

62-800 Kalisz Al. Wolności 17

telefon/fax.(62) 757-39-29

e-mail poczta@inwestprojekt.kalisz.pl

NIP
618 152 40 22

PROJEKT BUDOWLANY

Oferuje:

Projekty
budowlane

Stadium

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

Projekty
gotowe

Obiekt

**PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU SZKOŁY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU
UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK BIUROWY URZĘDU
GMINY W BRĄSZEWICACH**

Inwentaryzacje
budowlane

Nadzór
budowlany

Adres
obiektu

**BRĄSZEWICE, UL. SIERADZKA
DZIAŁKA NR 925, 926, 927, 930, 1601**

Obsługę
inwestycyjną

budowlanego

**JEDNOSTKA EWIDENCYJNA : BRĄSZEWICE
OBRĘB EWIDENCYJNY : 2 BRĄSZEWICE**

Ekspertyzy
i opinie
techniczne

Kategoria
obiektu

XII

Doradztwo
inwestycyjne

budowlanego

Branża

SANITARNA

Temat

**WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE
MODERNIZACJA PRZYŁĄCZA ZALICZNIKOWEGO
WODY**

Nazwa
i adres
inwestora

**GMINA BRĄSZEWICE
UL. STAROWIEJSKA 1
98-277 BRĄSZEWICE**

Jednostka
Projektowa

**INWESTPROJEKT
AL. WOLNOŚCI 17
62-800 KALISZ**

Projektant
Projektował
Instalacje sanitarne

mgr inż. Grzegorz Szulc

*upr. Nr GT-8388/192/77 w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych*

Sprawdził
Instalacje sanitarne

mgr inż. Wanda Maria Badura

*upr. Nr UAN 7342-111/94 w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych*

TOM 3

SPIS ZAWARTOŚCI

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Branża : Sanitarna

Temat : Wewnętrzne instalacje sanitarne
Modernizacja przyłącza zalicznikowego wody

Nazwa zadania : Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa istniejącego budynku szkoły wraz ze zmianą sposobu użytkowania na budynek biurowy Urzędu Gminy w Brąszewicach

Adres : Brąszewice, ul. Sieradzka
Działka nr 925, 926, 927, 930, 1601
Jednostka ewidencyjna: Brąszewice
Obręb ewidencyjny: 2 Brąszewice

Inwestor : Gmina Brąszewice
Ul. Starowiejska 1
98-277 Brąszewice

Nazwa			Nr stron
• Strona tytułowa			1
• Spis zawartości			2
• Opis techniczny			3-14
• Część rysunkowa projektu			15-29
Zagospodarowanie terenu – przebieg sieci	Rys. nr S-00	skala 1 : 500	15
Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej	Rys. nr S-01	skala 1 : 100	16
Rzut piętra – instalacja kanalizacji sanitarnej	Rys. nr S-02	skala 1 : 100	17
Rzut parteru – instalacja wody	Rys. nr S-03	skala 1 : 100	18
Rzut piętra – instalacja wody	Rys. nr S-04	skala 1 : 100	19
Rzut parteru – instalacja wentylacji	Rys. nr S-05	skala 1 : 100	20
Rzut piętra – instalacja wentylacji	Rys. nr S-06	skala 1 : 100	21
Rzut parteru – instalacja c.o.	Rys. nr S-07	skala 1 : 100	22
Rzut I piętra – instalacja c.o.	Rys. nr S-08	skala 1 : 100	23
Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	Rys. nr S-09		24
Izometria wody	Rys. nr S-10		25
Izometria instalacji hydrantowej	Rys. nr S-11		26
Schemat wentylacji	Rys. nr S-12		27
Rozwinięcie instalacji c.o.	Rys. nr S-13		28
Rozwinięcie instalacji c.o.	Rys. nr S-14		29

OPIS TECHNICZNY

1. Dane podstawowe o projektowanej inwestycji

- 1.1 **Nazwa zadania :** „Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa budynku szkoły wraz ze zmianą sposobu użytkowania na budynek biurowy Urzędu Gminy w Braszewicach przy ul. Sieradzkiej”.
- 1.2 **Lokalizacja :** ul. Sieradzka, 98 – 277 Braszewice
Działki nr 925, 926, 927, 930, 1601 obręb Braszewice
- 1.3 **Branża :** Sanitarna
- 1.4 **Inwestor :** Gmina Braszewice
98 – 277 Braszewice ul. Starowiejska 1.

