

## ZAWARTOŚĆ TECZKI

1.0 Zaświadczenie nr WAM-BNB-RGZ-WJB P.I.I.B.	str. 2
2.0 Zaświadczenie nr WAM-3IY-N9B-3X6 P.I.I.B.	str. 3
3.0 Opis techniczny	str. 4-23
4.0 Rzut Piętra – Instalacja went.+Klima. WK-1	str. 24
5.0 Rzut Dachy – Instalacja went.+Klima. WK-2	str. 25
6.0 Rzut Piętra – Instalacja C.O. CO-1	str. 26
7.0 Rzut Piwnicy – Instalacja chłodnicza CH-1	str. 27
8.0 Rzut Parteru – Instalacja chłodnicza CH-2	str. 28

## Opis techniczny

Do projektu budowlanego instalacji wewnętrznej c.o., wentylacji mechanicznej, klimatyzacji i chłodnictwa w budynku Zakładu Produkcyjno-Handlowego EL-HURT w Elblągu przy ul. Kochanowskiego 11

### 1.0 Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest projekt branżowy w zakresie rozbudowy, przebudowy i nadbudowy istniejącego budynku produkcyjno-handlowego EL-HURT w zakresie: instalacji C.O., wentylacji mechanicznej, klimatyzacji oraz instalacji chłodniczej. Zakresem swym dokumentacja obejmuje w/w instalacje.

### 2.0 Podstawowe dane do opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Projekt budowlany branża architektoniczno-konstrukcyjna
- Projekt techniczny- wytyczne branża technologiczna
- Normy i wytyczne projektowania instalacji wewnętrznych c.o., wentylacji, klimatyzacji, chłodnictwa.

### 3.0 Dane ogólne

Budynek istniejący, rozbudowywany, przebudowywany, nadbudowywany wykonany metodą tradycyjną, ogrzewany z własnego węzła cieplnego, zlokalizowanego w pomieszczeniach piwnicy istniejącego budynku.

Łączne zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i wentylacji, grawitacyjnej wynosi: instalacji C.O.  $Q_{co}=11,65kW$  – węzeł cieplowniczy

Zapotrzebowanie na moc chłodniczą dla potrzeb komór chłodniczych  $Q_{ch}=29,2kW$

Zapotrzebowanie na moc chłodniczą dla potrzeb klimatyzacji  $Q_{ch}=14,42kW$

Zapotrzebowanie na moc grzewczą dla potrzeb wentylacji mechanicznej  $Q_{went}=4,0kW$  energia el.

### 3.0 Opis projektowanych rozwiązań

#### 4.1 Instalacja wewnętrzna c.o.

- Temperatura zewnętrzna  $-18^{\circ}C$
- Strefa klimatyczna II
- Działanie ogrzewania bez przerwy
- Rozprowadzenie przewodów poziomych w systemie z rozdziałem dolnym w posadzce nadbudowywanej kondygnacji.
- pion c.o. prowadzony natynkowo przez pom. 1/20b – poziom parteru
- ciśnienie dyspozycyjne do pracy instalacji w budynku  $H_{dysp.}=12,0kPa$

Całą instalację centralnego ogrzewania na poziomie piętra należy wykonać z rur polipropylenowych typu STABI AL. PP-SDR 6 /PN20/ prowadzonych w posadzce łączonych poprzez zgrzewanie, rurociągi prowadzić w płaszczu ochronnym peszel, po wyjściu rurociągów z pomieszczenia poprzez strop kondygnacji instalację wykonać z rur stalowych czarnych łączonych poprzez spawanie.

Pion instalacji C.O. należy prowadzić natynkowo po ścianie budynku w pom. wiatrołapu i wprowadzić do istniejącego węzła C.O. zlokalizowanego w pom. piwnicy. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku węzła co.

