

PROJEKT WYKONAWCZY

TOM II - INSTALACJE SANITARNE

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	PRZEBUDOWA BUDYNKU SCHRONU SADZONEK NA CHŁODNIĘ W NADLEŚNICTWIE PONIKŁA
ADRES OBIEKTU	UL.BROWARNA 5, 97-300 PIOTRKÓW TRYBUNALSKI
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI	200203_2.0002.AR_12.909/1, OBRĘB CHRABOŁY, GMINA DOBRZYNIĘWO DUŻE, POWIAT BIAŁOSTOCKI, WOJEWÓDZTWO PODLASKIE
INWESTOR	NADLEŚNICTWO DOJLIDY AL. 1000-LECIA P.P. 75, 15-111 BIAŁYSTOK

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

FUNKCJA/BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NR. UPRAWNIENI	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Grzegorz Bogojło	PDL/0170/PBS/19 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
OPRACOWANIE	mgr inż. Radosław Zgiet	PDL/0078/PWBS/22 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

EGZEMPLARZ

1/3

Data opracowania
06.2024r.

SPIS TREŚCI

1.	OPIS TECHNICZNY	3
1.1	Przedmiot opracowania	3
1.2	Podstawa opracowania	3
1.3	Zakres opracowania	3
1.4	Opis stanu istniejącego	3
1.5	Opis projektowanych rozwiązań	3
1.5.1	Obudowa chłodni	3
1.5.2	Instalacja chłodnicza	3
1.5.3	Instalacja wod-kan.....	4
2.	Obliczenia i dobór urządzeń	5
2.1	Dobór mocy agregatu chłodniczego.....	5
2.1.1	Strumień ciepła przenikający przez przegrody.....	5
2.1.2	Zyski ciepła poprzez infiltrację powietrza zewnętrznego	5
2.1.3	Zyski ciepła wytwarzane przez silniki elektryczne.....	5
2.1.4	Zyski ciepła przez oświetlenie elektryczne	5
2.1.5	Zyski ciepła pochodzące od ludzi	5
3.	Armatura i rurociągi	5
4.	Mocowanie przewodów rurowych	6
5.	Izolacja cieplna	6
6.	Wytyczne branżowe	6
6.1	Branża budowlano-konstrukcyjna.....	6
6.2	Branża elektryczna i AKPiA	6
7.	Uwagi końcowe	6
8.	Specyfikacja urządzeń i elementów instalacji	7
8.1	Zestawienie urządzeń.....	7
8.2	Zestawienie armatury	8
8.3	Zestawienie rurociągów	8

SPIS RYSUNKÓW:

IS-01 – Plan sytuacyjny

IS-02 – Rzut parteru

IS-03 – Przekrój A-A

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

NR. 1 – Dobór agregatu chłodniczego

NR. 2 – Dobór chłodnic powietrza

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych tj. instalacji chłodniczej, oraz wod-kan w modernizowanym budynku „Lodowni” znajdującym się na taranie Nadleśnictwa Ponikła.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie Inwestora,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- Projekt architektoniczno-budowlany znajdujący się w Tomie 1 opracowania,
- bieżące ustalenia z Zamawiającym,
- obowiązujące ustawy, rozporządzenia oraz normy związane z tematem.

1.3 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- opis techniczny,
- specyfikacja elementów,
- część rysunkowa.

1.4 Opis stanu istniejącego

Jednokondygnacyjny budynek z poddaszem nieużytkowym ma kształt wydłużonego prostopadłościanu z akcentem w elewacji zachodniej dodatkowych drzwi wejściowych na poddasze na wysokości 3,6 m oraz trójkątnego okna. Istniejąca elewacja w kolorze białym oraz z obiciem z desek, dach w kolorze brązowym. Od strony wschodniej i zachodniej budynek posiada drewniane, dwuskrzydłowe bramy wjazdowe.

