

Detalus (4 lygių), su skyrelių paaiškinimais

Anotacija

Pratarmė

Pagrindinės sąvokos ir terminai, naudojami raidiniai ir grafiniai simboliai, matavimo vienetai, ...

1 PATALPŲ MIKROKLIMATAS

(skyriaus įvadas) Aplinkos sąlygų poveikis komfortui, sveikatai, darbingumui, technologiniams procesams. Galima paminėti pastatų energinį naudingumą, kad jame dar be ŠVOK įvertinami ir KV bei apšvietimas, kurie šioje knygoje neličiami. Ir kad mikroklimatui palaikyti ŠVOK sunaudoja XX% visos ES energijos ...

1.1 Fiziniai patalpų mikroklimato parametrai

Paminint keturias dalis (šiluminę aplinką, oro kokybę, akustiką ir apšvietimą), tačiau toliau neličiant akustinės aplinkos ir apšvietos, nes ŠVOK sistemos tiesiogiai šių sričių mikroklimato parametrų nevaldo

1.1.1 Šiluminė aplinka

Šiluminio komforto ir pakankamos šiluminės aplinkos sąvokos, jaučiamoji temperatūra, oro temperatūra, spindulinė temperatūra, oro santykinis drėgnis, judėjimo greitis (skersvėjis), žmonių apranga ir fizinė veikla, vietinio diskomforto veiksniai, šiluminio komforto vertinimas, nepatenkintųjų dalis, normavimo pavyzdžiai

1.1.2 Oro kokybė

Švaraus oro poreikiai, pagrindiniai teršalai, oro kokybės objektyvus ir subjektyvus vertinimas (olfai decipoliai), normavimo pavyzdžiai

1.2 Patalpų mikroklimato užtikrinimo principai

Veiksniai, lemiantys ŠVOK sistemų projektavimą (projektinės vidaus ir lauko sąlygos, pastato paskirtis, architektūrinės ir konstrukcinės savybės, siekiama energijos naudingumo klasė, pageidaujamos energinės paslaugos (pvz. ar reikia vėsinti, drėkinti sausinti, ...), pagrindiniai norminiai dokumentai (paminėjimas, apibūdinimas ir nuorodos), ŠVOK sistemų funkcijos, bendras darbas, sistemų derinio pasirinkimas ...

2 ŠILDYMAS

2.1 Šildymo sistemų skirstymas

skirstymas, sistemų palyginimas, šildymo būdų naudojimas įvairios paskirties pastatams

2.2 Vandeninės šildymo sistemos su šildymo prietaisais

Skirstymas (taikymas, schemas), pagrindinės charakteristikos, išdėstymas, jungimas, valdymas, parinkimas

2.2.1 Šildymo prietaisai

2.2.2 Armatūra

tik sistemų (TV, BV, rutuliniai, debito ribotuvai) - be ŠP

2.2.3 Vamzdynas

2.3 Vandeninės šiltų paviršių sistemos

2.3.1 Skirstymas, konstrukcijos

2.3.2 Pagrindiniai parametrai ir klojimo ypatumai

(s, b, delta t, kPa, būdas...)

2.3.3 Įranga

2.3.3.1 Vamzdynas

2.3.3.2 Kolektoriai, armatūra ir valdymas

2.4 Vandenių šildymo sistemų modernizavimo sprendimai

2.5 Elektrinės šildymo sistemos

2.5.1 Skirstymas, taikymas

2.5.2 Elektrinės šiltų paviršių sistemos

kabėliai, jų galingumai, konstrukcijos, gal įrengimo būdai, reguliavimas ir kontrolė

2.5.2.1 Akumuliacinės grindinės sistemos (kaitrinių kabėlių)

2.5.2.2 Šildymo kabėlių ir kilimėlių sistemos

2.5.2.3 Šildymo plėvelės

2.5.3 Vietiniai elektriniai šildytuvai

2.5.4 Kitos kaitrinių kabėlių panaudojimo galimybės

2.6 Orinio šildymo sistemos

2.7 Šilumos šaltiniai

2.7.1 Centralizuotas šilumos tiekimas

Trumpai apie CŠT

2.7.1.1 Reikalavimai šilumos punkto įrengimui

2.7.1.2 Šilumokaičiai

2.7.1.3 Cirkuliaciniai siurbliai

2.7.1.4 Plėtimosi indas

2.7.1.5 Armatūra (slėgio perkričio, debito, temperatūros regulatoriai)

2.7.1.6 Oro ir purvo šalinimo sistemos

2.7.1.7 Skaitikliai

2.7.1.8 Šildymo sistemos valdikliai

2.7.2 Katilai

(apie kūrą, degimą, taikomumą, efektyvumą, gal schemas, aprišimas, kt. įranga)

