

PRAVILNIK O MINIMALNIH ZAHTEVAH GLEDE NA CELOTNO ENERGETSKO UČINKOVITOST, USTREZNO VELIKOST, PRILAGODITEV IN NADZOR NAD SISTEMI ZA AVTOMATIZACIJO IN NADZOR STAVB

Na podlagi tretjega odstavka 37. člena Zakona o učinkoviti rabi energije (Uradni list RS, št. 158/20) minister za okolje, podnebje in energijo izdaja

PRAVILNIK

o minimalnih zahtevah glede na celotno energetska učinkovitost, ustrežno velikost, prilagoditev in nadzor nad sistemi za avtomatizacijo in nadzor stavb

I. SPLOŠNE DOLOČBE

1. člen (vsebina)

Ta pravilnik določa minimalne zahteve glede na celotno energetska učinkovitost, ustrežno velikost, prilagoditev in nadzor nad sistem za avtomatizacijo in nadzor stavb (v nadaljnjem besedilu: sistem BAC).

2. člen (obseg)

Ta pravilnik velja za nestanovanjske stavbe, ki imajo nameščen ogrevalni sistem, klimatski sistem, sistem za kombinirano ogrevanje in prezračevanje ali sistem za kombinirano klimatizacijo in prezračevanje z nazivno izhodno močjo nad 290 kW. Te stavbe morajo biti opremljene s sistemi za avtomatizacijo in nadzor stavb, kjer je to tehnično izvedljivo in ekonomsko upravičeno.

3. člen (določanje nazivne izhodne moči)

Pri določanju nazivne izhodne moči se upošteva vsota nazivnih izhodnih moči:

- ogrevalnih sistemov z vsemi podsistemi in napravami za proizvodnjo toplote (vseh generatorjev toplote za ogrevanje stavbe, vključno z glavno ogrevalno opremo v prostorih, npr. toplotno črpalko, kotlom, solarnim ogrevalnim sistemom, SPTTE in priključno opremo za proizvodnjo toplote v prostorih, npr. električnim neposrednim grelnikom),
- klimatskih sistemov z vsemi podsistemi in napravami za proizvodnjo hladu (vseh generatorjev hladu v stavbi, vključno z glavno hladilno opremo v prostorih, npr. hladilnimi napravami, toplotnimi črpalkami in priključno opremo za proizvodnjo hladu v prostorih),

v, na, ob stavbi ali v neposredni bližini stavbe.

II. MINIMALNE ZAHTEVE GLEDE NA CELOTNO ENERGETSKO UČINKOVITOST, USTREZNO VELIKOST, PRILAGODITEV IN NADZOR NAD SISTEMI ZA AVTOMATIZACIJO IN NADZOR STAVB

4. člen (minimalne zahteve za sistem BAC)

(1) Minimalne zahteve za sistem BAC so glede na napravo ali tehnični stavbni sistem, vgrajen v stavbi, ki ga sistem BAC nadzoruje ali spremlja, opredeljene v Prilogi, ki je sestavni del tega pravilnika.

(2) Sistem BAC mora nadzorovati vsaj 80 % skupne nazivne izhodne moči:

- ogrevalnih sistemov,
- klimatskih sistemov,
- prezračevalnih sistemov.

(3) V sistem BAC mora biti vključena regulacija prostorov oziroma con, ki skupaj predstavljajo vsaj 80 % kondicionirane površine stavbe, namenjene neprekinjeni uporabi v času obratovanja stavbe.

(4) Zahteve iz prvih treh odstavkov tega člena ne veljajo, če namestitev sistema BAC pri obstoječih stavbah ni izvedljiva ali dopustna iz enega ali več naslednjih razlogov:

- postavitev je tehnično neizvedljiva,
- postavitev je v nasprotju z javnimi interesi s področja varovanja kulturne dediščine, obrambe ali drugimi gradbenimi predpisi, ki veljajo za stavbo,
- postavitev ekonomsko ni upravičena.

