R E P U B L I C A M O L D O V A

N O R M A T I V Î N C O N S T R U C Ţ I I

M.01.01

PERFORMANȚA ENERGETICĂ A CLĂDIRILOR

NCM M.01.01:2025

Performanța energetică a clădirilor
Cerințe minime de performanță energetică a clădirilor

EDIŢIE OFICIALĂ

MINISTERUL INFRASTRUCTURII ȘI DEZVOLTĂRII REGIONALE

CHIŞINĂU 2025

NORMATIV ÎN CONSTRUCŢII **NCM M.01.01:2025**

ICS 91.120.01; 91.120.10

Performanța energetică a clădirilor
Cerințe minime de performanță energetică a clădirilor

Cuvinte cheie: performanța energetică, cerințe minime, coeficient de transfer termic

Preambul

1 ELABORAT de către TETRA TECH ES, INC. WILMINGTON Sucursala Chișinău, în conformitate cu pct. B4, intervenția 3.1.1, obiectivul 3 din Planul de lucru FY2025 Activitatea de securitate energetică din Moldova.

2 ACCEPTAT de către Comitetul Tehnic pentru Reglementare Tehnică în Construcții CT-C M (01-06), procesul-verbal nr. 010 din 03.06.2025.

3 APROBAT ŞI PUS ÎN APLICARE prin ordinul Ministrului Infrastructurii și Dezvoltării Regionale nr. 135 din 31.07.2025 (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2025, nr. 417-419, art. 658), cu aplicare 06.08.2025.

4 ÎNLOCUIEȘTE NCM M.01.01:2016 ”Performanța energetică a clădirilor. Cerințe minime de performanță energetică a clădirilor”

Cuprins

		Pag.
Introducere		IV
1	Domeniu de aplicare	1
2	Referințe normative	2
3	Termeni și definiții	3
4	Prevederi generale	4
5	Cerințe minime de performanță energetică pentru clădirile noi	4
5.1	Cerințe minime de performanță energetică globală	4
5.2	Cerințe minime de performanță energetică parțială	5
5.2.1	Cerințe minime de performanță energetică parțială pentru elementele de anvelopă a clădirii	5
5.2.2	Cerințe minime de performanță energetică parțială a sistemelor de emisie și de distribuție a energiei termice și frigorifice	6
5.2.3	Cerințe pentru pompe	7
5.2.4	Cerințe pentru sistemele de încălzire și răcire - producerea și furnizarea energiei termice și frigorifice	7
5.2.5	Cerințe pentru sistemele de producere a apei calde menajere	8
5.2.6	Cerințe pentru sistemele de ventilație și aer condiționat	9
5.2.7	Cerințe pentru instalațiile de iluminat	12
5.2.8	Contorizarea consumului de energie	13
6	Cerințe minime de performanță energetică pentru clădirile existente	13
7	Demonstrarea conformității cu cerințele minime de performanță energetică pentru clădiri	14
Bibliografie		15
Traducere autentică a documentului normativ		16

Introducere

Prezentul document a fost elaborat în cadrul proiectului USAID - Proiectul Securitate Energetică a Republicii Moldova (MESA) ca sprijin acordat Ministerului Infrastructurii și Dezvoltării Regionale al Republicii Moldova.

Acest document normativ stabilește cerințele minime de performanță energetică a clădirilor în baza rezultatelor studiului de fezabilitate cu privire la nivelul optim de cost realizat de USAID MESA pe parcursul anului 2023.

Costul optim a fost estimat în conformitate cu următoarele documente:

- Regulamentul delegat (UE) nr. 244/2012 al Comisiei din 16 ianuarie 2012 de completare a Directivei 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind performanța energetică a clădirilor prin stabilirea unui cadru metodologic comparativ pentru calcularea nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor privind cerințele minime de performanță energetică a clădirilor și a elementelor de construcție;

- Orientările Comisiei Europene (2012/C 115/01) care însoțesc Regulamentul delegat (UE) nr. 244/2012 al Comisiei din 16 ianuarie 2012 de completare a Directivei 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind performanța energetică a clădirilor prin stabilirea unui cadru metodologic comparativ pentru calcularea nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor privind cerințele minime de performanță energetică pentru clădiri și elemente de construcție.

N O R M A T I V Î N C O N S T R U C Ţ I I

Performanța energetică a clădirilor. Cerințe minime de performanță energetică a clădirilor

Energy performance of buildings. Minimal requirements of energy performance of buildings

Энергоэффективность зданий. Минимальные требования энергоэффективности зданий

Data punerii în aplicare: 2025-08-06

1 Domeniu de aplicare

1.1 Cerințele minime de performanță energetică se aplică:

a) clădirilor ce urmează a fi construite și unităților noi ale clădirilor existente;
b) clădirilor și unităților de clădire existente, atunci când acestea sunt supuse renovării majore;
c) elementelor care fac parte din anvelopa clădirii și care au un impact semnificativ asupra performanței energetice a anvelopei clădirii, atunci când sunt modernizate sau înlocuite;
d) sistemelor tehnice ale clădirilor, ori de câte ori acestea sunt instalate, modernizate sau înlocuite.

1.2 Prezentul document normativ se aplică următoarelor categorii de clădiri:

a) case individuale (clădiri unifamiliale de diferite tipuri: case individuale, townhouse, duplex etc.);
b) blocuri locative;
c) clădiri de birouri;
d) clădiri ale instituțiilor de învățământ;
e) clădiri ale instituțiilor medicale;
f) hoteluri;
g) restaurante, cafenele;
h) clădiri cu destinație sportivă;
i) clădiri pentru servicii de comerț cu ridicata şi cu amănuntul;
j) alte tipuri de clădiri cu consum de energetic, inclusiv cele cu destinație mixtă, cu excepția celor stabilite în 1.3.

1.3 Acest document normativ nu se aplică:

a) clădirilor care sunt protejate conform [1] și sunt incluse în registrul monumentelor locale sau naționale, în măsura în care respectarea anumitor cerințe de performanță energetică ar modifica în mod inacceptabil valoarea istorică, caracterul sau aspectul exterior al acestora. Imposibilitatea respectării anumitor cerințe de performanță energetică a clădirilor respective trebuie să fie argumentată și confirmată de proprietarul clădirii în baza documentelor normative în construcții;
b) clădirilor utilizate ca lăcașuri de cult sau pentru alte activități cu caracter religios;
c) construcțiilor cu caracter provizoriu, platformelor industriale, atelierelor, clădirilor din domeniul agricol cu altă destinație decât cea de locuință, cu cerere redusă de energie;
d) clădirilor de locuit care sunt utilizate sau care sunt destinate a fi utilizate pentru mai puțin de 4 luni pe parcursul unui an sau care sunt destinate a fi utilizate pentru o perioadă limitată de timp pe parcursul unui an și au un consum preconizat de energie mai mic de 25 % din valoarea care ar rezulta din utilizarea acestora pe tot parcursul anului;
e) clădirilor separate, cu o suprafață utilă totală mai mică de 50 m^2;
f) clădiri destinate apărării naționale, cu excepția caselor individuale sau a clădirilor de birouri ale organului central de specialitate al administrației publice din domeniul apărării sau ale autorităților administrative, ale instituțiilor publice din subordinea acestuia;
g) altor categorii de clădiri cu regim special care sunt reglementate de acte normative speciale și pentru care respectarea prevederilor [2] nu este posibilă din motive întemeiate prevăzute de legislație.

2 Referințe normative

Următoarele documente de referință sunt indispensabile pentru aplicarea prezentului document:

NCM A.07.02	Procedura de elaborare, avizare, aprobare și conținutul-cadru al documentației de proiect pentru construcții. Cerințe și dispoziții principale
NCM M.01.02	Performanța energetică a clădirilor. Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor
SM EN 215	Robinete cu termostat pentru radiatoare. Cerințe şi metode de încercare
SM EN 14511-3	Aparate de condiționat aerul, grupuri de răcire pentru lichide şi pompe de căldură pentru încălzirea şi răcirea spațiilor şi răcitoare industriale, cu compresoare antrenate prin motor electric. Partea 3: Metode de încercare
SM EN 15459-1	Performanța energetică a clădirilor. Procedură de evaluare economică pentru sistemele energetice din clădiri - Partea 1: Proceduri de calcul, Modulul M1-14
SM EN 16798-3	Performanța energetică a clădirilor. Ventilarea în clădiri. Partea 3: Ventilarea clădirilor nerezidenţiale. Cerințe de performanță pentru sistemele de ventilare şi de condiționare a aerului în încăpere (modulele M5-1, M5-4)
SM EN ISO 12241	Izolarea termică a echipamentelor din clădiri și a instalațiilor industriale. Reguli de calcul
SM CEN/TR 15459-2	Performanța energetică a clădirilor - Procedură de evaluare economică a sistemelor energetice din clădiri - Partea 2: Explicație și justificare a EN 15459-1, Modulul M1-14
SM EN ISO 6946	Componente și elemente de clădire. Rezistența termică și transmitanța termică. Metodă de calcul.
SM EN ISO 10077-1	Performanța termică a ferestrelor, ușilor și obloanelor. Calculul coeficientului de transfer termic. Partea 1: Generalități.
SM EN ISO 10077-2	Performanța termică a ferestrelor, ușilor și obloanelor. Calculul coeficientului de transfer termic. Partea 2: Metoda numerică pentru profilele de tâmplărie.
SM EN ISO 13789	Performanța termică a clădirilor. Coeficienți de transfer termic prin transmisie și prin ventilare. Metodă de calcul.
SM EN ISO 12631	Performanța termică a fațadelor cortină. Calculul coeficientului de transfer termic (ISO 12631:2017).
SM SR EN ISO 10456	Materiale și produse pentru construcții. Proprietăți higrotermice. Valori tabelare de proiectare și proceduri pentru determinarea valorilor termice declarate și de proiectare.

3 Termeni și definiții

Pentru utilizarea corectă a prezentului document normativ, termenii și definițiile sunt cele indicate în [2], fiind completate cu definițiile corespunzătoare:

3.1
coeficientul de performanță (COP)
indicator al eficienței a pompei de căldură la condiții constant standard, și reprezintă raportul dintre cantitate de energie termică generată și cantitatea de energie electrică consumată

3.2
coeficientul sezonier de performanță (SCOP)
coeficientul general de performanță al unei pompe de căldură care utilizează energie electrică, reprezentativ pentru sezonul de încălzire, calculat ca fiind cererea anuală de referință pentru încălzire împărțită la consumul anual de energie pentru încălzire

3.3
clădire care urmează a fi construită
clădire care se află în curs de proiectare sau construcție

3.4
clădire rezidențială
casă individuală (clădire unifamilială de diferite tipuri: casă individuală, townhouse, duplex etc.), bloc locativ

3.5
control individual pe cameră/zonă a sistemului de emisie a căldurii
orice corp de încălzire utilizat pentru asigurarea controlului termic trebuie să fie echipat cu dispozitive de control capabile să reducă variațiile de temperatură și deviațiile

3.6
controlul și automatizarea clădirilor
descriere a produselor, programelor software şi a serviciilor de tehnologie, necesare reglării automate, supervizării, optimizării, intervenției și gestionării umane în vedere exploatării economice și sigure a echipamentelor tehnice ale clădirilor, cu un randament energetic optim

3.7
energie primară neregenerabilă
energia preluată prin extracție dintr-o sursă, cum ar fi combustibilii fosili, care nu a trecut prin vreun proces de conversie sau transformare

3.8
indicator de performanță energetică primară
cantitatea de energie primară evaluată, raportată la unitatea de suprafață condiționată a clădirii, în funcție de energia primară neregenerabilă (PE = EPPnren)

3.9
suprafața condiționată a clădirii
suprafața de pardoseală a spațiilor condiționate, cu excepția subsolurilor nelocuibile sau a părților nelocuibile ale unui spațiu, inclusiv suprafața de pardoseală a tuturor nivelurilor, dacă există mai multe niveluri. Pentru a determina suprafața condiționată, în metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor se utilizează dimensiunile exterioare

NOTĂ – În cazul clădirilor cu utilizări multiple, pentru a determina suprafața condiționată a fiecărei părți, ca dimensiuni exterioare se consideră ca dimensiuni exterioare axa de simetrie (linia mediană) a elementului de construcție care separă cele două părți.

