



INSTITUT IMS AD
BEOGRAD

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd
Centar za materijale

Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
tel: (011) 26 50 322 fax: (011) 3692 772, 3692 782
e-mail: office@institutims.rs www.institutims.rs

Proračun toplotnih svojstava. Određivanje μ .

Izveštaj br. GAK-738/22-T

Predmet:

Toplotna svojstva i μ -vrednost
elementa za zidanje od gline, (P-
element), oznake PUNA OPEKA,
dimenzija 250x120x65 mm, pri debljini
zida $d = 250$ mm

Proizvođač:

IVAN MLADENović PR Ciglane VASA,
KUZMIN

Naručilac:

IVAN MLADENović PR Ciglane VASA,
KUZMIN

Zahtev/Ponuda/Ugovor:

Ugovor broj 7-14303 od 01.11.2021. g.

Sadržaj:

Ukupno 4 (četiri) strane.

Odobrio/-la:

Direktor Centra za materijale,

Maryjka Radojević
dr Zagorka Radojević, dipl.inž.
naučni savetnik



Beograd, 17.11.2022. g.

Strana 2 od 4

1. OSNOVA ZA PRORAČUN

Za proračun toplotnih svojstava elemenata za zidanje od gline i zidova izrađenih od tih elemenata primenjuje se standard **SRPS EN 1745:2021 – Zidane konstrukcije i proizvodi za zidanje – Metode određivanja toplotnih svojstava, po Modelu proračuna S1.**

Tabelarne vrednosti $\lambda_{10,dry,mat}$ elemenata za zidanje od gline određuju se prema **Prilogu A - Tabela A.1** za dva slučaja (fraktile): za $P=90\%$ (opšta primena) i za $P=50\%$ (dopušteno za primenu u objektima koji podležu energetske sertifikaciji).

Koeficijent konverzije vlažnosti gline, f_{ψ} , određuje se prema **Prilogu A - Tabela A.2.**

Relativni koeficijent difuzije vodene pare μ elemenata za zidanje od gline određuje se prema **Prilogu A - Tabela A.1.**

Koeficijent toplotne provodljivosti maletra $\lambda_{dry,mor}$ se određuje prema **Prilogu A - Tabela A.12** standarda **SRPS EN 1745:2021**, odnosno usvajaju se (kada nije bliže definisano) prema prosečnim vrednostima iz tabela **Priloga B.**

Ostali korišćeni standardi:

SRPS EN ISO 6946:2017 ⁽¹⁾ - Komponente i elementi zgrade – Toplotna otpornost i koeficijent prolaza toplote – Metoda proračuna;

SRPS EN ISO 10456:2012 ⁽²⁾ – Građevinski materijali i proizvodi – Higrotoplotna svojstva – Tabelarne projektne vrednosti i postupci za određivanje deklariranih i projektiranih toplotnih vrednosti.

Napomena:

Proračun toplotnih svojstava je urađen na osnovu rezultata ispitivanja geometrijskih i fizičkih karakteristika elemenata za zidanje od gline, datih u izveštaju **GAK-738/22-P**, a prema zahtevima datim u članu 8 Pravilnika o tehničkim zahtevima za elemente za zidanje od gline, elemente za zidanje od kalcijum-silikata i blokove od gline za polumontažne sitnorebraste tavanice (Službeni glasnik RS broj 90/2019).

2. REZULTATI PRORAČUNA I μ -VREDNOST

Osnovni materijal (glina)	
Zapreminska masa, $\rho_{n,dry,mat}$ [kg/m ³], merena vrednost	1790,9
Koeficijent toplotne provodljivosti, $\lambda_{10,dry,mat}$ [W/(m·K)]	P = 90% → 0,56
	P = 50% → 0,49
Koeficijent konverzije vlažnosti, f_{ψ}	10
Sadržaj vlažnosti (zapreminski), ψ_{design} [m ³ /m ³]	0,05
Relativni koeficijent difuzije vodene pare, μ	5/10 *

*Prva navedena vrednost koristi se za proračun difuzije vodene pare u zimskom periodu (vlaženje), a druga za proračun difuzije vodene pare u letnjem periodu (isušivanje).

