

OPIS DO PROJEKTU BUDOWALNEGO

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
3.	CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO	4
4.	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	5
4.1.	TECHNICZNE WARUNKI PROJEKTOWANIA.....	5
4.2.	opis przyjętych rozwiązań.....	6
4.3.	rurociągi instalacji c.o. i c.t.....	7
4.4.	elementy grzejne	8
4.5.	armatura	9
4.6.	regulacja instalacji	9
4.7.	izolacja termiczna przewodów	9
4.8.	próby szczelności	10
4.9.	płukanie	10
5.	UWAGI KOŃCOWE	11
6.	BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	11
7.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU WRAZ Z ANALIZĄ MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOSPRAWNYCH ALTERNATYWNYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ.....	12
7.1.	Właściwości cieplne przegród zewnętrznych.....	12
7.2.	Charakterystyka budynku.....	12
7.3.	Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej	13
7.4.	Dane wskazujące, że przyjęte rozwiązania budowlane i instancyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii	14
8.	ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	14
	<i>Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków:.....</i>	<i>14</i>

OPIS DO PROJEKTU BUDOWALNEGO

Wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną	15
Dostępne nośniki energii:	15
Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej:	16
Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię: ...	16
Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię;	17
9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ	17

SPIS RYSUNKÓW:

C01 – RZUT PARTERU– INSTALACJE OGRZEWCZE	SKALA 1:100
C02 – RZUT I PIĘTRA – INSTALACJE OGRZEWCZE	SKALA 1:100
C03 – RZUT II PIĘTRA – INSTALACJE OGRZEWCZE	SKALA 1:100
C04 – RZUT III PIĘTRA – INSTALACJE OGRZEWCZE	SKALA 1:100
C05 – RZUT IV PIĘTRA – INSTALACJE OGRZEWCZE	SKALA 1:100
C06 – RZUT V PIĘTRA – INSTALACJE OGRZEWCZE	SKALA 1:100
C07 – RZUT VI PIĘTRA – INSTALACJE OGRZEWCZE	SKALA 1:100

OPIS DO PROJEKTU BUDOWALNEGO

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji ogrzewczych w związku z przebudową, rozbudową i zmianą sposobu użytkowania budynku magazynowego przy ul. Kościuszki 77 w Toruniu - na budynek o funkcji użyteczności publicznej, stanowiący siedzibę samorządowych instytucji kultury.

PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania,
- instalację ciepła technologicznego do nagrzewnic central wentylacyjnych oraz kurtyn powietrznych.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Projekt architektoniczny,
2. Wytyczne Inwestora,
3. Wytyczne projektowania,
4. Obowiązujące normy i przepisy.

3. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

W skład głównego kompleksu Młynów Toruńskich wchodziło pięć budynków oddzielonych dylatacjami. Budynki te oznaczono symbolami literowymi: od „A” do „E”. Przedmiotem opracowania jest budynek „A”. Został wybudowany w latach 60-tych XXw. (pozwolenie na wydanie robót budowlanych wydano w listopadzie 1960r.). Od strony północnej bezpośrednio przylega do niego budynek „B”. Dalej na północ zlokalizowane są budynki „D” oraz „E”, przebudowane w latach 2010-2013 na potrzeby Centrum Nowoczesności i Toruńskiego Inkubatora Przedsiębiorczości. Budynek „C” został rozebrany i w jego miejscu znajduje się obecnie parking przed budynkiem „B”. Po drugiej stronie podwórza przylegającego do budynku „A” od strony wschodniej, znajdują się budynki oznaczone jako „F” oraz „G”.

Budynek „A” został zaprojektowany w latach 1956-1960 jako magazyn produktów gotowych. W jego miejscu znajdowały się wcześniej mniejsze budynki, które zostały rozebrane. Usytuowano go w przedłużeniu wzniesionego wcześniej budynku młyna (budynku „B”), szczytem w kierunku ul. Kościuszki. W planie rzut

OPIS DO PROJEKTU BUDOWALNEGO

budynku tworzy czworoscian z jednym skośnym bokiem – ściana od strony zachodniej została dopasowana do przebiegającej tu wcześniej boczniczy kolejowej.