3.10
rata de eficiență energetică (EER)
raportul dintre capacitatea de răcire și puterea absorbită

3.11
rata sezonieră de eficiență energetică (SEER)
rata globală de eficiență energetică a aparatului de aer condiționat sau a răcitorului de confort, reprezentativă pentru sezonul de răcire, calculată ca "cererea anuală de răcire de referință" împărțită la consumul anual de energie pentru răcire.

4 Prevederi generale

4.1 Cerințele minime de performanță energetică pentru clădiri sau unități de clădire sunt stabilite la nivelurile optime din punctul de vedere al costurilor.

4.2 Cerințele minime de performanță energetică globală și cerințele minime de performanță energetică parțială stabilite în prezentul document normativ se aplică cumulativ.

NOTĂ – Aplicarea cumulativă a cerințelor minime de performanță energetică globală și a cerințelor minime de performanță energetică parțială este determinată de următoarele:

a) pentru a se evita compensări prea mari între performanța anvelopei clădirii și performanța instalațiilor tehnice aferente clădirii;
b) pentru a se evita riscurile tehnice privind sănătatea sau disconfortul;
c) pentru a se evita introducerea pe piață a componentelor anvelopei clădirii sau ale instalațiilor tehnice aferente clădirii cu performanță scăzută.

4.3 În cazul clădirilor cu destinație mixtă, cerințele minime de performanță energetică globală pentru întreaga clădire se determină prin ponderarea cerințelor pentru părțile clădirii cu destinații diferite, în funcție de suprafața utilă totală a fiecărei părți a clădirii.

4.4 La decizia proprietarului clădirii, pot fi aplicate niveluri mai sporite de performanță energetică a clădirii, după ce se asigură că sunt îndeplinite toate cerințele minime de performanță energetică prevăzute în prezentul document normativ.

4.5 La proiectarea clădirilor noi, a unităților noi ale clădirilor existente sau a lucrărilor de renovare majoră a clădirilor existente și înainte de obținerea autorizației de construire, se va studia și se va lua în considerare fezabilitatea utilizării, din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător, a sistemelor alternative de eficiență ridicată de tipul celor specificate în continuare, dacă acestea sunt disponibile:

a) sisteme descentralizate de alimentare cu energie bazate pe energie din surse regenerabile;
b) sisteme de cogenerare/trigenerare;
c) pompe de căldură;
d) sisteme de încălzire sau de răcire centralizate sau de bloc.

NOTĂ – Sistemele alternative de alimentare cu energie termică vor fi selectate și implementate în conformitate cu prevederile Legii Nr. 92 din 29-05-2014 cu privire la energia termică şi promovarea cogenerării.

Se poate efectua analiza fezabilității utilizării unor sisteme alternative:

a) pentru o clădire, în mod individual;
b) pentru grupuri de clădiri similare sau tipologii comune de clădiri din aceeași zonă;
c) pentru toate clădirile conectate la sistemul centralizat de încălzire sau de răcire din aceeași zonă.

Analiza fezabilității utilizării sistemelor alternative specificate la acest punct se efectuează în conformitate cu 6.6 din prezentul document normativ.

La proiectarea clădirilor noi, a unităților noi ale clădirilor existente sau a lucrărilor majore de renovare a clădirilor existente, se va aplica soluția cea mai fezabilă din punct de vedere tehnic, economic și ecologic de utilizare a sistemelor alternative specificate la acest punct.

5 Cerințe minime de performanță energetică pentru clădirile noi

5.1 Cerințe minime de performanță energetică globală

5.1.1 Clădirile noi, unitățile noi ale clădirilor existente trebuie proiectate și construite astfel încât cantitatea de energie primară neregenerabilă necesară pentru încălzire, ventilație și aer condiționat, iluminat și prepararea apei calde menajere să nu depășească limitele stabilite în Tabelul 1.

5.1.2 Evaluarea energiei primare neregenerabile necesare pentru încălzire, ventilație și aer condiționat, iluminat și prepararea apei calde menajere se realizează în conformitate cu NCM M.01.02.

Tabelul 1 – Cerințe privind cantitatea maximă de energie primară neregenerabilă (EPPnren) necesară pentru încălzire, ventilație și aer condiționat, iluminat și preparare de apă caldă menajeră

Categoria de clădire (utilizarea unității de clădire)[3)]	Energie primară neregenerabilă (EPPnren), kWh/(m^2/an)[1),2)]
Case individuale	173
Blocuri locative	97
Clădiri de birouri	102
Clădiri ale instituțiilor de învățământ	82
Clădiri ale instituțiilor medicale	227
Hoteluri	135
Restaurante, cafenele	211
Clădiri sportive	297
Clădiri pentru servicii de comerț cu ridicata și cu amănuntul	157
Clădiri cu destinație mixtă[4]	-

NOTA 1 – Cantitatea maximă de energie primară neregenerabilă necesară pentru încălzire, ventilație și aer condiționat, iluminat și prepararea apei calde menajere, conform scalei de performanță energetică a claselor de clădiri din Anexa C a documentului NCM M.01.02.

NOTA 2 – Aceste valori corespund clasei "B", conform clasificării de performanță energetică a claselor de clădiri din Anexa C a documentului NCM M.01.02. Clasa "B" conform clasificării de performanță energetică reprezintă clasa clădirilor al cărei consum de energie este aproape egal cu zero (NZEB) în conformitate cu art.4 și art.21 din Legea Nr 282 din 05.10.2023.

NOTA 3 – Pentru alte categorii de clădiri care nu sunt specificate în mod expres în prezentul Tabel, cantitatea maximă de energie primară neregenerabilă necesară pentru încălzire, ventilație și aer condiționat, iluminat și prepararea apei calde menajere se determină prin analogie, în conformitate cu cerințele stabilite pentru cea mai apropiată categorie de clădiri.

NOTA 4 – În cazul în care o anumită clădire are mai mult de 10 % de utilizări diferite *k* (de exemplu, apartamente și birouri) cu cerințe diferite în ceea ce privește cantitatea maximă de energie primară neregenerabilă EPPnren.*k*, cerința pentru întreaga clădire se determină prin ponderarea cerințelor pentru părțile clădirii cu destinații diferite, în funcție de suprafața utilă totală a fiecărei părți a clădirii.

Se aplică următoarea formulă:

$$Pe = \frac{\sum_{k=1}^{n} A_{c,k} \times EPPnren.k}{A_c}$$

în care:

k reprezintă utilizarea destinațiile: *k* = 1, 2, ..., *n*.,

A_c reprezintă suprafața totală condiționată a clădirii

5.2 Cerințe minime de performanță energetică parțială

5.2.1 Cerințe minime de performanță energetică parțială pentru elementele de anvelopă a clădirii

5.2.1.1 Elementele de anvelopă ale clădirilor noi și ale unităților noi ale clădirilor existente trebuie să respecte cerințele prevăzute în Tabelul 2 și Tabelul 3.

Tabelul 2 – Valori maxime ale coeficientului de transfer termic, *U*, pentru elementele opace ale anvelopei clădirii

Element de construcție	Coeficientul maxim de transfer de căldură, *U*, W(m^{2}K)
Perete exterior (sau acoperiș cu o pantă > 45)	0.25
Acoperiș plat (sau acoperiș cu o pantă ≤ 45°)	0.20
Planșeu sub mansarda neîncălzită (planșeul de pod)	0.25
Planșeu în contact cu aerul exterior (deasupra pasajelor etc.)	0.20
Planșeu în contact cu spațiul neîncălzit (subsol) sau planșeu în contact cu sol	0.32

Tabelul 3 – Valori maxime ale coeficientului de transfer termic, *U*, pentru vitraje, pereți cortină, ferestre și uși

Element de construcție	Coeficientul maxim de transfer de căldură, *U*, W(m^{2}K)
Ferestre în peretele exterior sau în acoperiș și ușile de intrare care dau spre încăpere cu aflare permanentă a oamenilor (uși de balcon etc.- SM SR EN 1154, [6])	1.4
Ușa către alte spații interioare, decât cele menționate mai sus: - fără tambur; - cu tambur.	2.2
Fațadă vitrată (perete cortină)	2.0

Valorile coeficientului de transfer termic al elementelor anvelopei se determină prin calcul sau măsurare, în conformitate cu standardele moldovenești SM EN ISO 6946, SM EN ISO 10077-1, SM EN ISO 10077-2, SM EN ISO 13789, SM EN ISO 12631 și SM SR EN ISO 10456.

5.2.2 Cerințe minime de performanță energetică parțială a sistemelor de emisie și de distribuție a energiei termice și frigorifice

5.2.2.1 Pentru clădirile cu sisteme de emisie a căldurii având agent termic apa, fiecare corp de încălzire trebuie să fie echipat cu o supapă de închidere manuală și cap termostatic, de exemplu, capete termostatice pentru radiatoare (TRV) în conformitate cu SM EN 215 sau robinete cu actuatori.

5.2.2.2 Controlul în funcție de temperatura exterioară (cum ar fi scăderea/creșterea temperaturii medii a debitului agentului termic sau frigorific pentru încălzire sau răcire) trebuie să fie prevăzut dacă un astfel de control nu este asigurat la nivelul generării agentului termic sau frigorific.

5.2.2.3 Pentru a asigura controlul intermitent al emisiei a căldurii și/sau al distribuției, minimul necesar este controlul automat cu program de timp fix (pentru a reduce temperatura interioară și timpul de funcționare). Este permisă utilizarea unui singur controler pentru a controla diferite încăperi/zone care au aceleași modele de funcționare.

5.2.2.4 Fiecare ramură a sistemului de distribuție a energiei termice sau energiei frigorifice trebuie să fie prevăzută cu o supapă de închidere, cu un control de echilibrare (de preferință automat) a presiunii diferențiale sau cu supape de reglare echilibrate hidraulic.

5.2.2.5 Sistemele de distribuție a energiei termice și frigorifice trebuie să fie izolate termic în conformitate cu SM EN ISO 12241. În cazul în care se utilizează materiale termoizolante cu pori deschiși

pentru conductele de apă rece, pentru conductele sistemului de răcire și pentru conductele aparatelor de aer condiționat, pentru a preveni condensarea, acestea sunt acoperite la exterior cu un strat de protecție care acționează ca material de barieră împotriva vaporilor.

5.2.2.6 Colectoarele, supapele, conductele de ventilație și de aer condiționat, unitățile de generare și stocare a apei calde și alte echipamente utilizate în instalații care afectează consumul de energie al clădirilor, cum ar fi cele de încălzire, răcire, ventilare și aer condiționat, trebuie să fie izolate pentru a minimiza pierderile de căldură (SM EN ISO 10211 [7]) sau condensarea pe suprafețe.

5.2.2.7 Conductele de încălzire din clădirile noi și unitățile noi din clădirile existente trebuie să respecte cerințele din Tabelul 4.

Tabelul 4 – Pierderea maximă de densitate a fluxului de căldură prin conductele izolate ale instalației de încălzire, *W/m*

Diametrul nominal intern al conductei (DN), mm	**Temperatura medie a agentului termic, °C**				
	≤ 50	**60**	**70**	**80**	**≥ 90**
15 – 25	7	11	13	14	16
32 – 50	10	14	16	18	21
65 – 100	14	19	22	25	29
NOTĂ – Pentru alte temperaturi, pierderea maximă a densității fluxului termic se determină prin interpolare.					

5.2.3 Cerințe pentru pompe

5.2.3.1 Toate pompele trebuie să fie dotate minim cu un control de tip pornire/oprire pentru a reduce cererea de energie auxiliară a pompelor atunci când acest lucru este posibil.

