



## TECHNIKA SANITARNA Kazimierz Kurkowski

ul. Groblowa 15/17  
86-300 Grudziądz

tel./fax (0-56) 46-239-65  
NIP 876-127-93-91

### PROJEKT BUDOWLANY

|                      |   |                   |
|----------------------|---|-------------------|
| Obiekt:              | Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania - dwie pętle grzewcze dla mieszkań i lokali użytkowych, ciepłej wody i cyrkulacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym |                   |
| Adres:               | 86-300 Grudziądz, ul. Starorynkowa 12/14 / Długa 20   |                   |
| Branża:              | sanitarna   |                   |
| Stadium:             | Projekt budowlano-wykonawczy  |                   |
| Inwestor:            | Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Spółka z o.o.<br>ul. Mickiewicza 23, 86-300 Grudziądz   |                   |
| Nr umowy (zlecenia): |   | 1714/ZR/2/2167/14 |

|                   |                          |   |
|-------------------|--------------------------|---|
| Projektant:       | inż. Kazimierz Kurkowski | uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: instalacje i sieci sanitarne nr ewid.: BP-RN-V/153/TO/82-83 |
| Opracował:        | inż. Jakub Lewandowski   |   |
| Data opracowania: |                          | luty 2015 r.  |

### **Projekt zawiera:**

|  |         |
|--|---------|
| 1. Karta tytułowa  | str. 1  |
| 2. Opis techniczny                                       | str. 3  |
| 3. Obliczenia  | str. 10 |
| 4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia | str. 12 |
| 5. Oświadczenie projektanta                              | str. 15 |
| 6. Załączniki formalne                                   | str. 16 |

### **Rysunki:**

|       |  |       |
|-------|--|-------|
| W-01  | Rzut piwnic – instalacja wodociągowa                 | 1:100 |
| W-02  | Rzut parteru – instalacja wodociągowa                | 1:100 |
| W-03  | Rzut I piętra – instalacja wodociągowa               | 1:100 |
| W-04  | Rzut II piętra – instalacja wodociągowa              | 1:100 |
| W-05  | Rzut poddasza – instalacja wodociągowa               | 1:100 |
| W-06  | Rozwinięcie instalacji wodociągowej                  | 1:100 |
| W-07  | Adaptacja pomieszczenia piwnic na węzeł cieplny      | 1:50  |
| OG-01 | Rzut piwnic – instalacja ogrzewcza                   | 1:100 |
| OG-02 | Rzut parteru – instalacja ogrzewcza                  | 1:100 |
| OG-03 | Rzut I piętra – instalacja ogrzewcza                 | 1:100 |
| OG-04 | Rzut II piętra – instalacja ogrzewcza                | 1:100 |
| OG-05 | Rzut poddasza – instalacja ogrzewcza                 | 1:100 |
| OG-06 | Rozwinięcie instalacji ogrzewczej – część mieszkalna | 1:100 |
| OG-07 | Rozwinięcie instalacji ogrzewczej – część usługowa   | 1:100 |



## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowlano-wykonawczego wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania - dwie pętle grzewcze dla mieszkań i lokali użytkowych, ciepłej wody i cyrkulacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Starorynkowej 12/14 / Długiej 20 w Grudziądzu.

### **1. Podstawa opracowania.**

- 1.1. Umowa nr 1714/ZR/2/2167/14 z dnia 03.12.2014 r.,
- 1.2. Inwentaryzacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Starorynkowej 12/14 / Długiej 20 w Grudziądzu,
- 1.3. Warunki techniczne na podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej budynku mieszkalnego zlokalizowanego w Grudziądzu przy ul. Starorynkowej 12/14 / Długiej 20, wydane przez OPEC-SYSTEM Sp. z o.o., ul. Budowlanych 7 w Grudziądzu – pismo znak ZM/S-3754/14/W-1342/14 z dnia 15.10.2014 r.,
- 1.4. Uzgodnienia z Inwestorem,
- 1.5. Obowiązujące przepisy i normy.

### **2. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania - dwie pętle grzewcze dla mieszkań i lokali użytkowych, ciepłej wody i cyrkulacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Starorynkowej 12/14 / Długiej 20 w Grudziądzu.

Zakres opracowania obejmuje:

- instalację zimnej wody,
- instalację ciepłej wody,
- instalację ogrzewczą,
- demontaż elementów instalacji gazowej (gazowych pieców wieloczerpalnych lub kotła gazowego wraz z podejściami instalacji gazowej oraz rurami spalinowymi)

W niniejszym opracowaniu określono również wytyczne adaptacji pomieszczenia w piwnicy na węzeł cieplny zgodnie z wymaganiami dostawcy ciepła - OPEC Grudziądz Sp. z o.o..

### **3. Opis stanu istniejącego.**

Budynek mieszkalny wielorodzinny zlokalizowany przy ul. Starorynkowej 12/14 / Długiej 20 w Grudziądzu jest obiektem trzykondygnacyjnym z użytkowym poddaszem częściowo mieszkalnym, podpiwniczonym, wykonanym w technologii tradycyjnej z elementami prefabrykowanymi.

Obiekt wyposażony jest m.in. w instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz gazową.