(5) Stroški in koristi, ki se upoštevajo za določitev ekonomske upravičenosti so:

- investicijski in obratovalni stroški, stroški investicijskega in tekočega vzdrževanja,
- prihranki energentov zaradi delovanja sistema BAC po metodologiji opredeljeni v Prilogi,
- prihranki celotnih emisij CO₂.

(6) Predpostavke za projekcije stroškov in koristi morajo biti utemeljene in verodostojne.

(7) Vsi stroški in koristi se obravnavajo na primerljivih osnovah, in sicer na osnovi cen, ki veljajo v času izdelave izračuna ekonomske upravičenosti (stalne cene), in pretvarjanja prihodnjih denarnih vrednosti v primerljivo trenutno vrednost s pomočjo diskontne stopnje (diskontiranje).

(8) Ekonomsko upravičena je namestitev sistema BAC v primeru, da je finančna interna stopnja donosnosti višja od predpisane vrednosti za javni sektor, ki je predpisana skladno z

uredbo, ki ureja enotno metodologijo za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ.

III. KONČNA DOLOČBA

5. člen **(začetek veljavnosti)**

Ta pravilnik začne veljati petnajsti dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.

Št. .../2023

Ljubljana, dne ... 2023

EVA 2023-...

Mag. Bojan Kumer
minister
za okolje, podnebje in energijo

Priloga: Minimalne zahteve za sisteme BAC

Priloga

Tabela 1: **Minimalne zahteve za sistem BAC – ogrevalni sistem** (povzeto po standardu SIST EN ISO 52120-1)

OGREVALNI SISTEM
Regulacija ogreval: Na nivoju prostora, s komunikacijo s centralnim nadzornim sistemom (v nadaljevanju CNS)
Regulacija toplotno aktivirane gradbene konstrukcije: Napredna samodejna centralna regulacija
Regulacija temperature ogrevne vode: Glede na potrebe
Regulacija obtočnih črpalk: Frekvenčna regulacija
Hidravlično uravnoteženje posameznega ogrevala: Dinamično uravnoteženje s tlačno neodvisnimi balansirnimi ali/in termostatskimi ventili
Časovno spremenljivo delovanje ogrevalnega sistema glede na urnik uporabe objekta: Avtomatska regulacija z optimalnim začetkom/koncem
Regulacija generatorja toplote: Variabilna regulacija temperature glede na potrebo
Regulacija zunanje enote generatorja toplote: Variabilna regulacija
Način delovanja več generatorjev toplote: Prioritetno glede na učinkovitost in karakteristike (vzdrževanje, življenjska doba...) posameznega generatorja toplote
Regulacija zalogovnika toplote: Polnjenje regulirano z vsaj dvema temperaturnima senzorjema
Če obstoječi sistem BAC ne izpolnjuje vseh zahtev glede regulacije ogrevalnega sistema, se za namen izkazovanja ekonomske neupravičenosti določi prihranke energije za ogrevanje po enačbi:
$Q_{H,prih.} = Q_{H,obst.} \cdot f_{BAC,H}$
kjer je $Q_{H,prih.}$ prihranjena energija za ogrevanje, $Q_{H,obst.}$ obstoječa energija za ogrevanje in faktor prihranka energije za ogrevanje $f_{BAC,H} = 0,37$.

Tabela 2: **Minimalne zahteve za sistem BAC – sanitarna topla voda** (povzeto po standardu SIST EN ISO 52120-1)

