

PROJEKTY-USŁUGI
INSTAL. SANITARNYCH I GRZEWczyCH
SŁAWOMIR RABIEGA
LASKI ul. MOSTOWA 25
63-620 TRZCINICA

EGZ. NR 1 - INWESTOR

PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA SANITARNA

1. Obiekt - *Adaptacja istniejącego budynku gospodarczego na kotłownię gazową oraz instalacja gazowa na gaz płynny wraz ze zbiornikiem gazu na istniejących obiektach szkolnych*
2. Adres - Grębanin dz. nr 148/4, 63-604 Baranów
3. Inwestor - Gmina Baranów ul. Rynek 21, 63-604 Baranów.
4. Projektant - inż. Sławomir Rabiega.
5. Adres – Laski ul. Mostowa 25.

Laski: czerwiec 2011

Zawartość teczki:	str.
1. Strona tytułowa.....	1
2. Spis treści.....	2
3. Opis techniczny.....	3
4. Informacja BIOZ.....	15
5. Zestawienie strat pomieszczeń.....	17
6. Charakterystyka energetyczna budynku nr 87 i 89.....	19
Rysunki:	
S1 – profil przyłącza gazowego od zbiornika gazu do budynku w skali 1:100.....	35
S2 – rzut kotłowni – instalacja grzewcza w skali 1:50.....	36
S3 – rzut kotłowni – instalacja wodociągowa w skali 1:50.....	37
S4 – rzut kotłowni – instalacja kanalizacji w skali 1:50.....	38
S5 – rzut kotłowni – instalacja gazowa na gaz płynny w skali 1:50.....	39
S6 – aksonometria instalacji gazowej na gaz płynny w skali 1:50.....	40
S7 – przekrój A-A kotłowni w skali 1:50.....	41
S8 – schemat technologiczny kotłowni.....	42
S9 – rzut piwnic – instal. c.o. i ciepłej wody - budynek nr 87 w skali 1:50.....	43
S10 – rzut parteru – instal. c.o. i ciepłej wody – budynek nr 87 w skali 1:50.....	44
S11 - rzut poddasza – instal. c.o. i ciepłej wody – budynek nr 87 w skali 1:50.....	45
S12 – aksonometria ciepłej wody w pom. szkolnych budynku nr 87 w skali 1:50.....	46
S13 – rozwinięcie instal. c.o. w pom. szkolnych budynku nr 87 w skali 1:50.....	47
S14 – rozwinięcie instal. c.o. – mieszkanie na parterze – budynek nr 87 w skali 1:50.....	48
S15 - rozwinięcie instal. c.o. – mieszkanie na poddaszu – budynek nr 87 w skali 1:50.....	49
S16 – rzut parteru – instalacja c.o. i ciepłej wody – budynek nr 89 w skali 1:50.....	50
S17 – rzut poddasza - instalacja c.o. i ciepłej wody – budynek nr 89 w skali 1:50.....	51
S18 – aksonometria instalacji ciepłej wody w pom. szkolnych budynku nr 89 w skali 1:50.	52
S19 – rozwinięcie instalacji c.o. do mieszkania – budynek nr 89 w skali 1:50.....	53
S20 – rozwinięcie instalacji c.o. w pom. szkolnych – budynek nr 89 – cz. 1 w skali 1:50...	54
S21 - rozwinięcie instalacji c.o. w pom. szkolnych – budynek nr 89 – cz. 2 w skali 1:50...	55
Załącznik:	
7. Uprawnienia budowlane.....	56

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- wizja lokalna na obiekcie,
- podkład budowlany,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Zakres opracowania.

Niniejszy projekt zawiera dokumentację techniczną:

- instalacji gazowej ze zbiornikiem na gaz płynny,
- kotłowni gazowej na gaz płynny,
- instalacji wodociągowej,
- instalacji kanalizacji,
- instalacji centralnego ogrzewania,

3. Dane ogólne.

Istniejące budynki szkolne znajdują się w miejscowości Grębanin.

W budynku szkolnym nr 87 i 89 pomieszczenia szkolne ogrzewane są piecami kaflowymi.

W budynkach tych znajdują się także mieszkania (2 w budynku nr 87 i jedno w budynku nr 89).

Mieszkanie w budynku nr 89 (na poddaszu) ma wykonaną instalację grzewczą z kotłem na paliwo stałe. Istniejący kocioł przed podłączeniem do projektowanej instalacji należy zdemontować wraz z naczyniem i rurami zabezpieczającymi.

Mieszkanie na parterze w budynku nr 87 wyposażone jest także w ogrzewanie na paliwo stałe.

Kocioł znajduje się w pomieszczeniach piwnicznych pod częścią mieszkania. Istniejącą instalację w mieszkaniu zdemontować.

Na poddaszu mieszkanie ogrzewane poprzez piece kaflowe oraz grzejniki elektryczne.

Projektowana kotłownia gazowa będzie w istniejącym budynku gospodarczym po dostosowaniu go do odpowiednich wymagań. Piece kaflowe w salach lekcyjnych oraz pomieszczeniach administracyjnych szkoły należy zdemontować. Posadzkę po piecach należy uzupełnić. Otwory wlotowe do kominów zamurować. Do wolnych kanałów po piecach kaflowych zamontować pod sufitem kratki wentylacyjne o wymiarach minimum 20x27 cm (po uprzednim wyczyszczeniu przewodów kominowych).

W pokoju 1.5 mieszkania na parterze (w budynku nr 87) należy wypełnić wnęki pod oknami styropianem EPS 100 o grubości minimum 5 cm. Na styropian przykręcić płytę g-k którą należy pomalować.

Należy wymienić także główne drzwi zewnętrzne wejściowe do budynku nr 89 oraz drzwi zewnętrzne wejściowe na korytarz w budynku nr 87.

Projektowana zmiana ogrzewania ma na celu poprawę warunków cieplnych budynku.

4. Przyłącze gazu płynnego ze zbiornika do budynku kotłowni na gaz propan.

Zaprojektowano przyłącze gazowe z rur polietylenowych PE100 32x3,0 mm.