Jest to budynek sześciokondygnacyjny, niepodpiwniczony. Konstrukcja szkieletowa w postaci poprzecznych ram, połączonych podłużnymi belkami. Ściany zewnętrzne wypełnione cegłą. Przy ścianie szczytowej od strony południowej znajduje się wewnętrzna klatka schodowa. Budynek jest oddylatowany od sąsiadującego z nim od strony północnej budynku „B”.

W północnej i centralnej części budynku znajdują się duże pomieszczenia magazynowe, w południowej części wydzielono szereg mniejszych pomieszczeń o przeznaczeniu socjalnym oraz technicznym. Wzdłuż elewacji wschodniej oraz zachodniej znajdują się żelbetowe zadaszone rampy. Obecnie budynek nie jest użytkowany.

4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

4.1. TECHNICZNE WARUNKI PROJEKTOWANIA

Strefa klimatyczna	III strefa
Temperatura zewnętrzna	– 20°C.
System ogrzewania	wodne, pompowe, systemu zamkniętego,
Źródło ciepła	węzeł cieplny
Obliczeniowe temperatury wody na obiegu c.o.	80/60°C
Obliczeniowe temperatury wody na obiegu c.t.	woda z glikolem etyl. 35% - 75/55°C
Temperatury wew. pomieszczeń:	
• Pomieszczenia wystawiennicze	T=20 °C
• Pracownie	T=20 °C
• Pom. biurowe	T=20 °C
• Archiwa	T=20 °C
• Biblioteka	T=20 °C
• Strefa malucha	T=20 °C
• Sala wykładowa	T=20 °C

OPIS DO PROJEKTU BUDOWALNEGO

• Dom komiksów, strefa gier	T=20 °C
• Klatki schodowe, komunikacje	T=20 °C
• Sala twórczych spotkań	T=20 °C
• Magazyny	T=16 °C
• Wentylatornia	T=12 °C

Bilans ciepła przedmiotowych pomieszczeń opracowano na podstawie projektu architektonicznego przedmiotowego obiektu:

• Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o.	Q= 170,0 kW
• Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.w. :	
- maksymalne godzinowe	Q=30,0 kW
- średnie godzinowe	Q= 12,0 kW
• Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.t.:	
- kurtyny powietrzne	Q=20,0 kW
- centrale wentylacyjne	<u>Q=80,0 kW</u>
Ogółem:	Q=300,0 kW

4.2. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

Źródłem ciepła dla budynku Młynów Toruńskich będzie trzyfunkcyjny węzeł cieplny zasilany z wysokoparametrowej miejskiej sieci ciepłej. W pomieszczeniu zaprojektowano kompaktowy węzeł cieplny przygotowujący czynnik grzewczy na potrzeby centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego do nagrzewnic central wentylacyjnych, kurtyn powietrznych oraz ciepłej wody użytkowej.

Instalację c.o. zaprojektowano w systemie dwururowym systemu zamkniętego. Przewody instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-H-74244:1979, prowadzić należy w przestrzeni sufitu podwieszonego. Instalację c.o. zaprojektowano w systemie rozdzielaczowym. Przewody instalacji ciepła technologicznego wykonać należy z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-H-74244:1979, łączonych spawaniem.

OPIS DO PROJEKTU BUDOWALNEGO

4.3. RUROCIĄGI INSTALACJI C.O. I C.T.

Instalację centralnego ogrzewania przewiduje się wykonać:

- z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-74200 łącznych przez spawanie – dla głównych przewodów rozprowadzających czynnik grzewczy do projektowanych rozdzielaczy c.o.
- z rur wielowarstwowych typu PE-Xc/Al/PE-RT – od rozdzielaczy c.o. do grzejników.

Instalację ciepła technologicznego przewiduje się wykonać:

- z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-74200 łącznych przez spawanie.

Mocowania mogą być realizowane jako podpory przesuwne PP. Podpory przesuwne PP montuje się z zachowaniem wymaganych odległości z uwagi na utrzymanie ciężaru rurociągu (ograniczenie wyboczeń rur). Jeżeli wymagane miejsce umieszczenia podpory przesuwnej ogranicza wymaganą długość ramienia kompensacyjnego należy zastosować podparcie rurociągu od spodu zamiast podpory przesuwnej.