Poszczególne lokale mieszkalne ogrzewane są indywidualnie za pomocą pieców kaflowych. Natomiast lokale użytkowe znajdujące się na parterze budynku ogrzewane są za pomocą indywidualnych wodnych instalacji ogrzewczych zasilanych z kotła gazowego lub elektrycznego.

Ciepła woda przygotowywana jest indywidualnie za pomocą gazowych pieców wieloczerpalnych, kotła gazowego lub elektrycznych podgrzewaczy pojemnościowych obsługujących kilka punktów poboru.

### **4. Opis projektowanych rozwiązań.**

Zgodnie z zamierzeniem Inwestora ww. budynek podłączony będzie do m.s.c..

W niniejszym opracowaniu przyjęto wykonanie instalacji centralnej ciepłej wody oraz instalacji ogrzewczej zasilanych z projektowanego wymiennikowego węzła cieplnego.



Urządzenia i instalacje dotychczas wykorzystywane do przygotowania c.w. i ogrzewania pomieszczeń przewidziano do całkowitego demontażu.

#### **4.1 Instalacja zimnej wody.**

Woda na potrzeby użytkowe budynku doprowadzana jest przyłączem wodociągowym Ø 40 PE. Istniejącą instalację zimnej wody pozostawiono bez zmian.

Dla zasilania projektowanej instalacji ciepłej wody należy wykonać włączenie do istniejącego przewodu rozdzielczego Ø 40 PE zlokalizowanego w piwnicy budynku. Miejsce włączenia do instalacji pokazano na rzucie piwnic oraz rozwinięciu instalacji wodociągowej.

Nowy odcinek instalacji zimnej wody zaprojektowano z rur oraz kształtek PE o połączeniach zaciskowych firmy KAN. Poziom wodociągowy układać pod stropem piwnicy, a także po powierzchni ścian i mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą zawieszek i podpór firmy Hilti.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody konstrukcyjne osadzić tuleje ochronne, przy czym w tych miejscach nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną wypełnić szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do rurociągów.

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie nie mniejsze niż 0,90 MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia.

Po próbie szczelności instalację kilkakrotnie przepłukać wodą wodociągową, aż do stwierdzenia czystego wypływu.

Instalacja po przepłukaniu powinna być poddana chlorowaniu wodą zawierającą 20-30 mg czynnego chloru w 1 dm<sup>3</sup> wody. Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach nie krócej niż 24 godziny.

Izolację rurociągów prowadzonych w piwnicy wykonać z gotowych prefabrykatów z pianki polietylenowej np. Thermaflex FRZ o grubości min. 13 mm.

#### **4.2 Instalacja ciepłej wody użytkowej.**

Zaprojektowano instalację centralnej ciepłej wody użytkowej z rozdziałem dolnym, zasilaną z projektowanego węzła cieplnego, który stanowi odrębne opracowanie.

Poziome przewody rozdzielcze, piony oraz podejścia wodociągowe zaprojektowano z rur oraz kształtek PE o połączeniach zaciskowych np. KAN-therm Press firmy KAN.

Istniejące rurociągi ciepłej wody w obrębie poszczególnych lokali należy zdemontować poza lokalem użytkowym – ciastkarnią, gdzie włączenie projektowanej instalacji należy wykonać w istniejące podejście ciepłej wody istniejącego bojlera. Miejsce tego włączenia pokazano na rzucie parteru oraz rozwinięciu instalacji wodociągowej.

Poziome przewody rozdzielcze prowadzić pod stropem, piony oraz podejścia po powierzchni ścian i mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą systemowych zawieszek i podpór np. firmy Hilti.

Kompensację wydłużeń termicznych poziomych przewodów rozdzielczych realizować poprzez ich samokompensację.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody konstrukcyjne osadzić tuleje ochronne, przy czym w tych miejscach nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną wypełnić szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do rurociągów.

W piwnicy, każdy pion wody cyrkulacyjnej na odgałęzieniu od przewodu rozdzielczego, wyposażyć w ręczne zawory równoważące typu MSV-BD DN 15 firmy Danfoss oraz w wielofunkcyjne zawory termostatyczne MTCV w wersji podstawowej – A o średnicy DN 15 firmy Danfoss umożliwiające indywidualną regulację temperatury ciepłej wody od 35 do 60°C



(nastawa fabryczna wynosi 50°C). Wersja podstawowa A zaworu MTCV może być adaptowana do funkcji dezynfekcyjnej w celu zwalczania bakterii Legionelli w przypadku stwierdzenia zagrożenia jej obecnością.

Regulację hydrauliczną poszczególnych pionów realizować poprzez nastawę projektowanego przepływu, których wartości podano w części obliczeniowej i na rozwinięciu instalacji.

Na odgałęzieniach przewodów rozdzielczych wody ciepłej należy zamontować zawory kulowe odcinające z kurkami spustowymi umożliwiające wyłączenie poszczególnych pionów instalacji bez wpływu na pozostałą jej część.

Na odgałęzieniach od pionów do poszczególnych lokali należy zamontować zawory odcinające oraz jednostrumieniowy wodomierz do wody ciepłej Aquarius V3 firmy Mirometr z nadajnikiem impulsów Pulsar o następujących parametrach:

- średnica nominalna – Dn 15 mm
- nominalny strumień objętości –  $Q_n = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalny strumień objętości –  $Q_{\max} = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- minimalny strumień objętości –  $0,06 \text{ m}^3/\text{h}$

Zabudowa wodomierza powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 oraz PN-B-01720:1998.