2. Podstawa opracowania

- Decyzja nr 8/2018 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego znak IT.6733.7.2018 z dnia 04.10.2016r Wójta Gminy Braszewice;
- Podkłady branż architektoniczno-budowlanej;
- Obowiązujące przepisy i normy;
- Wytyczne inwestora;
- Wizja lokalna budynku i lokalizacji.

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania, wod-kan. i p.po., w przebudowywanym i rozbudowanym budynku.

Zakres opracowania projektu architektoniczno- budowlanego obejmuje :

- modernizację przyłącza wody;
- wewnętrznych instalacji wod.-kan;
- instalacji centralnego ogrzewania;
- instalacje wodociągowe p-po ;
- instalacji wentylacji grawitacyjnej wspomaganie mechanicznie

4. Stan istniejący

Budynek wyposażony jest w następujące instalacje wewnętrzne i kotłownię:

- wodociągowa;
- kanalizacji sanitarnej;
- ciepłej wody;
- centralnego ogrzewania.
- lokalna kotłownia grzewcza na olej opałowy.

Do budynku doprowadzone są przyłącza branż sanitarnych - wodociągowe i kanalizacji sanitarnej.

5. Ocena stanu technicznego istniejącej instalacji sanitarnej

Na podstawie dokonanej oceny stanu technicznego instalacji sanitarnej w budynku, stwierdza się, że ze względu na długi okres użytkowania instalacja wody, kanalizacji centralnego ogrzewania jest w znacznym stopniu zużyta technicznie i przy planowanej przebudowie budynku kwalifikuje się do wymiany. Powyższe dotyczy przewodów, armatury oraz urządzeń. W przypadku technologii kotłowni ww. obiekt wymaga modernizacji i wymiany wszystkich urządzeń i armatury za wyjątkiem pieca centralnego ogrzewania oraz zbiorników na olej opałowy.

W zakresie istniejących przyłączy wody i kanalizacji do budynku, przyłącze kanalizacji sanitarnej jest w stanie techniczny dostatecznym i może być dalej wykorzystane nowej funkcji budynku, natomiast przyłącze wody w postaci zalicznikowej na terenie działki przynależnej do budynku winno być zmodernizowane ze względu na konieczność wprowadzenia wody do budynku w nowym miejscu tj. do kotłowni.

6. Opis projektowanych robót – elementy zewnętrzne instalacji sanitarnej

6.1 Przyłącze wody

Przyłącze wody do studzienki wodomierzowej pozostaje bez zmian. Przebudowy wymaga odcinek sieci przyłączeniowej zaliczkowej ze względu na zmianę funkcji pomieszczenia, co wymaga wprowadzenia przewodu wodociągowego do budynku do pomieszczenia kotłowni.

Istniejący odcinek zalicznikowy przyłącza wody wykonany z rur stalowych Dn 50 przeznaczony jest do odłączenia w miejsce którego należy podłączyć odcinek projektowany z rur 100 PE Dn 63 x 5,8 SDR 11, i w odległości min. 1.0m od budynku należy przejść z rury PE na rurę stalową z wyprowadzeniem do kotłowni.

Prędkość wody na przyłączy wodociągowym nie może być większa niż 1 m/s.

Przy przepływie obliczeniowym $q = 0,87 \text{ dm}^3/\text{s}$, prędkość na przyłączy wynosi około 0,50 m/s.

6.1.1. Obliczenie przepływu obliczeniowego dla przebudowanego budynku szkoły

lp.	nazwa przyboru sanitarnego	ilo.	qn zimna woda [dm ³ /s]	qn ciepła woda [dm ³ /s]	Suma qn zimna woda [dm ³ /s]	Suma qn ciepła woda [dm ³ /s]
parter						
1	Zlewozmywak	1	0,07	0,07	0,07	0,07
2	Umywalka	6	0,07	0,07	0,42	0,42
3	Pisuar	1	0,3		0,3	
4	Miska Ustępowa	3	0,13		0,39	
piętro						
1	Umywalka	2	0,07	0,07	0,14	0,14
2	Pisuar	1	0,3		0,3	
3	Miska Ustępowa	3	0,13		0,39	0
Ł. CZNA SUMA					2,01	0,63