5.2.3.2 În cazul controlului termostatic utilizat în zonele cu sisteme de încălzire centrală, pompele/grupurile de pompe pentru sistemul de încălzire trebuie să fie cu viteză variabilă (viteză variabilă/acționare cu frecvență) sau pompe cu 3 viteze, prevăzute cu control pentru presiune delta sau control al debitului (pompă de circulație proiectată la cerere).

5.2.4 Cerințe pentru sistemele de încălzire și răcire - producerea și furnizarea energiei termice și frigorifice

5.2.4.1 Dacă instalațiile de încălzire din clădirile noi și din unitățile noi ale clădirilor existente sunt echipate cu cazane care utilizează combustibili lichizi sau gazoși, atunci cazanele trebuie să corespundă cerințelor minime de eficiență stabilite în [8].

5.2.4.2 Sistemele de stocare a energiei termice ale sistemelor de alimentare cu energie termică în clădirile noi și în unitățile noi ale clădirilor existente trebuie să fie proiectate, instalate și izolate termic în conformitate cu documentele de reglementare aplicabile în domeniul construcțiilor, astfel încât influența pierderilor de căldură în aceste sisteme asupra cantității anuale de energie primară, necesară pentru încălzire să fie redusă la minimum.

5.2.4.3 Pentru cazanele cu combustibil solid, randamentul net de generare nu trebuie să fie mai mic de 80 %, în conformitate cu prevederile [8].

5.2.4.4 Instalațiile de încălzire a spațiilor, instalațiile de încălzire combinate, dispozitive de control al temperaturii și instalațiile solare și combinațiile instalațiilor de încălzire, dispozitive de control al temperaturii și instalațiile solare cu putere termică nominală ≤ 70 kW trebuie să corespundă cel minim cu clasa B, conform [9].

5.2.4.5 Pentru pompele de căldură cu compresoare acționate electric și putere termică nominală > 70 kW, cerințele de randament sunt definite după cum urmează: COP > 3,1 și SCOP > 3,4.

NOTĂ – COP se măsoară în conformitate cu procedurile din SM EN 14511-3.

5.2.4.6 Pentru cazanele cu putere termică nominală între 70 și 400 kW care utilizează combustibil lichid sau gazos trebuie să respecte cerințele din Tabelul 5.

Tabelul 5 – Cerințe privind randamentul net de producție al cazanelor care utilizează combustibil lichid sau gazos

Tip	Temperatura medie a agentului termic din cazan, ºC	Cerința de randament la puterea nominală, Pn	Temperatura medie a apei din cazan ºC	Cerințe de randament la sarcină parțială 30%, Pn
Cazan standard	70	≥ 84 + 2 log Pn	≥ 50	≥ 80 + 3 log Pn
Cazan de temperatură joasă(*)	70	≥ 87,5 + 1,5 log Pn	40	≥ 87,5 + 1,5 log Pn
Cazan în condensație pe gaze naturale	70	≥ 91 + 1 log Pn	30(**)	≥ 97 + 1 log Pn

(*) inclusiv cazanele în condensare care utilizează gaze lichide;
(**) temperatura de alimentare cu apă a cazanului.

Cerințele din Tabelul 5 sunt definite în conformitate cu [10]. În toate cazurile, dacă următoarele echipamente: încălzitoarele cu cazan pe combustibil, încălzitoarele combinate cu cazan pe combustibil, încălzitoarele cu cazan electric și încălzitoarele combinate cu cazan electric, încălzitoarele în cogenerare, încălzitoarele cu pompă de căldură, încălzitoarele combinate cu pompă de căldură și pompele de căldură cu temperatură scăzută îndeplinesc cerințele de proiectare ecologică aplicabile produselor cu impact energetic, se consideră că acestea îndeplinesc cerințele minime.

5.2.4.7 Generatoarele de răcire trebuie să fie echipate având funcția pompei de căldură.

5.2.4.8 Orice sistem de generare utilizat trebuie să fie echipat cu un sistem de control care să mențină temperatura interioară a cel puțin uneia dintre zonele climatizate care sunt alimentate de generator.

5.2.4.9 Toate tipurile de generatoare termice și frigorifice trebuie să fie echipate cu control variabil în funcție de temperatura exterioară.

5.2.5 Cerințe pentru sistemele de producere a apei calde menajere

5.2.5.1 Cerințele minime pentru generare eficientă a încălzitoarelor de apă, a rezervoarelor de stocare a apei calde și a sistemelor combinate de încălzire a apei și a sistemelor solare cu o putere termică nominală ≤ 70 kW, a rezervoarelor de stocare a apei calde cu un volum de stocare ≤ 500 litri și a sistemelor combinate de încălzire a apei ≤ 70 kW și a sistemelor solare trebuie să fie de minimum clasa C sau mai bună, conform [10].

5.2.5.2 Pentru toate generatoarele de energie termică > 70 kW trebuie îndeplinite cerințele de la 5.2.4.3, 5.2.4.5 și 5.2.4.6.

5.2.5.3 Conducte pentru agent termic din clădirile noi și din unitățile noi ale clădirilor existente trebuie să respecte cerințele din Tabelul 6.

Tabelul 6 – Pierderea maximă a densității fluxului termic pentru conductele izolate ale instalației de preparare a apei calde menajere, *W/m*

Diametrul nominal intern al conductei (DN), mm	Temperatura medie a apei calde - 60°C W/m
15 – 25	11
32 – 50	14
65 – 100	19

5.2.5.4 Dacă instalațiile de preparare a apei calde de consum din clădirile noi și din unitățile noi ale clădirilor existente sunt echipate cu cazane cu arderea combustibilului lichid sau gazos, atunci cazanele trebuie să îndeplinească cerințele minime de eficiență stabilite în [8].

5.2.5.5 Sistemele de stocare a apei calde din sistemele de alimentare cu apă caldă din clădiri trebuie să fie proiectate, instalate și izolate termic în conformitate cu documentele de reglementare aplicabile în construcții, astfel încât influența pierderilor de căldură din aceste sisteme asupra cantității anuale de energie primară, necesară pentru încălzire și alimentare cu apă caldă, să fie redusă la minimum.

5.2.5.6 Sistemele de apă caldă din clădirile noi și din unitățile noi ale clădirilor existente trebuie să aibă un nivel minim de control și automatizare, în conformitate cu Tabelul 7.

Tabelul 7 – Nivelul minim de control și automatizare în sistemele de apă caldă

Aplicarea controlului	Funcția de control minim
Controlul temperaturii de stocare a apei calde cu încălzire electrică integrată sau pompă de căldură electrică	Pentru toate categoriile de clădiri: Program automat de control pornit/oprit și program de control al timpului de încărcare
Controlul temperaturii de stocare a apei calde cu ajutorul generării de căldură NOTĂ - Producerea de căldură - cazane (alimentate cu diferite tipuri de combustibili), pompe de căldură, energie solară, încălzire centralizată, CET – centrale electro-termice.	Pentru toate categoriile de clădiri: Program automat de control pornit/oprit și program de control al timpului de încărcare
Controlul temperaturii de stocare a apei calde, care variază în funcție de anotimp: cu menținerea temperaturii de către generatorul de energie termică sau să fie echipat cu preîncălzire electrică	Pentru toate categoriile de clădiri: Control automat selectat cu pompă de circulație pornit/oprit sau preîncălzire electrică cu control programabil
Controlul temperaturii de stocare a apei calde prin intermediul colectorului solar și instalației de generare a energiei termice	Pentru toate categoriile de clădiri: Control automat al alimentării colectorului solar și al alimentării suplimentare a acumulatorului (Alimentarea acumulatorului solar: Controlul pornirii/opririi pompei de circulație pentru transmiterea radiației solare captate de către colectorul solar către acumulatorul de apă caldă menajeră în timpul când energia solară este disponibilă. Încălzirea și preîncălzirea apei de către colectorul solar este prima după prioritate. (Preîncălzirea apei calde menajere în acumulator: deblocarea preîncălzirii prin intermediul generatorului de căldură pe o perioadă necesară de timp pentru a aduce apa caldă menajeră în acumulator până la temperatura nominală. Încălzirea și preîncălzirea apei de către generator de căldură este a doua după prioritate.)
Controlul pompei de circulație a apei calde (funcționare continuă, program de comutare temporizată sau pornit/oprit în funcție de cerere)	Pentru toate categoriile de clădiri: Cu program de comutare temporizată

5.2.6 Cerințe pentru sistemele de ventilație și aer condiționat

5.2.6.1 Pentru a asigura o performanță energetică optimă, instalațiile de ventilație și de aer condiționat din clădirile noi și din unitățile noi ale clădirilor existente trebuie să fie proiectate, instalate și exploatate în conformitate cu SM EN 16798-3 și cu alte documente normative în construcții.

5.2.6.2 Pentru toate clădirile în care sunt prevăzute sisteme de ventilație mecanică sau de aer condiționat, cu astfel de sisteme având un debit de aer ≥ 2 500 m^3/h și un timp de funcționare ≥ 35 de ore pe săptămână, este obligatorie recuperarea căldurii și posibilitatea de a ocoli schimbătorul de căldură prin sistem by-pass sau de a controla-modula performanța de recuperare a căldurii acestuia. Eficiența minimă de recuperare a temperaturii uscate (în baza termometrului uscat), în modul de încălzire, trebuie să fie $\eta \geq 60\%$, inclusiv controlul contra înghețare.

5.2.6.3 Cerința de la 5.2.6.3 nu se aplică atunci când: nu se respectă cerințele de siguranță, nu este fezabilă din punct de vedere tehnic sau economic (valoarea actuală netă (VAN) < 0, pentru o durată de viață economică a recuperatorului de căldură de 20 de ani).

5.2.6.4 Pentru toate clădirile noi cu ventilație mecanică, este obligatorie utilizarea ventilatoarelor cu mai multe viteze sau a ventilatoarelor cu turații variabile pentru toate unitățile de ventilație cu debit volumetric ≥ 500 m^3/h și controlul timpului de funcționare.

5.2.6.5 Pentru toate clădirile noi cu ventilație mecanică, trebuie respectate următoarele cerințe privind puterea specifică maximă a ventilatorului SFP (Specific Fan Power: eng.), conform SM EN 16798-3, din Tabelul 8, a sistemelor de ventilație.

Tabelul 8 – Cerințe privind puterea specifică maximă a ventilatorului (SFP) a sistemelor de ventilație

Tipul sistemului de ventilație	SFP, [kW/(m^3/s)]
Pentru sistemele de ventilație de refulare-aspirație cu schimbătoare de căldură și sisteme de volum de aer variabil:	≤ 2,8
Pentru sistemele de ventilație de refulare-aspirație:	≤ 2,2
Pentru sistemele de ventilație doar de refulare:	≤ 1,2
Pentru sistemele de ventilație doar de aspirație:	≤ 0,9

5.2.6.6 Puterea specifică a ventilatorului (SFP) pentru un anumit sistem de ventilație și un anumit punct de funcționare (combinație de debit și creștere a presiunii) se calculează după cum urmează:

$$SFP = \Sigma P / qv, \text{ kW/(m}^3\text{/s) sau W/(l/s)}, \quad (1)$$

în care:

ΣP - suma totală a puterilor ventilatoarelor, kW;

qv - cantitatea totală de aer circulat, m^3/s, (pentru sistemele de ventilație fără reglaj, *qv* reflectă cantitatea maximă de aer refulată sau aspirată).

5.2.6.7 Sistemele de ventilație trebuie să fie curățate, exploatate și întreținute astfel încât să fie menținute în bune condiții tehnice și igienice. Instrucțiunile, secvențele și intervalele trebuie să fie prevăzute în proiect.

5.2.6.8 Sistemele de ventilație din clădirile noi și din unitățile noi ale clădirilor existente trebuie să aibă un nivel minim de control și automatizare, în conformitate cu Tabelul 9.

