



Lesene systemske konstrukcije

BS2.si

Tehnična brošura

10/2017

Knauf in požarna zaščita

Lesene systemske konstrukcije in
systemske proizvodi

Vsebina

Knauf proizvodi za požarno varnost	4
Gradbenotehnične zahteve - predpisi in smernice.....	6
Osnove požarne zaščite.....	8
Evropska standardizacija	10
Lesene okvirne konstrukcije	
Notranje stene	11
Zunanje stene.....	12
Nosilna lesena okvirna stropna konstrukcija	13
Leseni lepljeni elementi	
Stenske konstrukcije	14
Stropne konstrukcije	15

POŽARNA ZAŠČITA

V brošuri, ki jo imate v rokah, Vam predstavljamo sistemske konstrukcije za požarno zaščito, s katerimi boste lahko realizirali vaš požarni koncept. V uporabniku prijaznem pregledu boste dobili vpogled v požarnotehnično klasificirane lesene gradbene konstrukcije, nosilne notranje in zunanje stene, lesene okvirne stropne konstrukcije ter stene in stropne iz lepljenih lesenih elementov.

SPLOŠNI NASVETI ZA UPORABNIKA

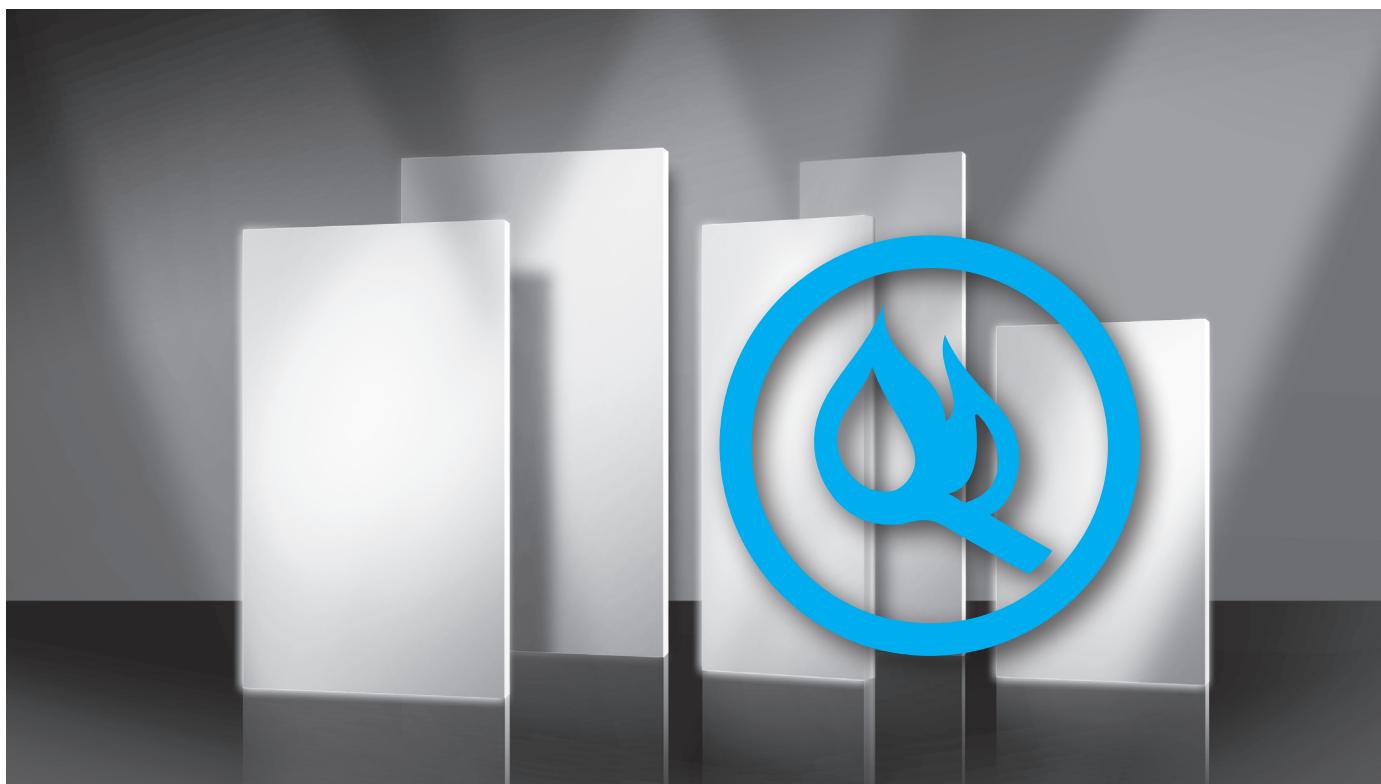
V tabelah vneseni podatki so namenjeni splošni orientaciji in natančni izbiri sistemskih konstrukcij. Za doseganje navedenih klasifikacij je nujno načrtovanje sistemskih detajlov. Odločilnega pomena pri vsaki klasifikaciji so izmerjeni/preskušeni podatki, zapisani v klasifikacijskih poročilih posameznih suhomontažnih konstrukcij. Ta poročila so vam na razpolago: vzpostavite kontakt preko naše spletne strani www.knauf.si oz. pošljite sporočilo na info@knauf.si

SISTEMSKA GRADNJA

Konstruktivne, statične in gradbenofizikalne lastnosti sistemskih konstrukcij Knauf, navedene v tej brošuri in drugi tehnični dokumentaciji, se dosežejo izključno z uporabo Knaufovih sistemskih komponent ali s produkti, ki jih Knauf izrecno priporoča. Produkti drugih proizvajalcev so nedvoumno zapisani v tehničnih listih sistemskih konstrukcij. Zamenjava sistemskih komponent s produkti drugih proizvajalcev povzroči izgubo sistemskih lastnosti. Posledično se klasifikacijska poročila Knauf ne smejo uporabljati za dokazovanje sistemskih lastnosti.

