



OPIS TECHNICZNY.....

- 1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....**
 - 1.1. Przedmiot opracowania.....
 - 1.2. Podstawa opracowania.
 - 1.3. Zakres opracowania.
 - 1.4. Warunki zasilania w media
- 2. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI.....**
 - 2.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....
 - 2.2. Projektowane zmiany w zagospodarowaniu działki.....
- 3. OPIS INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH.....**
 - 3.1. Instalacja gazowa niskiego ciśnienia
 - 3.2. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....
- 4. OPIS INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH**
 - 4.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej
 - 4.2. Instalacja kanalizacyjna.....
 - 4.3. Instalacja gazu
 - 4.4. Kotłownia gazowa
 - 4.5 Instalacja centralnego ogrzewania
 - 4.6. Instalacja wentylacji.....
 - 4.7. Wytyczne zabezpieczeń pożarowych
 - 4.8. Wytyczne branży elektrycznej

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.....

- Rys S-01. Profil podłużny zewnętrznej instalacji gazowej [skala 1:100]
- Rys S-02. Rysunek techniczny nadziemnego zbiornika na gaz [skala 1:100]
- Rys S-03. Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej [skala 1:100]
- Rys S-04. Schemat przykładowego zbiornika na nieczystości ciekłe [skala -]
- Rys S-05. Rzut parteru – instalacja wod-kan [skala 1:100]
- Rys S-06. Rzut piętra – instalacja wod-kan [skala 1:100]
- Rys S-07. Rzut dachu – instalacja kanalizacji [skala 1:100]
- Rys S-08. Rzut parteru – instalacja c.o., c.t. i gazu [skala 1:100]
- Rys S-09. Rzut piętra – instalacja c.o. [skala 1:100].....
- Rys S-10. Rzut parteru – instalacja wentylacji [skala 1:100]
- Rys S-11. Rzut piętra – instalacja wentylacji [skala 1:100].....
- Rys S-12. Izometria instalacji gazu [skala -].....

Str.

Biuro Projektowe i Nadzór Budowlany

mgr inż. Marcin Bartoś

77-300 Cztuchów, m. Rychnowy 1b

tel. biuro 533 339 234, (59) 7268037

tel. Marcin: 663922034, tel. Ania 609055347

email: biuro@marcinbartos.pl, marcinbartos4@wp.pl, <http://marcinbartos.pl>





OPIS TECHNICZNY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży sanitarnej dla inwestycji o nazwie: **Przebudowa i rozbudowa budynku biblioteki (kat. obiektu IX).**

Inwestycję planuje się na Dz. o nr ewid. 178/3, 178/11, 178/13, m. Wygoda, obręb ewid. 0039, jedn. ewid. 200702_2, Łomża, pow. łomżyński, woj. podlaskie.

Inwestorem jest Biblioteka Publiczna Gminy Łomża z siedzibą w Podgórzu ul. Łomżyńska 30, 18-400 Łomża.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Projekt opracowano w oparciu o:

- a) zlecenie inwestora;
- b) Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- c) mapę sytuacyjno – wysokościową do celów projektowych w skali 1:500
- b) obowiązujące normy i przepisy, w tym techniczno-budowlane;
- c) uzgodnienia międzybranżowe;
- d) uzgodnienia z inwestorem.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA.

Niniejsze opracowanie obejmuje: projekt budowlany w zakresie branży sanitarnej – projekt wewnętrznych instalacji wod-kan, wentylacji, gazu oraz c.o. oraz zewnętrznej instalacji gazowej i kanalizacji sanitarnej. Odprowadzenie ścieków do projektowanego szczelnego zbiornika na nieczystości ciekłe. Woda doprowadzana będzie z sieci wodociągowej – wg odrębnego opracowania. Wody opadowe z dachu budynku należy zagospodarować we własnym zakresie. Wody opadowe z utwardzeń i dachu odprowadzane będą bezpośrednio do gruntu z uwzględnieniem §28 WT – z zakazem odprowadzania wód opadowych na działki sąsiednie. Należy zabezpieczyć odpływ wód opadowych w sposób chroniący teren przedmiotowej działki oraz nieruchomości sąsiednich przed erozją wodną.

1.4. WARUNKI ZASILANIA W MEDIA

Warunki przyłączenia do sieci:

– zasilanie w wodę – z sieci wodociągowej PVC $\Phi 100$ w dz. nr 208/8 zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci wodociągowej z dnia 10.12.2017r. wydanymi przez Zakład Usług Komunalnych Gminy Łomża, ul. Marii Skłodowskiej Curie 1a, 18-400 Łomża (symbol sprawy: ZUK.6853.1.67.2017 W) – przyłącze wg odrębnego opracowania

– odbiór ścieków bytowych – brak dostępu do sieci kanalizacyjnej, odprowadzenie do szczelnego zbiornika na nieczystości ciekłe o poj. 10m³.

2. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI



2.1. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Działka o nr 178/3 jest niezabudowana, natomiast na działkach o nr ewid. 178/11, 178/13 zlokalizowany jest istniejący budynek biblioteki. Działka nr 178/13 od strony południowej i wschodniej jest ogrodzona. Działki objęte opracowaniem połączone są z drogą publiczną. Na terenie znajdują się istniejące utwardzenia, zieleń niska oraz wysoka.

Na działkach znajdują się elementy infrastruktury technicznej, takie jak: istniejące przyłącze wodociągowe (do przebudowy), zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej wraz z istniejącym zbiornikiem na nieczystości ciekłe (do przebudowy), istniejąca instalacja zbiornikowa gazu skroplonego wraz ze zbiornikiem o poj. 4850l (do przebudowy) oraz istniejące kable teletechniczne i elektroenergetyczne.

2.2. PROJEKTOWANE ZMIANY W ZAGOSPODAROWANIU DZIAŁKI

Projektuje się wykonanie przyłącza wodociągowego (wg odrębnego opracowania) oraz przebudowę istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej wraz ze zbiornikiem na nieczystości ciekłe i instalacji gazowej zbiornikowej ze zbiornikiem 4850l na działce Inwestora. Wszelkie trasy projektowanych instalacji zostały przedstawione na rysunku technicznym niniejszego projektu budowlanego dotyczącego zagospodarowania.



3. OPIS INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH

3.1. INSTALACJA GAZOWA NISKIEGO CIŚNIENIA

Zasilanie budynku w gaz odbywać się będzie poprzez istniejący zewnętrzny nadziemny zbiornik na gaz ziemny o pojemności 4,85m³. W związku z rozbudową budynku oraz planowanym poszerzeniem drogi gminnej przy bibliotece lokalizacja zbiornika oraz skrzynki gazowej na budynku ulegną zmianie. Nową lokalizację zbiornika i szafki przedstawiono w rysunkach technicznych niniejszego projektu.

