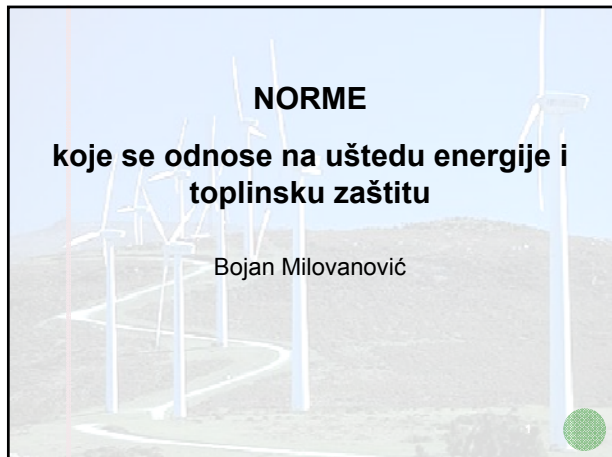


NORME


koje se odnose na uštedu energije i toplinsku zaštitu

Bojan Milovanović



NORMIZACIJA

- Djelatnost **uspostavljanja odredaba za opću i opetovanu uporabu** koje se odnose na postojeće ili moguće **probleme radi postizanja najboljeg stupnja uređenosti u danome kontekstu**
- Ta se djelatnost u prvome redu sastoji od **oblikovanja, izdavanja i primjene normi.**



CILJEVI NORMIZACIJE

- Ciljevi su normizacije
 - osiguranje prikladnosti kojega proizvoda, procesa ili usluge **da u određenim uvjetima služi svojoj namjeni,**
 - ograničavanje raznolikosti izborom optimalnoga broja tipova ili veličina,
 - osiguravanje **spojivosti različitih proizvoda,**
 - zaštita zdravlja, sigurnost, zaštita okoliša itd.

NAČELA NORMIZACIJE

- **1. Konsenzus**
 - **opće slaganje** koje se odlikuje odsutnošću čvrstoga protivljenja bitnim sadržajima **od strane znatnoga dijela interesnih skupina** i procesom u kojem se **nastoje uzeti u obzir gledišta svih zainteresiranih strana te uskladiti oprečna stajališta**
 - **Konsenzus nužno ne znači jednoglasnost.**
- **2. Uključivanje svih zainteresiranih strana**
 - Demokratski postupak pripreme norma pretpostavlja **uključivanje svih zainteresiranih strana** koje imaju pravo sudjelovati i dati svoj doprinos izradbi norme kako bi je dragovoljno primijenili.

NAČELA NORMIZACIJE

- **3. Javnost rada**
 - Postupak pripreme norma mora biti **dostupan javnosti od svojega početka i u svim fazama.**
 - O početku pripreme koje norme, o tijelu koje je priprema, o dokumentu koji služi kao osnova za njezinu pripremu i o fazama pripreme (rasprava o nacrtu norme, izdavanje norme) javnost mora biti obaviještena na odgovarajući način.
- **4. Stupanj razvoja tehnike**
 - **Norma definira "stanje tehnike"** – stupanj razvoja tehnike u danome vremenu utemeljen na provjerenim znanstvenim, tehničkim i iskustvenim spoznajama.
- **5. Koherentnost zbirke norma**
 - Zbirka norma mora biti koherentna, norme ne mogu biti proturječne (donošenjem nove norme za koji predmet stara se norma povlači).

Normizacija i norme

- **Norma ili standard je poznata i priznata mjera za određenu kvantitativnu ili kvalitativnu veličinu u okviru određene socijalne zajednice**
 - Ako je prihvaćena običajno, društveno i/ili zakonski, norma postaje pravilo, uzorak ili propis
 - Svaka norma ima svoje porijeklo, razvoj i potrebu za promjenom
- U današnjem društvu norma je pisani dokument koji ovisno o prihvatanju, može imati nacionalni, regionalni ili svjetski (internacionalni) zakonski status

Normizacija i norme

- Najčešće se pod **normom ili standardom (u robnoj proizvodnji) podrazumijeva**
 - niz precizno i sažeto danih definicija, tehničkih specifikacija, kriterija, mjera, pravila i karakteristika koji opisuju materijale, proizvode, procese i sustave



NORMA

- dokument donesen **konsenzusom** i **odobren od priznatoga tijela**, koji za opću i višekratnu uporabu daje pravila, upute ili značajke za djelatnosti ili njihove rezultate **s ciljem postizanja najboljeg stupnja uređenosti u danome kontekstu**
- Norme bi se trebale temeljiti na **provjerenim znanstvenim, tehničkim i iskustvenim rezultatima**, i biti **usmjerene promicanju najboljih prednosti za društvo**.

