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
STAL-BUD	0,0030	Stal budowlana.	58,000	7800	0,000
WEŁNAF-STR	0,2000	Filce i maty z wełny minerlanej w stropi	0,052	70	3,846
PCW	0,0100	PCW.	0,200	1300	0,050
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					4,036
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,248
DACH_5	dach nad domem nauczyciela				
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
AZPEST-SYP	0,0300	Azbest sypki włóknisty.	0,233	700	0,129
WAR.POW.SW	0,5000	Warstwa powietrzna słabo wentylowana.			0,080
WEŁNAF-STR	0,2000	Filce i maty z wełny minerlanej w stropi	0,052	70	3,846
SOSNA	0,0200	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	0,125
TYNK-WAP	0,0150	Tynk wapienny.	0,700	1700	0,021
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					4,341
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,230
P_1 - I	podłoga P1, pierwsza strefa				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
BET-POSADZ	0,1500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,107
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	1650	0,375
Opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:					0,500
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					0,982
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					1,018
P_1 - II	podłoga P1, druga strefa				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie II strefa, Warunki wilgotności: Średnio wilgo					
Szerokość drugiej strefy B: 10,00 m					
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 1,00 m					
BET-POSADZ	0,1500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,107
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	1650	0,375
opór gruntu wraz z oporami przejmowania (B= 10,0 m, Z= 1,0) R_g , [m ² ·K/W]:					0,660
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					1,142
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,876

Równoważny

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	m ² ·K/W
P_2 - I	podłoga P1, pierwsza strefa				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
BET-POSADZ	0,1500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,107
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	1650	0,375
Opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:					0,500
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,982
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					1,018
P_2 - II	podłoga P1, druga strefa				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie II strefa, Warunki wilgotności: Średnio wilgo					
Szerokość drugiej strefy B: 10,00 m					
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 1,00 m					
BET-POSADZ	0,1500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,107
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	1650	0,375
opór gruntu wraz z oporami przejmowania (B= 10,0 m, Z= 1,0) R_g , [m ² ·K/W]:					0,660
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,142
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,876
P_3 - I	podłoga P1, pierwsza strefa				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
BET-POSADZ	0,1500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,107
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	1650	0,375
Opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:					0,500
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,982
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					1,018
P_3 - II	podłoga P1, druga strefa				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie II strefa, Warunki wilgotności: Średnio wilgo					
Szerokość drugiej strefy B: 10,00 m					
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 1,00 m					
BET-POSADZ	0,1500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,107
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	1650	0,375
opór gruntu wraz z oporami przejmowania (B= 10,0 m, Z= 1,0) R_g , [m ² ·K/W]:					0,660
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,142
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,876
P_4 - I	podłoga P4, strefa 1, sala gimnastyczna				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
SOSNA	0,0200	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	0,125
BET-POSADZ	0,1500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,107

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	m ² ·K/W
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	1650	0,375
Opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:					0,500
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,107
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,903
P_4 - II	podłoga P4, strefa 2, sala gimnastyczna				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie II strefa, Warunki wilgotności: Średnio wilgo					
Szerokość drugiej strefy B: 10,00 m					
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 1,00 m					
SOSNA	0,0200	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	0,125
BET-POSADZ	0,1500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,107
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	1650	0,375
opór gruntu wraz z oporami przejmowania (B= 10,0 m, Z= 1,0) R_g , [m ² ·K/W]:					0,660
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,267
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,789
STROP_1	strop				
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do dołu, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
LINOLEUM	0,0050	Linoleum.	0,170	1180	0,029
STR-ŻER-22	0,2200	Strop żelbetowy kanałowy Żerań 22 cm.			0,180
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,170
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,170
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,549
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					1,820
SW_1	ściana wewnętrzna 6cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001
CEGLA-SILP	0,0600	Mur z cegły silikatowej pełnej.	1,000	1900	0,060
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,322
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					3,101
SW_2	ściana wewnętrzna 8cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001
CEGLA-SILP	0,0800	Mur z cegły silikatowej pełnej.	1,000	1900	0,080
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	m ² ·K/W
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,342
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					2,920
SW_3	ściana wewnętrzna 12cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001
CEGŁA-SILP	0,1200	Mur z cegły silikatowej pełnej.	1,000	1900	0,120
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,382
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					2,615
SW_4	ściana wewnętrzna 18cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001
CEGŁA-SILP	0,1800	Mur z cegły silikatowej pełnej.	1,000	1900	0,180
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,442
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					2,260
SW_5	ściana wewnętrzna 24cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001
CEGŁA-SILP	0,2400	Mur z cegły silikatowej pełnej.	1,000	1900	0,240
TYNK-CW	0,0010	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,001
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,502
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					1,990
SZ_1	ściana zewnętrzna - stara szkoła				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-WAP	0,0050	Tynk wapienny.	0,700	1700	0,007
STYROPIAN	0,1000	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	2,222
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,024

