

KRAV

1. Fremgangsmåte for å overvåke luftlekkasje i en bygning, omfattende:

å fremskaffe et estimat av en sammenheng mellom luftgjennomstrømning gjennom en klimaskjerm og en forskjell i lufttrykk på respektive sider av klimaskjermen;

å fremskaffe et mål på en foreliggende forskjell i lufttrykk på respektive sider av klimaskjermen;

å beregne en foreliggende gjennomstrømning av luft per tidsenhet gjennom klimaskjermen basert på nevnte sammenheng og nevnte foreliggende forskjell i lufttrykk; og

å fremvise eller å overføre en representasjon av nevnte beregnede foreliggende gjennomstrømning per tidsenhet gjennom klimaskjermen.

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, som videre omfatter:

å fremskaffe et mål på eller å beregne et absolutt lufttrykk utenfor nevnte klimaskjerm, luftfuktighet utenfor nevnte klimaskjerm, og temperatur utenfor og innenfor klimaskjermen;

å beregne et resulterende energitap fra luftlekkasje basert på nevnte beregnede foreliggende gjennomstrømning av luft per tidsenhet gjennom klimaskjermen, og nevnte målte eller beregnede absolutte lufttrykk utenfor nevnte klimaskjerm, nevnte luftfuktighet utenfor nevnte klimaskjerm, og nevnte temperatur utenfor og innenfor nevnte klimaskjerm; og

å fremvise eller å overføre en representasjon av nevnte beregnede energitap.

3. Fremgangsmåte ifølge krav 2, hvor nevnte energitap er et resultat av en netto gjennomstrømning av varme ut av klimaskjermen som resulterer i et øket behov for oppvarming, eller et resultat av en netto gjennomstrømning av varme inn i bygningen som resulterer i et øket behov for kjøling.

4. Fremgangsmåte ifølge krav 2 eller 3, hvor nevnte beregning av energitapet omfatter å beregne varmekapasiteten til luften utenfor nevnte klimaskjerm og en temperaturforskjell mellom luft innenfor og utenfor klimaskjermen, og å beregne energien som kreves for å endre temperaturen fra utetemperaturen til innetemperaturen for et volum av uteluft som tilsvarer den beregnede foreliggende gjennomstrømning av luft per tidsenhet gjennom klimaskjermen.

5. Fremgangsmåte ifølge krav 4, hvor nevnte beregning av energien som kreves for å endre temperaturen omfatter en justering som representerer virkningsgraden til oppvarmings- eller kjøleprosessen.

6. Fremgangsmåte ifølge krav 1, som videre omfatter:

å fremskaffe et mål på eller beregne et absolutt lufttrykk utenfor og innenfor nevnte klimaskjerm, luftfuktighet utenfor og innenfor nevnte klimaskjerm, og temperatur utenfor og innenfor nevnte klimaskjerm;

å beregne en forskjell i luftfuktighet eller et absolutt fuktighetsinnhold i luften henholdsvis utenfor og innenfor nevnte klimaskjerm;

å beregne en netto fuktighetstransport gjennom nevnte klimaskjerm forårsaket av luftlekkasje basert på nevnte beregnede forskjell i luftfuktighet eller absolutt fuktighetsinnhold og nevnte beregnede foreliggende gjennomstrømning av luft per tidsenhet gjennom klimaskjermen; og fremvise eller overføre en representasjon av nevnte beregnede fuktighetstransport.

7. Fremgangsmåte ifølge krav 6, som videre omfatter å fremskaffe et mål på eller beregne et duggpunkt for luften på den varmeste siden av nevnte klimaskjerm; og

dersom nevnte duggpunkt er høyere enn temperaturen på den kaldeste siden av nevnte klimaskjerm og lufttrykket er høyere på den varmeste siden av nevnte klimaskjerm, å inkludere en alarm i nevnte fremvisning eller overføring av en representasjon av nevnte beregnede fuktighetstransport.

8. Fremgangsmåte ifølge ett av de foregående krav, hvor nevnte estimat av en sammenheng mellom luftgjennomstrømning gjennom klimaskjermen og forskjellen i lufttrykk på respektive sider av klimaskjermen er fremskaffet ved måling av luftgjennomstrømning ved utvalgte trykkforskjeller og utledning av estimatet for nevnte sammenheng fra nevnte målinger.

9. Fremgangsmåte ifølge ett av de foregående krav, hvor parametere knyttet til luftfuktighet, temperatur og lufttrykk er fremskaffet fra sensorer valgt fra gruppen som omfatter: termometere, hygrometere, differensialtrykkmålere, og barometere.

10. Fremgangsmåte ifølge krav 9, hvor i det minste noen parametere knyttet til forhold utenfor nevnte klimaskjerm fremskaffes fra en fjerntliggende leverandør av værdata.

11. Fremgangsmåte for å styre ventilasjonen i en bygning, omfattende:

å fremskaffe et mål på en foreliggende forskjell i lufttrykk på respektive sider av en klimaskjerm; og

å styre ventilasjonssystemet i nevnte bygning slik at nevnte forskjell i lufttrykk styres mot en verdi som er nær null.

12. Fremgangsmåte for å styre ventilasjonen i en bygning ifølge krav 11, som videre omfatter:

å fremskaffe et mål på temperaturen utenfor og innenfor nevnte klimaskjerm; og

å styre nevnte ventilasjonssystem slik at nevnte verdi nær null avviker fra null på en måte som gjør at lufttrykket på den kaldeste siden av klimaskjermen er i det minste en forhåndsbestemt terskelverdi høyere enn lufttrykket på den varmeste siden av nevnte klimaskjerm.