Tabelul 9 – Nivelul minim de control și automatizare în sistemele de ventilație

Aplicarea controlului	Funcția de control minim
Controlul fluxului de aer la nivelul camerei	Pentru toate categoriile de clădiri: Control temporal (sistemul funcționează în funcție de un anumit program orar)
Controlul fluxului de aer sau al presiunii la nivelul instalației de tratare a aerului	Pentru toate categoriile de clădiri: Control temporal pornit-oprit (furnizează în permanență fluxul de aer pentru o sarcină maximă a tuturor încăperilor în timpul perioadei normale de funcționare)
Controlul protecției împotriva înghețului pe partea de evacuare a aerului de recuperare a căldurii	Pentru toate categoriile de clădiri: Cu control de dezgheț (în timpul perioadei reci, o buclă de control se asigură că temperatura aerului care părăsește schimbătorul de căldură nu este prea scăzută, pentru a evita înghețarea)
Controlul recuperării căldurii (prevenirea supraîncălzirii)	Pentru toate categoriile de clădiri: Cu control al supraîncălzirii (în perioadele în care efectul schimbătorului de căldură nu va mai fi pozitiv, se prevede

	sistemul by-pass care ocolește schimbătorul de căldură în sistemele fără funcționare de răcire
Controlul temperaturii aerului refulat	Pentru toate categoriile de clădiri: Punct de setare constant (fiecare sursă de alimentare a zonei permite controlul temperaturii aerului refulat, parametrii setați sunt constanți și pot fi modificate doar prin acțiune manuală)
Controlul umidității, în cazul în care este impus de procesul tehnologic și/sau de necesitățile sanitare (controlul umidității aerului poate include umidificarea și/sau uscarea; controlerele pot fi aplicate ca "control de limitare a umidității" sau "control constant")	Pentru clădirile nerezidențiale: Controlul punctului de rouă (înainte ca aerul să fie refulat în încăpere sau zonă, răcirea aerului la temperatura dorită a punctului de rouă și apoi preîncălzirea acestuia la temperatura dorită)

5.2.6.9 Sistemele de climatizare ≤ 12 kW trebuie să fie de minimum clasa B (4,60 ≤ SEER < 5,10 sau mai performante, conform [8].

5.2.6.10 Pentru sistemele de răcire > 12 kW, cerințe minime de performanță pentru generatoarele numai pentru răcire este EER > 3,0 testată în conformitate cu SM EN 14511-3

5.2.6.11 Controlul sistemului de răcire trebuie să aibă posibilitatea de a regla temperatura interioară a zonei deservite.

5.2.6.12 În cazul în care condițiile permit, trebuie să se ia în considerare ventilația pe timp de noapte pentru a asigura răcirea spațiului sau zonei.

Debitul de aer la refulare este setat la valoarea maximă în timpul perioadei inactive, cu condiția că:

a) temperatura interioară a trecut peste punctul de referință pentru răcire;
b) diferența dintre temperatura interioară și temperatura exterioară a trecut o anumită limită;
c) dacă răcirea spațiilor pe timp de noapte se realizează prin deschiderea automată a ferestrelor, (SM EN 12207 [14] și SM SR EN 12152 [15]), nu trebuie să existe niciun control al debitului de aer.

5.2.6.13 Sistemele de climatizare din clădirile noi și din unitățile noi ale clădirilor existente trebuie să aibă un nivel minim de control și automatizare, în conformitate cu Tabelul 10.

Tabelul 10 – Nivelul minim de control și automatizare în sistemele de climatizare

Aplicarea controlului	Funcția de control minim
Controlul emisiilor de căldură (sistemul de control este instalat la nivelul emițătorului sau al camerei; pentru clădirile rezidențiale, un sistem poate controla mai multe camere)	Pentru clădirile rezidențiale: Control automat centralizat: Există doar un control automat central care acționează fie asupra distribuției, fie asupra generării Pentru clădirile nerezidențiale: Control individual la nivelul încăperilor (prin robinete termostatice sau robinete/clapete acționate electric)
Controlul temperaturii apei reci din rețeaua de distribuție (tur sau retur). O funcție similară poate fi aplicată la controlul răcirii electrice directe (de exemplu, unități de răcire compacte, unități split) pentru camere individuale	Pentru toate categoriile de clădiri: Control compensat de temperatura exterioară (acțiune: creșterea temperaturii medii)
Controlul pompelor în sistemul de distribuție (pompele controlate pot fi instalate la diferite trepte)	Pentru clădirile rezidențiale: Control pornire/oprire: pentru a reduce consumul de energie de către pompe, când este necesar Pentru clădirile nerezidențiale: Control în mai multe trepte: pentru a reduce consumul de energie de către pompe, când este necesar
Controlul intermitent al emisiilor de căldură și/sau a sistemului de distribuție	Pentru clădirile rezidențiale:

(un controler poate controla diferite încăperi/zone care au același regim de funcționare)	Fără interblocare: cele două sisteme sunt controlate independent și pot furniza simultan încălzire și răcire Pentru clădirile nerezidențiale: Interblocare parțială (în funcție de sistemul încălzire, ventilare și condiționare) - funcția de control este configurată pentru a minimiza posibilitatea încălzirii și răcirii simultane; acest lucru se face, în general, prin definirea unui punct variabil pentru temperatura de refulare
Control diferit al generatorului de răcire (pentru minimizarea temperaturii de funcționare a generatorului)	Pentru toate categoriile de clădiri: Control variabil al temperaturii în funcție de temperatura exterioară
Secvențierea diferitor generatoare	Pentru toate categoriile de clădiri: Prioritizare în funcție de sarcină

5.2.7 Cerințe pentru instalațiile de iluminat

5.2.7.1 Instalațiile de iluminat interior din clădiri trebuie proiectate astfel încât consumul de energie al sistemului să fie minimizat cu menținerea nivelului de iluminat normat.

5.2.7.2 Consumul anual de energie electrică pentru iluminat este determinat în conformitate cu NCM M.01.02.

5.2.7.3 Sistemele de iluminat interior din clădirile noi și din unitățile noi ale clădirilor existente trebuie să aibă un nivel minim de control și automatizare, în conformitate cu Tabelul 11.

Tabelul 11 – Nivelul minim de control și automatizare în sistemele de iluminat

Aplicarea controlului	Funcția de control minim
Controlul funcționalității	Pentru clădirile rezidențiale: Întrerupător manual de pornire/oprire (corpul de iluminat este pornit și oprit cu un întrerupător manual în cameră) Pentru clădirile nerezidențiale: Întrerupător manual de pornire/oprire și semnal suplimentar de stingere (corpul de iluminat este pornit și oprit cu un întrerupător manual în încăpere. În plus, un semnal automat oprește automat corpul de iluminat cel puțin o dată pe zi, de obicei seara, pentru a evita funcționarea inutilă pe timp de noapte). Senzori de prezență în spațiile de utilizare comună
Controlul iluminatului natural	Pentru toate categoriile de clădiri: Control manual
Controlul jaluzelelor (pentru protecția solară și evitarea supraîncălzirii și pentru reducerea orbirii)	Pentru clădirile rezidențiale: Comandă manuală: Utilizat în principal doar pentru umbrirea manuală; economia de energie depinde de comportamentul utilizatorului Pentru clădirile nerezidențiale: Funcționare motorizată cu comandă manuală: Utilizate în principal numai pentru cea mai ușoară umbrire manuală (cu ajutorul motorului); economia de energie depinde de comportamentul utilizatorului

5.2.8 Contorizarea consumului de energie

5.2.8.1 Toate clădirile noi și clădirile existente care sunt supuse renovării majore trebuie să fie echipate cu dispozitive de contorizare cel puțin pentru energia livrată sau exportată, cum ar fi electricitatea, gazele naturale și apa caldă. Contoarele de energie, trebuie să fie instalate de entități autorizate.

În cazul clădirilor noi cu mai multe apartamente, consumul de energie trebuie să fie subcontorizat la nivel de apartament.

5.2.8.2 Clădirile noi nerezidențiale trebuie să fie echipate cu un subcontor(e) suplimentar(e) pentru electricitate și/sau căldură în:

a) sistemele de ventilație autonome în cazul în care consumul de energie electrică al ventilatoarelor depășește 30 000 kWh/an;
b) sistemele de ventilație autonome în care consumul de energie termică după recuperare depășește 100 000 kWh/an și/sau în care consumul total de energie electrică al bateriilor electrice de încălzire a aerului sau al umidificatoarelor depășește 30 000 kWh/an;
c) pompele de căldură și sistemele de răcire autonome (de exemplu chillere), în cazul în care consumul total de energie electrică depășește 60 000 kWh/an.

6 Cerințe minime de performanță energetică pentru clădirile existente

6.1 Clădirile existente și unitățile clădirilor existente, atunci când sunt supuse unor lucrări de renovare majoră, trebuie să corespundă cerințelor minime de performanță energetică globală și cerințelor minime de performanță energetică parțială stabilite la 5.1 și 5.2 din prezentul document normativ.

6.2 În cazul în care elementele anvelopei clădirilor existente sau unităților de clădiri existente sunt modernizate sau înlocuite și aceste lucrări nu reprezintă o renovare majoră, atunci elementele modernizate sau înlocuite ale anvelopei trebuie să corespundă cerințelor minime de performanță energetică parțială, stabilite la 5.2.1 din prezentul document normativ.

6.3 Instalațiile de încălzire și de apă caldă menajeră ale clădirilor existente și ale unităților de clădire existente, atunci când sunt modernizate sau înlocuite, trebuie să respecte cerințele minime de performanță energetică parțială stabilite la 5.2.4 și 5.2.5.

6.4 Instalațiile de ventilare și climatizare a clădirilor existente și a unităților de clădire existente, atunci când sunt modernizate sau înlocuite, trebuie să îndeplinească cerințele stabilite la 5.2.6 din prezentul document normativ.

6.5 Instalațiile de iluminat ale clădirilor existente și ale unităților de clădire existente, atunci când acestea sunt modernizate sau înlocuite, trebuie să îndeplinească cerințele minime de performanță energetică parțială stabilite la 5.2.7 din prezentul document normativ.

6.6 Cerințele stabilite la 6.1 ÷ 6.5 se aplică în măsura în care acest lucru este fezabil din punct de vedere tehnic, economic și funcțional.

Fezabilitatea economică a îndeplinirii cerințelor minime de performanță energetică a clădirilor se determină în conformitate cu SM EN 15459-1 și SM CEN/TR 15459-2.

Fezabilitatea din punct de vedere tehnic și funcțional a îndeplinirii cerințelor minime de performanță energetică a clădirilor este demonstrată prin atingerea clasei B în certificatul preliminar de performanță energetică și prin raportul anexat la certificatul preliminar de performanță energetică, în conformitate cu [2].

Fezabilitatea din punct de vedere al mediului a utilizării unor sisteme alternative de înaltă eficiență, conform 3.6 din prezentul document normativ, se realizează în conformitate cu [18].

7 Demonstrarea conformității cu cerințele minime de performanță energetică pentru clădiri

7.1 Demonstrarea conformității cu cerințele minime de performanță energetică a clădirilor se realizează în felul următor:

a) la faza de proiectare a clădirii noi sau a unității noi din clădirea existentă, ori a lucrărilor de renovare majoră a clădirii existente - prin aplicarea în documentația de proiect a soluțiilor tehnice care vor asigura respectarea cerințelor minime de performanță energetică stabilite în prezentul document normativ și prin evaluarea performanței energetice preconizate a clădirii sau a unităților de clădire, conform NCM M.01.02.

Raportul privind evaluarea performanței energetice preconizate a clădirii este o componentă a documentației de proiect, conform NCM A.07.02.

b) la etapa de punere în funcțiune a clădirii noi, a unității noi a unei clădiri existente sau a clădirii existente care a fost supusă unei renovări majore - prin întocmirea certificatului de performanță energetică a clădirii sau a unităților de clădire, în conformitate cu [21] și NCM M.01.02.

