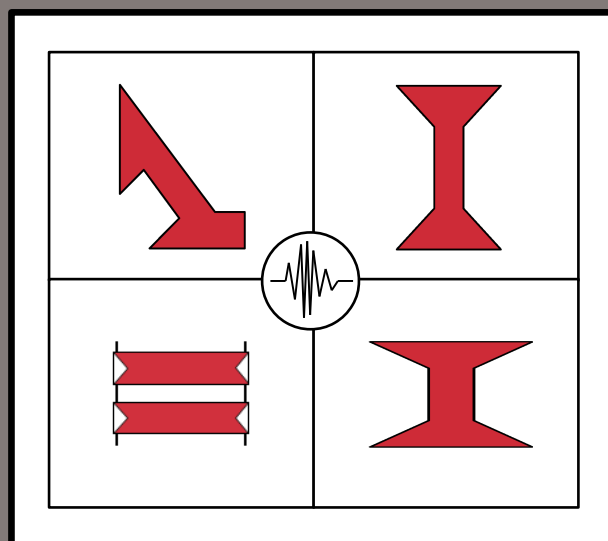


VADEMECUM

STOP

OPERATIVNI POSTOPKI IN PREDLOGE ZA ZAČASNO PODPIRANJE STAVB POŠKODOVANIH PO POTRESU



VADEMECUM

STOP

OPERATIVNI POSTOPKI IN PREDLOGE ZA ZAČASNO PODPIRANJE STAVB POŠKODOVANIH PO POTRESU

DELOVNA SKUPINA ZA PRIPRAVO PRIROČNIKA STOP

odgovorna oseba Sergio Basti, direktor za
področje intervencije in reševalne tehnike, Italija

koordinator:

Stefano Grimaz

Univerza v Udini (Udine), Italija

**Marco Cavriani, Eros Mannino, Loris Munaro,
Mario Bellizzi, Ciro Bolognese, Mauro Caciolai,
Andrea D'Odorico, Alberto Maiolo, Luca Ponticelli**
Italijanska gasilska brigada

v sodelovanju:

Fausto Barazza, Petra Malisan, Alberto Moretti

Univerza v Udini (Udine), Italija

April 2010

PREVOD PRIROČNIKA

Erik Pagon

*Ministrstvo za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje,
Vojkova cesta 61, 1000 Ljubljana*

in

Janko Berlogar

Slovenska vojska, Šola za tuje jezike, Poljče 28, Begunje na Gorenjskem

RECENZIJA PREVODA

izr. prof. dr. Jože Lopatič

*Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo,
Katedra za masivne in lesene konstrukcije, Jamova 2, Ljubljana*

April 2016



ABRUZZO EARTHQUAKE 2009
COORDINATION TEAM FOR TEMPORARY WORKS

WORKING GROUP FOR THE VADEMECUM STOP

under the supervision of Sergio Basti - Central director for emergency and urgent technical rescue
manual licensed by note no. EM3064/5001-11 dated 2009-06-15

S.Grimaz (coordinator)

*L.Munaro, M.Cavriani, E.Mannino, C.Bolognese, M.Caciolai, L.Ponticelli,
M.Bellizzi, A. D'Odorico, A.Maiolo*

With the contribute of:

F.Barazza, P.Malisan, A.Moretti

Translated by:

*L. Ponticelli, S. La Mendola, E. Gissi
and*

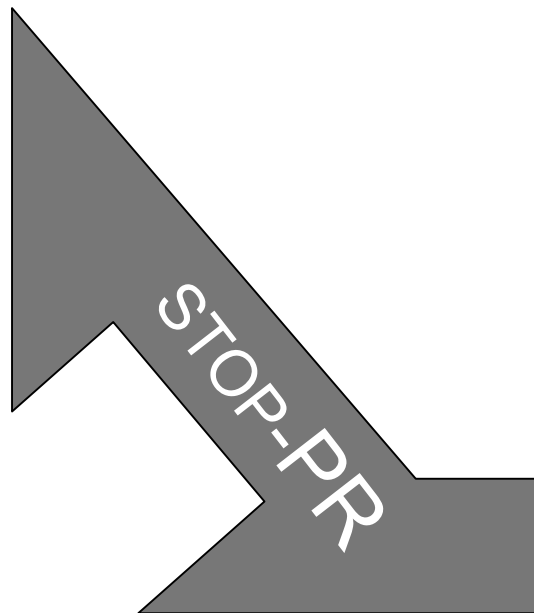
Keith Bellamy

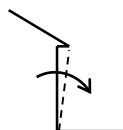
*Section Leader, Urban Search & Rescue
Hampshire Fire and Rescue Service, UK*



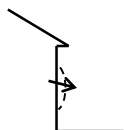
VADEMECUM STOP

PODPIRANJE Z LESENIMI POŠEVNIMI OPORNIKI

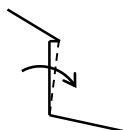


LESENE POŠEVNE OPORE: izbira načina podpiranja**STOP-PR****SCENARIJ**

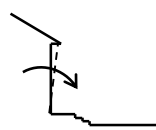
NAGIB ZIDU



IZBOČENJE ZIDU

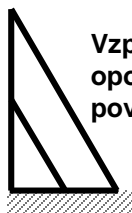


NAGIB ZIDU

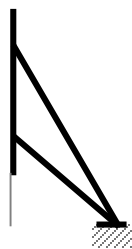
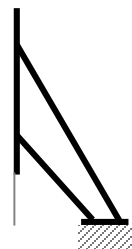


IZBOČENJE ZIDU

REŠITEV S

**POŠEVNIMI OPORNIKI S
POVEZANIM TEMELJEM**glej STOP-PR/B
(od strani 2/15)**stekajoče postavljene
oporniki, podprti s
povezanim temeljem****Vzporedno postavljene
oporniki, podprti s
povezanim temeljem**

REŠITEV Z

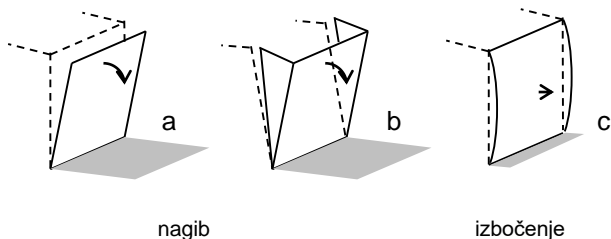
LEBDEČIMI POŠEVNIMI OPORNIKIglej STOP-PR/S
(od strani 9/15)**stekajoče postavljene
oporniki, podprti s
točkovnim temeljem****Sekajoče postavljene oporniki,
podprti s pasovnim
temeljem**

OPOMBA: ZIDOVE LAHKO PODPREMO TUDI S POMOČJO DRUGIH TEHNIK, KOT JE NA PRIMER POVEZOVANJE ZIDOV Z JEKLENIMI VRVMI. UPORABA TEH SE PRIPOROČA PREDVSEM PRI STAVBAH S POŠKODOVANIMI ZIDOV, KATERI MEJTIJO NA OZKE ULICE, KJER JE MALO PROSTORA ZA IZVEDBO OPORNIKOV.

POŠEVNI OPORNIKI S POVEZANIM TEMELJEM : splošna priporočila

STOP-PR/B

Premiki, ki se omejujejo:



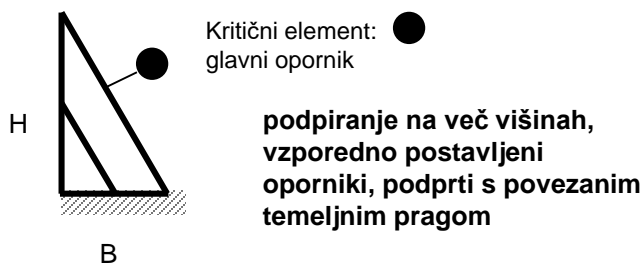
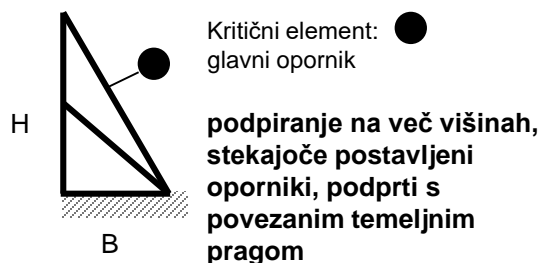
Opis:

Morebitni nagib izven ravnine, zaradi:
 a) poškodb stikov med dvema pravokotnima sosednjima zidovima,
 b) poškodbe podpornega pravokotnega zidu

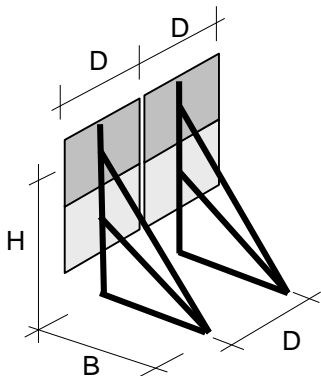
Znaki izbočenja zunanjih zidov.

Naloga opornikov: preprečiti nadaljnje nagibanje ali izbočenje zidu

SKICA KONSTRUKCIJE (spodaj navedene preglednice se uporabljajo v obeh primerih)



Podprta površina zidu in vplivna površina posameznega opornika



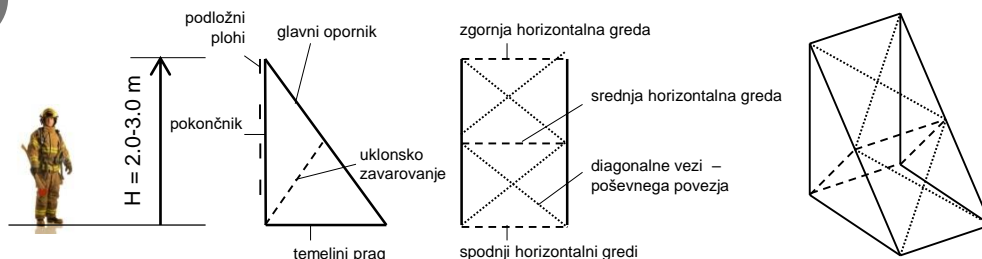
Preglednica 1 – Vrsta izvedbe glede na višino H

Višina H (m)	VRSTA KONSTRUKCIJE
$2.0 \leq H \leq 3.0$ m	R1 (glej preglednico R1)
$3.0 < H \leq 5.0$ m	R2 (glej preglednico R2)
$5.0 < H \leq 7.0$ m	R3 (glej preglednico R3)
$H > 7.0$ m	Uporaba lameliranega lepljenega lesa ali jeklenih profilov. Potrebno dimenzionirati za vsak konkreten primer posebej.

H višina postavitve glavnega opornika ob zidu

D razmik med oporniki

B dolžina temeljnega praga

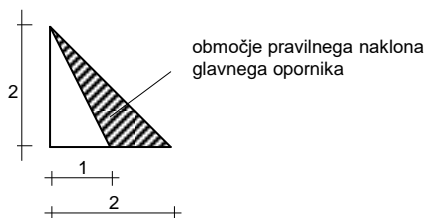
POŠEVNI OPORNIKI S POVEZANIM TEMELJEM : splošna priporočila
STOP-PR/B
R1

Preglednica 2 – Dimenzije glavnega opornika (cm x cm) za vrsto konstrukcije R1

R1 H 2.0-3.0 m	debelina zidu s_m	≤ 0.6 m				0.6 – 1.0 m			
		razred A		razred B		razred A		razred B	
potresni razred (Glej Dodatek 1)		razred A		razred B		razred A		razred B	
dolžina temeljnega praga B		1.5 m	2.5 m	1.5 m	2.5 m	1.5 m	2.5 m	1.5 m	2.5 m
razmik med oporami D	$D \leq 1.5$ m	13 x 13	13 x 13	13 x 13	13 x 13	15 x 15	13 x 13	13 x 13	13 x 13
	$1.5 < D \leq 2.0$ m	15 x 15	13 x 13	13 x 13	13 x 13	18 x 18	15 x 15	15 x 15	13 x 13

V kolikor Dodatek 1 ni na voljo, se uporabi potresni razred A

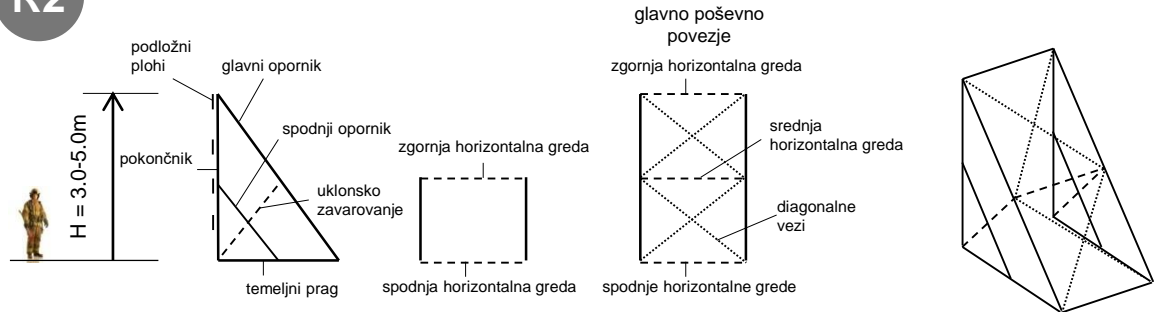
Drugi elementi

temeljni prag	enako kot glavni opornik
pokončnik	enako kot glavni opornik
uklonsko zavarovanje	2 deski 2.5 x 12 cm na obeh konceh z obeh strani pribiti/privijačeni na opornike s po 3 vijaki ϕ 5x100 mm ali 3 žebli L=80mm
diagonalne vezi	deske 2.5 x 12 cm na obeh konceh pribite/privijačene s po 2 vijakoma ϕ 5x100 ali 2 žebli L=80mm
horizontalne grede	tramiči 8 x 8 cm na obeh konceh pribiti/privijačeni s po 2 vijakoma ϕ 6x160 ali 2 žebli L=150mm
podložni plohi	plohi 5 x 20 cm na razmaku največ 1m pri zidovih brez odprtin, sicer se jih razvrsti glede na postavitev odprtin

**PRAVILEN NAKLON
GLAVNEGA OPORNIKA**


POŠEVNI OPORNIKI S POVEZANIM TEMELJEM : splošna priporočila
STOP-PR/B
R2

ZAVAROVALNA KONSTRUKCIJA


Preglednica 3 – Dimenzije glavnega opornika (cm x cm) za vrsto konstrukcije R2

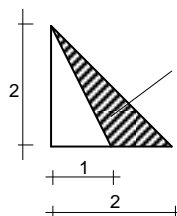
R2 H 3.0-5.0m	debelina zidu s_m	$\leq 0.6 \text{ m}$				$0.6 - 1.0 \text{ m}$			
		razred A		razred B		razred A		razred B	
potresni razred (Glej Dodatek 1)		razred A		razred B		razred A		razred B	
dolžina temeljnega praga B		2.5 m	3.5 m	2.5 m	3.5 m	2.5 m	3.5 m	2.5 m	3.5 m
razmik med oporami D	$D \leq 1.0 \text{ m}$	13 x 13	13 x 13	13 x 13	13 x 13	15 x 15	15 x 15	15 x 15	13 x 13
	$1.0 < D \leq 1.5 \text{ m}$	15 x 15	15 x 15	15 x 15	13 x 13	18 x 18	18 x 18	15 x 15	15 x 15
	$1.5 < D \leq 2.0 \text{ m}$	18 x 18	15 x 15	15 x 15	15 x 15	20 x 20	18 x 18	18 x 18	18 x 18
	$2.0 < D \leq 2.5 \text{ m}$	18 x 18	18 x 18	18 x 18	15 x 15	n.n.	18 x 18	20 x 20	18 x 18

n.n. – ni navedeno, potrebno posebej projektirati

V kolikor Dodatek 1 ni na voljo, se uporabi potresni razred A

Drugi elementi

spodnji opornik	enako kot glavni opornik
temeljni prag	enako kot glavni opornik
pokončnik	enako kot glavni opornik
uklonsko zavarovanje	2 ploha 5 x 20 cm na obeh konceh z obeh strani pribita/privijačena na opornike s po 3 vijaki ϕ 5x100 mm ali 3 žebli L=100mm
diagonalne vezi	plohi 5 x 20 cm na obeh konceh pribiti/privijačeni s po 3 vijaki ϕ 5 x100 ali 3 žebli L=100mm <i>ali</i> tramiči 8 x 8 cm na obeh konceh pribiti/privijačeni s po 2 vijakoma ϕ 6 x160 ali 2 žebli L=150mm
horizontalne grede	tramiči 8 x 8 cm na obeh konceh pribiti/privijačeni s po 2 vijakoma ϕ 6 x160 ali 2 žebli L=150mm
podložni plohi	plohi 5 x 20 cm na razmaku največ 1m pri zidovih brez odprtin, sicer se jih razvrsti glede na postavitev odprtin

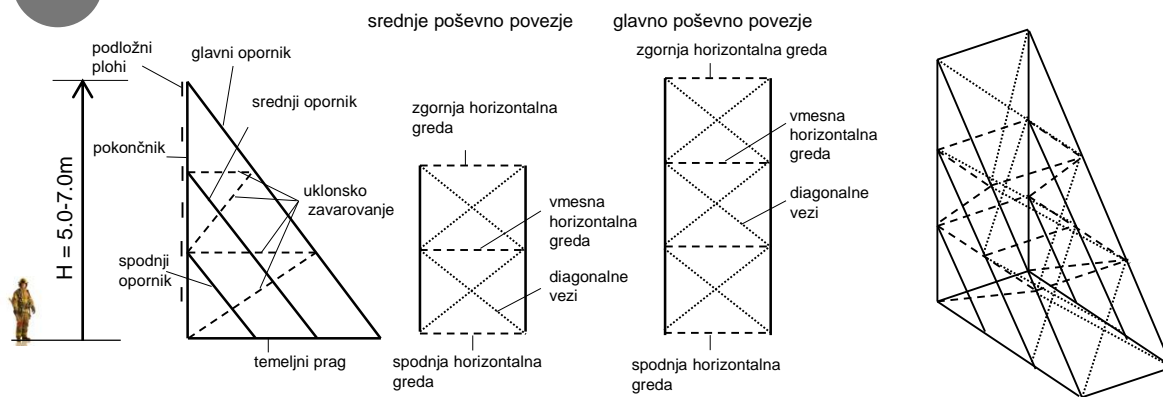
 PRAVILEN NAKLON
GLAVNEGA OPORNIKA

 območje pravega naklona
glavnega opornika

POŠEVNI OPORNIKI S POVEZANIM TEMELJEM : splošna priporočila

STOP-PR/B

R3

ZAVAROVALNA KONSTRUKCIJA



Preglednica 4 - Dimenzije glavnega opornika (cm x cm) za vrsto konstrukcije R3

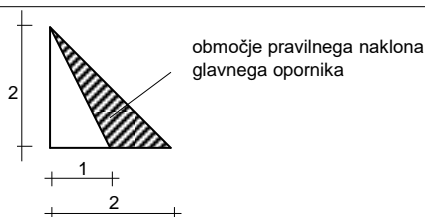
R3 H 5.0-7.0 m	debelina zidu S_m	≤ 0.6 m				0.6 m – 1.0 m			
		razred A		razred B		razred A		razred B	
potresni razred (Glej Dodatek 1)		razred A		razred B		razred A		razred B	
dolžina temeljnega praga B		3.5 m	4.5 m	3.5 m	4.5 m	3.5 m	4.5 m	3.5 m	4.5 m
razmik med oporami D		$D \leq 1.0$ m	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20
		$1.5 < D \leq 2.0$ m	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	n.n.	20 x 20	n.n.

n.n. – ni navedeno, potrebno posebej projektirati

V kolikor Dodatek 1 ni na voljo, se uporabi potresni razred A

Drugi elementi	
spodnji in srednji opornik	enako kot glavni opornik
temeljni prag	enako kot glavni opornik
pokončnik	enako kot glavni opornik
uklonsko zavarovanje	2 ploha 5 x 20 cm na obeh koncih z obeh strani pribita/privijačena na opornike s po 3 vijaki ϕ 5x100 mm ali 3 žebliji L=100mm
diagonalne vezi	plohi 5 x 20 cm na obeh koncih pribiti/privijačeni s po 3 vijaki ϕ 5 x 100 ali 3 žebliji L=100mm ali tramiči 8 x 8 cm na obeh koncih pribiti/privijačeni s po 2 vijakoma ϕ 6 x 160 ali 2 žebliji L=150mm
horizontalne grede	tramiči 8 x 8 cm na obeh koncih pribiti/privijačeni s po 2 vijakoma 2 vijakoma ϕ 6 x 160 ali 2 žebliji L=150mm
podložni plohi	plohi 5 x 20 cm na razmaku največ 1m pri zidovih brez odprtih, sicer se jih razvrsti glede na postavitvev odprtih

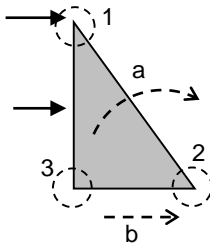
PRAVILEN NAKLON
GLAVNEGA OPORNIKA



POŠEVNI OPORNIKI S POVEZANIM TEMELJEM : splošna priporočila

STOP-PR/B

Problemi ogrožanja stabilnosti podporne konstrukcije



Problemi globalne stabilnosti

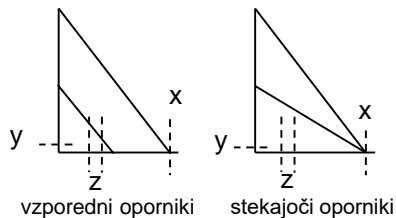
- a – prevrnitev
- b – zdrsa temelja

Problemi lokalne stabilnosti

- 1 – porušitev zgornjega stika
- 2 – porušitev spodnjega / zunanega stika
- 3 – porušitev spodnjega / notranjega stika

Zagotavljanje globalne stabilnosti

(a) (b)



x – izvedba sidranja v tla za preprečitev zdrsa temelja

y – vdolbne temelja v zid ali sidranje pokončnika v zid

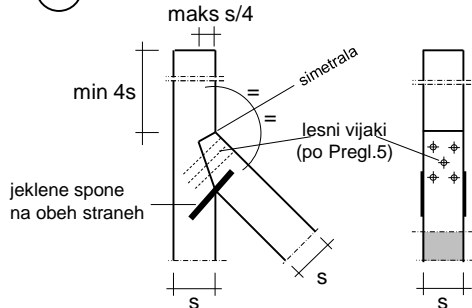
ali, namesto y:

z – sidranje temeljnega praga v tla z uporabo rešitve "A" na strani 7/15. Dolžina sidranja naj bo vsaj polovico dolžine temeljnega praga s pričetkom na koncu zidu.

POZOR: Rešitev z se lahko uporabi SAMO v primeru, če ni mogoče vdolbiti temeljnega praga v zid. V tem primeru je potrebno zagotoviti zadostno trenje med zidom in pokončnikom, da se pri obremenitvi prepreči dvig opornika.

Zagotavljanje lokalne stabilnosti

1 Vozišče pokončnik – opornik

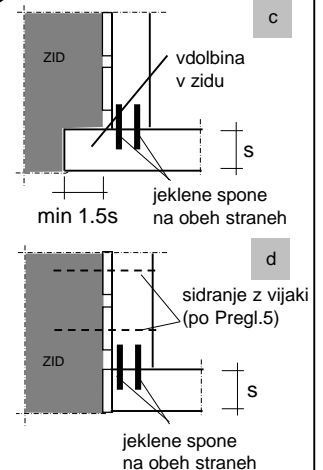


Preglednica 5 – Vijaki

prerez elementa	lesni vijaki	(sidrni) vijaki
13 x 13	5 ϕ 10x150	2 ϕ 16
15 x 15	5 ϕ 12x180	3 ϕ 16
18 x 18	5 ϕ 12x200	4 ϕ 16
20 x 20		

OPOZORILO: Jeklene spone min ϕ 8 lahko nadomestimo z lesenimi pribitimi ali privijačenimi deskami debeline 2.5cm.

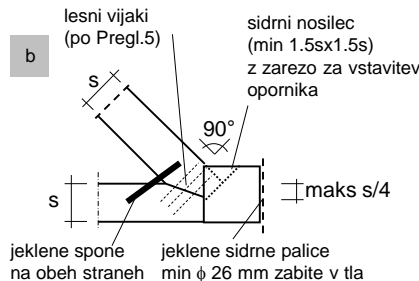
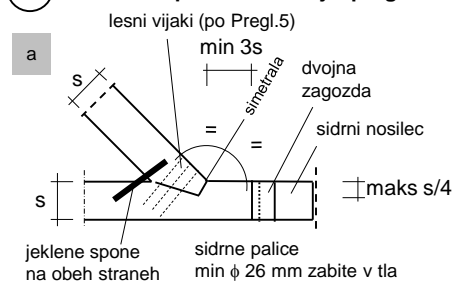
3 Vozišče pokončnik – temelj



OPOMBA: (c) IN (d) sta alternativni rešitvi

OPOZORILO: vdolbne ali sidranje ni potrebno, če se uporabi rešitev z-sidranje temeljnega praga v tla.

2 Vozišče opornik – temeljni prag

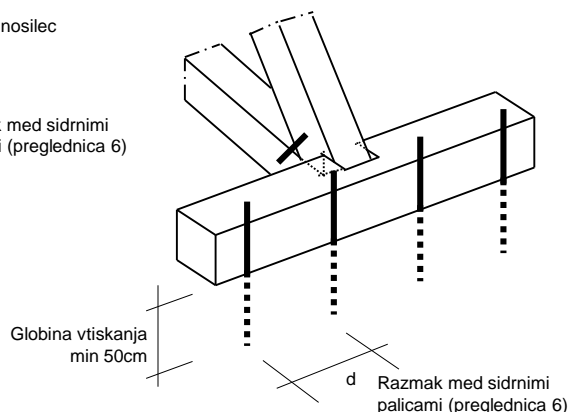
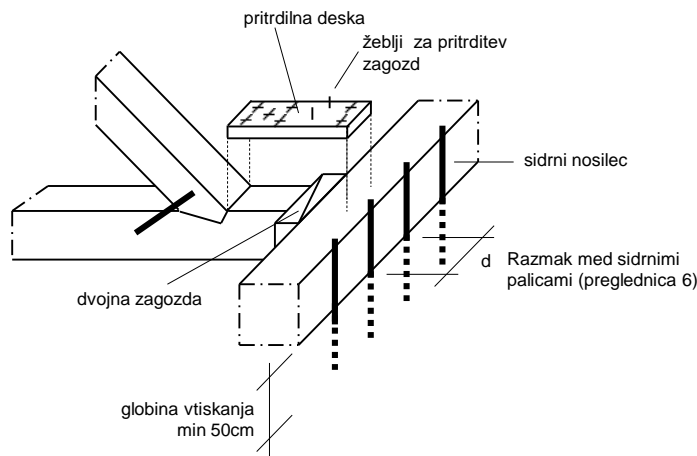


OPOMBA: Možni sta izvedbi (a) in (b), vendar se priporoča a)

OPOZORILO: Zasek za spoj ne sme biti globlji od $s/4$

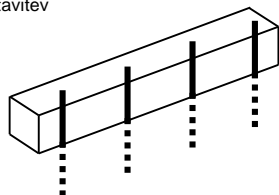
POŠEVNI OPORNIKI S POVEZANIM TEMELJEM : primeri izvedbe sidranja temeljev

STOP-PR/B



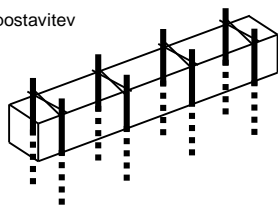
Enostranska postavitev palic

(S)



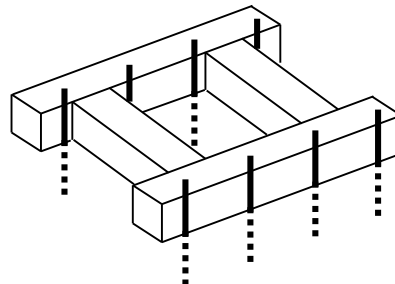
Obojestranska postavitev palic – v paru

(A)



Dvojno sidrani nosilec

(D)



OPOZORILO: Na sidrne palice je potrebno namestiti zaščitne kapice.

Preglednica 6 – Razmak d med sidrnimi palicami $\varnothing 26$ mm

Sidrne palice $\varnothing 26$ mm	R1		R2		R3	
	$\leq 0.6m$	$0.6 < s_m \leq 1.0m$	$\leq 0.6m$	$0.6 < s_m \leq 1.0m$	$\leq 0.6m$	$0.6 < s_m \leq 1.0m$
debelina zidu s_m	$\leq 0.6m$	$0.6 < s_m \leq 1.0m$	$\leq 0.6m$	$0.6 < s_m \leq 1.0m$	$\leq 0.6m$	$0.6 < s_m \leq 1.0m$
potresni razred A	50 cm (S)	40 cm (S)	30 cm (S)	25 cm (S) ali 40 cm - v paru (A) oz. (D)	12.5 cm (S) ali 25 cm - v paru (A) oz.(D)	10 cm (S) ali 20 cm - v paru (A) oz. (D)
potresni razred B	60 cm (S)	50 cm (S)	40 cm (S)	30 cm (S) ali 50 cm - v paru (A) oz. (D)	15 cm (S) ali 30 cm - v paru (A) oz.(D)	12.5cm (S) ali 25 cm - v paru (A) oz. (D)

OPOMBA: ob enaki razdalji med sidrnimi palicami sta, če je dovoljena rešitev (S), dovoljeni tudi (A) in (D); če je dovoljena rešitev (A), je tudi (D).

V kolikor Dodatek 1 ni na voljo, se uporabi potresni razred A



LESENI POŠEVNI OPORNIKI S POVEZANIM TEMELJEM :

Področje uporabe

Predmetni način podpiranja je namenjen za podpiranje stavb poškodovanih v potresu.

Splošne predpostavke

Uporaba teh poševnih opornikov je primerna za nosilne zidane stene debeline do 1 metra. Predlagani sta dve različici rešitve, pri eni so oporniki vzporedni, pri drugi pa stekajoči. V obeh primerih lahko dimenzije elementov, v odvisnosti od višine H, odčitamo iz podanih preglednic R1, R2 in R3.

Višina H je definirana kot razdalja od najnižje točke temeljnega praga do točke podpiranja pridrzanega zidu z zgornjim opornikom. Za učinkovit prenos sil v opornike oz. v tla, se ta točka podpiranja izbere glede na značilni element (če obstaja) na nasprotni strani podprte stene, kot je npr. strop, obok, lok ali pravokotno priključen zid.

V odvisnosti od višine H se tip opornika R1, R2, ali R3, izbere v skladu s Preglednico 1 na strani 2/15. Če je $H > 7,0\text{m}$, se priporoča uporaba lameliranega lepljenega lesa ali jekla namesto masivnega lesa, zahtevano pa je tudi dimenzioniranje za vsak konkreten primer posebej.

Ob znanih debelini pridrzanega zidu " s_m " in potresnem razredu (glej Dodatek 1) se, na podlagi izbranih vrednosti razmaka med oporniki D in dolžino temeljnega praga B, določi dimenzije prečnih prereзов elementov opornika; za tip R1 se uporabi Preglednica 2, za tip R2 Preglednica 3, za tip R3 pa Preglednica 4.

Številni elementi poševnega opornika imajo enak prečni prerez, s čimer se olajša nabava lesa in poenostavi spajanje elementov med seboj.

Na strani 6/15 so navedeni najvažnejši problemi povezani z ogrožanjem stabilnosti nosilne konstrukcije, prikazane pa so tudi ustrezne rešitve. Poleg tega so predlagane nekatere konstrukcijske podrobnosti glede izvedbe spajanja elementov podpornika.

Na strani 7/15 sta prikazani dve konstrukcijski izvedbi sidranja temelja. Tovrstno sidranje naj bi predvsem:

- preprečilo dvig vozlišča med temeljnim pragom in pokončnikom;
- preprečilo premik vozlišča med temeljnim pragom in opornikom navzven.

