

PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przebudowy sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz instalacji i przyłączy sanitarnych dla drewnianego, jednorodzinne budynku mieszkalnego jako eksponat Muzeum Rolnictwa im. ks. Krzysztofa Kluka w Ciechanowcu pod nazwą "Drewniany, wiejski dom z Niemyj Skłódów", 18-230 Ciechanowiec, ul. Pałacowa 5. Działka nr geod. 1753/2

ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt przebudowy odcinków kanalizacji sanitarnej i przewodów wodociągowych oraz przyłącza kanalizacyjne i wodociągowe. Projekt zawiera opracowanie instalacji wodociągowej, kanalizacji ściekowej i CO.

SIECI SANITARNE

SIECI ZEWNĘTRZNE

Lokalizacja budynku mieszkalnego oraz przesunięcie budynku olejarni wymaga przebudowy odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i odcinka sieci wodociągowej.

Nowa trasa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej została odsunięta od projektowanego budynku mieszkalnego. Projektowany odcinek przyjęto z rur kanalizacyjnych z rur Dn200PVC-U klasy S SDR 34 układanych ze spadkiem $i=5,4\%$ oraz $i=2\%$.

Trasa sieci wodociągowej kolidującej z budynkiem olejarni została poprowadzona równolegle do projektowanej nowej lokalizacji olejarni. Sieć wodociągową zaprojektowano na głębokości ok 1,75mppt ze spadkami równoległymi do terenu.

Przewody wodociągowe przyjęto z rur PE Dn50 PE80 SDR 21.

PRZYŁĄCZA SANITARNE DO SIECI ZEWNĘTRZNYCH

PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Przewiduje się podłączenie instalacji wodociągowej, przyłączem wodociągowym z rur PE Dn40 PE80 SDR 21 z siecią wodociągową o średnicy Dn50.

Wejście wody do budynku poprzez ścianę zewnętrzną pod posadzkę do pomieszczenia gospodarczego w piwnicy budynku.

Przyłącze wodociągowe

Typ rury :	PE - SDR21
Zadana średnica rury :	40 [mm]
Zadana długość odcinka :	22,5 [m]
Zadany przepływ :	1,45 [l/s]
Zadana strata maksymalna :	0,1 [m sł.w.]
<u>Wyniki obliczeń :</u>	
Średnice rury Dz/Dw :	40 / 36 [mm/mm]
PE80 :	SDR21
Strata jednostkowa :	65,17 [‰]
Strata całkowita :	1,47 [m sł.w.]
Prędkość :	1,42 [m/s]

Chropowatość : 0,01 [mm]

PRZYŁĄCZE KANALIZACJI ŚCIEKOWEJ

Przyjęto odprowadzenie ścieków bytowo – gospodarczych projektowanym przykanalikiem Dn160 do sieci kanalizacji ściekowej 0,20m poprzez projektowaną studzienkę inspekcyjną PE Dn425mm. Przykanalik przyjęto z rur PVC-U klasy S SDR 34 ułożony ze spadkiem $i=1,7\%$. Na łączeniu odcinków przewodów oraz na włączeniach do sieci stosować studzienki inspekcyjne z PE o średnicy 425mm. Studnie zwieńczyć pokrywami żeliwnymi D400. Montaż przewodów i studni na sieci wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi, jak dla sieci kanalizacji zewnętrznych ze szczególnym uwzględnieniem konieczności wymiany gruntu w przypadku występowania warstw nienośnych i niesypkich,

Przykanalik

Typ rury :	PVC-U klasa N $k=0,25$ mm
Średnica rury :	160mm
Typ ścieków :	Bytowo-gospodarcze $\tau > 2.0$ [Pa]
Opory miejscowe :	małe
Kryterium doboru:	dobór dla samooczyszczania i przewietrzania:
Przepływ obliczeniowy =	3,8 [l/s]
Zadany spadek =	17 [‰]
<i>Wyniki dla niezmiennego spadku:</i>	
Średnice rury D_z/D_w =	160 [mm]
Rury	PVC-U SDR 34
Klasa rury	N
Współczynnik k =	0,25 [mm]
Spadek =	1789 [‰]
Napełnienie kanału h/d =	29 [%]
Prędkość przy danym napełnieniu =	0,87 [m/s]
Napężenie styczne τ =	4,18 [Pa]

Otrzymane wyniki spełniają kryteria samooczyszczania i przewietrzania.