Do uszczelnień połączeń gwintowych stosować nić uszczelniającą Loctitte 55 firmy Henkel lub konopie lniane z pastą uszczelniającą dla gazów węglowodorowych.

Wyjście przyłącza ze zbiornika z rury stalowej z kompensacją (WEBA). Rurę połączyć przy wsporniku montażowym zbiornika z podejściem do zbiornika w osłonie aluminiowej 32/ 3/4".

Podejście połączyć z rurą PE za pomocą kolana elektrooporowego fi 32 mm.

Przyłącze gazowe wprowadzić do szafki gazowej podtynkowej. W szafce gazowej umieścić kurek kulowy DN 25 mm.

Wejście przyłącza do szafki gazowej za pomocą podejścia z rury stalowej DN 25 mm izolowanej taśmą PE. Połączenie podejścia z rurą PE za pomocą mufy elektrooporowej fi 32 mm.

Szafka powinna być w kolorze żółtym z umieszczonym napisem GAZ w kolorze czarnym lub czerwonym. Szafka musi posiadać otwory wentylacyjne w dolnej części. Szafka powinna posiadać zamknięcie typu energetycznego.

UWAGA:

Instalacja gazowa, przyłącze gazowe oraz zbiornik nie mogą być wykorzystane jako uziomy.

Wykop pod przyłącze gazowe na głębokość 0,9 – 0,95 m p.p.t..

Szerokość wykopu 0,25 m.

Dno wykopu oczyścić z kamieni, gruzu, korzeni itp..

Rurociąg przyłącza układać na podsypce piaskowej o grubości 5 – 10 cm, następnie po ułożeniu rurociągu należy dokonać nadsypki z piasku na wysokość 10 cm powyżej rury przyłącza.

Resztę wykopu zasypać gruntem rodzimym.

W odległości 0,3 m nad przyłączem gazowym ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego z napisem gaz ze ścieżką metalizowaną.

4.1. Próba szczelności przyłącza gazowego.

Próbę szczelności przyłącza przeprowadza wykonawca w obecności dostawcy gazu oraz inwestora.

Przed próbą ciśnienia rurociąg oczyścić za pomocą piankowych tłoków czyszczących.

Próbę szczelności wykonać za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego przy ciśnieniu 0,4 MPa. Po ustabilizowaniu się ciśnienia ciśnienie utrzymywać w czasie 1 godziny.

Z przeprowadzonej próby ciśnienia sporządzić protokół odbioru.

5. Zbiornik gazu LPG

5.1. Zbiornik na gaz płynny propan.

Na życzenie inwestora zaprojektowano zbiornik na gaz płynny propan o pojemności 2700 l. Zbiornik jest stalowym walczakiem ciśnieniowym pokryty powłoką antykorozyjną w kolorze białym odbijającym promienie słoneczne.

Zbiornik wyposażony powinien być w następującą armaturę:

- zawór bezpieczeństwa,
- zawór poboru fazy ciekłej,
- zawór poboru fazy gazowej z manometrem i rurką przepełnienia,
- zawór napełnienia,
- zawór awaryjnego poboru fazy ciekłej,
- reduktor I i II stopnia

Zbiornik należy posadowić na płycie betonowej dostosowanej do wymagań danego producenta zbiornika.

Zbiornik należy uziemić przy wykorzystaniu uziomu naturalnego i uziomu otokowego zgodnie z aktualną normą.

5.2. Rozruch instalacji.

Przed otwarciem zaworu głównego należy sprawdzić czy zostały podłączone odbiorniki gazowe.

UWAGA:

Należy sprawdzić, czy odbiorniki gazowe (np. kocioł centralnego ogrzewania) są przystosowane do spalania gazu płynnego.

Po przeprowadzeniu kontroli należy instalację napełnić gazem poprzez otwarcie zaworu poboru fazy gazowej na zbiorniku oraz zaworu DN 25 mm w skrzynce gazowej podtynkowej. Instalację gazową oraz przyłącze należy odpowietrzyć.

5.3. Konserwacja i remonty oraz napełnianie zbiornika.

Dla zapewnienia bezawaryjnej pracy instalacji należy na bieżąco kontrolować stan połączeń, prawidłowość funkcjonowania armatury. Za stan techniczny odpowiada użytkownik. W przypadku stwierdzenia usterek lub uszkodzeń należy je zgłosić firmie lub osobie posiadającej odpowiednie uprawnienia.

Napełnianie zbiornika odbywa się okresowo z autocysterny za pomocą elastycznego przewodu ciśnieniowego.

Maksymalny stopień napełnienia zbiornika wynosi 85 % całkowitej pojemności zbiornika. Podczas napełniania zbiornika należy zachować szczególne środki ostrożności zgodne z instrukcją załadunku.

6. Instrukcja BHP przy obsłudze instalacji zbiornikowej.**6.1. W razie pożaru:**

- zamknąć wszystkie zawory na zbiorniku oraz w systemie bezpieczeństwa na zewnątrz budynku przekręcając je zgodnie z ruchem wskazówek zegara (jeżeli jest to możliwe),
- powiadomić Straż Pożarną - tel. 998,
- w miarę możliwości schłodzić zbiornik za pomocą wody (np. z węża ogrodowego),
- poinformować o zdarzeniu dostawcę gazu.

6.2. W przypadku wycieku gazu.

- zlikwidować wszystkie źródła ognia,
- zamknąć wszystkie zawory zbiornika oraz w systemie bezpieczeństwa na zewnątrz budynku przykręcając je zgodnie z ruchem wskazówek zegara,
- powiadomić Straż Pożarną - tel. 998,
- powiadomić dostawcę gazu.

6.3. Niesprawność instalacji gazowej.

- sprawdzić poprawność działania poziomowskazu i manometru na zbiorniku,
- zamknąć zawory przed każdym odbiornikiem gazowym,
- zamknąć wszystkie zawory na zbiorniku oraz ,
- powiadomić wykonawcę instalacji,
- powiadomić dostawcę gazu.