Do odcinania projektowanej instalacji w pomieszczeniu piwnicy zastosowano zawór kulowy mufowy na zasilaniu i zawór odcinająco-regulacyjny na powrocie na parametry czynnika grzewczego  $t=100^{\circ}C$   $p_{nom}=0,6MPa$ . Do ogrzewania pomieszczeń biurowych i technologicznych projektuje się grzejniki stalowe płytowe CosmoNova z wkładką zaworową przystosowane do zamontowania głowic termostatycznych firmy Danfoss typu RTS-R typu 22; 21 i 11KV - wielkości zaznaczono na rzutach pomieszczeń. Do odcinania grzejników – należy zastosować zawory

odcinające typu RLV-KS firmy Danfoss. Odpowietrzenie instalacji co za pomocą samoczynnych odpowietrzników umieszczonych w grzejnikach c.o.. Po wykonaniu całą instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno przy ciśnieniu  $p_{pr}=0,6\text{MPa}$  z armaturą, oraz na gorąco przy roboczym ciśnieniu i temperaturze. Po dokonanej próbie na gorąco. Dokonać ponownego ustawienia nastaw zaworów termostatycznych. Po uzyskaniu pozytywnych wyników całą instalację wykonaną z rur stalowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie a następnie zabezpieczyć termoizolacyjnie za pomocą izolacji Thermaflex.

#### 4.2 Wentylacja

We wszystkich pomieszczeniach wentylacja grawitacyjna nawiewno-wywiewna zgodna z Polską Normą, wg. projektu architektonicznego. Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb wentylacji uwzględniono w stratach ciepła obiektu.

Wywiew z pomieszczeń biurowych za pomocą wywiewników dachowych typu TURBOWENT osadzonych na podstawie dachowej typu B/II połączonego kanałem wentylacyjnym typu SPIRO  $\phi 160$  uzbrojonego w anemostat wywiewny  $\phi 160$

Nawiew do pomieszczeń za pomocą infiltracji – otwierane okna

Wentylacja pomieszczeń WC - nawiew za pomocą krat wentylacyjnych umieszczonych w drzwiach, wywiew za pomocą wywiewników dachowych typu TURBOWENT osadzonych na podstawie dachowej typu B/II połączonego kanałem wentylacyjnym typu SPIRO  $\phi 160$  uzbrojonych w wentylatory wywiewne typu STYL II  $\phi 150$  WC opóźnieniem czasowym.

Producent wywiewników TURBOWENT i typu TU DRACO-Dębica.

W pomieszczeniach zespołu szatnia-umywalnia-szatnia projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła w oparciu o centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne typu AMBER 1 KP-500-1-P z pełną automatyką dystrybutor: CLIMA-PRODUKT

Centrala współpracuje z układem kanałów wentylacyjnych typu SPIRO uzbrojonych w anemostaty nawiewno-wywiewne  $\phi 125$ . Regulacja ilości powietrza za pomocą przysłon w anemostatach wentylacyjnych.

##### 4.2.1 Pomieszczenia socjalne:

**Pom. 2'/17 : 2'/14 Szatnia kobiet  $t=24^{\circ}\text{C}$**

Kubatura  $V=30,1\text{m}^3$

Ilość pracowników na zmianę  $n=5$  osób

Krotność wymian  $n/w_{\min}=2\text{w/h}$  przyjęto  $n/w=4\text{w/h}$

Ilość powietrza wentylacyjnego

$$V_{n/w}=4 \times 30,1=120,4\text{m}^3/\text{h}$$

$$Q_w=0,34 \times 120,4 \times 42=1719\text{W}$$

Wentylacja wspólna z pom. umywalni + natryski

**Pom. 2'/16 Umywalnia + natryski  $t=24^{\circ}\text{C}$**

Kubatura  $V=25,9\text{m}^3$

Krotność wentylacji  $w=5\text{w/h}$

$$V_{n/w}=5 \times 25,9=129,6\text{m}^3/\text{h}$$

$$Q_w=0,34 \times 129,6 \times 42=1850\text{W}$$

##### Dobór centrali dla potrzeb szatni i umywalni

Łączna ilość powietrza wentylacyjnego dla potrzeb szatni + natrysków

$$V_{n/w}=248,8+129,6=378,4\text{m}^3/\text{h}$$

Łączna ilość ciepła :  $Q=3438+1719=5157\text{W}$

Odzysk ciepła – wymiennik krzyżowy o sprawności  $\eta=70\%$

Zapotrzebowanie ciepła po odzysku  $Q_n=0,3 \times 5157=1547\text{W}$

Nawiew –Wywiew: Centrala wentylacyjna z odzyskiem ciepła typu AMBER 1 KP -500 ( $500\text{m}^3/\text{h}$ ) z nagrzewnicą wstępną o mocy  $N=2,0\text{kW}$  dystrybutor Clima-Produkt.

