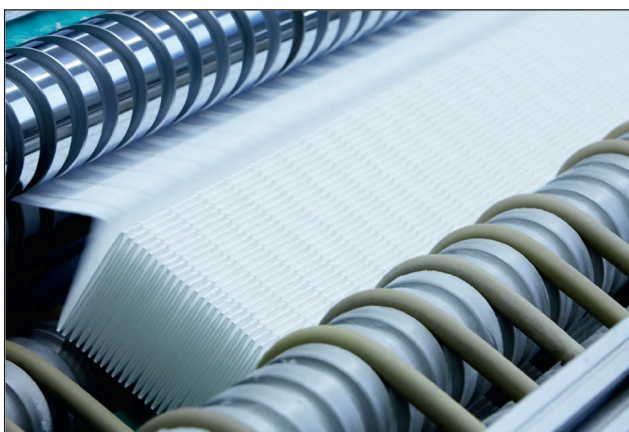


Novi standard ISO 16890 Vazdušni filtri za opštu ventilaciju

TROX je, kao kompanija koja, između ostalog razvija i proizvodi filtere vrhunskog kvaliteta u cilju postizanja optimalnog kvaliteta vazduha u zatvorenim prostorima uz maksimalnu energetska efikasnost, aktivan je član nemačkih tela za standardizaciju i ide u korak sa svim novim zahtevima iz oblasti normi i standarda.

U periodu od 2007. do 2014. godine u Nemačkoj je registrovano u proseku 45.300 prevremenih smrtnih slučajeva godišnje, čiji uzrok treba potražiti u zasićenosti vazduha finom prašinom. Fina prašina se sastoji od najsitnijih čestica koje se dele na različite frakcije čestica.

Fina prašina se definiše kao ona komponenta imisija, koja se može udisati, pri čemu se npr. čestice prečnika do 10 µm označavaju sa PM10 (PM = particulate matter na engleskom = Feinstaub na nemačkom = fina prašina /fine čestice).



Proizvodnja filterskog panela MFP kompanije TROX

Čestice veličine oko 10 µm (PM10) mogu udisanjem da dopru do bronhija, a čestice manje od 1 µm (PM1) mogu preko alveola da dopru čak i u krvotok. Uticaj fine prašine na zdravlje je različit, u zavisnosti od veličine i dubine prodiranja ovih čestica. Kreće se od bezopasnih oboljenja, kao što su nadražaji sluzokože i lokalne upale ždrela, pa do pojačanog stvaranja plaka u krvnim sudovima, povećane sklonosti ka trombozi ili promene regulatornih funkcija vegetativnog nervnog sistema.

Stoga efikasni sistemi filtriranja vazduha u sistemima za ventilaciju i klimatizaciju, koji uspešno izdvajaju finu prašinu iz spoljnog vazduha, daju značajan doprinos očuvanju zdravlja.

Sve veće opterećenje finom prašinom i manjkavosti postojećeg standarda doveli su do formulisanja novog standarda ISO 16890.

Koje su razlike između starog i novog standarda za ispitivanje?

Sa ciljem da se u što je moguće većoj meri poštuju standardi koji propisuju higijenu vazduha, postupak za ispitivanje i klasifikaciju ISO 16890 oslanja se na smernice Svetske zdravstvene organizacije i ekoloških institucija. Stoga su formulisane tri frakcije fine prašine: PM10, PM2,5 i PM1.

Dok je prema standardu EN 779, koji je poslednji put preprađen 2012. godine, klasifikacija filtera (klase filtera M5 do F9) vršena samo za jednu veličinu čestica 0,4 µm, efikasnost filtera se sada meri imajući u vidu tri različite frakcije čestica: PM10 → sve čestice veličine do 10 µm, PM2,5 → sve čestice veličine do 2,5 µm i PM1 → sve čestice veličine do 1 µm. Zahvaljujući ovom suštinski izmenjenom postupku merenja može se izvršiti izbor filtera tačno prema konkretnoj opterećenosti atmosferskog vazduha vrstom čestica koja prevladava (>50%) na licu mesta. Fina prašina uvek predstavlja kompleksnu meševinu čvrstih i tečnih čestica najrazličitijih veličina.

