

**LIETUVOS RESPUBLIKOS SVEIKATOS APSAUGOS MINISTRAS
ĮSAKYMAS**

**DĖL LIETUVOS HIGIENOS NORMOS HN 69:2003 „ŠILUMINIS KOMFORTAS IR
PAKANKAMA ŠILUMINĖ APLINKA DARBO PATALPOSE. PARAMETRŲ NORMINĖS
VERTĖS IR MATAVIMO REIKALAVIMAI“ PATVIRTINIMO**

2003 m. gruodžio 24 d. Nr. V-770
Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos visuomenės sveikatos priežiūros įstatymo (Žin., 2002, Nr. [56-2225](#)) 16 straipsnio 1 dalimi:

1. T v i r t i n u Lietuvos higienos normą HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai“ (pridedama).

1. P a v e d u ministerijos sekretoriui Eduardui Bartkevičiui įsakymo vykdymo kontrolę.

SVEIKATOS APSAUGOS MINISTRAS

JUOZAS OLEKAS

PATVIRTINTA

Lietuvos Respublikos
sveikatos apsaugos ministro
2003 m. d. įsakymu Nr. V-770

**LIETUVOS HIGIENOS NORMA HN 69:2003 „ŠILUMINIS KOMFORTAS IR
PAKANKAMA ŠILUMINĖ APLINKA DARBO PATALPOSE. PARAMETRŲ NORMINĖS
VERTĖS IR MATAVIMO REIKALAVIMAI“**

I. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Ši higienos norma nustato šiluminio komforto ir pakankamos šiluminės aplinkos parametrus, jų vertes bei matavimo reikalavimus darbo patalpose. Šios higienos normos prieduose pateikti šilumos pojūčio rodiklių nustatymo metodai pakankamoje šiluminėje aplinkoje bei rekomenduojamos šiluminio komforto sąlygos.

2. Ši higienos norma taikoma vertinant darbo patalpų šiluminio komforto ir pakankamos šiluminės aplinkos parametrus bei darbuotojų šilumos pojūtį. Norma netaikoma šalinant avarijos pasekmes.

3. Šiluminio komforto aplinkos sąlygos turi būti užtikrintos projektuojant, steigiant naujas ir naudojant darbo vietas [6.1]. Pakankamos šiluminės aplinkos sąlygos gali būti nustatytos tais atvejais, kai dėl technologinio proceso reikalavimų, techninių ir ekonominių priežasčių nėra galimybės užtikrinti šiluminio komforto sąlygas.

4. Šia higienos norma turi vadovautis juridiniai ir fiziniai asmenys:

- 4.1. projektuojantys, statantys ir eksploatuojantys pastatus, kuriuose yra darbo patalpos;
- 4.2. konstruojantys, gaminantys ir naudojančios naujas technologijas, technologinius ir inžinerinius įrenginius, kurie gali daryti įtaką šiluminei aplinkai;
- 4.3. steigiantys ir naudojančios darbo vietas;
- 4.4. stebintys ir kontroliuojantys darbo patalpų šiluminę aplinką ir jos poveikį darbuotojų sveikatai.

5. Į šios higienos normos reikalavimus turi būti atsižvelgta rengiant ir įgyvendinant standartus ir taisykles, norminius ir techninius dokumentus, nustatančius technologinius, konstrukcinius ir naudojimo reikalavimus šiluminei aplinkai.

II. NUORODOS

6. Šioje higienos normoje pateiktos nuorodos į šiuos teisės aktus:

6.1. Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerijos ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerijos 1998 m. gegužės 5 d. įsakymas Nr. 85/233 „Dėl Darboviečių įrengimo bendrųjų nuostatų patvirtinimo“ (Žin., 1998, Nr. [44-1224](#)).

6.2. Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. spalio 16 d. įsakymas Nr. A1-159/V-612 „Dėl Profesinės rizikos nuostatų patvirtinimo“ (Žin., 2003, Nr. [100-4504](#)).

6.3. Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. spalio 16 d. įsakymas Nr. A1-158/V-611 „Dėl Įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos būklės paso tipinės formos ir pildymo tvarkos patvirtinimo“ (Žin., 2003, Nr. [100-4503](#)).

III. SĄVOKOS

7. Šioje higienos normoje pavartotos sąvokos ir jų apibrėžimai

7.1. **šiluminė aplinka darbo patalpoje** – darbo aplinkos meteorologinės sąlygos, kurios nustatomos pagal žmogaus organizmą veikiančius oro temperatūros, drėgmės ir oro judėjimo

greičio parametrų derinius bei technologinės įrangos, atitvarų paviršių temperatūrą ir šiluminį spinduliavimą.

7.2. **darbo zona patalpoje** – erdvė, apribota darbo patalpų atitvarų, turinti 2 m aukštį virš grindų arba aikštelės, kurioje įrengtos nuolatinės arba nenuolatinės darbo vietos.

7.3. **šiluminio komforto aplinka (šiluminis komfortas)** – šiluminės aplinkos parametrų deriniai, kurie ilgai ir sistemingai veikdami darbuotoją užtikrina pasitenkinimo šilumine aplinka pojūtį, nesukeldami darbuotojo kūno šilumą reguliuojančių sistemų įtampas.

7.4. **pakankama šiluminė aplinka** – šiluminės aplinkos parametrų deriniai, kurie ilgai ir sistemingai veikdami darbuotoją gali sukelti savaime praeinančius nemalonius šilumos pojūčius, kai darbuotojo kūno šilumą reguliuojančių sistemų įtampa neviršija fiziologinio prisitaikymo galimybių. Ši šiluminė aplinka nesukelia sveikatos sutrikimų.

7.5. **lauko oro vidutinė paros temperatūra** – lauko oro temperatūros vidutinis dydis, nustatytas pagal vietinės meteorologinės tarnybos duomenis.

7.6. **šaltasis metų laikotarpis** – metų laikotarpis, kuriam būdinga lauko oro vidutinė paros temperatūra plius 10°C ir žemesnė. Oro temperatūra plius 10°C ir žemesnė nustatoma pagal trijų parų iš eilės lauko oro vidutinę paros temperatūrą.

7.7. **šiltasis metų laikotarpis** – metų laikotarpis, kuriam būdinga lauko oro vidutinė paros temperatūra aukštesnė kaip plius 10°C. Oro temperatūra aukštesnė kaip plius 10°C nustatoma pagal trijų parų iš eilės lauko oro vidutinę paros temperatūrą.

7.8. **darbo sunkumo kategorija** – darbo sunkumo skirstymas pagal darbuotojo energijos sąnaudas per visą darbo dieną.

7.8.1. **lengvas fizinis Ia kategorijos darbas** – darbas, kurį dirbant žmogaus energijos sąnaudos sudaro ne daugiau kaip 500 kJ/h (nereikalauja fizinės įtampos sėdint).

7.8.2. **lengvas fizinis Ib kategorijos darbas** – darbas, kurį dirbant žmogaus energijos sąnaudos sudaro daugiau kaip 500 kJ/h, bet ne daugiau kaip 630 kJ/h (reikalauja nedidelės fizinės įtampos sėdint, stovint ar vaikstant).

7.8.3. **vidutinio sunkumo fizinis IIa kategorijos darbas** – darbas, kurį dirbant žmogaus energijos sąnaudos sudaro daugiau kaip 630 kJ/h, bet ne daugiau kaip 840 kJ/h (reikalauja tam tikros fizinės įtampos vaikstant, sėdint ar stovint perkeliant krovinį iki kilogramo masės).

7.8.4. **vidutinio sunkumo fizinis IIb kategorijos darbas** – darbas, kurį dirbant žmogaus energijos sąnaudos sudaro daugiau kaip 840 kJ/h, bet ne daugiau kaip 1040 kJ/h (reikalauja vidutinės fizinės įtampos stovint ar vaikstant pernešant krovinį iki 10 kg masės).

7.8.5. **sunkus fizinis III kategorijos darbas** – darbas, kurį dirbant žmogaus energijos sąnaudos sudaro daugiau kaip 1040 kJ/h (reikalauja didelės nuolatinės fizinės įtampos vaikstant, perkeliant ir pernešant krovinį virš 10 kg masės).

7.9. **šilumos pojūtis** – šiluminės aplinkos jutimas ir suvokimas, kuris priklauso nuo darbuotojo fizinio aktyvumo, aprangos ir šiluminės aplinkos parametrų.

IV. ŠILUMINĖS APLINKOS PARAMETRŲ NORMINĖS VERTĖS

8. Darbo patalpų šiluminės aplinkos parametrai yra tokie: oro temperatūra, oro santykinis drėgnumas, oro judėjimo greitis ir šiluminio spinduliavimo intensyvumas.

9. Šiluminio komforto aplinkos parametrai nustatomi visai darbo zonai.

10. Pakankamos šiluminės aplinkos parametrai nustatomi atskirai darbo zonos nuolatinėms ir nenuolatinėms darbo vietoms.

11. Šiluminės aplinkos parametrų vertės nustatomos atsižvelgiant į metų laikotarpį ir darbų sunkumo kategoriją.

11.1. Skiriami du metų laikotarpiai: šaltasis ir šiltasis.

11.2. Skiriamos trys darbų sunkumo kategorijos: lengvas (Ia, Ib), vidutinio sunkumo (IIa, IIb) ir sunkus fizinis darbas (III).

12. Šiluminio komforto ir pakankamos šiluminės aplinkos parametrų norminės vertės pateiktos šios higienos normos 1 ir 2 lentelėse.