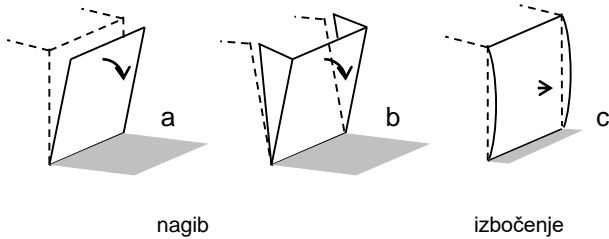
OPOZORILO

Vse podane dimenzije prereзов elementov predstavljajo minimalne zahtevane vrednosti. V času gradnje, se lahko uporabi večje prereze elementov, če so na voljo.

LEBDEČI POŠEVNI OPORNIK : splošna priporočila

STOP-PR/S

Premiki, ki se omejujejo :



Opis:

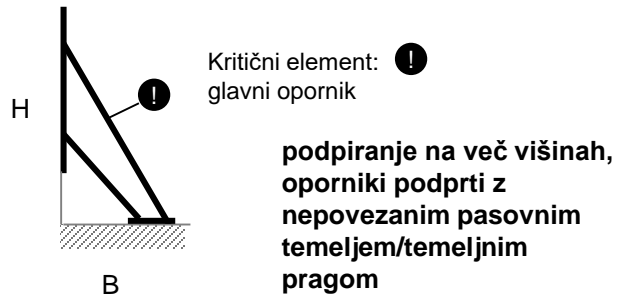
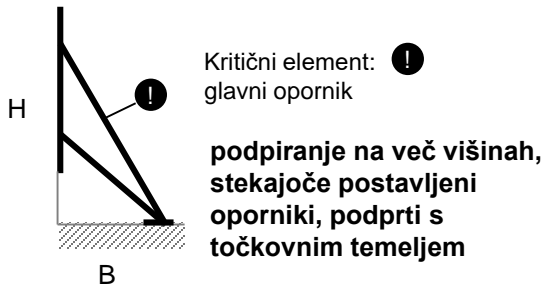
Morebitni nagib izven ravnine, zaradi:

- a) poškodb stikov med dvema pravokotnima sosednjima zidovima,
- b) poškodbe podpornega pravokotnega zidu

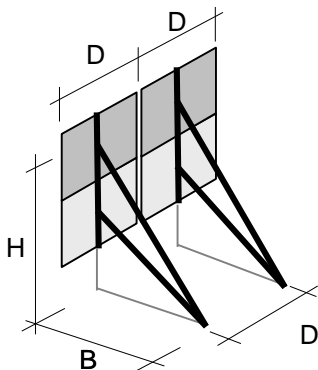
Znaki izbočenja zunanjih zidov.

Naloga opornika: preprečiti nadaljnje nagibanje ali izbočenje zidu

SKICA KONSTRUKCIJE (spodaj navedene preglednice se uporabljajo v obeh primerih)



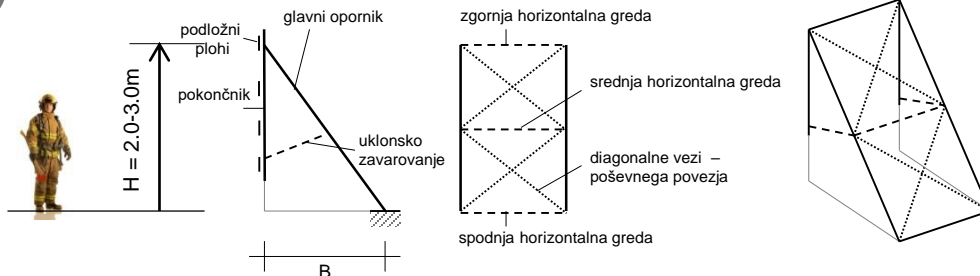
Podprta površina zidu in vplivna površina posameznega opornika



Preglednica 7 – Vrsta izvedbe glede na višino H

Višina H (m)	VRSTA KONSTRUKCIJE
$2.0 \leq H \leq 3.0$ m	R1 (glej preglednico R1)
$3.0 < H \leq 5.0$ m	R2 (glej preglednico R2)
$5.0 < H \leq 7.0$ m	R3 (glej preglednico R3)
$H > 7.0$ m	Uporaba lameliranega lepljenega lesa ali jeklenih profilov. Potrebno dimenzionirati za vsak konkreten primer posebej.

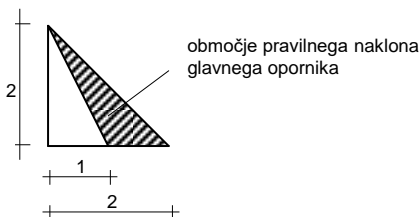
H višina postavitve glavnega opornika ob zidu
 D razmik med oporniki
 B oddaljenost točke podpiranja glavnega opornika od zidu

LEBDEČI POŠEVNI OPORNIKI : splošna priporočila
STOP-PR/S
R1

Preglednica 8 – Dimenzije glavnega opornika (cm x cm) za vrsto konstrukcije R1

R1 H 2.0-3.0m	debelina zidu s_m	≤ 0.6 m				0.6 – 1.0 m			
		razred A		razred B		razred A		razred B	
potresni razred (Glej Dodatek 1)		razred A		razred B		razred A		razred B	
oddaljenost temelja od zidu B		1.5 m	2.5 m	1.5 m	2.5 m	1.5 m	2.5 m	1.5 m	2.5 m
razmik med oporami D	$D \leq 1.5$ m	13 x 13	13 x 13	13 x 13	13 x 13	15 x 15	13 x 13	13 x 13	13 x 13
	$1.5 < D \leq 2.0$ m	15 x 15	13 x 13	13 x 13	13 x 13	18 x 18	15 x 15	15 x 15	13 x 13

V kolikor Dodatek 1 ni na voljo, se uporabi potresni razred A

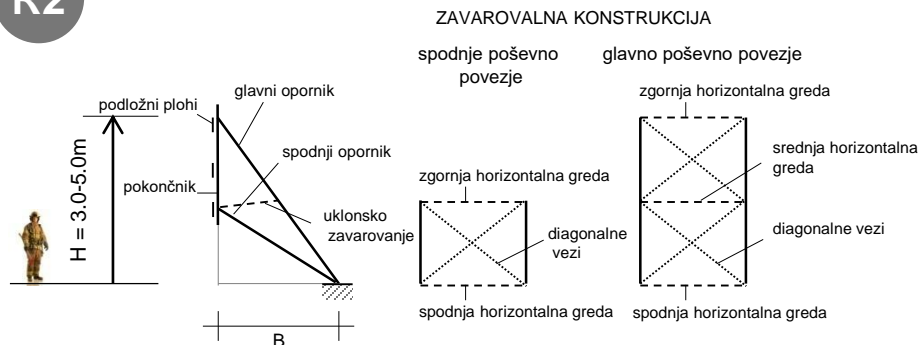
Drugi elementi	
temelj	osnovna plast iz 3 plohov 5 x 20 cm oz. 3 tramov 15 x 15 cm v kombinaciji s podložnimi plohi 5 x 20 cm (glej slike na straneh PR 13/15 in PR 14/15)
pokončnik	enako kot glavni opornik
uklonsko zavarovanje	2 deski 2.5 x 12 cm na obeh koncih z obeh strani pribiti/privijačeni na opornike s po 3 vijaki $\varnothing 5 \times 100$ mm ali 3 žebliji L=80mm
diagonalne vezi	deske 2.5 x 12 cm na obeh koncih pribite/privijačene na opornike s po 2 vijakoma $\varnothing 5 \times 100$ ali 2 žebliji L=80mm
horizontalne grede	tramiči 8 x 8 cm na obeh koncih pribiti/privijačeni s po 2 vijakoma $\varnothing 6 \times 160$ ali 2 žebliji L=150mm
podložni plohi	plohi 5 x 20 cm na razmaku največ 1m pri zidovih brez odprtih, sicer se jih razvrsti glede na postavitve odprtih

**PRAVILEN NAKLON
GLAVNEGA OPORNIKA**


LEBDEČI POŠEVNI OPORNIKI : splošna priporočila

STOP-PR/S

R2



Preglednica 9 - Dimenzije glavnega opornika (cm x cm) za vrsto konstrukcije R2

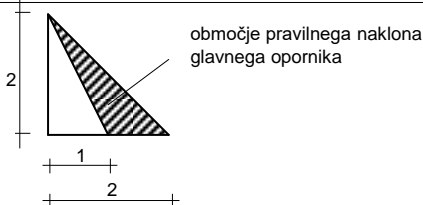
R2 H 3.0-5.0 m	debelina zidu s_m	≤ 0.6 m				0.6 – 1.0 m			
		razred A		razred B		razred A		razred B	
potresni razred (Glej Dodatek 1)		razred A		razred B		razred A		razred B	
oddaljenost temelja od zidu B		2.5 m	3.5 m	2.5 m	3.5 m	2.5 m	3.5 m	2.5 m	3.5 m
razmik med oporami D	$D \leq 1.0$ m	13 x 13	13 x 13	13 x 13	13 x 13	15 x 15	15 x 15	15 x 15	13 x 13
	$1.0 < D \leq 1.5$ m	15 x 15	15 x 15	15 x 15	13 x 13	18 x 18	18 x 18	15 x 15	15 x 15
	$1.5 < D \leq 2.0$ m	18 x 18	15 x 15	15 x 15	15 x 15	20 x 20	18 x 18	18 x 18	18 x 18
	$2.0 < D \leq 2.5$ m	18 x 18	18 x 18	18 x 18	15 x 15	n.n.	18 x 18	20 x 20	18 x 18

n.n. – ni navedeno, potrebno posebej projektirati

V kolikor Dodatek 1 ni na voljo, se uporabi potresni razred A

Drugi elementi	
spodnji opornik	enako kot glavni opornik
temelj	osnovna plast iz 3 plohov 5 x 20 cm oz. 3 tramov 15 x 15 cm v kombinaciji s podložnimi plohi 5 x 20 cm (glej slike na straneh PR 13/15 in PR 14/15)
pokončnik	enako kot glavni opornik
uklonsko zavarovanje	2 ploha 5 x 20 cm na obeh konceh z obeh strani pribita/privijačena na opornike s po 3 vijaki $\varnothing 5 \times 100$ mm ali 3 žebli L=100 mm
diagonalne vezi	plohi 5 x 20 cm na obeh konceh pribiti/privijačeni s po 3 vijaki $\varnothing 5 \times 100$ mm ali 3 žebli L=100 mm <i>ali</i> tramiči 8 x 8 cm na obeh konceh pribiti/privijačeni s po 2 vijakoma $\varnothing 6 \times 160$ ali 2 žebli L=150 mm
horizontalne grede	tramiči 8 x 8 cm na obeh konceh pribiti/privijačeni s po 2 vijakoma $\varnothing 6 \times 160$ ali 2 žebli L=150 mm
podložni plohi	plohi 5 x 20 cm na razmaku največ 1m pri zidovih brez odprtin, sicer se jih razvrsti glede na postavitve odprtin

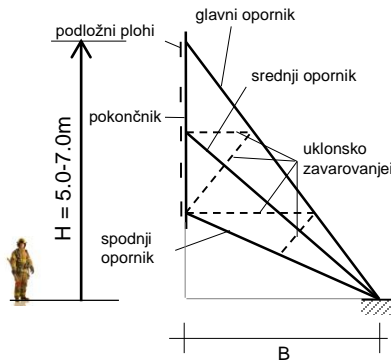
PRAVILEN NAKLON
GLAVNEGA OPORNIKA



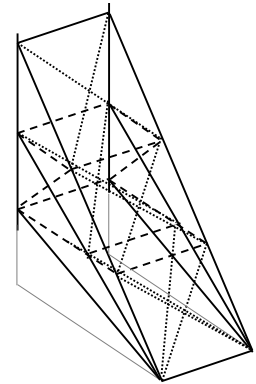
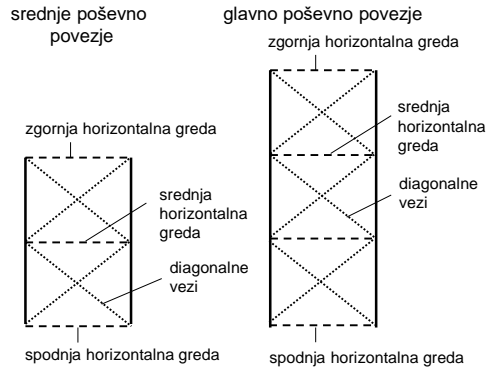
LEBDEČI POŠEVNI OPORNIKI : splošna priporočila

STOP-PR/S

R3



ZAVAROVALNA KONSTRUKCIJA



Preglednica 10 - Dimenzije glavnega opornika (cm x cm) za vrsto konstrukcije R3

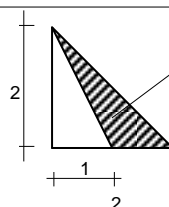
R3 H 5.0-7.0 m	debelina zidu s_m	≤ 0.6 m				0.6 m – 1.0 m			
		razred A		razred B		razred A		razred B	
potresni razred (Glej Dodatek 1)		razred A		razred B		razred A		razred B	
oddaljenos temelja od zidu B		3.5 m	4.5 m	3.5 m	4.5 m	3.5 m	4.5 m	3.5 m	4.5 m
razmik med oporami D	$D \leq 1.0$ m	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20
	$1.5 < D \leq 2.0$ m	20 x 20	20 x 20	20 x 20	20 x 20	n.n.	20 x 20	n.n.	20 x 20

n.n. – ni navedeno, potrebno posebej projektirati

V kolikor Dodatek 1 ni na voljo, se uporabi potresni razred A

Drugi elementi	
spodnji in srednji opornik	enako kot glavni opornik
temelj	osnovna plast iz 3 plohov 5 x 20 cm oz. 3 tramov 15 x 15 cm v kombinaciji s podložnimi plohi 5 x 20 cm (glej slike na straneh PR 13/15 in PR 14/15)
pokončnik	enako kot glavni opornik
uklonsko zavarovanje	2 ploha 5 x 20 cm na obeh koncih z obeh strani pribita/privijačena na opornike s po 3 vijaki Ø5x100 mm ali 3 žebli L=100 mm
diagonalne vezi	plohi 5 x 20 cm na obeh koncih pribiti/privijačeni na opornike s po 3 vijaki Ø5x100 mm ali 3 žebli L=100 mm <i>ali</i> tramovi 8 x 8 cm na obeh koncih pribiti/privijačeni na opornike s po 2 vijakoma Ø6x160 ali 2 žebli L=150mm
horizontalne grede	tramiči 8 x 8 cm z obeh strani pribiti/privijačeni s po 2 vijakoma Ø6x160 ali 2 žebli L=150mm
podložni plohi	plohi 5 x 20 cm na razmaku največ 1m na zidovih brez odprtin, drugače se jih razvrsti glede na postavitev odprtin

PRAVILEN NAKLON GLAVNEGA OPORNIKA

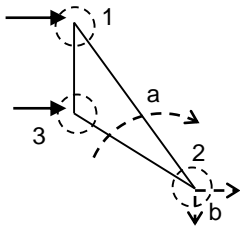


območje pravilnega naklona glavnega opornika

LEBDEČI POŠEVNI OPORNIKI : splošna priporočila

STOP-PR/S

Problemi ogrožanja stabilnosti podporne konstrukcije



Problemi globalne stabilnosti

- a – prevrnitev
- b – zdrsa temelja

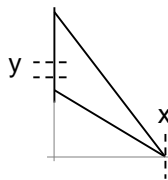
Problemi lokalne stabilnosti

- 1 – porušitev zgornjega stika
- 2 – porušitev spodnjega zunanjskega stika
- 3 – porušitev spodnjega notranjega stika

Zagotavljanje globalne stabilnosti

(a) (b)

x – izvedba sidranja v tla za preprečitev zdrsa temelja

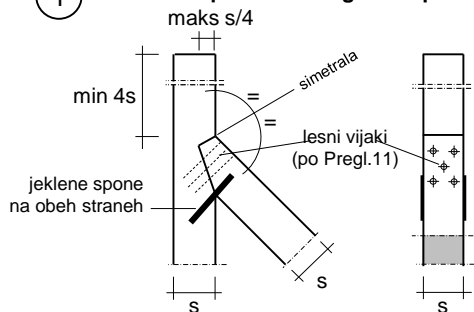


y – sidranje pokončnika v zid

OPOZORILO: v kolikor ni možna rešitev y, je potrebno na stiku pokončnika z zidom zagotoviti dovolj trenja, da se ob zidu prepreči zdrs opornika navzgor.

Zagotavljanje lokalne stabilnosti

1 Vozlišče pokončnik – glavni opornik

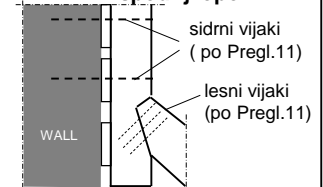


Preglednica 11 – Vijaki

prerez elementa	lesni vijaki	(sidrni) vijaki
13 x 13	5 ϕ 10 x150	2 ϕ 16
15 x 15	5 ϕ 12 x180	3 ϕ 16
18 x 18	5 ϕ 12 x200	4 ϕ 16
20 x 20	5 ϕ 12 x200	4 ϕ 16

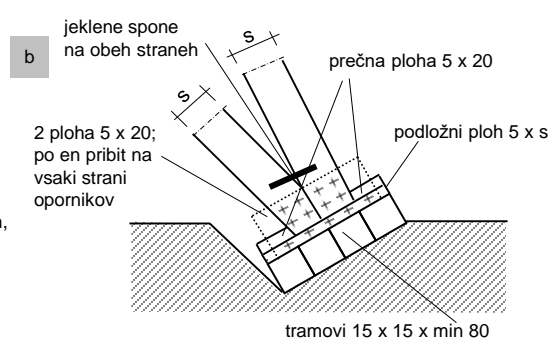
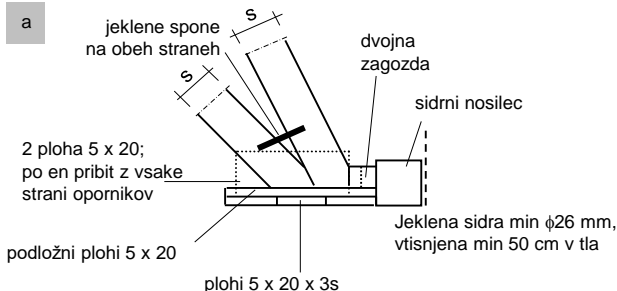
OPOZORILO: Jeklne spone min ϕ 8 lahko nadomestimo z lesenimi pribitimi ali privijačenimi deskami debeline 2.5cm.

3 Vozlišče pokončnik – spodnji opornik



OPOZORILO: Sidrni vijaki morajo prebiti podložne plohe (če vrtanje zidu ni možno, je potrebno uporabiti splošne ukrepe za zagotavljanje globalne stabilnosti)

2 Vozlišče temelja



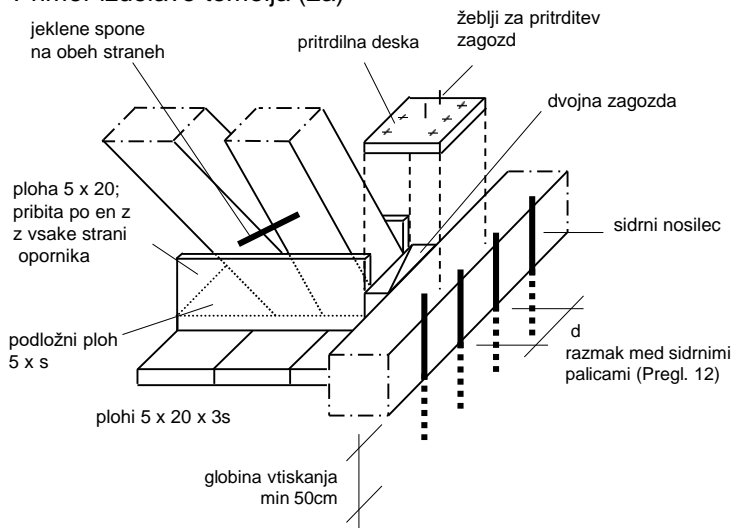
OPOMBA: Alternativno sta možni obe izvedbi (a) in (b).

OPOZORILO: Zasek za spoj ne sme biti globlji od $s/4$

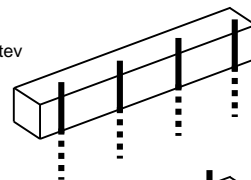
LEBDEČI POŠEVNI OPORNIKI : primeri izvedbe sidranja temeljev

STOP-PR/S

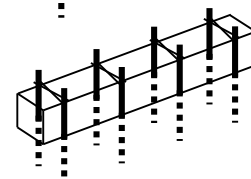
Primer izdelave temelja (2a)



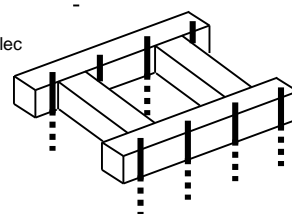
Enostranska postavitev palic (S)



Obojestranska postavitev palic – v paru (A)



Dvojno sidrani nosilec (D)



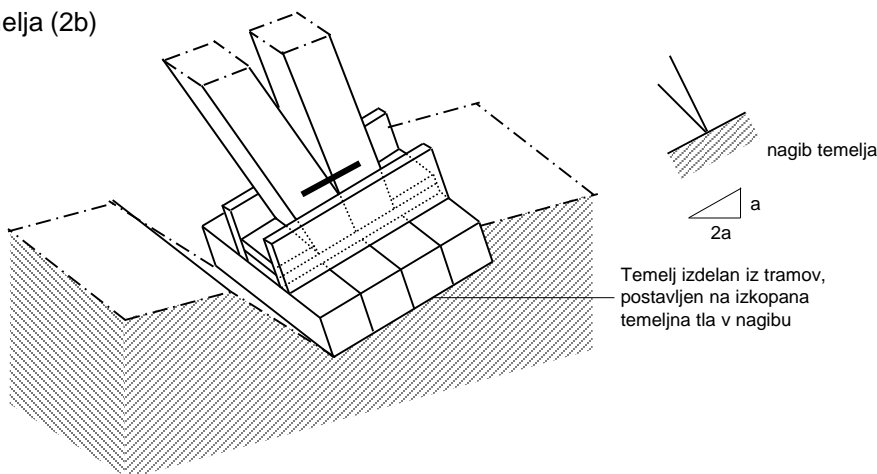
OPOZORILO: Na sidrne palice je potrebno namestiti zaščitne kapice.

Preglednica 12 - Razmak d med sidrnimi palicami $\varnothing 26$ mm

Sidrne palice $\varnothing 26$ mm	R1		R2		R3	
	$\leq 0.6m$	$0.6 < s_m \leq 1.0m$	$\leq 0.6m$	$0.6 < s_m \leq 1.0m$	$\leq 0.6m$	$0.6 < s_m \leq 1.0m$
Debelina zidu s_m	$\leq 0.6m$	$0.6 < s_m \leq 1.0m$	$\leq 0.6m$	$0.6 < s_m \leq 1.0m$	$\leq 0.6m$	$0.6 < s_m \leq 1.0m$
potresni razred A	50 cm (S)	40 cm (S)	30 cm (S)	25 cm (S) ali 40 cm – v paru (A) oz. (D)	12.5 cm (S) ali 25 cm – v paru (A) oz. (D)	10 cm (S) ali 20 cm – v paru (A) oz. (D)
potresni razred B	60 cm (S)	50 cm (S)	40 cm (S)	30 cm (S) ali 50 cm – v paru (A) oz. (D)	15 cm (S) ali 30 cm – v paru (A) oz. (D)	12.5cm (S) ali 25 cm – v paru (A) oz. (D)

OPOMBA: ob enaki razdalji med sidrnimi palicami sta, če je dovoljena rešitev (S), dovoljeni tudi (A) in (D); če je dovoljena rešitev (A), je tudi (D).

Primer izdelave temelja (2b)





LESENI LEBDEČI POŠEVNI OPORNIKI

Področje uporabe

Predmetni način podpiranja je namenjen za podpiranje stavb poškodovanih v potresu.

Splošne predpostavke

Uporaba teh poševnih opornikov je primerna za nosilne zidane stene debeline do 1 metra. Predlagani sta dve različici rešitve, pri eni so oporniki podprti z ločenim točkovnim temeljem pri drugi pa z ločenim pasovnim temeljem/temeljnim pragom. V obeh primerih lahko dimenzije elementov, v odvisnosti od višine H, odčitamo iz podanih preglednic R1, R2 in R3.

Višina H je definirana kot razdalja od najnižje točke temelja/temeljnega praga do točke podpiranja pridrzanega zidu z zgornjim opornikom. Za učinkovit prenos sil v opornike oz. v tla, se ta točka podpiranja izbere glede na značilni element (če obstaja) na nasprotni strani podprte stene, kot je npr. strop, obok, lok ali pravokotno priključen zid.

V odvisnosti od višine H se tip opornika R1, R2, ali R3, izbere v skladu s Preglednico 7 na strani 9/15. Če je $H > 7,0\text{m}$, se priporoča uporaba lameliranega lepljenega lesa ali jekla namesto masivnega lesa, zahtevano pa je tudi dimenzioniranje za vsak konkreten primer posebej.

Ob znanih debelini pridrzanega zidu " s_m " in potresnem razredu (glej Dodatek 1) se, na podlagi izbranih vrednosti razmaka med oporniki D in dolžino temeljnega praga B, določi dimenzije prečnih prereзов elementov opornika; za tip R1 se uporabi Preglednica 8, za tip R2 Preglednica 9, za tip R3 pa Preglednica 10.

Številni elementi poševnega opornika imajo enak prečni prerez, s čimer se olajša nabava lesa in poenostavi spajanje elementov med seboj.

Na strani 13/15 so navedeni najvažnejši problemi povezani z ogrožanjem stabilnosti nosilne konstrukcije, prikazane pa so tudi ustrezne rešitve. Poleg tega so predlagane nekatere konstrukcijske podrobnosti glede izvedbe spajanja elementov podpornika.

Na strani 14/15 sta prikazani dve konstrukcijski izvedbi sidranja temelja, ki preprečujeta zdrs temelja.

OPOZORILO

Vse podane dimenzije prereзов elementov predstavljajo minimalne zahtevane vrednosti. V času gradnje, se lahko uporabi večje prereze elementov, če so na voljo.



Ministry of Interior – CNVVF, Italian National Fire Service

Coordination team for temporary works

**Shoring Templates and Operating Procedures
for the support of buildings damaged by earthquakes**

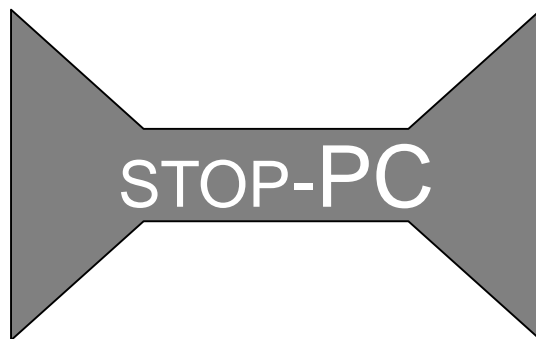


STRAN JE NAMENOMA PRAZNA



VADEMECUM STOP

LESENI OPORNIKI – ZID NA ZID (vodoravni in poševni)





ABRUZZO EARTHQUAKE 2009
COORDINATION TEAM FOR TEMPORARY WORKS

WORKING GROUP FOR THE VADEMECUM STOP

under the supervision of Sergio Basti - Central director for emergency and urgent technical rescue
manual licensed by note no. EM3064/5001-11 dated 2009-06-15

S.Grimaz (coordinator)

*L.Munaro, M.Cavriani, E.Mannino, C.Bolognese, M.Caciolai, L.Ponticelli,
M.Bellizzi, A. D'Odorico, A.Maiolo*

With the contribute of:

F.Barazza, P.Malisan, A.Moretti

Translated by:

*L. Ponticelli, S. La Mendola, E. Gissi
and*

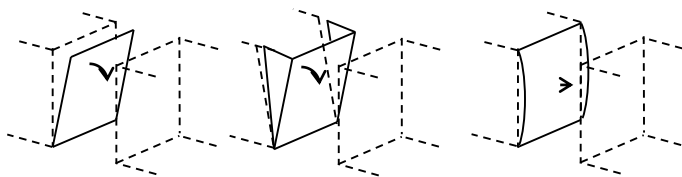
Keith Bellamy

*Section Leader, Urban Search & Rescue
Hampshire Fire and Rescue Service, UK*

LESENI OPORNIK – ZID NA ZID : splošna priporočila

STOP-PC

Premiki, ki se omejujejo



nagib

izbočenje

Opis

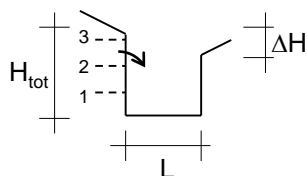
Ta ukrep predstavlja postavitve lesene podpore med sosednjimi stavbami, ki med seboj niso preveč oddaljene.

Opozorilo

Ukrep se lahko izvede samo z dovoljenjem lastnika oz. lokalnih oblasti, ker so možne poškodbe **podpornih** stavb zaradi popotesnih sunkov.