Visokokvalitene mavčne plošče Knauf — plošče z dodano vrednostjo:

Fireboard Specialna mavčna plošča A1 za visokokvalitetno požarno zaščito. Knauf Fireboard se uporablja predvsem v optimiranih rešitvah požarne zaščite v suhomontažni gradnji.	Fireboard ■ Tip plošče EN 15283-1 GM-F ■ Barva tkanine na površini: svetlo siva ■ Barva označbe: rdeča				
Diamant Posebna plošča v visokokvalitetni suhomontažni gradnji. Plošče Diamant se uporabljajo na vseh področjih notranje gradnje kot oploščenje zahtevnejših konstrukcij s povišanimi zahtevami po zaščiti pred hrupom, požarni zaščiti, z zahtevami po robustnosti in/ali v prostorih s povprečno obremenitvijo z vlago (npr. kopalnice).	Diamant trda mavčna plošča ■ Tip plošče ÖNORM B 3410 GKFI EN 520 DFH2IR ■ Barva površine: modra ■ Barva označbe: rdeča				
Diamant X Plošče Diamant X se uporabljajo za zavetrovanje nosilnih lesenih okvirnih konstrukcij s povečanimi zahtevami po zvočni zaščiti, pri požarnotehničnih zahtevah, pri mehansko robustnih konstrukcijah in/ali v prostorih s povprečno vrednostjo vlage (npr. kopalnice).	DiamantX ■ EU tehn.soglasje ETA-13/0800 ■ tip plošče ÖNORM B 3410 GKFI EN 520 DEFH2IR ■ Barva površine: modra ■ Barva označbe: rdeča				
Požarnozaščitna plošča DF/DFH2 (GKF/GKFI) Plošča z najboljšim razmerjem med ceno in zmogljivostmi v suhomontažni gradnji. Uporaba v suhomontažnih konstrukcijah z zahtevami po požarni zaščiti v vseh požarnih razredih. V impregnirani varianti se uporabljajo za izvedbo prostorov s povprečno obremenitvijo z vlago (npr. kopalnice).	<table> <tr> <th>Požarna plošča</th><th>Požarna impregnirana plošča</th></tr> <tr> <td> ■ Tip plošče ÖNORM B 3410 GKF EN 520 DF ■ Barva površine: siva ■ Barva označbe: rdeča </td><td> ■ Tip plošče ÖNORM B 3410 GKFI EN 520 DFH2 ■ Barva površine: zelena ■ Barva označbe: rdeča </td></tr> </table>	Požarna plošča	Požarna impregnirana plošča	■ Tip plošče ÖNORM B 3410 GKF EN 520 DF ■ Barva površine: siva ■ Barva označbe: rdeča	■ Tip plošče ÖNORM B 3410 GKFI EN 520 DFH2 ■ Barva površine: zelena ■ Barva označbe: rdeča
Požarna plošča	Požarna impregnirana plošča				
■ Tip plošče ÖNORM B 3410 GKF EN 520 DF ■ Barva površine: siva ■ Barva označbe: rdeča	■ Tip plošče ÖNORM B 3410 GKFI EN 520 DFH2 ■ Barva površine: zelena ■ Barva označbe: rdeča				
Mavčnovlaknena plošča Vidiwall Mavčnovlaknene plošče se uporabljajo na vseh področjih suhomontažne gradnje, npr. v kuhinjah in kopalnicah v stanovanjski gradnji ali v prostorih s podobno uporabo. Zaradi posebne sestave, s katero je dosežena visoka trdnost, so predvsem primerne za oploščenje lesenih in lesenih okvirnih konstrukcij, za oblaganje sten, stropov in mansard.	Vidiwall mavčnovlaknena plošča ■ EU tehn. soglasje ETA-07/0086 ■ tip plošče EN 15283-2 GF-W ■ Barva označbe: modra				
Masivna mavčna plošča Trdna, masivna mavčna plošča z masivnim karakterjem v suhomontažni gradnji. Uporablja se na vseh področjih notranje gradnje kot oploščenje sistemskih konstrukcij s povečanimi zahtevami po požarni zaščiti (v impregnirani varianti za prostore s povprečno obremenjenostjo z vlago, npr. kopalnice).	<table> <tr> <th>Masivna mavčna plošča</th><th>Masivna impregnirana mavčna plošča</th></tr> <tr> <td> ■ Tip plošče ÖNORM B 3410 GKF EN 520 DF ■ Barva površine: siva ■ Barva označbe: rdeča </td><td> ■ Tip plošče ÖNORM B 3410 GKFI EN 520 DFH2 ■ Barva površine: zelena ■ Barva označbe: rdeča </td></tr> </table>	Masivna mavčna plošča	Masivna impregnirana mavčna plošča	■ Tip plošče ÖNORM B 3410 GKF EN 520 DF ■ Barva površine: siva ■ Barva označbe: rdeča	■ Tip plošče ÖNORM B 3410 GKFI EN 520 DFH2 ■ Barva površine: zelena ■ Barva označbe: rdeča
Masivna mavčna plošča	Masivna impregnirana mavčna plošča				
■ Tip plošče ÖNORM B 3410 GKF EN 520 DF ■ Barva površine: siva ■ Barva označbe: rdeča	■ Tip plošče ÖNORM B 3410 GKFI EN 520 DFH2 ■ Barva površine: zelena ■ Barva označbe: rdeča				


Drystar-Board

Specialna mavčna plošča za vlažne in mokre prostore. Plošče Drystar se uporabljajo na vseh področjih suhomontažne gradnje kot oploščenje konstrukcij v vlažnih in mokrih prostorih.

Drystar-Board

- PTip ploščice
- EN 15283-1 GM-FH1IR
- Barva tkanine na površini: svetlo siva
- Barva označbe: rdeča

Silentboard

Mavčna plošča z izjemno zvočno zaščito. Plošče Knauf Silentboard se uporabljajo na vseh področjih notranje gradnje kot obloga suhomontažnih konstrukcij, tudi pri prenovah, pri zahtevah po požarni zaščiti in najvišjih zahtevah po zvočni zaščiti.