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	m ² ·K/W
CEGLA-PEŁN	0,4400	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,571
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					3,020
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,331
SZ_2	ściana zewnętrzna - nowa szkoła				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-WAP	0,0050	Tynk wapienny.	0,700	1700	0,007
STYROPIAN	0,1000	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	2,222
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
BETON-BBK8	0,1200	Ściana z bloczków z betonu komórkowego o	0,380	800	0,316
STYROPIAN	0,0500	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	1,111
CEGLA-PEŁN	0,2500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,325
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					4,175
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,240
SZ_3	ściana zewnętrzna - przybudówka				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-WAP	0,0500	Tynk wapienny.	0,700	1700	0,071
STYROPIAN	0,1000	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	2,222
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
GAZOBET-1	0,1200	Gazobeton 1.	0,349	1000	0,344
STYROPIAN	0,0200	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	0,444
GAZOBET-1	0,2400	Gazobeton 1.	0,349	1000	0,688
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					3,964
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,252
SZ_4	ściana zewnętrzna - sala gimnastyczna				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-WAP	0,0500	Tynk wapienny.	0,700	1700	0,071
STYROPIAN	0,1000	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	2,222
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	m ² ·K/W
GAZOBET-1	0,1200	Gazobeton 1.	0,349	1000	0,344
STYROPIAN	0,0200	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	0,444
GAZOBET-1	0,2400	Gazobeton 1.	0,349	1000	0,688
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					3,964
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,252
SZ_5	ściana zewnętrzna - dom nauczyciela				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-WAP	0,0050	Tynk wapienny.	0,700	1700	0,007
STYROPIAN	0,1000	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	2,222
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
STYROPIAN	0,0600	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	1,333
GAZOBET-1	0,3600	Gazobeton 1.	0,349	1000	1,032
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					4,789
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,209
SZ_6	ściana zewnętrzna - łącznik				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-WAP	0,0050	Tynk wapienny.	0,700	1700	0,007
STYROPIAN	0,1000	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	2,222
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
CEGLA-PEŁN	0,2400	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,312
STYROPIAN	0,0200	Styropian - inne przypadki.	0,045	30	0,444
GAZOBET-1	0,1200	Gazobeton 1.	0,349	1000	0,344
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					3,524
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,284

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	θ_{int}	A	Φ_{HL}	H_i
		°C	m ²	W	m
1	sala lekcyjna	20,0	60,80	5299	3,40
2	sala lekcyjna	20,0	54,00	4772	3,40
3	sekretariat	20,0	10,20	655	3,00
4	gabinet dyrektora	20,0	16,00	1061	3,00
5	sala lekcyjna	20,0	40,00	2149	3,00
6	zaplecze	20,0	8,00	437	3,00
7	sala lekcyjna	20,0	43,00	2304	3,00
8	pomieszczenie	20,0	6,40	177	3,00
9	komunikacja	18,0	67,30	2300	3,00
10	łazienka	20,0	9,70	545	3,00
11	łazienka	20,0	7,50	440	3,00
13	sala lekcyjna	20,0	21,00	1386	2,70
14	korytarz	20,0	12,80	331	2,70
15	pomieszczenie	20,0	3,20	84	2,70
16	magazyn W-F	20,0	10,80	273	2,70
17	zaplecze	16,0	6,00	336	2,70
18	pomieszczenie	20,0	27,80	1611	2,70
19	komunikacja	20,0	15,50	1630	2,70
20	przebieralnia	24,0	11,50	392	2,70
21	przebieralnia	24,0	12,00	1033	2,70
24	sala gimnastyczna	18,0	438,00	36036	4,00
101	sala lekcyjna	20,0	41,70	2254	2,50
102	sala lekcyjna	20,0	54,00	2888	2,50
103	komunikacja	20,0	18,70	763	2,50
104	sala lekcyjna	20,0	26,50	1434	3,00
105	sala lekcyjna	20,0	42,20	1960	3,00
106	pokój nauczycielski	20,0	42,20	1565	3,00
107	sala lekcyjna	20,0	42,20	2026	3,00
108	komunikacja	18,0	62,50	1860	3,00
109	łazienka	20,0	9,80	385	3,00
110	łazienka	20,0	7,50	307	3,00
111	światlica	20,0	57,00	2663	3,20
112	pomieszczenie	20,0	12,50	678	2,50
113	sala lekcyjna	20,0	25,30	945	2,50
114	sala lekcyjna	20,0	28,40	1345	2,50
1000	kotłownia	18,0	10,00	110	2,00
3000	grunt	10,0	10,00	49	2,00

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Szkoła Podstawowa w Kończewicach - PROJEKT
Lokalizacja....:	Kończewice gm. Chełmża
Projektant.....:	mgr inż. Paweł Tomaszewski
Data obliczeń :	Wtorek, 19 Maja 2009, 17:58

Parametry czynnika grzejnego:

Tz, [°C].....:	70.00	Tp, [°C]:	50.00
Tprz, [°C].....:	40.70		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr.[Pa]:	4000	Pojemność [l]:	760
-----------------	------	----------------	-----

Informacje o typach rur:

Typ A:	PURMOHKS	Typ B:	74209-01	Typ C:	MIEDZ	Typ D:	74200S01
Typ E:		Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydr. obiegu pierwotnego i źródła ciepła.. dPc, [Pa]:	4679
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	0.813
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	2359
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	84324
Moc tracona..... Qtr, [W]:	9847
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]:	99570

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	0	Nadmiar mocy, [W]:	80
Niedogrzewane...:	5	Deficyt mocy, [W]:	521
Moc grzej.. [W]:	57012	Zyski od przewodów, [W]:	22791