SANITARNA TOPLA VODA (STV)
Regulacija zalogovnika STV z neposrednim električnim grelcem ali integrirano električno toplotno črpalko: Samodejna regulacija vklopa/izklopa, načrtno polnjenje glede na urnik uporabe stavbe in upravljanje zalogovnika na podlagi več temperaturnih senzorjev
Regulacija zalogovnika STV posredno ogrevanega s toplo vodo: Samodejna regulacija vklopa/izklopa, načrtno polnjenje glede na urnik uporabe stavbe in regulacija temperature ogrevne vode glede na potrebe ali upravljanje zalogovnika na podlagi več temperaturnih senzorjev
Regulacija zalogovnika STV ogrevanega s sprejemniki sončne energije in dopolnilnim generatorjem toplote: Samodejna regulacija polnjenja s sprejemniki sončne energije (prioritetno) in dopolnilnim generatorjem toplote z regulacijo temperature ogrevne vode glede

na potrebe ali upravljanjem zalogovnika na podlagi več temperaturnih senzorjev
Regulacija cirkulacije sistema STV: S časovnim programom in/ali termostatskimi ventili za samodejno uravnoteženje sistema regulacije
Če obstoječi sistem BAC ne izpolnjuje vseh zahtev glede regulacije priprave STV, se za namen izkazovanja ekonomske neupravičenosti določi prihranke energije za pripravo STV po enačbi:
$Q_{STV,prih.} = Q_{STV,obst.} \cdot f_{BAC,STV}$
kjer je $Q_{STV,prih.}$ prihranjena energija za pripravo STV, $Q_{STV,obst.}$ obstoječa energija za pripravo STV in faktor prihranka energije za pripravo STV $f_{BAC,STV} = 0,19$.

Tabela 3: **Minimalne zahteve za sistem BAC – hladilni sistem** (povzeto po standardu SIST EN ISO 52120-1)

HLADILNI SISTEM
Regulacija končnih prenosnikov toplote: Na nivoju prostora, s komunikacijo s CNS
Regulacija toplotno aktivirane gradbene konstrukcije: Napredna centralna samodejna regulacija
Regulacija temperature hladilne vode oziroma neposrednih hladilnih naprav v posameznih prostorih (npr. split klime): Glede na potrebe
Regulacija obtočnih črpalk: Frekvenčna regulacija
Hidravlično uravnoteženje posameznega končnega prenosnika: Dinamično uravnoteženje s tlačno neodvisnimi balansirnimi ali/in termostatskimi ventili
Časovno spremenljivo delovanje hladilnega sistema glede na urnik uporabe objekta (en regulator lahko upravlja z več prostori/conami z enakimi vzorci uporabe): Samodejna regulacija z optimalnim začetkom/koncem
Sočasno ogrevanje in hlajenje: Delna blokada (odvisno od zmožnosti klimatskega sistema)
Regulacija generatorja hladu: Variabilna regulacija temperature hladilne vode glede na zunanjo temperaturo
Način delovanja več generatorjev hladu: Prioritetno glede na učinkovitost in karakteristike (vzdrževanje, življenjska doba...) posameznega generatorja hladu
Regulacija zalogovnika hladu: Polnjenje na podlagi predvidene potrebe po hladu
Če obstoječi sistem BAC ne izpolnjuje vseh zahtev glede regulacije hladilnega sistema, se za namen izkazovanja ekonomske neupravičenosti določi prihranke energije za hlajenje po enačbi:
$Q_{C,prih.} = Q_{C,obst.} \cdot f_{BAC,C}$
kjer je $Q_{C,prih.}$ prihranjena energija za hlajenje, $Q_{C,obst.}$ obstoječa energija za hlajenje in faktor prihranka energije za hlajenje $f_{BAC,C} = 0,42$.

Tabela 4: **Minimalne zahteve za sistem BAC – prezračevalni in klimatski sistem** (povzeto po standardu SIST EN ISO 52120-1)

