

МЕТОДИКА

за изчисляване на сух охладителен товар на сгради

Топлинните печалби в зависимост от начина на постъпване към дадена сграда или към отделни пространства (помещения) са вследствие на топлопреминаване през сградните ограждащи конструкции и елементи (външни стени и покриви и др.), слънчево греене (облъчване) през осветителни отвори, топлопреминаване през преградни (вътрешни), топлина, отдавана в помещението от хора, осветление, уреди, от охлаждащи материали и машини, задвижвани с електрически двигатели, топлина от инфилтрация на външен въздух и топлина от изгаряне на газове.

Топлинните печалби се делят на явни и скрити (латентни). Топлинните печалби са явни, когато е налице постъпване на топлина чрез топлопроводност, конвекция и излъчване към помещението, което предизвиква повишаване на температурата на въздуха в него.

Топлинните печалби са латентни, когато в помещението се добавя влага, която увеличава влагосъдържанието на въздуха в него.

Явните топлинни печалби от излъчване се абсорбират частично от огражденията и мебелировката на помещенията и не влияят в определен момент на температурата на въздуха в помещението (за разлика от конвективните), а с известно закъснение, когато загнетите от абсорбираната топлина повърхности повишат температурата си и започнат да отдават топлина към въздуха с конвекция. Тъй като изменението на повърхностната температура е във функция на акумулационната способност, закъснението е различно по време. Във връзка с изложеното сумирането на моментните топлинни печалби води до по-голяма охладителна мощност от необходимата за поддържане на зададената температура в помещението в определен момент и до неоправдано преоразмеряване на хладилната машина, което е толкова по-голямо, колкото по-голяма е акумулационната способност на помещението. За правилното и икономично оразмеряване на хладилната машина се налага изчисляването на „охладителен товар за помещение“, който се дефинира като топлинна мощност, която трябва да се отвежда от него в определен момент, за да се поддържат зададените температура и влагосъдържание на въздуха.

Явните топлинни печалби водят до т. нар. „сух охладителен товар“, който е по-малък от сумата им, докато латентните топлинни печалби определят влажностен охладителен товар, който е равен на сумата им.

1. Сух охладителен товар за помещение

За изчисляването на сухия охладителен товар се използват методиките от международни стандарти, които се основават на метода на преносната функция за обвързване на явните топлинни печалби и сухия охладителен товар. В

методиките влиянието на променливата външна температура и на интензитета на пълно слънчево облъчване върху топлопреминаването през външни стени и покриви се отчита с температурна разлика за охладителния товар ($\Delta\theta_{CL}$), а влиянието на акумулационната способност на помещението по отношение на радиационната съставка на топлинните печалби – с фактор на охладителния товар (F_{CL}), като $\Delta\theta_{CL}$ и F_{CL} се задават по време.

Във връзка с естеството на топлинните печалби сухият охладителен товар се дели на две съставки: външни въздействия и вътрешни източници.

Методиката за изчисляване на сухия охладителен товар е разработена за помещения, в които се поддържа постоянна температура. Благодарение на корекциите, които могат да се извършват, тази температура може да се изменя в широки граници.

За помещения, в които поради значителни разлики в местните натоварвания се налага зонаво климатизиране, изчисленията за охладителния товар трябва да се правят поотделно за зоните.

Изчислителният охладителен товар се определя за месец юли. Само за помещения с ориентация югоизток (ЮИ), юг (Ю) и югозапад (ЮЗ) контролни изчисления следва да се провеждат за месеците септември, октомври или ноември в зависимост от големината на остъкляването.

Табличният материал за изчисленията е за средната географска ширина на България – 42,75°.

ОХЛАДИТЕЛЕН ТОВАР ОТ ВЪНШНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ

1.1. Теплопреминаване през плътни сградни конструкции и елементи, огрени от слънцето ($\Phi_{dT,i}$)

Изчислява се за всеки час от денонощието по формулата:

$$(1) \quad \Phi_{dT,i} = U A \Delta\theta_{CL}, W,$$

където:

U е коефициентът на топлопреминаване, W/m^2K ;

A – повърхнината на съответния елемент (повърхнината на покрив се изчислява със светлите размери, а на стени – със светлата дължина и етажната височина), m^2 ;

$\Delta\theta_{CL}$ – температурната разлика за охладителния товар, °C (табл. 1, 2 и 3).

Стойностите на $\Delta\theta_{CL}$ в табл. 1 и 3 са изчислени за следните условия:

– тъмна от гледна точка на абсорбирането на слънчевите лъчи повърхност;

– температура на помещението 25,5 °C;

– максимална (изчислителна) температура на външния въздух 35 °C, средна температура на външния въздух 29,4 °C и денонощна температурна амплитуда 11,6 °C;

– слънчева радиация, типична за 40° с.г.ш. на 21 юли;

– съпротивление на топлопредаване на външната и вътрешната повърхност съответно $R_e = 0,059 m^2K/W$ и $R_{int} = 0,121 m^2K/W$.

Когато условията за конкретен случай се различават от посочените, се използва коригирана стойност на температурната разлика за охладителния товар, която се изчислява по уравнението:

$$(2) \quad \Delta\theta_{CL,cor} = [(\Delta\theta_{CL} + K_m)K_c + (25,5 - \theta_{int}) + (\bar{\theta}_e - 29,4)]K_v, ^\circ C,$$

където:

K_m е корекцията за определен месец от годината (табл. 4);

K_c – корекцията за цвят на повърхността; за покриви $K_c = 1$ – при тъмно оцветяване или при светло оцветяване в индустриалната зона, и $K_c = 0,5$ – при трайно светло оцветяване в полски области със слабо замърсяване на въздуха; за стени $K_c = 1$ – при тъмно оцветяване или при светло оцветяване в индустриалната зона, $K_c = 0,5$ – при трайно средно светло оцветяване в полска област;

θ_{int} – температурата на въздуха в помещението, °C.

Средната температура ($\bar{\theta}_e$) на външния въздух се определя по формулата:

$$\bar{\theta}_e = \theta_{e,s}^* - \frac{\Theta}{2}, ^\circ C,$$

където $\theta_{e,s}^*$ е изчислителната температура за лятото (през месец юли), °C.

Когато изчисленията се провеждат за друг месец, се използва коригирана изчислителна температура, която се определя, както следва:

$$\theta_{e,s,cor} = \theta_{e,s}^* + \Delta\theta^*,$$

където:

$\Delta\theta^*$, °C, се отчита от табл. 5 в зависимост от годишната амплитуда на температурата Θ_y за дадена местност;

Θ – денонощната амплитуда на температурата за различни месеци и местности в България; отчита се от табл. 6;

K_v – корекцията за вентилируемо подпокривно пространство с външен въздух.

Стойностите на $\Delta\theta_{CL}$ в табл. 1 са изчислени за случаи със и без окачен таван, но без да е предвиждана вентилация на пространството между покрива и окачения таван. Ако таванът е изолиран (има подпокривно пространство) и е организирана вентилация, $K_v = 0,75$. Случаите, когато подпокривното пространство се използва за камера, през която минава засмукваният от помещението въздух, следва да бъдат анализирани отделно. За външни стени тази корекция не се прави.

Стойностите на коефициента на топлопреминаване U в табл. 1 и 2 трябва да се използват само като ориентировъчни. В конкретен случай те се отчитат от справочни данни или се изчисляват предварително.

За една конкретна конструкция на покрив или външна стена, която не може да бъде намерена в табл. 1 или 2, $\Delta\theta_{CL}$ се избира за подобна конструкция с близки стойности на масата (kg/m^2) и топлинния капацитет за единица повърхнина (kJ/m^2K), след което се правят корекциите за $\Delta\theta_{CL,cor}$ по описания начин.

За външни стени, които са непрекъснати в сянка, стойностите на $\Delta\theta_{cl}$ се избират за посока север, независимо от действителното им изложение.

При повече от една външна стена охладителният товар се изчислява за всяка страна поотделно.

1.2. Топлопреминаване и слънчево облъчване през остъкления елементи ($\Phi_{d,F,i}$)

1.2.1. Охладителен товар от топлопреминаване ($\Phi_{d,FT,i}$)

Изчислява се за всеки час от денонощието и за всеки отделен тип остъкляване по формулата:

$$(3) \Phi_{d,FT,i} = UA'(\theta_{e,t} - \theta_{int}), W,$$

където:

U е коефициентът на топлопреминаване на остъкления елемент, W/m^2K ;

A' – повърхнината на остъкления елемент (по зидарски мерки), m^2 .

Температурата на външния въздух за t час от денонощието се изчислява по следния начин:

$$\theta_{e,t} = \theta_{e,s}^* - \Theta \frac{K_t}{100}, ^\circ C,$$

където:

Θ е денонощната амплитуда на температурата;

K_t – корекцията на външната температура, % (отчита се от табл. 7); за други месеци освен юли вместо $\theta_{e,s}^*$ се използва $\theta_{e,s,cor}^*$ и Θ за съответния месец (табл. 6).

1.2.2. Охладителен товар от слънчево облъчване през огрятата част на остъкления елемент ($\Phi_{d,FSL,i}$)

Изчислява се за всеки час от периода на слънцегрее за всеки вид остъкляване и за различните изложения по формулата:

$$(4) \Phi_{d,FSL,i} = A_{SL} \Phi_{t,max} F_{SC} F_{CL}, W,$$

където:

A_{SL} е повърхнината на нето остъкляването, огрято от слънцето, m^2 (вж. за изчисляването му по-долу при определяне засенчването на фасадни остъкления елементи);

$\Phi_{t,max}$ – максималният топлинен поток през единично остъкляване (3 mm) вследствие на пълното слънчево облъчване, W/m^2 (отчита се в зависимост от изложението и месеца от табл. 8);

F_{SC} – факторът на проникване (отчита се в зависимост от вида на остъкляването и начина на защита от слънчево облъчване от табл. 9);

F_{CL} – факторът на охладителния товар; отчита се от табл. 10а, 10б и 10в – за прозорци без вътрешно засенчване, и от табл. 11 – за прозорци с вътрешно засенчване в съответствие с изложението за всеки час от денонощието.

Специфичната маса на помещението (g) в kg/m^2 , необходима при работа с табл. 10а, 10б и 10в, се изчислява, както следва:

$$g = \frac{A_{e,W}g_{e,W} + 0,5(A_{int,W}g_{int,W} + A_Fg_F + A_Cg_C)}{A_F}, kg/m^2;$$

– за помещение на междинен етаж:

$$g = \frac{A_{e,W}g_{e,W} + A_Fg_F + 0,5(A_{int,W}g_{int,W} + A_Cg_C)}{A_F}, kg/m^2;$$

– за помещение на първия етаж:

$$g = \frac{A_{e,W}g_{e,W} + A_Cg_C + 0,5(A_{int,W}g_{int,W} + A_Fg_F)}{A_F}, kg/m^2;$$

– за помещение на най-горен етаж:

$$g = \frac{A_{e,W}g_{e,W} + A_Fg_F + A_{int,W}g_{int,W} + A_Cg_C}{A_F}, kg/m^2;$$

където:

$A_{e,W}$, $A_{int,W}$, A_F и A_C са повърхнините съответно на външните стени, вътрешните стени, пода и тавана на климатизираното помещение, m^2 ;

$g_{e,W}$, $g_{int,W}$, g_F , g_C – специфичната маса съответно на външните стени, вътрешните стени, пода и тавана, kg/m^2 .

1.2.3. Охладителен товар от слънчево облъчване през засенчената част на остъкления елемент ($\Phi_{d,FSH,i}$)

Изчислява се както за огрятата част на остъкления елемент:

$$(5) \Phi_{d,FSH,i} = A_{SH} \Phi_{d,max} F_{SC} F_{CL}, W,$$

където:

A_{SH} е повърхнината на нето остъкляването, което е засенчено, m^2 (вж. за изчисляването му по-долу при определяне засенчването на фасадни остъкления елементи);

$\Phi_{d,max}$ – максималният топлинен поток през единично остъкляване (3 mm) вследствие на дифузното облъчване, W/m^2 (отчита се в зависимост от изложението и месеца от табл. 8);

F_{SC} и F_{CL} – както за огрятата част.

1.2.4. Изчисляване засенчването на фасадни остъкления елементи

Огрятата от слънцето повърхност на прозорците в общия случай е по-малка от действителната, защото или остъклената част е монтирана навътре от повърхността на фасадата, или по фасадата има издадени части около прозорците (козирки, ребра), които хвърлят сянка в горната и страничната част на прозореца.

Засенчването се изменя във времето и зависи от геометричните размери на засенчващите елементи, ориентацията на фасадата, годишното и денонощното време, азимута на слънцето (α) и височинния ъгъл на слънцето (γ). За да се избегне извършването на обемни пресмятания, се използва номограмата на фиг. 1. Стойностите на азимутния и височинния ъгъл на слънцето за различните месеци и слънчевото време и за средната географска ширина на България ($42^\circ 75'$) са дадени в табл. 12. С помощта на взетите от таблицата стойности на ъглите от номограмата за всеки месец и за всеки час от денонощието за съответното изложение може да се определи сянката отгоре (m') или отстрани (n') на прозореца, при условие че широчината на засенчващия елемент е 1 m. Действително огрятата от слънцето нето остъклена повърхнина е:

$$A_{SL} = [A' - Lm - (H - m)n]s, m^2$$

или

$$(6) A_{SL} = \{LH - L[m'(d+c) - b] - [H - [m'(d+c) - b]][n'(d+c) - a]\}s, m^2,$$

където:

m и n са съответно сянката отгоре и отстрани;

a, b, c, d, L и H – конструктивните размери на прозореца съгласно фиг. 2;

s – отношението на повърхнината на нето остъкляването към остъкляването по зидарски мерки (вж. табл. 13).

Засенчената част на нето остъклената повърхнина се определя по следния начин:

$$(7) A_{SH} = A's - A_{SL}, m^2.$$

A_{SL} и A_{SH} в (4) и (5) се изчисляват за часа, в който се получава $\Phi_{t,max}$ (вж. табл. 8).