Rozmieszczenie armatury czerpalnej i odcinającej, średnice przewodów pokazano na rzutach budynku oraz rozwinięciu instalacji wodociągowej.

Po zakończeniu robót montażowych próbę szczelności, płukanie oraz dezynfekcję wykonać analogicznie jak instalacji zimnej wody.

Izolację cieplochronną rurociągów prowadzonych w piwnicy wykonać z gotowych prefabrykatów z pianki polietylenowej np. Thermaflex FRZ.

Grubość izolacji powinna wynosić:

- dla rur o średnicy zewnętrznej  $\leq 25 \text{ mm}$  - 20 mm,
- dla rur o średnicy zewnętrznej 32 mm - 30 mm,
- dla rur o średnicy zewnętrznej 40 mm - 35 mm,
- dla rur o średnicy zewnętrznej 50 mm - 45 mm.

#### **4.3 Instalacja ogrzewcza.**

Zaprojektowano instalację wodną o parametrach szczytowo-zmiennych 70/50°C, systemu zamkniętego z rozdziałem dolnym, zasilaną z wymiennikowego węzła ciepłego.

Istniejące instalacje ogrzewcze zasilane z indywidualnego kotła gazowego lub elektrycznego w poszczególnych lokalach w całości zdemontować.

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

Współczynniki przenikania ciepła U ustalono zgodnie z PN-EN-ISO-6946.

Projektowa temperatura zewnętrzna wg PN-EN 12831 załącznik krajowy NB1 –  $\theta_e = -18^\circ\text{C}$ .

Projektowe obciążenie cieplne budynku ustalono zgodnie z PN-EN 12831.

Obliczenia współczynników przenikania ciepła U [W/m<sup>2</sup>K] oraz zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń wykonano za pomocą programu InstalSoft OZC 4.11.

Obliczenia hydrauliczne instalacji wykonano za pomocą programu InstalTHERM 4.11 HCR firmy Instalsoft.

Instalację podzielono na dwa niezależne obiegi grzewcze:



- Obieg pierwszy o łącznej mocy 21,88 kW zasilać będzie lokale użytkowe znajdujące się na parterze budynku. Minimalne ciśnienie dyspozycyjne w węźle cieplnym dla obiegu lokali użytkowych wynosi 11,6 kPa. Pojemność wodna instalacji 144,8 dm<sup>3</sup>.
- Obieg drugi o łącznej mocy 55,72 kW zasilając będzie lokale mieszkalne znajdujące się w pozostałej części budynku. Minimalne ciśnienie dyspozycyjne w węźle cieplnym dla obiegu lokali mieszkalnych wynosi 15,4 kPa. Pojemność wodna instalacji 474,5 dm<sup>3</sup>.

Z uwagi na użytkowane i zagospodarowane lokale oraz bezpieczeństwo przeciwpożarowe nowe rurociągi tj. poziomy, pionowy oraz gałązki grzejnikowe zaprojektowano z rur systemu np. KAN-therm Steel o połączeniach zaciskowych typu „press”.

Przewody układać pod stropem piwnic oraz po powierzchni ścian i mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą systemowych zawieszek i podpór np. firmy Hilti. Zastosowane zawieszki powinny zapewnić poprawną kompensację naturalną.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną ma być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym stosunku do materiału rurociągu.

Sposób układania rurociągów, ich średnice i spadki pokazano na rzutach i rozwinięciu instalacji ogrzewczej.

W piwnicy na odgałęzieniach od poziomych przewodów rozdzielczych do każdego pionu zaprojektowano zawory kulowe odcinające.

Jako elementy grzejne zaprojektowano:

- w łazienkach grzejniki stalowe płytowe firmy VNH typu Cosmo (bocznazasilane) w wersji ocynkowanej,
- w pomieszczeniu WC nr M2.3 znajdującym się na I piętrze grzejnik łazienkowy Cosmo Wave firmy VNH,
- w pomieszczeniu nr L1.3 znajdującym się na parterze klimakonwektory dwururowe firmy Action Clima,
- w pozostałych pomieszczeniach stalowe grzejniki płytowe firmy VNH typu Cosmo (bocznazasilane).

Wielkości i typy elementów grzejnych w poszczególnych pomieszczeniach podano na rzutach i rozwinięciu instalacji ogrzewczej.

Każdą gałązkę grzejnikową zaopatrzyć na zasilaniu w zawór grzejnikowy np. typu RA-N, a na powrocie w zawór odcinający z funkcją opróżniania i napełniania np. typu RLV firmy Danfoss.

Zawory grzejnikowe w lokalach mieszkalnych wyposażyć w głowice termostatyczne z czujnikiem gazowym z dolnym ograniczeniem temperatury do 16°C np. typu RA2996 Danfoss.

W pomieszczeniach ogólnodostępnych (klatki schodowe, korytarze itp.) zawory grzejnikowe wyposażyć w głowice w wersji wzmocnionej np. typu RA2920.

Na podejściach do każdego klimakonwektora dwururowego zabudować:

- zawór kulowy mufowy,
- zawór dwudrogowy z siłownikiem (dostawa w ramach automatyki klimakonwektora),
- zawór równoważący z pomiarem przepływu i spustem np. MSV-BD LENO firmy Danfoss.