Naloga opornika: preprečiti nadaljnje nagibanje ali izbočenje zidu

KRITERIJI IN PARAMETRI ZA IZBIRO NAČINA PODPIRANJA



Izbrani način podpiranja je dovoljen v kolikor velja :

$L \leq 8.0 \text{ m}$, $H_{\text{tot}} \leq 9.0 \text{ m}$, $\Delta H \leq 4.0 \text{ m}$

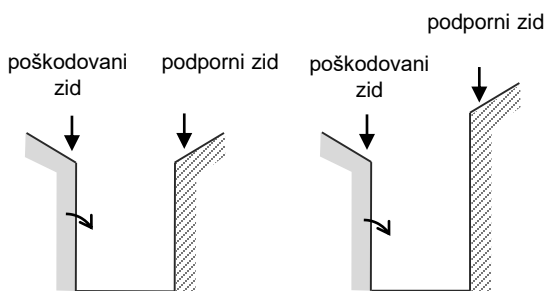
(glej primere spodaj)

V primeru, ko velja $L > 8.0 \text{ m}$ ali $\Delta H > 4.0 \text{ m}$ ali je število etaž več kot 3 ali $H_{\text{tot}} > 9.0 \text{ m}$, je potrebno uporabiti druge posebne rešitve

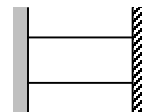
PRIMER

REŠITEV

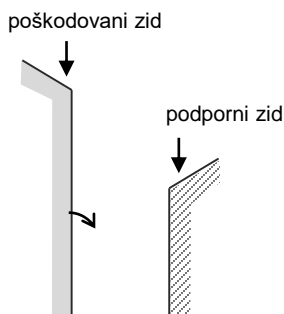
Višina poškodovanega zidu, ki se podpira, je enaka ali nižja od podpornega zidu



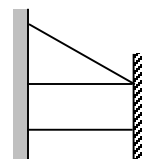
**VODORAVNO
PODPIRANJE**



Poškodovani zid, ki se podpira, je višji od podpornega zidu

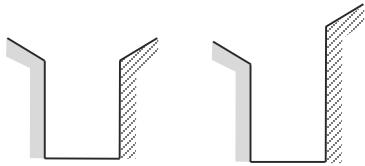


**POŠEVNO
PODPIRANJE**



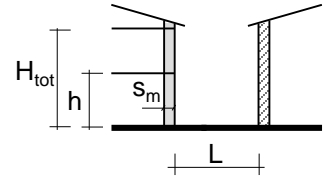
VODORAVNO PODPIRANJE: primeri izvedbe podpiranja

STOP-PC



P

VODORAVNO
PODPIRANJE

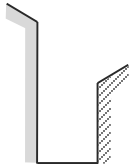


GLAVNI PRIMERI

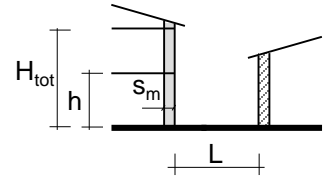
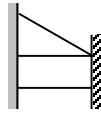
P	a $L \leq h$	b $h < L \leq 1.5h$	c $1.5h < L \leq 2h$
1 Podpiranje v prvem nadstropju			
2 Podpiranje v drugem nadstropju			
3 Podpiranje v tretjem nadstropju			

POŠEVNO PODPIRANJE: primeri izvedbe podpiranja

STOP-PC

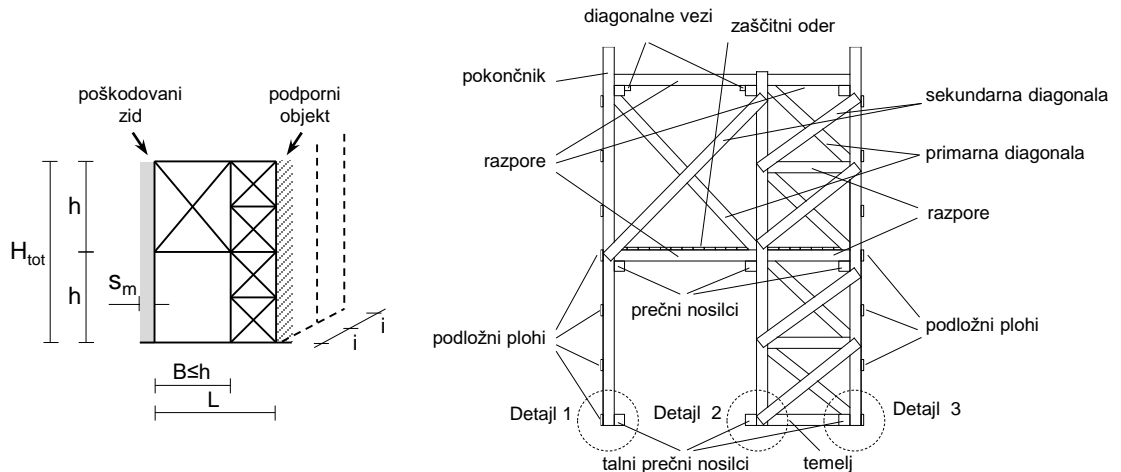


**POŠEVNO
PODPIRANJE**



GLAVNI PRIMERI

S	a $L \leq h$	b $h < L \leq 1.5h$	c $1.5h < L \leq 2h$
<p>2</p> <p>Podpiranje druge etaže s pomočjo prve etaže</p>	<p>poškodovani zid</p> <p>podporni zid</p> <p>H_{tot}</p> <p>h</p> <p>h</p> <p>$B=L$</p> <p>i</p> <p>2a</p>	<p>poškodovani zid</p> <p>podporni zid</p> <p>H_{tot}</p> <p>h</p> <p>h</p> <p>$B \leq h$</p> <p>L</p> <p>i</p> <p>2b</p>	<p>poškodovani zid</p> <p>podporni zid</p> <p>H_{tot}</p> <p>h</p> <p>h</p> <p>$B \leq h$</p> <p>L</p> <p>i</p> <p>2c</p>
<p>3</p> <p>Podpiranje tretje etaže s pomočjo druge etaže</p>	<p>poškodovani zid</p> <p>podporni zid</p> <p>H_{tot}</p> <p>h</p> <p>h</p> <p>h</p> <p>$B=L$</p> <p>i</p> <p>3a</p>	<p>poškodovani zid</p> <p>podporni zid</p> <p>H_{tot}</p> <p>h</p> <p>h</p> <p>h</p> <p>$B \leq h$</p> <p>L</p> <p>i</p> <p>3b</p>	<p>poškodovani zid</p> <p>podporni zid</p> <p>H_{tot}</p> <p>h</p> <p>h</p> <p>h</p> <p>$B \leq h$</p> <p>L</p> <p>i</p> <p>3c</p>

VODORAVNO PODPIRANJE: dimenzioniranje
STOP-PC
Skice konstrukcije


○ Glej strani od 8/14 do 12/14

Preglednica 1 – Vodoravno podpiranje: dimenzije glavnih elementov

P	Minimalne dimenzije POKONČNIKOV, RAZPOR, PREČNIH NOSILCEV IN PRIMARNIH DIAGONAL							
	Potresni razred A *				Potresni razred B *			
Višina H_{tot} (m)	Največja debelina poškodovanega zidu: $s_m \leq 0.6$ m		Največja debelina poškodovanega zidu: $0.6 < s_m \leq 1.0$ m		Največja debelina poškodovanega zidu: $s_m \leq 0.6$ m		Največja debelina poškodovanega zidu: $0.6 < s_m \leq 1.0$ m	
	Prerez (cmxcm)	Razdalja med osmi i (m)	Prerez (cmxcm)	Razdalja med osmi i (m)	Prerez (cmxcm)	Razdalja med osmi i (m)	Prerez (cmxcm)	Razdalja med osmi i (m)
$6m < H_{tot} \leq 9m$	20 x 20	maks 2.0	20 x 20	maks 1.5	20 x 20	maks 2.0	20 x 20	maks 2.0
$3m < H_{tot} \leq 6m$	18 x 18	maks 2.0	20 x 20	maks 2.0	15 x 15	maks 2.0	18 x 18	maks 2.0
$H_{tot} \leq 3m$	15 x 15	maks 2.0	18 x 18	maks 2.0	13 x 13	maks 2.0	15 x 15	maks 2.0

(*) Za potresni razred glej Dodatek 1

✓ kolikor Dodatek 1 ni na voljo, se uporabi potresni razred A

Sekundarni elementi	
temelj	enako kot glavni elementi
talni prečni nosilci	tramovi 15x15 cm ali več
diagonalne vezi	tramiči 10x10 cm
sekundarne diagonale	2 ploha 5 x 20 cm na obeh koncih privijačena/zabita s po 3 vijaki Ø5x100 mm ali 3 žebli L = 100 mm postavljena z obeh strani glavne diagonale
podložni plohi	plohi 5 x 20 cm na razmaku največ 1m na zidovih brez odprtin, drugače se jih razvrsti glede na postavitev odprtin
zaščitni oder	plohi 5 x 20 cm

Dimenzije podane v preglednici 1 se lahko uporabijo v vseh primerih podpiranja prikazanih na strani 2/14

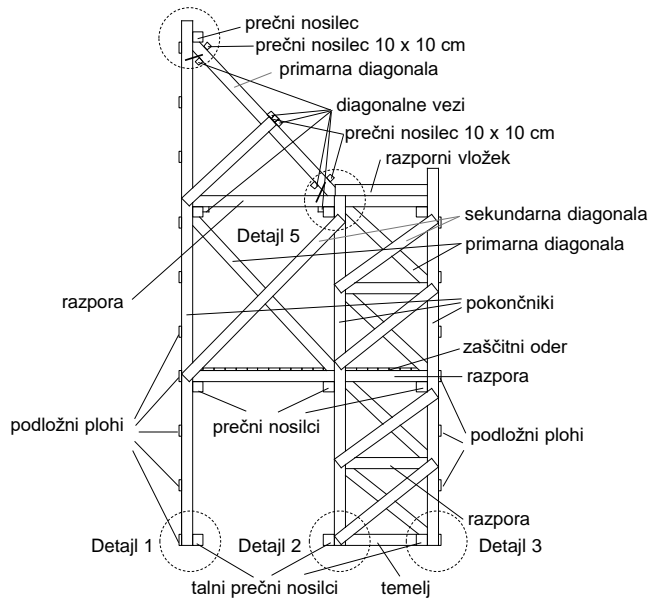
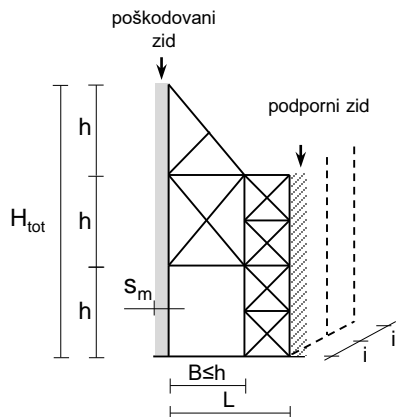
POŠEVNO PODPIRANJE: dimenzioniranje

STOP-PC

Skice konstrukcije

prečni nosilec 10 x 10 cm

Detajl 4



Glej strani od 8/14 do 12/14

Preglednica 2 – Poševno podpiranje: dimenzije glavnih elementov

S	Minimalne dimenzije POKONČNIKOV, RAZPOR, PREČNIH NOSILCEV IN PRIMARNIH DIAGONAL							
	Potresni razred A *				Potresni razred B *			
Višina H_{tot} (m)	Največja debelina poškodovanega zidu: $s_m \leq 0.6$ m		Največja debelina poškodovanega zidu: $0.6 < s_m \leq 1.0$ m		Največja debelina poškodovanega zidu: $s_m \leq 0.6$ m		Največja debelina poškodovanega zidu: $0.6 < s_m \leq 1.0$ m	
	Prerez (cmxcm)	Razdalja med osmi i (m)	Prerez (cmxcm)	Razdalja med osmi i (m)	Prerez (cmxcm)	Razdalja med osmi i (m)	Prerez (cmxcm)	Razdalja med osmi i (m)
$6m < H_{tot} \leq 9m$	18 x 18	maks 2.0	20 x 20	maks 2.0	15 x 15	maks 2.0	18 x 18	maks 2.0
$3m < H_{tot} \leq 6m$	15 x 15	maks 2.0	18 x 18	maks 2.0	15 x 15	maks 2.0	15 x 15	maks 2.0

(*) Za potresni razred glej Dodatek 1

V kolikor Dodatek 1 ni na voljo, se uporabi potresni razred A

Sekundarni elementi	
temelj	enako kot glavni element
razporni vložek (glej stran 7/14)	enako kot glavni element
talni prečni nosilci	tramovi 15x15 cm ali več
diagonalne vezi	tramiči 10x10 cm
sekundarne diagonale	2 ploha 5 x 20 cm na obeh koncih privijačena/zabita s po 3 vijaki Ø5x100 mm ali 3 žebli L = 100 mm postavljena z obeh obeh strani glavne diagonale
podložni plohi	plohi 5 x 20 cm na razmaku največ 1m na zidovih brez odprtin, drugače se jih razvrsti glede na postavitve odprtin
zaščitni oder	plohi 5 x 20 cm

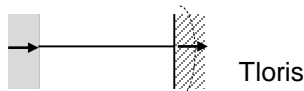
Dimenzije podane v preglednici 1 se lahko uporabijo v vseh primerih podpiranja prikazanih na strani 3/14

LESENI OPORNIKI – ZID NA ZID: Kontrola in zagotavljanje stabilnosti konstrukcije

STOP-PC

Kontrola stabilnosti konstrukcije

Razpore lahko prebijajo podporni zid



Tloris

Varnostni vidik:

Razpore morajo biti v tlorisu postavljene v liniji notranjih zidov, ki so pravokotni na podporni zid in se z njim stikajo



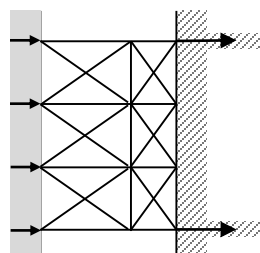
Tloris

Kontrola stabilnosti konstrukcije

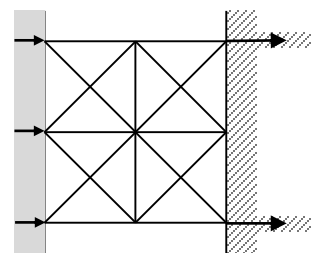
Potrebno je zagotoviti ustrezen prenos obremenitve z razpor na podporno stavbo.

Zagotavljanje stabilnosti konstrukcije:

V primeru, ko razpor tlorisno ni mogoče postaviti v liniji pravokotnih zidov je potrebno izvesti dovolj togo vodoravno podkonstrukcijo za prenos sil na ustreznega mesta podpornega zidu. Podkonstrukcijo (diagonale) v vodoravni ravnini se izdelava s tramiči s prerezom vsaj 10×10cm.

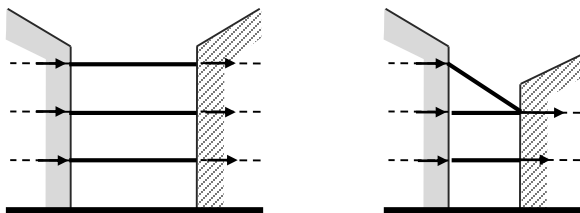


Tloris



Tloris

Primer objektov s stropovi na istih višinah

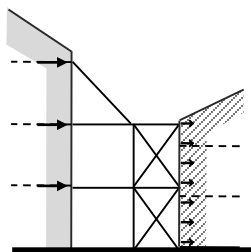


Prečni prerez

Zagotavljanje stabilnosti konstrukcije :

Razpore in vozlišča primarnih diagonal morajo biti postavljeni v ravninah stropov.

Primer objektov s stropovi na različnih višinah



Prečni prerez

Kontrola stabilnosti konstrukcije

Podporna konstrukcija lahko v podpornem zidu povzroči koncentracije napetosti na različnih mestih izven pasov stropov

Zagotavljanje stabilnosti konstrukcije :

Razpore in vrhnja vozlišča primarnih diagonal se postavi v višinah stropov podprtega objekta, ob podpornem zidu pa se za raznos obtežbe po njegovi višini zagotovi dovolj toga navpična podkonstrukcija.

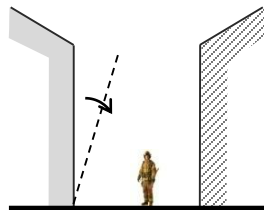
LEGENDA

Poškodovani zid

Podporni zid

LESENI OPORNIKI – ZID NA ZID: varnostna navodila

STOP-PC



Prečni prerez

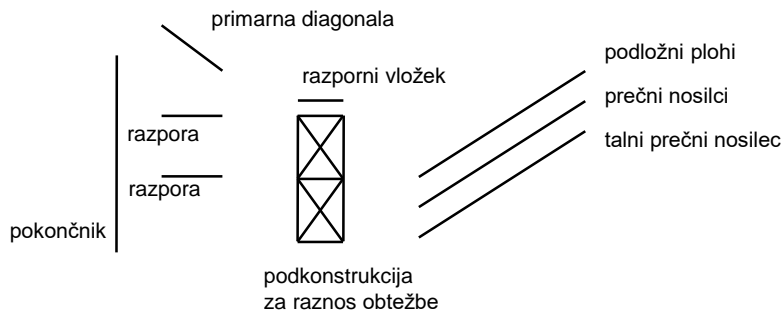
Nevarnost

V času izvajanja del se lahko poškodovani zid poruši.

Ukrepi za zagotavljanje varnosti pri delu:

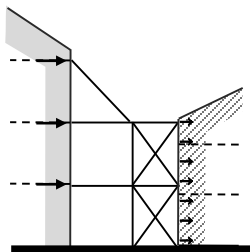
Izdelava modularnih elementov podporne konstrukcije na varnem območju

IZDELAVA IN SESTAVLJANJE ELEMENTOV



Izdelava elementov:

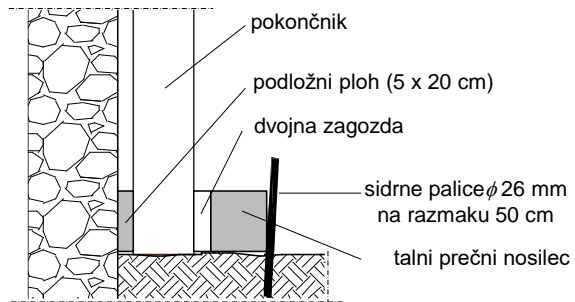
- 1 – meritev dolžin elementov
- 2 – izdelava podkonstrukcije za raznos obtežbe na varnem območju



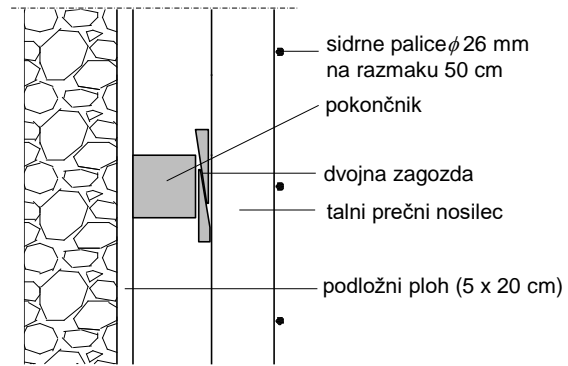
Prečni prerez

Postopek sestavljanja:

- 1 – postavitve pokončnikov in podložnih plohov ob poškodovanem zidu ter podkonstrukcije za raznos obtežbe na nasprotni strani
- 2 – postavitve razpor
- 3 – postavitve primarnih diagonal in razpornih vložkov
- 4 – postavitve zaščitnega odra
- 5 – dokončanje podporne konstrukcije

LESENI OPORNIKI – ZID NA ZID: izvedbeni detajli**STOP-PC****Detajl 1****SIDRANJE TEMELJA OB PODPRTEM ZIDU**SIDRANJE OPORNIKA
PRI TLEHPREČNI
PREREZ

TLORIS



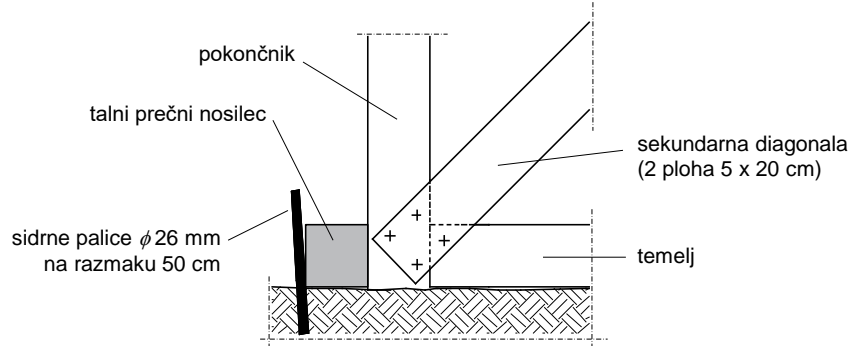
LESENI OPORNIKI – ZID NA ZID: izvedbeni detajli

STOP-PC

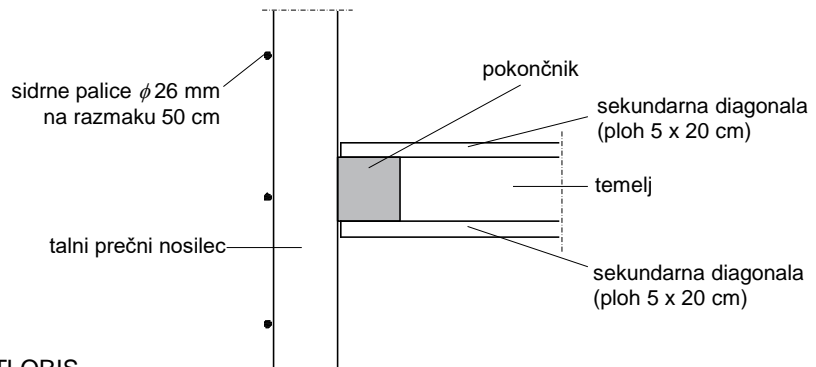
Detajl 2

SIDRANJE TEMELJA OB VMESNEM POKONČNIKU

SIDRANJE OPORNIKA
 PRI TLEH



PREČNI PREREZ



TLORIS

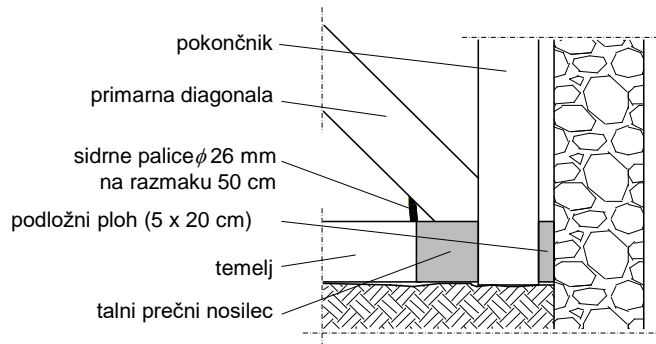
LESENI OPORNIKI – ZID NA ZID: izvedbeni detajli

STOP-PC

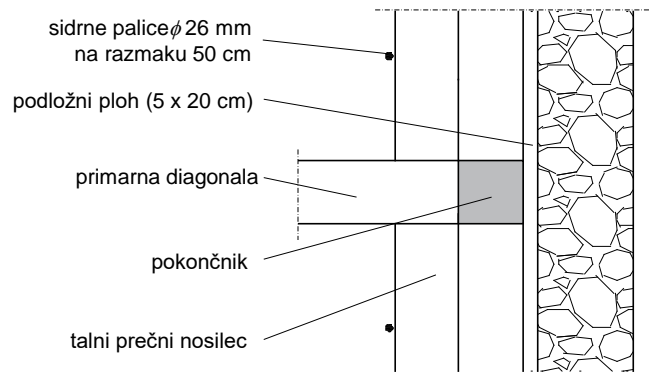
Detajl 3

SIDRANJE TEMELJA OB PODPORNEM ZIDU

SIDRANJE OPORNIKA
PRI TLEH



PREČNI PREREZ



TLORIS

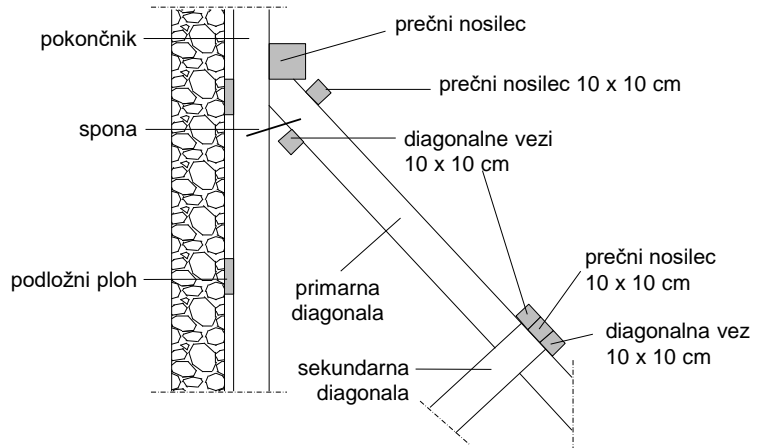
LESENI OPORNIKI – ZID NA ZID: izvedbeni detajli

STOP-PC

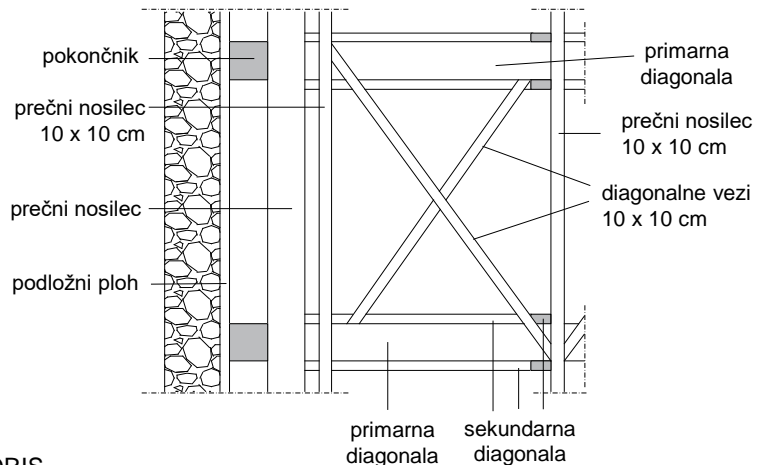
Detajl 4

ZGORNJE VOZLIŠČE PRIMARNE DIAGONALE

SPOJ PRIMARNE
DIAGONALE IN
POKONČNIKA OB
POŠKODOVANEM ZIDU



PREČNI PREREZ



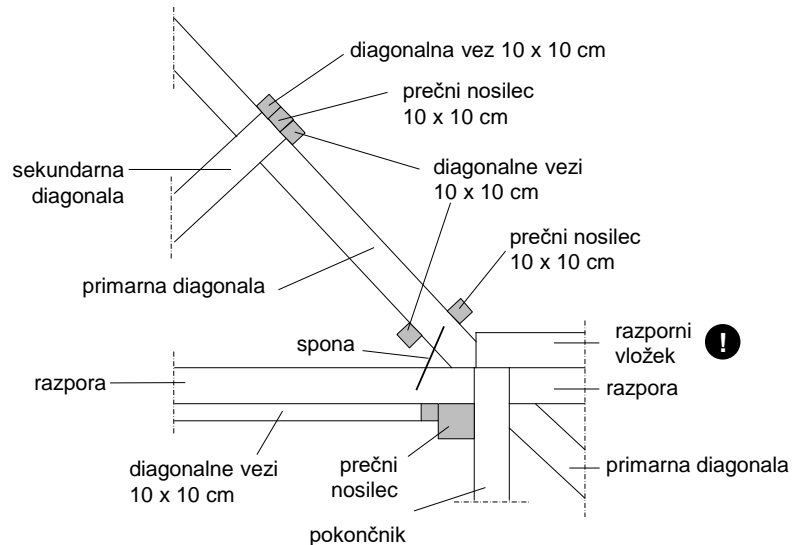
TLORIS

Detajl 5

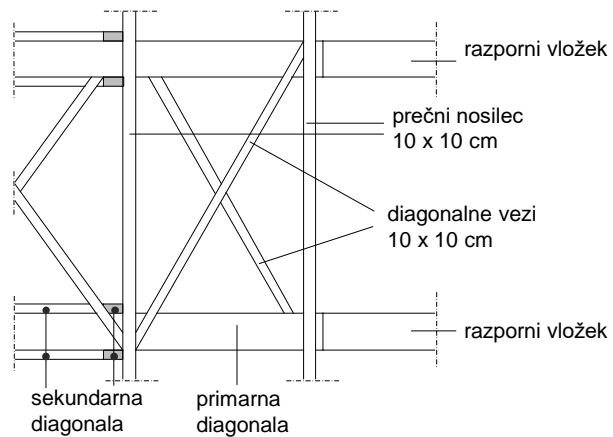
SPODNJE VOZLIŠČE PRIMARNE DIAGONALE

SPOJ PRIMARNE
DIAGONALE IN
RAZPORA

! OPOZORILO
Razporni vložek mora
biti z razporo povezan
z najmanj enim
vijakom $\phi 10$ mm na
vsakih 50 cm.



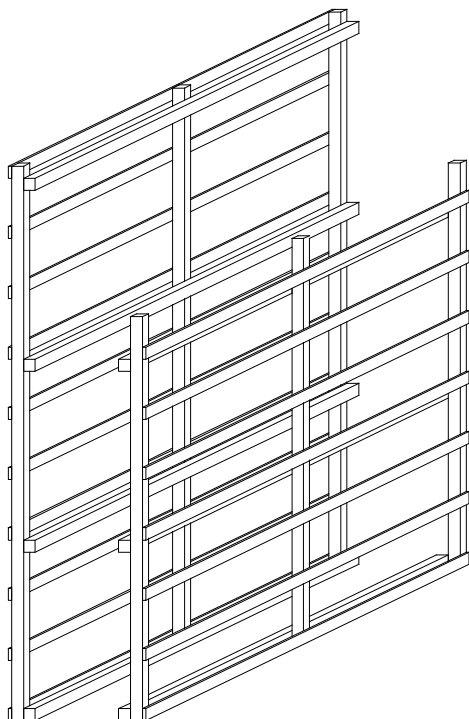
PREČNI PREREZ



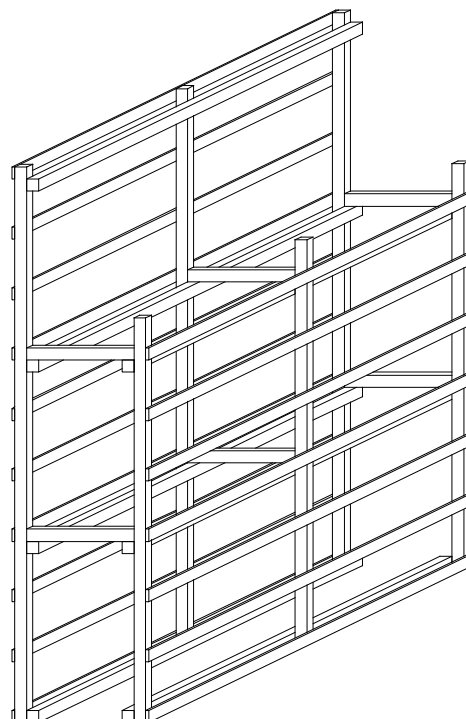
TLORIS

LESENI OPORNIKI – ZID NA ZID: prikaz gradnje po korakih

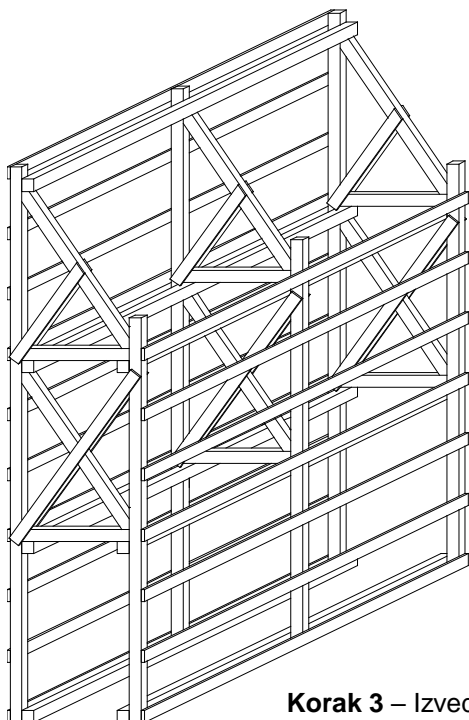
STOP-PC



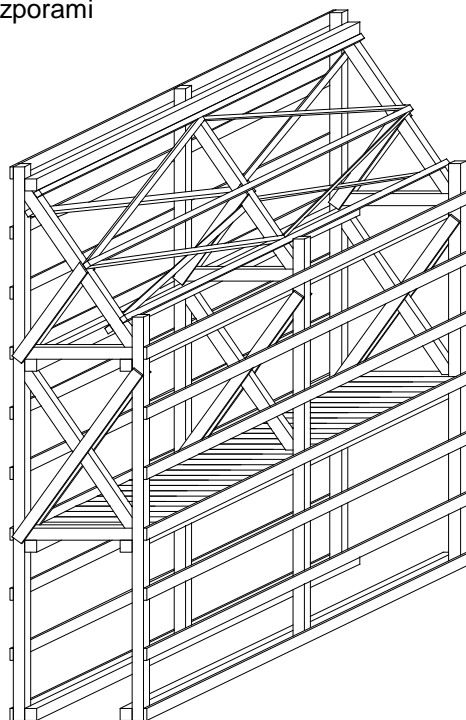
Korak 1 – Izdelava branastih ogrodij



Korak 2 – Povezovanje ogrodij z razporami



Korak 3 – Izvedba primarnih in sekundarnih diagonal opornikov



Korak 4 – Izvedba zavarovalne konstrukcije (prečni nosilci 10x10cm in diagonalne vezi) in zaščitnega odra



LESENI OPORNIKI – ZID NA ZID

Področje uporabe

Uporaba lesenih opornikov – zid na zid je dovoljena samo za zidane stavbe višine do 9 m in pri debelini zidov do 1 m. Največja višina podprtega zidu je lahko 8 m.

Največja razdalja med objektoma je lahko 2-kratnik etažne višine (h).

Predstavljeni oporniki se izdelajo iz lesa.

Splošne predpostavke

Podpiranje se lahko izvede samo z dovoljenjem lokalnih oblasti, ker obstoja nevarnost poškodovanja podpornih stavb v primeru popotresnih sunkov. Potrebno je izvesti ukrepe za zagotavljanje stabilnosti konstrukcije prikazane na strani 6/14.

Navodilo za uporabo postopka

Na podlagi ugotovitve razmer na prizadetem mestu, se s pomočjo strani 1/14 določi način podpiranja (P ali S), s pomočjo strani 2/14 in 3/14 pa se z upoštevanjem geometrijskih parametrov izbere ustrezno konfiguracijo podporne konstrukcije.