Bibliografie

[1] Legea nr. 1530-XII din 22 iunie 1993 privind ocrotirea monumentelor (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2010), nr. 15-17, art. 23).

[2] Legea nr. 282 din 5 octombrie 2023 privind performanța energetică a clădirilor (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2023, nr. 401-403, art. 695).

[3] SM EN ISO 13370 Performanța termică a clădirilor - Transferul de căldură prin sol - Metode de calcul.

[4] SM EN ISO 52003-1 Performanța energetică a clădirilor. Indicatori, cerințe, evaluare și certificare. Partea 1: Aspecte generale și aplicarea la performanța energetică globală.

[5] SM EN ISO 52016-1 Performanța energetică a clădirilor. Necesarul de energie pentru încălzire și răcire, temperaturi interioare și sarcini termice sensibile și latente. Partea 1: Metode de calcul.

[6] SM SR EN 1154 Feronerie pentru clădiri. Dispozitive pentru închidere controlată a ușii. Cerințe și metode de încercare

[7] SM EN ISO 10211 Punți termice în alcătuirea clădirilor. Fluxuri termice și temperaturi superficiale. Calcule detaliate.

[8] Hotărârea Guvernului nr. 716 din 19 octombrie 2022 pentru aprobarea Regulamentelor tehnice privind cerințele de proiectare ecologică aplicabile produselor cu impact energetic (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2022, nr. 385-391, art. 929.

[9] Hotărârii Guvernului nr. 1003 din 10-12-2014 pentru aprobarea reglementărilor privind cerințele de etichetare energetică a unor produse cu impact energetic.

[10] Hotărârea Guvernului nr. 750 din 13-06-2016 pentru aprobarea Regulamentului privind cerințele în materie de proiectare ecologică aplicabile produselor cu impact energetic.

[11] SM EN ISO 4064-5 Contoare de apă pentru apă potabilă rece și apă caldă. Partea 5: Cerințe de instalare.

[12] SM CEN/TR 14788 Ventilația în clădiri. Proiectarea și dimensionarea instalațiilor de ventilație rezidențiale.

[13] SM EN ISO 52120-1 Performanța energetică a clădirilor. Contribuția la automatizarea, controlul și managementul clădirii. Partea 1: Cadru general și proceduri.

[14] SM EN 12207 Ferestre și uși. Permeabilitate la aer. Clasificare

[15] SM SR EN 12152 Fațadele cortină. Permeabilitate la aer. Cerințe de performanță și clasificare.

[16] SM EN 15193-1+A1 Performanța energetică a clădirilor - Cerințe energetice pentru iluminat - Partea 1: Specificații, Modulul M9.

[17] SM EN 1434-1 Contoare de energie termică. Partea 1: Cerințe generale.

[18] Legea nr. 86 din 29 mai 2014 privind evaluarea impactului asupra mediului (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2014, nr. 174-177, art. 393).

[19] SM EN ISO 52000-1 Performanța energetică a clădirilor. Evaluarea în ansamblu a PEC. Partea 1: Cadru general și metode.

[20] SM CEN ISO/TR 52000-2 Performanța energetică a clădirilor. Evaluare globală a EPB. Partea 2: Explicarea și justificarea ISO 52000-1

[21] Hotărârea Guvernului nr. 621 din 11 septembrie 2024 pentru aprobarea Regulamentului privind procedura de certificare a performanței energetice a clădirilor și a unităților de clădire (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2024, nr. 408-410, art. 772).

Traducerea autentică a prezentului document normativ în limba rusă

Начало перевода

1 Область применения

1.1 Минимальные требования по энергоэффективности распостраняются на:

a) здания, которые будут построены и новые секции существующих зданий;
b) существующие здания и их секции, подлежащих капитальному ремонту;
c) элементы, являющихся частью ограждающих конструкций здания и оказывающих значительное влияние на энергоэффективность ограждающих конструкций здания, в случае модернизации или замены этих элементов;
d) технические системы здания, всякий раз, когда эти системы устанавливаются, модернизируются или заменяются.

1.2 Настоящий нормативный документ применяется к следующим категориям зданий:

a) индивидуальные дома (одноквартирные здания разных типов: индивидуальные дома, таунхаусы, дуплексы и пр.);
b) многоквартирные жилые дома;
c) офисные здания;
d) здания образовательных учреждений;
e) здания медицинских учреждений;
f) гостиницы;
g) рестораны, кафе;
h) здания спортивного назначения;
i) здания для оказания услуг оптовой и розничной торговли;
j) другие типы энергопотребляющих зданий, в том числе смешанного назначения, за исключением зданий, предусмотренных в 1.3.

1.3 Настоящий нормативный документ не распространяется:

a) на здания, охраняемые в соответствии с [1] и включенные в реестр местных или национальных памятников в той мере, в какой соблюдение определенных требований энергоэффективности могло бы в недопустимой степени изменить их историческую ценность, характер или внешний вид. Невозможность соблюдения определенных требований энергоэффективности в отношении соответствующих зданий должна быть обоснована и подтверждена собственником здания на основании нормативных документов в строительстве;
b) на здания, используемые как объекты богослужения или для иной деятельности религиозного характера;
c) на временные сооружения, промышленные площадки, мастерские, сельскохозяйственные здания нежилого назначения с низким энергопотреблением;
d) на жилые здания, используемые или предназначенные для использования менее четырех месяцев в течение года или в течение ежегодного ограниченного по времени периода и с прогнозируемым потреблением энергии менее 25% объема, который был бы потреблен в результате их использования в течение всего года;
e) на отдельные здания с общей полезной площадью менее 50 м^2;
f) на здания, предназначенные для национальной обороны, за исключением индивидуальных домов или офисных зданий отраслевого органа центрального публичного управления в области обороны либо подведомственных ему административных органов или публичных учреждений;
g) на другие категории зданий с особым режимом, которые регламентируются специальными нормативными актами и в отношении которых соблюдение положений [2] невозможно по обоснованным причинам, предусмотренным законодательством.

2 Нормативные ссылки

Следующие нормативные документы, на которые даются ссылки, применяются вместе с настоящим нормативным документом:

NCM A.07.02	Procedura de elaborare, avizare, aprobare și conținutul-cadru al documentației de proiect pentru construcții. Cerințe și dispoziții principale
NCM M.01.02	Performanța energetică a clădirilor. Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor
SM EN 215	Robinete cu termostat pentru radiatoare. Cerințe şi metode de încercare
SM EN 14511-3	Aparate de condiționat aerul, grupuri de răcire pentru lichide şi pompe de căldură pentru încălzirea şi răcirea spațiilor şi răcitoare industriale, cu compresoare antrenate prin motor electric. Partea 3: Metode de încercare
SM EN 15459-1	Performanța energetică a clădirilor. Procedură de evaluare economică pentru sistemele energetice din clădiri - Partea 1: Proceduri de calcul, Modulul M1-14
SM EN 16798-3	Performanța energetică a clădirilor. Ventilarea în clădiri. Partea 3: Ventilarea clădirilor nerezidenţiale. Cerințe de performanță pentru sistemele de ventilare şi de condiționare a aerului în încăpere (modulele M5-1, M5-4)
SM EN ISO 12241	Izolarea termică a echipamentelor din clădiri și a instalațiilor industriale. Reguli de calcul
SM CEN/TR 15459-2	Performanța energetică a clădirilor - Procedură de evaluare economică a sistemelor energetice din clădiri - Partea 2: Explicație și justificare a EN 15459-1, Modulul M1-14
SM EN ISO 6946	Componente și elemente de clădire. Rezistența termică și transmitanța termică. Metodă de calcul.
SM EN ISO 10077-1	Performanța termică a ferestrelor, ușilor și obloanelor. Calculul coeficientului de transfer termic. Partea 1: Generalități.
SM EN ISO 10077-2	Performanța termică a ferestrelor, ușilor și obloanelor. Calculul coeficientului de transfer termic. Partea 2: Metoda numerică pentru profilele de tâmplărie.
SM EN ISO 13789	Performanța termică a clădirilor. Coeficienți de transfer termic prin transmisie și prin ventilare. Metodă de calcul.
SM EN ISO 12631	Performanța termică a fațadelor cortină. Calculul coeficientului de transfer termic (ISO 12631:2017).
SM SR EN ISO 10456	Materiale și produse pentru construcții. Proprietăți higrotermice. Valori tabelare de proiectare și proceduri pentru determinarea valorilor termice declarate și de proiectare.

3 Термины и определения

Для правильного применения настоящего нормативного документа используются термины и определения, установленные в [2], а также следующие термины и определения:

3.1
коэффициент полезного действия (COP)
показатель эффективности теплового насоса при постоянных стандартных условиях, представляющий собой соотношение между количеством произведенной тепловой энергии и количеством потребленной электроэнергии.

3.2
сезонный коэффициент полезного действия (SCOP)
общий коэффициент полезного действия теплового насоса с электрическим приводом, характерный для отопительного сезона, рассчитывается как отношение годовой расчетной потребности в отоплении к годовому потреблению энергии на отопление.

3.3
здание, подлежащее строительству
здание находящееся в процессе проектирования или строительства.

3.4
жилое здание
индивидуальный дом (одноквартирное здание) различных типов: отдельно стоящий дом, таунхаус, дуплекс и т.д.), многоквартирный жилой дом.

3.5
индивидуальное управление систем отопления по помещениям/зонам
любой отопительный прибор, используемый для обеспечения терморегулирования, должен быть оснащен устройствами управления, способными минимизировать колебания и отклонения температуры

3.6
управление и автоматизация здания
описание продукции, программного обеспечения и технологических сервисов, необходимых для автоматического регулирования, наблюдения, оптимизации, человеческого вмешательства и управления в целях экономичной и надежной эксплуатации технических систем зданий, с оптимальной энергетической эффективностью

3.7
невозобновляемая первичная энергия
энергия, полученная из источника, например, ископаемого топлива, которая не подвергалась процессу конверсии или преобразования

3.8
показатель первичной энергоэффективности
количество оценённой первичной энергии поделенная на кондиционированную площадь здания, определяется в зависимости от невозобновляемой первичной энергии (PE = EPPnren).

3.9
кондиционируемая площадь здания
площадь пола кондиционируемых помещений за исключением нежилых подвалов или нежилых частей помещения, включая площадь полов всех уровней, если уровней несколько. Для определения кондиционируемой площади, в методологии расчета энергоэффективности зданий используются внешние размеры

ПРИМЕЧАНИЕ – В случае зданий со смешанными назначениями, для определения кондиционируемой площади каждой части, в качестве внешних размеров принимаются внешние размеры по оси симметрии (срединной линии) строительного элемента, разделяющего эти части.

3.10
коэффициент энергоэффективности (EER)
отношение мощности охлаждения к потребляемой мощности

3.11
сезонный коэффициент энергоэффективности (SEER)
общий показатель энергоэффективности кондиционера или охладителя, характеризующий сезон охлаждения, рассчитывается как «эталонный годовой спрос на охлаждение», разделённый на годовое потребление энергии на охлаждение.

4 Общие положения

4.1 Минимальные требования энергетической эффективности зданий или их секций устанавливаются с учетом оптимальных уровней с точки зрения затрат.

4.2 Минимальные требования общей энергоэффективности и минимальные требования по частичной энергоэффективности установленные в данном нормативном документе применяются в совокупности.

ПРИМЕЧАНИЕ – Совокупное применение минимальных требований общей энергоэффективности и минимальных требований по частичной энергетической эффективности обусловлено следующим:

1) в целях недопущения чрезмерных компенсаций между эффективностью ограждающих конструкций здания и эффективностью инженерных систем здания;
2) для недопущения технических рисков для здоровья или дискомфорта;
3) для недопущения поступления на рынок компонентов ограждающих конструкций здания или технических систем зданий с пониженной эффективностью.