Regulację hydrauliczną poszczególnych klimakonwektorów realizować za pomocą zaworów równoważących natomiast grzejników poprzez odpowiednią nastawę zaworów grzejnikowych z wstępną regulacją typu RA-N firmy Danfoss.





Na zaworach RLV nie dokonywać żadnej nastawy wstępnej (pełny przepływ).

Sterowanie pracą klimakonwektorów poprzez pomieszczeniowy czujnik temperatury oraz programowany sterownik CR 2 w zależności od zadanej temperatury.

Odpowietrzenie instalacji realizowane będzie za pomocą odpowietrzników wbudowanych w każdy grzejnik oraz automatycznych odpowietrzników zamontowanych na poszczególnych pionach. Przed odpowietrnikami automatycznymi zamontować zawory odcinające.

Po zakończeniu robót montażowych całą instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,60 MPa oraz na gorąco przy maksymalnych parametrach roboczych.

Po pozytywnej próbie na zimno instalację należy płukać strumieniem zimnej wody z prędkością przepływu min. 1,50 m/s.

Izolację ciepłochronną rurociągów prowadzonych w piwnicy wykonać z gotowych prefabrykatów z pianki polietylenowej np. Thermaflex FRZ.

Grubość izolacji powinna wynosić:

- dla rur o średnicy nominalnej  $\leq 20$  mm - 20 mm,
- dla rur o średnicy nominalnej 25 mm - 30 mm,
- dla rur o średnicy nominalnej 32 mm - 35 mm,
- dla rur o średnicy nominalnej 40 mm - 40 mm,
- dla rur o średnicy nominalnej 50 mm - 50 mm.

Izolacja ciepłochronna powinna spełniać wymagania zawarte w PN-B-02421:2000 oraz Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje – zeszyt 10 – Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych opracowanych – zeszyt 439/2008 wydanymi przez ITB w 2008 r..

#### **4.4 Demontaż elementów instalacji gazowej.**

W przedmiotowym budynku każdy lokal wyposażony jest w instalację gazową zrealizowaną z rur stalowych o połączeniach spawanych.

Po wykonaniu nowych instalacji c.w. i c.o. należy zdemontować odcinki instalacji gazowej zasilające gazowe piece wieloczerpalne lub kotły gazowe. Miejsce przecięcia instalacji zaspawać. Pozostałe odcinki instalacji zasilającej kuchenki gazowe pozostawić bez zmian.

Zdemontować należy również wszystkie kotły gazowe a także gazowe piece wieloczerpalne wraz z rurami spalinowymi. Otwory w kanałach ceramicznych po przewodach spalinowych zamurować, a podejścia wody zimnej do powyższych przyborów gazowych zakorkować.

Po zakończeniu robót wykonać próbę szczelności instalacji na odcinku od gazomierza do kuchenki gazowej. Próbę szczelności realizować zgodnie z Dz. U. Nr 74/1999, poz. 836.

Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem MI w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002, poz. 690 z późn. zmianami) a także przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Dz. U. Nr 47/2003, poz. 401.

### **5. Wytyczne dla branż.**

#### **5.1 Branża budowlana.**

- istniejące drzwi do węzła ciepłego wymienić na drzwi stalowe otwierane na zewnątrz pomieszczenia,
- istniejące okno w pomieszczeniu węzła ciepłego zabezpieczyć kratą,
- z całej powierzchni posadzki węzła ciepłego skuć 10 cm betonu i wykonać izolację przeciwwilgociową oraz nową posadzkę betonową. Posadzkę wykonać ze spadkiem nie mniejszym niż 1% w kierunku studzienki schładzającej,



- w węźle cieplnym wykonać remont tynku na ścianach i na suficie (przyjęto 50% powierzchni) polegający na skuciu luźnych fragmentów tynku i wykonaniu nowych. Przecierka pozostałych tynków,
- całe powierzchnie ścian i stropu węzła cieplnego pomalować białą zmywalną farbą. Ścianę na wysokości min. 30 cm od posadzki należy pomalować farbą ftalową,
- na powierzchni ścian węzła cieplnego ułożyć elastyczną powłokę uszczelniającą CERESIT CR166,
- powierzchnię tynków w węźle cieplnym odgrzybić preparatem CERESIT CT99,
- wykuć otwór w ścianie zewnętrznej węzła cieplnego w celu osadzenia kanału nawiewnego o wymiarach 250×160 mm,
- wywóz zbędnego gruzu z rozbieranych elementów,
- demontaż pieców kaflowych w lokalach mieszkalnych,
- zamurowanie otworów po zdemontowanych czopuchach pieców kaflowych oraz otynkowanie miejsc po zamurowanych przebiciach,
- skucie nierówności posadzki w miejscach po zdemontowanych piecach kaflowych,
- uzupełnienie listew przyściennych i posadzki z deszczulek wraz z ich ocyklinowaniem i lakierowaniem w miejscach po zdemontowanych piecach kaflowych,
- zamurowanie oraz otynkowanie przebić po przewodach spalinowych pieców gazowych wieloczerpalnych i kotłów gazowych.

