

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY ZAMIENNY

DOKUMENTACJA PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWA W ZAKRESIE REMONTU ELEWACJI,
TERMOMODERNIZACJI ELEWACJI, ORAZ WYKONANIA NOWEGO PODZIAŁU FUNKCJONALNEGO
BUDYNKU MIESZKALNEGO

TOM IVA z V- WĘZEL CIEPLNY

Nazwa i adres inwestycji:	Termomodernizacja i modernizacja budynku mieszkalnego przy ul. Jasnej 21, 85-205 Bydgoszcz
Kategoria obiektu:	XIII
Numer działki ewidencyjnej:	75/2 obręb 79
Nazwa i adres inwestora:	Miasto Bydgoszcz ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz
Nazwa i adres jednostki projektowania:	Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowe "Archipro" Paulina Kraszewska ul. Książęca 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą

Poznań

01. Wrzesień 2018

PROJEKT WYKONAWCZY

TERMOMODERNIZACJA I MODERNIZACJA BUDYNKU MIESZKALNEGO

TOM IVA – WĘZŁ CIEPLNY, CZĘŚĆ SANITARNA

Nazwa i adres inwestycji:	Termomodernizacja i modernizacja budynku mieszkalnego przy ul. Jasnej 21, 85-205 Bydgoszcz
Kategoria obiektu:	XIII
Numer działki ewidencyjnej:	75/2 obręb 79
Nazwa i adres inwestora:	Miasto Bydgoszcz ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz
Nazwa i adres jednostki projektowania:	Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowe "Archipro" Paulina Kraszewska ul. Książęca 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą
Projektant:	mgr inż. Jarosław Nowicki
Branża sanitarna:	LUKG/0004/POOS/05

Poznań

01. Wrzesień 2018

ZAWARTOŚĆ TECZKI:

1.	Opis techniczny do projektu instalacji wewnętrznych		<i>str.3-8</i>
	1.0	<i>Podstawa opracowania</i>	
	2.0	<i>Przedmiot i zakres opracowania</i>	
	3.0	<i>Opis rozwiązania technicznego</i>	
	4.0	<i>Wytyczne branżowe</i>	
	5.0	<i>Warunki techniczne wykonania i odbioru</i>	
2.	Załączniki		<i>str.9-30</i>
	1.0	<i>Warunki przyłączenia obiektu do miejskiej sieci ciepłowniczej</i>	<i>str.9-18</i>
	2.0	<i>Zestawienie wyników obliczeń OZC dla budynku</i>	<i>str.19</i>
	3.0	<i>Obliczenia zapotrzebowania na ciepłą wodę</i>	<i>str.20</i>
	4.0	<i>Dobór wymiennika na potrzeby c.o.</i>	<i>str.21</i>
	5.0	<i>Dobór wymiennika na potrzeby c.w.u.</i>	<i>str.22</i>
	6.0	<i>Wyniki obliczeń hydraulicznych węzła cieplnego</i>	<i>str.23-25</i>
	7.0	<i>Nomogramy doboru pomp obiegowych</i>	<i>str.26-27</i>
	8.0	<i>Dobór naczynia wzbiorczego</i>	<i>str.28</i>
	9.0	<i>Dobór zaworu bezpieczeństwa – obieg c.o.</i>	<i>str.29-30</i>
	10.0	<i>Dobór zaworu bezpieczeństwa – obieg c.w.u.</i>	<i>str.31-32</i>
3.	Rysunki do projektu instalacji wewnętrznych		
	S1.1	<i>Plan zagospodarowania Terenu</i>	<i>1:500 str. 33</i>
	S1.2	<i>Technologia węzła cieplnego – rzut</i>	<i>1:30 str. 34</i>
	S1.3	<i>Technologia węzła cieplnego – schemat</i>	<i>- str. 35</i>
	S1.4	<i>Węzeł cieplny – kanalizacja sanitarna</i>	<i>1:50 str. 36</i>
4.	Projekt AKPiA firmy Metrolog		<i>str.37-51</i>