4.3 В случае зданий смешанного назначения, минимальные требования общей энергоэффективности для всего здания определяются пропорционально требованиям для отдельных частей здания в зависимости от их общей полезной площади.

4.4 По решению собственника здания могут применяться повышенные требования энергетической эффективности здания, при условии соблюдения всех минимальных требований по энергоэффективности установленных настоящим нормативным документом.

4.5 При проектировании новых зданий, новых секций существующих зданий или работ по капитальному ремонту существующих зданий и до получения разрешения на строительство, изучается и принимается во внимание обоснованность использования с технической, экономической и с точки зрения защиты окружающей среды, альтернативных систем повышенной эффективности из числа нижеперечисленных, если таковые являются доступными:

a) децентрализованные системы энергоснабжения, базирующиеся на энергии из возобновляемых источников;
b) системы когенерации/тригенерации;
c) тепловые насосы.
d) централизованные или домовые системы отопления либо охлаждения;

ПРИМЕЧАНИЕ - Альтернативные системы снабжения тепловой энергией будут выбраны и внедрены в соответствии с положениями Закона № 92 от 29-05-2014 о тепловой энергии и продвижении когенерации.

Может быть проведён анализ целесообразности использования альтернативных систем:

a) для одного здания, в индивидуальном порядке;
b) для группы аналогичных зданий или зданий общего типа, расположенных в одной и той же зоне;
c) для всех зданий, подключенных к централизованному отоплению или охлаждению в одной и той же зоне.

Анализ целесообразности использования альтернативных систем, указанных в настоящем пункте, осуществляется в соответствии с п. 6.6 настоящего нормативного документа.

При проектировании новых зданий, новых частей существующих зданий или при проведении капитального ремонта существующих зданий применяется наиболее целесообразное с технической, экономической и экологической точек зрения решение по использованию альтернативных систем, указанных в данном пункте.

5 Минимальные требования энергоэффективности для новых зданий

5.1 Минимальные требования общей энергоэффективности

5.1.1 Новые здания, новые секции существующих зданий должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы количество невозобновляемой первичной энергии необходимой для отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, освещения и горячего водоснабжения, не превышало предельные значения, установленные в Таблице 1.

5.1.2 Оценка невозобновляемой первичной энергии, необходимой для отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, освещения и горячего водоснабжения, осуществляется в соответствии с NCM M.01.02.

Таблица 1 – Требования к максимальному количеству невозобновляемой первичной энергии (EPPnren), необходимой для отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, освещения и горячего водоснабжения

Категория зданий (назначение секции здания)[3)]	**Первичная невозобновляемая энергия (*EPPnren*), кВт·ч/(м²/год)**[1),2)]
индивидуальные дома	173
многоквартирные жилые дома	97
офисные здания	102
здания образовательных учреждений	82
здания медицинских учреждений	227
гостиницы	135
рестораны, кафе	211
здания спортивного назначения	297
здания для оказания услуг оптовой и розничной торговли	157
здания смешанного назначения[4)]	-

ПРИМЕЧАНИЕ 1 – Максимальное количество первичной невозобновляемой энергии необходимое для отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, освещения и горячего водоснабжения определяется в соответствии с шкалой классов энергоэффективности зданий, приведённой в Приложении С документа NCM M.01.02.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 – Данные значения соответствуют классу «B» шкалы энергоэффективности, согласно Приложению С документа NCM M.01.02. Класс «B» согласно классификации энергоэффективности представляет собой класс зданий потребление энергии в которых практически равно нулю (NZEB), в соответствии со ст. 4 и ст. 21 Закона № 282 от 05.10.2023.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 – Для других категорий зданий, не указанных непосредственно в настоящей таблице, максимальное количество невозобновляемой первичной энергии, необходимой для отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, освещения и горячего водоснабжения, определяется по аналогии в соответствии с требованиями, установленными для ближайшей категории зданий.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 – В случаях, когда в здании более 10 % различных видов использования k (например, квартиры и офисы) с разными требованиями к максимальному количеству невозобновляемой первичной энергии EPPnren.k, требование для всего здания определяется пропорционально требованиям для отдельных частей здания в зависимости от их общей полезной площади.

Применяется следующая формула:

$$Pe = \frac{\sum_{k=1}^{n} A_{c,k} \times EPPnren.k}{A_c}$$

где:

к представляет собой назначения: *k = 1, 2, ..., n.*

A_c представляет собой общую кондиционируемую площадь здания

5.2 Минимальные требования к частичной энергоэффективности

5.2.1 Минимальные требования частичной энергоэффективности ограждающих конструкций здания

5.2.1.1 Элементы ограждающих конструкций новых зданий и новых секций существующих зданий должны соответствовать требованиям представленных в Таблице 2 и Таблице 3.

Таблица 2 – Максимальные значения коэффициента теплопередачи, *U*, для непрозрачных элементов ограждающих конструкций здания

Элемент конструкции	Максимальный коэффициент теплопередачи, *U*, Вт/(м²·К)
Наружные стены (или кровля с уклоном > 45°)	0,25
Плоская кровля (или кровля с уклоном ≤ 45°)	0,20
Плита покрытия под неотапливаемым чердаком (чердачная плита перекрытия),	0,25
Плита покрытия контактирующая с внешней средой (над проездом и т.д.)	0,20
Плита перекрытия, контактирующее с неотапливаемым пространством (подвалом) или перекрытие, контактирующее с грунтом	0,32

Таблица 3 – Максимальные значения коэффициента теплопередачи, *U*, для остекления, витражей, окон и дверей

Элемент конструкции	Максимальный коэффициент теплопередачи, *U*, Вт/(м²·К)
Наружные окна в стене или кровле и наружные двери контактирующие с помещением с постоянным пребыванием людей (балконные двери и т.д. - SM SR EN 1154, [6])	1,4
Наружные двери, кроме вышеуказанных: - без тамбура; - с тамбуром.	2,2
Остекленный фасад (витражи)	2,0

Значения коэффициента теплопередачи элементов ограждающих конструкций определяются расчетом или измерением, в соответствии с молдавскими стандартами SM EN ISO 6946, SM EN ISO 10077-1, SM EN ISO 10077-2, SM EN ISO 13789, SM EN ISO 12631 и SM SR EN ISO 10456.

5.2.2 Минимальные требования к частичной энергоэффективности систем тепло и холодоснабжения

5.2.2.1 В зданиях с системами теплоснабжения, использующими воду в качестве теплоносителя, каждый отопительный прибор должен быть оборудован ручным запорным клапаном и термостатической головкой, например, термостатическими радиаторными клапанами (ТРК) в соответствии со стандартом SM EN 215, либо кранами с электроприводами.

5.2.2.2 Регулирование в зависимости от наружной температуры (например, снижение/повышение средней температуры теплоносителя для отопления или хладагента или охлаждения) должно быть предусмотрено, если такое регулирование не обеспечивается на уровне генерации теплоносителя или хладагента.

5.2.2.3 Для обеспечения интервального контроля за выделением и/или распределением тепла, минимальным требованием является автоматическое управление с фиксированным временным графиком (с целью снижения внутренней температуры и времени работы системы). Допускается использование одного контроллера для управления различными помещениями/зонами с одинаковыми режимами эксплуатации.

5.2.2.4 Каждая ветвь системы распределения тепло или холодоснабжения должна быть оснащена запорным клапаном, с контролем (предпочтительно автоматическим) перепада давления или гидравлическими балансировочными клапанами.

5.2.2.5 Системы распределения тепло и холодоснабжения должны быть тепло изолированы в соответствии с SM EN ISO 12241. При использовании изоляционных материалов с открытыми порами на трубопроводах холодной воды, систем охлаждения и кондиционирования, для предотвращения образования конденсата, трубопроводы покрываются снаружи защитным слоем, выполняющим функцию пароизоляционного материала.

5.2.2.6 Коллекторы, клапаны, воздуховоды систем вентиляции и кондиционирования, установки для производства и хранения горячей воды и другое оборудование, используемое в установках, влияющих на энергопотребление зданий, таких как системы отопления, охлаждения, вентиляции и кондиционирования, должны быть теплоизолированы для сокращения теплопотерь (SM EN ISO 10211 [7]) или образования конденсата на поверхностях.

5.2.2.7 Трубопроводы системы отопления в новых зданиях и новых секций существующих зданий должны соответствовать требованиям из таблицы 4.

Таблица 4 – Максимальная потеря плотности теплового потока через изолированные трубопроводы систем отопления, Вт/м

Номинальный внутренний диаметр трубопровода (DN), мм	**Средняя температура теплового носителя, °C**				
	≤ 50	**60**	**70**	**80**	**≥ 90**
15 – 25	7	11	13	14	16
32 – 50	10	14	16	18	21
65 – 100	14	19	22	25	29
ПРИМЕЧАНИЕ – Для других температур максимальная потеря плотности теплового потока определяется путем интерполяции.					

5.2.3 Требования к насосам

5.2.3.1 Все насосы должны быть оснащены как минимум управлением типа «вкл./выкл.» для снижения потребления вспомогательной энергии насосами, когда это возможно.

5.2.3.2 В случае использования термостатического управления в зонах с системой центрального отопления, насосы/насосные группы отопительной системы должны быть с регулируемой скоростью (инверторные/с частотным управлением) или насосы с тремя скоростями, оснащёнными управлением по перепаду давления (ΔP) или по расходу (циркуляционные насосы проектируемые по запросу).

5.2.4 Требования к системам отопления и охлаждения – производство и распредиление холодо и теплоэнергии

5.2.4.1 Если системы отопления в новых зданиях или в новых секциях существующих зданий оснащаются котлами, работающими на жидком или газообразном топливе, данные котлы должны соответствовать минимальным требованиям по эффективности, установленным в [8].

5.2.4.2 Системы хранения тепловой энергии в системах теплоснабжения новых зданий и новых секций существующих зданий должны быть спроектированы, установлены и теплоизолированы в соответствии с нормативными строительными документами, таким образом, чтобы

минимизировать потери тепла и их влияние на годовое потребление первичной энергии, необходимой для отопления.

5.2.4.3 Для котлов на твёрдом топливе чистый КПД генерации не должен быть ниже 80 % в соответствии с положениями [8].

5.2.4.4 Установки отопления помещений, комбинированные установки отопления, устройства управления температурой и солнечные установки и комбинации установок отопления, устройства управления температурой и солнечные установки с номинальной тепловой мощностью ≤ 70 кВт должны соответствовать как минимум классу B, в соответствии с нормативом [9].

5.2.4.5 Для тепловых насосов с компрессорами с электрическим приводом и номинальной тепловой мощностью > 70 кВт установлены следующие требования по эффективности: COP > 3,1 и SCOP > 3,4.

Примечание: Значения COP определяются в соответствии с процедурами SM EN 14511-3.

5.2.4.6 Котлы с номинальной тепловой мощностью от 70 до 400 кВт, работающих на жидком или газообразном топливе, должны соответствовать требованиям, указанным в Таблице 5.

Таблица 5 – Требования к чистому КПД котлов, работающих на жидком или газообразном топливе

Тип	Средняя темпера-тура теплоноси теля (°C)	Требование к КПД при номинальной мощности, (Pn)	Средняя темпера-тура теплоноси теля в котле (°C)	Требования к КПД при частичной нагрузке 30%, Pn
Стандартный котел	70	≥ 84 + 2 log Pn	≥ 50	≥ 80 + 3 log Pn
Котел низкотемпературный(*)	70	≥ 87,5 + 1,5 log Pn	40	≥ 87,5 + 1,5 log Pn
Котел конденсационный газовый	70	≥ 91 + 1 log Pn	30(**)	≥ 97 + 1 log Pn
(*) включая конденсационные котлы на сжиженном газе; (**) температура подачи воды в котле.				