1 lentelė. Darbo patalpų šiluminio komforto aplinkos oro temperatūros, oro santykinio drėgnumo ir oro judėjimo greičio norminės vertės

Metų laikotarpis	Darbų kategorija	Oro temperatūra, °C	Oro santykinis drėgnumas, %	Oro judėjimo greitis, m/s, ne daugiau kaip
1	2	3	4	5
Šaltasis	Lengvas – Ia	22–24	40–60	0,1
	Lengvas – Ib	21–23	40–60	0,1
	Vidutinio sunkumo – IIa	18–20	40–60	0,2
	Vidutinio sunkumo – IIb	17–19	40–60	0,2
	Sunkus – III	16–18	40–60	0,3
Šiltasis	Lengvas – Ia	23–25	40–60	0,1
	Lengvas – Ib	22–24	40–60	0,2
	Vidutinio sunkumo – IIa	21–23	40–60	0,3
	Vidutinio sunkumo – IIb	20–22	40–60	0,3
	Sunkus – III	18–20	40–60	0,4

13. Darbo patalpų atitvarų (sienų, lubų, grindų), pertvarų, apsauginių aptvarų technologinės įrangos šiluminė izoliacija turi užtikrinti šiluminį komfortą arba pakankamą šiluminę aplinką darbo zonoje.

14. Siekiant aplinkos šiluminio komforto, oro temperatūros skirtumai pagal darbo zonos aukštį ir horizontaliąją plokštumą bei oro temperatūros kitimai per darbo pamainą neturi nukrypti nuo nustatytų šiluminio komforto aplinkos oro temperatūros dydžių ribos.

15. Siekiant pakankamos šiluminės aplinkos, visų kategorijų darbams oro temperatūros skirtumas pagal darbo zonos aukštį leidžiamas iki 3°C. Oro temperatūros kitimai pagal darbo zonos horizontaliąją plokštumą ir per darbo pamainą leidžiami:

15.1. iki 4°C, dirbant lengvą darbą;

15.2. iki 5°C, dirbant vidutinio sunkumo darbą;

15.3. iki 6°C, dirbant sunkų darbą.

15.4. Oro temperatūros absoliučios reikšmės išmatuotos skirtingame aukštyje ir įvairiose darbo patalpos vietose neturi nukrypti nuo nustatytų pakankamos šiluminės aplinkos oro temperatūros dydžių ribos (šios higienos normos 2 lentelė).

2 lentelė. Darbo patalpų pakankamos šiluminės aplinkos oro temperatūros, oro santykinio drėgnumo ir oro judėjimo greičio norminės vertės

Metų laikotarpis	Darbų kategorija	Oro temperatūra, °C		Oro santykinis drėgnumas, %, ne daugiau kaip	Oro judėjimo greitis, m/s
		Nuolatiniuose darbo vietose	Nenuolatiniuose darbo vietose		
1	2	3	4	5	6
Šaltasis	Lengvas – Ia	21–25	18–26	75	Ne daugiau kaip 0,1
	Lengvas – Ib	20–24	17–25	75	Ne daugiau kaip 0,2
	Vidutinio sunkumo – IIa	17–23	15–24	75	Ne daugiau kaip 0,3
	Vidutinio sunkumo – IIb	15–21	13–23	75	Ne daugiau kaip 0,4
	Sunkus – III	13–19	12–20	75	Ne daugiau kaip 0,5
Šiltasis	Lengvas – Ia	22–28	20–30	55 (prie 28°C)	0,1–0,2
	Lengvas – Ib	21–28	19–30	60 (prie 27°C)	0,1–0,3
	Vidutinio sunkumo – IIa	18–27	17–29	65 (prie 26°C)	0,2–0,4
	Vidutinio sunkumo – IIb	16–27	15–29	70 (prie 25°C)	0,2–0,5
	Sunkus – III	15–26	13–28	75 (prie 24°C ir žemiau)	0,2–0,6

16. Šiltuoju metų laikotarpiu visi oro santykinio drėgnumo parametrai taikytini kiekvienai darbo kategorijai.

17. Šiltuoju metų laikotarpiu didžiausias oro judėjimo greitis leidžiamas prie aukščiausios oro temperatūros, mažiausias – prie žemiausios oro temperatūros.

18. Šaltuoju metų laikotarpiu būtina įrengti darbo vietų apsaugą nuo šalto oro, sklindančio nuo įstiklintų langų paviršiaus. Šiltuoju metų laikotarpiu būtina įrengti darbo vietų apsaugą nuo tiesioginių saulės spindulių.

19. Šiluminio spinduliavimo intensyvumo norminės vertės, priklausomai nuo apspinduliuojamo žmogaus kūno paviršiaus ploto, išreikšto procentais, pateiktos šios higienos normos 3 lentelėje.

20. Šioje higienos normoje pakankamos šiluminės aplinkos šilumos pojūčio rodikliai bei rekomenduojamos šiluminio komforto sąlygos pagal gliojančius standartus pateikti šios higienos normos 1 ir 4 prieduose.

3 lentelė. Šiluminio spinduliavimo intensyvumo normuojamos reikšmės

Šiluminio spinduliavimo šaltiniai	Apspinduliuojamas žmogaus kūno paviršiaus plotas,%	Šiluminio spinduliavimo intensyvumas, W/m ² , ne daugiau kaip
Uždari: technologinės įrangos įkaitę paviršiai, šviestuvai, insoliacija	50 ir daugiau	35
	Nuo 25 iki 50	70
	Ne daugiau kaip 25	100
Atviri: įkaitęs metalas, stiklas, atvira liepsna ir pan. (yra būtinas asmeninių apsaugos priemonių naudojimas, tarp jų -veido ir akių)	Ne daugiau kaip 25	140

V. ŠILUMINĖS APLINKOS PARAMETRŲ MATAVIMO REIKALAVIMAI

21. Matavimo prietaisai ir matavimo sąlygos

21.1. Oro temperatūra, oro santykinis drėgnumas, oro judėjimo greitis, šiluminė spinduliuotė, patalpų atitvarų vidaus ir technologinės įrangos išorės paviršių temperatūra matuojami tam skirtais prietaisais.

21.2. Prietaisų matavimo diapazonas ir tikslumas turi atitikti reikalavimus, pateiktus šios higienos normos 4 lentelėje.

4 lentelė. Reikalavimai matavimo prietaisams

Prietaiso pavadinimas	Matavimo diapazonas	Matavimo tikslumas
Sausi oro termometrai	Nuo minus 30°C iki +50°C	± 0,2 °C
Drėgni oro termometrai	Nuo 0°C iki +50°C	± 0,2 °C
Paviršių matavimo termometrai	Nuo 0°C iki +50°C	± 0,5 °C
Oro santykinio drėgnumo matavimo prietaisai	Nuo 10% iki 90%	± 5,0%
Oro judėjimo greičio matavimo prietaisai	Nuo 0 m/s iki 0,5 m/s daugiau kaip 0,5 m/s	± 0,05 m/s ± 0, 1m/s
Šiluminio spinduliavimo matavimo prietaisai	Nuo 10 W/m ² iki 350 W/m ² daugiau kaip 350 W/m ²	± 5,0 W/m ² ± 50,0 W/m ²

21.3. Pagal nustatytą tvarką turi būti atlikta matavimo prietaisų metrologinė periodinė patikra.

21.4. Matavimo prietaisas turi būti naudojamas pagal prietaiso instrukcijas.

21.5. Matavimo prietaiso tikslumo patikrinimas pagal atitinkamas instrukcijas turi būti atliekamas prieš šiluminės aplinkos parametrų matavimą.

21.6. Šiluminės aplinkos parametrų matavimai turi būti atliekami įprastinio darbo proceso metu, veikiant vėdinimo, šildymo, oro kondicionavimo sistemoms ir oro užtvaroms.

22. Matavimas ir rezultatų įvertinimas

22.1. Šiluminės aplinkos parametrų matavimai turi būti atliekami vieną dieną darbo pamainos pradžioje, viduryje ir pabaigoje šaltuoju ir (arba) šiltuoju metų laikotarpiu.

22.2. Oro temperatūra, oro santykinis drėgnumas ir oro judėjimo greitis matuojami: darbuotojui sėdint 1,1 m, stovint 1,7 m aukštyje nuo grindų ar darbo aikštelės.

22.3. Nustatant oro temperatūros ir oro judėjimo greičio skirtumus pagal darbo zonos aukštį, matavimai turi būti atlikti 0,1 m, 1,1 m ir 1,7 m aukštyje nuo grindų ar darbo aikštelės.

22.4. Šiluminės spinduliuotės intensyvumo matavimai turi būti atliekami nuolatinėse ir nenuolatinėse darbo vietose nuo kiekvieno šiluminės spinduliuotės šaltinio didžiausio spinduliavimo kryptimi 0,5 m, 1,1 m ir 1,7 m aukštyje nuo grindų ar darbo aikštelės.

22.5. Jeigu darbo aplinkoje yra lokalinių šilumos, šalčio ir/arba drėgmės išsiskyrimo šaltinių (karštį arba šaltį skleidžiantys įrenginiai, išorinių atitvarų angos – langai, vartai, durys, neuždengtos technologinės vonios ir kt.), šiluminės aplinkos parametrai turi būti matuojami visose darbo vietose, esančiose arčiausiai ir toliausiai nuo šilumos, šalčio bei drėgmės poveikio.

22.6. Patalpose, kuriose yra daug darbo vietų (be vietinių šilumos, šalčio ar drėgmės šaltinių), šiluminės aplinkos parametrų matavimo taškai vienodais atstumais išdėstomi po visą patalpą.

22.6.1. Jei patalpos plotas yra iki 100 m², nustatomi 4 matavimo taškai; jei nuo 101 m² iki 400 m² – 8 matavimo taškai; jei daugiau kaip 400 m² – matavimo taškų skaičius nustatomas pagal atstumą tarp jų, tačiau neturi būti didesnis kaip 10 m.

22.7. Atitvarų vidaus ir technologinių įrengimų išorės paviršių temperatūros matavimai turi būti atliekami ne daugiau kaip 2 m atstumu.

