



КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ

1164 София, бул. "Христо Смирненски" N1; тел: 02/969 20 73;

Факс 02/969 20 70; www.kiip.bg; e-mail: kiip@mail.bg;

КИИП-320/23.10.2014 г.

ДО
Г-ЖА ЕКАТЕРИНА ЗАХАРИЕВА
ЗАМЕСТИК МИНИСТЪР- ПРЕДСЕДАТЕЛ
ПО ИКОНОМИЧЕСКАТА ПОЛИТИКА,
МИНИСТЪР НА РЕГИОНАЛНОТО РАЗВИТИЕ
И МИНИСТЪР НА ИНВЕСТИЦИОННОТО
ПРОЕКТИРАНЕ В СЛУЖЕБНОТО
ПРАВИТЕЛСТВО
БУЛ."ДОНДУКОВ" №1

ДО
Г-Н ВАСИЛ ЩОНОВ
МИНИСТЪР НА ИКОНОМИКАТА
И ЕНЕРГЕТИКАТА
УЛ."СЛАВЯНСКА" №8

ОТНОСНО: Предложения за изменения в:

- Наредба № 7/2004 за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради
- Наредба № 15 от 2005 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия.

**УВАЖАЕМА Г-ЖО ЗАМЕСТИК МИНИСТЪР-ПРЕДСЕДАТЕЛ,
УВАЖАЕМИ Г-Н МИНИСТЪР,**

Във връзка с наше предишно писмо с изх.№-КИИП-285/01.09.2014г. предоставяме обобщени мотивирани предложения за допълнения и изменения на Наредба №7 и Наредба № 15.

- ПРИЛОЖЕНИЯ:** 1. Предложения за допълнения и изменения на текстове към проект на Наредба №7.
2. Предложения за допълнения и изменения на текстове към проект на Наредба №15.

ПРЕДСЕДАТЕЛ НА УС НА КИИП:

ИНЖ. СТЕФАН КИНАРЕВ



СК/МТ/ЕС

Наредба за изменение и допълнение на Наредба № 7 от 2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради (обн., ДВ, бр. 5 от 2005 г.; изм. и доп., бр. 85 от 2009 г.; попр., бр. 88 и 92 от 2009 г.; изм. и доп., бр. 2 от 2010 г. и бр. 80 и 93 от 2013 г.)

ПРЕДЛОЖЕНИЯ: КИИП-секция ОВКХТТГ

В повдигнато зелено са цитирани закони и директиви

В синьо са членове, които не са цитирани в промените

§ 1. Наименованието на наредбата се изменя така:

„Наредба № 7 от 2004 г. за енергийна ефективност на сгради”.

§ 2. Глава първа се изменя така:

„Г л а в а п ъ р в а

ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Чл. 1. (1) С наредбата се определят:

1. минималните изисквания за енергийна ефективност на жилищни сгради и на сгради за обществено обслужване и начините за изразяване на техническите изисквания към енергийните характеристики на сградите;
2. методиката за изчисляване на показателите за разход на енергия и на енергийните характеристики на сградите;
3. граничните стойности на интегрирания енергиен показател „специфичен годишен разход на първична енергия“ в kWh/m², определени със скалата на класовете на енергопотребление;
4. референтните стойности на коефициента на топлопреминаване през сградните ограждащи конструкции и елементи;
5. изискванията за влагоустойчивост, въздухопропускливост, водонепропускливост и слънцезащита през летния период;
6. техническите изисквания по отношение на ефективността на

генераторите на топлина/студ в сградите, включително на децентрализираните системи за оползотворяване на енергията от възобновяеми източници;

7. изискванията към инвестиционните проекти при оценката на разхода на енергия.

(2) Изискванията на наредбата се прилагат при:

1. планиране, проектиране, изпълнение и поддържане на нови жилищни сгради и на сгради за обществено обслужване, както и при тяхната реконструкция, основно обновяване, основен ремонт и преустройство, при надстрояване и пристрояване на съществуващи сгради, при които строителните и монтажните работи обхващат над 25 на сто от площта на външните ограждащи конструкции и елементи на сградата;

Предложение:

1. планиране, проектиране и изпълнение на нови жилищни сгради и на сгради за обществено обслужване, както и при реконструкция, основно обновяване, основен ремонт и преустройство, надстрояване и пристрояване на съществуващи жилищни сгради и на сгради за обществено обслужване ;

В допълнителните разпоредби да се даде определение за сгради за обществено обслужване.

Мотиви:

- 1.Текстът е по точен, а всички подробности са в чл.4

2. оценяване на съответствието на инвестиционните проекти на сградите по т. 1;

3. оценка на общия и специфичния годишен разход на енергия при извършване на обследване за енергийна ефективност на съществуващи сгради; оценката се извършва чрез комбинирано прилагане на определената с наредбата изчислителна методика и необходимите технически измервания в сградите.

(3) Наредбата не се прилага за:

1. сградите по чл. 18 от Закона за енергийната ефективност (ЗЕЕ);

Предложение:

1. сградите по чл15а ал.3 т.1,т.2,т.3 и т.5 и по чл. 18 т.1,т.2,т.3,т.4 и т.6 от Закона за енергийната ефективност (ЗЕЕ)

Мотиви:

1. ЗЕЕ чл. 15а- ал.3 и чл. 18.

Чл. 15а. (Нов - ДВ, бр.24 от 2013 г. , в сила от 12. 03.2013 г.) (1) Енергийните характеристики на нова сграда преди въвеждане в експлоатация се удостоверяват със сертификат за проектни енергийни характеристики.

(3) Сертификат по ал. 1 не се издава за:

1. молитвените домове на законно регистрираните вероизповедания в страната;
2. временните сгради с планирано време за използване до две години;
3. стопанските сгради на земеделски производители, използвани за селскостопанска дейност;
4. производствените сгради;
5. жилищните сгради, които се използват по предназначение до 4 месеца годишно или се използват през ограничен период от време в годината и са с очаквано потребление на енергия по- малко от 25 на сто от очакваното при целогодишно използване;
6. единични сгради с разгъната застроена площ до 50 кв. м.

ЗЕЕ Чл. 18. (Изм. - ДВ, бр. 19 от 2009 г. , в сила от 10. 04. 2009 г. ; изм. и доп. , бр. 24 от 2013 г. , в сила от 12. 03. 2013 г.) **Всяка сграда в експлоатация може да бъде сертифицирана, с изключение на:**

1. (изм. - ДВ, бр. 19 от 2009 г. , в сила от 10. 04. 2009 г. ; изм. , бр. 24 от 2013 г. , в сила от 12. 03. 2013 г.) сгради и културни ценности, включени в обхвата на Закона за културното наследство и на Закона за защитените територии, доколкото изпълнението на някои минимални изисквания за енергийни характеристики би довело до нарушаване на архитектурните и/или художествените характеристики на сградата;
2. молитвени домове на законно регистрираните вероизповедания в страната;
3. временни сгради с планирано време за използване до две години;
4. стопанските сгради на земеделски производители, използвани за селскостопанска дейност;
5. производствени сгради;
6. жилищни сгради, които се използват по предназначение до 4 месеца годишно;
7. единични сгради с разгъната застроена площ до 50 кв. м.

2. случаите на текущ ремонт в сгради или в части от тях, както и при вътрешни преустройства на самостоятелни обекти или помещения в съществуващи сгради, при които не се извършват строителни и монтажни работи по външните ограждащи конструкции, или предвидените видове работи по ограждащите елементи, граничещи с външния въздух, не променят енергийните характеристики на сградите.

(4) Списък на стандартите от приложното поле на наредбата е даден в т. 1 на приложение № 1.

(5) Основните означения и единици за измерване, използвани в наредбата, са съгласно приложение № 1, т. 2, а останалите означения са съгласно формулите, за които се отнасят.

Чл. 2. (1) Изискванията на наредбата се прилагат и за производствени сгради,

в които технологичният им режим изисква целогодишно поддържане на микроклимат с нормативно определени параметри, както и при реконструкции, основно обновяване, основен ремонт, надстрояване и пристрояване на съществуващи производствени сгради в експлоатация, при които строителните и монтажните работи обхващат над 25 на сто от площта на външните ограждащи конструкции и елементи на сградата.

Предложение:

Чл. 2. (1) Изискванията на наредбата се прилагат и за нови производствени сгради, в които технологичният им режим изисква целогодишно поддържане на микроклимат с определени параметри, като среднообемната температура на вътрешния въздух $\geq 12^{\circ}\text{C}$ за зимен период, както и при реконструкции, основно обновяване, основен ремонт, надстрояване и пристрояване на съществуващи производствени сгради;

Мотиви:

1. освен нормативно параметрите могат да се изискват и от задание за проектиране.
2. трябва да има долна граница за производствени сгради. В нашата наредба №7 досега имаше долна граница 12°C . Такава долна граница има и в немската ENEC-2014 /
3. логиката на предложените промени в чл.1 и чл.4

(2) Енергийните характеристики и показателите за разход на енергия за сградите по ал. 1 се определят по реда на Наредба № РД-16-346 от 2009 г. за показателите за разход на енергия, енергийните характеристики на промишлени системи, условията и реда за извършване на обследване за енергийна ефективност на промишлени системи (ДВ, бр. 28 от 2009 г.), като стойностите на коефициентите на топлопреминаване на сградните ограждащи конструкции и елементи не могат да бъдат по-големи от определените стойности в таблици 1 и 2 на тази наредба.

Предложение:

(2) Енергийните характеристики и показателите за разход на енергия за сградите по ал. 1 се определят по реда на Наредба № РД-16-346 от 2009 г. за

показателите за разход на енергия, енергийните характеристики на промишлени системи, условията и реда за извършване на обследване за енергийна ефективност на промишлени системи (ДВ, бр. 28 от 2009 г.), като :

1.стойността на обобщения коефициент на топлопреминаване на ограждащата конструкция на сградата по чл. 26, ал. 2 не е по- голяма от референтната му стойност за нови сгради, както и при реконструкция, основно обновяване, основен ремонт и преустройство, при надстрояване и пристрояване на съществуващи производствени сгради, при които строителните и монтажните работи обхващат над 25 на сто от площта на външните ограждащи конструкции и елементи на сградата;

2.стойностите на коефициентите на топлопреминаване на сградните ограждащи конструкции и елементи не могат да бъдат по-големи от определените стойности в таблици 1 и 2 на тази наредба при реконструкции, основно обновяване, основен ремонт, надстрояване и пристрояване на съществуващи производствени сгради , при които строителните и монтажните работи обхващат до 25 на сто от площта на външните ограждащи конструкции и елементи на сградата.

Мотиви:

1. Логиката на предложенията за промени в чл.1 и чл.4

(3) При проектирането на производствени сгради с относителна влажност на въздуха над 70 % и/или на сгради със специални параметри на температурно-влажностния режим може да се прилагат изискванията на тази наредба, като коефициентите на топлопреминаване на сградните ограждащи конструкции и елементи се изчисляват съгласно специфичните нормативни актове и документи и заданието за проектиране.

Предложение:

(3) При проектирането на производствени сгради с относителна влажност на въздуха над 70 % и/или на сгради със специални параметри на температурно-влажностния режим като среднообемната температура на вътрешния въздух $\geq 12^{\circ}\text{C}$ за зимен период,

може да се прилагат изискванията на тази наредба, като коефициентите на топлопреминаване на сградните ограждащи конструкции и елементи се изчисляват съгласно специфичните нормативни актове и документи и заданието за проектиране.

Мотиви:

1.Трябва да има долна граница за производствени и други сгради.

Чл. 3. (1) Сградите в зависимост от тяхното предназначение и местните климатични условия се планират, проектират, изпълняват и **поддържат** така, че да осигуряват следните минимални условия и изисквания към енергийните характеристики:

Предложение:

Чл. 3. (1) Сградите в зависимост от тяхното предназначение и местните климатични условия се планират, проектират, изпълняват и **експлоатират** така, че да осигуряват следните минимални условия и изисквания към енергийните характеристики:

Мотиви:

1. По точен текст.

1. да са разположени и ориентирани така, че да се постигнат оптимални топлинни печалби от слънчевото греене и да се предотвратява прегряването и възникването на неприемливи въздействия от вода, влага, растителни или животински вредители, както и други химически, физически или биологични въздействия;

2. да не представляват заплаха за хигиената или здравето на обитателите или на съседите и за опазването на околната среда и параметрите на микроклимата да не надвишават минималните изисквания за осигуряване на параметрите на вътрешната среда (комфорта): топлинна среда; осветеност; качество на въздуха; влага; шум;

3. отоплителните, климатичните и вентилационните инсталации да са проектирани и изпълнени по такъв начин, че необходимото при експлоатацията количество енергия да е минимално;

4. да са защитени със съответстваща на тяхното предназначение, местоположение и климатични условия топлинна и шумоизолация, както и от неприемливи въздействия от вибрации;

5. да са енергоефективни, като консумират възможно най-малко енергия по време на тяхното изграждане и разрушаване;

6. да са съобразени с възможностите за оползотворяване на слънчевата енергия и на енергията от други възобновяеми източници, когато е технически и икономически осъществимо.

(2) При изчисляване на енергийните характеристики на сградите се спазват изискванията на Наредба № 15 от 2005 г. за технически правила и нормативи за

проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия (ДВ, бр. 68 от 2005 г.) и на Наредба № РД-16-1058 от 2009 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите (ДВ, бр. 103 от 2009 г.).

(3) Нормативните параметри на микроклимата в сградите и правилата и изискванията при проектирането на системите за отопление, вентилация и климатизация на сградите са определени с Наредба № 15 от 2005 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия и в съответствие със специфичните изисквания на наредбите за проектиране на видовете сгради за обществено обслужване.“

Коментар:

В Наредба № 15 трябва да се направят промени, поради липса на параметри на микроклимата за някои обществени сгради и помещенията в тях.

Предложение:

(3) Параметрите на микроклимата в сградите са определени с Наредба № 15 от 2005 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия и/или със заданието за проектиране.

Мотиви:

1. По точен текст.

2. Освен нормативно параметрите могат да се изискват и от задание за проектиране.

§ 3. Наименованията на глава втора и на раздел I се изменят така:

„Г л а в а в т о р а

ИЗРАЗЯВАНЕ НА ТЕХНИЧЕСКИТЕ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ
ЕНЕРГИЙНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СГРАДИТЕ. ОСНОВНИ ПОКАЗАТЕЛИ
ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ. НОРМИ И ПРАВИЛА ПРИ ОЦЕНКА НА
ГОДИШНИЯ РАЗХОД НА ЕНЕРГИЯ В СГРАДИ

Раздел I

Начини на изразяване на техническите изисквания към енергийните характеристики на сградите. Основни показатели за енергийна ефективност на сградите“.

§ 4. Член 4 се изменя така:

„Чл. 4. (1) Техническите изисквания към енергийните характеристики на сградите се изразяват като:

1. интегриран показател - интегрирана енергийна характеристика на сградата;
2. определени показатели за разход на енергия от групите показатели, класифицирани в Наредба № РД-16-1058 от 2009 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите.

Предложение:

„Чл. 4. (1) Техническите показатели за енергийна ефективност на сградите се изразяват като:

1. интегриран показател - интегрирана енергийна характеристика на сградата;
2. обобщен коефициент на топлопреминаване на ограждащите конструкции и елементи на сградата,
3. коефициентите на топлопреминаване на ограждащите конструкции и елементи на сградата,

Мотиви:

1. Текстът е по точен.

2. Коефициентите на топлопреминаване не са енергийна характеристика, а енергиен показател- характеризиращ енергопреносните свойства на ограждащите конструктивни елементи.

Виж: ЗЕЕ, Директива 2010/31/ЕС

ЗЕЕ

4. (Изм. - ДВ, бр. 24 от 2013 г. , в сила от 12. 03. 2013 г.) **"Енергийна характеристика"** е показател, който обозначава измереното количество реално потребена или изчислена като необходима за потребление енергия, използвана за задоволяване на различни енергийни нужди, свързани с нормативно изискуемите параметри на сграда, включващи отопление, подгряване на топла вода, охлаждане, вентилация и осветление.

Директива 2010/31/ЕС

4. „енергийни характеристики на сграда“ означава изчисленото или измереното количество енергия, необходимо за удовлетворяване на нуждите от енергия, свързани с обичайното използване на сградата, което включва, *inter alia*(наред с другото), енергия, използвана за осигуряване на отопление, охлаждане, вентилация, топла вода и осветление;

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Обща рамка за изчисляване на енергийните характеристики на сградите

(посочена в член 3)

1. Енергийните характеристики на дадена сграда се определят въз основа на изчисленото или действително годишно потребление на енергия за задоволяване на различните нужди, свързани с нормалното използване на сградата, и отразяват нуждите от енергия за отопление и охлаждане (необходимата енергия за предотвратяване на прекомерно затопляне), за да се поддържат предвидените температурни условия в сградата и да се задоволяват потребностите от топла вода за битови нужди.

2. Енергийните характеристики на дадена сграда се изразяват по прозрачен начин и включват показател за енергийните характеристики и цифров показател за потреблението на първична енергия, въз основа на показателите за първична енергия на енергиен носител, които могат да се основават на националните или регионалните средногодишни претеглени стойности или на специфична стойност за производство на място.

В методиката за изчисляване на енергийните характеристики на сградите следва да се вземат предвид европейските стандарти и тя следва да е в съответствие с приложимото законодателство на Съюза, включително Директива 2009/28/ЕО.

(2) Интегриран показател за енергийна ефективност на сградите по чл. 1, ал. 2 е специфичният годишен разход на първична енергия в kWh/m^2 годишно или в kWh/m^3 годишно за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата климатизирана площ на сградата ($A_{\text{клим.}}$) или на един кубичен метър климатизиран обем (V_s). Интегрираният показател може да се комбинира със специфични изисквания към други показатели за разход на енергия на сградите.

Предложение:

(2) Интегриран показател за енергийна ефективност на сградите е специфичният годишен разход на първична енергия в kWh/m^2 годишно или в kWh/m^3 годишно за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата климатизирана площ на сградата ($A_{\text{клим.}}$) или на един кубичен метър климатизиран обем (V_s). Интегрираният показател може да се комбинира със специфични изисквания към други показатели за разход на енергия на сградите.

Интегрираният показател се изчислява за нови жилищни сгради и за сгради за обществено обслужване, както и при реконструкция, основно обновяване, основен ремонт и преустройство, надстрояване и пристрояване на съществуващи жилищни сгради и за сгради за обществено обслужване, при които строителните и монтажните работи обхващат над 25 на сто от площта на външните ограждащи конструкции и елементи на сградата;

Мотиви:

1. Във връзка с предложената промяната в чл. 1(2)

Коментар:

В Директива 2010/31/ЕС и ЗЕЕ в определението за „енергийни характеристики на сграда“ няма уреди, а в нашата наредба се отчитат и уреди.

В Наредба №7 еднозначно да се определи за кои сгради се изчислява специфичен годишен разход на първична енергия за охлаждане.

(3) При изчисляването на специфичния годишен разход на първична енергия се включват най-малко:

1. ориентацията, размерите и формата на сградата;
2. характеристиките на сградните ограждащи конструкции, елементите и вътрешните пространства, в т.ч.:
 - а) топлинни, включително на вътрешните конструктивни елементи: топлинен капацитет, изолация, пасивно отопление, охлаждащи компоненти и топлинни мостове;
 - б) въздухопропускливост;
3. влагоустойчивостта и водонепропускливостта;
4. системите за отопление и гореща вода за битови нужди, включително изолационните характеристики;
5. климатичните инсталации;
6. системите за вентилация;
7. естественото осветление и осветителните инсталации;
8. пасивните слънчеви системи и слънчевата защита;
9. естествената вентилация;
10. системите за оползотворяване на възобновяеми енергийни източници;
11. външните климатични условия, в т.ч. разположението и изложението на сградата и вътрешните климатични условия;
12. вътрешните енергийни товари.

(4) При изчисляването на интегрирания показател за енергийна ефективност на нови сгради се включват техническите характеристики на определения източник/източници на топлина и/или студ с проекта по част „Топлоснабдяване, вентилация и климатизация“.

(5) Технически показател за енергийна ефективност е обобщеният коефициент на топлопреминаване на ограждащите конструкции и елементи на сградата, както следва:

1. при реконструкции, основно обновяване и основен ремонт на съществуващи

сгради в експлоатация, при които строителните и монтажните работи обхващат до 25 на сто включително от площта на външните ограждащи конструкции и елементи;

2. при надстрояване и пристрояване на съществуваща сграда, при които със строителните и монтажните работи разгънатата застроена площ на сградата се увеличава с не повече от 25 на сто включително;

3. на фаза идеен проект;

4. за производствени сгради по чл. 2, ал. 1;

5. за единични жилищни сгради с разгъната застроена площ до 250 m².

Предложения:

(5) Технически показател за енергийна ефективност е обобщеният коефициент на топлопреминаване на ограждащите конструкции и елементи на сградата, както следва:

1. при реконструкции, основно обновяване и основен ремонт на **съществуващи жилищни сгради и за сгради за обществено обслужване**, при които строителните и монтажните работи обхващат до 25 на сто включително от площта на външните ограждащи конструкции и елементи;

2. при надстрояване и пристрояване на **съществуваща жилищна сграда или на сграда за обществено обслужване**, при които със строителните и монтажните работи разгънатата застроена площ на сградата се увеличава с не повече от 25 на сто включително;

3. на фаза идеен проект;

4. за нови производствени сгради по чл. 2 ал.1 т.1;

5. за единични сгради с разгъната застроена площ до 50 m².

Мотиви:

1. Във връзка с предложенията за промяна на чл.2 ал.1 и чл.16 ал.1

(6) Коефициентите на топлопреминаване на ограждащите конструкции и елементи на сградата, чиито стойности не могат да бъдат по-големи от определените стойности в таблици 1 и 2, са технически показатели за енергийна ефективност, както следва:

1. при извършване на реконструкция, основен ремонт или преустройство на отделни части, самостоятелни обекти или помещения в съществуващи сгради, когато се

засягат сградните ограждащи конструкции и елементи;

2. за жилищни сгради, които се използват по предназначение до четири месеца годишно или се използват през ограничен период от време в годината.

Предложения:

1. т.2. да отпадне

2. нова т.2- за съществуващи производствени сгради по чл. 2 ал.1 т.2;

Мотиви:

1. Сградите по т.2 са от сградите за които не се отнася наредбата-чл1.ал.3. Такава е и практиката досега.

2. Във връзка с предложенията за промяна на чл.2 ал.1

(7) Необходимите данни за изчисляване на продължителността на отоплителния период и за денградусите по населени места са съгласно картата и таблици 1 и 2 на приложение № 2.“

§ 5. Член 5 се изменя така:

„Чл. 5. (1) Стойността на специфичния годишен разход на първична енергия на нови сгради се изчислява/оценява по методиката съгласно приложение № 3 въз основа на проектните данни и условия за сградата и параметрите на техническите системи, които се предвижда да бъдат изградени в сградата.

(2) Стойността на специфичния годишен разход на първична енергия в съществуващи сгради се изчислява в процеса на обследване за енергийна ефективност по реда на ЗЕЕ. Изчисленията се извършват по методиката съгласно приложение № 3 при спазване изискванията на Наредба № 16-1594 от 2013 г. за обследване за енергийна ефективност, сертифициране и оценка на енергийните спестявания на сгради (ДВ, бр. 101 от 2013 г.).

(3) При обследването за енергийна ефективност на съществуваща сграда се изготвя технико-икономическа оценка на мерките за повишаване на енергийната ефективност на сградата, в т.ч. оценка на инвестицията за енергоспестяване по съотношението „разходи-ползи“. Икономическата оценка на енергоспестяващите мерки е съгласно приложение № 9.“

§ 6. Членове 6, 7, 8 и 9 се изменят така:

„Чл. 6. (1) Съответствието с изискванията за енергийна ефективност на сградите се приема за изпълнено, когато интегрираният показател – специфичен годишен разход на първична енергия в kWh/m² годишно, съответства най-малко на следния клас на енергопотребление:

1. „В“ - за нови сгради;
2. „С“ - за съществуващи сгради, които са въведени в експлоатация до 2013 г. включително;
3. „А“ - за нови сгради с близко до нулата потребление на енергия;
4. „А+“ - за нови сгради, надвишаващи националните изисквания за сгради с близко до нулата потребление на енергия.

Предложение:

1. В т. 2 да се замени въведени в експлоатация... с издаване на строително разрешение..... .

Мотиви:

1. Проблеми при сертифициране на сградата, когато има голямо разминаване във времето между издаването на строително разрешение и въвеждането в експлоатация и през този период има промяна в наредбата.

(2) Скалата на класовете на енергопотребление е разработена за отделни групи сгради в зависимост от тяхното предназначение в съответствие с БДС EN 15217 и с изискванията на методологичната рамка на Регламент № 244/2012.

(3) Скалата на класовете на енергопотребление за видовете категории сгради е определена в приложение № 10.

Предложение:

1. Жилищните сгради да се разделят на :
 - жилищни сгради -еднофамилни сгради (с ограничение по РЗП и обем)
 - жилищни сгради -жилищни блокове и многофамилни сгради
- 2.Стойностите за еднофамилни сгради да са с 10% по високи от сега предложените за жилищни сгради.

Мотиви:

- 1.Виж - регламент (ЕС) № 244/2012 и Директива 2010/31/ЕС
- 2.Еднофамилните къщи са по-голямата част от обектите, които се проектират в страната, а и като жилищен фонд. (Изграждане на сгради с почти нулево потребление на енергия в България (nZEB)-2012г. табл.4)
- 3.Изчисления на наши колеги за еднофамилни сгради.

Таблица 4: Брой сгради и темпове на ново строителство в България ⁷

Тип сграда		Регион	Брой сгради (хил.)	Разгъната застроена площ (млн. m ²)	Темп на ново строителство (%)
Жилищни сгради	Отделно стоящи еднофамилни къщи	в градовете	600	48	1,1
		в селата	1 173	68	1,1
	Многофамилни сгради	в градовете	67	88	0,8
		в селата	2,7	1,3	0
	Други сгради, които не могат да бъдат включени в горните категории	в градовете	94	4,1	0,9
		в селата	117	2,9	0,9
	Общо		2 053	212	0,9
Нежилищни сгради	Административни и обществени сгради		Няма данни	20,4	0,8
	Магазини		Няма данни	10,2	6,9
	Хотели и ресторанти		3,2	5,5	10
	Здравни заведения		2,3	2,1	0
	Учебни заведения		7,7	12,1	0
	Промислени сгради		Няма данни	2,07	0
	Други обекти		3,3	3,2*	0
	Общо		16,5	50	2,8

*разгъната застроена площ общо (няма данни за нетната разгъната застроена площ)

⁷ Данните са взети от Българския Национален Статистически институт (НСИ), Агенцията за устойчиво енергийно развитие и експертна оценка на ЕжЕфект

Чл. 7. Когато отделни части/зони в една сграда имат различно предназначение, съответствието по чл. 6, ал. 1 се установява, както следва:

1. при наличие на зона с климатизиран обем не по-малък от 90 % от общия климатизиран обем на сградата - по скалата за категорията сгради, към която зоната принадлежи по предназначение;

2. при наличие на повече от една зона, при което не е изпълнено условието по т. 1 – за всяка зона по съответстваща на предназначението ѝ скала; в този случай общият специфичен годишен разход на енергия за сградата в kWh/m² се изчислява в съответствие с БДС EN 15217 по формулата:

$$EP = \frac{\sum_{i=1}^k EP_{i, \text{клим}}, i}{\sum_{i=1}^k A_{\text{клим}}, i} \quad (1),$$

където:

EP е общият специфичен годишен разход на първична енергия за цялата сграда;

k - броят на зоните с различно предназначение в сградата;

EP_i - общият специфичен годишен разход на първична енергия на зона i, kWh/m²;

A_{клим, i} - климатизираната площ на зона i, m².

Чл. 8. Интегрираният показател за енергийна ефективност се определя при спазване на следните изисквания и условия:

1. среднообемната нормативна температура на вътрешния въздух е равна или по-висока от 15 °C за зимния период и/или среднообемната температура на вътрешния въздух е равна или по-ниска от 26 °C за летния период;

Предложение:

1. среднообемната нормативна температура на вътрешния въздух е равна или по-висока от 15 °C за зимния период и/или среднообемната температура на вътрешния въздух е равна или по-ниска от 28 °C за летния период;

Мотив:

1. Може да имаме по задание 28 °C за летния период.

2. относителната влажност на въздуха е до 70 %;

3. кратността на неорганизирания въздухообмен (n) на вътрешния с външния въздух е не по-голяма от $0,5 \text{ h}^{-1}$;

Предложение :

Да остане $0,7 \text{ h}^{-1}$ както беше досега. В немската ENEC 2014 кратността е $0,7 \text{ h}^{-1}$.

4. стойностите на климатичните фактори за климатичната зона, в която е разположена сградата, се отчитат по приложение № 2;

5. площта на външните ограждащи конструкции и елементи се определя по външните им размери в съответствие с БДС EN ISO 13789;

6. нетният обем на климатизираното пространство (V) се определя по вътрешните му размери съгласно БДС EN ISO 13789;

7. брутният обем на климатизираното пространство се определя по външните му размери съгласно БДС EN ISO 13789.

Чл. 9. (1) Интегрираният показател за енергийна ефективност се изчислява за:

1. единица от общата климатизирана площ на сградата, определена по външните й размери;

2. единица от брутния климатизиран обем на сградата, определен по външните й размери.

(2) Когато няма други геометрични характеристики, при изчисленията се допуска следното:

1. отопляемата и/или охлаждащата площ $A_{от/охл}$ на жилищни сгради със светла височина $2,60 \text{ m}$ може да се определя по формулата:

$$A_{от/охл} = 0,32 \cdot V_s \quad (2),$$

където V_s е брутният обем на отопляваното и/или охлаждащото пространство;

2. нетният обем на жилищни и нежилищни сгради V може да се определя по формулата:

$$V = 0,8 \cdot V_s \quad (3);$$

3. за най-често срещаните случаи климатизираната площ се определя, както следва:

а) при $A_{от} = A_{охл}$, $A_{клим} = A_{от}$,

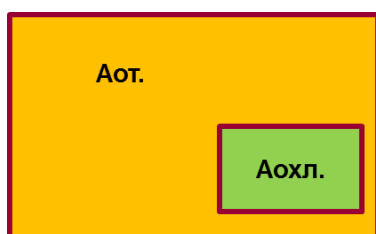
където:

$A_{от}$ е площта на пода на отопляемия обем, m^2 ;

$A_{охл}$ - площта на пода на охлаждаемия обем, m^2 ;

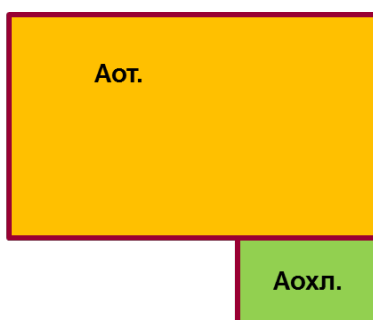
$A_{клим}$ - площта на пода на климатизирания обем, m^2 ;

б) при $A_{от} \neq A_{охл}$ са възможни три типични случая, показани на фиг. б.1 - б.3, при които климатизираната площ се определя:



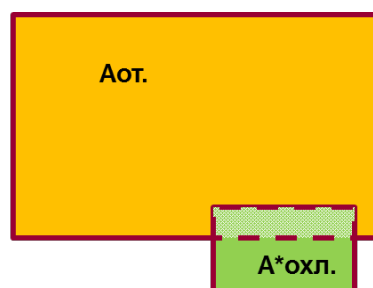
Фиг. б.1

$$A_{клим} = A_{от}$$



Фиг. б.2

$$A_{клим} = A_{от} + A_{охл}$$



Фиг. б.3

$$A_{клим.} = A_{от} + A_{охл.} \cdot \left(\frac{A_{охл.}}{A_{охл.}^*} \right)$$

Предложение:

Да се дефинира явно коя площ е $A_{охл}$ и коя $A^*_{охл}$ във фиг. б. 3

§ 7. В чл. 10 се правят следните изменения:

1. Алинеи 1 - 6 се изменят така:

„(1) За определяне на интегрирания показател – общ специфичен годишен разход на енергия, се съставя енергиен баланс на сградата по методиката, ~~определен~~ в съгласно приложение № 3.

(2) За съставяне на енергийния баланс по ал. 1 се изчисляват коефициентите на топлопреминаване през сградните ограждащи конструкции и елементи (U , W/m^2K) съгласно БДС EN ISO 6946, както следва:

1. през стени, граничещи с външния въздух, и през външни стени, граничещи със земята;
2. през прозорци и други прозрачни ограждащи елементи и през външни врати;
3. през покривни и подови конструкции, в т.ч. през тавански и подови плочи

към неотоплявани пространства;

4. през подове, разположени непосредствено върху земята, над неотоплявани подземни етажи и подове, граничещи с външния въздух.

(3) В случаите, когато сградата е разделена на топлинни зони, енергийният баланс на зоната включва и топлинните потоци през разделящите ги ограждащи елементи, когато температурната разлика е равна или по-голяма от 5 °C.

(4) Референтните стойности на коефициента на топлопреминаване за основни видове ограждащи конструкции и елементи са определени в таблица 1.

(5) Когато не е налична техническа документация за топлофизичните характеристики на сградните ограждащи елементи, коефициентът на топлопреминаване се изчислява, като се отчитат стойностите на топлофизичните характеристики на строителните продукти/материали в приложение № 4.

(6) За строителни продукти и/или материали, които не са включени в приложение № 4, може да се използват данни от други официални източници, като те се посочват към съответното изчисление.“

Предложения:

1. ал. 6 да се промени:

(6) За строителни продукти и/или материали, които не са включени в приложение № 4, може да се използват данни от техническа спецификация, като те се посочват към съответното изчисление.

2. Нова ал. 7 :

(7) Когато се използват данни от техническа спецификация за топлинната изолация предназначена за полагане върху плътни ограждащи елементи на сградата има два варианта:

1.при наличие в техническата спецификация на деклариран(измерен) при 23°C/50% номинален коефициент на топлопроводност λ_D (W/m.K), проектният(изчислителният) коефициент на топлопроводност (λ , W/m. K) се определя: $\lambda=1,2 \cdot \lambda_D$ (W/m. K)

2.при наличие в техническата спецификация на деклариран(измерен) при 23°C/80% граничен коефициент на топлопроводност λ_g (W/m.K), проектният(изчислителният) коефициент на топлопроводност (λ , W/m. K) се определя: $\lambda=1,05 \cdot \lambda_g$ (W/m. K)

3.Приложение 4 да се актуализира изцяло, като се прибавят и изолационни материали, които са на пазара и се прилагат в Република България.

Мотиви:

1. Трябва да се сложи ред в изискванията към производителите.

Масово в каталозите се дава λ_{10} (измерен при 10°C коефициент на топлопроводност) или λ_D без да е описано при какви условия.

Може да предоставим примери с технически спецификации на производители.

2. В таблица - от Приложение 4 пише изчислителна стойност на коефициент на топлопроводност - λ , (W/m. K)

3. За коефициентите 1.2 и 1.05 е използван DIN V 4108-4

2. В таблица 1:

а) в ред 1, колона 3 числото „0,35“ се заменя с „0,28“, а в колона 4 числото „0,44“ се заменя с „0,35“;

б) в ред 7, колона 3 числото „0,28“ се заменя с „0,25“, а в колона 4 числото „0,35“ се заменя с „0,32“;

в) в ред 9, колона 3 числото „0,28“ се заменя с „0,25“, а в колона 4 числото „0,35“ се заменя с „0,32“.

Предложения:

2. Забележка към т. 1

В строежите, ако има повече от една конструкция и елемент от даден вид, коефициентите им на топлопреминаване не може да се различават с повече от 20%.

1. Да не може в една сграда да изолираме една тухлена стена с 15 см топлоизолация, а друга с 5 см.

Чл. 11. (Изм. - ДВ, бр. 85 от 2009 г.) (1) (Изм. - ДВ, бр. 80 от 2013 г. , в сила от 14. 10. 2013 г.) При изчисляване на показателя по чл. 4 ефектът на топлинните мостове, разположени в ограждащата конструкция, се отчита с линейния коефициент на топлопреминаване съгласно БДС EN ISO 13789 и БДС EN ISO 14683.

(2) Стойностите на линейния коефициент на топлопреминаване на основни типове топлинни мостове за нови сгради, в зависимост от разположението им в сградната ограждаща конструкция, са определени в съответствие с БДС EN ISO 14683, както следва:

1. на връзките между външни елементи:

а) стени към колони, греди и междуетажни плочи -

$$\Psi_i \leq 0,2 \text{ W/mK,}$$

Съответно

$$\Psi_e \leq 0,15 \text{ W/mK};$$

б) стена към покривна конструкция -

$$\Psi_i \leq 0,40 \text{ W/mK},$$

Съответно

$$\Psi_e \leq 0,20 \text{ W/mK};$$

2. на връзките на подови плочи с външни стени:

а) междуетажни подови плочи, балкони, козирки -

$$\Psi_i \leq 0,60 \text{ W/mK},$$

Съответно

$$\Psi_e \leq 0,55 \text{ W/mK};$$

б) подова плоча над неотопляем подземен етаж и подова плоча върху земя -

$$\Psi_i \leq 0,60 \text{ W/mK},$$

Съответно

$$\Psi_e \leq 0,60 \text{ W/mK};$$

3. около отвори на прозорци и врати -

$$\Psi_i \leq 0,75 \text{ W/mK},$$

Съответно

$$\Psi_e \leq 0,75.$$

(3) Референтни стойности на линейния коефициент на топлопреминаване са граничните стойности по ал. 2. Топлинни мостове с по-високи стойности от референтните стойности се избягват с необходимата корекция на проектните детайли.

(4) При проектиране на нови сгради и при основно обновяване, основен ремонт и реконструкция на съществуващи сгради ефектът на топлинните мостове на конкретна сграда се отчита по изчислената проектна стойност на линейния коефициент на

топлопреминаване на сградните ограждащи конструкции и елементи въз основа на проектните архитектурно- строителни детайли.

(5) В случаите, когато при извършване на обследване за енергийна ефективност за сградите не е налична ексекутивна документация или документация от обследване на конструкцията, ефектът на топлинните мостове може да се отчете, като стойността на коефициента на пренос на топлина чрез топлопреминаване през плътните ограждащи конструкции, граничещи с външния въздух, се завиши с 10 %.

Коментар:

1. Липсват референтни стойности за някои характерни елементи съгласно БДС EN ISO 14683:

- ъгли между външни стени
- вътрешни стени допрени до външни
- окачен под над земя

2. БДС EN ISO 14683 не отчита дебелината на топлоизолацията

Предложения:

1. Да се изготви национален каталог на топлинните мостове с числени примери за нови и съществуващи сгради, като се отчита дебелината на изолацията.

2. Докато се направи национален каталог на топлинните мостове:

- За топлинни мостове обхващащи до 10% от площта на плътните ограждащи конструкции, стойността на коефициентът на пренос на топлина през плътните ограждащи конструкции, граничещи с външен въздух, да се завиши с 10%
- За топлинни мостове обхващащи до 50% от площта на плътните ограждащи конструкции, стойността на коефициентът на пренос на топлина през плътните ограждащи конструкции, граничещи с външен въздух, да се завиши с 20%
- За топлинни мостове обхващащи над 50% от площта на плътните ограждащи конструкции, стойността на коефициентът на пренос на топлина през плътните ограждащи конструкции, граничещи с външен въздух, да се завиши с 30%

Мотиви:

1. Липса на национален каталог.
2. В технически проект не се дават архитектурно- строителни детайли на топлинни мостове.
3. Подкрепяме предложението на БАИС .

§ 8. В таблица 2 към чл. 12 се правят следните изменения:

1. В ред 1, колона 3 числото „1,7“ се заменя с „1,4“.

2. В ред 2, колона 3 числата „1,8/1,9“ се заменят съответно с „1,6/1,8“.
3. В ред 4, колона 3 числата „1,9/2,2“ се заменят съответно с „1,75/1,9“.

Предложение:

Да се добавят като приложения табл. С. 2 , F. 1, F. 2, F. 3 и F. 4 от БДС EN ISO 10077- 1:2006

(В тези таблици се определя (U_w) в зависимост от (U_g) и (U_f)

Мотиви:

На ниво проект лесно да се определя коефициентът на топлопреминаване на сглобения прозорец (U_w) в W/m^2K .

§ 9. В чл. 13 ал. 2 се изменя така:

„(2) Стойностите по ал. 1 се отнасят за граниещите с външния въздух ограждащи елементи на сградите.“

§ 10. Член 14 се изменя така:

„Чл. 14. При определяне на общия интегриран показател кратността на неорганизирания въздухообмен (n) на вътрешния с външния въздух се приема не по-голяма от $0,5 \text{ h}^{-1}$. При предвидени други условия кратността на въздухообмена се изчислява в съответствие с изискванията на Наредба № 15 от 2005 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия.“

Коментар:

Първото изречение се повтаря с чл.8.т.3

Не може кратността от една страна да не е по голяма от дадена стойност, а от друга да има други условия.

Предложение:

Да остане $0,7 \text{ h}^{-1}$ както беше досега. В немската ENEC 2014 кратността е $0,7 \text{ h}^{-1}$.

§ 11. Член 15 се изменя така:

„Чл. 15. За сгради, за които се предвиждат системи за вентилация и климатизация или в които са изградени такива системи, оценката на годишния разход на енергия включва и ефекта от оползотворяване на топлината от отработения въздух (ефект от рекуперация на топлина). Средната сезонна стойност на температурния

коэффициент на ефективност на съоръженията за рекуперирание на топлината (рекуператори „въздух-въздух“) на отработения въздух в системите за вентилация за режим на отопление не може да е по-малка от 70 % :

$$\eta_{r,min} \geq 70\%.$$

Предложение:

Чл. 15. За сгради, за които се предвиждат системи за вентилация и климатизация или в които са изградени такива системи, оценката на годишния разход на енергия включва и ефекта от оползотворяване на топлината от отработения въздух (ефект от рекуперация на топлина).

Стойността на температурния коефициент на ефективност t на съоръженията за рекуперирание/регенериране на топлината (рекуператори/регенератори „въздух-въздух“) на отработения въздух в системите за вентилация за режим на отопление не може да е по-малка от :

- 40% за пластинчати рекуперативни топлообменници с междинен топлосител
 - 50% за пластинчати рекуперативни топлообменници с кръстосан ток(cross flow)
 - 65% за пластинчати рекуперативни топлообменници с кръстосан ток(cross flow)-сдвоени
 - 65% за пластинчати рекуперативни топлообменници с противоток(counterflow)
 - 65% за регенератори с въртящ се барабан
 - 80% за регенератори с акумулираща маса,
- като коефициентът на ефективност е удостоверен съгласно БДС EN 13053:2006+A1:2011(БДС EN 308)

Мотиви:

1. Няма такъв стандарт по който да се определя средната сезонна стойност на температурния коефициент на ефективност на съоръженията за рекуперирание на топлината (рекуператори „въздух- въздух“).
2. Не може и не трябва да се определя в тази наредба, че могат да се ползват рекуператори само от един вид(клас)
3. По правилно е да се изредят различните видове съоръжения за рекуперирание/регенериране на топлина.
4. Има енергийна директива за продуктите (ErP-Energy related Products Directive)

5. Това предложение е съгласувано с производители и търговци на вентилационна техника.

§ 12. Член 16 се изменя така:

„Чл. 16. (1) За жилищни сгради с отоплявана/охлаждана площ до 250 m² включително изискването за енергийна ефективност се изразява с показателя „коэффициент на топлопреминаване, W/m².K“ през сградните ограждащи конструкции и елементи, като неговите стойности не могат да бъдат по-големи от посочените в таблици 1 и 2.

Предложение:

Чл. 16. (1) При жилищни сгради, сгради за обществено обслужване и производствени сгради с разгъната застроена площ до 50m², които се отопляват и/или охлаждат, техническият показател за енергийна ефективност е стойността на обобщения коефициент на топлопреминаване на ограждащата конструкция на сградата по чл. 26, ал. 2 и тя следва да не е по-голяма от референтната му стойност.

Мотиви:

1. ЗЕЕ чл. 15а- ал. 3 т. 6 и чл. 18. т. 7 и съгласно член 4 т.2 от Директива 2010/31 на ЕС.

Чл. 15а. (Нов - ДВ, бр.24 от 2013 г. , в сила от 12. 03.2013 г.) (1) Енергийните характеристики на нова сграда преди въвеждане в експлоатация се удостоверяват със сертификат за проектни енергийни характеристики.