Wykonanie punktów stałych i podpór przesuwnych

- punkty stałe powinny uniemożliwić jakiegokolwiek przemieszczenie rurociągów dlatego powinny być montowane przy złączach (po obu stronach złącza np. łącznika, trójnika),
- obejmy stanowiące punkty stałe nie mogą być montowane bezpośrednio na kształtkach lub pierścieniach zaprasowywanych,
- przy montażu punktów stałych przy trójnikach należy zwrócić uwagę, aby obejmy blokujące rurociąg nie były montowane na odgałęzieniach o średnicy mniejszej niż o jedną dymensję w stosunku do rurociągu od którego odchodzi odgałęzienie (siły wywoływane przez rury dużych średnic mogą uszkodzić małą średnicę),
- podpory przesuwne pozwalają jedynie na osiowe przemieszczenie rurociągu (należy je traktować jako punkty stałe dla kierunku prostopadłego do osi rurociągu) i powinny być wykonywane przy użyciu obejm tworzywowych zatrzaskowych,
- podpory przesuwne nie powinny być montowane przy złączach, gdyż może prowadzić to do zablokowania ruchów termicznych rurociągu,
- należy pamiętać, że podpory przesuwne uniemożliwiają ruch poprzeczny do osi rurociągu dlatego ich usytuowanie może decydować o długości ramion kompensacyjnych.

OPIS DO PROJEKTU BUDOWALNEGO

Przewody rozpraszające prowadzić pod stropem. Przy układaniu stosować elastyczną otulinę, celem umożliwienia im termicznych wydłużeń i zabezpieczeń przed tarciem.

Rury podwieszać do stropu za pomocą typowych uchwytów i wieszaków. Przejścia rur przez ściany wykonać w tulejach ochronnych z materiału nie twardszego niż sama rura. W miejscach przejść przez przegrody nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziałującym na przewody.

Piony oraz gałązki do rozdzielaczy prowadzić w bruzdach ściennych.

Poziome przewody rozdzielcze układać ze spadkiem 3 promili w kierunku źródła ciepła. Na głównych odgałęzieniach zainstalowana będzie armatura odcinająca. Kompensacja wydłużeń cieplnych rurociągów naturalna. Odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć ppoż poprzez uszczelnienie masą o odpowiedniej odporności ogniowej. Wszystkie przejścia ppoż. wykonać zgodnie z aprobatą.

4.4. ELEMENTY GRZEJNE

W zależności od rodzaju i przeznaczenia pomieszczeń projektuje się grzejniki:

- grzejniki stalowe płytowe zaworowe zasilane od dołu,
- niskie poziome grzejniki konwektorowe.

Wypożażenie grzejników:

Grzejniki z podłączeniem dolnym wypożażone są fabrycznie w zawory termostatyczne, które należy wypożżyć w głowice termostatyczne typu **RAW 5115** np. produkcji Danfoss. Przy podłączeniu grzejników montować podwójne zawory przyłączeniowe do ogrzewań dwururowych typu **RLV-KS** np. produkcji Danfoss.

W pomieszczeniach ogólnodostępnych montować wzmocnione głowice termostatyczne z zabezpieczeniem antykradzieżowym i manipulacją osób niepowołanych np. typu **RA 2920** produkcji Danfoss.

Montaż zgodnie z PN/B-8864-13 i DTR producenta.

OPIS DO PROJEKTU BUDOWALNEGO

4.5. ARMATURA

Na instalacji centralnego ogrzewania stosować armaturę regulacyjną i odcinającą. Na poszczególnych obiegach przewiduje się montaż automatycznych zaworów równoważących; na przewodzie powrotnym typu **ASV-PV_gw** 5-25kPa oraz na przewodzie zasilającym zaworu typu **ASV-M** np. produkcji Danfoss. Zawory ASV-PV i ASV-M posiadają funkcję odcięcia. Dodatkowo zawór ASV-PV posiada kurek spustowy. W najwyższych punktach instalacji oraz na pionach montować automatyczne odpowietrzniki.

4.6. REGULACJA INSTALACJI

Utrzymanie właściwych temperatur wody grzejnej odbywać się będzie automatycznie układem regulacyjno - pompowym w węźle cieplnym.

