

Spis treści

1. Wstęp
2. Cel opracowania
3. Opis techniczny instalacji wentylacji
4. Uwagi końcowe , b. i o. z.
5. Obliczenia
6. Zestawienie zasadniczych elementów sieci wentylacyjnych

Spis rysunków

- 1 / 1 Wentylacja – Rzut przyziemia i przekrój . Hala technologiczna .

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie to projekt budowlany Stacji Uzdatniania Wody w Pokrzywnicy gm. Piątek – część instalacyjna, Wentylacja mechaniczna z c.o. powietrznym. Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wentylacji odemglającej z ogrzewaniem powietrznym hali technologicznej i pom. chlorowni , oraz dobór grzejnika elektrycznego pomieszczenia WC w obrębie Stacji . Opracowanie to zawarte jest w cz. 3 instalacyjnej tom 3.1 wentylacja mechaniczna z ogrzewaniem powietrznym.

Projekt wykonano w Firmie Eko-Kompleks – Rzgów , ul.Guzewska 14

Inwestor : Gmina Piątek

2. Cel opracowania

Celem projektowanej wentylacji jest odprowadzenie gromadzącej się w powietrzu wilgoci (szczególnie z mycia posadзки) oraz ogrzewanie zimą powietrzem wentylującym – hali technologicznej i chlorowni . Ponadto na podstawie bilansu strat ciepła dobrano grzejnik elektryczny dla ogrzewania WC . W hali technologicznej znajdują się zamknięte zbiorniki wody o temperaturze 5 – 8 °C . Aby nie nastąpiło wykraplanie wody na płaszcach zbiorników – należy dodatkowo , oprócz wentylacji zastosować osuszanie powietrza latem i w okresach przejściowych – tak aby wilgotność względna powietrza w hali mieściła się w granicach 25% przy temp. 30°C i 50% przy temperaturze 20°C . Wentylacja grawitacyjna hali zapewniona jest 2 projektowanymi wywiewnikami cylindrycznymi Ø 250 (hala technologiczna - 0,5 wym/h) i Ø 160 w pozostałych pomieszczeniach - na podstawach dachowych B/III . W powietrzu nie występują czynniki toksyczne. W obrębie całej hali ilość wymian powietrza wynosi 2,5 wym/h. W czasie ekstremalnych mrozów można ją zmniejszyć o połowę - co również zabezpieczy odemglanie zimą i będzie wystarczające z punktu widzenia warunków pracy. Zimą – przy powietrznym ogrzewaniu hali – działanie osuszacza jest zbędne .

3. Opis techniczny instalacji wentylacji

Nawiew powietrza do hali technologicznej i chlorowni prowadzony będzie za pośrednictwem centrali nawiewnej podwieszanej Ventus prod. VTS Clima w Kosakowie (Gdynia).

Centrala posiada wentylator z falownikiem , filtr powietrza kl EU4 i nagrzewnicę powietrza elektryczną w zakresie temperatur od – 20 °do + 28°C - przy wydajności cieplnej 30 kW . Centrala podwieszona jest nad bramą na wys ok 3,30 m . Sieć nawiewna prowadzona jest wzdłuż hali technologicznej z odgałęzieniem do

chlorowni . Wyciąg powietrza w hali technologicznej odbywa się wentylatorem dachowym dwubiegowym WD-25 . Wywiew z pomieszczenia chlorowni wentylatorem dachowym WD-16 (na niższym biegu) z ssawką dolną – 30 cm nad posadzką. Nawiew w hali technologicznej prowadzony jest w dół – wyciąg zaś górą - nad zbiornikami . Na podłodze hali technologicznej ustawiony jest osuszacz powietrza Firmy DST Polska Grudziądz. Posiada on kanał nawiewny (z daszkiem rozpraszającym) oraz kanał czerpny powietrza procesowego – zakończony czerpnią ścienną i wyrzutowy – zakończony wyrzutnią dachową . Wszystkie kanały wentylacyjne będą wykonane z bl. st. ocynk . W hali panuje równowaga nawiewu i wyciągu .

Podstawowym biegiem układu wentylacyjnego jest bieg pełny wentylatorów, w czasie ekstremalnych mrozów – może być wolniejszy do 50% . Powietrze dostarczane jest czerpnią ścienną w ścianie zewnętrznej, natomiast usuwane jest wentylatorami dachowymi oddalonymi od czerpni o ok. 10 m.

Wentylację grawitacyjną w hali technologicznej , chlorowni i agregatu zapewniają wywietrzniki dachowe cylindryczne Ø 250 i Ø 160 na podstawach dachowych B/III .

Straty ciepłe pomieszczenia WC pokrywa dobrany w tym projekcie grzejnik konwektorowy - elektryczn o mocy 0,75 kW .

4. Uwagi końcowe , b. i o. z.

1. Parametry pracy urządzeń – ich oznakowanie kodowe, adresy dostawców oraz wymiary elementów sieci znajdują się w liście części w fazie P.w. Sieci wentylacyjne należy montować na podporach i podwieszeniach producenta kanałów lub wg BN – 67 / 8865 – 25 i 26 zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót bud – mont, cz II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.”
2. Zasilanie elektryczne nagrzewnicy (30 kW), wentylatora centrali nawiewnej (1,5 kW), wentylatorów dachowych (0,55 kW i 0,18 kW) , i grzejnika elektrycznego 0,75 kW w pom. WC , oraz lokalizacja otworów w ścianie i dachu – znajdują się w częściach branżowych projektu. Dostawca centrali nawiewnej powinien dostarczyć rozdzielnicę zas-ster opisaną w liście części .
3. Rozdzielnica o której mowa w p2 powinna być zlokalizowana obok sterowni Stacji zaś czujka temperaturowa na sali (w okolicy chlorowni). Czujka pomieszczeniowa jest wiodącą , a wszystkie mają być zabezpieczona antykorozyjnie.
4. Automatyka pracy zespołu polega na zabezpieczeniu załączania grzałek nagrzewnicy w miarę sygnału z czujki temperatury. Temperatura w hali technologicznej i chlorowni w okresie grzewczym nie powinna być niższa od +10°C.
5. **Warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** w branży wentylacyjnej w czasie montażu kanałów dotyczą pracy na rusztowaniach do i powyżej 4 m i montażu centrali wentylacyjnej o wadze 140 kg na poz + 3.20 .

Urządzenia i kanały wentylacyjne tej Stacji będą montowane w budynku oraz na dachu. Pracownicy wykonujący te prace winni posługiwać się sprzętem z odpowiednim certyfikatem bezpieczeństwa oraz odpowiednio wyposażeni w sprzęt i

ubrania robocze, zaznajomieni z obowiązującymi na terenie Stacji Uzdatniania Wody przepisami i wymogami bhp.

Do pracy na wysokości winni mieć atestowane rusztowania.

Może wystąpić porażenie prądem – stosowanie atestowanych narzędzi i przedłużaczy z bolcami uziemiającymi.

Może nastąpić upadek z rusztowania – atestowane rusztowania zabezpieczone poręczami i zabezpieczeniami przed przesunięciem podłogi i poręczy.

Upadek z dachu – stosować poręcze atestowane z zabezpieczeniami przed przesunięciem .

Projektant Klimatyzacji i Odpylania

inż. Andrzej Nowak

upr.bud. do projektow.i kierow.b/ogran.

w specj.inst.i sieci sanit. nr 169/70 m.Ł.

Nr.ewid.ŁOD/IS 1541/02 tel 42 680 10 35

5. Obliczenia

Obliczenia ilości wilgoci odparowanej z mokrej podłogi i wanny w hali technologicznej i dokonano w oparciu o wzory (M. Malicki „Wentylacja i Klimatyzacja” 6-42 i 6-40)

5.1 Hala technologiczna

1. Mokra posadzka

$w_p = 0,009 \times F (t_p - t_{mp})$ [kg/h]
gdzie : F - powierzchnia odparowania [m²]
t_p - temperatura powietrza w pomieszczeniu
t_{mp} - „ „ wg termometru mokrego

5.1.1 Obliczenia letnie

2. Mokra posadzka (hala technologiczna)

P (32°C, 55%) t_{mp} = 22°C (z wykresu i-x)

F = 123 m² (odliczono 32 m² na urządzenia technologiczne)

$w_p = 0,009 \times 123 (30 - 22) = 8,9$ kg/h

Obliczenie ilości powietrza dla odprowadzenia ww ilości wilgoci latem

Ponieważ dla tych parametrów powietrza punkt rosy odpowiada temperaturze

t_{pr} = 19°C – występuje konieczność zastosowania osuszacza powietrza, takiego aby punkt rosy odpowiadał temperaturze 8°C. Stan powietrza w hali (bez osuszacza):

P (32°C, 55%) Z (30°C, 45%)

X_z = 12 g/kg X_p = 16,5 g/kg (z wykresu i-x)

$L = w : (X_p - X_z) \gamma$ [m³/h]

$L = 8,9 \times 10^3 : (16,5 - 12) 1,18 = 1.600$ m³/h

Ilość wymian powietrza latem

$V = 123 \times 5 = 600$ m³

$n = 1.600 : 600 = 2,6$ wym/h

Dodatkowo wentylacją objęto pomieszczenie Chlorowni

$n = 5$ wym/h ; $V = 6 \times 5 = 30$ m³

Ilość powietrza nawiewanego : $L = 5 \times 30 = 150$ m³/h

Łącznie nawiew letni $L = 1.750$ m³/h

5.1.2 Obliczenia zimowe

Z (-20°C, 100%) P (10°C, 50%) t_{mp} = 6°C (z wykresu i-x)

$w_p = 0,009 \times 123 (10 - (-6)) = 4,4$ kg/h

X_z = 0,8 g/kg X_p = 3,8 g/kg

$L = 4,4 \times 10^3 : (3,8 - 0,8) 1,20 = 1.250$ m³/h

Przyjęto ilość powietrza wentylacyjnego letniego tj ;

$L_z = 1.600 + 150$ m³/h = 1.750 m³/h - w warunkach ekstremalnych

Obliczenie ilości ciepła zimą ;

Bilans strat ciepła ustroju budowlanego : Q = 9.800 W

10 kW

Ogrzanie powietrza zewnętrznego od -20°C do +10°C

$$Q = 0,31 \times 1750 (10 + 20) = 16.275 \text{ kcal/h} \quad 20 \text{ kW}$$

Obliczenie temperatury powietrza nawiewanego

$$\Delta t = (10+20) \times 860 : 0,31 \times 1.750 = 48 \text{ K} \quad (\text{do temp } -20^\circ\text{C})$$

$$t_n = 48 - 20 = 28^\circ\text{C}$$

Łączne zapotrzebowanie ciepła zimą - z uwzględnieniem powietrznego ogrzewania hali technologicznej i chlorowni

$$Q_p, co = 10 + 20 = 30 \text{ kW} \quad 30 \text{ kW}$$

5.2 Wyniki ogólne

Nazwa projektu : SUW Pokrzywnica gm. Piątek

Część : C.o. – elektryczne (dobór grzejników)

Lokalizacja :

Projektant : inż. Andrzej Nowak

Data obliczeń : sierpień 2008 r

Strefa klimat. : III temp.zewnętrzna : - 20°C

Pow.ogrz.[m²] : 129 Kubatura ogrzew.[m³] : 630

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną $Q_o = 30.000 \text{ W}$

Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach : $Q_z [\text{W}] = 0$

Wyniki – zestawienie pomieszczeń

Nr.pom.	Nazwa pomieszczenia	T [°C]	Qo [W]	Grzejnik elektr. typ P 9301ML o mocy [W]
01	Hala technologiczna	10	9.200	-
02	Pom. chlorowni	10	600	-
03	WC	20	600	ML 07 / 750 W
04	Pom. agregatu	-		

Wentylacja grawitacyjna (wspomagana)

- Hala technologiczna $V = 600 \text{ m}^3$ ilość wymian 0,5 / h

$$L = 0,5 \times 600 = 300 \text{ m}^3/\text{h} \quad (\text{wywiewnik cylindr } 2 \times \varnothing 250)$$

- Pom chlorowni $V = 30 \text{ m}^3$ ilość wymian 0,5 / h

$$L = 0,5 \times 30 = 15 \text{ m}^3/\text{h} \quad (\text{wywiewnik cylindr } \varnothing 160)$$

- Pom. agregatu $V = 100 \text{ m}^3$ ilość wymian 0,5 / h

$$L = 0,5 \times 100 = 50 \text{ m}^3/\text{h} \quad (\text{wywiewnik cylindr } \varnothing 160)$$

6.Zestawienie zasadniczych elementów sieci wentylacyjnych

1. Centrala nawiewna Ventus VTS Clima typ VS - 15 - R / H(elektr) / T $L = 2.000 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Delta P_{dysp} \approx 400 \text{ Pa}$ z nagrzewnicą elektryczną o mocy $Q_e = 30 \text{ kW}$ 1 kpl

2. Wentylator dachowy JUWENT WD-25 -TD 900/1400 na podstawie dachowej B/III-Ø250 1 kpl

- | | |
|--|-------|
| 3. Wentylator dachowy JUWENT WD-16 -TD 900/1400 na podstawie dachowej B/III-Ø160 z ssawką dolną | 1 kpl |
| 4. Wywietrzak cylindryczny Ø 250 na podstawie dachowej B/III – Ø250 | 2 kpl |
| 5. Wywietrzak cylindryczny Ø 160 na podstawie dachowej B/III – Ø160 | 2 kpl |
| 6. Sieć kanałów nawiewnych z kratkami - wyk z bl.st.ocynk. | kpl |
| 7. Sieć kanałów wyciągowych z kratkami - wyk z bl. st.ocynk. | kpl |
| 8. Osuszacz powietrza typ R-061(R) DST Polska wraz z sterownikiem wilgotności i temperatury z kpl kanałów nawiewnych i procesowych | 1 kpl |

Projektant Klimatyzacji i Odpylania

inż. Andrzej Nowak

upr.bud. do projektow.i kierow.b/ogran.

w specj.inst.i sieci sanit. nr 169/70 m.Ł.

Nr.ewid.ŁOD/IS 1541/02 tel 42 680 10 35