Što norme osiguravaju?

- **Norme osiguravaju**
 - mogućnost zajedničkog djelovanja i međusobnog zamjenjivanja proizvoda i sustava,
 - racionalni rad i sporazumijevanje između traženih partnera.
- **Norme podupiru**
 - slobodno kretanje proizvoda i usluga,
 - pridonose sigurnosti osoba i imovine te
 - olakšavaju oplemenjivanje okoliša i poboljšanje kvalitete življenja u područjima života.

Značenje normizacije za gospodarstvo

- Daje **najbolja tehnička i ekonomska rješenja** za proizvode i postupke
- Omogućuje **uvođenje specijalizacije i kooperacije** u proizvodnju
- **Određuje metode za ispitivanje kvalitete proizvoda**
- Omogućuje **racionalizaciju u proizvodnji**, i time ograničuje i ukida zastarjele i neupotreblijive tipove i dimenzije
- **Smanjuje asortiman proizvoda** na optimalnu mjeru
- Omogućuje smanjenje zaliha
- **Dopušta svrhovitu konstrukciju i olakšava projektiranje**
- Pospješuje automatizaciju proizvodnje
- **Rješava tehničko-ekonomske probleme**

Normizacija i norme

- Omogućuje da proizvod zadovolji zahtjeve kupca,
- Olakšava **dogovaranje i naručivanje pojedinog proizvoda**
- **Sprječava brojne uzroke sporova** između kupaca i proizvođača
- Zbog niza praktičnih razloga (od gospodarstvenih do tehničkih) te zbog sve oštrijih zahtjeva na kvalitetu, teži se **internacionalizaciji normi**



Internacionalizacija normi

- Smanjuju se ekološki i sigurnosni rizici,
- Povećava kvaliteta i pouzdanost materijala, proizvoda, procesa i sustava
- Ujednačuje, pojednostavljuje i pojeftinjuje razvoj, proizvodnja, pružanje usluga i održavanje
- Povećava protok roba i liberalizacija tržišta



NORMIRNO TIJELO

- tijelo priznato na nacionalnoj, regionalnoj ili međunarodnoj razini čija je osnovna djelatnost, u skladu s njegovim statutom, priprema, odobravanje ili prihvaćanje norma koje su dostupne javnosti



13

SVJETSKI SUSTAV NORMIZACIJE

- Svjetski sustav normizacije uključuje normizacijsku djelatnost na tri razine:
 - Međunarodna razina
normizacija u kojoj mogu sudjelovati odgovarajuća tijela svih zemalja
 - Regionalna (europska) razina
normizacija u kojoj mogu sudjelovati odgovarajuća tijela zemalja samo jednoga zemljopisnog, političkog ili gospodarskog područja svijeta, npr. europska normizacija
 - Nacionalna (hrvatska) razina
normizacija koja se odvija na razini jedne određene zemlje

14

SVJETSKI SUSTAV NORMIZACIJE

- Međunarodna razina
 - Međunarodna organizacija za normizaciju (ISO)
 - Međunarodno elektrotehničko povjerenstvo (IEC)
 - Međunarodna telekomunikacijska unija (ITU)



15

SVJETSKI SUSTAV NORMIZACIJE

- Regionalna (europska) razina
 - Europski odbor za normizaciju (CEN)
 - Europski odbor za elektrotehničku normizaciju (CENELEC)
 - Europski institut za telekomunikacijske norme (ETSI)