13. Fremgangsmåte ifølge krav 12, som videre omfatter:

å fremskaffe et mål på eller å beregne et duggpunkt for den varmeste siden av nevnte klimaskjerm; og

å kreve at lufttrykket på den kaldeste siden av klimaskjermen er i det minste en forhåndsbestemt terskelverdi høyere enn lufttrykket på den varmeste siden av nevnte klimaskjerm bare dersom duggpunktet for den varmeste siden av nevnte klimaskjerm er høyere enn temperaturen på den kaldeste siden av nevnte klimaskjerm.

14. Fremgangsmåte ifølge krav 13, hvor nevnte duggpunkt er beregnet fra en måling av temperatur og relativ fuktighet.

15. Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av kravene 11 til 14, hvor parametere knyttet til luftfuktighet, temperatur, og lufttrykk er fremskaffet fra sensorer valgt fra gruppen som består av: termometere, hygrometere, differensialtrykkmålere, og barometere.

16. Fremgangsmåte ifølge krav 15, hvor i det minste noen parametere knyttet til forhold utenfor nevnte klimaskjerm fremskaffes fra en fjerntliggende leverandør av værdata.

17. System for å måle luftlekkasje i en bygning, omfattende:

et datamaskinbasert styringssystem med kommunikasjonsgrensesnitt som setter styringssystemet i stand til å motta og sende sensordata og data utledet fra sensordata, et minne hvor det er lagret en modell som representerer et estimat av en sammenheng mellom luftgjennomstrømning gjennom en klimaskjerm og forskjellen i lufttrykk på respektive sider av klimaskjermen, og en prosessor som er i stand til å beregne en foreliggende gjennomstrømning av luft per tidsenhet gjennom klimaskjermen basert på mottatte sensordata og nevnte modell;

en differensialtrykkmåler konfigurert for å måle en forskjell i lufttrykk på respektive sider av klimaskjermen og å sende resulterende sensordata til nevnte styringssystem; og

et kommunikasjonsgrensesnitt eller brukergrensesnitt for å sende eller fremvise en representasjon av en luftgjennomstrømning beregnet av nevnte prosessor.

18. System ifølge krav 17, som videre omfatter:

sensorer eller kommunikasjonsforbindelser med sensorer valg fra gruppen som består av: termometere, hygrometere, differensialtrykkmålere, og barometere; og

hvor det i nevnte minne videre er lagret instruksjoner som setter nevnte prosessor i stand til å beregne et energitap som er et resultat av luftlekkasje basert på nevnte beregnede

foreliggende luftgjennomstrømning per tidsenhet gjennom klimaskjermen, og data mottatt fra nevnte sensorer eller beregnet basert på data mottatt fra nevnte sensorer, idet nevnte data representerer absolutt lufttrykk utenfor nevnte klimaskjerm, fuktighet utenfor nevnte klimaskjerm, og temperatur utenfor og innenfor nevnte klimaskjerm; og

nevnte sending eller fremvisning av en representasjon av en luftgjennomstrømning beregnet av nevnte prosessor omfatter nevnte beregnede energitap.

19. System ifølge krav 17 eller krav 18, hvor nevnte kommunikasjonsgrensesnitt er valgt fra gruppen som består av: et trådløst kommunikasjonsgrensesnitt, et kablet kommunikasjonsgrensesnitt, og et grafisk eller alfanumerisk display.

20. System for å styre luftlekkasje i en bygning, omfattende:

et datamaskinbasert styringssystem med kommunikasjonsgrensesnitt som setter styringssystemet i stand til å motta og sende sensordata og data utledet fra sensordata, et minne hvor det er lagret instruksjoner for å styre en vifte i ventilasjonssystemet, og en prosessor som er i stand til å avgi styringssignaler til nevnte ventilasjonssystem basert på nevnte instruksjoner; og

en differensialtrykkmåler konfigurert for å måle en forskjell i lufttrykk på respektive sider av klimaskjermen og å sende resulterende sensordata til nevnte styringssystem;

hvor nevnte instruksjoner vil få prosessoren til å styre viften slik at forskjellen i lufttrykk styres mot en verdi som er nær null.

21. System ifølge krav 20, som videre omfatter:

sensorer eller kommunikasjonsforbindelser med sensorer som kan fremskaffe en måling av temperaturen utenfor og innenfor nevnte klimaskjerm; og

instruksjoner i nevnte minne som setter nevnte prosessor i stand til å styre nevnte ventilasjonssystem slik at nevnte verdi nær null avviker fra null på en måte som gjør at lufttrykket på den kaldeste siden av klimaskjermen er i det minste en forhåndsbestemt terskelverdi høyere enn lufttrykket på den varmeste siden av nevnte klimaskjerm.

22. System ifølge krav 20 eller 21, som videre omfatter:

sensorer eller kommunikasjonsforbindelser med sensorer valgt fra gruppen som består av: termometere, hygrometere, differensialtrykkmålere, og barometere; og

instruksjoner i nevnte minne som setter prosessoren i stand til å fremskaffe en måling av eller å beregne et duggpunkt for den varmeste siden av nevnte klimaskjerm, og å avgi styringssignaler som krever at lufttrykket på den kaldeste siden av klimaskjermen er i det minste en forhåndsbestemt terskelverdi høyere enn lufttrykket på den varmeste siden av klimaskjermen bare hvis duggpunktet på den varmeste siden av klimaskjermen er høyere enn temperaturen på den kaldeste siden av klimaskjermen.