

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	7
2. WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI BUDYNKÓW BIUROWYCH	9
2.1. Wytyczne dotyczące instalacji wentylacji i klimatyzacji	11
2.1.1. Klasyfikacja	12
Rodzaje powietrza ▪ Zadania i podstawowe typy instalacji ▪ Warunki ciśnienia w pomieszczeniu ▪ Moc właściwa wentylatora ▪ Sprawność instalacji ▪ Odzyskiwanie ciepła	
2.1.2. Środowisko wewnętrzne	21
Środowisko ciepłe ▪ Jakość powietrza wewnętrznego ▪ Wilgotność powietrza wewnętrznego ▪ Środowisko akustyczne ▪ Obciążenie wewnętrzne ▪ Filtry powietrza	
2.2. Proces od rozpoczęcia projektowania do eksploatacji	26
3. PROCEDURY KONTROLI SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH W POMIESZCZENIACH BUDYNKÓW BIUROWYCH	27
3.1. Cel dokonywania odbioru wentylacji	28
3.2. Korzyści wynikające z przeprowadzania prac odbiorowych	29
3.3. Podstawy prawne dokonywania odbiorów	29
3.4. Procedury kontroli skuteczności działania systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w pomieszczeniach budynków biurowych (etapy odbioru instalacji)	30
3.4.1. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac	30
Badanie ogólne ▪ Badanie urządzeń do centralnego uzdatniania powietrza i wentylatorów ▪ Badanie wymienników ciepła ▪ Badanie filtrów powietrza ▪ Badanie nawilżaczy powietrza ▪ Badanie czepni powietrza ▪ Badanie przepustnic wielopłaszczyznowych ▪ Badanie	

klap pożarowych ■ Badanie sieci przewodów ■ Badanie komory mieszania, komory rozprężnej, nagrzewnicy wtórnej itp. ■ Badanie elementów końcowych ■ Badanie elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych ■ Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych ■ Wykaz dokumentów inwentarzowych ■ Wykaz dokumentów dotyczących eksploatacji i konserwacji	
3.4.2. Kontrola działania	36
Prace wstępne ■ Procedura prac	
Wymagania ogólne ■ Kontrola działania urządzeń do centralnego uzdatniania powietrza i wentylatorów ■ Kontrola działania wymienników ciepła ■ Kontrola działania filtrów powietrza ■ Kontrola działania nawilzaczy powietrza ■ Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych ■ Kontrola działania klap pożarowych ■ Kontrola działania sieci przewodów ■ Kontrola działania komory mieszania, komory rozprężnej, nagrzewnicy wtórnej itp. ■ Kontrola działania elementów końcowych (nawiewnych/ wywiewnych) i kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu ■ Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych	
3.4.3. Pomiary kontrolne	40
Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych ■ Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania	
Wymagania ogólne ■ Określenia ■ Zakres ilościowy	
Procedura pomiarów ■ Metody i urządzenia do pomiarów kontrolnych	
Pomiar strumienia powietrza	
Pomiar w przekroju poprzecznym przewodu · Metoda pomiaru w przewodach prostokątnych (metoda standardowa) · Metoda pomiaru w przewodach kołowych (metoda linii środków ciężkości) · Pomiar za pomocą elementów dławiących · Pomiar w przekroju poprzecznym komory lub urządzenia · Pomiar na nawiewnikach lub wywiewnikach · Urządzenia i metody pomiarowe	
Pomiar prędkości powietrza w pomieszczeniu ■ Określenie średniej temperatury powietrza i średniej temperatury promieniowania oraz temperatury odczuwalnej ■ Pomiar wilgotności powietrza ■ Pomiar poziomu dźwięku hałasu ■ Pomiar pobieranego prądu ■ Pomiar różnicy ciśnienia na filtrze	
Pomiary towarzyszące ■ Niepewność pomiaru	
Wymagania ogólne ■ Niepewność wyników pomiaru ■ Obliczanie błędów urządzenia pomiarowego	
3.4.4. Pomiary specjalne	65
Wymagania ogólne ■ Badane parametry	
Ciśnienie ■ Temperatura powietrza ■ Wilgotność powietrza ■ Strumień powietrza	
Metody pomiaru · Urządzenia pomiarowe · Przekrój pomiarowy · Niepewności pomiarów	

Strumień cieczy ■ Poziom dźwięku hałasu ■ Zanieczyszczenia powietrza ■ Przeciek powietrza ■ Moc elektryczna	
Pomiary w pomieszczeniach	
Środowisko ciepłe ■ Jakość powietrza wewnętrznego ■ Środowisko akustyczne	
Pomiary części składowych instalacji	
Wentylatory ■ Filtry ■ Wymienniki ciepła ■ Nawilżacze powietrza	
Sprawdzanie systemów regulacji, sterowania i przełączania	
Wymagania ogólne ■ Działania sprawdzające	
Kierunek działania organu wykonawczego (siłownika) · Wartość zadana regulatora · Wpływ głównego układu regulacji · Kaskadowy układ regulacji	
3.5. Zakres niezbędnych ustaleń w umowie między inwestorem a wykonawcą instalacji	90
3.6. Stan prawny w zakresie użytkowania budynków biurowych	90
3.7. Proponowany zakres kontroli w okresie użytkowania	92
3.7.1. Bieżąca kontrola instalacji	92
3.7.2. Kontrola związana z małymi zmianami w instalacji	93
3.7.3. Kontrola związana z dużymi zmianami w instalacji	93
3.8. Czynności obsługowe mające na celu utrzymywanie czystości instalacji	94
3.8.1. Czerpnie i wyrzutnie.....	94
3.8.2. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne.....	94
3.8.3. Filtry	94
3.8.4. Nawilżacze wodne.....	95
3.8.5. Nawilżacze parowe.....	95
3.8.6. Odkraplacze	96
3.8.7. Wymienniki ciepła.....	96
3.8.8. Wentylatory.....	96
3.8.9. Urządzenia do odzyskiwania ciepła	96
3.8.10. Przewody wentylacyjne i tłumiki	97
3.8.11. Otwory nawiewne i wywiewne	97
3.8.12. Chłodnie kominowe.....	97
3.8.13. Urządzenia osuszające powietrze	97
3.8.14. Urządzenia końcowe	98
3.8.15. Sufity chłodzące.....	98
3.9. Podsumowanie	98

4. LISTA KONTROLNA DOTYCZĄCA PROJEKTOWANIA I UŻYTKOWANIA INSTALACJI O MAŁYM ZUŻYCIU ENERGII	99
4.1. Lista kontrolna dotycząca projektowania budynku	99
4.2. Lista kontrolna dotycząca projektowania instalacji wentylacji i klimatyzacji	100
4.3. Lista kontrolna dotycząca projektowania poszczególnych elementów składowych	100
4.4. Lista kontrolna dotycząca użytkowania instalacji	102
5. LITERATURA.....	102

Załącznik 1:

Główne normy polskie, europejskie i międzynarodowe oraz dokumenty europejskie zawierające wytyczne dotyczące wentylacji i klimatyzacji oraz racjonalnego wykorzystania energii