Сухият охладителен товар вследствие на топлопреминаване и слънчево облъчване през остъклени елементи се получава за всеки час от денонощието като сбор от съставките си:

$$(8) \Phi_{d,F,i} = \Phi_{d,FT,i} + \Phi_{d,FSL,i} + F_{d,FSH,i}, W.$$

ОХЛАДИТЕЛЕН ТОВАР ОТ ВЪТРЕШНИ ИЗТОЧНИЦИ

1.3. Теплопреминаване през вътрешни ограждащи елементи ($\Phi_{dTn,i}$)

Изчислява се за всеки час от денонощието за всяко ограждение по формулата:

$$(9) \Phi_{dTn,i} = UA(\theta_{nr,t} - \theta_{int}), W,$$

където:

U е коефициентът на топлопреминаване на вътрешното ограждение (стена, под, таван), W/m^2K ;

A – повърхнината на вътрешното ограждение, m^2 (определя се аналогично на покриви и външни стени);

$\theta_{nr,t}$ – температурата на съседното неклиматизирано помещение за всеки час от денонощието, $^{\circ}C$; приема се с $2,8^{\circ}C$ по-ниска от $t_{e,t}$, но не по-ниска от $20^{\circ}C$; допуска се да се работи с $\theta_{nr,t}$ за $\theta_{nr,t}$; за кухни и котелни $\theta_{nr,t}$ може да бъде с $8 - 28^{\circ}C$ по-висока от $\theta_{e,t}$ в зависимост от сезона.

За подове върху земя или върху мазе, което не се вентилира, нито отоплява, охладителен товар не се изчислява.

1.4. Осветление ($\Phi_{d,L,i}$)

Изчислява се за всеки час от денонощието и поотделно за различните типове осветителни тела по формулата:

$$(10) \Phi_{d,L,i} = P_{use} \psi_{sa} F_{CL}, W,$$

където:

P е общата мощност на всички еднотипни осветителни тела, W (произведението на броя на осветителните тела и лампената мощност, написана на табелката на осветителното тяло);

ψ_{use} – коефициент на използване (отношението на мощността, която ще се използва, към сумарната мощност);

ψ_{sa} – коефициент за типа на осветителното тяло (за нажежаеми лампи $\psi_{sa}=1$, за луминесцентни лампи $\psi_{sa}=1,25$, за друг тип разрядни лампи (с живачни или натриеви пари) $\psi_{sa}=1,04 \div 1,37$ – по данни на производителя);

F_{CL} – фактор на охладителния товар; избира се във функция на два показателя: „a“ – съгласно табл. 14, и „b“ – съгласно табл. 15, както и във

функция на продължителността (времето) на работа на осветлението (8, 10, 12, 14 и 16 часа) от табл. 16a, 16b, 16в, 16г и 16д.

Показателят „a“ отчита стайната мебелировка, типа на осветителните тела (невентилируеми или вентилируеми) и организацията на въздухообмена. Показателят „b“ отчита масивността на пода и интензивността на циркулацията на въздуха. Когато работните времена на осветлението и на климатичната инсталация са равни, както и когато осветлението работи денонощно, $F_{CL}=1$.

За идейни проекти P се определя по формулата:

$$P = \frac{1,25E}{\eta_L \eta_{lf}}, W/m^2,$$

където:

E е осветеността на помещението, lx (табл. 17); $\eta_L = 0,3 \div 0,9$ – коефициентът на полезно действие на осветлението;

η_{lf} – светлинният добив (за нажежаеми лампи $\eta_{lf}=10 \div 15lm/W$; за луминесцентни лампи

$\eta_{lf}=20 \div 50lm/W$; за ламписживачни пари $\eta_{lf}=50 \div 60lm/W$

и за лампи с натриеви пари $\eta_{lf}=60 \div 70lm/W$).

1.5. Хора ($\Phi_{d,p}$)

Изчислява се за всеки час от денонощието по формулата:

$$(11) \Phi_{d,p} = n \Phi_{s,p} F_{CL}, W,$$

където:

n е броят на хората;

F_{CL} – факторът на охладителния товар; избира се от табл. 18 в зависимост от продължителността на престоя на хората в климатизираното помещение и времето, изминало след влизането им в него; когато престоят на хората съвпада с времето на работа на климатичната инсталация или обектът е гъсто населен (театър, аудитория), $F_{CL}=1$;

$\Phi_{s,p}$ – отделената явна топлина от един човек, W; за различните видове дейност и температура на помещението тя се отчита от табл. 19; отделената явна топлина може да бъде изчислена и от уравненията:

$$\Phi_{s,p} = 177,9914 + 9,1304153 \cdot 10^{-2} \Phi_{t,p} - 4,8174420 \theta_{int}, W;$$

$$\Phi_{s,p} = 184,5614 + 0,3638804 \Phi_{t,p} - 7,5291740 \theta_{int}, W,$$

където:

$\Phi_{t,p}$ е пълно отделената топлина от един човек (вж. табл. 20 за различните видове дейност), W;

θ_{int} – температурата на въздуха в помещението, $^{\circ}C$.

Първото уравнение е валидно за $\Phi_{t,p}=100 \div 220W$, второто – за $\Phi_{t,p}=230 \div 525W$. За двете уравнения $\theta_{int}=20 \div 30^{\circ}C$.

1.6. Уреди, лабораторно оборудване и материали ($\Phi_{d,A}$)

Изчислява се за всеки час от денонощието по формулата:

$$(12) \Phi_{d,A} = \Phi_{max} \psi_{use} K_r F_{CL}, W,$$

където:

ψ_{use} е коефициентът на използване (за кухненско оборудване $\psi_{use}=0,5$);

K_r – корекцията за частта от топлината, отдавана с радиация от топлоизточника (прави се само за уреди под чадър – $K_r=0,32$);

F_{CL} – факторът на охлаждащия товар; избира се от табл. 21 и 22 в зависимост от това дали се ползва чадър, или не се ползва такъв, от продължителността на работа на топлоизточника и от времето след включването му; когато климатичната инсталация работи с прекъсване, $F_{CL}=1$;

Φ_{max} – максималната мощност на топлоизточника, W.

При кухненско оборудване, захранвано с ел. ток, Φ_{max} се отчита от каталог. При захранване

с пара $\Phi_{max} = \dot{m}_v r$, където $\dot{m}_v$ е масовият дебит на парата, kg/s, r – топлината на изпарение, J/kg. При кухненско оборудване с директно изгаряне на гориво, като се отчита, че част от топлината

излиза с димните газове, $\Phi_{max} = 0,6 \dot{m}_f Q_{HV}$, където $\dot{m}_f$

е масовият дебит на горивото, kg/s; Q_{HV} – долната топлина на изгаряне на горивото, J/kg. Когато над кухненското оборудване няма чадър, се приема, че 66 % от Φ_{max} се предават като осезаема топлина, а 34 % – като латентна. За административни сгради, изчислителни центрове и производствени сгради Φ_{max} и ψ_{use} се задават от инвеститора.

При охлаждане на материали в климатизираното помещение:

$$(13) \Phi_{max} = \dot{m}_{mat} c_{mat} (\theta_{beg} - \theta_{end}), W,$$

където:

$\dot{m}_{mat}$ е масовият дебит на материала, kg/s (подлежи на анализ във връзка с нестационарността на процеса);

c_{mat} – специфичният топлинен капацитет на материала, J/(kgK);

θ_{beg} – началната температура на материала, °C;

θ_{end} – крайната температура на материала, °C.

1.7. Машини, задвижвани с електрически двигатели ($\Phi_{d,P,i}$)

Изчислява се за всеки час от денонощието по формулата:

$$(14) \Phi_{d,P,i} = \Phi_P F_{CL,i} W,$$

където:

Φ_P е топлинната печалба от електрически двигатели, W.

Когато електрическите двигатели и задвижваните машини са в климатизираното помещение,

$$(15) \Phi_P = \psi_{sm} \sum \frac{\psi_{i,j} P_j}{\eta_j}, W,$$

където:

ψ_{sm} е коефициентът на едновременност (определя се от инвеститора);

ψ_1 – коефициентът на натоварване (отношението на действително потребяваната мощност към номиналната);

η_j – коефициентът на полезно действие на j-тия електрически двигател;

P_j – мощността на вала на j-тия електрически двигател (посочена на табелката му), W.

Когато задвижваната машина е в климатизираното помещение, а електрическият двигател – извън него,

$$(16) \Phi_P = \psi_{sm} \sum \psi_{i,j} P_j, W.$$

Когато електрическият двигател е в климатизираното помещение, а задвижваната машина – извън него,

$$(17) \Phi_P = \psi_{sm} \sum \frac{\psi_{i,j} P_j}{\left(\frac{1}{\eta_j} - 1\right)}, W.$$

По последното уравнение може да се определят топлопостъпленията от вентилатори и помпи, които нагнетяват въздуха извън помещението.

F_{CL} е фактор на охлаждащия товар и се отчита от табл. 21. Когато климатичната инсталация работи с прекъсване, $F_{CL}=1$.

2. Влажностен охлаждащ товар за помещение ($\Phi_{h,CL,i}$)

Влагоотделянията са източник на скрито (латентно) топлопостъпление в помещението, което представлява влажностният му охлаждащ товар. Той се изчислява за всеки час от денонощието по формулата:

$$(18) \Phi_{h,CL,i} = 1000 \sum \dot{m}_{w,j} h_{w,j}, W,$$

където:

$\dot{m}_{w,j}$ (kg/s) са влагоотделянията от един източник;

$h_{w,j}$ (kJ/kg) – енталпията на водна пара при

температурата на източника на влагоотделяне (например хора, открити водни повърхности на басейни или технологични вани, в които с нагряване се поддържа постоянна температура, или енталпията на вода при съответната ѝ температура θ_w , когато топлината за изпарението ѝ се получава от въздуха в помещението (например от разлята вода върху неподгръвани подове ($\theta_w = \theta_{at,w}$) или от фино разпръсквана вода за овлажняване).

3. Товар от инфилтрация на външен въздух ($\Phi_{V,inf,CL,i}$)

За условията на климата в България, когато в помещението се поддържа свръхналягане, инфилтрацията не се отчита. В противен случай тя се изчислява при най-тежките условия, както следва:

$$(19) \Phi_{V,inf,CL,i} = 1200 V_{inf,i} (h_e - h_{int,i}), W,$$

където обемният дебит на инфилтрирания въздух е:

$$\dot{V}_{inf,i} = \frac{\Phi_{V,inf,i}^w}{1230 (\theta_{int,i} - \theta_e)}, m^3/s;$$

$\Phi_{V,inf,i}^w$ са топлинните загуби от инфилтрация през зимата, W;

$(\theta_{int,i} - \theta_e)$ – изчислителната температурна разлика през зимата, °C.

4. Пълн охлаждащ товар за помещение

Сумата от сухия товар, влажностния товар и товара от инфилтрация за едно помещение дава пълния охлаждащ товар за помещението:

$$(20) \Phi_{t,CL,i} = \Phi_{d,CL,i} + \Phi_{h,CL,i} + \Phi_{V,inf,CL,i}, W.$$

Изчислява се за всеки час от денонощието.

Максималната стойност на пълния охлаждащ товар на помещението, както и съставките му служат за изчисляване на дебита на нагнетявания в помещението въздух за климатизиране.

5. Пълн охлаждащ товар за инсталацията на помещение

Изискванията за качество на въздуха в помещението налагат въвеждането на известно

С Л Ъ Н Ч Е В О В Р Е М Е																								Ч а с н а м а к с и м у м	М а к с и м а л н а с т о й н о с т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
1. 50 mm тежък бетон + 25 ÷ 50 mm топлоизолация – U = 0,693 W/m²K; C = 143 kJ/m²K; g = 142 kg/m²																									
Б е з о к а ч е н т а в а н																									
7	5	3	2	0	-1	0	2	6	11	17	23	28	33	36	37	37	34	30	25	20	16	12	10	16	37
С о к а ч е н т а в а н																									
15	14	13	11	10	8	7	7	8	9	11	14	17	19	22	24	25	26	25	25	23	21	20	18	18	26
2. 100 mm тежък бетон + 25 ÷ 50 mm топлоизолация – U = 0,681 W/m²K; C = 230 kJ/m²K; g = 254 kg/m²																									