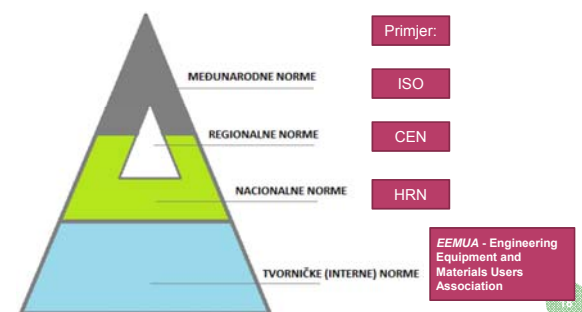
16

SVJETSKI SUSTAV NORMIZACIJE

- Nacionalna (hrvatska) razina
 - Hrvatski zavod za norme (HZN)
- Neka nacionalna normirna tijela su:
 - ASSOCIATION FRANÇAISE DE NORMALISATION - AFNOR
 - BRITISH STANDARDS INSTITUTION - BSI
 - DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG - DIN
 - ENTE NAZIONALE ITALIANO DI UNIFICAZIONE - UNI
 - ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT - ÖN
 - SLOVENSKI INSTITUT ZA NORMIZACIJU - SIST

17

Hijerarhija normi



18

Vrste normi

1. Osnovne norme
 - Opisuju glavna područja primjene i opće pojmove
2. Norme za usluge
 - Govore kakav pojedina uslužna djelatnost mora biti da bi ispunila osnovnu namjenu
3. Planske norme
 - Sadrže sve elemente za bilo koje planirane aktivnosti od ideje, nacрта, proračuna pa sve do realizacije
4. Sigurnosne norme
 - Točno propisuju postupke kojih se treba pridržavati kako ne bi došlo do ugrožavanja života i zdravlja ljudi te nanošenja materijalne štete

Vrste normi

5. Norme za uporabu
 - Daju opis korektnih načina i metoda pri korištenju materijalnih sredstva i davanja usluga
6. Proizvodne norme
 - Točno definiran način proizvodnje
7. Norme za isporuku
 - Definiiraju kako se obavlja ispravna isporuka sirovina, poluproizvoda i proizvoda
8. Norme za mjerenje
 - Strogi propisi o mjernim jedinicama i načinima mjerenja

Vrste normi

9. Norme za kvalitetu materijala (norme za materijale)
 - Definiiraju kakve sirovine i poluproizvodi moraju biti (minimalna kvaliteta sadržana u propisanim karakteristikama)
10. Norme za postupke (procedure)
 - Propisuju sve nužne postupke koji se moraju poštovati prilikom realizacije proizvoda ili prilikom pružanja usluge
11. Norme za ispitivanje (i testiranje)
 - Opisuju načine ispitivanja proizvoda, dobivanja i obrade podataka i njihova tumačenja

Vrste normi

12. Norme za objašnjenja i simbole
 - Definiiraju kako treba tumačiti pojedine odredbe, simbole ili oznake
13. Terminološke norme
 - Određuju koji se termini moraju koristiti da ne bi došlo do zabuna i nesporazuma
14. Deklaracijske norme
 - Strogo propisuju kako i kad proizvođač mora deklarirati svoj proizvod i njegove karakteristike o kojima kupac (korisnik) mora biti točno i pravodobno informiran

PROPIS

- dokument koji **sadrži obvezatna zakonska pravila**, a donosi ga koje upravno tijelo
- **TEHNIČKI PROPIS**
 - propis u kojemu se **tehnički zahtjevi daju izravno ili upućivanjem na normu, tehničku specifikaciju ili upute za primjenu**, ili pak uključivanjem sadržaja tih dokumenata



23

UPUĆIVANJE NA NORME U PROPISIMA

- Kod primjene **načela "upućivanja na norme"** tehnički se zahtjevi ne uključuju u tehničke propise nego su oni dani upućivanjem na normu koja te zahtjeve utvrđuje.
- Takvim se načinom:
 - pojednostavnjuje i ubrzava zakonodavni proces
 - tehnički napredak ne zahtijeva izmjenu propisa, mijenja se samo norma
 - olakšava se uklanjanje zapreka u trgovini
 - bolje se osigurava primjena tehničkih propisa, upućivanjem na iste, zajednički dogovorene međunarodne norme uklanjaju se razlike među nacionalnim tehničkim propisima različitih zemalja.