współpracującej z układem kanałów wentylacyjnych typu Spiro uzbrojonych w kraty wentylacyjne nawiewno-wywiewne regulowane za pomocą przepustnic jednopłaszczyznowych umieszczonych przy nawiewnikach /wywiewnikach.

**Pom. 2'/18 : 2'/20 Szatnia męczyzn t=24°C**

Kubatura  $V=34,0\text{m}^3$

Ilość pracowników na zmianę  $n=6\text{osób}$

Krotność wymian  $n/w_{\text{min}}=2\text{w/h}$  przyjęto  $n/w=4\text{w/h}$

Ilość powietrza wentylacyjnego

$$V_{n/w}=4 \times 34,0=136,0\text{m}^3/\text{h}$$

$$Q_w=0,34 \times 136,0 \times 42=1942\text{W}$$

Wentylacja wspólna z pom. umywalni + natryski

**Pom. 2'/19 Umywalnia + natryski t=24°C**

Kubatura  $V=26,4\text{m}^3$

Krotność wentylacji  $w=5\text{w/h}$

$$V_{n/w}=5 \times 26,4=132\text{m}^3/\text{h}$$

$$Q_w=0,34 \times 132 \times 42=1885\text{W}$$

**Dobór centrali dla potrzeb szatni i umywalni**

Łączna ilość powietrza wentylacyjnego dla potrzeb szatni + natrysków

$$V_{n/w}=272+132=404\text{m}^3/\text{h}$$

Łączna ilość ciepła :  $Q=3884+1885=5769\text{W}$

Odzysk ciepła – wymiennik krzyżowy o sprawności  $\eta=70\%$

Zapotrzebowanie ciepła po odzysku  $Q_n=0,3 \times 5769=1731\text{W}$

Nawiew – Wywiew: Centrala wentylacyjna z odzyskiem ciepła typu AMBER 1 KP -500 ( $500\text{m}^3/\text{h}$ ) z nagrzewnicą wstępną o mocy  $N=2,0\text{kW}$  dystrybutor Clima-Produkt.

współpracującej z układem kanałów wentylacyjnych typu Spiro uzbrojonych w kraty wentylacyjne nawiewno-wywiewne regulowane za pomocą przepustnic jednopłaszczyznowych umieszczonych przy nawiewnikach /wywiewnikach.

**Pom. WC**

Kubatura  $V=3,5\text{m}^3$  ( kabina )

Wyposażenie: miska WC

Ilość powietrza wentylacyjnego:

$q=50\text{m}^3/\text{h}$  urządzenie – miska

Ilość powietrza wentylacyjnego:

$$V_{N/W}=1 \times 50=50\text{m}^3/\text{h}$$

Nawiew: za pomocą kraty wentylacyjnej w drzwiach

Wywiew: za pomocą wentylatora typu STYL-III  $\phi$  150 WC z opóźnieniem czasowym współpracującego z kanałem wentylacyjnym typu SPIRO wspomaganym wywietrznikiem typu TURBOWENT TU 150.

**Pom. 2'/9 Jadalnia t=20°C**

Kubatura  $V=49,8\text{m}^3$

Krotność wentylacji  $w=2\text{w/h}$

$$V_{n/w}=2 \times 49,8=99,6\text{m}^3/\text{h}$$

Nawiew: infiltracja, otwieranie okien

Wywiew: wywiew grawitacyjny za pomocą wywietrznika dachowego typu TURBOWENT TU-150 współpracującego z kanałem wentylacyjnym typu SPIRO. Dodatkowe wspomaganie wentylacji za pomocą wentylatora typu Styl-III  $\phi$  150 uruchomianego wg potrzeb.