Silentboard

- Tip plošče
- ÖNORM B 3410 GKF
- EN 520 DFR
- Barva površine: rjava
- Barva označbe: rdeča

Safeboard

Plošča brez svinca za zaščito pred rentgenskim sevanjem. Uporabljajo se za oploščenje mejnih konstrukcij rentgenskih prostorov za zaščito pred sevanjem.

Safeboard

- Tip plošče
- ÖNORM B 3410 GKF
- EN 520 DF
- Barva jedra: rumena
- Barva površine: siva
- Barva označbe: rdeča

POMEN IN VLOGA TEHNIČNE SMERNICE

TSG 1-001:2019 - POŽARNA VARNOST V STAVBAH

Požarna varnost je z vidika graditve objektov opredeljena v bistveni zahtevi varnosti pred požarom, opisani v 17. členu Gradbenega zakona.

17.člen (Varnost pred požarom)

- (1) Objekti morajo zaradi zmanjšanja ogroženosti v njih ali njihovi bližini in okolja zagotavljati požarno varnost in omogočiti učinkovito ter varno ukrepanje gasilcev in reševalcev. Zagotovljena mora biti zadostna količina vode za gašenje.
- (2) Nosilna konstrukcija objekta mora v požaru določen čas ohraniti potrebno nosilnost. Za omejitev hitrega širjenja požara po objektu morajo biti uporabljeni gradbeni elementi, ki se težko vžgejo, ob vžigu oddajajo majhne količine toplote in dima ter omejujejo hitro širjenje požara po površini.
- (3) Za omejitev širjenja požara je treba objekt razdeliti v požarne sektorje.
- (4) Objekti morajo zagotoviti zadostno število ustrezno izvedenih evakuacijskih poti in izhodov na ustreznih lokacijah, da jih lahko ljudje hitro in varno zapustijo. Za zagotovitev hitre in varne evakuacije ljudi ter hitrega posredovanja gasilcev in reševalcev v objektu morajo biti vanj vgrajeni sistemi za požarno javljanje in alarmiranje.
- (5) V objektih in okolici objektov mora biti zagotovljen neoviran in varen dostop za gašenje in reševanje.
- (6) V objektih morajo biti nameščeni oz. vgrajeni ustrezni sistemi in naprave za gašenje požara.
- (7) Zunanje stene in strehe objektov, ločilne stene, skupaj z vrati, okni in drugimi preboji, morajo zmanjšati nevarnost širjenja požara na sosednje objekte.

Vgradnja proizvodov za požarno zaščito stavbe

Požarna varnost stavb se zagotavlja tudi z izborom ustreznih materialov za požarno zaščito in njihovo pravilno vgradnjo. Vgrajevati je dovoljeno le proizvode, ki so zakonito dani na trg, vgrajeni pa morajo biti v skladu z navodili (projektom) pooblaščenega arhitekta ali pooblaščenega inženirja in navodili proizvajalca.

Ta tehnična smernica je normativni dokument, s katerim se za stavbe natančno opredeljujejo tehnične rešitve, s katerimi se doseže izpolnjevanje bistvenih zahtev, izbrane ravni oz. razredi gradbenih proizvodov in materialov, ki se smejo vgrajevati, ter njihov način izvajanja gradnje. V zvezi z zahtevami te tehnične smernice za gradbene proizvode, ki so zajeti v harmoniziranih standardih, sklicevanje nanje pomeni, da se smejo v stavbah, projektiranih na podlagi te tehnične smernice, vgrajevati samo proizvodi, ki jih je proizvajalec ustrezno deklariral. Ta tehnična smernica je normativni dokument, ki na ravni Republike Slovenije za stavbe predpisuje navedbo bistvenih značilnosti v skladu s prvim odstavkom 5. člena Uredbe (EU) št. 305/2011. Proizvod, ki se v skladu s to tehnično smernico vgradi v stavbo, mora imeti izjavo o lastnostih po 4. členu Uredbe (EU) št. 305/2011, v kateri je deklarirano izpolnjevanje vseh lastnosti, ki jih za ta proizvod na podlagi te tehnične smernice določa projektna dokumentacija o gradnji.

V stavbah, za katere je dovoljena lesena nosilna konstrukcija, kjer se ljudje stalno zadržujejo tudi v prostorih, ki so več kot 11 m nad nivojem terena, mora imeti stopnišče požarno odporno konstrukcijo iz negorljivih materialov.

Tabela 6: razredi požarne odpornosti nosilne konstrukcije za enostanovanjske (CC-SI:1110) in dvostanovanjske (CC-SI:1121) stavbe:

Število nadzemnih etaž	Pritličje	Pritličje in nadstropje	Več kot dve etaži
Vrsta stavbe ali dela stavbe (CC-SI)			
1110 - enostanovanjske stavbe	nz	nz	ng ali R30 [2]
1121 - dvostanovanjske stavbe	ng ali R30 [2]	R30 [2]	R30 [2]

ng – negorljiva nosilna konstrukcija
nz – ni zahtev

[1] Funkcionalno zaključene celote – dvojčki in vrstne hiše – stavbe se morajo obravnavati kot samostojni požarni sektorji, ki so med seboj požarno ločeni z zahtevo REI 60-M ng (M – primer dodatne mehanske zahteve velja, če lahko upravičeno pričakujemo, da bi v primeru požara prišlo do mehanske porušitve zaradi padca konstrukcije).