24

DRAGOVOLJNI STATUS NORMA

- Ni jedno nacionalno normirno tijelo, međunarodna ili europska organizacija za normizaciju **nema zakonsko pravo zahtijevati da primjena njegovih normi bude obvezatna.**
- Sukladnost s normom postaje obvezatna:
 - ako se to zahtjeva u **trgovačkim opisima proizvoda**, procesa ili usluge
 - ako je to **ugovorni zahtjev**
 - ako je ona **obvezatna temeljem kojeg zakona ili propisa**

26

OBVEZATNA NORMA

- norma čija je **primjena obvezatna temeljem kojega općeg zakona ili temeljem izričitog upućivanja u kojemu propisu**

MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA,
PROSTORNOG UREĐENJA I
GRADITELJSTVA

TEHNIČKI PROPIS
ODRŽIVANOSTI I POULIBI ENERGIJE I TOPLINSKOJ ZAŠTITI
ZGRADA

9. **Ploština bruto podne površine zgrade jest zbrana** ploština poda za sve razine zgrade i računa se prema točki 5.1. **HRN EN ISO 9836:2002.**

10. **Ploština ukupne podne površine zgrade jest zbrana** ukupna neto podna ploština zgrade koja odgovara namjeni uporabe zgrade i računa se prema točki 5.1. **HRN EN ISO 9836:2002.**

11. **Grijana prostorija** jest prostorija s unutarnjom projektnom **temperaturom zraka od 14°C**, koja se grije neposredno ogrijevanja tijelima ili posredno zbog prostorne povezanosti s neposredno grijanim prostorijama. Sve grijane prostorije čine grijani dio zgrade.

12. **Gradedni dio zgrade** jest glavni dio tijela zgrade (npr. zid, pod, krov i dr.).

13. **Optošte grijanog dijela zgrade, A (m²)**, jest ukupna ploština građevnih dijelova koji razdvajaju grijani dio zgrade od vanjske **okoline**, **ili od nepogrievanih dijelova zgrade** (comotaj grijanog dijela zgrade), uređena prema **HRN EN ISO 13789:20XX** (odatak B, za slučaj vanjskih dimenzija).

26

OZNAČIVANJE NORMI

- Referencijska oznaka izvorne hrvatske norme sastavljena je od
 - slovne i brojčane oznake i godine objave norme, razdvojene dvotočkom
- Slovna oznaka je HRN, a brojke su od 1000 naviše, npr.

HRN 1127:2007

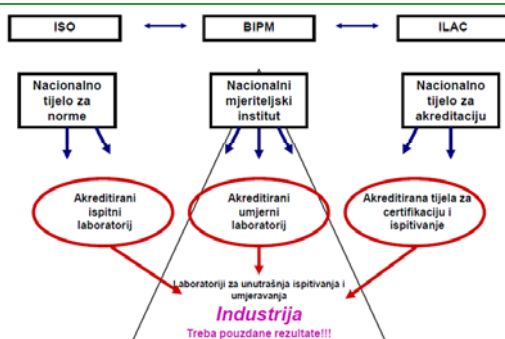
27

OZNAČIVANJE NORMI

- Referencijska oznaka hrvatske norme nastale **prihvatanjem strane norme** sastavljena je od
 - slovne oznake hrvatske norme i slovne i brojčane oznake strane norme te godine objave hrvatske norme, razdvojene dvotočkom
- Primjeri:
 - HRN EN 1004:2007
 - HRN ISO 13222:2004
 - HRN EN ISO 1020:2006
 - HRN DIN 12556:2008

28

Smisao



29

NORME ZA TI PROIZVODE

TVORNIČKI IZRAĐENI TOPLINSKO IZOLACIJSKI PROIZVODI ZA ZGRADE – SPECIFIKACIJE:

HRN EN 13162:2002, od mineralne vune (MW)
 HRN EN 13163:2002, od ekspaniranog polistirena (EPS)
 HRN EN 13164:2002, od ekstrudiranog polistirena (XPS)
 HRN EN 13165:2002, od tvrde poliuretanske pjene (PUR)
 HRN EN 13166:2002, od fenolne pjene (PF)
 HRN EN 13167:2002, od čelijastog (pjenastog) stakla (CG)
 HRN EN 13168:2002, od drvene vune (WW)
 HRN EN 13169:2002, od ekspaniranog perlita (EPB)
 HRN EN 13170:2002, od ekspaniranog pluta (ICB)
 HRN EN 13171:2002, od drvenih vlakana (WF)