Doprowadzenie gazu do budynku odbywać się będzie przewodem z PE, który należy podłączyć do szafki gazowej zlokalizowanej na elewacji projektowanego budynku. W szafce zamontować zawór odcinający i reduktor II stopnia. Projektuje się wykonanie instalacji od zbiornika do 1,5m od niego ze stali czarnej łęczonej poprzez spawanie o średnicy $\phi 20$ natomiast pozostałą część z tworzywa sztucznego, a mianowicie PE HD 100 SDR-11 PE 100 25x2,0. Przed skrzynką wyposażoną w zawór odcinający w odległości 1,5m należy zmienić ponownie materiał na stal czarną o $\phi 20$.

Stalowe elementy instalacji gazowej zewnętrznej zlokalizowane w ziemi należy zabezpieczyć szczelną izolacją antykorozyjną. W części naziemnej rury stalowe pomalować dwukrotnie farbą podkładową oraz nawierzchnią w kolorze żółtym.

Przejścia PE/stal 25/20 należy wykonać w odległości 1,50 m od szafki gazowej wyposażonej w zawór odcinający i punkt redukcyjny jak i od podłączenia się przewodem stalowym od zbiornika.

Zaprojektowano rury z polietylenowe dwuwarstwowe klasy PE100 SDR 11. Połączenia przewodów należy wykonać poprzez zgrzewanie elektrooporowe. Skrzynka kurka głównego zlokalizowana będzie na zewnętrznej ścianie przebudowywanego budynku. Skrzynkę należy umieścić 0,5 m nad poziomem terenu i w odległości 0,5 m od otworów okiennych i drzwiowych. Skrzynkę należy wyposażić w drzwiczki metalowe z otworami wentylacyjnymi wzdłuż dolnej i górnej części, zamykane na klucz kominiarski. Zaprojektowano posadowienie rurociągu na głębokości ok. 1,0 m poniżej poziomu terenu w gotowym wykopie. W miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem zastosować na gazociągu rury ochronne. Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych czarnych o średnicach większych o dwie dimensje od chronionych rur. Wykopy pod przewody wykonać w taki sposób, aby nie naruszyć struktury dna wykopu na głębokość większą niż 0,2 m. W przypadku występowania w podłożu gruntów innych niż piasek należy pod rurociąg zastosować podsypkę z piasku o grubości warstwy minimum 10 cm, po ułożeniu przewodu zasypać go warstwami co 20 cm i ręcznie je zagęszczać, przy czym pierwsza 20 cm warstwa nie powinna zawierać grud i gniących resztek roślinnych, a całość zasyпки nie może zawierać kamieni. Nad pierwszą 20 cm warstwą zasyпки należy umieścić taśmę ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości 40 cm. Przed zasypaniem wykonać próby szczelności. Do zasypania wykopów można przystąpić dopiero po pozytywnym wyniku przeprowadzonej próby szczelności. Średnice, długości oraz usytuowanie przewodów przedstawiono w części graficznej opracowania.

Strefa kontrolna dla projektowanych przewodów instalacji gazowej niskiego ciśnienia wynosi 1,0m i jej linia środkowa pokrywa się z osią gazową. W strefach kontrolnych nie należy wznosić budynków, urządzeń stałych składów i magazynów, sadzić drzew oraz nie powinno być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości gazociągu podczas jego eksploatacji.

Teren, w którym zaprojektowano instalację zewnętrzną gazu zalicza się do pierwszej klasy lokalizacji. Odległości pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami



uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 40 cm, a przy skrzyżowaniach i zbliżeniach – nie mniej niż 20 cm, jeżeli gazociąg układany jest w pierwszej klasie lokalizacji równolegle do podziemnego uzbrojenia. Dopuszcza się zmniejszenie tej odległości po zastosowaniu płyt izolujących lub innych środków zabezpieczających np. rur osłonowych.

Przewód instalacji gazowej zewnętrznej zostanie doprowadzony od butli gazowej do zaworu odcinającego zlokalizowanego na elewacji budynku objętego opracowaniem. Zaprojektowano zawór odcinający o średnicy DN20, który będzie pełnił rolę ręcznego zaworu odcinającego. Przed kurkiem głównym w przewód stalowy wspawać króciec DN 20 oraz zamontować zaślepkę umożliwiającą odpowietrzenie rurociągu.

Po zakończeniu montażu instalacji gazowej zewnętrznej należy wykonać próbę szczelności – sprężonym powietrzem zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3.2. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ze względu na brak możliwości odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych do sieci kanalizacyjnej ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane będą do projektowanego szczelnego, monolitycznego, bezodpływowego zbiornika na nieczystości o pojemności 10m³. W miarę możliwości wykorzystać istniejący zbiornik i przenieść go do nowej lokalizacji. Jeśli nie będzie technicznej możliwości przeniesienia istniejącego zbiornika zlikwidować.

W zbiorniku zamontować sondę wraz z systemem sygnalizującym poziom napętnienia szamba np. EU-AL f. Ecol-Unicon. Sygnalizację stanu napętnienia w zbiorniku wyprowadzić do budynku biblioteki, lokalizacja zgodnie z życzeniem Inwestora.

W celu odprowadzenia ścieków bytowo – gospodarczych z projektowanego budynku mieszkalnego przewidziano budowę grawitacyjnej, zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej Ks160 mm. Projektowane rurociągi należy wykonać z rur kielichowych PVC SN8 SDR32 Ø160.

Instalację wykonać z rur i kształtek 160 PCV SN8 o połączeniach szczelnych, kielichowych z uszczelką gumową. Rurociągi układane w strefie przemarzania gruntu ocieplić łupinami ze styropianu.

W miejscu zmiany kierunku zamontować studzienkę rewizyjną z PP Ø600mm, np. prod. Wavin. Przewiduje się zastosowanie studzienek z tworzyw sztucznych Basic 600 firmy Wavin teleskopowych ze stożkiem betonowym odcinającym oraz włazem żeliwnym klasy D-400 w zależności od rodzaju podłoża lub równoważne. Do wyrównywania góry włazu używać rury teleskopowej z PCV. Studnie powinny posiadać dna prefabrykowane z wykonanymi fabrycznie otworami na przewody kanalizacyjne. Dodatkowe wloty kanalizacji do rury trzonowej wykonywać za pomocą uszczelki „in situ”. Studzienki tworzywowe wykonać z systemu Wavin z pierścieniem uszczelniającym (lub odpowiednik innych firm). Trzon studzienki stanowi karbowana rura wznosząca zakończona rurą teleskopową z pokrywą żeliwną typu ciężkiego. Studzienkę ustawić na podsypce piaskowej grubości 10mm oraz warstwie chudego betonu gr. 1,5 cm. Zasypkę dookoła studzienki wykonać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem. Przed opuszczeniem studzienki inspekcyjnej oraz rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków. Dodatkowe niewykorzystane połączenia do studzienki muszą być zaślepięte korkiem.