Określenie przepływu obliczeniowego z punktów czerpalnych zgodnie z normą PN-92/B-01706, suma przepływu normatywnego $q_n = 2,01 \text{ dm}^3/\text{s}$, zgodnie z wzorem zawarty w/w normie przepływ obliczeniowy wyniesie $q = 0,87 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,13 \text{ m}^3/\text{h}$.

$$q = 0,698 \times (q_n)^{0,5} - 0,12$$

$$q = 0,698 \times 2,01^{0,5} - 0,12 = 0,87 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,13 \text{ m}^3/\text{h}$$

Po zmontowaniu przyłacza, przewody powinny być poddane próbie szczelności. Próba szczelności należy przeprowadzić w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż $+1^\circ\text{C}$.

Ciśnienie próbne nie może być niższe niż $1,0 \text{ MPa}$. Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia.

Próby przeprowadza w obecności Inspektora Nadzoru. Po zakończeniu budowy przyłacza oraz pozytywnych wynikach próby szczelności, należy dokonać płukania ujętej do tego celu czystej wody. Przewody można uznać za dostatecznie wypłukane, jeżeli wypływająca z nich woda jest przezroczysta i bezbarwna. Przewody wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu wykazają, że pobrana próbka wody spełnia wymagania, wody do picia.

6.2 Przyłacz kanalizacji sanitarnej

Istniejące przyłacz kanalizacji sanitarnej do budynku wykonane z rur PCV 160 mm i rur kamionkowych $\phi 100 \text{ mm}$, pozostaje bez zmian, przebiega po istniejącej trasie i jest przeznaczone do dalszego wykorzystania. Ww. przyłacz odprowadza ciekły do gminnej kanalizacji sanitarnej przebiegającej ulicą. Odprowadzanie cieków z budynku adaptowanego za pomocą istniejącego przyłacza kanalizacji sanitarnej do głównego kolektora sanitarnego biegnącego w ulicy.

6.2.1. Bilans cieków sanitarnych

Obliczenie ilości cieków sanitarnych

L.p.	nazwa przyboru sanitarnego	ilość	Odływ jednostkowy DU dm^3/s	DU
Dla budynku				
1	Zlewozmywak	1	0,8	0,8
2	Umywalka	8	0,5	4
5	Miska Ustępową	6	2	12
6	pisuar	2	0,5	1
7	wpust Dn 50	8	1	8
Suma				25,8

$$q_s = K \cdot A_{Ws}$$

gdzie :

$$K = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_s = 0,5 \cdot 25,8 = 2,54 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

6.3 Odprowadzenie wód opadowych z budynku

Przebudowa i rozbudowa budynku nie wpłynie znacząco na wzrost ilości wód opadowych, co nie wymaga wprowadzenia zmian projektowych dotychczasowym sposobie odprowadzenia wód deszczowych.

Przyjmuje się odprowadzenie wód opadowych oraz roztopowych sprowadzonych z dachu rurami spustowymi oraz z nawierzchni utwardzonych rozprowadzane bezpośrednio na teren zieleni przy obiektowej tj. na teren biologicznie czynny analogicznie jak występujące rozwiązanie dotychczasowe.

7. Wewnętrzne instalacje sanitarne

7.1 Instalacja wody

Instalację wody zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji rozprowadzoną do poszczególnych punktów poboru wody wykonać z rur PP GLASS łączonych poprzez zgrzewanie elektrooporowe. Instalację wody zimnej wykonać z rur PP Glass na ciśnień PN 16. oraz instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji na ciśnień PN 20. Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzi w posadzce parteru oraz w bruzdach ściennych na piętro. Na piętrze rozprowadzenie instalacji wody ścianach i posadzce I piętra. Przejść przez stropy i ściany prowadzi w tulejach ochronnych. Przestrzenie między tulejami a przewodami uszczelniać wełną mineralną i kitem trwale elastycznym zgodnie z wymogami p-poj. Przewody oraz pionów instalacji wody zimnej prowadzi w otulinie o grubości wg tabeli „Wymagania izolacji”. Pociąg pod urządzenia sanitarne prowadzi w bruzdach ściennych w osłonie peszel, na wysokość pociągu do baterii. Głębokość bruzdy ściennej przewidzieć tak aby grubość warstwy zaprawy zakrywała rury i była nie mniejsza niż 30 mm. Bruzdy należy zabezpieczyć siatką RABITZA. Instalację po zamontowaniu przepłukać, poddać próbie szczelności i sprawdzić ciśnienie. Wysokość ciśnienia próbnego $p = 1 \text{ MPa}$. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w istniejącej kotłowni olejowej w budynku. Ciepła woda użytkowa dostarczana będzie z zasobnika c.w.u. z podwójną wentylacją o poj. 100 dm^3 . Szczegółowe parametry urządzeń i armatury dotyczące instalacji podano w części rysunkowej i kosztorysowej dokumentacji technicznej.