С Л Ъ Н Ч Е В О В Р Е М Е																								Ч а с н а м а к с и м у м	М а к с и м а л н а с т о й н о с т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Б е з о к а ч е н т а в а н																									
14	12	10	8	7	5	4	4	6	8	11	15	18	22	25	28	29	30	29	27	24	21	19	16	18	30
С о к а ч е н т а в а н																									
17	16	17	14	13	13	12	11	11	11	12	13	15	16	18	19	20	21	21	21	21	20	19	18	19	21
3. 150 mm тежък бетон + 25 ÷ 50 mm топлоизолация – U = 0,664 W/m²K; C = 325 kJ/m²K; g = 366 kg/m²																									
Б е з о к а ч е н т а в а н																									
18	16	14	12	11	10	9	8	8	9	10	12	15	17	20	22	24	25	25	25	24	22	20	19	19	25
С о к а ч е н т а в а н																									
17	16	17	14	13	13	12	11	11	11	12	13	15	16	18	19	20	21	21	21	21	20	19	18	19	21
4. Терасна система (с мозайка отгоре) U = 0,602 W/m²K; C = 327 kJ/m²K; g = 366 kg/m²																									
Б е з о к а ч е н т а в а н																									
19	17	15	14	12	11	9	8	7	8	8	10	12	15	18	20	22	24	25	26	25	24	22	21	20	26
С о к а ч е н т а в а н																									
17	16	16	15	15	14	13	13	13	12	12	13	13	14	15	16	16	17	18	18	19	18	18	18	21	19
5. Ламарина с 25 ÷ 50 mm топлоизолация – U = 0,704 W/m²K; C = 45 kJ/m²K; g = 39 kg/m²																									
Б е з о к а ч е н т а в а н																									
0	-1	-2	-2	-3	-2	3	11	19	27	34	40	43	44	43	39	33	25	17	10	7	5	3	1	14	44
С о к а ч е н т а в а н																									
1	0	-1	-2	-3	-3	0	5	13	20	28	35	40	43	43	41	37	31	23	15	10	7	5	3	15	43
6. 100 mm лек бетон – U = 1,209 W/m²K; C = 91 kJ/m²K; g = 88 kg/m²																									
Б е з о к а ч е н т а в а н																									
5	3	1	0	-1	-2	-2	1	5	11	18	25	31	36	39	40	40	37	32	25	19	14	10	7	16	40
С о к а ч е н т а в а н																									
10	8	6	4	2	1	0	0	2	6	10	16	21	27	31	34	36	36	34	30	26	21	17	13	17	36
7. 150 mm лек бетон – U = 0,897 W/m²K; C = 119 kJ/m²K; g = 117 kg/m²																									
Б е з о к а ч е н т а в а н																									
12	10	7	5	3	2	1	0	2	4	8	13	18	24	29	33	35	36	35	32	28	24	19	16	18	36
С о к а ч е н т а в а н																									
18	15	13	11	9	7	6	4	4	4	6	9	12	16	20	24	27	29	30	30	28	25	23	20	20	30
8. 200 mm лек бетон – U = 0,715 W/m²K; C = 109 kJ/m²K; g = 151 kg/m²																									
Б е з о к а ч е н т а в а н																									
20	17	14	12	10	8	6	5	4	4	5	7	11	14	18	22	25	28	30	30	29	27	25	22	20	30
С о к а ч е н т а в а н																									
22	20	18	16	15	13	11	10	9	8	8	8	9	11	14	16	19	21	23	25	25	25	24	23	20	25
9. Дърво δ = 25 mm с топлоизолация δ = 25 mm – U = 0,965 W/m²K; C = 76 kJ/m²K; g = 39 kg/m²																									
Б е з о к а ч е н т а в а н																									
3	2	0	-1	-2	-2	-1	2	8	15	22	29	35	39	41	41	39	35	29	21	15	11	8	5	16	41
С о к а ч е н т а в а н																									
11	8	6	5	3	2	1	2	4	7	12	17	22	27	31	33	35	34	32	28	24	20	17	14	17	35

С Л Ъ Н Ч Е В О В Р Е М Е																								Час на максимум	Максимална стойност
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
10. Дърво $\delta = 25$ mm с топлоизолация $\delta = 25$ mm – $U = 0,619$ W/m ² K; $C = 78$ kJ/m ² K; $g = 44$ kg/m ²																									
Б е з о к а ч е н т а в а н																									
2	0	-2	-3	-4	-4	-4	-2	3	9	15	22	27	32	35	36	35	32	27	20	14	10	6	3	16	36
С о к а ч е н т а в а н																									
14	11	9	7	5	4	3	3	4	6	10	14	18	23	27	30	31	32	31	29	26	22	19	16	18	32
Забележки:																									
1. Съответствието за най-използваните покривни конструкции в България е, както следва:																									
– панел тип ПП с размери 5970×2980 mm, маса 2,3 t, $C = 110$ kJ/m ² K и $g = 130$ kg/m ² отговаря на конструкция 1;																									
– панел тип 2Т с размери 1980×8960 mm, маса 5 t, $C = 238$ kJ/m ² K и $g = 282$ kg/m ² отговаря на конструкция 2;																									
– панел тип ППК с размери 1197×9100×250 mm, маса 3,63 t, $C = 280$ kJ/m ² K и $g = 333$ kg/m ² отговаря на конструкция 3.																									
2. Изолацията на покрива има следните топлотехнически характеристики: $\lambda = 0,043$ W/m.K;																									
$\rho = 90$ kg/m ³ .																									

Информационна таблица 2а

Конструктивни групи външни стени

Група	Вид на конструкцията	U (W/m ² K)	g, kg/m ²	C, kJ/(m ² K)	Код на слоевете
Стени от тежък бетон					
E	100 mm бетон	3,321	308	71,1	A0, A1, C5, E1, E0
D	100 mm бетон+25÷50 mm изолация	0,675÷1,136	308	71,5	A0, A1, C5, B2/B3, E1, E0
C	50 mm изолация+100 mm бетон	0,675	308	125	A0, A1, B6, C5, E1, E0
C	200 mm бетон	3,321	532	71,1	A0, A1, C5, E1, E0
B	200 mm бетон+25÷50 mm изолация	0,635÷1,051	537	124,7	A0, A1, C10, B5/B6, E1, E0
A	50 mm изолация+200 mm бетон	0,653	537	124,7	A0, A1, B3, C10, E1, E0
B	300 mm бетон	2,39	762	177,3	A0, A1, C11, E1, E0
A	300 mm бетон+изолация	0,642	762	165	A0, C11, B6, A6, E0
Стени от лек бетон					
F	100 mm бетон+въздушна кухина/изолация	0,914÷1,493	142	33	A0, A1, C2, B1/B2, E1, E0
E	50 mm изолация+100 mm бетон	0,596÷0,647	142÷181	41,5	A0, A1, B3, C2/C3, E1, E0
E	200 mm бетон	1,669÷2,282	229÷249	47÷45	A0, A1, C7/C8, E1, E0
D	200 mm бетон+въздушна кухина/изолация	0,846÷0,982	200÷278	47÷65	A0, A1, C7/C8, B1/B2, E1, E0
Стени с ламарина от стомана, алуминий или друг метал					
G	Със/без въздушна кухина + 25÷75 mm изолация	0,516÷1,306	24÷29	3,2÷4,2	A0, A3, B5/B6/B12, A3, E0

Топлотехнически свойства и кодов номер на слоевете, използвани при изчисляването на коефициентите за покриви и стени

Код на слоя	Описание	δ , mm	λ , W/m.K	ρ , kg/m ³	c, kJ/(kgK)	R, m ² K/W	g, kg/m ²
A0	Съпротивление на външната повърхност					0,059	
A1	25 mm външна замазка	25	0,692	1858	0,837	0,036	47,2
A3	Ламарина от стомана, алуминий или друг метал	1,5	44,99	7689	0,418	0,00003	11,7
B1	Съпротивление на въздушен слой					0,16	
B2	25 mm изолация	25	0,043	32	0,837	0,585	0,8
B3	50 mm изолация	50	0,043	32	0,837	1,176	1,6
B4	75 mm изолация	75	0,043	32	0,837	1,766	2,4
B5	25 mm изолация	25	0,043	91	0,837	0,586	2,3
B6	50 mm изолация	50	0,043	91	0,837	1,176	4,6
B12	75 mm изолация	75	0,043	91	0,837	1,761	6,9
C2	100 mm лек бетон	100	0,381	608	0,837	0,266	62
C3	100 mm лек бетон	100	0,813	977	0,837	0,125	99,1
C4	100 mm обикновена тухла	100	0,727	1922	0,837	0,139	195,3
C5	100 mm тежък бетон	100	1,73	2242	0,837	0,059	227,5
C7	200 mm лек бетон	200	0,571	608	0,837	0,356	124
C8	200 mm лек бетон	200	1,038	977	0,837	0,195	198,7
C9	200 mm обикновена тухла	200	0,727	1922	0,837	0,28	390,6
C10	200 mm тежък бетон	200	1,73	2242	0,837	0,117	455,9
C11	300 mm тежък бетон	300	1,73	2242	0,837	0,176	683,5
C12	50 mm тежък бетон	50	1,73	2242	0,837	0,029	114,2
C13	150 mm тежък бетон	150	1,73	2242	0,837	0,088	341,7
E0	Съпротивление на вътрешната повърхност					0,121	
E1	20 mm вътрешна замазка (гипс, мазилка и др.)	20	0,727	1601	0,837	0,026	30,5

Таблица 3

Температурна разлика за охладителния товар на външна стена

Небесна посока	С Л Ъ Н Ч Е В О В Р Е М Е																								Час на максимум	Максимална стойност
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
С Т Е Н И Г Р У П А А																										
С	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	2	8
СИ	11	11	10	10	10	9	9	9	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	11	11	22	11
И	14	13	13	13	12	12	11	11	10	10	10	11	11	12	12	13	13	13	14	14	14	14	14	14	22	14
ЮИ	13	13	13	12	12	11	11	10	10	10	10	10	10	11	11	12	12	13	13	13	13	13	13	13	22	13
Ю	11	11	11	11	10	10	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	9	9	10	10	11	11	11	11	23	11
ЮЗ	14	14	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	10	9	9	10	10	10	11	12	13	13	14	14	24	14

Небесна посока	С Л Ъ Н Ч Е В О В Р Е М Е																								Час на максимум	Максимална стойност
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
З	15	15	15	14	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	10	10	10	11	11	12	13	14	14	15	1	15
СЗ	12	12	11	11	11	11	10	10	10	9	9	8	8	8	8	8	8	8	9	9	10	11	11	11	1	12
СТЕНИ ГРУПА В																										
С	8	8	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	6	6	7	7	8	8	8	8	8	21	21
СИ	11	10	10	9	9	8	7	7	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	11	11	21	21
И	13	13	12	11	10	10	9	8	8	9	9	10	12	13	13	14	14	15	15	15	15	15	14	14	20	20
ЮИ	13	12	12	11	10	10	9	8	8	8	8	9	10	11	12	13	14	14	14	14	14	14	14	14	21	21
Ю	12	11	11	10	9	9	8	7	7	6	6	6	6	7	8	9	10	11	11	12	12	12	12	12	23	23
ЮЗ	15	15	14	13	13	12	11	10	9	9	8	8	7	7	8	9	10	11	13	14	15	15	16	16	24	24
З	16	16	15	14	14	13	12	11	10	9	9	8	8	8	8	8	9	11	12	14	15	16	16	17	24	24
СЗ	13	12	12	11	11	10	9	9	8	7	7	7	6	6	7	7	8	8	9	10	12	13	13	13	24	24
СТЕНИ ГРУПА С																										
С	9	8	7	7	6	5	5	4	4	4	4	4	5	5	6	6	7	8	9	9	9	10	9	9	22	10
СИ	10	10	9	8	7	6	6	6	6	7	8	10	10	11	12	12	12	13	13	13	13	12	12	11	20	13
И	13	12	11	10	9	8	7	7	8	9	11	13	14	15	16	16	17	17	16	16	16	15	14	13	18	17
ЮИ	13	12	11	10	9	8	7	6	7	7	9	10	12	14	15	16	16	16	16	16	16	15	14	13	19	16
Ю	12	11	10	9	8	7	6	6	5	5	5	5	6	8	9	11	12	13	14	14	14	14	13	12	20	14
ЮЗ	16	15	16	12	11	10	9	8	7	7	6	6	6	7	8	10	12	14	16	18	18	18	18	17	22	18
З	17	16	15	14	12	11	10	9	8	7	7	7	7	7	8	9	11	13	16	18	19	20	19	18	22	20
СЗ	14	13	12	11	10	9	8	7	6	6	5	5	6	6	6	7	9	10	12	14	15	15	15	15	22	15
СТЕНИ ГРУПА Д																										
С	8	7	7	6	5	4	3	3	3	3	4	4	5	6	6	7	8	9	10	11	11	10	10	9	21	11
СИ	9	8	7	6	5	5	4	4	6	8	10	11	12	13	13	13	14	14	14	13	13	12	11	10	19	14
И	11	10	8	7	6	5	5	5	7	10	13	15	17	18	18	18	18	18	17	17	16	15	13	12	16	18
ЮИ	11	10	9	7	6	5	5	5	5	7	10	12	14	16	17	18	18	18	17	17	16	15	14	12	17	18
Ю	11	10	8	7	6	5	4	4	3	3	4	5	7	9	11	13	15	16	16	16	15	14	13	12	19	16
ЮЗ	15	14	12	10	9	8	6	5	5	4	4	5	5	7	9	12	15	18	20	21	21	20	19	17	21	21
З	17	15	13	12	10	9	7	6	5	5	5	5	6	6	8	10	13	17	20	22	23	22	21	19	21	23
СЗ	14	12	11	9	8	7	6	5	4	4	4	4	5	6	7	8	10	12	15	17	18	17	16	15	22	18
СТЕНИ ГРУПА Е																										
С	7	6	5	4	3	2	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	10	11	12	12	11	10	9	8	20	12
СИ	7	6	5	4	3	2	3	5	8	11	13	14	14	14	14	14	15	14	14	13	12	11	9	8	16	15
И	8	7	6	5	4	3	3	6	10	15	18	20	21	21	20	19	18	18	17	15	14	12	11	9	13	21
ЮИ	8	7	6	5	4	3	3	4	7	10	14	17	19	20	20	20	19	18	17	16	14	13	11	10	15	20
Ю	8	7	6	5	4	3	2	2	2	3	5	7	10	11	16	18	19	18	17	16	14	13	11	10	17	19
ЮЗ	12	10	8	7	6	4	4	3	3	3	4	5	7	10	14	18	21	24	25	21	22	19	17	14	19	25
З	14	12	10	8	6	5	4	3	3	4	4	5	6	8	11	15	20	21	27	27	25	22	19	16	20	27
СЗ	11	9	8	6	5	4	3	3	3	3	4	5	6	7	9	11	14	18	21	21	20	18	15	13	20	21
СТЕНИ ГРУПА Ф																										
С	5	4	3	2	1	1	1	2	3	4	5	6	8	9	11	12	12	13	13	13	11	9	7	6	19	13
СИ	5	4	3	2	1	1	3	8	13	16	17	16	16	15	15	15	15	14	13	12	10	9	7	6	11	17
И	5	4	3	2	2	1	4	9	16	21	24	25	24	22	20	19	18	17	15	13	11	10	8	7	12	25

