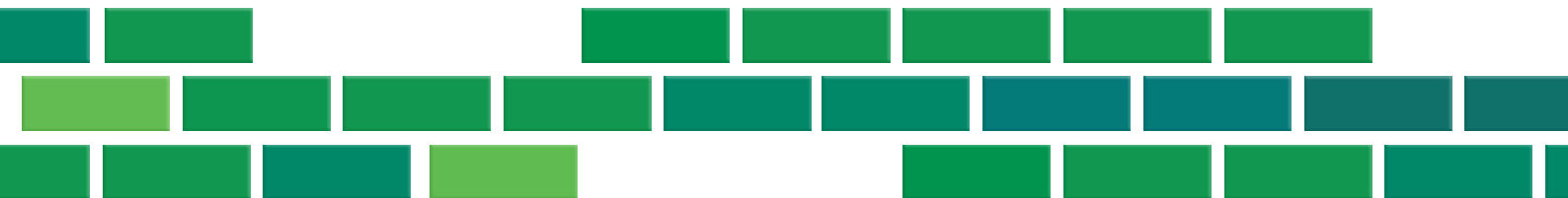




Tehnični pogoji za zagotavljanje kakovosti pri izvajanju
objektov stanovanjske gradnje – TPSG

GRADBENA DELA



ZIDARSKA DELA

modul II - 4





Razvojni raziskovalni projekt

TEHNIČNI POGOJI ZA ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI PRI IZVAJANJU OBJEKTOV STANOVANJSKE GRADNJE – TPSG

Gradbena dela: zidarska dela (modul II – 4)

Naročnik:	Stanovanjski sklad Republike Slovenije, Javni sklad Poljanska cesta 31, 1000 Ljubljana
Naročilo/pogodba:	pogodba, št. 3760/07 z dne 15. 2. 2007
Vodilni izvajalec:	Zavod za gradbeništvo Slovenije, Dimičeva 12, 1000 Ljubljana
Izvajalec – partner:	IMOS, d. d. Ljubljana Fajfarjeva 33, 1000 Ljubljana
Avtorji:	mag. Marjana Lutman, univ. dipl. inž. grad. (ZAG) Tinkara Kopar, univ. dipl. inž. kem. (ZAG) Vera Verbovšek, univ. dipl. inž. kem. (ZAG) mag. Vilma Ducman, univ. dipl. inž. kem. (ZAG) mag. Polona Weiss, univ. dipl. inž. grad. (ZAG) mag. Mihael Ramšak, univ. dipl. inž. grad. (ZAG) Franc Klun, univ. dipl. inž. arh. (IMOS)

VSEBINA

A	OPIS DEL	7
B	OSNOVNI MATERIALI IN PROIZVODI Z OPISOM, LASTNOSTMI IN ZAHTEVAMI ZA KAKOVOST	7
	B 1 Zidaki za zidanje zidov	7
	B 1.1 Tipi in kategorija zidakov	7
	B 1.2 Namen uporabe	8
	B 1.3 Lastnosti zidakov	8
	B 1.4 Označitev proizvoda	16
	B 1.5 Potrjevanje skladnosti	18
	B 1.6 Skupine zidakov	18
	B 1.7 Zahtevane lastnosti zidakov	18
	B 2 Malta za zidanje	20
	B 2.1 Tipi malte za zidanje	20
	B 2.2 Lastnosti malte za zidanje	20
	B 2.3 Označitev proizvoda	21
	B 2.4 Potrjevanje skladnosti	22
	B 2.5 Zahtevane lastnosti malte za zidanje	22
	B 3 Polnilni beton	22
	B 3.1 Določila za polnilni beton	22
	B 3.2 Lastnosti polnilnega betona	22
	B 3.3 Zagotavljanje kakovosti polnilnega betona	22
	B 4 Armaturno jeklo	22
	B 4.1 Vrste in razredi armaturnega jekla	22
	B 4.2 Lastnosti armaturnih palic	23
	B 4.3 Zagotavljanje kakovosti armaturnega jekla	23
	B 5 Dodatne komponente za zidovje	23
	B 5.1 Prefabricirana armatura za naležne rege	23
	B 5.1.1 Tipi proizvodov	23
	B 5.1.2 Lastnosti	23
	B 5.1.3 Označitev proizvoda	24
	B 5.1.4 Potrjevanje skladnosti	24
	B 5.2 Zidna stremena, sidrni trakovi, obešala in konzole	24
	B 5.2.1 Vrste proizvodov	24
	B 5.2.2 Lastnosti in označitev proizvoda	25
	B 5.2.3 Potrjevanje skladnosti	26
	B 6 Prefabricirane preklade	26
	B 6.1 Vrste prefabriciranih preklad	26
	B 6.2 Lastnosti prefabriciranih preklad	26
	B 6.3 Označitev proizvoda	27
	B 6.4 Potrjevanje skladnosti	28
	B 6.5 Zagotavljanje kakovosti prefabriciranih preklad	28
	B 7 Prefabricirane stropne konstrukcije	28
	B 7.1 Stropni nosilci	28
	B 7.1.1 Lastnosti proizvoda	28

B 7.1.2	Označitev proizvoda	29
B 7.2	Stropna polnila	29
B 7.2.1	Lastnosti proizvoda	29
B 7.2.2	Označitev proizvoda	30
B 7.3	Potrjevanje skladnosti	31
B 7.4	Zagotavljanje kakovosti prefabriciranih stropnih konstrukcij	31
B 8	Zidani dimniški sistemi – sistemski dimniki s keramičnimi tuljavami	31
B 8.1	Opis	31
B 8.2	Lastnosti	31
B 8.3	Označitev proizvoda	36
B 8.4	Potrjevanje skladnosti	36
B 8.5	Zagotavljanje kakovosti	36
B 9	Malta za notranje omete	36
B 9.1	Tipi malt za omete na osnovi mineralnih veziv	36
B 9.2	Lastnosti malt za notranje omete na osnovi mineralnih veziv	37
B 9.3	Zahtevane lastnosti malte za notranje omete	38
B 9.4	Potrjevanje skladnosti	38
C	NAČIN IN POGOJI IZVEDBE	38
C 1	Vodenje del na gradbišču	38
C 2	Obravnava določil in predpostavk iz projekta	39
C 2.1	Vplivi na trajnost zidovja	39
C 2.2	Izbira materialov in prefabriciranih elementov	40
C 2.2.1	Zidaki za zidanje zidov	41
C 2.2.2	Malta za zidanje in polnilni beton	41
C 2.2.3	Dodatne komponente in armatura	42
C 2.2.4	Prefabricirane preklade	42
C 2.2.5	Prefabricirani elementi za polmontažne stropne konstrukcije	42
C 2.2.6	Elementi dimniških sistemov	43
C 2.2.7	Malta za omete	43
C 3	Izvedba	43
C 3.1	Izdelava zidovja	43
C 3.1.1	Prezem, ravnanje z gradbenim materialom in skladiščenje na gradbišču	43
C 3.1.2	Priprava materialov	43
C 3.1.2.1	Na gradbišču pripravljene malte in polnilni beton	43
C 3.1.2.2	Tovarniško pripravljene malte za zidanje, vnaprej sestavljene malte za zidanje, vnaprej sestavljene apnene malte in transportni polnilni beton	44
C 3.1.3	Zidanje	44
C 3.1.4	Negovanje in zaščita med zidanjem	45
C 3.1.5	Detalji	46
C 3.1.6	Utori in oslabitve v zidovih	47
C 3.1.7	Dopustna odstopanja	49
C 3.1.8	Obremenjevanje zidovja	49
C 3.2	Vgradnja prefabriciranih preklad	49

C 3.3	Vgradnja prefabriciranih elementov za polmontažne stropne konstrukcije	50
C 3.4	Izdelava dimniških sistemov	50
C 3.5	Izdelava notranjih ometov	50
C 3.5.1	Terminski plan	50
C 3.5.2	Zahtevane lastnosti	50
C 3.5.3	Dopustna odstopanja	50
C 3.5.3.1	Razredi zaključne obdelave	51
C 3.5.3.2	Razredi ravnosti končnih slojev	51
C 3.5.3.3	Pravokotnost	51
D	KAKOVOST IZVEDBE	52
D 1	Izdelava zidovja	52
D 2	Vgradnja prefabriciranih preklad	52
D 3	Vgradnja prefabriciranih elementov za polmontažne stropne konstrukcije	52
D 4	Izdelava dimniških sistemov	53
D 5	Izdelava notranjih ometov	53
E	NAVODILO ZA IZDELAVO TEHNOLOŠKEGA ELABORATA	53
E 1	Vsebina TE	53
E 1.1	Splošni podatki	54
E 1.2	Opis posamezne faze del	54
E 1.2.1	Opis vrste del	54
E 1.2.2	Materiali in polizdelki	54
E 1.2.3	Tehnologija izvedbe	54
E 1.2.4	Postopki zagotavljanja kakovosti izvedbe del	54
E 1.3	Plan realizacije	55
E 2	Potrjevanje TE	55
E 3	Varovanje lastnine	55
F	STANDARDI IN IZVLEČKI	55
PRILOGE		
	Splošen primer izjave o skladnosti	57
	Primeri oznak CE	58
	Zahteve za nadzor osnovnih materialov	67
	Zahteve za nadzor nad izvajanjem posameznih del	69

A OPIS DEL

V tem priročniku so vključena ta dela:

- izdelava nearmiranega, povezanega in armiranega zidovja,
- vgradnja prefabriciranih elementov za izdelavo preklad in stropnih konstrukcij,
- izdelava zidanih dimnikov v stavbah,
- izdelava notranjih ometov.

Od notranjih ometov bodo ometi na mavčni osnovi obdelani v modulu Dela z mavcem, zunanji pa v modulu Fasaderska dela. V modulu Dela z mavcem bodo obdelani tudi mavčni bloki in lepilo. Izvedba tlakov – estrihov bo zajeta v modulu Tlakarska dela.

Uporaba priročnika omogoča, da se pri zidarskih delih doseže stopnja varnosti in uporabnosti, upoštevana v projektu, oziroma vsaj tista, ki jo predpisujejo veljavni standardi za projektiranje, izvedbo in vgradnjo.

Pri zidarskih delih se lahko vgrajujejo materiali in gradbeni proizvodi, katerih kakovost se sklada z ustreznimi in veljavnimi tehničnimi specifikacijami, tj. harmoniziranimi oziroma veljavnimi tehničnimi standardi ali tehničnimi soglasji, njihovo kakovost pa je treba preverjati glede na predpisano pogostost.

Načini in pogoji za izvedbo posameznih del ter vgradnjo prefabriciranih elementov morajo biti skladni z veljavnimi standardi in priporočili proizvajalcev in to je treba tudi redno nadzirati.

B OSNOVNI MATERIALI IN PROIZVODI Z OPISOM, LASTNOSTMI IN ZAHTEVAMI ZA KAKOVOST

B 1 Zidaki za zidanje zidov

B 1.1 Tipi in kategorija zidakov

Za zidanje zidov se lahko uporabljajo zidaki iz navedenih materialov, ki morajo biti skladni s pripadajočim delom standarda SIST EN 771:

- opečni zidaki (zidaki iz gline) v skladu s SIST EN 771-1,
- apneno-peščeni zidaki (zidaki iz kalcijevega silikata) v skladu s SIST EN 771-2,
- betonski zidaki (gosti ali lahki agregat) v skladu s SIST EN 771-3.
- zidaki iz avtoklaviranega celičnega betona v skladu s SIST EN 771-4,
- zidaki iz umetnega kamna v skladu s SIST EN 771-5 in
- zidaki iz obdelanega naravnega kamna v skladu s SIST EN 771-6.

Po SIST EN 771-1 so opečni zidaki lahko:

- LD-zidaki (*low gross dry density*) – opečni zidaki, katerih bruto suha gostota ne presega 1000 kg/m^3 in ki se uporabljajo za zaščiteno zidovje, in
- HD-zidaki (*high gross dry density*) – opečni zidaki, ki se uporabljajo za nezaščiteno zidovje, in opečni zidaki, katerih bruto suha gostota presega 1000 kg/m^3 in ki se uporabljajo za zaščiteno zidovje.

Zidaki so lahko kategorije I ali II. Pri zidakih kategorije I je verjetnost, da dosežejo deklarirano vrednost tlačne trdnosti vsaj 95 %. Zidaki kategorije II so drugi zidaki.



B 1.2 Namen uporabe

Zidaki se uporabljajo za različne namene (SIST EN 771-1, dodatek B):

- Za zaščitene oziroma nezaščitene zidove pred vpijanem vode; notranji zidovi se na splošno razumejo kot zaščiteni, zaščita zunanjih zidov pa se doseže z ustreznim slojem ometa oziroma oblogo;
- za toplotnoizolativne zidove, ki zagotavljajo toplotno izolacijo;
- za fasadno zidovje (z estetskim videzom),
- za inženirsko zidovje (zidovi z veliko trajnostjo, majhno vodovpojnostjo in veliko trdnostjo, ki se uporabljajo za drenažne zidove, oporne zidove ...);
- za nosilno oziroma nenosilno zidovje glede na prevzemanje obtežbe poleg lastne teže.

B 1.3 Lastnosti zidakov

Od tipa zidaka ter nameravane uporabe sta odvisna način dokazovanja naštetih lastnosti in obveznost, da proizvajalec določeno lastnost deklarira.

Tabela B 1: Lastnosti zidakov in metode dokazovanja

Lastnost	Metoda dokazovanja (preskus, izračun)	Deklarirana vrednostna raven oziroma enota
Ime	SIST EN 12440, SIST EN 12407 (Ka)*	Družina, barva, izvor, ime
Dimenzije	SIST EN 772-16 (Op, AP, Be, ACB, UK)*	mm
Oblika	SIST EN 772-16 (Op, AP, Be, ACB, UK, Ka)* SIST EN 772-9 (Op, AP)* SIST EN 772-3 (Op)* SIST EN 772-2 (AP, Be)*	Oblika po skici ali opisu
Ravnost naležnih površin	SIST EN 772-20 (Op, AP, Be, ACB, UK)*	mm
Planparalelnost naležnih površin	SIST EN 772-16 (Op, AP, Be, ACB, UK)*	mm
Bruto suha gostota	SIST EN 772-13 (Op, AP, Be, ACB, UK)*	kg/m ³
Neto suha gostota	SIST EN 772-13 (Op, AP, Be, ACB, UK)* SIST EN 772-9 (AP)*	kg/m ³
Gostota s porami in votlinami	SIST EN 1936 (Ka)*	kg/m ³
Odprta poroznost	SIST EN 1936 (Ka)*	%
Tlačna trdnost	SIST EN 772-1 (Op, AP, Be, ACB, UK)*	N/mm ²
Upogibna trdnost	SIST EN 772-6 (Be)* SIST EN 12372 (Ka)*	N/mm ²
Sprijemna trdnost (z malto)	SIST EN 1052-3 (test) in SIST EN 998-2-Dodatek C (tabela) (Op, AP, Be, ACB, UK)*	N/mm ²
Upogibno-sprijemna trdnost	SIST EN 1052-2 (Be, ACB, Ka)*	N/mm ²
Toplotne lastnosti	SIST EN 1745 (tabela/test/izračun) (Op, AP, Be, ACB, UK)*	W/m K (prevodnost) m ² K/W (odpornost)
Trajnost – odpornost proti zmrzovanju	SIST-TS CEN/TS 772-22 (Op)* SIST EN 772-18 (AP)* Nacionalna metoda – SIST 1026 (Be)* SIST EN 12371 (Ka)*	Ustreznost za posamezni razred izpostavljenosti
Vpijanje vode	SIST EN 771-1-aneks C (Op-zunanji zidovi)* SIST EN 772-7 (Op-obloge, nepropustne za vlago)* SIS EN 771-2 (AP)* SIST EN 771-4 in SIST EN 772-11 (ACB)*	%
Začetna stopnja vpijanja vode	SIST EN 772-11 (Op)*	kg/(m ² min)
Kapilarno vpijanje vode	SIST EN 772-11 (Be, UK, Ka)*	g/(m ² s)
Raztezek zaradi vlage – dimenzijska stabilnost	Nacionalna metoda (Op, AP)* – v Sloveniji je ni SIST EN 772-14 (Be, UK)* SIST EN 680 (ACB)*	mm/m
Prepustnost vodne pare	SIST EN 1745 (tabela) (Op, AP, Be, ACB, UK)*, SIS EN 12524 (tabela) (Ka)* in SIST EN ISO 12572 (test) (AP, Be, ACB, UK, Ka)*	Koeficient
Vsebnost topnih soli	SIST EN 772-5	Razred SO, 51, 52
Odziv na ogenj	SIST EN 13501-1 (po sklepu Komisije 96/6037 EEC in 2000/605/EC)	Razred A1 do F

* ... Op: opečni zidaki, AP: apneno-peščeni zidaki, Be: betonski zidaki, ACB: zidaki iz avtoklaviranega celičnega betona, UK4: zidaki iz umetnega kamna, Ka: zidaki iz naravnega kamna.



Ime

Za zidake iz naravnega kamna se uporabljajo magmatske ali vulkanske kamnine (granit, bazalt, diorit porfir), sedimentne kamnine (apnenec, peščenjak, travertin), metamorfne kamnine (skrilavec, gnajs, kvarcit, marmor). Deklarirajo se petrološka družina, tipična barva, kraj izvora in petrografsko ime.

Dimenzije

Dolžina-širina-višina v mm in dopustna dimenzijska odstopanja.

Opečni zidaki: kategorije dopustnih dimenzijskih odstopanj (SIST EN 771-1):

- Za odstopanje povprečja: T1, T1+, T2, T2+ (zidaki LD) oziroma T1, T2 (zidaki HD) in
- za odstopanje razpona: R1, R1+, R2, R2+ (zidaki LD) oziroma R1, R2 (zidaki HD).

T2+ in R2+ dopuščata najmanjša, T1 in R1 pa največja dimenzijska odstopanja. Izrazi za izračun vrednosti za posamezno kategorijo odstopanja so navedeni v SIST EN 771-1.

Pri zidakih, namenjenih zidanju s tankoslojno malto, je treba deklarirati tudi največje odstopanje glede ravnosti in največje odstopanje od planparalelnosti naležne površine.

Apneno-peščeni zidaki: kategorije dopustnih dimenzijskih odstopanj glede na tip malte, predvidene pri zidanju (SIST EN 771-2):

- GLMP: za zidanje z malto za splošno uporabo ali lahko malto,
- TLM, TLMP: za zidanje s tankoslojno malto.

Dimenzija /kategorija tolerance	GPLM	TLM	TLMP
Povprečna višina – deklarirana višina	± 2 mm	± 1 mm	
Povprečna dolžina – deklarirana dolžina	± 2 mm	± 2 mm	± 2 mm
Povprečna širina – deklarirana širina	± 2 mm	± 2 mm	± 2 mm
Posamezna višina – povprečna višina	± 2 mm	± 1 mm	± 1 mm
Posamezna dolžina – povprečna dolžina	± 2 mm	± 2 mm	± 3 mm
Posamezna širina – povprečna širina	± 2 mm	± 2 mm	± 3 mm

Način navajanja dimenzij in dopustna odstopanja za dodatne zidake nepravilnih oblik so navedeni v SIST EN 771-2, Dodatek C.

Pri zidakih, namenjenih zidanju s tankoslojno malto in kategorijo dimenzijskega odstopanja TLMP, je treba deklarirati tudi največje odstopanje glede ravnosti in največje odstopanje od planparalelnosti naležne površine.

Betonski zidaki: kategorije dopustnih dimenzijskih odstopanj (SIST EN 771-3)

Dimenzija/kategorija tolerance	D1	D2	D3	D4
Dolžina	+ 3 mm – 5 mm	+ 1 mm – 3 mm	+ 1 mm – 3 mm	+ 1 mm – 3 mm
Širina	+3 mm – 5 mm	+ 1 mm – 3 mm	+ 1 mm – 3 mm	+ 1 mm – 3 mm
Višina	+ 3 mm – 5 mm	± 2 mm	± 1,5 mm	± 1,0 mm

Pri zidakah z deklarirano kategorijo odstopanja D4 in uporabo s tankoslojno malto mora proizvajalec deklarirati tudi največje odstopanje glede ravnosti in glede planparalelnosti naležne površine.

Zidaki iz avtoklaviranega celičnega betona: kategorije dopustnih dimenzijskih odstopanj glede na tip malte, predviden pri zidanju (SIST EN 771-4):

- GLMP: za zidanje z malto za splošno uporabo ali lahko malto,
- TLMA, TLMB: za zidanje s tankoslojno malto.