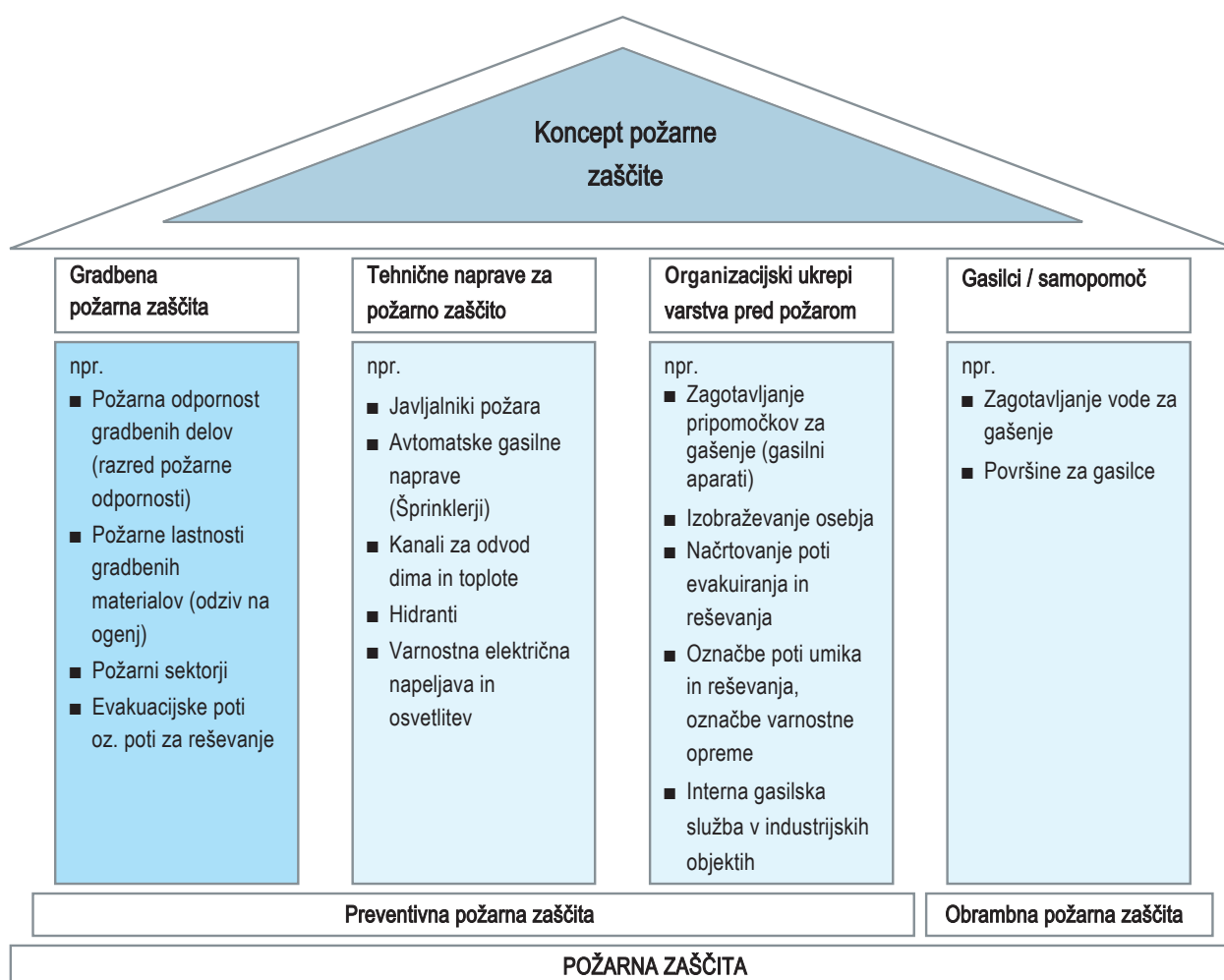
[2] Dovoljena je lesena nosilna konstrukcija

Pogojeno z vrsto, namenom uporabe in uporabo prostorov so skoraj vedno prisotni tudi gorljivi materiali. Obrambo pred razširjanjem ognja, če v prostoru zagori, predstavljajo gradbeni deli, ki prostor omejujejo. Če obvladovanje požarne zaščite omejimo na gradbeno požarno zaščito, veljajo za načrtovanje konstrukcij sledeča osnovna pravila:

- Nevarnost požara se bistveno zmanjšuje, ko je prisotnih čim manj gorljivih materialov.
- Pri izbruhu požara morajo osebe, prisotne v objektu, imeti možnost varnega umika, npr. skozi posebej varovane poti umika oz. reševanja.
- Razširitev in učinek ognja in s tem tudi višina škode morajo biti obvladljivi in čimmanjši, npr. z izborom gradbenih konstrukcij s čimvečjo požarno odpornostjo, z odmiki med objekti, ...
- Za omejitev hitrega širjenja požara po stavbi morajo biti uporabljeni taki gradbeni materiali oz. gradbeni proizvodi, ki se težko vžgejo, v primeru vžiga oddajajo nizke količine toplote in dima ter omejujejo hitro širjenje požara po površini.

Iz teh zahtev sledi nujnost preskušanja in raziskav gradbenih materialov in gradbenih konstrukcij. Skozi normirana preskušanja in raziskave poskušamo razumeti razmerja med zahtevami in praktičnimi potrebami v praksi.

V tej brošuri so opisani rezultati preskušanj lesenih konstrukcij, zaščitene s produkti Knauf in njihove raznolike možnosti implementacije pri zasnovah in izvedbah konstrukcij v kontekstu požarne zaščite. Uporabljeni materiali, gradbeni deli in konstrukcije so preskušeni in klasificirani po Evropskih preskusnih in klasifikacijskih standardih EN 13501 oz. Evropskih tehničnih ocenah (ETA).



Skica 1: koncept požarne zaščite

Obnašanje mavca v požaru

Mavec je anorganski negorljiv material. Uvrščamo ga med klasične požarno-zaščitne materiale. Odlične zaščitne lastnosti v požaru temeljijo predvsem na približno 20 % deležu kristalno vezane vode – 1 m² mavčne plošče debeline 15 mm vsebuje ca. 3 l kristalno vezane vode. V požaru se ta voda upari. Energija požara se tako porablja za uparjevanje kristalno vezane vode. Med ognjem in mavčno ploščo se ustvari sloj vodne pare, ki zavira napredovanje požara.