S pomočjo preglednice na strani 4/14 določimo dimenzije elementov podporne konstrukcije pri vodoravnem načinu podpiranja (P).

S pomočjo preglednice na strani 5/14 določimo dimenzije elementov podporne konstrukcije pri poševnem načinu podpiranja (S).

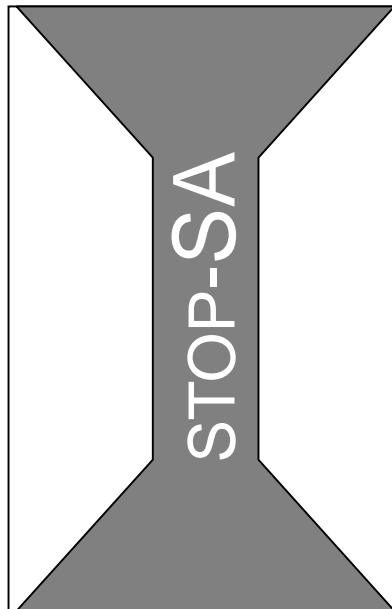
Dimenzije elementov podporne konstrukcije so odvisne od naslednjih dejavnikov: načina podpiranja (P ali S), celotne višine poškodovanega zidu (H_{tot}), debeline poškodovanega zidu (s_m) in potresnega razreda (glej Dodatek 1).

Na straneh 6-7/14 so predstavljeni ukrepi za zagotavljanje stabilnosti podporne konstrukcije.

Na straneh 8-12/14 so prikazani izvedbeni detajli podporne konstrukcije.

VADEMECUM STOP

PODPIRANJE IN RAZPIRANJE ZIDOV V ODPRTINAH





ABRUZZO EARTHQUAKE 2009
COORDINATION TEAM FOR TEMPORARY WORKS

WORKING GROUP FOR THE VADEMECUM STOP
under the supervision of Sergio Basti - Central director for emergency and urgent technical rescue
manual licensed by note no. EM3064/5001-11 dated 2009-06-15

S.Grimaz (coordinator)
L.Munaro, M.Cavriani, E.Mannino, C.Bolognese, M.Caciolai, L.Ponticelli,
M.Bellizzi, A. D'Odorico, A.Maiolo

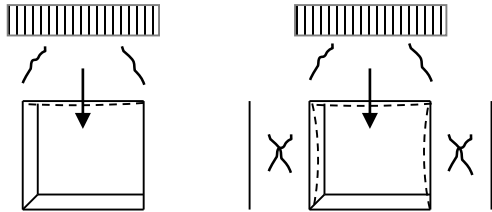
With the contribute of:
F.Barazza, P.Malisan, A.Moretti

Translated by:
L. Ponticelli, S. La Mendola, E. Gissi
and
Keith Bellamy
Section Leader, Urban Search & Rescue
Hampshire Fire and Rescue Service, UK

PODPIRANJE IN RAZPIRANJE ZIDOV V ODPRTINAH: splošna priporočila

STOP-SA

Premiki, ki se preprečujejo:
 premiki zaradi poškodb preklade
 in premiki zaradi morebitne strižne deformacije stranskih delov zidov



Opis

Možnost izpadanja večjih kosov zidu nad odprtino in na tem mestu izguba podpore stropu.

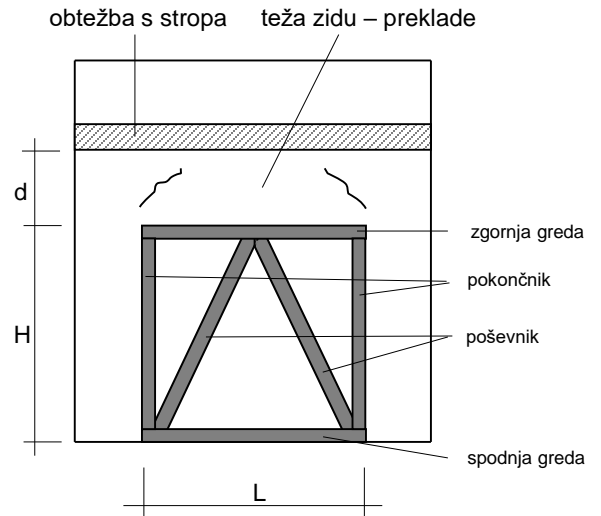
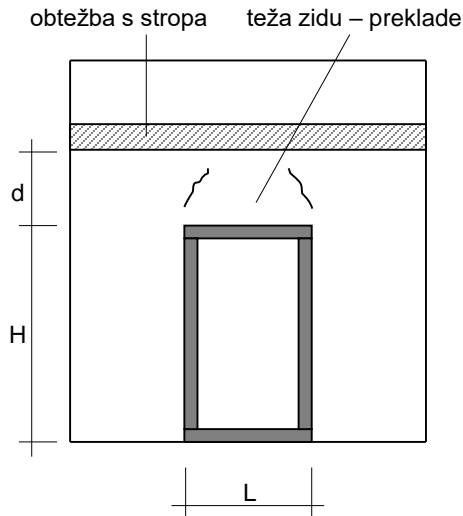
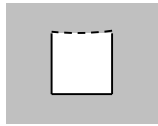
Strižne deformacije in izbočenje stranskih delov zidov.

Naloga podpor: prenašanje vertikalne obtežbe do dna odprtine

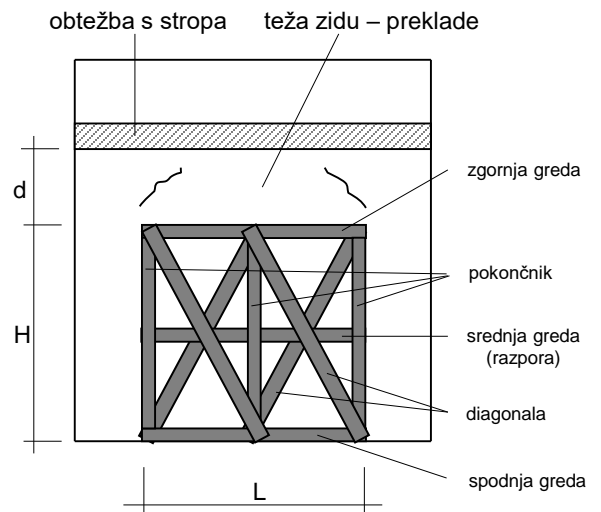
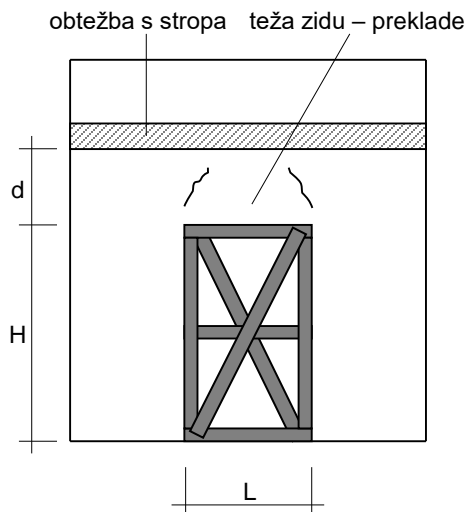
**“OZKE” ODPRTINE
($L \leq 1.5$ m)**

**“ŠIROKE” ODPRTINE
($1.5 < L \leq 3.0$ m)**

PODPIRANJE



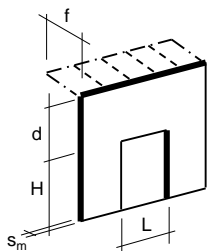
PODPIRANJE
IN RAZPIRANJE



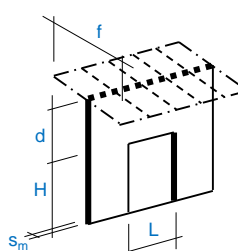
PODPIRANJE IN RAZPIRANJE ZIDOV V ODPRTINAH: splošna priporočila

STOP-SA

Zunanji zid



Notranji zid



Preglednica 1 – Dimenzije elementov (pokončniki, poševniki in grede)

		vplivna širina stropa f	debelina zidu s _m				
			≤ 0.4 m		0.4 - 0.6 m	0.6 - 0.8 m	0.8 - 1.0 m
			enojno varovanje	dvojno varovanje	dvojno varovanje	dvojno varovanje	dvojno varovanje
ozke odprtine	L ≤ 1.0 m	f = 0m	10x10	8x8	8x8	8x8	10x10
		0m < f ≤ 1m	13x13	10x10	10x10	10x10	13x13
		1m < f ≤ 3m	18x18	13x13	13x13	13x13	13x13
		3m < f ≤ 5m	n.p.	15x15	15x15	15x15	18x18
	1.0 m < L ≤ 1.5 m	f = 0m	13x13	10x10	13x13	13x13	13x13
		0m < f ≤ 1m	18x18	13x13	15x15	15x15	15x15
		1m < f ≤ 3m	n.p.	18x18	18x18	18x18	18x18
		3m < f ≤ 5m	n.p.	18x18	20x20	20x20	20x20
široke odprtine	1.5 m < L ≤ 2.0 m	f = 0m	13x13	10x10	10x10	13x13	13x13
		0m < f ≤ 1m	15x15	13x13	13x13	13x13	15x15
		1m < f ≤ 3m	20x20	15x15	15x15	18x18	18x18
		3m < f ≤ 5m	n.p.	18x18	18x18	20x20	20x20
	2.0 m < L ≤ 3.0 m	f = 0m	18x18	13x13	15x15	18x18	18x18
		0m < f ≤ 1m	20x20	15x15	18x18	18x18	20x20
		1m < f ≤ 3m	n.p.	20x20	20x20	n.p.	n.p.

n.p. - ni podatka, potrebno posebej dimenzionirati

Drugi elementi

diagonale

deske 2.5 x 12 cm, na obeh koncih privijačene /zabite s 3 vijaki Ø5x100 mm ali s 3 žebli L = 80 mm pri prečnem prerezu osnovnih elementov do 15x15 cm
oziroma
 plohi 5 x 20 cm, na obeh koncih privijačene/zabite s 3 vijaki Ø5x100 mm ali s 3 žebli L = 100 mm pri prečnem prerezu osnovnih elementov večjem od 15x15 cm.

OPOZORILO:

Če je $d > L$ ni potrebno upoštevati obtežbe s stropa.

V primeru, da je nosilna smer stropa vzporedna s poškodovanim zidom, se lahko za vplivno širino stropa privzame vrednost 1m.



PODPIRANJE IN RAZPIRANJE ZIDOV V ODPRTINAH: splošna navodila

STOP-**SA**

PODPIRANJE IN RAZPIRANJE ZIDOV V ODPRTINAH

Področje uporabe

Način podpiranja in razpiranja zidov v odprtinah se lahko uporabi samo pri stavbah poškodovanih v potresu.

Splošne predpostavke

Namen podpiranja zidov v odprtinah je prenos obtežbe zidu v območju poškodovane preklade do dna odprtine. To je potrebno izvesti na tak način, da je napetostno stanje preostalega spodnjega dela zidu čim bolj podobno stanju pred poškodbo.

Po potrebi se z razporami lahko tudi utrdi stranske dele zidov ob odprtinah. V tem primeru je potrebno izvesti primerno zavarovanje (glej stran 2/3).

Zaradi poenostavitve so uporabljeni leseni elementi s kvadratnim prečnim prerezom.

Navodilo za uporabo postopka

Ob upoštevanju dimenzij odprtine (višine "H" in širine "L"), debeline zidu " s_m " in vplivne širine stropa "f", lahko dimenzije elementov podpornega sistema določimo z uporabo preglednice 1 (na strani 2/3).

Samo v primeru, da je širina zidu manjša od 0.4 m, se lahko uporabi ali enojni ali dvojni sistem podpiranja (glej preglednico 1 na strani 2/3).

OPOZORILO

Dimenzije elementov so navedene kot minimalno zahtevane. Če elementi takšnih dimenzij niso na razpolago se lahko uporabi elemente večjih dimenzij.



Ministry of Interior – CNVVF, Italian National Fire Service

Coordination team for temporary works

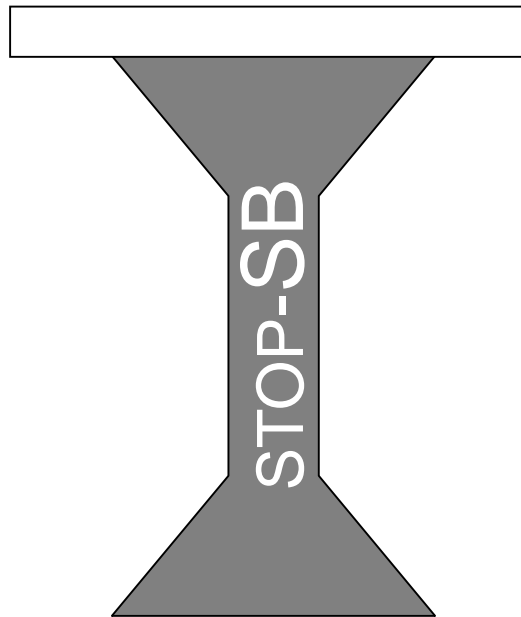
**Shoring Templates and Operating Procedures
for the support of buildings damaged by earthquakes**



STRAN JE NAMENOMA PRAZNA

VADEMECUM STOP

PODPIRANJE STROPOV IN BALKONOV





ABRUZZO EARTHQUAKE 2009
COORDINATION TEAM FOR TEMPORARY WORKS

WORKING GROUP FOR THE VADEMECUM STOP

under the supervision of Sergio Basti - Central director for emergency and urgent technical rescue
manual licensed by note no. EM3064/5001-11 dated 2009-06-15

S.Grimaz (coordinator)

*L.Munaro, M.Cavriani, E.Mannino, C.Bolognese, M.Caciolai, L.Ponticelli,
M.Bellizzi, A. D'Odorico, A.Maiolo*

With the contribute of:

F.Barazza, P.Malisan, A.Moretti

Translated by:

*L. Ponticelli, S. La Mendola, E. Gissi
and*

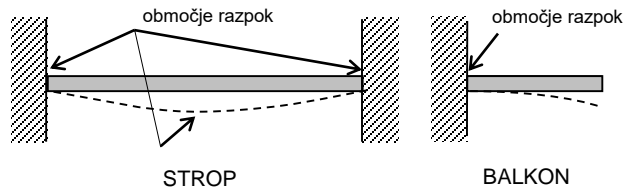
Keith Bellamy

*Section Leader, Urban Search & Rescue
Hampshire Fire and Rescue Service, UK*

PODPIRANJE STROPOV IN BALKONOV: splošna priporočila

STOP-**SB**

Premiki, ki se preprečujejo:
poves ali prekomeren upogib



Opis

Upogib/prekomeren poves stropa zaradi navpične komponente potresnega vpliva ali zaradi preobremenitve.

Znaki poškodovanosti:

- a) pri balkonih: zasuk in razpoke na zgornjem robu ob vpetju;
- b) pri stropovih: prekomeren poves, razpoke na spodnjem robu v sredini razpona ter razpoke na zgornjem robu ob podporah.

Naloga podpor: razbremenitev nosilnega elementa in zmanjšanje povesa

PODPIRANJE STROPOV: VRSTE REŠITEV IN KRITERIJI IZBIRE

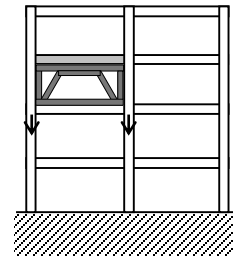
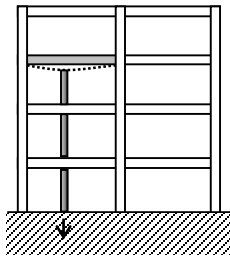
SCENARIJ

- Možnost izvedbe dodatne vrste podpor po etažah vse do temeljnih tal
- Temeljna tla so nosilna
- Mogoče je izvesti podpiranje v vseh spodaj ležečih etažah
- Hitra izvedba
- Podpiranja ni mogoče/ali ni primerno izvesti po etažah do temeljnih tal
- Spodnjih etaž ni mogoče zasesti s podporami
- Možen prenos obtežbe na druge nosilne elemente stavbe

S VZPOSTAVITEV DODATNIH NAVPIČNIH NOSILNIH ELEMENTOV
glej STOP-**SB/S** (stran 2/10)

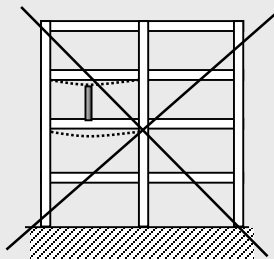
T PRENOS OBTEŽBE NA OBSTOJEČE NAVPIČNE NOSILNE ELEMENTE
glej STOP-**SB/T** (stran 8/10)

REŠITEV

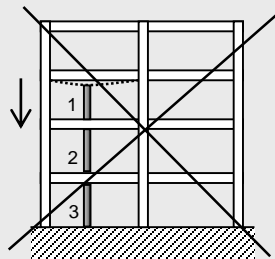


OPOZORILO: pravi postopek izdelave dodatnih navpičnih nosilnih elementov pri poškodbah vmesnih stropov

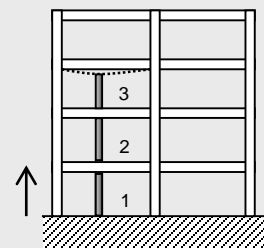
V primeru postavitve dodatnih navpičnih nosilnih elementov, je pomembno to, da se s podpiranjem prične od spodaj navzgor (glej sliko spodaj).



NE

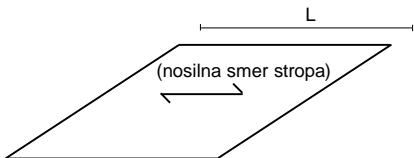


NE



DA

1-2-3 : zaporedje vgradnje podpor

PODPIRANJE STROPOV – REŠITEV “S” : splošna priporočila
STOP-SB/S
Referenčna skica
S


Geometrijske oznake

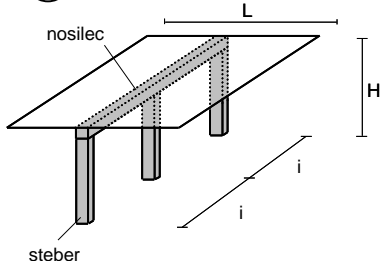
L : razpetina stropa

i : razdalja med stebri

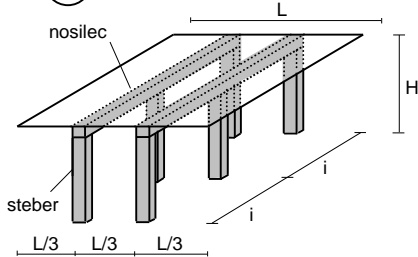
H : višina etaže/razdalja med dvema zaporednima stropoma

S1

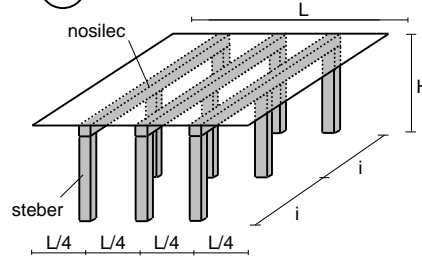
ENOJNO PODPIRANJE


S2

DVOJNO VZPOREDNO PODPIRANJE


S3

TROJNO VZPOREDNO PODPIRANJE


Preglednica 1 – Dimenzije elementov lesenih elementov:

Prečni prerez stebrov in nosilcev (cmxcm) – [referenčna skica]

i (m) \ L (m)		L ≤ 3.0m		3.0m < L ≤ 4.0m		4.0m < L ≤ 5.0m		5.0m < L ≤ 6.0m		6.0m < L ≤ 7.0m	
H ≤ 4 m	1.0	13x13-[S1]		13x13-[S1]		13x13-[S2]		13x13-[S3]		13x13-[S3]	
	1.5	13x13-[S1]		13x13-[S2]		13x13-[S3]		15x15-[S3]		n.p.	
	2.0	15x15-[S2]		15x15-[S2]		15x15-[S3]		n.p.		n.p.	
	2.5	15x15-[S3]		n.p.		n.p.		n.p.		n.p.	

4m < H ≤ 6m
 Tip S1 ni dovoljen, če je H > 4m.
 Lahko se uporabijo prečni prerezi za tipa S1 in S2, ki so podani pri H ≤ 4m, če so stebri na polovici njihove višine v obeh smereh primerno uklonsko zavarovani (elemente uklonskega zavarovanja se izvede s po dvema deskama 2,5 × 12 cm prbitima na stebre s po 3 žebli dolžine L = 80 mm na obeh koncih).

Preglednica 2 – Dimenzije elementov opornikov izdelanih iz lesenih nosilcev in teleskopskih jeklenih stojk

Prečni prerez nosilcev (cmxcm) – Razred jeklenih stojk (glej EN 1065 za razvrstitev) - [referenčna skica]

i (m) \ L (m)		L ≤ 3.0m		3.0m < L ≤ 4.0m		4.0m < L ≤ 5.0m		5.0m < L ≤ 6.0m		6.0m < L ≤ 7.0m	
H < 3 m	1.0	13x13-C30-[S1]		13x13-C30-[S2]		13x13-E30-[S2]		13x13-E30-[S3]		13x13-E30-[S3]	
	1.5	13x13-E30-[S1]		13x13-E30-[S2]		13x13-E30-[S3]		n.p.		n.p.	
	2.0	15x15-E30-[S2]		15x15-C30-[S3]		n.p.		n.p.		n.p.	
	2.5	15x15-E30-[S3]		n.p.		n.p.		n.p.		n.p.	
H = 3-4 m	1.0	13x13-D40-[S1]		13x13-D40-[S2]		13x13-E40-[S2]		13x13-E40-[S3]		13x13-E40-[S3]	
	1.5	13x13-E40-[S1]		13x13-E40-[S2]		13x13-E40-[S3]		n.p.		n.p.	
	2.0	15x15-E40-[S2]		15x15-E40-[S3]		n.p.		n.p.		n.p.	
	2.5	15x15-E40-[S3]		n.p.		n.p.		n.p.		n.p.	
H = 4-5 m	1.0	13x13-D50-[S1]		13x13-D50-[S2]		13x13-E50-[S2]		13x13-E50-[S3]		13x13-E50-[S3]	
	1.5	13x13-E50-[S1]		13x13-E50-[S2]		13x13-E50-[S3]		n.p.		n.p.	
	2.0	15x15-E50-[S2]		15x15-E50-[S3]		n.p.		n.p.		n.p.	
	2.5	15x15-E50-[S3]		n.p.		n.p.		n.p.		n.p.	

n.p. - ni podatka: potrebno posebej dimenzionirati

OPOZORILO: Na vrhu jeklenih stojk je potrebno le-te na lesen nosilec pritrditi z enim žebljem v vsaki za to namenjeni luknji.

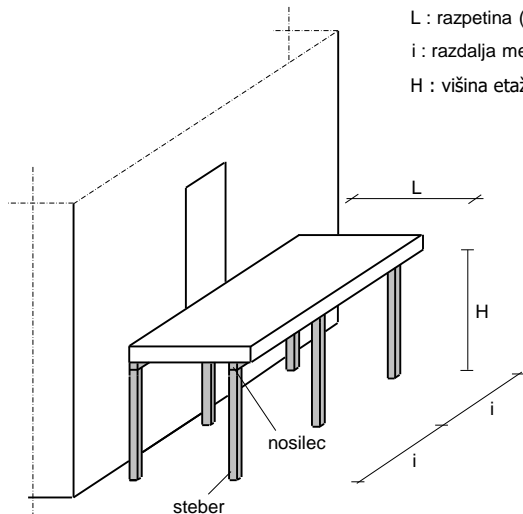
PODPIRANJE BALKONOV: splošna priporočila
STOP-SB/S
Referenčna skica

Geometrijske oznake

L : razpetina (max 3 m)

i : razdalja med stebri

H : višina etaže/razdalja med dvema zaporednima balkonom


B2 DVOJNO VZPOREDNO PODPIRANJE

Preglednica 3 – Dimenzije lesenih stebrov in nosilcev

H ≤ 4 m				
L (m) \ i (m)	L ≤ 1.0m	1.0m < L ≤ 1.5m	1.5m < L ≤ 2.0m	2.0m < L ≤ 3.0m
1.0	13x13-[B2]	13x13-[B2]	13x13-[B2]	15x15-[B2]
1.5	13x13-[B2]	13x13-[B2]	15x15-[B2]	n.p.
2.0	13x13-[B2]	15x15-[B2]	n.p.	n.p.
2.5	15x15-[B2]	n.p.	n.p.	n.p.

n.p. - ni podatka: potrebno posebej dimenzionirati

V primeru $4\text{ m} < H \leq 6\text{ m}$ je potrebno stebre na polovici njihove višine v obeh smereh primerno uklonsko zavarovati (elemente uklonskega zavarovanja se izvede s po dvema deskama $2,5 \times 12\text{ cm}$ prbitima na stebre s po 3 žebli dolžine $L = 80\text{ mm}$ na obeh konceh).

Preglednica 4 – Dimenzije lesenih nosilcev in teleskopskih jeklenih stojk. Referenčna skica [B2].

Razred jeklenih stojk (glej EN 1065 za razvrstitev)

	L (m) \ i (m)	L ≤ 1.0m	1.0m < L ≤ 1.5m	1.5m < L ≤ 2.0m	2.0m < L ≤ 3.0m
	H < 3 m	1.0	A30	B30	C30
1.5		B30	C30	E30	n.p.
2.0		C30	E30	n.p.	n.p.
2.5		C30	n.p.	n.p.	n.p.
H = 3-4 m	1.0	B40	C40	D40	E40
	1.5	C40	D40	E40	n.p.
	2.0	D40	E40	n.p.	n.p.
	2.5	D40	n.p.	n.p.	n.p.
H = 4-5 m	1.0	B50	C50	D50	E50
	1.5	C50	D50	E50	n.p.
	2.0	D50	E50	n.p.	n.p.
	2.5	D50	n.p.	n.p.	n.p.

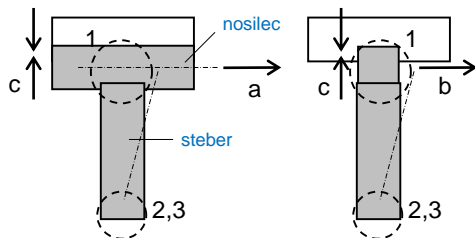
Za dimenzije lesenih nosilcev glej preglednico 3.

n.p. - ni podatka: potrebno posebej dimenzionirati

LESENE PODPORE ZA STROPOVE IN BALKONE: stabilnost

STOP-SB/S

Problemi ogrožanja stabilnosti podporne konstrukcije



Globalna stabilnost

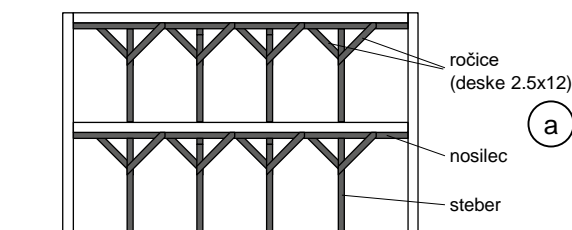
- a, b – horizontalni premik
- c – odmik ali preboj nosilca

Lokalna stabilnost

- 1 – odmik v spoju stebra in nosilca
- 2 – razbremenitev podpore
- 3 – porušitev zaradi preobremenitve

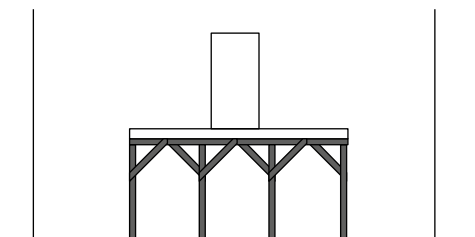
Ukrepi za zagotavljanje lokalne in globalne stabilnosti LESENIH PODPOR

PODPIRANJE STROPOV

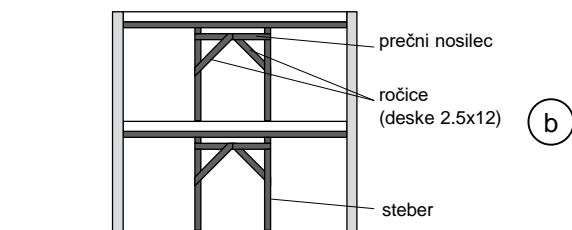


Vzdolžni prerez

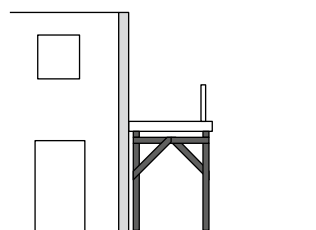
PODPIRANJE BALKONOV



Vzdolžni pogled

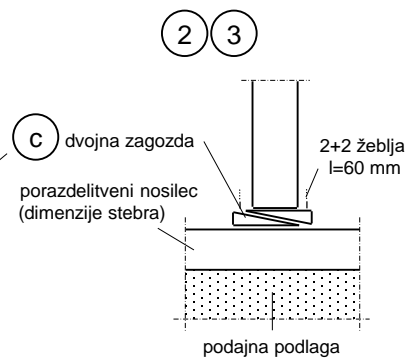
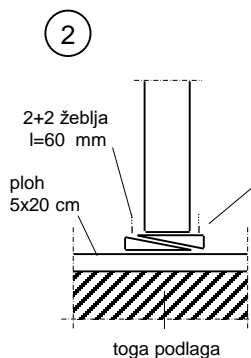
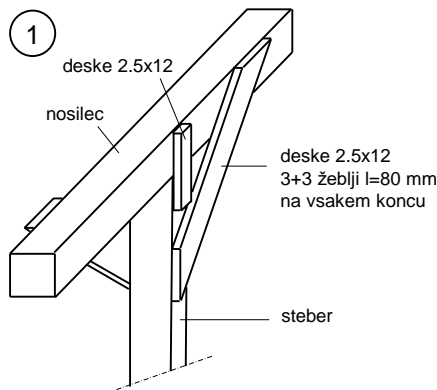


Prečni prerez



Prečni pogled

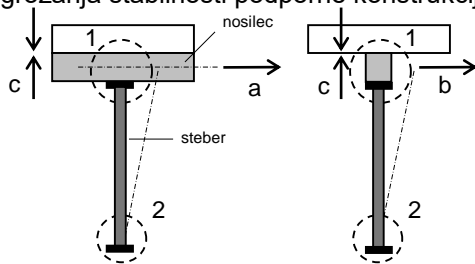
Z zavarovalnimi ročicami zagotovimo stabilnost stebrov v vzdolžni in prečni smeri. V ta namen se uporabi 2 deski 2.5 x 12 cm pribiti s po 3 žebliji L = 80 mm na obeh koncih. Prečni prerez prečnih nosilcev je enak kot pri stebrih.