2.7.2.1 Kieto kuro

2.7.2.2 Dujinio kuro

2.7.2.3 Skysto kuro

2.7.2.4 Elektros

2.7.3 Šilumos siurbliai

(Apie šilumos siurblius ... veikimo principas, temperatūriniai parametrai, efektyvumas)

2.7.3.1 Gruntas-vanduo

2.7.3.2 Vanduo-vanduo

2.7.3.3 Oras-vanduo

2.7.3.4 Oras-oras

2.7.3.5 Šilumos siurblys ir pastato inžinerinės sistemos

3 VĖDINIMAS

Vėdinimas ir jo būdai (vėdinimo sąvoka, vėdinimo būdai: mechaninis, natūralus, hibridinis);

3.1 Vėdinimo oro kiekių nustatymas

oro apykaitos skaičiavimas, mechaninio vėdinimo projektiniai oro kiekiai;

3.2 Vėdinimo sistemos įranga:

3.2.1 Ortakai ir fasoninės dalys

3.2.2 Oro skirstytuvai

3.2.3 Oro srauto reguliavimo įranga

3.2.4 Ventiliatoriai

3.2.5 Triukšmo slopintuvai

3.2.6 Šilumos atgavimo įrenginiai

rotaciniai, plokšteliniai, su tarpiniu šilumnešiu

3.2.7 Vėdinimo įrenginiai su integruotais šilumos siurbliais

3.3 Vėdinimo sistemos projektavimo principai

3.4 Renovuojamų pastatų vėdinimo sistemų sprendimai

3.5 Individualių (energiškai efektyvių) namų vėdinimo sprendimai

(individualaus namo projekto pavyzdys su paaiškinimas)

4 ORO KONDICIONAVIMAS

(skyriaus įvadas) oro kondicionavimo sąvoka ir jos traktavimas, poreikis, tikslai. Oro kondicionavimo sistemų sudėtis ir ribos

4.1 Drėgnasis oras

Oro sudėtis, drėgnojo oro sąvoka (svarbi ne vien drėkinant ir sausinant), jaučiamoji ir garavimo („slaptoji“) šiluma, svarbiausi drėgnojo oro parametrai, psychrometrinė (Mollier) diagrama, jos naudojimas nustatant pagrindinius parametrus, vaizduojant pagrindinius procesus, tikrinant rasojimo galimybę, įvertinant oro pašildymo ar atvėsinimo energijos poreikį, nustatant oro mišinio parametrus

4.2 Oro kondicionavimo sistemų apžvalga

(įvadas) Galimi klasifikavimo kriterijai, siūloma klasifikavimo sistema. Galima suminėti daugiau, tačiau tolesniuose poskyriuose detaliau parašyti tik dažniau taikomas.

4.2.1 Individualios

mobilūs, langiniai, „split“, „multisplit“, ... (kondicionuoja iki keleto patalpų)

4.2.2 Vietinės

Vienazonės orinės, monoblokiniai („packaged“), spintiniai, stoginiai ok, ... (didesnės galios, tačiau kondicionuoja vieną-kelias patalpas)

4.2.3 Centrinės

(kondicionuoja daug patalpų, giliau – pagal šilumnešį)

4.2.3.1 Orinės

Vienazonės, daugiazonės, pastovaus ir kintamo oro srauto, dvivamzdės, su zoniniais įrenginiais pripildomojo vėdinimo, pagrindinio oro tiekimo, švarių patalpų, ... galima apsiriboti detalesniu vieno dažniausio atvejo aprašymu, kitas galimybes tik trumpai paminti ir paaiškinti

4.2.3.2 Vandeninės

Ventiliatorinių konvektorių („fancoils“), vėsinaujų lubų/sijų („chilled beams/ceilings“), vėsinimo atitvarų paviršiais

4.2.3.3 Freoninės

Kintamo refrižeranto srauto (VRF/VRV) (dvivamzdės, trivamzdes tik paminėti)