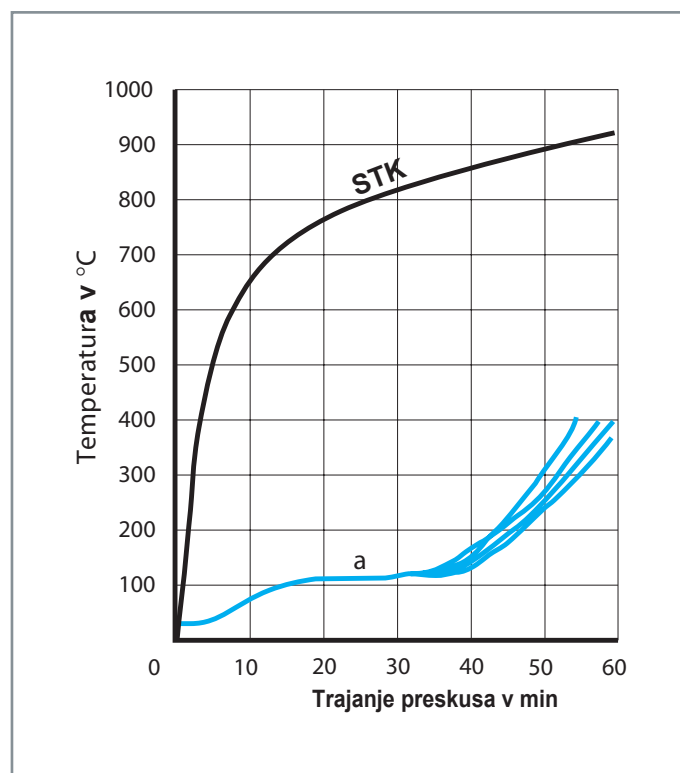
V procesu ogrevanja oz. uparitve kristalno vezane vode do izhoda iz mavčne plošče debeline 15 mm v obliki oblaka vodne pare se porabi ca. 8.400 kJ (≈ 2.000kcal) energije.

Poleg požarnotehničnega učinka uparjajoča se kristalno vezana voda učinkuje tudi kot dober dodatni izolator, ki ima v primerjavi s še neuparjeno vodo nižji količnik toplotne prevodnosti.

Požarne mavčne plošče GKF so v jedru dodatno armirane s steklenimi vlakni. Njihova naloga je zadržati fizično stabilnost mavčne plošče v požaru, ko se kristalno vezana voda porabi.

Površina plošč Fireboard A1 je na obeh površinah in po robovih armirana z armirno tkanino iz negorljivih steklenih vlaken. Skupni učinek mavčnega jedra iz visokokvalitetnega mikroarmiranega mavca in armirane površine je specialna mavčna plošča razreda A1 za nastrožje zahteve po požarni zaščiti.

Časovni potek opisanega fizikalnega procesa pri požarni obremenitvi je prikazan v spodnjem diagramu, kjer požarna obtežba sledi standardni temperaturni krivulji (STK), ki predstavlja osnovo, po kateri določamo požarno odpornost gradbenih elementov.



STK ... Standardna temperaturna krivulja požarne obremenitve

a Potek povišanja temperature na požaru neizpostavljeni površini mavčne plošče Knauf GKF 15 mm (požar v sosednjem prostoru)

Nastanek požara / Razvoj požara

Do vžiga ali eksplozije ne pride samo po sebi, ampak iz znanih vzrokov, najpogosteje človeškega dejavnika ob prisotnosti gorljivih snovi. Pri nastanku požara so vedno izpolnjena sledeča izhodišča:

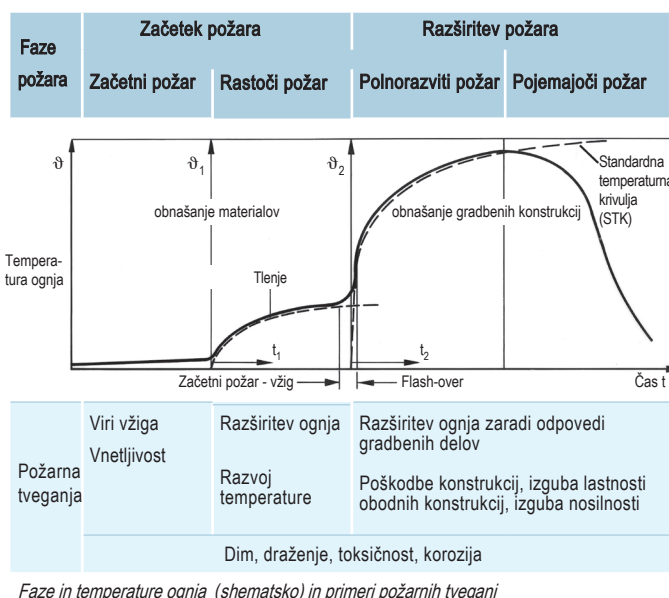
- Prisoten je gorljiv material.
- Prisoten je kisik.
- Dosežena je temperatura vnetišča gorljivega materiala.

Za scenarij, kako se bo požar odvijal v začetni fazi, je požarno obnašanje **materialov** do preskoka ognja bistvenega pomena. Požarno obnašanje materialov obsega vnetljivost, razširitev ognja in prispevek k požaru.

Razširitev požara / polnorazviti požar

Po preskoku ognja (flash-over) govorimo o polnorazvitem požaru. V tej fazi požara imajo lastnosti **gradbenih konstrukcij** bistveni pomen na zmanjšanje razširjanja požara in ohranitev statične stabilnosti nosilnih gradbenih konstrukcij in obodnih konstrukcij na mejah požarnih sektorjev.

Na skici so shematsko prikazane faze tipičnega poteka požara.



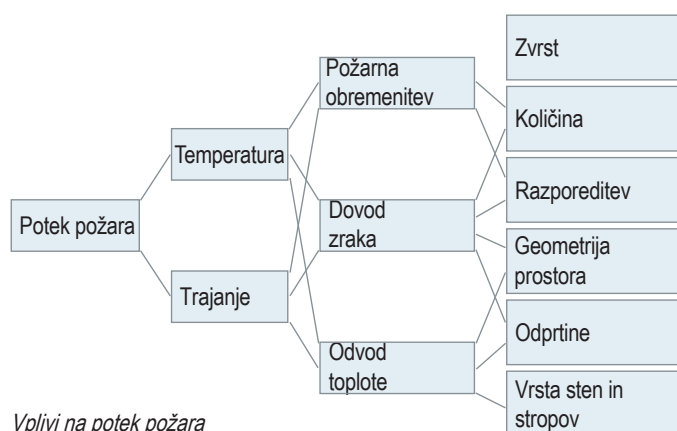
Faze in temperature ognja (shematsko) in primeri požarnih tveganj

Potek požara

Nadaljevanje požara in njegovo razširjanje v zgradbi je opredeljeno s temperaturo v odvisnosti od časa.