Pri zidakah za uporabo s tankoslojno malto in deklarirano kategorijo tolerance TLMB mora proizvajalec deklarirati tudi največje odstopanje glede ravnosti in planparalelnosti naležne površine.

Standard SIST EN 771-4 predpisuje največje dopustne dimenzije in dimenzijska odstopanja.

Dimenzija	Največja vrednost	Največje odstopanje		
		GLMP	TLMA	TLMB
Dolžina	1500 mm	+ 3 mm – 5 mm	± 3 mm	± 1,5 mm
Širina	600 mm	+ 3 mm – 5 mm	± 2 mm	± 1,0 mm
Višina	1000 mm	± 3 mm	± 2 mm	± 1,5 mm
Ravnost naležne površine	-	Ni zahteve	Ni zahteve	≤ 1,0 mm
Planparalelnost naležne površine	-	Ni zahteve	Ni zahteve	≤ 1,0 mm

Zidaki iz umetnega kamna: nobena od dimenzij ne sme biti večja od 650 mm, brez debeline profilov na neravni površini.

Kategorije dopustnih dimenzijskih odstopanj (SIST EN 771-5)

Dimenzija/kategorija tolerance	D1	D2	D3
Dolžina	+ 3 mm – 5 mm	+ 1 mm – 3 mm	Po izjavi proizvajalca
Širina	+ 3 mm – 5 mm	+ 1 mm – 3 mm	
Višina	+ 3 mm – 5 mm	+ 1 mm 3 mm	

Pri zidakah za uporabo s tankoslojno malto mora proizvajalec deklarirati tudi največje odstopanje glede ravnosti in največje odstopanje od planparalelnosti naležne površine.

Zidaki iz naravnega kamna: kategorije dopustnih dimenzijskih odstopanj (SIST EN 771-6)

Dimenzija	Dimenzijsko obdelan kamen			Grobo obdelani kamniti zidak pravokotne oblike	Neobdelan kamniti zidak
	Žagane površine				
	D1	D2	D3	Klana površina	
Dolžina	± 5 mm	± 2 mm	± 2 mm	± 15 mm	Ni zahteve
Širina ^a	± 5 mm	± 2 mm	± 2 mm	Ni zahteve	Ni zahteve
Višina	± 5 mm	± 2 mm	± 1 mm	± 15 mm	Ni zahteve
Ravnost	0,5 % največje dimenzije površine	0,3 % največje dimenzije površine	0,3 % največje dimenzije površine in ne več kot ± 1 mm za naležno ploskev	± 1,5 % za najdaljši raven rob površine	Ni zahteve
Pravokotnost	0,5 % za najdaljši raven rob površine	0,3 % za najdaljši raven rob površine	0,3 % za najdaljši raven rob površine	± 1,5 % za najdaljši raven rob površine	Ni zahteve
Planparalelnost	-	-	≤ 1,0	-	-

^a Ne v primeru posebne širine.

Pravokotnost se določa po SIST EN 13373. Zidaki kategorije dimenzijskega odstopanja D 3 so primerni za zidanje s tankoslojno malto. V tem primeru mora proizvajalec deklarirati tudi planparalelnost.

Oblika

Glede na nameravano uporabo se deklarira skupina po SIST EN 1996-1-1: Evrokod 6 (tabela B 4) ali ena ali več posameznih lastnosti: oblika in smer votlin (s skico), prostornina vseh in največje votline, prostornina vdolbin na naležni površini (v odstotkih prostornine zidaka), debelina reber in sten, kombinirana debelina reber in sten (v odstotkih širine/dolžine zidaka), površina votlin na naležni površini (v odstotkih naležne površine zidaka).

Opečni LD-zidaki: ko so namenjeni polnjenju z betonom ali malto, mora proizvajalec deklarirati tudi debelino zunanjih in notranjih sten.

Opečni HD-zidaki, apneno-peščeni in betonski zidaki: skupna prostornina vdolbin na naležni površini zidaka ne sme preseči 20 % prostornine zidaka.

Zidaki iz avtoklaviranega celičnega betona: za ravne zidake pravilne oblike ni treba deklarirati.

Zidaki iz umetnega kamna: zidaki so lahko homogeni ali dvodelni. Pri dvodelnih mora biti debelina površinske mešanice vsaj 20 mm. Med površinskim in zadnjim betonom ne sme biti razslojevanja. Pri zidakih za konstrukcijsko uporabo ne sme biti skupna prostornina votlin večja od 60 % prostornine zidaka, z vdolbinami ali brez njih.

Videz

Ravnost in videz vidnih površin zidakov

Betonski zidaki, zidaki iz umetnega kamna: če so površine vidnih zidakov definirane kot ravne, sme biti odstopanja največ ($0,1 \sqrt{l_d}$, 2 mm), kjer je l_d dolžina diagonale vidne ploskve. Skladnost videza pa temelji na vizualni primerjavi z dogovorjenim vzorcem.

Zidaki iz naravnega kamna: z dogovorjenim vzorcem se primerjajo zidaki glede barvnega tona zaključne površine. Če ne zadošča en vzorec, je treba dostaviti tri vzorce, od katerih eden pomeni povprečje, druga dva pa skrajni meji.

Gostota

Bruto suha gostota in neto suha gostota

Opečni zidaki: pri uporabi zidakov za elemente, za katere se zahtevajo akustične lastnosti, mora proizvajalec deklarirati gostoto in kategorijo dopustnega odstopanja (D1: 10 %, D2: 5 % ali Dm: odstopanje v odstotkih).

Apneno-peščeni zidaki: minimalna in maksimalna bruto in neto suha gostota. Za bruto suho gostoto lahko proizvajalec deklarira razred gostote po SIST EN 771-2, Dodatek D.

Betonski zidaki: bruto in neto suha gostota, deklarira se tudi odstopanje, ki ne sme biti večje kot ± 10 %.

Zidaki iz avtoklaviranega celičnega betona: bruto in neto suha gostota. Neto suha gostota se običajno giblje med 300 kg/m³ in 1000 kg/m³. Deklarira se tudi odstopanje, ki ne sme biti več kot ± 50 kg/m³.

Zidaki iz umetnega kamna: pri uporabi zidakov za elemente, za katere se zahtevajo akustične lastnosti, mora proizvajalec deklarirati bruto in neto gostoto. Pri dvodelnih zidakih ju mora deklarirati pri obeh delih. Odstopanje bruto in neto gostote od deklariranih sme biti največ 7,5 %.

Zidaki iz naravnega kamna: gostota s porami in votlinami (*apparent density*) je enaka lastnost kot bruto gostota pri zidakih prvih petih tipov.

Odrpta poroznost

To je razmerje med prostornino odprtih por in navidezno prostornino vzorca (v odstotkih).

Tlačna trdnost

Deklarira se vedno za zidake za nosilne zidove in srednja vrednost f_m (50% odstopanje), tipična vrednost je f_c (5% odstopanje), po potrebi normalizirana (navodila za pretvorbo iz srednje vrednosti v SIST EN 772-1). Vedno je treba navesti, katera vrednost je deklarirana.

Opečni zidaki: deklarirata se tlačna trdnost pravokotno na naležno površino ter tlačna trdnost vzporedno z njo. Poleg smeri tlačne trdnosti je treba navesti tudi način izravnave površine (z brušenjem ali maltanjem) in namero, da bodo votline zapolnjene z malto.

Apneno-peščeni zidaki: proizvajalec lahko deklarira razred tlačne trdnosti po SIST EN 771-2, Dodatek D. Poleg smeri tlačne trdnosti je treba navesti tudi način izravnave površine (z brušenjem ali maltanjem) in namero, da bodo votline zapolnjene z malto. Deklarirana tlačna trdnost ne sme biti manjša od 5 MPa.

Betonski zidaki: deklarirati je treba smer tlačne trdnosti, način izravnave površine (z brušenjem ali maltanjem) in namero, da bodo votline zapolnjene z malto.

Zidaki iz umetnega kamna: deklarirati je treba smer tlačne trdnosti, način izravnave površine (z brušenjem ali maltanjem) in namero, da bodo votline zapolnjene z malto. Deklarirana tlačna trdnost ne sme biti manjša od minimalnih po SIST EN 771-5.

Tip zidaka	Srednja tlačna trdnost (N/mm ²)	Tipična tlačna trdnost (N/mm ²)
Homogen	20	17,5
Dvodelni: površinska mešanica, zadnja mešanica.	20 15	17,5 13
Opomba 1: Vrednosti tlačne trdnosti v tej tabeli temeljijo na trajnosti idr.		
Opomba 2: Če se tlačna trdnost dvodelnih zidakov zahteva za zagotovitev trdnosti zidovja skladno s projektnimi standardi, je treba uporabiti rezultate preiskav celih zidakov.		

Zidaki iz naravnega kamna: deklarirati je treba smer tlačne trdnosti in način izravnave površine (z brušenjem ali maltanjem).

Upogibna trdnost

Zidaki iz naravnega kamna: za upogibno obremenjene zidake.

Sprijemna trdnost

Nanaša se na sprijemnost zidaka z malto in se izrazi kot začetna strižna trdnost. Deklarira se pri nameravani uporabi za nosilne zidove. Lahko se določi s testom (SIST EN 1052-3) ali referenčnimi vrednostmi po SIST EN 998-2, Dodatek C.

Betonski zidaki, zidaki iz avtoklaviranega celičnega betona, zidaki iz umetnega kamna in zidaki iz naravnega kamna: če zahtevajo nacionalni predpisi ali je potrebno za nameravano uporabo, se določi in deklarira tudi upogibna sprijemna trdnost.

Trajnost – odpornost na zmrzovanje

Deklarira se glede na nameravano uporabo oziroma vedno za zunanje elemente.

Opečni zidaki: za preskus se uporablja nacionalna metoda (za zdaj še JUS).

Proizvajalec deklarira primernost uporabe zidaka za posamezni razred izpostavljenosti:

- F0 – pasivna izpostavljenost: notranji zidovi, obloženi ali ustrezno ometani zunanji zidovi;
- F1 – zmerna izpostavljenost: zgornji deli zunanjih samostoječih zidov s strešico, zid pod okenko polico, izolirani temeljni ali zgornji deli zidov;
- F2 – velika izpostavljenost: tisti deli zidovja, pri katerih lahko prihaja do vlaženja in zmrzovanja: neometan zid v območju terena, neometani parapeti, neometani zunanji deli dimnika, vrhnji deli nezaščitenega zidovja, prostostoječi nezaščiteni zidovi, podporni zidovi.

Če nameravana uporaba zagotavlja popolno zaščito pred vlago (F0), te lastnosti ni treba deklarirati. Praviloma proizvajalec to lastnost deklarira le za zidake HD, za zidake LD pa le redko, ko so neometani ali s tankim ometom – tedaj veljajo metode, predpisane v državi nameravane uporabe.

Obstaja tehnična specifikacija SIST-TS CEN/TS 772-22: 2006, ki predvideva, da se zgradi panel iz opek, ki se preskusi s 100 ciklusi zmrzovanja. Če ni razpok oziroma večjih poškodb (v specifikaciji je tabela dopustnih poškodb), je lahko tak zidak deklariran kot primeren za razred izpostavljenosti F2. Specifikacija nima zahtev za razred F1.

Apneno-peščeni zidaki: preverijo se po SIST EN 772-18. Za zidake, izpostavljene zmrzovanju in tajanju, mora proizvajalec deklarirati, ali so odporni na zmrzovanje iz konstrukcijskega vidika in vidika videza ali le konstrukcijskega vidika. V prvem primeru ne sme biti znatnih vidnih poškodb (neravnin, votlin, večjih od 5 mm, ali površinskih razpok). V drugem primeru pa padec tlačne trdnosti po 8. členu ne sme biti večji od 20 %.

Betonski zidaki: preverijo se po SIST 1026. Padec E modula po 50 ciklusih izmeničnega zmrzovanja in tavanja ne sme biti večji od 25 %.

Zidaki iz avtoklaviranega celičnega betona: ni nacionalne metode.

Zidaki iz naravnega kamna: preverijo se po SIST EN 12371. Za zidake, deklarirane kot odporne proti zmrzovanju, se navede tudi število ciklov, ki jih zidak prenese brez razpok, prelomov itd.

Vpijanje vode

Izraža razmerje med maso vode, ki prepoji zidak, in maso suhega zidaka (v odstotkih). Deklarira se za zunanje zidove.

Opečni zidaki: za zidake HD za zunanje zidove in vodoneprepustne sloje zidovja.

Začetna stopnja vpijanja vode

Opečni zidaki: za zidake HD, če je smiselno za nameravano uporabo.

Kapilarno vpijanje vode

Betonski zidaki: če je smiselno za nameravano uporabo, se deklarira maksimalni koeficient vodovpojnosti zaradi kapilarnega dviga izpostavljene površine (v g/m²s).

Zidaki iz umetnega kamna: kapilarno vpijanje izpostavljenega lica zidaka ne sme biti večje od 3 g/m²s.

Raztezek zaradi vlage – dimenzijska stabilnost

Opečni zidaki: proizvajalec mora deklarirati, če obstaja nacionalna zahteva. Za zidake LD z vodoravnimi votlinami, katerih posamezna dimenzija znaša več kot 400 mm, debelina sten zidaka manj kot 12 mm, nameravana uporaba pa je ometano zidovje, se lastnost določa po SIST EN 772-19.

Prepustnost vodne pare

Deklarira se glede na nameravano uporabo oziroma vedno za zunanje elemente. Faktor μ je razmerje med odpornostjo sloja materiala zidaka in odpornostjo sloja zraka enake debeline proti prehodu vodne pare. Proizvajalec lahko deklarira tabelirane vrednosti iz SIST EN 1745 (za opečne, apneno-peščene zidake, betonske zidake, zidake iz avtoklaviranega celičnega betona in umetnega kamna) oziroma iz SIST EN 12524 (za zidake iz naravnega kamna). Navedeni sta dve vrednosti (nižja, ki velja za prepustnost navznoter – v stavbo, in višja, ki velja za prepustnost navzven). Za apneno-peščene zidake in zidake iz naravnega kamna se lahko prepustnost vodne pare določi tudi s preiskavo po SIST EN ISO 12572.



Vsebnost topnih soli

Opečni zidaki: za zidake LD in HD, predvidene za delno zaščiten in nezaščiten zidovje.

Deklarira se kategorija vsebnosti Na in K oziroma Mg-soli. Kategorija S0 ne zagotavlja omejitve, kategorija S1 pomeni največ 0,17 % Na⁺ + K⁺ in največ 0,08 % Mg²⁺, kategorija S2 pa največ 0,06 % Na⁺ + K⁺ in največ 0,03 % Mg²⁺.

Odziv na ogenj

Zidaki, ki vključujejo manj kot 1 % enakomerno razporejenih organskih snovi, se uvrstijo v razred A1, drugače se opravi preskus in klasifikacija.

B 1.4 Označitev proizvoda

Proizvajalec zidaka mora v oznaki CE deklarirati:

- Ime, znamko ali oznako proizvajalca,
- številko in datum veljavnega standarda SIST EN 771,
- kategorijo in tip zidaka,
- namen uporabe in
- posamezne lastnosti.

Obveznost deklariranja posameznih lastnosti je razvidna iz tabele B 2.

Tabela B 2: Obseg deklariranih lastnosti v oznaki CE

Lastnost	Opečni		Apneno-peščeni	Betonski	Avtoklav celični beton	Umetni kamen	Naravni kamen
	LD	HD					
Ime	/	/	/	/	/	/	✓
Dimenzije	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tolerance (povprečje)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tolerance (območje)	*	*					
Oblika	*	*1	✓	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓
Videz	/	/	/	*	/	*	*
Bruto suha gostota	✓	*	✓	*	✓	*	*
Tolerance	✓	*	*	*	*	*	*
Bruto neto gostota	*	*	*	*	*	*	/
Tolerance	*	*	*	*	*	*	/
Odprta poroznost	/	/	/	/	/	/	*
Tlačna trdnost	*	*	✓	✓	✓	✓	*
Upogibna trdnost	/	/	/	*	/	/	*
Sprijemna trdnost (z malto)	*	*	*	*	*	*	*
Toplotne lastnosti	*	*	*	*	*	*	*
Odpornost proti zmrzovanju	*	✓	*	*	*	*	*
Vpijanje vode	/	*	*	/	*	/	/
Kapilarno vpijanje vode	/	/	/	*	/	*	*
Začetna stopnja vpijanja vode	/	*	/	/	/	/	/
Raztezek zaradi vlage	*	*	*	*	*	*	/
Prepustnost vodne pare	*	*	*	*	*	*	*
Vsebnost topnih soli	*	*	/	/	/	/	/
Odziv na ogenj	*	*	*	*	*	*	*

✓ ... obvezna deklaracija v oznaki.
 * ... odvisno od nameravane uporabe (navedeno pri opisih v točki B 1.3).
 / ... se ne deklarira.
¹ ... treba je deklarirati, ali je zidak v skupini I po Evrokodu 6 (gl. točko B 1.6 in tabelo B 4).

B 1.5 Potrjevanje skladnosti

Sistem potrjevanja skladnosti je odvisen od deklarirane kategorije zidakov (gl. točko B 1.1).

Tabela B 3: Sistem potrjevanja skladnosti zidakov

Kategorija zidaka	Sistem potrjevanja skladnosti
Kategorija I	2+
Kategorija II	4

Pri sistemu 2+ mora proizvajalec voditi dokumentirano kontrolo proizvodnje in izvesti začetni tipski preskus, priglasi organ pa izvaja certificiranje kontrole proizvodnje na podlagi začetnega pregleda proizvodnje in kontrole ter stalnega nadzora, ocene in odobritve kontrole proizvodnje. Na izjavi o skladnosti morajo biti poleg tehnične specifikacije in podatkov o proizvodu in proizvajalcu navedene številka certifikata in oznaka ter številka priglasi organa, ki je certifikat izdal.

Pri sistemu 4 so obveznosti proizvajalca enake kot pri sistemu 2+, vključitev priglasi organa pa ni obvezna.

Primeri oznak CE za posamezne tipe zidakov so v Prilogi.

B 1.6 Skupine zidakov

Po standardu za projektiranje zidanih konstrukcij Evrokod 6 so zidaki so razvrščeni v skupino 1, skupino 2, skupino 3 ali skupino 4. Zidaki iz avtoklaviranega celičnega betona, umetnega kamna in obdelanega kamna so v skupini 1, zidaki iz gline, kalcijevega silikata in betonski zidaki pa se razvrstijo v posamezno skupino glede na geometrijske zahteve, navedene v tabeli B 4, povzeti iz Evrokoda 6. Po priporočilu Evrokoda 6 naj bi že proizvajalec določil, v katero skupino spadajo njegovi zidaki.

Vsi deli standarda SIST-EN 771 še ne predpisujejo razvrstitve zidakov v skupine 1, 2, 3 ali 4, kot to določa Evrokod 6, pa tudi ne obveze, da proizvajalec deklarira lastnosti, ki vplivajo na razvrstitev zidaka v skupino 1, 2, 3 ali 4. Te informacije je možno pridobiti iz poročila o začetnem tipskem preskusu zidakov.

B 1.7 Zahtevane lastnosti zidakov

Za zidanje na potresnih področjih (vsa Slovenija) velja določilo Nacionalnega dodatka k Evrokodu 8, po katerem se do izbire metode za določanje »ustrezne robustnosti«
smejo uporabljati :

- Zidaki skupine 1;
- zidaki skupine 2 iz tabele B 4, pri katerih število navpičnih lukenj ne presega 45 % prostornine zidaka;
- zidaki skupine 2 iz tabele B 4, pri katerih število navpičnih lukenj presega 45 % prostornine zidaka, projektna tlačna napetost v zidovju pa ne 15 % vrednosti tipične tlačne trdnosti zidovja f_k .

Normalizirana tlačna trdnost zidakov je osnovna lastnost zidaka, ki jo v skladu s SIST EN 771 deklarira proizvajalec ali se dobi s pretvorbo tlačne trdnosti po standardu SIST EN 772-1, Dodatek A. Glede na Nacionalni dodatek k Evrokodu 8 normalizirana tlačna trdnost zidakov, merjena pravokotno na naležno površino, ne sme biti manjša od teh vrednosti:

- za zidake iz gline: $f_{b, \min} = 10 \text{ N/mm}^2 = 10 \text{ MPa}$,
- za zidake iz betona: $f_{b, \min} = 7,5 \text{ N/mm}^2 = 7,5 \text{ MPa}$,
- za zidake iz drugih materialov: $f_{b, \min} = 5 \text{ N/mm}^2 = 5 \text{ MPa}$.