Dach dwuspadowy, o spadku połaci dachu 45o z pokryciem z blachodachówki na konstrukcji drewnianej. Brak odwodnienia dachu w postaci rynien i rur spustowych PCV.

W budynku znajduje się instalacja wodociągowa zaopatrująca jeden punkt poboru wody.

1.5 Opis projektowanych rozwiązań

1.5.1 Obudowa chłodni

Zakłada się docieplenie od wewnątrz ścian oraz stropu pod nieogrzewanym poddaszem płytą warstwową z rdzeniem z pianki poliizocjanurowej o grubości 160mm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda=0,022$ W/mK. Dodatkowo wymianie ulegną bramy wjazdowe na takie do zastosowań w chłodniach z zastosowaniem kurtyn paskowych. Szczegółowy opis ulepszeń znajduje się w części architektoniczno-budowlanej – TOM I.

1.5.2 Instalacja chłodnicza

Podstawą do doboru układu chłodniczego było określenie zapotrzebowania na chłód. Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem określono wymagana temperaturę jako +2°C oraz

wilgotność >80%.

Źródłem chłodu będzie agregat chłodniczy, sprężarkowy typ ZXLE-075E-TFD o mocy chłodniczej 16,2kW firmy Copeland. Poniżej parametry urządzenia:

- wydajność chłodnicza: 16,20 kW,
- moc elektryczna: 5,59 kW,
- COP: 2,90
- moc wentylatorów: 246 W,
- czynnik chłodniczy: R449A,
- masa: 121 kg,
- wymiary DxSzW: 1035x447x1244,
- przyłącze: Ø22,4/ Ø12,9,
- zasilanie: 380-420 V/3~/50 Hz

Projektuje się odbiorniki w postaci dwóch chłodnic typu TEB-045.1-E-1-7-E firmy Thermofin o mocy 8,5kW każdy. Poniżej parametry urządzeń:

- wydajność chłodnicza: 8,5 kW,
- moc wentylatorów: 0,6 kW,
- wydajność wentylatora: 5658 m³/h,
- czynnik chłodniczy: R449A,
- masa: 61 kg,
- wymiary DxSzW: 1270x670x660,
- przyłącze: Ø35,0/ Ø16,0,
- elektryczna grzałka odszraniania: 3,44 kW
- elektryczna taca ociekowa: 1,3 kW
- zasilanie: 230V 50Hz

Do zapewnienia odpowiedniej wilgotności projektuje się dwa nawilzacze odśrodkowe adiabatyczne Humidisk10 o wydajności 1,2kg/h każdy firmy Carel. Urządzenie należy zlokalizować przy wydmuchu powietrza przez wentylatory chłodnic, podwieszając na łańcuskach.

1.5.3 Instalacja wod-kan

Źródłem wody w obiekcie jest studnia głębinowa znajdująca się w sąsiedztwie budynku chłodni. Wewnętrzna instalacja wodociągowa zasilona będzie z istniejącego przyłącza o średnicy DN32. Przy wejściu instalacji do budynku zainstalować wodomierz, filtr oraz zawory odcinające. Dodatkowo w najniższym punkcie instalacji należy zainstalować zawór spustowy do opróżnienia instalacji wodnej przed okresem zimowym. Instalację do zasilenia dwóch nawilzaczy oraz dwóch punktów poboru zakończonych zaworem ze złączką do węża należy

wykonać z rur PP. Rury należy układać po ścianie zgodnie z częścią rysunkową. Mocowania uchwytów do płyty warstwowej uszczelnić w celu uniknięcia zaciekania wilgoci do wnętrza płyty.

2. Obliczenia i dobór urządzeń

2.1 Dobór mocy agregatu chłodniczego

Obliczono zapotrzebowanie na chłód, na które składają się strumienie ciepła:

- strumień ciepła przenikający przez przegrody,
- zyski ciepła poprzez infiltrację powietrza zewnętrznego,
- zyski ciepła wytwarzane przez silniki elektryczne,
- zyski ciepła przez oświetlenie elektryczne,
- zyski ciepła pochodzące od użytkowników.