INSTALACJE SANITARNE

INSTALACJA WODOCIĄGOWA I CWU

Instalację wodociągową przyjęto z rur PP łączonych metodą zgrzewania przy użyciu kształtek i narzędzi systemowych.

Podejścia pod punkty czepalne wykonać na wysokość 50 cm od poziomu podłogi.

Rurociągi prowadzić w brzdach ściennych ścian murowanych.

Przygotowanie ciepłej wody będzie zrealizowane w oparciu o dwufunkcyjny kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania zintegrowany z zasobnikiem 230dm³

Kocioł gazowy dwufunkcyjny ze zintegrowanym zasobnikiem ładowanym warstwowo łączy w sobie ogrzewanie kondensacyjne, zasobnik warstwowy i regulator w formie urządzenia kompaktowego.

Dzięki technice ładowania warstwowego urządzenie kompaktowe oferuje wyższy komfort c.w.u. przy niewielkiej pojemności zasobnika. Woda użytkowa podgrzewana jest poprzez płytowy wymiennik ciepła i warstwowo gromadzona jest w zasobniku. Dzięki temu zaraz po rozpoczęciu ładowania zasobnika cały czas do dyspozycji jest ciepła woda.

Jest to szczególnie komfortowe w sytuacji, kiedy krótko po poborze większej ilości ciepłej wody, ponownie potrzebna jest ciepła woda.

Sprawność zasobnika ładowanego warstwowo dzięki wykorzystaniu ogrzewania kondensacyjnego jest wyraźnie wyższa aniżeli w przypadku typowych zasobników.

Przewody wodociągowe, CWU i cyrkulacji zaprojektowano z rur PP-R stabilizowanych włóknem szklanym PN16 (SDR7.4) o połączeniach zgrzewanych mufowo.

Dla zapewnienia stałego obiegu ciepłej wody zaprojektowano przewody cyrkulacyjne.

Zgodnie z paragrafem 120.2a Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie automatyka podgrzewacza wody zapewni wymaganą dezynfekcję fizyczną instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej poprzez uzyskanie temperatury wody ciepłej nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C

Zapotrzebowanie wody w budynku

Normatywne wypływy wody z armatury czerpalnej wg PN-92/B-01706

L.P.	urządzenie	ilość	wypływ normatywny		
			wody zimnej	wody ciepłej	wody ogólne
			q_n^{wz}	q_n^{cw}	q_n
1	bateria zlewowa	1	0,15		0,15
2	bateria zlewozmywakowa	1	0,07	0,07	0,14
3	bateria natryskowa	6	0,15	0,15	1,80
4	bateria wannowa		0,15	0,15	0,00
5	bateria umywalkowa	8	0,07	0,07	1,12
6	zmywarka do naczyń		0,15		0,00
7	pralka automatyczna		0,25		0,00
8	zawór czerpalny Dn15	2	0,30		0,60
9	zawór czerpalny Dn20		0,50		0,00
10	płuczka ciśnieniowa Dn15		0,70		0,00
11	płuczka ciśnieniowa Dn20		1,00		0,00
12	spłuczka ustępowa zbiornikowa	8	0,13		1,04
13	głowica natrysku Dn15		0,10	0,10	0,00
14	zawór spłukujący pisuaru		0,30		0,00
$\Sigma q_{obl} =$					4,85