(3) Сертификат по ал. 1 не се издава за:

1. молитвените домове на законно регистрираните вероизповедания в страната;
2. временните сгради с планирано време за използване до две години;
3. стопанските сгради на земеделски производители, използвани за селскостопанска дейност;
4. производствените сгради;
5. жилищните сгради, които се използват по предназначение до 4 месеца годишно или се използват през ограничен период от време в годината и са с очаквано потребление на енергия по-малко от 25 на сто от очакваното при целогодишно използване;

6. единични сгради с разгъната застроена площ до 50 кв. м.

ЗЕЕ Чл. 18. (Изм. - ДВ, бр. 19 от 2009 г. , в сила от 10. 04. 2009 г. ; изм. и доп. , бр. 24 от 2013 г. , в сила от 12. 03. 2013 г.) **Всяка сграда в експлоатация може да бъде сертифицирана, с изключение на:**

1. (изм. - ДВ, бр. 19 от 2009 г. , в сила от 10. 04. 2009 г. ; изм. , бр. 24 от 2013 г. , в сила от 12. 03. 2013 г.) сгради и културни ценности, включени в обхвата на Закона за културното наследство и на Закона за защитените територии, доколкото

изпълнението на някои минимални изисквания за енергийни характеристики би довело до нарушаване на архитектурните и/или художествените характеристики на сградата;

2. молитвени домове на законно регистрираните вероизповедания в страната;

3. временни сгради с планирано време за използване до две години;

4. стопанските сгради на земеделски производители, използвани за селскостопанска дейност;

5. производствени сгради;

6. жилищни сгради, които се използват по предназначение до 4 месеца годишно;

7. **единични сгради с разгъната застроена площ до 50 кв. м.**

2. За цяла сграда техническият показател за енергийна ефективност е стойността на обобщения коефициент на топлопреминаване на ограждащата конструкция на сградата. Виж предложените промени в чл. 4

3. Тези сгради между 50 и 250 кв.м са по-голямата част от обектите, които се проектират в страната по данни на колегите от регионалните секции, а и като жилищен фонд (Изграждане на сгради с почти нулево потребление на енергия в България (nZEB)-2012г. табл.4). В момента за всички тези сгради се изисква изготвяне на проект по част Енергийна ефективност, а за сгради над 50 кв.м. се издава (според Закона за енергийна ефективност) сертификат за проектни енергийни характеристики при въвеждане на сградата в експлоатация. Отстъплението от постигнатото по оценка на енергийната ефективност ще има много силен отрицателен ефект върху отношението на населението към комплексните мерки за постигане на икономия на енергия и повишаване енергийната ефективност на сградите. Възможно е да доведе до отказ от изпълнение и на предвидените енергоспестяващи проектни мерки, поради предвижданото отпадане на сертификат за проектни енергийни характеристики при въвеждане на сградата в експлоатация.

4. Становище Европейския икономически и социален комитет

Становище на Европейския икономически и социален комитет относно „Енергийна ефективност на сградите Приносът на крайните потребители“ (проучвателно становище) (2008/C 162/13)

2. 1. 14 В рамките на предходната програма за интелигентна енергия 2003- 2006 г. беше предложена инициатива за платформа в строителния сектор EPDB (12), която предоставя услуги,

предназначени да улеснят прилагането на Директива 2002/91/ЕО относно енергийната ефективност на сградите, влязла напълно в сила от началото на 2006 г. Директивата съдържа следните мерки, които са в сила за държавите- членки:

— изисквания и методика на изчисление на цялостната енергийна ефективност на сградите;

— сертифициране на енергийната ефективност, задължително за новопостроените сгради, за сградите, които подлежат на основна реновация, и за всички апартаменти при промяна на ползвателите (13)

2. 1. 15 От техническа гледна точка е важно **гражданите и потребителите** да осъзнават необходимостта от интегриран подход, отчитащ различните фактори, като например:

- качеството на топлинната изолация;
- вида на отоплителните и климатичните инсталации;
- използването на възобновяеми енергийни източници;
- изложението на сградата;
- предотвратяване на образуването на конденз и мухъл.

2. 1. 15. 1 Накратко казано,

- конкретните енергийни потребности на външната облицовка :
- този показател позволява да се оцени ефективността на външната облицовка, която позволява да се намалят до минимум топлинните загуби през зимния сезон и да се ограничи пренагряването през летния сезон;
- общата специфична потребност от първична енергия:**
- тя позволява да се направи оценка и на ефективността на всички инсталации , предназначени за превръщане на първичната енергия в жилищен комфорт и в различни други услуги

(2) За сградите по ал. 1 интегрираният показател „специфичен годишен разход на енергия“ се определя по методиката съгласно приложение № 3 в следните случаи:

1. когато е предвидено в заданието за проектиране на нова сграда;
2. по желание на собственика на съществуваща сграда, за което той е възложил обследване за енергийна ефективност по реда на ЗЕЕ, въз основа на което ще се изпълнят енергоспестяващи мерки в сградата;
3. при условие за финансиране на мерки за енергийна ефективност в сградата чрез усвояване на публични средства или когато това е изискване за усвояване на средства от друг финансов източник.”

§ 13. Създава се чл. 16а:

„Чл. 16а. Интегрираният показател за годишен разход на енергия има екологичен еквивалент на причинени емисии въглероден диоксид (CO₂). Екологичният еквивалент се определя по потребна енергия по формулата:

$$E_cP = \left(\sum_{i=1}^m Q_i \cdot f_i \right) \cdot 10^{-6} \quad (4),$$

където:

E_cP е количеството емисии CO₂, t;

Q_i - количеството на i-тия вид енергиен ресурс/енергия в годишния разход на енергия, kWh;

f_i - коефициент на екологичен еквивалент на i-тия вид енергиен ресурс/енергия, g/kWh), съгласно приложение № 3;

m - броят на използваните видове енергийни ресурси/енергия.”

Предложение за нов член 17а:

1. Да се въведат референтни стойности на коефициента за пренос на топлина чрез топлопреминаване през ограждащи конструкции и елементи, граничещи с външен въздух за различни климатични зони (може само две Черноморска и друга):

- в зависимост от формата на сградата
- небесната ориентация
- съотношението плътна/остъклена част

2. Необходимо е за всички потребни енергии да има референтни (гранични) стойности.

3. Необходимо е да се дефинира ясно в Наредба 7 по кои норми или стандарти се определя проектния специфичен разход на енергия за БГВ, осветление и уреди. Има голяма разлика между европейските норми за разход на топла вода за БГВ и българските норми. Има БДС EN за енергоефективни норми за осветление .

Мотиви:

1. В момента в немската ENEC- 2014 за жилищни сгради има такива референтни стойности, а в нашата наредба №7до 2009г. имаше максимални стойности и за жилищни и обществени сгради.

2. Ако няма такива референтни стойности има опасност сградата да бъде проектирана и да се окаже, че не влиза в необходимия клас за енергопотребление.

3. Такива референтни стойности за потребни енергии има в други страни.

4. Виж предложения т. 3. т. 4 към методиката за изчисляване на потребна енергия от осветление, уреди и гореща вода.

Чл. 24. (1) Остъклените фасади, с изключение на северните или естествено защитените, се защитават от слънчево греене. Качеството на защитата трябва да удовлетворява условието:

$$f_{st} \cdot g < 0,25.$$

Предложение:

За помещения и сгради, които се климатизират, прозорците, окачените фасади и горното осветление с изключение на северните фасади или естествено защитените, се защитават от слънчево греене с външни елементи (щори, сенници и др.) или са с покритие отразяващо ултравиолетовите лъчи. Качеството на защитата трябва да удовлетворява условието:

$$f_{st} \cdot g < 0,25.$$

Мотиви:

Този член масово не се спазва досега, но поне за климатизирани сгради да се направи като изискване.

За сгради, които не се климатизират може да се слага и вътрешно засенчване-пердета, щори и др.

(2) Защитата на остъклена фасада на сграда от слънчево греене е съгласно приложение № 8.

§ 14. Член 25 се изменя така:

„Чл. 25. (1) Годишният разход на енергия на сгради, за които се издава разрешение за строеж по реда на Закона за устройство на територията (ЗУТ), се оценява в част „Енергийна ефективност“ на инвестиционния проект.

(2) Част „Енергийна ефективност“ се изготвя само за сградите с РЗП, по-голяма от 250 m².

Предложение:

(1) Всеки инвестиционен проект на сграда, въз основа на който се издава разрешение за строеж по реда на Закона за устройство на територията (ЗУТ), с изключение на сградите, за които не се изисква сертифициране съгласно ЗЕЕ чл.15а ал.3 т.1, т.2, т.3 и т.5 съдържа част "Енергийна ефективност" .

-ал.2 да отпадне

Мотиви:

1. Виж предложение към чл.1 ал.3

2. За всяка сграда трябва да има част "Енергийна ефективност" независимо какъв е показателят за енергийна ефективност.

Чл. 15а. (Нов - ДВ, бр. 24 от 2013 г. , в сила от 12. 03. 2013 г.) (1) Енергийните характеристики на нова сграда преди въвеждане в експлоатация се удостоверяват със сертификат за проектни енергийни характеристики.

(3) Сертификат по ал. 1 не се издава за:

1. молитвените домове на законно регистрираните вероизповедания в страната;
2. временните сгради с планирано време за използване до две години;
3. стопанските сгради на земеделски производители, използвани за селскостопанска дейност;
4. производствените сгради;
5. жилищните сгради, които се използват по предназначение до 4 месеца годишно или се използват през ограничен период от време в годината и са с очаквано потребление на енергия по- малко от 25 на сто от очакваното при целогодишно използване;
6. единични сгради с разгъната застроена площ до 50 кв. м.

Предложение:

(2) Инвестиционните проекти по ал.1 за нови сгради се разработват при спазване на изискванията на чл.15, ал. 2 ЗЕЕ.

Мотиви:

Имаше подобен текст досега.

Чл. 15. (Изм. и доп. - ДВ, бр. 24 от 2013 г. , в сила от 12. 03. 2013 г.) (1) (Доп. - ДВ, бр. 24 от 2013 г. , в сила от 12. 03. 2013 г.) Всеки инвестиционен проект за изграждане на нова сграда, реконструкция, основно обновяване, основен ремонт или преустройство на съществуваща сграда трябва да съответства на изискванията за енергийна ефективност, предвидени в този закон и в Закона за устройство на територията.

(2) (Изм. изцяло - ДВ, бр. 24 от 2013 г. , в сила от 12. 03. 2013 г.) Инвестиционните проекти за нови сгради по ал.1 трябва да са съобразени с техническата, екологичната и икономическата осъществимост на алтернативни високоефективни инсталации за използване на:

1. децентрализирани системи за производство и потребление на енергия от възобновяеми източници;
2. инсталации за комбинирано производство на електрическа и топлинна енергия;
3. инсталации за централно или локално отопление и охлаждане, както и на такива, които изцяло или частично използват енергия от възобновяеми източници;
4. термопомпи.

(3) За сградите по чл. 25, ал. 2 се възлага и изработва и част „Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация“. Проектите на системите за отопление/вентилация/климатизация в сградите от обхвата на тази наредба се разработват съгласно изискванията на наредбата по чл. 125, ал. 4 ЗЕ при спазване изискванията на ЗЕЕ и на Закона за енергията от възобновяеми източници.

(4) За сградите по чл. 16 изчисленията на обобщения коефициент на топлопреминаване на ограждащата конструкция на сградата се определят с обяснителната записка към част „Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация“ на инвестиционния проект.”

Предложение:

-ал.3 и ал.4 да отпаднат

(3) За жилищни сгради, сгради за обществено обслужване и производствени сгради с разгъната застроена площ над 50m² се възлага и изработва и част „Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация“. Проектите на системите за отопление/вентилация/климатизация в сградите от обхвата на тази наредба се разработват съгласно изискванията на наредбата по чл. 125, ал. 4 ЗЕ при спазване изискванията на ЗЕЕ и на Закона за енергията от възобновяеми източници.

Мотиви:

Виж предложения за промени в чл.16 ал.1 и чл.25 ал.1 .

§ 15. В чл. 26 се правят следните изменения:

1. В ал. 1 думите „енергийните паспорти на сградите, както и при сертифициране на сградите по ЗЕЕ“ се заменят със „сертификати за проектни енергийни характеристики на сгради/сертификати за енергийни характеристики на сгради в експлоатация съгласно Наредба № 16-1594 от 2013 г. за обследване за енергийна ефективност, сертифициране и оценка на енергийните спестявания на сгради“, а думите „показателят за разход на енергия по чл. 4“ се заменят с „интегрираният показател“.

(2) (Изм., ДВ, бр. 2 от 2010 г.) На фаза идеен проект се изчислява обобщен коефициент на топлопреминаване на ограждащата конструкция на сградата въз основа на топлофизичните характеристики на предвидените в проекта строителни продукти и материали. Обобщеният коефициент на топлопреминаване на ограждащата конструкция на сградата се определя по формулата:

$$U_{об} = \frac{H_{tr}}{\sum_k A_k} = \frac{H_D + H_g + H_U + H_A}{\sum_k A_k}, W/m^2K \quad (6),$$

където:

$U_{об}$ е обобщеният коефициент на топлопреминаване на ограждащата конструкция на сградата, W/m^2K ;

H_{tr} - коефициентът на пренос на топлина чрез топлопреминаване, определен по методиката съгласно приложение № 3, с топлофизичните характеристики на предвидените в проекта строителни продукти и материали, W/K ;

A_k - площта на k-тия елемент, който огражда отоплявания/охлаждания обем, определена по външните й размери, m^2 .

Предложение:

Да се добави:

и на фаза технически или работен проект за сгради по чл.4 ал.5

2. Алинея 3 се изменя така:

„(3) По желание на възложителя/собственика на сградата на фаза идеен проект част „Енергийна ефективност“ може да се изготви и с пълен обхват на изчисленията съгласно приложение № 3 за определяне на общия и специфичния годишен разход на енергия, както и за определяне на класа на енергопотребление на сградата. В този

случай класът на енергопотребление на идейна фаза е прогнозен и не може да послужи за издаване на проектен сертификат за енергийни характеристики по реда на ЗЕЕ.“

3. Създава се ал. 4:

„(4) Идейният проект по ал. 2 може да послужи за разработване на технически и работен проект на сградата:

1. в случаите по ал. 2, когато обобщеният коефициент на топлопреминаване е не по-голям от обобщения коефициент на топлопреминаване на конкретната сграда, изчислен по формула (6), но със стойностите на коефициентите в таблици 1 и 2;

2. в случаите по ал. 3, когато класът на енергопотребление отговаря на минималното изискване за нови сгради от скалата за съответния тип.”

§ 16. Член 27 се изменя така:

„Чл. 27. (1) Част „Енергийна ефективност” съдържа:

1. на фаза идеен проект:

а) описание на сградата, включващо предназначение, местонахождение, ориентация, а когато са известни - и отопляема/охлаждана площ и обем на сградата, както и характерни зони с режимите им на обитаване;

б) данни за характерни параметри на външния въздух и параметри на вътрешния климат в зависимост от категорията на топлинната среда и режимите на обитаване на сградата;

в) схеми на най-характерните ограждащи конструкции и елементи с информация за топлофизичните характеристики, представящи структурите на плътните и прозрачните елементи на конструкцията на сградата;

г) изчисления по чл. 25а, ал. 2 и/или по ал. 3, когато е приложимо;

д) оценка на потенциала на възможните енергийните източници в сградата, в т.ч. възобновяеми;

е) заключение за съответствие с нормите за енергийна ефективност съгласно наредбата и за нормативната допустимост за разработване на инвестиционния проект на следващи фази въз основа на идеен проект в контекста на изискванията за енергийна ефективност;

2. на фаза технически и работен проект:

а) описание на сградата, включващо предназначение, местонахождение, ориентация, режими на обитаване, общи геометрични характеристики, в т.ч.

отопляема/охлаждана площ и обем на сградата, геометрични и топлофизични характеристики на ограждащите конструкции, систематизирани по видове и по небесна ориентация;

б) данни за характерни параметри на външния въздух и параметри на вътрешния климат в зависимост от категорията на топлинната среда и режимите на обитаване на сградата;

в) зони на сградата (отоплявани и/или охлаждаани) с режимите им на обитаване, определени по критериите в т. 3.1.2.1 на Приложение № 3;

г) проектно допускане/условия за среднопретеглен брой на обитателите (в т.ч. и потенциалните посетители), определен като едновременно дневно присъствие;

д) систематизирано описание на източниците на топлинни печалби в сградата/зоните по функционални групи, заложените за тях проектни условия за режими на работа и едновременни мощности;

е) съставяне на енергиен баланс на сградата по системи, разходващи енергия (отопление, вентилация, охлаждане, осветление, горещо водоснабдяване, уреди);

ж) оценка на потенциала и на ефективността на избраните енергийните източници за сградата, в т.ч. възобновяеми; възобновяемите източници на енергия се анализират за доказване на техническите възможности за използването им в сградата и за икономическата целесъобразност на инвестиция в този вид източници;

з) изчисляване на специфичния годишен разход на енергия по потребна и по първична енергия; представяне на разхода на потребна енергия по компоненти на топлинния и енергиен баланс; определяне на класа на енергопотребление на сградата по първична енергия и доказване изпълнението на нормативното изискване за съответната сграда по приложимата скала на енергопотребление.

Предложение:

Трябва да се прибави:

и) схеми на най-характерните ограждащи конструкции и елементи с информация за топлофизичните характеристики, представящи структурите на плътните и прозрачните елементи на конструкцията на сградата;

Мотив:

Има го в идейната фаза.

(2) При изготвянето на инвестиционни проекти за нови сгради или за реконструкция, основно обновяване, основен ремонт или преустройство на

съществуващи сгради се анализират възможностите за използване на енергия от възобновяеми източници за доказване на техническата възможност и икономическата целесъобразност. Анализът на възможностите за използване на енергия от възобновяеми източници е част от оценката на интегрирания показател за годишен разход на енергия в сградата.”

Предлагаме този член да отпадне защото:

1. Не е мястото в част "Енергийна ефективност" да се анализират възможностите за използване на енергия от възобновяеми източници за доказване на техническата възможност и икономическата целесъобразност.

Това трябва да става в част „Отопление, вентилация и климатизация”, когато е възложена с отделен договор от възложителя, където след анализ се избира едно проектно решение.

Проектът по част Енергийна ефективност се прави въз основа на проект по част Отопление, вентилация и климатизация и там с техническите показатели се отчита енергийната ефективност

2. За да може коректно да се пресмята икономическата целесъобразност, трябва да има одобрена методика с ясни критерии и показатели.

3. В писмо на КИИП до МРРБ от 2011г. предлагаме текстът от чл. 20 от „Закона за енергията от възобновяеми източници” да влезе в Наредба N15/2005 за „Технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинната енергия”

4. Защо да се анализират подобекти, които са част от обект и е предвидено общо топлозахранване и студозахранване ?

5. Трябва да отпадне задължително да се анализират обекти, които са централно топлоснабдени или газифицирани.

„Закон за енергията от възобновяеми източници”.

Чл.20. (1) (В сила от 1. 01. 2012 г. за сгради за обществено обслужване, а за останалите сгради - от 31. 12. 2014 г. - ДВ, бр. 35 от 2011 г.) При изграждане на нови или при реконструкция, основно обновяване, основен ремонт или преустройство на съществуващи сгради се въвеждат в експлоатация инсталации за производство на енергия от възобновяеми източници, когато това е технически възможно и икономически целесъобразно.

(2) (В сила от 1. 01. 2012 г. за сгради за обществено обслужване, а за останалите сгради - от 31. 12. 2014 г. - ДВ, бр. 35 от 2011 г.) В случаите по ал. 1 най- малко 15

на сто от общото количество топлинна енергия и енергия за охлаждане, необходима на сградата, трябва да бъде произведена от възобновяеми източници чрез въвеждане на:

1. централизирано отопление, използващо биомаса или геотермална енергия;
2. индивидуални съоръжения за изгаряне на биомаса с ефективност на преобразуването най- малко 85 на сто при жилищни и търговски сгради и 70 на сто при промишлени сгради;
3. слънчеви топлинни инсталации;
4. термopомпи и повърхностни геотермални системи.

(3) (В сила от 1. 01. 2012 г. за сгради за обществено обслужване, а за останалите сгради - от 31. 12. 2014 г. - ДВ, бр. 35 от 2011 г.) При изготвянето на инвестиционни проекти за нови сгради или за реконструкция, основно обновяване, основен ремонт или преустройство на съществуващи сгради в част "Енергийна ефективност" и при обследването за енергийна ефективност на съществуващи сгради задължително се анализират възможностите за използване на енергия от възобновяеми източници за доказване на техническата възможност и икономическата целесъобразност по ал. 1. Анализът на възможностите за използване на енергия от възобновяеми източници е част от оценката на показателите за годишен разход на енергия в сградата.

(4) При реализиране на проекти за модернизация на производствените процеси в малки и средни предприятия мерките за енергийна ефективност се комбинират с въвеждане в експлоатация на инсталации за производство на топлинна енергия и енергия за охлаждане от възобновяеми източници за задоволяване на технологични нужди на предприятието.

(5) Алинеи 1 - 4 не се прилагат за сгради на въоръжените сили, когато прилагането на тези изисквания противоречи на предназначението на сградите.

7. Ако бъде прието нашето предложение трябва да се направи и промяна в чл.20 от „Закона за енергията от възобновяеми източници”. -

8. Дали не е изпълнен вече планът за 20% ВЕИ ????

Предложение:(ако остане този текст)

(2) При изготвянето на инвестиционни проекти за нови сгради или за реконструкция, основно обновяване, основен ремонт или преустройство на съществуващи сгради се анализират възможностите за използване на енергия от възобновяеми източници за доказване на техническата възможност и икономическата целесъобразност, ако е възложено със заданието за проектиране. Анализът на възможностите за използване на енергия от възобновяеми източници е част от оценката на интегрирания показател за годишен разход на енергия в

сградата.

Мотиви:

1. Има такава практика в Наредба №4 „За обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти”.
2. Какво става, ако след анализа възложителя не желае да изпълни предписаните възобновяеми източници?

(3) Част „Енергийна ефективност” на инвестиционния проект се разработва от проектантите с пълна проектантска правоспособност, които разработват частите „Архитектурна”, „Конструктивна”, „Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация” и „Електроснабдяване, електрообзавеждане и електрически инсталации” на инвестиционния проект за конкретната сграда.

Предложение:

(3) Част "Енергийна ефективност" на инвестиционния проект се разработва съвместно от проектантите , които разработват частите "Архитектурна", "Конструктивна", "Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация", и "Електроснабдяване, електрообзавеждане и електрически инсталации" на инвестиционния проект за конкретната сграда, като водещ е проектантът по част: "Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация", който подписва проекта.

(4) В частите "Архитектурна" и "Конструктивна" се дават архитектурно-строителни детайли на ограждащите конструкции и елементи и топлинните мостове, съгласно действащите стандарти за топлоизолационни системи, както и се извършва обследване на сградната обвивка.

Мотиви:

1. Част: "Енергийна ефективност" е интердисциплинарна част и трябва да е ясно какви са задълженията на отделните части.
2. Ако трябва да се направи и промяна в Наредба № 4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

§ 17. Член 27а се изменя така:

„Чл. 27а. (1) Оценката за съответствие на инвестиционен проект на сграда с изискването за енергийна ефективност по чл. 169, ал. 1, т. 6 ЗУТ е систематична проверка за съответствие на изчисленията в част „Енергийна ефективност“ с приложимите изисквания на нормативните актове за енергийна ефективност и с

техническите спецификации.

(2) Оценката за съответствие по ал. 1 включва:

1. проверка на обхвата, съдържанието и съответствието на направените изчисления в част „Енергийна ефективност“;

2. постигнатата съгласуваност между проектните части по отношение на техническите параметри, влияещи върху разхода на енергия в сградата и неговото оптимизиране;

3. наличност в част „Енергийна ефективност“ на всички параметри, изискващи се за издаване на сертификат за проектни енергийни характеристики преди въвеждане на сградата в експлоатация.

(3) Идейните проекти не подлежат на оценка за съответствие с изискването за енергийна ефективност. За проектите, депозирали заявление за издаване на разрешение за строеж на идейна фаза, не се изисква и не се изготвя по отделен договор доклад за оценка за съответствие на част „Енергийна ефективност“.

(4) В случаите, когато се изисква, оценката се оформя във вид на самостоятелен доклад и се подписва от лицата, които са я изготвили.”

(4) В случаите, когато се изисква, оценката се оформя във вид на самостоятелен доклад и се подписва от лицата, които са я изготвили съгласно чл.142 ал.9 от ЗУТ

Мотиви:

1. ЗУТ чл. 142 ал.9

ЗУТ ЧЛ. 142

(9) (Нова - ДВ, бр. 82 от 2012 г. , в сила от 26. 11. 2012 г.) Всички документи - графични и текстови, на инвестиционния проект се подписват и подпечатват от съответния квалифициран специалист и от управителя на фирмата консултант, извършила оценката за съответствие. Докладът за оценка на съответствието се подписва от управителя на фирмата консултант и от всички квалифицирани специалисти, извършили оценката.

(11) (Нова - ДВ, бр. 98 от 2008 г. , в сила от 14. 11. 2008 г. , предишна ал. 9 - ДВ, бр. 82 от 2012 г. , в сила от 26. 11. 2012 г.) Оценката за съответствие по чл. 169, ал. 1, т. 6 на инвестиционните проекти във фази технически и работен проект се извършва по отделен договор с възложителя от физически и юридически лица, които отговарят на изискванията на Закона за енергийната ефективност и са вписани в публичния регистър по чл. 23, ал. 4 от същия закон.

§ 18. Създават се чл. 29 – 35:

„Чл. 29. Параметрите на системите за оползотворяване на слънчева енергия за битово горещо водоснабдяване се определят по метода съгласно приложение № 11.

Предложение:

„Чл. 29. Параметрите на системите за оползотворяване на слънчева енергия за битово горещо водоснабдяване се определят по метода съгласно приложение № 11 или БДС EN 15316- 4- 3:2008

Към приложение № 11 да се даде числен пример.

Мотив:

Да може да се използва и БДС EN 15316- 4- 3:2008

Чл. 30. Когато генераторът на топлина или студ (в системите за отопление, охлаждане и вентилация, както и при загряване на вода за битови нужди) е термопомпа, при определяне на brutната потребна енергия като коефициент на полезно действие се използва сезонният коефициент на трансформация на термопомпата.

Чл. 31. За да се счита произведената енергия от термопомпи за енергия от възобновяеми източници, минималната стойност на средната сезонна ефективност на термопомпите с електрически задвижвани компресори в режим на „отопление“ е не по-малка от $SPF_{min}=3,5$.

Предложения:

1. SPF_{min} да бъде съгласно Наредба за изменение и допълнение на Наредба № РД-16-869 от 2011 г. за изчисляването на общия дял на енергията от възобновяеми източници в brutното крайно потребление на енергия и потреблението на биогорива и енергия от възобновяеми източници в транспорта

2. За различните видове термопомпи коефициента SPF_{min} трябва да е различен.

Наредба за изменение и допълнение на Наредба № РД-16-869 от 2011 г. за изчисляването на общия дял на енергията от възобновяеми източници в brutното крайно потребление на енергия и потреблението на биогорива и енергия от възобновяеми източници в транспорта (ДВ, бр. 70 от 2011 г.)

I. Стойности по подразбиране за H_{HP} и $SPF (SCOP_{net})$ при електрически задвижваните термопомпи

I	I	Среден климат
---	---	---------------

Източник на енергия на термопомпата	Източник на енергия и среда, в която се подава енергията	H_{HP}	SPF (SCOP _{min})
Аеротермална енергия	въздух – въздух	1770	2,6
	въздух – вода	1640	2,6
	въздух – въздух (обратима)	710	2,6
	въздух – вода (обратима)	660	2,6
	изходящ въздух – въздух	660	2,6
	изходящ въздух – вода	660	2,6
Геотермална енергия	земя – въздух	2070	3,2
	земя – вода	2070	3,5
Хидротермална топлина	вода – въздух	2070	3,2
	вода – вода	2070	3,5

3. За възобновяема енергия да се смята и енергията произведена от термопомпа, която частично се използва през отоплителния сезон и в тази част ефективността и е по-висока от SPF_{min} за периода на работата и.

Например: Имаме два топлоизточника. Първият- котел на газ използваме при външни температури под 0° , а вторият- въздушна термопомпа използваме при температури над 0° . Защо тази термопомпа да не се смята за възобновяем топлоизточник въпреки, че сезонния и коефициент на ефективност е по-малък от SPF_{min} ? Общият(сезоният на обобщения източник за целия отоплителен период) е по малък, но не и този на термопомпата за периода на работата и.

Мотиви:

1.В тази таблица сезонната ефективност $SPF_{min} < 3,5$ (между 2,5 и 3,5), защото $\eta = 0,33$ за България, докато средното за ЕС $\eta = 0,455$!!!!!

2.Производителите вече декларират в техническите си спецификации „SCOP” за термопомпите. Този „SCOP” е изчислен на база Решение 2013/114

3.При така предложения от SPF_{min} няма да има съмнение , че се предпочита един вид термопомпа пред друг вид.

Чл. 32. В случаите, когато термопомпите използват термична енергия (директно или от изгаряне на горива), за да се счита произведената енергия от тях за енергия от

възобновяеми източници, минималната стойност на средната сезонна ефективност на термopомпата не може да е по-малка от $SPF_{min}=1,15$.

Предложения:

1. SPF_{min} да бъде съгласно Наредба за изменение и допълнение на Наредба № РД-16-869 от 2011 г. за изчисляването на общия дял на енергията от възобновяеми източници в брутното крайно потребление на енергия и потреблението на биогорива и енергия от възобновяеми източници в транспорта

2. За различните видове термopомпи коефициента SPF_{min} трябва да е различен.

Наредба за изменение и допълнение на Наредба № РД-16-869 от 2011 г. за изчисляването на общия дял на енергията от възобновяеми източници в брутното крайно потребление на енергия и потреблението на биогорива и енергия от възобновяеми източници в транспорта (ДВ, бр. 70 от 2011 г.)

II. Стойности по подразбиране за H_{HP} и SPF ($SPER_{net}$) за термopомпите, използващи термична енергия

I	I	Среден климат	
		H_{HP}	SPF ($SPER_{net}$)
Аеротермална енергия	въздух – въздух	1770	1,2
	въздух – вода	1640	1,2
	въздух – въздух (обратима)	710	1,2
	въздух – вода (обратима)	660	1,2
	изходящ въздух – въздух	660	1,2
	изходящ въздух – вода	660	1,2
Геотермална енергия	земя – въздух	2070	1,4
	земя – вода	2070	1,6
Хидротермална топлина	вода – въздух	2070	1,4
	вода – вода	2070	1,6

Чл. 33. Стойностите по чл. 31 и 32 са предпоставка за нормативна осигуреност на висока ефективност на топло- и студоснабдяването с оптимални разходи за енергия при използване на термopомпите като източници на топлина/студ съгласно изискванията на Директива 2010/31/ЕС.

Чл. 34. За изчисляване на стойностите на коефициента на трансформация ($SCOP$) се отчита потреблението на енергия на циркулационните помпи в

комплектовката на термопомпите в съответствие с EN 14511. За абсорбционни термопомпи методиката е в съответствие с EN 12309-2.

Чл. 35. За изчисляване на интегрирания показател се отчитат изискванията към коефициента на полезно действие на котли при номинален и при частичен товар, дадени в таблица 3. Параметрите за кондензни котли са съгласно БДС EN 15316:3-3, а за котли, изгарящи биомаса - съгласно БДС EN 15316:4-7.

Таблица 3

Вид на котела	Мощност, kW	КПД при номинална мощност		КПД при частичен товар	
		средна температура на водата, °C	изисквания за КПД, %	средна температура на водата, °C	изисквания за КПД, %
Стандартни котли	4 - 400	70	$\geq 84 + 2 \log P_n$	≥ 50	$\geq 80 + 3 \log P_n$
Нискотемпературни котли ⁽¹⁾	4 - 400	70	$\geq 87,5 + 1,5 \log P_n$	40	$\geq 87,5 + 1,5 \log P_n$
Газо-кондензиращи котли	4 - 400	70	$\geq 91 + 1 \log P_n$	30 ⁽²⁾	$\geq 97 + 1 \log P_n$
Подобрени кондензационни котли	4-400	70	$94,0 + 1,0 * \log P_n$		
	Година на производство				
Котли на биомаса с естествена тяга	Произведени преди 1978 г.	70	$78,0 + 2,0 * \log(\Phi_{Pn}/1000)$	50	$72,0 + 3,0 * \log(\Phi_{Pn}/1000)$
	Произведени през 1978-1994 г.	70	$80,0 + 2,0 * \log(\Phi_{Pn}/1000)$	50	$75,0 + 3,0 * \log(\Phi_{Pn}/1000)$
	Произведени след 1994 г.	70	$81,0 + 2,0 * \log(\Phi_{Pn}/1000)$	50	$77,0 + 3,0 * \log(\Phi_{Pn}/1000)$
Котли на биомаса с изкуствена тяга	Произведени преди 1978 г.	70	$80,0 + 2,0 * \log(\Phi_{Pn}/1000)$	50	$75,0 + 3,0 * \log(\Phi_{Pn}/1000)$
	Произведени през 1978-1986 г.	70	$82,0 + 2,0 * \log(\Phi_{Pn}/1000)$	50	$77,5 + 3,0 * \log(\Phi_{Pn}/1000)$

	Произведени през 1986-1994 г.	70	$84,0 + 2,0 * \log(\Phi_{Pn}/1000)$	50	$80,0 + 3,0 * \log(\Phi_{Pn}/1000)$
	Произведени след 1994 г.	70	$85,0 + 2,0 * \log(\Phi_{Pn}/1000)$ (3)		$81,5 + 3,0 * \log(\Phi_{Pn}/1000)$
⁽¹⁾ Включително кондензиращи котли, използващи течни горива. ⁽²⁾ Температура на захранващата вода в котела. ⁽³⁾ Топлинна мощност на котела при номинално налягане.”					

Въпроси:

1. Какво е определението за стандартен и нискотемпературен котел?

(Има определения в справочник ОВКИ-II част. Това са котли за течно и газообразно гориво)

2. Какво е P_n и Φ_{Pn} ?

3. Къде са в тази таблица котли на твърдо гориво дърва или въглища?

§ 19. В параграф 1 от допълнителните разпоредби се правят следните изменения и допълнения:

1. Точки 4, 5 и 6 се изменят така:

„4. „Нетна енергия” е енергията, която трябва да се внесе или отнеме от климатизирания обем, за да се осигурят нормативните параметри на вътрешния микроклимат.

Въпрос:

Нетната енергия в сертификатите само за отопление/охлаждане ли е?

5. „Потребна енергия” е количеството енергия, което трябва да се достави до сградата и чрез техническите системи в нея е необходимо да осигури нормативните параметри на микроклимата. ”

6. „Първична енергия” е количеството енергия, която не е била обект на процес на превръщане и/или преобразуване и не включва енергията от възобновяеми източници.“

- Директива 2010/31/ЕС

„първична енергия“ означава енергия от възобновяеми или невъзобновяеми източници, която не е преминала през процес на преобразуване или трансформиране;

2. В т. 20 думите „Основен ремонт” се заменят с „Основен ремонт по смисъла на ЗЕЕ”.

1. Текстът от Наредба за изменение и допълнение на Наредба 7 за „основен ремонт” не съответства със т. 1 съответно със ЗУТ:

В наредбата трябва да остане едно определение за „основен ремонт”

В ЗУТ определението за основен ремонт е:

42. (нова - ДВ, бр. 65 от 2003 г.) "Основен ремонт" на строеж е частично възстановяване и/или частична замяна на конструктивни елементи, основни части, съоръжения или инсталации на строежа, както и строително-монтажните работи, с които първоначално вложени, но износени материали, конструкции и конструктивни елементи се заменят с други видове или се извършват нови видове работи, с които се възстановява експлоатационната им годност, подобрява се или се удължава срокът на тяхната експлоатация.

23. (нова - ДВ, бр. 80 от 2013 г. , в сила от 14. 10. 2013 г.) "Климатизиран обем" е отопляем обем или обем за охлаждане.

Предложение за промяна в т. 23

„Климатизиран обем“ е отопляем обем **и/или** обем за охлаждане

3. Създават се т. 26, 27, 28 и 29:

„26. „Категории на сгради“ са групи сгради, които са разграничени в по-голяма степен по размер, възраст, строителни продукти, модел на ползване, климатична зона или други критерии, отколкото определените в параграф 5 от приложение I към Директива 2010/31/ЕС.

27. „Енергийна ефективност в сгради” е осигуряването и поддържането на нормативните параметри на микроклимата в сградите, топлосъхранението им и икономията на енергийни ресурси за нуждите на сградите, с минимални финансови разходи.

28. „Енергия от възобновяеми източници” е енергията от възобновяеми неизкопаеми източници: вятърна енергия, слънчева енергия, енергия, съхранявана под формата на топлина в атмосферния въздух - аеротермална енергия, енергия, съхранявана под формата на топлина под повърхността на твърдата почва - геотермална енергия, енергия, съхранявана под формата на топлина в повърхностните води - хидротермална енергия, океанска енергия, водноелектрическа енергия, биомаса, газ от възобновяеми източници, сметищен газ и газ от пречиствателни инсталации за отпадни води.

29. „Сграда с близко до нулата потребление на енергия“ е сграда, която отговаря едновременно на следните условия:

а) енергопотреблението на сградата, определено като първична енергия, отговаря на клас А от скалата на класовете на енергопотребление за съответния тип сгради;

б) не по-малко от 55 % от потребната (доставената) енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода за битови нужди и осветление е енергия от възобновяеми източници, разположени на място на ниво сграда или в близост до сградата.“

Предложение:

б) не по-малко от 55 % от потребната (доставената) енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода за битови нужди и осветление **(без ел.уреди)** е енергия от възобновяеми източници, разположени на място на ниво сграда или в близост до сградата.“

Мотив:

Така текстът е по точен.

2.Необходимо е за потребна енергия от уреди да има референтни (гранични) стойности за "Сграда с близко до нулево потребление на енергия" (виж предложение чл.17а)

Предложение:

Нова т.30

1. За "Сгради за обществено обслужване" виж Номенклатура на сградите и съоръженията за обществено обслужване в приложение№2 на НАРЕДБА № 1 ОТ 30 ЮЛИ 2003 Г. ЗА НОМЕНКЛАТУРАТА НА ВИДОВЕТЕ СТРОЕЖИ издадена от Министерството на регионалното развитие и благоустройството

Обн. ДВ. бр.72 от 15 Август 2003г., изм. ДВ. бр.23 от 22 Март 2011г., изм. и доп. ДВ. бр.98 от 11 Декември 2012г.

Мотиви:

2.Липсва определение за сгради за обществено обслужване .

§ 20. В преходните и заключителните разпоредби се правят следните изменения и допълнения:

1. В § 6 думите „министърът на регионалното развитие и благоустройството“ се заменят с „министърът на инвестиционното проектиране“.

2. Създава се § 7:

„§ 7. (1) Националните минимални изисквания към енергийните характеристики на сградите и сградните компоненти се определят и сравняват по отношение на равнищата на оптималните разходи в съответствие с изискванията на Делегиран регламент (ЕС) № 244/2012 на Комисията от 2012 г. за допълване на Директива 2010/31/ЕС относно енергийните характеристики на сградите чрез създаване на сравнителна методологична рамка за изчисляване на равнищата на оптимални разходи във връзка с минималните изисквания за енергийните характеристики на сградите и сградните компоненти (ОВ, L 81/18 от 21 март 2012 г.).

(2) Резултатите и входящите данни и допускания, използвани за изчисленията по ал. 1, се предоставят с доклад до Европейската комисия на редовни интервали, които са не по-дълги от пет години.

(3) Когато резултатите по ал. 1 показват, че действащите минимални изисквания за енергийните характеристики съответстват на значително по-ниска енергийна ефективност в сравнение с равнищата на оптималните разходи във връзка с минималните изисквания за енергийните характеристики, разликите се обосновават писмено в доклада по ал. 2. В случаите, когато тази разлика не може да бъде обоснована, докладът се придружава от план, в който се описват подходящите мерки за значителното ѝ намаляване до следващото преразглеждане на минималните изисквания за енергийните характеристики.“

Въпроси и предложения към методиката и приложенията.

1. Как се процедира с помещения, които имат голямо топлинно натоварване от уреди и осветление. Те на практика нямат отношение към цялата площ на сградата.

Трябва ли да се отделят тези помещения като отделни топлинни зони?

2. Изчисляване на ел. консумация от ел. уреди и осветление

Да се определят стойности за ел. уреди и осветление на база изследвани сгради и опит от други страни.

В Германия за жилищни сгради се ползва 5W/кв. м

3. Как се определя потребна енергия за загряване на вода за битови нужди (т.4.3)
обемът V_w се взима от Наредба 4 ?

- температура на горещата вода се взима 55°C от Наредба 4?

Предложение : Да се определят стойности за потребна енергия за загряване на вода за битови нужди на база изследвани сгради и опит от други страни.

В Германия за жилищни сгради се ползва 12,5кWh/м2а.

Мотиви за т. 3. и т.4

- Няма методика за изчисляване на ел. консумация от ел. уреди и осветление. Обикновено се смята на база архитектурно обзавеждане и се приемат коефициенти на едновременност.

За подобни сгради могат да се получат големи разлики.

- Подобно е положението с горещата вода . Ако се смята на брой хора за подобни сгради могат да се получат големи разлики.

4. Към т. 3. 2 Годишна потребна енергия да се прибавят:

- годишна потребна енергия за осветление - kWh

- годишна потребна енергия за уреди и други - kWh

Мотиви:

В сертификата за проектни енергийни характеристики (наредба 16- 1594) има разпределение на годишния разход на енергия с всичките годишни потребни енергии.

5. Допълнителни метеорологични данни

Необходими са по-подробни метеорологични данни за температурата през зимния сезон, за да може да се изчислява потребната енергия за два и повече топлоизточника.

Например брой часове с температура до 0 °С, до - 5°С, до - 10°С, до - 15°С и т. н

6. Към приложение №10 (изчисляване на количеството топлина от преобразуване на слънчевата енергия при загряване на вода за битови нужди) да се даде пример с изчисления.

§ 21. В приложение № 3 към чл. 5 „Методика за изчисляване на показателите за разход на енергия и на енергийните характеристики на сгради” се правят следните изменения и допълнения:

1. Точка 3.1. „Общи положения” се изменя така:

„3.1. Изчисляването на разхода на енергия се основава на енергиен баланс на сградата като интегрирана система за период от време един месец. Такъв подход налага съвместяване на нестационарни и стационарни компоненти на енергийните потоци по целия тракт - от енергообмена в отопляваното и/или охлаждащото пространство през системата за пренос и разпределение до генератора/преобразувателя на енергия. Това налага въвеждане на някои специфични определения, с които да се дефинират междинни граници на енергийния баланс.

Необходимата в границите на отопляваното или охлаждащото пространство енергия за поддържане на параметрите на микроклимата се нарича „нетна енергия”.

Когато към тази енергия се добавят загубите за преобразуване, пренос и разпределение, които се реализират в техническите системи на сградата, както и енергията за транспортиране на топлоносителите/студоносителите в тези системи (енергията за помпи и вентилатори), се получава енергията, която трябва да се достави до границите на сградата. Това е брутната потребна енергия за сградата.

Брутната потребна енергия за сградата има еквивалентна стойност на т. нар. „първична енергия”. Това е количеството енергия, получено като сума от доставената енергия и загубите от производството, преноса и разпределението до сградата, т.е. еквивалентното количество енергия, която не е била обект на процес на превръщане и/или преобразуване.“

2. Точка 3.1.2. се изменя така:

„3.1.2. Топлинно зонироване на сградата се налага в случаите, когато в отопляемия/охлаждаемия обем на сградата има пространства с различно функционално предназначение, различен режим на обитаване и различни параметри на микроклимата, топло/студоснабдяване на пространствата от различни технически системи.

3.1.2.1. Критерии за определяне на топлинна зона

Една топлинна зона включва пространства, които имат:

- а) еднакво функционално предназначение;
- б) еднакъв режим на обитаване;
- в) еднаква небесна ориентация на външните ограждащи елементи (за случаите, когато се изисква охлаждане);
- г) изискване за осигуряване на еднакви параметри на микроклимата в режим на отопление и охлаждане, при които температурната разлика между пространствата в един режим е по-малка от 4K;
- д) топло- и/или студоснабдяване от една система.

3.1.2.2. Когато условията по т. 3.1.2.1 не могат да се изпълнят, е необходимо да се извърши „топлинно куплиране“ на съседните зони, т.е. отчитане на топлообмена между зоните. Необходимите параметри за топлинното куплиране са: коефициентът на топлопреминаване през вътрешния граничен ограждащ елемент, площта на този елемент, температурите в двете съседни зони и въздухообменът между тях.