Malter (toplotnoizolacioni malter)	
Koeficijent toplotne provodljivosti, $\lambda_{10,dry,mor}$ [W/(m·K)]	0,33

PROIZVOD – element za zidanje od gline (P-element), dimenzija 250x120x65 mm, neto zapreminske mase $\rho_{n,dry,unit} = 1790,9$ kg/m ³ bruto zapreminske mase $\rho_{g,dry,unit} = 1714,0$ kg/m ³	
Planirana primena:	koristi se zidanje zaštićenih zidanih konstrukcija
Debljina elementa, d [mm]	250
Faktor korekcije toplotne provodljivosti usled prisustva vlage, F_m	1,349
Koeficijent toplotne provodljivosti elementa za zidanje, $\lambda_{10,dry,dry,unit}$ [W/(m·K)]:	P = 90% → 0,56
	P = 50% → 0,49

ZID izrađen od elemenata za zidanje od gline (P-element), dimenzija 250x120x65 mm	
Debljina zida, d [mm]	250
Ekvivalentni koeficijent toplotne provodljivosti zida, $\lambda_{design,mas}$ [W/(m·K)]:	P = 90% → 0,695
	P = 50% → 0,619
Toplotna otpornost zida, $R_{design,mas}$ [m ² ·KW]:	P = 90% → 0,36
	P = 50% → 0,40

3. ZAKLJUČCI

Na osnovu proračuna izvršenih u skladu sa prethodno navedenim standardima, toplotna svojstva i relativni koeficijent difuzije vodene pare **elemenata za zidanje od gline (P-element), oznake PUNA OPEKA, dimenzija 250x120x65 mm**, neto zapremine mase $\rho_{n,dry,unit} = 1790,9 \text{ kg/m}^3$, bruto zapremine mase $\rho_{g,dry,unit} = 1714,0 \text{ kg/m}^3$, pri debljini elementa za zidanje / debljini zida $d = 250 \text{ mm}$, uz primenu toplotnoizolacionog maltera, proizvodnje **IVAN MLADENOVIĆ PR Ciglana VASA, KUZMIN**, dobijene su sledeće projektne vrednosti:

- **koeficijent toplotne provodljivosti elementa za zidanje:**
 - za $P= 90\%$ (opšta primena) $\rightarrow \lambda_{10,dry,unit,1} = 0,56 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
 - za $P= 50\%$ (u objektima koji podležu energetske sertifikaciji) $\rightarrow \lambda_{10,dry,unit,2} = 0,49 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
- **ekvivalentni koeficijent toplotne provodljivosti zida:**
 - za $P= 90\%$ (opšta primena) $\rightarrow \lambda_{design,mass,1} = 0,695 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
 - za $P= 50\%$ (u objektima koji podležu energetske sertifikaciji) $\rightarrow \lambda_{design,mass,2} = 0,619 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
- **toplotna otpornost zida:**
 - za $P= 90\%$ (opšta primena) $\rightarrow R_{design,mass,1} = 0,36 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
 - za $P= 50\%$ (u objektima koji podležu energetske sertifikaciji) $\rightarrow R_{design,mass,2} = 0,40 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
- **relativni koeficijent difuzije vodene pare:** $\rightarrow \mu = 5 / 10$

Naručilac:

IVAN MLADENOVIĆ PR Ciglana VASA, KUZMIN.

Izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja *Centra za materijale*.

Beograd, 17.11.2022. g.

Saradnik diplomirani inženjer,



Aleksandar Drpić, master dipl.inž.

INSTITUT IMS, A.D.
Centar za materijale

Rukovodilac ispitivanja



dr Zagorka Radojević, dipl.inž.
naučni savetnik



- kraj Izveštaja -