Vplivi, pomembni za nadaljevanje razširjanja požara, so povezani s požarno obremenitvijo v vseh njenih oblikah, količini in razporeditvi, dovodom zraka in odvajanjem toplote skozi sposobnost kapacitete absorpcije toplote mejnih gradbenih delov (konstrukcij), skozi odprtine in preko geometrije prostora. Skupni učinek posameznih faktorjev je prikazan v shemi spodaj.

Razširjanje požara v zgradbi je predvsem odvisno od mejnih gradbenih delov prostora, v katerem gori. To so stene, stropi vključno z nosilno konstrukcijo, okna, vrata in druge odprtine.



Obnašanje lesa v požaru

Pri ogrevanju lesa pride do kemičnega razkroja, v katerem se tvorijo lesno oglje in gorljivi plini. Proces pooglenitve je odvisen od vrste lesa, njegove vlažnosti, gostote in razmerja površine glede na volumen.

Odločilen pomen za požarnotehnično klasifikacijo ima hitrost odgorevanja lesene konstrukcije in s tem, po določenem času učinkovanja požara, statično še uporaben presek lesenega dela.

Veliko bolj ekonomično od predimenzioniranja presekov lesenih elementov predstavlja namestitvev zaščitnih požarnih oblog iz mavčnih plošč.)

Evropski standardi

Evropske norme omogočajo množico klasifikacij požarnih lastnosti gradbenih materialov in požarnih lastnosti gradbenih delov / konstrukcij, kar po eni strani članicam Evropske Unije omogoča ohranitev obstoječega nivoja varnosti in zaščite, po drugi strani pa od uporabnikov zahteva še več tehničnega znanja. Skozi evropski klasifikacijski koncept so projektantom in izvajalcem postavljene visoke zahteve.

Evropski klasifikacijski sistem je sestavni del slovenske Tehnične smernice za požarno varnost TSG 1-001:2019 (Požarna varnost v stavbah).

Evropska klasifikacija po EN 13501-1		Zahteve iz obvezujočih tehničnih predpisov	
A1 A2-s1, d0	⇒	negorljivo, brez dima, brez gorečega kapljanja	A
B-s1, d0 C-s1, d0	⇒	težko gorljivo, brez dima, brez gorečega kapljanja	B1, Q1, Tr1
A2-s3, d2 B-s3, d2 C-s3, d2	⇒	težko gorljivo	B1, Q2,3, Tr2,3
D-s1, d0	⇒	normalno gorljivo, brez dima, brez gorečega kapljanja	B2, Q1, Tr1
D-s2, d0 D-s3, d0 E	⇒	normalno gorljivo, brez gorečega kapljanja	B2, Q2,3, Tr1
F	⇒	lahko gorljivo	B3

Tabela 2: Primeri interpretacije požarnih karakteristik po evropski klasifikaciji za gradbene materiale, tabela B 3.1, 4. izdaja

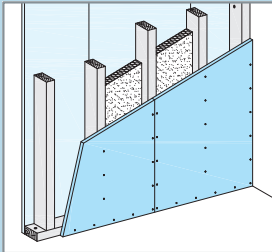
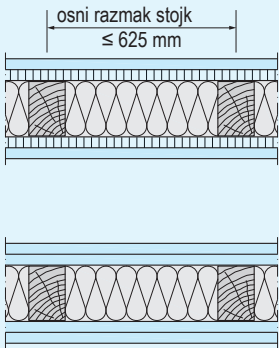
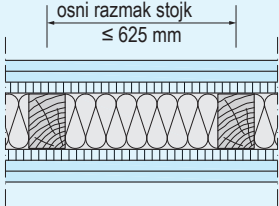
Razvoj dima		Nastajanje gorečih kapljic oz. delcev	
s1	brez dima / zanemarljiv razvoj dima	d0	brez gorečega kapljanja
s2	omejen razvoj dima	d1	omejeno goreče kapljanje
s3	neomejen razvoj dima	d2	močno goreče kapljanje

Tabela 3: Podrazredi dodatnih pojavov v požaru po EN 13501-1

Oznaka / simbol	Kriterij	Področje uporabe
R (Résistance)	Nosilnost	Označitev požarne odpornosti
E (Étanchéité)	Celovitost	
I (Isolation)	Izolativnost (v požaru)	
W (Radiation)	Omejitev prehoda toplotnega sevanja	
M (Mechanical)	Mehanski učinek na stene (obremenitev udarcev)	
Sm (Smoke _{max. leakage rate})	Omejitev prehoda dima (Tesnost, uhajanje), izpolnitev zahtev pri temperaturi okolice in pri 200 °C	Dimotesna vrata (tudi kot dodatna zahteva pri požarnih zaključkih), prezračevalne naprave vključno z loputami
C... (Closing)	Lastnost samozapiranja, vključno s trajnostno funkcijo	Dimotesna vrata, požarni zaključki (vključno z zapiralnimi elementi)
P	Funkcionalnost energetskega in/ali signalnega voda	Električne instalacije splošno
K ₁ , K ₂	Sposobnost na požarno zaščito	Stenske in stropne obloge (požarne obloge)
I ₁ , I ₂	Različni kriteriji toplotne zaščite	Požarni zaključki (vključno z zapiralnimi elementi)
i→o i←o i↔o (in-out)	Smer klasificirane požarne odpornosti	Nenosilne zunanje stene, instalacijski jaški / kanali, prezračevalne naprave / lopute
a↔b (above-below)	Smer klasificirane požarne odpornosti	Spuščeni stropi
v _e (vertical) h _o (horizontal)	Klasificirano za vertikalno / horizontalno vgradnjo	Prezračevalni vodi / lopute

