

Mikroklimats

**FIZIKĀLO FAKTORU KOPUMS, KAS VEIDO ORGANISMA SILTUMAREAKCIJU AR
APKĀRTĒJO VIDI UN NOSAKA ORGANISMA SILTUMSTĀVOKLI**



Inženierkonsultāciju uzņēmuma darbības pamatvirziens ir siltumtehnisko procesu risināšana – siltuma un mitruma režīmu aprēķini, BlowerDoor mērījumi, zemas enerģijas ēku projektu aprēķini, projektu ekspertīzes, konsultācijas. Integrēts pakalpojumu klāsts balstās uz augstu teorētisko un praktisko zināšanu līmeni, izmantojot mūsdienīgus procesu analīzes rīkus.

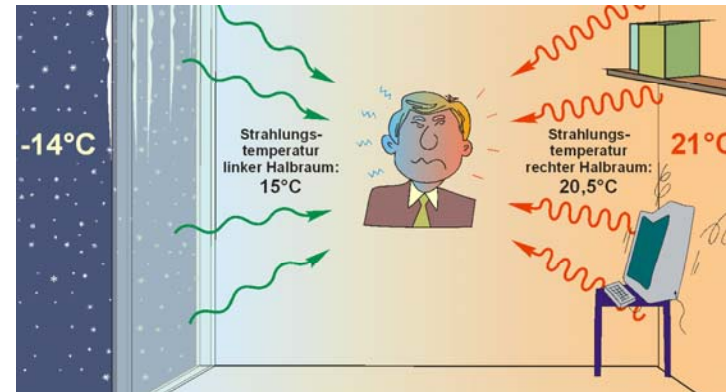
Andris Vulāns, Msc. ing

www.buvfizika.lv

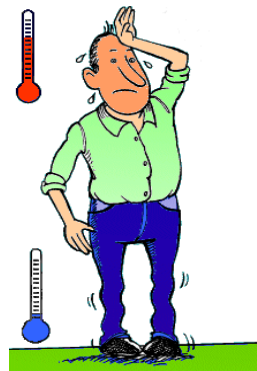
P - 1

GALVENIE MIKROKLIMATA RĀDĪTĀJI

- gaisa temperatūra
- gaisa relatīvais mitrums
- gaisa plūsmas ātrums



Mikroklimatu, bet it īpaši gaisa temperatūru, telpās ietekmē klimats, gadalaiks, dienas laiks, tehnoloģiskais process, darbā izmantojamās iekārtas, gaisa apmaiņa, darba telpu platība, nodarbināto skaits u.c. faktori.



Inženierkonsultāciju uzņēmuma darbības pamatvirziens ir siltumtehniko procesu risināšana – siltuma un mitruma režīmu aprēķini, BlowerDoor mērījumi, zemas enerģijas ēku projektu aprēķini, projektu ekspertīzes, konsultācijas. Integrēts pakalpojumu klāsts balstās uz augstu teorētisko un praktisko zināšanu līmeni, izmantojot mūsdienīgus procesu analīzes rīkus.

Andris Vulāns, Msc. ing

www.buvfizika.lv

P - 2

TERMĀLAIS KOMFORTS



Termālais komforts prasa saskaņotību starp fizikālajiem un fizioloģiskajiem faktoriem, kuri to veido:

- gaisa un apkārtējās virsmas temperatūra, gaisa mitrums un ātrums un to sadalījums platībā un laikā;
- **siltuma produkcija organismā un apgērbis.**

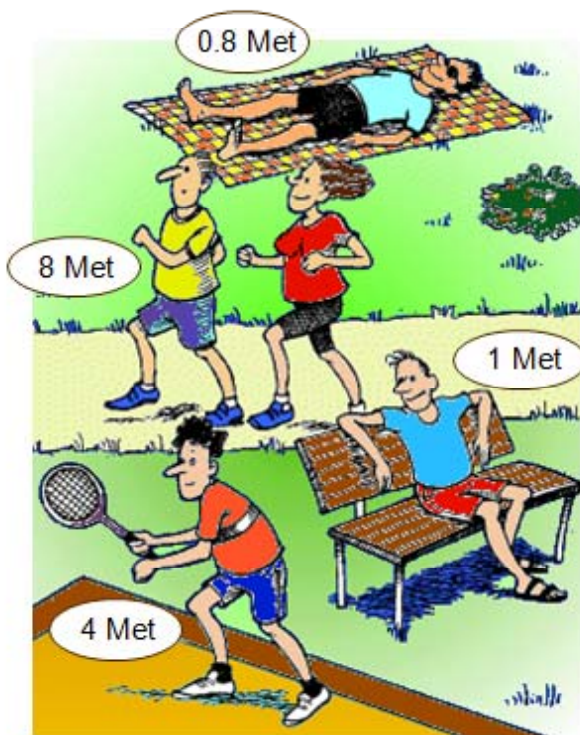
Izvēloties piemērotu **apģērbu**, cilvēkam ir iespējams zināmā mērā kontrolēt lielāko daļu siltumapmaiņas veidu starp sava ķermeņa virsmu un apkārtējo vidi.