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej.. [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	0
------------------	---	--------------------------	---

Grzejniki:

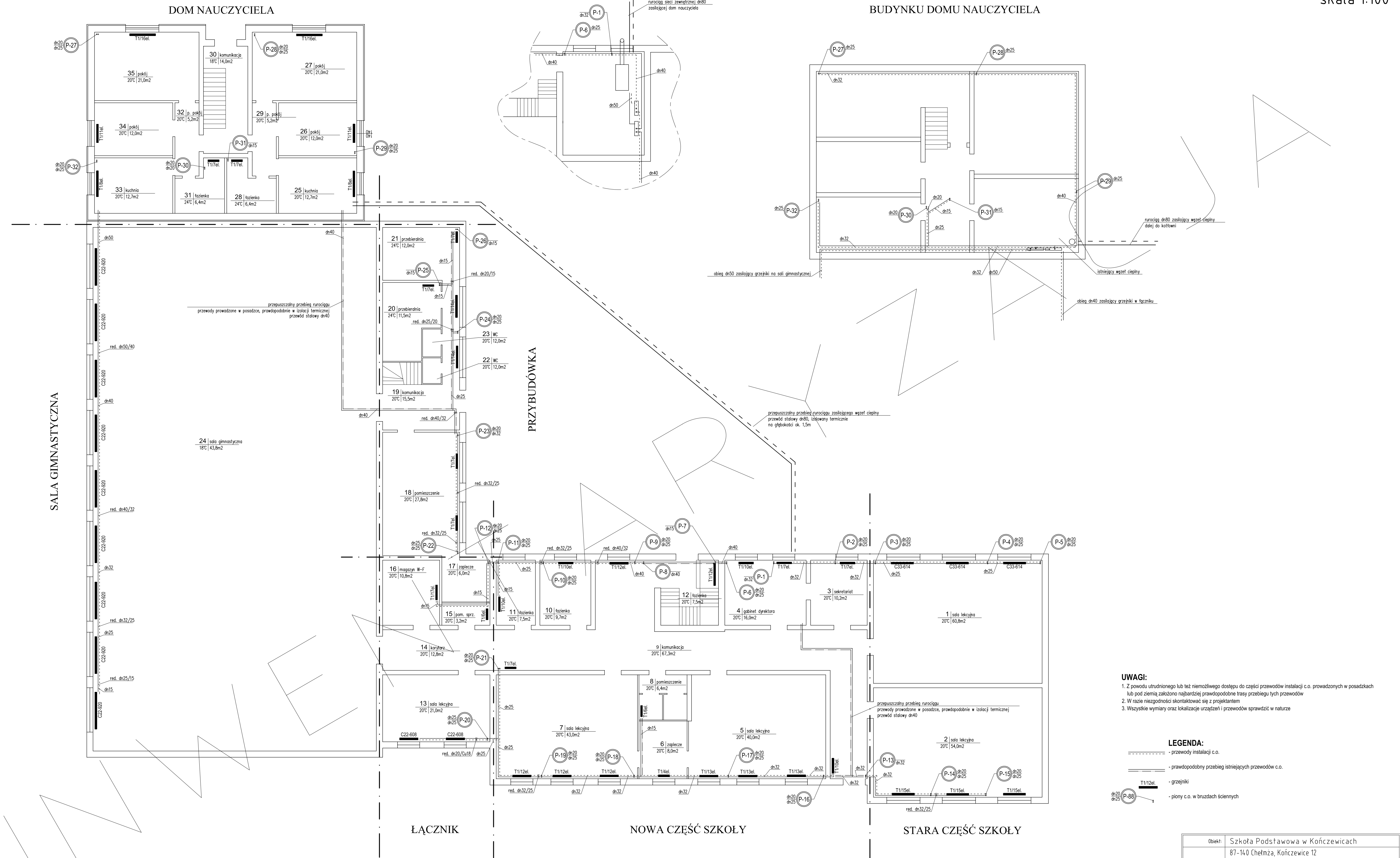
Przegrzewające:	0	Nadmiar mocy, [W]:	119
Niedogrzewające:	3	Deficyt mocy, [W]:	449
Obl. moc, [W]...:	74483	Rzeczywista moc, [W]:	57012