Zwieńczenia studni kanalizacyjnych (włazy) muszą odpowiadać normie PN EN 124: 2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości” oraz posiadać certyfikaty za



zgodność z normą PN EN 124: 2000 wydane przez krajowe jednostki certyfikujące zrzeszone w Polskim Centrum Akredytacji.

Trasa oraz spadki instalacji zewnętrznej zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Przejścia przewodów przez ściany przy gruncie wodo i gazoszczelne, np. z wykorzystaniem tańczuchów uszczelniających f. Integra.

Bilans ilości ścieków dla budynku biblioteki

Przyjęto ilość ścieków równą ilości zużywanej wody.

A) Średnie dobowe zużycie wody $Q_{d\ sr}$

$$Q_{d\ sr} = q \times n$$

gdzie:

q – jednostkowe zużycie wody przypadające na jednego użytkownika ($q=15\text{ dm}^3/\text{Md}$)

n – liczba użytkowników ($n=40$)

$$Q_{d\ sr} = 0,015 \times 40 = 0.60\text{ m}^3/\text{d}$$

B) Maksymalne dobowe zużycie wody $Q_{d\ max}$

$$Q_{d\ max} = Q_{d\ sr} \times N_d$$

gdzie:

N_d – współczynnik nierównomierności dobowej ($N_d = 1,25$)

$$Q_{d\ max} = 0.60 \times 1,25 = 0.75\text{ m}^3/\text{d}$$

C) Maksymalne godzinowe zużycie wody $Q_{h\ max}$

$$Q_{h\ max} = (Q_{d\ max} \times N_h) / 24$$

gdzie:

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej ($N_h = 3,8$)

$$Q_{h\ max} = (0.75 \times 3,8) / 24 = 0.119\text{ m}^3/\text{h}$$

D) Średnie godzinowe zużycie wody $Q_{h\ sr}$

$$Q_{h\ sr} = Q_{d\ sr} / 24 = 0.60 / 24 = 0.025\text{ m}^3/\text{h}$$

E) Średnie roczne zużycie wody $Q_{a\ sr}$

$$Q_{a\ sr} = Q_{d\ sr} \times 365 = 0.60 \times 365 = 219\text{ m}^3/\text{a}$$

Dobór zbiornika

$$V_{os} = Q_{d\ sr} \times t$$

gdzie:

V_{os} – pojemność osadnika

t – czas przetrzymania ścieków w osadniku (przyjęto $t = 14\text{ d}$)

$$V_{os} = 0.60 \times 14 = 8,4\text{ m}^3$$

Przyjęto zbiornik o pojemności **10,0 m³**



Wymagania i badania przy odbiorze sieci kanalizacyjnych

Normy związane

- PN-EN 1917: 2004 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe”.
- PN-B-10736: 1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

Całość robót montażowych, dobór materiałów, odbiory częściowe i odbiór końcowy należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi” COBRTI INSTAL.

Roboty ziemne przy wykonywaniu uzbrojenia kanalizacyjnego

Przewiduje się wykonanie wykopów mechanicznych, w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i w przypadku kolizji dalsze prace prowadzić pod nadzorem odpowiedniego użytkownika. Wszystkie wykopy należy wykonać jako wykopy o ścianach pionowych umocnionych szalunkiem ażurowym. Dla wykopów o głębokości przekraczającej poziom występowania wody gruntowej należy wykonać ścianki szczelne, wodę z odwodnienia wykopów odpompowywać do zbiorników i przekazać do utylizacji.

Po wykonaniu wykopów dno należy wyrównać i położyć podsypkę grubości 20cm. Następnie wykonać należy obsypkę z piasku, wysokość obsypki minimum 30 cm.

Próby szczelności

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002. Szczelność przewodów i studzienki kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do jej początkowego poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów;
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych

4. OPIS INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH

4.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ

4.1.1. WODA ZIMNA

Woda zimna do budynku doprowadzona będzie z istniejącej sieci wodociągowej zlokalizowanej w na działce drogowej 178/8 poprzez projektowane według odrębnego opracowania przyłącze. Woda dostarczana będzie na potrzeby socjalno-bytowe.

Główny zestaw wodomierzowy zlokalizowany będzie w pomieszczeniu gospodarczym budynku. Dobrano układ wodomierzowy składający się z następujących elementów (wg projektu przyłącza wodociągowego):



- zawór odcinający kulowy DN40
- wodomierz typu JS 6,3 DN25
- zawór odcinający kulowy DN40
- filtr siatkowy DN40
- zawór antyskażeniowy klasy EA DN40

Rozprowadzenie instalacji wykonać w posadzce, podejścia do punktów czerpalnych naściennie lub w bruzdach ściennych. Pod pionem należy zamontować zawór spustowy i zawór kulowy odcinający.

Instalację wody zimnej wykonać:

- przewody podstropowe w obrębie kotłowni z rur i kształtek systemu Kan-therm PP PN10 (lub PN16) o połączeniach zgrzewanych lub system równoważny;
- przewody prowadzone w posadzce do punktów czerpalnych z rur i kształtek systemu Kan-therm press PE-RT/Al/PE-RT o połączeniach zaciskanych lub system równoważny.

Na instalacji montować armaturę odcinającą PN 10, gwintową. Do montażu instalacji stosować zawiesia i wsporniki systemowe, np. Hilti, Mefa, Niczuk lub równoważne, typowe dostosowane do warunków montażu oraz obciążeń (rurociągi napętnione wodą wraz z izolacją) z wkładką dystansującą gumową.

Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie:

- przewody prowadzone podstropowo oraz piony: izolacja otuliną z pianki polietylenowej, np. Armacell typ Tubolit DG grubości 19mm dla średnicy $\phi 50 - 80$, gr. 13mm dla średnic $\phi 40$, grubości 9mm dla średnic do $\phi 32$,
- przewody prowadzone w ścianach/posadzkach oraz w bruzdach ściennych z pianki polietylenowej w koszulce ochronnej, np. Armacell typ Tubolit S grubości 6 mm lub równoważnymi.

W miejscach przejścia rur przez ściany i stropy zalecane jest osadzanie tulei ochronnej, przy czym w miejscach tych nie powinno się lokalizować połączeń przewodów.

W przypadku zmiany strefy pożarowej budynku, a także w przypadku przejścia przewodu o średnicy większej niż 4 cm przez ściany i stropy dla którego wymagana jest klasa odporności ogniowej EI 60 lub wyższej przejścia rur należy zabezpieczyć przeciwpożarowo rozwiązaniem systemowym do klasy odporności ogniowej przenikającego elementu.