Tabela 4: Razlaga klasifikacijskih kriterijev in dodatnih podatkov k klasifikaciji požarne odpornosti po EN 13501-2 in EN 13501-3

Nosilne simetrične lesene stene

	Konstrukcija	Razred požarne odpornosti	Mavčne plošče			Debelina oploščenja v mm na vsaki strani stene	Izolacijski sloj med nosilno konstrukcijo						Max. obtežba v kN/m
			GKF, GKFJ	Diamant	Vidiwall		Min. debelina v mm / min. gostota v kg/m ³	Min. debelina v mm / min. gostota v kg/m ³	Min. debelina v mm / min. gostota v kg/m ³	Min. debelina v mm / min. gostota v kg/m ³	Min. debelina v mm / min. gostota v kg/m ³	Min. debelina v mm / min. gostota v kg/m ³	
	W551.si	REI 30	■	■	■	12,5	60 / 14	–	■	■	■	■	19,2
	W555.si	REI 60	■	■	■	12,5	–	60 / 30	–	–	–	–	19,2
	W556.si	REI 60	■	■	■	2 × 12,5	60 / 11	–	■	■	■	■	50,0
	W581.si	REI 60	■	■	■	12,5 + 15 OSB	60 / 11	–	■	■	■	■	19,2
	W556.si	REI 90	■	■	■	2 × 15	60 / 11	–	■	■	■	■	19,0
	W582.si	REI 90	■	■	■	2 × 12,5 + 15 OSB	60 / 11	–	■	■	■	■	19,0

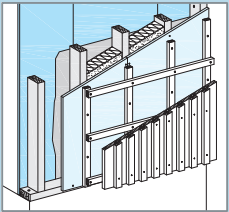
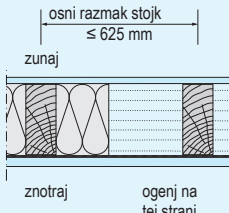
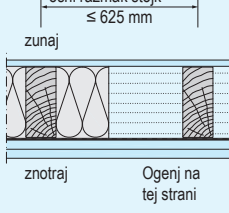
- Max. višina stene 3000 mm
- Stojke smreka ≥ 60 / 100, Kopfschwelle ≥ 80 / 100.
- Konstrukcijski les sortirnega razreda najmanj S10 oz. C24 po SIST EN 338
- Pri večjem preseku stojk ne pride do negativnega vpliva na požarno odpornost
- Najmanj enakovredna požarna odpornost pri dodatnih fasadnih oblogah

■ Najmanj enakovredna požarna odpornost pri vgradnji:

- OSB po SIST EN 300 oz. SIST EN 13986, gostote ≥ 600 kg/m³
- MDF po SIST EN 622-5 oz. SIST EN 13986, gostote ≥ 600 kg/m³
- Iverne plošče po SIST EN 312 oz. SIST EN 13986, gostote ≥ 600 kg/m³

stene

Nosilne nesimetrične lesene stene

	Konstrukcija	Razred požarne odpornosti	Debelina obloge v mm na notranji strani stene (= izpostavljeno požaru)	Lesena stojka v mm	Steklena volna po SISTEN 13162, min. debelina v mm / min. teža v kg/m³	Izolacijski sloj med nosilno konstrukcijo					Alternativna obloga na ognju neizpostavljeni strani, v mm		
						Kamena volna, min. debelina v mm / min. teža v kg/m³	Celuloza, gostota ≥ 50 kg/m³	Konoplja, gostota ≥ 30 kg/m³	Ovčja volna, gostota ≥ 16 kg/m³	Mehka lesna vlakna, gostota ≥ 45 kg/m³	GKF	HWP	Max. obtežba v kN/m
	W591.si	REI 60	12,5 GKF	≥ 140 / 280	170 / 11	–	■	■	■	■	15	15 MDF	101,7
	W591.si	REI 60	18 GKF	≥ 60 / 120	80 / 11	–	■	■	■	■	12,5	12 OSB	25,0
	W592.si	REI 60	2 × 12,5 GKF	≥ 60 / 120	80 / 11	–	■	■	■	■	12,5	–	25,0
	W593.si	REI 60	12,5 GKF + 15 OSB	≥ 60 / 100	60 / 11	–	■	■	■	■	12,5	–	20,0
	W592.si	REI 90	2 × 15 GKF	≥ 60 / 160	100 / 11	–	■	■	■	■	12,5	15 MDF	32,0
	W592.si	REI 90	2 × 12,5 GKF	≥ 60 / 160	–	160 / 30	–	–	–	–	15	15 MDF	32,0

Najmanj enakovredna požarna odpornost pri uporabi:

- Knauf mavčnovlaknena plošča Vidiwall
- Knauf požarna impregnirana plošča (GKFI)
- Knauf Diamant namesto požarne plošče (GKF)

- Max. višina stene 3000 mm
- Max. osni razmak stojk 625 mm
- Konstrukcijski les sortnega razreda najmanj. S10 oz. C24 po SIST EN 338

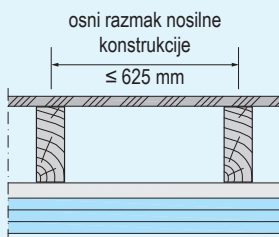
HWP — lesne plošče so:

- OSB po SIST EN 300 oz. SIST EN 13986, d = 15 mm
- Iverna plošča po SIST EN 312 oz. SIST EN 13986, d = 19 mm
- Srednje gosta vlaknena plošča, MDF po SIST EN 622-5 oz. SIST EN 13986, gostota 600 kg/m³, d = 15 mm

Dodatni fasadni sloji na ognju neizpostavljeni strani nimajo vpliva na požarno odpornost.

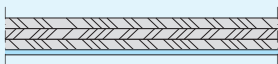
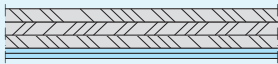
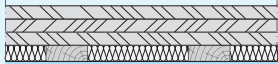
Mavčne plošče morajo biti trajno zaščitene pred atmosferskimi vplivi.