## **5.2 Branża sanitarna.**

- W pomieszczeniu węzła cieplnego zamontować umywalkę i wykonać studzienkę schładzającą, w której zamontować pompkę zatapialną. Przewód tłoczny De 40×2,4 PE włączyć poprzez syfon do najbliższej zlokalizowanego pionu kanalizacyjnego. Odcinek przewodu tłoczego, prowadzonego pod posadzką, zabezpieczyć rurą osłonową np. peszel. Po zakończeniu robot montażowych rurociąg tłoczny poddać wodnej próbie szczelności na ciśnienie 0,8 MPa,
- w pomieszczeniu węzła cieplnego zamontować kanał nawiewny. Kanał wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach 250×160 mm obustronnie zabezpieczony kratkami do przewodów stalowych o wymiarach 250×160mm. Wylot kanału 0,30 m nad posadzką węzła,
- wywiew z węzła cieplnego realizować za pomocą zestawu firmy Venture Industries składającego się z wentylatora SILENT-300 CZ, sterowanego termostatem ściennym TS-3 umożliwiającą utrzymanie zadanej temperatury w pomieszczeniu od 8-30°C. Wentylator zabudować w projektowanym kanale wentylacyjnym Ø140, który należy włączyć do istniejącego kanału murowanego o przekroju 0,14×0,14 m zgodnie z rysunkiem adaptacji pomieszczenia piwnic na węzeł ciepły.

## **5.3 Branża elektryczna.**

- Instalację elektryczną w węźle cieplnym wykonać zgodnie z wytycznymi dla pomieszczenia węzła cieplnego wydanymi przez dostawcę ciepła - OPEC Grudziądz Sp. z o.o..

## **6. Uwagi końcowe.**

Całość robót wykonać zgodnie z:

PN-EN ISO 6708: 1998

Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)





|                   |   |
|-------------------|---|
| PN-81/B-10700/00  | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania   |
| PN-EN 1074-1:2002 | Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i sprawdzające – Część 1 Wymagania ogólne.  |
| PN-B-01720:1998   | Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| PN-EN 215:2002    | Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania  |
| PN-EN 442-1:1999  | Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne   |
| PN-EN 442-3:2001  | Grzejniki. Ocena zgodności  |
| PN-B-02421:2000   | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania   |
| PN-91/B-02420     | Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania   |
| PN-90/M-75003     | Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania  |
| [1]               | „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – wyd. PKTSGiK w Warszawie   |
| [2]               | Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”   |
| [3]               | Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt nr 6. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”   |
| [4]               | Instrukcje, Wytyczne, Poradniki ITB nr 439/2008. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 10. Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych. |

Opracował:

inż. K. Kurkowski



## 7. Obliczenia.

### 7.1 Instalacja ciepłej wody.

#### 7.1.1. Obliczenia hydrauliczne instalacji ciepłej wody.

| Nr<br>działki                | Q<br>[l/s]   | l<br>[m] | d<br>[mm] | v<br>[m/s] | R<br>[Pa/m] | 1,3xl<br>[m] | 1,3xlxR<br>[Pa] | H <sub>d</sub><br>[Pa] | Uwagi          |
|------------------------------|--------------|----------|-----------|------------|-------------|--------------|-----------------|------------------------|----------------|
| obieg pionu nr 1 Hd=16000 Pa |              |          |           |            |             |              |                 |                        |                |
| 1a                           | 0,041        | 3,70     | 20x2      | 0,21       | 45          | 4,81         | 216             | 1816                   |                |
| 1b                           | 0,041        | 3,70     | 20x2      | 0,21       | 45          | 4,81         | 216             | 2033                   |                |
| 2a                           | 0,050        | 3,70     | 20x2      | 0,25       | 63          | 4,81         | 303             | 2249                   |                |
| 2b                           | 0,050        | 3,70     | 20x2      | 0,25       | 63          | 4,81         | 303             | 2552                   |                |
| 3a                           | 0,079        | 3,70     | 25x2,5    | 0,26       | 49          | 4,81         | 236             | 2855                   |                |
| 3b                           | 0,079        | 3,70     | 20x2      | 0,40       | 141         | 4,81         | 678             | 3091                   |                |
| 4a                           | 0,104        | 10,85    | 32x3      | 0,20       | 22          | 14,11        | 310             | 3769                   |                |
| 4b                           | <b>0,104</b> | 10,85    | 20x2      | 0,53       | 228         | 14,11        | 3216            | 4079                   | DN15 nast. 5,3 |
| 5a                           | 0,155        | 1,95     | 40x3,5    | 0,18       | 14          | 2,54         | 35              | <b>7295</b>            |                |
| 5b                           | 0,155        | 1,95     | 20x2      | 0,79       | 463         | 2,54         | 1174            | 7331                   |                |
| 6a                           | 0,158        | 7,00     | 40x3,5    | 0,19       | 15          | 9,10         | 137             | 8505                   |                |
| 6b                           | 0,158        | 7,00     | 20x2      | 0,80       | 479         | 9,10         | 4359            | 8641                   |                |
| opór na wymienniku           |              |          |           |            |             |              | 3000            | 13000                  |                |
|                              |              |          |           |            |             |              |                 | <b>16000</b>           |                |
| obieg pionu nr 2 Hd=7295 Pa  |              |          |           |            |             |              |                 |                        |                |
| 7a                           | 0,040        | 3,70     | 20x2      | 0,20       | 43          | 4,81         | 207             | 3344                   |                |
| 7b                           | 0,040        | 3,70     | 20x2      | 0,20       | 43          | 4,81         | 207             | 3551                   |                |
| 8a                           | 0,078        | 3,70     | 25x2,5    | 0,25       | 47          | 4,81         | 226             | 3758                   |                |
| 8b                           | 0,078        | 3,70     | 20x2      | 0,40       | 137         | 4,81         | 659             | 3984                   |                |
| 9a                           | 0,089        | 1,50     | 32x3      | 0,17       | 17          | 1,95         | 33              | 4643                   |                |
| 9b                           | <b>0,089</b> | 1,50     | 20x2      | 0,45       | 173         | 1,95         | 337             | 4676                   | DN15 nast. 4,2 |
| 10a                          | 0,108        | 6,55     | 32x3      | 0,21       | 24          | 8,52         | 204             | <b>5013</b>            |                |
| 10b                          | 0,108        | 6,55     | 20x2      | 0,55       | 244         | 8,52         | 2078            | 5218                   |                |
|                              |              |          |           |            |             |              |                 | <b>7295</b>            |                |
| obieg pionu nr 3 Hd=5013 Pa  |              |          |           |            |             |              |                 |                        |                |
| 11a                          | 0,041        | 3,70     | 20x2      | 0,21       | 45          | 4,81         | 216             | 3164                   |                |
| 11b                          | 0,041        | 3,70     | 20x2      | 0,21       | 45          | 4,81         | 216             | 3380                   |                |
| 12a                          | 0,050        | 8,65     | 20x2      | 0,25       | 63          | 11,25        | 708             | 3597                   |                |
| 12b                          | <b>0,050</b> | 8,65     | 20x2      | 0,25       | 63          | 11,25        | 708             | 4305                   | DN15 nast. 2,9 |
|                              |              |          |           |            |             |              |                 | <b>5013</b>            |                |

