PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA – OBLICZENIE WSKAŹNIKA ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA EP ORAZ ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

1. Projektowana charakterystyka energetyczna – obliczenie wskaźnika rocznego zapotrzebowania EP

Hala zabudowy placów wraz z maszynownią są nieogrzewane, brak instalacji ciepłej wody użytkowej.

Maszynownia jest budynkiem nieogrzewanym. Na rysunku nr B-707.2.09 (rysunek dołączony do P.B.) w maszynowni pokazano nagrzewnicę zasilaną mieszaniną wody z glikolem o stężeniu 30% i temperaturze 80/60° C. Nagrzewnica ta służy do podgrzewania powietrza dolotowego do skrubera poprzez instalację technologiczną, nie do podgrzewania powietrza w maszynowni. Warunkiem prawidłowego działania systemu oczyszczania powietrza z hali za pomocą biofiltrów jest dotrzymanie temperatury wlotowej do instalacji technologicznej przed skruberem w zakresie 10 do 35° C. W przypadku wystąpienia niższej temperatury na nagrzewnicy do podgrzewu powietrza dolotowego do skrubera dodatkowym źródłem ciepła będą trzy kotły elektryczne pracujące kaskadowo. Jest to ogrzewanie technologicznie, nie służące ogrzewaniu powietrza w maszynowni.

W hali i w maszynowni występują duże zyski ciepła ze składowania pryzm w hali.

Warunki technologii dla temperatury pryzm przedstawiają się następująco:

„Schładzanie pryzm jest stosunkowo powolne. Po usypaniu pryzmy, temperatury mogą skoczyć do 70°C w jej wnętrzu, po czym spada ona po 2-3 dniach do ok. 50-60°C i stopniowo się obniża do 35-40. Czas dochodzenia do stabilnej temperatur 35-40°C może wynosić 6-12 tygodni. Głównym czynnikiem schładzającym pryzmy - poza czasem procesu, jest przerzucanie i nawilżanie. Im częstsze, tym temperatura szybciej spada w dłuższej perspektywie czasu, gdyż bezpośrednio po przerzucaniu nieco wzrasta z uwagi na udostępnienie „nowych" partii organiki. Ponieważ głównym kryterium przebiegu procesu jest AT4, dlatego czas przebywania materiału na pryzmach wynosi od 2 do 3 tygodni. W tym czasie temperatury spadają maksymalnie do 45-55°C wewnątrz pryzmy, dlatego przy jej wierzchowinie temperatura powietrza procesowego kształtuje się na poziomie 30° C".

Zyski ciepła przy założeniu:

- temperatury zewnętrznej pryzmy 30°C,
- współczynnika przejmowania ciepła z powierzchni gruntu do powietrza w wysokości 14,6 W/K*m^2
- pełnego wypełnienia hali dojrzewającym kompostem, Fpryzm=2372 m^2 wynoszą około 692,6 kW.

Jak widać bilans jest zdecydowanie dodatni, zatem przy pełnym obciążeniu hali temperatura powietrza odciąganego nie powinna spaść poniżej +10°C.

Ogrzewanie maszynowni jest jedynie ogrzewaniem awaryjnym, będą to bardzo rzadkie przypadki, które mogą wystąpić kilka razy w roku lub w ogóle. Ogrzewanie będzie pracowało jedynie w skrajnych warunkach pogodowych (bardzo niskich temperatur zewnętrznych, temperatur poniżej -20° C) oraz w przypadku długich przerw pracy hali dojrzewania kompostu.

W hali dojrzewania kompostu ze względu na charakter budynku występuje tylko i wyłącznie wentylacja technologiczna, służąca do ujmowania i oczyszczania powietrza z wnętrza hali. Budynek sam w sobie nie posiada wentylacji. Ilość powietrza procesowego wymagającego oczyszczenia wynosi max. 34.000 m^3/h. W projekcie P.B. nr B-707 w opisie technicznym w części rozwiązań instalacji wentylacji przedstawiono rodzaje i ilości substancji jakie należy oczyścić z hali. W budynku maszynowni zgodnie z opisem technicznym zamieszczonym w projekcie P.B. nr B-707 występuje zarówno wentylacja technologiczna oraz wentylacja grawitacyjna.

Zgodnie z załącznikiem nr 1 do „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014r. (poz. 888) w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego w części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej do obliczeń charakterystyki energetycznej" nie uwzględnia się zapotrzebowania na energię w procesach technologicznych. Zyski ciepła od tych procesów dolicza się do wewnętrznych zysków ciepła pomieszczeń.

W obiekcie występuje zużycie energii wyłącznie poprzez system wbudowanej instalacji oświetlenia.