6.4. Wymagania BHP i p.poż..

- dostawca gazu przed użytkowaniem instalacji na gaz płynny propan winien przeszkolić użytkownika w zakresie bezpiecznego użytkowania instalacji,
- wokół zbiornika nie wolno gromadzić materiałów łatwopalnych, przedmiotów utrudniających naturalny przepływ powietrza
- trawę i roślinność w obrębie strefy ochronnej usuwać ręcznie bez stosowania kosiarek,
- w pobliżu instalacji zbiornikowej wywiesić tabliczki ostrzegawcze o zagrożeniu pożarowym i wybuchowym,
- instalację wyposażyć w gaśnicę proszkową o masie 6 kg

UWAGA:

Gaz płynny odparowując powoduje obniżenie temperatury co może powodować poważne obrażenia skóry poprzez miejscowe odmrożenie, dlatego wszędzie gdzie istnieje możliwość wycieku należy umieścić sprzęt ochronny (rękawice, okulary ochronne).

7. Instalacja gazowa na gaz płynny.

Instalację wewnętrzną zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu.

W szafce gazowej podtynkowej za kurkiem kulowym DN 25 mm wykonać podejście za pomocą monołączka pod gazomierz G-4. Za gazomierzem wyprowadzić rurociąg do zaworu MAG-3 DN 32 mm.

Instalację do kotła prowadzić po wierzchu ścian poniżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących.

Przewody mocować do ściany za pomocą obejm z wkładką tłumiącą drgania.

Obejmy oraz kołki muszą być wykonane z materiałów niepalnych (komplet razem z kołkiem).

Przejście rurociągu przez ściany należy prowadzić w rurze ochronnej stalowej.

Uszczelnienia końcówek rur ochronnych wykonać za pomocą kitu elastycznego lub za pomocą sznura smołowego.

Przewody gazowe pomalować na kolor żółty.

Przed kotłem zamontować kurek kulowy DN 25 mm oraz filtr skośny DN 25 mm firmy Valvex. Należy okresowo sprawdzać stan zabrudzenia filtra gazu.

Połączenie z kotłem za pomocą dwuzłączki.

W kotłowni zaprojektowano kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania na gaz płynny typu PRESTIGE 50 o mocy 50 kW firmy ACV.

Kocioł podłączyć do przewodu koncentrycznego spalinowo-powietrznego o średnicach 100/150 mm typ C33. Wentylacja wywiewna pod stropem kotłowni z rury fi 160 mm oraz wentylacja niska z rury fi 110 mm (mak. 3 cm nad posadzką). Otwory wentylacyjne wyposażać w kratki z siatką zabezpieczającą przed przedostaniem się do kotłowni liści, gryzoni itp..

Dla bezpieczeństwa instalacji gazowej zaprojektowano montaż aktywnego systemu bezpieczeństwa ASBIG firmy Gazex.

W kotłowni przy posadzce umieścić detektor gazu DEX-15/N który podłączyć do modułu alarmowego MD-2.Z zamontowany w pomieszczeniu biurowym budynku nr 87.

Na zewnątrz budynku umieścić sygnalizator optyczno – akustyczny.

Detektor powinien powodować odcięcie dopływu gazu i energii elektrycznej do pomieszczenia kotłowni przy stężeniu gazu wynoszącym 0,1 dolnej granicy wybuchowości

Sposób montażu ASBIG wg DTR producenta.

Po zmontowaniu systemu zabezpieczenia instalacji gazowej sprawdzić jego skuteczność działania.

7.1. Próba szczelności.

Przed próbą szczelności instalację gazową należy przedmuchać sprężonym powietrzem wolnym od zanieczyszczeń.

Próbie ciśnienia dla rurociągów stalowych wykonać przy ciśnieniu 50 kPa bez podłączania odbiorników gazowych. Po ustabilizowaniu się ciśnienia należy ciśnienie utrzymywać przez 30 min.

Po pozytywnej przeprowadzonej próbie należy przeprowadzić kolejną próbę.

Próbie sporządzić przy ciśnieniu 15 kPa bez podłączenia urządzeń gazowych.

Po pozytywnej próbie należy zmniejszyć ciśnienia do max. 5 kPa i podłączyć urządzenia gazowe oraz sprawdzić ich szczelność.

Z przeprowadzonej próby należy sporządzić protokół.

8. Technologia kotłowni gazowej.

8.1. Kocioł gazowy

Do ogrzewania budynków szkoły dobrano kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania typu PRESTIGE 50 o mocy 50 kW firmy ACV

Sterowanie pracą kotła regulatorem pogodowym Control Unit.

Montaż kotła zgodnie z DTR producenta kotła.

Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić na ścianie północnej minimum 2,2 m od terenu.

Kocioł wyposażać w tabliczkę na której należy podać:

- nazwę lub znak wytwórcy i adres,
- numer fabryczny,
- rok produkcji,
- nominalną moc cieplną w kW,
- maksymalne ciśnienia robocze w MPa lub barach,
- znak „E”,
- znak bezpieczeństwa B
- znak dozoru technicznego DT,
- najwyższa temperatura wody.

8.2. Instalacja grzewcza w obrębie kotłowni.

Instalację grzewczą w obrębie kotłowni zaprojektowano z rur i kształtek miedzianych.

Połączenia rur miedzianych za pomocą lutowania miękkiego lub poprzez połączenia w technologii zaprasowywania.

Połączenia rur z armaturą za pomocą połączeń gwintowych.

Do uszczelnień połączeń gwintowych należy stosować nić uszczelniającą Loctite 55 firmy Henkel (nie stosować konopi lnianych z pastą uszczelniającą).

Pod kotłem zaprojektowano rozdzielacz na dwa obiegi grzewcze DN 32 mm z wewnętrznym by-pasem. Połączenie rozdzielacza z kotłem za pomocą zestawu złączek giętkich DN 32 mm.

Z rozdzielacza wyprowadzić rurociąg do zaworu bezpieczeństwa c.o. SYR 1915 o przyłączy G ½' i ciśnieniu otwarcia 3 bar. Z otworu wyrzutowego zaworu bezpieczeństwa wyprowadzić rurociąg na umywalkę przy kotle. Rurę wzbiorczą do naczynia wykonać z rury 22x1 mm.