HRN EN 13172:2002 toplinsko-izolacijski proizvodi - vrednovanje sukladnosti

30

TOPLINSKO-IZOLACIJSKI PROIZVODI ZA ZGRADE

- Na prethodnom slide-u navedene norme:
 - opisuju **svojstva materijala**,
 - upućuju na **metode ispitivanja**,
 - sadrže **odredbe o ocjenjivanju sukladnosti, o označivanju i etiketiranju**.
- Navedene norme **ne utvrđuju potrebnu razinu zahtjeva za pojedina svojstva**, koja neki proizvod mora postići da bi bio podoban za određeni slučaj primjene.

31

TOPLINSKO-IZOLACIJSKI PROIZVODI ZA ZGRADE

- Sukladnost proizvoda s **dodatkom "ZA"** ovih normi znači
 - da je **građevni proizvod uporabljiv tj. prikladan za toplinsku izolaciju zgrada**.
- Izjava o sukladnosti**
 - pisani dokument koji izdaje proizvođač i izjavljuje da je njegov **proizvod oblikovan i proizveden u skladu sa zahtjevima utvrđenim u propisima koji se odnose na taj proizvod**, a proizvođač davanjem izjave o sukladnosti **preuzima odgovornost za sukladnost proizvoda**.



32

TOPLINSKO-IZOLACIJSKI PROIZVODI ZA ZGRADE

- Svojstva toplinsko-izolacijskih proizvoda navode se kao razine ili kao razredi
- Razina** je navedena vrijednost kao gornje ili donje ograničenje nekog zahtjeva.
- Razred** je kombinacija dviju razina istog svojstva između kojih mora ležati vrijednost tog svojstva.

Redni broj	Naziv proizvoda	Sustav ocjenjivanja sukladnosti	Razina ili razred odgovarajući na sustav / metode na postar	Napomena
26.	Čipane ploče i gipsani stropni elementi u tankom sloju,	1	A1*, A2*, B*, C*	* proizvodi / materijali koji nisu prikladni za primjenu većeg sustava ocjenjivanja sukladnosti u praksi – samo preporučivom razini u proizvodnom procesu ** proizvodi / materijali koji nisu prikladni u slučaju *
	Čipane vlačne ploče,			
	Čipane vlačne laminatne ploče, uključujući preoblikovane ploče, uključujući preoblikovane zidne ploče	3	A1**, A2**, B**, C**, D**	
	NANOSUŠAVANA UPORABA: * za zidove, pragove zidova, stropove ili njihove obloge na koje se primjenjuje zahtjevi glede požarne otpornosti	4	(A1 - E)***, F	*** proizvodi / materijali koji ne mogu biti testirani u skladu sa ovom (ovaj sustav 2.)




33

TOPLINSKO-IZOLACIJSKI PROIZVODI ZA ZGRADE

- Zahtjevi su podijeljeni na:
 - zahtjeve koji vrijede **za sve svrhe primjene** (točka 4.2)
 - zahtjeve koji vrijede **za određenu primjenu** (točka 4.3)
 - dodatna svojstva proizvoda** (dodatak C ili D)


34

TOPLINSKO-IZOLACIJSKI PROIZVODI ZA ZGRADE

- Zahtjevi koji vrijede za sve svrhe primjene:**
 - toplinski otpor i toplinska provodljivost
 - duljina i širina
 - debljina 
 - pravokutnost
 - ravnost
 - stabilnost dimenzija u uvjetima određenih
 - temperatura i vlažnosti
 - vlačna čvrstoća paralelno ravnini ploče
 - ponašanje pri požaru
 - čvrstoća na savijanje 
 - tlačno naprezanje kod 10% zbijanja ili tlačna čvrstoća
 - gustoća i/ili plošna masa 