3.1.2.3. При топлинното зонироване на сградата се прилагат следните правила:

- а) отопляемата/охлаждаемата площ на зоната е разгънатата площ на пода на зоната, определена по външни размери откъм страната на ограждащите елементи,

граничещи с външния въздух, и по оста на симетрия на вътрешните вертикални гранични ограждащи елементи;

б) площта на вътрешните вертикални гранични ограждащи елементи се определя по вътрешни размери;

в) за периода на отопляване средната температура в зоната се определя по формулата:

$$\theta_{i,H} = \frac{\sum_s V_s \theta_{i,s,H}}{\sum_s V_s}$$

(3.1),

където:

$\theta_{i,s,H}$ е температурата на въздуха в отопляваното пространство s , °C;

V_s - обемът на отопляваното пространство s , определен по външни размери, m^3 .

За периода на охлаждане средната температура се определя по формулата:

$$\theta_{i,C} = \frac{\sum_s V_s \theta_{i,s,C}}{\sum_s V_s}$$

(3.2),

където:

$\theta_{i,s,C}$ е проектната температура на въздуха в охлажданото пространство s , °C;

V_s - обемът на охлажданото пространство s , определен по външни размери, m^3 .

3. В т. 3.3 „Първична енергия” таблица 1 се изменя така:

Вид енергиен ресурс/енергия	Коефициент e_p	Коефициент на екологичен еквивалент f_i
	-	g CO ₂ /KWh
Промишлен газьол	1,1	267
Мазут	1,1	279
Природен газ	1,1	202
Пропан-бутан	1,1	227
Черни каменни въглища	1,2	341
Лигнитни/Кафяви каменни въглища	1,2	364
Антрацитни въглища	1,2	354
Брикети	1,25	351
Дървени пелети	1,05	43
Топлина от централизирано топлоснабдяване	1,3	290
Електричество	3,0	819

Коментар:

1.Защо от таблицата отпадат дърва за горене?

2.Какъв е коефициентът e_r за възобновяеми източници?

Предложения :

1. За електроенергията коефициентът e_p да е 2.5 съгласно ДИРЕКТИВА 2012/27/ЕС НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 25 октомври 2012 година

2. Да се вземат коефициенти e_p за:

-дърва за горене

-пелети

-възобновяеми източници

от немската ENEC 2014.

3. Ако се приемат горните предложения да се поправят и коефициентите на екологичен еквивалент f_i .

Tabelle 2.1: Primärenergiefaktoren (nicht erneuerbar) f_p nach DIN V 4701-10 und EnEV 2014.

[illegible][illegible]

	Steinkohle	1,1
	Braunkohle	1,2
	Holz	0,2
Nah-/Fernwärme aus Kraft- Wärme-Kopplung (KWK)**	fossiler Brennstoff	0,7
	erneuerbarer Brennstoff	0,0
Nah-/Fernwärme aus Heizwerken	fossiler Brennstoff	1,3
	erneuerbarer Brennstoff	0,1
Strom	allgemeiner Strommix	2,4
	Verdrängungsstrommix	2,8
Umweltenergie	Solarenergie, Umgebungswärme	0,0
Biomasse	fest und flüssig, gemäß EEWärmeG	0,5

* Bezugsgröße Endenergie: unterer Heizwert H_i

** Angaben sind typisch für durchschnittliche Nah-/Fernwärme mit einem Anteil der KWK von 70

ДИРЕКТИВА 2012/27/ЕС НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА

от 25 октомври 2012 година

относно енергийната ефективност, за изменение на директиви 2009/125/ЕО и 2010/30/ЕС и за отмяна на директиви 2004/8/ЕО и 2006/32/ЕО

ПРИЛОЖЕНИЕ II

ЕНЕРГИЙНО СЪДЪРЖАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИ ГОРИВА ЗА КРАЙНО ПОТРЕБЛЕНИЕ – ТАБЛИЦА С КОЕФИЦИЕНТИ ЗА ПРЕОБРАЗУВАНЕ ⁽¹⁾

Горива и енергоносители	kJ (долна топлина на изгаряне – NCV)	kgoe (долна топлина на изгаряне – NCV)	kWh (долна топлина на изгаряне – NCV)
1 kg кокс	28 500	0,676	7,917
1 kg антрацитни въглища	17 200 – 30 700	0,411 – 0,733	4,778 – 8,528
1 kg брикети от кафяви въглища	20 000	0,478	5,556
1 kg черни въглища	10 500 – 21 000	0,251 – 0,502	2,917 – 5,833
1 kg кафяви въглища	5 600 – 10 500	0,134 – 0,251	1,556 – 2,917
1 kg нефтошисти	8 000 – 9 000	0,191 – 0,215	2,222 – 2,500
1 kg торф	7 800 – 13 800	0,186 – 0,330	2,167 – 3,833
1 kg торфени брикети	16 000 – 16 800	0,382 – 0,401	4,444 – 4,667
1 kg котелно гориво (мазут)	40 000	0,955	11,111
1 kg газьол	42 300	1,010	11,750
1 kg бензин	44 000	1,051	12,222
1 kg керосин	40 000	0,955	11,111
1 kg втечен нефтен газ	46 000	1,099	12,778
1 kg природен газ ⁽¹⁾	47 200	1,126	13,10
1 kg втечен природен газ	45 190	1,079	12,553
1 kg дървесина (25 % влажност) ⁽²⁾	13 800	0,330	3,833

1 kg пелети/дървесни брикети	16 800	0,401	4,667
1 kg отпадъци	7 400 – 10 700	0,177 – 0,256	2,056 – 2,972
1 MJ получена топлинна енергия	1 000	0,024	0,278
1 kWh електроенергия	3 600	0,086	1 (2)

Източник: Евростат. (1) 93 % метан

(2) Държавите членки могат да прилагат и други стойности, в зависимост от най-широко използвания вид дървесина в съответната държава членка.
(3) Тази стойност може да се използва, когато енергоспестяванията се изчисляват като първична енергия посредством подход „от долу нагоре“, основан на крайното енергийно потребление. За енергоспестяванията, изразени в kWh електроенергия, държавите членки могат да използват приетия коефициент 2,5. Държавите членки могат да използват и друг коефициент, при условие че направят съответната обосновка.

§ 22. Създават се приложения № 9, 10 и 11:

„Приложение № 9

към чл. 5, ал. 3

Изчисляване на икономическата ефективност и ефикасност за жизнения цикъл на технически решения за съхранение на енергията в сгради

1. Оценката за икономическа ефективност и ефикасност на технически решения за съхранение на енергия в сгради представлява последователност от изчисляване на следните основни показатели:

- 1.1. Разходи за разработване, въвеждане в експлоатация и експлоатация на техническото решение през жизнения му цикъл.
- 1.2. Приходи от експлоатацията на техническото решение.
- 1.3. Прост срок на откупуване на инвестициите.
- 1.4. Срок на изплащане на инвестициите.
- 1.5. Нетна настояща стойност.
- 1.6. Вътрешна норма на възвращаемост.
- 1.7. Индекс на нетната настояща стойност.

2. Разходите за разработване, въвеждане в експлоатация и експлоатация на техническото решение през жизнения му цикъл включват:

- 2.1. Разходи до началото на експлоатационния период (I_0):
 - а) разходи за проектиране;
 - б) разходи за съгласуване и одобряване на инвестиционния проект;

- в) разходи за издаване на разрешение за строеж;
- г) разходи за закупуване, доставка, монтаж/изграждане, пуск и наладка на оборудването;
- д) разходи за въвеждане в експлоатация.

2.2. Експлоатационни разходи:

- а) разходи за енергия;
- б) други експлоатационни разходи:
 - за материали;
 - за поддръжка.

3. Нетните приходи от експлоатацията на техническото решение се изчисляват по формулата:

$$B = \sum_i S_i E_i - \Delta O \& M$$

където:

- B - Нетните годишни приходи, лв./год.
- S_i - Спестената енергия с i -я енергоносител за една година, kWh/год.
- E_i - Цената на i -я енергоносител, лв./kWh
- $\Delta O \& M$ - Промяната в разходите за експлоатация и поддръжка (+ или -) в резултат на въвеждане в експлоатация на техническото решение, лв./год.

4. Срок на откупуване (PB)

При равни спестявания през годините на жизнения цикъл срокът на откупуване се изчислява по формулата:

$$PB = \frac{I_0}{B}$$

където:

- I_0 са разходите до началото на експлоатационния период, лв.;
- B – нетните годишни спестявания, лв./год.

5. Нетната настояща стойност NPV се изчислява по формулата:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{B_i}{(1+r)^i} - I_0$$

където:

r е реалният лихвен процент, %; изчислява се по формулата:

$$r = \frac{n_r - b}{1 + b};$$

- n_r - номиналният лихвен процент, %;

- b - годишната инфлация, %;

B_i са нетните икономии за i -та година от жизнения цикъл, лв./год.;

n – жизненият цикъл на техническото решение, год.,

I_0 – разходите до началото на експлоатационния период, лв.

Проектът е рентабилен, ако $NPV > 0$.

Ако нетните икономии са еднакви през годините на жизнения цикъл, т.е. ако $B_1 = B_2 = B_3 = \dots = B_n$, горната формула се опростява до вида:

$$NPV = B \frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r} - I_0$$

6. Коефициентът на нетна сегашна стойност (NPVQ) се изчислява по формулата :

$$NPVQ = \frac{NPV}{I_0}.$$

7. Срок на изплащане (PO) и Вътрешна норма на възвращаемост (IRR)

Срокът на изплащане представлява реалното време, което е необходимо за възвръщане на инвестицията, т.е. времето, което е необходимо нетната сегашна стойност да стане равна на 0 ($NPV = 0$), като се отчита реалният лихвен процент:

$$NPV = B \frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r} - I_0 = 0$$

Вътрешната норма на възвращаемост IRR е онази стойност на реалния лихвен процент, при която $NPV = 0$.

Скала на класовете на енергопотребление за видовете категории сгради

Скалата на класовете на енергопотребление за видовете категории сгради е, както следва:

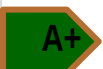
Предложение:

1. Да се поправят границите на скалите. Всеки клас започва със стойност равна на стойността, на която завършва предходния клас. (На презентацията на 28.01.2014г. това беше поправено)
2. Жилищните сгради да се разделят на :
 - жилищни сгради -еднофамилни сгради (с ограничение по РЗП и обем)
 - жилищни сгради -жилищни блокове и многофамилни сгради
3. Стойностите за еднофамилни сгради да са с 10% по високи от сега предложените за жилищни сгради.
4. В скалата на клас „G” за всички сгради , стойностите за енергопотребление трябва да се преместят от дясната в лявата колона.

Мотиви:

1. Виж - регламент (ЕС) № 244/2012 и Директива 2010/31/ЕС
2. Еднофамилните къщи са по-голямата част от обектите, които се проектират в страната, а и като жилищен фонд. (Изграждане на сгради с почти нулево потребление на енергия в България (nZEB)-2012г. табл.4)
3. Изчисления на наши колеги за еднофамилни сгради.

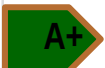
1. Жилищни сгради*

Клас	EPmin, kWh/m ²	EPmax, kWh/m ²	ЖИЛИЩНИ СГРАДИ
A+	<	48	
A	48	95	
B	95	190	
C	190	240	
D	240	290	
E	290	363	
F	363	435	
G	>	435	

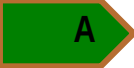
*Скалата за жилищни сгради се прилага и за общежития.

2. Сгради за обществено обслужване:

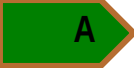
а) сгради за административно обслужване

Клас	EPmin, kWh/m ²	EPmax, kWh/m ²	АДМИНИСТРАТИВНИ
A+	<	70	
A	70	140	
B	140	280	
C	280	340	
D	340	400	
E	400	500	
F	500	600	
G	>	600	

б) сгради за образование и наука
Училища

Клас	EPmin, kWh/m ²	EPmax, kWh/m ²	УЧИЛИЩА
A+	<	25	
A	25	50	
B	50	100	
C	100	125	
D	125	150	
E	150	188	
F	188	225	
G	>	225	

Университети

Клас	EPmin, kWh/m ²	EPmax, kWh/m ²	УНИВЕРСИТЕТИ
A+	<	45	
A	45	90	
B	90	180	
C	180	220	
D	220	260	
E	260	325	
F	325	390	
G	>	390	

Детски градини

Клас	EPmin, kWh/m ²	EPmax, kWh/m ²	ДЕТСКИ ГРАДИНИ
A+	<	33	
A	33	65	
B	65	130	
C	130	195	
D	195	260	
E	260	325	
F	325	390	
G	>	390	

в) лечебни заведения

Клас	EPmin, kWh/m ²	EPmax, kWh/m ²	ЛЕЧЕБНИ ЗАВЕДЕНИЯ
A+	<	70	
A	70	140	
B	140	280	
C	280	340	
D	340	400	
E	400	500	
F	500	600	
G	>	600	

г) сгради за обществено обслужване в областта на хотелиерството

Клас	EPmin, kWh/m ²	EPmax, kWh/m ²	
A+	<	85	
A	85	170	
B	170	340	
C	340	385	
D	385	430	
E	430	538	
F	538	645	
G	>	645	

д) сгради в областта на търговията

Клас	EPmin, kWh/m ²	EPmax, kWh/m ²	СГРАДИ ЗА ТЪРГОВИЯ
A+	<	138	
A	138	275	
B	275	550	
C	550	600	
D	600	650	
E	650	813	
F	813	975	
G	>	975	

е) сгради за спорт

Клас	EPmin, kWh/m ²	EPmax, kWh/m ²	СГРАДИ ЗА СПОРТ
A+	<	78	
A	78	155	
B	155	310	
C	310	370	
D	370	430	
E	430	538	
F	538	645	
G	>	645	

ж) сгради в областта на културата и изкуството

Клас	EPmin, kWh/m ²	EPmax, kWh/m ²	
A+	<	45	
A	45	90	
B	90	180	
C	180	230	
D	230	280	
E	280	350	
F	350	420	
G	>	420	

Приложение № 11

към чл. 29

МЕТОД

за изчисляване на количеството топлина от преобразуване на слънчевата енергия при загряване на вода за битови нужди

1. Енергийният баланс на системата за загряване на вода чрез слънчева енергия за период от време един месец може да се запише в следния вид:

$$Q_u - Q_w + E = 0 \quad (1),$$

където:

Q_u е количеството топлина от преобразуване на слънчевата енергия в системата за загряване на вода, kWh;

Q_w - потребната енергия за загряване на водата, kWh;

E - количеството енергия, получено от допълнителния източник, kWh.

2. Делът от потребната енергия за загряване на водата, който се покрива от слънчевата енергия, се формулира като:

$$f = \frac{(Q_w - E)}{Q_w} = \frac{Q_u}{Q_w} \quad (2).$$

3. Делът f от потребната енергия се изчислява като функция на параметрите на системата по зависимостта:

$$f = 1.029.Y - 0.065.X - 0.245.Y^2 + 0.0018.X^2 + 0.0215.Y^3 \quad (3)$$

при $0 < Y < 3$ и $0 < X < 18$,

в която:

$$X = F_R U_L \left(F_R' / F_R \right) (\theta_{ref} - \theta_e) \Delta \tau \frac{A_c}{Q_w}$$

$$Y = F_R (\tau \alpha)_n \left(F_R' / F_R \right) \left[(\overline{\tau \alpha}) / (\tau \alpha)_n \right] \bar{H}_T N \frac{A_c}{Q_w}$$

A е площта на слънчевите колектори, m^2 ;

F_R е коефициент на ефективно отвеждане на топлината от колектора;

F_R' – коефициент на ефективно отвеждане на топлината от колектора, отчитащ и влиянието на междинния топлообменник в колекторния кръг;

U_L – коефициент на пълните топлинни загуби на колектора, W/m^2K ;

$\Delta \tau$ – брой на секундите в месеца;

$\theta_{ref} = 100 \text{ } ^\circ C$ – базисната температура;

θ_e – средната месечна температура на външния въздух, $^\circ C$;

$(\overline{\tau\alpha})$ – средната месечна приведена поглъщателна способност на колекторите;

$(\tau\alpha)_n$ – средната месечна приведена поглъщателна способност на колекторите при перпендикулярно лъчение върху повърхността им;

$\overline{H}_t$ – средномесечната дневна сумарна слънчева радиация върху наклонената повърхност на колекторите, J/m^2 ;

N – броят на дните в месеца;

Q_w – месечният топлинен товар на системата, J .

4. В случаите, когато акумулацият съд в системата има обем, различен от $75 \text{ l}/(m^2 \text{ колекторна площ})$, безразмерният комплекс X се коригира по зависимостта:

$$\frac{X_c}{X} = \left(\frac{V_s}{75 A_c} \right)^{-0,25}, \text{ при } 37,5 < \frac{V_s}{A_c} \leq 300 \text{ l}/m^2,$$

където V_s е обемът на акумулатора, m^3 .

5. Когато в системата няма междинен топлообменник в колекторния кръг, стойността на отношението $F'_R / F_R = 1$, а когато има такъв, тя се изчислява по зависимостта:

$$\frac{F'_R}{F_R} = \left[1 + \left(\frac{A_c F_R U_L}{(\dot{m} c_p)_c} \right) \left(\frac{(\dot{m} c_p)_c}{\varepsilon (\dot{m} c_p)_{\min}} - 1 \right) \right]^{-1} \quad (4),$$

в която:

- $(\dot{m} c_p)_c$ е топлинният капацитет на масовия дебит на флуида през контура на слънчевите колектори, W/K ;
- ε - ефективността на междинния топлообменен апарат;
- $(\dot{m} c_p)_{\min}$ - по-малкият топлинен капацитет на масовия дебит на флуидите, циркулиращи през топлообменника, W/K .

6. В случаите, когато колекторът е ориентиран на юг и ъгълът на наклона на колектора е в границите:

$$(\varphi - 12) \leq \beta \leq (\varphi + 12)$$

където: φ е географската ширина,

с достатъчна точност може да се приеме, че:

- за колектори с еднослойно прозрачно покритие $(\overline{\tau\alpha})/(\tau\alpha)_n = 0,95$;

- за колектори с двуслойно прозрачно покритие $(\overline{\tau\alpha})/(\tau\alpha)_n = 0,93$ за зимата и $(\overline{\tau\alpha})/(\tau\alpha)_n = 0,90$ за лятото.

7. Средната месечна дневна слънчева радиация върху наклонена повърхност се определя по зависимостта:

$$\bar{H}_T = \bar{R} \bar{H}_d \text{ J m}^{-2} \text{ (ден)} \quad (5),$$

където:

- $\bar{R}$ е проекционен коефициент;
- $\bar{H}$ - средномесечната дневна сумарна слънчева радиация върху хоризонтална повърхност, J/m^2 (ден). Отчита се от Таблица 1.

8. Проекционният коефициент $\bar{R}$ се определя по зависимостта:

$$\bar{R} = \left(1 - \frac{\bar{H}_d}{\bar{H}}\right) \bar{R}_b + \frac{\bar{H}_d}{\bar{H}} \left(\frac{1 + \cos \beta}{2}\right) + \rho \left(\frac{1 - \cos \beta}{2}\right) \quad (6),$$

където:

- $\bar{H}_d$ е средномесечната дневна дифузна радиация върху хоризонтална повърхност, J/m^2 ;
- $\bar{R}_b$ - отношението на средномесечната директна слънчева радиация върху наклонената и хоризонтална повърхност;
- β е ъгълът на наклона на разглежданата повърхност, $^\circ$;
- ρ - коефициент на отражение на околната среда.

9. Отношението $\frac{\bar{H}_d}{\bar{H}}$ се изчислява по зависимостта:

$$\frac{\bar{H}_d}{\bar{H}} = 1,39 - 4,03 \bar{K}_T + 5,53 \bar{K}_T^2 - 3,11 \bar{K}_T^3 \quad (7),$$

където:

- $\bar{K}_T$ е факторът на облачността. Отчита се от Таблица 1.

10. Коефициентът $\bar{R}_b$ се изчислява по формулата:

$$\bar{R}_b = \frac{\cos(\varphi - \beta) \cos \delta \sin \omega'_s + \pi/180 \omega'_s \sin(\varphi - \beta) \sin \delta}{\cos \varphi \cos \delta \sin \omega_s + \pi/180 \omega_s \sin \varphi \sin \delta} \quad (8),$$

в която:

- β е ъгълът на наклона на разглежданата повърхност, $^\circ$;

- δ - деклинацията на слънцето, $^{\circ}$. Определя се за 21 число на месеца по зависимостта:

$$\delta = 23,45 \cdot \sin [360 \cdot (284+n)/365], \quad (9),$$

n – пореден номер на деня в годината.

- ω_s - часовият ъгъл на залеза на слънцето върху хоризонтална повърхност, $^{\circ}$.

Определя се за 21 число на месеца по зависимостта:

$$\omega_s = \arccos(-\operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg} \delta) \quad (10),$$

- ω'_s - часовият ъгъл на залеза на слънцето върху наклонената повърхност, $^{\circ}$.

Определя се за 21 число на месеца по зависимостта:

$$\omega'_s = \min \left[\omega_s; \arccos(-\operatorname{tg}(\varphi - \beta) \operatorname{tg} \delta) \right] \quad (11)''$$

Въпроси:

1. Какво означават X и Y?

Преходни и заключителни разпоредби

§ 23. (1) За прилагането на скалата с числови стойности на границите на енергопотребление за различните категории сгради се определя двегодишен преходен период от датата на влизане в сила на наредбата.

(2) За сграда, за която през преходния период се установи, че не може да се изпълни изискването за принадлежност към съответния клас от скалата с числови граници, класът на енергопотребление се определя чрез изчисляване по методиката съгласно приложение № 3 с референтни стойности $EP_{\max,s}$ и $EP_{\max,r}$ за конкретната сграда.

§ 24. (1) Наредбата се прилага за инвестиционни проекти, за които производството по одобряване и производството по издаване на разрешение за строеж започва след 1 януари 2015 г.

(2) За започнато производство по одобряване на инвестиционен проект и издаване на разрешение за строеж се счита датата на внасяне на инвестиционния проект за одобряване от компетентния орган. За започнато производство се счита и наличието на съгласуван идеен инвестиционен проект.

(3) Наредбата не се прилага за сгради, за които е започнало производство по въвеждането им в експлоатация.

(4) За започнато производство по въвеждане в експлоатация се счита датата на внасяне на искане пред компетентния орган съгласно ЗУТ.

(5) Наредбата не се прилага за сгради, за които са депозирани документите по чл. 18 при възложителя/собственика на сграда от Наредба № 16-1594 от 2013 г. за обследване за енергийна ефективност, сертифициране и оценка на енергийните спестявания на сгради.

Предложения:

- Наредбата да влиза в сила 6 месеца след обнародването и в държавен вестник
- Наредбата да не се прилага за сгради, за които е издадена виза за проектиране до момента на обнародване в държавен вестник .
- До три месеца след обнародване на Наредбата в държавен вестник, Министерът издава методически указания с примери за типове сгради с и без охлаждане.
- Трябва да се определи дали МИП или друг държавен орган да събира информация за сгради, които не могат да изпълнят изискването за принадлежност към съответния клас от скалата с числови граници. Тази информация ще е необходима в бъдеще да се променят числовите граници.

Мотиви:

- 1.Необходимо е време за запознаване с промените в Наредбата и да се направят поправки в съществуващите софтуерни продукти.
- 2.По коректно е да се приеме за започнало производство визата за проектиране.
По обектите се работи, след като са получили виза за проектиране и по време на проектирането се променя наредбата.
- 3.Измененията са сериозни и затова са необходими примери за типовете сгради, за да има единни критерии в изработването на част ЕЕ.

МИНИСТЕРСТВО НА РЕГИОНАЛНОТО РАЗВИТИЕ
МИНИСТЕРСТВО НА ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
МИНИСТЕРСТВО НА ИКОНОМИКАТА И ЕНЕРГЕТИКАТА

ПРОЕКТ

**Наредба за изменение и допълнение на Наредба № 15 от 2005 г.
за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на
обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна
енергия (обн., ДВ, бр. 68 от 2005 г.; попр., бр. 78 от 2005 г.; изм., бр. 20 от 2006 г.)**

ПРЕДЛОЖЕНИЯ: КИИП-секция ОВКХТТГ

В повдигнато зелено са цитирани закони и директиви
В синьо са членове, които не са цитирани в промените

ОБЩИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ:

1. Навсякъде в наредбата, където се цитират стандарти, от които трябва да се ползват таблици, формули и др. да се извадят тези таблици, формули и др. и да се прибавят към приложенията.
 2. Навсякъде в наредбата, където се препраща към стандарти, които не са преведени на български език, препратките да се махнат.
- За Наредба № 7 доколкото разбрахме, се предвижда стандартите да се превеждат, но за Наредба № 15 нямаме такава информация.

Мотив: Виж закона за националната стандартизация.

ЗАКОН ЗА НАЦИОНАЛНАТА СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Чл. 5. (1) Българските стандарти се прилагат доброволно.

(2) В нормативен акт, който съдържа технически изисквания, могат да се правят препращания към български стандарти и/или части от български стандарти, само когато с нормативния акт се въвежда европейско право.

(3) Органите на изпълнителната власт, които разработват нормативни актове, в които има препращане към български стандарти и/или части от тях, разработени на национално ниво, съгласуват проектите на нормативните актове с БИС.

(4) Българският институт за стандартизация извършва обявяване на стандартите по ал. 3 в съответствие с чл. 35 - 38.

(5) Нормативен акт може да препраща към български стандарти, които въвеждат европейски или международни стандарти, само когато са въведени и издадени в превод на български език и при спазване изискванията на чл. 57.

Чл. 57. Въвеждането на европейски и международни стандарти, към които препращат нормативни актове, съдържащи технически изисквания, се финансира от органите на изпълнителната власт, които са отговорни за разработването и прилагането на тези нормативни актове.

§ 1. В чл. 2 се правят следните изменения и допълнения:

1. Създава се нова ал. 2:

„(2) Изискванията на тази наредба се прилагат при проектиране и изграждане на нови системи за отопление, вентилация и климатизация на сгради и при реконструкция на съществуващи системи за отопление, вентилация и климатизация на сгради.”

2. Досегашната ал. 2 става ал. 3 и в нея думите „отоплителни, вентилационни и климатични (ОВК) инсталации“ се заменят със „системи за отопление, вентилация и климатизация“.

§ 2. В чл. 3, т. 3 думите „отоплителни, вентилационни и климатични (ОВК) инсталации“ се заменят със „системи за отопление, вентилация и климатизация“.

§ 3. В чл. 5 ал. 3 се изменя така:

„(3) Строителните продукти, за които има влезли в сила хармонизирани европейски стандарти или за които е издадена европейска техническа оценка (ЕТО), осигуряват изпълнението на основните изисквания към строежите, когато експлоатационните показатели на съществените им характеристики са определени и декларирани съгласно изискванията на Регламент (ЕС) № 305/2011 на Европейския парламент и на Съвета от 9 март 2011 г. за определяне на хармонизирани условия за предлагането на пазара на строителни продукти и за отмяна на Директива 89/106/ЕИО и/или отговарят на българските национални изисквания за влагането на строителни продукти в строежите по отношение на предвидената употреба, определени със заповед на министъра на инвестиционното проектиране.“

§ 4. В чл. 10 т. 1 се изменя така

„1. Наредба за устройството, безопасната експлоатация и техническия надзор на съоръжения под налягане, приета с Постановление № 164 на Министерския съвет от 2008 г. (ДВ, бр. 64 от 2008 г.), на Наредба № 6 от 2004 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за пренос, съхранение, разпределение и доставка на природен газ (ДВ, бр. 107 от 2004 г.) и на Наредба за

устройството, безопасната експлоатация и техническия надзор на газовите съоръжения и инсталации за втечнени въглеводородни газове, приета с Постановление № 243 на Министерския съвет от 2004 г. (ДВ, бр. 82 от 2004 г.);“.

Чл. 17. Димоходните връзки между котела и комина се проектират с топлоизолация.

Чл. 18. (1) Димоходните връзки се свързват към комина под ъгъл от 30 до 60°.

(2) Не се допуска свързването на димоходната връзка с комина под прав ъгъл.

(3) Дължината на димоходните връзки не може да е по-голяма от 1/3 от височината на комина.

Предложения:

Чл. 17. (1) Комините към котлите трябва да се извеждат най-малко на 0,5 м над най-високите точки над покривите на сградите, които обслужват.

(2) В случая, при който две съседни сгради са с различна височина коминът на по-ниската се извежда най-малко на 0,5 м над аеродинамичната сянка.

Мотиви:

Тези предложения са свързани с „добрата практика“. Виж учебник на проф.В.Иванов и статия на проф.Д.Киров .

Чл. 18(1) Димоходните връзки между котела и комина се проектират с топлоизолация.

(2) Димоходните връзки се свързват към комина под ъгъл от 15 °до 45°.

Мотиви:

Стандартни свързвания от производители.

Справочник отопление,климатизация и охлаждане-част II

Чл. 21. (1) За отоплителни водни котли с мощност над 300 kW се предвижда къса връзка между подаващата и връщащата тръба с автоматично превключване чрез термостат при достигане на температура 40 °C на връщащата вода.

(2) За котли с мощност от 20 до 300 kW изискването по ал. 1 е по преценка на проектанта.

(3) За котли с мощност над 300 kW се предвижда къса връзка между подаващия и връщащия колектор с възвратен и баланс вентил, който поема евентуални хидравлични удари вследствие работата на регулиращите двупътни термовентили. За котли с мощност от 20 до 300 kW такава връзка се предвижда по преценка на проектанта.

Предложение:

Чл. 21.(1) За къси връзки между подаващата и връщащата тръба и разположението на регулиращи смесителни вентили и циркулационни помпи към отоплителните водни котли да се спазват указанията на производителите.

Мотиви:

Текстът на чл.21 е много остарял.

Вече производителите дават различни решения за сързване и регулиране на температурите на отоплителните водни котли.

Чл. 31. Видът на топлоносителя - пара или вода, се определя със заданието за проектиране.

Предложение:

Чл. 31. Видът на топлоносителя - пара или вода, се определя със заданието за проектиране, **съобразено с топлоносителя на производителя.**

Мотиви:

Заданието се изготвя от инвеститор, който може да не е запознат с топлоносителя на производителя .

Чл. 34. Режимът на работа на ТСС се определя със заданието за проектиране, за всяка населено място.

Предложение:

Чл. 34. Режимът на работа на ТСС се определя със заданието за проектиране, **съобразено с конкретното** населено място.

Мотиви:

Текстът е по-точен.

Чл. 36. За разпределителните топлопреносни мрежи в отделни райони след груповата абонатна станция, както и за малки населени места, се допуска изчислителната температура на водата в подаващата линия на топлопреносната мрежа да е равна на изчислителната температура на водата в отоплителните инсталации на присъединените сгради.

Предложение:

Да отпадне, както и за малки населени места,.....

Мотиви:

Защото зависи от температурния график на топлопреносното предприятие, а не от големината на населеното място.

Чл. 37. Изчислителната температура на водата в обратната линия на топлопреносната мрежа не трябва да надвишава 70 °С. Повишаването на температурната разлика на водата в

топлопреносната мрежа е за сметка на понижаването на температурата на водата в обратната линия.

Предложение:

Чл. 37. Изчислителната температура на водата в обратната линия на топлопреносната мрежа не трябва да надвишава **65°C**. Повишаването на температурната разлика на водата в топлопреносната мрежа е за сметка на понижаването на температурата на водата в обратната линия.

Мотиви:

Текстът е съобразен с настоящата практика.

Чл. 39. (1) Схемите на топлопреносните мрежи в зависимост от броя на топлопроводите са:

1. еднотръбни;
2. двутръбни;
3. тритръбни;
4. многотръбни.

(2) Схемата на топлопреносна мрежа се определя със заданието за проектиране.

Чл. 40. Еднотръбните схеми се проектират при:

1. централизирано битово горещо водоснабдяване без циркулация;

Предложение:

т.1 да отпадне. Не кореспондира с дялово разпределение.

2. подаване на топлина за отопление, вентилация и за ГВБН;
3. пароснабдяване без връщане на кондензата.

Чл. 45. (1) Конфигурацията на схемата се определя със заданието за проектиране.

(2) Теплопреносните мрежи се проектират с радиална схема. Допускат се кръгови или дублирани схеми след допълнителни хидравлични изчисления съобразно условията за подаване на необходимото количество топлина на потребителите при аварийен режим на работа на топлопреносната мрежа.

Предложение:

Чл. 45. (1) Конфигурацията на схемата се определя със заданието за проектиране, съгласувано с топлопреносното предприятие .

Мотиви:

Текстът е по-точен и е съобразен с настоящата практика.

Чл. 51. (1) Отоплителните инсталации на потребителите в зависимост от заданието за изработване на инвестиционния проект се свързват към топлопреносните мрежи чрез индивидуални или групови абонатни станции .

Предложение:

Чл. 51. (1) Отоплителните инсталации на потребителите в зависимост от заданието за изработване на инвестиционния проект се свързват към топлопреносните мрежи чрез индивидуални(сградни) и/или по апартаментни или групови абонатни станции.

Мотиви:

Новост, кореспондираща с изискванията за енергийна ефективност, лесна и безопасна експлоатация, намаляване на загубите и разходите за енергия, начин за предпазване от легионелата поради малкото количество задържаща се вода.

Чл. 63. (1) Хидравличното оразмеряване на топлопроводите се извършва въз основа на сумарните изчислителни часови разходи на топлоносителя.

(2) Диаметърът на разпределителните топлопроводи се предвижда не по-малък от 40 mm, а на отклоненията за отделните сгради - не по-малък от 25 mm.

Предложение:

(2) Диаметърът на разпределителните топлопроводи се определя в зависимост от топлинните товари на съществуващи и бъдещи сгради, а на отклоненията за отделните сгради, в зависимост от топлинните товари ,но не по-малък от 40mm.

Мотиви:

Текстът е по-точен и е съобразен с настоящата практика.

Чл. 66. (1) Специфичните загуби на налягане от триене и местно съпротивление в топлопроводите и кондензопроводите се определят по данни от техническите спецификации на производителя на тръбите.

(2) Специфичните загуби по ал. 1 не трябва да надвишават:

1. за магистрални топлопроводи от топлоизточника до най-отдалечения потребител - 80 Pa/m;

2. за разпределителни топлопроводи и присъединителни отклонения към отделни сгради - разполагаемия пад на налягане, но не повече от 300 Pa/m;

3. за напорни кондензопроводи - 100 Pa/m.

(3) Общите загуби от топлопреносната мрежа се определят чрез изчисления.

Предложение:

2. за разпределителни топлопроводи и присъединителни отклонения към отделни сгради - разполагаемия пад на налягане, но не повече от 300 Pa/m, **съгласувано с топлопреносното предприятие**.

Мотиви:

За някои разпределителни топлопроводи и присъединителни отклонения може да се изискват по малки стойности.

Чл. 68. (1) Хидравличният режим на работа на топлопреносните мрежи с топлоносител вода се определя в съответствие с пиезометричния график на налягането, изработен за зимния и летния период, при динамичен и статичен режим на работа на мрежата.

(2) При поетапно проектиране на мрежата пиезометричните графици се изработват за всеки етап поотделно.

Предложение:

Чл. 68. (1) Хидравличният режим на работа на топлопреносните мрежи с топлоносител вода и неговото графично разработване – пиезометричен график, се разработват за зимния и летния период, при динамичен и статичен режим на работа на мрежата.

Мотиви:

Текстът е по-точен

Чл. 69. (1) Мрежовите помпи трябва да поддържат налягане в подаващия провод, което да не позволява кипене на водата при нейната максимална температура в провода, както и в приборите на директно свързаните към мрежата инсталации.

(2) При работа на мрежовите помпи налягането на водата в обратния провод (динамичен режим) трябва да е по-високо от атмосферното с най-малко 50 kPa във всяка точка на обратния провод, като не превишава допустимото налягане в директно присъединените към топлопреносната мрежа системи за осигуряване на безкавитационна работа на помпите.

Предложение:

Чл. 69. (1) Мрежовите помпи трябва да поддържат налягане в подаващия провод и в съоръженията на абонатната станция при динамичен режим, така че да не позволява кипене на водата при максималната за приетия график температура в провода, както и в приборите на свързаните към мрежата съоръжения.

Мотиви:

Текстът е по-точен.

Чл. 81. Начинът на полагане на топлопреносните мрежи се определя със заданието за изработване на инвестиционния проект.

Предложение:

Чл. 81. Начинът на полагане на топлопреносните мрежи се определя със заданието за изработване на инвестиционния проект, **съгласувано с топлопреносното дружество.**

Мотиви:

Текстът е по-точен и е съобразен с настоящата практика.

Чл. 83. (1) Допуска се подземно безканално полагане на топлопреносни мрежи с температура на топлоносителя до 140 °C.

(2) При проектиране на отклонения от съществуващи ТСС отклоненията могат да са с безканално полагане само ако системата работи по температурен график с максимална температура на топлоносителя 140 °C.

(3) Не се допуска безканално полагане на топлопреносни мрежи във:

1. слаби почви;
2. льосови почви без специални мерки;
3. силно агресивни почви.

(4) Не се допуска изолация от монолитен пенобетон при високо ниво на подпочвените води.

Предложение:

(4) Не се допуска изолация от монолитен пенобетон.

Мотиви:

Пенобетонът е неефективна изолация и не е редно да се използва.

Раздел II

Конструкция на топлопроводите

Чл. 88. (1) Теплопроводите на топлопреносните мрежи се изпълняват от предварително изолирани тръби или от стоманени тръби, като по време на изграждането на топлопреносните мрежи се полага топлоизолация.

Предложение:

Чл. 88. (1) Топлопроводите на топлопреносните мрежи се изпълняват от предварително изолирани стоманени тръби или от стоманени тръби, като по време на изграждането на топлопреносните мрежи се полага топлоизолация.

Мотиви:

Текстът е по-точен.

Чл. 89. (1) При избора на тръбите, на елементите на топлопроводите, на арматурата и съоръженията работното налягане във водните топлопреносни мрежи се определя като най-голямото възможно налягане при различните режими на работа на мрежата, но не по-малко от 1,0 МПа, като се отчита и денивелацията на терена.

(2) За изчислителна температура на водата се приема максималната температура по температурния график, като се отчита температурният режим при топлинните изпитвания на мрежата.

Предложение:

Чл. 89. (1) При избора на тръбите, на елементите на топлопроводите, на арматурата и съоръженията работното налягане във водните топлопреносни мрежи се определя като най-голямото възможно налягане при различните режими на работа на мрежата, но не по-малко от 1,6 МПа, като се отчита и денивелацията на терена.

(2) За изчислителна температура на водата се приема максималната температура по температурния график на топлопреносното предприятие, като се отчита температурният режим при топлинните изпитвания на мрежата.

Мотиви:

Текстът е по-точен и е съобразен с настоящата практика.

Чл. 89. (1) При избора на тръбите, на елементите на топлопроводите, на арматурата и съоръженията работното налягане във водните топлопреносни мрежи се определя като най-голямото възможно налягане при различните режими на работа на мрежата, но не по-малко от 1,0 МПа, като се отчита и денивелацията на терена.

(2) За изчислителна температура на водата се приема максималната температура по температурния график, като се отчита температурният режим при топлинните изпитвания на мрежата.

(3) Работното налягане и температурата на парата в парните топлопреносни мрежи се определят в съответствие с параметрите на парата при топлоизточника.

Предложение:

Чл. 89. (1) При избора на тръбите, на елементите на топлопроводите, на арматурата и съоръженията работното налягане във водните топлопреносни мрежи се определя като най-голямото възможно налягане при различните режими на работа на мрежата, но не по-малко от 1,6 МПа, като се отчита и денивелацията на терена.

(2) За изчислителна температура на водата се приема максималната температура по температурния график на топлопреносното предприятие, като се отчита температурният режим при топлинните изпитвания на мрежата.

Мотиви:

Текстът е по-точен и е съобразен с настоящата практика.

Чл. 95. (1) Топлопроводите на топлопреносните мрежи с топлоносител вода се полагат с подаваща линия от дясна страна и обратна линия от лява страна по отношение посоката от топлоизточника към потребителите.

(2) За междинните връзки при отделните кръгове се допуска захранването да се осъществява в две направления.

Чл. 96. Индикаторите на корозията (шлифовете) за наблюдение на интензивността на вътрешната корозия се монтират в началния (при топлоизточника) и в крайния участък на топлопреносните мрежи, както и на 2 - 3 характерни междинни точки на магистралите.

Предложение:

Чл. 95. (1) Топлопроводите на топлопреносните мрежи с топлоносител вода се полагат с подаваща линия от дясна страна и обратна линия от лява страна по отношение посоката от топлоизточника към потребителите.

(2) За междинните връзки при отделните кръгове се допуска захранването да се осъществява в две направления, като се покаже посоката от топлоизточника.

Чл. 96. Индикаторите на корозията (шлифовете) за наблюдение на интензивността на вътрешната корозия се монтират в началния (при топлоизточника) и в крайния участък на топлопреносните мрежи, както и на 2 - 3 характерни междинни точки на магистралите, ако няма специални изисквания от страна на производителя.

Мотиви:

Текстът е по-точен и е съобразен с настоящата практика.

Чл. 118. (1) Вътрешните размери (светлите разстояния) на полупроходимите канали във височина са не по-малки от 1,4 m.

(2) Вътрешните размери (светлите разстояния) на тунелите са:

1. височина не по-малка от 2 m;

2. широчина, която осигурява преход, равен на диаметъра на най-голямата тръба, плюс 0,1 m, но не по-малко от 0,7 m.

(3) Светлата височина на камерите е не по-малка от 2 m.

(4) Допуска се намаляване на светлата височина на камерите под гредите на конструкция до 1,8 m.

Предложение:

2. широчина, която осигурява преход, равен на диаметъра на най-голямата тръба, плюс 0,1 m, но не по-малко от 0,8 m.

Мотиви:

Текстът е по-точен и е съобразен с настоящата практика.

Чл. 120. В камерите се предвиждат:

1. не по-малко от два входни отвора със стълби, с диаметър не по-малък от 0,6 m;

2. монтажни отвори - в случаите, когато размерът на входния отвор за спускане и изваждане на арматурата е недостатъчен.

Предложение:

Чл. 120. В камерите се предвиждат:

1. не по-малко от два входни отвора със стълби, с диаметър не по-малък от 0,75 m;

Мотиви:

Текстът е по-точен и е съобразен с настоящата практика.

Много трудно се влиза през отвор 0,6 m.

Чл. 153. (1) Абонатната станция като част от ТСС осигурява свързването на потребителите на топлинна енергия към топлопреносната мрежа, в която са монтирани съоръженията и приборите за преобразуване на параметрите на топлоносителя - температура и налягане, за отчитане, регулиране и разпределяне (подаване) на топлина към потребителите.

(2) Абонатните станции се класифицират, както следва:

1. в зависимост от начина на монтаж:

а) сглобяеми;

б) блокови;

2. в зависимост от предназначението им:

а) групови - за две или повече сгради;

б) сградни - за самостоятелна сграда или отделни секции или етажи от нея;

в) апартаментни - за индивидуални апартаменти и/или имоти.

Предложение:

Чл. 153. (1) Абонатната станция като част от ТСС осигурява свързването на потребителите на топлинна енергия към топлопреносната мрежа. Абонатните станции трябва да са компактни с минимална топлоотдаваща повърхност, оборудвани с надеждна автоматика, с планстинчати топлообменници, с високо ефективни електронни помпи с индекс за енергийна ефективност за съответната година на производство. Съоръженията в абонатните станции да са оразмерени съгласно изчислителния температурен график на топлопреносното предприятие по първичен контур и проектите за ВОИ и вътрешно ВиК по вторичен контур.

Мотиви:

Текстът е по-точен и е съобразен с настоящата практика.

Чл. 164. (1) Теплообменниците за ГВБН в абонатните станции и свързаните с тях съоръжения се проектират и изграждат така, че да не се създава възможност за контакт между топлоносителя и водата в инсталацията за ГВБН. Материалите и повърхностите на теплообменниците, които влизат в контакт с водата от системата за ГВБН, трябва да бъдат подходящи за вода за питейни цели.

(2) Температурата на водата, постъпваща в инсталациите за ГВБН, не трябва да надвишава 65 °C и да не е по-ниска от 55 °C.

(3) Температурата по ал. 1 се поддържа автоматично.

Предложение:

(2) Температурата на водата, постъпваща в централизираните системи за ГВБН, трябва да е в интервала 55 °C - 65 °C . При апартаментни абонатни станции, където няма застояване на вода е допустима и по-ниска температура

Мотиви:

При апартаментните АС подгряването на водата става веднага при пускане и не е възможно развитие на легионелата.