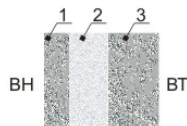
Небесна посока	С Л Ъ Н Ч Е В О В Р Е М Е																								Час на максимум	Максимална стойност
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
ЮИ	5	4	3	2	2	1	5	6	10	15	20	23	24	23	22	20	19	17	16	14	12	10	8	7	13	24
Ю	5	4	3	2	2	1	1	1	2	4	7	11	15	19	21	22	21	19	17	15	12	10	8	7	16	22
ЮЗ	8	6	5	4	3	1	1	1	2	3	4	6	10	14	20	24	28	30	29	25	20	16	13	10	18	30
З	9	7	5	4	3	2	2	2	2	3	4	6	8	11	16	22	27	32	33	30	24	19	15	12	19	33
СЗ	8	6	4	3	2	2	1	1	2	3	4	6	7	9	12	15	19	24	26	24	20	16	12	10	19	26
С Т Е Н И Г Р У П А G																										
С	2	1	0	0	0	1	4	5	5	7	8	10	12	13	13	14	14	15	12	8	6	5	4	3	18	15
СИ	2	1	1	0	0	5	15	20	22	20	16	15	15	15	15	14	12	10	8	6	5	4	3	9	22	
И	2	1	1	0	0	6	17	26	30	31	28	22	19	17	17	16	15	13	11	8	7	5	4	3	10	31
ЮИ	2	1	1	0	0	3	10	18	24	27	28	27	23	20	18	16	15	13	11	8	7	6	4	3	11	28
Ю	2	1	1	0	0	0	1	3	7	12	17	22	25	26	24	21	17	14	11	8	7	5	4	3	14	26
ЮЗ	3	2	2	1	0	0	1	3	4	6	9	14	21	23	33	35	34	29	20	13	10	7	6	4	16	35
З	4	3	2	1	1	1	1	3	5	6	8	10	15	23	31	37	40	37	27	16	11	8	6	5	17	40
СЗ	3	2	1	1	0	0	1	3	4	6	8	10	12	15	20	26	31	31	23	14	10	7	5	4	18	31

Забележка. Най-често използваните ограждащи конструкции, съответно групи стени са, както следва:

а) Фасадни панели за производствени сгради

Група С

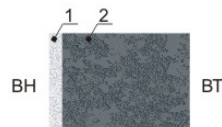
Група Е



1. Стоманобетон 40 mm

2. Стиропор 60 mm

3. Стоманобетон 80 mm



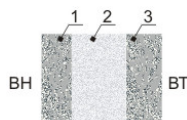
1. Циментна замазка 20 mm

2. Перлитобетон 200 mm

б) Фасадни панели за производствени сгради от керамзито- или перлитобетон

Корекции за месец от годината K_m

Група С



1. Стоманобетон 60 mm

2. Стиропор (вата) 90 mm

3. Стоманобетон 50 mm

в) Тухлена стена 250 mm

Група D

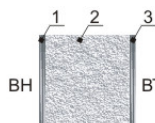
г) Тухлена стена 125 mm

Група F

е) Стени с ламарина от стомана, алуминий или друг метал с изолация

д) Фасадни панели за жилищни и обществени сгради

Група G



1. Ламарина

2. Пенополиуретан

3. Ламарина

Корекции за месец от годината K_m

Месец от годината	С	СИ	И	ЮИ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	ХОР.
Януари	-2,7	-5,5	-5	0,5	6,1	0,5	-5	-5,5	-10,7
Февруари	-2,7	-4,4	-3,3	1,6	6,6	1,6	-3,3	-4,4	-7,7
Март	-2,2	-2,7	-1,6	2,2	5,5	2,2	-1,6	-2,7	-4,4
Април	-1,1	-1,1	0	1,1	2,2	1,1	0	-1,1	1,6
Май	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5
Юни	0,5	0,5	0,5	0	-0,5	0	0,5	0,5	1,1
Юли	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5
Август	-1,1	-1,1	0	1,1	2,2	1,1	0	-1,1	1,6
Септември	-2,2	-2,7	-1,6	2,2	5,5	2,2	-1,6	-2,7	-4,4
Октомври	-2,7	-4,4	-3,3	1,6	6,6	1,6	-3,3	-4,4	-7,7
Ноември	-2,7	-5,5	-5	0,5	6,1	0,5	-5	-5,5	-10,5
Декември	-3,3	-5,5	-5,5	0	5,5	0	-5,5	-5,5	-11,6

Таблица 5

Корекция за изчислителната температура на външния въздух през месеците $\Delta\theta^\circ$, $^\circ\text{C}$

Месец	Годишна температурна амплитуда, Θ_y					
	60	55	50	45	40	35
Март	-16,5	-16,0	-16,0	-11,0	-7,8	-5,5
Април	-11,0	-10,5	-10,5	-9,2	-5,5	-4,0
Май	-6,1	-6,0	-5,0	-4,5	-2,5	-1,7
Юни	-2,1	-1,8	-1,8	-1,8	-0,5	-0,5
Юли	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Август	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Септември	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-2,5	-1,1
Октомври	-9,3	-9,0	-9,0	-6,9	-4,1	-3,0
Ноември	-16,5	-15,0	-14,5	-11,5	-8,2	-6,2

Таблица 6

Амплитуда на денонощния ход на температурата на външния въздух Θ , $^\circ\text{C}$

Месец от годината	София	Северна България	Южна България	Черноморие
Януари	7,8	7	7,6	7,5
Февруари	8,6	10	10,1	8,2
Март	10,1	8,9	11,1	7,9
Април	11,2	10,7	12,2	7,2
Май	10,9	10,6	11,3	7,3
Юни	12,5	11	12,7	7,8
Юли	13	12	13,8	9,2
Август	14,4	12	14,8	8,5
Септември	12,5	11,6	13,4	9
Октомври	11,8	11,3	13,1	8,9
Ноември	7,9	7	7,5	6,6
Декември	7,6	7	8	7,3

Корекции на външната температура за част от денонощието K_t

Час	%	Час	%	Час	%	Час	%
1	87	7	93	13	11	19	34
2	92	8	84	14	3	20	47
3	96	9	71	15	0	21	58
4	99	10	56	16	3	22	68
5	100	11	39	17	10	23	76
6	98	12	23	18	21	24	82

Таблица 8

Максимални топлинни потоци от слънчево облъчване през единично стъкло $\Phi_{t,max}$ и $\Phi_{d,max}$, W/m^2

Месец	Вид	Небесна посока								
		С	СИ	И	ЮИ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	ХОР.
Януари	$\Phi_{t,max}$	57	57	452	741	798	741	452	57	368
	$\Phi_{d,max}$	57	57	51	76	88	76	51	57	43
	Час на максимум	12	12	9	10	12	14	15	12	-
Февруари	$\Phi_{t,max}$	72	143	570	776	774	776	570	143	523
	$\Phi_{d,max}$	72	38	71	92	102	902	71	38	16
	Час на максимум	12	7	9	10	12	14	15	17	-
Март	$\Phi_{t,max}$	88	281	673	749	677	719	673	281	666
	$\Phi_{d,max}$	88	38	80	100	118	100	80	38	55
	Час на максимум	12	7	8	9	12	15	16	17	-
Април	$\Phi_{t,max}$	104	434	700	654	523	654	700	434	767
	$\Phi_{d,max}$	104	72	109	121	131	121	109	72	73
	Час на максимум	12	7	8	9	12	15	16	17	-
Май	$\Phi_{t,max}$	115	513	692	570	397	570	692	513	818
	$\Phi_{d,max}$	115	98	131	135	143	135	131	98	88
	Час на максимум	12	7	8	9	12	15	16	17	-
Юни	$\Phi_{t,max}$	120	536	679	528	343	528	679	536	829
	$\Phi_{d,max}$	120	109	139	140	146	140	139	109	95
	Час на максимум	12	7	8	9	12	15	16	17	-
Юли	$\Phi_{t,max}$	118	506	678	556	386	556	678	506	809
	$\Phi_{d,max}$	118	104	138	141	148	141	138	104	96
	Час на максимум	12	7	8	9	12	15	16	17	-
Август	$\Phi_{t,max}$	109	418	676	632	506	632	676	448	754
	$\Phi_{d,max}$	109	80	122	133	144	133	122	80	87
	Час на максимум	12	7	8	9	12	15	16	17	-
Септември	$\Phi_{t,max}$	91	258	632	715	655	715	632	258	644
	$\Phi_{d,max}$	91	67	88	10	128	110	83	67	48
	Час на максимум	12	8	8	9	12	15	16	16	-
Октомври	$\Phi_{t,max}$	74	140	549	750	750	750	519	140	514
	$\Phi_{d,max}$	74	40	76	100	109	100	76	40	54
	Час на максимум	12	8	9	0	12	14	15	16	-

Месец	Вид	Небесна посока								
		С	СИ	И	ЮИ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	ХОР.
Ноември	$\Phi_{t,max}$	58	58	443	728	785	728	143	58	367
	$\Phi_{d,max}$	58	58	5	78	91	78	52	58	45
	Час на максимум	12	12	9	10	12	14	15	12	-
Декември	$\Phi_{t,max}$	51	51	384	702	785	702	384	51	303
	$\Phi_{d,max}$	51	51	41	67	81	67	41	51	40
	Час на максимум	12	12	9	10	12	14	15	12	-

Таблица 9

Фактор на проникване, F_{sc}

Вид на остъкляването	τ	Без засенчване	Вътрешни жалузи		Ролетки			Междинни жалузи		Външни жалузи	
			средно оцветени	светло оцветени	непрозрачни		прозрачни светли	средно оцветени	светло оцветени	средно оцветени	тъмно оцветени
					тъмни	бели					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Е д и н и ч н о о с т ъ к л я в а н е											
Прозоречно стъкло 3 mm	0,86	1,00	0,64	0,55	0,59	0,25	0,39	-	-	0,22	0,15
Прозоречно стъкло 6 mm	0,78	0,94	0,64	0,55	0,59	0,25	0,39	-	-	0,21	0,14
Прозоречно стъкло 10 mm	0,72	0,90	0,64	0,55	0,59	0,25	0,39	-	-	-	-
Прозоречно стъкло 12 mm	0,67	0,87	0,64	0,55	0,59	0,25	0,39	-	-	-	-
Абсорбиращо стъкло 3 mm	0,64	0,83	0,64	0,55	0,59	0,25	0,39	-	-	-	-
Абсорбиращо стъкло 6 mm	0,46	0,69	0,57	0,53	0,45	0,30	0,36	-	-	0,18	0,12
Абсорбиращо стъкло 10 mm	0,33	0,60	0,54	0,52	0,40	0,28	0,32	-	-	0,16	0,11
Абсорбиращо стъкло 12 mm	0,24	0,53	0,42	0,40	0,36	0,28	0,31	-	-	0,14	0,10
Рефлектиращо стъкло 3 mm	-	0,30	0,25	0,23	-	-	-	-	-	-	-
Рефлектиращо стъкло 6 mm	-	0,40	0,33	0,29	-	-	-	-	-	-	-
Рефлектиращо стъкло 10 mm	-	0,50	0,42	0,38	-	-	-	-	-	-	-
Рефлектиращо стъкло 12 mm	-	0,60	0,50	0,44	-	-	-	-	-	-	-
Д в о й н о о с т ъ к л я в а н е											
Проз. ст. 3 mm/проз. ст. 3 mm	0,87/0,87	0,88	0,57	0,51	0,60	0,25	0,37	0,36	0,33	0,20	0,14

Вид на остъкляването	τ	Без засенчване	Вътрешни жалузи		Ролетки			Междинни жалузи		Външни жалузи	
			средно оцветени	светло оцветени	непрозрачни		прозрачни светли	средно оцветени	светло оцветени	средно оцветени	тъмно оцветени
					тъмни	бели					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Проз. ст. 6 mm/проз. ст. 6 mm	0,80/0,80	0,81	0,57	0,51	0,60	0,25	0,37	0,36	0,33	0,18	0,12
Абс. ст. 6 mm/проз. ст. 6 mm	0,46/0,80	0,55	0,39	0,36	0,40	0,22	0,30	0,30	0,28	0,10	0,10
Рефл. ст./проз. ст.	-	0,20	0,19	0,18	-	-	-	-	-	-	-
Рефл. ст./проз. ст.	-	0,30	0,27	0,26	-	-	-	-	-	-	-
Рефл. ст./проз. ст.	-	0,40	0,34	0,33	-	-	-	-	-	-	-
Т р и к а т н о о с т ъ к л я в а н е											
Прозоречно стъкло 3 mm	-	0,83	0,56	0,48	-	-	-	-	-	0,18	0,12
Прозоречно стъкло 6 mm	-	0,69	0,52	0,47	-	-	-	-	-	0,15	0,10

Продължение на табл. 9

Вид на остъкляването	τ	Пердета								
		прозрачни			полупрозрачни			непрозрачни		
		тъмно оцветени	средно оцветени	светло оцветени	тъмно оцветени	средно оцветени	светло оцветени	тъмно оцветени	средно оцветени	светло оцветени
Е д и н и ч н о о с т ъ к л я в а н е										
Прозоречно стъкло 3 mm	0,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Прозоречно стъкло 6 mm	0,78	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
Прозоречно стъкло 10 mm	0,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Прозоречно стъкло 12 mm	0,67	0,74	0,70	0,66	0,61	0,56	0,52	0,48	0,43	0,39
Абсорбиращо стъкло 3 mm	0,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Абсорбиращо стъкло 6 mm	0,46	0,57	0,54	0,52	0,49	0,46	0,44	0,41	0,38	0,36
Абсорбиращо стъкло 10 mm	0,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Абсорбиращо стъкло 12 mm	0,24	0,43	0,42	0,40	0,39	0,38	0,36	0,34	0,33	0,32
Рефлектиращо стъкло 3 mm	-	0,25	0,24	0,24	0,23	0,23	0,23	0,22	0,21	0,21
Рефлектиращо стъкло 6 mm	-	0,36	0,35	0,34	0,33	0,32	0,30	0,29	0,28	0,27

Вид на остъкляването	τ	Пердета								
		прозрачни			полупрозрачни			непрозрачни		
		тъмно оцветени	средно оцветени	светло оцветени	тъмно оцветени	средно оцветени	светло оцветени	тъмно оцветени	средно оцветени	светло оцветени
Рефлектиращо стъкло 10 mm	-	0,46	0,44	0,42	0,41	0,39	0,38	0,36	0,34	0,33
Рефлектиращо стъкло 12 mm	-	0,57	0,54	0,51	0,49	0,46	0,43	0,41	0,38	0,36
Двойно остъкляване										
Проз. ст. 3 mm/проз. ст. 3 mm	0,87/0,80	0,66	0,62	0,58	0,56	0,52	0,48	0,45	0,42	0,37
Проз. ст. 6 mm/проз. ст. 6 mm	0,80/0,80	0,66	0,62	0,58	0,56	0,52	0,48	0,45	0,42	0,37
Абс. ст. 6 mm/проз. ст. 6 mm	0,46/0,80	0,49	0,47	0,45	0,43	0,41	0,39	0,37	0,35	0,33
Рефл. ст./проз. ст.	-	0,19	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17	0,16	0,16	0,15
Рефл. ст./проз. ст.	-	0,29	0,28	0,27	0,27	0,26	0,26	0,25	0,25	0,24
Рефл. ст./проз. ст.	-	0,38	0,37	0,37	0,36	0,34	0,32	0,31	0,29	0,28
Трикатно остъкляване										
Прозоречно стъкло 3 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Прозоречно стъкло 6 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Забележка. Стойностите на коефициента на светопропускане τ са дадени за сведение.