RZUT PARTERU

RZUT KOTŁOWNI
W PIWNICY BUDYNKU NOWEJ CZĘŚCI SZKOŁY

RZUT PIWNICY
BUDYNKU DOMU NAUCZYCIELA

INSTALACJA C.O. (stan istniejący)
RZUT PRZYZIEMIA
skala 1:100



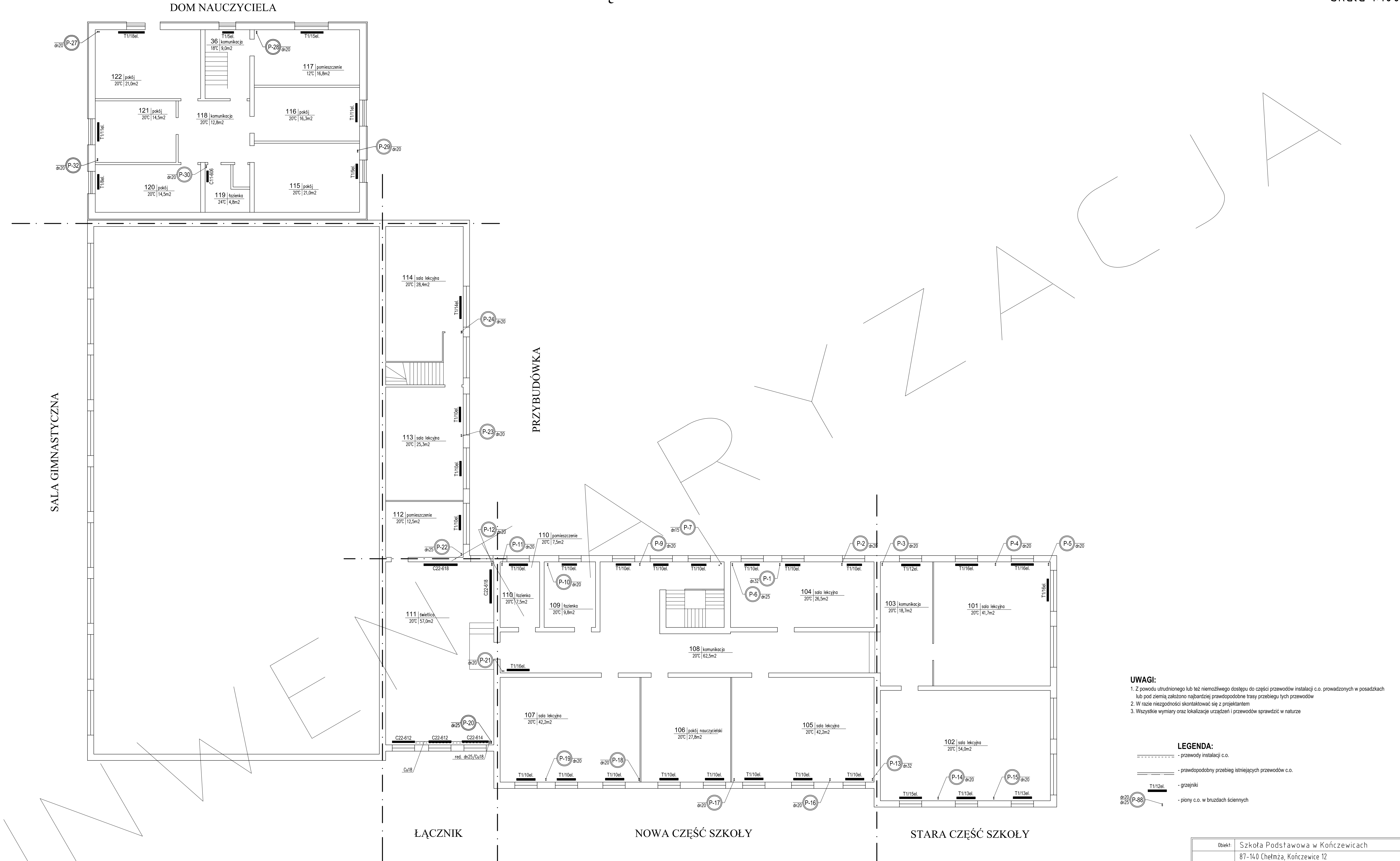
- UWAGI:**
1. Z powodu utrudnionego lub też niemożliwego dostępu do części przewodów instalacji c.o. prowadzonych w posadzkach lub pod ziemią założono najbardziej prawdopodobne trasy przebiegu tych przewodów
 2. W razie niezgodności skontaktować się z projektantem
 3. Wszystkie wymiary oraz lokalizacje urządzeń i przewodów sprawdzić w naturze

LEGENDA:

- przewody instalacji c.o.
- prawdopodobny przebieg istniejących przewodów c.o.
- grzejniki
- piony c.o. w bruzdach ściennych

Objekt:	Szkoła Podstawowa w Kończewicach		
Lokalizacja:	87-140 Chetmża, Kończewice 12 działka nr 243/2 i 243/4 gm. Chetmża, pow. toruński, woj. kujawsko-pomorskie		
Inwestor:	Urząd Gminy w Chetmży 87-140 Chetmża, ul. Wodna 2 pow. toruński, woj. kujawsko-pomorskie		
Temat:	Projekt budowlany przebudowy systemu centralnego ogrzewania i ciepłej wody w szkole podstawowej w Kończewicach z wspomaganie kotłowni olejowej pompą ciepła oraz ociepleniem obiektu szkoły		
Opis rysunku:	INSTALACJI C.O. (stan istniejący) RZUT PRZYZIEMIA		
Branża:	Sanitarna	Skala:	1:100
Projektant:	mgr inż. Paweł TOMASZEWSKI nr upr. KUP/0010/PODS/06	Data:	05 / 2009
Asystent:	tech. Arkadiusz CICHOWSKI	Nr rys.:	CO-01