#### 7.1.2. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepłej wody.

Obliczeniowy przepływ ciepłej wody dla budynku określono w oparciu o PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”.

| Rodzaj punktu czerpalnego | Ilość punktów czerpalnych | q <sub>n</sub> [dm <sup>3</sup> /s] | n x q <sub>n</sub> [dm <sup>3</sup> /s] |
|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---|
| Bateria zlewozmywakowa    | 9                         | 0,07                                | 0,63                                    |
| Bateria umywalkowa        | 11                        | 0,07                                | 0,77                                    |
| Bateria natryskowa        | 1                         | 0,15                                | 0,15                                    |
| Bateria wannowa           | 3                         | 0,15                                | 0,45                                    |
| <b>Razem</b>              |                           |                                     | <b>2,00</b>                             |

$$q_{\max.} = 0,682 \times 2,00^{0,45} - 0,14 = 0,79 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,84 \text{ m}^3/\text{h}$$



## 7.2 Instalacja centralnego ogrzewania.

### 7.2.1. Zestawienie współczynników przenikania ciepła.

| Nazwa przegrody | Opis  | U<br>[W/(m <sup>2</sup> ·K)] |
|-----------------|---|------------------------------|
| OZ              | Okno  | 2,6                          |
| DZ              | Drzwi zewnętrzne                                | 2,50                         |
| DW              | Drzwi wewnętrzne                                | 2,50                         |
| SZ-45           | Ściana zewnętrzna GR. 45 cm z cegły pełnej      | 1,23                         |
| D1              | Dach/stropodach                                 | 0,78                         |
| ST-P3p          | Strop nad piwnicą                               | 0,58                         |
| ST-M↓           | Stropy międzykondygnacyjne – ruch ciepła w dół  | 0,50                         |
| ST-M↑           | Stropy międzykondygnacyjne – ruch ciepła w górę | 0,54                         |
| SW-12 cm        | Ściana wewnętrzna 12 cm z cegły pełnej          | 2,20                         |
| SW-17 cm        | Ściana wewnętrzna 12 cm z cegły pełnej          | 2,09                         |
| SW-25 cm        | Ściana wewnętrzna 25 cm z cegły pełnej          | 1,60                         |
| SW-32 cm        | Ściana wewnętrzna 32 cm z cegły pełnej          | 1,45                         |
| SW-43 cm        | Ściana wewnętrzna 43 cm z cegły pełnej          | 1,22                         |
| SW-50cm         | Ściana wewnętrzna 50 cm z cegły pełnej          | 1,10                         |
| SW-62cm         | Ściana wewnętrzna 63 cm z cegły pełnej          | 0,94                         |