Na rurze wzbiorczej naczynia zamontować manometr z kurkiem manometrycznym z podziałką do 0,4 MPa. Następnie rurę wzbiorczą doprowadzić do naczynia wzbiorczego przeponowego N50.

Na wyjściu obiegów grzewczych z rozdzielacza zamontować zestawy pompowe z podmieszaniem DN 32 mm wyposażone w siłownik mieszacza, termometry zasilenia i powrotu, zawór trójdrogowy mieszający oraz pompę obiegową MAGNA 25-100 (pompa musi mieć stałe zasilanie elektryczne).

Obieg nr 1 z rozdzielacza będzie zasilał budynek nr 89 a obieg nr 2 z rozdzielacza zasilął będzie budynek nr 87.

Na rurze powrotnej z instalacji grzewczej obiegu 1 zamontować kurek kulowy pełno przelotowy DN 32 mm oraz filtr skośny do c.o. DN 32 mm.

Na wyjściu obiegu nr 2 z rozdzielacza instalację rozbić na dwa dodatkowe obiegi: na część szkolną i mieszkalną budynku.

Na rurociągach do części mieszkalnej zamontować kurki kulowe odcinające pełno przelotowe DN 32 mm.

Natomiast do części szkolnej budynku nr 87 zamontować na zasileniu kurek kulowy DN 32 mm a na powrocie kurek kulowy DN 32 mm, ciepłomierz CE3-JS90-1,5-G1-NC-DN 20 firmy PoWoGaz. Za ciepłomierzem umieścić ponownie kurek kulowy pełno przelotowy DN 32 mm. Przed samym zestawem mieszająco – pompowym zamontować filtr skośny do c.o. DN 32 mm. Rurociągi przy posadzce połączyć z projektowanym przyłączem z rur preizolowanych do poszczególnych części.

Połączenia rur przewodowych preizolowanych z rurociągiem miedzianym poprzez złączki przejściowe z gwintem.

8.2.1. Próby szczelności instalacji grzewczej.

Próbie ciśnieniową i płukanie instalacji przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL oraz „Wytycznymi stosowania i projektowania instalacji z rur miedzianych”.

Próbie szczelności przewodów wody grzejnej wykonać wodą zimną o ciśnieniu 0,5 MPa przez 20 minut (po uprzednim odcięciu naczynia wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa).

Następnie poddać instalację próbie na gorąco.

8.3. Zabezpieczenie części grzewczej.

Kocioł zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa SYR 1915 G ½” o ciśnieniu otwarcia 3 bar.

Instalację zabezpieczyć naczyniem wzbiorczym przeponowym Reflex N50 ze złączem samoodcinającym SU R 1”. Do naczynia doprowadzić rurę wzbiorczą 22x1 mm.

8.4. Instalacja wodociągowa w kotłowni.

Instalację wody zimnej zaprojektowano w systemie RAUMULTI press firmy Rehau.

Połączenia rur z tworzyw za pomocą połączeń zaciskanych (wg technologii montażu systemu Raumulti press).

Połączenia z armaturą za pomocą złączek przejściowych z gwintem. Do uszczelnienia połączeń gwintowych stosować nie uszczelniającą Loctitte 55 lub konopie lniane z pastą uszczelniającą.

Za projektowanym węzłem wodomierzowym przyłącza wodociągowego (przyłącze wodociągowe z węzłem wg osobnego opracowania) zamontować zawór antyskażeniowy typ EA DN 25 mm.

Za zaworem antyskażeniowym instalację prowadzić natynkowo. Instalację doprowadzić do zaworu czerpalnego nad umywalką o średnicy 20 mm.

Następnie rurociąg doprowadzić do zaworu DN 20 mm, wodomierza JS 1,0 DN 15 mm.. Za wodomierzem zamontować kurek DN 20 mm, filtr do wody zimnej z wymiennym wkładem DN 20 mm, kurek kulowy DN 20 mm. Za kurkiem wykonać odgałęzienie do obejścia stacji zmiękczenia wody NICE 12. Na obejściu stacji zamontować kurek DN 15 mm.

Przed stacją założyć kurek DN 20 mm. Na wylocie ze stacji zmiękczenia wody NICE 12 zamontować kurek kulowy DN 20 mm, następnie wpiąć w rurociąg obejście stacji uzdatniania. Za obejściem założyć kurek kulowy DN 15 mm oraz zawór antyskażeniowy typu CA lub GA DN 15 mm. Na rurze wzbiorczej naczynia wzbiorczego wykonać odgałęzienie do uzupełniania zładu w instalacji grzewczej. Na odgałęzieniu założyć kurek DN 15 mm. Połączenia kurka kulowego z zaworem antyskażeniowym CA poprzez wężyk w oplocie ze stali nierdzewnej o przyłączach 1/2 x 1/2 cala.

Instalację zaizolować otulinami tubolit S o grubości 9 mm. Połączenia otulin za pomocą kleju do otulin tubolit S.

UWAGA:

Należy okresowo uzupełniać sól w zmiękczaczu jonowymiennym. Należy także okresowo (minimum 2 razy do roku) wymieniać wkład w filtrze wody zimnej)

8.4.1. Próba ciśnienia i płukanie instalacji.

Próbie ciśnieniową i płukanie instalacji przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu.

Po zakończeniu montażu rurociąg przepłukać.

Próbie ciśnienia wykonać w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI INSTAL oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Wymagane ciśnienie próbne 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze dla wody zimnej i ciepłej

(0,9 MPa). Ciśnienie po 2 godz. próby nie może spaść o więcej niż 0,02 MPa
Z próby ciśnienia sporządzić protokół.
Po zakończeniu montażu rurociąg przepłukać

8.5. Instalacja kanalizacyjna w kotłowni.

W kotłowni zaprojektowano odprowadzenie ścieków z umywalk, stacji uzdatniania wody NICE 12 oraz z syfonu kotła gazowego (skroplin). Ścieki ze stacji uzdatniania odprowadzać poprzez syfon.

Rurociągi w wykopach układać na podsypce piaskowej grubości minimum 10 cm. Rury w wykopach z PCV kolor pomarańczowy.