LESENE/JEKLENE PODPORE ZA STROPOVE IN BALKONE: stabilnost

STOP-SB/S

Problemi ogrožanja stabilnosti podporne konstrukcije



Globalna stabilnost

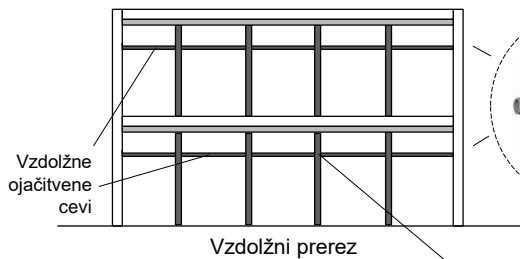
- a, b – horizontalni premik
- c – odmik ali preboj nosilca

Lokalna stabilnost

- 1 – odmik v spoju stebra in nosilca
- 2 – razbremenitev podpore
- 3 – porušitev zaradi preobremenitve

Ukrepi za zagotavljanje lokalne in globalne stabilnosti pri PODPORAH Z JEKLENIMI STOJKAMI

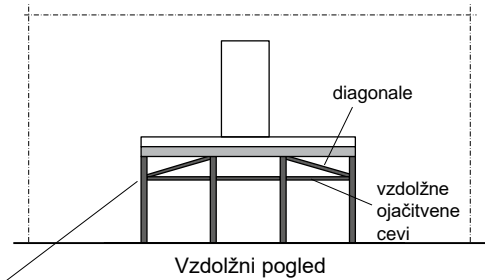
PODPIRANJE STROPOV



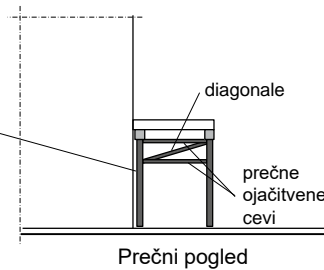
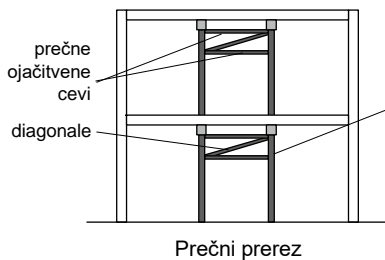
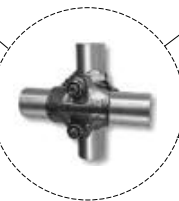
(a)



PODPIRANJE BALKONOV

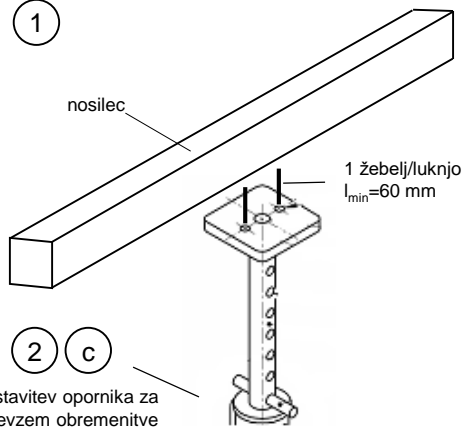


(b)

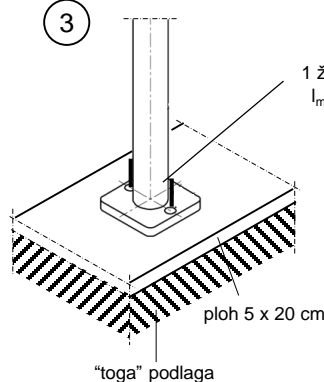


Za zagotavljanje stabilnosti podporne konstrukcije v vzdolžni in prečni smeri je potrebno jeklene cevi in posebne spojke (b) povezati s podaljški teleskopskih jeklenih stojk. V vzdolžni smeri se podporni sistem s pomočjo prilagodljivih naležnih elementov (a) poveže s primernimi navpičnimi nosilnimi elementi stavbe (stebri, slopi, stenami).

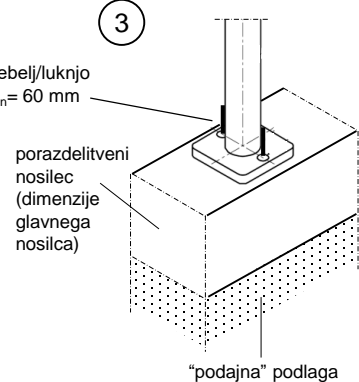
1



3



3



PODPIRANJE STROPOV IN BALKONOV : jeklene teleskopske stojke

 STOP-**SB/S**
Splošne predpostavke

Jeklene stojke se lahko uporablja samo, če:

- so skladne s standardom EN 1065;
- ima izdelovalec veljaven certifikat o skladnosti proizvoda z zgoraj navedenim standardom in je ta izdan s strani pooblaščenih inštitucij;
- je teleskopskim stojkam priložen dokument ali navodilo, ki vsebuje:
 - kratek opis stojk in njihovih komponent, vključno z njihovo razvrstitvijo v razrede po standardu EN 1065;
 - z usmeritvami za pravilno končno uporabo;
 - z navodili za vzdrževanje in skladiščenje;
 - navedbe dokazil o preiskavah zahtevanih v standardu EN 1065;
 - izjavo proizvajalca o skladnosti.

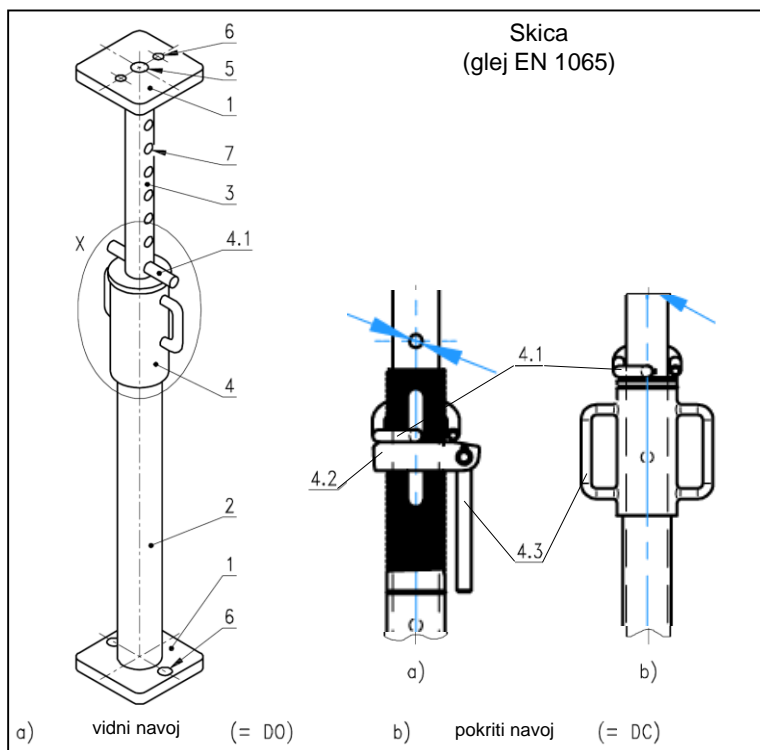
Pred uporabo je potrebno preveriti razred jeklene stojke.

Vsaka jeklena stojka mora biti označena z naslednjimi podatki:

- Oznaka o skladnosti z EN 1065 standardom;
- Proizvajalec
- Leto izdelave;
- Razredom nosilnosti po standardu EN 1065 (npr. C30, D40, E40, E50 ...).

Legenda

1. Podložna plošča
2. Zunanja cev
3. Notranja cev
4. Mehanizem za nastavitev dolžine
 - 4.1 Zatič
 - 4.2 Zunanji obroč
 - 4.3 Ročaj
5. Središčna luknja
6. Luknja za povezovanje
7. Luknja za zatič



PODPIRANJE STROPOV IN BALKONOV : splošna navodila

STOP-SB/S

PODPIRANJE STROPOV – Z DODATNIMI NAVPIČNIMI PODPORAMI PO REŠITVI “S”

Osnovne predpostavke

Tovrstno podpiranje je namenjeno podpiranju betonsko-opečnatih rebričastih stropov (kot je pri nas npr. MONTA strop), debeline do 1/25 njihove razpetine, s tlačno ploščo debeline 4 cm in obtežbo v skladu z veljavnimi gradbenimi predpisi za stanovanjske objekte. Podporni sistem je dimenzioniran ob predpostavki, da obstoječe podpore na konceh stropov (ležišča) preprečujejo vertikalne premike, zasuki pa so možni.

Splošna priporočila

Na strani 2/10 so predstavljene tri rešitve (S1, S2 in S3) za podpiranje stropov, ki se izberejo glede na razpetino stropa in izbrano razdaljo med stebri podpornega sistema.

Potrebno je poudariti, da je razpetina “L” izmerjena razdalja med dvema podporama stropa, ob upoštevanju na terenu ugotovljene smeri nosilnih elementov stropa. Nosilno smer stropa je potrebno nedvoumno določiti, če je potrebno, se v ta namen odstrani tudi omet.

Pri izvedbi podpiranja vmesnega stropa z načinom “S” je potrebno upoštevati pravilno zaporedje izvajanja podpor po etažah, tako kot je prikazano na strani 1/10. V vsakem primeru pa je potrebno v najnižji etaži preveriti tudi sposobnost temeljne podlage.

Ko imamo določeno vrsto materiala za podpiranje (vse v lesu ali kombinacija les-jeklo), se izmeri razpetino stropa “L” in višino etaže “H”.

Pri izvedbi podpiranja v celoti iz lesa se dimenzije stebrov in nosilcev določi na podlagi preglednice 1. Ta preglednica v odvisnosti od razmakov med stebri “i” podaja tudi ustrezen način podpiranja (S1, S2 ali S3).

Pri izvedbi z jeklenimi stojkami, se dimenzije stojk in lesenih nosilcev določi na podlagi preglednice 2. Ravno tako se s pomočjo te preglednice, v odvisnosti od razmakov med stebri “i” in od višine etaže “H”, določi ustrezen način podpiranja (S1, S2 ali S3).

Za lažjo nabavo materiala in čim bolj učinkovito izvedbo spajanja elementov, so v preglednicah za določitev dimenzij lesenih elementov, podane dimenzije v največji možni meri poenotene.

PODPIRANJE BALKONOV

Osnovne predpostavke

Predstavljeni način podpiranja balkonov je primeren za podpiranje balkonov z nosilnim sistemom v obliki polne betonske plošče debeline 15 cm, ki so obteženi v skladu z veljavnimi gradbenimi predpisi.

Podpore so dimenzionirane za prevzem celotne obtežbe.

Splošna priporočila

Na strani 3/10 je predstavljen samo en način podpiranja balkona, ker je upoštevano, da je največji razpon balkona lahko 3m. Postopek izbire dimenzij elementov podporne konstrukcije za balkone je podoben kot pri izbiri dimenzij elementov podporne konstrukcije za stropove, pri čemer se upoštevata preglednici 3 in 4 na strani 3/10.

OPOZORILO

Vse dimenzije elementov so navedene kot minimalno zahtevane. Če elementi takšnih dimenzij niso na razpolago, se lahko pri lesenih elementih uporabi prereze večjih dimenzij, pri jeklenih elementih pa se po nadaljnjih navodilih lahko uporabijo alternativni razredi stojk, prikazani v preglednici na desni strani.

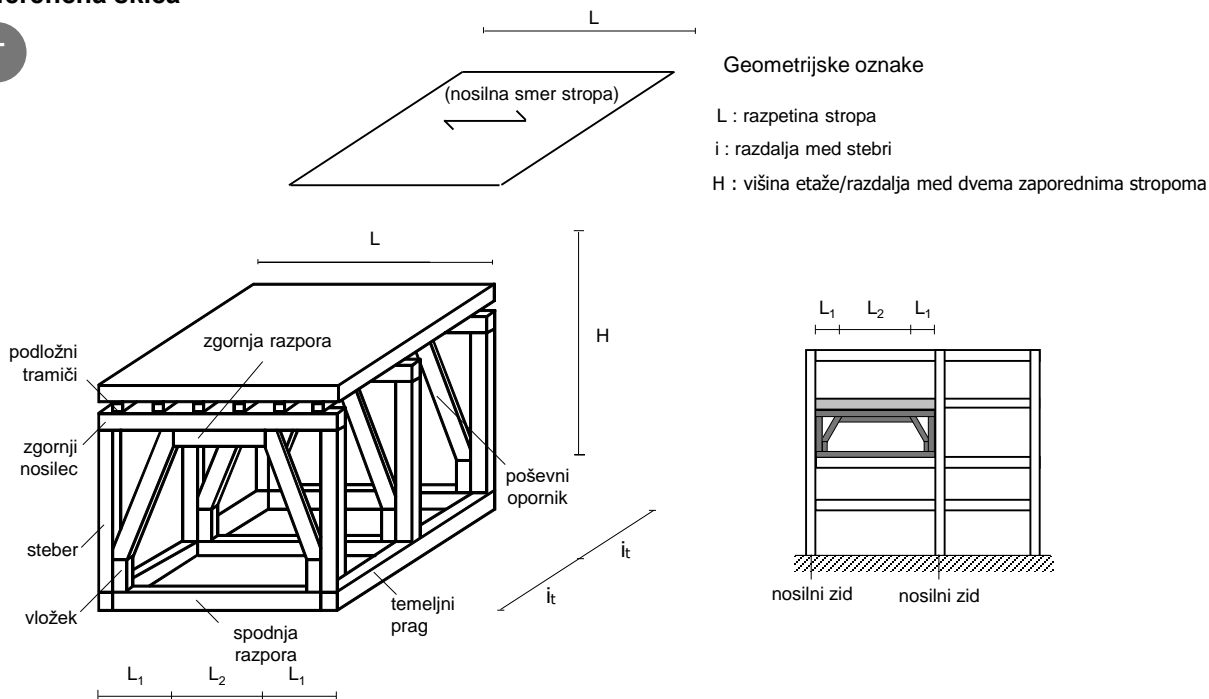
Z izhodiščem v celici z zahtevanim razredom jeklene stojke v preglednici (na desni strani) določimo spodnjo-desno diagonalo. V poljih z oznakami razredov stojk, ki se nahajajo v območju pod izbranim poljem in diagonalo, lahko izberemo ustrezen nadomestni razred jeklene stojke.

Naprimera namesto B40 se lahko uporabi:

C40, D40, E40, C45, D45, E45, D50, E50, E55

	25	30	35	40	45	50	55
A					X	X	X
B				●			
C							
D							
E							

PODPIRANJE STROPOV – REŠITEV “T”: splošna priporočila

STOP-SB/T
Referenčna skica
T

Preglednica 5 – Dimenzije elementov podpornega sistema

	L (m)	L ₁ (m)	L ₂ (m)	i _t	zgornji nosilec
H ≤ 4m	< 3.0	približno L/3	približno L/3	maks 1.5 m	13x13
	3.0 - 4.0	1m < L ₁ ≤ 1.25m	1m < L ₂ ≤ 1.5m		15x15
	4.0 - 5.0	1.25m < L ₁ ≤ 1.5m	1.5m < L ₂ ≤ 2m		18x18
	5.0 - 6.0	1.5m < L ₁ ≤ 1.75m	2m < L ₂ ≤ 2.5m		20x20
4 < H ≤ 6m	Za zmanjšanje uklonske dolžine stebrov in poševnih opornikov se na polovici njihove dolžine namesti zavarovalne elemente (npr. 2 deski 2.5x12 pritrjeni s po 3 žebli dolžine L=80 mm na obeh koncih).				

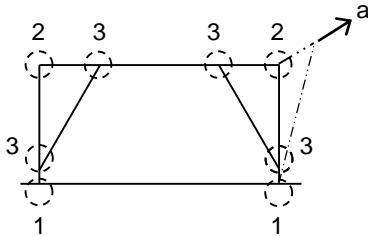
Ostali elementi

steber	enako kot zgornji nosilec
poševni opornik	enako kot zgornji nosilec
temeljni prag	enako kot zgornji nosilec
zgornja razpora	enako kot zgornji nosilec
vložek	enako kot zgornji nosilec
podložni tramiči	tramiči 10x10 cm na razmaku 50 cm

PODPIRANJE STROPOV Z LESOM – REŠITEV “T” : stabilnost

STOP-SB/T

Problemi ogrožanja stabilnosti podporne konstrukcije



Globalna stabilnost

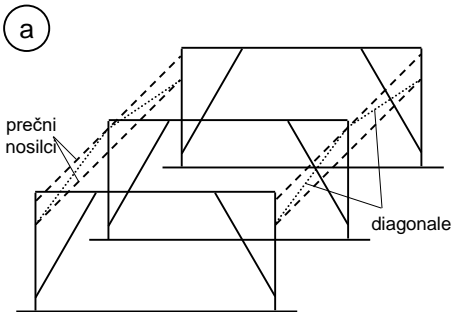
a – možnost prevrnitve/nestabilnosti v prečni smeri

Lokalna stabilnost

1 – možnost razbremenitve podpore

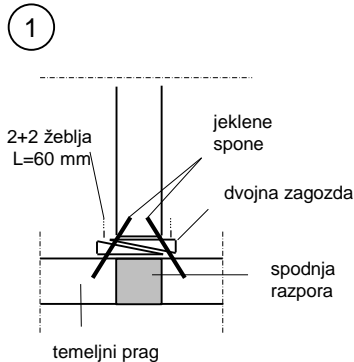
2,3 – možnost razmika spojenih elementov

Ukrepi za zagotavljanje globalne in lokalne stabilnosti

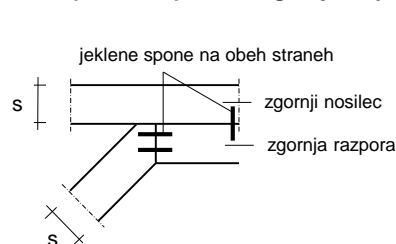


Preglednica 6 – Postavitve zavarovalnih elementov

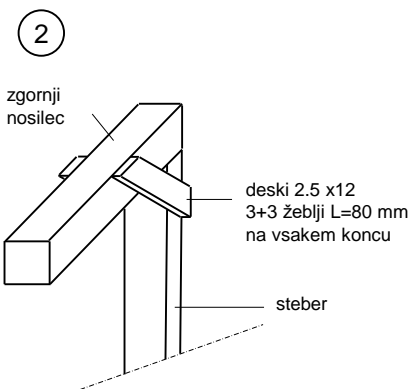
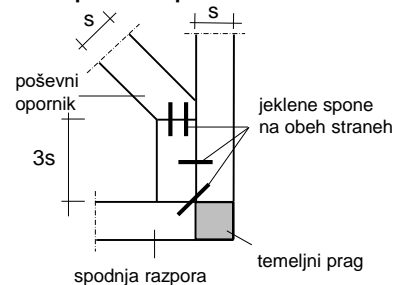
L (m)	Prečni nosilci in diagonale
$L \leq 3.0m$	deske 2.5x12 cm pritrjene s po 2 žebliema L=80 ali 2 vijakoma $\phi 5x100$ na vsakem koncu
$3.0m < L \leq 4.0m$	
$4.0m < L \leq 5.0m$	tramiči 8x8 cm pritrjeni s po 2 vijakoma $\phi 6x160$ ali 2 žebliema L=150 na vsakem koncu ali plohi 5x20 cm pritrjeni s po 2 vijakoma $\phi 5x100$ ali 2 žebliema L=100 na vsakem koncu
$5.0m < L \leq 6.0m$	



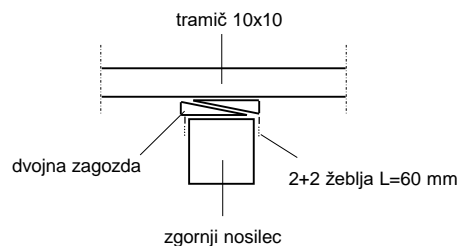
3 **Vozlišče zgoraj: poševni opornik – zgornja razpora**



Vozlišče spodaj: poševni opornik – steber



Naleganje podložnega tramiča na zgornjem nosilcu



OPOZORILO: Jeklne spone (min $\phi 8$) lahko nadomestimo s spojnimi ploščami na obeh straneh (pribite ali privijačene plošče debeline 2.5 cm)



PODPIRANJE STROPOV : splošna navodila

STOP-**SB/T**

PODPIRANJE STROPOV – PO REŠITVI “T”

Osnovne predpostavke

Tovrstno podpiranje je namenjeno podpiranju betonsko-opečnatih rebričastih stropov (kot je pri nas npr. MONTA strop), debeline do 1/25 njihove razpetine, s tlačno ploščo debeline 4 cm in obtežbo v skladu z veljavnimi gradbenimi predpisi za stanovanjske objekte. Podpiranje je zasnovano tako, da se podpre celoten strop, ne glede na obstoječe podpore na robovih stropov.

Splošna priporočila

Na strani 8/10 je predlagana rešitev z največjim razmikom med okvirji 1.5 m.

Potrebno je poudariti, da je predlagana rešitev namenjena prenosu obtežbe na že obstoječe nosilne elemente za katere se predpostavlja, da so v dobrem stanju.

Položaj nosilnih elementov je potrebno zanesljivo ugotoviti, da lahko stebre opornikov postavimo blizu njih. Potem ko sta določena vrsta stavbe in položaj nosilnih elementov, je potrebno izmeriti razpetino stropa “L” in višino etaže/razdaljo med dvema zaporednima stropoma “H”. Dimenzioniranje podporne konstrukcije se izvede v skladu s preglednico 5, v kateri so podane ustrezne dimenzije elementov okvirja in nadaljnji napotki za določitev geometrije konstrukcije.

Za lažjo nabavo materiala in čim bolj učinkovito izvedbo spajanja elementov, so v preglednicah za določitev dimenzij lesenih elementov, podane dimenzije v največji možni meri poenotene.

OPOZORILO

Vse dimenzije prečnih prereзов elementov so navedene kot minimalno zahtevane. Če elementi s takšnimi dimenzijami prereзов niso na razpolago, se lahko uporabi elemente z večjimi dimenzijami prereзов .

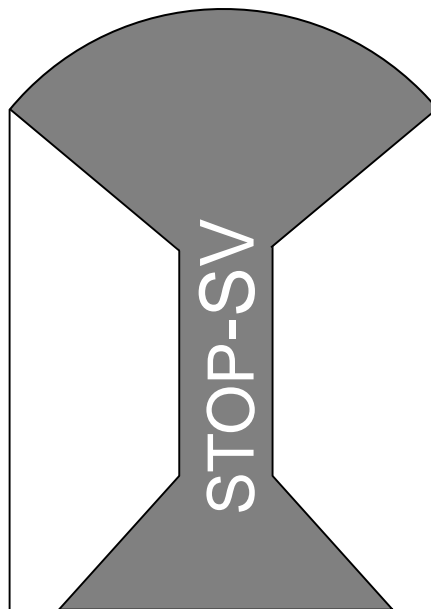
Predhodno je potrebno opraviti preliminarno statično presojo nosilnih zidov poškodovanega objekta s katero se preveri ali je stopnja poškodovanosti majhna oziroma, da se nosilnost elementov objekta med potresom ni bistveno zmanjšala.

V tem pogledu se kot še sprejemljive, smatrajo naslednje razmere:

- razpoke zidov širine manj kot 1 mm, ne glede na razporeditev po zidovih, brez odpadlega materiala.
- omejeni odmiki ali majhni premiki (< 1 mm) med deli konstrukcije, na primer med zidom in stropom ali med zidom in stopnicami ali med pravokotnima zidoma.
- omejen nagib, ki ni povezan z diferenčnimi posedki ali posedanjem objekta zaradi potresa, temveč lahko ocenimo, da je nastal pred tem in ne vpliva na nosilnost konstrukcije.

VADEMECUM STOP

PODPIRANJE LOKOV IN OBOKOV





ABRUZZO EARTHQUAKE 2009
COORDINATION TEAM FOR TEMPORARY WORKS

WORKING GROUP FOR THE VADEMECUM STOP

under the supervision of Sergio Basti - Central director for emergency and urgent technical rescue
manual licensed by note no. EM3064/5001-11 dated 2009-06-15

S.Grimaz (coordinator)

*L.Munaro, M.Cavriani, E.Mannino, C.Bolognese, M.Caciolai, L.Ponticelli,
M.Bellizzi, A. D'Odorico, A.Maiolo*

With the contribute of:

F.Barazza, P.Malisan, A.Moretti

Translated by:

*L. Ponticelli, S. La Mendola, E. Gissi
and*

Keith Bellamy

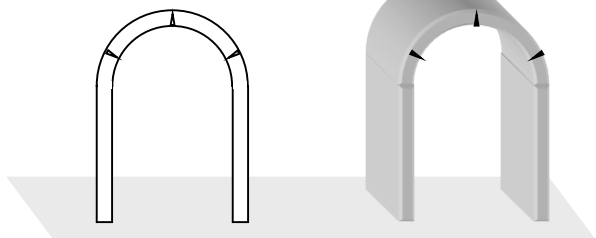
*Section Leader, Urban Search & Rescue
Hampshire Fire and Rescue Service, UK*

PODPIRANJE LOKOV IN OBOKOV: splošna priporočila

STOP-SV

Značilne poškodbe:

Razpoke v temenu in na bokih loka/oboka



Opis

Prekomerna obtežba pri lokovih in obokih v splošnem povzroči razpoke v temenu in na bokih. V tem primeru je potrebno izvesti podpiranje za razbremenitev konstrukcije.

Opozorilo

V tem poglavju predstavljeno podpiranje ni dovoljeno za armiranobetonske lokove in oboke. Tovrstno podpiranje se lahko uporabi *samo* za takšne zidane lokove in bečvaste oboke, ki so polkrožni ali segmentni. Pri izvedbi podpiranja segmentnih konstrukcij se lahko uporabi analogne rešitve tu podanim rešitvam za polkrožne konstrukcije.

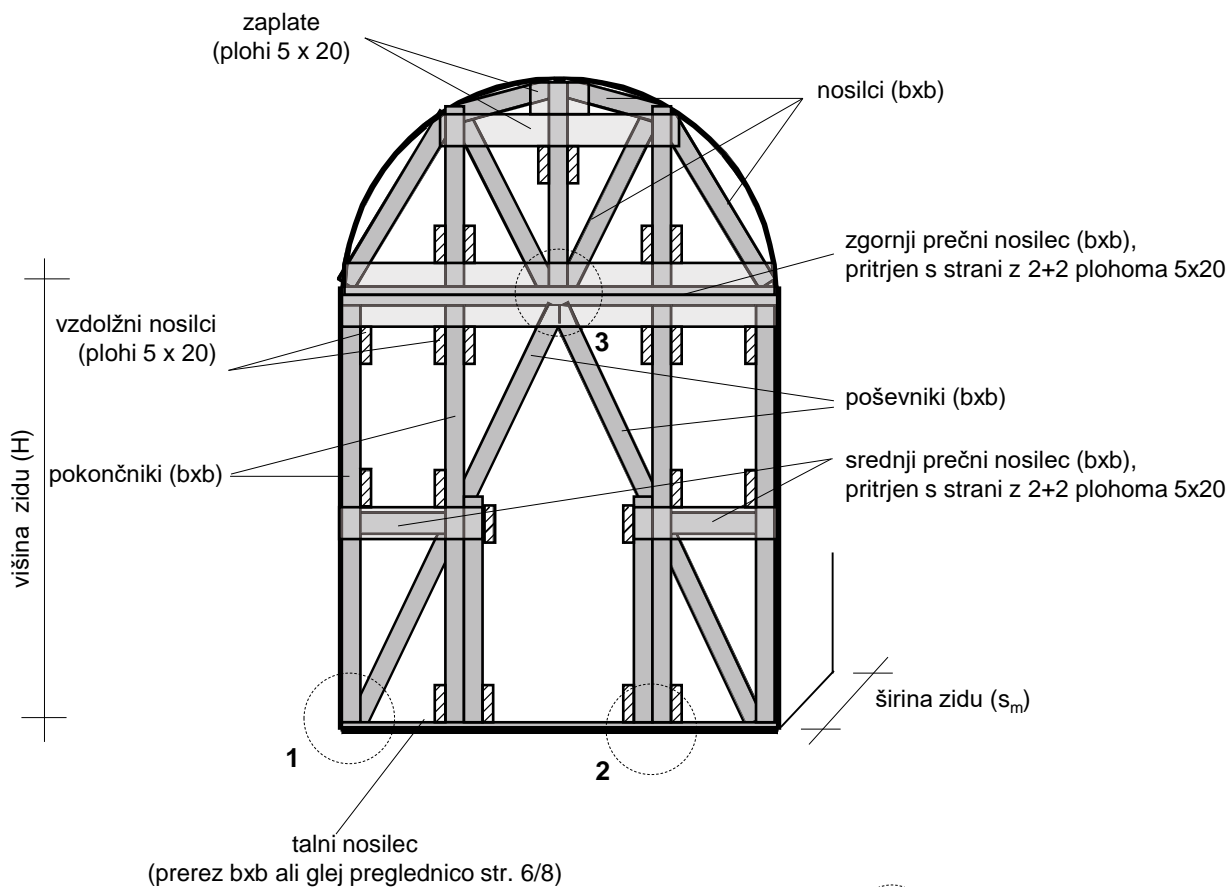
Namen podpiranja: prenesti obremenitve na temeljne podlage in s tem razbremeniti zidano konstrukcijo.

VRSTE REŠITEV IN KRITERIJI ZA NJIHOVO IZBIRO

		ZAHTEVJE GLEDE FUNKCIONALNOSTI	
		Prehoda ni potrebno zagotoviti (Zaprti prehod)	Potrebno je omogočiti prehod (Odpri prehod)
RAZPETINA ODPRTINE	0m < L ≤ 3m		
	3m < L ≤ 6m		
	6m < L ≤ 8m		

PODPIRANJE LOKOV IN OBOKOV: seznam elementov

STOP-SV

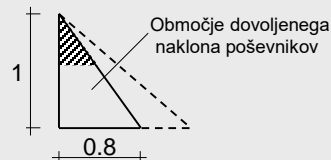


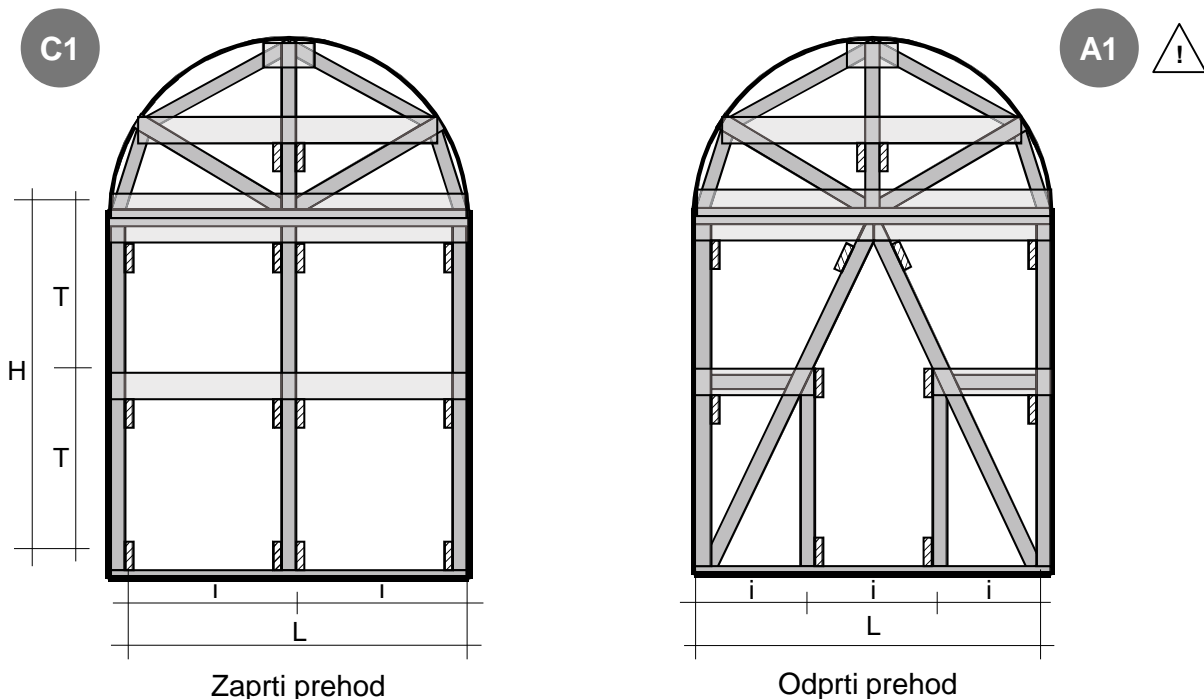
Glej detajle na strani 7/8

OPOZORILO:



Simbol ponazarja, da je podana rešitev sprejemljiva, če je naklon poševnikov znotraj dovoljenega območja.