RZUT PIĘTRA

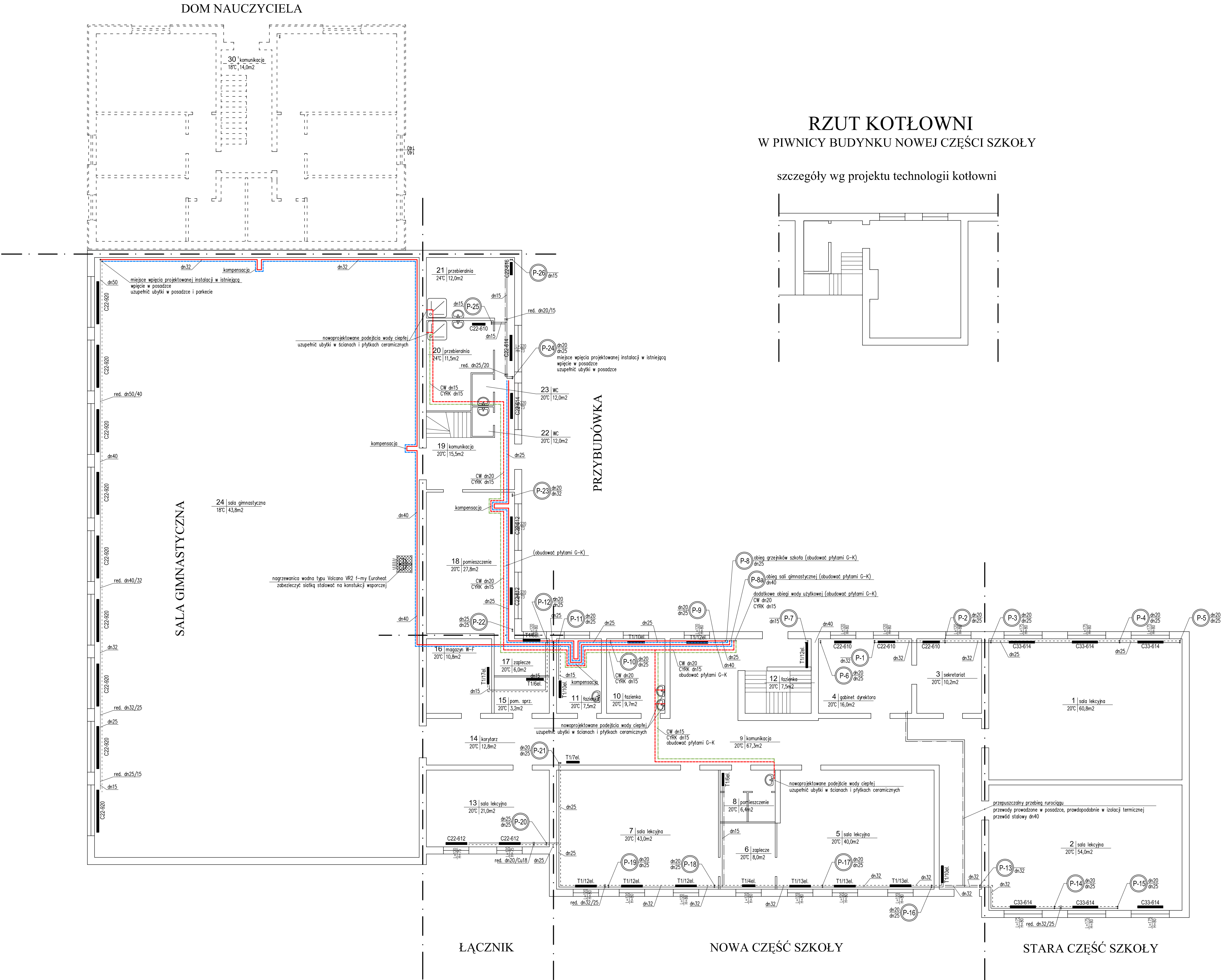


- UWAGI:**
- Z powodu utrudnionego lub też niemożliwego dostępu do części przewodów instalacji c.o. prowadzonych w posadzkach lub pod ziemią założono najbardziej prawdopodobne trasy przebiegu tych przewodów
 - W razie niezgodności skontaktować się z projektantem
 - Wszystkie wymiary oraz lokalizacje urządzeń i przewodów sprawdzić w naturze

LEGENDA:

- przewody instalacji c.o.
- prawdopodobny przebieg istniejących przewodów c.o.
- grzejniki
- piony c.o. w bruzdach ściennych

Objekt:	Szkoła Podstawowa w Kończewicach		
Lokalizacja:	87-140 Chetmża, Kończewice 12 działka nr 243/2 i 243/4 gm. Chetmża, pow. toruński, woj. kujawsko-pomorskie		
Inwestor:	Urząd Gminy w Chetmży 87-140 Chetmża, ul. Wodna 2 pow. toruński, woj. kujawsko-pomorskie		
Temat:	Projekt budowlany przebudowy systemu centralnego ogrzewania i ciepłej wody w szkole podstawowej w Kończewicach z wspomaganie kotłowni olejowej pompą ciepła oraz ociepleniem obiektu szkoły		
Opis rysunku:	INSTALACJI C.O. (stan istniejący) RZUT PIĘTRA		
Branża:	Sanitarna	Skala:	1:100
Projektant:	mgr inż. Paweł TOMASZEWSKI nr upr. KUP/0070/PODS/06	Data:	05 / 2009
Asystent:	tech. Arkadiusz CICHOWSKI	Nr rys:	CO-02



Średnice rur

DN – miedz – PP (PN20):