Таблица 10а

Фактор на охлаждащия товар F_{cl} за прозорци без вътрешно засенчване – лека конструкция $g = 150 \text{ kg/m}^2$ от пода

Слънчево време	Небесна посока								
	С	СИ	И	ЮИ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	ХОР.
1	0,17	0,04	0,04	0,05	0,08	0,12	0,12	0,11	0,11
2	0,14	0,04	0,03	0,04	0,07	0,10	0,10	0,09	0,09
3	0,11	0,03	0,03	0,04	0,05	0,08	0,08	0,08	0,07
4	0,09	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06
5	0,08	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
6	0,33	0,23	0,19	0,13	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
7	0,42	0,41	0,37	0,28	0,09	0,08	0,07	0,08	0,14
8	0,48	0,51	0,51	0,43	0,14	0,10	0,08	0,10	0,24
9	0,56	0,51	0,57	0,55	0,22	0,12	0,10	0,12	0,36
10	0,63	0,45	0,57	0,62	0,34	0,14	0,11	0,14	0,48
11	0,71	0,39	0,50	0,63	0,48	0,16	0,12	0,16	0,58
12	0,76	0,36	0,42	0,57	0,59	0,21	0,14	0,17	0,66
13	0,80	0,33	0,37	0,48	0,65	0,36	0,20	0,19	0,72
14	0,82	0,31	0,32	0,42	0,65	0,49	0,32	0,23	0,74
15	0,82	0,28	0,29	0,37	0,59	0,60	0,45	0,33	0,73
16	0,79	0,26	0,25	0,33	0,50	0,66	0,57	0,47	0,67

Слънчево време	Небесна посока								
	С	СИ	И	ЮИ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	ХОР.
17	0,75	0,23	0,22	0,28	0,43	0,66	0,64	0,59	0,59
18	0,84	0,19	0,19	0,24	0,36	0,58	0,61	0,60	0,47
19	0,61	0,15	0,15	0,19	0,28	0,43	0,44	0,42	0,37
20	0,48	0,12	0,12	0,15	0,22	0,33	0,34	0,33	0,29
21	0,38	0,10	0,10	0,12	0,18	0,27	0,27	0,26	0,24
22	0,31	0,08	0,08	0,10	0,15	0,22	0,22	0,21	0,19
23	0,25	0,06	0,06	0,08	0,12	0,18	0,18	0,17	0,16
24	0,20	0,05	0,05	0,07	0,10	0,14	0,14	0,14	0,13

Таблица 10б

Фактор на охладителния товар F_{CL} за прозорци без вътрешно засенчване – средно тежка конструкция
 $g = 350 \text{ kg/m}^2$ от пода

Слънчево време	Небесна посока								
	С	СИ	И	ЮИ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	ХОР.
1	0,23	0,07	0,07	0,09	0,12	0,15	0,15	0,14	0,16
2	0,20	0,06	0,05	0,08	0,11	0,14	0,13	0,12	0,14
3	0,18	0,06	0,06	0,07	0,09	0,12	0,11	0,11	0,12
4	0,16	0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,09	0,11
5	0,14	0,04	0,05	0,05	0,07	0,09	0,09	0,08	0,09
6	0,34	0,21	0,18	0,14	0,08	0,09	0,09	0,09	0,11
7	0,41	0,36	0,33	0,26	0,11	0,10	0,09	0,10	0,16
8	0,46	0,44	0,44	0,38	0,14	0,12	0,10	0,11	0,24
9	0,53	0,45	0,50	0,48	0,21	0,13	0,11	0,13	0,33
10	0,59	0,40	0,51	0,54	0,31	0,15	0,12	0,14	0,43
11	0,65	0,36	0,46	0,56	0,42	0,17	0,13	0,16	0,52
12	0,70	0,33	0,39	0,51	0,52	0,23	0,14	0,17	0,59
13	0,73	0,31	0,35	0,45	0,57	0,33	0,19	0,18	0,64
14	0,75	0,30	0,31	0,40	0,58	0,44	0,29	0,21	0,67
15	0,76	0,28	0,29	0,36	0,53	0,53	0,40	0,30	0,66
16	0,74	0,26	0,26	0,33	0,47	0,58	0,50	0,42	0,62
17	0,75	0,23	0,23	0,29	0,41	0,59	0,56	0,51	0,56
18	0,79	0,21	0,21	0,25	0,36	0,53	0,55	0,54	0,47
19	0,61	0,17	0,17	0,21	0,29	0,41	0,41	0,39	0,38
20	0,70	0,15	0,15	0,18	0,25	0,33	0,33	0,32	0,32
21	0,42	0,13	0,13	0,16	0,21	0,28	0,27	0,26	0,28
22	0,36	0,11	0,11	0,14	0,18	0,24	0,23	0,22	0,24
23	0,34	0,09	0,10	0,12	0,16	0,21	0,20	0,19	0,21
24	0,27	0,08	0,08	0,10	0,14	0,18	0,17	0,16	0,18

Таблица 10в

Фактор на охладителния товар F_{CL} за прозорци без вътрешно засенчване – тежка конструкция
 $g = 650 \text{ kg/m}^2$ от пода

Слънчево време	Небесна посока								
	С	СИ	И	ЮИ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	ХОР.
1	0,25	0,09	0,09	0,11	0,13	0,15	0,14	0,14	0,17
2	0,23	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14	0,13	0,12	0,16

Слънчево време	Небесна посока								
	С	СИ	И	ЮИ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	ХОР.
3	0,21	0,08	0,08	0,10	0,12	0,13	0,12	0,11	0,15
4	0,20	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,11	0,10	0,14
5	0,19	0,07	0,07	0,08	0,10	0,11	0,10	0,10	0,13
6	0,38	0,23	0,20	0,17	0,11	0,12	0,11	0,10	0,15
7	0,45	0,37	0,34	0,28	0,14	0,13	0,12	0,12	0,20
8	0,49	0,44	0,45	0,40	0,17	0,14	0,13	0,13	0,28
9	0,55	0,44	0,49	0,49	0,24	0,16	0,14	0,15	0,36
10	0,60	0,39	0,49	0,53	0,38	0,17	0,14	0,16	0,45
11	0,65	0,34	0,43	0,53	0,43	0,19	0,15	0,18	0,52
12	0,69	0,31	0,36	0,48	0,51	0,25	0,16	0,18	0,59
13	0,72	0,29	0,32	0,41	0,56	0,34	0,21	0,19	0,62
14	0,72	0,27	0,29	0,36	0,55	0,44	0,30	0,22	0,64
15	0,72	0,26	0,26	0,33	0,50	0,52	0,40	0,30	0,62
16	0,70	0,24	0,24	0,30	0,43	0,56	0,49	0,41	0,58
17	0,70	0,22	0,22	0,27	0,37	0,55	0,54	0,50	0,51
18	0,75	0,20	0,19	0,24	0,32	0,69	0,52	0,51	0,42
19	0,57	0,17	0,17	0,20	0,26	0,37	0,38	0,36	0,35
20	0,46	0,14	0,15	0,18	0,22	0,30	0,30	0,29	0,29
21	0,39	0,13	0,13	0,16	0,20	0,25	0,24	0,23	0,26
22	0,34	0,12	0,12	0,14	0,18	0,21	0,21	0,20	0,23
23	0,31	0,11	0,11	0,13	0,16	0,19	0,18	0,17	0,21
24	0,28	0,10	0,10	0,12	0,15	0,17	0,16	0,15	0,19

Таблица 11

Фактор на охладителния товар F_{CL} за прозорци с вътрешно засенчване – за всички стайни конструкции

Слънчево време	Небесна посока								
	С	СИ	И	ЮИ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	ХОР.
1	0,08	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06
2	0,07	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05
3	0,06	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
4	0,06	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04
5	0,07	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
6	0,73	0,56	0,47	0,30	0,09	0,07	0,06	0,07	0,12
7	0,66	0,76	0,72	0,37	0,16	0,11	0,09	0,11	0,27
8	0,65	0,74	0,80	0,74	0,23	0,14	0,11	0,14	0,44
9	0,73	0,58	0,76	0,81	0,38	0,16	0,13	0,17	0,59
10	0,80	0,37	0,62	0,79	0,58	0,19	0,15	0,19	0,72
11	0,86	0,29	0,41	0,68	0,75	0,22	0,16	0,20	0,81
12	0,89	0,27	0,27	0,49	0,83	0,38	0,17	0,21	0,85
13	0,89	0,26	0,24	0,33	0,80	0,59	0,31	0,22	0,85
14	0,86	0,24	0,22	0,28	0,68	0,75	0,53	0,30	0,81
15	0,82	0,22	0,20	0,25	0,50	0,83	0,72	0,52	0,71
16	0,75	0,20	0,17	0,22	0,35	0,81	0,82	0,73	0,58
17	0,78	0,16	0,14	0,18	0,27	0,69	0,81	0,82	0,42
18	0,91	0,12	0,11	0,13	0,19	0,45	0,61	0,69	0,25

Слънчево време	Небесна посока								
	С	СИ	И	ЮИ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	ХОР.
19	0,24	0,06	0,06	0,08	0,11	0,16	0,16	0,16	0,14
20	0,18	0,05	0,05	0,07	0,09	0,12	0,12	0,12	0,12
21	0,15	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10
22	0,13	0,04	0,04	0,05	0,07	0,09	0,08	0,08	0,08
23	0,11	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
24	0,10	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06

Таблица 12

Височинни и азимутни ъгли на слънцето

Час	21,1	21,2	21,3	21,4	21,5	21,6	21,7	21,8	21,9	21,10	21,11	21,12
	γ α	γ α	γ α	γ α	γ α	γ α	γ α	γ α	γ α	γ α	γ α	γ α
5,00					3 65	5 63	3 65					
6,00				8 81	13 75	16 72	14 75	8 81				
7,00		3 108	11 100	19 91	24 85	26 82	25 84	19 91	11 100	4 108		
8,00	6 125	14 119	22 111	30 102	35 95	37 91	36 94	30 102	22 111	14 119	7 125	4 127
9,00	15 137	23 131	31 124	40 115	46 107	48 103	46 106	41 114	31 124	23 131	15 136	12 138
10,00	21 150	30 146	39 140	49 131	56 123	59 118	57 122	50 131	39 140	30 145	22 150	18 151
11,00	26 164	35 162	45 158	56 153	64 146	67 142	65 146	57 152	45 158	35 162	26 164	22 165
12,00	27 180	36 180	47 180	59 180	67 180	71 180	68 180	60 180	47 180	37 180	27 180	24 180
13,00	26 196	35 198	45 202	56 207	64 214	67 218	65 214	57 208	45 202	35 198	26 196	22 195
14,00	21 210	30 214	39 220	49 229	56 237	59 242	57 238	50 229	39 220	30 215	22 210	18 209
15,00	15 223	23 229	31 236	40 245	46 253	48 257	46 254	41 246	31 236	23 229	15 224	12 222
16,00	6 235	14 241	22 249	30 258	35 265	37 269	36 266	30 258	22 249	14 241	7 235	4 233
17,00		3 252	11 260	19 269	24 275	26 278	25 276	19 269	11 260	4 252		
18,00				8 279	13 285	16 288	14 285	8 279				
19,00					3 295	5 297	3 295					

Таблица 13

Отношение на повърхнината на нето остъкляването към повърхнината на остъкляването по зидарски мерки за различни видове прозорци

Вид на прозореца	Повърхнина по зидарски мерки, m ²									
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0
Дървен еднокатен, единично или двойно остъклен, слепен	0,47	0,58	0,63	0,67	0,69	0,71	0,72	0,73	0,74	0,75
Дървен двукатен	0,36	0,48	0,55	0,6	0,62	0,65	0,68	0,69	0,7	0,71
Метален	0,56	0,77	0,83	0,86	0,87	0,88	0,9	0,9	0,9	0,9
Витрина или оберлихт				0,90						
Балконска врата с остъкляване				0,50						

Таблица 14

Стойности на показател „а“ в зависимост от стайната мебелировка, типа на осветителните тела и вида на вентилацията

Показател „а“	Мебелировка	Подаване и засмукване на въздуха	Тип на осветителното тяло
0,45	Светло боядисана стая, тежка опростена мебелировка, без килим	Ниска стойност на въздухообмена, подаването и засмукването на въздуха е под тавана; дебитът на подавания на единица площ от пода въздух е $V \leq 0,0025 \text{ m}^3/\text{cm}^2$; кратност на въздухообмена $n \leq 3,5$	Невентилируемо

