

Zawartość opracowania

do projektu budowlanego instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji wraz z węzłem cieplnym dla budynku muzealno - biurowego ul. Św. Józefa 47-49, dz. nr 58/1, 65, obr.34, 87-100 Toruń.

	Nr strony
- opis techniczny	2-5
 załączniki formalno-prawne	
– warunki techniczne podłączenia do sieci wod. kan. budynku przy ul. Św. Józefa 47-49 w Toruniu	9
– uprawnienia budowlane projektanta oraz zaświadczenie o przynależności projektanta do izby inżynierów	6
– uprawnienia budowlane sprawdzającego oraz zaświadczenie o przynależności sprawdzającego do izby inżynierów	6
– oświadczenie projektanta i sprawdzającego.	7

Spis rysunków

do projektu budowlanego instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji wraz z węzłem cieplnym dla budynku muzealno - biurowego ul. Św. Józefa 47-49, dz. nr 58/1, 65, obr.34, 87-100 Toruń.

	Nr rysunku
1. Plan syt. wys. skal 1:500	1
2. Rzut piwnic skala 1:100	2
3. Rzut parteru skala 1:100	3
4. Rzut piętra skala 1:100	4
5. Rzut poddasza skala 1:100	5
6. Rozwinięcie centralnego ogrzewania skala 1:100	6
7. Rzut węzła cieplnego	7
8. Przekroje węzła cieplnego	8
9. Schemat węzła cieplnego	9

Opis techniczny

do projektu budowlanego instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji wraz z węzłem cieplnym dla budynku muzealno - biurowego ul. Św. Józefa 47-49, dz. nr 58/1, 65, obr.34, 87-100 Toruń.

1. Lokalizacja

Budynek zlokalizowany jest przy ul. Św. Józefa 47-49, dz. nr 58/1, 65, obr.34, 87-100 Toruń. Jest to teren dawnego ujęcia wody „Stare Bielany”. Do 2012 roku był budynkiem zamieszkanym w zarządzie PGM Toruń.

1. Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora – Toruńskie Wodociągi Spółka z o.o. Toruń ul. Rybaki 31/35 z lipca 2014r.
- warunki techniczne podłączenia budynku mieszkalnego (adaptowany na muzealno-biurowy) do węzła cieplnego na bazie „Stare Bielany”
- podkłady architektoniczne obiektu w skali 1:100 opracowane przez mgr inż. arch. A. Skorczyńskiego
- katalog urządzeń pomiarowych firmy ITRON
- katalog grzejników kolumnowych DELTA LASERINE
- katalog zaworów regulacyjnych Danfoss
- katalog wymienników ciepła wody ACV Włocławek
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Katalog rur polietylenowych i stalowych firmy KANN-TCHERM
- katalog wentylatorów łazienkowych i kanałowych firmy VENTURE INDUSTRIES

1. Opis instalacji centralnego ogrzewania

Podstawa obliczeń start ciepła

Podstawą obliczeń są normy techniczne PE-EN-130-0946 z roku 1992, PN-B/03406 z roku 1994 oraz norma PN-B/02024 z roku 2002 wraz z późniejszymi zmianami.

- zestaw podstawowych współczynników przenikania ciepła dla budynku
- ściany zewnętrzne z ociepleniem MULTIPOREM $U=0,24W/m^2x^{\circ}K$
- stropodach na poddaszu – $U=0,23W/m^2x^{\circ}K$
- strop międzykondygnacyjny – $U=0,30W/m^2x^{\circ}K$
- posadzka na gruncie (piwnica) – $U=0,4W/m^2x^{\circ}K$
- drzwi zewnętrzne - $U=0,22W/m^2x^{\circ}K$
- okna zewnętrzne – $U=1,9W/m^2x^{\circ}K$

Ze względu na zabytkowy charakter budynku nie można było wymienić okien i drzwi na bardziej energooszczędne.

- typ budynku – masywny
- strefa klimatyczna III

2. Przewody

Do wykonania instalacji użyć rur i kształtek z rur polietylenowych sieciowanych z osłoną dyfuzyjną typu KANN-TCHERM PE-Xc typu PUSH łączonych metodą zaciskową przy pomocy ekspandorów dostosowanych do średnicy rur.