**4.3 Klimatyzacja**

W celu zapewnienia indywidualnej regulacji temperatury w pomieszczeniach biurowych firmy El-hurt - klimatyzację pomieszczeń projektuje się za pomocą urządzeń klimatyzacyjnych typu SPLIT z jednostkami wewnętrznymi typu kasetonowego pracujących w oparciu o czynnik chłodniczy freon R410A.

Na podstawie bilansu zysków ciepła projektuje się urządzenia klimatyzacyjne typu SPLIT wyposażonych w jednostki zewnętrzne umieszczone na zewnątrz budynku – lokalizacja jednostek pokazana na rzucie dachu – jednostki zewnętrzne współpracują z parownikami kasetonowymi

4-drogowym umieszczonych w pomieszczeniach w stropie podwieszonym – lokalizacja jednostek wewnętrznych pokazana na rzutach pomieszczeń.

Sterowanie pracą w poszczególnych pomieszczeniach za pomocą pilota: - lokalizacja pilota wg wskazań użytkownika.

Obróbka powietrza będzie polegała na zasysaniu powietrza z pomieszczenia jego filtracji, schłodzeniu w zależności od potrzeb i tłoczeniu uzdatnionego powietrza do pomieszczenia.

Usuwanie skroplin powstałych w trakcie pracy urządzenia za pomocą pompy skroplin stanowiącej wyposażenie klimatyzatora do projektowanej kanalizacji skroplin prowadzonej w przestrzeni pomiędzy stropem podwieszonym a stropem stałym. Odprowadzenie skroplin od jednostek wewnętrznych do projektowanej kanalizacji PVC wykonać w systemie Genova METRIX łączonych poprzez klejenie ułożonych w przestrzeni międzystropowej z zachowaniem spadków w wysokości 2% w kierunku projektowanych pionów kanalizacji sanitarnej K-1 i K-2

Instalacje rur gazowych – freonowych, oraz cieczy powracającej do agregatów zewnętrznych wykonać z rur miedzianych. Montaż /rozprowadzenie, średnice, łączenie/ oraz uruchomienie klimatyzacji poprzez autoryzowanych przedstawicieli producenta. Przewody należy zabezpieczyć za pomocą izolacji ciepłochronnej typu Thermaflex. Izolację należy wykonać po sprawdzeniu szczelności instalacji rurowej.

#### **Dobór urządzeń dokonano dla temperatury powietrza - chłodzenie**

Wewnątrz  $t=27^{\circ}\text{C}$  t.s./ $19,5^{\circ}\text{C}$ t.m.

Zewnątrz  $t=35^{\circ}\text{C}$  t.s.

#### **Bilans cieplny pomieszczeń dokonano w oparciu o następujące założenia:**

##### **Zyski ciepła przez przegrody budowlane:**

Zysk ciepła od ludzi 1osoba	Q=110W
Zysk przez 1mb ściany zew.	Q=80W
Zysk przez 1mb ściany zew. N	Q=40W
Zysk przez 1mb ściany wew.	Q=40W
Zysk przez 1 okno o pow. $1,0\text{m}^2$	Q=20W – wew. Żaluzje strona świata N
Zysk przez 1 okno o pow. $1,0\text{m}^2$	Q=130W – wew. Żaluzje strona świata S
Zysk przez 1 okno o pow. $1,0\text{m}^2$	Q=230W – wew. Żaluzje strona świata W
Zysk przez 1 okno o pow. $1,0\text{m}^2$	Q=175W – wew. Żaluzje strona świata E
Zysk przez wprowadzenie $1\text{m}^3/\text{h}$ powietrza zewnętrznego przy $\Delta t=7^{\circ}\text{C}$	Q=2,4W
Stropodach izolowany na $1\text{m}^2/\text{pow.}$	Q=25W
Podłoga/strop na $1\text{m}^2/\text{pow.}$	Q=10W
Oświetlenie jarzeniowe	Q=15W/ $\text{m}^2$
Zestaw komputerowy	Q=350W Komputer, monitor, drukarka.
Kserokopiarka	Q=700W
Lodówka	Q=300W
Płyta grzejna elektr. 2pola	Q=700W