### 7.2.2. Wyniki obliczeń projektowego obciążenia cieplnego budynku.

| Parametry budynku                                    |                |         |                |
|--|----------------|---------|----------------|
| <b>Konstrukcja budynku</b>                           |                |         |                |
| Wielorodzinny  |                |         |                |
| <b>Masa budynku</b>                                  |                |         |                |
| Ciężka   |                |         |                |
| <b>Klasa osłonięcia budynku</b>                      |                |         |                |
| Średnio osłonięty                                    |                |         |                |
| <b>Szczelność budynku</b>                            |                |         |                |
| Niska  |                |         |                |
| <b>Temperatury</b>                                   |                |         |                |
| Projektowa temperatura zewnętrzna                    | $\theta_e$     | -18 °C  |                |
| Roczna średnia temperatura zewnętrzna                | $\theta_{m,e}$ | 7,9 °C  |                |
| <b>Wentylacja</b>                                    |                |         |                |
| Krotność wymian przy różnicy 50 Pa (wartość średnia) | $n_{50}$       | 5,0 1/h |                |
| <b>Straty ciepła budynku</b>                         |                |         |                |
| Sumaryczna strata ciepła na lokale użytkowe          | $\Sigma \Phi$  |         | 21881 W        |
| Sumaryczna strata ciepła na lokale mieszkalne        | $\Sigma \Phi$  |         | 55721 W        |
| <b>Projektowe obciążenie cieplne budynku</b>         | $\Phi_{HL}$    |         | <b>77602 W</b> |



## **8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

### **8.1 Nazwa inwestycji**

Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania - dwie pętle grzewcze dla mieszkań i lokali użytkowych, ciepłej wody i cyrkulacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Starorynkowej 12/14 / Długiej 20 w Grudziądzu.

### **8.2 Inwestor**

Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Spółka z o.o.  
ul. Mickiewicza 23, 86-300 Grudziądz

### **8.3 Jednostka projektowania**

TECHNIKA SANITARNA KAZIMIERZ KURKOWSKI  
ul. Grobowa 15/17  
86-300 Grudziądz

### **8.4 Opis.**

#### **8.4.1. Zakres robót.**

W ramach zadania inwestycyjnego planuje się następujący zakres robót:

- § demontaż istniejących indywidualnych instalacji ogrzewczych w poszczególnych lokalach oraz pieców kaflowych,
- § demontaż istniejących pieców gazowych wieloczerpalnych i indywidualnych kotłów gazowych wraz z przewodami spalinowymi oraz zasilającymi je odcinkami instalacji gazowych,
- § demontaż pozostałych urządzeń do przygotowania c.w. wraz uzbrojeniem,
- § adaptacja pomieszczenia w piwnicy na węzeł cieplny zgodnie z wymaganiami dostawcy ciepła,
- § wykonanie nowych instalacji ciepłej wody i ogrzewczej,
- § wykonanie uzupełniających robót budowlanych (roboty posadzkowe, malarskie itp.).

#### **8.4.2. Kolejność wykonywania robót.**

- § wyłączenie indywidualnych instalacji c.w. oraz c.o. z eksploatacji,
- § demontaż istniejących pieców gazowych wieloczerpalnych i indywidualnych kotłów gazowych wraz z przewodami spalinowymi oraz zasilającymi je odcinkami instalacji gazowych,
- § demontaż pozostałych urządzeń do przygotowania c.w. wraz uzbrojeniem,
- § adaptacja pomieszczenia w piwnicy na węzeł cieplny zgodnie z wymaganiami dostawcy ciepła,
- § montaż rurociągów instalacji c.o. i c.w. wraz z armaturą,
- § wykonanie przewidzianych w dokumentacji projektowej prób,
- § wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej i c.w.,
- § montaż izolacji cieplnochronnej,
- § wykonanie uzupełniających robót budowlanych (roboty posadzkowe, malarskie itp.).

#### **8.4.3. Wykaz istniejących obiektów.**

Wszystkie roboty realizowane będą w obrębie budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Starorynkowej 12/14 / Długiej 20.



#### **8.4.4. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Zagospodarowanie działki, na której zlokalizowany jest budynek nie stwarza zagrożeń dla bezpieczeństwa i zdrowia podczas prowadzenia robót.

Stan techniczny budynku i jego wyposażenia technicznego nie stwarza zagrożenia podczas prowadzenia robót.

#### **8.4.5. Wskazanie zagrożeń podczas realizacji robót.**

W trakcie realizacji robót z mogą wystąpić następujące zdarzenia stwarzające zagrożenie zdrowia i życia:

- § Ryzyko porażenia prądem – podczas prac z wykorzystaniem urządzeń elektrycznych, robót montażowych branży elektrycznej, skala zagrożenia – średnia,
- § Niebezpieczeństwo urazów mechanicznych – podczas realizacji robót wszystkich branż, skala zagrożenia – średnia,
- § Niebezpieczeństwo poparzenia – podczas próby na gorąco oraz prac spawalniczych, skala zagrożenia – średnia,
- § Niebezpieczeństwo zaprószenia oczu – występuje podczas robót branży budowlanej i elektrycznej, prac demontażowych, robotach izolacyjnych, skala zagrożenia – średnia.

#### **8.4.6. Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do robót.**

Instruktaż ogólny - powszechny

- § należy prowadzić instruktaż w zakresie specyfiki budowy ze wskazaniem zagrożeń dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w stosunku do każdego pracownika przed wprowadzeniem na plac budowy,
- § bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy oraz kierownik robót, stosownie do zakresu obowiązków,
- § pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposoby postępowania przy wykonywaniu tych prac,
- § pracownicy zatrudnieni na placu budowy powinni być wyposażeni w odpowiedni dla danej pracy sprzęt ochrony indywidualnej; zobowiązuje się pracowników do stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem,
- § dla pracowników powinny być organizowane szkolenia BHP. Rodzaje obowiązujących szkoleń wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy są następujące:
  - a) szkolenie wstępne
  - b) szkolenie wstępne stanowiskowe
  - c) szkolenie wstępne podstawowe
  - d) szkolenie okresowe
- § podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy oraz ze sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, np.: okulary ochronne, odzież ochronna itp.
- § w dokumentacji budowy powinny znajdować się wszystkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie BHP, protokoły z dokonanych kontroli, wykaz wydanych zaleceń w zakresie BHP.