$$Q_{obl} = 0,682 * (\Sigma q)^{0,45} - 0,14 = 1,42 dm^3/s$$

Zapotrzebowanie na ciepłą wodę

Obliczeniowe zapotrzebowania ciepła i mocy cieplnej na potrzeby przygotowania CWU wg EN 15316-3				
1	Schroniska, pensjonaty	Jedn. dobowe zużycie cw	50	$dm^3/d*j.o.$
2	Liczba użytkowników	$U_g =$	12	j.o.
3	Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na wodę dla 1 użytkownika	$q_g =$	50	$dm^3/d*j.o.$
4	Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę w budynku	$q_{dsr} = U_h * q_h + U_g * q_c =$	600	dm^3/d
5	Średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę	$V_{hsr} = q_{dsr} / t_{duz} =$	25	dm^3/h
6	Czas użytkowania w ciągu doby	$t_{duz} =$	16	godz.
7	Temperatura ciepłej wody	$t_{cw} =$	55	$^{\circ}C$
8	Temperatura zimnej wody	$t_{cz} =$	10	$^{\circ}C$
9	Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru	$N_h = 8,8 * U^{-0,167}$	5,81	
10	Maksymalne zapotrzebowanie na wodę	$Q_{max} = V_{hsr} * N_h$	0,06	dm^3/s
11	Zapotrzebowanie na ciepło dla ogrzania 1m ³ wody	$Q_{cwj} = c_w * \rho * (t_{cw} - t_z) / 1000 =$	0,189	GJ/m^3
12	Średnie zapotrzebowanie mocy dla cwu	$q_{cw}^{sr} = V_{hsr} * Q_{cwj} =$	1,96	kW
13	Max. zapotrzebowanie mocy dla cwu	$q_{cw}^{max} = V_{hsr} * Q_{cwj} * N_h =$	11,41	kW

INSTALACJA KANALIZACYJNA

Instalacja kanalizacyjna została zaprojektowana w systemie grawitacyjnym.

Przewody odpływowe z urządzeń prowadzone w bruzdach ściennych i w podłodze. wykonać z kielichowych rur niskosumowych.

Przewody odpływowe prowadzone pod posadzką wykonać z rur grubościennych z PVC o szeregu wymiarowym SDR34.

Podejścia pod przybory sanitarne wykonać z rur kielichowych PVC do kanalizacji wewnętrznej, charakteryzujących się odpornością termiczną na przepływające ścieki, w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C.

Na pionach kanalizacyjnych zamontować rewizje a piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach budynku zakańczając jej rurami wywiewnymi.

INSTALACJA OGRZEWcza

Instalacja centralnego ogrzewania w budynku zasila grzejniki płytowe i łazienkowe.

Źródłem ciepła dla instalacji będzie dwufunkcyjny kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania

Warunki temperaturowe i wilgotnościowe

Dla wykonania obliczeń przyjęto następujące parametry:

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420

Warunki letnie:

t=+30 °C, $\phi=50\%$

Warunki zimowe:

t=-22°C, $\phi=90\%$

Parametry powietrza wewnętrznego wg PN-78/B-03421

Warunki letnie:

t – bez założeń, wynikowa,

f – bez założeń, wynikowa

Warunki zimowe:

t=20°C±2°C – Pomieszczenia mieszkalne i komunikacja;

t=24°C±2°C – łazienki

f – niekontrolowane

Instalacja grzejnikowa została zaprojektowana do pokrycia strat ciepła przez przenikanie i wentylacyjnej straty ciepła w pomieszczeniach wewnętrznych budynku. Wielkości grzejników zostały określone z uwzględnieniem doboru ich mocy obliczeniowej wyznaczonej dla danego pomieszczenia. Na poziomie poszczególnych kondygnacji przyjęto rozdzielacze czynnika grzewczego z podłączeniem do każdego grzejnika.

Na rozdzielaczu następuje rozdział czynnika grzewczego na instalację ogrzewania grzejnikowego o parametry instalacji 70/50°C

Jako elementy grzejne w pomieszczeniach mieszkalnych oraz WC, przyjęto grzejniki płytowe a w pomieszczeniach łazienek grzejniki łazienkowe.

Grzejniki wyposażać w zawory i głowice termostatyczne.

Zasilanie rozdzielaczy z kotła gazowego przyjęto z rur wielowarstwowych PP-R stabilizowanych perforowaną wkładką aluminiową.

Dla poziomów od rozdzielaczy do grzejników przyjęto rury PEX/Al/PE, wielowarstwowych.