Prilikom merenja efikasnosti, tj. stepena odvajanja i otpora prema protoku više se ne propušta ASHRAE ispitna prašina kroz filtere, koja se primenjivala u standardu EN 779. Čestice 0,4 µm se dodatno mere pomoću DEHS. Na osnovu toga dobija se prosečni stepen efikasnosti, koji se primenjuje prilikom vršenja klasifikacije. Kod ISO 16890 ASHRAE ispitnu prašinu zamenjuje nova fina prašina ISO-A2. Ova prašina se propušta kroz filter na kojem se vrši ispitivanje, ali nema uticaj na PM-klasifikaciju. Vrednosti PM1, PM2,5 i PM10 određuju se pomoću aerosola DEHS i KCL. Uticaj na ponašanje filtera dat je u okruženju koje je blisko realnom, što ASHRAE ispitna prašina više ne može da ponudi.

Da statički naboji ne bi vršili uticaj na rezultate merenja, ePM predstavlja srednju vrednost svakog ispitivanja tretiranog (kondicioniranog IPA parom) i netretiranog filtera.

Frakcije čestica prema novom standardu ISO 16890

- ISO grubi filter (ocena sposobnosti zadržavanja u odnosu na ispitnu prašinu ISO A2)
- ISO PM10: stepen odvajanja čestica fine prašine < 10 µm
- ISO PM2,5: stepen odvajanja čestica fine prašine < 2,5 µm
- ISO PM1: stepen odvajanja čestica fine prašine < 1 µm

Razlike između EN 779:2012 i ISO 16890

Radna grupa VDI (Udruženje nemačkih inženjera) preporučuje sledeće minimalne zahteve za stepen odvajanja prema ISO 16890 u poređenju sa klasama filtera prema EN779:

EN779	ISO 16890 Minimalni zahtev
M5	ISO ePM10 (≥ 50%)
F7	ISO ePM2,5 (≥ 65%)
ili	ISO ePM1 (≥ 50%)
F9	ISO ePM1 (≥ 80%)

Standard ISO 16890 osim toga opisuje mere koje se primenjuju tokom ispitivanja, u cilju utvrđivanja najvažnijih parametara filtera za vazduh, i on će nakon prelaznog perioda, počev od sredine 2018. godine zameniti dosadašnji standard za ispitivanje EN 779.

Zahvaljujući ovom novom standardu još jednom je ukazano na činjenicu da fina prašina u značajnoj meri ugrožava zdravlje.

Postupak klasifikacije i ispitivanja, koji je vrlo blizak situacijama u realnom okruženju, omogućava odabir filtera prema željenom stepenu odvajanja određene frakcije čestica, u zavisnosti od lokalnog opterećenja konkretnim česticama. Kao rezultat toga, pravilan odabir filtera u cilju očuvanja zdravlja, doprineće značajnom poboljšanju kvaliteta vazduha u tvorenim prostorima.

Aspekt energetske efikasnosti će biti glavna pokretačka snaga daljeg razvoja ove teme. Za filter će ubuduće sa stanovišta potrošnje energije osim prosečnog pada pritiska od

značaja biti i stepen odvajanja konkretne frakcije čestica. Na taj način će se efikasnost filtera i potrošnja energije dovesti u direktnu vezu, što će biti interesantno, imajući u vidu kompletni životni vek filtera.

U svakom slučaju, upotreba odgovarajućeg filtera stoji u direktnoj vezi sa kvalitetom vazduha u prostoriji.

Standard ISO 16890 u Srbiji

Institut za standardizaciju Srbije objavio je sva četiri dela ovog standarda:

SRPS EN ISO 16890-1:2017, *Filteri za vazduh za opštu ventilaciju – Deo 1: Tehničke specifikacije, zahtevi i klasifikacioni sistem zasnovan na efikasnosti čestica materije (ePM).*

SRPS EN ISO 16890-2:2017, *Filteri za vazduh za opštu ventilaciju – Deo 2: Merenje frakcione efikasnosti i otpornosti na protok vazduha.*

SRPS EN ISO 16890-3:2017, *Filteri za vazduh za opštu ventilaciju – Deo 3: Određivanje gravimetrijske efikasnosti i otpornosti na protok vazduha u zavisnosti od mase prikupljene prašine tokom ispitivanja.*

SRPS EN ISO 16890-4:2017, *Filteri za vazduh za opštu ventilaciju – Deo 4: Metode kondicioniranja za određivanje minimalne efikasnosti frakcionog testa.*