Показател „а“	Мебелировка	Подаване и засмукване на въздуха	Тип на осветителното тяло
0,55	Обикновена мебелировка, без килим	Средна до висока стойност на въздухообмена, подаването и засмукването на въздуха е под тавана или през решетки на окачения таван; дебитът на подавания на единица площ от пода въздух е $V \geq 0,0025 \text{ m}^3/\text{cm}^2$; кратност на въздухообмена $n \geq 3,5$	Невентилируемо
0,65	Обикновена мебелировка, със или без килим	Средна до висока стойност на въздухообмена или климатизиране посредством вентилаторни конвектори или индукционни апарати; подаване на въздуха през таванни или стенни решетки; рециркулационният въздух се засмуква около осветителните тела през пространството над окачения таван; дебитът на подавания на единица площ от пода въздух е $V \geq 0,0025 \text{ m}^3/\text{cm}^2$; кратност на въздухообмена $n \geq 3,5$	Вентилируемо
0,75	За всякакъв тип мебелировка	Рециркулационният въздух се засмуква с въздуховод през осветителните тела	Вентилируемо

Таблица 15

Стойности на показател „b“ в зависимост от вида и масивността на пода и начина на организация на въздухообмена

Конструктивни особености на пода* (масивност kg/m^2)	В зависимост от циркулацията на въздуха и типа на подаване и засмукване**			
	ниска	средна	висока	много висока
50 mm дървен под ($48,8 \text{ kg}/\text{m}^2$)	B	A	A	A
75 mm бетонен под ($195,3 \text{ kg}/\text{m}^2$)	B	B	B	A
150 mm бетонен под ($366,2 \text{ kg}/\text{m}^2$)	C	C	C	B
200 mm бетонен под ($585,8 \text{ kg}/\text{m}^2$)	D	D	C	C
300 mm бетонен под ($781,1 \text{ kg}/\text{m}^2$)	D	D	D	D

Забележки:

*Под, покрит с килим и балатум. За под, покрит с плочки, вземете следващата класификация на място на същия ред.

**Н и с к а : Ниска стойност на въздухообмена – очакван минимален охладителен товар от осветление и хора в климатизираната зона. Подаването на въздух се осъществява през подови стенни или таванни решетки. Пространството над окачения таван не се вентилира и коефициентът на топлопредаване от вътрешната страна $\alpha = 2,27 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C})$.

С р е д н а : Средна стойност на въздухообмена, подаването на въздух се осъществява през подови, стенни или таванни решетки. Пространството над окачения таван не се вентилира и коефициентът на топлопредаване от вътрешната страна $\alpha = 3,41 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C})$.

В и с о к а : Циркулацията на въздуха се осъществява от индукционни апарати или вентилаторни конвектори. Засмукване през пространството над окачения таван и $\alpha = 4,54 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C})$.

М н о г о в и с о к а : Интензивна циркулация на въздуха за минимизиране на температурните градиенти в помещението. Засмукване през пространството над окачения таван и коефициентът на топлопредаване $\alpha = 6,81 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C})$.

Таблица 16а

Фактор на охладителния товар F_{CL} , когато осветлението е включено 8 часа

Час след вкл. на осветлението	Показатели „а“ и „b“															
	0,45				0,55				0,65				0,75			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
0	0,02	0,07	0,11	0,14	0,01	0,06	0,09	0,11	0,01	0,04	0,07	0,09	0,01	0,08	0,05	0,06
1	0,46	0,51	0,55	0,58	0,56	0,60	0,63	0,66	0,66	0,69	0,72	0,73	0,76	0,78	0,80	0,81
2	0,57	0,56	0,58	0,60	0,65	0,64	0,66	0,67	0,73	0,72	0,73	0,74	0,80	0,80	0,81	0,82

Час след вкл. на осветлението	Показатели „а“ и „б“															
	0,45				0,55				0,65				0,75			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
3	0,65	0,61	0,60	0,61	0,72	0,68	0,68	0,68	0,78	0,75	0,75	0,75	0,84	0,82	0,82	0,82
4	0,72	0,65	0,63	0,62	0,77	0,71	0,70	0,69	0,82	0,77	0,76	0,76	0,87	0,84	0,83	0,83
5	0,77	0,68	0,65	0,63	0,82	0,74	0,71	0,70	0,86	0,80	0,78	0,77	0,90	0,85	0,84	0,83
6	0,82	0,71	0,67	0,64	0,85	0,76	0,73	0,71	0,88	0,82	0,79	0,77	0,92	0,87	0,85	0,84
7	0,85	0,74	0,69	0,65	0,88	0,79	0,75	0,72	0,91	0,84	0,80	0,78	0,93	0,88	0,86	0,84
8	0,88	0,77	0,71	0,66	0,90	0,81	0,76	0,72	0,93	0,85	0,82	0,79	0,95	0,89	0,87	0,85
9	0,46	0,34	0,28	0,22	0,37	0,28	0,23	0,18	0,29	0,22	0,18	0,14	0,21	0,15	0,13	0,10
10	0,37	0,31	0,26	0,22	0,30	0,25	0,21	0,18	0,23	0,19	0,17	0,14	0,17	0,14	0,12	0,10
11	0,30	0,28	0,25	0,21	0,24	0,23	0,20	0,17	0,19	0,18	0,16	0,13	0,13	0,13	0,11	0,10
12	0,24	0,25	0,23	0,20	0,19	0,20	0,19	0,17	0,15	0,16	0,15	0,13	0,11	0,11	0,10	0,09
13	0,19	0,22	0,22	0,20	0,16	0,18	0,18	0,16	0,12	0,14	0,14	0,13	0,09	0,10	0,10	0,09
14	0,15	0,20	0,20	0,19	0,13	0,16	0,17	0,16	0,10	0,13	0,13	0,12	0,07	0,09	0,09	0,09
15	0,12	0,18	0,19	0,19	0,10	0,15	0,16	0,15	0,08	0,12	0,12	0,12	0,06	0,08	0,09	0,08
16	0,10	0,16	0,18	0,18	0,08	0,13	0,15	0,15	0,06	0,10	0,11	0,11	0,05	0,07	0,08	0,08
17	0,08	0,15	0,17	0,18	0,07	0,11	0,14	0,14	0,05	0,09	0,11	0,11	0,04	0,07	0,08	0,08
18	0,06	0,13	0,16	0,17	0,05	0,10	0,13	0,14	0,04	0,08	0,10	0,11	0,03	0,03	0,07	0,08
19	0,05	0,12	0,15	0,16	0,04	0,19	0,12	0,13	0,03	0,08	0,10	0,10	0,02	0,06	0,07	0,07
20	0,04	0,11	0,14	0,16	0,03	0,02	0,11	0,13	0,03	0,07	0,09	0,10	0,02	0,05	0,06	0,07
21	0,03	0,10	0,13	0,16	0,03	0,08	0,11	0,13	0,02	0,06	0,09	0,10	0,02	0,04	0,06	0,07
22	0,03	0,09	0,12	0,15	0,02	0,07	0,10	0,12	0,02	0,06	0,08	0,10	0,01	0,04	0,06	0,07
23	0,02	0,08	0,12	0,15	0,02	0,06	0,10	0,12	0,01	0,05	0,07	0,09	0,01	0,04	0,05	0,07

Таблица 166

Фактор на охладителния товар F_{CL} , когато осветлението е включено 10 часа

Час след вкл. на осветлението	Показатели „а“ и „б“															
	0,45				0,55				0,65				0,75			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
0	0,03	0,10	0,15	0,18	0,02	0,03	0,12	0,15	0,02	0,03	0,03	0,11	0,01	0,04	0,07	0,08
1	0,47	0,54	0,59	0,62	0,57	0,62	0,66	0,69	0,66	0,71	0,74	0,76	0,76	0,79	0,81	0,83
2	0,58	0,59	0,61	0,63	0,65	0,66	0,68	0,70	0,73	0,74	0,75	0,77	0,81	0,81	0,82	0,83
3	0,66	0,63	0,64	0,64	0,72	0,69	0,70	0,71	0,78	0,76	0,77	0,77	0,84	0,83	0,83	0,84
4	0,73	0,66	0,66	0,66	0,78	0,73	0,72	0,72	0,83	0,79	0,78	0,78	0,88	0,85	0,84	0,84
5	0,78	0,70	0,68	0,67	0,82	0,75	0,74	0,73	0,86	0,81	0,80	0,79	0,90	0,86	0,85	0,85
6	0,82	0,73	0,70	0,68	0,85	0,78	0,75	0,73	0,89	0,83	0,81	0,79	0,92	0,88	0,86	0,85
7	0,86	0,76	0,72	0,69	0,88	0,80	0,77	0,74	0,91	0,84	0,82	0,80	0,93	0,89	0,87	0,86
8	0,88	0,78	0,73	0,69	0,91	0,82	0,78	0,75	0,93	0,86	0,83	0,81	0,95	0,90	0,88	0,86
9	0,91	0,80	0,75	0,70	0,92	0,84	0,79	0,76	0,94	0,87	0,84	0,81	0,96	0,91	0,89	0,87
10	0,93	0,82	0,76	0,71	0,94	0,85	0,81	0,76	0,95	0,89	0,85	0,82	0,97	0,92	0,89	0,97
11	0,49	0,39	0,33	0,27	0,40	0,32	0,27	0,22	0,31	0,25	0,21	0,17	0,22	0,18	0,15	0,12
12	0,39	0,35	0,31	0,26	0,32	0,29	0,25	0,22	0,25	0,22	0,20	0,17	0,18	0,16	0,14	0,12
13	0,32	0,32	0,29	0,26	0,26	0,26	0,21	0,21	0,20	0,20	0,18	0,16	0,14	0,14	0,13	0,12
14	0,26	0,28	0,27	0,25	0,21	0,23	0,22	0,20	0,16	0,18	0,17	0,16	0,12	0,13	0,12	0,11
15	0,21	0,26	0,26	0,24	0,17	0,21	0,21	0,20	0,13	0,16	0,16	0,15	0,10	0,12	0,12	0,11

Час след вкл. на осветлението	Показатели „a“ и „b“															
	0,45				0,55				0,65				0,75			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
16	0,17	0,23	0,24	0,23	0,14	0,19	0,20	0,19	0,11	0,15	0,15	0,15	0,08	0,10	0,11	0,11
17	0,13	0,21	0,23	0,23	0,11	0,17	0,19	0,18	0,08	0,13	0,14	0,14	0,06	0,09	0,10	0,10
18	0,11	0,19	0,21	0,22	0,09	0,15	0,17	0,18	0,07	0,12	0,14	0,14	0,05	0,08	0,10	0,10
19	0,09	0,17	0,20	0,21	0,07	0,14	0,16	0,17	0,05	0,11	0,13	0,14	0,04	0,08	0,09	0,10
20	0,07	0,15	0,19	0,21	0,06	0,12	0,15	0,17	0,04	0,10	0,12	0,13	0,03	0,07	0,09	0,09
21	0,06	0,14	0,18	0,20	0,05	0,11	0,14	0,16	0,04	0,09	0,11	0,13	0,03	0,06	0,08	0,09
22	0,05	0,12	0,17	0,19	0,04	0,10	0,14	0,16	0,03	0,08	0,11	0,12	0,02	0,06	0,08	0,09
23	0,04	0,11	0,16	0,19	0,03	0,09	0,13	0,15	0,02	0,07	0,10	0,12	0,02	0,05	0,07	0,90

Таблица 16б

Фактор на охладителния товар F_{CL} , когато осветлението е включено 12 часа

Час след вкл. на осветлението	Показатели „a“ и „b“															
	0,45				0,55				0,65				0,75			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
0	0,05	0,13	0,19	0,22	0,01	0,11	0,15	0,18	0,03	0,09	0,12	0,14	0,02	0,06	0,09	0,10
1	0,49	0,57	0,63	0,66	0,58	0,65	0,69	0,72	0,67	0,73	0,76	0,79	0,77	0,81	0,83	0,85
2	0,59	0,61	0,65	0,67	0,66	0,68	0,71	0,73	0,74	0,75	0,78	0,79	0,81	0,82	0,84	0,85
3	0,67	0,65	0,67	0,68	0,73	0,72	0,73	0,74	0,79	0,78	0,79	0,80	0,85	0,84	0,85	0,86
4	0,73	0,69	0,69	0,69	0,78	0,74	0,75	0,75	0,83	0,80	0,80	0,80	0,88	0,86	0,86	0,86
5	0,78	0,72	0,71	0,70	0,82	0,77	0,76	0,76	0,86	0,82	0,81	0,81	0,90	0,87	0,87	0,86
6	0,83	0,75	0,73	0,71	0,86	0,79	0,78	0,76	0,89	0,84	0,83	0,82	0,92	0,88	0,88	0,87
7	0,86	0,77	0,74	0,72	0,89	0,81	0,79	0,77	0,91	0,85	0,84	0,82	0,94	0,90	0,88	0,87
8	0,89	0,79	0,76	0,73	0,91	0,83	0,80	0,78	0,93	0,87	0,85	0,83	0,95	0,91	0,89	0,88
9	0,91	0,82	0,77	0,74	0,93	0,85	0,81	0,78	0,94	0,88	0,86	0,83	0,96	0,92	0,90	0,88
10	0,93	0,83	0,79	0,74	0,94	0,86	0,83	0,79	0,95	0,89	0,86	0,84	0,97	0,92	0,90	0,88
11	0,94	0,85	0,80	0,75	0,95	0,88	0,84	0,80	0,96	0,90	0,87	0,84	0,97	0,93	0,91	0,89
12	0,95	0,87	0,81	0,76	0,96	0,89	0,85	0,80	0,97	0,91	0,88	0,85	0,98	0,94	0,91	0,89
13	0,51	0,43	0,37	0,32	0,42	0,35	0,30	0,26	0,33	0,27	0,24	0,20	0,23	0,19	0,17	0,14
14	0,41	0,39	0,35	0,31	0,34	0,32	0,29	0,25	0,26	0,25	0,22	0,20	0,19	0,18	0,16	0,14
15	0,33	0,35	0,33	0,30	0,27	0,28	0,27	0,24	0,21	0,22	0,21	0,19	0,15	0,16	0,15	0,14
16	0,27	0,31	0,31	0,29	0,22	0,26	0,25	0,24	0,17	0,20	0,20	0,18	0,12	0,14	0,14	0,13
17	0,22	0,28	0,29	0,28	0,18	0,23	0,24	0,23	0,14	0,18	0,19	0,18	0,10	0,13	0,13	0,13
18	0,17	0,25	0,27	0,27	0,14	0,21	0,22	0,22	0,11	0,16	0,17	0,17	0,08	0,12	0,12	0,12
19	0,14	0,23	0,26	0,26	0,11	0,19	0,21	0,22	0,09	0,15	0,16	0,17	0,06	0,10	0,12	0,12
20	0,11	0,21	0,24	0,26	0,09	0,17	0,20	0,21	0,07	0,13	0,15	0,16	0,05	0,09	0,11	0,12
21	0,09	0,18	0,23	0,25	0,07	0,15	0,19	0,20	0,06	0,12	0,14	0,12	0,04	0,08	0,10	0,11
22	0,07	0,17	0,21	0,24	0,06	0,14	0,17	0,20	0,05	0,11	0,14	0,15	0,03	0,08	0,10	0,11
23	0,06	0,15	0,20	0,23	0,05	0,12	0,16	0,19	0,04	0,10	0,13	0,15	0,03	0,07	0,09	0,11