W warstwach izolacyjnych posadzek przewody prowadzić w osłonowych rurach pieszowych dostosowanych do danej średnicy . Przy podejściach do grzejników i armatury stosować oryginalne kształtki przejściowe PE- Mosiądz zaciskowo-skręcane. Mocowanie przewodów w brzdach ściennych wykonać przy pomocy podwójnych obejm z polietylenu mocowanych kołkiem rozporowym . W obrębie węzła wszystkie przewody KANN-TCHERM STEEL lub INOX łączone na zaprasowane złączki stalowe uszczelnione kauczukowymi O-ringami. Mocowanie przewodów w węźle wykonać przy pomocy uchwytów zgodnych z normą BN-82/8860-01/01, podparć zgodnych z normą BN-84/9055-01, oraz zawiesznień zgodnych z normą BN-82/8860-01/03

3. Grzejniki

Do wykonania instalacji użyć grzejników czterokolumnowych typu PURMO – DELTA LASERLINE o wysokości 600mm. Grzejniki mocować do ścian przy pomocy oryginalnych zawiesznień wyposażonych w zaczepy mocujące. Grzejniki o ilości żeber powyżej 15 łączyć krzyżowo , pozostałe jednostronnie (prawa lub lewa). Kolor grzejników należy uzgodnić z architektem – standardowy to kolor biały. Grzejniki wyposażyć w zawory termoregulacyjne typu DANFOSS RTD-N o średnicach DN-10 i DN-15 z głowicami RTD-3100 . Na powrotach należy zamontować zawory odcinające kulowe, z pokręteł na imbus lub śrubokręt. To pozwala na demontaż dowolnego grzejnika bez konieczności unieruchomienia całego ogrzewania.

4. Pomiar ciepła

Zgodnie z życzeniem inwestora każde piętro oraz piwnica z budynkiem muzealnym nr2 musi być opomiarowana. Dobrano ciepłomierze kompletne typu CF-MAX Dn-15, Qn=15m³/h dla parteru piętra i poddasza oraz CF-MAX Dn-15 Qn=0,6 dla piwnicy i budynku muzealnego nr2. Ciepłomierze umieścić w metalowych szafkach gdzie należy również zlokalizować zawory odcinające zarówno ciepłomierz jak i całą kondygnację. Ciepłomierze montować na powrotach , a czujniki PT-100 na zasilaniu kondygnacji. Całościowy pomiar ciepła jest wykonany w węźle cieplnym w piwnicy budynku przy pomocy ultradźwiękowego przetwornika przepływu typu UE-ECHO II oraz przelicznik do ciepłomierzy typ CF-51/55 wszystkie urządzenia pomiarowe firmy ITRON Kraków.

5. Armatura

do zamontowani instalacji użyć kulowych zaworów mufowych odpowiednich średnic z przeznaczeniem do wody gorącej. Do regulacji grzejników zastosowano zawory termoregulacyjne typu Danfoss RTD-N z głowicami RTD-3100 . Na powrotach grzejników zamontować zawory kulowe mufowe przelotowe Dn-15 i Dn-10 z pokrętkiem na nimbus lub śrubokręt. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować automatyczne odpowietrzniki typu Danfoss lub Riello. Do odwodnień zastosować korki lub zawory jak przy grzejnikach. W węźle cała armatura odcinająca jest również kulowa mufowa do wody gorącej, a także na odgałęzieniu wody użytkowej do wymiennika zawory kulowe do wody zimnej.

6. Próby i uruchomienia.

Całą instalację po zamontowaniu należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno przy ciśnieniu 0,6 MPa. Po pozytywnym wyniku próby należy instalację poddać próbie na gorąco przy normatywnych temperaturach i ciśnieniu roboczym. Pozytywna próba na gorąco pozwala na wykonanie nastaw wstępnych na zaworach regulacyjnych. Całą instalację przepłukać mieszanką wody z powietrzem, a następnie napełnić wodą uzdatnioną (zdemineralizowaną).