4.1.2. WODA CIEPŁA I CYRKULACYJNA

Woda ciepła przygotowywana będzie centralnie w kotłowni gazowej w pojemnościowym zasobniku ciepłej wody użytkowej o poj. 150l, np. Biawar wyposażonym w dodatkową grzałkę elektryczną.

Wymagana temperatura ciepłej wody w punkcie poboru wynosi $+55^{\circ}\text{C}$ do $+60^{\circ}\text{C}$, a okresowy przegrzew instalacji powinien być wykonywany przy temperaturze wody nie niższej niż $+70^{\circ}\text{C}$.

Instalację wody ciepłej rozprowadzić w posadzce do pionów zlokalizowanych wg części rysunkowej opracowania. Pod każdym pionem należy zamontować zawór kulowy odcinający.

Rozprowadzenie instalacji na piętrach wykonać w posadzce, podejścia do punktów czerpalnych naściennie lub w bruzdach ściennych.

Instalację wody ciepłej wykonać:

- przewody prowadzone podstropowo oraz piony z rur i kształtek systemu Kan-therm PP Glass PN16 lub PN20 o połączeniach zgrzewanych lub w systemie równoważnym;
- przewody prowadzone w posadzce z rur i kształtek systemu Kan-therm press PE-RT/Al/PE-RT o połączeniach zaciskanych lub w systemie równoważnym.



Na instalacji w miejscach wskazanych w części graficznej opracowania, montować armaturę odcinającą PN 10, gwintową.

Wszystkie przewody wody ciepłej należy zaizolować termicznie:

- przewody prowadzone podstropowo i piony: izolacja otuliną/matami z pianki polietylenowej, np. Armacell typ Tubolit DG grubości 40mm dla średnicy $\phi 50PP$, gr. 30mm dla średnic $\phi 40PP$, grubości 25mm dla średnicy $\phi 32PP$ i gr. 20mm dla $\phi 25 - 20PP$ alternatywnie izolacją w postaci otulin z wełny mineralnej na zbrojonej siatce aluminiowej typ PAROC Hvac Section AluCoat T o grubościach j.w.

- przewody prowadzone w ścianach/posadzkach oraz w bruzdach ściennych z pianki polietylenowej w koszulce ochronnej, np. Armacell typ Tubolit S grubości 6 mm lub równoważnymi.

W miejscach przejścia rur przez ściany i stropy zalecane jest osadzanie tulei ochronnej, przy czym w miejscach tych nie powinno się lokalizować połączeń przewodów. Do montażu instalacji stosować zawiesia i wsporniki systemowe, np. Hilti, Mefa, Niczuk lub równoważne, typowe dostosowane do warunków montażu oraz obciążeń (rurociągi napętnione wodą wraz z izolacją) z wkładką dystansującą gumową.

W przypadku zmiany strefy pożarowej budynku, a także w przypadku przejścia przewodu o średnicy większej niż 4 cm przez ściany i stropy dla którego wymagana jest klasa odporności ogniowej EI 60 lub wyższej przejścia rur należy zabezpieczyć przeciwpożarowo rozwiązaniem systemowym do klasy odporności ogniowej przenikającego elementu.

4.1.3. PRÓBY I ODBIORY

Badania szczelności przewodów instalacji wodociągowej należy przeprowadzić na całej instalacji wodociągowej przed zakryciem bruzd i po napełnieniu wodą. Po stwierdzeniu szczelności instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności przy podwyższonym ciśnieniu – nie mniejszym jak 0,9 MPa oraz przepłukać. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia (PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze). Wykonać badania bakteriologiczne i fizykochemiczne wody w instalacji – w przypadku braku pozytywnego wyniku, instalację ponownie przepłukać i/lub zdezynfekować.

Po wykonaniu instalacji, instalacje prowadzone naściennie oznakować w zakresie kierunku przepływu i rodzaj mediów.

4.2. INSTALACJA KANALIZACYJNA

Z budynku odprowadzane będą ścieki sanitarne z węzłów sanitarnych oraz wpustów odwadniających posadzki pomieszczeń sanitarnych w ilości równej poborowi wody.

Zaprojektowano instalację grawitacyjną prowadzoną w posadzce i pod posadzką parteru, piony wyprowadzone nad dach i zakończone wywiewkami, podejścia do przyborów prowadzone w bruzdach ściennych i ścianach instalacyjnych (lub do obudowania). Instalację z rur i kształtek kielichowych PCV z uszczelką gumową, rury prowadzone w gruncie – wymagane SN8, rurociągi w pozostałym zakresie – wymagane SN4. Pion KS3 zakończyć zaworem napowietrzającym pod stropem pomieszczenia na parterze.

Na pionach, u ich podstawy, zamontować rewizje, w obudowie szachtu pozostawić drzwiczki rewizyjne. Na przewodach poziomych montować rewizje w odstępach nie większych niż 15 – 20m. Przejścia przewodów przez przegrody wydzielenia pożarowego należy zabezpieczyć pożarowo do klasy przegrody.



Stosować zawiesia i wsporniki typowe dostosowane do warunków montażu. Wszystkie przejścia przewodów przez ściany przyległe do gruntu i podłogi na gruncie wykonać, jako wodo- i gazoszczelne.

Przewody kanalizacji prowadzić po trasie jak pokazano w części graficznej projektu i włączyć do studzienki rewizyjnej, następnie odprowadzić ścieki do szczelnego bezodpływowego zbiornika na ścieki.

Po wykonaniu, instalację poddać próbie szczelności przez zalanie jej wodą do poziomu terenu oraz przez oględziny podczas swobodnego spływu wody (przed zasypaniem/zabetonowaniem kanalizacji podposadzkowej).

4.3. INSTALACJA GAZU

Zaprojektowano instalację gazu skroplonego do zasilania kotła kondensacyjnego zlokalizowanego na parterze budynku w pomieszczeniu technicznym – kotłownia.

Budynek zasilany będzie w gaz z istniejącej instalacji zbiornikowej gazu skroplonego zakończonym kurkiem głównym i reduktorem w szafce gazowej o wymiarach 60x60x25 znajdującej się na ścianie budynku.