Normalizirana tlačna trdnost zidakov vzporedno z naležno površino nikakor ne sme biti manjša od $f_{bh, min} = 2 \text{ MPa} = 2 \text{ N/mm}^2$.

Normalizirana tlačna trdnost zidakov mora biti navedena v projektni dokumentaciji.

Tabela B 4: Geometrijske zahteve za razvrščanje zidakov v skupine (povzeta tabela 3.1 iz SIST EN 1996-1-1)

	Materiali in meje za zidake							
	Skupina 1 (vsi materiali)	Zidaki	Skupina 2		Skupina 3		Skupina 4	
			Navpične luknje		Vodoravne luknje			
Prostornina	≤ 25	Glina	> 25; ≤ 55		≥ 25; ≤ 70		> 25; ≤ 70	
lukenj (% bruto prostornine)		Kalcijev silikat	> 25; ≤ 55		Se ne uporablja		Se ne uporablja	
		Beton ^b	> 25; ≤ 60		> 25; ≤ 70		> 25; ≤ 50	
Prostornina posamezne luknje (% bruto prostornine)	≤ 12,5	Glina	Vsaka luknja ≤ 2 Luknje za prijem v celoti do 12,5		Vsaka luknja ≤ 2 Luknje za prijem v celoti do 12,5		Vsaka luknja ≤ 30	
		Kalcijev silikat	Vsaka luknja ≤ 15 Luknje za prijem v celoti do 30		Se ne uporablja		Se ne uporablja	
		Beton ^b	Vsaka luknja ≤ 30 Luknje za prijem v celoti do 30		Vsaka luknja ≤ 30 Luknje za prijem v celoti do 30		Vsaka luknja ≤ 25	
Deklarirane vrednosti debeline reber in sten (mm)	Ni zahtev		Rebro	Stena	Rebro	Stena	Rebro	Stena
		Glina	≥ 5	≥ 8	≥ 3	≥ 6	≥ 5	≥ 6
		Kalcijev silikat	≥ 5	≥ 10	Se ne uporablja		Se ne uporablja	
		Beton ^b	≥ 15	≥ 18	≥ 15	≥ 15	≥ 20	≥ 20
Deklarirana vrednost kombinirane debeline ^a reber in sten (% širine)	Ni zahtev	Glina	≥ 16		≥ 12		≥ 12	
		Kalcijev silikat	≥ 20		Se ne uporablja		Se ne uporablja	
		Beton ^b	≥ 18		≥ 15		≥ 45	

^a Kombinirana debelina je debelina reber in sten, merjena vodoravno v ustrezni smeri. Preverjanje je mišljeno kot kvalifikacijska preiskava, ki jo je treba ponoviti samo pri bistvenih spremembah projektnih dimenzij zidakov.

^b Pri koničnih oziroma celičnih luknjah se uporabi srednja vrednost debeline reber in sten.

V projektni dokumentaciji morajo biti navedene tudi zahteve glede toplotnih lastnosti.

B 2 Malta za zidanje

B 2.1 Tipi malte za zidanje

Evrokod 6 in SIST EN 998-2 razlikujeta različne tipe malte na osnovi mineralnih veziv. Glede na sestavine in namen uporabe obstajajo:

- Malta za zidanje za splošno uporabo (oznaka G),
- tankoslojna malta za zidanje (oznaka T),
- lahka malta za zidanje (oznaka L).

Glede na metodo določitve sestavin obstajajo:

- Projektirana,
- predpisana malta.

Glede na metodo izdelave obstajajo:

- Tovarniško pripravljena malta za zidanje (malta, sestavljena in zmešana v tovarni),
- napol končana tovarniško pripravljena malta za zidanje (sestavni deli malte so odmerjeni v tovarni, dostavljeni na gradbišče, kjer se malta zmeša v skladu z zahtevami in pogoji proizvajalca),
- malta, pripravljena na gradbišču,
- transportna malta (tovarniško pripravljena malta za takojšnjo uporabo).

Malte, ki so v celoti ali delno pripravljene v tovarni, morajo biti v skladu s standardom SIST EN 998-2, na gradbišču pripravljene malte pa v skladu s SIST EN 1996-2 (Evrokod 6, 2. del).

B 2.2 Lastnosti malte za zidanje

Standard SIST EN 998-2 obravnava lastnosti, ki jih mora deklarirati proizvajalec.

Tabela B 5: Lastnosti malte za zidanje in metode dokazovanja

Lastnost	Metoda dokazovanja (preskus, izračun)	Deklarirana vrednostna raven oziroma enota
Lastnosti sveže malte		
Čas obdelavnosti	SIST EN 1015-9	Min.
Vsebnost kloridov	SIST EN 1015-17	masni % (m/m %)
Vsebnost zračnih por	SIST EN 1015-7	prostorninski % (vol. %)
Čas korekcije*	SIST EN 1015-9	Min.
Največje zrno*	SIST EN 1015-1	mm
Lastnosti otrdele malte		
Tlačna trdnost	SIST EN 1015-11	N/mm ² in razred trdnosti
Sprijemna trdnost	SIST EN 1052-3 (test) in SIST EN 998-2-Dodatek C (tabela)	N/mm ²
Absorpcija vode	SIST EN 1015-18	kg/m ² h ^{0,5}
Prepustnost vodne pare	SIST EN 1745 (tabelarična vrednost)	Koeficient
Gostota	SIST EN 1015-2	kg/m ³
Toplotna prevodnost	SIST EN 1745 (tabela/test/izračun)	W/m K
Odziv na ogenj	SIST EN 13501-1	Razred A1 do F
Trajnost	-	-
* Samo za tankoslojne malte za zidanje.		

Čas obdelavnosti

Čas obdelavnosti sveže malte navede proizvajalec gotove projektirane malte kot deklarirano vrednost v minutah. Podatek je na tehničnem listu, ki ga proizvajalec priloži malti.

Vsebnost kloridov

Po standardu SIST EN 998-2 naj vsebnost kloridov (Cl) ne presega 0,1 % suhe mase malte. Vsebnost kloridov se mora ugotavljati le pri maltah, namenjenih za armirano zidovje.

Gostota

Lahke malte: gostota mora biti manjša ali enaka 1300 kg/m³ (standard SIST EN 998-2).

Tlačna trdnost

Projektirane malte: proizvajalec mora deklarirati tlačno trdnost malte za zidanje – s črko M, ki ji sledi tlačna trdnost v N/mm², na primer M5.

Predpisane malte: proizvajalec mora deklarirati razmerje mešanice sestavin – volumsko ali utežno. Poleg tega naj bo tlačna trdnost deklarirana ob uporabi javno dostopne literature, upošteva odvisnost med razmerjem mešanice in tlačno trdnostjo. V tem primeru oznaki za trdnost (črki M in številki – vrednosti tlačne trdnosti) sledijo predpisane sestavine, denimo 1 : 1 : 6, volumsko razmerje apno : cement : pesek.

Največje zrno

Tankoslojne malte: standard SIST EN 998-2 omejuje maksimalno velikost agregata na 2 mm.

Trajnost – odpornost proti zmrzovanju

Deklarira se glede na nameravano uporabo oziroma vedno za zunanje elemente. Standardna metoda preskušanja odpornosti malte proti zmrzovanju in tajanju še ni predpisana v evropskih standardih. V tem primeru je treba upoštevati predpise, veljavne v državi članici, ki bo uporabljala proizvod.

B 2.3 Označitev proizvoda

Proizvajalec malte za zidanje mora v oznaki CE deklarirati:

- Ime, znamko ali oznako proizvajalca,
- številko in datum veljavnega standarda SIST EN 998-2,
- tip malte glede na metodo določitve sestavin,
- tip malte glede na sestavine,
- namen uporabe (gl. točko B 1.2.) in
- posamezne bistvene lastnosti.

B 2.4 Potrjevanje skladnosti

Po SIST EN 998-2 je sistem potrjevanja skladnosti odvisen od metode določitve sestavin malte (gl. točko B 2.1).

Tabela B 6: Sistem potrjevanja skladnosti

Kategorija zidaka	Sistem potrjevanja skladnosti
Projektirane malte (izdelane v tovarni)	2+
Predpisane malte	4

Primeri oznak CE za malte za zidanje sta v Prilogi.

B 2.5 Zahtevane lastnosti malte za zidanje

Tlačna trdnost malte za zidanje f_m se določi po SIST EN 1015-11. Glede na Nacionalni dodatek k Evrokodu 8 tlačna trdnost malte ne sme biti manjša od teh vrednosti:

- za nearmirano ali povezano zidovje: $f_{m, \min} = 5 \text{ N/mm}^2 = 5 \text{ MPa}$,
- za armirano zidovje: $f_{m, \min} = 10 \text{ N/mm}^2 = 10 \text{ MPa}$.

B 3 Polnilni beton

B 3.1 Določila za polnilni beton

Beton, ki se uporablja kot polnilo, mora biti skladen s standardom SIST EN 206-1.

Beton se lahko projektira ali predpiše, mora pa vsebovati dovolj vode, da doseže zahtevano trdnost in ima ustrezno vgradljivost. Vgradljivost polnilnega betona mora zagotavljati popolno zalivanje praznin.

B 3.2 Lastnosti polnilnega betona

Razred tlačne trdnosti: to je tipična tlačna trdnost f_{ck} , ki se nanaša na trdnost valja/kocke pri 28 dneh po SIST EN 206. Trdnostni razred betona ne sme biti manj kot C12/15. Razred tlačne trdnosti mora biti naveden v projektni dokumentaciji.

Stopnja konsistence: večinoma bo ustrezal beton s stopnjo poseda med 53 in 55 oziroma stopnjo razleza med F4 in F6 po SIST EN 206-1. Za zapolnitev lukenj, katerih najmanjša dimenzija je manj kot 85 mm, se mora uporabljati beton s stopnjo poseda S5 ali S6. Če se morajo uporabiti zelo razlezni betoni, morajo biti sprejeti ustrezni ukrepi za zmanjšanje velikega krčenja betona.

Maksimalna velikost zrna agregata za polnilni beton ne sme presegati 20 mm. Če se polnilni beton uporablja za zalivanje praznin, katerih najmanjša dimenzija je manj kot 100 mm oziroma kjer je zaščitni sloj betona nad armaturo manjši kot 25 mm, maksimalna velikost zrna agregata ne sme presegati 10 mm.

B 3.3 Zagotavljanje kakovosti polnilnega betona

Zagotavljanje kakovosti polnilnega betona je enako kot pri betonerskih delih.

B 4 Armaturno jeklo

B 4.1 Vrste in razredi armaturnega jekla

Podrobne informacije v zvezi z jekli za armiranje so v EN 1992-1-1, dodatek C, kjer so jekla glede na svoje lastnosti in oblike razdeljena v razrede.

Jeklo za armiranje je lahko gladko ali rebrasto (velika sprijemnost) in varivo po standardu EN ISO 17660. Jeklo za armiranje mora biti specificirano po EN 10080 in EN 1992-1-1. Kadar se uporabljajo jekla, drugačna od projektiranih, je treba dokazati njihove lastnosti v skladu z zahtevano tehnično specifikacijo.

B 4.2 Lastnosti armaturnih palic

Tipične vrednosti armaturnega jekla v palicah:

- Tipična meja elastičnosti $f_{yk'}$
- natezna trdnost f_t ,
- duktilnost $f_t/f_{yk'}$
- tipična deformacija pri največji sili ϵ_{uk}

in druge lastnosti jekla za armiranje se morajo skladati z dodatkom C standarda EN 1992- 1-1 in EN 10080.

B 4.3 Zagotavljanje kakovosti armaturnega jekla

Zagotavljanje kakovosti armaturnega jekla je enako kot pri betonerskih delih.

B 5 Dodatne komponente za zidovje

B 5.1 Prefabricirana armatura za naležne rege

Prefabricirana armatura za naležne rege mora biti v skladu s SIST EN 845-3.

B 5.1.1 Tipi proizvodov

Standard SIST EN 845-3 razlikuje tri tipe (slikovna ilustracija tipov je v standardu):

- Varjene žične mreže (vzdolžne žice, na katere so privarjene prečne žice, tipa »lestev«, ali diagonalne žice tipa »paličje«),
- tkane žične mreže (na vzdolžne žice so z določenim vzorcem privite vezne žice),
- razvite kovinske mreže (mreža z določenim vzorcem nastane z raztezanjem kovinskega traku z zarezi).

Prefabricirana armatura za naležne rege se lahko uporablja za konstrukcijske ali nekonstrukcijske namene. Za konstrukcijske namene se uporabljajo varjene žične mreže, ki morajo biti deklarirane za ta namen. Za nekonstrukcijske namene pa se uporablja katerikoli tip.

B 5.1.2 Lastnosti

Lastnosti prefabricirane armature za naležne lege:

- Dimenzije: dolžina, širina in višina, dimenzije žic, površina prečnega preseka, razmaki med prečnimi žicami oziroma odprtini,
- mehanska trdnost: tipična meja elastičnosti in duktilnost vzdolžnih žic, tipična meja elastičnosti prečnih žic, strižna nosilnost zvarov,
- sprijemna trdnost in dolžina preklopa (za določeno kombinacijo malte in zidovja),
- vrsta osnovnega materiala in prevleke za zaščito proti koroziji (zagotovitev trajnosti).

B 5.1.3 Označitev proizvoda

Skladno s SIST EN 845-3 mora biti vsaka pošiljka označena s temi podatki:

- Številka in datum izdaje standarda SIST EN 845-3,
- ime ali identifikacijska oznaka in naslov proizvajalca ali izvajalčevega pooblaščenega zastopnika,
- enotna referenčna številka, ime ali koda proizvoda, ki se nanaša na njegov opis, oznako in nameravano uporabo.

Obseg deklariranih lastnosti je odvisen od namena uporabe.

B 5.1.4 Potrjevanje skladnosti

SIST EN 845-3 predpisuje sistem potrjevanja skladnosti 3 – to vključuje začetno testiranje proizvoda ter pregled obrata in kontrolo proizvodnje.

B 5.2 Zidna stremena, sidrni trakovi, obešala in konzole

B 5.2.1 Vrste proizvodov

To so različne komponente za povezovanje posameznih delov zidovja ali zidovja z drugimi elementi nosilne konstrukcije.

Zid na stremena za zidove z votlinami: za povezovanje enega sloja zidovja s slojem na drugi strani votline ali z nosilnimi okviri. Obremenjena so na nateg in tlak in dopuščajo omejene diferenčne premike v ravnini zidu.

Strižna stremena: za prenos strižnih, nateznih in tlačnih sil med dvema deloma zidovja ali med zidom in nosilnimi okviri.

Drsna stremena: za prenos strižnih sil med zidovjem in nosilnimi okviri, ki dopuščajo premike v navpični smeri.

Sidrni trakovi: za povezavo med zidovjem in sosednjimi nosilnimi elementi (stropne konstrukcije, strehe), ki so natezno obremenjeni.

Obešala: za podpiranje tramov, gred, drogov, paličij na zid.

Konzole: elementi, vgrajeni v nosilno konstrukcijo s podporo dveh sosednjih zidakov.

Te vrste komponent morajo biti v skladu s standardom SIST EN 845-1. Osnovni materiali in materiali za prevleko za zaščito proti koroziji so različni: različne vrste nerjavečega jekla, plastika (za zidne vezi), bron, baker, pocinkano jeklo itd. Uporabljeni materiali morajo biti kompatibilni in nerjaveče jeklo ne sme biti v stiku z drugimi tipi jekel.

Pritrdila (vijaki, žablji, sidra, mozniki ali svorniki), ki jih ne dobavlja proizvajalec komponent, morajo biti skladna z ustreznim standardom ali mora biti izdelano tehnično soglasje. Material pritrdil mora biti združljiv z materialom komponente.

B 5.2.2 Lastnosti in označitev proizvoda

Vsaka pošiljka mora imeti te podatke:

- Številka in datum izdaje standarda SIST EN 845-1;
- ime ali identifikacijska oznaka in naslov proizvajalca ali izvajalčevega pooblaščenega zastopnika;
- enotna referenčna številka, ime ali koda proizvoda, ki se nanaša na njegov opis, oznako in nameravano uporabo;
- posamezne lastnosti iz tabele B 7.

Tabela B 7: Obseg deklariranih lastnosti za posamezne komponente (povzeta tabela 1 iz SIST EN 845: 2003)

	Zidna stremena za zidove z votlinami	Strižna slemena	Drсна slemena	Sidrni trakovi	Obešala	Konzole
Vrsta osnovnega materiala in prevleke za zaščito proti koroziji	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dimenzije	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Natezna nosilnost	✓	✓	–	✓	–	–
Tlačna nosilnost	✓	✓	–	–	–	–
Strižna nosilnost	–	✓	✓	–	–	–
Nosilnost za navpično obtežbo	–	–	–	–	✓	✓
Ali je komponenta simetrična ali nesimetrična	✓	✓	✓	✓	–	–
Ali komponenta dopušča nagib – če ga dopušča – območje višinske razlike med zunanjim slojem in notranjim slojem, prek katerih se uporablja	✓	–	–	–	–	–
Ali komponenta dopušča premike – če ga dopušča – največje dopustno območje	✓	–	–	–	–	–
Ali je komponenta odporna proti prehodu vode skozi votlino	✓	–	^b	–	–	–
Specifikacija za uporabo, skupaj mejne zahteve za tlačno trdnost in tip zidakov in malte ter tip, velikost, število in mesta pritrdil in navodila za montažo ali vgradnjo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Identifikacija proizvoda	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Najmanjša debelina spojnice, za katero je proizvod primeren	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Specifikacija za pritrdila, ki jih ne zagotavlja proizvajalec in ki niso zavita s proizvodom	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓ ... mora biti na voljo.

– ... ni zahtevan.

^b ... le za čelni zid.

B 5.2.3 Potrjevanje skladnosti

SIST EN 845-1 predpisuje sistem potrjevanja skladnosti 3. To vključuje začetno testiranje proizvoda ter pregled obrata in kontrolo proizvodnje.

B 6 Prefabricirane preklade

B 6.1 Vrste prefabriciranih preklad

Prefabricirane preklade so lahko iz jekla, avtoklaviranega celičnega betona, kamna, betona ali zidakov iz gline, kalcijevega silikata oziroma naravnega kamna. Pri njihovi izdelavi se lahko uporabi eden ali več različnih navedenih materialov.

Prefabricirane preklade so v proizvodnem obratu izdelane v celoti ali kot prefabricirani del kompozitne preklade, ki svojo končno obliko dobi šele na gradbišču z izvedbo tlačnega območja nosilnega elementa iz opeke oziroma betona.

B 6.2 Lastnosti prefabriciranih preklad

Skladno s standardom SIST EN 845-2 so lastnosti prefabriciranih preklad, ki jih deklarira proizvajalec.

Tabela B 8: Lastnosti prefabriciranih preklad in metode dokazovanja

Lastnost	Metoda dokazovanja (preskus, izračun)	Deklarirana vrednostna raven oziroma enota
Nosilnost	EN 846-9	kN
Sila pri določenem upogibu	EN 846-9	kN oziroma kN/m
Vpijanje vode	SIST EN 772-11	%
Prepustnost vodne pare	SIST EN 1745	Koeficient
Masa na enoto površine preklade	Tehtanje	kg/m ²
Odpornost proti zmrzovanju	SIST EN 771 (Z), SIST EN 206-1 (B)	
Trajnost – odpornost proti koroziji	SIST EN 845-2 (aneks C)	Oznaka Material/zaščitni sloj
Toplotna prevodnost	EN 1745 (tabela/test/izračun)	W/m K
Požarna odpornost	t	Razred

* ... Z: preklada iz zidakov, B: betonska preklada.

Po standardu SIST EN 845-2 mora proizvajalec predpisati minimalno dolžino podpiranja preklade ter morebitno zahtevano ometavanje elementov po vgradnji. Če kompozitna preklada svojo končno obliko dobi šele na gradbišču, je treba predpisati tudi minimalno tlačno trdnost sestavnih delov, ki tvorijo tlačno območje nosilnega elementa.

Nosilnost

Deklarirana nosilnost je manjša od upogibne in strižne nosilnosti.

Sila pri določenem upogibu

To je upogibna sila pri največjem dopustnem upogibu, ki znaša največ 1/200 efektivne razpetine preklade.

