


INWESTYCJA	BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO	
LOKALIZACJA	działki nr 338, 340, 341/1, obr. 3, miasto Łęborg	
KATEGORIA	XIII - pozostałe budynki mieszkalne	
INWESTOR	Gmina Miasto Łęborg Ul. Armii Krajowej 14 84-300 Łęborg	
TYP OPR.	PROJEKT WYKONAWCZY	
CZĘŚĆ OPR.	TOM IV - PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 Al. Wolności 44/2, 84-300 Łęborg biuro@szpilewicz.pl, tel. 59 723 55 50	
GLÓWNY PROJEKTANT	mgr inż. arch. Maciej Szpilewicz uprawnienia w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr 460/POOKK/2011	
BRANŻA SANITARNA	PROJEKTANT	SPRAWDZAJĄCY
	mgr inż. Adam Laska upr. do projekt. I kier. bez ogr. w specj. instalac. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: cieplnych, wentylac., gazowych, wodoc. i kanalizac. POM/0219/PWOS/14	inż. Jędrzej Mysza upr. do projekt. I kier. bez ogr. w specj. instalac. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: cieplnych, wentylac., gazowych, wodoc. i kanalizac. POM/0040/POOS/07
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	mgr inż. arch. Klaudia Iwanowska inż. arch. Patrycja Mielewczyk inż. arch. Patrycja Marcińska mgr inż. Łukasz Ruciński inż. Daniel Pełka tech. Martyna Wilczyńska stud. Dawid Stepanik	
DATA OPR.	05.2017	

SPIS TREŚCI: TOM IV - PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH

1	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
3	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	3
3.1	Instalacja wodociągowa	3
3.1.1	Próba szczelności instalacji wodociągowej	4
3.2	Instalacja kanalizacyjna.....	4
3.3	Instalacja centralnego ogrzewania.....	5
3.4	Węzeł cieplny.....	6
3.5	Instalacja gazowa.....	6
3.6	Instalacja wentylacyjna	7
3.7	Tuleje ochronne	7
4	WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT	8
5	DOBÓR WĘZŁA CIEPLNEGO	8
6	ZESTAWIENIE RYSUNKÓW	18

1 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy instalacji wodno - kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, wentylacyjnej oraz gazowej w pomieszczeniach budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Lęborku przy ul. Plac Piastowski. Projektowana inwestycja leży na działkach nr 338, 340, 341/1, obr. 3 Lębork.

Niniejszy projekt swym zakresem obejmuje:

- budowę instalacji wodociągowej,
- budowę instalacji kanalizacyjnej,
- budowę instalacji centralnego ogrzewania,
- budowę instalacji wentylacyjnej,
- budowę instalacji gazowej.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania projektu jest:

- Zlecenie i ustalenia z Inwestorem,
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Projekt branży konstrukcyjnej budynku,
- Obowiązujące normy i przepisy prawne dotyczące projektowania i wykonawstwa,
- Wizja lokalna.

3 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1 Instalacja wodociągowa

Projektowanie instalacji wodociągowej przeprowadzono w oparciu o aktualnie obowiązujące normy dotyczące projektowania instalacji. Woda do budynku doprowadzona jest z sieci wodociągowej przewodem PE63. Zestaw wodomierzowy należy umieścić w pomieszczeniu 01.07 niedostępnym dla osób nieupoważnionych, wyposażonym w wentylację, wpust podłogowy. Wejście wodociągu do budynku wykonać w rurze ochronnej gazoszczelnej umożliwiającej ochronę od obciążeń przenoszonych na kanalizację od konstrukcji budynku.