22.8. Gauti šiluminės aplinkos parametrų matavimo rezultatai lyginami su nustatytais vertėmis, pateiktomis šiose higienos normose 1, 2 ir 3 lentelėse.

22.9. Kartu su gautais rezultatais turi būti pateikti duomenys apie matavimo prietaiso tipą, charakteristiką, paskutinės metrologinės patikros datą ir pažymos numerį.

22.10. Šiluminės aplinkos parametrų matavimų rezultatai turi būti surašyti į nustatytos formos protokolą.

22.11. Šilumos pojūčio rodiklių nustatymo metodika pateikta šios higienos normos 1 priede.

22.12. Šiluminio komforto verčių galimas poveikis darbuotojų sveikatai įvertinamas pagal profesinės rizikos nuostatų reikalavimus [6.2], matavimų duomenys gali būti panaudojami Įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos būklės pasui rengti [6.3].

22.13. Medžiagų apykaitos ir aprangos šiluminės varžos dydį bei šiluminio pojūčio rodiklį galima nustatyti pagal šios higienos normos 2 ir 3 prieduose pateiktas lenteles.

22.14. Lengvo sėdimo darbo rekomenduojamų šiluminio komforto parametrų nustatymas pateiktas šios higienos normos 4 priede.

23. Rekomenduojama darbo trukmė atsižvelgiant į aplinkos temperatūrą pateikta šios higienos normos 5 priede.

ŽMOGAUS ŠILUMOS POJŪČIO RODIKLIAI

1. Numatomasis vidutinis vertinimo rodiklis yra eksperimentiškai nustatytas pagal šilumos pojūčių skalę ir numato žmonių šiluminės aplinkos įvertinimo vidutinį dydį (PMV rodiklis, anglų kalba *predicted mean vote*).

2. Numatomasis nepatenkintųjų procento rodiklis nustato nepatenkintų šilumine aplinka žmonių skaičiaus kiekybinę prognozę (PPD rodiklis, anglų kalba *predicted percentage of dissatisfied*).

3. Žmogaus šilumos pojūtis susijęs su viso organizmo šilumos pusiausvyra. Viso organizmo šilumos pusiausvyra priklauso nuo fizinio aktyvumo, aprangos ir šiluminės aplinkos parametrų. Žmogus yra šiluminėje pusiausvyroje, kai organizme susidaranti vidinė šiluma lygi iš organizmo į aplinką išsiskiriančiai šilumai.

4. Nustačius ir išmatavus aukščiau nurodytus veiksnius bei apskaičiavus PMV rodiklį galima numatyti viso organizmo šilumos pojūtį.

4.1. PMV rodiklis apibūdina žmogaus kūno šilumą reguliuojančių sistemų reakciją, kuri statistiškai susieta su daugumos žmonių šilumos pojūčiu.

4.2. PMV rodiklis vertinamas absoliučiais skaičiais nuo minus 2 iki plus 2 ribos. Vertinimo skalės buvo nustatytos eksperimentiniu būdu.

4.3. PMV rodiklis nustatomas, įvertinus žmogaus fizinį aktyvumą (medžiagų apykaitą), aprangos šiluminę varžą bei išmatavus oro temperatūrą, oro judėjimo greitį, oro santykinį drėgnumą ir šiluminio spinduliavimo vidutinę temperatūrą.

4.4. Medžiagų apykaitos vertės ir aprangos šiluminę varžą galima nustatyti naudojant šios higienos normos 2 priedo 1, 2 ir 3 lentelėse pateiktus duomenis, atsižvelgiant į fizinį aktyvumą ir metų laikotarpį.

4.5. PMV rodiklį galima nustatyti:

4.5.1. apskaičiuojant pagal lygį;

4.5.2. tiesiogiai pagal šios higienos normos 3 priede pateiktas PMV rodiklių verčių lenteles priklausomai nuo fizinio aktyvumo, aprangos šiluminės varžos, atstojamosios temperatūros ir oro judėjimo greičio verčių;

4.5.3. tiesioginiais matavimais;

4.5.4. Atstojamoji temperatūra (t_a) yra uždaros juodos patalpos (bandomojo kambario) tolygi temperatūra, kai šioje patalpoje esančio žmogaus šilumos nuostoliai spinduliavimu ir konvekcija yra lygūs jo šilumos nuostoliams tikroje netolygioje aplinkoje. Kai oro judėjimo greitis yra mažiau kaip 0,2 m/s arba kai skirtumas tarp šiluminio spinduliavimo vidutinės temperatūros (\bar{t}_s) ir oro temperatūros (t_{or}) yra mažiau kaip 4°C, praktiškai atstojamąją temperatūrą galima apskaičiuoti kaip oro ir šiluminio spinduliavimo temperatūrų vidurkį. Siekiant didesnio tikslumo skaičiuojama pagal formulę:

$$t_a = A \cdot t_{or} + (1 - A) \cdot \bar{t}_s \quad (1)$$

A dydžio vertės priklausomai nuo oro judėjimo greičio (v_{or}) funkcijos metrais per sekundę:

v_{or} , m/s	Ne daugiau kaip 0,2	Nuo 0,2 iki 0,6	Nuo 0,6 iki 1,0
A	0,5	0,6	0,7

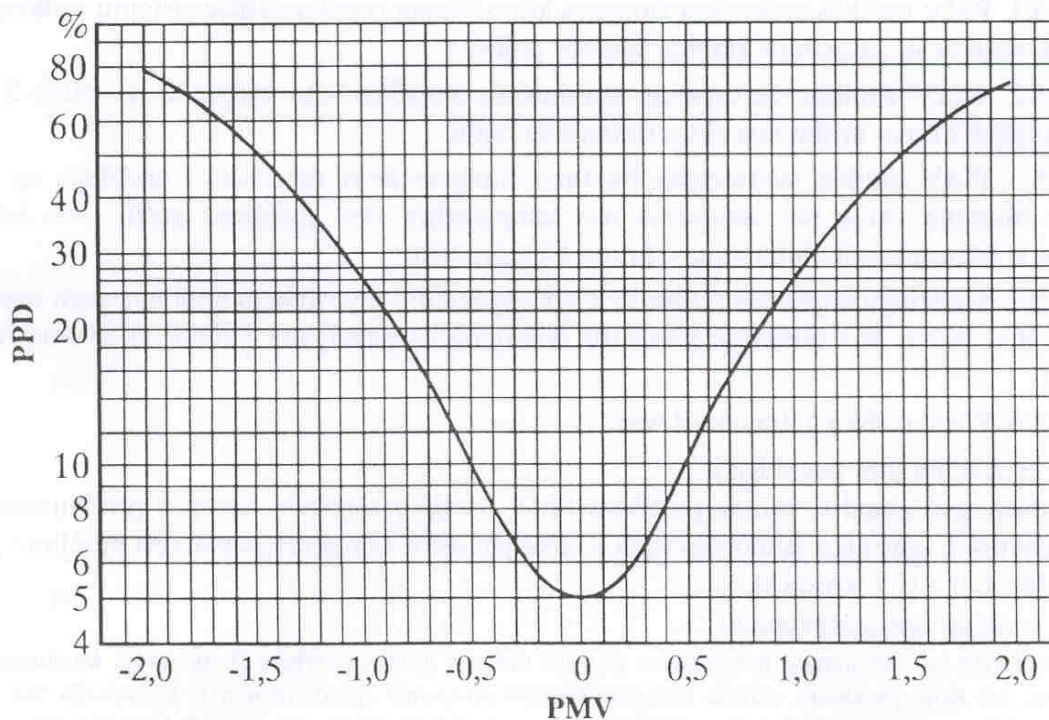
4.6. Šios higienos normos 3 priede pateiktos PMV vertės naudojamos tada, kai oro santykinis drėgnumas yra 50%. Kai pakankamos šiluminės aplinkos temperatūra būna artima šiluminio komforto temperatūrai, drėgnumo įtaka šilumos pojūčiui yra maža, todėl nustatant PMV vertes, galima neatsižvelgti į oro santykinio drėgnumo reikšmę.

4.7. PMV rodiklį galima taikyti tikrinant, ar nustatoma šiluminė aplinka atitinka šiluminio komforto parametrų vertes, pateiktas šios higienos normos 3 priede; taip pat nustatant platesnes pakankamos šiluminės aplinkos parametrų ribas, kai reikalavimai šiluminiam komfortui yra mažesni nei nurodyti šiame priede.

4.8. Kai PMV rodiklis lygus nuliui, gaunama lygtis, kuri numato fizinio aktyvumo, aprangos šiluminės varžos ir šiluminės aplinkos parametrų derinius, teikiančius neutralų šilumos pojūtį (šios higienos normos 4 priedo 1 brėžinys).

5. Numatant procentą žmonių, kuriems per šalta ar per šilta tam tikroje šiluminėje aplinkoje, naudojamas nepatenkintų šilumine aplinka žmonių kiekybinės prognozės rodiklis (PPD rodiklis), kuris išreiškiamas procentais.

5.1. Jei yra nustatytas PMV rodiklis, PPD rodiklį galima nustatyti pagal šio priedo 1 brėžinį ar apskaičiuoti pagal (1) lygtį.



1 brėžinys. Numatomas šilumine aplinka nepatenkintųjų procentas (PPD rodiklis) kaip PMV rodiklio funkcija

5.2. PPD rodiklis iš grupės žmonių numato nepatenkintųjų šilumine aplinka procentą. Likusi žmonių dalis jausis neutraliai arba jiems bus truputį šilta ar vėsu. Numatomas verčių pasiskirstymas pateiktas šio priedo 1 lentelėje.