35

TOPLINSKO-IZOLACIJSKI PROIZVODI ZA ZGRADE

- Zahtjevi koji vrijede za određenu primjenu:**
 - deformacija u uvjetima određenih tlačnih i temperaturnih opterećenja
 - vlačna čvrstoća okomito na ravninu ploče
 - točkasto opterećenje
 - ponašanje na puzanje pri tlačnom opterećenju
 - upijanje vode
 - otpornost na smrzavanje-odmrzavanje
 - difuzija vodene pare
 - dinamička krutost
 - apsorpcija zvuka 
 - otpor strujanju zraka
 - ispuštanje opasnih tvari

36

TOPLINSKO-IZOLACIJSKI PROIZVODI ZA ZGRADE

Toplinski otpor R i toplinska provodljivost λ

- određuju se na temelju mjerenja (najmanje 10)
- navode se za **srednju temperaturu 10°C**
- navode se kao granične vrijednosti koje predstavljaju najmanje 90% proizvodnje s **vjerojatnošću 90%**
 - $\lambda_{90/90}$ zaokružuje se na na 0,001 W/(mK) i **navodi kao nazivna vrijednost λ_D**
 - $R_{90/90}$ izračuna se iz nazivne debljine i pripadne $\lambda_{90/90}$ i zaokružuje se na 0,05 (m²K)/W
- R_D –nazivna (deklarirana, objavljena) vrijednost **mora se navesti za sve proizvode**
- λ_D se navodi gdje je to moguće

37

TOPLINSKO-IZOLACIJSKI PROIZVODI ZA ZGRADE

- Toplinski otpor R i toplinska provodljivost λ

○ Primjer:

- Nazivna debljina: 0,10 m
- $\lambda_{90/90} = 0,0343$ W/(mK)
- $R_{90/90} = 0,100/0,0343 = 2,915$ m²K/W
- $R_D = 2,90$ m²K/W

38

TOPLINSKO-IZOLACIJSKI PROIZVODI ZA ZGRADE

Statistička analiza rezultata mjerenja

$$\lambda_{90/90} = \lambda_m + k \cdot s_\lambda$$

λ_m srednja vrijednost rezultata mjerenja

s_λ standardno odstupanje

k faktor koji uzima u obzir broj izmjerenih vrijednosti; npr.:

- za 10 mjernih vrijednosti $k = 2,07$

- za 2000 mjernih vrijednosti $k = 1,32$

39

TOPLINSKO-IZOLACIJSKI PROIZVODI ZA ZGRADE

Ocjenjivanje sukladnosti (prema dodatku ZA normi za proizvode i HRN EN 13172:2002):

- Ocjenjivanje sukladnosti prema sustavu 1, 3 ili 4 te dragovoljno certificiranje
 - Sustav 3 - propisan **za sve primjene toplinsko izolacijskih proizvoda**
 - Sustav 1 - zahtjeva se za proizvode kod kojih je jasno određiva mjera u proizvodnom procesu kojom se svrstavaju u viši požarni razred, a **podliježu propisima zaštite od požara**
 - Sustav 4 - zahtjeva se za proizvode **za koje nije potrebno ispitivanje ponašanja pri požaru**

Broj	Naziv proizvoda	Sistemska ocjenjivanja sukladnosti	Skupina ili razred otpornosti na vatru / Izvješće o sukladnosti	Napomena
1	Isotermički izolacijski materijal za vanjsku izolaciju zgrade	3	REI 30, REI 60, REI 90	proizvoditi / materijal koji ispunjava zahtjeve za primjenu u skladu sa zahtjevima za zaštitu od požara
2	Isotermički izolacijski materijal za unutarnju izolaciju zgrade	3	REI 30, REI 60, REI 90	proizvoditi / materijal koji ispunjava zahtjeve za primjenu u skladu sa zahtjevima za zaštitu od požara
3	Isotermički izolacijski materijal za izolaciju podzemnih dijelova zgrade	3	REI 30, REI 60, REI 90	proizvoditi / materijal koji ispunjava zahtjeve za primjenu u skladu sa zahtjevima za zaštitu od požara
4	Isotermički izolacijski materijal za izolaciju podzemnih dijelova zgrade	4	REI 30, REI 60, REI 90	proizvoditi / materijal koji ispunjava zahtjeve za primjenu u skladu sa zahtjevima za zaštitu od požara

40

TOPLINSKO-IZOLACIJSKI PROIZVODI ZA ZGRADE

Ocjenjivanje sukladnosti

- **Certifikat sukladnosti izdaje treća strana (u sustavu 1), a proizvođač izdaje izjavu o sukladnosti.**

- Ako je u postupku ocjenjivanja sukladnosti utvrđena sukladnost proizvoda s tehničkom specifikacijom i ako se provode propisane radnje u postupku ocjenjivanja (osiguranja), sukladnosti

- Proizvođač time stiče pravo da svoje proizvode označi oznakom sukladnosti (CE znak).