Lesene stropne oz. strešne okvirne konstrukcije

	Konstrukcija	Razred požarne odpornosti	Alternativna uporaba				Alternativni izolacijski sloji med nosilno konstrukcijo				
			GKF, GKFI	Diamant	Vidiwall	Debelina obloge v mm na spodnji strani konstrukcije	Mineralna volna po SIST EN 13162	Kamena volna	Lahka lesna vlakna	Podkonstrukcija	Max. obtežba v kN/m²
	D151.si	REI 30	■	■	■	12,5	100/11	■	■	Late 22 mm + konstrukcijski les 80/220 za REI 90 oz. 80/200 za REI 30 in REI 60, sortirni razred najmanj S10 oz. C24 po SIST EN 338 + iverna plošča po SIST EN 312, d = 19 mm	3,7
	D151.si	REI 60	■	■	■	2 × 12,5	100/11	■	■		3,7
	D151.si	REI 90	■	■	■	3 × 15	100/11	■	■		3,5

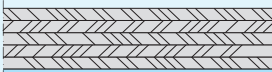
- Max. razpon 5000 mm
- Brez negativnega vpliva na požarno odpornost pri večjem preseku stropnih/strešnih tramov
- Najmanj enakovredna požarna odpornost pri dodatni vgradnji:
 - OSB po SIST EN 300 oz. SIST EN 13986, gostota ≥ 600 kg/m³
 - MDF po SIST EN 622-5 oz. SIST EN 13986, gostota ≥ 600 kg/m³
 - Iverne plošče po SIST EN 312 oz. SIST EN 13986, gostota ≥ 600 kg/m³

- Najmanj enakovredna požarna odpornost pri dodatnih slojih talne konstrukcije
- Najmanj enakovredna požarna odpornost pri uporabi izolacij:
 - Kamena volna po SIST EN 13162, gostota ≥ 30 kg/m³
 - Celuloza po CUAP 12.01/02, gostota ≥ 50 kg/m³
 - Konoplja po ETA 05/0037, gostota ≥ 30 kg/m³
 - Ovčja volna po ETA 05/0021, gostota ≥ 16 kg/m³
 - Mehka lesna vlakna po SIST EN 13171, gostota ≥ 45 kg/m³ namesto steklene volne po SIST EN 13162, gostote ≥ 11 kg/m³

	Konstrukcija	Razred požarne odpornosti	Alternativna uporaba			Debelina obloge v mm na notranji strani stene (= izpostavljeno ognju)	Instalacijski nivo izoliran				Leseni lepljeni elementi, 3-slojni, min. debelina v mm	Max. obtežba v kN / m
			GKF, GKFI	Diamant	Vidiwall		Steklena volna po SISTEN 13162, min. debelina v mm / min. teža v kg/m3	Alternativna uporaba				
								Celuloza gostota ≥ 50 kg/m³	Konoplja gostota ≥ 30 kg/m³	Ovčja volna gostota ≥ 16 kg/m³		
 ogelj na tej strani	W511.si	REI 60	■	■	■	12,5	-	-	-	-	78	35
 ogelj na tej strani	W512.si	REI 90	■	■	■	2 × 12,5	-	-	-	-	97	35
 ogelj na tej strani	W521.si	REI 90	■	■	■	12,5	40/11	■	■	■	97	35

■ Max. višina stene 3000 mm

Dodatni fasadni sloji na ognju neizpostavljeni strani nimajo vpliva na požarno odpornost.

	Konstrukcija	Razred požarne odpornosti	Alternativna uporaba			Debelina obloge v mm na spodnji strani stropne konstrukcije (= izpostavljeno ognju)	Lesen lepljen element, 5-slojni, debelina v mm	Max. obtežba v kN/m ²	Instalacijski nivo izoliran			
			GKF, GKFI	Diamant	Vidiwall				Steklena volna po SIST EN 13162 med dodatno podkonstrukcijo, min. debelina v mm / min. teža v kg/m ³	Alternativna uporaba		
 ogenj na tej strani	D150.si	REI 90	■	■	■	12,5	150	7	–	–	–	–
	D150.si	REI 90	■	■	■	12,5	150	6	40/11	■	■	■
 ogenj na tej strani												

■ Max. razpon 5000 mm

■ Najmanj enakovredna požarna odpornost pri dodatnih slojih talne ali strešne konstrukcije



TUKAJ SMO ZA VAS!



KNAUF KONTAKT

- › Tel. +386 (0)1 568 22 79
- › info@knauf.si
- › pon. - čet. 7:30 - 16:00
pet. 7:30 - 13:30



KNAUF TEHNIČNA PODPORA

Tehnične liste, kalkulacijske pripomočke in druge spletne vsebine najdete na naši spletni strani. Klik, ki se obrestuje!

- › www.knauf.si

TEHNIČNA PODPORA ARHITEKTOM

Darko Zobarič, univ.dipl.inž.arh.
Razvoj objektov in podpora

- › Tel. +386 (0)41 732 356
- › zobaric.darko@knauf.si

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb. Velja vsakokrat veljavna različica tehničnega lista. Naše jamstvo se nanaša le na neoporečno kakovost naših proizvodov. Konstruktivne, statične in gradbenofizikalne lastnosti sistemskih konstrukcij Knauf lahko dosežete izključno z uporabo Knaufovih sistemskih komponent ali produktov, ki jih Knauf izrecno priporoča. Podatki o porabi, količinah in izvedbi so izkustvene vrednosti, ki jih v primeru spremenjenih pogojev ne smemo uporabiti. Vse pravice pridržane. Spremembe, ponatisi in fotomehanično razmnoževanje celote ali dela tehničnega lista so dovoljene le z izrecnim pisnim soglasjem podjetja Knauf Ljubljana d.o.o., Dunajska cesta 115A, 1000 Ljubljana.

Knauf Ljubljana d.o.o.
Dunajska cesta 115 A
1000 Ljubljana