Cilvēka termālā komforta apstākļus ietekmē tā fiziskās aktivitātes līmenis jeb metabolisms.

Iekštelpu normatīvo temperatūru izsaka ņemot vērā konkrētus rādītājus, kas raksturo cilvēka fiziskās aktivitātes līmeni un izmantojamā apģērba daudzumu.












Fiziskās aktivitātes līmeņa un Izmantojamā apģērba daudzuma MĒRVIENĪBAS

Cilvēku aktivitātes izdalītā siltuma daudzuma apzīmēšanai izmanto vienību «met»

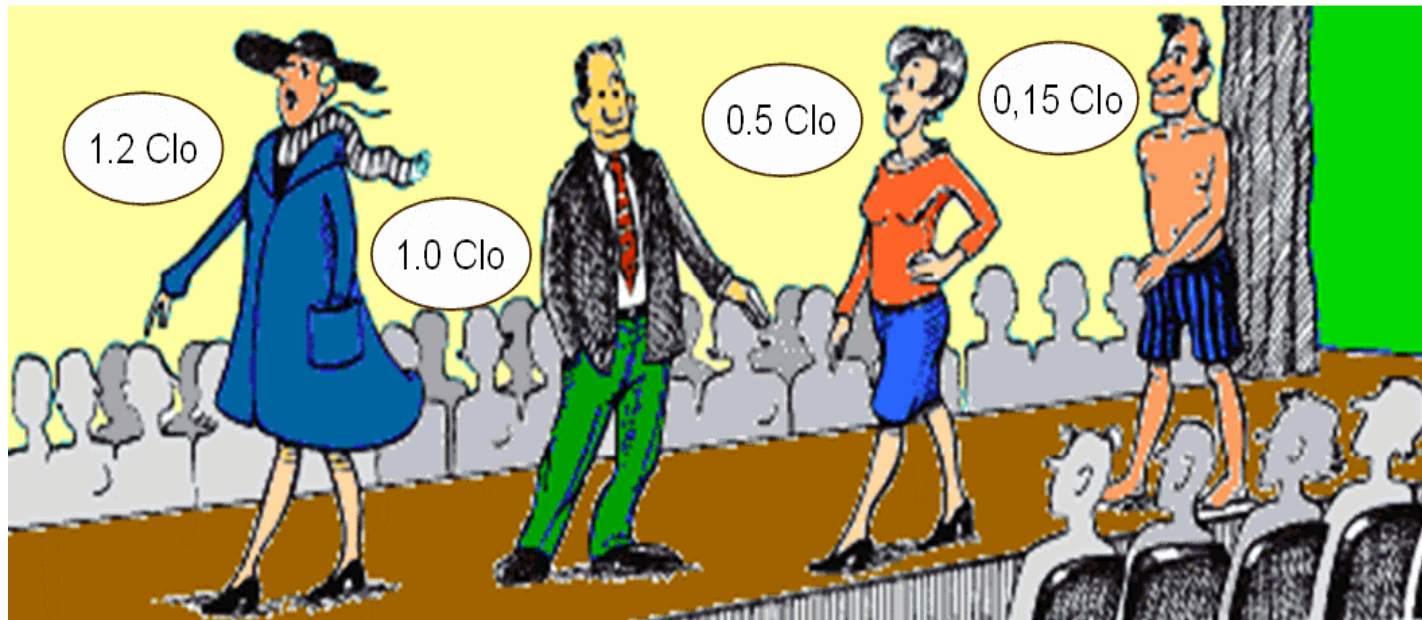


Apģērba siltumizolācijas spēju izsaka vienībā «clo»

Insulation for the entire clothing: $I_{cl} = \sum I_{clu}$

	0.19		0.28
	+		+
	0.04		0.25
	+		+
	0.11		0.04
	+		+
	0.02		0.25
	+		+
	0.02		0.05
	+		+
	<u>0.02</u>		0.04
	0.38		<u>0.91</u>

Apģērba siltumizolācijas vienība «clo»



Inženierkonsultāciju uzņēmuma darbības pamatvirziens ir siltumtehniko procesu risināšana – siltuma un mitruma režīmu aprēķini, BlowerDoor mērījumi, zemas enerģijas ēku projektu aprēķini, projektu ekspertīzes, konsultācijas. Integrēts pakalpojumu klāsts balstās uz augstu teorētisko un praktisko zināšanu līmeni, izmantojot mūsdienīgus procesu analīzes rīkus.

