

Bezpieczeństwo i eksploatacja systemów
wentylacji i klimatyzacji
Laboratorium nr 17
Eksploatacja – inwentaryzacja rzeczywistego
układu HVAC

Politechnika Wroclawska

28 lutego 2025



Spis treści

1	Informacje podstawowe	2
1.1	Sprzęt i narzędzia wykorzystywane podczas ćwiczenia	2
1.2	Cel ćwiczenia	2
1.3	Problematyka, przebieg ćwiczenia	2
1.4	Jak się przygotować do ćwiczenia?	2
2	Realizacja ćwiczenia	3
2.1	Przygotowanie	3
2.2	Pomiary i notatki	3
2.3	Sprawozdanie	3

1 Informacje podstawowe

W sekcji *informacje podstawowe* zebrano wyłącznie najważniejsze i bardzo skondensowane informacje dotyczące ćwiczenia. Warto bardzo dokładnie zapoznać się z tym krótkim fragmentem tekstu.

1.1 Sprzęt i narzędzia wykorzystywane podczas ćwiczenia

Podczas ćwiczenia studenci będą pracowali z prostymi urządzeniami pomiarowymi, takimi jak różnego rodzaju miarki i taśmy miernicze.

1.2 Cel ćwiczenia

Przeprowadzenie ćwiczenia wiąże się z realizacją następujących celów:

1. ugruntowanie wiedzy dotyczącej urządzeń HVAC;
2. nabycie praktyki w korzystaniu z prostych narzędzi w celu szybkiego identyfikowania (szybkiej diagnostyki) układów HVAC.

1.3 Problematyka, przebieg ćwiczenia

Podczas ćwiczenia studenci będą pracowali w warunkach zbliżonych do prawdziwej budowy. Przy pomocy prostych urządzeń pomiarowych studenci będą wykonywali inwentaryzację rzeczywistego układu HVAC.

Ważne

Uczestnicy ćwiczenia wykonują odręczny schemat instalacji HVAC, który ma służyć za materiał do późniejszej analizy układu. Studenci stają przed wyborem, które szczegóły należy zawrzeć na schemacie, a które można pominąć. Uczestnicy ćwiczenia nie stają w roli projektanta układu, ale są w roli eksperta z branży, który próbuje diagnozować układ HVAC.

1.4 Jak się przygotować do ćwiczenia?

Warto zapoznać się z dalszą częścią instrukcji. Na laboratorium warto zabrać ze sobą latarkę¹, własną metrówkę, kartki w kratkę, długopis, ołówek i coś służącego za podkładkę podczas pisania w pozycji stojącej.

¹Można zabrać czołówkę, ale może być problem z jej użytkowaniem ze względu na kask. Kaski są absolutnie obowiązkowe.

2 Realizacja ćwiczenia

W sekcji *realizacja ćwiczenia* opisano bardziej szczegółowo kluczowe kwestie związane z przeprowadzaniem ćwiczenia. Część tekstu powstała w oparciu o doświadczenia uczestników poprzednich edycji ćwiczeń, aby eliminować najczęstsze błędy popełniane podczas realizacji ćwiczenia.

2.1 Przygotowanie

Inwentaryzację można przeprowadzać wyłącznie w kaskach ochronnych. Plecak, torby, elementy odzieży wierzchniej należy zostawić w sali dydaktycznej.

2.2 Pomiary i notatki

Podczas ćwiczenia należy wykonać odręcznie uproszczony schemat instalacji. Nie chodzi o odwzorowanie każdego szczegółu i zachowanie najwyższych standardów rysunku technicznego. W ćwiczeniu chodzi o doskonalenie umiejętności szybkiego i rzeczowego przedstawienia najistotniejszych elementów instalacji, wraz z najważniejszymi wymiarami.

Na schemacie warto zawrzeć informacje dotyczące urządzeń, które widnieją na tabliczkach znamionowych.

2.3 Sprawozdanie

W sprawozdaniu należy zamieścić swoje notatki z inwentaryzacji (w szczególności schemat układu). Ponadto można (nie warunkuje to zaliczenia, ale ma wpływ na ocenę) wypowiedzieć się pisemnie na poniższe tematy. **Proszę tworzyć czytelne, krótkie i zwarte teksty. Proszę unikać ogólników.**

1. Jak mógłby wyglądać przykładowy stan pracy układu wentylacji w okresie zimowym? Przygotuj prosty rysunek, na którym opiszesz stan pracy układu wentylacji w **każdym istotnym punkcie**. Pod pojęciem stan pracy kryje się zapis 3 wartości tj. a) temperatura powietrza, b) wilgotność względna, c) strumień powietrza.
2. Jak mógłby wyglądać przykładowy stan pracy układu wentylacji w okresie letnim? Przygotuj prosty rysunek, na którym opiszesz stan pracy układu wentylacji w **każdym istotnym punkcie**. Pod pojęciem stan pracy kryje się zapis 3 wartości tj. a) temperatura powietrza, b) wilgotność względna, c) strumień powietrza.
3. Użytkownicy zgłaszają, że silnik wentylatora wywiewnego często ulega uszkodzeniom. Znacznie częściej zużywają się łożyska, niż w przypadku silnika wentylatora nawiewnego. Jakie mogą być najbardziej prawdopodobne przyczyny?

4. W pewnym momencie użytkownicy zgłosili prośbę o wycenę modernizacji, która pozwoliłaby omawianemu układowi HVAC regulować zarówno temperaturę jak i wilgotność względną w pomieszczeniu. Wycenę przygotowuje odpowiednie biuro, ale jakie elementy powinny zostać wycenione? Jakie prace powinny zostać wycenione? Przygotuj listę elementów i czynności do wyceny. Pamiętaj, że to pierwsze podejście do tematu i wycena powinna obejmować istotne aspekty zagadnienia (nie chodzi o listę części z uwzględnieniem każdej kształtki, ale o zgrubne wymienienie kluczowych pozycji).
5. W warunkach zimowych oraz letnich powietrze w pomieszczeniu jest niskiej jakości (tak twierdzą użytkownicy, chociaż temperatura i wilgotność względna pozostają w normie). Problem ustępuje, ewentualnie jest mniej nasilony, w okresie przejściowym.
 - (a) Co można zrobić, aby w sposób obiektywny sprawdzić jakość powietrza w pomieszczeniu?
 - (b) Jeżeli okaże się, że jakość powietrza jest okresowo zła (zgodnie z tym, co twierdzą użytkownicy), jakie mogą być najbardziej prawdopodobne przyczyny tego problemu?
6. Na podstawie zebranych danych, spróbuj oszacować jaka jest całkowita sprawność układu silnik-przekładnia-wentylator.
7. Ze względu na dużą presję właściciela budynku, podejmowane są kroki maksymalnego ograniczania zużycia energii przez układy HVAC. Jakie zalecenia można wystosować w stosunku do badanego układu HVAC, aby maksymalnie ograniczyć zużycie energii przez ten układ? Stwórz listę zaleceń posortowaną według kosztów wdrożenia (bezkosztowe/tanie modernizacje na górze listy).