#### **Urządzenia, ilości osób wg projektu aranżacji wnętrz.**

Ilość osób:	urządzenia:	
Pom. 2 /3 n=1osoba	zestaw komputerowy 1szt	lodówka 1szt
Pom. 2 /4 n=2osoby	zestaw komputerowy 2szt	
Pom. 2 /7 n=2osoby	zestaw komputerowy 2szt	
Pom. 2 /9 n=12osoby	lodówka 1szt	

**Pom. 2<sup>3</sup>/3 Pom. biurowe t=20°C**

Zyski ciepła

Okno W 2,25x175=394W

Ludzie n=1x110=110W

Zestaw komputer. 1x350=350W

Oświetlenie 12,14x15=182W

Ściana zew. 7,0x80=560W

Ściana wew. 3,6x40=144W

Podłoga 12,14x10=121W

Stropodach 12,14x25=304W

Wentylacja 32,8x2,4=79W

Lodówka 1x300=300W

Razem  $Q_{CH}=394+110+350+182+560+144+121+304+79+300=2544W$

**Klimatyzator kasetonowy LG - CT12NR2+UU12WULD (N=1,1kW; U=230V)**

**Pom. 2<sup>4</sup>/4 Pom. biurowe t=20°C**

Zyski ciepła

Okno W 4,5x175=788W

Ludzie n=2x110=220W

Zestaw komputerowy 2x350=700W

Oświetlenie 20,44x15=307W

Ściana zew. 6,15x80=492W

Ściana wew. 9,6x40=384W

Podłoga 20,44x10=204W

Stropodach 20,44x25=511W

Wentylacja 55,2x2,4=133W

Razem  $Q_{CH}=788+220+700+307+492+384+204+511+133=3739W$

**Klimatyzator kasetonowy LG - CT18NQ2+UU18WUE2 (N=1,6kW; U=230V)**

**Pom. 2<sup>7</sup>/7 Pom. biurowe t=20°C**

Zyski ciepła

Okno W 4,5x175=788W

Ludzie n=2x110=220W

Zestaw komputerowy 2x350=700W

Oświetlenie 20,44x15=307W

Ściana zew. 4,4x80=352W

Ściana wew. 7,8x40=302W

Podłoga 13,4x10=134W

Stropodach 13,4x25=335W

Wentylacja 36,2x2,4=87W

Razem  $Q_{CH}=788+220+700+307+352+302+134+335+87=3225W$

**Klimatyzator kasetonowy LG - CT18NQ2+UU18WUE2 (N=1,6kW; U=230V)**

**Pom. 2<sup>9</sup>/9 Jadalnia t=20°C**

Zyski ciepła

Okno W 2,52x175=441W

Ludzie n=12x110=1320W

Lodówka 1x300=300W

Płyta grzejna 1x700=700W

Oświetlenie	18,45x15=277W
Ściana zew.	9,1x80=728W
Ściana wew.	9,1x40=364W
Podłoga	18,45x10=185W
Stropodach	18,45x25=461W
Wentylacja	49,9x2,4=120W
Razem $Q_{CH}$	=441+1320+300+700+277+728+364+185+461+120=4896W

**Klimatyzator kasetonowy LG - CT18NQ2+UU18WUE2 (N=1,6kW; U=230V)**

**4.4 Chłodnictwo**

Na podstawie projektu technologicznego w pomieszczeniach przeznaczonych do przechowywania projektuje się urządzenia chłodnicze.