Требования, приведённые в Таблице 5, определены в соответствии с [10]. Во всех случаях, если следующее оборудование: отопительные приборы с котлом на топливе, комбинированные отопительные приборы с котлом на топливе, отопительные приборы с электрическим котлом и комбинированные отопительные приборы с электрическим котлом, когенерационные отопительные приборы, отопительные приборы с тепловым насосом, комбинированные отопительные приборы с тепловым насосом и низкотемпературные тепловые насосы, соответствует применимым требованиям экологического проектирования энергопотребляющих изделий, считается что они удовлетворяют минимальным требованиям.

5.2.4.7 Генераторы холода должны быть оснащены функцией теплового насоса.

5.2.4.8 Любая система генерации должна быть оснащена системой управления, которая поддерживает контроль внутренней температуры по крайней мере одной из кондиционируемых зон, обслуживаемых этим генератором.

5.2.4.9 Все виды генераторов тепло и холодоснабжения должны быть оснащёны переменным управлением в зависимости от наружной температуры.

5.2.5 Требования к системам горячего водоснабжения

5.2.5.1 Минимальные требования по энергоэффективности водонагревателей, резервуаров для хранения горячей воды и комбинированных систем нагрева воды и солнечных систем с номинальной тепловой мощностью ≤ 70 кВт, резервуаров для хранения горячей воды с объемом хранения ≤ 500 литров и комбинированных систем нагрева воды мощностью ≤ 70 кВт и солнечных систем должны соответствовать как минимум классу С или выше, согласно [10].

5.2.5.2 Для всех генераторов теплоснабжения мощностью > 70 кВт должны быть выполнены требования, указанные в пунктах 5.2.4.3, 5.2.4.5 и 5.2.4.6.

5.2.5.3 Трубопроводы для теплоносителя в новых зданиях и в новых секциях существующих зданий должны соответствовать требованиям, указанным в Таблице 6.

Таблица 6 – Максимальная потеря плотности теплового потока через изолированные трубопроводы систем приготовления горячего водоснабжения, Вт/м

Номинальный внутренний диаметр трубопровода (DN), мм	Средняя температура горячей воды - 60 °C Вт/м
15 – 25	11
32 – 50	14
65 – 100	19

5.2.5.4 Если установки для приготовления горячей воды для хозяйственно-бытовых нужд в новых зданиях и новых секциях существующих зданий оснащены газовыми или жидкотоплевными котлами, то котлы должны соответствовать минимальным требованиям по эффективности, установленным в [8].

5.2.5.5 Системы хранения горячей воды в системах горячего водоснабжения зданий должны быть спроектированы, установлены и теплоизолированы в соответствии с применимыми нормативными документами в строительстве, таким образом, чтобы влияние потерь тепла из этих систем на годовую потребность в первичной энергии для отопления и горячего водоснабжения было сведено к минимуму.

5.2.5.6 Системы горячего водоснабжения в новых зданиях и новых секциях существующих зданий должны иметь минимальный уровень контроля и автоматизации, в соответствии с Таблицей 7.

Таблица 7 — Минимальный уровень управления и автоматизации в системах горячего водоснабжения

Применение управления	Минимальная функция управления
Контроль температуры накопленной горячей воды с интегрированным электрическим нагревом или электрическим тепловым насосом	Для всех категорий зданий: Автоматическая программа управления включением/выключением и программа управления временем загрузки
Контроль температуры накопленной горячей воды с помощью генерации тепла ПРИМЕЧАНИЕ - Производство тепла - котлы (работающие на различных видах топлива), тепловые насосы, солнечная энергия, централизованное теплоснабжение, ТЭЦ - тепловые электростанции.	Для всех категорий зданий: Автоматическая программа управления включением/выключением и программа управления временем загрузки
Контроль температуры накопленной горячей воды с посезонным регулированием температуры поддерживаемой теплогенератором или оснащённый электрическим предварительным нагревом.	Для всех категорий зданий: Автоматическое управление с включением/выключением циркуляционного насоса или электрического предварительного нагрева с программируемым управлением.

Контроль температуры накопленной горячей воды посредством солнечного коллектора и установки генерации тепловой энергии.	Для всех категорий зданий: Автоматическое управление подачей в солнечном коллекторе и дополнительной подачей в аккумулирующую ёмкость. (Подача в аккумулирующую ёмкость: Управление включением/выключением циркуляционного насоса для передачи солнечной радиации, улавливаемой солнечным коллектором, к аккумулирующей ёмкости горячей воды для хозяйственно-бытовых нужд во время доступности солнечной энергии. Нагрев и предварительный нагрев воды солнечным коллектором имеют высший приоритет. (Предварительный нагрев горячей воды для хозяйственно-бытовых нужд в аккумулирующей ёмкости: разблокировка предварительного нагрева с помощью теплогенератора на необходимый период времени для доведения горячей воды для хозяйственно-бытовых нужд в аккумулирующей ёмкости до номинальной температуры. Нагрев и предварительный нагрев воды теплогенератором имеют второй по приоритету уровень.)
Управление циркуляционным насосом горячей воды (непрерывная работа, программируемое переключение по таймеру или включение/выключение в зависимости от потребности).	Для всех категорий зданий: С программой переключения по таймеру.

5.2.6 Требования к системам вентиляции и кондиционирования воздуха

5.2.6.1 В целях обеспечения оптимальной энергоэффективности, системы вентиляции и кондиционирования воздуха в новых зданий и новых секций существующих зданий, системы должны быть спроектированы, установлены и эксплуатироваться в соответствии с SM EN 16798-3 и другими нормативными документами в строительстве.

5.2.6.2 Для всех зданий, в которых предусмотрены системы механической вентиляции или кондиционирования воздуха с расходом воздуха ≥ 2 500 м³/ч и временем работы ≥ 35 часов в неделю, обязательным является наличие системы рекуперации тепла, а также возможность обхода теплообменника через байпас или управления/модуляции эффективности рекуперации тепла. Минимальный КПД по рекуперации температуры по сухому термометру в режиме нагрева должен составлять η ≥ 60 %, включая систему защиты от замерзания.

5.2.6.3 Требование из пункта 5.2.6.3 не применяется в следующих случаях: если не соблюдаются требования безопасности, если оно технически или экономически нецелесообразно (чистая приведённая стоимость (NPV) < 0 при расчётном сроке экономической службы теплообменника в 20 лет).

5.2.6.4 Для всех новых зданий с механической вентиляцией обязательно использование многоскоростных вентиляторов или вентиляторов с переменной скоростью вращения для всех вентиляционных установок с расходом воздуха ≥ 500 м³/ч и контролем времени работы.

5.2.6.5 Для всех новых зданий с механической вентиляцией, должны соблюдаться следующие требования к максимальной удельной мощности вентиляторов SFP (Specific Fan Power: анг.) согласно SM EN 16798-3, таблица 8, для систем вентиляции.

Таблица 8 - Требования к максимальной удельной мощности вентилятора (SFP) для систем вентиляции

Тип вентиляционной системы	SFP, [кВт/(м³/с)]
Для систем приточно-вытяжной вентиляции с теплообменниками и систем с переменным воздушным объёмом:	≤ 2,8
Для систем приточно-вытяжной вентиляции:	≤ 2,2
Для вентиляционных систем обеспечивающих только приток:	≤ 1,2
Для вентиляционных систем обеспечивающих только вытяжку:	≤ 0,9

5.2.6.6 Удельная мощность вентилятора (SFP) для конкретной вентиляционной системы и определённой рабочей точки (сочетание расхода воздуха и прироста давления) рассчитывается следующим образом:

$$SFP = \Sigma P / qv, \text{ кВт /(м}^3\text{/с) или Вт/(л/с)}, \quad (1)$$

где:

ΣP — суммарная мощность вентиляторов, кВт;

qv — общий объём циркулирующего воздуха, м³/с (для систем вентиляции без регулировки, *qv* отражает максимальный объём подаваемого или удаляемого воздуха).

5.2.6.7 Системы вентиляции должны быть очищены, эксплуатироваться и обслуживаться таким образом, чтобы поддерживать их в хорошем техническом и гигиеническом состоянии. Инструкции, последовательности и интервалы должны быть предусмотрены в проекте.

5.2.6.8 Системы вентиляции в новых зданиях и в новых секциях существующих зданий должны иметь минимальный уровень управления и автоматизации, в соответствии с Таблицей 9.

Таблица 9 - Минимальный уровень управления и автоматизации в системах вентиляции

Применение управления	Минимальная функция управления
Управление воздушным потоком на уровне помещения	Для всех категорий зданий: Управление по времени (система работает в соответствии с определенной временной программой)
Управление воздушным потоком или давлением на уровне установки	Для всех категорий зданий: Управление включением-выключением (постоянное обеспечение воздушного потока для максимальной нагрузки всех помещений в течение нормального времени работы).
Управление защитой от обмерзания теплообменника за счёт удаляемого воздуха	Для всех категорий зданий: С управлением оттаивания (в холодный период контур управления обеспечивает контроль температуры приточного воздуха после рекуперации во избежании обмерзания теплообменника)
Управление рекуперацией тепла (предотвращение перегрева)	Для всех категорий зданий: Во избежании перегрева (в периоды, когда эффект от теплообменника перестает быть положительным), предусмотрена система байпаса, которая обходит теплообменник в системах без режима охлаждения
Управление температурой приточного воздуха	Для всех категорий зданий:

	Постоянная точка управления (каждый источник питания зоны позволяет управление температурой приточного воздуха, заданные параметры являются постоянными и могут изменяться только вручную).
Управление влажностью, если это требуется технологическим процессом и/или санитарными требованиями (управление влажностью воздуха может включать увлажнение и/или осушение; контроллеры могут применяться как «контроль ограничения влажности» или «постоянный контроль»)	Для нежилых зданий: Контроль точки росы (перед подачей воздуха в помещение или обслуживаемую зону охлаждение воздуха до требуемой температуры точки росы с последующим предварительным подогревом до нужной температуры).

5.2.6.9 Системы кондиционирования мощностью ≤ 12 кВт должны иметь не ниже класса B (4,60 ≤ SEER < 5,10 или более эффективные, согласно [8]).

5.2.6.10 Для систем охлаждения мощностью > 12 кВт, минимальные требования к эффективности генераторов, работающих только на охлаждение, составляют: EER > 3,0, испытанные в соответствии с SM EN 14511-3.

5.2.6.11 Управление системой охлаждения должно обеспечивать возможность регулирования внутренней температуры в обслуживаемой зоне.

5.2.6.12 В случае если условия позволяют, следует учитывать ночную вентиляцию для обеспечения охлаждения помещения или обслуживаемой зоны.

Расход приточного воздуха устанавливается на максимальное значение в период простоя при условии, если:

a) внутренняя температура превысила заданную точку для охлаждения;
b) разница между внутренней и наружной температурами превысила определённый предел;
c) если ночное охлаждение помещений осуществляется посредством автоматического открытия окон (в соответствии с SM EN 12207 [14] и SM SR EN 12152 [15]), контроль расхода воздуха не требуется.

5.2.6.13 Системы кондиционирования воздуха в новых зданиях и в новых секциях существующих зданий должны иметь минимальный уровень управления и автоматизации, согласно Таблице 10.