Раздел II

Защита, автоматичен контрол и управление

Чл. 167. За защита на топлопреносните мрежи и за поддържане на установените режими на работа се предвижда:

1. автоматично регулиране на подаването на топлина;
2. автоматизация на работата на:
 - а) помпените станции (мрежови, междинни, смесителни, дренажни, кондензни и др.);
 - б) секциониращите устройства за установяване на различни зони на налягане;

в) топлообменните станции и абонатните станции при потребителите.

Предложение:

в) топлообменните станции и абонатните станции при потребителите, включително апартаментните абонатни станции

Мотиви:

Текстът е по-точен и е съобразен с настоящата практика.

§ 5. В част четвърта „ПРАВИЛА И НОРМАТИВИ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗГРАЖДАНЕ НА ОТОПЛИТЕЛНИ, ВЕНТИЛАЦИОННИ И КЛИМАТИЧНИ ИНСТАЛАЦИИ” глава шеста се изменят така:

„Г л а в а ш е с т а

ОБЩИ ПРАВИЛА И ОСНОВНИ ИЗИСКВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ НА СИСТЕМИ ЗА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛАЦИЯ И КЛИМАТИЗАЦИЯ НА СГРАДИ“

Раздел I

Общи правила при проектиране на системи за отопление, вентилация и климатизация на сгради

Чл. 186. (1) Общи или самостоятелни системи за отопление и/или вентилация и/или климатизация се проектират и изграждат задължително във всички сгради, за които се изисква поддържане на един или повече от един нормативни параметри на микроклимата, с изключение на жилищни сгради с разгъната застроена площ (РЗП), равна или по-малка от 250 m².

Предложение:

Чл. 186. (1) Общи или самостоятелни системи за отопление и/или вентилация и/или климатизация в сгради, се проектират задължително за всички жилищни сгради, сгради за обществено обслужване и производствени сгради, в които се изисква поддържането на един или повече от един нормативни параметри на микроклимата.

1. за сградите по ал.1 се изисква изработването на проект по част: ОВК;
2. за жилищните сгради се изисква изработване на проект по ал. 1, когато общата разгъната застроена площ (РЗП) на сградата е равна на или по-голяма от 50 m². За жилищни сгради с РЗП до 50 m² такъв проект се изработва само когато е възложен от инвеститора.

Мотиви:

-по-точен текст в ал.1

-задължителност на проект по част:ОВК в т.1

-виж предложения за промени в Наредба №7

Коментар:

Ако това предложение се приеме, трябва да се направи промяна и в Наредба №7 "Правила и нормативи за устройство на отделните видове територии и устройствени зони"

(2) В зависимост от изискванията към създавания микроклимат в сгради за обществено обслужване и в жилищни сгради в съответствие с БДС EN 15251 се определят следните категории за качество на обитаваната среда:

1. категория I - очаквано високо ниво;
2. категория II - очаквано нормално ниво;
3. категория III - очаквано средно ниво;
4. категория IV- ниво с временни отклонения на стойностите на параметрите извън границите на категория III.

(3) Връзката между видовете категории за качество на обитаваната среда и параметрите на топлинното състояние е съгласно приложение № 9.

Чл. 187. (1) Проектите на системите по чл. 186 се разработват задължително въз основа на задание за проектиране, което се възлага с писмен договор. Заданието се изготвя от технически правоспособен инженер с образователно-квалификационна степен „магистър”, придобита в областта на отоплителната, климатичната и хладилната техника.

Предложение:

Чл. 187. (1) Проектите на системите по чл. 186 се разработват задължително въз основа на задание за проектиране, което се възлага с писмен договор. Заданието се изготвя от технически правоспособен инженер с образователно-квалификационна степен „бакалавър”или „магистър” с ограничена проектантска правоспособност за обекти от V и VI категория, или „бакалавър”или „магистър” с пълна проектантска за обекти от I до VI категория, придобита в областта на отоплителната, климатичната и хладилната техника.

Мотиви:

- 1.Както за проектирането има проектантска правоспособност така трябва и за заданието.
- 2.За определени категории сгради образователно-квалификационна степен може да е „бакалавър”.
- 3.Категориите на обектите са в съответствие с чл. 137 от Закона за устройство на територията (ЗУТ).

(2) Със заданието за проектиране се определят фазите на проектиране и вариантноста.

(3) Заданието за проектиране включва следните основни технологични, функционални и технически изисквания, свързани със:

1. съответствието с националните нормативни изисквания;

2. външните изчислителни условия (необезпеченост);

3. категорията на качеството и параметрите на обитаваната среда в сградите, както и с възможността за тяхното понижаване в определени периоди на експлоатация, с параметрите на въздуха в стълбищните клетки и в помощните помещения и със специфични параметри на микроклимата, когато това е свързано с технологичния процес, в случай че сградата е производствена;

4. чистотата на външния въздух и нивото на шума на околната среда, в т.ч.:

а) степен на почистване на въздуха за приточните вентилационни и климатични системи в зависимост от предназначението на помещенията и необходимост от високоефективни филтри;

б) степен на почистване на изхвърляния въздух;

Предложение:

а) степента на почистване на ~~външния въздух за~~ ~~от~~ приточните вентилационни и климатични системи в зависимост от предназначението на помещенията; - ~~съответен клас на чистота в отделни помещения~~ ~~необходимост от високоефективни филтри~~;

б) степента на почистване на изхвърляния въздух ~~от местни смукателни вентилации~~;

Мотиви:

Отработен въздух от общообменна вентилация не се почиства с пречиствателни средства. Пречистването на отработен въздух се налага само след някои местни смукателни инсталации.

5. функционалните особености и режима на експлоатация на помещенията и обслужващите ги системи, изискванията към архитектурното разпределение (създаване на условия за ремонтпригодност);

Предложение:

5. функционалните особености и режима на експлоатация на помещенията и обслужващите ги системи.

Мотиви:

Текстът е по-точен.

6. броя на обитателите в помещенията на сградите за обществено обслужване, в които се предвижда масово събиране на хора, и процента на пушачите, ако пушенето е разрешено с друг нормативен акт;

7. вида и енергийните характеристики на ограждащите конструкции и елементи и начина за определяне на характерните размери за изчисляване на топлинните загуби през елементите на конструкцията;

Предложение:

7. вида и енергийните характеристики на ограждащите конструкции и елементи

Коментар:

В БДС EN 12831, както и в методиката към приложение №24 е записано: Независимо от избора (вид размери-външни,вътрешни,осеви)трябва да се включат загубите през пълната площ на външна стена.

8. площта и топлотехническите характеристики на прозорците, възможността за тяхното отваряне, вида на слънцезащитните съоръжения, наличието и мястото на пасивни архитектурни елементи;

9. вътрешните източници на топлина и влага и коефициентите на едновременност;

10. отделяните опасни вещества в помещенията, включително от мебелировка, стенни покрития, подови настилки и др., и възможността за рецикулация на въздуха от помещенията;

11. вида на източника на топлина/студ и допускане на алтернативи;

12. мястото на източника за топлозахранване (котелна централа или абонатна станция) при отчитане на необходимостта от поддръжка, на достъпа за запълване на резервоарите за гориво и осигуряването на въздух за горивния процес;

13. мястото на източника за студозахранване;

14. мястото и типа на комина, ако е необходим;

15. мястото за резервоари за течено гориво, складове за твърдо гориво и помещения за сгурия;

16. мястото за разширителни съдове, за запълване и дрениране на системите;

17. изискванията, произтичащи от допълнителни системи (за ГВБН и др.), които се предвижда да бъдат обслужвани от проектираната система за топло- и студозахранване;

18. вида на системите по чл. 186 и взаимното им съвместяване като интегрирано решение за осигуряване на параметрите на микроклимата;

19. системите за регулиране и активен контрол на проектираните системи, включително защита от замръзване;

20. трасетата и начина на монтаж на топлопроводите;

21. начините за измерване на разхода на горива и енергии, потребявани в сградата, включително интелигентни измервателни системи, системи за енергиен мониторинг на разхода на енергия и стандартизирани системи за енергиен мениджмънт;

22. режима на експлоатация на системите, включително изисквания за понижено топло- и студоподаване през нощта, прекъснато отопление и резервни помпи;

23. топлинния източник за системите за гореща вода за битови нужди, в т.ч. за оползотворяване на възобновяема енергия;

24. необходимостта от обработка на водата;

25. управлението, поддръжката и експлоатацията на системите и необходимостта от оператор;

26. начините за управление на вентилационните системи, включително аварийна вентилация, за намаляване при необходимост на рисковете от пожар и взрив, както и начините за използване на вентилационните системи за отвеждане на дима и топлината.

Предложения:

1.т.8,12,13,14,15,16,17,18,19,20,25,26 да отпаднат.

Изискванията в тези точки се решават при проектирането и не трябва заданието предварително да го решава. Практиката показва, че в заданията тези точки не се ползват.

2. Нова точка 27.

.....Изисквания за пресен въздух и кратност на въздухообмена за помещения, които ще се вентилират.

(3) Със заданието за проектиране се определя отоплението на стълбищните клетки на жилищни сгради.

(4) При изготвяне на заданието за проектиране може да се избира различна категория за отделно пространство или за цялата сграда по отношение на топлинната среда, качеството на въздуха и акустичната среда. Различна категория може да се избира както за зимни, така и за летни условия.

Предложение за нов член:

Чл. 187а. (1) Съоръженията свързани с поддържането на микроклимата в сградите (отопление, вентилация, климатизация, соларни инсталации и др.) се предвиждат в проекта по част ОВК.

Мотиви:

Има случай електро проектант и архитекти да предвиждат вентилатори, стайни климатизатори и соларни нисталации в техните си проекти.

Раздел II

Основни изисквания при проектирането на системи за отопление, вентилация и климатизация на сгради

Чл. 188. (1) Системите за отопление, вентилация и климатизация на сгради се проектират като високоефективни системи за захранване на сградите с топлина/студ при отчитане на изискванията за енергийна ефективност в европейското и националното законодателство, на напредъка на технологиите, на изискванията към енергийните характеристики на сградите, на строително-техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, на техническите изисквания за защита от шум на сградите при тяхното проектиране, на показателите за шум в околната среда и на вредните ефекти от шума върху човешкото здраве, на изискванията за носимоспособност и безопасна експлоатация на сградите, на недопускането на вибрации, електромагнитни полета, отделяне на вредни вещества и неприятни миризми, които не отговарят на хигиенните изисквания за здравна защита, и на изискванията за опазване на околната среда.

(2) При наличие на техническа, икономическа и екологична целесъобразност системите по ал. 1 се проектират, като се отчитат възможностите за оползотворяване на енергията от възобновяеми източници, биомаса и/или усвояване на топлината от отработен въздух от механична вентилация или от друга топлина с установен остатъчен потенциал, отделена в резултат на топлообменни процеси в сградата. Икономическата целесъобразност се изчислява по методиката, определена с Наредба № 7 от 2014 г. за енергийна ефективност на сгради.

Коментар:

Икономическата целесъобразност не може да се изчислява по методиката, определена с Наредба № 7 , защото тя е за икономическата ефективност и ефикасност за жизнения цикъл. Необходима е друга различна и подходяща за прилагане методика.

Предложение: обединяваме ал.1 и ал.2

Чл. 188.(1) Системите за отопление, вентилация и климатизация на сгради се проектират, като се отчитат възможностите за оползотворяване на енергията от усвояване на топлината от отработен въздух от механична вентилация, възобновяеми източници, биомаса или от друга топлина с установен остатъчен потенциал, отделена в резултат на топлообменни процеси в сградата, когато е технически, икономически и екологически целесъобразно и е възложено със заданието за проектиране.

Мотиви:

1.Текстът в ал.1 е много тромав, а след топлина/студ дублира чл.2(1)

Чл. 2. (1) Изискванията на тази наредба се прилагат едновременно с изискванията на нормативните актове за: енергийна ефективност, пожарна безопасност, опазване на околната среда, здравословни и безопасни условия на труд, санитарно–хигиенните условия на обитаване и на работната среда, както и с други изисквания, свързани с безопасността на строежите.

Ако се прецени да се промени чл.2 ал.1 .

(3) При проектиране на системите по ал. 1 се определя коефициент на годишна ефективност за възстановяване на топлина от въздуха, отработен от механичната вентилация в сградата. Температурният коефициент на ефективност на оползотворяване на отработения въздух от механична вентилация се определя въз основа на удостоверен коефициент на годишна ефективност, деклариран от производителя на съоръжението за топлинно възстановяване, чиито технически характеристики се предвиждат в проекта.

Предложение:

(3) При проектиране на системите по ал. 1 се определя температурен коефициент на ефективност η_t за възстановяване на топлина от въздуха, отработен от механичната вентилация в сградата, който се определя въз основа на удостоверен коефициент на ефективност съгласно БДС EN 13053:2006+A1:2011(БДС EN 308), деклариран от производителя на съоръжението за топлинно възстановяване, чийто технически характеристики се предвиждат в проекта.

Мотиви:

- 1.Няма такъв стандарт ,по който да се определя коефициент на годишна ефективност на оползотворяване на отработения въздух от механична вентилация.
2. БДС EN 13053:2006+A1:2011(БДС EN 308) са стандарти рекуператори.
- 3.Текстът става по точен.

Чл. 189. Системите за отопление се проектират за осигуряване на нормираните температури на въздуха в пространствата на сградите през зимния период.

Чл. 190. Системите за вентилация се проектират за:

1. осигуряване на необходимото количество пресен въздух за обитателите при спазване на националните здравни норми;

Предложения:

1. осигуряване на необходимото количество пресен въздух за обитателите;

Коментар:

Да отпаднат национални здравни норми защото:

Няма действащи здравни норми за чист въздух. Така че не можем да се позоваваме на нещо, което го няма. Има изготвени хигиенни норми, но не са публикувани вече седма година. Трябва да се предложи таблица тук, за този норматив.

2. осигуряване на необходимото количество пресен въздух за разреждане на отделени опасни вещества в помещенията до пределно допустимата им концентрация при общообменна вентилация;

3. улавяне на опасни вещества и миризми на мястото на отделянето им;
4. отвеждане на топлината и влагата, отделяни в помещенията;
5. осъществяване на топовъздушно отопление с общообменна вентилация.

Чл. 191. (1) Системите за климатизация се проектират за осигуряване на топлинен комфорт в жилищните сгради и в сградите за обществено обслужване, както и в производствените сгради със специфични технологични изисквания към параметрите на микроклимата.

(2) Системите за климатизация работят с принудително движение на въздуха и осигуряват чистота и подвижност на въздуха в климатизираните пространства.

(3) За поддържане на температурата и относителната влажност на въздуха в определени граници нагнетяваният въздух се загрява или охлажда, овлажнява или изсушава. Когато не се изисква едновременно поддържане и на двата параметъра, броят на четирите термодинамични въздухообработващи процеса се намалява на два или три.

Чл. 192. Системите за отопление, вентилация и климатизация в сгради със зони с различно функционално предназначение се проектират като отделни системи за всяка зона.

Чл. 193. (1) Системите за отопление в зависимост от тяхното предназначение и изискванията, които се определят към тях, се разделят на групи, както следва:

1. първа група - системи с повишени изисквания, които осигуряват нормираната температура на вътрешния въздух през зимния период в сгради, при които спадането на температурата води до недопустими експлоатационни загуби или в които не се допуска спадането на температурата по технологични причини;

2. втора група - системи с нормални изисквания, които осигуряват нормираната температура на вътрешния въздух през зимния период в сградите извън посочените по т. 1 с годишна необезпеченост по време до 35 h (0,4%);

3. трета група - системи с нормални изисквания, които осигуряват нормираната температура на вътрешния въздух през зимния период в сградите извън посочените по т. 1 с годишна необезпеченост по време до 88 h (1%).

(2) Системите за вентилация и климатизация в зависимост от тяхното предназначение и изискванията, които се определят към тях, се разделят на групи, както следва:

1. първа група - системи с повишени изисквания, които осигуряват нормираните параметри и чистотата на въздуха в работните помещения, за които технологични изисквания не допускат промяната им;

2. втора група - системи с нормални изисквания, които осигуряват нормираните параметри с годишна необезпеченост по време 35 h (0,4%);

3. трета група - системи с нормални изисквания, които осигуряват нормираните параметри с годишна необезпеченост по време 88 h (1%);

4. четвърта група - системи с нормални изисквания, които осигуряват нормираните параметри с годишна необезпеченост по време 176 h (2%) - само през летния период.“

§ 6. В чл. 194, ал. 1 думите „ОВК инсталации“ се заменят със „системи за отопление, вентилация и климатизация на сгради“.

§ 7. Член 195 се изменя така:

„Чл. 195. (1) Системите за отопление, вентилация и климатизация на сгради осигуряват параметрите на микроклимата, както следва:

1. в сгради за обществено обслужване и в жилищни сгради - съгласно приложение № 12, табл. 1;

2. в производствени и в специализирани сгради, в т.ч. лечебни заведения за болнична помощ и домове за медико-социални грижи съобразно вида и предмета на тяхната дейност - съгласно технологичното задание или по приложение № 12, табл. 2 и при отчитане на изискванията на медицинските стандарти в Република България.

Предложение:

1. в сгради за обществено обслужване и в жилищни сгради - съгласно приложение № 12, табл. 1 и табл.3(.....виж.т.3)

2. в производствени сгради съгласно технологичното задание или по приложение № 12,табл. 2

3. в специализирани сгради съгласно технологичното задание или приложение № 12, табл. 3(нова таблица да се вземе от „Норми за проектиране на отоплителни ,вентилационни и климатични инсталации от 1986г.“)

Мотиви:

1.Приложение №12, табл. 1, което не се променя е ограничено по отношения изискванията към сградите и помещенията в тях.

2. Медицинските стандарти съществуваша и преди 1986г. и имаше проблеми с параметри на микроклимата. Наредба №3 от 2013г. „за профилактика и контрол на вътрешноболничните инфекции“ на Министерство на здравеопазването създава допълнително проблеми с параметрите на микроклимата.

Не случайно беше направена таблицата в „Норми за проектиране на отоплителни, вентилационни и климатични инсталации от 1986г.“

(2) Чистотата на въздуха трябва да отговаря на граничните стойности на химичните агенти във въздуха на работното място при спазване изискванията на Наредба № 13 от 2003 г. за защита на работещите от рискове, свързани с експозиция на химични агенти при работа (ДВ, бр. 8 от 2004 г.).

(3) Чистотата на въздуха в лечебните заведения в зависимост от функцията и категорията на отделните видове помещения се определя съгласно БДС EN ISO 14644-1 за „чисти помещения“ и в съответствие с изискванията на медицинския стандарт по профилактика и контрол на вътрешноболничните инфекции.“

Коментар:

1. За този стандарт (БДС EN ISO 14644-1) виж общата забележка в началото.

2. Тази алинея е свързана с Наредба №3 от 2013г. на Министерство на здравеопазването, за която имаме възражения.

Предложение:

Тази алинея да отпадне.

Препоръчваме всички наредби или стандарти, които касаят инвестиционното проектиране и са издания на други министерства, първо да бъдат съгласувани с МИП и всички заинтересовани организации и чак тогава да бъдат приемани.

Наредба №3 от 08.05.2013г. на Министерство на здравеопазването е точно такъв пример.

§ 8. Член 198 се изменя така:

„Чл. 198. Отоплителният товар се изчислява в съответствие с методиката, дадена в приложение № 24.“

§ 9. Член 201 се изменя така:

„Чл. 201. Сухият охладителен товар се изчислява в съответствие с методиката, дадена в приложение № 25.“

Коментар:

Виж предложение към табл.19

§ 10. Член 204 се изменя така:

„Чл. 204. Влажностният товар се изчислява в съответствие с методиката, дадена в приложение № 26.

Коментар:

Виж предложение към табл.2(същата таблица както в чл.201)

§ 11. Член 205 се изменя така:

„Чл. 205. Отделяните опасни вещества в обособено пространство от сградата се определят с технологичното задание или се изчисляват в съответствие с методиката, дадена в приложение № 27.”

§ 12. В глава девета „ОТОПЛИТЕЛНИ ИНСТАЛАЦИИ” раздел I се изменя така:

„Раздел I

Общи изисквания

Чл. 206. (1) В жилищните сгради и в сградите за обществено обслужване с РЗП не по-малка от 250 m², в производствените и спомагателните помещения, в които пребивават хора не по-малко от четири месеца през зимния период независимо от ежедневния им часов престой в сградите, както и в помещенията, за които поддържането на определена температура е необходимо поради технологични изисквания, задължително се проектира система за отопление, осигуряваща нормираната температура на въздуха през отоплителния период съгласно глава седма, раздел II.

Предложение:

Чл. 206. (1) В жилищни сгради и в сградите за обществено обслужване, както и в производствени и спомагателни помещения, в които постоянно или продължително пребивават хора не по-малко от четири месеца през зимния период независимо от ежедневния им часов престой в сградите, както и в помещенията, за които поддържането на определена температура е необходимо поради технологични изисквания, задължително се проектира система за отопление, осигуряваща нормираната температура на въздуха през отоплителния период съгласно глава седма, раздел II.

Мотиви:

1. Текстът е по-точен.
2. Има дублиране с чл.186

(2) Енергията, отдадена в отопляемия обем от пасивни сградни ограждащи елементи, не се счита за възобновяема енергия.

(2) Енергията от електрически задвижвани термопомпи с нискотемпературен източник на топлина въздух, вода и земя не се счита за възобновяема, когато средният сезонен коефициент на трансформация е по-малък от 3,5.

Предложения:

1. SPF_{min} да бъде съгласно Наредба за изменение и допълнение на Наредба № РД-16-869 от 2011 г. за изчисляването на общия дял на енергията от възобновяеми източници в брутното крайно потребление на енергия и потреблението на биогорива и енергия от възобновяеми източници в транспорта

2. За различните видове термопомпи коефициента SPF_{min} трябва да е различен.

Наредба за изменение и допълнение на Наредба № РД-16-869 от 2011 г. за изчисляването на общия дял на енергията от възобновяеми източници в брутното крайно потребление на енергия и потреблението на биогорива и енергия от възобновяеми източници в транспорта (ДВ, бр. 70 от 2011 г.)

1. Стойности по подразбиране за H_{HP} и $SPF (SCOP_{net})$ при електрически задвижваните термопомпи

I	I	Среден климат	
Източник на енергия на термопомпата	Източник на енергия и среда, в която се подава енергията	H_{HP}	$SPF (SCOP_{net})$
Аеротермална енергия	въздух – въздух	1770	2,6
	въздух – вода	1640	2,6
	въздух – въздух (обратима)	710	2,6
	въздух – вода (обратима)	660	2,6
	изходящ въздух – въздух	660	2,6
	изходящ въздух – вода	660	2,6
Геотермална енергия	земя – въздух	2070	3,2
	земя – вода	2070	3,5
Хидротермална топлина	вода – въздух	2070	3,2
	вода – вода	2070	3,5

3. За възобновяема енергия да се смята и енергията произведена от термопомпа, която частично се използва през отоплителния сезон и в тази част ефективността и е по-висока от SPF_{min} за периода на работата и.

Например: Имаме два топлоизточника. Първият- котел на газ използваме при външни температури под 0° , а вторият- въздушна термопомпа използваме при температури над 0° . Защо тази термопомпа да не се смята за възобновяем топлоизточник въпреки, че сезонния и коефициент на ефективност е по-малък от SPF_{min} ? Общият(сезонният на обобщения източник за целия отоплителен период) е по малък, но не и този на термопомпата за периода на работата и.

Мотиви:

Виж предложение за промени в Наредба7

Чл. 207. Дежурно отопление се предвижда за помещения, в които не се допуска понижаване на температурата под $5^{\circ}C$.

Чл. 208. (1) Локално (местно) отопление се предвижда за помещения, които ще се отопляват повече от $1/3$ от времето на експлоатационния им режим през отоплителния период и независимо от отопляването на съседни помещения, за сгради с РЗП до $250 m^2$, както и за помещения в сгради, чиито конструкции не позволяват изпълнението на централно отопление независимо от разгънатата застроена площ на сградите.

Чл. 208. (1) Локално (местно) отопление **се** предвижда за помещения, които се отопляват периодично и независимо от отопляването на съседни помещения, и за сгради, чиито конструкции не позволяват изпълнение на централно отопление.

(2) Допуска се локално (местно) отопление за помещенията и за сгради с РЗП по-малка от $250 m^2$.

(3) Не се допуска локално (местно) отопление за помещенията и за сгради не покриващи изискванията на Наредба № 13-1971 от 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар (ДВ, бр. 96 от 2009 г.).“

Мотиви:

1. По-добре да остане част от стария текст.-...отопляват периодично.....

Как ще се доказва по-малко от $1/3$ от времето на експлоатационния режим на помещенията на месечна база?

2. Не може локално (местно) отопление да е задължително за сгради с РЗП до $250 m^2$.

3. Съобразяване с ограниченията на Наредба № Із-1971 .

(2) Допуска се отоплението на сгради да се проектира и изпълни с автономни климатизатори или със система от климатизатори с едно външно и с повече от едно вътрешни тела.

(3) За недопускане на вреден шум и вибрации, пренасяни чрез конструкцията в резултат на неправилен монтаж, на други вредни въздействия върху здравето на обитателите, както и на въздействия за разрушаване на завършващия слой или нарушаване на естетичния вид на фасадите на сградите проектите на нови сгради включват задължително детайли за:

1. начина на монтаж на външните тела на климатизаторите, когато със заданието за проектиране се предвижда този начин на отопление/охлаждане;

2. организирано отвеждане на конденз от всички локални климатизатори.

(4) При наличие на техническа възможност за изпълнение изискванията по ал. 3 се спазват и при извършване на основно обновяване, основен ремонт или реконструкции на съществуващи сгради.

Предложение:

ал.3 и ал.4 да отпаднат .

Мотиви:

-Не е мястото им в тази наредба.

-Има и подобен текст в чл.2(1).

-Освен това в Наредба 4 за обем и съдържание на инвестиционните проекти е дадено точно в кои фази на проектиране се дават детайли.

(5) Автономните климатизатори и слънчевите колектори, когато са монтирани по фасадите и покривите на сгради, не се считат за издатини по смисъла на наредбата по чл. 13, ал. 1 и § 18, ал. 1 от заключителните разпоредби на ЗУТ.

Чл. 209. (1) Системата за централно отопление за различните видове сгради се избира в зависимост от тяхното предназначение със заданието за проектиране.

Предложение:

(1) Системата за отопление за различните видове сгради се избира в зависимост от тяхното предназначение със заданието за проектиране.

Мотив:

Текстът е по точен.

(2) Централни или локални системи за отопление, както и техни основни ремонти, реконструкции и модернизиране, доколкото това е технически, икономически и функционално осъществимо, се проектират при отчитане на възможностите за прилагане на:

1. децентрализирани системи за производство на енергия от възобновяеми източници;
2. инсталации за комбинирано производство на електрическа и топлинна енергия;
3. централизирани и локални системи за производство на топлина/студ, които изцяло или частично използват енергия от възобновяеми източници;
4. термопомпи.

Предложение:

3. инсталации за централно(градско или районно) или локално(сградно) отопление , както и на такива, които изцяло или частично използват енергия от възобновяеми източници;

Мотиви:

Този текст е по-точен и е взет от -Директива 2010/31/ЕС и Закона за енергийната ефективност (ЗЕЕ)

ЗЕЕ

Чл. 15. (Изм. и доп. - ДВ, бр. 24 от 2013 г., в сила от 12.03.2013 г.) (1) (Доп. - ДВ, бр. 24 от 2013 г., в сила от 12.03.2013 г.) Всеки инвестиционен проект за изграждане на нова сграда, реконструкция, основно обновяване, основен ремонт или преустройство на съществуваща сграда трябва да съответства на изискванията за енергийна ефективност, предвидени в този закон и в Закона за устройство на територията.

(2) (Изм. изцяло - ДВ, бр. 24 от 2013 г., в сила от 12.03.2013 г.) Инвестиционните проекти за нови сгради по ал. 1 трябва да са съобразени с техническата, екологичната и икономическата осъществимост на алтернативни високоефективни инсталации за използване на:

1. децентрализирани системи за производство и потребление на енергия от възобновяеми източници;
2. инсталации за комбинирано производство на електрическа и топлинна енергия;
3. инсталации за централно или локално отопление и охлаждане, както и на такива, които изцяло или частично използват енергия от възобновяеми източници;
4. термопомпи.

Текстът от директивата не е точно преведен !

Директива 2010/31/ЕС

Член 6

Нови сгради

1. Държавите-членки предприемат необходимите мерки, за да гарантират, че всички нови сгради отговарят на минималните изисквания за енергийните характеристики, определени в съответствие с член 4.

По отношение на новите сгради държавите-членки гарантират, че техническата, екологичната и икономическата осъществимост, ако има данни за нея, на алтернативни високоефективни инсталации като изброените по-долу е разгледана и взета под внимание преди започване на строежа:

а) децентрализирани инсталации за доставка на енергия от възобновяеми източници;

б) комбинирано производство;

в) централни или колективни отоплителни или охлаждащи инсталации, особено тези, които изцяло или частично използват енергия от възобновяеми източници;

г) термопомпи.

Article 6

New buildings

1. Member States shall take the necessary measures to ensure that new buildings meet the minimum energy performance requirements set in accordance with Article 4.

For new buildings, Member States shall ensure that, before construction starts, the technical, environmental and economic feasibility of high-efficiency alternative systems such as those listed below, if available, is considered and taken into account:

(a) decentralised energy supply systems based on energy from renewable sources;

(b) cogeneration;

(c) district or block heating or cooling, particularly where it is based entirely or partially on energy from renewable sources;

(d) heat pumps.

Коментар:

Може би тук трябва да дойде текстът или част от него от Наредба 7-чл.27(2).

Предложение:

(3) Използването на енергия от възобновяеми източници се прави, когато е възложено със заданието за проектиране, където след анализ се избира проектно решение.

(4) Най-малко 15 на сто от общото количество топлинна енергия и енергия за охлаждане, необходима на сградата, трябва да бъде произведена от възобновяеми източници чрез въвеждане на:

1. централизирано отопление, използващо биомаса или геотермална енергия;
2. индивидуални съоръжения за изгаряне на биомаса с ефективност на преобразуването най-малко 85 на сто при жилищни и търговски сгради и 70 на сто при промишлени сгради;
3. слънчеви топлинни инсталации;
4. термопомпи и повърхностни геотермални системи.

(5) Анализът на възможностите за използване на енергия от възобновяеми източници не е задължителен за сгради:

-които са близко до централно топлоснабдяване или газифициране.

-подобекти, които са част от обект и е предвидено общо топлозахранване и студозахранване
За да може коректно да се пресмята икономическата целесъобразност, трябва да има одобрена методика с ясни критерии и показатели(Виж коментар към чл.188 ал.2).

Мотиви:

1.Виж мотиви в предложения към Наредба7-чл.27(2).

2. чл.20 от „Закона за енергията от възобновяеми източници”.

Коментар:

Ако бъде прието нашето предложение трябва да се направи и промяна в чл.20 от „Закона за енергията от възобновяеми източници”.

Дали не е изпълнен вече планът за 20% ВЕИ ????

Чл. 210. Въздушно отопление се предвижда, когато:

1. технически е възможно комбиниране на въздушно отопление с нагнетателна вентилация;
2. помещенията са с височина над 5 m и е нецелесъобразно друг вид отопление;
3. се налага периодично отопляване на помещения (халета).

Чл. 211. (1) Лъчисто отопление с открити лъчители се изпълнява в промишлени халета, спортни зали и открити обекти.

(2) Вградени системи с вода за отопление и охлаждане на повърхнини в сгради се проектират така, че да отговарят на изискванията на БДС EN 15377.

Чл. 212. Не се допуска проектиране на лъчисто отопление с вградени серпентини в помещения със:

1. периодична използваемост;
2. колебания в топлинното им натоварване.

Чл. 213. Допуска се проектиране на система за отопление заедно със системи за вентилация и климатизация, когато с отоплителните тела се компенсират частично или напълно топлинните загуби на помещението.

Чл. 214. Допуска се проектирането на системи за отопление с топлоносител пара с ниско налягане в производствени сгради (халета), когато в тях са проектирани системи за технологична пара.

Чл. 215. (1) Конвективни системи за отопление с принудителна циркулация на топлоносител вода в нови сгради се проектират, при условие че максималната температура

на топлоносителя на входа на системата е 60 °C, освен в случаите, когато в заданието за проектиране мотивирано е заложена друга стойност на тази температура.

Предложение:

Чл. 215. (1) Конвективни системи за отопление с принудителна циркулация на топлоносител вода в нови сгради се проектират, при условие че максималната температура на топлоносителя на входа на системата е 80 °C, като в заданието за проектиране стойността на тази температура е обвързана с коефициента на полезно действие на топлоизточника.

(2) Изчислителната температура на инсталациите за сгради с централно топлоснабдяване се съгласува с топлоснабдителното предприятие.

(3) Температурната разлика между изчислителните температури на входа и изхода на инсталациите се приема в границите от 5 до 20 °C.

Мотиви:

1. Необосновано намаляване на температурата на топлоносителя на входа на системата (max 60°C) за конвективни системи за отопление. Такава температура може да е само препоръчителна. Максималната температурата на топлоносителя на входа на системата трябва да е обвързана с коефициента на полезно действие на топлоизточника(виж в Наредба 7-табл.3)

2.Такова рязко намаляване на температура на топлоносителя на входа на системата от 90 °C-95 °C досега на 60°C ще доведе до двойно увеличаване на размерите на отоплителните тела,а в някои случаи и увеличаване на тръбната мрежа.

3. Коментарите за Топлофикациите са неточни, а за кондензните котли е частен случай. (мотиви изложени на 28.01.2014г.) .

4.Не трябва да се забравя, че съоръженията и отоплителните тела се избират при изчислителни условия.

5. Не знаем за толкова ниски ограничения в други Европейски страни.

6.Ал.2 и ал.3 ги имаше досега в чл.243, който отпада

(4) При извършване на основен ремонт, основно обновяване или реконструкция на конвективни системи за отопление с принудителна циркулация на топлоносител вода, при наличие на техническа възможност за изпълнение и на икономическа целесъобразност, проектирането се извършва при условието на ал. 1. Във всички останали случаи проектирането се осъществява в границите на параметрите на съществуващата система.

§ 13. В чл. 216 ал. 1 се изменя така:

„Чл. 216. (1) Отоплителните тела се проектират така, че да отговарят на изискванията на БДС EN 442-1.“

Коментар:

В този тест няма никава промяна спрямо съществуващия текст.

Предложение:

Чл.216. (1)Отоплителните тела трябва да покриват изискванията на БДС EN 442-1.

Мотиви:

Новия текст е по-точен.

§ 14. В чл. 221 ал. 3 и 4 се отменят.

§ 15. В чл. 223 се правят следните изменения и допълнения:

1. Досегашният текст на чл. 223 става ал. 1.

2. Създава се ал. 2:

„(2) За сградите, които подлежат на задължително сертифициране за енергийна ефективност по реда на ЗЕЕ, към всяко отоплително тяло и към група от последователно свързани отоплителни тела с индивидуално захранване се предвижда задължително термостатична спирателно-регулираща арматура.“

Въпрос?

Защо само сертифицираните?

Предложение:

„(2) Към всяко отоплително тяло или към група от последователно свързани отоплителни тела с индивидуално захранване се предвижда задължително термостатична спирателно-регулираща арматура.“

§ 16. Членове 224 и 225 се отменят.

Чл. 224. Отоплителните тела в стълбищните клетки на многоетажни сгради се разполагат предимно на площадките на долните етажи и в зоната на входовете.

Предложение:

чл.224 да остане

-нова ал.2

(2) За процентно разпределение на потребната топлина в стълбищата при различна етажност виж ново приложение №.....

Мотиви:

1. Няма обоснована причина да отпада този член.

2. Както и новата ал.2 и чл.224 са свързани с „добрата практика”.(виж методика за изчисляване на отоплителен товар)

3. Тази наредба освен за проектантите е и за монтажниците, инвеститори и проверяващи органи.

Чл. 225. Отоплителните тела с дължина над 2,0 m се свързват диагонално към тръбната мрежа.

Предложение:

Чл.225. Отоплителни тела се свързват диагонално към тръбната мрежа:

-тръбни отоплителни тела над 2м

-прешлени радиатори с повече от 25 прешлена

-панелни радиатори с L(дължина) $\geq$ 4 x H(височина)

Мотиви:

1. Тези предложения са взети от каталози на производители и са свързани с „добрата практика”.

2. Тази наредба освен за проектантите е и за монтажниците, инвеститори и проверяващи органи.

§ 17. В глава девета „ОТОПЛИТЕЛНИ ИНСТАЛАЦИИ” заглавието на раздел III се изменя така:

„Раздел III Тръбна мрежа“

§ 18. В чл. 227 се правят следните изменения и допълнения:

1. В ал. 1 думата „инсталация“ се заменя с „мрежа“.

2. Алинея 4 се изменя така:

„(4) На всеки клон на мрежата се предвиждат спирателна арматура, арматура за балансиране/регулиране, а когато се изисква по задание – и измервателна арматура.“

§ 19. В чл. 228 ал. 2 се изменя така:

„(2) Теплоподаването за сгради, подлежащи на сертифициране за енергийна ефективност по реда на ЗЕЕ, се осъществява при активен контрол на потреблението на топлина и задължителен монтаж на системи за автоматично регулиране и управление на разхода на енергия.“

Предложение:

(2) Топлоподаването за нови сгради и сгради, по които се извършва основен ремонт да се осъществява при активен контрол на потреблението на топлина, както и монтаж на системи за автоматично регулиране, а когато е предвидено в заданието за проектиране и монтаж на системи за наблюдение и управление на разхода на енергия, като се отчита нивото на технологиите в областта на измервателните и регулиращи системи.

(3) За нови многофамилни жилищни сгради се предвижда по апартаментно отчитане на използваната топлинна енергия.

(4) Системите за отопление в нови многофункционални сгради (с жилищна, административна и търговска част) се проектират така, че да позволяват разделно отчитане на използваната топлина за всяка обособена част от сградата

Мотиви:

Тези текстове са по-точни.

Как държавата насърчава изискванията в ал.2?

Правени ли са технико-икономически анализи за тези изисквания?

Формулировката "сгради подлежащи на задължително сертифициране" не е коректна и ясна за кои точно сгради се отнася и защо само за тях да се отнасят изискванията!

Директива 2010/31/ЕС

Член 8

Технически сградни инсталации

1. С оглед на оптимизирането на потреблението на енергия на техническите сградни инсталации държавите-членки определят изисквания относно инсталациите по отношение на енергийните характеристики като цяло, правилното монтиране и подходящите оразмеряване, настройка и контрол на техническите сградни инсталации, които са монтирани в съществуващите сгради. Държавите-членки могат да прилагат тези изисквания относно инсталациите и по отношение на нови сгради.

Определят се изисквания за нови технически сградни инсталации, за подмяна и модернизация на такива, като тези изисквания се прилагат, доколкото това е технически, икономически и функционално осъществимо.

Изискванията относно инсталациите обхващат най-малко следните:

а) отоплителни инсталации;

б) инсталации за топла вода;

в) климатични инсталации;

г) големи вентилационни инсталации;

или комбинации от посочените инсталации.

2. В съответствие с точка 2 от приложение I към Директива 2009/72/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 13 юли 2009 г. относно общите правила за вътрешния пазар на електроенергия (1) държавите-членки насърчават монтажа на интелигентни измервателни системи във всички нови сгради и сгради, по които се извършва основен ремонт. Когато е целесъобразно, държавите-членки могат допълнително да насърчават монтажа на системи за активен контрол, като системи за автоматизация, контрол и наблюдение, които целят икономия на енергия.

§ 20. В чл. 229, ал. 1 думата „инсталация“ се заменя с „мрежа“.

§ 21. В чл. 232, ал. 1 и чл. 233, ал. 1 думата „инсталацията“ се заменя със „системата“.

§ 22. В чл. 237, ал. 1 думата „инсталациите“ се заменя със „системите“, а в ал. 2 и ал. 6, т. 1 думата „инсталацията“ се заменя със „системата“.

§ 23. Член 243 се отменя.

§ 24. В чл. 244 думите „Отоплителната инсталация“ и „отоплителната инсталация“ се заменят съответно със „Системата за отопление“ и „системата за отопление“.

§ 25. В чл. 248, ал. 1 и чл. 249 думата „инсталация“ се заменя с „мрежа“.

§ 26. В чл. 251 се правят следните изменения:

1. В ал. 1 т. 4 се изменя така:

„4. спирателни вентили най-малко на входа на разпределителния колектор и на изхода на събирателния колектор.“

2. Алинея 2 се изменя така:

„(2) В сгради в режим на етажна собственост, както и в сгради с повече от един собственик, на всяко разпределително табло се монтира топломер със спирателна арматура преди и след него.“

Предложение:

„(3) Допуска се в една обособена собственост ,когато има няколко разпределителни табла свързани последователно да се монтира един топломер със спирателна арматура преди и след него.“

§ 27. Член 252 се изменя така:

„Чл. 252. Системите за лъчисто отопление с вградени отоплителни елементи и открити лъчители се проектират за помещения на сгради за обществено обслужване и в жилищни сгради в съответствие с БДС EN 15377-1,-2,-3.“

§ 28. В чл. 254 след означението „БДС CR 1752“ се добавя „и БДС EN 15251“.

§ 29. В чл. 264 думата „инсталацията” се заменя със „системата”, в чл. 277, ал. 1 думата „инсталации“ се заменя със „системи“, а в чл. 265 и чл. 270 думите „вентилационна инсталация“ се заменят със „система за вентилация“.

§ 30. В чл. 280, ал. 2 думата „инсталацията“ се заменя с „тръбната система“.

§ 31. Заглавието на глава десета се изменя така:

„Г л а в а д е с е т а

СИСТЕМИ ЗА ВЕНТИЛАЦИЯ И КЛИМАТИЗАЦИЯ“.

§ 32. В чл. 282, ал. 1 думите „технологични изисквания“ се заменят с „изисквания на технологичен процес, а накрая на изречението се поставя запетая и се добавят думите „за която се изработва проект“.

§ 33. В чл. 286 ал. 2 се отменя.

(2) Вентилационните инсталации в жилища, общежития и хотели се отделят от вентилационните инсталации в помещенията на детски заведения, магазини и др., ако са проектирани в една сграда.

Предложение:

Чл. 286. (2) Системите за вентилация в многофункционални сгради (с жилищна, обществена и търговска част) се проектират самостоятелно за всяка част от сградата.

Мотив:

Няма причина този текст да отпада, а с предложението за промяна текстът става по-точен.

§ 34. В чл. 288 се правят следните изменения и допълнения:

1. Алинея 1 се изменя така:

„(1) При доказана технико-икономическа целесъобразност към системите за вентилация и/или климатизация се предвиждат съоръжения за оползотворяване на топлината от изхвърляния въздух (съоръжения за рекуперирание на топлина). Средната сезонна стойност на температурния коефициент на ефективност на съоръженията за рекуперирание на топлината (рекуператори „въздух-въздух) на отработения въздух в системите за вентилация за режим на отопление не може да е по-малка от 70 %, при условие че е изпълнено условието:

$$\eta_{r,\min} \geq 70\%.$$

Предложение:

„(1) При доказана технико-икономическа целесъобразност към системите за вентилация и/или климатизация се предвиждат съоръжения за оползотворяване на топлината от изхвърляния въздух (съоръжения за рекуперирание на топлина). Стойността на температурния коефициент на ефективност η_t на съоръженията за рекуперирание/регенериране на топлината (рекуператори/регенератори „въздух-въздух“) на отработения въздух в системите за вентилация за режим на отопление не може да е по-малка от :

-40% за пластинчати рекуперативни топлообменници с междинен топлосител

-50% за пластинчати рекуперативни топлообменници с кръстосан ток(cross flow)

-65% за пластинчати рекуперативни топлообменници с кръстосан ток(cross flow)-сдвоени

-65% за пластинчати рекуперативни топлообменници с противоток(counterflow)

-65% за регенератори с въртящ се барабан

-80% за регенератори с акумулираща маса,

като коефициентът на ефективност е удостоверен съгласно БДС EN 13053:2006+A1:2011(БДС EN 308)

Мотиви:

1. Няма такъв стандарт, по който да се определя средната сезонна стойност на температурния коефициент на ефективност на съоръженията за рекуперирание на топлината (рекуператори „въздух- въздух“).

2. Не може и не трябва да се определя в тази наредба , че могат да се ползват рекуператори само от един вид(клас)

3. По правилно е да се изредят различните видове съоръжения за рекуперирание/регенериране на топлина.

4. Има енергийна директива за продуктите (ErP-Energy related Products Directive)

5. Това предложение е съгласувано с производители и търговци на вентилационна техника.