7.1.1. Próba szczelności

Próbę szczelności wody zimnej i ciepłej należy wykonać przy temperaturze powietrza wewnętrznego budynku powyżej 5°C oraz przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonania izolacji cieplnej. Po wykonaniu instalacji wodociągowej poddać próbę szczelności przy ciśnieniu $1,0 \text{ MPa}$, Instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przebiegowej – regulacyjnej i połączeniach. Podczas próby

szczelno ci przewody instalacji nale y napełni wod , podnie ci nienie do 1.0 MPa, utrzyma to ci nienie przez 20 min. Badanie instalacji c.w.u. Wykona dwukrotnie, raz napełniaj c instalacj wod zimn , drugi raz wod o temperaturze 55 °C. Ruroci gi przed ich oddaniem do eksploatacji nale y dokładnie przepłuka ciepła wod przez okres kilku minut dla ka dego punktu czerpалnego. Przy budynkach wielokondygnacyjnych zaleca si płukanie pionami przy otwartych zaworach czerpалnych na danym pi trze.

Uwaga :

W czasie próby nale y utrzymywa stał temperatur , poniewa mo e to wpłyn na zmiany ci nienia. Dla instalacji wody ciepłej po wykonaniu próby szczelno ci nale y wykona prób „na gor co” wypełniaj c instalacj ciepł wod o temperaturze + 55 °C i ci nieniu 0,6 MPa.

7.1.2. Izolacja wody ciepłej i cyrkulacji

Zgodnie z Rozporz dzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r wraz z pó niejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada budynki i ich usytuowanie izolacja cieplna przewodów ciepłej wody u ytkowej (w tym cyrkulacyjnych) powinna spełnia nast puj ce wymagania.

lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubo izolacji cieplnej ¹⁾ (materiał 0,035 W/(m·K)
1	rednica wewn trzna od 22 mm	20 mm
2	rednica wewn trzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	rednica wewn trzna od 35 do 100 mm	równa rednicy wewn trznej rury
4	rednica wewn trzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodz ce przez ciany lub stropy, skrzy owania przewodów	½ wymaga z poz. 1-4
6	Przewody i armatura centralnych wg poz. 1-4 uło one w komponentach budowlanych mi dzy ogrzewanymi pomieszczeniami ró nych u ytkowników	½ wymaga z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 uło one w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (uło one wewn trz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (uło one na zewn trz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewn trz budynku ²⁾	50% wymaga z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewn trz budynku ²⁾	100% wymaga z poz. 1-4
1)		przy zastosowaniu materiału izolacyjnego innym współczynnikiem przenikania ciepła ni podano w tabeli nale y odpowiednio skorygowa grubo warstwy izolacyjnej.
2)		Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

7.2. Instalacja hydrantowa

W budynku do zabezpieczenia przed po arem projektuj si dwa hydranty wewn trzne HP25 zamontowane w korytarzu na parterze i pi trze przedmiotowego budynku. W pomieszczeniu kotłowni nale y wykona rozdział wody bytowej o wody na cele p.po . Na instalacji wody bytowej nale y zamontowa zawór pierwsze stwa VV300/VV100 Dn 40.