Ścieki odprowadzane będą do istniejącej studzienki w pobliżu kotłowni.

8.6. Obsługa kotłowni.

Kotłownię zaprojektowano jako automatyczną.

Obsługa kotła powinna być powierzona firmie posiadającej uprawnienia producenta kotła do jego obsługi gwarancyjnej i po gwarancyjnej.

Do doraźnej obsługi kotłowni należy przeszkolić w podstawowym zakresie odpowiednią osobę zatrudnioną w szkole.

Kotłownię wyposażać w instrukcję technologiczno – ruchową, schematy instalacyjne oraz w instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych.

Urządzenia, armaturę oraz rurociągi należy czytelnie oznakować zgodnie z schematem technologicznym.

Osoby obsługujące kotłownię powinny być przeszkolone i posiadać zaświadczenie eksploatacyjne „E” upoważniające do obsługi kotłowni.

9. Przyłącze grzewcze z rur preizolowanych.

Przyłącze grzewcze do budynków nr 87 i 89 zaprojektowano z rur preizolowanych DUO typu Rauthermex DOU.

Przyłącze grzewcze do budynku nr 89 zaprojektowano z rury preizolowanej DUO 40+40/126 natomiast przyłącze grzewcze do budynku nr 87 zaprojektowano z rury preizolowanej DUO 32 + 32/111 (do części mieszkalnej oraz „szkolnej”).

Rura przewodowa (medialna) wykonana z polietylenu sieciowanego PE-Xa i warstwy antydyfuzyjnej.

Rurociąg grzewczy z rur preizolowanych układać na głębokość 1,0 m od terenu do rury osłonowej. Rurociąg układać na podsypce piaskowej o grubości minimum 10 cm. Rurociąg obsypać należy także piaskiem minimum 10 cm powyżej rury osłonowej.

W odległości 30 cm nad rurą osłonową ułożyć taśmę ostrzegawczą polietylenową.

Rurociągi od kotłowni do budynków (punktów przejściowych) wykonać w jednej części (nie łączyć ze sobą kolejnych odcinków rury preizolowanej).

Podczas montaż rur w wykopach należy zaślepić końcówki rur przewodowych

W budynkach przejść z rury preizolowanej na rurociągi wewnętrzne w systemie Raumulti.

Przejścia z rury preizolowanej na rurę Raumulti poprzez kształtki przejściowe z gwintem.

Rury preizolowane prowadzić ze spadkiem w kierunku budynków (odpowietrzenie rur preizolowanych w kotłowni).

9.1. Próba szczelności.

Po wykonaniu montażu rurociąg z rur preizolowanych przedmuchać sprężonym powietrzem aż do usunięcia wszystkich zanieczyszczeń.

Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Próby przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Wymagane ciśnienie próbne 0,9 MPa.

Ciśnienie po 2 godz. próby nie może spaść o więcej niż 0,02 MPa

Z próby ciśnienia sporządzić protokół.

Po zakończeniu montażu rurociąg przepłukać

10. Instalacja wodociągowa.

Instalację wody zimnej zaprojektowano w systemie RAUMULTI press firmy Rehau oraz przeróbki podejścia wody zimnej do baterii umywalkowych i zlewozmywakowych z rur i kształtek miedzianych.

Połączenia rur z tworzyw za pomocą połączeń zaciskanych (wg technologii montażu systemu Raumulti press).

Połączenia rur i kształtek miedzianych za pomocą lutowania miękkiego.

Do uszczelnień połączeń gwintowych należy stosować nić uszczelniającą Loctite 55 firmy Henkel lub konopie lniane z pastą uszczelniającą.

Budynek nr 87.

Dla pomieszczeń szkolnych ciepłą wodę zaprojektowano z ogrzewacza pojemnościowego typu Classic Spiro OW-E80.12P o pojemności 80 dm³ firmy Biawar. Ogrzewacz wyposażony jest w węzownicę grzejną podłączoną do układu grzewczego oraz grzałkę elektryczną o mocy 1,5 kW. Na dojeściu wody zimnej do ogrzewacza zamontować zawór odcinający DN 15 mm, za nim umieścić zawór zwrotny z zaworem bezpieczeństwa c.w.u.. Połączenie rurociągu z ogrzewaczem poprzez dwuzłączki. Wyjście ciepłej wody z ogrzewacza rozbić na dwa obiegi. Na każdym obiegu zamontować kurek kulowy pełno przelotowy oraz zawór spustowy ze złączką do węża DN 15 mm.

Ogrzewacz zaprojektowano w pomieszczeniu piwnicznym.

W piwnicy rurociąg prowadzić na wierzchu ścian.

Na parterze podejście pod zlewozmywak w bruździe ściennej.

Podejście do baterii umywalkowej oraz pion PW 1 w bruździe ściennej.

Rurociąg do baterii umywalkowych w salach komputerowych prowadzić przy posadzce w korytkach osłonowych.

Podejście do baterii umywalkowej w sali komputerowej w bruździe ściennej.

Na poddaszu ciepłą wodę doprowadzić do umywalki w pomieszczeniu Wc przedszkola.

Wodę zimną zaizolować otuliną tubolit S grubości 6 mm a wodę ciepłą otuliną o grubości 13 mm oraz grubości 9 mm przy samym podejściu pod armaturę.

Dla pomieszczeń mieszkalnych na parterze i poddaszu ciepłą wodę zaprojektowano z ogrzewacza pojemnościowego typu Classic Spiro OW-E80.12P na parterze oraz OW-E80.12L na poddaszu o pojemności 80 dm³ firmy Biawar. Ogrzewacz wyposażony jest w węzownicę grzejną podłączoną do układu grzewczego oraz grzałkę elektryczną o mocy 1,5 kW. Na dojeściu wody zimnej do ogrzewacza zamontować zawór odcinający DN 15 mm, za nim umieścić zawór zwrotny z zaworem bezpieczeństwa c.w.u.. Połączenie rurociągu z ogrzewaczem poprzez dwuzłączki. Na wyjściu ciepłej wody z ogrzewacza zamontować zawór DN 15 mm. Instalację ciepłej wody połączyć z istniejącą instalacją w mieszkaniach.