2. В ал. 3 думата „инсталации“ се заменя със „системи“.

§ 35. В чл. 289 думите „вентилационна или климатична инсталация“ се заменят със „система за вентилация и/или климатизация“, а в чл. 290 думите „вентилационната система“ се заменят със „системата за вентилация“.

Чл. 289. За кабините на кранове или за кабините, предвидени за дистанционно управление или наблюдение на технологичните процеси в помещения със значително отделяне на явна топлина, топлинно облъчване с интензивност 350 W/m^3 и повече, или при концентрации на опасни вещества във въздуха около кабините над пределно допустимите концентрации в работната зона се проектира вентилационна или климатична инсталация при спазване на изискванията за оптимални и допустими норми за микроклимата съгласно БДС 14776-87.

Предложение:

Чл.289 става ал.1

Нова ал. 2

(2) Когато около кабините има концентрации на опасни вещества във въздуха над пределно допустимите концентрации в работната зона, в кабините се поддържа свръх налягане с 2 кратен въздухообмен

Мотив:

Текстът е по-точен и е съобразен с настоящата практика.

§ 36. В чл. 291 се правят следните изменения и допълнения:

1. В ал. 1 думите „вентилационните или климатичните инсталации“ се заменят със „системите за вентилация и климатизация“.

2. Създава се ал. 5:

„(5) Когато към съоръженията на системите за вентилация и климатизация има водни серпентини, в помещението се предвижда възможност за тяхното източване.“

§ 37. Член 294 се отменя.

§ 38. В чл. 296, ал. 2 думата „инсталации“ се заменя със „системи“.

§ 39. Член 305 се изменя така:

„Чл. 305. (1) Необходимото количество (дебитът) пресен въздух, подаван в помещения, в които въздухът се замърсява само вследствие на пребиваващите в него хора, се определя съгласно приложение № 18 или приложение № 12.

(2) Когато с директно проветряване не могат да се осигурят хигиенните норми за кратността на обмяната на въздуха в помещенията на жилищата, се проектира и изпълнява механична система за вентилация или климатизация съгласно изискванията на тази наредба.

(3) При проектирането на механична система за вентилация или климатизация на нежилищни сгради се спазват изискванията на БДС EN 13779.”

Въпрос:

Трябва ли да има механична вентилация, ако „Категория за качество на обитаваната среда“ е IV?

Предложения:

1.Нов текст

(2) Когато с директно проветряване не могат да се осигурят хигиенните норми за кратността на обмяната на въздуха в помещенията на жилищата, се проектира и изпълнява механична система за вентилация или климатизация **съгласно т.7.2. Топлинни загуби от вентилация от методиката, дадена в приложение № 24 .**

2.Да отпадне ал.3

Мотиви:

1. По точен текст (за ал.2)

2. Виж общия коментар за стандартите. Ако е необходимо да се прибавят таблици към приложенията. (за ал.3)

Коментар-препоръка:

В новата наредба за сгради за обществено обслужване еднозначно да се запише за кои помещения и какви сгради(нови и съществуващи) е задължителна механичната вентилация.

Например:

В нова сграда –детска градина или училище в класните стаи трябва да се предвиди механична вентилация.

Трябва ли в съществуваща сграда –детска градина или училище в класните стаи, когато имаме преустройства или сменяме дограмата да се предвиди механична вентилация?

§ 40. Член 306 се изменя така:

„Чл. 306. В производствени помещения с механична вентилация се осигурява не по-малко от еднократен въздухообмен в работната зона.“

§ 41. В чл. 307 накрая се добавя „съгласно БДС EN 13779 и изискванията на приложение №28.“

Предложение:

Чл. 307. При проектиране на механична вентилация и климатизация се осигурява пресен въздух от околната среда (от озеленени площи, външни стени и от покрива)на височина най-малко 2 m над терена и на достатъчно разстояние от технологични и други замърсявания, **съгласно изискванията на приложение №28.“**

Мотиви:

1.Изискването от чл.308 ал.1 трябва да се запази, защото е свързано с „добрата практика”.

В БДС EN 13779 няма такова изискване.

2.Приложение №28 е част от БДС EN 13779 и това е указано в приложението.

§ 42. Членове 308 и 309 се отменят.

Чл. 308. (1) Отворите за засмукване на пресен въздух се разполагат на височина най-малко 2 m над терена при възможност на защитени от вятъра и засенчени места.

(2) Отворите за засмукване на пресния въздух се съобразяват с отворите за изхвърляне на отработения въздух, като се отчитат посоката на преобладаващите ветрове и зоната на аеродинамичната сянка с оглед избягване на къса връзка.

§ 43. В чл. 312 думите „вентилационните и климатичните инсталации“ се заменят със „системите за вентилация и/или климатизация“.

§ 44. В чл. 314, ал. 1 се правят следните изменения и допълнения:

1. Думите „климатичните и общообменните вентилационни инсталации“ се заменят със „системите за вентилация и климатизация“.

2. Създава се изречение второ:

„Правилата за разполагане на отворите за засмукване на пресен въздух и на отворите за изхвърляне на отработения въздух, както и минималните препоръчителни разстояния между отворите за засмукване на пресен въздух и за изхвърляне на отработен въздух съгласно БДС EN 13779 са дадени в приложение № 28.“

§ 45. В чл. 318 думите „вентилационните инсталации“ се заменят със „системите за вентилация“, думите „климатичните инсталации“ се заменят със „системите за климатизация“, а думите „когато това е икономически целесъобразно“ се заменят с „когато тя е допустима и техническите решения са икономически целесъобразни.“

§ 46. В чл. 319, ал. 2 и в чл. 320, т. 3 означенията „А и Б“ се заменят с „Ф5А и Ф5Б“.

§ 47. В чл. 321, ал. 1 думата „клозети“ се заменя с „тоалетни“.

§ 48. В чл. 323 думата „инсталации“ се заменя със „системи“.

§ 49. В чл. 327 думите „вентилационната или климатичната инсталация“ се заменят със „системата за вентилация и/или климатизация“.

Чл. 333. (1) Смуркателните чадъри се предвждат при едновременно отделяне на топлина и слаботоксични газове и пари, когато работникът не се навежда над източника на опасни вещества и над източника има достатъчно устойчив конвективен поток с осова скорост в равнината на смуркателния отвор на чадъра не по-малка от 1 m/s.

(2) Смуркателните чадъри се разполагат над източника на опасни вещества, като се:

1. проектират с централен ъгъл на разтваряне между 45 и 600, като смуркателният отвор покрива в план източника на вредности;

Предложение:

1.проектират с централен ъгъл на разтваряне между 45° и 60°, като смуркателният отвор покрива в план източника на вредности , увеличен най-малко с по 10см от всяка страна, която не граничи със стена.

Мотиви:

1. По-точен текст и е свързан с „добрата практика“.(виж методика за изчисляване на отоплителен товар)

2.Тази наредба освен за проектант е и за монтажници,инвеститори и проверяващи органи.

§ 50. В чл. 345 думата „инсталации“ се заменя със „системи“, а думите „Наредба № 2 от 1998 г. за норми за допустими емисии (концентрации в отпадъчни газове) на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух от неподвижни източници“ се заменят със „Закона за чистотата на атмосферния въздух и на наредбите за неговото прилагане“.

§ 51. В чл. 346 думата „Климатични“ се заменя с думите „Системи за климатизация“, а накрая се поставя запетая и се добавя „и в съответствие с изискванията на БДС EN 15 251.“

Предложение:

Да отпадне и в съответствие с изискванията на БДС EN 15 251.

Мотиви:

Вижд общия коментар за стандартите. Ако е необходимо да се прибавят таблици към приложенията.

§ 52. В чл. 347, ал. 1 и 2 и в чл. 348 думата „инсталациите“ се заменя със „системите“.

§ 53. Член 350 се изменя така:

„Чл. 350. Допуска се неорганизирано вентилиране на помещенията (с отваряне на прозорци или посредством иновативни технически решения, свързани с тях) в жилищни сгради и в сгради за обществено обслужване, в които отделни помещения се климатизират с разделни апарати (сплит) или с вентилаторни конвектори.”

§ 54. В чл. 351 думите „климатични инсталации“ се заменят със „системи за климатизация“.

§ 55. В чл. 352 думите „климатични и общообменни вентилационни инсталации“ се заменят със „системи за климатизация, както и за системите за климатична и общообменна вентилация“, а в чл. 353, ал. 2 думите „вентилационните и аспирационните инсталации“ се заменят със „системите за вентилация и аспирация“.

§ 56. В чл. 358 се правят следните изменения:

1. Алинея 2 се изменя така:

„(2) Въздухопроводите, които са компонент на системите за аварийно вентилиране, се предвиждат и изпълняват в съответствие с изискванията на Наредба № Из-1971 от 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар (ДВ, бр. 96 от 2009 г.).“

3. Алинеи 3 и 4 се отменят.

(2) Въздухопроводите, които са компонент на системите за аварийно вентилиране, се изпълняват от строителни продукти, които отговарят на изискванията за негоримост (реакция на огън) клас A1; d-o; s-1 съгласно БДС EN 13501 “Класификация на строителните продукти и елементи по отношение на реакцията им на огън”.

(3) Вентилационните въздухопроводи при преминаване от едно помещение в друго се оборудват в местата на прехода с противопожарна клапа с огнеустойчивост, равна на огнеустойчивостта на пресичания конструктивен елемент.

(4) Транзитно преминаващите въздухопроводи през помещения се изпълняват от строителни продукти, които отговарят на изискванията за негоримост (реакция на огън) клас A1; d-o; s-1 съгласно БДС EN 13501.

Предложение:

„(2) Въздухопроводите, както и противопожарните клапи се проектират и изпълняват в съответствие с изискванията на Наредба № Из-1971 от 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар (ДВ, бр. 96 от 2009 г.).“

Мотиви:

Този текст е по точен и обединява старите ал.2, ал.3 и ал.4.

§ 57. В чл. 360, ал. 3 думите „обезпашителни инсталации“ се заменят със „системи за обезпашаване“, в чл. 361, ал. 1 и 2 думите „вентилационни и климатични инсталации“ се заменят със „системи за вентилация и климатизация“ и в ал. 3 думите „обезпашителни инсталации“ се заменят със „системи за обезпашаване“.

§ 58. Член 366 се изменя така:

„Чл. 366. Допустимите нива на звуково налягане в октавни честоти и в dB(A) за различни приложения се отчитат съгласно приложение № 12, табл. 1 от тази наредба или съгласно Наредба № 4 от 2006 г. за ограничаване на вредния шум чрез шумоизолиране на сградите при тяхното проектиране и за правилата и нормите при изпълнението на строежите по отношение на шума, излъчван по време на строителството (ДВ, бр. 6 от 2007 г.) и Наредба № 6 от 2006 г. за показателите за шум в околната среда, отчитащи степента на дискомфорт през различните части на денонощието, граничните стойности на показателите за шум в околната среда, методите за оценка на стойностите на показателите за шум и на вредните ефекти от шума върху здравето на населението (ДВ, бр. 58 от 2006 г.).”

§ 59. В чл. 371 се правят следните изменения:

1. В основния текст на чл. 371 думите „отоплителните, вентилационните и климатичните инсталации“ се заменят със „системите за отопление, вентилация и климатизация“.

2. В т. 2 думата „инсталацията“ се заменя със „системата“.

3. Точка 3 се изменя така:

„3. икономия и съхранение на енергията и на енергийните ресурси, използвани в сградите.“

§ 60. В чл. 372 се правят следните изменения:

1. В ал. 1 думата „инсталациите“ се заменя с думите „системите за топлоснабдяване и за поддържане на параметрите на микроклимата“.

2. Алинея 2 се изменя така:

„(2) За отчитане и анализ на работата на системите се предвиждат прибори, които съхраняват регистрираната от тях информация.“

§ 61. В чл. 373 се правят следните изменения:

1. В т. 1 думите „вентилационни инсталации“ се заменят със „системи за вентилация“.

2. В т. 3:

а) в основния текст на т. 3 думите „климатичните инсталации“ се заменят със „системите за климатизация“;

б) в буква „е“ думите „инсталации“ и „инсталациите“ се заменят съответно със „системи“ и „системите“;

в) в т. 4, буква „в“ думите „отоплителната инсталация“ се заменят със „системата за отопление“;

г) в основния текст на т. 6 думата „инсталацията“ се заменя със „системата“;

д) в основния текст на т. 7 думата „инсталацията“ се заменя с „централната система“.

§ 62. В чл. 374 думите „вентилационни и климатични инсталации“ се заменят със „системите за вентилация и климатизация“.

§ 63. В чл. 375 се правят следните изменения и допълнения“

1. Основният текст на чл. 375 се изменя така:

„Чл. 375. Измерване на енергоносители по видове горива и енергии, както и автоматично регулиране се предвиждат задължително със заданието за проектиране за:“.

2. В т. 1 думите „отоплителни инсталации“ се заменят със „системи за отопление“.

3. В т. 2:

а) в основния текст на т. 2 думите „вентилационни и климатични инсталации“ се заменят със „системи за вентилация и климатизация“;

б) създава се буква „д“:

„д) регулиране на CO₂ в затворени помещения“.

§ 64. В чл. 377 думите „Вентилационните и климатичните инсталации“ се заменят със „Системите за вентилация и климатизация“, в чл. 378, т. 1 и 2 думите „вентилационни инсталации“ се заменят със „системи за вентилация“ и в чл. 382, ал. 1 и 2 думите „аварийната вентилационна инсталация“ се заменят със „системата за аварийна вентилация“.

§ 65. В чл. 383 накрая се добавя „съгласно изискванията на Наредба № Из-1971 от 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.“

§ 66. Член 384 се изменя така:

„Чл. 384. Централно управление на системите за отопление, вентилация и климатизация в сгради се предвижда задължително за сградите за обществено обслужване, които подлежат на задължително сертифициране по реда на ЗЕЕ, а за всички останали сгради – когато това е заложено в заданието за проектиране.“

Въпроси?

1. Как държавата насърчава изискванията за автоматичен контрол? (Директива 2010/31/ЕС)

2. Правени ли са технико-икономически анализи за тези изисквания?

§ 67. В § 1, т. 6 от допълнителната разпоредба думата „инсталация“ се заменя с думите „система (мрежа)“.

Предложение:нови определения в допълнителната разпоредба

9. „Апартаментна абонатна станция“ е устройство, използвано при децентрализираните отоплителни системи и е предназначено за разпределение, регулиране и отчитане на топлинна енергия във всеки отделен апартамент.

10. „Децентрализирани отоплителни системи“ са системи, при които процесите по разпределение и регулиране на топлинната енергия за отопление и ГВБН не се извършва централизирано, а са изнесени във всеки отделен отопляем обект.

§ 68. В § 5 от преходните и заключителните разпоредби думите „министърът на регионалното развитие и благоустройството“ се заменят с „министърът на регионалното развитие, министърът на инвестиционното проектиране“.

§ 69. Приложение № 9 към чл. 186, ал. 3 се изменя така:

„Приложение № 9
към чл. 186, ал. 3

Категории за качество на обитаваната среда

Категория	Топлинно състояние на тялото	
	предвиден процент на незадоволеност (PMD)	предвидена средна оценка (PMV)
	%	
I	< 6	$-0,2 < PMV < 0,2$
II	< 10	$-0,5 < PMV < 0,5$
III	< 15	$-0,7 < PMV < 0,7$
IV	> 15	$PMV < -0,7$ или $PMV > 0,7$

Предложение:

В таблицата да се поправи PMD с PPD.

PMV (predicted mean vote) (очаквана средна оценка)

PPD (predicted percentage of dissatisfied) (очакван процент на недоволни)

Забележки:

I-ва категория (високо ниво на очакване) се препоръчва за помещения, обитавани от хора със специфични нужди, в т.ч. хора с намалена подвижност, хора с увреждания, възрастни хора и др.;

II-ра категория (нормално ниво на очаквания) трябва да се използва за нови сгради и при обновяване на съществуващи сгради;

III-та категория (умерено или приемливо ниво на очакване) може да се използва за съществуващи сгради

IV-та категория Стойностите са извън критериите за посочените по-горе категории. Тази категория трябва да бъде призната (одобрена) само за ограничена част от годината.

§ 70. В табл. 1 от приложение № 12 към чл. 195, ал. 1, т. 1 и 2, чл. 305, чл. 347, ал. 1 и 2 и чл. 366 се правят следните допълнения:

1. В заглавието на табл. 1 от приложение № 12 накрая се добавя „и БДС EN 15251“;

Забележки:

1. Данните от табл. 1 се използват за посочения брой обитатели на единица отопляема/климатизирана площ при ефективност на вентилацията, равна на единица.

2. За много видове сгради и пространства с умерени отоплителни и охладителни товари температурата на въздуха е приблизително равна на температурата на усещане. При проектирането за изчислителна температура може да се използва най-високата температура от температурния обхват през лятото и най-ниската температура през зимата.

3. Допълнителен вентилационен дебит се предвижда, когато 20 % от обитателите са пушачи, като допълнително се отчита рискът за здравето от пасивно пушене.

4. Температурите през зимата за стълбищни клетки и помощни помещения се определят в заданието за проектиране в границите от 10 – 20 °C.

6. Температурите през лятото могат да се считат за препоръчителни.

Предложение:

7. При изчисляване на обема на въздуха за вентилация да се приемат вътрешните размери на помещенията.

Мотиви:

В БДС EN 12831, както и в методиката към приложение №24 т.7.2.1 е указано да се взимат вътрешните размери при определяне на дебита на въздуха за вентилация.

Предложения:

1. Нова таблица 3 към приложение №12 към чл. 195, чл. 305.....

Таблицы за сгради с параметри на микроклимата от:

- Норми за проектиране на отоплителни, вентилационни и климатични инсталации от 1986г.

Мотив:

Липса на параметри на микроклимата за сградите и помещенията в тях.

2. Създава се забележка 7:

„7. Категориите на вътрешната топлинна среда – А, В и С съответстват на Категории за качество на обитаваната среда съответно I, II и III.“

Коментар:

Такива забелжки трябва да има и за приложения № 10 и № 18.

По правилно е поправените приложения да се публикуват изцяло.

§ 71. Създава се приложение № 24 към чл. 198:

„Приложение № 24
към чл. 198

Методика

за изчисляване на отоплителен товар на сгради

1. ВЪВЕДЕНИЕ

С тази методика се определят правилата за изчисляване на топлинната мощност, необходима за постигане на изискваната вътрешна температура при стандартни изчислителни условия.

Изчислителният топлинен товар се определя, както следва:

- стая по стая или отоплявано пространство по отоплявано пространство, за да се оразмерят отоплителните тела;

- за част от сградата или за цялата сграда, за да се определи топлинната мощност, с която те ще бъдат осигурени.

Основните случаи обхващат сгради:

- с ограничена височина на стаята (не повече от 5 m);

- които е прието да бъдат отоплявани при постоянна по време температура на външния въздух, равна на изчислителната температура.

Примери за такива сгради са: къщи, офис сгради и административни сгради, училища, библиотеки, болници, сгради за развлечения, сгради за търговия с хранителни стоки, универсални магазини и други сгради за бизнес цели, индустриални сгради и др.

В приложенията към методиката е дадена информация и за специални случаи, като:

- сгради с голяма етажна височина и халета;
- сгради, в които температурата на въздуха и средната радиационна температура се различават съществено.

Методиката за изчисляване на отоплителния товар и Методиката за изчисляване на показателите за разход на енергия и на енергийните характеристики на сгради (приложение № 3 от Наредба № 7 от 2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради (обн., ДВ, бр. 5 от 2005 г.) имат много сходни елементи, тъй като физиката на топлопреноса е една и съща. И към двете методики са дадени опростени методи за определяне на отоплителната мощност или на необходимата топлинна енергия, използвани за експресни оценки, предпроектни проучвания и идейни проекти. Основните разлики са следните: по първата методика се определя количеството необходима топлина (първична енергия), а по втората – последователността на определяне на общия отоплителен товар и определяне на отоплителната мощност; различни климатични данни (изчислителни температури и параметри на външния въздух и на микроклимата, съответно климатични данни); при изчисляване на отоплителния товар не се отчитат притоците от вътрешни източници, слънчево греене и др.

2. ПОЗОВАВАНИЯ

Тази методика е разработена въз основа на европейските стандарти и добрите европейски практики. В нея са включени изисквания на стандарти, като позоваванията на тях са направени на съответните места в текста, както следва:

- БДС EN 673 “Стъкло за строителството. Определяне на коефициента на топлопреминаване (U-стойност). Изчислителен метод”;
- БДС EN ISO 6946 “Строителни елементи. Съпротивление на топлопреминаване и коефициент на топлопреминаване. Изчислителен метод”;
- БДС EN ISO 10077-1 “Топлинни характеристики на прозорци, врати и капаци. Изчислителен метод. Част 1: Опростен метод”;
- БДС EN ISO 13789 “Топлинни характеристики на сградите. Коефициент на топлинните загуби. Изчислителен метод”;

- БДС EN ISO 13370 “Топлинни характеристики на сградите. Теплопренасяне през земята. Изчислителен метод”;

- БДС EN ISO 10077-2 “Термично поведение на прозорци, врати и жалузи. Изчисляване на топлопреминаването. Част 2: Числен метод за рамки (ISO/DIS 10077-2:1998)”;

- БДС EN ISO 10211-1 “Топлинни мостове в конструкцията на сградата. Топлинни потоци и повърхностни температури. Част 1: Общи изчислителни методи (ISO 10211-1:1995)”;

- БДС EN ISO 10211-2 “Топлинни мостове в конструкцията на сградата. Топлинни потоци и повърхностни температури. Част 2: Линеини топлинни мостове (ISO 10211-2:2001)”;

- БДС EN ISO 10456 “Материали и продукти за сградата - процедура за определяне на обявените и проектните термични стойности (ISO 10456:1999)”;

- БДС EN 12524 “Строителни материали и продукти. Тепло- и влаготехнически свойства. Таблични проектни стойности”;

- БДС EN ISO 14683 “Топлинни мостове в конструкцията на сградата. Линеино топлопреминаване - опростени методи и нормативни стойности (ISO 14683:1999)”.

3. ОСНОВНИ ОЗНАЧЕНИЯ, ЕДИНИЦИ ЗА ИЗМЕРВАНЕ И ИЗПОЛЗВАНИ СИМВОЛИ

Таблица 1

Символи и единици

Символ	Наименование	Единица
a,b,c,f	Различни корекционни фактори	-
A	Площ	m ²
B	Пространствена характеристика на пода	m
c _p	Специфичен топлинен капацитет при постоянно налягане	J/(kg.K)
D	Дебелина	m
e _i	Коефициент на защитно ограждение	-
e _к , e _l	Корекционни фактори за изложение	-
G _w	Корекционен фактор за подпочвени води	-
H	Коефициент на топлопредаване	W/(m ² K)
H	Коефициент на общи топлинни загуби	W/K

l	Дължина	m
n	Кратност на въздухообмена	h^{-1}
n_{50}	Кратност на въздухообмена при разлика между налягането във и извън сградата 50 Pa	h^{-1}
P	Периметър на подовата плоча	m
Q	Количество топлина, количество енергия	J
T	Термодинамична температура по скалата на Келвин	K
U	Коефициент на топлопреминаване	$W/(m^2K)$
v	Скорост на вятъра	m/s
V	Обем	m^3
$\dot{V}$	Дебит	m^3/s
ε	Корекционен фактор за височина	-
Φ	Топлинни загуби, топлинна мощност	W
Φ_{HL}	Топлинен товар	W
η	Коефициент на полезно действие	%
λ	Коефициент на топлопроводност	$W/(m.K)$
θ	Температура по скалата на Целзий	$^{\circ}C$
ρ	Плътност на въздуха	kg/m^3
Ψ	Линеен коефициент на топлопреминаване	$W/(m.K)$

Таблица 2

Индекси

a	въздух	h	височина	o	усещане
A	част от сградата	inf	инфилтрация	г	средна радиационна
bdg,B	сграда	int	вътрешен	RH	допълнително загряване
bf	под на сутерен	i,j	отоплявано пространство	su	приточен

bw стена на сутерен	k елемент от сградата	T преминаване
e външен, външна страна	l топлинен мост	tb тип на сградата
env обвивка	m средногодишно	u неотоплявано пространство
equiv еквивалент	mech механично	V вентилация
ex отработен	min минимален	$\Delta\theta$ по-висока вътрешна температура
g земя	nat естествен	W вода, прозорец/стена

По смисъла на тази методика:

“Сутерен”

Стая се разглежда като сутерен, ако повече от 70 % от външната площна стена е в контакт със земята.

“Елемент на сградата”

Сградна ограждаща конструкция или елемент, като стена, под и др.

“Обособена част от сградата”

Общ обем на отопляваните пространства, обслужвани от една обща отоплителна система (т.е. самостоятелни жилища), където топлоснабдяването към всяко самостоятелно жилище може да бъде контролирано от обитателя.

“Проектна температурна разлика”

Разликата между вътрешната и външната изчислителна температура

“Изчислителни топлинни загуби”

Количеството топлина за единица време, напускащо сградата към околната среда при определени изчислителни условия

“Коефициент на топлинни загуби”

Топлинни загуби за единица температурна разлика

“Топлопреминаване”

Топлината, преминала през ограждащите конструкции и елементи в резултат на температурната разлика

“Топлинен товар”

Необходимата топлина за постигане на зададени вътрешни изчислителни условия

“Загуби от топлопреминаване на разглежданото пространство”

Топлинни загуби към външната среда като резултат от топлопроводност през ограждащите повърхности, както и на топлопреминаване между отопляваните пространства в сградата

“Вентилационни загуби на разглежданото пространство”

Топлинни загуби от вентилация или инфилтрация през ограждащите елементи на сградата и преминаване на въздух от едно пространство към друго пространство

“Външна температура на въздуха”

Температурата на въздуха извън сградата

“Външна изчислителна температура”

Външната температура на въздуха, която се използва за изчисляване на топлинните загуби

“Отоплявано пространство”

Пространство, което трябва да се отоплява до определена вътрешна температура

“Вътрешна температура на въздуха”

Температура на въздуха вътре в сградата

“Вътрешна изчислителна температура”

Температура на усещането в центъра на отопляваното пространство (помещение) (във височина 0,6 - 1,6 m), която се използва за изчисляване на топлинните загуби.

“Средногодишна външна температура”

Средната стойност на външната температура през годината

“Температура на усещане”

Средно аритметично между вътрешната температура на въздуха и средната радиационна температура

“Топлинна зона”

Част от отопляваното пространство, което е със зададена температура и с незначителни пространствени изменения на тази температура.

“Неотоплявано пространство”

Помещение, което не е част от отопляваното пространство.

“Вентилационна система”

Система, която осигурява определен дебит пресен въздух.

“Зона”

Група от помещения, които имат сходни топлинни свойства.

4. ПРИНЦИПИ НА ИЗЧИСЛИТЕЛНИЯ МЕТОД

За основните случаи изчислителният метод се основава на следните хипотези:

- температурното разпределение (температурата на въздуха и изчислителната температура) се приема да бъде равномерно;
- топлинните загуби се изчисляват при стационарни условия, приемайки постоянни стойности за температурата, характеристиката на строителните елементи и т.н.

За основните случаи процедурата може да се използва за по-голяма част от сградите:

- с етажна височина не по-голяма от 5 m;
- отоплявани или приемайки да бъдат отоплявани със зададени постоянни температури;
- където е възможно температурата на въздуха и температурата на усещане да се приемат с еднакви стойности.

В лошо изолираните сгради и/или през периоди на дозагряване с топлоотдаващи системи с мощно конвективно топлоотдаване или с големи отопляващи повърхности със значителни лъчисти елементи (например подово лъчисто отопление) може да има значителни разлики между температурата на въздуха и температурата на усещане, както и отклонение от равномерността на температурата в стаята. Тези случаи са разгледани като специални случаи в приложение Б. Случаят на неравномерност на температурното разпределение е разгледан също и в т. 7.1.4.

Първоначално се изчисляват топлинните загуби, след което резултатите от тях се използват за определяне на топлинния товар.

За изчисляване на топлинните загуби на отоплявано пространство трябва да бъдат разгледани следните елементи:

- изчислителните загуби от топлопреминаване, които са топлинни загуби в резултат на топлопроводност през ограждащите елементи, както и на топлопреминаване към съседни помещения, отоплявани до различна температура;
- топлинните загуби от вентилация, които са топлинни загуби за загряване на външен въздух от вентилация или инфилтрация или на постъпил от съседно, по-студено помещение въздух.

5. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН МЕТОД ЗА ОТОПЛЯВАНО ПРОСТРАНСТВО

Стъпките при изчислителния метод за отоплявано пространство са показани на фиг.1 и са, както следва:

а) определяне стойностите на външната изчислителна температура и на средногодишната външна температура;

б) определяне на вида на пространството (отоплявано или неотоплявано) и на стойностите на вътрешната температура за всяко пространство;

в) определяне на всички размери и топлинни характеристики на строителните елементи за всяко отоплявано и неотоплявано пространство;

г) изчисляване на коефициента на топлопреминаване и умножаване с температурната разлика, за да се получат топлинните загуби от топлопреминаване в отопляваното пространство;

д) изчисляване на коефициента за вентилация и умножаване с температурната разлика, за да се получат топлинните загуби от вентилация в отопляваното пространство;

е) получаване на пълните топлинни загуби в отопляваното пространство като сума на топлинните загуби от топлопреминаване и топлинните загуби от вентилация;

ж) изчисляване на топлинната мощност за донагриване на отопляваното пространство, т.е. допълнително необходимата мощност, която да компенсира ефекта на прекъсване на отоплението;

з) получаване на топлинния товар на отопляваното пространство чрез сумиране на топлинните загуби и мощността за донагриване.

5.2. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН МЕТОД ЗА ЧАСТ ОТ СГРАДАТА ИЛИ ЗА ЦЯЛАТА СГРАДА

За оразмеряване на топлоснабдяването, т.е. на топлообменник в абонатна станция или котел, се изчисляват общите топлинни товари на частта от сградата или на цялата сграда. Процедурата се основава на резултатите от изчисленията “пространство по пространство”.

Стъпките на изчислителната процедура за частта от сградата или за цялата сграда са следните:

а) сумират се топлинните загуби за всички отоплявани пространства, без да се има предвид топлопреминаването вътре в границите на системата, за да може да се изчислят общите топлинни загуби на частта от сградата или на цялата сграда;

б) сумират се загубите от вентилация за всички отоплявани пространства, без да се има предвид вентилацията вътре в границите на системата, за да може да се изчислят общите загуби от вентилация на частта от сградата или на цялата сграда;

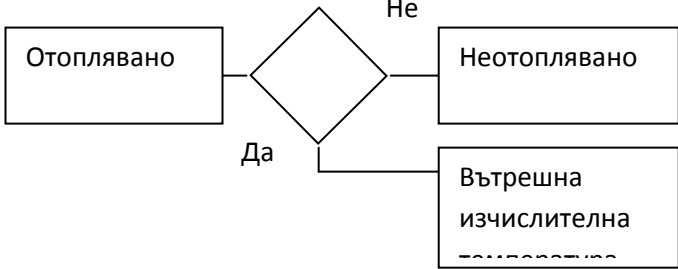
в) изчисляват се общите топлинни загуби на частта от сградата или на цялата сграда чрез сумиране на загубите от топлопреминаване и вентилационните загуби;

г) сумират се мощностите за донегряване на всички отоплявани пространства, за да се получи общата мощност за донегряване на частта от сградата или на сградата, необходима за компенсиране ефекта на прекъсване на отоплението;

д) изчислява се общият отоплителен товар на частта от сградата или на сградата като сума от общите топлинни загуби и общата мощност за донегряване.

5.3. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН МЕТОД ЗА ОПРОСТЕНИ ИЗЧИСЛЕНИЯ

Изчисляването по опростения метод следва процедурите, описани в т. 5.1 и 5.2. Тези опростени изчисления се използват за съставяне на задание за проектиране, за изработване на идейни проекти, за извършване на експресни оценки, за прединвестиционни проучвания. Този метод е показан в т. 9.

Стъпка	Определяне на основните данни: вншна изчислителна температура; -	Климатични данни
Стъпка	Дефиниция на всяко пространство от сградата  <pre> graph LR A{ } -- Да --> C[Вътрешна изчислителна температура] A -- Не --> B[Неотоплявано] B --> C </pre>	Предназначение на всяко пространство и вътрешна изчислителна температура на всяко пространство
Стъпка	Определяне на: - характерните размери; - топлинните характеристики	Данни за сградата
Стъпка	Изчисляване на топлинните загуби от топлопреминаване (изчислителен коефициент на загуби от топлопреминаване $\times$ изчислителна температурна	За топлинни загуби през: - огражденията на сградата; - неотоплявани
Стъпка	Изчисляване на топлинните загуби от вентилация (изчислителен коефициент на загуби от вентилация $\times$ изчислителна температурна разлика)	Изчисляване на топлинните загуби за сградата
Стъпка	Изчисляване на общите топлини загуби (изчислителни загуби от	
Стъпка	Изчисляване на топлинната мощност за донагряване	Ефект на прекъсване на
Стъпка	Изчисляване на общия топлинен товар	Определяне на изчислителния

Фиг. 1. Изчислителна процедура за отоплявано пространство

6. НЕОБХОДИМИ ДАННИ

Необходимите данни за определяне на топлинния товар са:

6.1. КЛИМАТИЧНИ ДАННИ

- външна изчислителна температура (θ_e) за изчисляване на топлинните загуби;
- средногодишна изчислителна температура ($\theta_{m,e}$) за изчисляване на топлинните загуби към земята.

6.2. ВЪТРЕШНА ИЗЧИСЛИТЕЛНА ТЕМПЕРАТУРА

Вътрешната температура, която се използва за изчисляване на топлинните загуби, е вътрешната изчислителна температура (θ_{int}). За основните случаи температурата на усещане и вътрешната температура на въздуха се приемат с еднакви стойности. В случаите, когато това е неприложимо, приложение Б съдържа повече информация.

6.3. ДАННИ ЗА СГРАДАТА

Входните данни, които се изискват за изчисляването “стая по стая”, са:

- V_i - вътрешен обем на всяка стая (отоплявани или неотоплявани пространства), m^3 ;
- A_k - площ на всеки елемент от сградата, m^2 ;
- U_k - коефициент на топлопреминаване на всеки елемент от сградата, W/m^2K ;
- Ψ_l - линеен коефициент на топлопреминаване на топлинен мост, W/mK ;
- l_l - дължина на топлинен мост, m .

Изчисляването на коефициента на топлопреминаване (U-стойностите) на сградните елементи трябва да се прави с оглед на граничните условия и характеристиките на материала, които са дефинирани и препоръчани в конкретните стандарти. Обобщаването на всички параметри, които са използвани за изчисляването на U-стойностите на сградата, заедно с отнасянето към подходящи за използване стандарти, са дадени в табл. 3.

Таблица 3

Параметри за изчисляване на U-стойности

Символи и единици	Наименование на параметъра	Стандарти
$R_{si}(m^2K/W)$	Съпротивление на топлопредаване на вътрешната повърхност	БДС EN ISO 6946
$R_{se}(m^2K/W)$	Съпротивление на топлопредаване на външната повърхност	БДС EN ISO 6946
$\lambda (W/mK)$	Коефициент на топлопроводност (хомогенни материали)	
	• определяне на обявени и изчислителни стойности (процедура)	БДС EN ISO 10456
	• таблични проектни стойности	БДС EN 12524
	• типове земя	БДС EN ISO 13370
$R(m^2K/W)$	Термично съпротивление на (не)хомогенни материали	БДС EN ISO 6946
$R_a(m^2K/W)$	Термично съпротивление на въздушни слоеве или кухини	
	• неветилирани, слабо и добре вентилирани въздушни слоеве	БДС EN ISO 6946
	• слепени и двойни прозорци	БДС EN ISO 10077-1
$U(W/m^2K)$	Коефициент на топлопреминаване	
	• общ метод за изчисляване	БДС EN ISO 6946
	• прозорци, врати (изчислени и таблични стойности)	БДС EN ISO 10077-1
	• рамки (числен метод)	БДС EN ISO 10077-2
	• остъкляване	БДС EN 673
$\Psi (W/mK)$	Линеен коефициент на топлопреминаване (топлинни мостове)	
	• детайлизирано изчисляване (числено-3D)	БДС EN ISO 10211-1
	• детайлизирано изчисляване (2D)	БДС EN ISO 10211-2
	• опростено изчисляване	БДС EN ISO 14683

χ (W/K)	Точкова топлопроводност (3D топлинни мостове)	БДС EN ISO 10211-1
--------------	---	--------------------

За изчисляване на коефициента на топлинни загуби от вентилация са използвани следващите величини:

- $n_{\min}$ - минимална кратност на въздухообмена на час, h^{-1} ;
 - n_{50} - кратност на въздухообмена при разлика между наляганията вън и извън сградата 50 Pa, h^{-1} ;

- $\dot{V}_{\text{inf}}$ - дебит на инфилтрирания въздушен поток през неуплътнените ограждащи елементи;

- $\dot{V}_{\text{su}}$ - дебит на приточния въздушен поток, m^3/s ;

- $\dot{V}_{\text{ex}}$ - дебит на отработения въздушен поток, m^3/s ;

- η_v - ефективност на система за оползотворяване топлината на отработения въздух.

Изборът на размерите на сградата трябва да бъде ясно посочен и да не се променя при изчисленията. Независимо от избора трябва да се включат загубите през пълната площ на външна стена. Съгласно БДС EN ISO 13789 може да се използват вътрешни, външни и осови размери, но стандартът не покрива подхода “стая по стая”.

7. ОБЩИ ТОПЛИННИ ЗАГУБИ ЗА ОТОПЛЯВАНИ ПРОСТРАНСТВА. ОСНОВНИ СЛУЧАИ

Пълните топлинни загуби за отопляваното пространство (i), (Φ_i) се изчисляват по формулата:

$$(1) \quad \Phi_i = \Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}, \text{ W},$$

където:

$\Phi_{T,i}$ са изчислителните топлинни загуби от топлопреминаване за отопляваното пространство (i), W,

$\Phi_{V,i}$ - изчислителните топлинни загуби от вентилация за отопляваното пространство(i), W.

7.1. ТОПЛИННИ ЗАГУБИ ОТ ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ

Топлинните загуби от топлопреминаване за отопляваното пространство (i) се изчисляват по формулата:

$$(2) \quad \Phi_{T,i} = (H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij})(\theta_{\text{int},i} - \theta_e), \text{ W},$$

където:

$H_{T,ie}$ е коефициентът на директни топлинни загуби от топлопреминаване през ограждащи елементи, граничещи с външния въздух, W/K;

$H_{T,iue}$ - коефициентът на топлинни загуби през неотоплявани пространства, W/K;

$H_{T,ig}$ - коефициентът на топлинни загуби при стационарен режим през елементи, разположени върху земята, W/K;

$H_{T,ij}$ - коефициентът на топлинни загуби от отопляваното пространство (i) към съседното пространство, отоплявано със значително по-различна температура (j), т.е. съседни отоплявани пространства в частта от сградата или отоплявано пространство в съседната част от сградата, W/K;

$\theta_{int,j}$ - вътрешната изчислителна температура на отопляваното пространство (j), °C;

θ_e - външната изчислителна температура, °C.

7.1.1. ДИРЕКТНИ ТОПЛИННИ ЗАГУБИ. КОЕФИЦИЕНТ НА ДИРЕКТНИ ТОПЛИННИ ЗАГУБИ $H_{T,ie}$

Коефициентът на директни топлинни загуби се отнася за всички елементи на сградата и за линейните топлинни мостове, разделящи отопляваното пространство от околната среда, като стени, подове, тавани, врати, прозорци. Той се изчислява по формулата:

$$(3) \quad H_{T,ie} = \sum_k A_k U_k e_k + \sum_l \Psi_l I_l e_l, \text{ W/K,}$$

където:

A_k е площта на елемент от сградата (к), m²;

e_k, e_l са корекционните фактори за изложение, които отчитат климатични влияния, като различна изолация, абсорбиране на влагата от елементите на сградата, скорост и температура вятъра, като се приема, че тези влияния не са взети предвид при изчисляване на U-стойностите (БДС EN ISO 6946); стойностите на e_k и e_l са дадени във 10.4.1;

U_k е коефициентът на топлопреминаване за елемент на сградата, изчислен съгласно следните стандарти:

- БДС EN ISO 6946 - за непрозрачни елементи;
- БДС EN ISO 10007-1 - за врати и прозорци;

I_l - дължината на линеен топлинен мост (l) между вътрешността и околната среда, m;

Ψ_l - линейният коефициент на топлопреминаване на топлинен мост (l), W/mK, който може да се изчисли по един от двата начина:

- за груба оценка се използват табличните стойности съгласно БДС EN ISO 14683;
- изчисляване съгласно БДС EN ISO 10211-2.

Табличните стойности на Ψ_l в БДС EN ISO 14683 могат да се използват при подхода “изчисляване на сградата като цяло” и не се прилагат при подхода “стая по стая”. Пропорционалното разделяне на Ψ_l -стойностите между стаите е по преценка на проектанта. Нелинейните топлинни мостове не се третират в това изчисление.

Опростени методи за отчитане на линейните загуби от топлопреминаване

За изчисляване на линейните загуби от топлопреминаване може да се използва следният опростен метод:

$$(4) \quad U_{KC} = U_k + \Delta U_{tb}, \text{ W/m}^2\text{K},$$

където:

U_{KC} е коригираният коефициент на топлопреминаване на елементите на сградата (k), като се имат предвид линейните топлинни мостове, W/m²K;

U_k - коефициентът на топлопреминаване за елементите на сградите, W/m²K;

ΔU_{tb} - корекционен фактор, който зависи от вида на елемента на сградата, W/m²K.

Нормативни стойности са дадени във 10.4.1.

7.1.2. ТОПЛИННИ ЗАГУБИ ПРЕЗ НЕОТОПЛЯВАНИ ПРОСТРАНСТВА. КОЕФИЦИЕНТ НА ТОПЛИННИ ЗАГУБИ $H_{T,iue}$

Ако между отопляваното пространство (i) и външната среда (e) има неотоплявано пространство (u), изчислителният коефициент на топлинните загуби ($H_{T,iue}$) от отопляваното пространство навън се изчислява, както следва:

$$(5) \quad H_{T,iue} = b_U \left[\sum_k A_k U_k + \sum_l \Psi_l I_l \right],$$

където b_U е факторът за намаляване на температурата, който отчита температурната разлика между неотопляваното пространство и външната изчислителна температура.

Този фактор се изчислява по един от следните три метода:

а) ако температурата на неотопляваното пространство θ_u е приета или изчислена при изчислителни условия, b_U се определя по формулата:

$$(6) \quad b_U = \frac{\theta_{int,i} - \theta_u}{\theta_{int,i} - \theta_e};$$

б) ако стойността на θ_u е неизвестна, b_U се определя по формулата:

$$(7) \quad b_U = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}},$$

където:

H_{iu} е коефициентът на топлинни загуби от отопляваното пространство (i) към неотопляваното пространство (u), W/K, като се имат предвид:

- топлинните загуби от топлопреминаване (от отоплявано към неотоплявано пространство)

- топлинните загуби от вентилация (дебитът на въздуха между отопляваното и неотопляваното пространство);

H_{ue} - коефициентът на топлинни загуби от неотопляваното пространство (u) към външната среда (e), W/K, като се имат предвид:

- топлинните загуби от топлопреминаване (към външната среда и земята);
- топлинните загуби от вентилация (между неотопляваното пространство и външната среда);

в) нормативни стойности на b_u са дадени във 10.4.2.

7.1.3. ТОПЛИННИ ЗАГУБИ ПРИ СТАЦИОНАРЕН РЕЖИМ ПРЕЗ ЕЛЕМЕНТИ, РАЗПОЛОЖЕНИ ВЪРХУ ЗЕМЯТА. КОЕФИЦИЕНТ НА ТОПЛИННИ ЗАГУБИ $H_{T,ig}$

Топлинните загуби през подовите и сутеренните стени, директно или индиректно в контакт със земята, зависят от няколко фактора: площта и изложения периметър на подовата плоча, дълбочината на подовата плоча под земното ниво и термичните свойства на земята.

Топлинните загуби могат да се изчислят съгласно БДС EN ISO 13370, както следва:

- по детайлизиран начин;
- по опростения метод показан по-долу; в този случай топлинните загуби през топлинните мостове не са взети предвид.