Таблица 10 - Минимальный уровень управления и автоматизации в системах кондиционирования воздуха

Применение управления	Минимальная функция управления
Управление тепловыми выбросами (система управления устанавливается на уровне излучателя или помещения; в жилых зданиях одна система может управлять несколькими помещениями)	Для жилых зданий: Централизованное автоматическое управление: существует только одно центральное автоматическое управление, действующее либо на распределение, либо на генерацию Для нежилых зданий: Индивидуальное управление на уровне помещения (через термостатические клапаны или краны/клапаны с электроприводом)
Управление температурой холодной воды в распределительной сети (подача или обратка). Аналогичная функция может быть применена для управления прямым электрическим охлаждением	Для всех категорий зданий: Компенсированное регулирование по наружной температуре (действие: повышение средней температуры)

(например, компактные холодильные агрегаты, сплит-системы) для отдельных помещений	
Управление насосами в распределительной системе (управляемые насосы могут быть установлены на разных ступенях)	Для жилых зданий: Управление включением/выключением: для снижения энергопотребления насосами при необходимости Для нежилых зданий: Многоступенчатое управление: для снижения энергопотребления насосами при необходимости
Импульсное управление системой теплоснабжения и/или распределения (один контроллер может управлять разными помещениями/зонами, имеющими одинаковый режим работы)	Для жилых зданий: Без блокировки: две системы управляются независимо друг от друга и могут обеспечивать отопление и охлаждение одновременно Для нежилых зданий: Частичная блокировка (в зависимости от системы отопления, вентиляции и кондиционирования) - функция управления настроена на минимизацию возможности одновременного нагрева и охлаждения; обычно это делается путем определения переменного уставочного значения температуры приточного воздуха
Различное управление генератором холода (для минимизации рабочей температуры генератора)	Для всех категорий зданий: Переменное регулирование температуры в зависимости от наружной температуры
Последовательное включение различных генераторов	Для всех категорий зданий: Приоритизация по нагрузке

5.2.7 Требования к системам освещения

5.2.7.1 Внутренние системы освещения зданий должны быть спроектированы таким образом, чтобы потребление энергии системой было минимизировано при сохранении нормативного уровня освещенности.

5.2.7.2 Ежегодное потребление электрической энергии на освещения определяется в соответствии с NCM M.01.02.

5.2.7.3 Внутренние системы освещения в новых зданиях и в новых секциях существующих зданий должны иметь минимальный уровень управления и автоматизации, согласно Таблице 11.

Таблица 11 - Минимальный уровень управления и автоматизации в системах освещения

Применение управления	Минимальная функция управления
Функциональное управление	Для жилых зданий: Ручной выключатель включения/выключения (светильник включается и выключается вручную с помощью выключателя в комнате). Для нежилых зданий: Ручной выключатель включения/выключения и дополнительный сигнал отключения (светильник включается и выключается вручную с помощью выключателя в помещении. Кроме того, автоматический сигнал выключает светильник как минимум

	один раз в день, обычно вечером, чтобы избежать ненужной работы в ночное время). Датчики присутствия в помещениях общего пользования.
Управление естественным освещением	Для всех категорий зданий: Ручное управление
Управление жалюзями (для защиты от солнца и предотвращения перегрева и для уменьшения ослепления)	Для жилых зданий: Ручное управление: в основном используется только для ручного затенения; экономия энергии зависит от поведения пользователя Для нежилых зданий: Механизированное управление с ручной регулировкой: в основном используется только для легкого ручного затенения (при помощи двигателя); экономия энергии зависит от поведения пользователя

5.2.8 Учет потребления энергии

5.2.8.1 Все новые здания и существующие здания, подвергающиеся капитальному ремонту, должны быть оснащены измерительным оборудованием по крайней мере для поставляемой или экспортируемой энергии, такой как электричество, природный газ и горячая вода. Измерительное оборудование энергии должно быть установлено авторизованными организациями.

В случае новых многоквартирных зданий потребление энергии должно учитываться по квартирам.

5.2.8.2 Новые нежилые здания должны быть оснащены дополнительным(и) измерительным(и) оборудованием для учёта электричества и/или тепла в:

a) автономных вентиляционных системах, в случаях когда потребление энергии вентиляторами превышает 30 000 кВт·ч/год;
b) автономных вентиляционных системах, в случаях когда потребление тепловой энергии после рекуперации превышает 100 000 кВт·ч/год и/или если общее потребление электроэнергии электрическими нагревателями воздуха или увлажнителей, превышает 30 000 кВт·ч/год;
c) тепловых насосах и автономных системах охлаждения (например, чиллеры), в случаях когда общее потребление электроэнергии превышает 60 000 кВт·ч/год.

6 Минимальные требования энергоэффективности для существующих зданий

6.1 Существующие здания и секции существующих зданий, при проведении капитального ремонта, должны соответствовать минимальным требованиям по общей энергоэффективности и минимальным требованиям по частичной энергоэффективности, установленным в пунктах 5.1 и 5.2 настоящего нормативного документа.

6.2 В случаях когда элементы ограждающих конструкций зданий или секций существующих зданий модернизируются или заменяются и данные работы не являются капитальным ремонтом, тогда модернизированные или замененные элементы ограждающих конструкций зданий должны соответствовать минимальным требованиям частичной энергоэффективности, установленным в пункте 5.2.1 настоящего нормативного документа.

6.3 Системы отопления и горячего водоснабжения существующих зданий и секций существующих зданий, в случае, когда они модернизируются или заменяются, должны соответствовать минимальным требованиям по частичной энергоэффективности, установленным в пунктах 5.2.4 и 5.2.5.

6.4 Системы вентиляции и кондиционирования существующих зданий и секций существующих зданий, в случае, когда они модернизируются или заменяются, должны соответствовать требованиям, установленным в пункте 5.2.6 настоящего нормативного документа.

6.5 Системы освещения существующих зданий и секций существующих зданий, в случае, когда они модернизируются или заменяются, должны соответствовать минимальным частичным требованиям по энергоэффективности, установленным в пункте 5.2.7 настоящего нормативного документа.

6.6 Требования, установленные в пкт. 6.1 ÷ 6.5 применяются в той мере, в которой это является обоснованным с технической, экономической и функциональной точек зрения.

Экономическая целесообразность соблюдения минимальных требований по энергоэффективности зданий определяется в соответствии с SM EN 15459-1 и SM CEN/TR 15459-2.

Техническая и функциональная осуществимость выполнения минимальных требований по энергетической эффективности зданий подтверждается достижением класса B в предварительном сертификате энергетической эффективности и отчете, прилагаемом к предварительному сертификату энергетической эффективности, в соответствии с [2].

Обоснованность с точки зрения защиты окружающей среды использования альтернативных систем повышенной эффективности, согласно пункту 3.6 настоящего нормативного документа, осуществляется в соответствии с [18].

7 Подтверждение соответствия минимальным требованиям по энергоэффективности зданий

7.1 Подтверждение соответствия минимальным требованиям по энергоэффективности зданий осуществляется следующим образом:

a) на стадии проектирования нового здания или новой секции существующего здания, либо при капитальном ремонте существующего здания — путем применения в проектной документации технических решений, которые обеспечат соблюдение минимальных требований по энергоэффективности, установленных настоящим нормативным документом, и путем оценки прогнозируемой энергоэффективности здания или секций здания, согласно NCM M.01.02.

Отчет об оценке прогнозируемой энергоэффективности здания является частью проектной документации в соответствии с NCM A.07.02.

b) на этапе ввода в эксплуатацию нового здания, новой секции существующего здания или существующего здания подвергшегося капитальному ремонту — путем составления сертификата энергоэффективности здания или секции здания в соответствии с [21] и NCM M.01.02.

Библиография

[1] Legea nr. 1530-XII din 22 iunie 1993 privind ocrotirea monumentelor (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2010), nr. 15-17, art. 23).

[2] Legea nr. 282 din 5 octombrie 2023 privind performanța energetică a clădirilor (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2023, nr. 401-403, art. 695).

[3] SM EN ISO 13370 Performanța termică a clădirilor - Transferul de căldură prin sol - Metode de calcul.

[4] SM EN ISO 52003-1 Performanța energetică a clădirilor. Indicatori, cerințe, evaluare și certificare. Partea 1: Aspecte generale și aplicarea la performanța energetică globală.

[5] SM EN ISO 52016-1 Performanța energetică a clădirilor. Necesarul de energie pentru încălzire și răcire, temperaturi interioare și sarcini termice sensibile și latente. Partea 1: Metode de calcul.

[6] SM SR EN 1154 Feronerie pentru clădiri. Dispozitive pentru închidere controlată a ușii. Cerințe și metode de încercare

[7] SM EN ISO 10211 Punți termice în alcătuirea clădirilor. Fluxuri termice și temperaturi superficiale. Calcule detaliate.

[8] Hotărârea Guvernului nr. 716 din 19 octombrie 2022 pentru aprobarea Regulamentelor tehnice privind cerințele de proiectare ecologică aplicabile produselor cu impact energetic (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2022, nr. 385-391, art. 929.

[9] Hotărârii Guvernului nr. 1003 din 10-12-2014 pentru aprobarea reglementărilor privind cerințele de etichetare energetică a unor produse cu impact energetic.

[10] Hotărârea Guvernului nr. 750 din 13-06-2016 pentru aprobarea Regulamentului privind cerințele în materie de proiectare ecologică aplicabile produselor cu impact energetic.

[11] SM EN ISO 4064-5 Contoare de apă pentru apă potabilă rece și apă caldă. Partea 5: Cerințe de instalare.

[12] SM CEN/TR 14788 Ventilația în clădiri. Proiectarea și dimensionarea instalațiilor de ventilație rezidențiale.

[13] SM EN ISO 52120-1 Performanța energetică a clădirilor. Contribuția la automatizarea, controlul și managementul clădirii. Partea 1: Cadru general și proceduri.

[14] SM EN 12207 Ferestre și uși. Permeabilitate la aer. Clasificare

[15] SM SR EN 12152 Fațadele cortină. Permeabilitate la aer. Cerințe de performanță și clasificare.

[16] SM EN 15193-1+A1 Performanța energetică a clădirilor - Cerințe energetice pentru iluminat - Partea 1: Specificații, Modulul M9.

[17] SM EN 1434-1 Contoare de energie termică. Partea 1: Cerințe generale.

[18] Legea nr. 86 din 29 mai 2014 privind evaluarea impactului asupra mediului (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2014, nr. 174-177, art. 393).

[19] SM EN ISO 52000-1 Performanța energetică a clădirilor. Evaluarea în ansamblu a PEC. Partea 1: Cadru general și metode.

[20] SM CEN ISO/TR 52000-2 Performanța energetică a clădirilor. Evaluare globală a EPB. Partea 2: Explicarea și justificarea ISO 52000-1

[21] Hotărârea Guvernului nr. 621 din 11 septembrie 2024 pentru aprobarea Regulamentului privind procedura de certificare a performanței energetice a clădirilor și a unităților de clădire (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2024, nr. 408-410, art. 772).

Membrii Comitetului Tehnic pentru Reglementare Tehnică în construcții CT-C M (01-06) "Eficiența energetică a clădirilor și construcțiilor" care au acceptat proiectul documentului normativ:

Președinte	Cristina EFREMOV
Membri	Irina SOLDATENCO
	Iulia NEGARĂ
	Gheorghe PARA
	Tudor ARHIP
	Alexandru TAGADIUC
	Ghenadie OCLANSCHI
	Gheorghe CROITORU
	Nicolae MAGDÎL
Secretar	Lilian CUȘNIR
Reprezentant al MIDR	Mariana EFROS

Utilizatorii documentului normativ sunt răspunzători de aplicarea corectă a acestuia. Este important ca utilizatorii documentelor normative să se asigure că sunt în posesia ultimei ediții şi a tuturor amendamentelor.

Informațiile referitoare la documentele normative (data aplicării, modificării, anulării etc.) sunt publicate în "Monitorul Oficial al Republicii Moldova", Catalogul documentelor normative în construcții, în publicații periodice ale organului central de specialitate al administrației publice în domeniul construcțiilor, pe Portalul Național "e-Documente normative în construcții" (www.ednc.gov.md), precum şi în alte publicații periodice specializate (numai după publicare în Monitorul Oficial al Republicii Moldova, cu prezentarea referințelor la acesta).

Amendamente după publicare:

Indicativul amendamentului	Publicat	Punctele modificate

Ediție oficială
NORMATIV ÎN CONSTRUCȚII
NCM M.01.01:2025
„Performanța energetică a clădirilor.
Cerințe minime de performanță energetică a clădirilor”

Tiraj ___ ex. Comanda nr. ___

Tipărit I.P. OATUCL
Str. Independenței 6/1
www.oatucl.md