Przewody rozdzielcze do grzejników prowadzone będą w brzdach podpodłogowych w posadzce.

Wszystkie przewody prowadzące czynnik grzewczy do odbiorników ciepła zaizolować cieplnie izolacją z pianki o $\lambda=0,035$ W/mK.

Grubość izolacji rur poziomów i pionów dostosować do średnic przewodów,

Dla przewodów Dn15 i Dn20 – 20mm a dla przewodów Dn25 i Dn32 – 30mm.

Przyjęto zasadę stosowania armatury odcinającej gwintowanej na ciśnienie 0,6 – 1,6.

Temperatura powietrza wewnętrznego dla pomieszczeń ustalono w oparciu o §134 pkt. 2,

Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Projektowane obciążenie cieplne pomieszczeń pokazano na rzutach.

Obliczenia projektowanego obciążenia cieplnego dla pomieszczeń i budynku wykonano programem komputerowym OZC

INSTALACJA GAZOWA

PRZYŁĄCZE GAZOWE

Przyłącze gazowe do budynku zapewnia doprowadzenie paliwa gazowego w ilości odpowiadającej zapotrzebowaniu pieca kondensacyjnego wraz z odpowiednią wartością ciśnienia przed kotłem gazowym (max ciśnienie próbne 150mbar) oraz dla kuchni gazowej w kuchni.

Przyłącze gazowe poprowadzone będzie od skrzynki pomiarowej zaprojektowanej na granicy posesji od strony ul. Pałacowej. Przewód sieci gazowej zostanie zaprojektowany i wykonany w granicach ulicy Pałacowej przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. – Zakład Gazownictwa w Białymstoku.

Instalacja gazowa przyłączeniowa do sieci gazowej wykonana będzie z rur polietylenowych gazowych zgrzewanych doczołowo Dn20mm zabezpieczonych przed wpływem prądów błędzących przez zainstalowanie wstawki izolacyjnej na wprowadzeniu metalowej rury gazowej do budynku.

INSTALACJA GAZOWA

Przewód gazowy będzie wchodził do budynku przez zewnętrzną ścianę północną przy wschodnim narożniku budynku.

Na instalacji gazowej budynku zasilanego z sieci gazowej zainstalować na przyłączy kurek główny umożliwiający odcięcie dopływu gazu do budynku.

Przewody przyłączeniowe instalacji gazowej od zewnętrznej ściany budynku do kurków odcinających przy odbiornikach przewidziano z rur stalowych bez szwu, zgodnych z wymaganiami Polskich Norm, łączonych przez spawanie a montowanych na wierzchu.

Wejścia do budynku na wysokości 0,15m nad terenem, na poziomie stropu pomieszczeń kuchni w piwnicy.

Ułożenie przewodów w budynku powinno znajdować się na wysokości 2,5 m ponad poziomem posadzki.

ODPROWADZENIE SPALIN Z PIECA GAZOWEGO

Przyjęty kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania posiada odprowadzenie spalin rurami współosiowymi do instalacji spalinowej wyprowadzonej w przewodzie spalinowym murowanym ponad dach.

Nadciśnieniowe systemy spalinowe przeznaczone są do odprowadzania spalin z kotłów wentylatorowych z zamkniętą komorą spalania. Systemy spalinowe skonfigurowane z szeregu typowych elementów wg specyfikacji producentów kotłów. Przeciwprądowa instalacja odprowadzania spalin i doprowadzania powietrza zaprojektowano od przyjętego pieca gazowego z zamkniętą komorą spalania wg wymagań producenta kotła. Powietrze do spalania doprowadzane jest przeciwprądowo przewodem współosiowym.

Przewód musi być czyszczony poprzez zamontowania przy wlocie spalin do instalacji kominowej rewizji-wyczystki. Spaliny odprowadzane będą spalinowymi rurami współosiowymi Ø 80/125 mm z zassaniem z zewnątrz powietrza do spalania wolnym od substancji agresywnych.

Przewody współosiowe poziome układać z 3° kątem nachylenia ($i \approx 5,2\%$) w kierunku wylotu spalin z kotła kondensacyjnego. Wyprowadzenia wyrzutów spalin 0,5m ponad wysokość dachu.

ODPROWADZENIE SPALIN

Przyjęty kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania posiada odprowadzenie spalin rurami współosiowymi do instalacji kominowej spalinowej. Nadciśnieniowe systemy spalinowe przeznaczone są do odprowadzania spalin z kotłów wentylatorowych z zamkniętą komorą spalania. Instalacja kominowa spalinowa wykonana z rur współosiowych montowanych z przewoźnic spalinowym systemowym z kształtek betonowych z wyprowadzeniem ponad dach. Przewoźnic spalinowy umieścić w obrębie budynku w wentylowanym na całej długości szachcie.

Przeciwwądrawą instalację odprowadzania spalin i doprowadzania powietrza zaprojektowano od pomieszczenia kotłowni w piwnicy z piecem gazowym z zamkniętą komorą spalania skonfigurowaną z szeregu typowych elementów wg wymagań producenta kotła

Powietrze do spalania doprowadzane jest przeciwwądrawo przewoźnic współosiowym.

Na przewoźnic przed włączeniem do pionu kominowego zamontować rewizję-wyczystkę

Spaliny odprowadzane będą spalinowymi rurami współosiowymi Ø 80/125 mm.

Przewoźnice współosiowe poziome układać z 3° kątem nachylenia ($i \approx 5,2\%$) w kierunku wylotu spalin z kotła kondensacyjnego. Aby zapewnić pewne zamocowanie przewoźnic spalinowego w szachcie trzeba przy każdym złączu wtykowym rury przedłużającej zamontować wspornik dystansowy.

Wyprowadzenia wyrzutów spalin 0,5m ponad wysokość dachu.

TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT SIECIOWYCH

Roboty ziemne wykonywane będą mechanicznie z dogłębieniem ręcznym w wykopie zabezpieczonym wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo.

Grunt do zasypki nie może zawierać kamieni, korzeni, części organicznych i nierozdrobnionych brył gruntu. Zasypywanie wykopów w czasie mrozów jest niedozwolone.

Wykopy dla budowy przewoźnic należy wykonać o szerokości 0,9m. Wykopy pod studnie Ø425mm - 1,0x1,0m. Ułożenie podsypki, montaż rur i studni należy wykonać zgodnie obowiązującymi normami. Wykopy powinny być zabezpieczone i suche zgodnie z normą PN84/B-10735. Po odbiorze technicznym zgodnie z normą PN73/B-10735 wykopy należy zasypać zgodnie z normą BN83/8836-02 z uwzględnieniem warunków pozwolenia na budowę i warunków producenta rur oraz normą BN72/8932-01.

Całość robót należy wykonywać pod nadzorem technicznym właściciela i eksploatatora.

Na czas prowadzenia robót, wykopy należy zabezpieczyć barierkami i oświetlić światłami ostrzegawczymi od zmroku do świtu zgodnie z przepisami.

Po wykonaniu przewoźnic i studni oraz po odbiorze technicznym, wykopy należy zasypać gruntem kat I-II bez kamieni, korzeni i części organicznych z zagęszczeniem dla uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,95$. Pod nawierzchnią utwardzoną, zagęszczenie warstwy do 1,0m głębokości należy zagęścić do $I_s=1,0$

W miejscach skrzyżowań z kablami energetycznymi roboty należy wykonywać zgodnie z PN-76/E-05125.

Całość robót należy realizować z bezwzględnym uwzględnieniem obowiązujących przepisów BHP.

WYTYCZNE BHP

Wszystkie urządzenia ciśnieniowe muszą odpowiadać przepisom UDT i posiadać świadectwo certyfikacji. Urządzenia z napędami elektrycznymi muszą odpowiadać warunkom

bezpieczeństwa eksploatacji i posiadać znak bezpieczeństwa, ewentualnie świadectwo certyfikacji.

Kierownik budowy zobowiązany jest przeszkolić podległych pracowników w zakresie BHP.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129 poz. 844 z późn. zm.)