Prepustnost vodne pare

Deklarira se glede na nameravano uporabo. Faktor μ je razmerje med odpornostjo sloja materiala preklade in odpornostjo sloja zraka enake debeline proti prehodu vodne pare. Proizvajalec lahko deklarira tabelirane vrednosti iz SIST EN 1745, pri čemer sta v standardu navedeni dve vrednosti: nižja, ki velja za prepustnost navznoter – v stavbo, in višja, ki velja za prepustnost navzven.

Za jeklene preklade lahko deklariramo $\mu = 0$.

Masa na enoto površine preklade

Deklarirana masa na enoto površine preklade je razmerje med maso preklade, ki se določi s tehtanjem vzorcev, ter dolžino in višino preklade. Odstopanje mase oziroma mase na enotno površino preklade posamezne preklade od deklarirane vrednosti ne sme biti večje od 5 %.

Odpornost proti zmrzovanju

Deklarira se glede na nameravano uporabo oziroma vedno za zunanje elemente.

Jeklene preklade naj bi bile zmrzlinško odporne.

Betonske preklade: preklade, ki zadoščajo zahtevam standarda SIST EN 206-1 za razred izpostavljenosti XF1, se klasificirajo kot zmrzlinško odporne.

Preklade iz zidakov: lahko se klasificirajo kot zmrzlinško odporne, če njihov betonski del zadošča zahtevam za zmrzlinško odpornost betonskih preklad in če njihov zidani del zadošča pogojem za zmrzlinško odpornost po SIST EN 771.

Trajnost – odpornost proti koroziji

Odpornost proti koroziji se glede na vrsto preklad in minimalno debelino zaščitnega sloja deklarira z oznako material/zaščitni sloj.

Požarna odpornost

Deklarira se glede na nameravano uporabo. Požarna odpornost se lahko klasificira s tabelami (če te za vrsto preklad že obstajajo), z računom oziroma preskusom.

B 6.3 Označitev proizvoda

Proizvajalec prefabriciranih preklad mora v oznaki CE deklarirati:

- Ime, znamko ali oznako proizvajalca preklade,
- številko in datum veljavnega standarda SIST EN 845-2,
- ime proizvoda,
- dimenzije,
- namen uporabe,
- minimalno dolžino podpiranja,
- morebitno zahtevano ometavanje elementov po vgradnji in
- posamezne lastnosti.

Če dobi kompozitna preklada svojo končno obliko šele na gradbišču, mora proizvajalec predpisati tudi minimalno tlačno trdnost sestavnih delov, ki tvorijo tlačno območje nosilnega elementa.

B 6.4 Potrjevanje skladnosti

Za prefabricirane preklade je predpisan sistem potrjevanja skladnosti 3.

Proizvajalec je dolžan voditi dokumentirano kontrolo proizvodnje in izvesti začetni tipski preskus. Na izjavi o skladnosti morajo biti navedeni podatki o tehnični specifikaciji, proizvodu in proizvajalcu. Priglašen organ je pri začetnem tipskem preskusu vključen s preskusi sledečih lastnosti:

- Nosilnost,
- sila pri določenem upogibu,
- požarna odpornost,
- trajnost (samo za določene tipe preklad).

Primer oznake CE prefabricirane preklade je v Prilogi.

B 6.5 Zagotavljanje kakovosti prefabriciranih preklad

Prefabricirane preklade morajo imeti deklarirane lastnosti po SIST EN 845-2, skladne z lastnostmi, predvidenimi v projektu.

B 7 Prefabricirane stropne konstrukcije

B 7.1 Stropni nosilci

Prefabricirani stropni nosilci so izdelani iz armiranega ali prednapetega betona ter skupaj s stropnimi polnili in na gradbišču vgrajenim betonom tvorijo monolitno stropno konstrukcijo.

Za stropne nosilce je treba izdelati slovensko tehnično soglasje (STS), ki temelji na predlogu standarda OSIST prEN 15037-1.

B 7.1.1 Lastnosti proizvoda

Tabela B 9: Lastnosti stropnih nosilcev in metode dokazovanja

Lastnost	Metoda dokazovanja (preskus, izračun)	Deklarirana vrednostna raven oziroma enota
Tlačna trdnost betona*	SIST EN 206	N/mm ²
Natezna trdnost armaturnega jekla*	SIST EN 10080	N/mm ²
Trdnost armaturnega jekla na meji elastičnosti*	SIST EN 10080	N/mm ²
Natezna trdnost jekla za prednapenjanje*	prEN 10138	N/mm ²
Napetost jekla za prednapenjanje pri 0,1 % nepovratni deformaciji*	prEN 10138	N/mm ²
Mehanska odpornost	SIST EN 1992 (test ali izračun)	kNm, kN, kN/m
Odziv na ogenj	SIST EN 13501-1	Razred A1 do F
Požarna odpornost	SIST EN 13501-2 (tabela/test/izračun)	Razred
Zvočna izolirnost	SIST EN ISO 140 (test/izračun)	dB
Geometrija, površina naleganja	prEN 15037	mm, tip (c1 do c5)
Trajnost	SIST EN 1992-1-1	

* ... deklarira se tipična vrednost.

Tlačna trdnost betona

Trdnostni razred betona ne sme biti manj kot C12/15.

Trdnost armaturnega jekla na meji elastičnosti

Tipična meja elastičnosti lahko znaša od 400 do 600 MPa.

Mehanska odpornost

Deklarirano nosilnost je treba proučiti v mejnem stanju nosilnosti in mejnem stanju uporabnosti.

Geometrija, površina naleganja

Deklarirati je treba vse pomembne dimenzije nosilcev (dolžina in prečni prerez). Če stropni nosilci šele skupaj s stropnim polnilom tvorijo monolitno konstrukcijo, je treba na podlagi tabele 3 osnutka standarda prEN 15307-1 deklarirati tudi tip, ki določa površino naleganja.

Trajnost

Da se proizvod lahko deklarira kot trajen za predvideno življenjsko dobo, mora ustrezati zahtevam za trajnost iz standarda SIST EN 1992.

B 7.1.2 Označitev proizvoda

Proizvajalec stropnih nosilcev mora v oznaki CE deklarirati:

- Ime, znamko ali oznako proizvajalca,
- številko in datum veljavnega slovenskega tehničnega soglasja,
- ime proizvoda,
- namen uporabe in
- posamezne lastnosti.

Primer oznake CE stropnega nosilca je v Prilogi.

B 7.2 Stropna polnila

Za stropna polnila STS temelji na predlogu standarda OSIST prEN 15037-2. Zadnja verzija predloga je iz leta 2004, v pripravi pa je osnutek nove verzije. Ta bo ločeno obravnavala betonska stropna polnila in opečna stropna polnila, ki so najpogostejša.

B 7.2.1 Lastnosti proizvoda

Tabela B 10: Lastnosti stropnih polnil in metode dokazovanja

Lastnost	Metoda dokazovanja (preskus, izračun)	Deklarirana vrednostna raven oziroma enota
Prebojna nosilnost	OSIST prEN 15037-2: 2004	Razred (kN)
Raztezek zaradi vlage	OSIST prEN 15037-2: 2004	mm/m
Lomna energija	OSIST prEN 15037-2: 2004	Nm/m ²
Linearni termični raztezek	SIST EN ISO 10545-8: 1998	10 ⁻⁶ /st.
Mere in oblika	OSIST prEN 15037-2: 2004	mm
Odziv na ogenj	SIST EN 13501-1	Razred A1 do F

Prebojna nosilnost

Deklarira se razred, za katerega veljajo vrednosti tipične prebojne nosilnosti s 5% odstopanjem.

Tip stropnega elementa	Razred	Tipična prebojna nosilnost (kN)
Nenosilni	A	1,5
Polnosilni	A B	1,5 2,5
Nosilni	C	3,0

Raztezek zaradi vlage

Povprečna vrednost raztezka zaradi vlage naj ne preseže 0,55 mm/m, posamezna vrednost pa 0,65 mm/m. Ob preseganju vrednosti se uporaba omeji.

Mere in oblika

Odstopanje dolžine lahko znaša ± 10 mm, širine in višine pa ± 5 mm. Globina kljuna, s katerim polnilo nalega na stropni nosilec, mora biti večja kot 20 mm.

Polnilo ne sme imeti razpok ali odkruškov, ki bi škodljivo vplivali na mehanske lastnosti proizvoda.

Odziv na ogenj

V skladu s sklepom Evropske komisije 96/603/EEC in 2000/605/EC velja za obravnavani proizvod razred odziva na ogenj A1.

B 7.2.2 Označitev proizvoda

Izjava o skladnosti mora biti v slovenskem jeziku in mora vključevati zlasti:

- Ime in naslov proizvajalca (imetnika STS);
- opis proizvoda (vrsta, oznaka, namen uporabe ...);
- zahteve STS, s katerimi je proizvod skladen;
- posebne pogoje, povezane z uporabo proizvoda;
- ime in položaj osebe, pooblaščen za podpis izjave v imenu proizvajalca.

Proizvajalec mora vsako pošiljko končnega proizvoda označiti s temi podatki:

- Ime in naslov proizvajalca in proizvodnega obrata,
- ime proizvoda in komercialno ime,
- glavne mere proizvoda (dolžina \times zgornja širina (spodnja širina) \times višina),
- skica s pripadajočimi merami,
- oznaka STS,
- številka izjave o skladnosti,
- predviden namen uporabe proizvoda.

B 7.3 Potrjevanje skladnosti

Tabela B 11: Sistem potrjevanja skladnosti

Prefabricirani elementi	Sistem potrjevanja skladnosti
Stropni nosilci	2+
Stropna polnila	4

B 7.4 Zagotavljanje kakovosti prefabriciranih stropnih konstrukcij

Vgrajeni stropni nosilci in stropna polnila morajo imeti lastnosti, navedene v slovenskem tehničnem soglasju. Nosilnost stropnih konstrukcij iz prefabriciranih elementov mora biti navedena v projektu.

B 8 Zidani dimniški sistemi – sistemski dimniki s keramičnimi tuljavami

B 8.1 Opis

Sistemski dimniki s keramičnimi tuljavami so sestavljeni iz keramične dimniške (notranje) tuljave, izolacijskega sloja in zunanega plašča dimnika, ki je lahko betonski, keramičen ali kovinski. Poleg osnovnih komponent sistemske dimnike sestavljajo tudi lepilo za dimniško tuljavo, zidarska malta za zunanji plašč in dimniška vratca.

Lastnosti posameznih komponent se dokazujejo s standardi.

Komponenta zidanega dimniškega sistema		Tehnična specifikacija
Keramične tuljave		SIST EN 1457
Izolacija		SIST EN 13162
Zunanji plašč	Betonski	SIST EN 12446
	Keramični	SIST EN 13069
	Kovinski	SIST EN 13063-1 + A1
Malta za zidanje		SIST EN 998-2

Sistemski dimnik s keramičnimi tuljavami mora biti kot celota skladen z ustreznim standardom. Glede na nameravano uporabo je to pripadajoči del standarda SIST EN 13063:

- SIST EN 13063-1 Dimniki – Sistemski dimniki s keramičnimi tuljavami – 1. del: Zahteve za odpornost proti požaru saj in preskusne metode,
- SIST EN 13063-2 Dimniki – Sistemski dimniki s keramičnimi tuljavami – 2. del: Zahteve in preskusne metode za delovanje v vlažnih razmerah,
- SIST EN 13063-3 Dimniki – Sistemski dimniki s keramičnimi tuljavami – 3. del: Zahteve in preskusne metode za dimnike z zračnimi kanali.

B 8.2 Lastnosti

Lastnosti sistemskih dimnikov je treba opredeliti v projektni dokumentaciji na osnovi vrste kurišča in predvidene višine dimnika.

Tabela B 12: Lastnosti sistemskih dimnikov s keramičnimi tuljavami, metode dokazovanja, način izražanja in obveznost deklariranja glede na nameravano uporabo

Lastnost	Metoda dokazovanja	Način izražanja lastnosti	SIST EN 13063 –1	SIST EN 13063 –2	SIST EN 13063 –3
Dimenzije in oblika komponent	Posamezni del SIST EN 13063	mm Ustreza/ne ustreza	✓	✓	✓
Odziv komponent na ogenj	SIST EN 13501-1	Razred A1 do F	✓	✓	✓
Tlačna trdnost keramičnih priključkov	SIST EN 1457	m	✓	✓	✓
Tlačna trdnost elementov z odprtini za uravnavanje tlakov	SIST EN 1457	m	–	–	✓
Gostota lepila za dimniške tuljave	Posamezni del SIST EN 13063	kg/m ³ Ustreza/ne ustreza	✓	✓	✓
Tlačna trdnost lepila za dimniške tuljave	Posamezni del SIST EN 13063	MPa	✓	✓	✓
Vodoodpornost lepila za dimniške tuljave	SIST EN 13063-2	% Ustreza/ne ustreza	–	✓	✓
Kislinska odpornost lepila za dimniške tuljave	Posamezni del SIST EN 13063	% Ustreza/ne ustreza	–	✓	✓
Gostota izolacije	SIST EN 13162	kg/m ³	✓	✓	✓
		Ustreza/ne ustreza			
Trajnost izolacije pri sežigu saj	SIST EN 13063-1	Ustreza/ne ustreza	✓	✓	✓
Tlačna trdnost malte za zunanji plašč	SIST EN 988-2	MPa	✓	✓	✓
Odpornost proti vetru	Posamezni del SIST EN 13063	m	✓	✓	✓
Odpornost proti vžigu saj in razdalja do gorljivega materiala	SIST EN 13216-1	Razred G (xx) oziroma O (xx); xx: razdalja do gorljivega materiala v mm;	✓ G	✓ O	✓ G,O
Pogoji delovanja – temperaturni razred	SIST EN 13216-1	Razred Txxx; xxx: temperatura v °C	✓	✓	✓
Odpornost proti termičnemu šoku	SIST EN 13216-1	Ustreza/ne ustreza	✓	✓	✓

Lastnost	Metoda dokazovanja	Način izražanja lastnosti	SIST EN 13063 –1	SIST EN 13063 –2	SIST EN 13063 –3
Relativni pomik med tuljavo in plaščem	SIST EN 13216-1	Ustreza/ne ustreza	✓	✓	✓
Toplotna upornost	Posamezni del SIST EN 13063 (test/izračun)	m ² K/W	✓	✓	✓
Odpornost proti požaru: zunaj na zunaj	Posamezni del SIST EN 13063	Razred	✓	✓	✓
Plinotesnost in tlačni razred	SIST EN 13216-1	Tlačni razred: N1, N2 ali P1	✓ N1, N2	✓ N1, N2, P1	✓ N1, N2, P1
Odpornost proti kondenzatu	Posamezni del SIST EN 13063	Razred D ali W	✓ D	✓ W	✓ D, W
Trajnost – korozijska odpornost keramične tuljave in lepila	SIST EN 1457	Izguba mase v %; Ustreza/ne ustreza	✓	✓	✓
Pretočnost elementov	SIST EN 13216-1 ali EN 13384-1	Hrapavost r v m in koeficient trenja ζ	✓	✓	✓
Povečanje temperature na dimniških vratcih	SIST EN 13216-1	Ustreza/ne ustreza	✓	✓	✓
Odpornost proti zmrzovanju	SIST EN 14297	Ustreza/ne ustreza	✓	✓	✓
Aerodinamične lastnosti dimniških kap ob vetru	SIST EN 13063-3	Tlak v Pa	–	–	✓
Prerez odprtini za uravnavanje tlakov	SIST EN 13063-3	mm	–	–	✓

Dimenzije in oblika komponent

Odstopanje zunanjega premera dimniške tuljave glede na deklarirano vrednost lahko znaša največ ± 3 %.

Dimenzijske tolerance glede debeline izolacije morajo ustrezati razredu T3 po EN 13162.

Tlačna trdnost keramičnih priključkov in elementov z odprtinami za uravnavanje tlakov

Minimalna tlačna trdnost se izrazi kot največja višina dimnika, izračunana upoštevaje faktor varnosti 5.

Gostota lepila za dimniške tuljave

Odstopanje gostote glede na deklarirano vrednost je lahko največ ± 10 %.

Tlačna trdnost lepila za dimniške tuljave

Deklarirana tlačna trdnost ne sme biti manjša od 10 MPa.



Vodoodpornost lepila za dimniške tuljave

Deklarira se izguba mase v odstotkih, ki ne sme presegati 3 %.

Kislinska odpornost lepila za dimniške tuljave

Deklarira se izguba mase v odstotkih, ki ne sme presegati 3 %.

Gostota izolacije

Odstopanje gostote izolacije glede na deklarirano vrednost je lahko največ ± 10 %.

Trajnost izolacije pri sežigu saj

Temperatura na zunanji površini izolacije po 4. ciklu segrevanja je lahko višja za največ 10 % glede na maksimalno temperaturo na zunanji površini izolacije po 1. ciklu.

Tlačna trdnost malte za zidanje za zunanji plašč

Deklarira se vrednost tlačne trdnosti, ki ne sme biti manjša od 2,5 MPa (M 2,5).

Odpornost na veter

Proizvajalec deklarira višino prostostoječega dela dimnika zunaj zgradbe, do katere je proizvod sposoben za obremenitev vetra 1,5 kN/m². Pri izračunu te višine se uporabijo nacionalne metode.

Odpornost proti vžigu saj

Dimnik je odporen proti vžigu saj, če pri preskusu s toplotnim šokom temperatura površine na bližnjem gorljivem materialu ne preseže 100 °C:

- razred G – odporen proti vžigu saj,
- razred O – neodporen proti vžigu saj.

Razdalja do gorljivega materiala

To je razdalja med zunanjo površino dimnika in bližnjo površino ležečega gorljivega materiala. Pri preskusu na delovni temperaturi dimnika temperatura površine bližnjega gorljivega materiala ne sme preseči 85 °C. Razdalja do gorljivega materiala se v mm navede poleg oznake za odpornost proti vžigu saj: G(xx) ali O(xx).

Pogoji delovanja – temperaturni razred

Temperaturni razred je delovna temperatura dimnika pri normalnih pogojih delovanja, pri kateri temperatura površine bližnjega gorljivega materiala na deklarirani razdalji ne preseže 85 °C.

Odpornost proti termičnemu šoku

Pri preskusu s termičnim šokom temperatura površine na bližnjem gorljivem materialu ne sme preseči 85 °C.

Relativni pomik med tuljavo in plaščem

Relativni pomik med tuljavo in plaščem po preskusu odpornosti proti vžigu saj ali po preskusu pri normalnih razmerah delovanja ne sme preseči ± 5 mm.

Toplotna upornost

Toplotna upornost se lahko določi s preskusom ali izračunom. Navede se kot R_{yy} , pri čemer je y vrednost upornosti v $m^2 K/W$, pomnožena s 100 in zaokrožena na celo število.

Odpornost proti vžigu

Razred odpornosti proti vžigu zunaj na zunaj

Razred odpornosti proti požaru	Trajanje v min
EI 000	$0 \leq EI\ 000 < 30$
EI 030	$30 \leq EI\ 030 < 60$
EI 060	$60 \leq EI\ 060 < 90$
EI 090	$90 \leq EI\ 090 < 120$
EI 120	$120 \leq EI\ 120$

Plinotesnost in tlačni razred

Pri meritvah tesnosti pred izpostavitvijo preskušanja toplotnih lastnosti ali preskušanja požara saj ali po njima je dopustno puščanje dimnika, navedeno v tabeli.

Tlačni razred	Preskusni tlak [Pa]	Puščanje na enoto površine tuljave [$m^3/s/m^2$]
N1	40	2×10^{-3}
N2	20	3×10^{-3}
P1	200	$0,006 \times 10^{-3}$

Odpornost proti kondenzatu

Lastnost se določa le pri proizvodih po SIST EN 13063-2 in SIST EN 13063-3 in se nanaša na keramično tuljavo:

- razred W (mokro) – odporno proti kondenzatu,
- razred D (suho) – neodporno proti kondenzatu.

Korozijska odpornost keramične tuljave in lepila

Pri tuljavah, označenih z D, izguba mase tuljave in lepila ne sme presegati 5 %, pri tuljavah, označenih z W, pa ne 2 %.

Pretočnost elementov

Pretočnost elementov oziroma odpor toka dimnih plinov se izrazi kot hrapavost r in koeficient trenja ζ . Navedejo se rezultati preskusa ali izračuna po SIST EN 13216-1 ali pa povzamejo podatki iz EN 13384-1.

Povečanje temperature na dimniških vratcih

Pri preskušanju toplotnih lastnosti ali preskušanju vžiga saj se temperatura na dimniških vratcih ne sme povečati za več kot 140 °C. Plinotesnost pri vratcih mora ustrezati plinotesnosti vsega sistema.