PREZRAČEVALNI IN KLIMATSKI SISTEM
Regulacija količine dovedenega zraka na nivoju prostora: Časovna regulacija ali regulacija glede na zasedenost prostora
Regulacija temperature zraka v prostoru (toplozračno ogrevanje/hlajenje): Časovna regulacija glede na urnik uporabe in glede na dejansko zasedenost prostora
Regulacija temperature zraka v prostoru (kombinirano vodno in zračno ogrevanje/hlajenje): Soodvisno delovanje sistemov
Regulacija dovodnega zunanega zraka pri mešalnih sistemih: Vsaj dvostopenjsko razmerje dovedenega zunanega zraka in notranjega zraka ali dovod zunanega zraka po urniku ali glede na zasedenost
Regulacija pretoka ali tlaka na prezračevalni napravi: Vsaj večstopenjski vklop
Regulacija rekuperatorja: Zaščita proti zamrzovanju
Regulacija rekuperatorja: Zaščita proti pregrevanju
Prosto hlajenje z obodom rekuperatorja ali nočno podhlajevanje
Regulacija temperature dovodnega zraka: Variabilna nastavljena temperatura s kompenzacijo za zunanjo temperaturo
Regulacija vlažnosti: Direktna regulacija vlažnosti
<p>Če obstoječi sistem BAC ne izpolnjuje vseh zahtev glede regulacije prezračevalnega sistema, se za namen izkazovanja ekonomske neupravičenosti določi prihranke energije za prezračevanje po enačbi:</p> $E_{V,prih.} = E_{V,obst.} \cdot f_{BAC,V}$ <p>kjer je $E_{V,prih.}$ prihranjena energija za prezračevanje, $E_{V,obst.}$ obstoječa energija za prezračevanje in faktor prihranka energije za prezračevanje $f_{BAC,V} = 0,18$.</p>

Tabela 5: **Minimalne zahteve za sistem BAC – razsvetljava** (povzeto po standardu SIST EN ISO 52120-1)

RAZSVETLJAVA
Regulacija glede na zasedenost: Prostori s povišano prisotnostjo z ročnim vklopom/izklopom + samodejni izklop enkrat dnevno; manj zasedeni prostori glede na senzor prisotnosti
Regulacija glede na osvetlitev/naravno svetlobo: Samodejni vklop/izklop razsvetljave glede na naravno osvetlitev
<p>Če obstoječi sistem BAC ne izpolnjuje vseh zahtev glede regulacije razsvetljave, se za namen izkazovanja ekonomske neupravičenosti določi prihranke energije za razsvetljava po enačbi:</p> $E_{L,prih.} = E_{L,obst.} \cdot f_{BAC,L}$ <p>kjer je $E_{L,prih.}$ prihranjena energija za razsvetljava, $E_{L,obst.}$ obstoječa energija za razsvetljava in faktor prihranka energije za razsvetljava $f_{BAC,L} = 0,18$.</p>

Tabela 6: **Minimalne zahteve za sistem BAC – senčila** (povzeto po standardu SIST EN ISO 52120-1)

SENČILA			
Regulacija razsvetljave/senčil/klimatskega sistema	senčil:	Soodvisna	regulacija

Tabela 7: **Minimalne zahteve za sistem BAC – tehnično upravljanje stavbe** (povzeto po standardu SIST EN ISO 52120-1)

TEHNIČNO UPRAVLJANJE STAVBE
Upravljanje nastavljene temperature: Centralno prilagajanje
Upravljanje delovanja: Individualna nastavitvev po vnaprej določenem urniku; centralno prilagajanje; prilagodljiv čas predkondicioniranja
Zaznavanje napak na tehničnih stavbnih sistemih in pomoč pri diagnozi teh napak: S centralnim prikazom zaznanih napak in alarmi/diagnostičnimi funkcijami
Energetsko knjigovodstvo: spremljanje, zapisovanje in analiziranje karakterističnih kazalnikov glavnih energetskega tokov. Primerjava z referenčnimi vrednostmi, odkrivanje izgub učinkovitosti tehničnih stavbnih sistemov. Obvešča osebe, ki so odgovorne za stavbo ali tehnično upravljanje stavbe, o možnostih za izboljšanje energetske učinkovitosti.
CNS: omogoča komunikacijo s povezanimi tehničnimi stavbnimi sistemi in drugimi napravami v stavbi ter so interoperabilni s tehničnimi stavbnimi sistemi med različnimi vrstami tehnologij, naprav in proizvajalcev.
Izkoriščanje odpadne toplote: Upravljane z odpadno toploto, predvsem v kombinaciji z drugimi generatorji toplote