1 lentelė. Asmeninio šilumos pojūčio vertinimo pasiskirstymas

PMV, abs. sk.	PPD,%	Numatomas procentas žmonių šilumos pojūčio vertinimui (nuo 1300 asmenų)		
		0	minus 1,0, arba +1	minus 2, minus 1,0, +1 arba +2
1	2	3	4	5
+2	75	5	25	70

+1	25	27	75	95
0	5	55	95	100
minus 1	25	27	75	95
minus 2	75	5	25	70

6. Šiluminio komforto pojūtis apibūdinamas būseną, kai žmogus patenkintas šilumine aplinka. Nepasitenkinimo pojūtį gali sukelti visą žmogų veikiantis šaltis ar šiluma, kurie apibūdinami PMV ir PPD rodikliais. Nepasitenkinimo pojūtį gali sukelti taip pat ir kurios nors kūno dalies atvėsimas ar sukaitimas. Dėl asmeninių šilumos pojūčio skirtumų negalima nurodyti tokios šilumos aplinkos, kuri tenkintų kiekvieną. Tačiau galima nurodyti tokią šiluminę aplinką, kuri tenkins ne mažiau kaip 80% žmonių. Rekomenduojamos šiluminio komforto sąlygos pateiktos šios higienos normos 4 priede.

MEDŽIAGŲ APYKAITOS IR APRANGOS ŠILUMINĖS VARŽOS VERTĖS

1 lentelė. Medžiagų apykaitos (M) reikšmės (W/m^2 arba met), kai fizinis aktyvumas yra skirtingas

Fizinis aktyvumas	Medžiagų apykaita (M)*	
	W/m^2	met
Sėdimas darbas (įstaigose, įmonėse, mokyklose, laboratorijose ir pan.)	70	1,2
Stovimas darbas (laboratorijose, lengvas darbas įmonėse ir pan.)	93	1,6
Stovimas darbas (parduotuvėse, mechaninis darbas, prie staklių ir pan.)	116	2,0
Vidutinis ir sunkus darbas (automobilių remonto dirbtuvėse, sunkus mechaninis darbas ir pan.)	165	2,8

* medžiagų apykaita vatais kūno paviršiaus kvadratiniam metrui (vienas medžiagų apykaitos vienetas, 1 met lygus 58 W/m^2).

2 lentelė. Būdingų aprangos derinių šiluminės varžos (I_a) vertės ($m^2 \cdot ^\circ C \cdot W^{-1}$ arba clo)

Aprangos deriniai	Aprangos šiluminė varža (I_a)*	
	$m^2 \cdot ^\circ C \cdot W^{-1}$	clo
Lengva darbo apranga: lengvi apatiniai baltiniai, medvilniniai baltiniai trumpomis ir ilgomis rankovėmis, darbo kelnės, vilnonės puskojinės ir batai	0,110	0,7
Būdinga žieminė apranga darbui patalpoje: apatiniai baltiniai, baltiniai ilgomis rankovėmis, kelnės, švarkas ar megztinis ilgomis rankovėmis, šiltos puskojinės ir batai	0,160	1,0
Šiltas tradicinis europietiškas kostiumas: medvilninės apatinės kelnės ir baltiniai ilgomis rankovėmis, baltiniai, kostiumas, susidedantis iš kelnių, švarko ir liemenės, vilnonės puskojinės ir batai	0,230	1,5

* I_a – aprangos šiluminė varža kvadratiniais metrais iš Celsijaus laipsnio vatui (vienas aprangos šiluminės varžos vienetas, 1 clo lygus 0,155 $m^2 \cdot ^\circ C \cdot W^{-1}$).

3. Alternatyvų metodą galima naudoti, kai yra žinomas aprangos derinys. Atskirų aprangos dalių šiluminė varža (I_{ad}) pateikta šio priedo 3 lentelėje. Tuomet viso derinio bendrą šiluminę varžą (I_a) galima nustatyti visų dėvimų aprangos dalių šiluminės varžos verčių suma ($\sum I_{ad}$) pagal lygtį:

$$I_a = 0,82 \sum I_{ad}$$

3 lentelė. Atskirų aprangos dalių šiluminės varžos (I_{ad}) vertės ($m^2 \cdot ^\circ C \cdot W^{-1}$ arba clo)

Apranga	Aprangos šiluminė varža (I)	
	$m^2 \cdot ^\circ C \cdot W^{-1}$	clo
Pėdkelnės	0,002	0,01
Puskojinės: plonos	0,005	0,03

storos	0,006	0,04
Apatinė apranga: liemenėlė ir kelnaitės	0,008	0,05
trumpas apatinukas	0,020	0,13
ilgas apatinukas	0,029	0,19
kelnaitės	0,008	0,05
apatiniai baltiniai	0,009	0,06
Marškiniai be rankovių	0,014	0,09
Ploni marškiniai trumpomis rankovėmis	0,031	0,20
Ploni marškiniai ilgomis rankovėmis	0,043	0,28
Stori marškiniai trumpomis rankovėmis	0,039	0,25
Šiltas sijonas	0,034	0,22
Plona suknelė, plonas sijonas ir palaidinė	0,026	0,17
Stora suknelė	0,098	0,63
Megztinis: plonas trumpomis rankovėmis	0,026	0,17
storas trumpomis rankovėmis	0,057	0,37
Storas švarkas	0,076	0,49
Kelnės: plonos	0,040	0,26
vidutinės	0,050	0,32
storos	0,068	0,44
Lengvi batai	0,006	0,04

„Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai“
3 priedas

PMV RODIKLIO NUSTATYMO LENTELĖS, KAI SANTYKINIS ORO DRĖGNUMAS 50%

1 lentelė. *Fizinis aktyvumo lygis (medžiagų apykaita): 69,6 W/m² (1,2 met)*

Aprangos šiluminė varža		Atstojamoji temperatūra (t _a), °C	Oro judėjimo greitis, m/s								
I _a , clo	I _a , m ² ·°C·W ⁻¹		mažiau kaip 0,10	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	1,00	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
0	0	25	-1,33	-1,33	-1,59	-1,92					
		26	-0,83	-0,83	-1,11	-1,40					
		27	-0,33	-0,33	-0,63	-0,88					
		28	0,15	0,12	-0,14	-0,36					
		29	0,63	0,56	0,35	0,17					
		30	1,10	1,01	0,84	0,69					
		31	1,57	1,47	1,34	1,24					
0,25	0,039	32	2,03	1,93	1,85	1,78					
		23	-1,18	-1,18	-1,39	-1,61	-1,97	-2,25			
		24	-0,79	-0,79	-1,02	-1,22	-1,54	-1,80	-2,01		
		25	-0,42	-0,42	-0,64	-0,83	-1,11	-1,34	-1,54	-2,21	
		26	-0,04	-0,07	-0,27	-0,43	-0,68	-0,89	-1,06	-1,69	
		27	0,33	0,29	0,11	-0,03	-0,25	-0,43	-0,58	-1,09	
		28	0,71	0,64	0,49	0,37	0,18	0,03	-0,10	-0,54	
0,50	0,078	29	1,07	0,99	0,87	0,77	0,61	0,49	0,39	0,03	
		30	1,43	1,35	1,25	1,17	1,05	0,95	0,87	0,53	
		18	-2,01	-2,01	-2,17	-2,38	-2,70				
		20	-1,41	-1,41	-1,58	-1,76	-2,04	-2,25	-2,42		
		22	-0,79	-0,79	-0,97	-1,13	-1,36	-1,54	-1,69	-2,12	
		24	-0,17	-0,20	-0,36	-0,48	-0,68	-0,83	-0,95	-1,39	
		26	0,44	0,39	0,26	0,16	-0,01	-0,11	-0,21	-0,52	
0,75	0,116	28	1,05	0,98	0,88	0,81	0,70	0,61	0,54	-0,31	
		30	1,64	1,57	1,51	1,46	1,39	1,33	1,29	1,14	
		32	2,25	2,20	2,17	2,15	2,11	2,09	2,07	1,39	
		16	-1,77	-1,77	-1,91	-2,07	-2,31	-2,49			
		18	-1,27	-1,27	-1,42	-1,56	-1,77	-1,93	-2,05	-2,45	
		20	-0,77	-0,77	-0,92	-1,04	-1,23	-1,36	-1,47	-1,82	
		22	-0,25	-0,27	-0,40	-0,51	-0,66	-0,78	-0,87	-1,17	
1,00	0,155	24	0,27	0,23	0,12	0,03	-0,10	-0,19	-0,27	-0,51	
		26	0,78	0,73	0,64	0,57	0,47	0,40	0,34	0,14	
		28	1,29	1,23	1,17	1,12	1,04	0,99	0,94	0,80	
		30	1,80	1,74	1,70	1,67	1,62	1,58	1,55	1,48	
		16	-1,18	-1,18	-1,31	-1,43	-1,59	-1,72	-1,82	-2,12	
		18	-0,75	-0,75	-0,88	-0,98	-1,13	-1,24	-1,33	-1,59	
		20	-0,32	-0,33	-0,45	-0,54	-0,57	-0,76	-0,83	-1,07	
1,25	0,194	22	0,13	0,10	0,00	-0,07	-0,18	-0,26	-0,32	-0,52	
		24	0,58	0,54	0,46	0,40	0,31	0,24	0,19	0,02	
		26	1,03	0,98	0,91	0,86	0,79	0,74	0,70	0,57	
		28	1,47	1,42	1,37	1,34	1,28	1,24	1,21	1,12	
		30	1,91	1,86	1,83	1,81	1,78	1,75	1,73	1,67	
		14	-1,12	-1,12	-1,24	-1,34	-1,48	-1,58	-1,66	-1,90	
		16	-0,74	-0,75	-0,86	-0,95	-1,07	-1,16	-1,23	-1,45	
18	-0,36	-0,38	-0,48	-0,55	-0,66	-0,74	-0,81	-1,00			