7. Izolacje

Wszystkie przewody rozdzielcze należy zaizolować gotowymi izolacjami typu EKOTUBE lub GEBERIT z pianki poliuretanowej nakładane po jej osiowym przecięciu. Miejsca przecięć oraz końcówki przy odgałęzieniach i armaturze zabezpieczyć taśmą samoprzylepną w kolorze izolacji.

8. wentylacja mechaniczna.

Wentylację mechaniczną przewiduje się dla wszystkich ubikacjach w formie wentylatorów łazienkowych typu EDM montowanych w kanałach murowanych oraz dla pomieszczeń socjalnych i specjalnego przeznaczenia. Wentylacja jest wykonana z takich elementów jak kanały, trójniki, kolana firmy Domus Disting. Instalacja kanałowa przewidziana dla dużego WC w piwnicy jest podłączona do kanału murowanego 14x14cm i wyposażona w wentylator kanałowy TD-260-100, wentylator kanałowy TD-160-100 obsługuje również WC na piętrze. Wszystkie wentylatory zaprojektowano firmy Venture Industries. Są to wentylatory jednofazowe z funkcją pracy z opóźnionym wyłączeniem.

9. Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

Wszelkie przebicia stropów i ścian wykonać w rurach pieszowych lub dystansowych. Przejścia instalacji grzewczej w warstwie izolacyjnej posadzki wykonać wyłącznie w rurach pieszowych. Z uwagi na dużą rozszerzalność ciepła rur polietylenowych należy prowadzić je w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń. Mocowania przewodów zgodnie DTR producenta rur i uchwytów. Zaprojektowane rury w instalacji c.o. można zastąpić innymi typami:

– rury polipropylenowe zgrzewne

- rury warstwowe Kiteck
 - rury miedziane łączone na luty miękkie
- Rury stalowe w węźle można zastąpić wyłącznie rurami Inox lub rurami miedzianymi

Dobór ciepłomierzy dla budynku muzealno-biurowego

1. Piwnice wraz z budynkiem muzealnym nr 2

- ilość ciepła – 11060W
- przepływ obliczeniowy – 381/h
- dobrano ciepłomierz CF-MAX Dn-15 $Q_n=0,6\text{m}^3/\text{h}$ firmy Itron
- opory ciepłomierza – 300 da Pa
- ciepłomierz zamontować na powrocie (rura Dn-25), a czujnik PT-100 na zasileniu

2. Parter

- ilość ciepła – 21130W
 - przepływ obliczeniowy – 726/h
 - dobrano ciepłomierz CF-MAX Dn-15 $Q_n=1,5\text{m}^3/\text{h}$ firmy Itron
 - opory przepływu – 360 da Pa
 - ciepłomierz zamontować na powrocie (rura Dn-25), a czujnik PT-100 na zasileniu
- ciepłomierz wraz z zaworami odcinającymi montować w szafce pomiarowej.

3. Pięto

- ilość ciepła – 15460W
 - przepływ obliczeniowy – 532/h
 - dobrano ciepłomierz CF-MAX Dn-15 $Q_n=1,5\text{m}^3/\text{h}$ firmy Itron
 - straty ciśnienia – 180 da Pa
 - ciepłomierz zamontować na powrocie (rura Dn-25), a czujnik PT-100 na zasileniu
- pietra.

4. Poddasze

- ilość ciepła – 13770W
- przepływ obliczeniowy – 474/h
- dobrano ciepłomierz CF-MAX Dn-15 $Q_n=1,5\text{m}^3/\text{h}$ firmy Itron
- straty ciśnienia – 100 da Pa
- ciepłomierz zamontować na powrocie z piętra (rura Dn-25), a czujnik PT-100 na zasileniu.

Wszystkie ciepłomierz firmy Itron Polska, 300-702 Kraków ul. Romanowicza 6.

Obliczenia dla węzła cieplnego bezpośredniego podłączenia.