Regulacja ciśnienia poszczególnych obiegów odbywa się za pomocą automatycznych zaworów równoważących typu ASV-PV na powrocie i ASV-M na zasileniu.

Nadwyżki ciśnienia przy grzejnikach wydławiane będą za pomocą wstępnej nastawy zaworów grzejnikowych.

Regulacja instalacji na etapie projektu wykonawczego.

4.7. IZOLACJA TERMICZNA PRZEWODÓW

Rurociągi rozprowadzające centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego izolować termicznie otulinami. Grubość izolacji w zależności od średnic rurociągów wg zaleceń rozporządzenia z dnia 6 listopada 2008 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wg. poniższej tabeli.

Tab.2.

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W /mK)*
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna do 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna do 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm
5	Przewody armatura z poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4

OPIS DO PROJEKTU BUDOWALNEGO

6	Przewody ogrzewania centralnego wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych, między ogrzewanymi pomieszczeniami	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg pozycji 6 ułożone w podłodze	6mm

*przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Przewody ciepła technologicznego prowadzone na zewnątrz, po dachu budynku ocieplić izolacją zgodnie z normą PN-B-02421 z 2000r. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Przewody izolować płaszczem ochronnym z blachy ocynkowanej.

4.8. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Instalację należy poddać próbom ciśnieniowym:

- na zimno na ciśnienie 0,6MPa. Próbę należy uznać za pozytywną, jeżeli po 24 godzinach spadek ciśnienia nie przekroczy 0,05 MPa. Na czas próby należy przewody odciąć zaworami zaporowymi zamontowanymi w węźle cieplnym.
- na gorąco na ciśnienie robocze przy max. parametrach czynnika grzejącego.

Urządzenia należy poddać próbom ciśnieniowym wg DTR producenta.

4.9. PŁUKANIE

Przed regulacją głowic na zaworach termostatycznych, całą instalację należy dokładnie, co najmniej dwukrotnie przepłukać.

Prędkość wody płuczącej powinna wynosić 2m/s. Na czas płukania otworzyć zawory spustowe.

OPIS DO PROJEKTU BUDOWALNEGO

5. UWAGI KOŃCOWE

1. Rurociagi c.o. prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).
2. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach była możliwość odwadniania instalacji, w najwyższych odpowietrzania instalacji.
3. Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych Cobot Instal – zeszyt 6.
4. Przejęcia przez oddzielne strefy pożarowe należy zabezpieczyć odpowiednią masą ognioodporną.
5. **Dopuszcza się zastosowania innych materiałów niż przyjęte w projekcie, o parametrach równoważnych lub nie gorszych niż zastosowane w opracowaniu. Zamiana materiałów na równorzędne o tych samych parametrach fizyko-chemicznych i wartościach użytkowych wymaga ponadto zgody projektanta.**

6. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Zastosowane w obiekcie urządzenia powinny posiadać zgodnie z obowiązującymi przepisami aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia.

7. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU WRAZ Z ANALIZĄ MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOSPRAWNYCH ALTERNATYWNYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ

Charakterystyka energetyczna budynku została opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- art. 15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2014 r. poz. 1200 oraz z 2015 r. poz. 151),
- par. 11 ust. 2 pkt. 10 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. z późn. zm. (Dz.U.2012 poz. 462).

7.1. WŁAŚCIWOŚCI CIEPLNE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

Dla projektowanego budynku współczynniki ciepła U wynoszą:

- Ściana zewnętrzna	$U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Stropodach	$U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Podłoga na gruncie	$U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Ściany wewnętrzne	$U = 0,30 - 2,44 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Okna	$U = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Okna połaciowe	$U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Drzwi zewnętrzne	$U = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Przegrody, wyposażenie techniczne budynku oraz technika instalacyjna odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej określonej zgodnie z **Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie** (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

Współczynniki przenikania ciepła obliczono na podstawie normy:

PN-EN ISO 6949:2008 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metody obliczeń.”