Изчислителният стационарен коефициент на топлинни загуби през под $H_{T,ig}$ от отопляваното пространство (i) към земята (g) се определя, както следва:

$$(8) \quad H_{T,ig} = f_{g1} f_{g2} \left(\sum_k A_k U_{equiv,k} \right) G_w, \text{ W/K},$$

където:

f_{g1} е корекционен фактор, зависещ от средногодишното изменение на външната температура; нормативните му стойности са дадени във 10.4.3;

f_{g2} - температурният фактор, отчитащ разликата между средногодишната температура и изчислителната външна температура; определя се по формулата:

$$(9) \quad f_{g2} = \frac{\theta_{int,i} - \theta_{m,e}}{\theta_{int,i} - \theta_e};$$

A_k - площта на елемент от сградата (k) в контакт с почвата, m^2 ;

$U_{\text{equiv},k}$ - коефициентът на еквивалентно топлопреминаване на елемент на сградата (k), $\text{W/m}^2\text{K}$, изчислен в зависимост от вида на пода (виж фиг. 3 - 6 и табл. 4 - 6);

G_W - корекционен фактор, отчитащ влиянието на подпочвените води, което се взема предвид, ако разстоянието между приетото водно ниво и нивото на пода на сутерена (подова плоча) е по-малко от 1 m; този фактор може да бъде изчислен по БДС EN ISO 13370; нормативните му стойности са дадени във 10.4.3.

На фиг. 3 - 6 и табл. 4 - 7 са дадени стойностите на $U_{\text{equiv},k}$ за различните видове подове съгласно БДС EN ISO 13370 като функция на U -стойностите на елементи на сградата и пространствената характеристика B' . В тези фигури и таблици топлопроводността на почвата е приета $\lambda_g=2 \text{ W/mK}$, като ефектите на крайната изолация не са взети предвид.

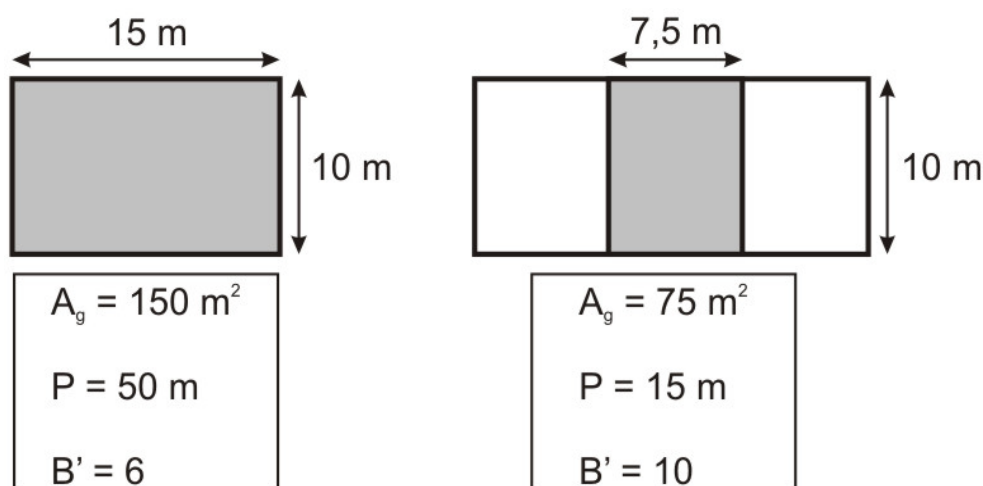
Пространствената характеристика B' се определя по следния начин (виж фиг. 2):

$$(10) \quad B' = \frac{A_g}{0.5P},$$

където:

A_g е площта на земната основа, m^2 ; за цялата сграда A_g е общата площ на приземния под; за част от сградата A_g е площта на приземния под, която се разглежда;

P - периметърът на земната основа, m; за цялата сграда P е общият периметър на сградата; за част от сградата P включва само дължината на външните стени, отделящи разглежданото отоплявано пространство от външната среда.



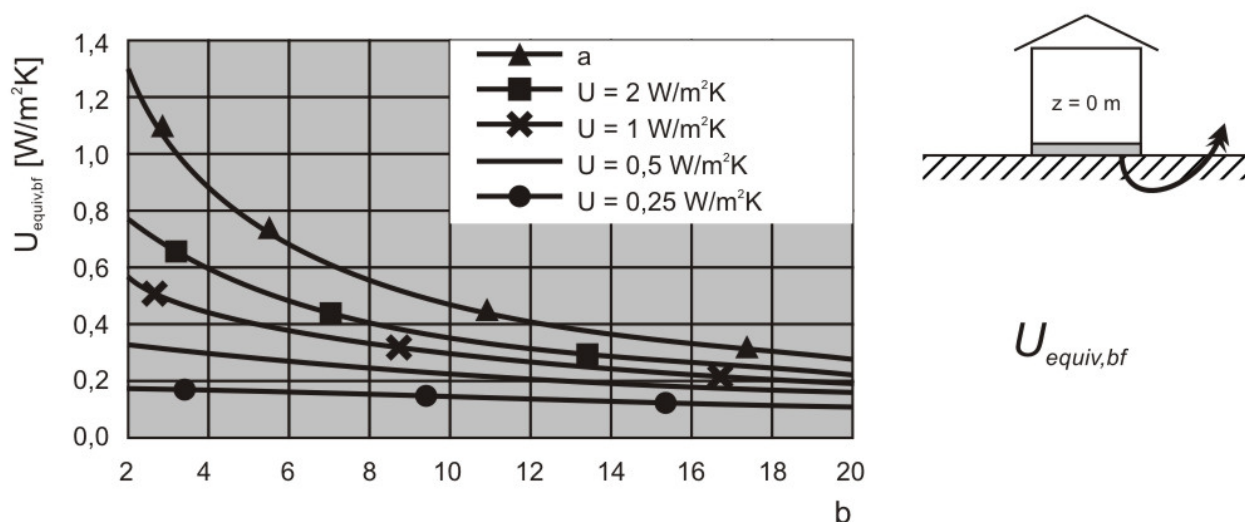
Фиг. 2. Определяне на пространствената характеристика B'

В БДС EN ISO 13370 пространствената характеристика B' е изчислена за сградата като цяло. При подхода “стая по стая” тя може да бъде определена по един от следните три начина:

- за всички стаи без външните стени, които разделят разглежданото отоплявано пространство от външната околна среда, се използват стойностите на пространствената характеристика B' , изчислени за цялата сграда;
- за всички стаи с добре изолиран под ($U_{\text{floor}} < 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$), се използват стойностите на пространствената характеристика B' , изчислени за цялата сграда;
- за всички други стаи пространствената характеристика B' се изчислява поотделно – “стая по стая”.

Подова плоча на земното ниво

Коефициентът на еквивалентно топлопреминаване на пода на сутерена е даден на фиг. 3 и табл. 4 като функция на коефициента на топлопреминаване през пода и пространствената характеристика B' .



Фиг. 3. $U_{\text{equiv,bf}}$ -стойност за подова плоча върху земя като функция на коефициента на топлопреминаване през пода и пространствената характеристика B' : а - бетонен под (няма изолация); b - пространствена характеристика B' , m

Таблица 4

$U_{\text{equiv,bf}}$ -стойност за подова плоча върху земя като функция на коефициента на топлопреминаване през пода и пространствената характеристика B'

$B' [\text{m}]$	$U_{\text{equiv,bf}}$ (за $z = 0 \text{ m}$), $\text{W/m}^2\text{K}$				
	без изолация	$U_{\text{floor}}=2,0$	$U_{\text{floor}}=1,0$	$U_{\text{floor}}=0,5$	$U_{\text{floor}}=0,25$

		W/m ² K	W/m ² K	W/m ² K	W/m ² K
2	1,30	0,77	0,55	0,33	0,17
4	0,88	0,59	0,45	0,30	0,17
6	0,68	0,48	0,38	0,27	0,17
8	0,55	0,41	0,33	0,25	0,16
10	0,47	0,36	0,30	0,23	0,15
12	0,41	0,32	0,27	0,21	0,14
14	0,37	0,29	0,24	0,19	0,14
16	0,33	0,26	0,22	0,18	0,13
18	0,31	0,24	0,21	0,17	0,12
20	0,28	0,22	0,19	0,16	0,12

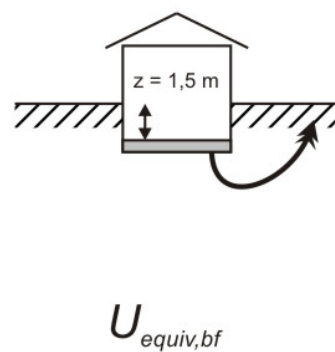
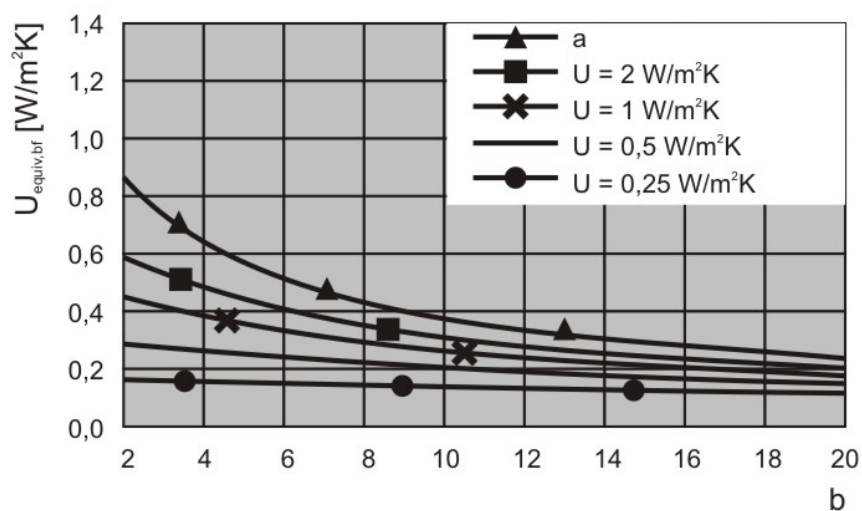
Отопляван сутерен с подова плоча под земното ниво

Основата за изчисляване на еквивалентния коефициент на топлопреминаване за отоплявани сутерени частично или изцяло под земното ниво е подобна на тази за подова плоча върху земя, но включва два типа елементи на сградата, т.е. $U_{\text{equiv,bf}}$ - за подови елементи, и $U_{\text{equiv,bw}}$ - за елементи на стената.

Еквивалентният коефициент на топлопреминаване за подовите елементи е даден на фиг. 4 и 5 и табл. 5 и 6 като функция на коефициента на топлопреминаване през пода и пространствената характеристика B' .

Еквивалентният коефициент на топлопреминаване за стенни елементи е даден на фиг. 6 и табл. 7 като функция на коефициента на топлопреминаване на стената и дълбочината под земното ниво.

За отоплявани сутерени частично под земното ниво топлинните загуби директно към външната среда от тази част на сутерена, която е над земното ниво, се изчисляват съгласно т. 7.1.1 без никакви влияния от земята, като се отчитат само тези части от елементите на сградата, които са над земното ниво.



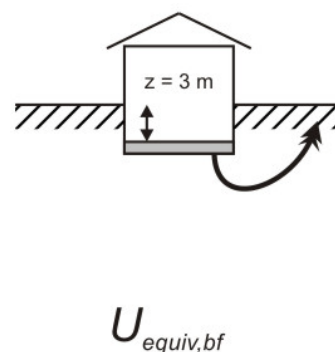
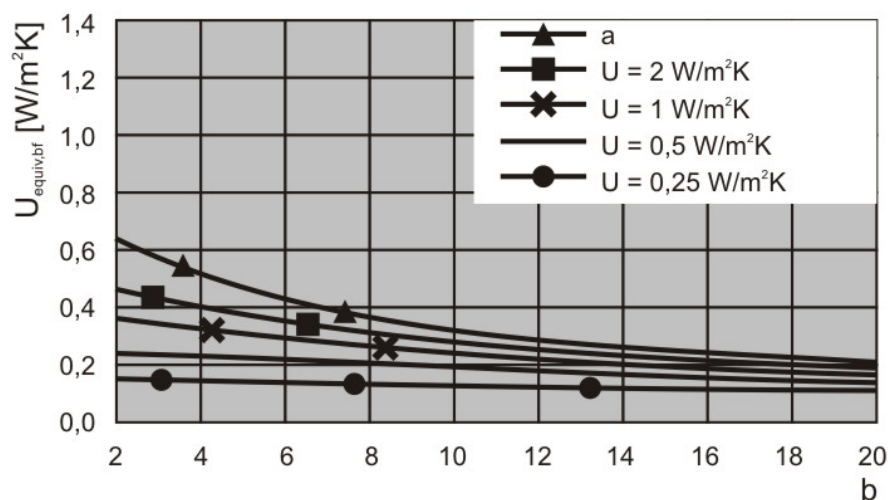
Фиг. 4. $U_{equiv,bf}$ -стойности за подова плоча 1,5 m под земното ниво като функция на коефициента на топлопреминаване през пода и пространствената характеристика B' : a - бетонен под (няма изолация); b - пространствена характеристика B' , m

Таблица 5

$U_{equiv,bf}$ -стойности за подова плоча 1,5 m под земното ниво като функция на коефициента на топлопреминаване през пода и пространствената характеристика B'

B', m	$U_{equiv,bf}$ (за $z = 1,5 m$), W/m^2K				
	без изолация	$U_{floor}=2,0$ W/m^2K	$U_{floor}=1,0$ W/m^2K	$U_{floor}=0,5$ W/m^2K	$U_{floor}=0,25$ W/m^2K
2	0,86	0,58	0,44	0,28	0,16
4	0,64	0,48	0,38	0,26	0,16
6	0,52	0,40	0,33	0,25	0,15
8	0,44	0,35	0,29	0,23	0,15
10	0,38	0,31	0,26	0,21	0,14
12	0,34	0,28	0,24	0,19	0,14
14	0,30	0,25	0,22	0,18	0,13
16	0,28	0,23	0,20	0,17	0,12
18	0,25	0,22	0,19	0,16	0,12

20	0,24	0,20	0,18	0,15	0,11
----	------	------	------	------	------



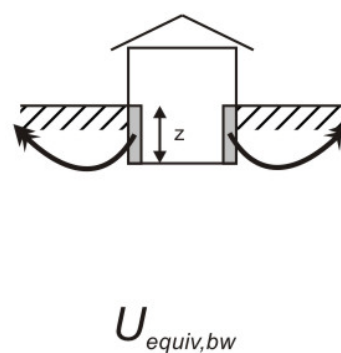
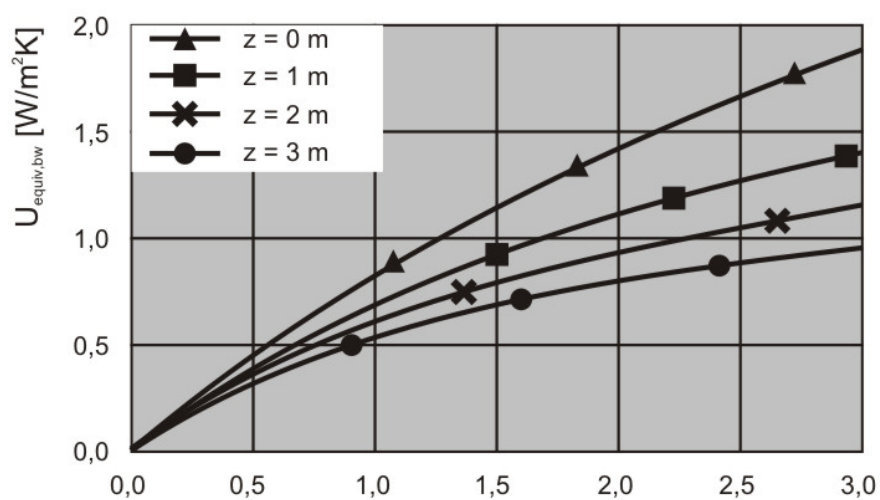
Фиг. 5. $U_{equiv,bf}$ -стойности за подова плоча 3 m под земното ниво като функция на коефициента на топлопреминаване през пода и пространствената характеристика B' : а - бетонен под (няма изолация); b - пространствена характеристика B' , m

Таблица 6

$U_{equiv,bf}$ -стойности за подова плоча 3 m под земното ниво като функция на коефициента на топлопреминаване през пода и пространствената характеристика B'

$B', \text{ m}$	$U_{equiv,bf}$ (за $z = 3,0 \text{ m}$), $\text{W/m}^2\text{K}$				
	без изолация	$U_{floor}=2,0$ $\text{W/m}^2\text{K}$	$U_{floor}=1,0$ $\text{W/m}^2\text{K}$	$U_{floor}=0,5$ $\text{W/m}^2\text{K}$	$U_{floor}=0,25$ $\text{W/m}^2\text{K}$
2	0,63	0,46	0,35	0,24	0,14
4	0,51	0,40	0,33	0,24	0,14
6	0,43	0,35	0,29	0,22	0,14
8	0,37	0,31	0,26	0,21	0,14

10	0,32	0,27	0,24	0,19	0,13
12	0,29	0,25	0,22	0,18	0,13
14	0,26	0,23	0,20	0,17	0,12
16	0,24	0,21	0,19	0,16	0,12
18	0,22	0,20	0,18	0,15	0,11
20	0,21	0,18	0,16	0,14	0,11



Фиг. 6. $U_{equiv,bw}$ -стойности за стената в отопляваното пространство като функция на коефициента на топлопреминаване през пода и дълбочината z под земното ниво: а - U - стойности на стената, W/m²K

Таблица 7

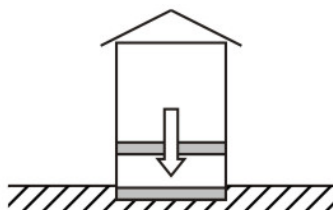
$U_{equiv,bw}$ -стойности за стените на отопляван сутерен като функция на коефициента на топлопреминаване през стените и дълбочината z под земното ниво

$U_{wall},$ W/m^2K	$U_{equiv,bw}, W/m^2K$			
	$z = 0 \text{ m}$	$z = 1 \text{ m}$	$z = 2 \text{ m}$	$z = 3 \text{ m}$
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	0,44	0,39	0,35	0,32
0,75	0,63	0,54	0,48	0,43
1,00	0,81	0,68	0,59	0,53
1,25	0,98	0,81	0,69	0,61
1,50	1,14	0,92	0,78	0,68
1,75	1,28	1,02	0,85	0,74
2,00	1,42	1,11	0,92	0,79
2,25	1,55	1,19	0,98	0,84
2,50	1,67	1,27	1,04	0,88
2,75	1,78	1,34	1,09	0,92
3,00	1,89	1,41	1,13	0,96

Неотопляван сутерен

Коефициентът на топлопреминаване през под, разделящ отопляваното пространство от неотопляван сутерен, се изчислява съгласно т. 7.1.2. U-стойностите на пода се изчисляват по същия начин, както за под, без никакви влияния от почвата (уравнение (8) и фактори f_{g1} , f_{g2} и G_w не се включват).

Окачен под



Стойностите на коефициента на топлопреминаване на окачен под се изчисляват съгласно т. 7.1.2. U-стойностите на окачения под се изчисляват по същия начин, както за под, без никакви влияния от почвата (уравнение 8 и фактори f_{g1} , f_{g2} и G_w не се включват).

7.1.4. ТОПЛИННИ ЗАГУБИ КЪМ ИЛИ ОТ ОТОПЛЯВАНИ ПРОСТРАНСТВА С РАЗЛИЧНА ТЕМПЕРАТУРА. КОЕФИЦИЕНТ НА ТОПЛИННИ ЗАГУБИ $H_{T,ij}$

Коефициентът на топлинни загуби $H_{T,ij}$ изразява преминаването на топлина от отоплявано пространство (i) към съседно отоплявано пространство (j) при значително различна температура. Това може да бъде съседна стая вътре в частта от сградата (например баня, стая за медицинско изследване, килер, стая, принадлежаща на съседна част от сградата (апартамент), или стая, намираща се в съседна сграда, която не е отоплявана.

Коефициентът на топлинни загуби $H_{T,ij}$ се изчислява, както следва:

$$(11) \quad H_{T,ij} = \sum f_{ij} A_k U_k, \text{ W/K},$$

където:

f_{ij} е факторът за намаляване на температурата, който отчита разликата между температурата на съседното помещение и външната изчислителна температура:

$$(12) \quad f_{ij} = \frac{\theta_{\text{int},i} - \theta_{\text{adjacent..space}}}{\theta_{\text{int},i} - \theta_e};$$

Нормативни стойности на $H_{T,ij}$ са дадени във 10.4.4.

A_k - площта на елемент от сградата(к), m^2 ;

U_k - коефициентът на топлопреминаване на елемент на сградата (к), $\text{W/m}^2\text{K}$.

Ефектът на топлинните мостове не е взет предвид при тези изчисления.

7.2. ТОПЛИННИ ЗАГУБИ ОТ ВЕНТИЛАЦИЯ

Изчислителните топлинни загуби от вентилация на отоплявани пространства се определят, както следва:

$$(13) \quad \Phi_{V,i} = H_{V,i} (\theta_{\text{int},i} - \theta_e), \text{ W},$$

където:

$H_{V,i}$ е изчислителният коефициент на топлинни загуби от вентилация, W/K ;

$\theta_{\text{int},i}$ - вътрешната изчислителна температура на отопляваното пространство (i), $^{\circ}\text{C}$;

θ_e - външната изчислителна температура, $^{\circ}\text{C}$.

Изчислителният коефициент на топлинни загуби от вентилация на отопляваното пространство се определя, както следва:

$$(14) \quad H_{V,i} = \dot{V}_i \rho c_p, \text{ W/K},$$

където:

$\dot{V}_i$ е дебитът на въздуха за отопляваното пространство (i), m^3/s ;

ρ - плътността на въздуха при $\theta_{\text{int},i}$, kg/m^3 ;

c_p - специфичният топлинен капацитет на въздуха при $\theta_{\text{int},i}$, J/kgK .

При приемане на константни ρ и c_p уравнение (14) добива вида:

$$(15) \quad H_{V,i} = 0.34 \dot{V}_i \quad , \text{ W/K},$$

където $\dot{V}_i$ в случая се изразява в m^3/h .

Изчислителната процедура за определяне на съответния дебит $\dot{V}_i$ зависи от избрания случай, т.е. със или без вентилационна система.

Без вентилационна система

Когато няма вентилационна система, се приема, че приточният въздух е със същите топлинни характеристики както външния въздух. Затова топлинните загуби са пропорционални на разликата между вътрешната изчислителна температура и външната температура на въздуха.

От стойностите на дебита на въздуха за отопляваното пространство (i), които се използват за изчисляването на коефициента на загуби на топлина от вентилация, се избира по-голямата стойност между инфилтрационния дебит вследствие дебита през пукнатините и фугите в ограждащите елементи и минималния дебит по санитарно-хигиенни норми:

$$(16) \quad \dot{V}_i = \max(\dot{V}_{\text{inf},i}, \dot{V}_{\text{min},i}) \quad , \text{ m}^3/\text{h},$$

където:

$\dot{V}_{\text{inf},i}$ трябва да се изчисли съгласно т. 7.2.2;

$\dot{V}_{\text{min},i}$ трябва да се изчисли съгласно т. 7.2.1.

С вентилационна система

Когато има вентилационна система, подаваният въздух е с температура, различна от температурата на външния въздух, и има различни от него стойности на топлинните характеристики. Температурният редукиционен фактор се представя, като се вземе предвид разликата между температурата на подавания въздух и външната изчислителна температура.

За системи с по-голям дебит на отработения от приточния въздух разликата се покрива от въздух, навлизащ през огражденията на сградата, което също се взема предвид.

Уравнението за изчисляване на дебита на въздуха за отопляваното пространство (i), което се използва за определяне на изчислителния коефициент на топлинните загуби от вентилация, е:

$$(17) \quad \dot{V}_i = \dot{V}_{\text{inf},i} + \dot{V}_{\text{su},i} f_{V,i} + \dot{V}_{\text{mech},\text{inf},i} \quad , \text{ m}^3/\text{h},$$

където:

$\dot{V}_{\text{inf},i}$ е инфилтрационният дебит на отопляваното пространство (i), m^3/h ;

$\dot{V}_{\text{su}}$ - дебитът на приточния въздух за отопляваното пространство(i), m^3/h ;

$\dot{V}_{\text{mech,inf},i}$ - дебитът на отработения в повече въздух спрямо приточния въздух за отопляваното пространство (i), m^3/h , изчислен съгласно т. 7.2.3.2;

$f_{v,i}$ - температурният редукиционен фактор, който се определя по следния начин:

$$(18) \quad f_{v,i} = \frac{\theta_{\text{int},i} - \theta_{\text{su},i}}{\theta_{\text{int},i} - \theta_e};$$

$\theta_{\text{su},i}$ - температурата на приточния въздух в отопляваното пространство(i) (или от централната въздушна отоплителна система, или от съседни отоплявани или неотоплявани пространства, или от външната среда), $^{\circ}\text{C}$; ако се използва отпадната топлина, $\theta_{\text{su},i}$ може да се изчисли от ефективността на системата; за целта $\theta_{\text{su},i}$ може да бъде по-ниска или по-висока от вътрешната температура;

$\dot{V}_i$ трябва да бъде равен или по-голям от минималния дебит съгласно т. 7.2.1

Прецизен метод за изчисляване на дебита на въздуха в сгради е посочен в prEN 13465.

Опростени методи за определянето на дебита са дадени в т. 7.2.2 и 7.2.3.

7.2.1. ДЕБИТ НА ВЪЗДУХА $\dot{V}_{\text{min},i}$

За нуждите на хигиената се изисква минимален дебит на пресен въздух. Минималният дебит на въздуха за отопляваното пространство може да се определи по следния начин:

$$(19) \quad \dot{V}_{\text{min},i} = n_{\text{min}} V_i, \quad \text{m}^3/\text{h},$$

където:

n_{min} е минималната кратност на въздухообмена за час, h^{-1} ;

V_i - обемът на отопляваното пространство (i); изчислява се на базата на вътрешните размери, m^3 .

Нормативни стойности на минималната кратност на въздухообмена са дадени във 10.5.1. Кратностите, дадени във 10.5.1, се основават на вътрешните размери. Ако при изчисленията се използват външните размери, стойностите на дебита, дадени във 10.5.1, ще се умножат със съотношението между външния и вътрешния обем на помещението (приблизително стойността е 0,8). За отворени камини трябва да се вземе предвид по-високият вентилационен поток въздух, необходим за изгарянето.

7.2.2. ИНФИЛТРАЦИЯ ПРЕЗ ОГРАЖДЕНИЯТА НА СГРАДАТА. ДЕБИТ НА ВЪЗДУШНИЯ

ПОТОК $\dot{V}_{\text{inf},i}$

Дебитът на инфилтрирания въздух в отопляваното пространство(i), причинен от вятъра и коминния ефект, може да се изчисли по следния начин:

$$(20) \quad \dot{V}_{\text{inf},i} = \varepsilon_2 V_i n_{50} e_i \quad , \text{ m}^3/\text{h},$$

където:

n_{50} е кратността на въздухообмена при разлика в наляганията във и извън сградата 50 Pa, h^{-1} , като се отчита и ефектът на входовете за въздух;

e_i - коефициентът за защитеност;

ε_i е височинен корекционен фактор, който отчита нарастването на скоростта на вятъра в зависимост от височината над земното ниво.

Множителят “2” в уравнение (20) е заложен, тъй като n_{50} -стойности са дадени за цялата сграда. При изчисляването трябва да вземе предвид най-лошият случай, в който въздухът от инфилтрация навлиза от едната страна на сградата.

Стойността на $\dot{V}_{\text{inf},i}$ ще бъде равна или по-голяма от нула.

Нормативни стойности за различни конструкции на сгради са дадени във 10.5.2, 10.5.3 и 10.5.4.

7.2.3. ДЕБИТ НА ВЪЗДУШНИЯ ПОТОК ОТ ВЕНТИЛАЦИОННАТА СИСТЕМА

7.2.3.1. Приточен дебит $\dot{V}_{\text{su},i}$

Ако вентилационната система е непозната, загубите от вентилация се изчисляват както за инсталация без вентилационна система.

Ако вентилационната система е позната, приточният дебит на въздуха $\dot{V}_{\text{su},i}$ на отопляваното пространство (i) се изчислява от проектанта при оразмеряване на вентилационната система.

Ако постъпващият въздух е от съседните стаи, той има топлинните характеристики на тези стаи. Ако постъпващият въздух навлиза през канал, той обикновено е загрят. И в двата случая въздушният поток ще бъде определен и подходящият дебит ще бъде изчислен за разглежданите стаи.

7.2.3.2. По-голям дебит на отработения въздух от приточния $\dot{V}_{\text{mech},\text{inf},i}$

При по-голям дебит на отработения въздух от приточния за някои вентилационни системи разликата се замества от външния въздух, който влиза през огражденията на сградата.

Ако разликата не е определена по друг начин, той може да се изчисли за цялата сграда, както следва:

$$(21) \quad \dot{V}_{\text{mech},\text{inf}} = \max \left(\dot{V}_{\text{ex}} - \dot{V}_{\text{su}}, 0 \right) \quad , \text{ m}^3/\text{h},$$

където:

$\dot{V}_{\text{ex}}$ е дебитът на отработения въздух за цялата сграда, m^3/h ;

$\dot{V}_{\text{su}}$ - приточният дебит за цялата сграда, m^3/h .

За жилищни сгради приточния дебит за цялата сграда често се приема да е равен на нула.

Първоначално $\dot{V}_{\text{mech,inf},i}$ се определя за цялата сграда. Впоследствие разпределението на този дебит на външен въздух за всяко пространство от сградата се изчислява от въздухопропускливостта* на пространството, пропорционално на пропускливостта на цялата сграда. Ако няма никакви стойности за пропускливостта, разпределението на дебита на външния въздух се извършва по опростен метод във функция от обема на всяко пространство, както следва:

$$(22) \quad \dot{V}_{\text{mech,inf},i} = \dot{V}_{\text{mech,inf}} \frac{V_i}{\sum V_i}, \text{ m}^3/\text{h} ,$$

където V_i е обемът на пространството (i).

Това уравнение може да се използва и за определянето на приточния дебит за всяко пространство, ако е даден приточният въздух за цялата сграда.

7.3. ОТОПЛЯВАНИ С ПРЕКЪСВАНЕ ПРОСТРАНСТВА

Отопляваните с прекъсване пространства изискват отоплителна мощност, за да се постигне исканата изчислителна вътрешна температура след понижаването ѝ в даден период. Тази топлинна мощност зависи от:

- топлинния капацитет на елементите на сградата;
- времето за донагриване;
- температурния спад при понижаване на температурата;
- характеристиката на автоматиката.

Отоплителната мощност за донагриване невинаги може да е необходима, например ако:

- автоматиката е способна да преодолее влошаването през най-студените дни;
- топлинните (вентилационните) загуби могат да се намалят през периода на понижаване на температурата.

Отоплителната мощност за донагриване се съгласува с потребителя.

Отоплителната мощност може да бъде определена по детайлизиран начин чрез динамични изчислителни процедури.

В следващите случаи даденият по-долу опростен изчислителен метод може да се използва за определяне на допълнителната отоплителна мощност (за донагриване) на топлинния генератор и отоплителните тела:

- за жилищни сгради:
 - периодът на ограничение (нощно понижение) е 8 часа;
 - ако конструкцията на сградата не е лека (като конструкция с дървени рамки);
- за административни сгради:
 - периодът на ограничение е 48 часа (понижаване през почивните дни);
 - периодът на обитаване през работните дни е повече от 8 часа на ден;
 - вътрешната изчислителна температура е 20 – 22 °C.

За отоплителни тела с висока топлинна маса трябва да се има предвид, че е необходимо по-дълго време за донагряване.

Опростен метод за определяне на отоплителната мощност за донагряване

Отопителната мощност за донагряване, необходима за компенсиране ефекта на отопление с прекъсване ($\Phi_{RH,i}$) в отопляваното пространство(i), се изчислява, както следва:

$$(23) \quad \Phi_{RH,i} = A_i f_{RH} \quad , W,$$

където:

A_i е площта на пода на отопляваното пространство, m^2 ;

f_{RH} е корекционен фактор, който зависи от времето за донагряване и приетия пад на вътрешната температура, W/m^2 .

Нормативни стойности на корекционния фактор са дадени във 10.6, като тези данни не са приложими за акумулиращи отоплителни системи.

8. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН ТОПЛИНЕН ТОВАР

Изчислителният топлинен товар може да се определи за отопляваното пространство, за част от сградата и за цялата сграда, за да се оразмерят отоплителното тяло, топлообменникът, топлинният източник и др.

8.1. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН ТОПЛИНЕН ТОВАР ЗА ОТОПЛЯВАНО ПРОСТРАНСТВО

За отоплявано пространство (i) изчислителният топлинен товар се определя, както следва:

$$(24) \quad \Phi_{HL,i} = \Phi_{T,i} + \Phi_{V,i} + \Phi_{RH,i} \quad , W,$$

където:

$\Phi_{T,i}$ са топлинните загуби от топлопреминаване (i), W;

$\Phi_{V,i}$ - топлинните загуби от вентилация за отопляваното пространство (i), W;

$\Phi_{RH,i}$ е отоплителната мощност за донагряване, която да компенсира ефекта на отопление с прекъсване в отопляваното пространство (i), W.

8.2. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН ТОПЛИНЕН ТОВАР ЗА ЧАСТ ОТ СГРАДАТА ИЛИ ЗА ЦЯЛАТА СГРАДА

Изчислителният топлинен товар за част от сградата или за цялата сградата (Φ_{HL}) се определя по следния начин:

$$(25) \quad \Phi_{HL} = \sum \Phi_{T,i} + \sum \Phi_{V,i} + \sum \Phi_{RH,i} \quad , W,$$

където:

$\sum \Phi_{T,i}$ е сумата на топлинните загуби от топлопреминаване на всички отоплявани пространства, като се изключи топлопреминаването вътре в частта от сградата или в цялата сграда, W;

$\sum \Phi_{v,i}$ са топлинните загуби от вентилация на всички отоплявани пространства, като се изключи пренесената топлина вътре в частта от сградата или в цялата сграда, W .

Уравнение (25) съдържа общия дебит за сградата. Доколкото дебитът на всяко помещение се основава на най-лошия случай за него, не е уместно да се сумират дебитите за всички пространства, тъй като най-лошият случай се наблюдава в част от помещенията едновременно. Дебитът за сградата

$\sum \dot{V}_i$ се изчислява, както следва:

При система без вентилация:

$$(26) \quad \sum \dot{V}_i = \max \left(0.5 \sum \dot{V}_{inf,i}, \sum \dot{V}_{min,i} \right);$$

При система с вентилация:

$$(27) \quad \sum \dot{V}_i = 0.5 \eta \sum \dot{V}_{inf,i} + (1 - \eta) \sum \dot{V}_{su,i} + \sum \dot{V}_{mech,inf,i},$$

където η_v е ефективността на системите за оползотворяване на топлината на отработения въздух; в случай че няма такава система, $\eta_v = 0$;

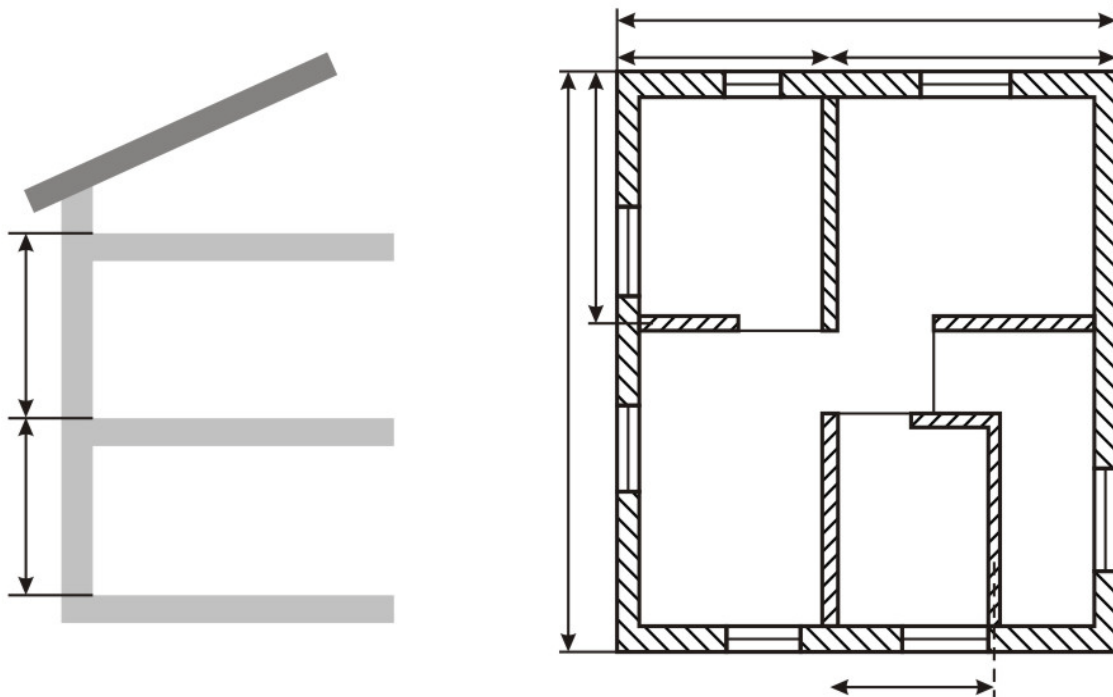
За оразмеряването на топлинния генератор се използва осреднена 24-часова стойност. Ако приточният въздух се загрява в съседна система, необходимият топлинен товар ще бъде изчислен за нея.

$\sum \Phi_{RH,i}$ - сумата на топлинните мощности на всички отоплявани пространства, необходими за компенсиране ефекта на прекъсването отопление, W .

9. ОПРОСТЕН ИЗЧИСЛИТЕЛЕН МЕТОД

Опростеният изчислителен метод се прилага за съставяне на задание за проектиране, за изработване на идейни проекти, за прединвестиционни проучвания, за извършване на експресни оценки,

При тези изчисления външните размери се използват като основни (фиг. 7). При определяне на вертикалните размери дебелината на пода на сутерена може да не се взема предвид. При определяне на хоризонталните размери вътрешните стени могат се разглеждат с половината от тяхната дебелина.



Фиг. 7. Примери за външни размери при опростения изчислителен метод

9.1. ИЗЧИСЛИТЕЛНИ ТОПЛИННИ ЗАГУБИ ЗА ОТОПЛЯВАНО ПРОСТРАНСТВО

9.1.1. ОБЩИ ИЗЧИСЛИТЕЛНИ ТОПЛИННИ ЗАГУБИ

Общите изчислителни топлинни загуби (Φ_I) за отоплявано пространство (i) се определят, както следва:

$$(28) \quad \Phi_i = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) f_{\Delta\theta,i} \quad , W,$$

където:

$\Phi_{T,i}$ са изчислителните топлинни загуби от топлопреминаване за отоплявано пространство (i) ,W;

$\Phi_{V,i}$ - изчислителните топлинни загуби от вентилация за отоплявано пространство (i) ,W;

$f_{\Delta\theta,i}$ е температурен корекционен фактор, който отчита допълнителните топлинни загуби от стаите, отоплявани с по-висока температура, към съседните отоплявани стаи.

Нормативни стойности на $f_{\Delta\theta,i}$ са дадени във 10.7.3.

9.1.2. ИЗЧИСЛИТЕЛНИ ТОПЛИННИ ЗАГУБИ ОТ ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ

Изчислителните топлинни загуби от топлопреминаване ($\Phi_{T,i}$) за отоплявано пространство (i) се определят, както следва:

$$(29) \quad \Phi_{T,i} = \sum_k f_k A_k U_k (\theta_{\text{int},i} - \theta_e) \quad , W,$$

където:

f_k е температурният корекционен фактор за елементи на сградата (k), който отчита разликата между конкретната температура в случая и външната изчислителна температура;

A_k - площта на елемент на сградата (k), m²;

U_k - коефициентът на топлопреминаване на елемент на сградата (k), W/m^2K .

Стойности на f_k са дадени във 10.7.2.

9.1.3. ИЗЧИСЛИТЕЛНИ ТОПЛИННИ ЗАГУБИ ОТ ВЕНТИЛАЦИЯ

Изчислителните загуби от вентилация ($\Phi_{V,i}$) за отоплявано пространство (i) се определят по следния начин:

$$(30) \quad \Phi_{V,i} = 0.34 \dot{V}_{\min,i} (\theta_{\text{int},i} - \theta_e) \quad , W,$$

където:

$\dot{V}_{\min,i}$ е минималният приточен дебит на въздуха за отопляваното пространство (i), необходим по санитарно-хигиенни съображения, m^3/h ; определя се по формулата:

$$(31) \quad \dot{V}_{\min,i} = n_{\min} V_i \quad , m^3/h,$$

където:

$n_{\min}$ е минималната кратност на въздухообмена на час, h^{-1} ;

V_i - обемът на отопляваното пространство (i), m^3 , изчислен въз основа на вътрешните размери; за сравнение този обем е 0,8 пъти от обема на пространството, изчисляван въз основа на външните размери.

Нормативни стойности на $n_{\min}$ са дадени във 10.5.1.

Забележка. При механична вентилационна система дебитът на въздуха зависи от изчисляването и оразмеряването на системата. Еквивалентната кратност на въздухообмена с външен въздух може да се изчисли за всяко механично вентилирано пространство въз основа на дебита, температурата на приточния въздух и въздушния обем.

9.2. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН ТОПЛИНЕН ТОВАР ЗА ОТОПЛЯВАНО ПРОСТРАНСТВО

9.2.1. ОБЩ ИЗЧИСЛИТЕЛЕН ТОПЛИНЕН ТОВАР

Общият топлинен товар ($\Phi_{HL,i}$) за отоплявано пространство (i) се изчислява, както следва:

$$(32) \quad \Phi_{HL,i} = \Phi_i + \Phi_{RH,i} \quad , W,$$

където:

Φ_i са общите изчислителни топлинни загуби на отопляваното пространство (i), W;

$\Phi_{RH,i}$ е топлинният товар за донагриване на отопляваното пространство (i), W.

9.2.2. ОТОПЛЯВАНИ С ПРЕКЪСВАНЕ ПРОСТРАНСТВА

Топлиният товар за донагриване трябва да компенсира ефекта на отопляването с прекъсване ($\Phi_{RH,i}$) в отопляваното пространство (i) и се определя по формулата:

$$(33) \quad \Phi_{RH,i} = A_i f_{RH} \quad , W,$$

където:

A_i е площта на пода на отопляваното пространство (i), m²;

f_{RH} - факторът за донагриване, който зависи от вида и конструкцията на сградата, времето и приетия пад на вътрешната температура по време на прекъсването.

Нормативни стойности на f_{RH} са дадени във 10.6.

9.3. ТОПЛИНЕН ТОВАР ЗА ЧАСТ ОТ СГРАДАТА ИЛИ ЗА ЦЯЛАТА СГРАДА

Общият изчислителен топлинен товар за част от сградата или за цялата сграда (Φ_{HL}) се определя, както следва:

$$(34) \quad \Phi_{HL} = \sum \Phi_{T,i} + \sum \Phi_{V,i} + \sum \Phi_{RH,i} \quad , W,$$

където:

$\sum \Phi_{T,i}$ е сумата от топлинните загуби от топлопреминаване на всички отоплявани пространства, като се изключи преносът на топлина вътре в частта от сградата или в цялата сграда;

$\sum \Phi_{V,i}$ са топлинните загуби от вентилация на всички отоплявани пространства, като се изключи преносът на топлина вътре в частта от сградата или в цялата сграда;

$\sum \Phi_{RH,i}$ е сумата на мощностите за донагриване на всички отоплявани пространства за компенсиране ефекта на отопляване с прекъсване.

10. Нормативни данни и стойности за изчисленията по т. 6 - 9

В това приложение са определени въведените нормативни данни и стойности, които се използват за определяне на изчислителния отоплителен товар в т. 6 - 9.

10.1. Климатични данни

Външната изчислителна температура θ_e и средногодишната външна температура $\theta_{m,e}$ се определят съгласно приложение № 11 от Наредба № 15 от 2005 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия (обн., ДВ, бр. 68 от 2005 г.; попр., бр. 78 от 2005 г.; изм., бр. 20 от 2006 г.).

10.2. Вътрешна изчислителна температура (виж т. 6.2)

Нормативните стойности на вътрешната изчислителна температура $\theta_{int,i}$ са дадени в табл. В.1 за различни видове сгради.

Таблица 10.1

Вътрешна изчислителна температура

Вид на сградата/пространството	$\theta_{int,i}$, °C
Офис	20

Офис без преградни стени	20
Зала за конференции	20
Аудитория	20
Кафене/Ресторант	20
Класна стая	20
Детска ясла	20
Универсален магазин	16
Къща	20
Баня	24
Църква	15
Музей\Галерия	16

10.3. Данни за сградата (виж т. 6.3)

Външните размери ще се използват като основни при изчислението (виж т. 9, фиг. 7).