Фактор на охладителния товар F_{CL} , когато осветлението е включено 14 часа

Час след вкл. на осветлението	Показатели „а“ и „b“															
	0,45				0,55				0,65				0,75			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
0	0,07	0,18	0,24	0,26	0,03	0,15	0,19	0,22	0,05	0,11	0,15	0,17	0,03	0,08	0,11	0,12
1	0,51	0,61	0,67	0,71	0,69	0,68	0,73	0,76	0,69	0,75	0,79	0,81	0,78	0,82	0,85	0,87
2	0,61	0,65	0,69	0,72	0,68	0,71	0,75	0,77	0,75	0,78	0,80	0,82	0,82	0,84	0,86	0,87
3	0,68	0,68	0,71	0,72	0,74	0,74	0,76	0,77	0,80	0,80	0,82	0,82	0,86	0,86	0,87	0,87
4	0,74	0,72	0,73	0,73	0,79	0,77	0,78	0,78	0,84	0,82	0,83	0,83	0,88	0,87	0,88	0,88
5	0,79	0,74	0,74	0,74	0,83	0,79	0,79	0,79	0,87	0,84	0,84	0,83	0,91	0,88	0,88	0,88
6	0,83	0,77	0,76	0,75	0,86	0,81	0,80	0,79	0,89	0,85	0,85	0,84	0,92	0,90	0,89	0,89
7	0,87	0,79	0,77	0,76	0,89	0,83	0,81	0,80	0,92	0,87	0,86	0,84	0,94	0,91	0,90	0,89
8	0,89	0,81	0,79	0,77	0,91	0,85	0,83	0,81	0,93	0,88	0,86	0,85	0,95	0,92	0,90	0,89
9	0,91	0,83	0,80	0,78	0,93	0,86	0,84	0,81	0,95	0,89	0,87	0,85	0,96	0,92	0,91	0,90
10	0,93	0,85	0,81	0,78	0,94	0,88	0,85	0,82	0,96	0,90	0,88	0,86	0,97	0,93	0,91	0,90
11	0,94	0,86	0,82	0,79	0,95	0,89	0,86	0,82	0,96	0,91	0,89	0,86	0,97	0,94	0,92	0,90
12	0,95	0,88	0,83	0,80	0,96	0,90	0,86	0,83	0,97	0,92	0,89	0,87	0,98	0,94	0,92	0,90
13	0,96	0,89	0,84	0,80	0,97	0,91	0,87	0,83	0,98	0,93	0,90	0,87	0,98	0,95	0,93	0,91
14	0,97	0,90	0,85	0,80	0,98	0,92	0,88	0,84	0,98	0,94	0,91	0,87	0,99	0,96	0,93	0,91
15	0,53	0,46	0,41	0,36	0,43	0,38	0,34	0,29	0,34	0,29	0,26	0,23	0,24	0,21	0,19	0,16
16	0,42	0,41	0,39	0,35	0,35	0,34	0,32	0,28	0,27	0,26	0,25	0,22	0,19	0,19	0,18	0,16
17	0,34	0,37	0,36	0,34	0,28	0,31	0,30	0,28	0,22	0,24	0,23	0,21	0,16	0,17	0,17	0,15
18	0,27	0,34	0,34	0,33	0,22	0,27	0,28	0,27	0,17	0,21	0,22	0,21	0,12	0,15	0,16	0,15
19	0,22	0,30	0,32	0,32	0,18	0,25	0,26	0,26	0,14	0,19	0,20	0,20	0,10	0,14	0,15	0,14
20	0,18	0,27	0,30	0,31	0,15	0,22	0,25	0,25	0,11	0,17	0,19	0,20	0,08	0,12	0,14	0,14
21	0,14	0,24	0,28	0,30	0,12	0,20	0,23	0,24	0,09	0,16	0,18	0,19	0,07	0,11	0,13	0,14
22	0,12	0,22	0,27	0,29	0,09	0,18	0,22	0,24	0,07	0,14	0,17	0,18	0,05	0,10	0,12	0,13
23	0,09	0,20	0,25	0,28	0,08	0,16	0,21	0,23	0,06	0,13	0,16	0,18	0,04	0,09	0,11	0,13

Таблица 16д

Фактор на охладителния товар F_{CL} , когато осветлението е включено 16 часа

Час след вкл. на осветлението	Показатели „а“ и „b“															
	0,45				0,55				0,65				0,75			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
0	0,12	0,23	0,29	0,31	0,10	0,19	0,24	0,26	0,07	0,15	0,18	0,20	0,05	0,11	0,13	0,14
1	0,54	0,66	0,72	0,75	0,63	0,72	0,77	0,80	0,71	0,78	0,82	0,84	0,79	0,85	0,87	0,89
2	0,63	0,69	0,74	0,76	0,70	0,75	0,79	0,80	0,77	0,81	0,83	0,85	0,83	0,86	0,88	0,89
3	0,70	0,72	0,75	0,77	0,76	0,77	0,80	0,81	0,81	0,82	0,84	0,85	0,87	0,87	0,89	0,89
4	0,76	0,75	0,77	0,77	0,81	0,80	0,81	0,82	0,85	0,84	0,85	0,86	0,89	0,89	0,89	0,90
5	0,81	0,78	0,78	0,78	0,84	0,82	0,82	0,82	0,88	0,86	0,86	0,86	0,91	0,90	0,90	0,90
6	0,85	0,80	0,80	0,79	0,87	0,84	0,83	0,83	0,90	0,87	0,87	0,87	0,93	0,91	0,91	0,90
7	0,88	0,82	0,81	0,79	0,90	0,85	0,84	0,83	0,92	0,88	0,88	0,87	0,94	0,92	0,91	0,91
8	0,90	0,84	0,82	0,80	0,92	0,87	0,85	0,84	0,94	0,90	0,89	0,87	0,95	0,93	0,92	0,91

Час след вкл. на осветлението	Показатели „a“ и „b“															
	0,45				0,55				0,65				0,75			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
9	0,92	0,85	0,83	0,81	0,93	0,88	0,86	0,84	0,95	0,91	0,89	0,88	0,96	0,93	0,92	0,91
10	0,94	0,87	0,84	0,81	0,95	0,89	0,87	0,85	0,96	0,92	0,90	0,88	0,97	0,94	0,93	0,91
11	0,95	0,88	0,85	0,82	0,96	0,90	0,88	0,85	0,97	0,92	0,90	0,88	0,98	0,95	0,93	0,92
12	0,96	0,89	0,86	0,82	0,97	0,91	0,88	0,86	0,97	0,93	0,91	0,89	0,98	0,95	0,94	0,92
13	0,97	0,90	0,87	0,83	0,97	0,92	0,89	0,86	0,98	0,94	0,92	0,89	0,98	0,96	0,94	0,92
14	0,97	0,91	0,88	0,83	0,98	0,93	0,90	0,86	0,98	0,94	0,92	0,89	0,99	0,96	0,94	0,92
15	0,98	0,92	0,88	0,84	0,98	0,94	0,90	0,87	0,99	0,95	0,93	0,90	0,99	0,96	0,95	0,93
16	0,98	0,93	0,89	0,84	0,99	0,94	0,91	0,87	0,99	0,96	0,93	0,90	0,99	0,97	0,95	0,93
17	0,54	0,49	0,45	0,40	0,44	0,40	0,37	0,33	0,34	0,31	0,28	0,25	0,24	0,22	0,20	0,18
18	0,43	0,44	0,42	0,39	0,35	0,36	0,34	0,32	0,27	0,28	0,27	0,25	0,20	0,20	0,19	0,18
19	0,35	0,39	0,39	0,37	0,28	0,32	0,32	0,31	0,22	0,25	0,25	0,24	0,16	0,18	0,18	0,17
20	0,28	0,35	0,37	0,36	0,23	0,29	0,30	0,30	0,18	0,23	0,24	0,23	0,13	0,16	0,17	0,17
21	0,23	0,32	0,35	0,35	0,18	0,26	0,29	0,29	0,14	0,20	0,22	0,22	0,10	0,15	0,16	0,16
22	0,18	0,29	0,33	0,34	0,15	0,24	0,27	0,28	0,18	0,18	0,21	0,22	0,08	0,13	0,15	0,16
23	0,15	0,26	0,31	0,33	0,12	0,21	0,25	0,27	0,09	0,16	0,20	0,21	0,07	0,12	0,14	0,15

Таблица 17

Препоръчвана осветеност за помещения с различно предназначение

Предназначение на помещението и вид на дейността	E, lx
Складови помещения, жилищни помещения, хотелски стаи, театри	120
Канцеларска дейност с леко зрително натоварване, класни общообразователни стаи, прости монтажни дейности	250
Канцеларска дейност с нормално зрително натоварване, читални и каталожни зали, обработка на данни, изследователски лаборатории, магазини, изложбени и панаирни халета, преработка на кожи и дърво, среднопрецизна монтажна дейност	500
Супермаркети, прецизен монтаж, боядисване, гравирание, шиене	750
Техническо чертане, операционни зали, цветови изпитвания, монтаж на прецизни уреди в електропромишлеността, фина механика, ретуширане, фино гравирание	1000
<i>Забележка.</i> По-висока осветеност от порядъка 1500 ÷ 2000 lx, необходима за особено прецизна дейност, се осигурява само на работно място при обща осветеност около 500 lx.	

Таблица 18

Фактор на охладителния товар F_{CL} за явна топлина от хора

Часове след влизане в помещението	Продължителност на престоя в климатизираното помещение, h								
	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1	0,49	0,49	0,50	0,51	0,53	0,55	0,58	0,62	0,66
2	0,58	0,59	0,60	0,61	0,62	0,64	0,66	0,70	0,74
3	0,17	0,66	0,67	0,67	0,69	0,70	0,72	0,75	0,79
4	0,13	0,71	0,72	0,72	0,74	0,75	0,77	0,79	0,82
5	0,10	0,27	0,76	0,76	0,77	0,79	0,80	0,82	0,85
6	0,08	0,21	0,79	0,80	0,80	0,81	0,83	0,85	0,87
7	0,07	0,16	0,34	0,82	0,83	0,84	0,85	0,87	0,89
8	0,06	0,14	0,26	0,84	0,85	0,86	0,87	0,88	0,90
9	0,05	0,11	0,21	0,38	0,87	0,88	0,89	0,90	0,92
10	0,04	0,10	0,18	0,30	0,89	0,89	0,90	0,91	0,93
11	0,04	0,08	0,15	0,25	0,42	0,91	0,91	0,92	0,94

Часове след влизане в помещението	Продължителност на престоя в климатизираното помещение, h								
	2	4	6	8	10	12	14	16	18
12	0,03	0,07	0,13	0,21	0,34	0,92	0,92	0,93	0,94
13	0,03	0,06	0,11	0,18	0,28	0,45	0,93	0,94	0,95
14	0,03	0,06	0,10	0,15	0,23	0,36	0,94	0,95	0,96
15	0,02	0,05	0,08	0,13	0,20	0,30	0,47	0,95	0,96
16	0,02	0,04	0,07	0,12	0,17	0,25	0,38	0,96	0,97
17	0,02	0,04	0,06	0,10	0,15	0,21	0,31	0,49	0,97
18	0,01	0,03	0,06	0,09	0,13	0,19	0,26	0,39	0,97
19	0,01	0,03	0,05	0,08	0,11	0,16	0,23	0,33	0,50
20	0,01	0,03	0,04	0,07	0,10	0,14	0,20	0,28	0,40
21	0,01	0,02	0,04	0,06	0,09	0,12	0,17	0,24	0,33
22	0,01	0,02	0,03	0,05	0,08	0,11	0,15	0,20	0,28
23	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,13	0,18	0,24
24	0,01	0,01	0,03	0,04	0,06	0,08	0,11	0,16	0,21

Таблица 19

Отделяна топлина и влага от един човек, W

Показатели	Температура на въздуха в помещението, °C					
	10	15	20	25	30	35
В състояние на покой						
Топлина, W:						
- явна	140	116	92	73	41	12
- скрита	23	29	27	45	52	81
- пълна	163	145	119	118	93	93
Влага, g/h	30	30	40	64	75	115
При лека работа						
Топлина, W:						
- явна	163	134	105	70	41	6
- скрита	52	76	99	128	157	192
- пълна	215	210	204	198	198	198
Влага, g/h	70	110	140	185	230	280
При тежка работа						
Топлина, W:						
- явна	198	163	328	93	52	12
- скрита	93	128	163	198	238	279
- пълна	291	297	291	291	290	291
Влага, g/h	135	185	240	295	355	415