W budynku projektuj si dwa hydranty wewn trzne HP25 z w em półsztywnym. Hydrant przewiduje si zamontowa w typowych szafkach hydrantowych podtynkowych w miejscach oznaczonych na rzucie parteru i pi tra. Zawory odcinaj ce hydrantowe 25 powinny by

umieszczone na wysokości 1,35 ±0,1m od poziomu podłogi. Instalacja hydrantowa należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg normy PN-80/H-74200 i ZN-72/0640-01. Mocowanie przewodów na podporach lizgowych wg KESC-77/66.1 oraz przy użyciu uchwytów do rur wg BN-69/8864-03 z wkładkami z gumy. Przepusty instalacji przewodów rurowych w cianie i w stropie oddzielenia przeciwpożarowego będą wykonane w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Do zabezpieczenia p.po., należy zastosować osłon ognioochronne np. firmy Promat.

7.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalacja kanalizacji sanitarnej z budynku będzie odprowadzana do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Instalacja kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PCV na wciśnięcie na uszczelkę gumową. Kanalizację sanitarną pod posadzką wykonać z rur PVC kl. średnicy Dn 160, Dn 110, natomiast kanalizację sanitarną prowadzoną po cianach budynku wykonać z rur PVC kl. SN4. Przewody kanalizacji układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu cieków. Przewody kanalizacyjne prowadzi po cianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużenie przewodów. W miejscach gdzie przewody kanalizacji przechodzą przez ciany lub stropy, pomiędzy cianką a rurą krawędzi otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

Podejścia kanalizacyjne z przyborów prowadzi w bruzdach lub w cianach gipsowo-kartonowych. Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacji i zapewnienie jej odpowiedniej wentylacji na pionach kanalizacyjnych montować rury wywiewne.

- Piony wyprowadzić jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0m ponad dach.
- Piony kanalizacyjne zaopatrzyć należy u dołu w szczelną rewizję (tj. Czyszczaki)
- kanalizację wykonać zgodnie z PN -90/B-10735 wraz z próbą szczelności.
- Podejścia pod Umywalki, Zlewozmywaki, Pisuary wykonać z rur PCV 50
- Podejścia pod Miski Ust. powyżej z rur PCV 110

7.3.1. Próba i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zakryciem przewodów należy poddać kontroli w zakresie min.

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne) prawidłowo wykonania podłaz
- prawidłowo wykonania podparcia i uchwytów montażowych.
- badanie szczelności wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00, PN-EN 1610.
- odbiory techniczne częściowe instalacji wykonać dla tych elementów lub części instalacji kanalizacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.
- Odbiór techniczny końcowy zakończyć protokołarnym przejęciem instalacji kanalizacji do użytkowania.

7.4. Wyposażenie instalacji w armaturę i urządzenia wod-kan

W budynku zaprojektowano następujące przybory sanitarne:

- umywalki ceramiczne 50cm z otworem przelewowym oraz z półpostumentem ceramicznym.
- miski ust. powyżej ceramiczne z odpływem uniwersalnym oraz spłuczki z armaturą

6/3l , wysoko ci 41cm

- zlewozmywaki – ze stali nierdzewnej
- kratki ciekowe Dn 50.
- baterie umywalkowe stoj ce
- baterie zlewozmywakowe stoj ce

Ilo ci oraz miejsce monta u wyposa enia podano w cz ci rysunkowej i kosztorysowej dokumentacji.

7.5 Instalacja centralnego ogrzewania

Istniej c instalacj centralnego ogrzewania w budynku nale y w cao ci zdemontowa jako technicznie zu yt . Instalacj centralnego ogrzewania nale y wykona z rur PEX/AL/PEX ł czonych za pomoc kształtek zaciskowych. Przebieg instalacji centralnego ogrzewania oraz szczegóły techniczne projektowanej instalacji pokazano w cz ci rysunkowej projektu. Instalacj c.o. prowadzi w posadzce parteru równolegle do instalacji wody. Piony c.o. prowadzi w bruzdach ciennych, podej cia pod grzejniki boczno zasilane wykona w bruzdach ciennych.