7.2. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

Powierzchnia ogrzewana	4316 m ²
Kubatura ogrzewana	13299 m ³
Wskaźnik powierzchniowy	40,0 W/m ²
Wskaźnik kubaturowy budynku	13,0 W/m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	4172 m ²

OPIS DO PROJEKTU BUDOWALNEGO

7.3. PARAMETRY SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ INSTALACJI GRZEWCEJ

- Sprawność wytwarzania w źródłach

Lp.	Rodzaj źródła ciepła	$\eta_{H,g}$
1	Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy	0,93

- Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła

Lp.	Rodzaj instalacji	$\eta_{H,e}$
1	Ogrzewanie wodne z grzejnikami płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcjami adaptacyjną i optymalizacyjną	0,93

- Sprawność przesyłu (dystrybucji ciepła)

Lp.	Rodzaj instalacji ogrzewczej	$\eta_{H,d}$
1	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	0,96

- Sprawność układu akumulacji ciepła w systemie ogrzewczym

Lp.	Parametry	$\eta_{H,s}$
1	Brak zbiornika buforowego	1,00

- Sprawność wytwarzania ciepła dla przygotowania c.w.u. w źródłach ciepła

Lp.	Rodzaj instalacji	η_{Wg}
1	Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy	0,91

- Sprawność przesyłu c.w.u

Lp.	Rodzaj instalacji	η_{Wd}
1	Centralne przygotowanie ciepłej wody – systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, piony instalacyjne i przewody rozprowadzające izolowane.	0,60

OPIS DO PROJEKTU BUDOWALNEGO

- Sprawność akumulacji ciepła w systemie c.w.u

L p.	Rodzaj instalacji	η_{ws}
1	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika c.w.u.	1,00

7.4. DANE WSKAZUJĄCE, ŻE PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I INSTANCYJNE SPEŁNIAJĄ WYMAGANIA DOTYCZĄCE OSZCZĘDNOŚCI ENERGII

Projektowane wartości współczynników przenikania przez przegrody zewnętrzne oraz wewnętrzne dla budynku mają współczynniki bardziej korzystne niż to wynika z przepisów dotyczących izolacyjności przegród budowlanych.

Zaprojektowana instalacja spełnia wymagania dotyczące izolacji cieplnej przewodów oraz regulacji. Źródło ciepła posiada możliwość regulacji centralnej, a instalacja regulację miejscową. Zaprojektowane pompy elektroniczne charakteryzują się niskim zużyciem energii, dopasowującym się do aktualnego obciążenia cieplnego budynku.

8. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię, opracowana została zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- par. 11 ust. 2 pkt. 12 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. z późn. zm. (Dz.U.2012 poz. 462).

**ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO OGRZEWANIA,
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ZGODNIE Z PRZEPISAMI
DOTYCZĄCYMI METODOLOGII OBLICZANIA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ
BUDYNKÓW:**

Bilans energetyczny

Miesiąc	Htr [W/K]	Qtr [kWh]	Qve [kWh]	QH,ht [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	QH,gn [kWh]	QH,gn* $\eta_{H,gn}$	QH,nd [kWh]
Styczeń	1940,95	29892,1	33055,8	62947,9	16056,8	4922,0	20978,8	20002,5	42945,4
Luty	1940,95	27260,2	30145,3	57405,5	14502,9	6611,5	21114,3	19902,4	37503,1
Marzec	1940,95	24115,9	26668,2	50784,1	16056,8	13262,6	29319,3	25302,3	25481,7
Kwiecień	1940,95	18446,8	20399,1	38845,8	15538,8	19534,2	35073,0	25618,8	13227,0

OPIS DO PROJEKTU BUDOWALNEGO

Maj	1940,95	9242,0	10220,1	19462,2	16056,8	27479,2	43535,9	17539,9	1922,3
Czerwiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lipiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sierpień	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wrzesień	1940,95	8943,9	9890,5	18834,3	15538,8	16184,3	31723,1	15959,8	2874,5
Październik	1940,95	17762,0	19641,8	37403,8	16056,8	9948,5	26005,2	21238,7	16165,1
Listopad	1940,95	24595,7	27198,8	51794,4	15538,8	6219,5	21758,3	20137,7	31656,8
Grudzień	1940,95	27148,4	30021,7	57170,1	16056,8	4643,0	20699,8	19558,6	37611,5
Suma strat	-	187407,0	207241,2	394648,2	-	-	-	0,0	209387,4
Suma zysków	-	0,0	0,0	0,0	141403,0	108804,6	250207,6	185260,8	-