10.4. Топлинни загуби от топлопреминаване

10.4.1. Директни топлинни загуби $H_{T,ie}$ (виж т. 7.1.1)

Корекционни фактори за изложение e_k и e_i :

Нормативната стойност за e_k и e_i е 1,0.

Линейни загуби от топлопреминаване - корекционен фактор ΔU_{tb}

Нормативните стойности на корекционният фактор ΔU_{tb} са дадени в табл. 10.2а - 10.2с.

Таблица 10.2а

Корекционен фактор ΔU_{tb} за вертикални елементи на сградата

Брой на “пробиващите” подове	Брой на “пробиващите” стени	ΔU_{tb} за вертикални строителни елементи, W/m ² *K	
		пространство с обем $\leq 100 \text{ m}^3$	пространство с обем > 100 m^3
0	0	0,05	0
	1	0,10	0
	2	0,15	0,05
1	0	0,20	0,10
	1	0,25	0,15
	2	0,30	0,20
	0	0,25	0,15

2	1	0,30	0,20
	2	0,35	0,25
*Виж фиг. В.1.			

Таблица 10.2в

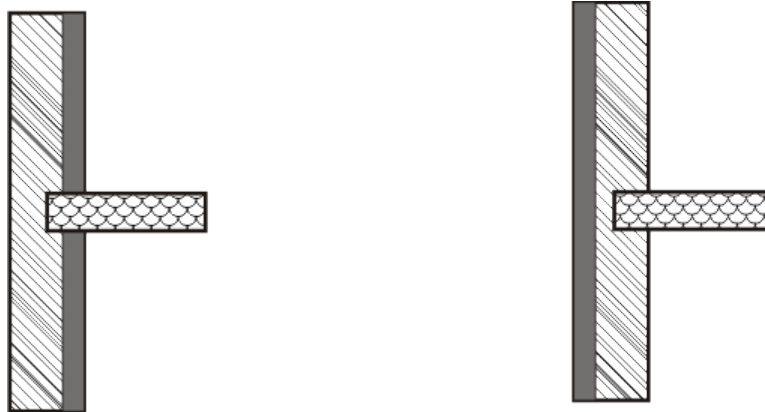
Корекционен фактор ΔU_{tb} за хоризонтални елементи на сградата

Строителни елементи			ΔU_{tb} за хоризонтални строителни елементи, W/m ² K
Лек под (дърво, метал и др.)			0
Тежък под (бетон и др.)	Брой на	1	0,05
	ограждащите	2	0,10
	външни	3	0,15
	елементи	4	0,20

Таблица 10.2с

Корекционен фактор ΔU_{tb} за отвори

Площ на строителния елемент, m ²	ΔU_{tb} за отвори, W/m ² K
0 – 2	0,50
> 2 – 4	0,40
> 4 – 9	0,30
> 9 – 20	0,20
>20	0,10



“Пробиващи” сградни
елементи

“Непробиващи” сградни
елементи

Фиг. 10.1. Пример за “пробиващи” и “непробиващи” сградни елементи

10.4.2. Топлинни загуби през неотоплявани пространства $H_{T,iue}$ (виж т. 7.1.2)

Нормативните стойности на фактора за намаляване на температурата (b_u) са дадени в табл. 10.3.

Таблица 10.3

Фактор за намаляване на температурата b_u

Неотоплявано пространство	b_u
Стая	
Само с една външна стена	0,4
Поне с 2 външни стени без външни врати	0,5
Поне с 2 външни стени с външна врата (като коридори, гараж)	0,6
С 3 външни стени (като външно стълбище)	0,8
Сутерен	
Без прозорци/външни врати	0,5
С прозорци/външни врати	0,8
Таванско пространство	
Висока кратност на въздухообмена за тавански пространства (например тавански покрив от керемиди или от друг материал, осигуряващ прекъсващо покритие), без покривен картон или дъски	1,0

Друг неизолиран покрив	0,9
Изолиран покрив	0,7
Вътрешни площи за преминаване (без външни стени, кратност на въздухообмена, по-малка от $0,5 \text{ h}^{-1}$)	0
Свободно вентилиране на площи за преминаване (площ от отвори/обем на пространството $> 0,005 \text{ m}^2/\text{m}^3$)	1,0
Окачен под (под над въздушно пространство)	0,8

Стаята може да се разглежда като сутерен, ако повече от 70 % от площта на външните стени са в контакт с почвата.

10.4.3. Топлинни загуби при стационарен режим през елементи, разположени върху земята, $H_{T,ig}$ (виж т. 7.1.3)

Нормативните стойности на корекционният фактор f_{g1} и G_w са, както следва:

- $f_{g1} = 1,45$;
- $G_w = 1,00$, ако разстоянието между приетото водно ниво и плочата на пода е повече от 1 m;
- $G_w = 1,15$, ако разстоянието между приетото водно ниво и плочата на пода е по-малко от 1 m.

10.4.4. Топлинни загуби към или от пространства, отоплявани с различна температура, $H_{T,ij}$ (виж т. 7.1.4)

Нормативните стойности на температурата на съседно отоплявано пространство са дадени в табл. 10.4.

Таблица 10.4

Температура на съседно отоплявано пространство

Топлина, пренесена от отопляемо пространство (i), към:	$\theta_{\text{adjacent space,}}$ $^{\circ}\text{C}$
Съседна стая, вътре, в същата част от сградата	$\theta_{\text{adjacent space}}$ трябва да е уточнено: - например за баня, килер; - например въздействието на вертикалния топлинен градиент
Съседна стая, принадлежаща на друга част от сградата (например апартамент)	$\frac{\theta_{\text{int},i} + \theta_{m,e}}{2}$
Съседна стая, принадлежаща на друга сграда	$\theta_{m,e}$

(отоплена или неотоплена)	
---------------------------	--

$\theta_{m,e}$ е средногодишната външна температура.

10.5. Топлинни загуби от вентилация

10.5.1. Минимална кратност на въздухообмена с външен въздух $n_{\min}$ (виж т. 7.2.1 и 9.1.3)

Нормативните стойности на минималната кратност на въздухообмена $n_{\min}$ са дадени в табл. 10.5.

Таблица 10.5

Минимална кратност на въздухообмена с външен въздух $n_{\min}$

Тип на стаята	$n_{\min},$ h^{-1}
Обитаема стая (нормативно)	0,5
Кухня или баня с прозорец	1,5
Офис стая	1,0
Стая за срещи, класна стая	2,0

10.5.2. Кратност на въздухообмена n_{50} (виж т. 7.2.2)

Нормативните стойности на кратността на въздухообмена n_{50} за цялата сграда в резултат на разликата в налягането от 50 Pa между външния и вътрешния въздух са дадени в табл. 10.6.

Таблица 10.6

Кратност на въздухообмена за цялата сграда n_{50}

Въздухопропускливост на сградата	Сгради с ниско, средно или високо застрояване при n_{50}, h^{-1}	Едно- и двуфамилна сграда при n_{50}, h^{-1}
Малка	от 0,5 до 2,0	от 1,0 до 3,0
Средна	от 2,0 до 4,0	от 3,0 до 8,0
Голяма	от 4,0 до 10,0	от 8,0 до 20,0

Кратността на въздухообмена за цялата сграда може да бъде представена за други разлики в наляганията под 50 Pa, но тези резултати трябва да се преработят за уравнение (17) по т. 7.2.2.

10.5.3. Коефициент за защитеност e (виж т. 7.2.2)

Нормативните стойности на коефициента за защитеност e са дадени в табл. 10.7.

Таблица 10.7

Коефициент за защитеност e

Разположение на сградата	Коефициент за защитеност от вятър e	
	при повече от една фасада, изложена на вятъра	при една фасада, изложена на вятъра
Свободно	0,10	0,03
Полусвободно	0,07	0,02
Защитено	0,04	0,01
Коефициент f	15	20

10.5.4. Корекционен фактор за височина ε (виж т. 7.2.2)

Нормативните стойности на корекционния фактор за височина ε са дадени в табл. 10.8.

Таблица 10.8

Корекционен фактор за височина ε

Височина на отопляваното пространство над земното равнище (центърът от височината на стаята до земното равнище), m	ε
0 – 10	1,0
>10 – 30	1,2
>30	1,5

10.6. Пространства, отоплявани с прекъсване

Нормативните стойности на фактора за донагриване f_{RH} са дадени в табл. 10.9а и 10.9б. Тези таблици са съставени въз основа на вътрешните размери на пода и могат да се използват за стаи със средна височина не по-голяма от 3,5 m.

Ефективната сградна маса е дадена за три категории, както следва:

- голяма маса на сградата (бетонни подове и тавани, комбинирани с тухлени или бетонни стени);
- средно тежки сгради (бетонни подове и тавани и леки стени);
- лека сградна маса (окачени тавани и повдигнати подове и леки стени).

Таблица 10.9а

Фактор за донагриване f_{RH} за нежилищни сгради с нощна продължителност на понижение на температурата максимум 12 h

Време за донагриване, h	f_{RH} , W/m ²								
	Приет пад на вътрешната температура по време на понижението*								
	2 K			3 K			4 K		
	Маса на сградата			Маса на сградата			Маса на сградата		
	ниска	средна	висока	ниска	средна	висока	ниска	средна	висока
1	18	23	25	27	30	27	36	27	31

2	9	16	22	18	20	23	22	24	25
3	6	13	18	11	16	18	18	18	18
4	4	11	16	6	13	16	11	16	16
* В добре изолирани и плътни сгради приетият пад на вътрешната температура по време на понижението повече от 2 до 3 К не е много вероятен. Той ще зависи от климатичните условия и топлинната маса на сградата.									

Таблица 10.10б

Фактор за донагряване f_{RH} за жилищни сгради с нощна продължителност на понижението на температурата максимум 8 h

Време за донагряване, h	f_{RH} , W/m ²		
	Приет пад на вътрешната температура по време на понижението*		
	1 К	2 К	3 К
	Маса на сградата/ голям	Маса на сградата/ голям	Маса на сградата/ голям
1	11	22	45
2	6	11	22
3	4	9	16
4	2	7	13
* В добре изолирани и плътни сгради приетият пад на вътрешната температура по време на понижението повече от 2 до 3 К не е много вероятен. Той ще зависи от климатичните условия и топлинната маса на сградата.			

10.7. Опростен изчислителен метод (виж т. 9)

10.7.1. Температурен корекционен фактор f_k (виж т. 9.1.2)

Нормативните стойности на температурния корекционен фактор f_k са дадени в табл. 10.10.

Таблица 10.10

Температурен корекционен фактор f_k за опростен изчислителен метод

Топлинни загуби	f_k	Забележки
Директно към външната среда	1,00	Ако топлинните мостове са изолирани.
	1,40	Ако топлинните мостове не са изолирани.
	1,00	За врати и прозорци
През неотоплявано пространство	0,80	Ако топлинните мостове са изолирани.
	1,12	Ако топлинните мостове не са изолирани.
През земята	0,3	Ако топлинните мостове са изолирани.
	0,42	Ако топлинните мостове не са изолирани.
През покривното	0,90	Ако топлинните мостове са изолирани.

пространство	1,26	Ако топлинните мостове не са изолирани.
Окачен под	0,90	Ако топлинните мостове са изолирани.
	1,26	Ако топлинните мостове не са изолирани.
Към съседна сграда	0,50	Ако топлинните мостове са изолирани.
	0,70	Ако топлинните мостове не са изолирани.
Към съседен апартамент	0,30	Ако топлинните мостове са изолирани.
	0,42	Ако топлинните мостове не са изолирани.

10.7.2. Температурен корекционен фактор $f_{\Delta\theta}$ (виж т. 9.1.1)

Нормативните стойности на температурния корекционен фактор $f_{\Delta\theta}$ за стаи, отоплявани с по-висока температура от съседните стаи (например баня), са дадени в табл. 10.11.

Таблица 10.11

Температурен корекционен фактор $f_{\Delta\theta}$

Вътрешна изчислителна температура на стаята	$f_{\Delta\theta}$
Нормална	1,0
По-висока	1,6

11. Изчисляване на топлинните загуби при специални случаи

11.1. Таванна височина и големи пространства

За основните случаи топлинните загуби се изчисляват, като се приеме еднаква температура на отопляваното пространство с височина 5 m или по-малка. Такова приемане не е валидно, ако височината на стаята надвишава 5 m, тъй като вертикалният температурен градиент повишава топлинните загуби особено през тавана и в този случай той не може да бъде пренебрегнат.

Вертикалният температурен градиент нараства с нарастването на височината на стаята и зависи съществено от общите изчислителни топлинни загуби (нивото на изолация на сградата и външната изчислителна температура) и от вида и мястото на отоплителните тела.

Тези ефекти трябва да бъдат взети предвид с добавки към изчислителните топлинни загуби. Допълнителните топлинни загуби се определят най-добре, като се използват резултатите от динамичните симулационни изчисления, тъй като те отчитат индивидуалните свойства на сградата.

За сгради с изчислителни топлинни загуби, по-малки или равни на 60 W/m² от пода, общите изчислителни топлинни загуби (Φ_i) за пространства с високи тавани могат да бъдат коригирани с въвеждането на корекционен коефициент за таванна височина ($f_{h,i}$):

$$(1) \quad \Phi_i = (\Phi_{T,i} + \Phi_{V,i}) f_{h,i},$$

където стойностите на $f_{h,i}$ са дадени в табл. 11.1.

Таблица 11.1

Корекционен коефициент за таванна височина $f_{h,i}$

	Височина на отопляваното пространство, m	
	от 5 до 10	от 10 до 15
Преобладаващо лъчисто отопление	1	1
Топъл под		
Топъл таван (температурно ниво < 40 °C)	1,15	Не е подходящ за това приложение
Излъчване надолу от голяма височина от тела със средна и висока температура	1	1,15
Преобладаващо конвективно отопление	1,15	Не е подходящ за това приложение
Естествена конвекция на топъл въздух		
Принудително, с топъл въздух	1,30	
Кръстосан поток на ниско ниво	1,21	1,60
Надолу от голяма височина		1,45
Кръстосан въздушен поток от средно ниво със средна и висока температура	1,15	1,30

11.2. Сгради, в които температурата на въздуха и средната радиационна температура се различават съществено

За основния случай се приема, че температурата на въздуха, средната радиационна температура и работната температура на усещане са с еднакви стойности. Затова топлинните загуби от топлопреминаване и вентилация се изчисляват, като се използва температурата на усещане.

За пространства, където има съществена разлика между температурата на въздуха и средната радиационна температура, изчисляването на топлинните загуби с използването на температурата на усещане води до некоректни резултати.

За тези случаи загубите от топлопреминаване все още се изчисляват, като се използва температурата на усещане. Изчисляването на топлинните загуби от вентилация обаче трябва да се извършва с вътрешната температура на въздуха. В противен случай изчисленията за топлинните загуби от вентилация (инфилтрация) ще дадат прекалено големи стойности за радиационната отопляваща система и прекалено ниски стойности за конвективната отоплителна система.

Това се взема предвид, ако грешката при изчисляване на топлинните загуби от вентилация е повече от 5 %.

Например при изчислителна температурна разлика 30 K разликата между температурата на въздуха и температурата на усещане е 1,5 K, което съответства на 5 % разлика за топлинните загуби от вентилация. Това съответства на 3 K разлика между температурата на въздуха и средната радиационна температура.

За пространства, където средните U-стойности на прозорци/стени удовлетворяват израза по-долу, е необходимо да се коригира разликата между температурата на въздуха и температурата на усещане:

$$(2) \quad U_w > \frac{50}{\theta_{\text{int}} - \theta_e}, \text{ W/m}^2\text{K},$$

където:

U_w са средните U-стойности на прозорец/стена, W/m²K;

θ_{int} е вътрешната изчислителна температура на въздуха, °C;

θ_e - външната изчислителна температура на въздуха, °C.

За тези случаи средната радиационна температура се изчислява по вътрешната повърхностна температура. Вътрешната повърхностна температура може да бъде изчислена за дадени U-стойности, вътрешна изчислителна температура, външна изчислителна температура и повърхностна температура на отоплителното тяло. Ако изчислената средна радиационна температура се отклонява повече от 1,5 K от вътрешната изчислителна температура, топлинните загуби от вентилация могат да бъдат изчислени, като се използва температурата на въздуха θ_a :

$$(3) \quad \theta_a = 2\theta_0 - \theta_r, \text{ } ^\circ\text{C}$$

където:

θ_0 е температурата на усещане, °C;

θ_r - средната радиационна температура, °C.

В някои индустриални помещения, където скоростта на въздуха надвишава 0,20 m/s, по-коректната връзка между температурата на усещане, температурата на въздуха и средната радиационна температура се определя по следния начин:

$$(4) \quad \theta_0 = F_B \theta_a + (1 - F_B) \theta_r, \text{ } ^\circ\text{C},$$

където:

$F_B = 0,5$ - за скорост на въздуха, по-малка от 0,2 m/s;

$F_B = 0,6$ - за скорост на въздуха 0,2 - 0,6 m/s;

$F_B = 0,7$ - за скорост на въздуха, по-голяма от 0,6 m/s.“

§ 72. Създава се приложение № 25 към чл. 201:

„Приложение № 25
към чл. 201

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 зоново 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 теплопреминаване, 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, $^{\circ}C$ (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 $^{\circ}C$;
- максимална (изчислителна) температура на външния въздух 35 $^{\circ}C$, средна температура на външния въздух 29,4 $^{\circ}C$ и денонощна температурна амплитуда 11,6 $^{\circ}C$;
- слънчева радиация, типична за 40° с.г.ш. на 21 юли;
- съпротивление на топлопредаване на външната и вътрешната повърхност съответно $R_e = 0,059m^2K/W$ и $R_{int} = 0,121m^2K/W$.

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

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

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, $^{\circ}C$.

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

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

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

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

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

където:

$\Delta\theta^*, ^\circ\text{C}$, 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 ($\text{kJ/m}^2\text{K}$), след което се правят корекциите за $\Delta\theta_{CL,\text{cor}}$ по описания начин.

За външни стени, които са непрекъснато 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. Теплопреминаване и слънчево облъчване през остъклени 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:

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

където:

U е коефициентът на топлопреминаване на остъкления елемент, $\text{W/m}^2\text{K}$;

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

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

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

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 слънцегрееене за всеки вид остъкляване и за различните изложения по формулата:

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

където:

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

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

- за помещение на междинен етаж:

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

- за помещение на първия етаж:

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

- за помещение на най-горен етаж:

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

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:

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

където:

A_{SH} е повърхнината на нето остъкляването, което е засенчено, m^2 (вж. за изчисляването му по-долу при определяне засенчването на фасадни остъклени 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} са както за огрятата част.

1.2.4. Изчисляване засенчването на фасадни остъклени елементи

Огрята 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 огрята от слънцето нето остъклена повърхнина е:

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

или

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

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 нетто остъкляването към остъкляването по зидарски мерки (вж. табл. 13).

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

$$(7) \quad A_{SH}' = A_{SL} m_{SL}^2.$$

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:

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

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:

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

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 $\theta_{e,t}$ 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 ($\Phi_{dL,i}$)

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

$$(10) \quad \Phi_{dL,i} = P\psi_{use}\psi_{sa}F_{CL}, W,$$

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: “а” – съгласно табл. 14, и “б” – съгласно табл. 15, както и във функция на продължителността (времето) на работа на осветлението (8, 10, 12, 14 и 16 часа) от табл. 16а, 16б, 16в, 16г и 16д.

Показателят “а” отчита стайната мебелировка, типа на осветителните тела (невентилируеми или вентилируеми) и организацията на въздухообмена. Показателят “б” 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 $\eta_{lf} = 10 \div 15 \text{ lm/W}$; за луминесцентни лампи

$\eta_{lf} = 20 \div 50 \text{ lm/W}$; за лампи с живачни пари $\eta_{lf} = 50 \div 60 \text{ lm/W}$ и за лампи с натриеви пари

$\eta_{lf} = 60 \div 70 \text{ lm/W}$).

1.5. Хора ($\Phi_{d,p}$)

Изчислява се за всеки час от денонощието по формулата:

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

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:

$$\Phi_{s,p} = 177,9914 + 9,1304153 \cdot 10^{-2} \Phi_{t,p} - 4,817442 \theta_{int}, W;$$

$$\Phi_{s,p} = 184,5614 + 0,3638804 \Phi_{t,p} - 7,529174 \theta_{int}, W,$$

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, °C.

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

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

Изчислява се за всеки час от денонощието по формулата:

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

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 охладителния 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} е 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:

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

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:

$$(14) \quad \Phi_{d,p,i} = \Phi_p F_{CL}, W,$$

където:

Φ_p е топлинната печалба от електрически двигатели, W.

Когато електрическите двигатели и задвижваните машини са в климатизираното помещение,

$$(15) \quad \Phi_p = \psi_{sm} \sum \frac{\psi_{l,j} P_j}{\eta_j}, W,$$

където:

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

ψ_l – коефициентът на натоварване (отношението на действително потребляваната 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,

$$(16) \quad \Phi_p = \psi_{sm} \sum \psi_{l,j} P_j, W.$$

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

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

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

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

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

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

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

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 ($\theta_w = \theta_{int,w}$) 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:

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

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. Пълен охладителен товар за помещение

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

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

Изчислява се за всеки час от денонощието.

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

5. Пълен охладителен товар за инсталацията на помещение

Изискванията за качество на въздуха в помещението налагат въвеждането на известно количество външен въздух в него за вентилиране или работа на инсталацията изцяло с външен въздух. Този въздух трябва да бъде доведен до желаните параметри на въздуха в помещението, което формира т.нар. “**вентилационен товар**”:

$$(21) \quad \Phi_{V,CL,i} = 1000 \rho_s \dot{V}_e (h_e - h_{int,i}) \approx 1200 \dot{V}_e (h_e - h_{int,i}), W,$$

където:

ρ_s е плътността на нагнетявания въздух (kg/m^3);

$\dot{V}_e$ - дебитът на външния въздух (m^3/s);

h_e – изчислителната енталпия на външния въздух (kJ/kg);

$h_{int,i}$ – енталпията на въздуха в помещението (kJ/kg).

Вентилационният товар, както и товарът от инфилтрация на външен въздух, може да бъде осезаем и латентен. Осезаемият вентилационен охладителен товар се изчислява по формулата:

$$(22) \quad \Phi_{V,s,CL,i} = 1000 \rho_s c_{p,a} \dot{V}_e (\theta_e - \theta_{int,i}) \approx 1230 \dot{V}_e (\theta_e - \theta_{int,i}), W,$$

където:

$c_{p,a}$ (kJ/kg) е специфичният топлинен капацитет на сухия въздух,

θ_e – изчислителната температура на външния въздух, $^{\circ}C$;

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

Латентният вентилационен товар се изчислява по формулата:

$$(23) \quad \Phi_{V,l,CL,i} = 1000 \rho_s \dot{V}_e h_w (x_e - x_{int,i}) \approx 3,01 \cdot 10^6 \dot{V}_e (x_e - x_{int,i}), W,$$

където:

h_w е енталпията на водните пари във въздуха, kJ/kg ;

x_e - изчислителното влагосъдържание на външния въздух, kg/kg ;

а $x_{int,i}$ - влагосъдържанието на въздуха в помещението, kg/kg .

Когато за вентилационния въздух се предвижда система за използване на топлината на изхвърляния въздух (СИТИВ), параметрите на подавания към помещението външен въздух се изчисляват, като се изхожда от ефективността на пренасяне на осезаема и пълна топлина, както и на влага (ϵ_s , ϵ_t , ϵ_x) на системата.

Охладителният товар от вентилация и инфилтрация се приема постоянен при часовите изчисления.

Максималният пълен охладителен товар за инсталацията на помещение се определя по часовите изчисления:

$$(24) \quad \Phi_{t,CL,eq,i}^{\max} = \Phi_{t,CL,i}^{\max} + \Phi_{V,CL,i}, W.$$

С този товар се оразмерява въздухоохладителя във въздухообработващата централа или се избира вътрешното тяло (вентилаторен конвектор) за помещението. С него могат да се проверят получените мощности на въздухоохладителя след построяване на процесите на обработка на въздуха в h,x – диаграма. Графично описание на последователността на изчисленията е показано на фиг. 3.

6. Пълен охладителен товар за сграда или част от сграда

Пълният охладителен товар за сграда или част от нея се получава, като се сумират **по време** (за всеки час от денонощието) получените стойности за пълния охладителен товар за инсталацията в отделните помещения. Максималната стойност на тези суми ще представлява пълния охладителен товар за сградата, с който ще се оразмери студовият център при централизирано студоснабдяване. При децентрализирано студоснабдяване и възможност с едно външно тяло (компресорно-кондензаторен агрегат) да се обслужват повече от едно вътрешни тела (вентилаторни конвектори) е целесъобразно последните да бъдат зонирани в помещения с различно изложение с оглед намаляване на моментния максимален охладителен товар за външното тяло.

СЛЪНЧЕВО ВРЕМЕ																								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		
1. 50 mm тежък бетон + 25 ÷ 50 mm топлоизолация – U = 0,693 W/m ² K; C = 143 kJ/m ² K; g = 142 kg/m ²																									
Без окачен таван																									
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 окачен таван																									
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/m ² K; C = 230 kJ/m ² K; g = 254 kg/m ²																									
Без окачен таван																									
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 окачен таван																									
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/m ² K; C = 325 kJ/m ² K; g = 366 kg/m ²																									
Без окачен таван																									
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 окачен таван																									
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/m ² K; C = 327 kJ/m ² K; g = 366 kg/m ²																									
Без окачен таван																									
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 окачен таван																									
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/m ² K; C = 45 kJ/m ² K; g = 39 kg/m ²																									
Без окачен таван																									
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 окачен таван																									
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/m ² K; C = 91 kJ/m ² K; g = 88 kg/m ²																									
Без окачен таван																									

СЛЪНЧЕВО ВРЕМЕ																								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		
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 качен таван																									
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/m ² K; C = 119 kJ/m ² K; g = 117 kg/m ²																									
Без о качен таван																									
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 качен таван																									
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/m ² K; C = 109 kJ/m ² K; g = 151 kg/m ²																									
Без о качен таван																									
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 качен таван																									
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/m ² K; C = 76 kJ/m ² K; g = 39 kg/m ²																									
Без о качен таван																									
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 качен таван																									
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
10. Дърво δ = 25 mm с топлоизолация δ = 25 mm – U = 0,619 W/m ² K; C = 78 kJ/m ² K; g = 44 kg/m ²																									
Без о качен таван																									
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 качен таван																									
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 5970x2980 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 1980x8960 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 1197x9100x250 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: λ = 0,043 W/mK; ρ = 90 kg/m ³ .																									

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/mK	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

Код на слоя	Описание	δ , mm	λ , W/mK	ρ , kg/m ³	c, kJ/(kgK)	R, m ² K/W	g, kg/m ²
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 охлаждащия товар на външна стена

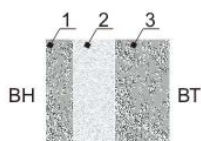
Небесна посока	СЛЪНЧЕВО ВРЕМЕ																								Час на максимум	Максимална стойност
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
СТЕНИ ГРУПА А																										
С	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	2	8	
СИ	11	11	10	10	10	9	9	9	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	11	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	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	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	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	24	14	
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	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	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	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	21	21	
И	13	13	12	11	10	10	9	8	8	8	9	9	10	12	13	13	14	14	15	15	15	15	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	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	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	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	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	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

Небесна посока	СЛЪНЧЕВО ВРЕМЕ																								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		
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 D																										
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 E																										
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	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 F																										
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
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
СТЕНИ ГРУПА 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	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 оградящи конструкции, съответно групи стени са, както следва:

а) Фасадни панели за производствени сгради

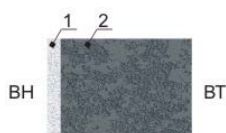
Група С



1. Стоманобетон 40 mm
2. Стиропор 60 mm
3. Стоманобетон 80 mm

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

Група Е



1. Циментна замазка 20 mm
2. Перлитобетон 200 mm

в) Тухлена стена 250 mm

Група D

г) Тухлена стена 125 mm

Група F

д) Фасадни панели за жилищни и обществени сгради

Таблица 4

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 4

Корекции за месец от годината K_m

Таблица 5

Корекция за изчислителната температура на външния въздух през месеците $\Delta\theta^*$, °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 , °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

Таблица 7

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/m²

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

Месец	Вид	Небесна посока								
		С	СИ	И	ЮИ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	ХОР.
Час на максимум	$\Phi_{d,max}$	57	57	51	76	88	76	51	57	43
		12	12	9	10	12	14	15	12	-
Февруари	$\Phi_{t,max}$	72	143	570	776	774	776	570	143	523
Час на максимум	$\Phi_{d,max}$	72	38	71	92	102	902	71	38	16
		12	7	9	10	12	14	15	17	-
Март	$\Phi_{t,max}$	88	281	673	749	677	719	673	281	666
Час на максимум	$\Phi_{d,max}$	88	38	80	100	118	100	80	38	55
		12	7	8	9	12	15	16	17	-
Април	$\Phi_{t,max}$	104	434	700	654	523	654	700	434	767
Час на максимум	$\Phi_{d,max}$	104	72	109	121	131	121	109	72	73
		12	7	8	9	12	15	16	17	-
Май	$\Phi_{t,max}$	115	513	692	570	397	570	692	513	818
Час на максимум	$\Phi_{d,max}$	115	98	131	135	143	135	131	98	88
		12	7	8	9	12	15	16	17	-
Юни	$\Phi_{t,max}$	120	536	679	528	343	528	679	536	829
Час на максимум	$\Phi_{d,max}$	120	109	139	140	146	140	139	109	95
		12	7	8	9	12	15	16	17	-
Юли	$\Phi_{t,max}$	118	506	678	556	386	556	678	506	809
Час на максимум	$\Phi_{d,max}$	118	104	138	141	148	141	138	104	96
		12	7	8	9	12	15	16	17	-
Август	$\Phi_{t,max}$	109	418	676	632	506	632	676	448	754
Час на максимум	$\Phi_{d,max}$	109	80	122	133	144	133	122	80	87
		12	7	8	9	12	15	16	17	-
Септември	$\Phi_{t,max}$	91	258	632	715	655	715	632	258	644
Час на максимум	$\Phi_{d,max}$	91	67	88	10	128	110	83	67	48
		12	8	8	9	12	15	16	16	-
Октомври	$\Phi_{t,max}$	74	140	549	750	750	750	519	140	514
Час на максимум	$\Phi_{d,max}$	74	40	76	100	109	100	76	40	54
		12	8	9	0	12	14	15	16	-
Ноември	$\Phi_{t,max}$	58	58	443	728	785	728	143	58	367
Час на максимум	$\Phi_{d,max}$	58	58	5	78	91	78	52	58	45
		12	12	9	10	12	14	15	12	-
Декември	$\Phi_{t,max}$	51	51	384	702	785	702	384	51	303
Час на максимум	$\Phi_{d,max}$	51	51	41	67	81	67	41	51	40
		12	12	9	10	12	14	15	12	-

Таблица 9

Фактор на проникване, F_{SC}

Вид на остъкляването	τ	Без засенчва	Вътрешни жалюзи			Ролетки			Междинни жалюзи			Външни жалюзи								
			но	оц	вс	ло	оц	вс	непрозрачни	чн	и	но	оц	вс	ло	оц	вс	но	оц	вс

					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
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

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
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
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 охладителния 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

Слънчево време	Небесна посока								
	С	СИ	И	ЮИ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	ХОР.
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
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 106

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
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

Слънчево време	Небесна посока								
	С	СИ	И	ЮИ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	ХОР.
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
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	3 75	6 72	4 75	8 81				
7,00		10	1 10	1	2	2	2	1 10	1 10			
8,00	6 12	3 8	1 11	9 91	4 85	6 82	5 84	9 91	1 0	4 8		
9,00	1 13	2 13	3 12	3 10	3	3	3	3 10	2 11	1 11	12	12
10,0	5 7	4 9	2 1	0 2	5 95	7 91	6 94	0 2	2 1	4 9	7 5	4 7
11,0	2 15	3 14	3 14	4 11	4 10	4 10	4 10	4 11	3 12	2 13	1 13	1 13
12,0	1 0	0 6	9 0	0 5	6 7	8 3	6 6	1 4	1 4	3 1	5 6	2 8
13,0	2 16	3 16	4 15	5 15	6 14	6 14	6 14	5 15	4 15	3 16	2 16	2 16
14,0	0 6	4 5	5 8	6 3	4 6	7 2	5 6	7 2	5 8	5 2	6 4	2 5
15,0	2 18	3 18	4 18	5 18	6 18	7 18	6 18	6 18	4 18	3 18	2 18	2 18
16,0	0 7	0 6	7 0	9 0	7 0	1 0	8 0	0 0	7 0	7 0	7 0	4 0
17,0	2 19	3 19	4 20	5 20	6 21	6 21	6 21	5 20	4 20	3 19	2 19	2 19
18,0	0 6	6 5	5 8	5 2	6 7	4 4	7 8	5 4	7 8	5 2	5 8	6 6
19,0	2 21	3 21	3 22	4 22	5 23	5 24	5 23	5 22	3 22	3 21	2 21	1 20
20,0	1 0	0 4	9 0	9 9	6 7	9 2	7 8	0 9	9 0	0 5	2 0	8 9
21,0	1 22	2 22	3 23	4 24	4 25	4 25	4 25	4 24	3 23	2 22	1 22	1 22
22,0	5 3	3 9	1 6	0 5	6 3	8 7	6 4	1 6	1 6	3 9	5 4	2 2
23,0	23	1 24	2 24	3 25	3 26	3 26	3 26	3 25	2 24	1 24	23	23
24,0	6 5	4 1	2 9	0 8	5 5	7 9	6 6	0 8	2 9	4 1	7 5	4 3
25,0		25	1 26	1 26	2 27	2 27	2 27	1 26	1 26	25		
26,0		3 2	1 0	9 9	4 5	6 8	5 6	9 9	1 0	4 2		
27,0				27	1 28	1 28	1 28	27				
28,0				8 9	3 5	6 8	4 5	8 9				
29,0					29	29	29					
30,0					3 5	5 7	3 5					

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 $\leq 0,0025 \text{ m}^3/\text{cm}^2$; кратност на въздухообмена $n \leq 3,5$	Невентилируемо
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 $\geq 0,0025 \text{ m}^3/\text{cm}^2$; 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; рециркуляционният 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	Рециркуляционният 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 налясно 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 $\alpha = 2,27 \text{ W/(m}^2\text{°C)}$.

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 $\alpha = 3,41 \text{ W/(m}^2\text{°C)}$.

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

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

Таблица 16а

Фактор на охладителния товар F_{CL} , когато осветлението е включено 8 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	0,02	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
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
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 16в

Фактор на охладителния товар F_{CL} , когато осветлението е включено 12 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	0,05	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

Таблица 16г

Фактор на охладителния товар F_{CL} , когато осветлението е включено 14 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	0,07	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 "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	0,12	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
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 общо-образователни 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
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

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

Предложение:

1. Да се прибави още един вид работа (средно тежка) както е в справочник ОВК-I част-табл.8.35.

Пълно отделяна топлина от един човек в зависимост от дейността

Вид дейност	Q _т , W
1	2
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

Таблица 21

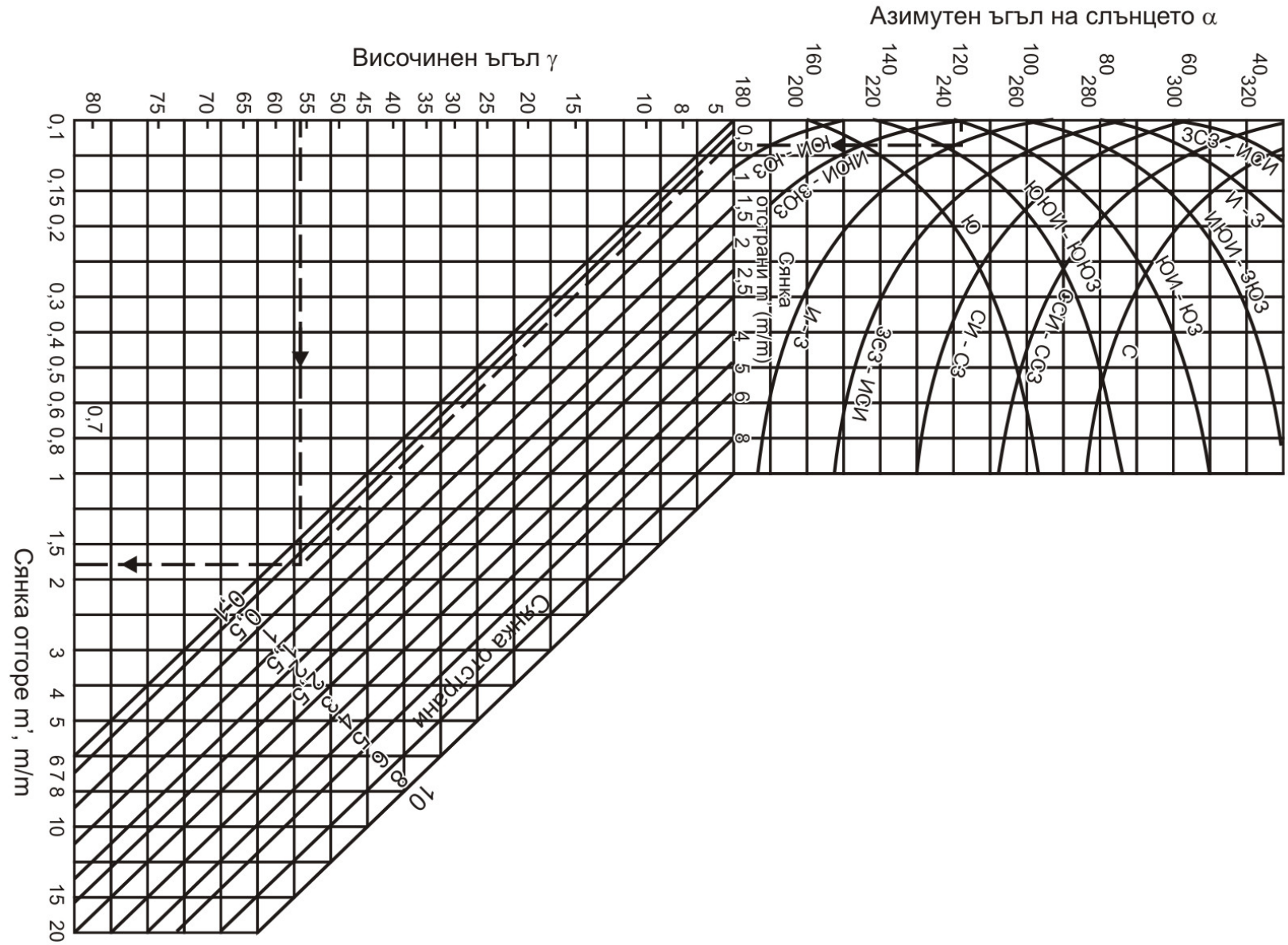
Фактор на охладителния товар F_{CL} за явна топлина от уреди и лабораторно оборудване (без чадър)

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

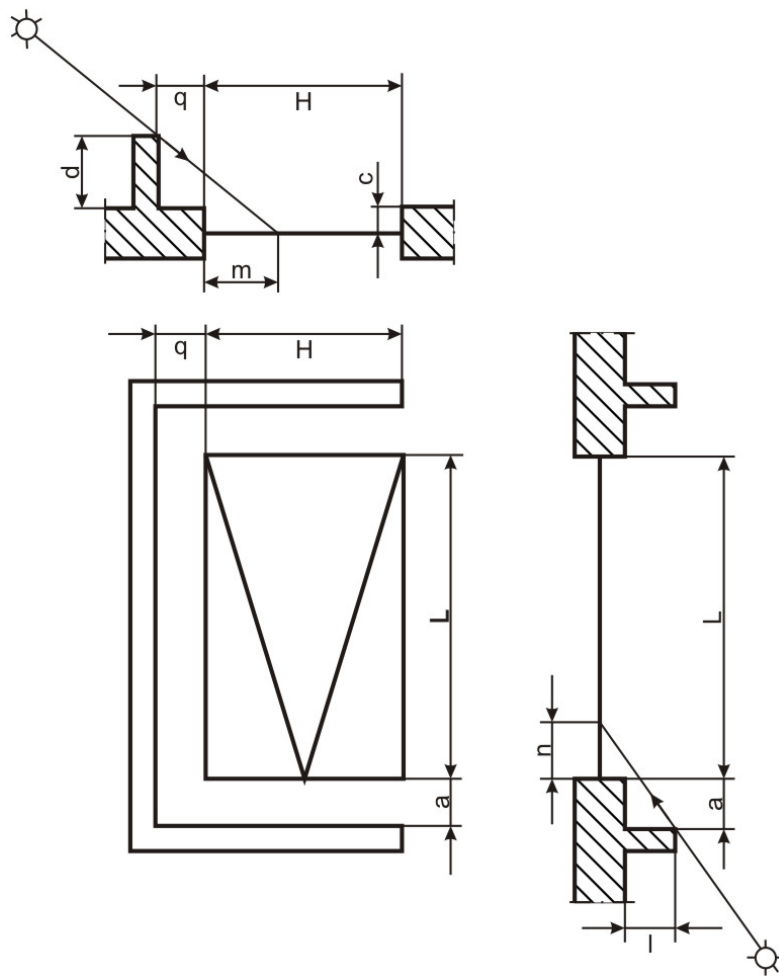
Таблица 22

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

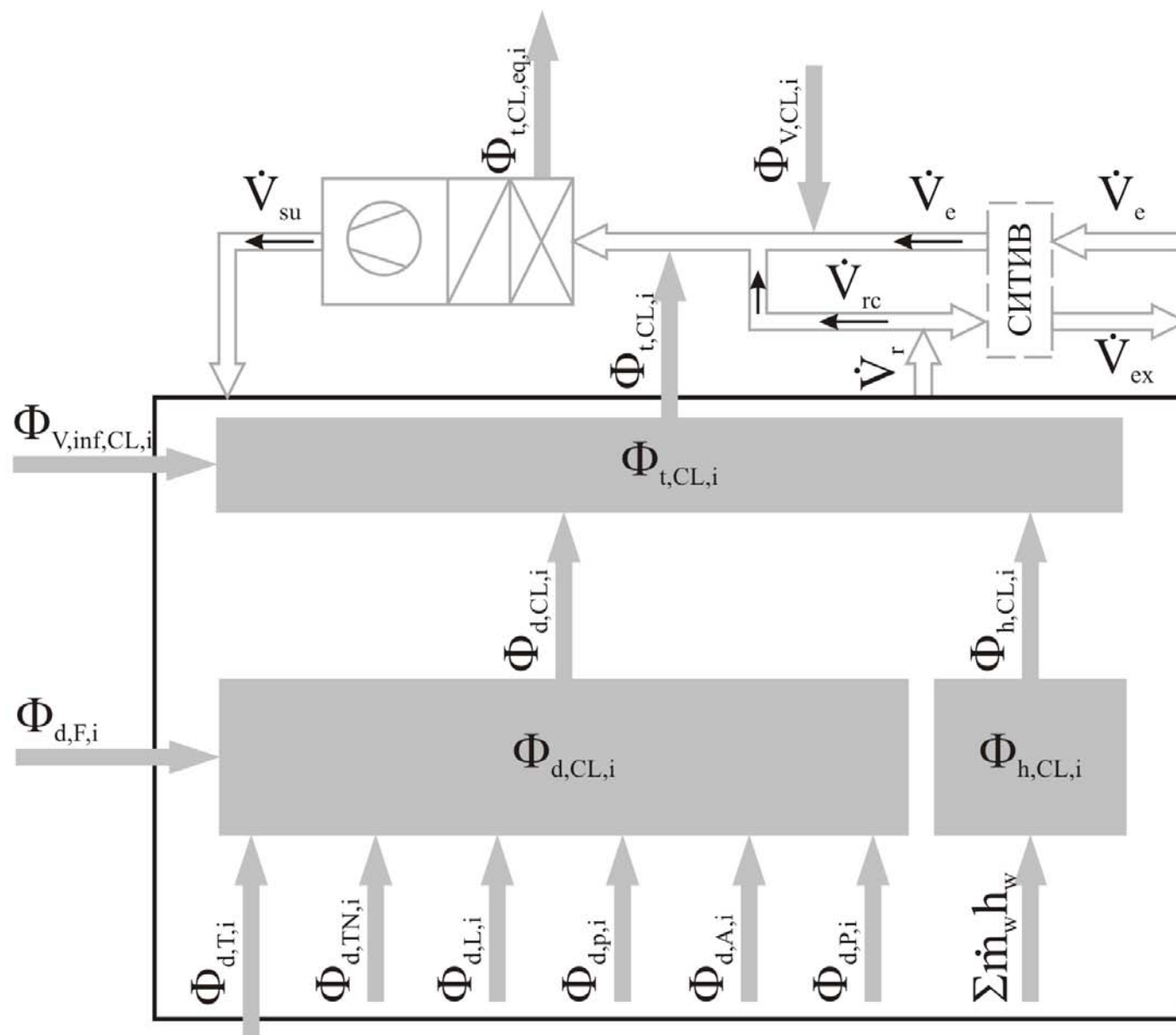
Часове след влизане в помещението	Продължителност на работа на уредите и лабораторното оборудване, h								
	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1	0,56	0,57	0,57	0,58	0,60	0,62	0,64	0,67	0,71
2	0,64	0,65	0,65	0,66	0,68	0,69	0,71	0,74	0,78
3	0,15	0,71	0,71	0,72	0,73	0,75	0,76	0,79	0,82
4	0,11	0,75	0,76	0,76	0,77	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
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“

§ 73. Създава се приложение № 26 към чл. 204:

„Приложение № 26
към чл. 204

Методика за изчисляване на влажностен товар

Влагоотделянията са източник на скрито (латентно) топлостъпление в помещението, което представлява влажностния му товар.

$$(1) \quad \Phi_{h,CL,i} = 1000 \sum \dot{m}_{w,j} h_{w,j}, W$$

където:

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

$h_{w,j}$ (kJ/kg) - енталпията (топлосъдържанието) 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 неподгрявани подове ($\theta_w = \theta_{int,w}$) или от фино разпръсквана вода за овлажняване).