Projektuje si grzejniki płytowe stalowe jedno-, dwu- płytowe .Na parterze nale y zamontowa grzejniki zasilane od dołu, natomiast na pi trze nale y zastosowa grzejniki z bocznym zasilaniem. W pomieszczeniach WC i zaprojektowano grzejniki płytowe. Ł czenie grzejników do pionu wykona za pomoc gał zek układanych ze spadkiem w kierunku grzejnika na zasilaniu i ze spadkiem w kierunku pionu na powrocie. Ka dy z grzejników wyposa ono w korki odpowietrzaj ce. Na zasileniu grzejników ł nale y zamontowa zawór termostatyczny z głowic termostatyczn , na powrocie – zawór odcinaj cy i w najwy szym punkcie grzejnika automatyczny odpowietrznik. Grzejniki nale y mocowa do cian za pomoc uchwyków i zawiesi. Ka dy z grzejników płytowych wyposa ono w korki odpowietrzaj ce. W najwy szych punktach instalacji c.o. projektuje si samoczynne zawory odpowietrzaj ce z zaworami odcinaj cymi kulowymi montowane na przewodach według cz ci rysunkowej. Instalacja centralnego ogrzewania pracuje na parametrach 70/65°C. Lokalizacj grzejników pokazano na zał czonych rysunkach.

7.5.1. Zało enia przyj te do bilansu ciepła

Temperatura obliczeniowe zewn trzne wg PN-82/B-02403 dla strefy klimatycznej II.

Pora roku	Temperatura obliczeniowa [°C]	Wilgotno wzgl dna [%]
Zima	-18	100
Lato	30	45

7.5.2. Próby szczelno ci instalacji.

Po zamontowaniu instalacji, w czasie uruchamiania, nale y j wypłuka i podda próbie ci nieniowej przy pomocy zimnej wody. Prób ci nieniow nale y przeprowadzi zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – monta owych” (tom II) na ci nienie 0,4 MPa i przy zachowaniu wszystkich warunków wymienionych w p. 11.8.1

w/w Warunków. Dopiero po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem badania szczelności na przystęp do zakrycia bruzd

7.5.3. Parametry charakterystyki energetycznej

•	Sumaryczne starty ciepła przez przenikanie		16,24kW
•	strata ciepła na wentylacji		13,33kW
•	strata ciepła przez infiltrację		4,19 kW
•	sumaryczna strata ciepła budynku		29,57kW
•	Projektowane obciążenie cieplne budynku		29,57kW
•	obciążenie cieplne/ogrz. pow. budynku	733m ²	43,8W/m ²
•	obciążenie cieplne/ogrz. kub. budynku	3688m ³	13,9W/m ³

7.5.4. Izolacja przewodów grzewczych

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania. Grubość izolacji zgodnie z Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 2002 r z późniejszymi zmianami wynosi :

lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1	rednica wewn. trz. od 22 mm	20 mm
2	rednica wewn. trz. od 22 do 35 mm	30 mm
3	rednica wewn. trz. od 35 do 100 mm	równa rednicy wewn. trz. rury
4	rednica wewn. trz. ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ciany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymaga z poz. 1-4
6	Przewody i armatura centralnych wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnymi użytkownikami	½ wymaga z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewn. trz. izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewn. trz. izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewn. trz. budynku ²⁾	50% wymaga z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewn. trz. budynku ²⁾	100% wymaga z poz. 1-4
³⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego innym współczynnikiem przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ⁴⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

8. Instalacja wentylacji

W pomieszczeniach łazienek bez okien, zastosowano wentylatory łazienkowe np. Silians 100 montowanych na kanałach wentylacji grawitacyjnej w celu wspomaganie wentylacji grawitacji.

W pomieszczenia 1.20 oraz 1.21 należy wykonać czynniki wentylacji grawitacyjnej wspomaganie wentylatorem wyciągowym. W pomieszczeniu 1.21. i 1.20 zamontować anemostat wyciągowy o wydajności 60 m³/h typu KW 125. W pomieszczeniach 1.18 i 1.19 należy zamontować anemostat wyciągowy KW 100. Na obu kanałach należy

zamontowa wentylator kanałowy TD.

W pomieszczeniach w których poł czenia z kanałami wentylacyjnymi s zbyt długie i wymagaj wspomaganie w przewodach wentylacji grawitacyjnej nale y zastosowa wentylatory montowana na zako czeniu kanałów wentylacji grawitacyjnej wydajno takiego wentylatora $V_w = 60 \text{ m}^3/\text{h}$

Projektuje si dwa systemy wentylacji grawitacyjnej wspomaganej poprzez wentylatory wbudowane w przewody wentylacyjne wywiewne oraz wentylatory dachowe zamontowane na kominach wentylacyjnych.