		20	0,02	-0,01	-0,10	-0,16	-0,26	-0,33	-0,38	-0,55
		22	0,42	0,38	0,31	0,25	0,17	0,11	0,07	-0,08
		24	0,81	0,77	0,71	0,66	0,60	0,55	0,51	0,39
		26	1,21	1,16	1,11	1,08	1,03	0,99	0,96	0,87
		28	1,60	1,56	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41	1,34
1,50	0,233	12	-1,09	-1,09	-1,19	-1,27	-1,39	-1,48	-1,55	-1,75
		14	-0,75	-0,75	-0,85	-0,93	-1,03	-1,11	-1,17	-1,35
		16	-0,41	-0,42	-0,51	-0,58	-0,67	-0,74	-0,79	-0,96
		18	-0,06	-0,09	-0,17	-0,22	-0,31	-0,37	-0,42	-0,66
		20	0,28	0,25	0,18	0,13	0,05	0,00	-0,04	-0,16
		22	0,63	0,60	0,54	0,50	0,44	0,39	0,36	0,25
		24	0,99	0,95	0,91	0,87	0,82	0,78	0,76	0,67
		26	1,35	1,31	1,27	1,24	1,20	1,18	1,15	1,08

2 lentelė. Fizinis aktyvumo lygis (medžiagų apykaita): $81,2 \text{ W/m}^2$ (1,4 met)

Aprangos šiluminė varža		Atstojamoji temperatūra (t_a), °C	Oro judėjimo greitis, m/s								
I_a , clo	I_a , $\text{m}^2 \cdot \text{°C} \cdot \text{W}^{-1}$		mažiau kaip 0,10	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	1,00	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
0	0	24	-1,14	-1,14	-1,35	-1,65					
		25	-0,72	-0,72	-0,95	-1,21					
		26	-0,30	-0,30	-0,54	-0,78					
		27	0,11	0,11	-0,14	-0,34					
		28	0,52	0,48	0,27	0,10					
		29	0,92	0,85	0,69	0,54					
		30	1,31	1,23	1,10	0,99					
		31	1,71	1,62	1,52	1,45					
0,25	0,039	22	-0,95	-0,95	-1,12	-1,33	-1,64	-1,90	-2,11		
		23	-0,63	-0,63	-0,81	-0,99	-1,28	-1,51	-1,71	-2,38	
		24	-0,31	-0,31	-0,50	-0,66	-0,92	-1,13	-1,31	-1,91	
		25	0,01	0,00	-0,18	-0,33	-0,56	-0,75	-0,90	-1,45	
		26	0,33	0,30	0,14	0,01	-0,20	-0,36	-0,50	-0,98	
		27	0,64	0,59	0,45	0,34	0,16	0,02	-0,10	-0,51	
		28	0,95	0,89	0,77	0,68	0,53	0,41	0,31	-0,04	
		29	1,26	1,19	1,09	1,02	0,89	0,80	0,72	0,43	
0,50	0,078	18	-1,36	-1,36	-1,49	-1,66	-1,93	-2,12	-2,29		
		20	-0,85	-0,85	-1,00	-1,14	-1,16	-1,54	-1,68	-2,15	
		22	-0,33	-0,33	-0,48	-0,61	-0,80	-0,95	-1,06	-1,46	
		24	0,19	0,17	0,04	-0,07	-0,22	-0,34	-0,44	-0,76	
		26	0,71	0,66	0,56	0,48	0,35	0,26	0,18	-0,07	
		28	1,22	1,16	1,09	1,03	0,94	0,87	0,81	0,63	
		30	1,72	1,66	1,62	1,58	1,52	1,48	1,44	1,33	
		32	2,23	2,19	2,17	2,16	2,13	2,11	2,10	2,05	
0,75	0,116	16	-1,17	-1,17	-1,29	-1,42	-1,62	-1,77	-1,88	-2,26	
		18	-0,75	-0,75	-0,87	-0,99	-1,16	-1,29	-1,39	-1,72	
		20	-0,33	-0,33	-0,45	-0,55	-0,70	-0,82	-0,91	-1,19	
		22	0,11	-0,09	-0,02	-0,10	-0,23	-0,32	-0,40	-0,64	
		24	0,55	0,51	0,42	0,35	0,25	0,17	0,11	-0,09	
		26	0,98	0,94	0,87	0,81	0,73	0,67	0,62	0,47	
		28	1,41	1,36	1,31	1,27	1,21	1,17	1,13	1,02	
		30	1,84	1,79	1,76	1,73	1,70	1,67	1,65	1,58	
1,00	0,155	14	-1,05	-1,05	-1,16	-1,26	-1,42	-1,53	-1,62	-1,91	
		16	-0,69	-0,69	-0,80	-0,89	-1,03	-1,13	-1,21	-1,46	
		18	-0,32	-0,32	-0,43	-0,52	-0,64	-0,73	-0,80	-1,02	
		20	0,04	0,03	-0,07	-0,14	-0,25	-0,32	-0,38	-0,58	
		22	0,42	0,39	0,31	0,25	0,16	0,10	0,05	-0,12	
		24	0,80	0,76	0,70	0,65	0,57	0,52	0,48	0,35	
		26	1,18	1,13	1,08	1,04	0,99	0,95	0,91	1,81	
		28	1,55	1,51	1,47	1,44	1,40	1,37	1,35	1,27	

1,25	0,194	12	-0,97	-0,97	-1,06	-1,15	-1,28	-1,37	-1,45	-1,67
		14	-0,65	-0,65	-0,75	-0,82	-0,94	-1,02	-1,09	-1,29
		16	-0,33	-0,33	-0,43	-0,50	-0,60	-0,67	-0,73	-0,91
		18	-0,01	-0,02	-0,10	-0,17	-0,26	-0,32	-0,37	-0,53
		20	0,32	0,29	0,22	0,17	0,09	0,03	-0,01	-0,15
		22	0,65	0,62	0,56	0,52	0,45	0,40	0,36	0,25
		24	0,99	0,95	0,90	0,87	0,81	0,77	0,74	0,65
		26	1,32	1,28	1,25	1,22	1,18	1,14	1,12	1,05
1,50	0,233	10	-0,91	-0,91	-1,00	-1,08	-1,18	-1,26	-1,32	-1,51
		12	-0,63	-0,63	-0,71	-0,78	-0,88	-0,95	-1,01	-1,17
		14	-0,34	-0,34	-0,43	-0,49	-0,58	-0,64	-0,69	-0,84
		16	-0,05	-0,06	-0,14	-0,19	-0,27	-0,33	-0,37	-0,50
		18	0,24	0,22	0,15	0,11	0,04	-0,01	-0,05	-0,17
		20	0,53	0,50	0,45	0,40	0,34	0,30	0,27	0,17
		22	0,83	0,80	0,75	0,72	0,67	0,63	0,60	0,52
		24	1,13	1,10	1,06	1,03	0,99	0,96	0,94	0,87

3 lentelė. Fizinis aktyvumo lygis (medžiagų apykaita): 92,8 W/m² (1,6 met)

Aprangos šiluminė varža		Atstojamoji temperatūra (t _a), °C	Oro judėjimo greitis, m/s								
I _a , clo	I _a , m ² ·°C·W ⁻¹		mažiau kaip 0,10	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	1,00	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
0	0	23	-1,12	-1,12	-1,29	-1,57					
		24	-0,74	-0,74	-0,93	-1,18					
		25	-0,36	-0,36	-0,57	-0,79					
		26	0,01	0,01	-0,20	-0,40					
		27	0,38	0,37	0,17	0,00					
		28	0,75	0,70	0,53	0,39					
		29	1,11	1,04	0,90	0,79					
		30	1,46	1,38	1,27	1,19					
0,25	0,039	16	-2,29	-2,29	-2,36	-2,62					
		18	-1,72	-1,72	-1,83	-2,02	-2,42				
		20	-1,15	-1,15	-1,29	-1,49	-1,80	-2,05	-2,26		
		22	-0,58	-0,58	-0,73	-0,90	-1,17	-1,38	-1,55	-2,17	
		24	-0,01	-0,01	-0,17	-0,31	-0,53	-0,70	-0,84	-1,39	
		26	0,56	0,53	0,39	0,29	0,12	-0,02	-0,13	-0,52	
		28	1,12	1,06	0,96	0,89	0,77	0,67	0,59	0,31	
		30	1,66	1,60	1,54	1,49	1,42	1,36	1,31	1,14	
0,50	0,078	14	-1,84	-1,85	-1,94	-2,12	-2,40				
		16	-1,40	-1,40	-1,50	-1,67	-1,92	-2,11	-2,26		
		18	-0,95	-0,95	-1,07	-1,21	-1,43	-1,59	-1,73	-2,18	
		20	-0,49	-0,49	-0,62	-0,75	-0,94	-1,08	-1,20	-1,59	
		22	-0,03	-0,03	-0,16	-0,27	-0,43	-0,55	-0,65	-0,98	
		24	0,43	0,41	0,30	0,21	0,08	-0,02	-0,10	-0,37	
		26	0,89	0,85	0,76	0,70	0,60	0,52	0,46	0,25	
		28	1,34	1,29	1,23	1,18	1,11	1,06	1,01	0,86	
0,75	0,116	14	-1,16	-1,16	-1,26	-1,38	-1,57	-1,71	-1,82	-2,17	
		16	-0,79	-0,79	-0,89	-1,00	-1,17	-1,29	-1,39	-1,70	
		18	-0,41	-0,41	-0,52	-0,62	-0,76	-0,87	-0,96	-1,23	
		20	-0,04	-0,04	-0,15	-0,23	-0,36	-0,45	-0,52	-0,76	
		22	0,35	0,33	0,24	0,17	0,07	-0,01	-0,07	-0,27	
		24	0,74	0,71	0,63	0,58	0,49	0,43	0,38	0,21	
		26	1,12	1,08	1,03	0,98	0,92	0,87	0,83	0,70	
		28	1,51	1,46	1,42	1,39	1,34	1,31	1,28	1,19	
1,00	0,155	12	-1,01	-1,01	-1,10	-1,19	-1,34	-1,45	-1,53	-1,79	
		14	-0,68	-0,68	-0,78	-0,87	-1,00	-1,09	-1,17	-1,40	
		16	-0,36	-0,36	-0,46	-0,53	-0,65	-0,74	-0,80	-1,01	
		18	-0,04	-0,04	-0,13	-0,20	-0,30	-0,38	-0,44	-0,62	
		20	0,28	0,27	0,19	0,13	0,04	-0,02	-0,07	-0,23	