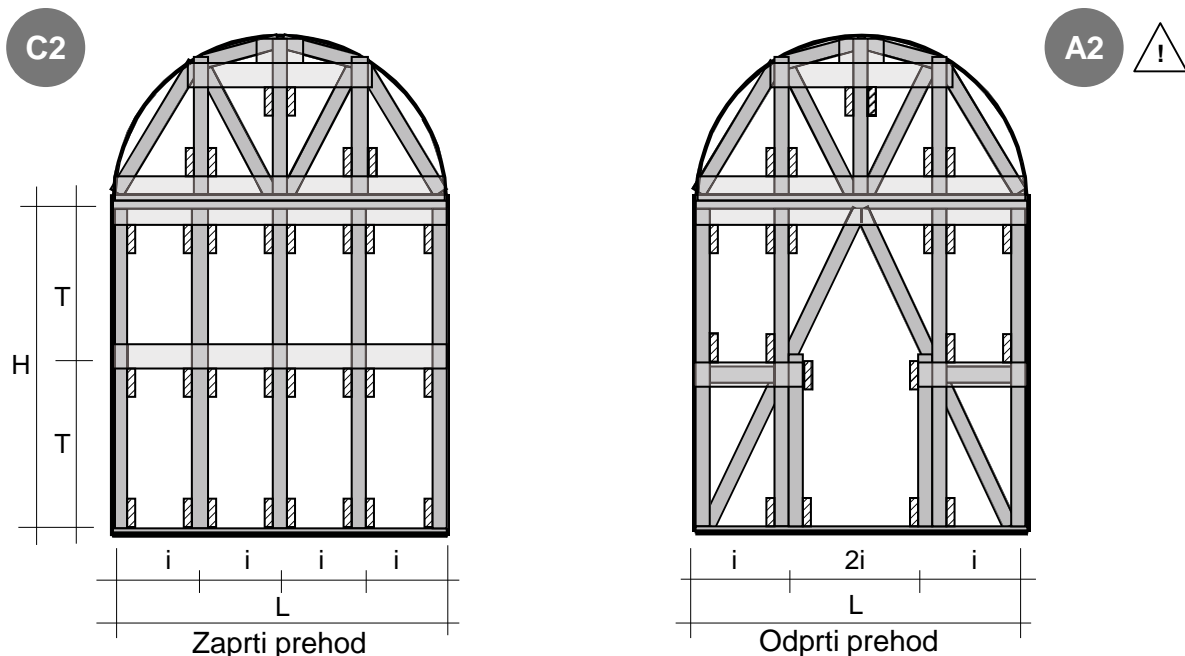
PODPIRANJE LOKOV IN OBOKOV: podpiranje pri razpetinah med 1.5 in 3 m
STOP-SV
ZAPRTI PREHOD S 3 POKONČNIKI IN EKVALENTNI ODPRTI PREHOD: DIMENZIJE ELEMENTOV

Preglednica 1 – Največji razmik med nosilci (T) pri dvojnem podpiranju in največja višina (H) pri enojnem podpiranju loka.

Razpetina loka (L)	Podpiranje loka širine $0.5\text{ m} \leq s_m \leq 1.0\text{ m}$ med seboj povezani dve podpori				Podpiranje loka širine $s_m \leq 0.5\text{ m}$ posamezna podpora	
	Prečni prerez pokončnikov, nosilcev, poševnikov in prečnih nosilcev (bxb)					
	13x13	15x15	18x18	20x20	18x18	20x20
$L \leq 1.5\text{ m}$	$T \leq 2.0\text{ m}$	$T \leq 3.0\text{ m}$	$T \leq 4.0\text{ m}$	$T \leq 4.5\text{ m}$	$H \leq 5.0\text{ m}$	$H \leq 6.0\text{ m}$
$1.5\text{ m} < L \leq 2.0\text{ m}$	$T \leq 1.5\text{ m}$	$T \leq 2.5\text{ m}$	$T \leq 3.5\text{ m}$	$T \leq 4.0\text{ m}$	$H \leq 4.5\text{ m}$	$H \leq 5.5\text{ m}$
$2.0\text{ m} < L \leq 3.0\text{ m}$	-	$T \leq 1.0\text{ m}$	$T \leq 2.0\text{ m}$	$T \leq 2.5\text{ m}$	$H \leq 3.0\text{ m}$	$H \leq 4.0\text{ m}$

Preglednica 2 – Največji razmik med nosilci (T) pri podpiranju bečvastega oboka.

Razpetina oboka (L)	Podpiranje bečvastega oboka Največja dovoljena razdalja med podporami v vzdolžni smeri: 1.0 m		
	Prečni prerez pokončnikov, nosilcev, poševnikov in prečnih nosilcev (bxb)		
	15x15	18x18	20x20
$L \leq 1.5\text{ m}$	$T \leq 1.5\text{ m}$	$T \leq 2.5\text{ m}$	$T \leq 3.0\text{ m}$
$1.5\text{ m} < L \leq 2.0\text{ m}$	-	$T \leq 1.5\text{ m}$	$T \leq 2.0\text{ m}$
$2.0\text{ m} < L \leq 3.0\text{ m}$	-	-	$T \leq 1.0\text{ m}$

OPOMBA: Med obok in podporne konstrukcije, je za prenos obtežbe z zidane konstrukcije, potrebno namestiti plast neprekinjenih vzdolžnih podložnih plohov.

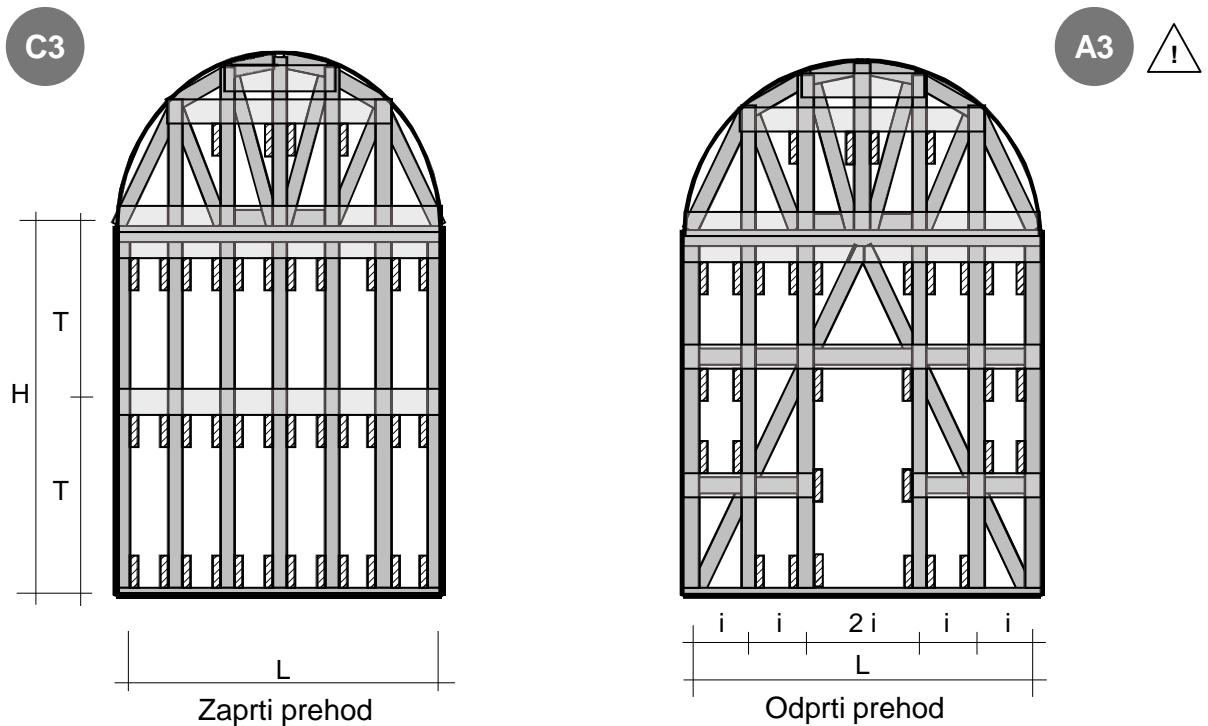
PODPIRANJE LOKOV IN OBOKOV: podpiranje pri razpelinah med 3 in 6 m
STOP-SV
ZAPRTI PREHOD S 5 POKONČNIKI IN EKVIVALENTNI ODPRTI PREHOD: DIMENZIJE ELEMENTOV

Preglednica 3–Največji razmik med nosilci (T) pri dvojnem podpiranju in največja višina (H) pri enojnem podpiranju loka.

Razpetina loka (L)	Podpiranje loka širine $0.5\text{ m} \leq s_m \leq 1.0\text{ m}$ med seboj povezani dve podpori				Podpiranje loka širine $s_m \leq 0.5\text{ m}$ posamezna podpora	
	Prečni prerez pokončnikov, nosilcev, poševnikov in prečnih nosilcev ($b \times b$)					
	13x13	15x15	18x18	20x20	18x18	20x20
$3.0\text{ m} < L \leq 4.5\text{ m}$	$T \leq 1.0\text{ m}$	$T \leq 2.0\text{ m}$	$T \leq 3.5\text{ m}$	$T \leq 3.5\text{ m}$	$H \leq 4.5\text{ m}$	$H \leq 5.0\text{ m}$
$4.5\text{ m} < L \leq 6.0\text{ m}$	$T \leq 1.0\text{ m}$	$T \leq 2.0\text{ m}$	$T \leq 3.0\text{ m}$	$T \leq 3.5\text{ m}$	$H \leq 4.0\text{ m}$	$H \leq 5.0\text{ m}$

Preglednica 4 – Največji razmik med nosilci (T) pri podpiranju bečvastega oboka.

Razpetina oboka (L)	Podpiranje bečvastega oboka Največja dovoljena razdalja med podporami v vzdolžni smeri: 1.0 m	
	Prečni prerez pokončnikov, nosilcev, poševnikov in prečnih nosilcev ($b \times b$)	
	18x18	20x20
$3.0\text{ m} < L \leq 4.5\text{ m}$	$T \leq 1.5\text{ m}$	$T \leq 2.0\text{ m}$
$4.5\text{ m} < L \leq 6.0\text{ m}$	$T \leq 1.0\text{ m}$	$T \leq 2.0\text{ m}$

OPOMBA: Med obok in podporne konstrukcije, je za prenos obtežbe z zidane konstrukcije, potrebno namestiti plast neprekinjenih vzdolžnih podložnih plohov.

PODPIRANJE LOKOV IN OBOKOV: podpiranje pri razpetinah med 6 in 8 m
STOP-SV
ZAPRTI PREHOD S 7 POKONČNIKI IN EKVIVALENTNI ODPRTI PREHOD: DIMENZIJE ELEMENTOV

Preglednica 5 – Največji razmik med nosilci (T) pri dvojnem podpiranju in največja višina (H) pri enojnem podpiranju loka.

Razpetina loka (L)	Podpiranje loka širine $0.5\text{m} \leq s_m \leq 1.0\text{m}$ med seboj povezani dve podpori				Podpiranje loka širine $s_m \leq 0.5\text{m}$ posamezna podpora	
	Prečni prerez pokončnikov, nosilcev, poševnikov in prečnih nosilcev (bxb)					
	13x13	15x15	18x18	20x20	18x18	20x20
$6.0\text{ m} < L \leq 8.0\text{ m}$	$T \leq 1.5\text{ m}$	$T \leq 2.0\text{ m}$	$T \leq 3.0\text{ m}$	$T \leq 4.0\text{ m}$	$H \leq 4.0\text{ m}$	$H \leq 5.5\text{ m}$

Preglednica 6 – Največji razmik med nosilci (T) pri podpiranju bečvastega oboka.

Razpetina oboka (L)	Podpiranje bečvastega oboka Največja dovoljena razdalja med podporami v vzdolžni smeri: 1.0 m	
	Prečni prerez pokončnikov, nosilcev, poševnikov in prečnih nosilcev (bxb)	
	18x18	20x20
$6.0\text{ m} < L \leq 8.0\text{ m}$	$T \leq 1.5\text{ m}$	$T \leq 2.0\text{ m}$

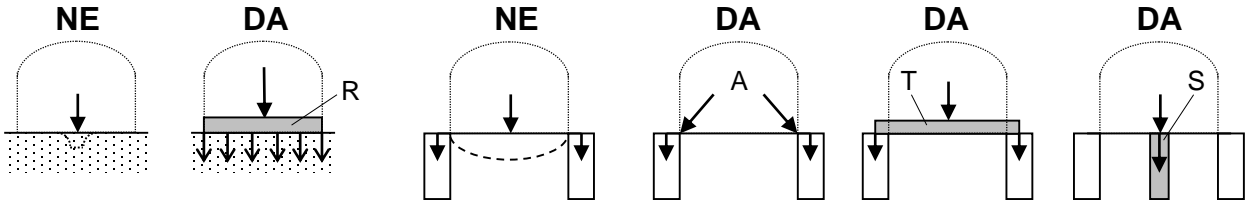
OPOMBA: Med obok in podporne konstrukcije, je za prenos obtežbe z zidane konstrukcije, potrebno namestiti plast neprekinjenih vzdolžnih podložnih plohov.

PODPIRANJE LOKOV IN OBOKOV: stabilnost

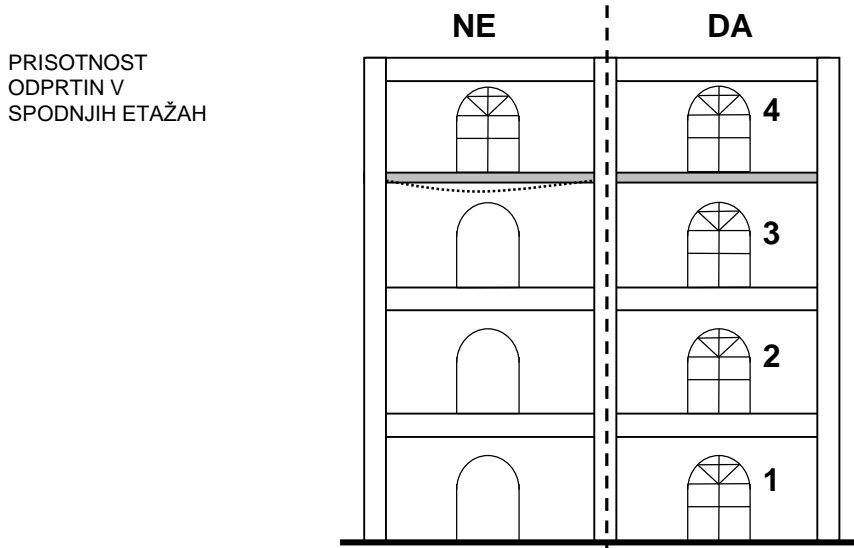
STOP-SV

ZAGOTAVLJANJE STABILNOSTI

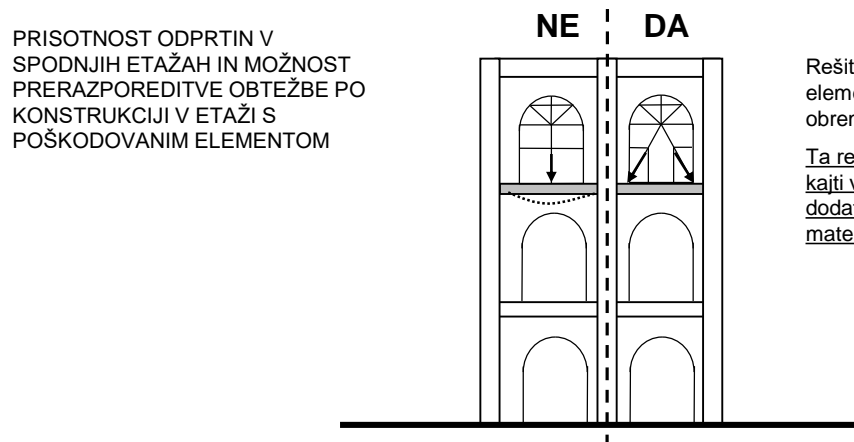
Najpomembnejši vidik oz. skrb pri zagotavljanju stabilnosti podpor je ustrezen prenos obtežbe s podpore na podlago. V primeru podajnih temeljnih tal, kjer lahko pride do pretiranih posedkov, je pomembno, da se pod podporo izdela dovolj širok temelj (R). V primeru prenosa obtežbe s podpore na obstoječo nosilno konstrukcijo, kjer bi lahko pri neposrednem prenosu prišlo do pretiranih povosov, pa se izvede prenos obtežbe na krajne obstoječe nosilne dele objekta (A), ali se izvede horizontalni nosilec (T), ali pa se doda alternativno pot prenosa obtežbe (S).



Značilna sta naslednja primera zagotavljanja stabilnosti:



V tem primeru je potrebno podpore, po posameznih etažah, izvesti v pravilnem zaporedju in sicer od spodaj navzgor.



Rešitev z je primerna, kadar so obstoječi elementi objekta sposobni prevzeti dodatno obremenitev.

Ta rešitev z odprtim prehodom je najboljša, kajti v tem primeru ni potrebno izdelati dodatnih podpor v spodnjih etažah, manj materiala se porabi in hitreje zaključiti.

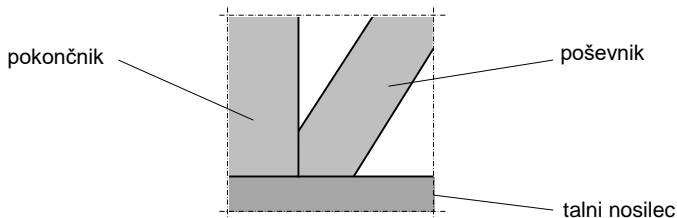
PODPIRANJE LOKOV IN OBOKOV: detajli

STOP-SV

Detajl 1

STIK POKONČNIK – POŠEVNIK

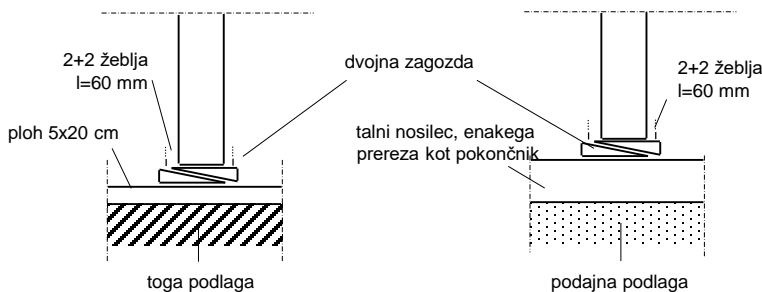
POŠEVNIKE JE POTREBNO NA KONCEH POŠEVNO PRIREZATI v DVEH MED SEBOJ PRAVOKOTNIH RAVNINAH



Detajl 2

STIK PRI TLEH

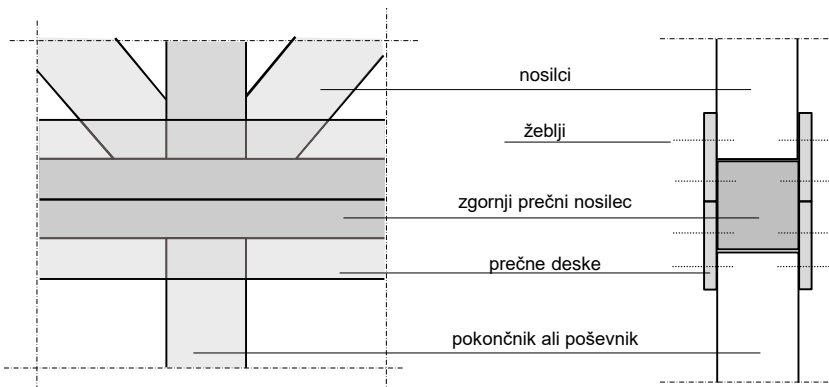
NAČIN POVEZAVE POKONČNIKA S TLEMI



Detajl 3

STIK ZGORAJ

2+2 DESKI ZA POVEZAVO OSTALIH ELEMENTOV Z ZGORNJIM PREČNIM NOSILCEM





PODPIRANJE LOKOV IN OBOKOV

Področje uporabe

Predstavljeno podpiranje je primerno za podpiranje tistih zidanih lokov ali bečvastih obokov, ki so izvedeni kot polkrožni ali segmentni, ni pa ga dovoljeno uporabiti pri armiranobetonskih lokovih in obokih. V primeru pretiranih zasukov podpornih elementov (prečnih zidov) je potrebno izvesti dodatne ojačitve. Največja višina zidu (oddaljenost ležišča od tal) je pri oboku lahko 8.0 m, pri loku pa 6.0 m ($s_m \leq 1.0$ m).

Osnovne predpostavke

Namen podpiranja lokov/obokov je ohraniti lok ali obok in zmanjšati obtežbo na prečne zidove.

Nujno potrebno je preveriti nosilnost podlage pod podporami (glej stran 6/8).

Pri obokih je potrebno med obok in podpore vgraditi neprekinjeno plast vzdolžnih plohov.

Navodila za izvedbo

Po izmeri dolžine "L", je mogoče izbrati med naslednjimi vrstami podpor:

- na strani 3/8 so predstavljene rešitve za razpetine loka/oboka manj kot 3.0 m;
- na strani 4/8 so predstavljene rešitve za razpetine loka/oboka med 3.0 in 6.0 m;
- na strani 5/8 so predstavljene rešitve za razpetine loka/oboka med 6.0 in 8.0 m.

Pri lokovih širine do 50 cm se izvede eno podporo, pri lokovih širine od 50 do 100 cm pa se izvede dve med seboj povezani podpori.

Ko izberemo vrsto podpore, lahko s pomočjo preglednic določimo dimenzije elementov podpor in največjo razdaljo med prečnimi nosilci (T) pri povezanih podporah lokov in obokov oz. največjo višino podpornega zidu (H) pri enojni podpori lokov (pri $s_m \leq 50$ cm).

Vsi elementi podpore imajo enak prečni prerez.

Izvedba podpore z odprtim preходом je možna v primeru, da je naklon poševnika znotraj dovoljenega območja (razmerje med horizontalno in vertikalno komponento dolžine poševnika manjše od $0.8/1=0.80$).

Naprimar, za vsako od obeh podpor loka v zidu debeline $s_m = 0.7$ m z razpetino 5.5 m se lahko uporabi elemente s prečnim prerezom 13x13 ob upoštevanju največje razdalje med prečnimi nosilci 1.0 m ali elemente s prečnim prerezom 15x15 ob upoštevanju največje razdalje med prečnimi nosilci 2.0 m in tako naprej (glej preglednico 3 na strani 4/8).

Največja razdalja med podporami obokov lahko znaša 1.0 m. V izogib težavam pri izvedbi podpor na manjših medsebojnih razdaljah je priporočeno povezovanje elementov s pomočjo lesnih vijakov.



VADEMECUM STOP

**ZATEGOVANJE
Z JEKLENIMI VRVMI**





ABRUZZO EARTHQUAKE 2009
COORDINATION TEAM FOR TEMPORARY WORKS

WORKING GROUP FOR THE VADEMECUM STOP

under the supervision of Sergio Basti - Central director for emergency and urgent technical rescue
manual licensed by note no. EM3064/5001-11 dated 2009-06-15

S.Grimaz (coordinator)

*L.Munaro, M.Cavriani, E.Mannino, C.Bolognese, M.Caciolai, L.Ponticelli,
M.Bellizzi, A. D'Odorico, A.Maiolo*

With the contribute of:

F.Barazza, P.Malisan, A.Moretti

Translated by:

*L. Ponticelli, S. La Mendola, E. Gissi
and*

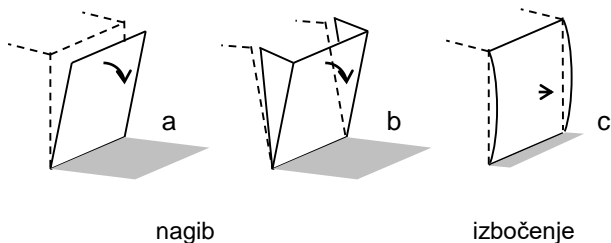
Keith Bellamy

*Section Leader, Urban Search & Rescue
Hampshire Fire and Rescue Service, UK*

JEKLENE VEZI: splošna priporočila

STOP-TA

Premiki, ki se omejujejo:



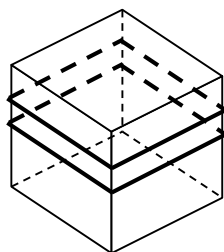
Opis:

Morebitni nagib izven ravnine, zaradi:
 a) poškodb stikov med dvema pravokotnima sosednjima zidovima,
 b) poškodbe podpornega pravokotnega zidu

Znaki izbočenja zunanjih zidov.

Naloga jeklenih vezi: preprečiti nadaljnje gibanje ali izbočenje zidu

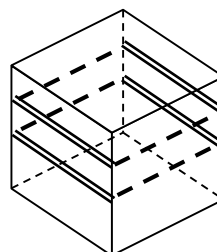
VRSTE REŠITEV IN KRITERIJI ZA NJIHOVO IZBIRO



CE

ZAKLJUČENA ZUNANJA ZANKA

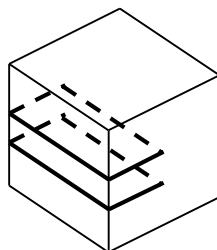
Možnost popolnega objetja objekta
 Zidovi ne smejo biti preširoki za podpiranje



TL

NOSILCI Z ZUNANJIMI STRANSKIMI JEKLENIMI VRVMI

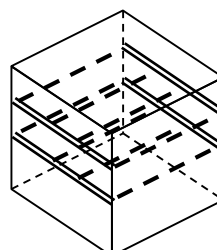
Nasprotna vzporedna zidova, ob katera lahko namestimo nosilce
 Prisotnost prečnih zidov ob katerih so lahko napete jeklene vrvi



CP

DELNA PREHODNA ZANKA

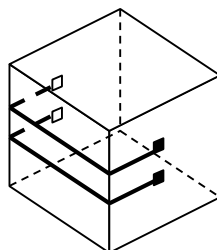
Prisotnost ujemajočih se odprtin ob stranskih zidovih (ali možnost izvedbe lukenj) vendar ne v neposredni bližini podprtega zidu ali možnost izvedbe lukenj v območjih iz betona ali kamnitih blokov



TI

NOSILCI Z VRVM V NOTRANJOSTI OBJEKTA

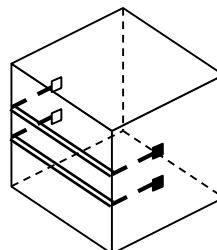
Nasprotna vzporedna zidova, ob katera lahko namestimo nosilce
 Prisotnost razpornih elementov oz. distančnikov v smereh jeklenih vrvi (nosilci/okvirji/stropovi)



CV

ZASIDRANA ZANKA

Prisotnost stranskih zidov z možnostjo sidranja vrvi v območja iz betona ali kamnitih blokov, vendar ne v neposredni bližini podprtega zidu



TV

NOSILCI S STRANSKIMI ZASIDRANIMI VRVMI

Prisotnost stranskih zidov z možnostjo sidranja vrvi v območja iz betona ali kamnitih blokov, vendar ne v neposredni bližini podprtega zidu



OPOZORILO: jeklene vezi morajo biti vedno postavljene blizu (ali priključene na) elementov (nosilne notranje stene, togi stropovi, glavni nosilci) ki kot distančniki preprečujejo, da bi se njihovi konci ob napenjanju ali ob potresnih vplivih pomaknili skupaj.



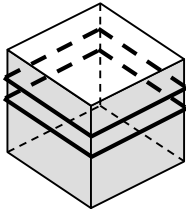
Simbol pomeni, da je predlagana rešitev dovoljena samo, če je sidranje izvedeno v območjih iz betona ali oglatih kamnitih blokov.

ZAKLJUČENA ZUNANJA ALI DELNA PREHODNA ZANKA: splošna priporočila

STOP-TA

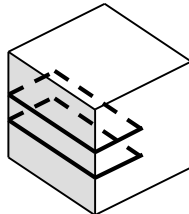
CE

ZAKLJUČENA
ZUNANJA ZANKA



CP

DELNA PREHODNA
ZANKA



Zid, ki se podpira

OBMOČJE, KI GA JE POTREBNO PODPRETI:

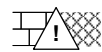
Nagib: zgornja polovica zidu

Izbočenje: srednji del pri velikem izbočenju

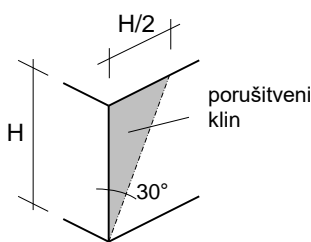
v odprtini



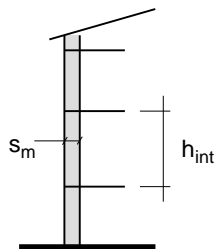
OPOZORILO



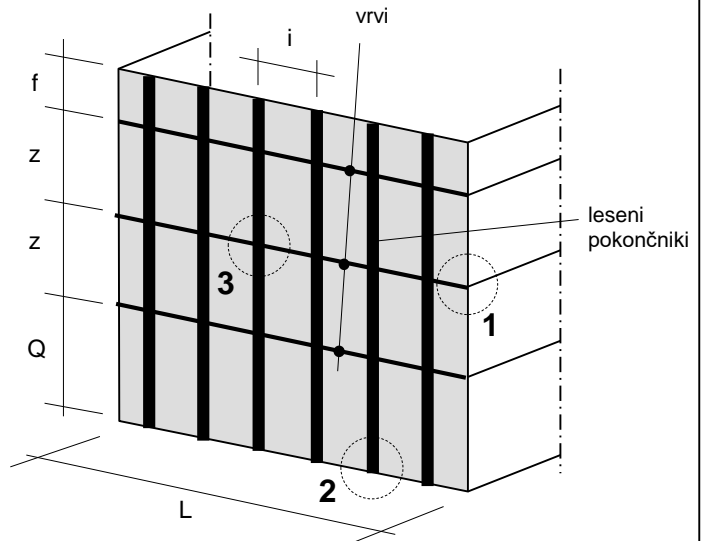
Simbol pomeni, da je rešitev dovoljena samo za območja iz betona ali kamnitih blokov



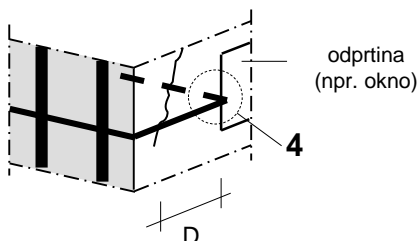
porušitveni
klin



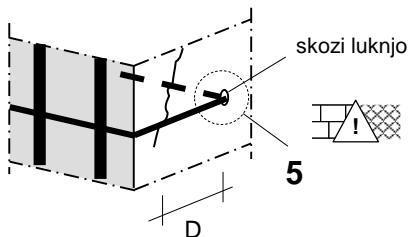
h_{int}



leseni
pokončniki



odprtina
(npr. okno)



skozi luknjo



Detalji so prikazani v ustreznih poglavjih

OPOZORILO

Obrat jeklene vrvi mora biti vedno postavljen za območjem porušitvenega klina, kot je prikazano zgoraj

Če so prisotne očitne ločitvene razpoke, je potrebno obrat vrvi postaviti na razdalji enaki ali večji od D, merjeno od razpoke v smeri jeklene vrvi, v vsakem primeru pa za območjem porušitvenega klina

LEGENDA

L = širina podprtega zidu

H = višina podprtega zidu

h_{int} = največja višina etaže

s_m = povprečna debelina podprtega zidu

i = razmak med pokončniki

z = razmak med jeklenimi vrvmi

f = največja dolžina pokončnikov nad zgornjo jekleno vrvi

D = najmanjša razdalja obrata vrvi od ločitvene razpoke

Q = višina namestitve spodnje jeklene vrvi

Določitev Q:

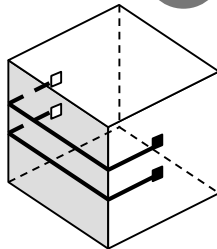
Spodnja jeklena vrv naj bo postavljena v višini spodnje točke porušitvenega klina (pričetek ločitvene razpoke)

V primeru popolnega odmika zidu se privzame $Q = z$

ZASIDRANA ZANKA: splošna priporočila

STOP-TA

CV ZASIDRANA ZANKA



Zid, ki se podpira

OBMOČJE, KI GA JE POTREBNO PODPRETI:

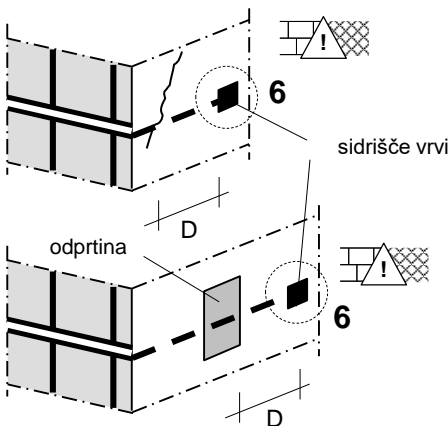
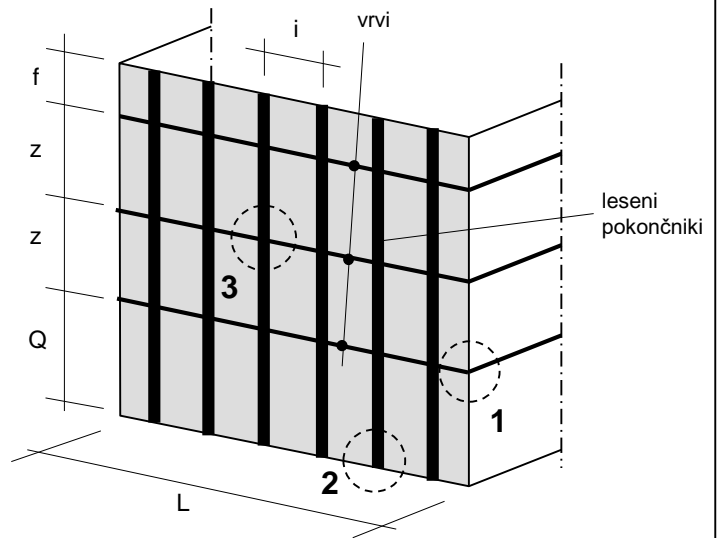
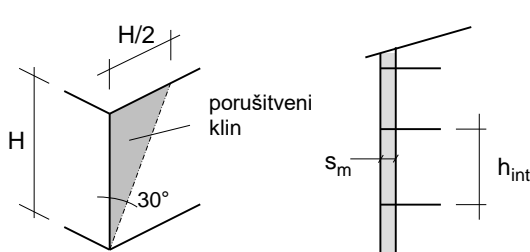
Nagib: zgornja polovica zidu

Izbočenje: srednji del pri velikem izbočenju

OPOZORILO



Simbol pomeni, da je rešitev dovoljena samo za območja iz betona ali kamnitih blokov



Detajli so prikazani v ustreznih poglavjih

OPOZORILO

Sidrišče jeklene vrvi mora biti vedno postavljeno za območjem porušitvenega klina kot je prikazano zgoraj

Če so prisotne očitne ločitvene razpoke, je potrebno sidrišče vrvi postaviti na razdalji enaki ali večji od D, merjeno od razpoke v smeri jeklene vrvi
Če je sidrišče postavljeno za odprtino, je potrebno razdaljo D meriti od notranjega roba odprtine
V vsakem primeru mora biti sidrišče za območjem porušitvenega klina

LEGENDA

- L = širina podprtega zidu
- H = višina podprtega zidu
- h_{int} = največja višina etaže
- s_m = povprečna debelina podprtega zidu
- i = razmak med pokončniki
- z = razmak med jeklenimi vrvi
- f = največja dolžina pokončnikov nad zgornjo jekleno vrvjo
- D = najmanjša razdalja sidrišča vrvi od ločitvene razpoke
- Q = višina namestitve spodnje jeklene vrvi

Določitev Q:

Spodnja jeklena vrv naj bo postavljena v višini spodnje točke porušitvenega klina (pričetek ločitvene razpoke)
V primeru popolnega odmika zidu se privzame $Q = z$

Dimenzije elementov se določi v skladu s Preglednicama 1 in 2

ZANKE IZ JEKLENIH VRVI: dimenzioniranje
STOP-TA
Preglednica 1
maks. L 10 m
CE
CP v odprtini

CP v luknji

CV

potresni razred A*			h _{int}													
			do 3m				3 - 4 m				4 - 5 m					
			S _m				S _m				S _m					
			do 0.4 m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	do 0.4 m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	do 0.4 m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m		
do 5 m	z	do 1 m	φ vrvi [mm]	12	12	14	14	12	12	14	14	12	12	14	14	
		D min [m]	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0		
		1-2m	φ vrvi [mm]	16	18	20	20	14	16	18	20	14	16	18	20	
		D min [m]	2,2	1,9	1,8	1,7	2	1,8	1,7	1,6	1,9	1,7	1,6	1,6		
L	5-7 m	z	do 1 m	φ vrvi [mm]	12	14	16	18	12	14	16	18	12	14	16	16
			D min [m]	1,6	1,4	1,3	1,2	1,4	1,3	1,2	1,1	1,3	1,2	1,1	1,1	
			1-2m	φ vrvi [mm]	18	20	22	24	18	20	22	24	16	20	22	24
			D min [m]	3,1	2,7	2,5	2,4	2,8	2,5	2,3	2,3	2,6	2,4	2,3	2,2	
	7-10 m	z	do 1 m	φ vrvi [mm]	16	18	20	20	14	16	18	20	14	16	18	20
			D min [m]	2,2	1,9	1,8	1,7	2	1,8	1,7	1,6	1,9	1,7	1,6	1,6	
			1-2m	φ vrvi [mm]	22	24	n.p.	n.p.	20	24	n.p.	n.p.	20	22	n.p.	n.p.
			D min [m]	4,4	3,9	3,6	3,4	4	3,6	3,4	3,2	3,7	3,4	3,2	3,1	
z	do 1 m	i	do 1m	pokončnik	10×10	10×10	10×10	13×13	10×10	10×10	10×10	13×13	10×10	10×10	10×10	10×10
			f maks [m]	0,20	0,20	0,30	0,30	0,20	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,20	0,30	
		1-1,5 m	pokončnik	10×10	13×13	13×13	13×13	10×10	13×13	13×13	13×13	10×10	10×10	13×13	13×13	
			f maks [m]	0,30	0,20	0,20	0,40	0,20	0,30	0,30	0,40	0,20	0,30	0,30	0,40	
		1,5-2 m	pokončnik	13×13	13×13	15×15	15×15	10×10	13×13	13×13	15×15	10×10	13×13	13×13	15×15	
			f maks [m]	0,20	0,30	0,30	0,40	0,20	0,20	0,30	0,40	0,20	0,20	0,30	0,40	
	1-2 m	i	do 1m	pokončnik	13×13	13×13	15×15	15×15	13×13	13×13	15×15	15×15	13×13	13×13	15×15	15×15
			f maks [m]	0,40	0,50	0,50	0,80	0,40	0,40	0,50	0,80	0,40	0,40	0,50	0,80	
		1-1,5 m	pokončnik	15×15	15×15	18×18	18×18	15×15	15×15	18×18	18×18	13×13	15×15	18×18	18×18	
			f maks [m]	0,40	0,50	0,50	0,80	0,40	0,50	0,50	0,80	0,40	0,50	0,50	0,80	
		1,5-2 m	pokončnik	15×15	18×18	20×20	2* 15×15	15×15	18×18	20×20	2* 15×15	15×15	18×18	18×18	20×20	
			f maks [m]	0,60	0,90	0,80	0,80	0,60	0,50	0,80	0,80	0,60	0,50	0,80	0,80	

n.p. – rešitev ni primerna (uporabite druge rešitve)

Preglednica 2
maks. L 10 m
CE
CP v odprtini

CP v luknji

CV

potresni razred B*			h _{int}													
			do 3m				3 - 4 m				4 - 5 m					
			S _m				S _m				S _m					
			do 0.4 m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	do 0.4 m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	do 0.4 m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m		
do 5 m	z	do 1 m	φ vrvi [mm]	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		D min [m]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0		
		1-2m	φ vrvi [mm]	14	14	16	18	12	14	16	18	12	14	16	16	
		D min [m]	1,2	1,1	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0		
L	5-7 m	z	do 1 m	φ vrvi [mm]	12	12	14	14	12	12	14	14	12	12	14	14
			D min [m]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
			1-2m	φ vrvi [mm]	16	18	20	20	14	16	18	20	14	16	18	20
			D min [m]	1,7	1,5	1,4	1,3	1,5	1,4	1,3	1,2	1,4	1,3	1,2	1,2	
	7-10 m	z	do 1 m	φ vrvi [mm]	14	14	16	18	12	14	16	18	12	14	16	16
			D min [m]	1,2	1,1	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
			1-2m	φ vrvi [mm]	18	20	22	24	18	20	22	24	16	20	22	24
			D min [m]	2,4	2,1	1,9	1,8	2,2	1,9	1,8	1,8	2	1,8	1,8	1,7	
z	do 1 m	i	do 1m	pokončnik	10×10	10×10	10×10	10×10	10×10	10×10	10×10	10×10	10×10	10×10	10×10	10×10
			f maks [m]	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	
		1-1,5 m	pokončnik	10×10	10×10	10×10	13×13	10×10	10×10	10×10	13×13	10×10	10×10	10×10	13×13	
			f maks [m]	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	
		1,5-2 m	pokončnik	10×10	13×13	13×13	13×13	10×10	10×10	13×13	13×13	10×10	10×10	13×13	13×13	
			f maks [m]	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	
	1-2 m	i	do 1m	pokončnik	13×13	13×13	13×13	15×15	13×13	13×13	13×13	13×13	10×10	13×13	13×13	13×13
			f maks [m]	0,20	0,50	0,50	0,50	0,20	0,50	0,50	0,50	0,20	0,50	0,50	0,50	
		1-1,5 m	pokončnik	13×13	15×15	15×15	18×18	13×13	13×13	15×15	15×15	13×13	13×13	15×15	15×15	
			f maks [m]	0,40	0,30	0,50	0,50	0,40	0,30	0,30	0,50	0,40	0,30	0,30	0,50	
		1,5-2 m	pokončnik	15×15	15×15	18×18	18×18	13×13	15×15	18×18	18×18	13×13	15×15	18×18	18×18	
			f maks [m]	0,30	0,40	0,40	0,60	0,30	0,40	0,40	0,60	0,30	0,40	0,40	0,60	

(*) Za potresni razred glej Dodatek 1

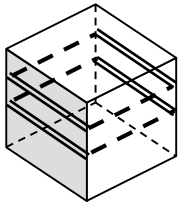
V kolikor Dodatek 1 ni na voljo, se uporabi potresni razred A

OPOMBA: jeklene vrvi so dimenzionirane z upoštevanjem varnostnega faktorja za mejno obtežbo 2.5

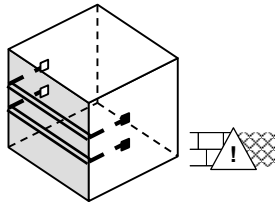
NOSILCI S STRANSKIMI VRVMI: splošna priporočila

STOP-TA

TL NOSILCI Z ZUNANJIMI STRANSKIMI JEKLENIMI VRVMI



TV NOSILCI S STRANSKIMI ZASIDRANIMI VRVMI



Zid, ki se podpira

OBMOČJE, KI GA JE POTREBNO PODPRETI:

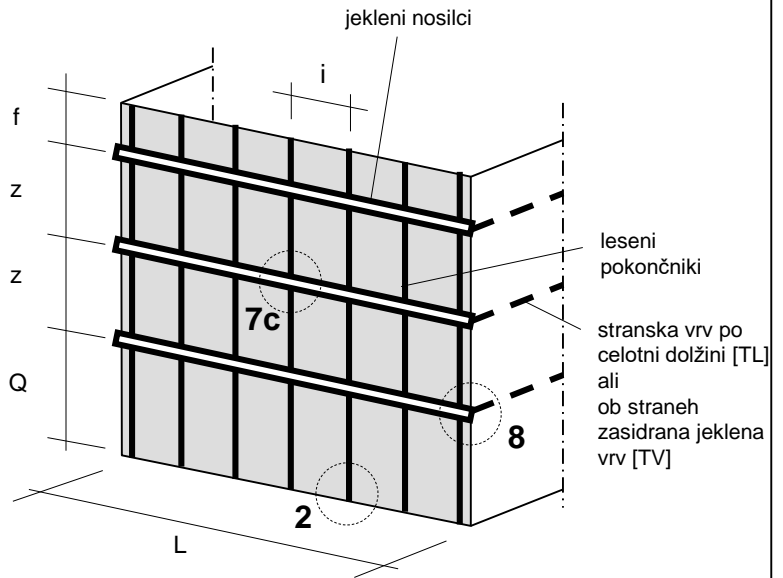
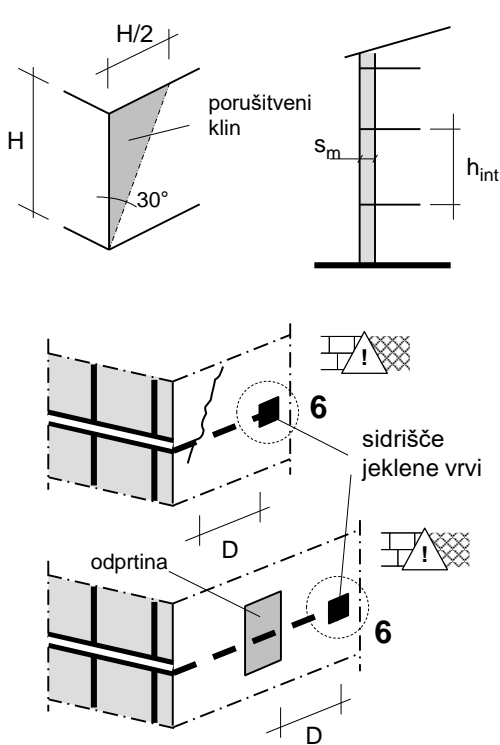
Nagib: zgornja polovica zidu

Izbočenje: srednji del pri velikem izbočenju

OPOZORILO



Simbol pomeni, da je rešitev dovoljena samo za območja iz betona ali kamnitih blokov



Detajli so prikazani v ustreznih poglavjih

LEGENDA

- L = širina podprtega zidu
- H = višina podprtega zidu
- h_{int} = največja višina etaže
- s_m = povprečna debelina podprtega zidu
- i = razmak med pokončniki
- z = razmak med jeklenimi nosilci
- f = največja dolžina pokončnikov nad zgornjim jeklenim nosilec
- D = najmanjša razdalja sidrišča vrvi od ločitvene razpoke
- Q = višina namestitve spodnjega jeklenega nosilca

OPOZORILO

Sidrišče jeklene vrvi mora biti vedno postavljeno za območjem porušitvenega klina kot je prikazano zgoraj

Če so prisotne očitne ločitvene razpoke, je potrebno sidrišče vrvi postaviti na razdalji enaki ali večji od D, merjeno od razpoke v smeri jeklene vrvi

Če je sidrišče postavljeno za odprtino, je potrebno razdaljo D meriti od notranjega roba odprtine. V vsakem primeru mora biti sidrišče za območjem porušitvenega klina

Določitev Q:

Spodnji jekleni nosilec naj bo postavljen v višini spodnje točke porušitvenega klina (pričetek ločitvene razpoke). V primeru popolnega odmika zidu se privzame $Q = z$

Dimenzije elementov se določijo v skladu s Preglednicama 3 in 4

NOSILCI S STRANSKIMI VRVMI : dimenzioniranje
STOP-TA
Preglednica 3
maks. L 7 m

TL

TV

potresni razred A*		z												
		do 1,5 m				do 3 m				do 4 m				
		S _m				S _m				S _m				
		do 0.4 m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	do 0.4 m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	do 0.4 m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	
L	do 5 m	φ vrvi [mm]	14	16	16	18	18	20	24	n.p.	20	24	n.p.	n.p.
		nosilec	HEA140	HEA160	HEA160	HEA180	HEA200	HEA200	HEA240	n.p.	HEA200	HEA220	n.p.	n.p.
		D min [m]	1,3	1,1	1,0	1,0	2,5	2,2	2	n.p.	3,1	2,7	n.p.	n.p.
L	5-7 m	φ vrvi [mm]	16	18	20	22	22	24	n.p.	n.p.	24	n.p.	n.p.	n.p.
		nosilec	HEA200	HEA200	HEA220	HEA240	HEA240	HEA260	n.p.	n.p.	HEA260	n.p.	n.p.	n.p.
		D min [m]	1,8	1,5	1,4	1,4	3,6	3,1	n.p.	n.p.	4,3	n.p.	n.p.	n.p.
i	do 1m	pokončnik	10x10	13x13	13x13	13x13	15x15	18x18	18x18	n.p.	18x18	20x20	n.p.	n.p.
		f maks [m]	0,4	0,4	0,4	0,3	0,6	0,9	0,8	n.p.	0,9	1,1	n.p.	n.p.
	1-1,5 m	pokončnik	13x13	13x13	15x15	18x18	18x18	20x20	20x20	n.p.	20x20	2* 18x18	n.p.	n.p.
		f maks [m]	0,2	0,2	0,4	0,4	0,6	0,8	0,8	n.p.	0,9	1,1	n.p.	n.p.
	1,5-2 m	pokončnik	13x13	15x15	18x18	18x18	20x20	2* 18x18	2* 18x18	n.p.	2* 18x18	2* 20x20	n.p.	n.p.
		f maks [m]	0,2	0,3	0,3	0,4	0,7	0,6	0,8	n.p.	0,9	1,1	n.p.	n.p.

Preglednica 4
maks. L 7 m

TL

TV

potresni razred B*		z												
		do 1,5 m				do 3 m				do 4 m				
		S _m				S _m				S _m				
		do 0.4 m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	do 0.4 m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	do 0.4 m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	
L	do 5 m	φ vrvi [mm]	12	12	14	16	16	18	20	22	18	20	22	24
		nosilec	HEA140	HEA140	HEA140	HEA160	HEA160	HEA180	HEA200	HEA200	HEA180	HEA200	HEA220	HEA220
		D min [m]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,8	1,6	1,5	1,4	2,2	1,9	1,8	1,8
L	5-7 m	φ vrvi [mm]	14	16	16	18	18	20	24	n.p.	20	24	n.p.	n.p.
		nosilec	HEA160	HEA180	HEA200	HEA200	HEA220	HEA240	HEA240	n.p.	HEA240	HEA240	n.p.	n.p.
		D min [m]	1,3	1,1	1,0	1,0	2,5	2,2	2,0	n.p.	3,1	2,7	n.p.	n.p.
i	do 1m	pokončnik	10x10	10x10	10x10	13x13	13x13	15x15	18x18	18x18	18x18	18x18	20x20	20x20
		f maks [m]	0,2	0,2	0,5	0,5	0,5	0,7	1	1	1,2	1,1	1,3	1,2
	1-1,5 m	pokončnik	10x10	13x13	13x13	15x15	15x15	18x18	18x18	20x20	18x18	20x20	2* 18x18	2* 18x18
		f maks [m]	0,4	0,3	0,3	0,3	0,5	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,3	1,2
	1,5-2 m	pokončnik	13x13	13x13	15x15	18x18	18x18	18x18	20x20	2* 18x18	20x20	2* 18x18	2* 20x20	2* 20x20
		f maks [m]	0,3	0,3	0,3	0,4	0,7	0,6	0,8	1,0	0,9	1,1	1,3	1,2

n.p. – rešitev ni primerna (uporabite druge rešitve)

(*) Za potresni razred glej Dodatek 1

V kolikor Dodatek 1 ni na voljo, se uporabi potresni razred A

OPOMBA: jeklene vrvi so dimenzionirane z upoštevanjem varnostnega faktorja za mejno obtežbo 2.5

OPZORILO:

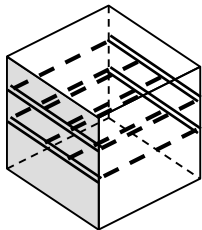
 Kadar je $L > 7 m$, je rešitev uporabna samo v primeru, da je mogoče na razdalji $< 7 m$ nosilec zasidrati na vmesno nosilno steno. V tem primeru se pri uporabi preglednic, kot L upošteva razdalja med dvema jeklenima vrvmi.


NOSILCI Z VRVMI V NOTRANJOSTI OBJEKTA : splošna priporočila

STOP-TA

TI

NOSILCI Z VRVMI V NOTRANJOSTI OBJEKTA



 Zid, ki se podpira

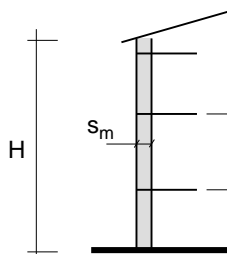
OBMOČJE, KI GA JE POTREBNO PODPRETI:

Nagib: zgornja polovica zidu

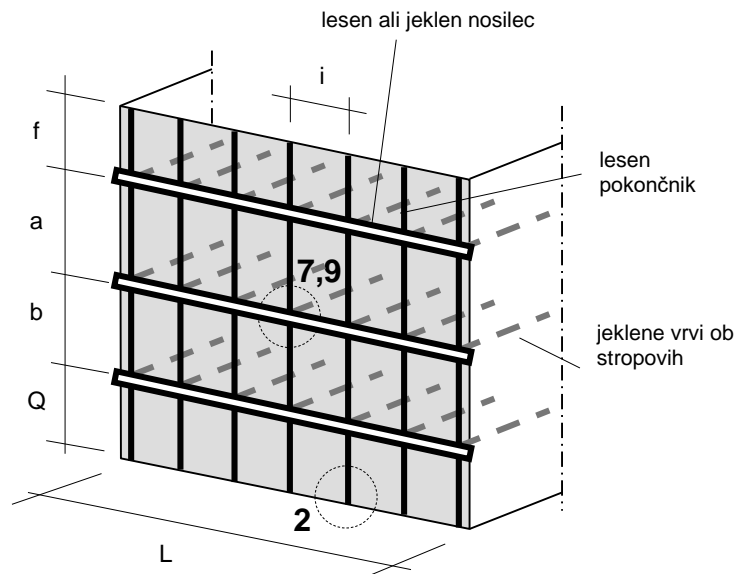
Izbočenje: srednji del pri velikem izbočenju

OPOZORILO:

Jeklene vrvi naj potekajo tik pod ali tik nad stropovi. V primeru lesenih stropov, naj bodo jeklene vrvi postavljene blizu glavnih stropnikov. Če je opaž usmerjen pravokotno na jeklene vrvi, je potrebno z deskami zagotoviti funkcijo distančnika. V nasprotnem primeru, je potrebno namestiti na jeklene vrvi distančnike.



$$z = \max(a, b) = h_{int}$$



Detalji so prikazani v ustreznih poglavjih

LEGENDA

L = širina podprtega zidu

H = višina podprtega zidu

h_{int} = največja višina etaže

s_m = povprečna debelina podprtega zidu

i = razmak med pokončniki

z = referenčni razmak za dimenzioniranje (enak največji višini etaže)

f = največja dolžina pokončnikov nad zgornjim jeklenim nosilecem

D = najmanjša razdalja sidrišča vrvi od ločitvene razpoke

Q = višina namestitve spodnjega jeklenega nosilca

Določitev Q:

Spodnji nosilec naj bo postavljen v višini prvega poškodovanega stropa.

V primeru popolnega odmika zidu naj bo spodnji nosilec postavljen v bližini prvega stropa.

Dimenzije elementov se določi v skladu s Preglednicama 5 in 6

NOSILCI Z VRVMI V NOTRANJOSTI OBJEKTA : dimenzioniranje
STOP-TA
Preglednica 5

potresni razred A*		h_{int}											
		do 3m				3 - 4 m				4 - 5 m			
		S_m											
		do 0.4 m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	do 0.4 m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	do 0.4 m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m
do 1 m	ϕ vrvi [mm]	12	14	16	16	14	16	16	18	14	16	18	20
	leseni nosilec	15x15	18x18	20x20	20x20	18x18	20x20	2* 15x15	2* 18x18	18x18	20x20	2* 18x18	2* 18x18
	jekleni nosilec	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160
	pokončnik	13x13	15x15	18x18	18x18	15x15	18x18	20x20	2* 18x18	18x18	20x20	2* 18x18	2* 20x20
	f maks [m]	0,6	0,5	0,8	0,7	0,9	1,1	1	1,3	1,2	1,5	1,5	1,5
1 - 1,5 m	ϕ vrvi [mm]	14	16	18	20	16	18	20	n.p.	18	20	n.p.	n.p.
	leseni nosilec	18x18	2* 15x15	2* 18x18	2* 18x18	20x20	2* 18x18	2* 18x18	n.p.	2* 15x15	2* 18x18	n.p.	n.p.
	jekleni nosilec	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	n.p.	2*UPN160	2*UPN160	n.p.	n.p.
	pokončnik	15x15	18x18	18x18	20x20	18x18	20x20	2* 18x18	n.p.	20x20	2* 20x20	n.p.	n.p.
	f maks [m]	0,4	0,6	0,7	0,9	0,8	1,1	1,3	n.p.	1,2	1,4	n.p.	n.p.
1,5 - 2 m	ϕ vrvi [mm]	16	18	20	n.p.	18	20	n.p.	n.p.	20	n.p.	n.p.	n.p.
	leseni nosilec	2* 18x18	2* 18x18	2* 20x20	n.p.	2* 18x18	2* 20x20	n.p.	n.p.	2* 18x18	n.p.	n.p.	n.p.
	jekleni nosilec	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	n.p.	2*UPN160	2*UPN160	n.p.	n.p.	2*UPN160	n.p.	n.p.	n.p.
	pokončnik	18x18	18x18	20x20	n.p.	20x20	2* 18x18	n.p.	n.p.	2* 18x18	n.p.	n.p.	n.p.
	f maks [m]	0,5	0,6	0,8	n.p.	0,7	1,1	n.p.	n.p.	1,2	n.p.	n.p.	n.p.

Preglednica 6

potresni razred B*		h_{int}											
		do 3m				3 - 4 m				4 - 5 m			
		S_m											
		do 0.4 m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	do 0.4 m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	do 0.4 m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m
do 1 m	ϕ vrvi [mm]	12	12	12	14	12	12	14	16	12	14	16	16
	leseni nosilec	13x13	15x15	18x18	18x18	15x15	18x18	18x18	20x20	15x15	18x18	20x20	2* 15x15
	jekleni nosilec	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160
	pokončnik	13x13	13x13	15x15	18x18	15x15	18x18	18x18	20x20	18x18	18x18	20x20	2* 18x18
	f maks [m]	0,5	0,7	0,7	1,0	0,8	1,1	1,0	1,2	1,2	1,4	1,5	1,5
1 - 1,5 m	ϕ vrvi [mm]	12	14	16	16	14	16	18	18	14	16	18	20
	leseni nosilec	15x15	18x18	20x20	2* 15x15	18x18	20x20	2* 15x15	2* 18x18	18x18	2* 15x15	2* 18x18	2* 20x20
	jekleni nosilec	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160
	pokončnik	13x13	15x15	18x18	18x18	18x18	18x18	20x20	2* 18x18	18x18	2* 18x18	2* 18x18	2* 20x20
	f maks [m]	0,5	0,8	0,7	0,9	0,9	1,0	1,3	1,2	1,1	1,4	1,5	1,5
1,5 - 2 m	ϕ vrvi [mm]	14	16	18	20	16	18	20	n.p.	16	20	n.p.	n.p.
	leseni nosilec	18x18	20x20	2* 18x18	2* 18x18	20x20	2* 18x18	2* 18x18	n.p.	2* 18x18	2* 18x18	n.p.	n.p.
	jekleni nosilec	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	2*UPN160	n.p.	2*UPN160	2*UPN160	n.p.	n.p.
	pokončnik	15x15	18x18	18x18	20x20	18x18	20x20	2* 18x18	n.p.	20x20	2* 18x18	n.p.	n.p.
	f maks [m]	0,4	0,6	0,8	1,0	0,7	1,1	1,0	n.p.	1,2	1,4	n.p.	n.p.

n.p. – rešitev ni primerna (uporabite druge rešitve)

 (*) Za potresni razred glej Dodatek 1
 V kolikor Dodatek 1 ni na voljo, se uporabi potresni razred A

OPOMBA: jeklene vrvi so dimenzionirane z upoštevanjem varnostnega faktorja za mejno obtežbo 2.5

JEKLENE VEZI: konstrukcijski detajli

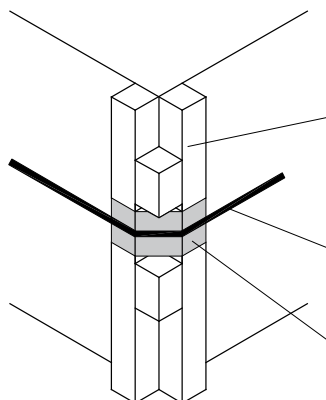
STOP-TA

Detajl 1

PREGIB JEKLENE VRVI NA VOGALU ZIDANIH STEN

a

PRAVOKOTEN VOGAL ZIDOV – TRAMIČI IN JEKLENA PLOČEVINA



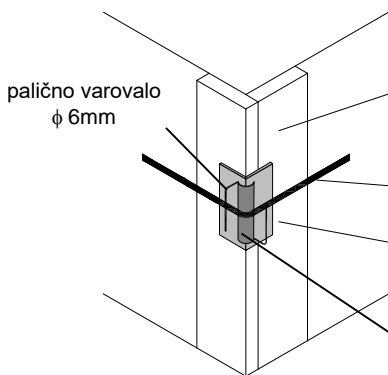
medsebojno zbiti ali privijačeni tramiči 8x8 cm, tako podprti z zidom ali pritrjeni v zid, da se sklop ne poruši v primeru, ko pride do razbremenitve (razrahljanja) jeklene vrvi.

jeklena vrv

jeklena pločevina, debeline 2 mm

b

PRAVOKOTEN VOGAL ZIDOV - PLOHI IN ZAOBLJENA JEKLENA CEV



medsebojno zbiti ali privijačeni plohi 5x20 cm, tako podprti z zidom ali pritrjeni v zid, da se sklop ne poruši v primeru, ko pride do razbremenitve (razrahljanja) jeklene

jeklena vrv

4mm jekleni "L" profil

polovica jeklene cevi privarjena na jekleni "L"profil

OPOMBA: a, b sta alternativni rešitvi

JEKLENE VEZI: konstrukcijski detalji

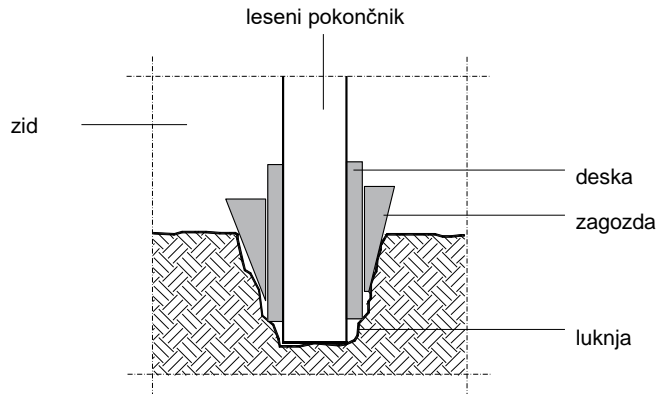
STOP-TA

Detajl 2

TEMELJ LESENIH POKONČNIKOV

a

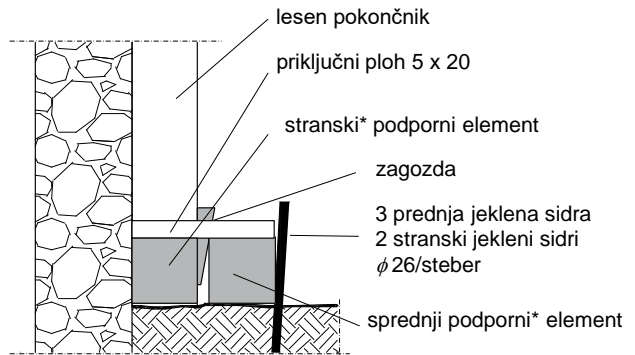
SIDRANJE POKONČNIKA
V TLA



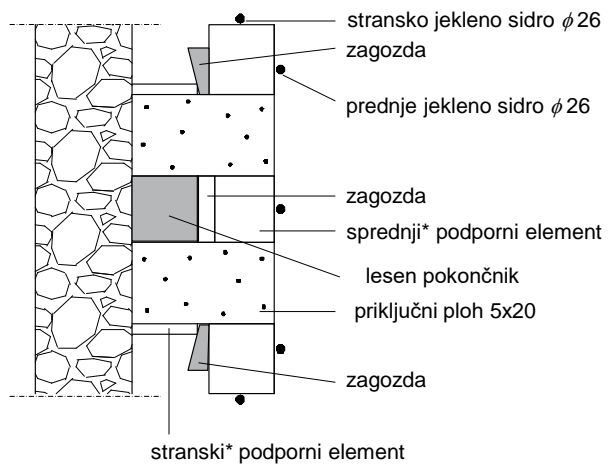
b

SIDRANJE POKONČNIKA
NAD TLEMI

NAVPIČNI
PREREZ



TLORIS



(*) *stranski podporni elementi in sprednji podporni elementi naj bodo enakih dimenzij kot pokončniki*