9 Instalacja klimatyzacji

Do zapewnienia komfortu cieplnego oraz wymaga temperaturowych w pomieszczeniach serwerowni oraz sali konferencyjnej w okresie letnim oraz zimowym zastosowano system klimatyzacji tj. klimatyzator cienny + jednostka zewn trzna. Do wyliczenia zapotrzebowania na chłód przyj to do oblicze zysków chłodu $100\text{W}/\text{m}^2$, oraz zało ono w pomieszczeniu w okresie letni temperatur równ 20°C . Aby utrzyma zadan temperatur na stałym poziomie zastosowano klimatyzatory cienne w pomieszczeniach . Klimatyzatory b d zasilane z jednostki zewn trznej freonowej zlokalizowanej na cianach budynku.,

Zapotrzebowanie na chłód dla poszczególnych pomieszcze

Lp.	Nazwa pomieszczenia	pow. pomieszczenia	$Q_{\text{chł}}$ [kW]	Ilo sztuk [szt.]
1.7	Sala konferencyjna	79.2	8.0	2
1.19	Serwerownia	5,7	1,5	1

9.1. Materiał i wykonanie instalacji chłodniczej

Instalacj chłodu wykona z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410a wg PN EN 12735-1. Przewody mocowa do stropu lub ciany przy pomocy uchwytów z wkładk termiczn - gumow . Po zamontowaniu instalacj przedmucha azotem.

Prób szczelno ci instalacji chłodniczej wykona azotem na maksymalne ci nienie robocze zalecane przez producenta w DTR urz dze na okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie szczelno ci, instalacj napelni czynnikiem chłodniczym.

Wszystkie przewody zaizolowa termicznie przy pomocy klejenia dla pełnej szczelno ci izolacji.

Instalacj rurow prowadzi wzdłu cian i sufitów pomieszcze w korytkach osłono- wych PCV lub bruzdach ciennych. Zamocowania przewodów wg typowych rozwi za .

Przej cia przez przegrody budowlane w rurach ochronnych uszczelnionych piank PU. Instalacj rurow obiegu chłodniczego nale y wykona z rur miedzianych – mi kkich o strukturze cienko ciennej, w paroszczelnej izolacji termicznej (w razie konieczno ci ł - czonej przez lutowanie na twardo za pomoc palnika gazowego).

Bez wzgl dnie nale y przestrzega okre lonych w dokumentacji techniczno -rozruchowej urz dze zasad dotycz cych:

- Maksymalnej długo ci ruroci gów czynnika chłodniczego
- Sprawdzenia i ewentualnego uzupełnienia czynnika chłodniczego do wymaganego poziomu
- Wykonania pułapek olejowych (syfonowanie) instalacji chłodniczej)

Szczegółowe dane dotycz ce monta u zawiera dokumentacja techniczno – rozruchowa

9.2. Instalacja odprowadzania skroplin

Skropliny z urządzeń wewnętrznych zainstalowanych w pomieszczeniach należy odprowadzić grawitacyjnie, a jeżeli nie ma takiej możliwości za pomocą pomp skroplin do kanalizacji sanitarnej. Instalację odprowadzania skroplin wykonać z rur w technologii PVC lub PP klasy PN20 łączonych poprzez zgrzewania.

9.3. Wymagania w zakresie badania i odbioru

Po zakończeniu montażu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić próby szczelności, oględziny oraz kontrole przyrządów zabezpieczających zgodnie z normą PN-EN 378-2. Po całkowitym zakończeniu montażu i po zakończeniu próby ciśnieniowych należy przystąpić do napełniania instalacji czynnikiem oraz regulacji nastaw automatyki i układu sterowania. Przed oddaniem instalacji chłodniczej do eksploatacji powinno się sprawdzić zgodnie z odpowiednimi rysunkami montażowymi.

9.4. Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych jej jest właściwa eksploatacja. Po wykonaniu montażu urządzeń klimatyzacyjnych należy bezwzględnie zlecić konserwację i serwis zamontowanych urządzeń wyspecjalizowanej firmie serwisowej, która przynajmniej dwa razy w roku będzie dokonywała ich przeglądu.