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU TECHNOLOGICZNEGO WĘZŁA CIEPLNEGO
W MIEJSCOWOŚCI BYDGOSZCZ UL. JASNA 21,
DZ. NR 75/2 OBRĘB 79

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Warunki techniczne KPEC Bydgoszcz Sp. z o.o.
- Polskie Normy i przepisy techniczno-budowlane.
- Inwentaryzacja architektoniczno-budowlana obiektu

2.0. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest: projekt techniczny dwufunkcyjnego węzła cieplnego dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego w ramach realizacji zadania: „Termomodernizacja i modernizacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego” zlokalizowanego na działce nr 75/2 obręb 79 w miejscowości Bydgoszcz przy ul. Jasnej 21.

Zakres opracowania obejmuje rozwiązania techniczne w zakresie technologii przygotowania ciepła na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania budynku oraz na potrzeby podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Opracowanie obejmuje niezbędne dane graficzne i opisowe celem wykonania technologii węzła cieplnego.

3.0. OPIS ROZWIĄZANIA TECHNICZNEGO

3.1. UWAGI OGÓLNE

W związku z przeprowadzaną termomodernizacją obiektu oraz jego przebudową i remontem nastąpiła konieczność zmian w zakresie systemów wytwarzania ciepła na potrzeby grzewcze i ciepłej wody użytkowej. W stanie obecnym każde mieszkanie w budynku posiada własne źródło ciepła w postaci pieców na paliwo stałe żeliwnych oraz kaflowych oraz indywidualne źródła podgrzewu ciepłej wody użytkowej. Właściciel obiektu – Miasto Bydgoszcz postanowił scentralizować i zautomatyzować powstawanie ciepła poprzez zastosowanie wspólnego źródła ciepła w postaci dwufunkcyjnego węzła cieplnego.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia do sieci cieplnej wydanymi przez KPEC Sp. z o.o. w Bydgoszczy z dnia 03-07-2015r, znak EE/765a/2940/2015, istnieje możliwość przyłączenia się budynku do istniejącej sieci cieplnej pracującej na parametrach: 130/60⁰C w okresie zimowym zmiennych w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego oraz 70/35⁰C w okresie letnim o stałym parametrze czynnika.

Zgodnie z ustaleniami między Inwestorem a Biurem Architektonicznym przeznaczono na pomieszczenie węzła cieplnego pomieszczenie zlokalizowane na poziomie piwnic oznaczone numerem -1/0.2 o powierzchni 17,55m² i wysokości 2,0m. Dostęp do pomieszczenia bezpośrednio z klatki schodowej przez przedsionek techniczny.

Dane wyjściowe do obliczeń:

- strefa klimatyczna – II (-18⁰C)
- wskaźnik zapotrzebowania na ciepło (powierzchniowy) – 55,5 W/m²
- wskaźnik zapotrzebowania na ciepło (kubaturowy) – 20,6 W/m³

Bilans ciepła:

- instalacja c.o.
 - temperatura obliczeniowa: 70/50⁰C
 - moc cieplna c.o. obliczeniowa: 15,1kW
 - sprawność instalacji c.o. – ok. 90 %
 - ciśnienie dyspozycyjne: 22,2kPa
- instalacja zasilania podgrzewaczy cwu
 - temperatura obliczeniowa: 80/60⁰C
 - moc cieplna c.o. obliczeniowa: 55,0kW

3.2. TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO

Źródłem ciepła dla każdego mieszkania będzie kompaktowy węzeł cieplny zlokalizowany w pomieszczeniu węzła, pracujący w układzie zamkniętym zabezpieczony naczyniem przeponowym i zaworem bezpieczeństwa.