Таблица 20

Пълно отделяна топлина от един човек в зависимост от дейността

Вид дейност	Q, W
Спокойно седнал – театър, кино	100
Седнал, лека работа (писане) – канцелария, училище	116
Седнал, лека работа (печатане) – канцеларии	130
Прав, бавно ходене – магазини, складове	150
Лека работа – завод	220
Средна работа – завод, ходене (5 km/h), танцуване	300
Тежка работа – завод (вдигане на тежести), боулинг	425
Тежка работа – спорт	525

Фактор на охладителния товар F_{CL} за явна топлина от уреди и лабораторно оборудване (без чадър)

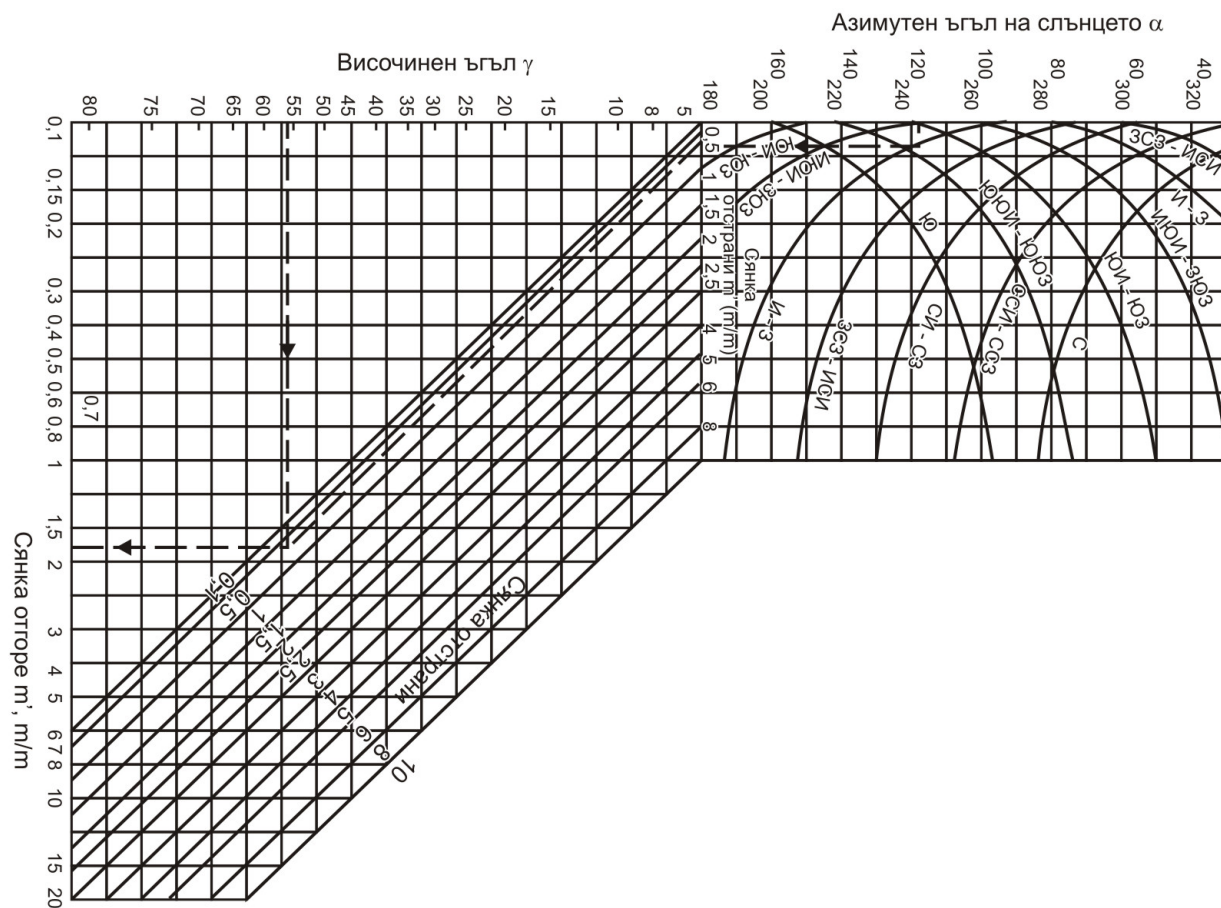
Часове след влизане в помещението	Продължителност на работа на уредите и лабораторното оборудване, h								
	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1	0,27	0,28	0,29	0,31	0,33	0,36	0,40	0,45	0,52
2	0,40	0,41	0,42	0,44	0,46	0,49	0,52	0,57	0,63
3	0,25	0,51	0,52	0,54	0,55	0,58	0,61	0,65	0,70
4	0,18	0,59	0,59	0,61	0,62	0,64	0,67	0,70	0,75
5	0,14	0,39	0,65	0,66	0,68	0,69	0,72	0,75	0,79
6	0,11	0,30	0,70	0,71	0,72	0,74	0,76	0,78	0,82
7	0,09	0,24	0,48	0,75	0,76	0,77	0,79	0,81	0,84
8	0,08	0,19	0,37	0,78	0,79	0,80	0,82	0,84	0,86
9	0,07	0,16	0,30	0,55	0,81	0,82	0,84	0,86	0,88
10	0,06	0,14	0,25	0,43	0,84	0,85	0,86	0,87	0,89
11	0,05	0,12	0,21	0,35	0,60	0,87	0,88	0,89	0,91
12	0,04	0,10	0,18	0,30	0,48	0,88	0,89	0,90	0,92
13	0,04	0,09	0,16	0,25	0,39	0,64	0,91	0,92	0,93
14	0,03	0,08	0,14	0,22	0,33	0,51	0,92	0,93	0,94
15	0,03	0,07	0,12	0,19	0,28	0,42	0,67	0,94	0,95
16	0,03	0,06	0,11	0,16	0,24	0,36	0,54	0,94	0,95
17	0,02	0,05	0,09	0,14	0,21	0,31	0,45	0,69	0,96
18	0,02	0,05	0,08	0,13	0,18	0,26	0,38	0,56	0,96
19	0,02	0,04	0,07	0,11	0,16	0,23	0,32	0,46	0,71
20	0,02	0,04	0,06	0,10	0,14	0,20	0,28	0,39	0,58
21	0,01	0,03	0,05	0,08	0,12	0,18	0,24	0,34	0,48
22	0,01	0,03	0,05	0,07	0,11	0,15	0,21	0,29	0,41
23	0,01	0,02	0,04	0,06	0,09	0,13	0,19	0,25	0,35
24	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12	0,16	0,22	0,30

Таблица 22

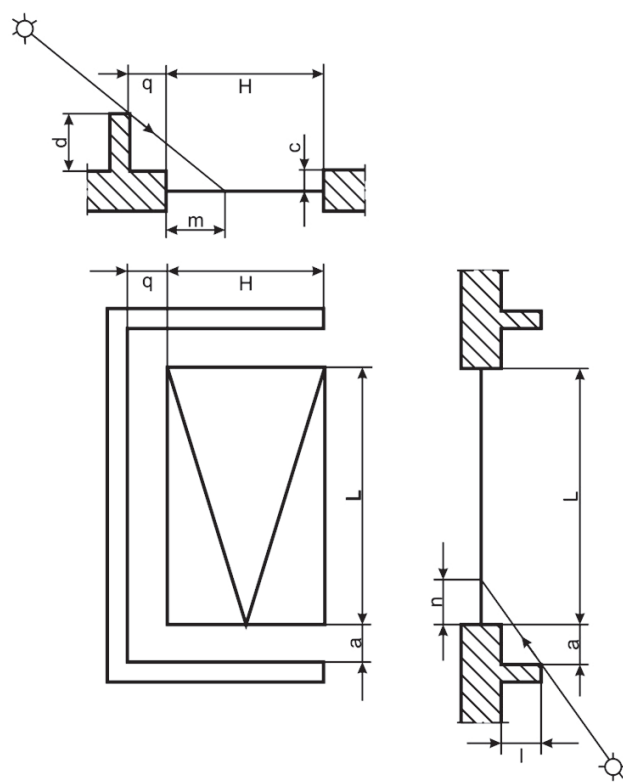
Фактор на охладителния товар F_{CL} за явна топлина от уреди и лабораторно оборудване (под чадър)

Часове след влизане в помещението	Продължителност на работа на уредите и лабораторното оборудване, h								
	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1	0,56	0,57	0,57	0,58	0,60	0,62	0,64	0,67	0,71
2	0,64	0,65	0,65	0,66	0,68	0,69	0,71	0,74	0,78
3	0,15	0,71	0,71	0,72	0,73	0,75	0,76	0,79	0,82
4	0,11	0,75	0,76	0,76	0,77	0,79	0,80	0,82	0,85
5	0,08	0,23	0,79	0,80	0,81	0,82	0,83	0,85	0,87
6	0,07	0,18	0,82	0,82	0,83	0,84	0,85	0,87	0,89
7	0,06	0,14	0,29	0,85	0,85	0,86	0,87	0,89	0,90
8	0,05	0,12	0,22	0,87	0,87	0,88	0,89	0,90	0,92
9	0,04	0,10	0,18	0,33	0,89	0,89	0,90	0,91	0,93
10	0,04	0,08	0,15	0,26	0,90	0,91	0,92	0,92	0,94
11	0,03	0,07	0,13	0,21	0,36	0,92	0,93	0,93	0,94
12	0,03	0,06	0,11	0,18	0,29	0,93	0,93	0,94	0,95
13	0,02	0,05	0,10	0,15	0,24	0,38	0,94	0,95	0,96
14	0,02	0,05	0,08	0,13	0,20	0,31	0,95	0,96	0,96
15	0,02	0,04	0,07	0,11	0,17	0,25	0,40	0,96	0,97
16	0,02	0,04	0,06	0,10	0,15	0,21	0,32	0,97	0,97
17	0,01	0,03	0,06	0,09	0,13	0,18	0,27	0,42	0,97

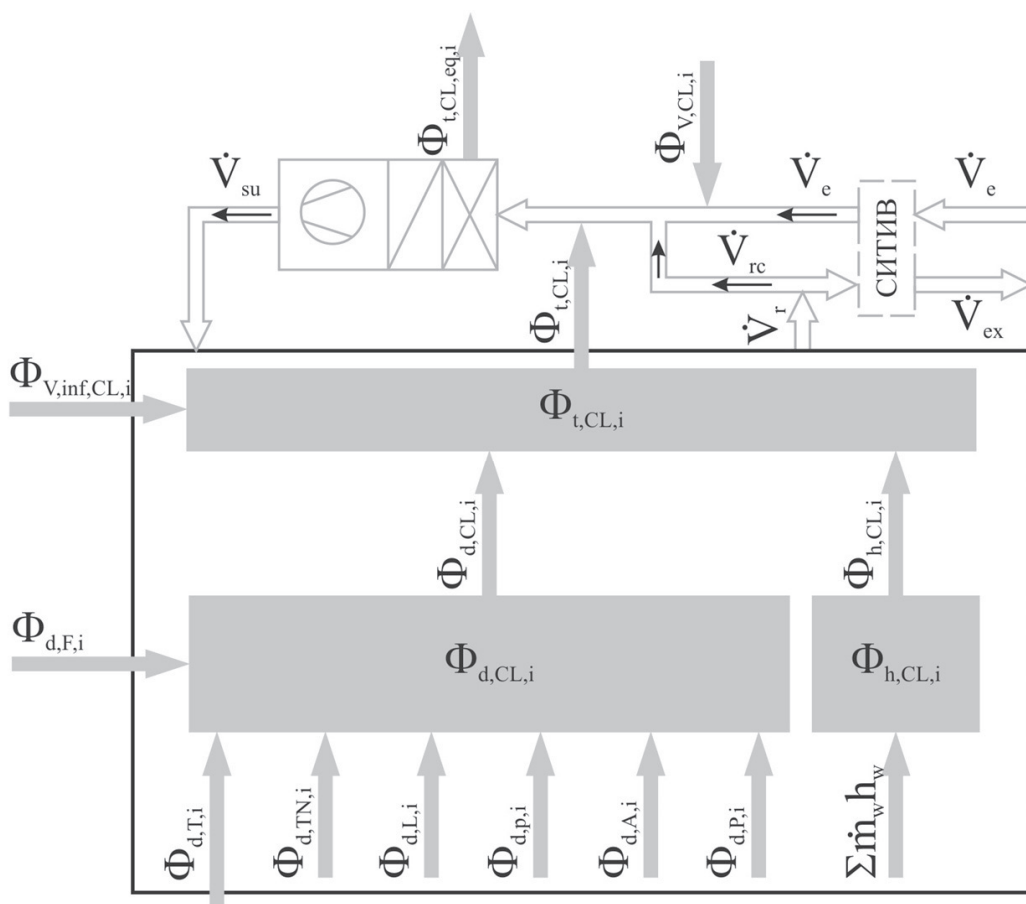
Часове след влизане в помещението	Продължителност на работа на уредите и лабораторното оборудване, h								
	2	4	6	8	10	12	14	16	18
18	0,01	0,03	0,05	0,08	0,11	0,16	0,23	0,34	0,98
19	0,01	0,02	0,04	0,07	0,10	0,14	0,19	0,28	0,43
20	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,12	0,17	0,24	0,35
21	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,11	0,15	0,20	0,29
22	0,01	0,02	0,03	0,04	0,07	0,09	0,13	0,18	0,24
23	0,01	0,01	0,03	0,04	0,06	0,08	0,11	0,15	0,21
24	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,10	0,13	0,18



Фиг. 1. Определяне големината на сянката от козирки, стрехи, еркери, ребра и съседни сгради



Фиг. 2. Прозорец със засенчващи елементи



Фиг. 3. Последователност на изчисленията за охладителен товар“