10. Kotłownia lokalna

Źródłem ciepła dla przebudowanego budynku jest istniejąca lokalna kotłownia olejowa usytuowana w parterze budynku wyposażona w kocioł olejowy firmy BRÖTJE Heicung L70 trójcięgnowy kocioł niskotemperaturowy z płynną regulacją pracy kotła:

- | | |
|------------------------------------|---------|
| • Model kotła L 70 | |
| • Zakres nominalnej mocy cieplnej | 60-70kW |
| • Nominalne obciążenie cieplne | 76,1 kW |
| • Sprawność kotła | 92,00 % |
| • Max ciśnienie robocze | 4 bar |
| • Dopuszczalna temperatura robocza | 90°C |
| • Pojemność wodna kotła | 187 l |

W pomieszczeniu kotłowni należy wymienić następujące elementy instalacji c.o. na nowe.:

- rozdzielacze c.o. zasilania i powrotu
- naczynie wzbiórcze przeponowe typu zamkniętego
- pompę obiegową c.o., c.w.u. oraz cyrkulacji
- zasobnik c.w.u.
- naczynie wzbiórcze zamknięte instalacji c.w.u.
- przewody i armatura z magazynem opału są przeznaczone do wymiany na nowe.

Kocioł pozostaje bez zmian.

10.1. Dobór pompy obiegowej dla obiegu c.o.

$$Q_p = 1,15 \times 29,57 \times (1,163 \times 20)^{-1} = 1,46 \text{ m}^3/\text{h}.$$

poj. wodna instalacji c.o. 266,5 dm³

spadek ciśnienia 13,10kPa = 1,34 mH₂O

obciążenie cieplne 29,57 kW
 dobrano pomp obiegów o wydajności 1,46m³/h oraz wysokości podnoszenia 1,3mH₂O

9.2 Dobór zasobnika c.w.u.

Dane	Warto	Jednostka
Temperatura ciepłej wody [t _c]	60	°C
Czas użytkowania []	12	h/dob
Liczba jednostek odniesienia [U]	10	j.o.
Jednostkowe dobowe ilości wody do podgrzania [q _c]	15	dm ³ /dob
Liczba godzin nagrzewania dla całk. podgrzania objętości [z _a]	1	h
średnia temperatura górnej warstwy wody [t _o]	60	°C
Dopuszczalna temperatura dolnej warstwy wody [t _u]	10	°C
Współczynnik dodatkowy [b]	1,2	-

Wyniki	Warto	Jednostka
Dobowe zapotrzebowanie na wodę [G]	150,00	dm ³ /24
średnie godzinowe zapotrzebowanie [G _h , r]	12,50	dm ³ /h
Max godzinowe zapotrzebowanie [G _h , max]	66,42	dm ³ /24
średnia dobowe moc cieplna [P _d , r]	0,36	dm ³ /24
średnie godzinowe zapotrzebowanie na moc [P _h , r]	0,73	dm ³ /24
Max godzinowe zapotrzebowanie na moc [P _h , max]	3,86	dm ³ /24
Pojemność cieplna zasobnika	3,86	kWh
Objętość zasobnika	79,94	dm ³

Dobrano zasobnik c.w.u. o pojemności 100 l.

- Podstawowe dane zasobnika :
- pojemność magazynowania 100 l
- max. ciśnienie pracy zbiornika 0,6MPa
- max. temperatura wymiennika 1,6MPa
- powierzchnia wymiennika 0,6 m²
- pojemność wymiennika 2,6 l
- moc wymiennika (70/10/45°C) 16kW
- wydajność wymiennika (70/10/45°C) 390 l
- zapotrzebowanie na wodę grzewczą z kotła c.o. 2,5 m³/h
- wysokość zbiornika 1040 mm
- zewnętrzna średnica zbiornika 518 mm

11. Uwagi końcowe

Całe roboty wykonano zgodnie z:,,

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Rozporządzeniem MB i PMB z 28.03.72 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu r.b.m. (Dz. U. Nr 28 poz. 272).
- zeszyt nr 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”
- zeszyt nr 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- Zeszyt nr 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”
- Zeszyt nr 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.” Wavin: Systemy ciśnieniowe z PVC
- BN-88/88-3602 „przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- Rozporządzenie MGPIB w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. nr 15 z 1999r. z późniejszymi zmianami.

Uwaga:

Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać aktualne certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub niezbędne atesty i dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.