Wodę zimną zaizolować otuliną tubolit S grubości 6 mm a wodę ciepłą otuliną o grubości 13 mm oraz grubości 9 mm przy samym podejściu pod armaturę.

Budynek nr 89.

Dla pomieszczeń szkolnych ciepłą wodę zaprojektowano z ogrzewaczaa pojemnościowego typu Classic Spiro OW-E80.12P o pojemności 80 dm³ firmy Biawar. Ogrzewacz wyposażony jest w węzownicę grzejną podłączoną do układu grzewczego oraz grzałkę elektryczną o mocy 1,5 kW. Na dojeściu wody zimnej do ogrzewacza zamontować zawór odcinający DN 15 mm,

za nim umieścić zawór zwrotny z zaworem bezpieczeństwa c.w.u.. Połączenie rurociągu z ogrzewaczem poprzez dwuzłączki. Wyjście ciepłej wody z ogrzewacza rozbić na dwa obiegi. Na każdym obiegu zamontować kurek kulowy pełno przelotowy oraz zawór spustowy ze złączką do węża DN 15 mm.

Ogrzewacz zaprojektowano w pomieszczeniu Wc chłopców.

W pomieszczeniu Wc rurociąg główny rozgałęźny prowadzić na wierzchu ścian.

W salach rurociąg poziomy prowadzić na wierzchu ścian. Podejścia pod baterie w bruzdach ściennych.

Pion PW 1 i podejście pod baterię umywalkową na poddaszu oraz w sali lekcyjnej 1.4. i Wc dziewcząt w bruździe ściennej.

Wodę zimną zaizolować otuliną tubolit S grubości 6 mm a wodę ciepłą otuliną o grubości 13 mm oraz grubości 9 mm przy samym podejściu pod armaturę.

Dla pomieszczenia mieszkalnych poddaszu ciepłą wodę z istniejącego wymiennika Venus Plus.

10.1. Próba ciśnienia i płukanie instalacji.

Próbę ciśnieniową i płukanie instalacji przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu.

Po zakończeniu montażu rurociąg przepłukać.

Próbę ciśnienia wykonać w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI INSTAL oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Wymagane ciśnienie próbne 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze dla wody zimnej i ciepłej (0,9 MPa). Ciśnienie po 2 godz. próby nie może spaść o więcej niż 0,02 MPa

Z próby ciśnienia sporządzić protokół.

Po zakończeniu montażu rurociąg przepłukać.

Próba ciśnieniowa instalacji miedzianej.

Próbę ciśnieniową i płukanie instalacji przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu.

Próbę przeprowadzić zgodnie z „Wytocznymi stosowania i projektowania instalacji z rur miedzianych”.

Po próbie ciśnieniowej całość instalacji przepłukać wodą w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Wymagane ciśnienie próbne 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze dla wody zimnej i ciepłej (0,9 MPa).

11. Instalacja centralnego ogrzewania.

Nową instalację grzewczą zaprojektowano w systemie RAUMULTI press firmy Rehau.

Rury wykonane są z tworzywa PE w systemie ciśnienia roboczego 10 bar oraz temperaturze roboczej 70°C (krótkotrwale 100°C).

Połączenia rur i kształtek za pomocą połączeń zaciskanych.

Połączenia rur z armaturą za pomocą kształtek gwintowych.

Do uszczelnień połączeń gwintowych należy stosować nić uszczelniającą Loctite 55 firmy Henkel.

Projektuję się instalację wodną pompową .

Do ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe typu Purmo Ventil Compact. Podłączenie grzejnika płytowego z instalacją za pomocą blokowych zaworów kulowych do grzejników Vk oraz śrubunków zaciskowych Raumulti press 16.

Minimalna odległość grzejnika od posadzki 10 cm

Odpowietrzenie instalacji na grzejnikach płytowych (zachować odpowiednie spadki grzejników w celu odpowietrzenia instalacji)

Grzejniki wyposażyć w głowice termostatyczne. Na korytarzach zablokować nastawę głowicy termostatycznej na maksymalną temperaturę 20°C a w klasach na temperaturę maksymalną 24°C.

Przejścia rurociągów przez ściany i stropy w rurach ochronnych.

Budynek nr 87.

Część mieszkaniowa.

Przyłącze grzewcze z rur preizolowanych z kotłowni doprowadzić do pomieszczenia korytarza 1.9. na parterze. W korytarzu zaprojektowano szafki z układem pomiarowym dla mieszkania na parterze oraz poddaszu.

Układy pomiarowe zamontować we wnęcie ściennej. Wnęki zabezpieczyć drzwiczkami rewizyjnymi 30x60 cm zamykanymi na kluczyk. Układy pomiarowe czytelnie opisać.

Na zasileniach zamontować kurki kulowe pełno przelotowe DN 20 mm a na powrocie (zgodnie z przepływem wody powrotnej) kurek kulowy pełno przelotowy DN 20 mm, filtr skośny c.o. DN 20 mm, ciepłomierz CE3-JS90-1,0-NC DN 15 mm. Za ciepłomierzem ponownie kurek kulowy pełno przelotowy DN 20 mm.

W szafce dla mieszkania na parterze umieścić także odpowietrzniki automatyczne pionowe 1/2". Instalację do mieszkania na parterze prowadzić na wierzchu ścian przy posadzce. Przejście pod drzwiami zewnętrznymi wejściowymi w posadzce. Rurociągi w posadzce zaizolować otuliną o grubości minimum 13 mm.

Na dojściu zasilenia do ogrzewacza OW-E80.12P założyć kurek kulowy pełno przelotowy DN 15 mm, zawór elektromagnetyczny NZ G 1/2" z cewką AC 230 V/50 Hz, zawór zwrotny DN 15 mm. Sterowanie pracą zaworu elektromagnetycznego poprzez sterownik Euroster 1100B. Instalację do mieszkania na poddaszu prowadzić w bruzdach ściennych (pion Pco 3) oraz na wierzchu ścian przy posadzce. Rurociągi w pomieszczeniu stryszku zaizolować otuliną o grubości minimum 13 mm.