		22	0,62	0,59	0,53	0,48	0,41	0,35	0,31	0,17
		24	0,96	0,92	0,87	0,83	0,77	0,73	0,69	0,58
		26	1,29	1,25	1,21	1,18	1,14	1,10	1,07	0,99
1,25	0,194	10	-0,90	-0,90	-0,98	-1,06	-1,18	-1,27	-1,33	-1,54
		12	-0,62	-0,62	-0,70	-0,77	-0,88	-0,96	-1,02	-1,21
		14	-0,33	-0,33	-0,42	-0,48	-0,58	-0,65	-0,70	-0,87
		16	-0,05	-0,05	-0,13	-0,19	-0,28	-0,34	-0,39	-0,54
		18	0,24	0,22	0,15	0,10	0,03	-0,03	-0,07	-0,20
		20	0,52	0,50	0,44	0,40	0,33	0,29	0,25	0,14
		22	0,82	0,79	0,74	0,71	0,65	0,61	0,58	0,49
1,50	0,233	24	1,12	1,09	1,05	1,02	0,97	0,94	0,92	0,84
		10	-0,57	-0,57	-0,65	-0,71	-0,80	-0,86	-0,92	-1,07
		12	-0,32	-0,32	-0,39	-0,45	-0,53	-0,59	-0,64	-0,78
		14	-0,06	-0,07	-0,14	-0,19	-0,26	-0,31	-0,36	-0,48
		16	0,19	0,18	0,12	0,07	0,01	-0,04	-0,07	-0,19
		18	0,45	0,43	0,38	0,34	0,28	0,24	0,21	0,11
		20	0,71	0,68	0,64	0,60	0,55	0,52	0,49	0,41
22	0,97	0,95	0,91	0,88	0,84	0,81	0,79	0,72		

4 lentelė. Fizinis aktyvumo lygis (medžiagų apykaita): $104,4 \text{ W/m}^2$ (1,8 met)

Aprangos šiluminė varža		Atstojamoji temperatūra (t_a), °C	Oro judėjimo greitis, m/s								
I_a , clo	I_a , $\text{m}^2 \cdot \text{°C} \cdot \text{W}^{-1}$		mažiau kaip 0,10	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	1,00	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
0	0	22	-1,05	-1,05	-1,19	-1,46					
		23	-0,70	-0,70	-0,86	-1,11					
		24	-0,36	-0,36	-0,53	-0,75					
		25	-0,01	-0,01	-0,20	-0,40					
		26	0,32	0,32	0,13	-0,04					
		27	0,66	0,63	0,46	0,32					
		28	0,99	0,94	0,80	0,68					
		29	1,31	1,25	1,13	1,04					
0,25	0,039	16	-1,79	-1,79	-1,86	-2,09	-2,46				
		18	-1,28	-1,28	-1,38	-1,58	-1,90	-2,16	-2,37		
		20	-0,76	-0,76	-0,89	-1,06	-1,34	-1,56	-1,75	-2,39	
		22	-0,24	-0,24	-0,38	-0,53	-0,76	-0,95	-1,10	-1,65	
		24	0,28	0,28	0,13	0,01	-0,18	-0,33	-0,46	-0,90	
		26	0,79	0,76	0,64	0,55	0,40	0,29	0,19	-0,15	
		28	1,29	1,24	1,16	1,10	0,99	0,91	0,84	0,60	
		30	1,79	1,73	1,68	1,65	1,59	1,54	1,50	1,36	
0,50	0,078	14	-1,42	-1,42	-1,50	-1,66	-1,91	-2,10	-2,25		
		16	-1,01	-1,01	-1,10	-1,25	-1,47	-1,64	-1,77	-2,23	
		18	-0,59	-0,59	-0,70	-0,83	-1,02	-1,17	-1,29	-1,69	
		20	-0,18	-0,18	-0,30	-0,41	-0,58	-0,71	-0,81	-1,15	
		22	0,24	0,23	0,12	0,02	-0,12	-0,22	-0,31	-0,60	
		24	0,66	0,63	0,54	0,46	0,35	0,26	0,19	-0,04	
		26	1,07	1,03	0,96	0,90	0,82	0,75	0,69	0,51	
		28	1,48	1,44	1,39	1,35	1,29	1,24	1,20	1,07	
0,75	0,116	12	-1,15	-1,15	-1,23	-1,35	-1,53	-1,67	-1,78	-2,13	
		14	-0,81	-0,81	-0,89	-1,00	-1,17	-1,29	-1,39	-1,70	
		16	-0,46	-0,46	-0,56	-0,66	-0,80	-0,91	-1,00	-1,28	
		18	-0,12	-0,12	-0,22	-0,31	-0,43	-0,53	-0,61	-0,85	
		20	0,22	0,21	0,12	0,04	-0,07	-0,15	-0,21	-0,42	
		22	0,57	0,55	0,47	0,41	0,32	0,25	0,20	0,02	
		24	0,92	0,89	0,83	0,78	0,71	0,65	0,60	0,46	
		26	1,28	1,24	1,19	1,15	1,09	1,05	1,02	0,91	
1,00	0,155	10	-0,97	-0,97	-1,04	-1,14	-1,28	-1,39	-1,47	-1,73	
		12	-0,68	-0,68	-0,76	-0,84	-0,97	-1,07	-1,14	-1,38	
		14	-0,38	-0,38	-0,46	-0,54	-0,66	-0,74	-0,81	-1,02	

		16	-0,09	-0,09	-0,17	-0,24	-0,35	-0,42	-0,48	-0,67
		18	0,21	0,20	0,12	0,06	-0,03	-0,10	-0,15	-0,31
		20	0,50	0,48	0,42	0,36	0,29	0,23	0,18	0,04
		22	0,81	0,78	0,73	0,68	0,62	0,57	0,53	0,41
		24	1,11	1,08	1,04	1,00	0,95	0,91	0,88	0,78
1,25	0,194	10	-0,59	-0,59	-0,66	-0,73	-0,84	-0,91	-0,97	-1,16
		12	-0,33	-0,33	-0,40	-0,47	-0,56	-0,63	-0,69	-0,86
		14	-0,07	-0,07	-0,14	-0,20	-0,29	-0,35	-0,40	-0,55
		16	0,19	0,18	0,12	0,06	-0,01	-0,07	-0,11	-0,24
		18	0,45	0,44	0,38	0,33	0,26	0,22	0,18	0,06
		20	0,71	0,69	0,64	0,60	0,54	0,50	0,47	0,37
		22	0,98	0,96	0,91	0,88	0,83	0,80	0,77	0,69
1,50	0,233	10	-0,29	-0,29	-0,36	-0,42	-0,50	-0,56	-0,60	-0,74
		14	0,17	0,17	0,11	0,06	-0,01	-0,05	-0,09	-0,20
		18	0,64	0,62	0,57	0,54	0,49	0,45	0,42	0,34
		22	1,12	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,95	0,89
		26	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,51	1,50	1,46

5 lentelė. Fizinis aktyvumo lygis (medžiagų apykaita): 116 W/m^2 (2,0 met)

Aprangos šiluminė varža		Atstojamoji temperatūra (t_a), °C	Oro judėjimo greitis, m/s							
I_a , clo	I_a , $\text{m}^2 \cdot \text{°C} \cdot \text{W}^{-1}$		0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	1,00	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	0	18	-2,00	-2,02	-2,35					
		20	-1,35	-1,43	-1,72					
		22	-0,69	-0,82	-1,06					
		24	-0,04	-0,21	-0,41					
		26	0,59	0,41	0,26					
		28	1,16	1,03	0,93					
		30	1,73	1,66	1,60					
		32	2,33	2,32	2,31					
0,25	0,039	16	-1,41	-1,48	-1,69	-2,02	-2,29	-2,51		
		18	-0,93	-1,03	-1,21	-1,50	-1,74	-1,93	-2,61	
		20	-0,45	-0,57	-0,73	-0,98	-1,18	-1,35	-1,93	
		22	0,04	-0,09	-0,23	-0,44	-0,61	-0,75	-1,24	
		24	0,52	0,38	0,28	0,10	-0,03	-0,14	-0,54	
		26	0,97	0,86	0,78	0,65	0,55	0,46	0,16	
		28	1,42	1,35	1,29	1,20	1,13	1,07	0,86	
30	1,88	1,84	1,81	1,76	1,72	1,68	1,57			
0,50	0,078	14	-1,08	-1,16	-1,31	-1,53	-1,71	-1,85	-2,32	
		16	-0,69	-0,79	-0,92	-1,12	-1,27	-1,40	-1,82	
		18	-0,31	-0,41	-0,53	-0,70	-0,84	-0,95	-1,31	
		20	0,07	-0,04	-0,14	-0,29	-0,40	-0,50	-0,81	
		22	0,46	0,35	0,27	0,15	0,05	-0,03	-0,29	
		24	0,83	0,75	0,68	0,58	0,50	0,44	0,23	
		26	1,21	1,15	1,10	1,02	0,96	0,91	0,75	
		28	1,59	1,55	1,51	1,46	1,42	1,38	1,27	
0,75	0,116	10	-1,16	-1,23	-1,35	-1,54	-1,67	-1,78	-2,14	
		12	-0,84	-0,92	-1,03	-1,20	-1,32	-1,42	-1,74	
		14	-0,52	-0,60	-0,70	-0,85	-0,97	-1,06	-1,34	
		16	-0,20	-0,29	-0,38	-0,51	-0,61	-0,69	-0,95	
		18	0,12	0,03	-0,05	-0,17	-0,26	-0,32	-0,55	
		20	0,43	0,34	0,28	0,18	0,10	0,04	-0,15	
		22	0,75	0,68	0,62	0,54	0,48	0,43	0,27	
		24	1,07	1,01	0,97	0,90	0,85	0,81	0,68	
1,00	0,155	10	-0,68	-0,75	-0,84	-0,97	-1,07	-1,15	-1,38	
		12	-0,41	-0,48	-0,56	-0,68	-0,77	-0,84	-1,05	
		14	-0,13	-0,21	-0,28	-0,39	-0,47	-0,53	-0,72	
		16	0,14	0,06	0,00	-0,10	-0,16	-0,22	-0,39	