Andris Vulāns, Msc. ing
www.buvfizika.lv

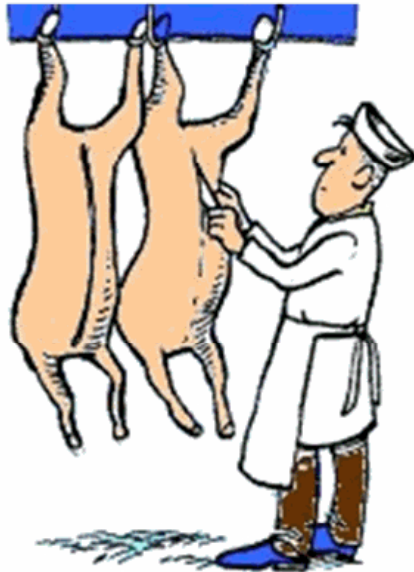
Apkures perioda CLO vērtība

Normatīvajos aktos definēts, ka apkures periodā standarta clo vērtība ir ap 1,0 clo.

- 1 clo – Bikses+krekls+žakete
- 1 clo - Svārki garumā līdz ceļgalam+krekls ar garām piedurknēm+ zeķbikses+džemperis ar garām piedurknēm+ žakete

Veicot ēku iekštelpu mikroklimata monitoringu, obligāti jāņem vērā „clo” sakarība ar iekštelpu temperatūru jeb nav pieļaujama paaugstinātas iekštelpas temperatūras uzturēšana pie „clo” vērtības, kas ir zemāka par standartos norādīto.

Clo + Met



1,7 CLO
2,5 MET
RH=50%
 $t_{co}=6^{\circ}\text{C}$.



0,8 CLO
2,2 MET
RH=50%
 $t_{co}=18^{\circ}\text{C}$.



0,5 CLO
1,2 MET
RH=50%
 $t_{co}=24,5^{\circ}\text{C}$.

Inženierkonsultāciju uzņēmuma darbības pamatvirziens ir siltumtehniko procesu risināšana – siltuma un mitruma režīmu aprēķini, BlowerDoor mērījumi, zemas enerģijas ēku projektu aprēķini, projektu ekspertīzes, konsultācijas. Integrēts pakalpojumu klāsts balstās uz augstu teorētisko un praktisko zināšanu līmeni, izmantojot mūsdienīgus procesu analīzes rīkus.

Andris Vulāns, Msc. ing

www.buvfizika.lv

P - 7

NORMATĪVĀS PRASĪBAS



- **Normatīvajos aktos netiek definēta viena „ideālā” temperatūra!**
- Norāda minimālo/maksimāli pieļaujamo temperatūru vai arī temperatūras, kura apmierina noteiktu daļu cilvēku.

Komforta rādītāji



Ir daudzi mēģinājumi izteikt komforta pakāpi ar vienu skaitlisku rādītāju, kas ņemtu vērā mainīgos lielumus vai vismaz daļu no tiem.

Ieteiktos rādītājus var iedalīt divās grupās:

- empīriskos rādītājos, kuri pamatoti ar socioloģisku apsekojumu datiem;
- analītiskos rādītājos, kuri aprēķināti, pamatojoties uz siltuma pārnesanas veidu izsekošanu un ievērojot dažādus šķēršļus siltuma pārnesanai, kuri rodas apkārtējās vides faktoru iedarbības rezultātā.

Efektīvā temperatūra

Viens no empīriskiem komforta rādītājiem ir efektīvā temperatūra.

Tā ir tāda nekustīgas, piesātinātas ($\varphi=100\%$) atmosfēras temperatūra, kura, ja nenotiek izstarošana (apkārtējo virsmu temperatūra vienāda ar gaisa temperatūru), rada tādu pašu termoregulācijas aparāta sasprindzinājumu kā apskatāmā atmosfēra

Ekvivalenti efektīvās temperatūras līnijas var konstruēt uz psihrometriskām diagrammām, tomēr ērtākai lietošanai ir izstrādātas diagrammas, kurās ekvivalenti efektīvā temperatūra ir funkcija no sausā un mitrā termometra rādījumiem un gaisa kustīguma.

Komforta parametri



NR. P.K	NOSACĪJUMS	MĒR VIENĪBA	APKURES PERIODĀ	VASARAS PERIODĀ
1	Gaisa temperatūra	°C	20-24	23-26
2	Vertikālā gaisa t° atšķirība starp 1,1 un 0,1 m virs grīdas līmeņa	°C	mazāk par 3	mazāk par 3
3	Vidējais gaisa kustības ātrums	m/s	mazāk par 0,15	mazāk par 0,25
4	Grīdas virsmas temperatūra, apsildāmai grīdai	°C	19-26 līdz 29	-
5	Radiālā asimetrija no logiem vai citām aukstām vertikālām virsmām	°C	mazākai par 10	-
6	Radiālā asimetrija no apsildāmiem griestiem	°C	mazākai par 5	-

Inženierkonsultāciju uzņēmuma darbības pamatvirziens ir siltumtehnisko procesu risināšana – siltuma un mitruma režīmu aprēķini, BlowerDoor mērījumi, zemas enerģijas ēku projektu aprēķini, projektu ekspertīzes, konsultācijas. Integrēts pakalpojumu klāsts balstās uz augstu teorētisko un praktisko zināšanu līmeni, izmantojot mūsdienīgus procesu analīzes rīkus.

Andris Vulāns, Msc. ing
www.buvfizika.lv

P - 11