1. Bilans cieplny węzła:

- piwnica – 4680W
- budynek muzealny nr 2 – 6380W
- parter – 21130W
- pięto – 15460W
- poddasze – 13770W
- ciepła woda – 6000W

Razem: 67480W (2321kJ/h)

2. Parametry techniczne zasilania budynku muzealno-biurowego z węzła głównego na bazie „Stare Bielany”.

Obiekt II – były budynek mieszkalny

- ciśnienie dyspozycyjne – 83kPa (8,3m H₂O)
- starty ciśnienia na zaworach regulacyjnych – $\Delta\Pi_R = 25 + 8,2 - 33,2$ kPa
pompa obiegowa UPC-50-120
- straty na przyłączy niskoparametrowym Dn50, $l = 2 \times 63 = 126$ m, $r = 4,5$ daPa
 $\Delta\Pi_s = 126 \times 4,5 = 567$ daPa

$$227 \text{ daPa}$$

- straty miejscowe - ----- = 7,94 kPa

$$794 \text{ daPa}$$

- ciśnienie dyspozycyjne na wejściu do węzła

$$H_{dys} = 83 - 33,2 - 7,94 = 41,86 \text{ kPa}$$

do wykorzystania na instalacje ogrzewania nie więcej niż 25kPa (2,5mH₂O)

3. Dobór urządzenia pomiarowego dla przepływu 2321kG/h dobrano ultradźwiękowy przetwornik przepływu typu UE-ECHO II – Dn-25 Q_N=3,5m³/h

Dane techniczne:

- przepływ max – 7m³/h
- przepływ min – 35l/h
- próg rozruchu – 5l/h
- połączenia kołnierzowe Dn-25
- temperatura max – 130°C

Zabudowany na powrocie z węzła do przetwornika podłączyć dodatkowy czujnik PT-100 na zasilaniu.

Do pomiaru zużycia ciepła zastosowano przelicznik do ciepłomierzy typ CF-51/55 oba urządzenia firmy Itron Polska, 300-702 Kraków ul. Romanowicza 6.

4. Dobór wymiennika c.c.w.

- Obliczeniowe zapotrzebowanie na wodę – 585l

$$285$$

- ilość ciepłej wody $Q_{ccw} = \text{-----} = 263$ l

$$2$$

- dobrano wymiennik SMART MULTI ENERGY V=300l
z grzałką elektryczną 6,0kW na okres lata

Dane techniczne:

- pojemność- 300l
- powierzchnia grzewcza – 3,26m²
- straty ciśnienia – 530mmH₂O
- króćce – c.o. - Dn-25
 - ccw – Dn-25
 - cyrk. Dn-15
- gabaryty – DxH – 673x1609

5. Dobór regulatora ciepłej wody.

Przyjęto spadek ciśnienia na zaworze $p=0,2$ bara

$$1,15 \times 0,12$$

$$K_{ys} = \frac{1,15 \times 0,12}{\sqrt{0,10}} = 0,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór bezpośredniego działania z regulatorem ECL -200/230

typ AUTB Dn-15

Dane techniczne:

- wykonanie brąz R65

- K_{vs} - 1,9

Zakres nastaw 30-100°C

- połączenia gwintowane

- długość kapilary 2m

- czujnik zamontować na wylocie ciepłej wody

6. Dobór pompy cyrkulacyjnej.

- ilość wody dla cyrkulacji: 80% max godzinowego zużycia

$$0,2 \times 875$$

$$G_c = \frac{0,2 \times 875}{2} = 2167 \text{ l/h} = 0,4 \text{ l/min} = 0,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę UP-15/14 BPM, Dn-15

Dane techniczne:

- gabaryty- $L \times B \times H = 180 \times 240 \times 345$ mm

- moc – 0,08kW

- obroty – do ustawienia (od 720-1410)

- wydajność max – 60l/h = 1l/min

- połączenie gwintowane Dn-15

Pompę połączyć z regulatorem i nastawić temperaturę:

- włączenia - 35°C

- wyłączenia – 55°C

7. Regulator ciepłej wody i cyrkulacji.

Dobrano regulator ECL 200/230W jednoobwodowy z kartą P30 którą należy ustawić na temperaturę wyjściową ciepłej wody – 55°C oraz pompę cyrkulacyjną na temperatury załączania – 35°C, wyłączenia – 55°C.