Zgodnie z "Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego" (Dz. U. Poz. 462 z późn. zm.) charakterystyka powinna spełniać wymagania §11 ust. 2 pkt 10 lit. a tj.: określać bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających inne rodzaje energii, stanowiących stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne. Jak wyżej wspomniano do obliczeń nie uwzględnia się procesów technologicznych.

Dane: Powierzchnia użytkowa: Hala = 3.361,28 m^2; Maszynownia = 79,26 m^2,

Kubatura: Hala = 32.923 m^2; Maszynownia = 622 m^2,

Bilans mocy dla systemu projektowanego wbudowanej instalacji oświetlenia dla budynku maszynowni i hali przedstawia się w następujący sposób:

- Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną dla obiektu dla wbudowanej instalacji oświetlenia $Q_{k,L}$ wynosi: 34.129,10 kWh/rok.

- Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia dla maszynowni wynosi około: $LENI_M$ = 6,09 kWh/m^2*rok.
- Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia dla hali wynosi około: $LENI_H$ = 10,01 kWh/m^2*rok.
- Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia $Q_{p,L}$ wynosi: 102.387,30 kWh/rok.
- Jednostkowa wielkość emisji CO_2: 0,00655 t CO_2/m^2*rok.

Wartość wskaźnika rocznego zapotrzebowania EP dla systemu projektowanego wynosi **29,75 kWh/m^2*rok.**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie **maksymalna wartość wskaźnika EP (równa cząstkowej maksymalnej wartości wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia) wynosi 50 kWh/m^2*rok.**

Bilans mocy dla systemu alternatywnego (40% zapotrzebowania zapewniono poprzez panele fotowoltaiczne) wbudowanej instalacji oświetlenia dla budynku maszynowni i hali przedstawia się w następujący sposób:

- Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną dla obiektu dla wbudowanej instalacji oświetlenia $Q_{k,L}$ wynosi: 20.477,46 kWh/rok.
- Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia dla maszynowni wynosi około: $LENI_M$ = 3,66 kWh/m^2*rok.
- Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia dla hali wynosi około: $LENI_H$ = 6,01 kWh/m^2*rok.
- Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia $Q_{p,L}$ wynosi: 61.433,28 kWh/rok.
- Jednostkowa wielkość emisji CO_2: 0,00393 t CO_2/m^2*rok.

Wartość wskaźnika rocznego zapotrzebowania EP dla systemu alternatywnego wynosi **17,86 kWh/m^2*rok.**

2. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii:

Odnawialne źródła energii:

- **Gruntowe wymienniki ciepła**

  Hala zabudowy placów wraz z maszynownią są obiektami nieogrzewanymi, w związku z tym nie ma potrzeby stosowania gruntowych wymienników ciepła.

  W maszynowni występuje tylko ogrzewanie awaryjne. Ogrzewanie będzie pracowało jedynie w skrajnych przypadkach, będą to bardzo rzadkie przypadki, które mogą wystąpić kilka razy w roku lub w ogóle. Ogrzewanie awaryjne maszynowni poprzez gruntowe wymienniki ciepła jest nieekonomiczne, koszty inwestycyjne i eksploatacyjne nie zwrócą się w ogóle.

  Działka na której zlokalizowane są obiekty jest silnie zurbanizowana zarówno pod względem zabudowy kubaturowej i uzbrojenia podziemnego. Brak miejsca pod zabudowę gruntowych wymienników ciepła.

- **Panele słoneczne**

  Brak instalacji ciepłej wody użytkowej.

- **Panele fotowoltaiczne**

  W hali zabudowy placów i maszynowni występuje instalacja oświetlenia wbudowanego.

  Rozpowszechnionym sposobem wykorzystania promieniowania słonecznego są zestawy solarne oparte o panele fotowoltaiczne. Panele przekształcają światło w energię elektryczną. Uzyskanie energii potrzebnej do funkcjonowania budynku z promieniowania słonecznego wymaga dużych nakładów inwestycyjnych. Rozpatrując instalację pod względem kosztów eksploatacyjnym inwestycja dla obiektów maszynowni i hali zwróci się po około 14 latach. Średni roczny koszt zużycia energii dla w/w obiektów z zastosowaniem oświetlenia wbudowanego konwencyjnego w ujęciu rocznym wyniesie około 12 tys zł. Dla tego typu inwestycji jest to zdecydowanie niewielki koszt. Ponadto wartość EP dla wbudowanej instalacji oświetlenia bez i z panelami jest niższa od maksymalnej wartości EP.

Wnioski:

Z powyższych przedstawionych ograniczeń możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz po wstępnej analizie zwrotu kosztów inwestycyjnych, rocznych kosztów zużycia energii oraz wartości EP wynika, że dla przedmiotowych obiektów korzystniejsze będzie zastosowanie konwencjonalnego źródła energii.