41

TOPLINSKO-IZOLACIJSKI PROIZVODI ZA ZGRADE

- Oznaka sukladnosti pored ostalog sadrži i obavijest o svojstvima toplinsko-izolacijskog proizvoda, i to:

- Eurorazred reakcije na vatru
- Nazivnu vrijednost toplinskog otpora
- Nazivnu vrijednost toplinske provodljivosti
- Nazivnu debljinu
- Nazivnu duljinu i nazivnu širinu
- Kodiranu oznaku relevantnih svojstava

42

TOPLINSKO-IZOLACIJSKI PROIZVODI ZA ZGRADE

- Primjer kodirane oznake svojstava:

XPS-HRN EN 13164-T1-CS(10\Y)300-WL(T)0,7-MU100

- T1 - granična odstupanja debljine (-2/+3)
- CS(10\Y)300 - tlačna čvrstoća odnosno tlačno naprezanje kod 10% zbijanja iznosi 300 kPa
- WL(T)0,7 - upijanje vode kod dugotrajnog uranjanja (<0,7vol-%)
- MU150 - faktor otpora difuziji vodene pare ($\mu=150$)

43

Primjer označavanja proizvoda u tehničkom listu

Tehnički podaci	Simbol	Vrijednost	Norme i propisi
Deklarirani koeficijent toplinske provodljivosti	λ_D	0,039 W/mK	HRN EN 12 667
Klasa negorivosti	-	Najviša A1	HRN EN 13 501-1
Uzdružni otpor strujanju zraka	r	$r > 5$ kNs/m ²	HRN EN 29 053
Otpor difuziji vodene pare	μ	1	HRN EN 12 086
Ključ za obilježavanje	-	MW-EN 13162-T5-DS(TH)-WS-AF5	HRN EN 13 162
Potvrda o sukladnosti	-	1/05-ZGP-467	IGH

Obrazloženje ključa za obilježavanje proizvoda

MW - mineralna vuna; EN - europska norma; T - tolerancija za debljinu; DS(TH) - deklarirana vrijednost dimenzionalne stabilnosti kod 70°C i 90% relativne vlažnosti zraka; WS - oznaka kvalitete proizvoda u pogledu kratkotrajne vodoupojnosti; AF - oznaka kvalitete proizvoda u pogledu otpora strujanju.

44

TOPLINSKO-IZOLACIJSKI PROIZVODI ZA ZGRADE

HRN EN 13499:2004 Povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena (EPS)

HRN EN 13500:2004 Povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune (MW)

45

TOPLINSKO-IZOLACIJSKI PROIZVODI ZA ZGRADE

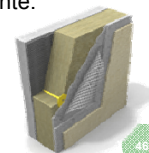
- ETICS

- cjeloviti sustav toplinske izolacije vanjskih zidova i/ili stropova, koji se izvodi s vanjske strane tih građevnih dijelova zgrade.

- Sastoji se od tvornički izrađenih proizvoda koje **isporučuje proizvođač sustava kao građevni sklop** (sustav)

- Obuhvaća najmanje slijedeće komponente:

- ljepilo
- toplinsko izolacijski proizvod
- temeljni armirani sloj (podložnu žbuku)
- završni sloj
- $R_D > 1,00$ m²K/W



46

NORME ZA PROIZVODE

HRN EN 1745:2003 Zidovi i proizvodi za zidanje – Metode određivanja projektnih toplinskih vrijednosti

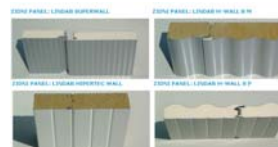


47

NORME ZA PROIZVODE

- HRN EN 14509:2008 – samonosivi sendvič izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem

- Građevni proizvod koji se sastoji od
- **toplinsko-izolacijskog materijala – jezgre**, koja je **obostrano prekrivena slojevima metala** i s njima čvrsto povezana, tako da tvore jednu cjelinu, koja se zajednički suprotstavlja raznim djelovanjima.