Na dojściu zasilenia do ogrzewacza OW-E80.12L założyć kurek kulowy pełno przelotowy DN 15 mm, zawór elektromagnetyczny NZ G 1/2" z cewką AC 230 V/50 Hz, zawór zwrotny DN 15 mm. Sterowanie pracą zaworu elektromagnetycznego poprzez sterownik Euroster 1100B.

Część szkolna.

Przyłącze grzewcze z rur preizolowanych doprowadzić do pomieszczenia piwnicznego pod pomieszczeniem biura na parterze.

Z rurociągu przyłącza wyprowadzić rury do odwodnienia przyłącza. Rury zakończyć zaworami DN 15 mm. Końcówki zaworów zaślepić korkami.

Instalację w piwnicy prowadzić na wierzchu ścian.

Na dojściu zasilenia do ogrzewacza OW-E80.12P założyć kurek kulowy pełno przelotowy DN 15 mm, zawór elektromagnetyczny NZ G 1/2" z cewką AC 230 V/50 Hz, zawór zwrotny DN 15 mm. Sterowanie pracą zaworu elektromagnetycznego poprzez sterownik Euroster 1100B. Rurociągi w piwnicy zaizolować otuliną o grubości 20 mm łączoną na klej.

Na parterze odcinki poziome rurociągów prowadzić przy posadzce w korytkach z tworzywa a piony w bruzdach ściennych. Rurociągi w bruzdach ściennych zaizolować otuliną o grubości 9 mm łączonych na klej.

Budynek nr 89.

Przyłącze grzewcze z kotłowni doprowadzić do kantorka pod schodami wejściowymi na poddasze. W kantorku zaprojektowano układy pomiarowe dla części szkolnej oraz mieszkania na poddaszu. Układy pomiarowe czytelnie opisać.

Część mieszkaniowa.

Na zasileniu zamontować kurek kulowy pełno przelotowy DN 20 mm a na powrocie

(zgodnie z przepływem wody powrotnej) kurek kulowy pełno przelotowy DN 20 mm, filtr skośny c.o. DN 20 mm, ciepłomierz CE3-JS90-1,0-NC DN 15 mm. Za ciepłomierzem ponownie kurek kulowy pełno przelotowy DN 20 mm.

Rurociąg do mieszkania na poddaszu prowadzić przez klatkę schodową oraz korytarz. Rurociąg na klatce oraz korytarzu zaizolować otuliną o grubości 13 mm łączoną na klej.

Rurociąg doprowadzić do istniejącej kotłowni w mieszkaniu. Instalację połączyć z istniejącą instalacją grzewczą. W mieszkaniu wyprowadzić także nowy rurociąg grzewczy do grzejników w poszczególnych pomieszczeniach..

Część szkolna.

Na zasileniu zamontować kurek kulowy pełno przelotowy DN 32 mm a na powrocie (zgodnie z przepływem wody powrotnej) kurek kulowy pełno przelotowy DN 32 mm, filtr skośny c.o. DN 32 mm, ciepłomierz CE3-JS90-1,5-G1-NC DN 20 mm. Za ciepłomierzem ponownie kurek kulowy pełno przelotowy DN 32 mm.

Rurociąg do poszczególnych pomieszczeń szkolnych prowadzić na wierzchu ścian.

Przejście rurociągu nad drzwiami wejściowymi zewnętrznymi w otulinie o grubości 13 mm.

Na dojściu zasilenia do ogrzewacza OW-E80.12P założyć kurek kulowy pełno przelotowy DN 15 mm, zawór elektromagnetyczny NZ G 1/2" z cewką AC 230 V/50 Hz, zawór zwrotny DN 15 mm. Sterowanie pracą zaworu elektromagnetycznego poprzez sterownik Euroster 1100B.

11.1. Próba ciśnieniowa i płukanie instalacji.

Próbę ciśnieniową i płukanie instalacji przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Wymagane ciśnienie próbne 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze dla wody zimnej i ciepłej (0,55 MPa). Ciśnienie po 2 godz. próby (po ustabilizowaniu się ciśnienia) nie może spaść o więcej niż 0,02 MPa

Z próby ciśnienia sporządzić protokół.

Po zakończeniu montażu rurociąg przepłukać

Z prób szczelności oraz uruchomienia sporządzić protokół.

Po próbach całość instalacji napełnić wodą zgodnie z normą PN-93/C-04607.

12. Dobór grzejników.

Dobrano grzejniki stalowe płytowe typ PURMO VENTIL COMPACT dla parametrów wody grzejnej 70/55 °C:

Budynek nr 87

PARTER:

Mieszkanie:

- | | |
|---------------|------------------------|
| 1.2. pokój | - CV22-500x1600 |
| 1.3. korytarz | - CV21s-600x400 |
| 1.4. pokój | - CV22-500x1200 |
| 1.5. pokój | - CV22-500x900 – 2 szt |
| 1.6. łazienka | - CV21s-600x600 |
| 1.7. kuchnia | - CV22-500x800 |

PODDASZE:

Mieszkanie:

- | | |
|------------|-----------------|
| 2.1. pokój | - CV22-500x1800 |
|------------|-----------------|

- 2.2. łazienka - CV22-600x400
- 2.4. kuchnia - CV22-500x700
- 2.5. pokój - CV22-500x600
- 2.8. pokój - CV21s-500x600

Pomieszczenia szkolne:

Parter:

- 1.9. korytarz - CV21s-600x900 i CV21s-600x600
- 1.10. sala komputerowa - CV33-200x1600 – 2 szt
- 1.11. sala komputerowa - CV22-200x1400 – 3 szt
- 1.12. sekretariat - CV21s-500x1100
- 1.13. kuchnia - CV22-500x1000
- 1.14. biuro - CV33-500x1400
- 1.15. wiatrolap - CV22-500x800

Poddasze

- 2.9. przedszkole - CV21s-500x1000 – 5 szt

13. Ustalenia końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi oraz z przepisami BHP.

UWAGA:

DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ INNYCH
PRODUCENTÓW POD WARUNKIEM ZACHOWANIA PARAMETRÓW TECHNICZNO –
EKSPLOATACYJNYCH CO NAJMNIEJ RÓWNORZĘDNYCH LUB WYŻSZYCH NIŻ
UŻYTYCH W PROJEKCIE.