Specyfikacja urządzeń węzła cieplnego.

L.P.	Opis szczegółowy	Ilość szt.	Nr. normy , rys. lub katalogu	Uwagi
1	Wymiennik ciepłej wody typ MULTI ENERGY V=300l	1	Firma ACV Włocławek	Z grzałką - 6,0kW na lato
2	Pompa cyrkulacyjna ccw typ UP-15/14 BPM Dn-15 V=1l/min, H=1,8m H ₂ O, N=0,08kW	1	Firma Grunfos	

3	Ultradźwiękowy przetwornik przepływu UE ECHO II Dn-25 Qw=3,5m ³ /h	1	Intron Kraków	
3a	Przelicznik do ciepłomierzy typ CF 51/55 z baterią litową	1	Intron Kraków	
4	Filtroodmulnik FS-1 Dn-50	2		
5	Fitr siatkowy mufowy Dn-20	1		
6	Sprężynowy zawór bezpieczeństwa Dn-15	1		
7	Zawór zwrotny mufowy Dn-20	1		
8	Zawór odcinający mufowy kulowy do wody gorącej Dn-50	2		
9	Zawór odcinający mufowy kulowy do wody gorącej Dn-32	2		
10	Zawór odcinający mufowy kulowy do wody gorącej Dn-25	4		
11	Zawór odcinający mufowy kulowy do wody zimnej	1		
12	Zawór odcinający mufowy kulowy do wody gorącej Dn-20	1		
13	Zawór odcinający mufowy kulowy Dn-15	2		
14	Zawór odcinający mufowy kulowy Dn-20	4		
15	Termometr techniczny w oprawie metalowej zakres 0-100°C	8	KFT Kraków	4-kątowe
16	Rozdzielacz zasilający Dn-80, l=1,2m	1	Wykonanie warsztatowe	
17	Rozdzielacz powrotów Dn-80, l=1,2m	1	Wykonanie warsztatowe	
18	Zawór regulacyjny ciepłej wody typ AVTB Dn-15	1	Danfoss	
19	Regulator ELC-200/250	1	Danfoss	
20	Studzienka schładzająca Dn-800 h=1,0m	1	Krąg betonowy	
21	Manometr tarczowy M-100, zakres 0-0,6MPa	2		

Obliczenia wentylacji mechanicznej dla budynku muzealno-biurowego

1. Sala audiowizualna pom. Nr 9 – parter

kubatura – $5,4 \times 6,4 \times 4 = 138,24 \text{ m}^3$

Max ilość osób jednocześnie przebywający w pomieszczeniu

normatyw wentylacyjny – $20 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{osoba}$

$V_n = V_w = 20 \times 15 = 300 \text{ m}^3/\text{h}$

krotność wymian $n = 300/138 = 2,17$

Dobrano dla nawiewu 2 nawietrzaki podokienne typu A

Dla wywiewu wentylator promieniowy Dekor 300

Parametry:

- wydajność – $300 \text{ m}^3/\text{h}$

- spręż – 80 Pa

- moc – $0,032 \text{ kW}$

Gabaryty – $200 \times 200 \times 104 \text{ mm}$

Poziom dźwięku – 47 dB

2. Sala wystawiennicza z częścią socjalną pom. nr 06 – parter

kubatura – $5,3 \times 4,6 \times 4 = 97,52 \text{ m}^3$

krotność wymian – $1,5$

$V_n = V_w = 97,52 \times 1,5 = 146,28 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano dla nawiewu nawietrzak podokienny typu A

Dla wywiewu wentylator EDM-200

Parametry:

- wydajność – 150m³/h

- spręż – 16Pa

- moc – 25W

Gabaryty – 186,5 x 186,5 x 109mm

Poziom dźwięku – 46dB

3. Pomieszczenie 06 – WC (parter)

kubatura – 5,25x4,0=21,0m³

Przewidziano dla WC – 50m³/h

krotność wymian – $n=50/21=2,4$

Dobrano dla nawiewu kratkę kontaktową w drzwiach

Dla wywiewu wentylator EDM-80

4. Pomieszczenie 108a – pom. Socjalne

Przewidziano 12 osób jednorazowo w pomieszczeniu

normatyw wentylacyjny – 20m³/h x osob

$V_n=V_w=20 \times 12=240\text{m}^3/\text{h}$

Dobrano dla nawiewu 2 nawietrzaki podokienne typu A

Dla wywiewu wentylator EBB – 250 na kanale murowanym 14x14cm

Parametry:

- wydajność – 240m³/h

- spręż – 25Pa

- moc – 0,090kW

- obroty – 1800 obr./min

Gabaryty – 245x245x145mm/fi 100

Poziom dźwięku – 47dB

5. Pomieszczenie nr 110 WC (piętro)

Przyjęto po 50m³/h na każde WC

$V_n=V_w=2 \times 50=100\text{m}^3/\text{h}$

Dobrano dla nawiewu kratki kontaktowe w drzwiach

Dla wywiewu wentylator kanałowy TD-160-100 na kanale Dn-100 z dwiema
kratkami Dn-100 dla każdego WC

6. Pomieszczenie nr 207 – WC (poddasze)

Przyjęto po 50m³/h na każde WC

$V_n=V_w=2 \times 50=100\text{m}^3/\text{h}$

Dobrano dla nawiewu kratki kontaktowe w drzwiach

Dla wywiewu wentylator kanałowy TD-160-100 na kanale murowanym 14x14cm

7. Pomieszczenie nr 10a - WC – Damski (piwnica)

kubatura – $2,5 \times 3,7 \times 2,45 = 22,66 \text{m}^3$

Dla Każdego WC przewidziano $40 \text{m}^3/\text{h}$

$V_n = V_w = 40 \times 2 = 80 \text{m}^3/\text{h}$

krotność wymian $n = 80/22,66 = 3,5$

Pomieszczenie nr 10b - WC – Męski (piwnica)

kubatura – $2,5 \times 3,7 \times 2,45 = 22,66 \text{m}^3$

Dla Każdego WC przewidziano $40 \text{m}^3/\text{h}$

$V_n = V_w = 40 \times 2 = 80 \text{m}^3/\text{h}$

krotność wymian $n = 80/22,66 = 3,5$

Dobrano dla nawiewu kratki kontaktowe w drzwiach w obu WC.

Dobrano dla nawiewu kratki kontaktowe w drzwiach

Dla wywiewu wentylator kanałowy TD-250-100 na kanale Dn-100 z dwiema kratkami Dn-100 dla każdego WC

Parametry:

- wydajność – $180 \text{m}^3/\text{h}$

- moc – $0,039 \text{kW}$

- obroty – 1475 obr./min

Gabaryty – $303 \times 176 \times 115 \text{mm}$

Poziom dźwięku – 39dB

Projektant:

mgr inż. Lech Moszczyński
UPR GT-III-63/33/76

Oświadczenie

Ja niżej podpisany, posiadający uprawnienia budowlane nr GT-III-63/33TO/76 oświadczam, że projekt budowlany instalacji , c.o. dla zmiany sposobu użytkowania budynku gospodarczego na budynek muzealny ul. Św. Józefa 47-49, dz. nr 58/1, 65, obr.34, 87-100 Toruń, wykonany dla Toruńskich Wodociągów Spółka z o.o., 87-100 Toruń ul. Rybaki 31-35, sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Lech Moszczyński

Oświadczenie

Ja niżej podpisany, posiadający uprawnienia budowlane nr BP-RN-V/66/TO/84 oświadczam, że projekt budowlany instalacji , c.o. dla zmiany sposobu użytkowania budynku gospodarczego na budynek muzealny ul. Św. Józefa 47-49, dz. nr 58/1, 65, obr.34, 87-100 Toruń, wykonany dla Toruńskich Wodociągów Spółka z o.o., 87-100 Toruń ul. Rybaki 31-35, sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:

inż. Hubert Rynkowski