Wewnętrzna instalację gazu zaprojektowano z rur stalowych DN20 bez szwu wg PN-EN 10208-1 "Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A" łączonych poprzez spawanie elektryczne. Złącza spawane powinny być wykonywane zgodnie z uznanymi technologiami spawania i instrukcjami technologicznymi spawania. Przewody układać w odległości min. 3 cm od tynku. Poziome odcinki instalacji usytuować w odległości co najmniej 10 cm powyżej innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku i mocować uchwytami metalowymi w odstępach nie większych niż 2,5 m. Przy przejściach przez ściany należy zastosować tuleje ochronne. Do budynku zostanie doprowadzony gaz średniego ciśnienia zredukowany na gaz niskiego ciśnienia za pomocą reduktora II stopnia znajdującego się wraz z kurkiem głównym w szafce na ścianie zewnętrznej budynku. Wykonaną instalację należy poddać dwukrotnej próbie szczelności. Pierwszą próbę przeprowadzić osobno dla instalacji średniego ciśnienia przed reduktorami za pomocą sprężonego azotu o ciśnieniu 0,4 MPa przez 30 min. i osobno dla przewodów niskiego ciśnienia za reduktorami za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 50 kPa przez 30 min. Instalacja gazowa po jej wykonaniu, a przed uruchomieniem podlega sprawdzeniu przez wykonawcę. Po wykonaniu próby szczelności rury oczyścić z rdzy i pokryć podwójną warstwą farby antykorozyjnej.

Wewnętrzna instalację gazu prowadzić, przewodem pod stropem w pomieszczeniu kotłowni.

4.4 KOTŁOWNIA GAZOWA

Dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody zaprojektowano kotłownię wodną niskotemperaturową opalaną gazem z instalacji zbiornikowej.

Kotłownia zlokalizowana będzie w pomieszczeniu kotłowni na poziomie parteru. Pomieszczenie posiada ścianę zewnętrzną z drzwiami p.poż. otwieranymi na zewnątrz budynku.

Bilans ciepła:

Instalacja ogrzewcza (grzejnikowa)

$$Q_{co} = 28,6 \text{ kW}$$

Ciepła woda

$$Q_{srh} = 5,4 \text{ kW}$$

Ciepła woda

$$Q_{maxh} = 10,2 \text{ kW}$$

Szacowane zapotrzebowanie ciepła

$$Q_c = 34,0 \text{ kW}$$

Obliczeniowe temperatury wody dla :



Instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego $t_{zco}/t_{pcO} = 70/55^{\circ}\text{C}$

Instalacji ciepłej wody użytkowej $t_{cw}/t_{zw} = 60/10^{\circ}\text{C}$

Zaprojektowano wiszący kocioł kondensacyjny, z zamkniętą komorą spalania, o mocy nominalnej $Q_n=35\text{kW}$.

Projektowany kocioł kondensacyjny należy wyposażyć w koncentryczny system odprowadzenia spalin o średnicy $\phi 60/100\text{mm}$. Kanał powietrzno-spalinowy wyprowadzić ponad dach potań zgodnie z częścią rysunkową projektu. Komin zakończyć odpowiednią kształtką wylotową i obudować płytami ogniochronnymi poza pomieszczeniem kotłowni. Przewód spalinowy dodatkowo wyposażyć w odkraplacz, kształtkę rewizyjną, trójnik, element pomiarowy oraz ustnik chroniący przed nadmiarem wody deszczowej i innymi zanieczyszczeniami. Projektuje się kotłownię bezobstugową, o parametrach pracy kotła $70/55^{\circ}\text{C}$.

Zaprojektowano dwa niezależne obiegi pompowe. Obieg centralnego ogrzewania grzejnikowego oraz obieg ciepłej wody użytkowej.

Obieg instalacji ogrzewania grzejnikowego $Q=28,6\text{kW}$, parametry zasilania i powrotu $70/55^{\circ}\text{C}$, z regulacją pogodową. Do wymuszenia obiegu grzejnikowego, zaprojektowano pompę. Do regulacji obiegu grzejnikowego zaprojektowano zawór mieszający trójdrogowy.

Obieg instalacji ciepłej wody użytkowej $Q=5,4\text{kW}$, parametry zasilania i powrotu $70/55^{\circ}\text{C}$. Ciepła woda podgrzewana będzie w priorytecie i akumulowana w zasobniku. Do wymuszenia obiegu ciepła technologicznego, zaprojektowano pompę.

Instalację grzewczą i kotły gazowe należy zabezpieczyć:

a)przeponowym naczyniem wzbiorczym włączonym do przewodu powrotnego instalacji, zgodnie z PN-B-02414:1999r;

b)membranowym zaworem bezpieczeństwa zgodnie z PN-B-02414:1999.

Instalacja centralnego ogrzewania, a także zasobnika c.w.u. napełniona będzie wodą uzdatnioną. Napełnianie instalacji będzie dokonywane przez serwisantów za pomocą stacji do napełniania z pompami ręcznymi.

Do pomieszczenia kotłowni dla potrzeb wentylacji zaprojektowano kanały wentylacji grawitacyjnej. Wymagane przekroje kanałów:

nawiewnego: $F_n = 300\text{ cm}^2$

wywiewnego: $F_w \geq 200\text{ cm}^2$

Do nawiewu powietrza projektuje się kanał typu „Z” i całkowitej powierzchni min. 300 cm^2 . Jako wywiew powietrza projektuje się kanał wywiewny zakończony wywietrzakiem dachowym, o całkowitej powierzchni 220 cm^2 . Kanał nawiewny wyprowadzić na wysokość 30 cm powyżej posadzki kotłowni, natomiast kratkę kanału wywiewnego usytuować pod stropem pomieszczenia.

Przewody instalacji grzewczej w pomieszczeniu kotłowni wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie 1.0034 o połączeniach zaciskowych za pomocą kształtek systemowych kielichowych z pierścieniem uszczelniającym umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha. Wszystkie przejścia instalacji rurowych przez przegrody i elementy budowlane oddzielenia pożarowego wykonać o odporności ogniowej jak odporność przegrody.

4.5 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Bilans potrzeb cieplnych budynku zestawiono w punkcie dotyczącym kotłowni. Budynek będzie zasilany w ciepło z projektowanej kotłowni gazowej. Zaprojektowano instalację wodną, dwururową z wymuszonym pompą obiegiem czynnika grzewczego. Przewidziano dwa obiegi: obieg grzejników o parametrach wody $70/55^{\circ}\text{C}$ oraz obieg ciepłej wody użytkowej.



Przyjęto następujące obliczeniowe temperatury okresu zimnego:

temperaturę zewnętrzną obliczeniową $t_z = -20^{\circ}\text{C}$,

temperaturę wewnętrzną w toaletach, biurach, pomieszczeniach biblioteki, pomieszczeniach socjalnych, kotłowni, korytarzach i pomieszczeniach gospodarczych $t_w = +20^{\circ}\text{C}$,

Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki płytowe przyścienne z zasilaniem dolnym. W pomieszczeniach ogólnodostępnych grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne z blokadą nastaw oraz pierścieniem antykradzieżowym.

Główne przewody tranzytowe instalacji c.o. prowadzone będą w warstwach posadzki. Od przewodów głównych instalacji c.o. wykonać podejścia do grzejników w bruzdach. Podejścia do grzejników płytowych wykonać z zasilaniem dolnym, podejście ze ściany lub bocznie z wykorzystaniem przyłączy prostych z kurkiem odcinającym.