		18	0,41	0,34	0,28	0,20	0,14	0,09	-0,06
		20	0,68	0,61	0,57	0,50	0,44	0,40	0,28
		22	0,96	0,91	0,87	0,81	0,76	0,73	0,62
1,25	0,194	10	-0,33	-0,40	-0,47	-0,56	-0,64	-0,69	-0,86
		14	0,15	0,08	0,03	-0,05	-0,11	-0,15	-0,29
		18	0,63	0,57	0,53	0,47	0,42	0,39	0,29
		22	1,11	1,08	1,05	1,00	0,97	0,95	0,87
		26	1,62	1,60	1,58	1,55	1,53	1,52	1,47
1,50	0,233	12	0,15	0,09	0,05	-0,02	-0,07	-0,11	-0,22
		16	0,58	0,53	0,49	0,44	0,40	0,37	0,28
		20	1,01	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85	0,79
		24	1,47	1,44	1,43	1,40	1,38	1,36	1,32

6 lentelė. Fizinis aktyvumo lygis (medžiagų apykaita): 139,2 W/m² (2,4 met)

Aprangos šiluminė varža		Atstojamoji temperatūra (t _a), °C	Oro judėjimo greitis, m/s					
I _a , clo	I _a , m ² ·°C·W ⁻¹		0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	1,00
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	16	-1,38	-2,22				
		18	-1,34	-1,63				
		20	-0,79	-1,05				
		22	-0,23	-0,44				
		24	0,34	0,17				
		26	0,91	0,78				
		28	1,49	1,40				
		30	2,07	2,03				
0,25	0,039	14	-1,31	-1,52	-1,85	-2,12	-2,34	
		16	-0,89	-1,08	-1,37	-1,61	-1,31	-2,49
		18	-0,47	-0,63	-0,89	-1,10	-1,27	-1,37
		20	-0,05	-0,19	-0,41	-0,58	-0,73	-1,24
		22	0,39	0,28	0,09	-0,05	-0,17	-0,50
		24	0,84	0,74	0,60	0,48	0,39	0,05
		26	1,28	1,22	1,11	1,02	0,95	0,70
		28	1,73	1,69	1,62	1,56	1,51	1,35
0,50	0,078	12	-0,97	-1,11	-1,34	-1,51	-1,65	-2,12
		14	-0,62	-0,76	-0,96	-1,11	-1,24	-1,65
		16	-0,28	-0,40	-0,58	-0,71	-0,82	-1,19
		18	0,07	-0,03	-0,19	-0,31	-0,41	-0,73
		20	0,42	0,33	0,20	0,10	0,01	-0,26
		22	0,78	0,71	0,60	0,52	0,45	0,22
		24	1,15	1,09	1,00	0,94	0,88	0,70
		26	1,52	1,47	1,41	1,36	1,32	1,19
0,75	0,116	10	-0,71	-0,82	-0,99	-1,11	-1,23	-1,53
		12	-0,42	-0,52	-0,67	-0,79	-0,88	-1,16
		14	-0,13	-0,22	-0,36	-0,46	-0,54	-0,79
		16	0,16	0,08	-0,04	-0,13	-0,20	-0,42
		18	0,45	0,38	0,28	0,20	0,14	-0,05
		20	0,75	0,69	0,60	0,54	0,49	0,32
		22	1,06	1,01	0,94	0,88	0,84	0,70
		24	1,37	1,33	1,27	1,23	1,20	1,09
1,00	0,155	10	-0,29	-0,37	-0,49	-0,57	-0,64	-0,86
		12	-0,04	-0,11	-0,22	-0,29	-0,36	-0,55
		14	0,21	0,15	0,06	-0,01	-0,07	-0,24
		16	0,47	0,41	0,33	0,27	0,22	0,07
		18	0,73	0,68	0,60	0,55	0,51	0,38
		20	0,98	0,94	0,88	0,84	0,80	0,69
1,25	0,194	12	0,25	0,20	0,12	0,06	0,02	-0,12
		16	0,70	0,66	0,60	0,55	0,52	0,41
		20	1,16	1,13	1,08	1,05	1,02	0,94
		24	1,65	1,63	1,60	1,57	1,56	1,51

1,50	0,233	12	0,47	0,43	0,37	0,33	0,29	0,19
		16	0,88	0,85	0,80	0,77	0,74	0,66
		20	1,29	1,27	1,24	1,21	1,19	1,13

7 lentelė. Fizinis aktyvumo lygis (medžiagų apykaita): 174 W/m^2 (3,0 met)

Aprangos šiluminė varža		Atstojamoji temperatūra (t_a), °C	Oro judėjimo greitis, m/s				
I_a , clo	I_a , $\text{m}^2 \cdot \text{°C} \cdot \text{W}^{-1}$		0,20	0,30	0,40	0,50	1,00
1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	14	-1,92	-2,49			
		16	-1,36	-1,87			
		18	-0,80	-1,24			
		20	-0,24	-0,61			
		22	0,34	0,04			
		24	0,93	0,70			
		26	1,52	1,36			
		28	2,12	2,02			
0,25	0,039	12	-1,19	-1,53	-1,80	-2,02	
		14	-0,77	-1,07	-1,31	-1,51	-2,21
		16	-0,35	-0,61	-0,82	-1,00	-1,61
		18	-0,08	-0,15	-0,33	-0,48	-1,01
		20	0,51	0,32	0,17	-0,04	-0,41
		22	0,96	0,80	0,68	0,57	0,21
		24	1,41	1,29	1,19	1,11	0,83
		26	1,87	1,78	1,71	1,65	1,45
0,50	0,078	10	-0,78	-1,00	-1,18	-1,32	-1,79
		12	-0,43	-0,64	-0,79	-0,92	-1,34
		14	-0,09	-0,27	-0,41	-0,52	-0,90
		16	0,26	0,10	-0,02	-0,12	-0,45
		18	0,61	0,47	0,37	0,28	0,00
		20	0,96	0,85	0,76	0,68	0,45
		22	1,33	1,24	1,16	1,10	0,91
		24	1,70	1,63	1,57	1,53	1,38
0,75	0,116	10	-0,19	-0,34	-0,45	-0,54	-0,83
		12	0,10	-0,03	-0,14	-0,22	-0,48
		14	0,39	0,27	0,18	0,11	-0,12
		16	0,69	0,58	0,50	0,44	0,24
		18	0,98	0,89	0,82	0,77	0,59
		20	1,28	1,20	1,14	1,10	0,95
1,00	0,155	10	0,22	0,12	0,04	-0,02	-0,22
		14	0,73	0,64	0,58	0,53	0,38
		18	1,24	1,18	1,13	1,09	0,97
		22	1,77	1,73	1,69	1,67	1,59
1,25	0,194	12	0,75	0,68	0,63	0,59	0,47
		16	1,20	1,15	1,11	1,08	0,98
		20	1,66	1,62	1,59	1,57	1,50
1,50	0,233	10	0,76	0,70	0,66	0,62	0,52
		14	1,17	1,12	1,09	1,06	0,98
		18	1,58	1,54	1,52	1,50	1,44

„Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai“
4 priedas

REKOMENDUOJAMOS ŠILUMINIO KOMFORTO SĄLYGOS

1. Šiame priede pateiktos šiluminio komforto sąlygos, rekomenduojamos darbo aplinkai, kai PPD rodiklis mažesnis kaip 10%. Tai atitinka tokius PMV kriterijus (šios higienos normos 1 priedo 1 brėžinys):

PMV daugiau kaip minus 0,5 ir mažiau kaip plus 0,5.

2. Atstojamosios temperatūros šiluminio komforto ribos gali būti nustatytos pagal PVM rodiklį (šios higienos normos 1 priedas). Šiluminio komforto ribų pavyzdys pagal atstojamąją temperatūrą, priklausomai nuo fizinio aktyvumo ir aprangos, pateiktas šio priedo 1 brėžinyje.

2.1. Dirbant lengvą sėdimą darbą (kai medžiagų apykaita $70 \text{ W/m}^2 = 1,2 \text{ met}$) šiluminio komforto ribų pagal atstojamąją temperatūrą pavyzdys pateiktas 4 ir 5 punktuose. Toks darbas būdingas daugeliui darbo vietų (įstaigose, įmonėse, laboratorijose, mokyklose ir pan.).

2.2. Šiluminio komforto ribos žiemos sąlygomis, kai aprangos šiluminė varža sudaro 1 clo lygų $0,155 \text{ m}^2 \cdot \text{°C/W}$, pateiktos šio priedo 4 punkte; vasaros sąlygomis, kai aprangos šiluminė varža sudaro 0,5 D. clo lygų $0,078 \text{ m}^2 \cdot \text{°C/W}^{-1}$, pateiktos šio priedo 5 punkte.