§ powinna być dokonana ocena ryzyka zawodowego

#### **8.4.7. Środki bezpieczeństwa.**

W celu uniknięcia zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia podczas realizacji inwestycji roboty prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w:

§ Dz. U. Nr 47/2003, poz. 401 - stosownie do prowadzonych robót.

§ Dz. U. Nr 169/2003, poz. 1650 - stosownie do prowadzonych robót,

§ Dz. U. Nr 26/2000, poz. 313, z późn. zm. - podczas transportu materiałów sposobem ręcznym,

§ Dz. U. Nr 80/1999, poz. 912, z późn. zm. – w zakresie montażu i obsługi urządzeń energetycznych,

§ Dz. U. Nr 191/2002, poz. 1596, z późn. zm. – w zakresie użytkowania maszyn i urządzeń.

Drogi i wyjścia ewakuacyjne muszą odpowiadać wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów pożarowych.

Część budynku, w której prowadzone będą roboty zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

Pracownicy muszą być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej zgodnie z załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169/2003, poz. 1650) stosownie do zakresu prowadzonych robót.

Prace elektryczne mogą wykonywać przez monterów posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia SEP w zakresie eksploatacji i wykonaniu montażu a nadzór nad robotami musi prowadzić personel posiadający uprawnienia dla dozoru technicznego.

Pomiary i badania instalacji mogą prowadzić osoby posiadające uprawnienia dla określonego poziomu napięcia występującego w sieci elektrycznej a pracami musi kierować osoba posiadająca uprawnienia dla dozoru i praktykę zawodową.

Prace pod napięciem mogą wykonywać jedynie osoby odpowiednio przeszkolone, z uprawnieniami na pisemne bądź ustne polecenie wykonania ściśle określonych robót.

Należy przestrzegać instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń wykorzystywanych podczas prowadzenia robót.

W przypadku powstania zagrożenia ewakuacja odbywać się będzie w kierunku wejścia na teren działki, na której zlokalizowany jest budynek.

Opracował:

inż. K. Kurkowski





### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. 2006 r., Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania - dwie pętle grzewcze dla mieszkań i lokali użytkowych, ciepłej wody i cyrkulacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Starorynkowej 12/14 / Długiej 20 w Grudziądzu, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

*Podpis projektanta:*

inż. Kazimierz Kurkowski  
upr. nr BP-RN-V/153/TO/82-83  
KUP/IS/1287/01



## 9. Załączniki formalne.

|  |  |
|--|--|
| <p><b>WOJEWÓDZKIE</b><br/>Urząd Planowania Przestrzennego<br/>ul. Grodzka 15/17<br/>tel. 056 46 239 65<br/>fax 056 46 239 65</p> <p>Nr BP-PN-V/153/TC/82-83</p> <p style="text-align: center;"><b>DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO</b><br/><b>do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie</b></p> <p>Na podstawie § 5 ust. 1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 a, b</p> <p>rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.</p> <p>w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:</p> <p>Obywatel (ka) <u>KAZIMIERZ KURKOWSKI</u> (imię i nazwisko)</p> <p>inżynier budownictwa specjalność: Urządzenia sanitarne</p> <p>urodzony (a) dnia <u>28.09. 1921</u> r. w <u>Aleksandrowie Kujawskim</u></p> <p>posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót</p> <p>w specjalności <u>instalacyjno - inżynierskiej</u> (rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)</p> <p>w zakresie <u>sieci i instalacji sanitarnych</u></p> <p>MAJĄCY<br/>CND MAJĄCY-A zam. 1987-Ku-W-79 WDA zam. 218-KI 50 400 plm. 712</p> | <p>Obywatel (ka) <u>KAZIMIERZ KURKOWSKI</u> (imię i nazwisko) jest upoważniony (a) do:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojeń terenu oraz projektów instalacji sanitarnych.</li> <li>2. Kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojeń terenu, a także w zakresie instalacji sanitarnych.</li> </ol> <p>Oraz: -</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ob. Kazimierz Kurkowski<br/>ul. Groblowa 15/17<br/>86-300 Grudziądz</li> <li>2. a/a</li> </ol> <p style="text-align: right;">(podpis i pieczęć)</p> |
|--|--|





P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2014-12-08

(miejscowość, data)

## Zaświadczenie

Pan/Pani **KURKOWSKI KAZIMIERZ**

miejsce zamieszkania

**86-300 GRUDZIĄDZ**

**UL. GROBLOWA 15/17 M.4**

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

**KUP/IS/1287/01**

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2015-01-01

do dnia 2015-12-31

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w BYDGOSZCZY  
15-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6  
tel. 52 366 70 50 • fax 52 366 70 59

**PRZEWODNICZĄCY**  
Rady Okręgowej Izby

*prof. dr hab. inż. Adam Podkorecki*  
(pieczęć i podpis przewodniczącego)