Odpornost proti zmrzovanju

Odpornost proti zmrzovanju se določa za tuljavo in zunanji plašč, izpostavljenima klimatskim vplivom. Po vsaj 25 ciklih zmrzovanja in tajanja ne sme biti vidnih poškodb.

Aerodinamične lastnosti dimniških kap ob vetru

Lastnost se izrazi kot razlika med tlakom v cevi in zunanjim tlakom.

Prerez odprtih za uravnavanje tlakov

Presek odprtine mora dosegati vsaj 15 % preseka dimniške tuljave.

B 8.3 Označitev proizvoda

Pri sistemskih dimnikih se po standardih SIST EN 13063-1, SIST EN 13063-2 in SIST EN 13063-3 uporablja ta splošni način označevanja:

- Ime proizvoda,
- št. tehnične specifikacije,
- temperaturni razred,
- tlačni razred,
- razred odpornosti proti kondenzu,
- razred korozijske odpornosti,
- razred odpornosti proti vžigu saj z navedbo razdalje do gorljivega materiala.

B 8.4 Potrjevanje skladnosti

Za systemske dimnike je v standardih SIST EN 13063-1, SIST EN 13063-2 in SIST EN 13063-3 predpisan sistem potrjevanja skladnosti 2 +.

B 8.5 Zagotavljanje kakovosti

Lastnosti uporabljenega systemskega dimnika morajo biti skladne z lastnostmi, predvidenimi v projektu.

B 9 Malta za notranje omete

B 9.1 Tipi malt za omete na osnovi mineralnih veziv

Malte za omete na osnovi mineralnih veziv predpisuje standard SIST EN 998-1. Razlikuje različne tipe.

Glede na lastnosti in namen uporabe:

- Malta za splošno uporabo (oznaka GP),
- lahka malta (oznaka LW),
- malta za obnovo (oznaka R),
- toplotno izolativna malta (oznaka T).

Glede na metodo določitve sestavin:

- Projektirana in
- predpisana malta.

Glede na metodo izdelave:

- Tovarniško pripravljena,
- delno pripravljena v tovarni,
- malta, pripravljena na gradbišču.

Veziva za pripravo malt so cement, apno, mavec in zidarski cement. Uporabljeni anorganski agregat je lahko s slabo poroznostjo (pesek) ali z veliko poroznostjo (recimo perlit). Dopustni so tudi organski agregati (denimo EPS v toplotno izolativnih maltnih mešanica). Standard opredeljuje tudi kemijske dodatke, ki kemijsko in/ali fizikalno učinkujejo na lastnosti. Taki dodatki so aeranti, dodatki za zadrževanje vode, dodatki za hidrofobiranje, izboljšanje oprijemljivosti, regulacijo vezanja itd. Maltnim mešanica so lahko dodana tudi polnila in vlakna.

Malta je lahko tudi na osnovi polimernih disperzij. Predpisoval jo bo standard SIST EN 998-3 (trenutno v fazi predloga).

B 9.2 Lastnosti malt za notranje omete na osnovi mineralnih veziv

Tabela B 13: Lastnosti malte za notranje omete in metode dokazovanja

Lastnost	Metoda dokazovanja (preskus, izračun)	Deklarirana vrednostna raven oziroma enota
Čas obdelavnosti	SIST EN 1015-9	Min.
Tlačna trdnost	SIST EN 1015-11	Kategorija (N/mm ²)
Sprijemna trdnost	SIST EN 1015-12	N/mm ² in mesto porušitve
Absorpcija vode	SIST EN 1015-18	kg/m ² h ^{0,5}
Prepustnost vodne pare	SIST EN 1015-19	Koeficient
Prostorninska masa	SIST EN 1015-10	kg/m ³
Toplotna prevodnost	SIST EN 1745	W/m K

Tabela B 14: Klasifikacija lastnosti malte za notranje omete

Lastnost	Kategorija	Vrednost
Tlačna trdnost pri 28 dneh	CS I CS II CS III CS IV	0,4 do 2,5 N/mm ² 1,5 do 5,0 N/mm ² 3,5 do 7,5 N/mm ² ≥ 6 N/mm ²
Absorpcija vode	W0 W1 W2	Ni določeno $c \leq 0,40 \text{ kg/m}^2\text{min}^{0,5}$ $c \leq 0,40 \text{ kg/m}^2\text{min}^{0,5}$
Toplotna prevodnost	T1 T2	≤ 0,1 W/m K ≤ 0,2 W/m K

Čas obdelavnosti

Čas obdelavnosti sveže malte navede proizvajalec malte kot deklarirano vrednost v minutah. Podatek je na tehničnem listu, ki ga proizvajalec priloži malti.

Malta mora biti vgrajena v deklariranem času obdelavnosti. Čas obdelavnosti se določa le pri maltah, ki vključujejo posebne dodatke, ki vplivajo na vezanje malte.

B 9.3 Zahtevane lastnosti malte za notranje omete

Za nekatere lastnosti malte za notranje omete določene zahteve navaja že standard SIST EN 998-1 glede na namen uporabe.

Tabela B 15: Zahtevane lastnosti malte za notranje omete glede na namen uporabe

Lastnost	GP	LW	R	T
Tlačna trdnost	CS I do CS IV	CS I do CS III	CS II	CS I do CS II
Absorpcija vode	W0 do W2	W0 do W2	$\geq 0,3 \text{ kg/m}^2$ po 24 urah	W1
Prostorninska masa		$\leq 1300 \text{ kg/m}^3$		

Zahtevane lastnosti malte za notranje omete morajo biti navedene v projektni dokumentaciji. Po izkušnjah izvajalcev se za notranje omete v stanovanjskih prostorih priporoča uporaba malte s temi kategorijami tlačne trdnosti:

- CS II za podstrešne in pomožne prostore,
- CS III za bivalne prostore,
- CS IV za stopnišča in hodnike.

B 9.4 Potrjevanje skladnosti

Za malte za omete SIST EN 998-1 predpisuje sistem potrjevanja skladnosti 4.

C NAČIN IN POGOJI IZVEDBE

C 1 Vodenje del na gradbišču

Pri vodenju izvedbe del na gradbišču se predpostavljajo:

- Dostopnost projektov (PGD, PZI);
- izvajanje ustreznega nadzora nad deli, ki naj bi zagotovilo izvedbo konstrukcije po zahtevah projektne dokumentacije;
- vodenje gradbišča, ki zagotavlja organizacijo del, pravilno in varno uporabo opreme ter mehanizacije, uporabo materialov ustrezne kakovosti, izvedbo konstrukcije glede na zahteve projektne dokumentacije in varne uporabe konstrukcije do predaje objekta naročniku oziroma porabniku;
- koordinacija med izvajalci, podizvajalci, dobavitelji, nadzorom in projektanti.

Kadar se pri gradnji uporabljajo prefabricirani elementi, veljajo še te predpostavke:

- Dostopnost projekta prefabriciranih elementov, skladna z ustreznim standardom;
- dostopnost projekta usklajevanja prefabriciranih elementov z elementi, izdelanimi na gradbišču;
- dostopnost certifikatov oziroma izjav o skladnosti prefabriciranih elementov z navodili za montažo;
- med montažo je treba uvesti sistem vodenja montaže.

C 2 Obravnava določil in predpostavk iz projekta

Glede na veljavni Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Uradni list RS, št. 101/2005) je v Republiki Sloveniji pri projektiranju zidanih konstrukcij, zidanih delov stavb, prefabriciranih preklad in stropnih konstrukcij iz prefabriciranih elementov obvezna uporaba teh standardov:

SIST EN 1990: 2004 Evrokod 0: Osnove projektiranja konstrukcij,

SIST EN 1991: 2004 Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije,

SIST EN 1996: 2006 Evrokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcij,

SIST EN 1998: 2005 Evrokod 8: Projektiranje potresno odpornih konstrukcij.

Našteti nacionalni standardi upoštevajo besedilo relevantnega Evrokoda, skupaj z dodatki, v Republiki Sloveniji pa je vsakemu dodan nacionalni dodatek z informacijami o nacionalno določljivih parametrih.

V listinah, ki spremljajo gradbene proizvode z oznako CE, morajo biti v delu, ki se nanaša na standarde za projektiranje (Evrokode), navedeno, kateri nacionalno določljivi parametri so bili upoštevani.

C 2.1 Vplivi na trajnost zidovja

V projektu za izvedbo zidanih konstrukcij ali zidanih delov stavb morajo biti navedene predpostavke, pomembne za izdelavo zidovja:

- Klasifikacija mikroklimatskih razmer (suho, vlažno/mokro, vlaženje/namakanje in zmrzovanje, slano oziroma morsko, kemično agresivno),
- makroklimatske razmere (sneg/dež, kombinacija vetra in dežja, temperaturne spremembe, spremembe relativne vlažnosti).

Tabela C1: Klasifikacija mikroklimatskih pogojev okolja na izgotovljeno zidovje
(povzeta tabela B 1 iz SIST EN 1996-2)

Razred	Mikroklimatske razmere	Primeri zidovja v takih razmerah
MX1	V suhem okolju	Notranjost stavb za normalno bivanje, pisarne, skupaj notranji sloj zunanjega zidu z votlinami, ki verjetno ne bo vlažen. Ometani zunanji zidovi, ki niso izpostavljeni zmernim ali močnim nalivom in izolirani proti vlagi v sosednjem zidovju.
MX2 MX2.1	Izpostavljeno vlagi ali namakanju Izpostavljeno vlagi, vendar ne cikličnemu zmrzovanju/tajanju ali zunanjim virom znatnih ravni sulfatov ali agresivnih kemikalij.	Notranji zidovi, izpostavljeni visoki ravni vodne pare, recimo pralnice. Zunanji zidovi, zaščiteni z odtočnimi žlebovi ali nadzidno strešico, ki niso izpostavljeni močnim nalivom ali zmrzali. Zidovi pod mejo zmrzovanja v dobro drenirani neagresivni zemljini.
MX2.2	Izpostavljeno močnemu namakanju, vendar ne cikličnemu zmrzovanju/tajanju ali zunanjim virom znatnih ravni sulfatov ali agresivnih kemikalij.	Zidovje, ki ni izpostavljeno zmrzovanju ali agresivnim kemikalijam: zunanji zidovi z nadzidno strešico ali odtočnim žlebom, parapeti, prostostoječi zidovi, zidovi v zemljini, zidovi pod vodo.
MX3	Izpostavljeno namakanju in cikličnemu zmrzovanju/tajanju	Kot razred MX2.1, izpostavljeno cikličnemu zmrzovanju/tajanju.
MX3.1	Izpostavljeno vlagi ali namakanju in cikličnemu zmrzovanju/tajanju, vendar ne zunanjim virom znatnih ravni sulfatov ali agresivnih kemikalij.	
MX3.2	Izpostavljeno močnemu namakanju in cikličnemu zmrzovanju/tajanju, vendar ne zunanjim virom znatnih ravni sulfatov ali agresivnih kemikalij.	Kot razred MX2.1, izpostavljeno cikličnemu zmrzovanju/tajanju.
MX4	Izpostavljeno nasičenemu slanemu zraku, morski vodi ali solem proti zmrzovanju	Zidovi v obalnih območjih. Zidovi ob cestah, ki jih pozimi solijo.
MX5	V agresivnem kemičnem okolju	Zidovi v stiku z intaktnimi zemljinami, zasipnim materialom ali podtalnico z vlago in znatno ravno sulfatov. Zidovi v stiku z zelo kislimi zemljinami, kontaminirano zemljino ali podtalnico, zidovi blizu industrijskih con z agresivnimi kemikalijami v ozračju.
Opomba: Pri odločitvi za izpostavljenost zidovja je treba upoštevati vpliv ometov in zaščite.		

C 2.2 Izbira materialov in prefabriciranih elementov

Vgrajeni materiali morajo biti sposobni prevzeti vplive, ki jim bodo izpostavljeni, všteti vplive okolja. Uporabiti se smejo le materiali z dokazano primernostjo, ki mora izhajati iz skladnosti z Evropskim standardom, ustreznim Evropskim tehničnim soglasjem, Slovenskim standardom ali Slovenskim tehničnim soglasjem.

C 2.2.1 Zidaki za zidanje zidov

Zahteve za zidake so navedene v posameznih delih standarda SIST EN 771. Za zidake, ki niso po SIST EN 771, mora projektna specifikacija zajemati lastnosti in načine presoje, skupaj z zahtevami za obseg in pogostost testiranja.

C 2.2.2 Malta za zidanje in polnilni beton

Malta za zidanje mora biti izbrana v skladu z ravno izpostavljenosti zidovja in specifikacijo zidakov. Do priprave standarda za testiranje trajnosti naj se primernost malte za zidanje določa na podlagi uveljavljene zidarske prakse in odzivanja materialov in mešanic.

Pred uporabo tovarniško pripravljene malte za zidanje ali polnilnega betona v razredih izpostavljenosti MX4 ali MX5 je treba pridobiti mnenje proizvajalca o primernosti uporabe.

Za malto za zidanje in polnilni beton, pripravljena na gradbišču, morajo biti v projektni specifikaciji navedene zahteve za lastnosti in načini preverjanja, všteti zahteve vzorčenja in pogostost preiskav. Ko projektantu zadošča zagotovilo, da bo imela predpisana specifikacija zahtevane lastnosti, je podrobna specifikacija sestavin, njihovih razmerij in metode mešanja lahko navedena na podlagi izvedenih testov preskusnih mešanic in/ali na osnovi veljavne, javno dostopne literature, sprejemljive na mestu uporabe.

Vrste zidakov za zidanje in malte, sprejemljive za uporabo v določenih mikroklimatskih in makroklimatskih razmerah, so navedene v tabelah C 1 in C 2.

Tabela C 2: Sprejemljive specifikacije zidakov za trajnost (povzeta tabela B 1 iz SIST EN 1996-2)

Razred	Zidaki iz gline	Zidaki iz kalcijevega silikata	Zidaki iz betona		Zidaki iz avtoklaviranega aeriranega betona	Zidaki iz umetnega kamna	Zidaki iz obdelanega naravnega kamna
			Gosti agregat	Lahki agregat			
MX1^a	Katerikoli	Katerikoli	Katerikoli	Katerikoli	Katerikoli	Katerikoli	Katerikoli
MX2.1	F0, F1 ali F2 /S1 ali S2	Katerikoli	Katerikoli	Katerikoli	Katerikoli	Katerikoli	Katerikoli
MX2.2	F0, F1 ali F2 /S1 ali S2	Katerikoli	Katerikoli	Katerikoli	≥ 400 kg/m ³	Katerikoli	Katerikoli
MX3.1	F1 ali F2 /S1 ali S2	Odporno proti cikličnemu zmrzovanju/ tajanju	Odporno proti cikličnemu zmrzovanju/ tajanju	Odporno proti cikličnemu zmrzovanju/ tajanju	≥ 400 kg/m ³	Katerikoli	Posvet s proizvajalcem
MX3.2	F2 /S1 ali S2	Odporno proti cikličnemu zmrzovanju/ tajanju	Odporno proti cikličnemu zmrzovanju/ tajanju	Odporno proti cikličnemu zmrzovanju/ tajanju	≥ 400 kg/m ³	Katerikoli	Posvet s proizvajalcem
MX4	Vedno je treba določiti stopnjo izpostavljenosti soli, vlaženju in cikličnemu zmrzovanju/tajanju in treba se je posvetovati s proizvajalcem.						
MX5	Vedno je potrebna specifična ocena okolja in vpliva kemikalij – razpoložljivih koncentracij, količin in števila reakcij in treba se je posvetovati s proizvajalcem.						

^a Razred MX1 velja le do takrat, dokler zidovje ali katerikoli njegova sestavina med izdelavo za daljše obdobje ni izpostavljena slabšim razmeram.

Tabela C 3: Sprejemljive specifikacije malte za trajnost (povzeta in dopolnjena tabela B 2 iz SIST EN 1996-2)

Razred	Malta v kombinaciji s katerikoli tipom zidaka, klasificirana po SIST EN 998-2
MX1^{a,b}	P, M ali S
MX2.1	M ali S
MX2.2	M ali S ^c
MX3.1	M ali S
MX3.2	S ^c
MX4	Vedno je treba določiti stopnjo izpostavljenosti solem, vlaženju in cikličnemu zmrzovanju/tajanju in treba se je posvetovati s proizvajalci sestavin.
MX5	Vedno je potrebna specifična ocena okolja in vpliva kemikalij – razpoložljivih koncentracij, količin in števila reakcij in treba se je posvetovati s proizvajalci sestavin.
<p>^a Razred MX1 velja le do takrat, dokler zidovje ali katerikoli njegova sestavina med izdelavo za daljše obdobje ni izpostavljena slabšim razmeram.</p> <p>^b Ko je za malto določena oznaka P, je smiselno zagotoviti, da so zidaki, malta in zidovje med gradnjo popolnoma zaščiteni pred močenjem in zmrzovanjem.</p> <p>^c Pri uporabi zidakov iz gline s kategorijo vsebnosti topnih soli S1 v razredih izpostavljenosti MX2.2, MX3.2, MX4 in MX5 naj bi bile malte dodatno odporne proti sulfatom.</p>	
<p>V razredih izpostavljenosti MX1, MX2 ali MX3 mora biti v specifikaciji določena trajnost malte z izrazi, definiranimi v SIST EN 998-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - malta za pasivno izpostavljenost (oznaka P), - malta za zmerno izpostavljenost (oznaka M), - malta za močno izpostavljenost (oznaka S). <p>V razredih izpostavljenosti MX4 ali MX5 morajo biti mešanice za zagotovitev trajnosti izbrane na osnovi veljavne, javno dostopne literature, sprejemljive na mestu uporabe.</p>	

Če je med projektnimi zahtevami tudi prijemnost med zidaki in malto, mora biti to upoštevano pri sestavi mešanice.

C 2.2.3 Dodatne komponente in armatura

Dodatne komponente in armatura morajo biti odporni proti koroziji v okolju, kjer so vgrajeni. Vrste materiala za dodatne komponente in armaturo ter način zaščite pred korozijo, sprejemljive za uporabo v določenih mikroklimatskih in makroklimatskih razmerah, so glede na trajnostni razred, ki ga mora deklarirati proizvajalec skladno s SIST EN 845-1, navedene v tabelah C 1 in C 3 SIST EN 1996-2.

C 2.2.4 Prefabricirane preklade

Vrste prefabriciranih preklad, sprejemljivih za uporabo v določenih mikroklimatskih in makroklimatskih razmerah, so glede na trajnostni razred, ki ga mora deklarirati proizvajalec skladno s SIST EN 845-2, navedene v tabeli C 2 SIST EN 1996-2 in tabeli C 1 te smernice (povzeta tabela A 1 SIST EN 1996-2).

C 2.2.5 Prefabricirani elementi za polmontažne stropne konstrukcije

Zahteve za prefabricirane elemente polmontažne stropne konstrukcije je treba navesti v slovenskih tehničnih soglasjih – ločeno za polnila in nosilce.

C 2.2.6 Elementi dimniških sistemov

Zahteve za systemske dimnike s keramičnimi tuljavami so navedene v standardih SIST EN 13063-1, SIST EN 13063-2 in SIST EN 13063-3.

Sistemski dimnik mora biti izbran v skladu z zahtevami projekta, v katerem so določene lastnosti dimnika za predvideno uporabo.

C 2.2.7 Malta za omete

Projekt naj vključuje podrobnejši opis lastnosti in/ali zahtev, na osnovi česar bo mogoče pravilno izbrati materiale in izvesti ometavanje.

Pri načrtovanju notranjih ometov je treba upoštevati:

- Vrsto in stanje podlage, predvideti je treba predobdelavo podlage;
- zahteve za omete z vidika njihove funkcionalnosti;
- tip ometov in drugih materialov, ki bodo uporabljeni v sistemu ometov;
- vrsto oziroma obdelavo zaključnega sloja;
- debelino ometov;
- pripravo in obdelavo različnih detajlov v zgradbi (zaključki, vogali, koti, vgradnja kovinskih profilov in nosilcev ometov), izvedba dilatacij;
- povezavo z drugimi deli (zračenje, vodovod, druge inštalacije);
- združljivost (kompatibilnost) ometov iz drugimi materiali, nanesenih na notranje zidove.

C 3 Izvedba

C 3.1 Izdelava zidovja

Uporabljeni materiali in delo morajo biti v skladu s projektno dokumentacijo. Med gradnjo se mora zagotoviti stabilnost konstrukcije in posameznih zidov.