OPRACOWAŁ

INFORMACJA

DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Obiekt - *Adaptacja istniejącego budynku gospodarczego na kotłownię gazową oraz instalacja gazowa na gaz płynny wraz ze zbiornikiem gazu na istniejących obiektach szkolnych*
2. Adres - Grębanin dz. nr 148/4, 63-604 Baranów
3. Inwestor - Gmina Baranów ul. Rynek 21, 63-604 Baranów.
4. Projektant - inż. Sławomir Rabiega.
5. Adres – Laski ul. Mostowa 25.

CZĘŚĆ OPISOWA

INFORMACJI O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1b Prawa Budowlanego (Dz. U. Nr 207 z 2003 r z późniejszymi zmian.) oraz rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia informuje się:

1. Zakres robót dla całego przedsięwzięcia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

- roboty związane z montażem zbiornika gazu o pojemności 2,7 m³
- prace związane z przyłączem gazowym,
- montaż instalacji gazowej wewnętrznej na gaz płynny,
- montaż kanalizacji sanitarnej
- montaż instalacji wodociągowej oraz grzewczej,
- montaż przyłącza grzewczego do budynków z rur preizolowanych,
- montaż kotła grzewczego z układem koncentrycznym spalinowo-powietrznym,

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- budynki szkoły, budynek gospodarczy,
- przyłącza wodociągowe, kanalizacyjne oraz elektryczne i telekomunikacyjne

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- nie ma

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich występowania:

- ryzyko związane z montażem zbiornika gazu przy użyciu dźwigu
- ryzyko przysypania ziemią o głębokości poniżej 1,5 m podczas montażu rurociągów przyłącza gazowego oraz grzewczego z rur preizolowanych

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Szkolenie przeprowadza kierownik budowy poprzez:

- a. dokonanie odpowiednich wpisów do dziennika budowy,
- b. ustny instruktaż przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- nie dotyczy

UWAGA: jest wymagane opracowanie planu BIOZ.

Zapotrzebowanie na moc cieplną pomieszczeń.

Budynek nr 87

Nazwa pomieszczenia	Projektowa temperatura	Powierzchnia pomieszczenia	Kubatura wewnętrzna	Całkowite obciążenie cieplne
	$\theta_{int,i}$	A_i	V_i	$\Phi_{HL,i}$
	°C	m ²	m ³	W
MIESZKANIE 1 - parter				
1.2. Pokój	20,00	13,60	41,07	1906,0
1.3. Korytarz	16,00	9,02	27,24	261,2
1.4. Pokój	20,00	12,25	37,00	1609,5
1.5. Pokój	20,00	22,37	67,56	1546,3
1.6. Łazienka	24,00	5,91	17,85	570,4
1.7. Kuchnia	20,00	7,85	23,71	836,7
1.8. Skrytka	12,00	2,75	8,31	71,5
Razem zapotrzebowanie				6801,6
Pomieszczenia szkolne				
1.9. Korytarz	16,00	13,43	40,69	794,3
1.10. Sala komputerowa	20,00	37,22	112,78	2375,1
1.11. Sala komputerowa	20,00	30,53	92,51	2211,0
1.12. Sekretariat	20,00	14,50	43,94	897,1
1.13. Kuchnia	20,00	7,92	24,00	1374,5
1.14. Biuro	20,00	18,67	56,57	2124,6
1.15. Wiatrołap	12,00	3,36	10,18	922,7
2.7. Przedsionek	16,00	3,79	9,97	5,8
2.9. Przedszkole	20,00	60,65	139,50	3753,3
2.10. WC	20,00	1,17	3,08	56,8
Razem zapotrzebowanie				14515,2
MIESZKANIE 2 - poddasze				
2.1. Pokój	20,00	30,40	69,92	2030,3
2.2. Łazienka	24,00	6,22	14,31	658,8
2.3. Korytarz	20,00	2,55	5,87	156,1
2.4. Kuchnia	20,00	12,07	27,76	634,9
2.5. Pokój	20,00	9,72	22,36	589,7
2.6. Przedsionek	20,00	3,51	7,93	133,8
2.8. Pokój	20,00	7,99	16,78	503,7
Razem zapotrzebowanie				4707,3
Całkowite zapotrzebowanie				26024,1

Budynek nr 89

Nazwa pomieszczenia	Projektowa temperatura	Powierzchnia pomieszczenia	Kubatura wewnętrzna	Całkowite obciążenie cieplne
	$\theta_{int,i}$	A_i	V_i	$\Phi_{HL,i}$
	°C	m ²	m ³	W
Pomieszczenia szkolne				
1.1. Wiatrołap	8,00	9,83	31,46	192,1
1.2. Korytarz	16,00	13,84	44,29	217,1
1.3. WC	20,00	4,60	14,72	645,6
1.4. Sala lekcyjna	20,00	53,24	170,37	5161,5
1.5. Sala lekcyjna	20,00	51,84	165,89	4418,8
1.6. Sala lekcyjna	20,00	53,67	171,74	4636,5
2.9. Strych	12,00	7,66	15,32	196,7
2.10. Sala lekcyjna	20,00	36,39	80,06	1947,5
Razem zapotrzebowanie				17415,8
Mieszkanie				
2.1. Korytarz	20,00	5,63	14,75	175,8
2.2. Kuchnia	20,00	9,78	20,54	618,7
2.3. Łazienka	24,00	5,47	13,29	553,2
2.4. Sypialnia	20,00	14,28	37,13	968,1
2.5. Strych	10,00	7,66	15,32	177,6
2.6. Pokój	20,00	16,90	42,25	1397,3
2.7. Pokój	20,00	10,44	26,10	1156,8
2.8. Kotłownia	20,00	1,06	2,54	31,6
Razem zapotrzebowanie				5079,1
Całkowite zapotrzebowanie				22494,9