Балансовото уравнение на влагоотделянията (поглъщането) има вида:

$$(2) \quad \sum \dot{m}_w = \dot{m}_{w,s} + \dot{m}_{w,f} + \dot{m}_{w,p} + \dot{m}_{w,mat} + \dot{m}_{w,l} + \dot{m}_{w,ch} - \dot{m}_{w,sb}, kg/h.$$

Отделните членове на (2) са означени със следните индекси: s – открити водни повърхности; f – мокър под на помещението; p – хора; mat – сушене на материали; l – пропуски от неплътности; ch – химични процеси, sb – сорбция.

Стойностите на отделните членове на уравнение (2) се определят в зависимост от предназначението на помещението, производствените условия и вида на въздухообменните системи.

Открити водни повърхности. Изпарената вода от повърхността на вани, басейни, корита и др. без предвидени местни смукателни инсталации се определя по формулата:

$$(3) \quad \dot{m}_{w,s} = (F_a + 0,129 v_a) \frac{p_{w,s} - p_{w,a}}{1000} A, kg/h$$

където:

$p_{w,s}$ е парциалното налягане на водните пари при насищане на температурата на повърхността на течността, Pa;

$p_{w,a}$ – парциалното налягане на водните пари във въздуха на помещението, Pa;

F_a – комплексен фактор за движението на въздуха със скорост v_a , чиято стойност се отчита от табл. 1 в зависимост от температурата на водата θ_w .

Таблица 1

Комплексен фактор за движението на въздуха F_a

$\theta_w, ^\circ C$	30	40	50	60	70	80	90	100
F_a	0,163	0,207	0,244	0,274	0,303	0,340	0,377	0,444

За оросени повърхности на ограждащи строителни елементи $F_a = 0,2$.

Ако водата в съда непрекъснато се размесва, стойностите на температурата ѝ на повърхността $\theta_{w,s}$ и в дълбочина θ_w са еднакви. Ако водата е в спокойно състояние, $\theta_{w,s} < \theta_w$, като при $\theta_w \leq 40 ^\circ C$ –

$(\theta_w - \theta_{w,s}) = 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$; при $\theta_w = 75 \text{ }^{\circ}\text{C}$ разликата достига максимума си от $12 \text{ }^{\circ}\text{C}$, а след това при доближаване до $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ разликата отново намалява до $3 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Мокър под и мокри повърхности. Приема се, че водният филм е с температурата на мокрия термометър $\theta_{\text{int},w}$. Отделената влага се изчислява по формулата:

$$(4) \quad \dot{m}_{w,f} = 0,0065(A(\theta_{\text{int}} - \theta_{\text{int},w}))$$

където A е повърхнината на изпарение, m^2 .

Хора. Влагоотделянето от хора се определя по формулата:

$$(5) \quad \dot{m}_{w,p} = n \dot{m}_{w,ps}, \text{ kg/h},$$

където:

n е броят на хората, пребиваващи в помещението;

$\dot{m}_{w,ps}$ – влагата, отделена от един човек, kg/h ; определя се в зависимост от категорията труд съгласно табл. 2.

Таблица 2

Определяне на отделяната топлина и влага от един човек $\dot{m}_{w,ps}$

Показатели	Температура на въздуха в помещението, $^{\circ}\text{C}$					
	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 $\dot{m}_{w,ps}$, 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 $\dot{m}_{w,ps}$, 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 $\dot{m}_{w,ps}$, g/h	135	185	240	295	355	415

Предложение:

1. Да се прибави още един вид работа(средно тежка) както е в справочник ОВК-I част-табл.8.35.

Изсушаване на мокри материали в помещението. Отделената влага $\dot{m}_{w,mat}$ се определя по формулата:

$$(6) \quad \dot{m}_{w,mat} x = \dot{m}_{mat} (x_1 - x_2) \text{ kg/h,}$$

където:

$\dot{m}_{mat}$ е количеството на мокрия материал, преминаващо за един час през помещението, kg/h;

x_1, x_2 – началното и крайното влагосъдържание на материала, kg/kg.

Химични процеси. Влагата, отделена в помещението от протичащи химични процеси, се определя по израза:

$$(7) \quad \dot{m}_{w,ch} = \dot{m}_{w,b} + \dot{m}_{w,ext} + \dot{m}_{w,ent} \text{ kg/h.}$$

При директно изгаряне на горива в помещението се отделя влага, която може да се изчисли по формулата:

$$(8) \quad \dot{m}_{w,b} = \frac{\psi \dot{m}_f m_{w,f}}{1000} \text{ kg/h,}$$

където:

ψ е коефициентът на пълно изгаряне, който се изменя в зависимост от горивото в границите от 0,7 до 0,95;

$\dot{m}_f$ – количеството на изгорялото гориво за един час, kg/h;

$m_{w,f}$ – влагата, която се отделя при изгарянето на един килограм гориво, kg/kg; отчита се от табл. 3.

Влагата, която се отделя при протичане на екзотермични ($\dot{m}_{w,ext}$) и ендотермични ($\dot{m}_{w,ent}$) химични процеси, се задава за конкретния технологичен процес или се изчислява чрез стехиометрични уравнения.

Таблица 3

Водни пари от изгаряне $m_{w,f}$

Видове гориво	$m_{w,f}$, kg/kg
Ацетилен	0,6
Бензин	1,4
Водород	9,0
Коксов газ	0,61
Природен газ	1,68
Нефтен газ	2,10
Пропан-бутан	4,20

Пропуски на топлоносител (пара или вода). В съвременните инсталации с високо качество на изпълнение този елемент на балансовото уравнение за влагата трябва да бъде равен на нула. Той се взема предвид при неплътни инсталации (резбови връзки, фланци, салници и др.). Колкото по-стара е инсталацията, толкова по-големи са пропуските.

Влагоотделянето през неплътности $\dot{m}_{w,l}$ може да се приеме 0,1 % от общото количество пара или гореща вода, което се обработва в инсталацията.

Сорбция. Кондиционирането на някои материали, участващи в технологичния процес, се съпровожда с поглъщане на влага. Ако е известно технологичното време за сорбция на материала t_{sb} ,

$$(9) \quad \dot{m}_{w, sb} = \frac{m'_{mat} - m''_{mat}}{t_{sb}}, \text{ kg / h,}$$

където m'_{mat} , m''_{mat} е масата на материала в началото и в края на кондиционирането, kg.

В случай че са известни масата на сухото вещество m_{mat} и влагосъдържанието на материалите в началото и в края на кондиционирането x'_{mat} и x''_{mat} , тогава:

$$(10) \quad \dot{m}_{w, sb} = \frac{m_{mat}(x'_{mat} - x''_{mat})}{t_{sb}}, \text{ kg / h, “}$$

§ 74. Създава се приложение № 27 към чл. 205:

„Приложение № 27
към чл. 205

Методика

за изчисляване на отделяните опасни вещества

Балансът на опасните вещества служи за определяне на необходимото количество въздух с оглед осигуряване на допустимата им концентрация.

Отделяне на въглероден диоксид (CO₂) от хора. В резултат на газова дифузия белодробните капиляри отделят заедно с издишания въздух около 5 % по обем CO₂ (табл. 1). Концентрацията на CO₂ в помещение с общо предназначение в някои случаи може да достигне до 1 %. Повишаването на съдържанието на CO₂ предизвиква влошаване на здравословното състояние на хората (табл. 2). Обикновено концентрацията на CO₂ във въздуха на помещенията е под 0,1 %.

Таблица 1

Отделяне на CO₂ от хора

Характер на работата	CO ₂	
	l/h	g/h
Покой, умствена работа	23	46
Лека физическа работа	30	60
Тежка физическа работа	45	90
Работа, извършвана от деца до 12 години	12	24

Таблица 2

Влияние на CO₂ върху човешкия организъм

Съдържание на CO ₂ (по обем), %	Резултат от действието на CO ₂
1 - 2	При непрекъснато действие се нарушава електролитният баланс в тялото на човека.
2	След няколко часа действие се появява слабо главоболие и задух.
3	Силно главоболие, обилно потене, задух
5	Депресивно състояние

6	Влошава се зрението, появяват се тръпки.
10	Загуба на съзнание

Отделяне на газове и пари при химични реакции. Масата на газовете, които се отделят при химични реакции, се определя въз основа на стехиометричните уравнения на тези реакции.

Отделяне на газове и пари от свободна повърхност. Масовият разход на изпаряващ се разтвор ($\dot{m}_g$), съдържащ химични вещества, може да бъде определен с достатъчно приближение по формулата:

$$(1) \quad \dot{m}_g M = 0,352 - 0,786 v_a \left(\frac{p - p_a}{1000} \right) \frac{A}{h},$$

където:

M е относителната молекулна маса на изпаряващата се течност;

v_a – скоростта на движение на въздуха над повърхността на течността, m/s;

p – парциалното налягане на парите в наситено състояние при температура 20 °C, Pa (табл.

3);

A – повърхнината на изпарение, m².

Таблица 3

Парциално налягане на наситените пари на някои течности при температура 20 °C

Видове течности	p , Pa	Видове течности	p , Pa
Етилов етер	5720	Бензол дихлоретан	532
Ацетон	3720	Анилин, нитробензол	40
Етилов алкохол	2000	Живак	0,16

Проникване на газове и пари през неплътности. Масовият разход на газове и прегрети пари ($\dot{m}_{pn}$), които се просмукват през неплътностите на работещите под налягане технологични апарати, инсталации и тръбопроводи, се определя по формулата:

$$(2) \quad \dot{m}_{pn} = k \psi V_{ins} \sqrt{\frac{M}{T}}, \text{ kg / h,}$$

където:

k е коефициентът на запас, характеризиращ състоянието на технологичното оборудване ($k = 1 \div 2$);

ψ – коефициентът, характеризиращ налягането на газовете или парите в инсталацията (табл. 4);

V_{ins} – вътрешният обем на инсталацията, m³;

M – относителната молекулна маса на газовете или парите;

T – абсолютната температура на газовете или парите, K.

Масовият разход на опасни вещества ($\dot{m}_p$), отделящи се чрез салник на помпа, може да бъде определен по формулата:

$$(3) \quad \dot{m}_p = d k \sqrt{10 H_p}, \text{ kg / h,}$$

където:

d е диаметърът на вала, mm;

H_p – напорът на помпата, Pa;

k – коефициент, отчитащ състоянието на салника и степента на токсичност на отделянията ($k = 0,0002 \dots 0,0003$).

Таблица 4

Коефициент на налягането ψ

Налягане, МПа	ψ	Налягане, МПа	ψ
До 0,2	0,121	4,1	0,25
0,2	0,166	16,1	0,298
0,7	0,182	40,1	0,31
1,7	0,198	100,1	0,37

Изпарение на различни разтворители и лакове. Масовият дебит на парите на разтворители ($\dot{m}_{slv}$), които се отделят при боядисване или лакиране, се определя по формулата:

$$(4) \quad \dot{m}_{slv} = \frac{m_{pt} \cdot \psi}{100} \text{ kg/h}$$

където:

m_{pt} е разходът на лаково-бояджийски материали, kg/m^2 ; определя се съгласно табл. 5;

ψ – съдържанието на летливи разтворители в лаково-бояджийския материал, %;

A – повърхнината на изделие, боядисвано или лакирано за един час, m^2/h .

Таблица 5

Разход на лаково-бояджийски материали за покритието на изделия в един слой m_{pt} и съдържание на летливи разтворители в тях ψ

Видове материали	Начин на покриване	m_{pt} , kg/m^2	ψ , %
Безцветен аеролак	на ръка	0,2	92
Нитрозамазка		0,1 - 0,18	35÷40
Нитроклей		0,16	80÷85
Цветни аеролакове и емайли	чрез пулверизиране	0,18	75
Маслени лакове и емайли		0,06 - 0,09	35

Газоотделяне при изгаряне на гориво. Масовият дебит на газовете ($\dot{m}_{brn}$), които се отделят при изгаряне на гориво, се определя по формулата:

$$(5) \quad \dot{m}_{brn} = \dot{m}_f g_f, \text{ kg/h},$$

където:

$\dot{m}_f$ е масовият разход на гориво, kg/h ;

g_f – масата на продуктите на изгаряне, kg/kg .

В табл. 6 са показани типичните стойности и диапазонът на изменение на масата на продуктите на изгаряне на някои горива.

Таблица 6

Маса на продуктите на изгаряне на някои горива при теоретична маса на въздуха

Видове горива	Маса на продуктите на изгаряне g_i (с отчитане на влагата), kg/kg
Дърва с влажност до 20 %	5,6 ÷ 5,9
Торф с влажност до 25 %	5,5 ÷ 6,5
Кафяви въглища	5,6 ÷ 7,8
Черни въглища	10 ÷ 10,5
Антрацит	10,6 ÷ 11,5
Кокс	9,5 ÷ 11,5
Мазут	14,9
Бензин	15,9
Природен газ	7,5
Генераторен газ	2,46

Газоотделяне при работа на дизелови двигатели. Масовият дебит на газовете ($\dot{m}_d$), които се отделят във въздуха в машинни зали през неплътностите на дизеловите двигатели, се определя по формулата:

$$(6) \quad \dot{m}_d = P(3K_{cl} + 3K_{cr}), \text{ mg/h},$$

където:

P е ефективната мощност на дизеловия двигател, kW;

K_{cl} и K_{cr} са коефициенти на отделяне в цилиндрите и в картера, чиито стойности са дадени в табл. 7.

Таблица 7

Стойности на коефициентите K_{cl} и K_{cr}

Видове газове	K_{cl}	K_{cr}	Видове газове	K_{cl}	K_{cr}
Акролеин	0,9	0,04	CO ₂	0,0	160
Азотни окиси	0,6	0,0	Въглеводороди	0,7	0,3
Въглероден окис	0,8	1,3			

Газоотделяне при работа на дизелови и карбураторни автомобилни двигатели. Масовият дебит на газове (акролеин и въглеродни окиси) ($\dot{m}_{dk}$), които се отделят в помещението при работа на дизелови и карбураторни двигатели на автомобилите, се определя по формулата:

$$(7) \quad \dot{m}_{dk} = m_{g,f} \dot{m}_f \frac{p}{100}, \text{ kg/h},$$

където:

$m_{g,f} = 15 \text{ kg/kg}$ е масата на изпускните газове, образуващи се от 1 kg гориво;

$\dot{m}_f$ – разходът на гориво на един автомобил, kg/h;

p – съдържанието на въглеродни окиси или акролеин в изпускните газове, % (табл. 8).

Разходът на гориво от един автомобил, работещ на място или при маневриране, зависи от работния обем (V_{cl}) на двигателя му:

$$(8) \quad \dot{m}_f = 0,6 + 0,8 V_{cl}, \text{ kg/h}.$$

Съдържание на въглеродни окиси и акролеин в изпускните газове от автомобилните двигатели, %

Режим на работа	Въглеродни окиси	Акролеин
Запалване, загряване на двигателя и излизане на автомобила от мястото му	4	0,15
Отпътуване и маневриране на автомобила при гариране	2	0,13
Регулиране	4	0,15
Изпитване на стенд	3	0,13

Взривоопасност на газове и пари. С повишена взривоопасност се отличават смесите на въздуха с ацетилен, етилен, бензол, метан, CO, NH₃, H₂ и др.

“Долна граница на взривяване” е минималното съдържание на газ или пара във въздуха, което при източник на огън може да доведе до взрив.

“Горна граница на взривяване” е максималното съдържание на газ или пара във въздуха, което при източник на огън може да доведе до взрив.

Опасната зона на взривяване лежи между долната и горната граница на взривяване. Типични стойности на границите на взривоопасните концентрации на някои видове газове и пари са дадени в табл. 9.

Таблица 9

Взривоопасни концентрации на някои газове и пари

Видове газове и пари	Долна и горна граница на взривяване		Видове газове и пари	Долна и горна граница на взривяване	
	по обем, %	по маса, mg/l		по обем, %	по маса, mg/l
NH ₃	16 и 17	111,2 и 187,65	Метан	5,3 и 14	34,45 и 91
Ацетилен	3 и 11	77,1 и 260,7	CO	12,5 и 74	142,5 и 843,6
Бензин	2,3 и 4,9	137 и 281	Етилацетат	2,25 и 11	82,4 и 403
Бензол	1,4 и 7	44,66 и 223,3	Етилов алкохол	4 и 19	75,2 и 357,2
H ₂	4,1 и 74	3,362 и 60,68	Етилов етер	1,7 и 26	21,51 и 787,8

Границата на взривяване на газовъздушни смеси (Ex_{см}) в % може да бъде определена по формулата:

$$(9) \quad Ex_{см} = \frac{100}{\frac{V_1}{Ex_1} + \frac{V_2}{Ex_2} + \dots + \frac{V_n}{Ex_n}},$$

където:

V₁, V₂ ... V_n е съдържанието на отделените газове в сместа (по обем), %;

Ex₁, Ex₂ ... Ex_n – границата на взривяване на съставните газове (по обем), %.

Концентрацията на газове от гледна точка осигуряване на взривобезопасност в помещенията на производствените сгради не трябва да превишава 30 % от долната граница на взривяване.“

Правила за разполагане на отворите за засмукване на пресен въздух и на отворите за изхвърляне на отработения въздух (по БДС EN 13779:2007)

1. Тези правила се отнасят за системите за механична вентилация и климатизация в сгради. Когато се прилагат за други системи, например за естествена вентилация или за хибридни вентилационни системи, се отчитат и специфичните особености на тези системи.

2. Разполагането на отворите за засмукване на пресен въздух и за изхвърляне на отработения въздух се съобразява с качеството на въздуха. Класификация на качеството на отработения въздух от сгради за обществено обслужване е дадена в табл. А.1.

Таблица А.1

**Класификация на засмуквания (ЕТА) от помещението
и изхвърляния (ЕНА) въздух**

Категория	Описание	Примери
ЕТА 1 ЕНА 1	Отвеждане на въздух с ниско ниво на замърсяване	
	Въздух от помещения, където основни източници на емисии са строителните материали и конструкции, както и от обитаеми помещения, където основни източници на емисии са човешкият метаболизъм и строителните материали и конструкции. Помещенията, в които се допуска тютюнопушене, са изключени.	Офиси, вкл. интегрирани малки складове, помещения за обществени услуги, класни стаи, стълбищни клетки, коридори, заседателни зали, търговски площи без допълнителни източници на емисии.
ЕТА 2 ЕНА 2	Отвеждане на въздух със средно ниво на замърсяване	
	Въздух от обитаеми помещения, които съдържат повече замърсявания от категория 1 от същите източници и/или също от човешки дейности. Въздух от помещения, които иначе ще попаднат в категория ЕТА 1, но в които пушенето е позволено.	Трапезарии, кухни за приготвяне на топли напитки, магазини, складови помещения в офис сгради, хотелски стаи, съблекални.
ЕТА 3 ЕНА 3	Отвеждане на въздух с високо ниво на замърсяване	
	Въздух от помещения, където отделяната влага, химикали и др. съществено намаляват качеството на въздуха.	Тоалетни и умивални, бани, кухни, копирни, помещения, специално проектирани за пушачи.
ЕТА 4 ЕНА 4	Отвеждане на въздух с много високо ниво на замърсяване	
	Въздух, който съдържа миризми и вредни за здравето примеси със значително по-висока концентрация в сравнение с допустимата за	Смукателни устройства/чадъри, грилове и местни кухненски смукателни устройства, гаражи и транспортни тунели, паркинги,

	обитаеми пространства.	помещения за работа с бои и разтворители, стаи за неизпрани дрехи, стаи за хранителни отпадъци, централни вакуумни почистващи системи и силно натоварени помещения за пушачи.
--	------------------------	---

3. Разполагането на отворите за засмукване на пресен въздух се съобразява със следните основни изисквания:

3.1. Отворът се разполага на хоризонтално разстояние не по-малко от 8 m от мястото на събиране на боклук, паркинг зони за три или повече автомобила, пешеходни алеи, товаро-разтоварни зони, канализация, вентилационни отвори за отработен въздух, изходи на комини и други подобни замърсяващи източници.

3.2. Специално внимание следва да се обърне на разполагането и формата на отворите в близост до изпарителните системи за охлаждане, за да се сведе до минимум рискът от разпространение на примесите в притока на въздух. Не се допуска отвори за засмукване на пресен въздух да се поставят по пътя на вятъра след агрегатите за изпарително охлаждане.

3.3. Не се допуска разполагането на отвора на фасада към оживена улица. Когато това е единственото възможно място, отворът се разполага на възможно най-голяма височина над земята.

3.4. Не се допуска разполагането на отвора на места, където е възможен обратен поток на отработения въздух или на други замърсители.

3.5. Когато отворът се разполага непосредствено над земята, минималната височина над нивото на терена е не по-малка от 1,5 пъти очакваната дебелина на снежната покривка.

3.6. Отворът за засмукване на пресен въздух се разполага на наветрената страна – на билото или на фасадите, когато концентрацията на вредности в околния въздух от двете страни на сградата (наветрена и подветрена) е еднаква.

3.7. Отворът за засмукване на пресен въздух се защитава от прекомерно загряване от слънцето през летния период.

3.8. Където съществува риск от проникване на вода във всякаква форма (сняг, дъжд, мъгла и др.) или на прах (включително листа), небезопасен отвор трябва да бъде оразмерен за максимална скорост на въздуха в живото сечение 2 m/s.

3.9. Височината на дъното на отвора за засмукване на въздух, разположен на покрив, е най-малко 1,5 пъти по-голяма от максималната годишна очаквана дебелина на снега.

3.10. Необходимо е да се предвидят възможности за почистване.

4. При разполагането на отвора за изхвърляне на отработения въздух от категории ЕНА 1 и ЕНА 2 на външна стена на сградата се спазват следните основни изисквания:

4.1. Разстоянието между отвора и съседната сграда е най-малко 8 m.

4.2. Разстоянието между отвора за изхвърляне на отработения въздух и отвора за засмукване на пресен въздух на същата стена е най-малко 2 m. При възможност отворът за засмукване се разполага по-ниско.

4.3. Дебитът на отработения въздушен поток е не по-голям от 0,5 m³/s.

4.4. Скоростта на въздушния поток в живото сечение на отвора е не по-малка от 5 m/s. Във всички други случаи отворът за изхвърляне на отработения въздух се разполага на покрива на сградата. Отработеният въздух се изхвърля нагоре над покрива от най-високата секция на сградата. Височината на разполагане на отвора е не по-малка от 1,5 пъти очакваната дебелина на снежната

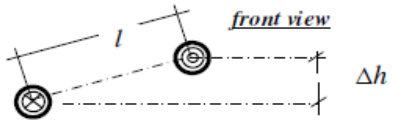
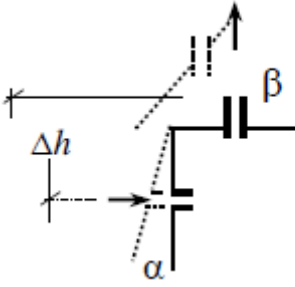
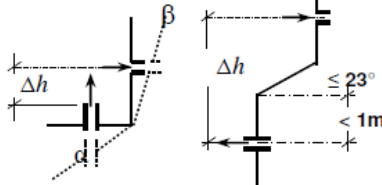
покривка. По екологични и хигиенни съображения височината и скоростта на изходящия въздушен поток може да се увеличат.

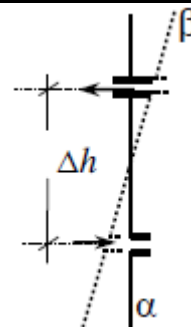
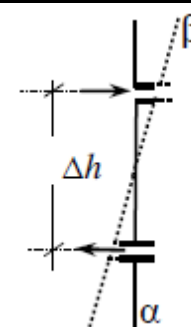
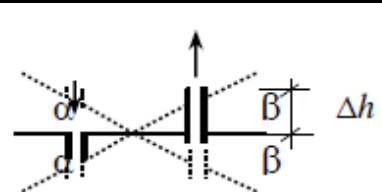
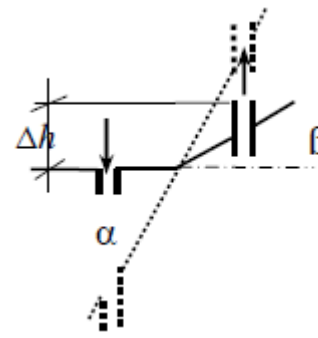
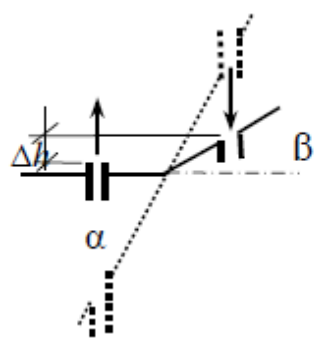
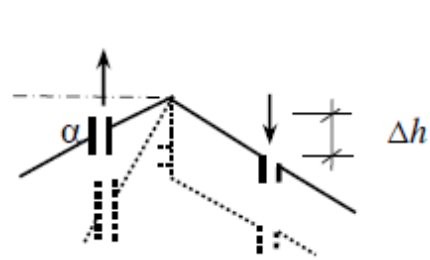
5. Разстояние между отворите за засмукване на пресен въздух и за изхвърляне на отработения въздух

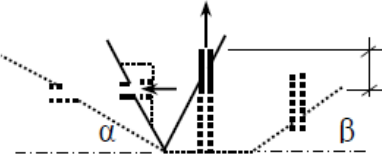
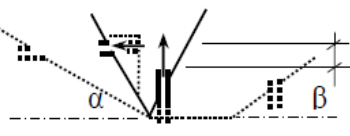
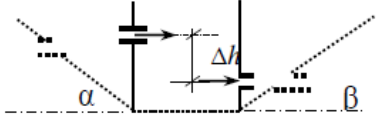
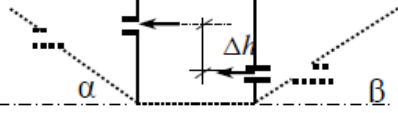
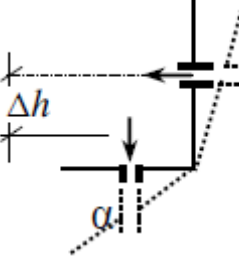
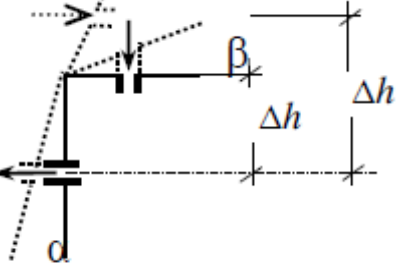
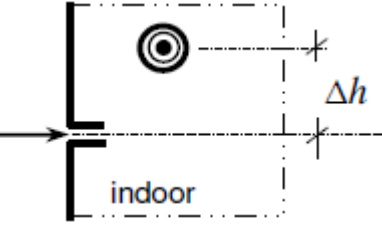
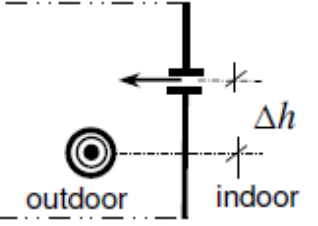
Минималните препоръчителни разстояния между отворите за засмукване на пресен въздух и за изхвърляне на отработения въздух се определят по табл. А.2 или по фиг. 1 – 17.

Таблица А.2

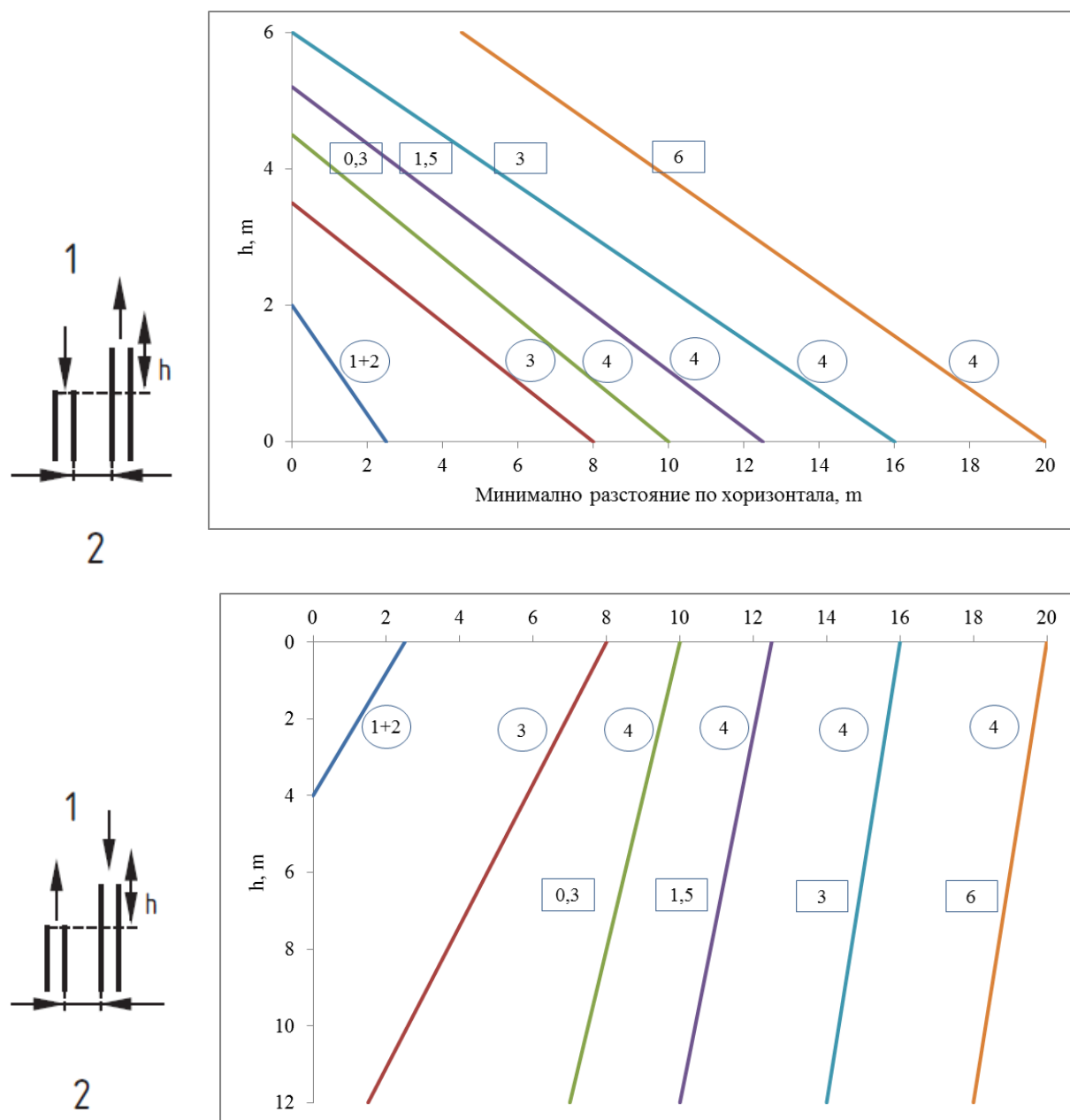
Минимално разстояние между отвора за засмукване на пресен въздух и отвора за изхвърляне на отработения въздух

Легенда: α, β – ъгли на скатен покрив или наклонена фасада (между правата и пунктираната линия) Δh – височина по вертикала l – разстояние по линията между центровете на двата отвора	1. Засмукване на пресен въздух от фасада, по-ниско от/или на нивото на отвора на изхвърляния въздух, разположен на покрива. Засмукване от скатен покрив с наклон $\geq 23^\circ$ под отвора за изхвърляне, разположен на съседен скат с наклон $\leq 23^\circ$.	2. Засмукване от фасада над отвора за изхвърляне, разположен на съседен скатен покрив. Засмукване от фасада над отвора за изхвърляне, разположен на фасада. Двете фасади са разделени от скатен покрив.
		
q_v – необходим дебит на изхвърления въздух, l/s B – мощност на горивното устройство, kW	$0^\circ \leq \alpha < 15^\circ$ и $0^\circ \leq \beta < 75^\circ$ или $15^\circ < \alpha \leq 67^\circ$ и $0^\circ \leq \beta < 23^\circ$	$0^\circ \leq \alpha < 15^\circ$ и $0^\circ \leq \beta < 15^\circ$
А. ситуация с вентилационен изход В. с изход на димни газове (от газов котел) С. с изход на димни газове (от други горива)	А. $l + 2,00 \Delta h > 0,308 * q_v^{0,5}$ В. $l + 2,00 \Delta h > 0,613 * B^{0,5}$ С. $l + 3,38 \Delta h > 2,051 * B^{0,5}$	А. $l + \Delta h > 0,308 * q_v^{0,5}$ В. $l + \Delta h > 0,613 * B^{0,5}$ С. $l + \Delta h > 3,030 * B^{0,5}$
3. Засмукване от фасада, по-ниско от/или на нивото на отвора за изхвърляния въздух, разположен на същата фасада.	4. Засмукване от фасада, по-високо от отвора за изхвърляния въздух, разположен на същата фасада.	5. Засмукване от плосък покрив или от покрив с лек наклон, по-ниско от/или на нивото на отвора за изхвърляния въздух, разположен на същата или на съседна част от покрива, която също е хоризонтална или с малък наклон (до 23°).

		
$0^{\circ} \leq \alpha < 15^{\circ} \text{ и } 0^{\circ} \leq \beta < 15^{\circ}$	$0^{\circ} \leq \alpha < 15^{\circ} \text{ и } 0^{\circ} \leq \beta < 15^{\circ}$	$0^{\circ} \leq \alpha < 23^{\circ} \text{ и } 0^{\circ} \leq \beta < 23^{\circ}$
A. $2 \cdot l + \Delta h > 0,308 \cdot q_v^{0,5}$ B. $l > 0,2 \cdot B^{0,5}$ C. Неприложимо	A. $3,07 \cdot l - \Delta h > 0,613 \cdot q_v^{0,5}$ B. $1,54 \cdot l - \Delta h > 0,308 \cdot B^{0,5}$ C. Неприложимо	A. $l + \Delta h > 0,613 \cdot q_v^{0,5}$ B. $l + \Delta h > 1,250 \cdot B^{0,5}$ C. $l + 2,954 \cdot \Delta h > 3,030 \cdot B^{0,5}$
6. Засмукване от покрив, по-ниско от/или на нивото на отвора за изхвърляния въздух, разположен на същия или на съседен скатен покрив ($\geq 23^{\circ}$).	7. Засмукване от скатен покрив ($\geq 23^{\circ}$), по-високо от отвора за изхвърляния въздух, разположен на същия или на съседен скатен покрив.	8. Засмукване от скат на многоскатен покрив с различни нива на скатите или фасада. Изхвърляне на срещуположно ниво на покрива, където има поне един скат с наклон $\geq 23^{\circ}$.
		
$0^{\circ} \leq \alpha < 75^{\circ} \text{ и } 23^{\circ} \leq \beta < 75^{\circ}$	$0^{\circ} \leq \alpha < 75^{\circ} \text{ и } 23^{\circ} \leq \beta < 75^{\circ}$	$23^{\circ} \leq \alpha < 75^{\circ}$
A. $l + 2 \cdot \Delta h > 0,308 \cdot q_v^{0,5}$ B. $l + 2 \cdot \Delta h > 0,613 \cdot B^{0,5}$ C. $l + 3,38 \cdot \Delta h > 2,051 \cdot B^{0,5}$	A. $l + \Delta h > 0,613 \cdot q_v^{0,5}$ B. $l + \Delta h > 1,250 \cdot B^{0,5}$ C. $l + 2,954 \cdot \Delta h > 3,030 \cdot B^{0,5}$	A. $l + 2 \cdot \Delta h > 0,308 \cdot q_v^{0,5}$ B. $l + 2 \cdot \Delta h > 0,613 \cdot B^{0,5}$ C. $l + 3,38 \cdot \Delta h > 2,051 \cdot B^{0,5}$
9. Засмукване от фасада или покрив с различни нива, по-ниско от/или на нивото на вертикално изхвърляне на отработения въздух, разположено на срещуположна фасада, срещуположен скатен покрив или съседен плосък покрив, които граничат от другата страна със скатен покрив или фасада.	10. Засмукване от фасада или покрив с различни нива, по-високо от нивото на вертикално изхвърляне на отработения въздух, разположено на срещуположна фасада, срещуположен скатен покрив или съседен плосък покрив, които граничат от другата страна със скатен покрив или фасада.	11. Засмукване от фасада или покрив, по-ниско от/или на нивото на хоризонтално изхвърляне на отработения въздух, разположено на срещуположна фасада или срещуположен скатен покрив ($\geq 23^{\circ}$).

		
$23^{\circ} \leq \alpha < 75^{\circ}$ и $23^{\circ} \leq \beta < 75^{\circ}$	$0^{\circ} \leq \alpha < 75^{\circ}$ и $23^{\circ} \leq \beta < 75^{\circ}$	$23^{\circ} \leq \alpha < 75^{\circ}$ и $23^{\circ} \leq \beta < 75^{\circ}$
A. $l + 2 \cdot \Delta h > 0,308 \cdot q_v^{0,5}$ B. $l + 2 \cdot \Delta h > 0,613 \cdot B^{0,5}$ C. $l + 3,38 \cdot \Delta h > 2,051 \cdot B^{0,5}$	A. $l + \Delta h > 0,613 \cdot q_v^{0,5}$ B. $l + \Delta h > 1,250 \cdot B^{0,5}$ C. $l + 2,954 \cdot \Delta h > 3,030 \cdot B^{0,5}$	A. $l + 2,954 \cdot \Delta h > 0,455 \cdot q_v^{0,5}$ B. $l + 2 \cdot \Delta h > 0,909 \cdot B^{0,5}$ C. Неприложимо.
12. Засмукване от фасада или покрив, по-високо от хоризонтален отвор за изхвърляне, разположен на срещуположна фасада или на срещуположен скатен покрив ($\geq 23^{\circ}$).	13. Засмукване от плосък или слабо наклонен покрив, по-ниско от отвора за изхвърляне, разположен на съседна фасада.	14. Засмукване от плосък или слабо наклонен покрив, по-високо от отвора за изхвърляне, разположен на фасада или на по-нисък скатен покрив ($\geq 23^{\circ}$).
		
$23^{\circ} \leq \alpha < 75^{\circ}$ и $23^{\circ} \leq \beta < 75^{\circ}$	$0^{\circ} \leq \alpha < 23^{\circ}$ и $0^{\circ} \leq \beta < 15^{\circ}$	$0^{\circ} \leq \alpha < 23^{\circ}$ и $0^{\circ} \leq \beta < 15^{\circ}$
A. $2,954 \cdot l + \Delta h > 0,909 \cdot q_v^{0,5}$ B. $2,717 \cdot l + \Delta h > 1,667 \cdot B^{0,5}$ C. Неприложимо.	A. $l + 2,954 \cdot \Delta h > 0,455 \cdot q_v^{0,5}$ B. $l + 2,954 \cdot \Delta h > 0,909 \cdot B^{0,5}$ C. Неприложимо.	A. $1,990 \cdot l + \Delta h > 0,613 \cdot q_v^{0,5}$ B. $2,038 \cdot l + \Delta h > 1,25 \cdot B^{0,5}$ C. Неприложимо.
15. Засмукване на пресен въздух от фасада, по-ниско от или на нивото на отвора за изхвърляне на отработения въздух от съседна фасада (външен ъгъл $\geq 180^{\circ}$).	16. Засмукване на пресен въздух от фасада, по-високо от отвора за изхвърляне на отработения въздух от съседна фасада (външен ъгъл $\geq 180^{\circ}$).	17. Засмукване на пресен въздух от фасада, изхвърляне на отработения въздух от съседна фасада (външен ъгъл $< 180^{\circ}$) (взима се абсолютната стойност на височината).
		
A. $2 \cdot l + \Delta h > 0,308 \cdot q_v^{0,5}$ B. $l > 0,2 \cdot B^{0,5}$	A. $3,07 \cdot l - \Delta h > 0,613 \cdot q_v^{0,5}$ B. $1,54 \cdot l - \Delta h > 0,308 \cdot B^{0,5}$	A. $l + \Delta h > 0,613 \cdot q_v^{0,5}$ B. $l + 2,954 \cdot \Delta h > 0,909 \cdot B^{0,5}$

Случаи, когато засмукването и изхвърлянето се извършват на покрива на сградата, минималните разстояния може да се определят и по фиг. 1.



Фиг. 1. Минимални препоръчителни разстояния между отворите за засмукване на пресен въздух и за изхвърляне на обработения въздух

Легенда:

- 1 – вертикално разстояние; изхвърляне над отвора за засмукване (горе);
- 2 – хоризонтално разстояние;
- 3 – категория ЕНА;
- 4 – дебит на обработения въздух в сечението на отвора за изхвърляне, m^3/s ;

Предложение за ново приложение.

П р и л о ж е н и е № към чл. 224

Процентно разпределение на потребната топлина в стълбищата при различна етажност

При един етаж – 100%

При два етажа

– I-ви етаж – 65%

-II-ри етаж – 35%

При три етажа

– I-ви етаж – 50%

-II-ри етаж – 30%

-III-ти етаж – 20%

При четири етажа също като при три етажа, като на IV-ия етаж не се поставя отоплително тяло.

При пет етажа

– I-ви етаж – 50%

-II-ри етаж – 25%

-III-ти етаж – 15%

-IV-ти етаж – 10%

На пети етаж отоплително тяло.не се поставя

При шест етажа

– I-ви етаж – 50%

-II-ри етаж – 20%

-III-ти етаж – 15%

-IV-ти етаж – 15%

На пети и шести етажи отоплително тяло.не се поставя

При седем етажа

– I-ви етаж – 45%

-II-ри етаж – 20%

-III-ти етаж – 15%

-IV-ти етаж – 10%

-V-ти етаж – 10%

На шести и седми етажи отоплително тяло не се поставя

При осем етажа и повече

– I-ви етаж – 40%

-II-ри етаж – 20%

-III-ти етаж – 15%

-IV-ти етаж – 10%

-V-ти етаж – 10%

-VI-ти етаж – 5%

На седми и осми етажи отоплително тяло не се поставя

Преходни и заключителни разпоредби

§ 76. (1) Наредбата се прилага за инвестиционни проекти, за които производството по одобряване и производството по издаване на разрешение за строеж започва след 1 януари 2015 г.

(2) За започнато производство по одобряване на инвестиционен проект и издаване на разрешение за строеж се счита датата на внасяне на инвестиционния проект за одобряване от компетентния орган. За започнато производство се счита и наличието на съгласуван идеен инвестиционен проект.

(3) Наредбата не се прилага за сгради, за които е започнало производство по въвеждането им в експлоатация.

(4) За започнато производство по въвеждане в експлоатация се счита датата на внасяне на искане пред компетентния орган съгласно ЗУТ.

Предложения:

- Наредбата да влиза в сила 3 месеца след обнародването и в държавен вестник

- Наредбата да не се прилага за сгради, за които е издадена виза за проектиране до

момента на обнародване в държавен вестник.

Мотиви:

1. Необходимо е време за запознаване с промените в Наредбата.

2. По коректно е да се приеме за започнало производство визата за проектиране.

По обектите се работи, след като са получили виза за проектиране и по време на проектирането се променя наредбата.