Dla potrzeb grzewczych budynku dobiera się kompaktowy węzeł cieplny wraz z automatyką i oprzyrządowaniem firmy Metrolog Sp. z o.o. z Czarnkowa typu MET o mocy grzewczej 20,0/55kW.

W skład kompaktowego węzła wchodzi:

- moduł węzła z wymiennikami płytowymi, zaworami, armaturą zabezpieczającą i automatyką
- czujnik temperatury zewnętrznej
- naczynie wzbiornicze
- dokumentacja techniczna w skład której wchodzi: schemat technologiczny z zestawieniem urządzeń i armatury, karta doboru urządzeń, schemat instalacji elektrycznej, karty informacyjne dotyczące poszczególnych urządzeń węzła, wymagane atesty, dokumenty UDT, karty gwarancyjne, protokół próby ciśnieniowej węzła cieplnego

Konstrukcja węzła oparta jest na ramie stalowej i dopasowana jest do wielkości pomieszczenia i możliwości transportowych na obiekcie. Węzeł zaopatrzony jest w kompletną izolację termiczną i rozdzielnię zasilając-sterowniczą zaopatrzoną w zestaw zabezpieczeń elektrycznych, lampek sygnalizacyjnych oraz przełączników trybu pracy.

Projektowany węzeł cieplny będzie pracował w układzie równoległym z jednostopniowym przygotowaniem c.w.u..

Dla potrzeb instalacji c.o. dobrano płytowy lutowany wymiennik ciepła GEA WTT typ GBS220H-14/31bar o mocy 20,0kW o parametrach cieplnych: strona wysoka 130/60⁰C, strona niska 70/50⁰C; powierzchnia całkowita wymiennika: 0,22m², ilość płyt 14 (szczegóły wymiennika wg załącznika).

Dla potrzeb instalacji c.w.u. dobrano płytowy lutowany wymiennik ciepła GEA WTT typ GBS418M-20/33/40bar o mocy 55,0kW o parametrach cieplnych: strona wysoka 70/35⁰C, strona niska 10/55⁰C; powierzchnia całkowita wymiennika: 0,72m², ilość płyt 20 (szczegóły wymiennika wg załącznika).

Sterowanie temperaturą czynnika wężła c.o. będzie się odbywać w oparciu o czujnik temperatury zewnętrznej i dostosowaniem do temperatury chwilowej zewnętrznej zaprogramowanej krzywej grzania układu.

Sterowanie temperaturą czynnika wężła c.w.u. w oparciu o temperaturę zadaną podgrzewu ciepłej wody.

3.3. DOBÓR ELEMENTÓW INSTALACJI

Rurociągi

Projektuje się przewody instalacji grzewczej po stronie wysokiej z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych metodą spawania wg PN-EN 10224:2006.

Projektuje się główne przewody grzewcze instalacji c.o. po stronie niskiej z rur miedzianych z zastosowaniem kształtek systemowych łączonych metodą lutowania. Przewody grzewcze w pomieszczeniu wężła prowadzić po ścianie budynku i pod stropem ze spadkiem w kierunku wężła min. 0,3% (odpowietrzenie instalacji na pionie grzewczym). Całość instalacji prowadzić w osłonie z izolacji termicznej z pianki PU w osłonie z płaszczem zewnętrznym z PVC; montaż izolacji po pozytywnych próbach szczelności.

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji pod stropem wykonać z rur stalowych o niskiej zawartości węgla pokrytej cienką warstwą cynku stanowiącą zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni rur i kształtek. Doboru rurociągów dobrano na podstawie danych katalogowych systemu KAN-therm Steel. Rurociągi mocować do stropu za pomocą uchwytów gumowo-metalowych. Całość instalacji prowadzić w osłonie z izolacji termicznej z pianki PU w osłonie z płaszczem zewnętrznym z PVC; montaż izolacji po pozytywnych próbach szczelności.

Przewody montować do ścian i stropów z wykorzystaniem uchwytów gumowo-metalowych i systemów montażowych np. firmy SIKLA.