DN 15 – Cu 15x1,0 lub 18x1,0 – PP 20x3,4 lub 25x4,2

DN 20 – Cu 22x1,0 – PP 32x5,4

DN 25 – Cu 28x1,5 – PP 40x6,7

DN 32 – Cu 35x1,5 – PP 50x8,4

DN 40 – Cu 42x1,5 – PP 63x10,5

DN 50 – Cu 54x2,0 – PP 75x12,5

DN 65 – Cu 64x2,0 – PP 90x15,0

Uwagi:

- Rurociągi prowadzić zgodnie z zasadami kompensacji

- Montaż instalacji i urządzeń wykonać wg wytycznych producenta

- Urządzenia i materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie zamienników pod warunkiem zachowania parametrów, jakości i możliwości współpracy zamienników

- Z powodu utrudnionego lub też niemożliwego dostępu do części przewodów instalacji c.o. prowadzonych w posadzkach lub pod ziemią założono najbardziej prawdopodobne trasy przebiegu tych przewodów

- W razie niezgodności skontaktować się z projektantem

- Wszystkie wymiary oraz lokalizacje urządzeń i przewodów sprawdzić w naturze

- Nowoprojektowane rurociągi należy zaznaczyć termicznie i obudować płytami G-K

Legenda:

- woda grzewcza (zasilanie)

- istniejące rurociągi prowadzone na zewnątrz ścian

- woda grzewcza (powrót)

- istniejące rurociągi prowadzone na zewnątrz ścian

- woda grzewcza (zasilanie)

- istniejące rurociągi prowadzone w posadzkach

- woda grzewcza (powrót)

- istniejące rurociągi prowadzone w posadzkach

- woda grzewcza (zasilanie)

- instalacja projektowana

- woda grzewcza (powrót)

- instalacja projektowana

- zimna zimna

- ciepła woda użytkowa

- cyrkulacja ciepłej wody

- izo. 20% PVC 160

- kanalizacja sanitarna

- grzejniki

- oznaczenia pionów instalacji c.o.