C 3.1.1 Prevzem, ravnanje z gradbenim materialom in skladiščenje na gradbišču

Skladiščenje materiala in proizvodov in ravnanje z njimi morata biti taka, da se preprečijo spremembe lastnosti materiala in poškodbe, zaradi česar bi postali neprimerni za predvideno uporabo. Različni materiali in proizvodi se skladiščijo ločeno.

Armaturene jeklene palice, jeklene palice za prednapenjanje in elementi za armiranje naležnih spojníc mora biti skladiščeni nad terenom, stran od blata, olja, maščob, beleža in mesta varjenja.

Pri vgradnji dodatnih komponent je zaradi nevarnosti zaradi ostrih robov treba upoštevati navodila in priloženo zaščitno opremo.

C 3.1.2 Priprava materialov

C 3.1.2.1 Na gradbišču pripravljene malte in polnilni beton

Izdelani morajo biti v predpisani mešanici. Če ta v projektu ni predpisana, morajo biti sestavine, njihova razmerja in način mešanja izbrani na podlagi preizkušanj testnih mešanic in/ali na podlagi na mestu uporabe javno dostopnih virov podatkov.

Če se zahtevajo preskusi, morajo biti izvedeni po projektni specifikaciji. Če se izkaže, da predpisana mešanica nima zahtevanih lastnosti, je treba navodilo zanjo v soglasju s projektantom dopolniti.

Na mestu izdelave se kontrolira trdnost, pri maltah za armirano zidovje pa tudi vsebnost kloridov (gl. točko B 2.2).

Uporaba mineralnih dodatkov, kemijskih dodatkov ali pigmentov ni dopustna, razen če je predvidena v projektni specifikaciji.

Doziranje: sestavine je treba meriti utežno in prostorninsko v čistih merilnih napravah. Pri merjenju sestavin za polnilni beton je treba upoštevati količino vode, ki jo bodo vpili zidaki in malta v spojnica.

Mešanje: način in čas mešanja morata zagotavljati dosledno proizvodnjo pravih mešanic. Malta se ne sme onesnažiti. Če projektna specifikacija ne dopušča ročnega mešanja, je treba uporabiti strojni mešalec. Čas mešanja se šteje od trenutka, ko se dajo sestavine v mešalec. Pri posameznih serijah se ne sme zelo razlikovati. Na splošno je primeren čas od 3 do 5 minut in razen pri podaljšanih maltah ne sme presegati 15 minut. Podaljšano mešanje pri dodanih aerantih lahko vodi do pretiranega vnosa zraka in s tem manjše sprijemnosti ter trajnosti.

Malta in polnilni beton se morata mešati tako, da se doseže zadostna obdelavnost, da se z njima zapolnijo vsi predvideni prostori brez segregacije.

Čas obdelavnosti: malte in polnilni beton z vsebnostjo cementa morajo biti pripravljene za uporabo po odvzemu iz mešalca, brez kasnejšega dodajanja veziva, agregata, dodatkov ali vode. Voda se lahko doda na gradbišču pripravljene malte kot nadomestilo izhlapeli vodi. Malta in polnilni beton morata biti vgrajena pred iztekom časa obdelavnosti.

Mešanje v hladnem vremenu: ne smejo se uporabiti voda, pesek ali vnaprej sestavljene mešanice apnenih malt z delci ledu, sol za preprečevanje zmrzovanja ali drugi antifrizi, če jih ne izrecno dopušča projektna specifikacija. Po priporočilu CIB pa se lahko grejeta voda in pesek – glede na temperaturo zraka:

- a) od 0 °C do 4 °C se greje voda,
- b) od – 10 °C do 0 °C se grejeta voda in pesek,
- c) pod – 10 °C so potrebni posebni ukrepi – gretje okolja ipd.

C 3.1.2.2 Tovarniško pripravljene malte za zidanje, vnaprej sestavljene malte za zidanje, vnaprej sestavljene apnene malte in transportni polnilni beton

Tovarniško pripravljene in vnaprej pripravljene malte za zidanje se morajo uporabiti po navodilih proizvajalca, skupaj s časom mešanja in tipom mešalca. Malta mora biti dobro zmešana. Glede mešalne opreme, postopkov in mešanja v hladnem vremenu in skrbi za mešalno napravo in mešalni čas je treba upoštevati navodila proizvajalca.

Tovarniško pripravljene malte morajo biti uporabljene pred iztekom časa obdelavnosti, ki ga določa proizvajalec.

Na gradbišče se lahko dostavlja tudi transportna malta, ki ima dodatek za zakasnitev začetka vezanja. Pri tem je treba upoštevati navodila proizvajalca dodatka.

Transportni polnilni beton se uporabi v skladu s projektno specifikacijo.

C 3.1.3 Zidanje

Zagotavljanje sprijemnosti med zidaki in malto

Za zagotovitev zadovoljive sprijemnosti je potrebna priprava zidakov in malte. Zahteva po namakanju zidakov je praviloma navedena v projektni specifikaciji oziroma v priporočilih proizvajalca zidakov ter proizvajalca tovarniško pripravljene malte. Opečne zidake z začetno stopnjo vodovpojnosti, večjo od 1,5 kg/(m²min), je treba pred polaganjem namočiti, za nekatere zidake pa se namakanje ne priporoča (CIB).

Poglobitev spojnic praviloma ne sme biti večja od 5 mm pri zidovih debeline 200 mm ali manj. Pri zidakih z luknjami poglobitev spojnic praviloma ne sme biti večja od 1/3 debeline stene zidaka.

Polaganje zidakov

Pred polaganjem prve vrste zidakov je treba površino betona dobro očistiti. Prva vrsta mora biti položena v polno podlago iz malte, razen na mestih, kjer je predvideno zabetoniranje, zato je potreben polni stik med zalivnim betonom in betonsko podlago (temeljem ali ploščo).

Zidaki z žlebovi na naležnih površinah se morajo praviloma položiti tako, da so žlebovi popolnoma zapolnjeni z malto.

Fugiranje in zapolnjevanje spojnic zidovja, ki niso tankoslojne spojnice

Fugiranje je postopek dokončne obdelave malte v spojnici med napredovanjem zidanja. Kjer je zidovje zaključeno z zapolnjevanjem med izvedbo, je treba malto vgraditi, preden izgubi plastičnost.

Zapolnjevanje je postopek zapolnitve ali dokončne obdelave malte v spojnica, kjer je bila površina izpraskana ali je bil puščen prostor, da se zapolni kasneje.

Neotrdela malta se izpraska, da se pridobi čisti rob širine vsaj d_p , venadr ne več kot 15 % debeline zidu, merjeno od končne površine spojnice. Odvečni material se odkrtači. Vrednost d_p je v nacionalnem dodatku, priporočena pa znaša 15 mm za zid, debel 100 mm.

Pred zapolnjevanjem se območje očisti in po potrebi omoči, da se doseže čim boljša sprijemnost.

Glede na obliko zapoljenosti so lahko spojnice poševne (zapolnjene poševno od zgornjega proti spodnjemu robu), gladke (poravnane z zidakom) ali poglobljene. Pri zidovih, na katere se polaga hidroizolacija, morajo biti zapolnjene gladko – po vsej debelini zidu in na površini zidu zaglajene.

Drсна spojnica je spojnica, ki dopušča proste premike v ravnini zidu (zaradi sprememb temperature ali vlage). Z izjemo drsne vezi sestavni deli zidovja ne smejo segati prek drsne spojnice.

Vgraditev vodonepropustne vrste

Vodonepropustna vrsta je sloj folije, zidakov ali drugega materiala, namenjen preprečevanju širjenja vode. Preklopi na vogalih in stikih zidov morajo segati prek širine zidu, drugi preklopi pa ne smejo biti manjši od 150 mm.

Vgraditev slojev toplotne izolacije

Kjer se toplotnoizolacijski material vpihuje v votline, morajo biti sloji zidovja dovolj trdni za prevzem pritiska med vgradnjo in po njej.

Čiščenje fasadnega zidovja

Sledovi malte se s krtačenjem čim prej očistijo – še pred strditvijo. Način čiščenja je odvisen od priporočila proizvajalca zidakov in vrste ter stanja madežev.

C 3.1.4 Negovanje in zaščita med zidanjem

Med vezanjem malte naj se zidovje zaščiti pred prehitrim padcem ali dvigom vlage.

Pri deževnem vremenu in na koncu vsakega delovnega dne se zgornji del novozgrajenega zidu pokrije. Prevleka naj sega vsaj čez 0.60 m zgornjega dela zidu. Med močnim dežjem se zidanje prekine, sveža malta pa zaščiti. Vse zidovje pa se pred dežjem zaščiti s pomočjo polic, pragov in začasnih odtočnih cevi.

Zaščita pri nizkih temperaturah: ne sme se zidati na zmrznjeni podlagi ali z zmrznjenim materialom. Zagotoviti se mora, da v začetni fazi strjevanja malte temperatura ni nižja od 0° C.

Zidovje se lahko pokrije z izolativnimi prevlekami, ponjavami in čimprejšnjim zaprtjem odprtih ter gretjem, zidanje pa se izvaja pozorno, brez premora, malta se nanaša v manjših količinah, zidaki pa čim prej položijo v malto.

Zaščita pred izsušitvijo zaradi vetra ali visokih temperatur: z ustreznimi zaščitnimi ukrepi je treba preprečiti spremembo ravni vlage do konca vezave cementa.

Zaščita pred mehanskimi poškodbami na izpostavljenih mestih (vogali, odprtine, podzidki, izzidki) je potrebna pred vplivi dela v okolici, prometa, odrov in vlijanja betona. Preprečiti je treba tudi onesnaženje površine zidovja, ki bi vplivalo na sprijemnost s sloji, kot je omet.

C 3.1.5 Detajli

Zidarske zveze

Zidaki se morajo v nearmiranem zidovju v posameznih vrstah položiti s preklpom :

- Če je višina zidaka $h_u \leq 250$ mm \rightarrow dolžina preklopa \geq največ (0,4 h_u , 40 mm);
- če je višina zidaka $h_u > 250$ mm \rightarrow dolžina preklopa \geq največ (0,2 h_u , 100 mm).

Pri armiranem zidovju se stopnja preklopa določi v projektni dokumentaciji.

Zidake iz sedimentnega ali metamorfno-sedimentnega naravnega kamna se praviloma polaga s sedimentnimi sloji v vodoravni ali pretežno vodoravni ravnini. Sosednji fasadni zidaki iz naravnega kamna se praviloma preklaplajo na razdalji, ki je vsaj 0,25-kratna dimenzija manjšega zidaka ali vsaj 40 mm. Pri zidovih, pri katerih zidaki ne potekajo po vsej debelini zidu, se morajo predvideti vezni zidaki dolžine, enake 0,6- do 0,7-kratni debelini zidu, ki se vgradijo v medsebojni razdalji, ki ne presega 1 m, v navpični in vodoravni smeri. Višina takih zidakov ne sme biti manjša od 0,3-kratne dolžine.

Debelina spojnic (naležnih in navpičnih) mora biti debelin, navedenih v tabeli.

Vrsta malte v spojnica	Debelina spojnic	
	Najmanj	Največ
Zapoljenih z malto za splošno uporabo ali lahko malto	6 mm	15 mm
Zapoljenih s tankoslojno malto	0,5 mm	3 mm

Spojnice so lahko debele med 3 in 6 mm le, če so malte posebej narejene za dani primer. Naležne spojnice morajo biti praviloma vodoravne. Po Nacionalnem dodatku k Evrokodu 8 se do tedaj, ko bodo pridobljeni ustrezni eksperimentalni podatki, dopušča le razred zapoljenosti navpičnih spojnic, pri katerem so navpične spojnice polno zapolnjene z malto.

Armatura v naležnih spojnica mora imeti prekrivni sloj malte debel vsaj 15 mm do zunanje površine spojnice, debelina spojnice pa mora biti za vsaj 5 mm večja od premera armaturne palice. Druge zahteve glede detajlov armiranja so navedene v Evrokodu 6, poglavje 8.

Stiki med zidovi

Stik na sečišču zidov mora biti izveden z zidarsko zvezo ali s povezovalnimi elementi (konektorji ali armaturo), vloženi v vsak zid. Nosilne zidove, ki se sekajo med seboj, je treba zidati sočasno.

Zidovi z votlino, fasadni zidovi in dvoslojni zidovi

Oba sloja zidu morata biti med seboj dobro povezana. Število povezovalnih stremen n_{tmin} in globina naleganja v posameznem sloju mora biti določeno v projektu. Evrokod 6 priporoča, da n_{tmin} znaša

vsaj 2 na m², mnoge države pa zahtevajo 5 na m². Po priporočilu CIB se povezovalna stremena polagajo vodoravno ali z rahlim nagibom proti zunanjemu sloju. Oba sloja zidovja naj se zidata čim bolj sočasno, če pa se en sloj sezida do določene višine, se vanj vlagajo sidra med zidanjem in se ne smejo v spojnice potisniti kasneje.

Odpadke malte, ki padajo v votlino, je treba sproti odstranjevati. Po priporočilu CIB se v ta namen pusti začasna odprtina na dnu, manjkajoči zidak pa se vgradi na koncu. Na dnu zidu je treba narediti detajl, ki omogoča odvajanje vode.

C 3.1.6 Utori in oslabitve v zidovih

Utori in oslabitve ne smejo ogroziti stabilnosti zidu. Dopustni niso v armiranem zidovju, ne smejo potekati skozi preklade ali druge, v zidovje vgrajene nosilne elemente. Utori se izvedejo s primernim strojem ali orodjem, da imajo pravilne robove in pravilne mere.

Navpični utori in oslabitve

Tabela C 4: Dimenzije navpičnih utorov in oslabitev zidovja, dopustnih brez izračuna

Debelina zidu	Utori in oslabitve, izdelani po končanem zidanju		Utori in oslabitve, izdelani med zidanjem	
	Maksimalna globina	Maksimalna širina	Minimalna debelina preostalega zidu	Maksimalna širina
85 do 115 mm	30 mm	100 mm	70 mm	300 mm
116 do 175 mm	30 mm	125 mm	90 mm	300 mm
176 do 225 mm	30 mm	150 mm	140 mm	300 mm
226 do 300 mm	30 mm	175 mm	175 mm	300 mm
> 300 mm	30 mm	200 mm	215 mm	300 mm
Opomba 1	Maksimalna globina utora ali oslabitve mora vključevati globino katerekoli luknje, dosežene med izdelavo utora ali oslabitve.			
Opomba 2	Navpični utori, ki niso daljši od ene tretjine etažne višine nad ravnjo stropa, so lahko globoki do 80 mm in široki do 120 mm, če je debelina zidu 225 mm ali več.			
Opomba 3	Vodoravna razdalja med sosednjima utoroma ali med utorom in oslabitvijo ali odprtino ne sme biti manjša od 225 mm.			
Opomba 4	Vodoravna razdalja med katerimakoli sosednjima utoroma, če sta na isti strani ali ≤ na nasprotnih straneh zidu, ali razdalja med utorom in odprtino ne sme biti manjša od dvakratne širine širšega utora med obema.			
Opomba 5	Skupna širina vseh navpičnih utorov in oslabitev ne sme presegati 0,13-kratne dolžine zidu.			

Vodoravni in poševni utori

Vodoravni ali poševni utor mora ležati v okviru ene osmine svetle višine zidu nad stropom ali pod njim.

Tabela C 5: Dimenzije vodoravnih in poševnih uto rov, dopustnih brez izračuna

Debelina zidu	Maksimalna globina	
	Neomejena dolžina	Dolžina ≤ 1250 mm
85 do 115 mm	0 mm	0 mm
116 do 175 mm	0 mm	15 mm
176 do 225 mm	10 mm	20 mm
226 do 300 mm	15 mm	25 mm
> 300 mm	20 mm	30 mm
Opomba 1	Maksimalna globina utora mora vključevati globino katerekoli luknje, dosežene med izdelavo utora.	
Opomba 2	Vodoravna razdalja med koncem utora in odprtino ne sme biti manjša kot 500 mm.	
Opomba 3	Vodoravna razdalja med sosednjima utoroma omejene višine, bodisi da sta na isti bodisi na nasprotni strani zidu, ne sme biti manjša od dvakratne dolžine daljšega utora.	
Opomba 4	Pri zidovih debeline, večje od 175 mm, se dopustna globina utora lahko poveča za 10 mm, če je utor strojno izdelan do zahtevane globine. Če so utori izdelani strojno, so do globine 10 mm lahko izrezani na obeh straneh zidu, če debelina zidu pa ni manjša od 225 mm.	
Opomba 5	Širina utora ne sme preseči polovice preostale debeline zidu.	

Vpliv oslabitev in utorov na zvočno izolirnost zidov

Zvočna izolacija med sosednjimi prostori, ki jih ločujejo zidovi, je glede na namembnost prostorov predpisana s Pravilnikom o zvočni zaščiti stavb (Uradni list RS, št. 14/99), ki v 10. in 11. členu navaja, da predpisana zvočna zaščita izhaja iz projekta za gradbeno dovoljenje (PGD). Zvočna zaščita stavbe je po Pravilniku ustrezna, če je stavba grajena po PGD, ki vključuje oceno zvočne izolacije po standardu DIN 4109: 1989, Dodatek 1, Zvočna zaščita v visokogradnji, primeri izvedbe in računski postopki.

Iz navedenega sledi, da se ustreznost projekta s stališča zvočne zaščite preverja v fazi PGD – ustreznost sestave izbranih ločilnih konstrukcij in konstrukcijskih sklopov, pri čemer je v tej fazi treba opozoriti na predvidljive pomanjkljivosti, ki bi lahko nastale zaradi neprimerno zasnovanih detajlov v fazi priprave projekta za izvedbo oziroma pri izvedbi. Če so torej iz načrtov v sklopu PGD razvidne predvidene oslabitve zidov, recimo namestitve instalacijskih omaric in jaškov v zidu med skupnim hodnikom in bivalnim prostorom stanovanja, potek vodovodnih ali prezračevalnih cevi v zidu, prehodi prezračevalnih cevi skozi zid ipd., se njihov vpliv na zvočno izolacijo in potrebni ukrepi za konkretne primere predvidijo v sklopu ocene zvočne zaščite stavbe. Če pa se oslabitve predvidijo v kasnejši fazi projektiranja (PZI) oziroma ob izvedbi, se za konkretne primere oslabitev priporoča ponovna presoja njihovega vpliva na predvideno zvočno zaščito. Ni namreč mogoče dati vnaprejšnje splošne ocene o tem, koliko bo oslabitev vplivala na skupno zvočno izolirnost ločilnega zidu med prostori.

C 3.1.7 Dopustna odstopanja

Izvedba zidovja mora biti v skladu s predpisanimi detajli v okviru dopustnih odstopanj. Sproti je treba preverjati dimenzije in ravnost. Odstopanja zgrajenega zidovja od nameravane lege ne smejo presegati vrednosti iz projekta. Če vrednosti dopustnih odstopanj za posamezno lastnost iz tabele C 6 v projektu niso navedene, morajo biti odstopanja manjša:

- od vrednosti iz tabele C 6,
- od vrednosti, skladne s sprejeto lokalno gradbeno prakso, ki so lahko kot informacije navedene v nacionalnem dodatku.

Tabela C 6: Dopustna odstopanja za zidane elemente (povzeta tabela 3.1 iz SIST EN 1996-2)

Lastnost	Največje odstopanje
Navpičnost	
V vsaki etaži	± 20 mm
V skupni višini tri- ali več nadstropne stavbe	± 50 mm
Navpična poravnava	± 20 mm
Ravnost ^a	
V vsakem metru	± 10 mm
V 10 metrih	± 50 mm
Debelina	
Sloj zidu ^b	± 5 mm ali 5 % debeline zidu, kar je večje
Debelina zidu z votlino	± 10 mm
^a Odstopanje od ravnosti je merjeno od ravne referenčne črte med katerimakoli dvema točkama.	
^b Ne velja za sloje zidovja, debele za eno širino ali dolžino zidaka, pri katerih dimenzijska odstopanja zidaka vplivajo na debelino sloja zidu.	

C 3.1.8 Obremenjevanje zidovja

Zidovje se ne sme obremeniti pred dosego zadostne trdnosti. Nenosilni zidovi ne smejo služiti za podporo opažu za betoniranje plošč, nosilcev, stebrov ipd. Zidajo naj se šele po razopaženju plošč, ker bi sicer zaradi povosov plošč lahko v nenosilnih zidovih nastale nepredvidene obremenitve.