TROX® TECHNIK
The art of handling air

TROX Austria GmbH

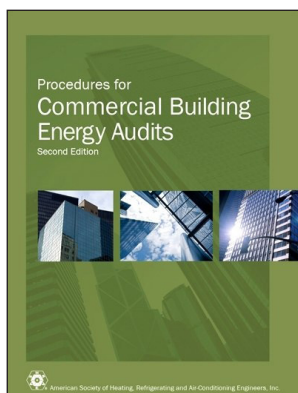
Predstavništvo Srbija

Tel. 011 2622 766

Maršala Birjuzova 29, Beograd

e-mail: office@trox.rs

www.trox.rs



Uvod

Značaj smanjenja potrošnje energije u zgradama je u stalnom porastu zbog velikog udela potreba energije u zgradarstvu u ukupnoj potrošnji energije i sve češćih pojava vremenskih ekstrema sa katastrofalnim posledicama širom sveta kao posledica globalne promene klime i evidentnog globalnog otopljanja. Posebno zabrinjavajuća je i dalje dominantna uloga neobnovljivih fosilnih izvora energije u proizvodnji i korišćenju finalne energije zbog njihovog negativnog uticaja na kvalitet spoljašnje sredine pre svega čistoću vazduha, pri čemu se same rezerve fosilnih goriva sve više i brže iscrpljuju pretstavljajući sve veći rizik za energetske sigurnost i ključne razloge narastajućih političkih, državno-teritorijalnih i "etničkih" nacionalnih sukoba širom sveta.

Posle iskustva dugogodišnje primene
Procedura za energetske preglede komercijalnih zgrada

ASHRAE objavio standard

Objavljen 27 Juna 2018

**STANDARD ZA ENERGETSKE PREGLEDE
KOMERCIJALNE ZGRADE**

**Standard
ANSI/ASHRAE/ACCA 211-2018**

Za većinu komercijalnih zgrada čiji broj, veličina kvadrature korisnih površina i potrošnja energije rastu u svetu proporcionalno tehnološko-industrijskom razvoju, najznačajniji operativni trošak je korišćenje energije. Zapravo, približno jedna trećina tipično operativnog budžeta komercijalnih zgrada se izdvaja za zadovoljavanje potreba energije. Sveobuhvatni energetske preglede, inspekcije i revizije mogu da pruže vlasnicima komercijalnih zgrada mogućnost povećanja vrednosti profita i vrednosti imovine smanjujući troškove poslovanja neposredno povećanjem energetske efikasnosti.

ASHRAE publikacija pod naslovom PROCEDURE ZA ENERGETSKE PREGLEDE KOMERCIJALNE ZGRADE (Procedures for Commercial Building Audits) iz 2004-e koja se odnosi na LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)

je poslužila kao osnova za razvoj, ustanovljavanje i publikaciju ASHRAE standarda u saradnji sa organizacijama ANSI* i ACCA** pod naslovom STANDARD ZA ENERGETSKE PREGLEDE KOMERCIJALNE ZGRADE (Standard for Commercial Building Energy Audits – ANSI/ASHRAE/ACCA Standard 211-2018).

ASHRAE Standard 211-2018 definiše najbolja iskustva prakse istraživanja i analize energije za naručioce i pružaoce usluga energetske pregleda. Ovo izdanje pruža ažurirane smernice i alate za inženjere konsultante, LEED eksperte, stručnjake nekretnina, kao i vlasnike i upravitelje zgrada, detaljno opisuje metode energetske analize pružajući formate i šablone koji ilustruju sadržaj i strukturu kompletnog, efektivnog izveštaja energetske pregleda komercijalnih zgrada.

Detaljni opis

ASHRAE/ACCA Standard 211 uspostavlja doslednu praksu za sprovođenje i izveštavanje o energetskim pregledima komercijalnih zgrada. Standard definiše zahtevane procedure za obavljanje energetske pregleda prvog, drugog i trećeg nivoa; određuje opšti obim poslova za svaki nivo ovih pregleda koje treba da primene vlasnici zgrada i drugi; i utvrđuje doslednu metodologiju i minimalni kvalitet koji je potreban za analizu ustanovljavajući minimalne zahteve za izveštavanje o rezultatima energetske pregleda.

Standard je primenjiv na sve tipove zgrada sem na jednorodnične kuće, višerodnične strukture sa tri ili manje spratova iznad tla, proizvedene kuće (mobilne kuće) i prefabrikovane kuće (modularne kuće).

Tri nivoa energetske pregleda poslovne zgrade

Nivo I energetske pregleda

ASHRAE energetske pregled prvog nivoa predstavlja prvi korak u razvoju liste prioriteta za zgrade koje se mogu kvalifikovati za energetske pregled 2. ili 3. nivoa, ili za slučajeve kada postoji velika grupa (portfolio) objekata.

Pregled Nivoa I. obuhvata procenu energetske troškova i efikasnosti zgrade analizom postojećih računa za energiju i kraće sagledavanje uz obilazak zgrade. Analiza prvog stepena obezbeđuje procenu uštede i troškova za jeftine mere i mere koje sa sobom ne povlače nikakve troškove.