Przewody instalacji c.o. wykonać z rur i kształtek o połączeniach zaciskanych wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-HD z rurą aluminiową spawaną wzdłużnie odporną na dyfuzję tlenu lub równoważne. Należy stosować się do zaleceń montażowych producenta wybranego systemu oraz stosować elementy wchodzące w skład systemu.

Wszystkie przewody wody grzewczej oraz montowaną na nich armaturę należy izolować izolacją cieplną o grubościach jak opisano w punkcie dotyczącym instalacji wody.

Na instalacjach wodnych montować armaturę PN 10. Odpowietrzenie instalacji realizowane jest przy pomocy automatycznych odpowietrzników, które należy zamontować na przewyższeniu instalacji wychodzącej z kotłowni, w najniższych punktach instalacji wykonać króćce z kurkami odwadniającymi.

Przewody instalacji c.o. w pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano z rur stalowych czarnych ogólnego stosowania wg PN-80/H-74200 o połączeniach spawanych. Średnice przewodów obliczono przyjmując przepływ na poszczególnych odcinkach instalacji c.o. Przewody w obrębie kotłowni prowadzone będą pod stropem pomieszczeń. Na instalacjach wodnych montować armaturę PN 10. Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych instalacji wypełnionej wodą z izolacją wykonanych ze stali, w zależności od średnicy przewodu: Ø15 – 1.25 m; Ø20 – 2.00 m; Ø25 – 2.25 m; Ø32 – 2.75 m; Ø40 – 3.00 m; Ø50 – 3.50 m; Ø65 – 4.25 m. Proponuje się zastosowanie rozwiązań systemowych mocowania przewodów.

4.6. INSTALACJA WENTYLACJI.

W budynku zaprojektowano wentylację grawitacyjną oraz mechaniczną wywiewną, usuwającą powietrze z WC, części pomieszczeń gospodarczych oraz socjalnych zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Przyjęty strumień powietrza: 50 m³/h na jedno WC i 30 m³/h na pisuar w sanitariatach. Zapewniono następujące krotności wymiany powietrza:

– pomieszczenia gospodarcze, socjalne – 2/h.

Nawiew do pomieszczeń przez nawiewniki okienne oraz kanały wentylacji nawiewnej zakończone kratką w miejscach wskazanych na graficznej części opracowania.

Wywiew z pomieszczeń grawitacyjnie oraz poprzez wentylatory łazienkowe wyposażone w timer regulowany, higrostat regulowany oraz klapę zwrotną – zgodnie z częścią graficzną opracowania. Typy i wielkości wentylatorów opisano na rysunkach.

Załączanie ciągu ręczne, projektuje się automatykę – regulator pozwalający na redukcję ilości powietrza w trakcie użytkowania, np. w nocy lub załączanie samego wentylatora, np. latem, Szczegóły należy uzgodnić z dostawcą systemu, np. firmą Venture Industries.



Przewody wykonać z rur Spiro. Zaprojektowano przewody z blachy stalowej ocynkowanej, łączone na „nyple”. Na załamaniach trasy należy wykonać otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie przewodów. Czyszczenie przeprowadzać regularnie – częstotliwość wypracować w trakcie eksploatacji obiektu. Montować je zgodnie z wymaganiami p.poż. zawartymi w Warunkach Technicznych.

Przewody wentylacyjne zaizolować otulinami z wełny mineralnej gr. 4 cm. W miejscach kolizji pomiędzy poszczególnymi ciągami kanałów należy odcinki kanałów wentylacyjnych wykonać za pomocą przewodów elastycznych stalowych lub dobrać odpowiednie kształtki kanałowe.

Wydatki powietrza zgodnie z częścią rysunkową projektu..

4.7. WYTICZNE ZABEZPIECZENIE POŻAROWYCH

4.7.1. PRZEWODY INSTALACJI WENTYLACYJNYCH.

– komin wentylacyjny dla wentylacji wywiewnej kotłowni oraz komin systemowy spalinowy obsługujący kotłownię, prowadzone poza pomieszczeniem kotłowni, należy wykonać z elementów klasy EI 120 odporności ogniowej.

– przewody wentylacyjne prowadzone przez strefy pożarowe, których nie obsługują należy obudować elementami o odporności ogniowej EI 120 o ile nie zastosowano przeciwpożarowych klap odcinających np. płytami firmy Promat systemu Promadukt-500 Promatect-L500 grubości 50mm lub równorzędne.

4.7.2. PRZEWODY INSTALACJI RUROWYCH

– przejścia przewodów i instalacji przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego zabezpieczyć do klasy EI 120 odporności ogniowej z wykorzystaniem certyfikowanych opasek i mas p.poż. np. f. Hilti lub równoważne

– przejścia instalacji poprzez przepusty o średnicy powyżej 4 cm przez ściany i stropy, dla których wymagana klasa odporności ogniowej wynosi REI60 do klasy EI 60 odporności ogniowej z wykorzystaniem certyfikowanych opasek i mas p.poż. np. f. Hilti lub równoważne

Wybór typu zabezpieczenia dostosować do rodzaju rury (palna, niepalna), rodzaju izolacji (z izolacją, bez izolacji), rodzaju ściany.

Przejścia wykonywać zgodnie z Aprobata Techniczną. Wymagane jest wykonanie na całym obiekcie wszystkich przejść p.poż. na wszystkich instalacjach jednego producenta – zmiana wskazanego producenta wymaga uzyskania zgody Inwestora. Wszystkie przejścia p.poż. należy oznakować tabliczkami (typ przejścia, data wykonania, użyty materiał, dane osoby wykonującej przejście) oraz wykonać dokumentację powykonawczą dla tego zakresu. Przejścia p.poż. winny być montowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia – kserokopie uprawnienia dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Przejścia rurociągów przez ściany zewnętrzne poniżej poziomu gruntu oraz podłogi na gruncie wykonać jako wodo i gazoszczelne z wykorzystaniem przejść, np. tańczuchów uszczelniających lub przejść WGC oraz dodatkowo mas uszczelniających Weber typ HB665 lub równoważną.

Kanały mocować do elementów konstrukcyjnych budynku z wykorzystaniem systemowych zawiesi i wsporników z zastosowaniem podkładów dystansujących (amortyzacyjnych) między kanałami, a mocowaniem. Proponuje się zastosowanie systemowych rozwiązań np. firmy Sikla, Mefa, Hilti lub równoważne. Każdy kanał/kształtka wentylacyjna lub element montowany na



instalacji powinien być podwieszony/podparty przynajmniej w dwóch punktach. Przy doborze rozstawu i elementów zawiesi wziąć pod uwagę masę kanałów wraz z izolacją (jeśli jest wymagana) oraz masę poszczególnych elementów montowanych na instalacji.