Zapotrzebowanie na en. użytkową do ogrzewania

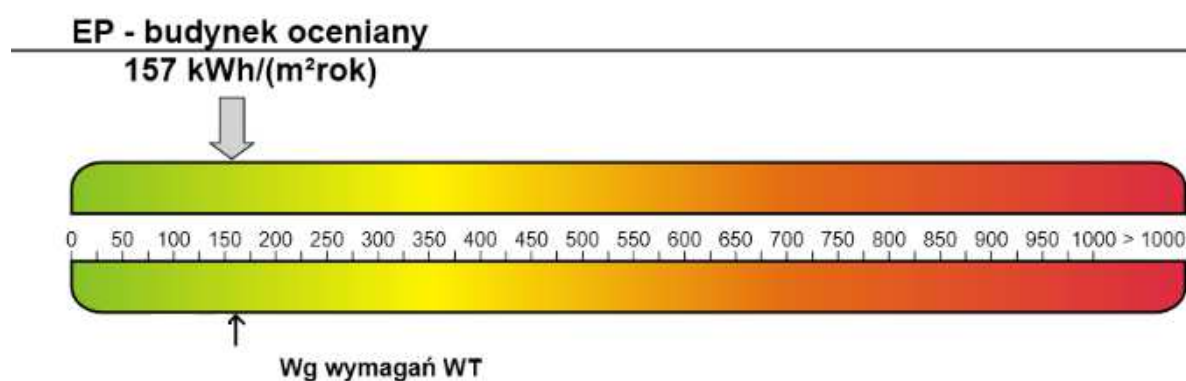
– 209387,4 kWh/rok

Zapotrzebowanie na en. użytkową do podgrzania ciepłej wody

– 4234,5 kWh/rok

WSKAŹNIK OBLICZENIOWY ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ

Wartość maksymalna wskaźnika EP	160	kWh/m ² *rok
Wartość obliczeniowa wskaźnika EP	157	kWh/m ² *rok



DOSTĘPNE NOŚNIKI ENERGII:

- paliwo stałe - węgiel, ekogroszek, biomasa (pelet),
- energia elektryczna, gaz propan -butan, olej opałowy.

OPIS DO PROJEKTU BUDOWALNEGO

WYBÓR DWÓCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ DO ANALIZY PORÓWNAWCZEJ:

Przyjmuje się do analizy system konwencjonalny oparty na ogrzewaniu ciepłem z ciepłowni węglowej oraz system energii ze źródeł odnawialnych – pompa ciepła glikol/woda.

System konwencjonalny:

Centralne ogrzewanie: ciepło z ciepłowni węglowej; sprawność systemu = 0,83

Ciepła woda użytkowa: ciepło z ciepłowni węglowej = 0,55

System alternatywny:

Centralne ogrzewanie: pompa ciepła glikol/woda; sprawność systemu = 2,97

Ciepła woda użytkowa: pompa ciepła glikol/woda; sprawność systemu = 1,53

OBLICZENIA OPTIMALIZACYJNO-PORÓWNAWCZE DLA WYBRANYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ:

System konwencjonalny:

- Całkowity koszt systemu grzewczego w cyklu 20-letnim wynosi:

$$209387,4 / 0,83 * 0,16 * 20 = 807\,277 \text{ zł}$$

- Całkowity koszt systemu c.w.u. w cyklu 20-letnim wynosi:

$$4234,5 / 0,55 * 0,16 * 20 = 24\,637 \text{ zł}$$

Całkowity koszt systemu konwencjonalnego w cyklu 20-letnim wynosi 831 914 zł

System alternatywny:

- Całkowity koszt systemu grzewczego w cyklu 20-letnim wynosi:

$$209387,4 / 2,97 * 0,14 * 20 = 197\,402 \text{ zł}$$

- Całkowity koszt systemu c.w.u. w cyklu 20-letnim wynosi:

$$4234,5 / 1,53 * 0,14 * 20 = 7\,749 \text{ zł}$$

Całkowity koszt systemu alternatywnego w cyklu 20-letnim wynosi 205 151 zł.

OPIS DO PROJEKTU BUDOWALNEGO

WYNIKI ANALIZY PORÓWNAWCZEJ I WYBÓR SYSTEMU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ;

Z analizy porównawczej określającej 20-letni koszt całkowity wynikający z eksploatacji dwóch różnych systemów zaopatrzenia w energię wynika, że system alternatywny pozwoli utrzymać koszty eksploatacyjne na niższym poziomie niż system konwencjonalny.