Pregled prvog stepena je najkorisniji tamo gde postoji sumnja o potencijalu za uštedom energije zgrade ili kada vlasnik želi da utvrdi koje zgrade imaju najveći potencijal za uštedu energije. Uopšteno govoreći, pregled i inspekcija prvog stepena će samo otkriti značajne energetske nedostatke i oblasti glavnih problema.

Nivo II energetske pregleda

Druga faza u energetskom pregledu poslovnih zgrada predstavlja inspekciju Nivoa II. Nivo II pregleda (Energetske Pregled i Analiza) obuhvata detaljniji pregled zgrade i energetske analizu. U slučaju kada ne postoji sistem pojedinačnog merenja, potrošnja energije za pojedinačne sisteme ili komponente zgrade se može proceniti koristeći vrednosti efikasnosti instalirane opreme uz poznata opšta pravila.

Ova analiza pomaže osobi koja vrši pregled (inspektor ili revizor) da odredi najpovoljnija poboljšanja efikasnosti u smislu povraćaja ulaganja. Ona takođe inspektorima pruža podatke koji su potrebni da se uradi proračun prostog povraćaja ulaganja za vlasnika sistema.

Analiza Nivoa II utvrđuje i pruža praktične mere koje zadovoljavaju ograničenja i ekonomske kriterijume vlasnika uz razmatranje uticaja koje one imaju na postupke u radu

i održavanju tehničkih sistema. Ona takođe daje spisak potencijalnih kapitalno intenzivnih poboljšanja koja zahtevaju temeljnije prikupljanje i analizu podataka zajedno sa početnom procenom potencijalnih troškova i uštede. Kao što se navodi u priručniku ASHRAE, nivo detalja povezanih sa ovom vrstom pregleda - inspekcije odgovara većini slučajeva, te je stoga najuobičajeniji.

Nivo III energetske pregleda

Pregled Nivoa III koju propisuje ASHRAE je svakako je najopsežniji. Glavnu razliku između pregleda Drugog i Trećeg nivoa čini detaljna analiza kapitalno intenzivnih modifikacija sa stepenom pouzdanosti koji je dovoljno visok za veće kapitalne izdatke.

Treba naglasiti da je teško proceniti troškove energetske pregleda samo na osnovu kvadrature objekta. Da bi se došlo do približnih troškova energetske pregleda, potrebno je posedovati znanje o sistemima za osvetljenje, KGH, potrošnju toplu vodu, kao i merenja ostalih sistema u zgradi.

Vrlo gruba cifra za pregled Nivoa II nalazi se negde u rasponu između 8.000 i 12.000 dolara, što obuhvata i vrednovanje sistema sa menadžerom ranga *ENERGY STAR Portfolio Manager* portfolija (<https://portfoliomanager.energystar.gov/pm/login.html>). Razlike između pregleda Nivoa I i Nivoa II variraju, ali približno iznose oko ± 20 procenata. Ove brojke predstavljaju vrlo opštu procenu, budući da je svaki projekat drugačiji i da se takse dosta razlikuju.

Za više informacija o energetskim pregledima ili inspekcijama, videti www.ashrae.org.

*ANSI (Američki institut nacionalnih standarda)
**ACCA (Izvođači klimatizacije vazduha Amerike)

Vrsta pregleda	Kratak opis pregleda
Nivo I	Kratak pregled zgrade na licu mesta Analiza uštede i troškova mera za očuvanje energije koje ne koštaju puno ili ne koštaju ništa Utvrđivanje potencijalnih kapitalnih unapređenja koja zaslužuju dodatno razmatranje
Nivo II	Detaljniji pregled zgrade Analiza korišćenja energije Analiza uštede i troškova za sve mere za očuvanje energije Utvrđivanje mera za očuvanje energije koje zahtevaju temeljnije prikupljanje podataka i analizu (za treći nivo)
Nivo III	Pažnja usmerena na kapitalno intenzivne projekte utvrđene u pregledu - inspekciji drugog nivoa Detaljnija analiza na terenu Rigoroznija inženjerska analiza Proračun uštede i troškova sa velikim stepenom tačnosti

Obavljanjem energetske pregleda - inspekcije objekta organizacija će dobiti mere za očuvanje energije koje su prilagođene samoj organizaciji i koje su projektovane tako da obezbede značajnu uštedu energije kao i smanjenje emisije CO₂.

Priredila Marija S. Todorović