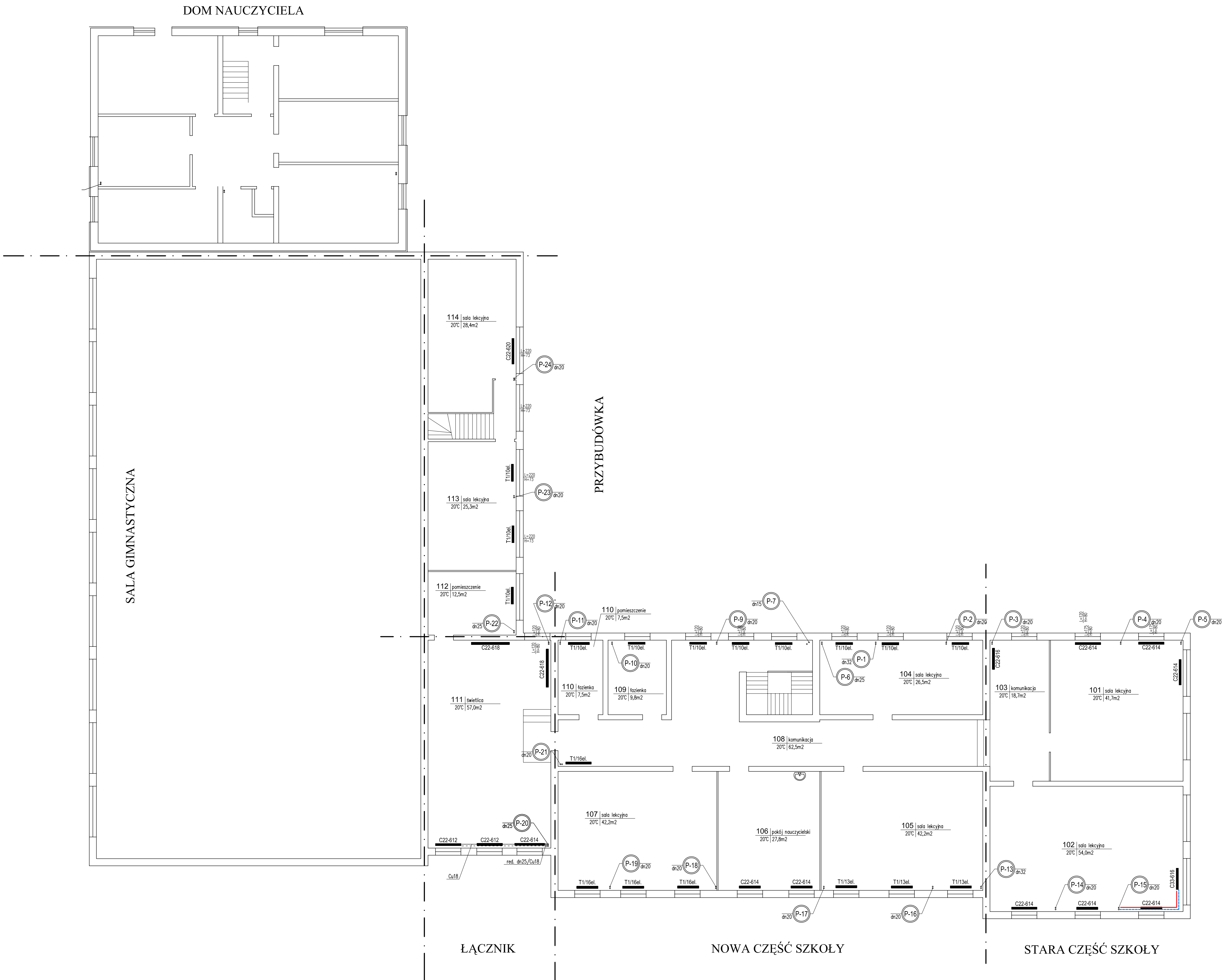
- wymiary wnek

Objekt:	Szkoła Podstawowa w Końcówkach		
Lokalizacja:	87-140 Chetmża, Końcówce 12 działka nr 243/2 i 243/4 gm. Chetmża, pow. toruński, woj. kujawsko-pomorskie		
Inwestor:	Urząd Gminy w Chetmży 87-140 Chetmża, ul. Wodna 2 pow. toruński, woj. kujawsko-pomorskie		
Temat:	Projekt budowlany przebudowy systemu centralnego ogrzewania i ciepłej wody w szkole podstawowej w Końcówkach z wspomaganie kotłowni olejowej pompą ciepła oraz ociepleniem obiektu szkoły		
Opis rysunku:	INSTALACJA C.O. (stan projektowany) RZUT PRZYZIEMIA		
Branża:	Sanitarna	Skala:	1:100
Projektant:	mgr inż. Paweł TOMASZEWSKI nr upr. KUP/0070/PODS/06	Data:	05 / 2009
Asystent:	tech. Arkadiusz CICHOWSKI	Nr rys:	CO-04

INSTALACJA C.O. (stan projektowany)

RZUT PIĘTRA

skala 1:100



- Średnice rur
- DN – miedz – PP (PN20):
- DN 15 – Cu 15x1,0 lub 18x1,0 – PP 20x3,4 lub 25x4,2

DN 20 – Cu 22x1,0 – PP 32x5,4

DN 25 – Cu 28x1,5 – PP 40x6,7

DN 32 – Cu 35x1,5 – PP 50x8,4

DN 40 – Cu 42x1,5 – PP 63x10,5

DN 50 – Cu 54x2,0 – PP 75x12,5

DN 65 – Cu 64x2,0 – PP 90x15,0
- Uwagi:
- Rurociągi prowadzić zgodnie z zasadami kompensacji

- Montaż instalacji i urządzeń wykonać wg wytycznych producenta

- Urządzenia i materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie zamienników pod warunkiem zachowania parametrów, jakości i możliwości współpracy zamienników

- Z powodu utrudnionego lub też niemożliwego dostępu do części przewodów instalacji c.o. prowadzonych w posadzkach lub pod ziemią założono najbardziej prawdopodobne trasy przebiegu tych przewodów

- W razie niezdolności skontrolować się z projektantem

- Wszystkie wymiary oraz lokalizację urządzeń i przewodów sprawdzić w naturze

- Nowoprojektowane rurociągi należy zaizolować termicznie i obudować płytami G-K

- Legenda:
- woda grzewcza (zasilanie)

- istniejące rurociągi prowadzone na zewnątrz ścian

- woda grzewcza (powrót)

- istniejące rurociągi prowadzone na zewnątrz ścian

- woda grzewcza (zasilanie)

- istniejące rurociągi prowadzone w posadzkach

- woda grzewcza (powrót)

- istniejące rurociągi prowadzone w posadzkach

- woda grzewcza (zasilanie)

- instalacja projektowana

- woda grzewcza (powrót)

- instalacja projektowana

- zimna zimna

- ciepła woda użytkowa

- cyrkulacja ciepłej wody

- i=2,0% PVC 160

- kanalizacja sanitarna

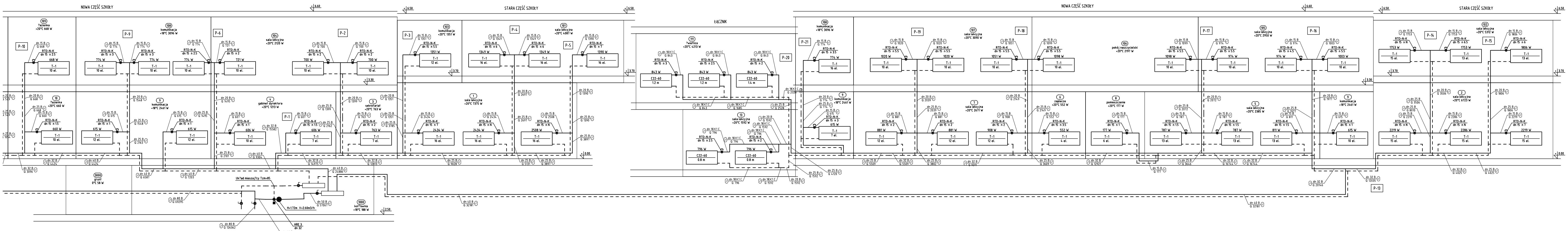
- grzejniki

- oznaczenia pionów instalacji c.o.