4.2.4 Sistemos su savitaisiais bruožais

(Kurios turi kažkokį specifinį sprendinį) Dažniau taikomos – iki keleto sakinių, su iliustracijomis (dėl autorystės - iliustracijos - iš rėmėjų), retesnės – tik pavadinimas ir esminis apibūdinimas, neskirstant poskyriais. Sąrašą galima plėsti arba siaurinti.

tikslaus valdymo, naktinio vėsinimo su vėsos akumuliacija atitvarose, su šilumos/vėsos akumuliacija talpyklose, hibridinio vėdinimo, garinamojo vėsinimo, absorbcinio vėsinimo, tiesioginio drėkinimo, grunto vėsos panaudojimo (vandeninės ir orinės), sorbentinio vėsinimo/sausinimo...

4.3 Vėsos generavimas

Vėsos generavimo būdai ir šaltiniai, idealus garo kompresijos šaldymo ciklas (pH koordinatėse), pagrindinių šaldymo įrenginių komponavimas vėsinimo sistemose (pricipinės schemas: tiesioginio plėtimosi sistemose, orinėse, vandeninėse su monoblokiais įrenginiais ir įrenginiais su atskirtais kondensatoriais bei aušyklėmis), kiti šaldymo įrenginio komponentai

4.4 Pagrindiniai vėsos generavimo sistemų elementai

Vėsintuvai („čileriai“), jų kompresoriai, šaldymo agentai, garintuvai, kondensatoriai, aušyklės, buferinė talpa, hidromodulis, natūralusis vėsinimas („free-cooling“), antifrizai ir jų įtaka sistemos hidraulikai

Contents

1	Patalpų mikroklimatas.....	1
1.1	Fiziniai patalpų mikroklimato parametrai	1
1.1.1	Šiluminė aplinka	1
1.1.2	Oro kokybė	1
1.2	Patalpų mikroklimato užtikrinimo principai.....	1
2	Šildymas.....	1
2.1	Šildymo sistemų skirstymas	1
2.2	Vandeninės šildymo sistemos su šildymo prietaisais.....	1
2.2.1	Šildymo prietaisai	1
2.2.2	Armatūra	1
2.2.3	Vamzdynas	1
2.3	Vandeninės šiltų paviršių sistemos	1
2.3.1	Skirstymas, konstrukcijos	1
2.3.2	Pagrindiniai parametrai ir klojimo ypatumai.....	1
2.3.3	Įranga.....	2
2.4	Vandeninių šildymo sistemų modernizavimo sprendimai	2
2.5	Elektrinės šildymo sistemos	2
2.5.1	Skirstymas, taikymas	2
2.5.2	Elektrinės šiltų paviršių sistemos	2
2.5.3	Vietiniai elektriniai šildytuvai	2
2.5.4	Kitos kaitrinių kabelių panaudojimo galimybės	2
2.6	Orinio šildymo sistemos	2
2.7	Šilumos šaltiniai.....	2
2.7.1	Centralizuotas šilumos tiekimas.....	2
2.7.2	Katilai.....	2
2.7.3	Šilumos siurbiai.....	2
3	Vėdinimas.....	2
3.1	Vėdinimo oro kiekių nustatymas.....	3
3.2	Vėdinimo sistemos įranga:	3
3.2.1	Ortakiai ir fasoninės dalys	3
3.2.2	Oro skirstytuvai	3
3.2.3	Oro srauto reguliavimo įranga	3
3.2.4	Ventiliatoriai.....	3
3.2.5	Triukšmo slopintuvai	3
3.2.6	Šilumos atgavimo įrenginiai	3

3.2.7	Vėdinimo įrenginiai su integruotais šilumos siurbliais	3
3.3	Vėdinimo sistemos projektavimo principai.....	3
3.4	Renovuojamų pastatų vėdinimo sistemų sprendimai.....	3
3.5	Individualių (energiškai efektyvių) namų vėdinimo sprendimai	3
4	Oro kondicionavimas.....	3
4.1	Drėgnasis oras	3
4.2	Oro kondicionavimo sistemų apžvalga.....	3
4.2.1	Individualios	3
4.2.2	Vietinės.....	3
4.2.3	Centrinės	3
4.2.4	Sistemos su savitaisiais bruožais	3
4.3	Vėsos generavimas.....	4
4.4	Pagrindiniai vėsos generavimo sistemų elementai	4