Zabezpieczenie instalacji

Projektuje się zabezpieczenie instalacji zaworami bezpieczeństwa: typ SYR 1915 dn25 dla instalacji c.o. i SYR typ 2115 dn25 o ciśnieniu otwarcia 6bar dla instalacji c.w.u. oraz przeponowym naczyniem wzbiorczym typ NG18 dn20 firmy Reflex.

Pomiar energii cieplnej

Do pomiaru zużycia mocy energii cieplnej przewiduje się montaż ciepłomierza głównego zamontowanego na przewodzie zasilającym po stronie wysokiej zamontowany bezpośrednio za zaworem sieciowym zgodnie ze schematem.

Do pomiaru zużycia mocy energii cieplnej instalacji c.o. przewiduje się montaż dodatkowego ciepłomierza zamontowanego na przewodzie zasilającym po stronie wysokiej za rozdziałem na instalację dla potrzeb c.w.u. oraz c.o.

Dobór i dostawa ciepłomierza głównego oraz dodatkowego c.o. po stronie KPEC Bydgoszcz.

Odpowietrzenie i odwodnienie

Odpowietrzenie instalacji projektuje się na pionie grzewczym w najwyższym punkcie instalacji z zastosowaniem automatycznych odpowietrzników oraz ręcznie odpowietrznikami instalowanymi fabrycznie w każdym grzejniku.

Odwodnienie instalacji w najniższych punktach z wykorzystaniem zaworów kulowych upustowych.

Izolacja termiczna

Izolacji podlegają wszystkie przewody rozprowadzające co. Izolację wykonać z typowych otulin izolacyjnych ze spienionego poliuretanu w osłonie z płaszczą PVC. Grubości izolacji wykonać zgodnie z rozporządzeniem „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. z późn. zmianami).

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Izolację należy zakładać po pozytywnych próbach szczelności.

Zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych

Zewnętrzne powierzchnie rur czarnych należy zabezpieczyć przed korozją za pomocą powłok malarskich. Dla prawidłowego zabezpieczenia rur należy pokryć rurociągi jednokrotnie farbą podkładową oraz dwukrotnie farbą nawierzchniową chlorokauczukową. Zastosowane farby muszą być przeznaczone do powierzchni o temperaturze min. 140°C.

Przed malowaniem rur należy bezwzględnie je oczyścić i odtłuścić.

Instalacje towarzyszące

Celem możliwości spuszczenia wody z instalacji c.o. i c.w.u w pomieszczeniu węzła projektuje się studzienkę schładzającą murowaną 600x600X850mm zasyfonowaną włączoną do projektowanej kanalizacji sanitarnej budynku na poziomie piwnic.

Projektuje się wentylację nawiewną do pomieszczenia o średnicy dn160mm w wykonaniu z rury „Spiro” w komplecie z czerpnią ścienną oraz kratką nawiewną.

Wejście nawiewu do pomieszczenia po stropem, natomiast kanałem typu „Z” kratkę nawiewną umieścić 20cm na posadzką. Kanał wywiewny istniejący 14x14cm (w pomieszczeniu wężła należy wykuć kratkę w istniejącym kominie.

Projektuje się montaż punktu czerpalnego wody zimnej dn15 z końcówką na wąż wraz z punktem wodomierzowym wody zimnej ($Q=1,0\text{m}^3/\text{h}$) do oddzielnego rozliczania.

AKPiA

Parametry c.o. i c.w.u. utrzymywane będą poprzez zawory regulacyjne, a całością prac będzie nadzorować regulator elektroniczny pogodowy.

Szczegóły projektu automatyki wraz ze schematami wg załącznika dokumentacji producenta wężła firmy METROLOG.

3.4. WARUNKI WYKONAWCZE

Montaż instalacji

Instalację należy wykonać jako dwururową, zgodnie z częścią rysunkową.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane tak, aby nie stanowiły punktów stałych. Przewody muszą mieć możliwość swobodnego przemieszczania się w obu kierunkach. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach.