3. PMV ir PPD rodikliai parodo darbuotojų nepasitenkinimą šiluma ar vėsa, kuri veikia visą žmogaus organizmą. Nepasitenkinimą šilumine aplinka gali sukelti ir kokios nors kūno dalies sukaitimas ar atvėsimas. Tai gali sukelti didelis galvos ir kojų temperatūrų skirtumas, per šiltos ar per vėsios grindys, didelis oro judėjimo greitis ar didelė šiluminio spinduliavimo temperatūros asimetrija. Šių veiksnių ribos, dirbant lengvą sėdimą darbą, pateiktos šio priedo 4 ir 5 punktuose. Jeigu laikomasi šių ribų, tai numatoma, kad mažiau kaip 5% darbuotojų jausis nepatogiai dėl atskirų kūno dalių sukaitimo ar atvėsimo, kurį sukelia vienas ar keli iš aukščiau nurodytų veiksnių.

Jeigu aplinkos sąlygos atitinka šiluminio komforto parametrų ribas, rekomenduojamas šiame priede, tai daugiau kaip 80% darbuotojų bus patenkinti šilumine aplinka.

4. Lengvas, daugiausia sėdimas darbas žiemos sąlygomis (šildymo laikotarpiu)

4.1. Atstojamoji temperatūra turi būti nuo 20°C iki 24°C , t. y. $(22 \pm 2)^\circ\text{C}$.

4.2. Oro temperatūros skirtumas pagal aukštį 0,1 m ir 1,1 m virš grindų (kulkšnių ir galvos lygyje) turi būti mažesnis kaip 3°C .

4.3. Normali grindų paviršiaus temperatūra turi būti nuo 19°C iki 26°C (grindų šildymo sistemos gali būti projektuojamos 29°C temperatūrai).

4.4. Oro judėjimo vidutinis greitis turi būti mažesnis kaip 0,15 m/s.

4.5. Šiluminio spinduliavimo temperatūros asimetrija nuo langų ar kitų šaltų vertikaliųjų paviršių turi būti mažesnė kaip 10°C (vertikalios, 0,6 m aukštyje virš grindų plokštelės atžvilgiu).

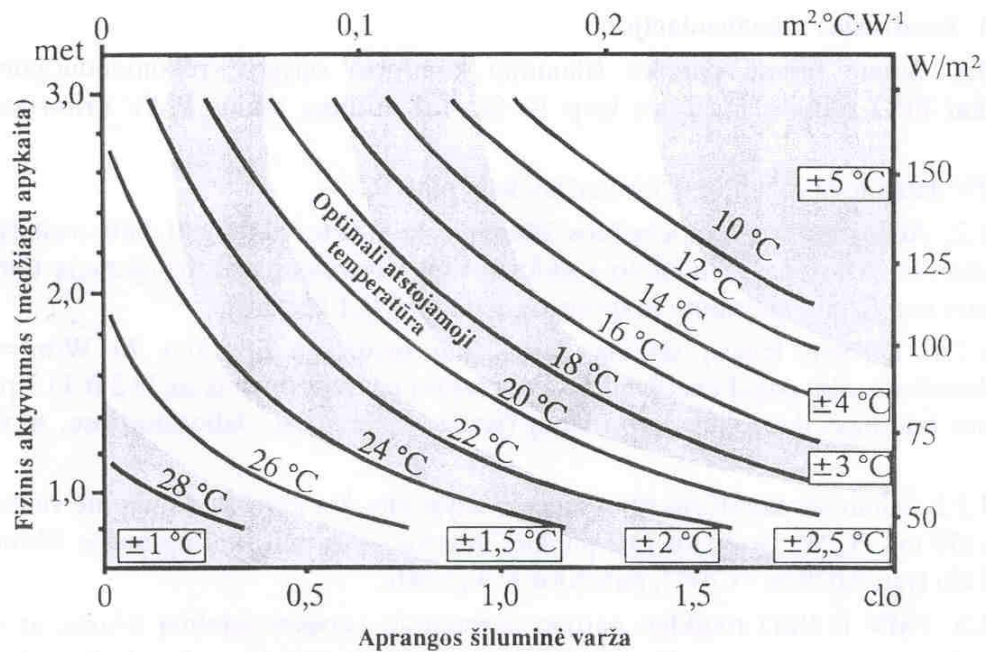
4.6. Šiluminio spinduliavimo temperatūros asimetrija nuo šiltų (apšiltintų) lubų turi būti mažesnė kaip 5°C (horizontalios, 0,6 m aukštyje virš grindų lygio).

5. Lengvas, daugiausia sėdimas darbas vasaros sąlygomis (vėdinimo laikotarpiu)

5.1. Atstojamoji temperatūra turi būti nuo 23°C iki 26°C , t. y. $(24,5 \pm 1,5)^\circ\text{C}$.

5.2. Oro temperatūros skirtumas pagal aukštį 0,1 m ir 1,1 m virš grindų (kulkšnių ir galvos lygyje) turi būti mažesnis kaip 3°C .

5.3. Oro judėjimo vidutinis greitis turi būti mažesnis kaip 0,25 m/s.



1 brėžinys. Optimali atstojamoji temperatūra kaip fizinio aktyvumo (medžiagų apykaitos) ir aprangos šiluminės varžos funkcija (kai PMV lygus nuliui)

(Tamsesnės sritys rodo šiluminio komforto ribas $\pm \Delta t$ apie patalpų optimalią oro temperatūrą, kai PMV yra tarp minus ir plus 0,5. Kūno judesių sukeltas oro judėjimo greitis turi būti lygus nuliui, kai M mažesnis kaip 1 met; oro judėjimo greitis turi būti lygus 0,3 (M-1), kai M didesnis kaip 1 met. Santykinis oro drėgnumas lygus 50%).

„Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai“
5 priedas

REKOMENDUOJAMA DARBO LAIKO TRUKMĖ DARBO VIETOJE, KAI APLINKOS TEMPERATŪRA NEATITINKA PAKANKAMŲ ŠILUMINĖS APLINKOS VERČIŲ

Siekiant apsaugoti darbuotojus nuo jų galimo perkaitimo arba persišaldymo, darbo laiko trukmė darbo vietose, kuriose aplinkos temperatūra neatitinka šio priedo 2 lentelėje nurodytų dydžių, rekomenduojama darbo laiko trukmė tokioje aplinkoje riboti atsižvelgiant į šio priedo 1 ir 2 lentelėse pateiktas sąlygas.

1 lentelė. *Rekomenduojama darbuotojų darbo laiko trukmė darbo vietoje, kurioje aplinkos temperatūra viršija pakankamos šiluminės aplinkos temperatūros vertes*

Oro temperatūra darbo vietoje, °C	Darbo laiko trukmė, val.		
	Darbų kategorija		
	Ia, Ib	Ila, Ilb	III
32,5	1	Dirbti nerekomenduojama	Dirbti nerekomenduojama
32,0	2	Dirbti nerekomenduojama	Dirbti nerekomenduojama
31,5	2,5	1	Dirbti nerekomenduojama
31,0	3	2	Dirbti nerekomenduojama
30,5	4	2,5	1
30,0	5	3	2
29,5	5,5	4	2,5
29,0	6	5	3
28,5	7	5,5	4
28,0	8	6	5
27,5	Nustatoma pagal galiojančius teisės aktus	7	5,5
27,0	Nustatoma pagal galiojančius teisės aktus	8	6
26,5	Nustatoma pagal galiojančius teisės aktus	Nustatoma pagal galiojančius teisės aktus	7
26,0	Nustatoma pagal galiojančius teisės aktus	Nustatoma pagal galiojančius teisės aktus	8

2 lentelė. *Rekomenduojama darbuotojų darbo laiko trukmė darbo vietoje, kurioje aplinkos temperatūra nesiekia pakankamos šiluminės aplinkos temperatūros dydžių*

Oro temperatūra darbo vietoje, °C	Darbo laiko trukmė, val.				
	Darbų kategorija				
	Ia	Ib	Ila	Ilb	III
1	2	3	4	5	6
6	Dirbti nerekomenduojama	Dirbti nerekomenduojama	Dirbti nerekomenduojama	Dirbti nerekomenduojama	1
7	Dirbti nerekomenduojama	Dirbti nerekomenduojama	Dirbti nerekomenduojama	Dirbti nerekomenduojama	2
8	Dirbti nerekomenduojama	Dirbti nerekomenduojama	Dirbti nerekomenduojama	1	3
9	Dirbti nerekomenduojama	Dirbti nerekomenduojama	Dirbti nerekomenduojama	2	4

	ma	ma	ma		
10	Dirbti nerekomenduoja ma	Dirbti nerekomenduoja ma	1	3	5
11	Dirbti nerekomenduoja ma	Dirbti nerekomenduoja ma	2	4	6
12	Dirbti nerekomenduoja ma	1	3	5	7
13	1	2	4	6	8
14	2	3	5	7	8
15	3	4	6	8	8
16	4	5	7	8	Nustatoma pagal galiojančius teisės aktus
17	5	6	8	Nustatoma pagal galiojančius teisės aktus	Nustatoma pagal galiojančius teisės aktus
18	6	7	Nustatoma pagal galiojančius teisės aktus	Nustatoma pagal galiojančius teisės aktus	Nustatoma pagal galiojančius teisės aktus
19	7	8	Nustatoma pagal galiojančius teisės aktus	Nustatoma pagal galiojančius teisės aktus	Nustatoma pagal galiojančius teisės aktus
20	8	8	Nustatoma pagal galiojančius teisės aktus	Nustatoma pagal galiojančius teisės aktus	Nustatoma pagal galiojančius teisės aktus