Za preprečevanje nestabilnosti in preobremenitve je treba omejiti višino zidovja, zgrajeno v enem dnevu. Pri določanju meje se upoštevajo debelina zidovja, tip malte, oblika in gostota zidakov ter izpostavljenost vetru.

C 3.2 Vgradnja prefabriciranih preklad

Dolžina minimalnega naleganja prefabriciranih preklad se določi po SIST EN 1996-1-1. Ležišča morajo biti izdelana iz malte. Shranjevanje in vgradnja preklad ter ravnanje z njimi morajo biti skladni z navodili proizvajalca.

Prefabriciran del kompozitnih preklad mora biti med gradnjo podprt po navodilih proizvajalca, začasne podpore pa se ne smejo odstraniti do takrat, ko tlačni del kompozitne preklade ne doseže v projektu predpisane trdnosti. Proizvajalec mora izdelati navodila za zagotovitev povezave prefabriciranega in na gradbišču izdelanega tlačnega dela kompozitne preklade. Stiki med zidaki tlačnega dela kompozitne preklade morajo biti zapolnjeni z malto.

C 3.3 Vgradnja prefabriciranih elementov za polmontažne stropne konstrukcije

Shranjevanje in vgradnja prefabriciranih elementov za polmontažne stropne konstrukcije in ravnanje z njimi potekajo po navodilih proizvajalca in zahtevah slovenskega tehničnega soglasja. Proizvajalec mora izdelati navodila za povezavo prefabriciranega in na gradbišču izdelanega dela stropne konstrukcije. Navodila za označevanje predizdelanih betonskih nosilcev so navedena v standardu SIST EN 13369.

C 3.4 Izdelava dimniških sistemov

Izdelava dimniških sistemov mora potekati po navodilih proizvajalca ali dobavitelja sistema.

Priporoča se, da systemske dimnike s keramičnimi tuljavami izvajajo pooblašeni izvajalci.

Pri oblaganju delov dimnika zunaj zgradbe je treba uporabljati materiale, odporne proti zmrzovanju.

C 3.5 Izdelava notranjih ometov

C 3.5.1 Terminski plan

Pri planiranju izvedbe del je treba upoštevati:

- Da se ometavanje lahko začne šele, ko so prostori v stavbi zaprti;
- podlago, ki mora biti ustrezno pripravljena in osušena;
- da je možno dela izvajati, ko temperatura pade pod + 5 °C, samo z dodatnim ogrevanjem;
- čas za pripravo podlage in nanos ter sušenje posameznega sloja ometa,
- čas sušenja, potreben pred izvedbo opleskov;
- da mora biti med izvajanjem ometavanja v objektu primerna razsvetljava.

Izdelava notranjih ometov je opisana v standardu SIST EN 13914-2, v tehničnem poročilu SIST TP CEN/TR 15125 in predlogu tehničnega poročila prCEN/TR 15123.

C 3.5.2 Zahtevane lastnosti

Ometi ali sistem ometov:

- Mora biti odporen proti abraziji,
- mora tvoriti ravno površino,
- mora imeti dekorativen videz ali omogočati nanos zaključnega sloja,
- mora biti paroprepusten,
- mora imeti dovolj veliko trdnost.

Posebne zahteve se nanašajo na omete, nanesene na elemente z zahtevami za toplotne lastnosti, izboljšanje akustičnih lastnosti ali požarne odpornosti. Izdelava mavčnih notranjih ometov je opisana v tehničnem poročilu SIST TP CEN/TR 15124 in so obdelana v knjižici Dela z mavcem.

C 3.5.3 Dopustna odstopanja

V standardu SIST EN 13914-2 so predlagane zahteve za izvedbo notranjih ometov, standard pa dopolnjujeta tehnično poročilo SIST TP CEN/TR 15125 in predlog tehničnega poročila prCEN/TR 15123.

C 3.5.3.1 Razredi zaključne obdelave

Priporočila standarda SIST EN 13914-2 za opis zahtev zaključne obdelave

Razred zaključne obdelave	Opis zahtev zaključne obdelave
1	Izpostava sten v prostorih, kjer zaglajenost končnega sloja ni predpisana (zahtevana).
2	Zaglajenost zaključnega sloja doseže teksturo grobih zidnih tapet ali zidne barve.
3	Zaglajenost zaključnega sloja doseže videz matirane barve ali teksturo gladkih zidnih tapet ali gladke pokrivne barve.
4	Zaglajenost zaključnega sloja dosega videz polsijajne barve.

C 3.5.3.2 Razredi ravnosti končnih slojev

Ravnost je končnih slojev ometov je odvisna od ravnosti podlage in debeline nanosa ometa. Ravnost ometa se ugotavlja z merilnimi lističi in ravnilom. Priporočila standarda SIST EN 13914-2 za ravnost zaključnih slojev so navedena v tabeli.

Razred ravnosti	Dopustno odstopanje od ravnosti – omet	Dopustno odstopanje od ravnosti – podlaga
0	Ni zahtev	Ni zahtev
1	10 mm na dolžini 2 m	15 mm na dolžini 2 m
2	7 mm na dolžini 2 m	12 mm na dolžini 2 m
3	5 mm na dolžini 2 m	10 mm na dolžini 2 m
4*	3 mm na dolžini 2 m	5 mm na dolžini 2 m
5*	2 mm na dolžini 2 m	2 mm na dolžini 2 m

* Samo če je debelina ometa največ 6 mm.

Zahtevani razredi ravnosti končnih slojev morajo biti navedeni v projektni dokumentaciji. Po izkušnjah izvajalcev se za notranje omete v stanovanjskih prostorih posamezne namembnosti priporočajo:

- razred ravnosti 2 za podstrešne in pomožne prostore,
- razred ravnosti 3 za stene stopnišč in hodnikov,
- razred ravnosti 4 za bivalne prostore,
- razred ravnosti 5 za nadstandardne bivalne prostore in stene, pravokotne na fasado (ob oknih).

C 3.5.3.3 Pravokotnost

Če gre za posebne zahteve, se priporočajo tolerance odstopanja od pravokotnosti v vogalih in kotih, navedene v tabeli.

Dolžina bližnje površine (m)	Dopustno odstopanje od pravega kota (mm)
< 0,25	3
0,25 do 0,5	5
0,5 do 1	6
1 do 3	8

Enake zahteve so predlagane tudi v standardu za notranje omete na osnovi polimernih veziv prCEN/TR 15123 za razrede zaključne obdelave, razrede ravnosti končnih slojev in pravokotnost.

D KAKOVOST IZVEDBE

Treba je:

- Zagotoviti tako raven in obseg kontrole izvedbe del, kot je predvideno ter upoštevano v projektu in tehnološkem elaboratu;
- dosledno upoštevati navodila proizvajalcev gradbenih proizvodov za vgradnjo iz pripadajočih tehničnih specifikacij;
- upoštevati priporočila za varovanje izvedenih zidarskih del pri izvajanju drugih gradbenih, inštalacijskih in obrtniških del, ki jim sledijo (omejitev posegov v nosilno konstrukcijo).

D 1 Izdelava zidovja

Po izdelavi zidovja je treba na vsakem elementu sprotno preverjati dimenzije (debeline zidnih slojev, medsebojnih zračnih slojev, debeline naležnih in navpičnih spojníc, navpičnost zidovja) ter opraviti vizualni pregled vidnih površin (poškodovanost, zapolnjenost spojníc med zidaki, razpoke v betonu, videz površine). Ob suma o kakovosti dobavljenega materiala je treba tega dodatno preveriti.

Pri čezmernih odstopanjih, večjih poškodbah ali neustrezni kakovosti že vgrajenih materialov je treba povečati pogostost notranje in zunanje kontrole ter kontaktirati s projektantom.

Posamezna država lahko v Nacionalnem dodatku poveže razred delnega varnostnega faktorja za materiale $\gamma_{M'}$ upoštevane v projektu, z nadzorom nad izvedbo. Pri tem je treba za razlikovanje med razredi upoštevati:

- Razpoložljivost kvalificiranega in izkušenega osebja, ki ga zaposluje izvajalec, za nadzor nad deli;
- razpoložljivost kvalificiranega in izkušenega osebja, neodvisnega od osebja izvajalca, za zunanji nadzor nad deli;
- možnost za določanje lastnosti vgrajene malte in polnilnega betona (na gradbišču);
- način, kako so malte zmešane in sestavni deli dozirani, recimo po teži ali z merilnimi zaboji.

Evrokod 6 – 1. del ima 5 razredov delnega varnostnega faktorja za materiale $\gamma_{M'}$, nacionalni dodatek k Evrokodu 6 za uporabo v Sloveniji pa še ni sprejet.

D 2 Vgradnja prefabriciranih preklad

Pred vgradnjo prefabriciranih preklad je treba primerjati deklarirane lastnosti z lastnostmi, upoštevanimi v projektu. Pri vgradnji pa je treba dosledno upoštevati navodila proizvajalca.

Po vgradnji prefabriciranega dela kompozitne preklade je treba preveriti, ali so vsi materiali, predvideni za dokončno izdelavo preklade na gradbišču, izdelani skladno s standardi ali tehničnimi soglasji.

Po izvedbi kompozitne preklade je treba na vsakem konstrukcijskem elementu sprotno preveriti dimenzije in opraviti vizualni pregled vidnih površin (poškodovanost, zapolnjenost stikov med zidaki, razpoke v betonu, videz površine – segregacija ipd.).

Pri čezmernih odstopanjih oziroma večjih poškodbah je treba kontaktirati s projektantom.

D 3 Vgradnja prefabriciranih elementov za polmontažne stropne konstrukcije

Prefabricirani nosilci stropne konstrukcije morajo imeti deklarirane lastnosti skladne z lastnostmi, predvidenimi v projektu. Lastnosti stropnih nosilcev morajo biti razvidne iz deklaracije ali tehnične

dokumentacije, na katero se sklicuje izjava o skladnosti. Beton, predviden za dokončno izdelavo stropne konstrukcije na gradbišču, mora biti izdelan skladno s standardi.

Po izvedbi stropne konstrukcije je treba sproti preveriti dimenzije konstrukcijskih elementov in opraviti vizualni pregled vidnih površin (poškodovanost, zapolnjenost stikov, razpoke v betonu, videz površine – segregacija ipd.).

Pri čezmernih odstopanjih oziroma večjih poškodbah je treba kontaktirati s projektantom.

D 4 Izdelava dimniških sistemov

Dimniki morajo imeti deklarirane lastnosti skladne z lastnostmi, predvidenimi v projektu. Lastnosti morajo biti razvidne iz deklaracije ali tehnične dokumentacije, na katero se sklicuje izjava o skladnosti. Pri izdelavi dimnika je treba dosledno upoštevati navodila za vgradnjo, ki jih mora pripraviti proizvajalec dimnika.

Pri tem je treba še dodatno sprotno vizualno preverjati, ali elementi za dimniške tuljave in plašča nimajo razpok in ali so drugače poškodovani, ali so stiki pri tuljavah in zunanjem plašču dobro zapolnjeni in zatesnjeni, ali izolacija zapolnjuje ves prostor med tuljavo in plaščem. Treba je paziti na izvedbo priključkov, ki morajo biti v pravi višini in izvedeni tako, da se pri tem ne poškodujejo dimniške komponente. Preverjati je treba izvedbo prehodov skozi ploščo (dilatacije).

D 5 Izdelava notranjih ometov

Pri izvedbi ometov je treba sprotno preverjati možnosti za izvajanje del, kakovost in skladnost uporabljenih materialov in postopke izvajanja del, na koncu pa tudi videz, ravnost in pravokotnost.

E NAVODILO ZA IZDELAVO TEHNOLOŠKEGA ELABORATA

Pred začetkom izvajanja posameznega dela mora izvajalec pripraviti tehnološki elaborat (TE) in ga dati nadzornemu inženirju v potrditev, posamezniku ali instituciji, ki opravlja nadzor v imenu investitorja. TE dopolnjuje projekt za izvedbo s podatki o uporabljenih materialih in polizdelkih, zlasti o njihovem izvoru in kakovosti, podrobnejšim opisom tehnologije izvajanja del in planom zagotavljanja kakovosti. Ta priročnik opredeljuje minimalne zahteve za vsebino TE in postopke potrjevanja.

E 1 Vsebina TE

TE mora zajemati:

- Splošne informacije o izvajalcu in konstrukcijskih značilnosti objekta,
- opis posamezne faze del in
- terminski plan izvajanja del.

TE je možno dopolnjevati skladno z napredovanjem del. Splošne informacije je možno navesti le enkrat, druge dele elaborata pa za vsak sklop del posebej.

TE mora obravnavati te sklope del:

- Zidanje,
- armiranje,
- betoniranje,
- vgradnjo montažnih konstrukcij in
- druga dela, ki niso zajeta v tem priročniku.



E 1.1 Splošni podatki

Vključevati morajo osnovne informacije o izvajalcu in konstrukcijskih značilnosti objekta, zlasti:

- opis objekta in
- pregled s tipičnimi detajli in delovnimi fazami.

E 1.2 Opis posamezne faze del

Za vsako posamezno fazo del mora izvajalec v TE navesti:

- opis vrste del, na katera se TE nanaša;
- podatke o uporabljenih materialih in polizdelkih;
- podatke o tehnologiji izvedbe;
- postopke zagotavljanja kakovosti materialov in izvedbe del.

E 1.2.1 Opis vrste del

Za vsako posamezno fazo del mora izvajalec v TE opisati, na katero fazo del se podatki v nadaljevanju nanašajo. Poleg kratkega opisa mora navesti tudi količino del in okvirni termin izvajanja del.

E 1.2.2 Materiali in polizdelki

Popis osnovnih materialov mora vključevati:

- Vrste in izvor s podrobnimi oznakami,
- potrebne količine,
- način transporta,
- dokazila o kakovosti (izjave o skladnosti s certifikati).

E 1.2.3 Tehnologija izvedbe

Opisati je treba:

- Tehnološke postopke po posameznih fazah dela; postopek in faze je treba tudi grafično prikazati, skupaj z detajli, predvsem za izvedbo zahtevnejših del;
- pripravo in ureditev mest zidanja;
- načine skladiščenja osnovnih materialov in polizdelkov ter zaščite že izvedenih konstrukcijskih elementov pred poškodbami;
- načine transporta in vgrajevanja;
- načine izvedbe posebnih del, recimo armiranja, vgradnje dodatnih komponent in povezovanja slojev zidovja, zapolnjevanja spojníc, vgradnje drsnih spojníc ipd;
- nego, zaščito in obdelavo zidovja;
- varovanje okolja (zrak, hrup, podtalnica itd.) in
- koordinatorja dela ter
- strokovno ekipo, ki mora biti obvezno navzoča pri izvedbi del (odgovorni vodja del, tehnolog, predstavnik laboratorija); vsaj en član mora sodelovati že pri pripravi TE.

E 1.2.4 Postopki zagotavljanja kakovosti izvedbe del

Izvajalec del mora za vsako fazo del pripraviti plan zagotavljanja kakovosti. Ta mora zajemati vsaj:

- Podatke o vrsti in obsegu notranje kontrole kakovosti materialov in polizdelkov,
- podatke o vrsti in obsegu notranje kontrole kakovosti izvedbe,
- podatke o ključnih kadrih in (če je potrebno) dokazila o njihovi izobrazbi,
- druge ukrepe za zagotavljanje kakovosti del.

Pri pripravi plana zagotavljanja kakovosti mora izvajalec upoštevati veljavne predpise in standarde. Ukrepi zagotavljanja kakovosti morajo biti prilagojeni terminskemu planu in neugodnim vremenskim razmeram za izvajanje del (vročina, mraz, velika vlaga ...).

Izvajalec mora pred začetkom izvajanja posamezne delovne faze, za katero še ni dokazal, da jo je sposoben ustrezno izvesti, po dogovoru z nadzornim inženirjem pripraviti testno polje, na katerem bo potrjena njegova usposobljenost.

E 1.3 Plan realizacije

Izvajalec del mora v TE prikazati podrobnejši plan realizacije izvajanja del, iz katerega je razvidno, kdaj se bodo posamezne dela izvajala.

E 2 Potrjevanje TE

Izvajalec gradbenih del mora nadzornemu inženirju predložiti TE vsaj 15 dni pred začetkom izvajanja posamezne faze del, opredeljene v TE.

Nadzorni inženir mora skupaj z usposobljeno institucijo, ki jo izbere investitor, najpozneje v 8 dneh TE pisno potrditi oziroma zaradi neustreznosti zavrniti.

Izvajalec gradbenih del mora potrjeni TE predložiti nadzornemu inženirju na gradbišče vsaj 3 dni pred začetkom izvajanja del.

E 3 Varovanje lastnine

Podatki v TE se lahko uporabijo samo s soglasjem izvajalca.

F STANDARDI IN IZVLEČKI

Za uporabo teh navodil je treba upoštevati tudi te standarde:

SIST EN 771-1: 2003/A1: 2005	Specifikacija za zidake –1. del: Opečni zidaki;
SIST EN 771-2: 2004/A1: 2005	Specifikacija za zidake –2. del: Apneno-peščeni zidaki;
SIST EN 771-3: 2004/A1: 2005	Specifikacija za zidake – 3. del: Betonski zidaki (kompaktni in lahki agregati);
SIST EN 771-4: 2004/A1: 2005	Specifikacija za zidake – 4. del: Zidaki iz avtoklaviranega celičnega betona;
SIST EN 771-5: 2004/A1: 2005	Specifikacija za zidake – 5. del: Zidaki iz umetnega kamna;
SIST EN 771-6: 2005	Specifikacija za zidake – 6. del: Zidaki iz naravnega kamna;
SIST EN 998-1: 2004/AC: 2006	Specifikacija malt za zidanje – 1. del: Zunanji in notranji omet;
SIST EN 998-2: 2004	Specifikacija malt za zidanje – 2. del: Malta za zidanje;
SIST EN 13914-2: 2005	Projektiranje, priprava in uporaba zunanjih in notranjih ometov – 2. del: Osnovna načela za projektiranje notranjih ometov;
SIST TP CEN TR 1SI25	Načrtovanje, priprava in uporaba notranjih cementnih in/ali apnenih ometov;

prCEN/TR 1SI23	Načrtovanje, priprava in uporaba sistemov notranjih polimernih ometov;
SIST EN 845-1: 2004	Specifikacija za dodatne komponente zidovine – 1. del: Vezna stremena, sidrni trakovi, obešala in konzole;
SIST EN 845-2: 2004	Specifikacija za dodatne komponente zidovine – 2. del: Preklade;
SIST EN 845-3: 2004	Specifikacija za dodatne komponente zidovine – 3. del: Jeklene mreže za armiranje naležnih reg;
SIST EN 13369: 2004/AC: 2008	Skupna pravila za montažne betonske izdelke;
OSIST prEN 15037-1	Montažni betonski izdelki – Stropni sistemi iz nosilcev in polnil – 1. del: Nosilci (Zadnja verzija predloga je iz leta 2004);
OSIST prEN 15037-2	Montažni betonski izdelki – Stropni sistemi iz nosilcev in polnil – 2. del – Polnila;
SIST EN 13063-1: 2006 in A1: 2007	Dimniki – Sistemski dimniki s keramičnimi tuljavami – 1. del: Zahteve za odpornost proti požaru saj in preskusne metode;
SIST EN 13063-2: 2005 in A1: 2007	Dimniki – Sistemski dimniki s keramičnimi tuljavami – 2. del: Zahteve in preskusne metode za delovanje v vlažnih razmerah;
SIST EN 13063-3: 2008	Dimniki – Sistemski dimniki s keramičnimi tuljavami – 3. del: Zahteve in preskusne metode za dimnike z zračnimi kanali;
SIST EN 1990: 2004	Evrokod: Osnove projektiranja konstrukcij;
SIST EN 1991: 2004	Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije;
SIST EN 1996-1-1: 2006	Evrokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcij - 1–1. del: Splošna pravila za armirano in nearmirano zidovje;
SIST EN 1996-2: 2006	Evrokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcij – 2. del: Projektiranje z upoštevanjem izbire materialov in izvedbo zidovja;
SIST EN 1998: 2005	Evrokod 8: Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij in
<i>CIB Recommendations</i>	<i>International Recommendations for Design and Erection of Unreinforced and Reinforced Masonry Structures (Publication 94, CIB 1987).</i>

PRILOGA 1: Splošni primer izjave o skladnosti

EC – IZJAVA O SKLADNOSTI

Na podlagi Zakona o gradbenih proizvodih, Seznama harmoniziranih standardov ter Pravilnika o potrjevanju skladnosti in označevanju gradbenih proizvodov
podpisani v imenu proizvajalca

IME IN NASLOV PROIZVAJALCA

(ime in naslov proizvajalca ali njegovega zakonitega zastopnika in kraj proizvodnje)

IZJAVLJAM

na osnovi opravljenega začetnega preskusa proizvoda in stalnega izvajanja kontrole proizvodnje
(št. certifikata; če smiselno),

da je proizvod

IME PROIZVODA in NAMERAVANA UPORABA

(opis proizvoda: vrsta, identifikacija, nameravana uporaba, posebni pogoji, ki se nanašajo na njegovo uporabo, idr.)