Podejścia pod piony, zmiany kierunków oraz rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami.

Po zamontowaniu instalację należy kilkakrotnie przepłukać.

Rozruch instalacji c.o., należy prowadzić stosując podwyższanie temperatury wody zasilającej 5°C na godzinę. Po 3 dobowym okresie działania można przystąpić do regulacji instalacji. Najpierw, należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane projektem. Następnie, należy dokonać pomiarów temperatury w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatury wody zasilającej i powrotnej przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej. Pomiar, należy przeprowadzić po 3 dobach działania ogrzewania w ustalonych warunkach. Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od $+5^{\circ}\text{C}$. Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłową, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicy $-1^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$ od temperatur zakładanych w projekcie.

Próba instalacji

Bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru".

Badania szczelności strony niskiej (za kompaktowym wężłem) należy przeprowadzić poprzez napełnienie instalacji wodą zimną i podniesienie ciśnienia do wartości $0,5\text{MPa}$ przy odciętym wężle.

Badania szczelności strony wysokiej (przed kompaktowym wężłem) należy przeprowadzić poprzez napełnienie instalacji wodą zimną i podniesienie ciśnienia do wartości $1,6\text{MPa}$ przy odciętym wężle.

Badanie szczelności kompaktowego wężła – nie dotyczy; wąż dostarczony z wszystkimi certyfikatami i próbami po stronie producenta wężła.

Ciśnienie próbne należy utrzymać co najmniej przez 30min., dokonując oględzin wszystkich połączeń.

Do próby ciśnienia i płukania należy stosować wodę filtrowaną, wolną od zanieczyszczeń mechanicznych.

Podczas próby ciśnienia nastawa na zaworach termostatycznych powinna wynosić N. Po zakończeniu próby ciśnienia należy dokonać nastaw na wszystkich zaworach regulacyjnych i zamontować głowice na zaworach termostatycznych. Dodatkowo należy przeprowadzić próbę szczelności „na gorąco” przy ciśnieniu roboczym w czasie 72 godzin. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli w tym okresie nie zanotowano spadku ciśnienia oraz nie wykryto wycieków wody z instalacji.

4.0. WYTYCZNE BRANŻOWE

4.1. WYTYCZNE BUDOWLANE

- Wykonać nowe drzwi wejściowe do węzła – metalowe otwierane na zewnątrz
- Wykonać nową posadzkę w pomieszczeniu jako cementową lub wyłożyć terakotą ze spadkiem w kierunku studzienki
- Otwory okienne przy wymianie stolarki okiennej zabezpieczyć stalową kratą.
- Wyrównać nierówności na ścianach i suficie, całość pomalować farbą w kolorze białym

4.2. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

- Wykonać oddzielny obwód zasilający. Zasilanie węzła wyprowadzić z rozdzielnic niskiego napięcia i zaopatrzyć w wyłącznik główny.
- Przewidzieć jedno gniazdo wtykowe o napięciu 230V i jedno 24V.

5.0. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU

Obowiązują odpowiednie przepisy:

- wymagania techniczne CORBTI INSTAL z. 6: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych"
- wymagania techniczne CORBTI INSTAL z. 7: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych"
- wymagania techniczne CORBTI INSTAL z. 5: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych"
- wymagania techniczne CORBTI INSTAL z. 12: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych"
- DTR instalowanych urządzeń
- wytyczne producentów instalowanych materiałów instalacyjnych

Uwagi.

Wszystkie elementy użyte do montażu instalacji: przewody, urządzenia, armatura muszą posiadać atest producenta, spełniać warunki bezpieczeństwa, oraz posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie stawione przez Państwowy Zakład Higieny.

Projektant:
mgr inż. Jarosław Nowicki

.....
podpis