2.1.1 Strumień ciepła przenikający przez przegrody

Zakładając docieplenie komory 160mm płyt warstwowych z pianki PIR osiągnięto współczynnik przenikania ścian na poziomie $U_s=0,13 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ i dachu $U_d=0,10 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.

Przyjęto temperaturę zewnętrzną jako $+32^\circ\text{C}$, natomiast temperatura wymagana w chłodni to $+2^\circ\text{C}$. Przeliczając powierzchnię przegród, ich współczynniki przenikania oraz różnicę temperatur wyznaczono zyski przez przegrody na **2,6kW**.

2.1.2 Zyski ciepła poprzez infiltrację powietrza zewnętrznego

Dwie bramy o wymiarach 3x3m wyposażone w kurtyny paskowe o współczynniku korekcyjnym 0,25 generują zyski **11,2kW**.

2.1.3 Zyski ciepła wytwarzane przez silniki elektryczne

Moc silników wentylatorów chłodnic wynosi **0,6kW**.

2.1.4 Zyski ciepła przez oświetlenie elektryczne

Powierzchnia pomieszczenia wynosi 240m^2 , przyjęto zyski od oświetlenia LED na poziomie $1,3 \text{ W/m}^2$. Oświetlenie generować będzie **0,31kW** zysków ciepła.

2.1.5 Zyski ciepła pochodzące od ludzi

Założono pracę 4 osób generujących zysk 250 W/osobę , co daje **1kW** zysków ciepła.

Suma poszczególnych składników daje łączne obciążenie chłodnicze wynoszące **15,8kW**.

3. Armatura i rurociągi

Instalację chłodniczą wykonać z rur miedzianych. Typ połączeń - lutowane.

Instalację wodociągową wykonać z rur polipropylenowych SDR7,4 (PN16) jednorodnych do instalacji wody zimnej. Typ połączeń – zgrzewanie mufowe.

Dopuszcza się stosowanie armatury dowolnych producentów pod warunkiem

dotrzymania wymaganych parametrów ciśnienia i temperatury oraz dołączenia świadectw jakości.

4. Mocowanie przewodów rurowych

Zaleca się wykonanie podparć, podwieszeń i zamocowań przewodów rurowych wg sprawdzonych technologii wykonawcy.

Maksymalne rozstawy podwieszeń i podparć dla odpowiednich średnic podano poniżej:

Tabela 1 - Rozstawy podwieszeń i podparć rurociągów

LP.	Średnica rurociągów	Rozstaw mocowania
1	DN15 i DN20	1,5m
2	DN25 i DN32	2,0m

5. Izolacja cieplna

Izolacji cieplnej podlegają wszystkie rurociągi i urządzenia. Izolację cieplną należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. poz. 1225).

Izolację cieplną należy wykonać z wełny mineralnej o gęstości min. 80 kg/m³. Izolację należy zabezpieczyć blachą stalową ocynkowaną powlekaną lub alu-cynk o grubości min. 0,5 mm.

6. Wytyczne branżowe

6.1 Branża budowlano-konstrukcyjna

- ✓ Wykonać postument do posadowienia na zewnątrz agregatu chłodniczego,
- ✓ Wykonać konstrukcję wsporczą chłodnic powietrza,
- ✓ Zaślepić otwory wentylacyjne w ścianach pomieszczenia lodowni,
- ✓ Zastosować kurtyny paskowe w bramach.

6.2 Branża elektryczna i AKPiA

- ✓ Wykonać zasilanie agregatu sprężarkowego,
- ✓ Wykonać zasilanie chłodnic powietrza,
- ✓ Wykonać zasilanie nawilżaczy powietrza,
- ✓ Wykonać oświetlenie pomieszczenia.