DEKLARIRANE LASTNOSTI

(kopija informacij, ki spremljajo oznako CE)
skladen z zahtevami standarda SIST EN XXXXX

Kraj in datum:
Mesto, XX YY ZZZZ

Pooblaščen podpisnik:
(ime in položaj osebe, odgovorne za podpis izjave)

PRILOGA 2: Primer oznake CE za opečne zidake, nosilne in nenosilne ometane zidove pri sistemu potrjevanja skladnosti 2+

 1404	
Proizvajalec, naslov 06 1404-CPD – št. certifikata	
SIST EN 771-1/A1: 2005 Opečni zidak – kategorija I, LD	
Dimenzije: dolžina × širina × višina	
Namen uporabe: za nosilne in nenosilne zaščitene zidove	
Tolerance	Povprečna vrednost (razred T2) Območje (razred R2)
Tlačna trdnost	Povprečna naležna: XX N/mm ² Povprečna bočna: XX N/mm ²
Stabilnost dimenzij – raztezek zaradi vlage	Lastnost ni določena (NPD)
Strižna trdnost Vrednost na podlagi SIST EN 998-2: 2003 Dodatek C (tankoslojne malte)	0,15 N/mm ² (0,30 N/mm ²)
Topne soli	Lastnost ni določena (NPD) – S0
Odziv na ogenj	Razred A1
Vpijanje vode	Ne pustiti izpostavljeno
Difuzijski koeficient vodne pare	Lastnost ni določena (NPD)
Zvočna izolativnost	
- Bruto gostota	XX kg/m ³ (razred D2)
- Konfiguracija	Kot v priloženi skici
Toplotna prevodnost	XX W/mK
Trajnost – odpornost proti zmrzovanju	Lastnost ni določena (NPD)
Nevarne snovi	Lastnost ni določena (NPD)

PRILOGA 3: Primer oznake CE za betonske zidake, nosilne in nenosilne zaščitene oziroma nezaščitene zidove pri sistemu potrjevanja skladnosti 2+

	
Proizvajalec, naslov 02 1404-CPD – št. certifikata	
SIST EN 771-3: 2004 /A1: 2005 Betonski zidak – kategorija I	
Dimenzije: dolžina × širina × višina (mm)	
Namen uporabe: za nosilne in nenosilne zaščitene zidove ali nosilne in nenosilne nezaščitene zidove	
Tlačna trdnost	Povprečna naležna: XX N/mm ²
Stabilnost dimenzij – raztezek zaradi vlage	XX mm/m
Strižna trdnost: vrednost na podlagi EN 998-2: 2003 dodatek C (tankoslojne malte)	0,15 N/mm ² (0,30 N/mm ²)
Odziv na ogenj	Razred A1
Vpijanje vode	Ne pustiti izpostavljeno ali XX g/m ² s
Difuzijski koeficient vodne pare	Lastnost ni določena (NPD)
Zvočna izolativnost	
- Bruto gostota	Lastnost ni določena (NPD)
- Konfiguracija	Kot v priloženi skici
Toplotna prevodnost	XX W/mK
Trajnost – odpornost proti zmrzovanju	Ne pustiti izpostavljeno ali lastnost ni določena (NPD) ali odporni: Δ E-modul s 25 %
Nevarne snovi	Lastnost ni določena (NPD)


PRILOGA 4: Primer oznake CE za zidake iz avtoklaviranega celičnega betona, nosilne in nenosilne zaščitene zidove pri sistemu potrjevanja skladnosti 2 +

 1404	
Proizvajalec, naslov 07 1404-CPD – št. certifikata	
<u>SIST EN 771-4: 2004 /A1: 2005</u> <i>Zidak iz avtoklaviranega celičnega betona – kategorija I</i>	
Dimenzije: dolžina × širina × višina (mm)	
Namen uporabe: za nosilne in nenosilne zaščitene zidove	
Tlačna trdnost	Povprečna naležna: XX N/mm ²
Stabilnost dimenzij – raztezek zaradi vlage	XX mm/m
Strižna trdnost: vrednost na podlagi EN 998-2: 2003 dodatek C (tankoslojne malte)	0,15 N/mm ² (0,30 N/mm ²)
Odziv na ogenj	Razred A1
Vpijanje vode	Ne pustiti izpostavljeno
Difuzijski koeficient vodne pare	Lastnost ni določena (NPD)
Zvočna izolativnost	
- Bruto gostota	Lastnost ni določena (NPD)
- Konfiguracija	Kot v priloženi skici
Toplotna prevodnost	XX W/mK
Trajnost – odpornost proti zmrzovanju	Ne pustiti izpostavljeno
Nevarne snovi	Lastnost ni določena (NPD)

PRILOGA 5: Primer oznake CE za zidake iz naravnega kamna pri sistemu potrjevanja skladnosti 2+

 1234	
Proizvajalec, naslov 08 01234-CPD – št. certifikata	
<u>SIST EN 771-6: 2005</u> <i>Zidaki iz naravnega kamna – kategorija I</i>	
Poimenovanje: v skladu s SIST EN 12440	
Dimenzije: dolžina × širina × višina	
Namen uporabe: za nosilne in nenosilne zaščitene zidove	
Dopustna odstopanja	Kategorija (razred D2)
Oblika	Po priloženi skici in opisu
Prostorninska masa s porami in votlinami	XX kg/m ³
Tlačna trdnost	Povprečna: XX N/mm ²
Upogibna trdnost zidovja	Lastnost ni določena (NPD)
Stabilnost dimenzij – raztezek zaradi vlage	Lastnost ni določena (NPD)
Strižna trdnost kamnitega zidovja	XX N/mm ²
Odziv na ogenj	Razred A1
Odprta poroznost	XX %
Vpijanje vode zaradi kapilarnega dviga	g/m ² s ^{0,5}
Odpornost proti zmrzovanju	XX ciklusov
Toplotna prevodnost	XX W/mK($\lambda_{10, suh}$)


PRILOGA 6: Primer oznake CE za projektirane malte za zidanje pri sistemu potrjevanja skladnosti 2+

 Št. priglašnega organa
Proizvajalec, naslov leto namestitve oznake, številka certifikata o kontroli proizvodnje
EN 998-2
Opis proizvoda ...
<p>Tlačna trdnost: razred trdnosti M 5</p> <p>Začetna strižna trdnost: 0,15 (tab. vrednost)</p> <p>Vsebnost kloridov: 0,07 % Cl</p> <p>Odziv na ogenj: razred A1</p> <p>Vodovpojnost: 0,05 kg/m²min^{0,5}</p> <p>Koeficient prepustnosti vodne pare: μ 15/35</p> <p>Toplotna prevodnost: λ 0,83 W/mK (tab. vrednost)</p> <p>Trajnost:</p>

PRILOGA 7: Primer oznake CE za predpisane malte za zidanje pri sistemu potrjevanja skladnosti 4


Proizvajalec, naslov, leto namestitve oznake
EN 998-2
Opis proizvoda ...
<p> Navedena volumska sestava malte: cement-apno-agregat Vsebnost kloridov: 0,07 % Cl Odziv na ogenj: razred A1 Vodovpojnost: 0,1 kg/m²min^{0,5} Koeficient prepustnosti vodne pare: μ 15/35 Toplotna prevodnost: λ 0,83 W/mK (tab. vrednost) Trajnost: </p>


PRILOGA 8: Primer oznake CE za projektirane malte za omete pri sistemu potrjevanja skladnosti 4


Proizvajalec, naslov, leto namestitve oznake
EN 998-1
Opis proizvoda ...
Odziv na ogenj: razred A1 Sprijemna trdnost: 0,3 N/mm ² (mesto porušitve) Vodovpojnost: W1 Koeficient prepustnosti vodne pare: μ 25 Toplotna prevodnost: λ 0,93 W/mK (tab. vrednost) Trajnost:

PRILOGA 9: Primer oznake CE za prefabricirane preklade pri sistemu potrjevanja skladnosti 3

CE	
Proizvajalec, naslov 06	
<u>SIST EN 845-2 / 2004</u> <i>Opečna preklada XYZ za nosilne in nenosilne zidove</i>	
Dimenzije: dolžina × širina × višina	
Minimalna dolžina podpiranja	
Nosilnost	30 kN
Sila pri določenem upogibu	8 mm pri 10 kN
Vpijanje vode	Lastnost ni določena (NPD), se ne uporablja za nezaščitene zunanje zidove
Prepustnost vodne pare	50/ 150
Masa na enoto površine preklade	1.92 kg/m ²
Zmrzljinska odpornost	Neodporno, se ne uporablja za nezaščitene zunanje zidove
Trajnost (proti koroziji)	Material/zaščitni sloj C4
Toplotna prevodnost	$\lambda_{10,suho}$ (EN 1745) 0,89 W/m.K
Požarna odpornost	R30 (gl. dokument XYZ)
Nevarne snovi	Lastnost ni določena (NPD)

PRILOGA 10: Primer oznake CE za stropne nosilce pri sistemu potrjevanja skladnosti 2+

 1404	
Proizvajalec, naslov 06 1404-CPD – št. certifikata	
STS-07/888 Armiranobetonski stropni nosilec, za opečne stropne s polnili	
Tlačna trdnost betona	30 N/mm ²
Natezna trdnost armaturnega jekla	500 N/mm ²
Trdnost armaturnega jekla na meji elastičnosti	400 N/mm ²
Mehanska odpornost (projektne vrednosti)	
Upogibna nosilnost	40 kN
Strižna nosilnost	35 kN
Odziv na ogenj	A1
Požarna odpornost	R30
Zvočna izolirnost	Lastnost ni določena (NPD)
Geometrija, površina naleganja	
Dolžina	(4000 ± 25) mm
Širina	(200 ± 15) mm
Višina	(200 ± 15) mm
Površina naleganja	c2
Trajnost (projektna življenjska doba)	100 let
Nevarne snovi	Lastnost ni določena (NPD)

PRILOGA 11: Zahteve za prevzemanje osnovnih materialov

Osnovni material	Merila	Notranji nadzor	Zunanji nadzor	Dokazilo	Ukrep zaradi neskladnosti
Zidaki za zidanje	Preveriti izpolnjevanje točke B 1	Ob vsaki dobavi na gradbišče		Veljavna izjava o skladnosti	Zavrnitev pošiljke
Malta za zidanje	Preveriti izpolnjevanje točke B 2	Ob vsaki dobavi na gradbišče		Veljavna izjava o skladnosti	Zavrnitev pošiljke
Malta za notranje omete	Preveriti izpolnjevanje točke B 9	Ob vsaki dobavi na gradbišče		Veljavna izjava o skladnosti	Zavrnitev pošiljke
Polnilni beton	Preveriti izpolnjevanje točke B 3	Ob vsaki dobavi na gradbišče		Veljavna izjava o skladnosti	Zavrnitev pošiljke
Zidani sistemski dimniki	Preveriti izpolnjevanje točke B 8	Ob vsaki dobavi na gradbišče		Veljavna izjava o skladnosti	Zavrnitev pošiljke
Prefabricirane preklade in stropne konstrukcije	Preveriti izpolnjevanje točke B 6 oziroma B 7	Ob vsaki dobavi na gradbišče	Za vsako etažo	Veljavna izjava o skladnosti	Zavrnitev pošiljke
Armaturno jeklo in dodatne komponente	Preveriti izpolnjevanje točke B 4 oziroma B 5	Ob vsaki dobavi na gradbišče		Veljavna izjava o skladnosti	Zavrnitev pošiljke

PRILOGA 12: Zahteve za preverjanje skladnosti osnovnih materialov

Predmet	Pogostost notranjega nadzora	Pogostost zunanjega nadzora	Prezemna merila	Ukrepi zaradi neskladnosti
Zidaki za zidanje	Posamezno pošiljko ali paleto, če obstaja dvom o njeni kakovosti		Skladnost s točkami B 1.3, B 1.4, B 1.5, C 2.2.1, C 3.1.1 Skladnost s specifikacijo in projektom	Zavrnitev pošiljke ali posameznih palet
Malta za zidanje	Posamezno pošiljko mokre ali suhe mešanice, če obstaja dvom o njeni kakovosti Vsak teden	Vsak mesec oziroma vsaj enkrat na objekt	Skladnost s točkami B 2.1, B 2.2, B 2.3, B 2.4, B 2.5, C 2.2.2, C 3.1.2.2 Skladnost s specifikacijo in projektom	Zavrnitev pošiljke Korekcija mešanice na gradbišču ¹ Dokumentiranje ukrepov
Malta za notranje omete	Posamezno pošiljko mokre ali suhe mešanice, če obstaja dvom o njeni kakovosti Vsak teden		Skladnost s točkami B 9.2, B 9.4, C 3.1.2.2	Zavrnitev pošiljke Korekcija mešanice na gradbišču ¹
Polnilni beton	Posamezno šaržo ali pripeljano količino, če obstaja dvom o njeni kakovosti Za vsako etažo ali del objekta		Skladnost s točkami B 3.2, B 3.3, C 3.1.2.1	Zavrnitev pošiljke Korekcija mešanice na gradbišču ^{1,2} Dokumentiranje ukrepov
Elementi sistemskih dimnikov	Vsako količino, pripeljano na gradbišče		Skladnost s točkami B 8.2, B 8.3, B 8.4, B 8.5, C 2.2.6, C 3.1.1	Zavrnitev pošiljke ali posameznih elementov
Prefabricirane preklade in stropne konstrukcije	Vsako količino, pripeljano na gradbišče	Za vsako etažo oziroma del objekta glede na zahtevnost konstrukcije	Skladnost s točkami B 6.2, B 6.3, B 6.4, B 6.5, B 7.1.1, B 7.1.2, B 7.2.2, B 7.2.1, B 7.2.2, B 7.3, B 7.4, C 2.2.4, C 2.2.5, C 3.1.1, C 3.2	Zavrnitev pošiljke ali posameznih elementov
Armaturno jeklo in dodatne komponente	Vsako količino, pripeljano na gradbišče		Skladnost s točkami B 4.2, B 4.3, B 5.1.3, B 5.2.4, B 5.2.2, B 5.2.3, C 2.2.3, C 3.3	Zavrnitev pošiljke ali posameznih komponent

¹ Na splošno je ob dostavi prepovedano vsako dodajanje vode in kemijskih dodatkov. Korekcijo malte in betona je možno izvesti v mejah in skladno z določili, ki so prej določeni in odobreni.

² Dodajanje superplastifikatorja je dopustno, če proizvajalec betona za to prevzame odgovornost. Na gradbišču dodani superplastifikator mora biti združljiv z že vključenimi kemijskimi dodatki. Skupna količina dodatka ne sme presežati največje količine, ki jo predpisuje proizvajalec. Upoštevati je treba tudi druga določila SIST EN 206-1, točka 7.5 in SIST 1026:2008, točka 7.5.

PRILOGA 13: Zahteve za nadzor pri zidanju

Predmet	Pogostost notranjega nadzora	Pogostost zunanjega nadzora	Prevezemna merila	Ukrep zaradi neskladnosti
Obravnavna določil iz projekta Izvedba zidovja <ul style="list-style-type: none"> - Priprava materialov - Sprjemnost med zidaki - in malto - Negovanje in zaščita med zidanjem - Detajli - Utori in oslabitve - Navpičnost, ravnost in - debelina zidov 	Po etažah med zidavo Po prostorih pred začetkom elektroinštalacijskih del Po prostorih pred ometavanjem Vsak posamezni zid, če je končni izdelek		Skladnost s točkami C 1, C 2, C 2.1, C 2.2.2, C 3.1.1, C 3.1.2, C 3.1.2.1, C 3.1.3, C 3.1.4, C 3.1.5, C 3.1.6, C 3.1.2.1, C 3.1.7 Skladnost s točkami D 1, E 1.1, E 1.2 Estetsko merilo	Rušenje zidu Korekcija manjših neravnin z ometom

PRILOGA 14: Zahteve za nadzor pri vgradnji armaturnega jekla in dodatnih komponent (zid na stremena, sidrni trakovi, obešala in konzole)

Predmet	Pogostost notranjega nadzora	Pogostost zunanjega nadzora	Prevezemna merila	Ukrep zaradi neskladnosti
Armatura in dodatne komponente <ul style="list-style-type: none"> - Pozicija - Sidrne dolžine in dolžine prekrivanja - Debeline bodoče krovne plasti betona oziroma malte 	Ob postavitvi na opaž ali konstrukcijo, pred pozidavo ali zalitjem z betonom Glede na zahtevnost		Skladnost s točkami B 5.1, B 5.2, C 2.2.3, E 1.2.4 Skladnost s projektom PZI in TE	Korekcija namestitve Posvet s statikom

PRILOGA 15 : Zahteve za nadzor pri vgradnji prefabriciranih preklad in prefabriciranih stropnih konstrukcij

Predmet	Pogostost notranjega nadzora	Pogostost zunanjega nadzora	Prevezna merila	Ukrep zaradi neskladnosti
Prefabricirane preklade - Vodornost namestitve - Izvedba stikov	Ob nameščanju na ležišče Ob zalivanju z betonom oziroma obzidavi		Skladnost s točkami B 6.5, C 2.2.4, C 3.2, E 1.1, E 1.2, E 2 Postavitve v okviru toleranc Ustrezno sidranje armature Dobro naleganje na malto Poravnost z ravnino zidu Preverba višine	Zavrnitev prefabrikata Posvet s statikom Evidentiranje ukrepov
Prefabricirani stropni nosilci (grede s polnili) - Vodornost namestitve - Izvedba stikov	Nadzor pri izvedbi podpornega opaža Ob nameščanju na ležišče, vlaganju polnilnih elementov, sidranju nosilcev in polaganju sekundarne armature Ob zalivanju z betonom	Po etažah ali glede na zahtevnost	Skladnost s točkami B 7.1, B 7.2, C 2.2.5, C 3.3, E 1.2, E 2 Montaža na pravi višini in v stropni ravnini Dobro naleganje in sidranje Nadzor podpiranja	Zavrnitev prefabrikata Posvet s statikom in projektantom Evidentiranje ukrepov

PRILOGA 16 : Zahteve za nadzor pri zidanju dimniških sistemov

Predmet	Pogostost notranje kontrole	Pogostost zunanje kontrole	Prevzemna merila	Ukrep zaradi neskladnosti
Tesnost stikov med tuljavami	Vizualni pregled sprotno med gradnjo		Skladnost s točkami C 1, C 2, C 2.2.6, C 3.1.4, C 3.4, C 3.1.7, D 4, Skladnost z navodili proizvajalca	Popravilo, če je možno Rušenje dimnika v etaži
Tesnost stikov med elementi plašča	Vizualni pregled sprotno med gradnjo, pred izvajanjem ometov			
Izvedba toplotne izolacije	Vizualni pregled sprotno med gradnjo			
Vertikalnost postavitve	Vizualni pregled dimnika pred nadaljevanjem v naslednji etaži			
Dilatacije med dimnikom in etažnimi ploščami	Vizualni pregled dimnika pred nadaljevanjem v naslednji etaži			
Izvedba priključkov in zračnikov v etažah	Vizualni pregled dimnika pred nadaljevanjem v naslednji etaži			

PRILOGA 17 : Zahteve za nadzor pri izdelavi notranjih ometov

Element	Pogostost notranje kontrole	Pogostost zunanje kontrole	Prevzemna merila	Ukrep v primeru neskladnosti
Priprava malte za omete	Vsak teden		Skladnost s točkami C 2.2.7, C 3.1.2.1, C 3.5.2, C 3.5.3	Zavrnitev mešanice Korekcija mešanice na gradbišču
Zaključna obdelava	Po dokončanju prostorov Pred pleskanjem		Skladnost s točkami C 3.5.3.1, C 3.5.3.2, C 3.5.3.3, D 5	Izravnava površin Klesanje ometa in ponovno ometavanje
Tehnični pogoji za izvedbo del	V vsaki etaži Izveden razvod elektroinstalacij Slepi podboji ipd.		Skladnost s točkami C 2.1, C 3.1.4, C 3.5.1, D 5	Dokončanje predhodnih del



Beleške:

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