- wymiary wnek

Obiekt:	Szkoła Podstawowa w Kończewicach		
Lokalizacja:	87-140 Chetmża, Kończewice 12 działka nr 243/2 i 243/4 gm. Chetmża, pow. toruński, woj. kujawsko-pomorskie		
Inwestor:	Urząd Gminy w Chetmży 87-140 Chetmża, ul. Wodna 2 pow. toruński, woj. kujawsko-pomorskie		
Temat:	Projekt budowlany przebudowy systemu centralnego ogrzewania i ciepłej wody w szkole podstawowej w Kończewicach z wspomaganie kotłowni olejowej pompą ciepła oraz ociepleniem obiektu szkoły		
Opis rysunku:	INSTALACJA C.O. (stan projektowany) RZUT PIĘTRA		
Branża:	Sanitarna	Skala:	1:100
Projektant:	mgr inż. Paweł TOMASZEWSKI nr upr. KUP/0070/PODS/06	Data:	05 / 2009
Asystent:	tech. Arkadiusz CICHOWSKI	Nr rys:	CO-05

INSTALACJI C.O. (stan istniejący)
ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.
bez skali



LEGENDA:

_____ - istniejące przewody instalacji c.o.

 - projektowane przewody instalacji c.o.

156 w	
T=1	
18 w	- grzejniki

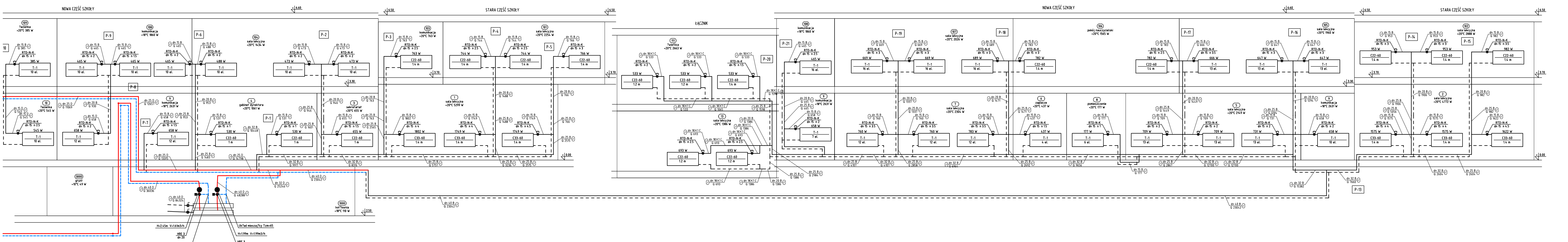
5 - odcinające zawory kulowe

TD-N-K - termostaticzne zawory regulacyjne

☐ **судебная психология**

Objekt:	Szkoła Podstawowa w Kończewicach		
Lokalizacja:	87-140 Chelmża, Kończewice 12 działka nr 243/2 i 243/4 gm. Chelmża, pow. toruński, woj. kujawsko-pomorskie		
Inwestor:	Urząd Gminy w Chelmży 87-140 Chelmża, ul. Wodna 2 pow. toruński, woj. kujawsko-pomorskie		
Tenat:	Projekt budowlany przebudowy systemu centralnego ogrzewania i ciepłej wody w szkole podstawowej w Kończewicach z wspomaganą kotłownią olejową pompą ciepłą oraz ociepleniem obiektu szkoły		
Opis rysunku:	INSTALACJA C.O. (stan istniejący) ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.		
Brzania	Sanitarna		Skala: -----
Projektant:	mgr inż. Paweł TOMASZEWSKI nr upr.: KUP/070/PD05/06	Podp.	Data: 05 / 2009
Asystent:	tech. Arkadiusz CIECHOWSKI	Podp.	Nr rys. C0-03

INSTALACJA C.O. (stan projektowany)
ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.
bez skali



LEGENDA:

_____ - istniejące przewody instalacji c.o.

 - projektowane przewody instalacji c.o.

$\frac{156 \text{ W}}{13 \text{ m}^2}$ - grzejniki

5 - odcinające zawory kulowe

TD-N-K - termostaticzne zawory regulacyjne

Abstract *Chlamydia pneumoniae* is a common cause of pneumonia and is associated with a variety of extra-pulmonary diseases. The aim of this study was to determine the prevalence of *C. pneumoniae* in the blood of patients with various diseases. A total of 100 patients with various diseases were included in the study. The prevalence of *C. pneumoniae* was determined by using the indirect immunofluorescence method. The prevalence of *C. pneumoniae* was found to be 10% in the blood of patients with various diseases.

Objekt:	Szkoła Podstawowa w Kończewicach		
Lokalizacja:	87-140 Chelmża, Kończewice 12 działka nr 243/2 i 243/4 gm. Chelmża, pow. toruński, woj. kujawsko-pomorskie		
Inwestor:	Urząd Gminy w Chelmży 87-140 Chelmża, ul. Wodna 2 pow. toruński, woj. kujawsko-pomorskie		
Tenat:	Projekt budowlany przebudowy systemu centralnego ogrzewania i ciepłej wody w szkole podstawowej w Kończewicach z wspomaganą kotłownią olejową pompą ciepłą oraz ociepleniem obiektu szkoły		
Opis rysunku:	INSTALACJA C.O. (stan projektowany) ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.		
Brzania	Samitana		Skala: -----
Projektant:	mgr inż. Paweł TOMASZEWSKI nr upr.: KUP/070/PD05/06	Podp.	Data: 05 / 2009
Asystent:	tech. Arkadiusz CIECHOWSKI	Podp.	Nr rys. CO-06