Uwzględniając wytyczne Inwestora oraz koszty inwestycyjne wybrano system konwencjonalny do zrealizowania w projektowanym obiekcie.

Po przeprowadzeniu analizy techniczno-ekonomicznej wynika również, że dla projektowanego budynku nie jest zasadne wykorzystanie energii odnawialnej dla celów podgrzewania c.w.u. za pomocą kolektorów słonecznych. Dodatkowo z uwagi na źródło ciepła, którego właścicielem będzie miejski dostawca ciepła nie przewiduje się takiego rozwiązania.

9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ

Podstawa sporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1126),
- Projekt budowlany instalacji ogrzewczych.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie instalacji ogrzewczych w związku z przebudową, rozbudową i zmianą sposobu użytkowania budynku magazynowego przy ul. Kościuszki 77 w Toruniu - na budynek o funkcji użyteczności publicznej, stanowiący siedzibę samorządowych instytucji kultury.

Zakres opracowania obejmuje:

- wewnętrzną instalację c.o. i c.t.

Prace należy wykonywać w następującej kolejności:

- wykonać montaż projektowanej instalacji w pomieszczeniu węzła,
- podłączyć projektowane urządzenie,
- zlecić wykonanie opinii kominiarskiej sprawdzającej drożność wentylacji grawitacyjnej,

OPIS DO PROJEKTU BUDOWALNEGO

- odpowietrzyć i uruchomić instalację c.o., c.t.
- uruchomić podłączone urządzenia,
- przeprowadzić próby szczelności,
- uruchomić instalację.

Przy pracach spawalniczych należy stosować ekrany zabezpieczające przed sypaniem się iskier wokół miejsca spawania. Należy przygotować podręczny sprzęt p. poż. (gaśnice, koce).

Do prac montażowych na wysokościach należy stosować rusztowania, a do podnoszenia rur i sprzętu na wysokość montażu – wielokrążki lub podnośniki.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń, występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Elementem mogącym stworzyć zagrożenie dla ludzi są:

- prace na wysokości przy budowie i montażu:
 - instalacji,
 - urządzenia,
 - armatury.
- prace spawalnicze przy montażu instalacji,
- składowanie materiałów do budowy.

Podczas realizacji budowy instalacji technologicznej mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- możliwość upadku z wysokości,
- możliwość przygniecenia rurami na składowisku (dla ludzi, przez cały czas trwania robót w miejscu wykonywania prac i zapleczu budowy)
- związane ze spawaniem – poparzenie gazem lub oślepienie.

Ponadto charakter robót nie wykracza poza powszechnie znane rozwiązania. Roboty powinny być prowadzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. nr 47 poz.401).

Wskazania dotyczące sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Roboty budowlane w całości stwarzają zagrożenie dla wszystkich pracowników zatrudnionych na budowie. Z tego powodu jest niezbędne udzielenie szczegółowego instruktażu wszystkim pracownikom. Z obszaru robót usunąć wszystkich pracowników produkcyjnych.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w

**OPIS DO PROJEKTU
BUDOWALNEGO**

tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Pracę na wysokości wykonywać stosując zabezpieczenia osobiste przed upadkiem. Na placu budowy nie będą występować strefy szczególnego zagrożenia zdrowia. Plac budowy winien posiadać dojazd umożliwiający prawidłowe zaopatrzenie budowy we wszelkie materiały budowlane, jak również umożliwiający dojazd służbom porządkowym i ratowniczym. Na terenie budowy powinien znajdować się sprzęt przeciwpożarowy umożliwiający podjęcie szybkiej akcji gaśniczej przed przybyciem jednostek straży pożarnej.

Ponadto na budowie powinna znajdować się apteczka z podstawowym wyposażeniem umożliwiającym podjęcie natychmiastowych działań w sytuacji powstania urazu w czasie prowadzenia prac budowlanych. Powinna być zapewniona również możliwość skomunikowania się ze służbami porządkowymi i ratowniczymi (telefon lub inny skuteczny sposób powiadamiania w/w służb).

Opracowała: