

Projekt instalacji urządzeń technicznych w budynku inwentarskim

z przedmiotu:

Inżynieria produkcji zwierzęcej

Towarowy chów drobiu

Przeznaczenie budynku

Konrad Nowak

Imię i nazwisko studenta

Technika Rolnicza i Leśna

Kierunek

.....
Rok

.....
Grupa

Rok akademicki:
2011-2012

Spis treści

1. Wstęp.....	3
Przeznaczenie budynku oraz główne wytyczne.....	3
2. System utrzymania.....	3
Specyfikacja klatek.....	3
3. System pojenia.....	4
Zapotrzebowanie na wodę.....	4
Specyfikacja systemu pojenia.....	4
4. System zadawania pasz.....	5
Zapotrzebowanie na paszę.....	5
Specyfikacja systemu zadawania pasz.....	5
5. System usuwania nieczystości.....	5
Produkcja pomiotu.....	5
Specyfikacja systemu usuwania nieczystości.....	5
6. System odbioru produktu.....	6
Wielkość produkcji.....	6
Specyfikacja systemu odbioru jaj.....	6
7. System regulacji warunków środowiskowych.....	6
Wentylacja.....	7
Ogrzewanie.....	7
Oświetlenie.....	7
8. Schemat budynku inwentarskiego	7

1. Wstęp

Niniejszy projekt nie jest projektem budowlanym a tylko projektem instalacji i urządzeń technicznych stanowiących wyposażenie budynku inwentarskiego. Zawiera obliczenia średniego zapotrzebowania zwierząt na wodę i paszę oraz średniej wydajności produkcji (produktu głównego oraz produktów ubocznych w tym produktów przemiany materii). Celem projektu jest dobór urządzeń i instalacji technicznych umożliwiających mechanizację produkcji zwierzęcej według tych obliczeń.

Przeznaczenie budynku oraz główne wytyczne

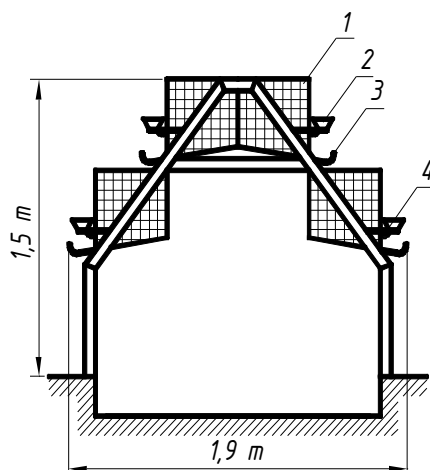
Przeznaczenie budynku:	<i>Budynek będący przedmiotem projektu służyć ma do intensywnego chowu drobiu na cele towarowe (produkcja jaj kurzych),</i>
Docelowa obsada zwierząt:	<i>2000 szt.,</i>
Gatunek (Rasa ¹):	<i>Kura domowa (Lohmann Brown),</i>
Maksymalna powierzchnia budynku:	<i>1200m³,</i>
System utrzymania:	<i>chów klatkowy,</i>
Okres użytkowania zwierząt:	<i>8 miesięcy,</i>

2. System utrzymania

System utrzymania jaki narzucono projektującemu, to chów klatkowy

Specyfikacja klatek

Ustawienie klatek (liczba baterii):	<i>schodkowe (2),</i>
Wymiary klatek - szer., dł., wys.:	<i>0.4 x 0.3 x 0.4,</i>
Obsada zwierząt na jedną klatkę:	<i>1 szt.,</i>
Liczba ciągów (na jedną baterię):	<i>8 (4),</i>
Ilość klatek w jednym ciągu:	<i>250,</i>
Długość ciągu	<i>75 m,</i>
Wyposażenie klatki:	<i>poidło, karmidło, piaskownica,</i>
Wysokość baterii klatek:	<i>1.5 m,</i>
Materiał na klatki:	<i>drut Ø2mm - stal węglowa ocynkowana,</i>
Schemat ustawienia klatek:	



Rys.1: Schemat ustawienia klatek: 1 – klatka, 2 – korytko na paszę, 3 – rynienka na jaja, 4 – rynienka na wodę

3. System pojenia

Zapotrzebowanie na wodę

Średnie zapotrzebowanie na wodę w gospodarstwie wyliczono wg wzoru:

$$Q_{d.sr} = Q_i \cdot n \quad (1)$$

gdzie: $Q_{d.sr}$ – średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę [$\text{dm}^3/24\text{h}$],
 Q_i – średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę jednego zwierzęcia [dm^3],
 n – liczba zwierząt,

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę dla zwierząt utrzymywanych w projektowanym budynku wyznaczono ze wzoru (2):

$$Q_{d.max} = Q_{d.sr} \cdot k_d \quad (2)$$

gdzie: $Q_{d.max}$ – maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę [$\text{dm}^3/24\text{h}$],
 k_d – współczynnik dobowej nierównomierności poboru wody ($k_d=1,3$),

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę w gospodarstwie wyliczono wg wzoru:

$$Q_{h.sr} = \frac{Q_{d.sr}}{24} \quad (3)$$

gdzie: $Q_{h.sr}$ – średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę [$\text{dm}^3/24\text{h}$],

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę dla zwierząt utrzymywanych w projektowanym budynku wyznaczono ze wzoru (4):

$$Q_{h.max} = Q_{h.sr} \cdot k_h \quad (4)$$

gdzie: $Q_{h.max}$ – maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę [$\text{dm}^3/24\text{h}$],
 k_h – współczynnik godzinowej nierównomierności poboru wody ($k_h=2,2$),

Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę pełnej obsady zwierząt wyniosło: **2000 $\text{dm}^3/24\text{h}$** .

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę wyniosło: **2600 $\text{dm}^3/24\text{h}$** .

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę pełnej obsady zwierząt wyniosło: **83,3 dm^3/h** .

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę wyniosło: **183,3 $\text{dm}^3/24\text{h}$** .

Specyfikacja systemu pojenia

Rodzaj poidła:	<i>rynnowe,</i>
Materiał na poidła:	<i>stal węglowa ocynkowana,</i>
Minimalne ciśnienie wody w rurociągu:	<i>140 kPa,</i>
Maxymalne ciśnienie wody w rurociągu:	<i>215 kPa,</i>
Pojemność zbiornika hydroforowego:	<i>200 dm^3,</i>
Maxymalna ilość cykli w ciągu godziny:	<i>4,</i>
Pompa (producent) ¹¹ :	<i>CTAA-03 (ALL-PUMPS),</i>
Wydajność pompy:	<i>19 m^3/h,</i>
Moc silnika pompy:	<i>0.37 kW,</i>

4. System zadawania pasz

Zapotrzebowanie na paszę

Średnie dobowe zapotrzebowanie na paszę dla zwierząt utrzymywanych w projektowanym budynku wyznaczono ze wzoru (5):

$$Z_{dsr} = \sum_{i=1}^n Z_i \cdot n \quad (5)$$

gdzie: Z_{dsr} – średnie dobowe zapotrzebowanie na paszę [kg/24h],
 Z_i – średnie dobowe zapotrzebowanie na paszę jednego zwierzęcia w danej grupie wiekowej lub produkcyjnej [kg/24h],
 n – liczba zwierząt w danej grupie wiekowej lub produkcyjnej,

Średnie zapotrzebowanie na paszę dla wszystkich zwierząt utrzymywanych w projektowanym budynku wyniosło: **334 kg/24h**.

Specyfikacja systemu zadawania pasz

Przenośniki zastosowane w systemie:	<i>Przenośnik poprzeczny zasilający - zgarniakowy krążkowy, wózki paszowe,</i>
Ilość klatek (zwierząt) obsługiwanych przez jeden wózek paszowy:	<i>1000,</i>
Wydajność porcjowa jednego wózka:	<i>4000 porcji na godzinę,</i>
Wydajność przenośnika zasilającego ^{III} :	<i>670 kg/h,</i>
Tryb pracy przenośnika:	<i>periodyczny,</i>
Sposób uruchamiania systemu:	<i>ręczny,</i>
Pojemność zasobnika wózka paszowego:	<i>170 kg</i>

5. System usuwania nieczystości

Produkcja pomiotu

Ilość nieczystości produkowanych przez zwierzęta obliczono ze wzoru (4):

$$N_{dsr} = N_i \cdot n \cdot k_2 \quad (6)$$

gdzie: N_{dsr} – średnia dobowo produkcja nieczystości [kg/24h],
 N_i – średnia dobowo produkcja nieczystości przez jedno zwierzę [kg/24h],
 n – liczba zwierząt,
 k_2 – współczynnik uwzględniający zawartość zanieczyszczeń dodatkowych (np. ściółki) w nieczystościach (dla drobiu przy utrzymaniu klatkowym $k_2=1,1$),

Średnia dobowo produkcja nieczystości w projektowanym obiekcie wynosi **482,2 kg**.

Specyfikacja systemu usuwania nieczystości

Sposób usuwania odchodów:	<i>opad pomiotu przez rusztowe dno klatki do kanału gnojowego z przenośnikiem zgarniakowym,</i>
Zastosowane przenośniki (ilość):	<i>zgarniacz delta (2),</i>
Tryb pracy przenośników:	<i>periodyczny – uruchamianie ręczne, wyłączniki krańcowe,</i>
Prędkość ruchu roboczego:	<i>0,12 km/h (0,033 m/s)</i>
Wydajność zgarniacza:	<i>ok. 2,3 m³/h (ok. 2 t/h)</i>

6. System odbioru produktu

Wielkość produkcji

Szacowaną wielkość produkcji wyznaczono ze wzoru (5):

$$P_{dsr} = n \cdot k_J \quad (7)$$

gdzie: P_{dsr} – średnia dobowa produkcja jaj [szt./24h],

n – liczba kur nieśnych,

k_J – współczynnik nieśności stada (szacowany na poziomie 0,75),

Średnia dobowa produkcja jaj w projektowanym obiekcie wynosi **1500 szt.** na dobę.

Specyfikacja systemu odbioru jaj

Szacowaną dzienną wielkość produkcji: *1500 szt.*,

System odbioru jaj: *zbiór ręczny do wózka,*

Pojemność wózka: *750 szt.*,

Pomieszczenia dodatkowe: *sortownia jaj, chłodnia,*

7. System regulacji warunków środowiskowych

Intensywność wymiany powietrza w projektowanym pomieszczeniu inwentarskim wyznaczono ze wzoru (8):

$$I_W = n \cdot I_J \quad (8)$$

gdzie: I_W – intensywność wentylacji [m^3/h],

n – liczba ptaków,

I_J – intensywność wymiany powietrza przypadająca na jedno zwierzę [$\text{m}^3/\text{h}/\text{szt.}$]

Intensywność wentylacji w projektowanym obiekcie wynosi: **21 840 m^3/h .**

Zapotrzebowanie na ogrzewanie wyznaczono ze wzoru (9):

$$\Delta Q = \Delta Q_{ZW} - \Delta Q_1 + \Delta Q_2 + \Delta Q_3, \quad (9)$$

który po przekształceniu, przybiera postać następującą:

$$\Delta Q = n \cdot Q_{ZW} - \Delta T \cdot (I_W \cdot c_{ps} + \sum_{i=1}^n q_i \cdot F_i) + w \cdot A \cdot r_p \quad (10)$$

gdzie: ΔQ – bilans cieplny [kW],

ΔQ_{ZW} – ciepło emitowane przez jedną noskę [W/szt.], przyjęto: *4,1 W/szt.*,

ΔQ_1 – nakład ciepła na ogrzanie powietrza pobieranego z zewnątrz [kW],

ΔQ_2 – straty ciepła przez ściany i dach [kW],

ΔQ_3 – straty ciepła na parowanie wilgoci pokrywającej płaskie powierzchnie [kW],

ΔT – różnica temperatur pomiędzy wnętrzem budynku a otoczeniem [K], przyjęto: *21K*,

I_W – intensywność wentylacji [kg/h],

c_{ps} – ciepło właściwe powietrza suchego [J/kg·K],

q_i – strumień ciepła tracony przez przegrody [W/ m^2 ·K], przyjęto: *0,45* (ściany) i *0,3* (dach)

F_i – powierzchnia ścian i dachu (stropu) [kg/h],

w – ilość wilgoci pokrywającej płaskie powierzchnie [kg/ m^2], przyjęto: *$2,77 \cdot 10^{-5}$ kg/s· m^2* ,

A – powierzchnia pomieszczenia inwentarskiego [m^2],

r_p – ciepło parowania wody [J/kg], przyjęto: *2500 kJ/kg*,

Średnie zapotrzebowanie na ciepło w najzimniejszym miesiącu (śr. temp.: -5°C) wynosi: **8,4 kW.**

Wentylacja

System wentylacji:	<i>nawiewno – wyciągowy, przepływający,</i>
Intensywność wymiany powietrza:	<i>21 840 m³/h,</i>
Typ wentylatorów:	<i>osiowe,</i>
Model wentylatora (producent):	<i>FC035-4E_2C (ZIEHL-ABEGG),</i>
Ilość wentylatorów:	<i>16,</i>
Ilość i przekrój kanałów wlotowych:	<i>-</i>
Wilgotność utrzymywana w budynku:	<i>65%,</i>
System nawilżania:	<i>nawilżacze deszczowe w kanałach wlotowych,</i>

Ogrzewanie

Temperatura utrzymywana w budynku:	<i>16°C</i>
Typ ogrzewania:	<i>ogólne,</i>
Typ grzejników:	<i>nagrzewnica powietrza z wodnym wymiennikiem ciepła,</i>
Rozmieszczenie grzejników:	<i>w kanałach wlotowych,</i>
Ilość (moc) ^{IV} :	<i>1 (16 kW),</i>
Model (producent):	<i>Zefir 1 (SOLANO),</i>

Oświetlenie

Czas sztucznego oświetlania:	<i>16 h,</i>
Natężenie oświetlenia:	<i>2,5 W/m²,</i>
Sumaryczna moc oświetlenia:	<i>2 000 W,</i>
Rodzaj źródła światła:	<i>żarówkowe,</i>
Ilość (i moc) źródeł światła:	<i>50 (40 W),</i>

8. Schemat budynku inwentarskiego

Na schemacie zaznaczono następujące instalacje:

- system pojenia (kolor niebieski),
- system zadawania pasz (kolor czerwony),
- system odprowadzania nieczystości (kolor brązowy),
- poidła (niebieskie punkty)
- otwory wentylacyjne (zielone kółka – wloty, zielone punkty - wyloty)

Instrukcje dodatkowe:

- I - Rasę można dobrać według uznania, lecz powinna ona odpowiadać profilowi produkcji,
- II - Pompę należy dobrać tak by odpowiadała zapotrzebowaniu wynikającemu z obliczeń, należy wynotować także jej wydajność i moc silnika.
- III - Załadunek dawki całodniowej paszy powinien trwać nie dłużej niż 15 minut.
- IV - Moc urządzeń grzewczych należy dobrać z zapasem ok. 50%