7. Uwagi końcowe

- ✓ Z uwagi na brak aktualnych badań wody zimnej założono, że jej twardość wynosi poniżej 300 mg CaCO₃, jeżeli woda okaże się mocno zażelaziona i posiadać będzie dużo magnezu na ścianach komory może wystąpić osad.
- ✓ Urządzenia, elementy instalacji i producenci zostały przyjęte w projekcie do celów wymiarowania instalacji i określenia standardu technicznego instalacji. Stanowią one poziom odniesienia – „na zasadzie nie gorsze niż”. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania

zamiennego zapewniającego takie same lub lepsze parametry techniczne. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać standardu instalacji i wymaga zgody Projektanta i Inwestora.

- ✓ Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie objęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Projektantem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
- ✓ Zmiany rozwiązań projektowych wynikające z dostawy urządzeń na budowę powinny być uzgodnione z Projektantem i Zamawiającym.
- ✓ Zmiana rozwiązań systemowych powinna być uzgodniona docelowo z projektantem i Inwestorem. Zmiana rozwiązań systemowych nie jest rozwiązaniem równoważnym zamiennym.
- ✓ Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

8. Specyfikacja urządzeń i elementów instalacji

8.1 Zestawienie urządzeń

LP.	NAZWA URZĄDZENIA	ILOŚĆ	PRODUCENT
1	Agregat chłodniczy - Typ: ZXLE-075E-TFD - Wydajność chłodnicza: 16,2kW - COP: 2,90 - Czynnik: R449A - Zasilanie: 380-420V/3~/50Hz - Wymiary: 1035 mm x 447 mm x 1244 mm	1 kpl.	COPELAND
2	Chłodnica powietrza (parownik) - Typ: TEB-045.1-E-1-7-E - Wydajność chłodnicza: 8,5kW - Przepływ powietrza: 5658 m ³ /h - Zasilanie: 1x230V 50Hz - Wymiary: 1270 mm x 670 mm x 660 mm	2 kpl.	THERMOFIN
3	Nawilżacz powietrza - Typ: Humidisk10 - Wydajność: 1,2kg/h - Przepływ powietrza: 80 m ³ /h - Zasilanie: 1x230V 50Hz	2 kpl.	CAREL

8.2 Zestawienie armatury

LP.	NAZWA	MEDIUM	TYP	PARAMETRY	ROZMIAR	ILOŚĆ	PRODUCENT
1	Zawór kulowy odcinający gwintowany	Woda, temperatura do 10°C	Fig. 3028	Temp. -20°C - +150°C, PN25	1 1/4"	2	GENEBRE
2	Filtr mechaniczny	Woda, temperatura do 10°C	Epuroit I25 – 50	Temp. 0°C - +30°C, PN8	1"	1	VISSMANN
3	Wodomierz skrzydełkowy gwintowany	Woda, temperatura do 10°C	JS 1,6-02 Smart+	Temp. -10°C - +90°C, PN10	3/4"	1	APATOR
4	Kurek kulowy czerpakny gwintowany	Woda, temperatura do 10°C	Fig. 3059	Temp. 0°C - +100°C, PN16	1/2"	2	GENEBRE
5	Kurek kulowy spustowy gwintowany	Woda, temperatura do 10°C	Fig. 3044	Temp. -20°C - +110°C, PN25	1/2"	1	GENEBRE

8.3 Zestawienie rurowciągów

Nr	Nazwa	Długość [m]		Izolacja
1	Rura miedziana Ø35,0x1,0 mm	l=	5.00	30 mm
2	Rura miedziana Ø28,0x1,0 mm	l=	40.00	30 mm
3	Rura miedziana Ø16,0x1,0 mm	l=	5.00	20 mm
4	Rura miedziana Ø12,0x1,0 mm	l=	40.00	20 mm
5	Rura polipropylenowa Ø25,0x2,3 mm	l=	30.00	-
6	Rura polipropylenowa Ø20,0x1,9 mm	l=	15.00	-