Przewody rozprowadzające zimnej i ciepłej wody, podejścia wodociągowe zaprojektowano z rur warstwowych PEX/AL/PEX łączonych za pomocą zaprasowywania. Na przewody należy zamontować izolację wilgociową i termiczną z pianki polietylenowej producenta rur. Przewody należy prowadzić w posadzkach, a podejścia wodociągowe do punktów czerpalnych prowadzić w bruzdach ściennych. Rozstaw uchwyty przesuwanego powinien być zgodny z wytycznymi producenta. Kompensację wykonać wg wytycznych producenta rur. Przewody na poziomie piwnic prowadzić pod sufitem i wykonać z stali ocynkowanej. Do wykonania instalacji wodociągowej potrzeba następującej ilości przewodów:

Średnice	Długość
63 PE	17,7
1 ½" stal	11
1 ¼" stal	15,9
1" stal	6,5
½" stal	11,2
32 pex	14,1
25 pex	47,5
20 pex	28
16 pex	172,8

Podgrzewanie ciepłej wody użytkowej będzie następowało w podgrzewaczu umiejscowionym w pomieszczeniu węzła cieplnego. Instalację zaprojektowano z dodatkowym przewodem cyrkulacyjnym, zasilanym pompą, zamontowaną przy podgrzewaczu CWU. Przejście przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych. W celu pomiaru poboru wody zimnej oraz ciepłej należy zamontować w metalowej zamykanej szafce natynkowej, malowanej proszkowo, wodomierze służące do kontroli poboru w miejscu wskazanym w opracowaniu graficznym. Wodomierze w poszczególnych mieszkaniach powinny charakteryzować się przepływem $q_p = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz być wykonane w kolorze niebieskim do wody zimnej oraz czerwonym do CWU. Szafki należy zamontować na wysokości 1,5 m nad podłogą przy pionach w poszczególnych mieszkaniach. Na klatce schodowej przewidziano pion wodociągowy, na którym na każdej kondygnacji należy przewidzieć po 2 szafki z wodomierzami (2 dodatkowe mieszkania na kandygnacji). Szafki na klatce schodowej docelowo mają służyć do zasilania kolejnego modułu budynku wg odrębnego opracowania. Na przewodach przed wodomierzami należy zamontować zawory odcinające znajdujące się w szafce z wodomierzami umożliwiające odcięcie dopływu wody do mieszkania. Średnica zaworów powinna odpowiadać średnicy przewodu, na którym jest zamontowana.

3.1.1 Próba szczelności instalacji wodociągowej

Instalację wodociągową po wykonaniu należy poddać próbie ciśnieniowej. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji. Przed próbą należy napętnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wartość ciśnienia próbnego ($1,5 \times$ ciśnienia roboczego) należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,6 bar. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Badanie instalacji wodociągowej należy wykonać dwukrotnie, raz napętniając instalację wodą zimną, drugi wodą o temperaturze 60°C przy ciśnieniu roboczym instalacji. Podczas badania przy temperaturze 60°C należy obserwować zmiany wydłużeń cieplnych. Podczas badania instalacja nie może wykazywać roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę z podaniem miejsca i daty.

3.2 Instalacja kanalizacyjna

Dla potrzeb odprowadzenia ścieków z przyborów sanitarnych zaprojektowano układ kanalizacji sanitarnej przyłączonej do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej. Instalację kanalizacyjną należy zaopatrzyć w dwie rury wywiewne DN110 przechodzące przez połac dachu. Wejście instalacji do budynku wykonać w rurze ochronnej gazoszczelnej umożliwiającej ochronę od obciążeń przenoszonych na kanalizację od konstrukcji budynku. Przewody i kształtki instalacji zamontować stosując materiały z PVC łączonych kielichowo zgodnie z normą PN-EN 1329-1:2014-03. Przewody kanalizacji należy prowadzić zgodnie z opracowaniem graficznym. Należy zachować narzucone średnice oraz spadek na poziomie minimum 2 %.

Instalację kanalizacyjną i podejścia do przyborów wykonać z rur PVC kielichowych uszczelnionych gumowymi pierścieniami. Odgałęzienia przewodów odpływowych wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia 45° . Odcinki pionowe układać w ścianach. Powierzchnia zewnętrzna rur powinna być zabezpieczona przed tarciem. Przy przejściach przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Rewizję instalacji kanalizacyjnej zapewnić poprzez wykonanie rewizji w piwnicy w miejscu wyjścia instalacji na zewnątrz budynku. W piwnicy należy wykonać studnie betonowe $\varnothing 800$ o głębokości min. 1,0m w pomieszczeniu węzła cieplnego oraz wodomierza. Woda z studni będzie wypompowywana pompą zatapialną umieszczoną w studni wyposażoną w pływak umożliwiające automatyczne włączenie urządzenia w przypadku pojawienia się wody.

Woda będzie odprowadzana przewodem na wysokość umożliwiającą grawitacyjny spływ do sieci miejskiej. Pompa zatapialna powinna charakteryzować się możliwością pompowania wody zanieczyszczonej ($Q=400\text{l/h}$, $H=5\text{m}$).

Ilość zaprojektowanych przewodów wynosi:

Średnice	Długość
PVC 160	14,4 m
PVC 110	36,3 m
PVC 75	12,6 m
PVC 50	39,8 m
Tłoczny 50	10,9 m

3.3 Instalacja centralnego ogrzewania

Zapotrzebowanie ciepła do ogrzania pomieszczeń dla budynku obliczono na podstawie Normy PN-EN 12831. Obliczenia współczynników przenikania ciepła obliczono na podstawie Normy PN-EN 6946. Projektowany budynek znajduje się w I strefie klimatycznej Polski. Moc potrzebna do ogrzania poszczególnych pomieszczeń podana jest w opracowaniu graficznym. Przyjęte parametry centralnego ogrzewania wynoszą $60/50^{\circ}\text{C}$. Przyjęte temperatury pomieszczeń określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z 2002 roku z późn. zmianami). Zasilanie instalacji będzie następowało z węzła cieplnego w piwnicy zasilanego z sieci ciepłowniczej zewnętrznej. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z opracowaniem graficznym.

Przewody rozprowadzające zimnej i ciepłej wody, podejścia wodociągowe zaprojektowano z rur warstwowych PEX/AL/PEX łączonych za pomocą zaprasowywania. Na przewody należy zamontować izolację wilgociową i termiczną z pianki polietylenowej producenta rur. Przewody należy prowadzić w posadzkach, a podejścia wodociągowe do punktów czerpalnych prowadzić w brzdach ściennych. Przewody na poziomie piwnic prowadzić pod sufitem i wykonać z stali ocynkowanej. Rozstaw uchwytych przesuwanych powinien być zgodny z wytycznymi producenta. Kompensację wykonać wg wytycznych producenta rur. Zasilanie instalacji CO poszczególnych mieszkań następuje z pionu wyposażonego w skrzynki rozdzielacze. Z rozdzielaczy będą zasilane poszczególne mieszkania. Należy przewidzieć na każdej kondygnacji wolne wyjścia rozdzielaczy na 2 dodatkowe mieszkania przewidziane do zasilania kolejnego modułu budynku w przyszłości wg odrębnego opracowania. Rozdzielacze wyposażać w zawory odpowietrzające, a każde mieszkanie odrębnie wyposażać w ciepłomierze.

Średnice	Długość
1 ¼" stal	3,5 m
32 pex	13,5 m
25 pex	6,0 m
20 pex	8,0 m
16 pex	261,0 m

Projektuje się podłączenie grzejników oddolnie z ściany. Gałazki grzejnikowe prowadzić po ścianie do grzejników. Wszystkie grzejniki należy podłączyć przy użyciu modułowego zestawu przyłączeniowego, kąтового z możliwością odcięcia zaworami i odłączenia grzejnika od instalacji bez unieruchamiania jej działania. Każdy grzejnik powinien być wyposażony w wbudowany zawór termostatyczny, głowicę termostatyczną oraz automatyczny zawór odpowietrzający.

Na opracowaniu graficznym oznaczono wielkości grzejników jakie należy zamontować w pomieszczeniach. Należy ustawić dławienie zaworami termostatycznymi wg nastawy podanej na opracowaniu graficznym (Nastawa w zakresie 1-6). Łączna liczba grzejników konwekcyjnych 24 szt:

Typ grzejnika	Długość	Ilość
CV22-600	500 mm	2
	600 mm	5
	400 mm	8
	700 mm	1
	1000 mm	6
	1200 mm	2

3.4 Węzeł cieplny

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez MPEC Sp. z o.o. w Łęborku zaprojektowano kompaktowy węzeł cieplny służący do podgrzewania pomieszczeń i ciepłej wody użytkowej. Do projektu załączono specyfikację węzła. Do realizacji inwestycji dopuszcza się zastosowanie produktów innych producentów równoważnych. Zmiany na etapie wykonawstwa w stosunku do warunków technicznych wymagają uzgodnienia z MPEC Sp. z o.o. w Łęborku. W przypadku zastosowania wyrobów innych producentów należy zachować równoważność specyfiki produktów:

Pompy - za równoważne wyroby będą traktowane posiadające minimalne charakterystyki podane w projekcie, tj. wysokość podnoszenia i wydatek;

Zawory, filtry - za równoważne wyroby będą traktowane posiadające te same cechy, tj. średnica nominalna oraz materiał;

Wymienniki ciepła - za równoważne wyroby będą traktowane posiadające minimalne charakterystyki podane w projekcie, tj. moc;

Zasobniki - za równoważne wyroby będą traktowane posiadające minimalne charakterystyki podane w projekcie, tj. pojemność;

Armatura pomiarowa, regulacyjna, zabezpieczająca - za równoważne wyroby będą traktowane posiadające te same cechy, tj. zakres wskazań, materiał;

Naczynia wzbiorcze - za równoważne wyroby będą traktowane posiadające minimalne charakterystyki podane w projekcie, tj. pojemność;

3.5 Instalacja gazowa

W celu podgrzania posiłków zaprojektowano kuchnie gazowe do których doprowadzone są przewody gazowe. Każde urządzenie gazowe należy podłączyć do instalacji z użyciem zaworu odcinającego oraz filtra siatkowego bezpośrednio za nim. Pomieszczenia, w którym zlokalizowane są urządzenia gazowe posiadają wentylację grawitacyjną. Na klatce schodowej pod sufitem należy zamontować detektor gazu ziemnego.

Średnice	Długość
½" stal	65,0 m
1" stal	8,4 m
1 ¼" stal	6,3 m

Gazomierze G-4 do rejestracji poboru gazu zaprojektowano na klatkach schodowych w wentylowanych metalowych szafkach. Szafki chronią gazomierze przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz dostępem osób niepowołanych. Każdy gazomierz w szafce powinien

być wyposażony w zawór odcinający. Szafka z gazomierzem powinna być zamontowana na ścianie na wysokości do 1,80 m licząc od poziomu podłogi do spodu gazomierza. Gazomierz należy podłączyć przy użyciu szyny montowanej w szafce umożliwiającej demontaż gazomierza, bez rozbierania instalacji gazowej.

Przewody, z których zaprojektowano instalację gazową należy wykonać z stali. Przewody stalowe należy łączyć przez spawanie i prowadzić po ścianach pod sufitem w wskazanych na rysunkach pomieszczeniach.

Wewnętrzne instalacje gazowe powinny być wykonane przez uprawnionego wykonawcę posiadającego uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie oraz uprawnienia energetyczne dozоровe i eksploatacyjne. Z przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien być sporządzony protokół. Osoba kierująca wykonywaniem wewnętrznej instalacji gazowej musi posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane (uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie). Obowiązkiem wykonawcy przystępującego do podłączenia urządzeń gazowych (atestowanych) jest sprawdzenie, czy mają one kompletne wyposażenie i fabryczną instrukcję użytkownika w języku polskim. Podłączenie gazomierza do instalacji wykonuje Dystrybutor gazu. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania przewodów podłączeniowych, aby można było gazomierz wmontować i wymontować bez usuwania i zmiany przewodów, a same przewody po zdjęciu gazomierza - zamykać gwintowanymi korkami. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 2 cm. Przewody gazowe z rur stalowych, po wykonaniu prób szczelności, należy zabezpieczyć przed korozją. Rury należy oczyścić z rdzy zagruntować i pomalować dwukrotnie farbą olejną na żółto.

3.6 Instalacja wentylacyjna

W lokalu użytkowym budynku wielorodzinnym zaprojektowano wentylację grawitacyjną. Wywiew następuje poprzez kratki wentylacyjne umieszczone na kanałach kominowych wg opracowania graficznego branży konstrukcyjnej pod sufitem. Nawiew powietrza następuje poprzez infiltrację do wewnątrz przez otwory (nawiewniki) okienne oraz przewietrzanie. W piwnicy wentylację zapewniono poprzez wykonanie otworów: nawiewnego oraz wywiewnego.

3.7 Tuleje ochronne

Przy przejściu rury przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

4 WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT

Wewnętrzne instalacje winny być wykonana zgodnie z rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (na podstawie art.7 ust.2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r - Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami) oraz obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

UWAGA:

- elementy znajdujące się na zewnątrz budynku powinny być odporne na działanie warunków atmosferycznych,
- w przypadku zmian projektowych należy skonsultować je z projektantem,
- należy przestrzegać instrukcji producenta przy użyciu materiałów i urządzeń.

Wszelkie prace w wykonawstwie należy prowadzić przy zachowaniu obowiązujących norm, przepisów prawnych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

5 DOBÓR WĘZŁA CIEPLNEGO

6 ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Treść rysunku	Nr rysunku	Skala	Nr str.
Rzut piwnicy - instalacja kanalizacji sanitarnej	142-S-00-RU1	1:50	19
Rzut parteru - instalacja kanalizacji sanitarnej	142-S-00-R01	1:50	20
Rzut I piętra - instalacja kanalizacji sanitarnej	142-S-00-R02	1:50	21
Rzut II piętra - instalacja kanalizacji sanitarnej	142-S-00-R03	1:50	22
Rzut III piętra - instalacja kanalizacji sanitarnej	142-S-00-R04	1:50	23
Profil instalacji kanalizacji sanitarnej	142-S-00-P01	1:50	24
Rzut piwnicy - instalacja wody użytkowej	142-W-00-RU1	1:50	25
Rzut parteru - instalacja wody użytkowej	142-W-00-R01	1:50	26
Rzut I piętra - instalacja wody użytkowej	142-W-00-R02	1:50	27
Rzut II piętra - instalacja wody użytkowej	142-W-00-R03	1:50	28
Rzut III piętra - instalacja wody użytkowej	142-W-00-R04	1:50	29
Profil instalacji wody użytkowej	142-W-00-P01	1:50	30
Rzut piwnicy - instalacja CO	142-CO-00-RU1	1:50	31
Rzut parteru - instalacja CO	142-CO-00-R01	1:50	32
Rzut I piętra - instalacja CO	142-CO-00-R02	1:50	33
Rzut II piętra - instalacja CO	142-CO-00-R03	1:50	34
Rzut III piętra - instalacja CO	142-CO-00-R04	1:50	35
Rzut piwnicy - instalacja gazowa	142-G-00-RU1	1:50	36
Rzut parteru - instalacja gazowa	142-G-00-R01	1:50	37
Rzut I piętra - instalacja gazowa	142-G-00-R02	1:50	38
Rzut II piętra - instalacja gazowa	142-G-00-R03	1:50	39
Rzut III piętra - instalacja gazowa	142-G-00-R04	1:50	40
Rozwinięcie instalacji gazowej	142-G-00-P01	1:50	41