48


SAMONOSIVI SENDVIČ IZOLACIJSKI PANELI S OBOSTRANIM METALNIM SLOJEM

- Materijali jezgre:**
 - PUR, EPS, XPS, PF, CG ili MW
- Metalni pokrovni slojevi:**
 - čelik, nehrđajući čelik, aluminij, bakar
- Lijepljenje jezgre na metalne obloge:**
 - automatsko samo-lijepljenje bez dodatnog ljepila
 - dodatni sloj ljepila
- Pokrovni lim:**
 - glatki, slabo profilirani (dubina <5mm), profilirani



NORME VEZANE UZ PRORAČUN UKUPNOG UTROŠKA ENERGIJE U ZGRADAMA

- EN 15217:2007**
 - Energijska svojstva zgrada – Metode prikaza energijskih svojstava i energijska certifikacija zgrada
- EN 15603:2008**
 - Energijska svojstva zgrada – Ukupni utrošak energije i utvrđivanje energijskih karakteristika



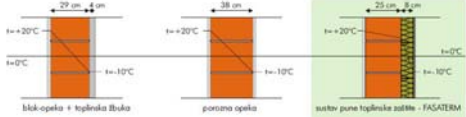
NORME VEZANE UZ PRORAČUN POTREBNE ENERGIJE ZA GRIJANJE I HLAĐENJE

- HRN EN ISO 13790:2008** Energijska svojstva zgrada – Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora



TOPLINSKA SVOJSTVA GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE

- HRN EN ISO 6946:2008** Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrada – Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline – Metoda proračuna
- HRN EN ISO 10077-1:2002** Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona - Proračun koeficijenta prolaska topline – 1. dio: Pojednostavnjena metoda



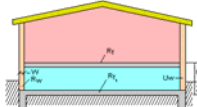
TOPLINSKA SVOJSTVA GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE

- HRN EN ISO 10211-1:2008** Toplinski mostovi u zgradarstvu – Toplinski tokovi i površinske temperature – Detaljni proračuni
- HRN EN ISO 10456:2008** Toplinska izolacija – Građevni materijali i proizvodi – Određivanje nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti



TOPLINSKA SVOJSTVA GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE

- HRN EN 12524:2002** Građevni materijali i proizvodi – Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu – Tablice projektnih vrijednosti
- HRN EN ISO 13370:2008** Toplinske značajke zgrada – Prijenos topline preko tla – Metode proračuna



TOPLINSKA SVOJSTVA GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE

○ HRN EN ISO 13788:2002

- Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu – Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija – Metode proračuna



56

TOPLINSKA SVOJSTVA GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE

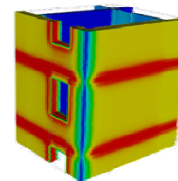
○ HRN EN ISO 13789:2008

- Toplinske značajke zgrada – Koefficient transmisijskih toplinskih gubitaka – Metoda proračuna



○ HRN EN ISO 14683:2008

- Toplinski mostovi u zgradarstvu – Linearni koeficient prolaska topline – Pojednostavnjena metoda i utvrđene vrijednosti



56

TOPLINSKA SVOJSTVA GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE

- HRN EN 410:2003 Staklo u graditeljstvu – Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajki ostakljenja

- HRN EN 673:2003 Staklo u graditeljstvu – Određivanje koeficienta prolaska topline (U vrijednost) – Proračunska metoda



57

TERMINOLOŠKE NORME

- HRN EN ISO 7345:1998 Toplinska izolacija – Fizikalne veličine i definicije
- HRN EN ISO 9251:2002 Toplinska izolacija – Uvjeti prijenosa topline i svojstva materijala
- HRN EN ISO 9288:1998 Toplinska izolacija – Prijenos topline zračenjem – Fizikalne veličine i definicije
- HRN EN ISO 9346:1998 Toplinska izolacija – Prijenos tvari – Fizikalne veličine i definicije



58