4.8. WYTYCZNE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

W projekcie branży elektrycznej należy przewidzieć zasilanie elementów instalacji sanitarnej, takich jak: pompy w pomieszczeniu kotłowni, wentylatory łazienkowe zgodnie z wytycznymi DTR producenta.

Opracowali:	Branża:	Imię i nazwisko	Uprawnienia:	Podpis:
Projektant	Sanitarna	mgr inż. DANIEL WIŚNIEWSKI	Upr. nr: KUP/0152/PWOS/13 do proj. bez ogr. w spec. sanitarnej	
Projektant spr.	Sanitarna	mgr inż. SEBASTIAN GWARNY	Upr. nr: POM/0287/PBS/15 do proj. bez ogr. w spec. sanitarnej	

21.08.2019



PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Przebudowa i rozbudowa budynku biblioteki w Wygodzie	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	Wygoda	
Całość/ część budynku	...	
Nazwa inwestora	Biblioteka Publiczna Gminy Łomża z siedzibą w Podgórzu	
Adres inwestora	ul. Łomżyńska	
Kod, miejscowość	18-400, Łomża	
Powierzchnia użytkowa regulowanej temp. (A_r , m ²)	431,05	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	331,59	
Powierzchnia netto (P_n , m ²)	513,18	
Powierzchnia użytkowa (P_u , m ²)	431,05	
Powierzchnia ruchu (P_r , m ²)	82,13	
Powierzchnia usługowa (P_g , m ²)	0	
Kubatura budynku (V , m ³)	2921,35	

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien
- 3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 8) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 9) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017
- 11) Bilans mocy

Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie



1. TABELA ZBIORCZA PRZEGRÓD BUDOWLANYCH UŻYTYCH W PROJEKCIE

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych								
I. Przegrody ściany zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U _e [W/m²·K]	Wsp.U _e wg WT2017 [W/m²·K]	Warunek spełniony			
1	Ściana zewnętrzna	SZ1	0,20	0,23	Tak			
II. Przegrody podłogi na gruncie								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U _e [W/m²·K]	Wsp.U _e wg WT2017 [W/m²·K]	Warunek spełniony			
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,29	0,30	Tak			
III. Przegrody stropy wewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U _e [W/m²·K]	Wsp.U _e wg WT2017 [W/m²·K]	Warunek spełniony			
1	Strop wewnętrzny	STW 1	0,60	Brak wymagań	Nie dotyczy			
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U _e [W/m²·K]	Wsp.U _e wg WT2017 [W/m²·K]	Warunek spełniony			
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,50	1,50	Tak			
Parametry przegród przezroczystych								
V. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m²·K]	Wsp. g	Wsp.U wg WT2017 [W/m²·K]	Wsp.g wg WT2017	Warunek spełniony	
							U _{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	1,10	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

2. SPRAWDZENIE WARUNKU POWIERZCHNI OKIEN

Przeznaczenie budynku	Budynki użyteczności publicznej
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 0,9$ [W/m ² ·K]	$A_0 = 74,02\text{m}^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 618,00\text{m}^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 20,40\text{m}^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0max} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 93,31\text{m}^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0max}$	Warunek spełniony



3. SPRAWDZENIE WARUNKU UNIKNIĘCIA ROZWOJU PLEŚNI

3.1.1. WARTOŚCI OBLICZENIOWEGO CZYNNIKA TEMPERATURY $f_{Rsi,min}$ DLA PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: SZ1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,712
2	Luty	0,725
3	Marzec	0,660
4	Kwiecień	0,534
5	Maj	-0,095
6	Czerwiec	-0,643
7	Lipiec	-1,816
8	Sierpień	-0,971
9	Wrzesień	0,279
10	Październik	0,584
11	Listopad	0,671
12	Grudzień	0,718

Miesiąc krytyczny: Luty

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,72$

3.1.2. WARTOŚCI OBLICZENIOWEGO CZYNNIKA TEMPERATURY $f_{Rsi,min}$ DLA PRZEGRÓD STYKAJĄCYCH SIĘ Z GRUNTEM

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: PG 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,852
2	Luty	0,852
3	Marzec	0,852
4	Kwiecień	0,852
5	Maj	0,852
6	Czerwiec	0,852
7	Lipiec	0,852
8	Sierpień	0,852
9	Wrzesień	0,852

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,85$

3.2. EFEKTYWNA WARTOŚĆ CZYNNIKA TEMPERATURY NA POWIERZCHNI WEWNĘTRZNEJ PRZEGRODY WYZNACZONA NA PODSTAWIE WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA PRZENIKANIA CIEPŁA ELEMENTU U ORAZ OPORU PRZEJMOWANIA CIEPŁA NA POWIERZCHNI WEWNĘTRZNEJ RSI DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEGRÓD.

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m ² ·K)]	f _{Rsi}	f _{Rsi} > f _{Rsi,max}	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ1	0,20	0,974	0,974 > 0,725	Spełniony
2	Podłoga na gruncie	PG 1	0,29	0,962	0,962 > 0,852	Spełniony

4. TABELA ZBIORCZA SEZONOWEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO QH,ND DLA KAŻDEJ STREFY

[illegible]

Str.

Biuro Projektowe i Nadzór Budowlany

mgr inż. Marcin Bartoś

77-300 Cztuchów, m. Rychnowy 1b

tel. biuro 533 339 234, (59) 7268037

tel. Marcin: 663922034, tel. Ania 609055347

email: biuro@marcinbartos.pl, marcinbartos4@wp.pl, <http://marcinbartos.pl>



przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (q_i - q_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c												0
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	3825	3624	3247	2293	1008	650	392	560	1481	2650	3251	3919
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	539	572	994	1743	2343	2494	2409	1946	1315	884	515	402
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_t \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	539	572	994	1743	2343	2494	2409	1946	1315	884	515	402
$g_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,14	0,16	0,31	0,76	2,32	3,84	6,15	3,48	0,89	0,33	0,16	0,10
$g_{H,1}$	0,12	0,15	0,23	0,53	1,54	0,00	0,00	0,00	0,61	0,25	0,13	0,12
$g_{H,2}$	0,15	0,23	0,53	1,54	3,08	0,00	0,00	0,00	2,18	0,61	0,25	0,13
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $h_{H,gn}$	1,00	1,00	1,00	0,90	0,42	0,26	0,16	0,29	0,85	0,99	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - h_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	3286,63	3051,53	2257,90	720,83	16,02	1,57	0,14	1,99	357,30	1771,12	2735,86	3517,20
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{v,e} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_H$ kWh/m-c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											17718,1	

Obliczenia zbiorcze dla strefy PIĘTRO

Temperatura wewnętrzna strefy	q_i	20,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_i	256,8	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	0,0	W/m ²
Pojemność cieplna budynku	C_m	42365400	J/K
Stała czasowa budynku	t	70,7	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	$g_{H,lim}$	1,2	-
-	a_H	5,7	-



Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna q_e , °C	-0,5	-1,5	2,6	7,3	14,6	16,4	17,9	17,0	11,8	5,8	2,0	-1,0
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	2538	2404	2154	1522	669	431	260	371	982	1758	2157	2600
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (q_i - q_{i,zy}) \cdot t_m$ kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,tr}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	2538	2404	2154	1522	669	431	260	371	982	1758	2157	2600
Miesięczne zyski ciepła od następcznienia Q_{sol} , kWh/m-c	351	368	624	1091	1450	1543	1491	1210	822	566	333	258
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	351	368	624	1091	1450	1543	1491	1210	822	566	333	258
$g_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,14	0,15	0,29	0,72	2,17	3,58	5,73	3,26	0,84	0,32	0,15	0,10
$g_{H,1}$	0,12	0,15	0,22	0,50	1,44	0,00	0,00	0,00	0,58	0,24	0,13	0,12
$g_{H,2}$	0,15	0,22	0,50	1,44	2,87	0,00	0,00	0,00	2,05	0,58	0,24	0,13
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $h_{H,gn}$	1,00	1,00	1,00	0,95	0,46	0,28	0,17	0,31	0,92	1,00	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - h_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	2186,7 3	2035,9 8	1530,5 3	481,86	4,34	0,21	0,01	0,30	230,09	1192,6 0	1823,8 2	2341,5 4
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{v,e} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											11828,0	

Str.

Biuro Projektowe i Nadzór Budowlany

mgr inż. Marcin Bartoś

77-300 Cztuchów, m. Rychnowy 1b

tel. biuro 533 339 234, (59) 7268037

tel. Marcin: 663922034, tel. Ania 609055347

email: biuro@marcinbartos.pl, marcinbartos4@wp.pl, <http://marcinbartos.pl>



Część budynku					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	q_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m^2	m^3	$^{\circ}C$	kWh/rok
1	PARTER	267,31	807,28	20,0	17718,09
2	PIĘTRO	256,76	783,12	20,0	11828,01
Całkowite zapotrzebowanie strefy $SQ_{H,nd}$ [kWh/rok]					29546,11

5. TABELA ZBIORCZA SEZONOWEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁĄ WODĘ $Q_{W,ND}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Część budynku		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	$kJ/(kg \cdot K)$
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m^3
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	$^{\circ}C$
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	$^{\circ}C$
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,78	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	657,66	m^2
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	0,60	$dm^3/(m^2 \cdot dzień)$
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	5883,89	kWh/rok

6. TABELA ZBIORCZA SPRAWNOŚCI SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI

Część budynku		
Nazwa źródła	Kocioł gazowy	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_H	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	29546,11	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55 $^{\circ}C$) o mocy nominalnej do 50kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,91	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą	



Sprawność regulacji $h_{H,e}$	0,93	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $h_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $h_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{H,tot}$	0,81	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	200,00	kWh/rok

7. TABELA ZBIORCZA SPRAWNOŚCI SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY

Część budynku		
Nazwa źródła	CWU	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz płynny	
Współczynnik W_w	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{w,nd}$	5883,89	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $h_{w,g}$	0,85	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody – system z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $h_{w,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $h_{w,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{w,tot}$	0,58	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	22,00	kWh/rok

Str.

Biuro Projektowe i Nadzór Budowlany
mgr inż. Marcin Bartoś
 77-300 Człuchów, m. Rychnowy 1b
 tel. biuro 533 339 234, (59) 7268037
 tel. Marcin: 663922034, tel. Ania 609055347
 email: biuro@marcinbartos.pl, marcinbartos4@wp.pl, <http://marcinbartos.pl>



8. TABELA ZBIORCZA SPRAWNOŚCI SYSTEMU OŚWIETLENIA

Część budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło światła	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna – produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{L,\%}$	0,00	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	524,07	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	2250,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	250,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników F_O	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Tak	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C	0,90	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

9. TABELA ZBIORCZA WYNIKÓW ENERGII UŻYTKOWEJ, KOŃCOWEJ I PIERWOTNEJ

Część budynku				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Kocioł gazowy	29546,11	36366,77	40603,44
Suma		29546,11	36366,77	40603,44
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	CWU	5883,89	10179,73	11263,71
Suma		5883,89	10179,73	11263,71
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok



1	Nowe źródło światła	-	524,07	1572,21
Suma		-	524,07	1572,21
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			53,87	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			71,91	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_p=Q_{p,H}+Q_{p,W}+Q_{p,L}$			53439,36	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_p/A_f$			81,26	kWh/(m ² ·rok)

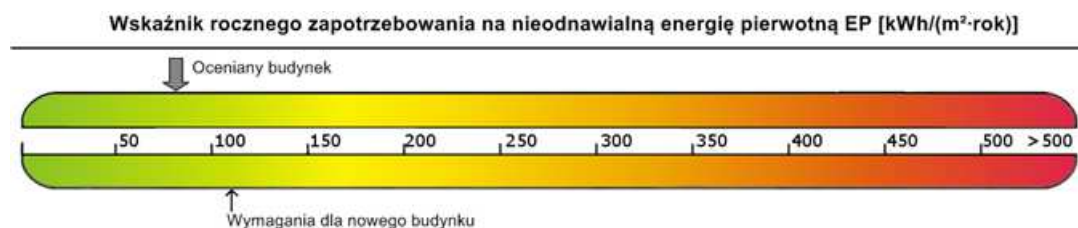
Budynek referencyjny wg WT2017

Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	657,66	m ²
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	60,00	kWh/(m ² ·rok)
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	50,00	kWh/(m ² ·rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	110,00	kWh/(m ² ·rok)

Sprawdzenie warunku na EP

EP kWh/(m ² ·rok)		EP_{max} kWh/(m ² ·rok)	Uwagi
81,26	<	110,00	Warunek spełniony

10. SPRAWDZENIE WARUNKÓW GRANICZNYCH WG WT2017



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

Str.

Biuro Projektowe i Nadzór Budowlany

mgr inż. Marcin Bartoś

77-300 Człuchów, m. Rychnowy 1b

tel. biuro 533 339 234, (59) 7268037

tel. Marcin: 663922034, tel. Ania 609055347

email: biuro@marcinbartos.pl, marcinbartos4@wp.pl, <http://marcinbartos.pl>



11. BILANS MOCY

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	200,00	
2	Przygotowanie ciepłej wody	22,00	

Rychnowy, 21.08.2019r.

Opracował:	Branża:	Imię i nazwisko	Uprawnienia:	Podpis:
Projektant	Sanitarna	mgr inż. DANIEL WIŚNIEWSKI	Upr. nr: KUP/0152/PWOS/13 do proj. bez ogr. w spec. sanitarnej	