**Pomieszczenie dystrybucji mięsa i wędlin  $t = +4^{\circ}\text{C}$**

Zapotrzebowanie mocy chłodniczej dla pomieszczenia wykonano przy następujących założeniach:

a - ilość osób przebywających w pomieszczeniach  $n=10$ osob

b - wyposażenie:

urządzenia o łącznej mocy  $N=0,5\text{kW}$

c - oświetlenie: 200W

d - Zyski ciepła przez przegrody nieprzezroczyste / ściany - strop /

e- wentylacja pomieszczeń w wysokości powietrza wentylacyjnego  $V=159\text{m}^3/\text{h}$

zapotrzebowanie maksymalne mocy chłodniczej:

$$Q_{ch} = 16,0\text{kW}$$

**Pomieszczenie dystrybucji nabiału  $t = +6^{\circ}\text{C}$**

Zapotrzebowanie mocy chłodniczej dla pomieszczenia wykonano przy następujących założeniach:

a - ilość osób przebywających w pomieszczeniach  $n=10$ osob

b - wyposażenie:

urządzenia o łącznej mocy  $N=0,5\text{kW}$

c - oświetlenie: 200W

d - Zyski ciepła przez przegrody nieprzezroczyste / ściany - strop /

e- wentylacja pomieszczeń w wysokości powietrza wentylacyjnego  $V=83\text{m}^3/\text{h}$

zapotrzebowanie maksymalne mocy chłodniczej:

$$Q_{ch} = 8,0\text{kW}$$

Dla uzyskania powyższych parametrów projektuje się agregat chłodniczy firmy Cool typu KOMPAKT ZB58+ZBD58 o mocy chłodniczej  $Q_{ch}=25,6\text{kW}$  szt 1 przy  $T_{oto}=+32^{\circ}\text{C}$  współpracującego z chłodnicą powietrza firmy Stefani:

dla pomieszczenia Y2

typu SHCP 035/4 E 6 E 4S o mocy chłodniczej  $Q_{ch}=16,9\text{kW}$  szt 1 przy  $T_k = +4^{\circ}\text{C}$

dla pomieszczenia Y1

typu SHCP 035/2 E 6 E 4S o mocy chłodniczej  $Q_{ch}=8,4\text{kW}$  szt 1 przy  $T_k = +6^{\circ}\text{C}$

**Pomieszczenie komory - mroźni  $t = -24^{\circ}\text{C}$**

Zapotrzebowanie mocy chłodniczej dla pomieszczenia wykonano przy następujących założeniach:

a - ilość osób przebywających w pomieszczeniach  $n=1$ osob

b - wyposażenie:

urządzenia o łącznej mocy  $N=0,5\text{kW}$

c - oświetlenie: 100W

d - Zyski ciepła przez przegrody nieprzezroczyste / ściany - strop /

e- wentylacja pomieszczeń w wysokości powietrza wentylacyjnego  $V=83\text{m}^3/\text{h}$

zapotrzebowanie maksymalne mocy chłodniczej:

$$Q_{ch} = 8,0\text{kW}$$

Dla uzyskania powyższych parametrów projektuje się agregat chłodniczy firmy Cool typu MINI 4PES-12-SB o mocy chłodniczej  $Q_{ch}=8,3kW$  szt 1 przy  $T_{oto}=+32^{\circ}C$  współpracującego z chłodnicą powietrza firmy Stefani: typu SHCP 035/4 E 10 E 4S o mocy chłodniczej  $Q_{ch}=10,4kW$  szt 1 przy  $T_k=-24^{\circ}C$  Jednostkę wewnętrzną należy połączyć z jednostką zewnętrzną za pomocą rur miedzianych łączonych za pomocą lutowania i złączek zaciskowych. Z jednostki wewnętrznej należy odprowadzić skropliny za pomocą rur PCV lub węża elastycznego PCV – skropliny odprowadzić do istniejących pionów instalacji kanalizacji deszczowej lub nad przybory kanalizacji sanitarnej . Piony instalacji chłodniczej prowadzić nadtynkowo, przejścia rurociągów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych, przejścia uszczelnić za pomocą pianki.

#### 5.0 Uwagi:

Wszystkie prace wykonywać zgodnie z:

- " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych" Zeszyt 6
  - " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych" Zeszyt 5
- Stosować się do zaleceń zawartych w Dz. Ust. nr 75 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury Gospodarki z dnia 12.04.2002r z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Opracował :

inż. Janusz Harasymczuk