JEKLENE VEZI: konstrukcijski detajli

STOP-TA

Detajl 3	PREČENJE JEKLENE VRVI OB POKONČNIKU
<p>a</p> <p>LESENO SEDLO</p>	<p>leseni pokončnik</p> <p>lesena deska privijačena na pokončnik</p> <p>vrv</p> <p>lesena deska</p> <p>podložna ploščica</p>
<p>b</p> <p>JEKLENA PLOŠČICA IN KOVINSKI OBROČEK</p>	<p>leseni pokončnik</p> <p>jeklen obroček preko ploščice privijačen na pokončnik</p> <p>vrv</p> <p>kovinski obroček izdelan iz kovinske cevi privarjene na kovinsko ploščico</p>
<p>c</p> <p>JEKLENA PLOŠČA IN PALIČNA VAROVALA</p>	<p>vpeljana vrv</p> <p>spuščena vrv</p> <p>jekleni palični varovali ϕ 6</p> <p>jeklena plošča</p> <p>Vsak element mora biti podprt z zidom ali vpet v zid, tako da sklop ne odpove v primeru razbremenitve (razrahljanja) jeklene vrvi</p>

OPOMBA: a, b and c so enakovredne in alternativne rešitve

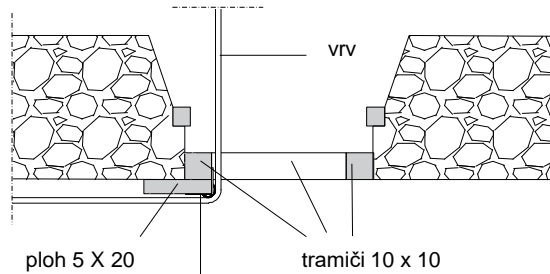
Detajl 4

PREGIB JEKLENE VRVI NA ROBU ODPRTINE

a

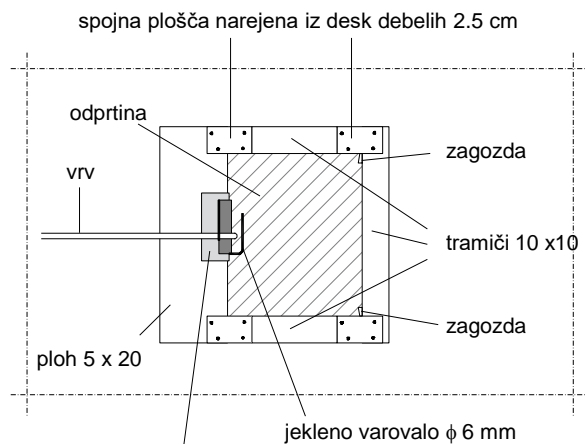
PREGIB VRVI
NA ROBU ODPRTINE

VODORAVNI PREREZ



ukrivljena pločevina na katero je za povečanje
radija pregibanja vrvi v vogalu privarjena polovice jeklene cevi

PREDNJI POGLED



ukrivljena pločevina na katero je za povečanje
radija pregibanja vrvi v vogalu privarjena polovice jeklene cevi

Detajl **5**

PREHOD JEKLENE VRVI SKOZI LUKNJO

a

PREGIB VRVI
 KI PREHAJA SKOZI
 LUKNJU ZIDU

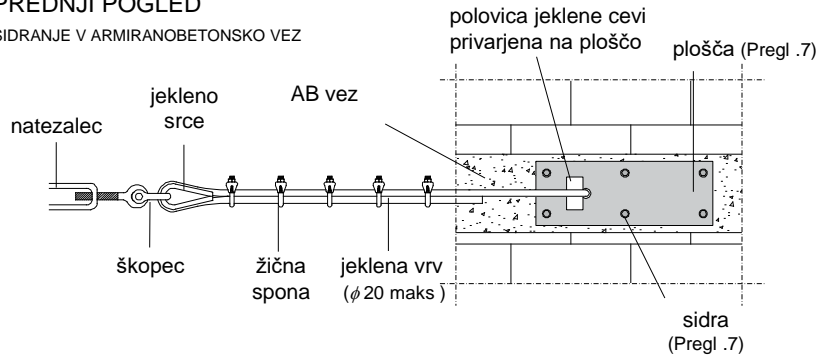
OPOZORILO



Rešitev je dovoljena samo
 pri sidranju v območja iz betona
 ali kamnitih blokov

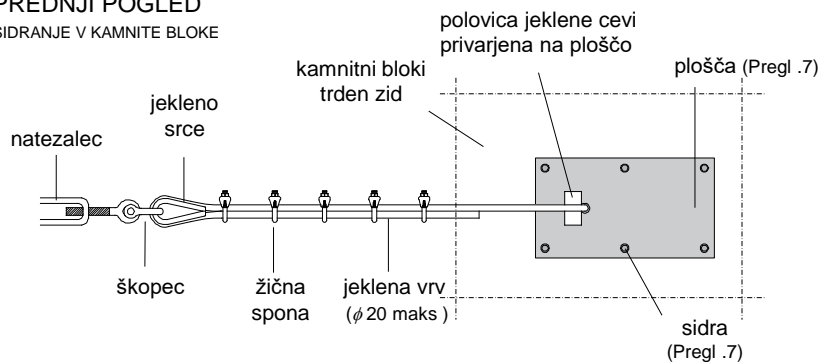
PREDNJI POGLED

SIDRANJE V ARMIRANOBETONSKO VEZ



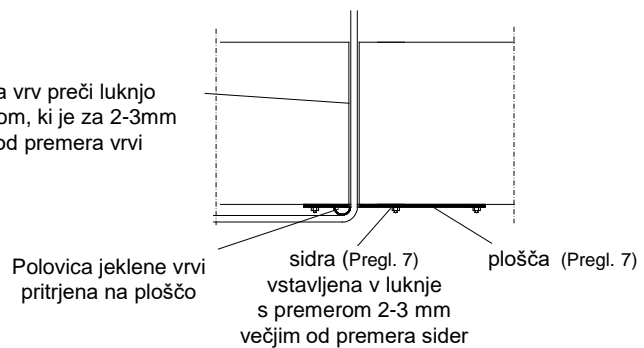
PREDNJI POGLED

SIDRANJE V KAMNITE BLOKE



VODORAVNI PREREZ

Jeklena vrv preči luknjo
 s premerom, ki je za 2-3mm
 večji od premera vrvi



OPOMBA: detajli priključevanja oz. spajanja vrvi je prikazan na strani 19/22

OPOZORILO: če je vpetje izdelano v kamnitim bloku, je potrebno izvesti pritrditev na več blokih/zidakah

JEKLENE VEZI: konstrukcijski detajli

STOP-TA

Detalj 6

SIDRANJE JEKLENE VRVI

a

SIDRANJE Z DVOJNO PLOŠČO IN PREČNO PALICO

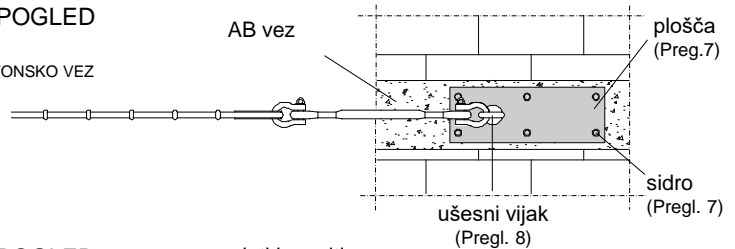
OPOZORILO



Rešitev je dovoljena samo pri sidranju v območja iz betona ali kamnitih blokov

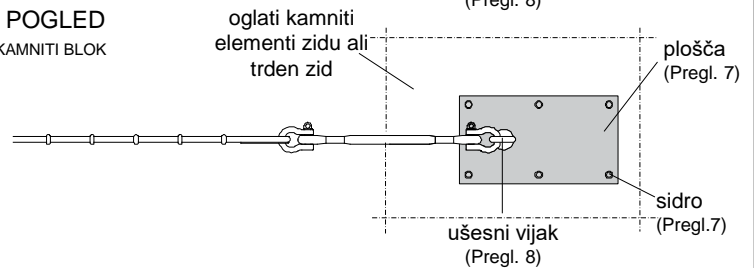
PREDNJI POGLED

SIDRANJE V ARMIRANOBETONSKO VEZ

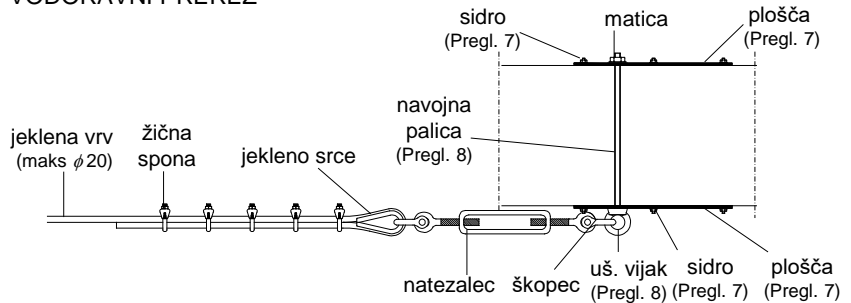


PREDNJI POGLED

SIDRANJE V KAMNITI BLOK



VODORAVNI PREREZ



b

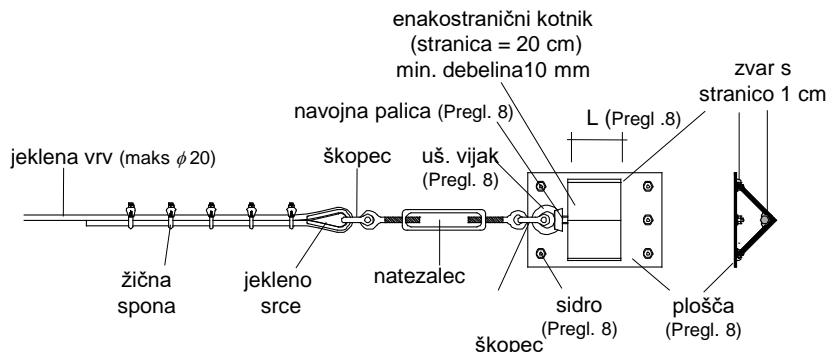
ENOJNA PLOŠČA S PALICO PIVARJENO NA KOTNIK

OPOZORILO



Rešitev je dovoljena samo pri sidranju v območja iz betona ali kamnitih blokov

PREDNJI POGLED



PREREZ

OPOZORILO: To rešitev se lahko uporabi samo v primerih, kjer postavitev dodatne notranje plošče (rešitev a) ni mogoča.

OPOZORILO: če je sidrišče izdelano na kamnitih blokih, je potrebno izvesti pritrditev na več blokov/zidakov hkrati

JEKLENE VEZI: konstrukcijski detajli

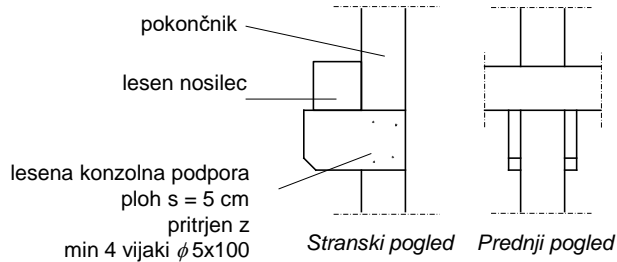
STOP-TA

Detajl 7

VOZLIŠČE NOSILEC - POKONČNIK

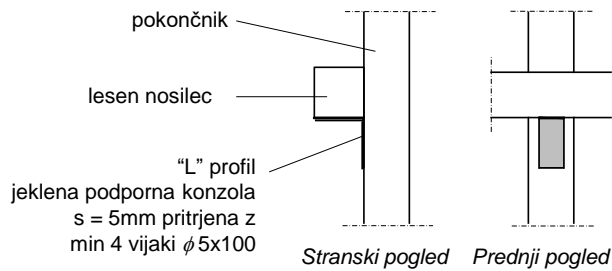
a

LESEN NOSILEC
 PODPRT Z LESENIMI
 KONZOLAMI



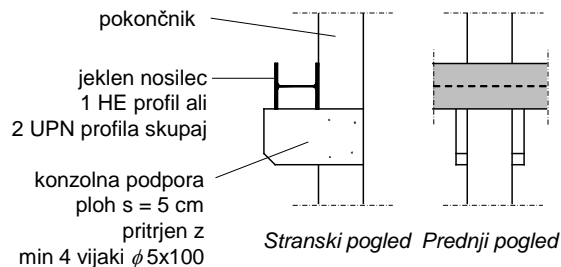
b

LESEN NOSILEC
 PODPRT Z JEKLENIM
 LEŽIŠČEM



c

JEKLEN NOSILEC
 PODPRT Z LESENIMI
 KONZOLAMI



OPOMBA: a, b and c so enakovredne in alternativne rešitve

JEKLENE VEZI: konstrukcijski detajli

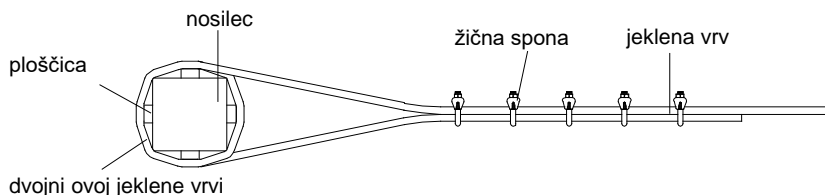
STOP-TA

Detajl 8

STIK NOSILEC-JEKLENA VRV

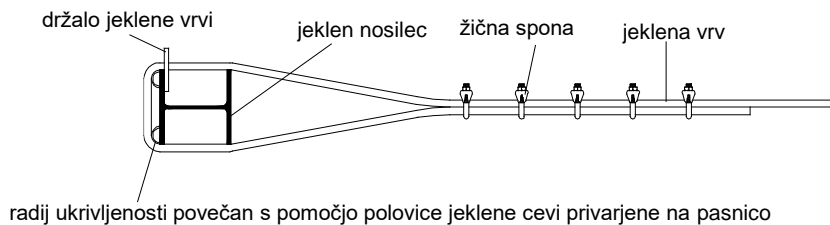
a

OBJETJE LESENEGA NOSILCA

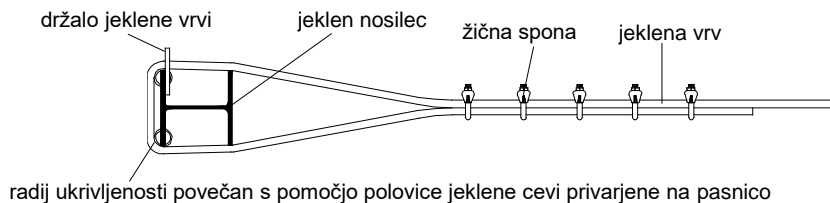


b

OBJETJE POSAMEZNEGA JEKLENEGA NOSILCA



Alternativna rešitev:



JEKLENE VEZI: konstrukcijski detalji

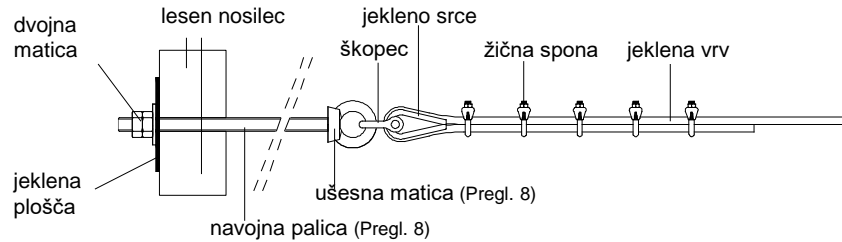
STOP-TA

Detajl 9

STIK NOSILEC-JEKLENA VRV

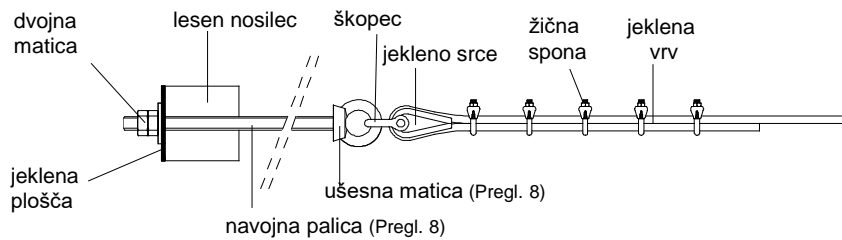
a

PRIVIJAČENA PLOŠČA
 POLOŽENA NA DVOJNI
 LESENI NOSILEC



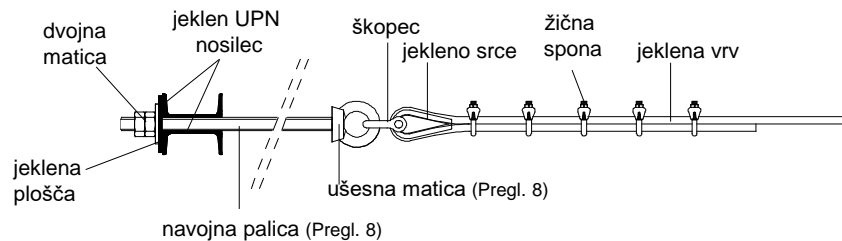
b

PRIVIJAČENA PLOŠČA
 POLOŽENA NA LESENI
 NOSILEC Z LUKNJO





c


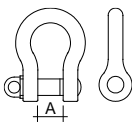
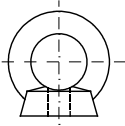




PRIVIJAČENA PLOŠČA
 POLOŽENA NA DVOJNI
 JEKLENI UPN NOSILEC



JEKLENE VEZI: konstrukcijski detajli
STOP-TA
Preglednica 7 – Napotki za določitev dimenzij elementov pri detajlih 5 in 6a

material	jeklena vrv (mm)	dimenzije plošče (cm x cm)	debelina plošče (cm)	premer in št. sider	shema
beton	ϕ 12 – 20	55 x 20	1.0	6 ϕ 12 mm	
oglati kamniti bloki ali trdno zidovje	ϕ 12 – 20	55 x 30	1.0	6 ϕ 12 mm	

Preglednica 8 – Napotki za določitev dimenzij elementov pri detajlih 6b in 9

detajla 6b in 9						detajl 6b		
jeklena vrv tip S10 ZN	škopec		ušesna matica		navojna palica	pravokotna plošča	sidro	enakostranični kotnik
								
premer (mm)	A (mm)	WLL (*)	ISO navoj	WLL (*)	premer	dimenzije (cm x cm)	število in premer (mm)	dolžina L (cm)
ϕ 12 -14	A26	3.25T o 3 1/4T	M30	3.6T	ϕ 30	50 x 35	5 ϕ 12 mm	15
ϕ 16 - 18	A31	4.75T o 4 3/4T	M36	5.1T	ϕ 36			15
ϕ 20	A36	6.50T o 6 1/2T	M42	7.0T	ϕ 42			20

(*) WWL je koda vtisnjena na elementih. V primeru, da element z WWL kodo navedeno v seznamu ni na razpolago, se lahko uporabi element z višjo WWL kodo.

OPOZORILO

Vrednosti podane v preglednicah 7 in 8 so definirane glede na mehanska sidra Hilti HDA-P M12 (luknja v zidu ϕ 22 mm),
ali

mehanska sidra Würth W-HAZ M12 (luknja v zidu ϕ 18 mm)

Druge vrste sider se lahko uporabijo, če se zagotovi, da je nosilnost enaka ali višja*.

Pri določanju položaja lukenj je potrebno za razmak med osjo luknje in robom plošče predvideti najmanj 30 mm.

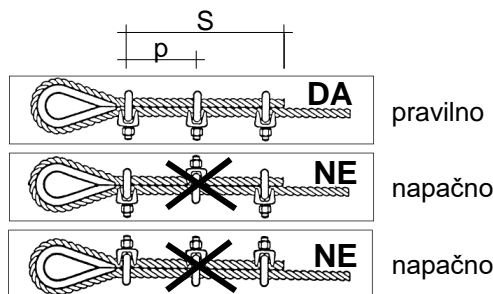
(*) V primeru uporabe kemijskih vložkov je potrebno zagotoviti enako natezno in strižno odpornost kot pri mehanskih jeklenih vložkih definiranih v preglednici 7 in 8. Podatke lahko pridobimo s strani proizvajalca vložkov z upoštevanjem kvalitete zidu, premera palice in trdnostnega razreda kovine.

JEKLENE VEZI: Napotki za montažo
STOP-TA
Preglednica 9 – Medsebojno usklajeni montažni elementi (globalni varnostni faktor enak 2.5)

Jeklena vrv tip S10 Zn		Pocinkano jekleno srce	CAV žična spona	Natezalec tip O-O	Natezalec tip II B	Omega škopec za natezalec tipa O-O		Omega škopec za natezalec tipa II – B	
Premer (mm)	Nosilnost (t) (**) (V.F. = 2.5)	Dimenzije	Oznaka	ISO navoj	ISO navoj	A (mm)	WLL(*)	A (mm)	WLL(*)
φ 12	3.52	12 A18	oznaka 13	M22	A27	22	2.00T o 2 T	26	3.25T or 3 1/4T
φ 14	4.78	16 A23.5	oznaka 14	M24	A30	26	3.25T o 3 1/4T	31	4.75T or 4 3/4T
φ 16	6.24	16 A23.5	oznaka 16	M27	A33	26	3.25T o 3 1/4T	31	4.75T or 4 3/4T
φ 18	7.92	20 A29.5	oznaka 18	M33	A36	31	4.75T o 4 3/4T	36	6.50T or 6 1/2T
φ 20	9.76	20 A29.5	oznaka 19	M36	A39	36	6.50T o 6 1/2T	36	6.50T or 6 1/2T
φ 22	11.78	22 A32	oznaka 22	M39	A45	36	6.50T o 6 1/2T	43	8.50T or 8 1/2T
φ 24	14.02	24 A35	oznaka 26	-	A52	-	-	43	8.50T or 8 1/2T

(*) WLL je koda vtisnjena na elementih. V primeru, da element z WLL kodo navedeno v seznamu ni na razpolago, se lahko uporabi element z višjo WLL kodo.

(**) Podatki izhajajo iz kataloga TECI® 2009. V primeru uporabe vrvi in pripomočkov drugih proizvajalcev, je potrebno zagotoviti, da so mehanske lastnosti teh elementov enake ali boljše od navedenih v preglednici.


Preglednica 10 – Napotki za izdelavo zank na koncih vrvi s pomočjo žičnih spon

premer jeklene vrvi φ (mm)	oznaka CAV žične spona	število žičnih spon N	korak p (cm)	prekrivanje S (cm)
12	13	5	7.5	35
14	14	5	8.5	40
16	16	5	10.0	45
18	18	5	11.0	50
20	19	5	12.0	55
22	22	7	13.0	85
24	26	7	14.5	95

Podatki in skice povzete po TECI® katalogu 2009

JEKLENE VEZI: varnostni ukrepi in opozorila

STOP-TA



Slika je povzeta s spletne strani www.verpelli.it

Jeklene vezi ne smejo biti obremenjene preko njihove nosilnosti.

Jeklene vezi je potrebno pred uporabo pregledati.

Poškodovanih vezi se ne sme uporabiti.

Jeklene vezi v bližini spojev cevi, preklonov ali zaključkov ne smejo biti ukrivljene.

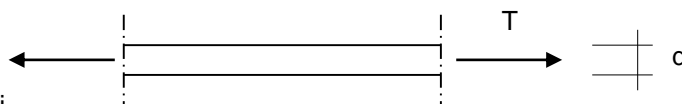
Jeklena vrv ne sme biti ukrivljena okrog elementov z majhnim radijem.

Če je npr. vrv ukrivljena okoli elementa s premerom, ki je dvakratnik premera vrvi, se njena mejna obremenitev zniža za **40 do 60%** in posledično zmanjša in izgubi njena nosilnost.

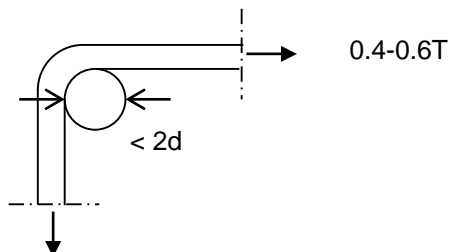
V takšnih primerih, je priporočljivo ob prevojih vrvi uporabiti zaščite kot so razni prstani iz delnih okroglih cevi ali druge zaščite robov, s katerimi povečamo radij krivljenja vrvi.

OPOZORILO

Pregibanja vrvi okrog elementov z majhnimi radiji se je potrebno izogibati.



Ko je vrv ukrivljena okrog elementa z majhnim premerom (manj kot dvojni premer vrvi), je potrebno zmanjšati nosilnost vrvi na 40 do 60% njene nazivne nosilnosti.



JEKLENE VEZI: dodatni napotki**STOP-TA**

UPORABA JEKLENIH VRVI IN POMOŽNIH ELEMENTOV

Splošna navodila

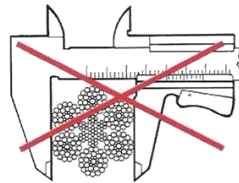
Pri izbiri se upošteva posebnosti projekta in možnosti za montažo vezi.

V kolikor so pogoji za delo na terenu „ugodni“ se lahko uporabi jeklene vrvi velikih dolžin (50, 100, 200 m) in s tem omeji število prekinitev oz. spojev vrvi.

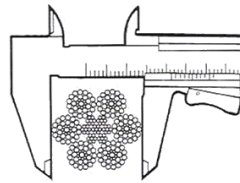
V kolikor pa so pogoji za delo na terenu „neugodni“, se lahko uporabi jeklene vrvi manjših dolžin (10, 20, 30 m) vendar to prinaša večje število prekinitev oz. spojev vrvi.

Predhodni pregled

Predhodni pregled je omejen na preverjanje dolžine in premera jeklene vrvi ter preverjanje ustreznosti in oceno stanja/nepoškodovanosti pomožnih elementov. Jeklena vez ne sme kazati nobenih znakov poškodb, prekomerne obrabe ali krivljenja vrvi. Premer jeklene vrvi se izmeri s kljunastim merilom, kot je prikazano na sliki spodaj.



ERRATO / INCORRECT



CORRETTO / CORRECT

Izdelava zank na koncih vrvi

Zaključne zanke vrvi se izdelata kot je prikazano na sliki.

Prvo žično spono se postavi čim bližje kovinskemu srcu, ostale pa na razmakih, ki so enaki 5 do 6-kratnikom premera vrvi (glej Pregl. 8).



Spoj med dvema vrvema se izvede tako, da se na obeh straneh vstavi škopec, vmes pa natezalec (vrv – srce – škopec – natezalec – škopec – srce – vrv).

Napenjanje vrvi

Vrv se lahko napenja v dveh fazah: v prvi fazi se izvede napenjanje za zapiranje zanke ali za pritrditev na pritrdišča z uporabo ustrezne napenjalne opreme (Tirfor, škripci,...) z zagotavljanjem velike pomike na koncih vrvi; v drugi fazi pa se vrv napne z vstavljenimi napenjalci, po možnosti čim bolj enakomerno.



JEKLENE VEZI IN ZANKE

Področje uporabe

Jeklene vezi in zanke se uporabljajo le za stavbe poškodovane ob potresu.

Osnovne predpostavke

Podani ukrepi so primerni za podpiranje nosilnih zidov debeline do 1 m.

Na strani 1/22 je prikazanih več rešitev za preprečitev nadaljnjih poškodb. Različne rešitve so ustrezno označene, podani pa so primerni pogoji za njihovo uporabo in kriteriji za izbiro rešitve.

Ko je najprimernejša rešitev določena se glede na njeno oznako poišče ustrezno stran s podatki o pogojih montaže in merodajnih geometrijskih parametrih

Ko se ob upoštevanju potresnega razreda (glej Dodatek 1) za konkreten primer določi geometrijske parametre, se iz ustreznih preglednic izbere še dimenzije elementov.

Detajli, ki so na predstavitvenih shemah posameznih rešitev označeni s črtkanimi krogi in oštevilčeni, so podani na straneh 9/22 do 17/22.

Dodatni napotki za montažo in nameščanje elementov so podani na straneh 18/22, 19/22, 20/22 in 21/22.

OPOZORILO

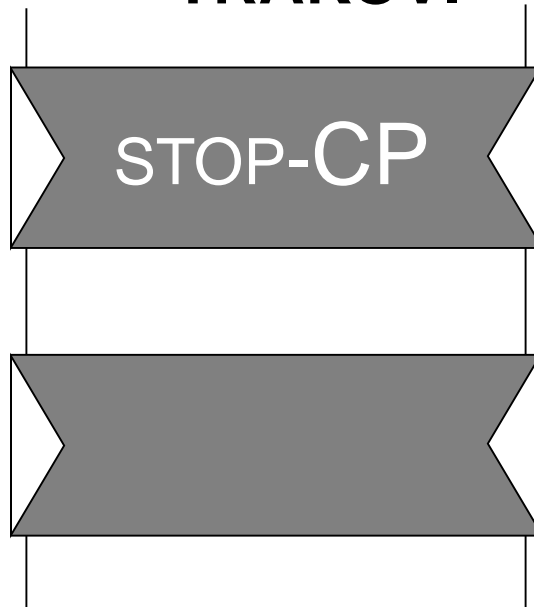
Vse vrednosti dimenzij (vrvi in pomožni elementi) in priporočene rešitve za montažo so določene ob predpostavki, da je zagotovljen varnostni faktor vsaj 2.5, tako za posamezen element kot tudi za celoten sistem.

Vse dimenzije elementov podane v tem postopku, so podane kot minimalno zahtevane.

Pri izvedbi, se lahko uporabi prereze večjih dimenzij ali elemente z večjo nosilnostjo kot je zahtevana.

VADEMECUM STOP

UTRJEVANJE STEBROV S POLIESTRSKIMI ZATEGOVALNIMI TRAKOVI





POTRES V ABRUZZU 2009
KOORDINACIJSKA SKUPINA ZA SPROTNE NALOG

DELOVNA SKUPINA ZA VADEMECUM STOP,
ki jo nadzoruje Sergio Basti - glavni direktor priročnika za izredne razmere in nujno tehnično reševanje,
odobrenega z dopisom št. EM3064/5001-11 z dne 15. 6. 2009

S.Grimaz (koordinator)
L.Munaro, M.Cavriani, E.Mannino, C.Bolognese, M.Caciolai, L.Ponticelli,
M.Bellizzi, A. D'Odorico, A.Maiolo

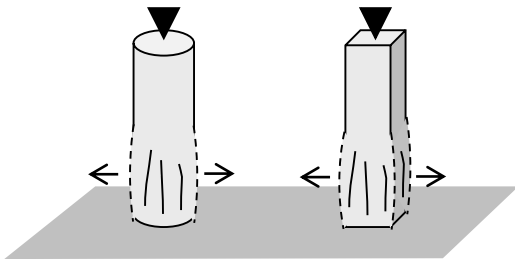
S sodelovanjem
F.Barazza, P.Malisan, A.Moretti

Prevedli
L. Ponticelli, S. La Mendola, E. Gissi
in
Keith Bellamy
Sektorski vodja, Iskanje in reševanje v naseljih,
Gasilska in reševalna služba Hampshire, Združeno kraljestvo

UTRJEVANJE STEBROV S POLIESTRSKIMI ZATEGOVALNIMI TRAKOVI : splošna priporočila

STOP-CP

Pojavi, ki jih je potrebno omejiti: drobljenje



Opis

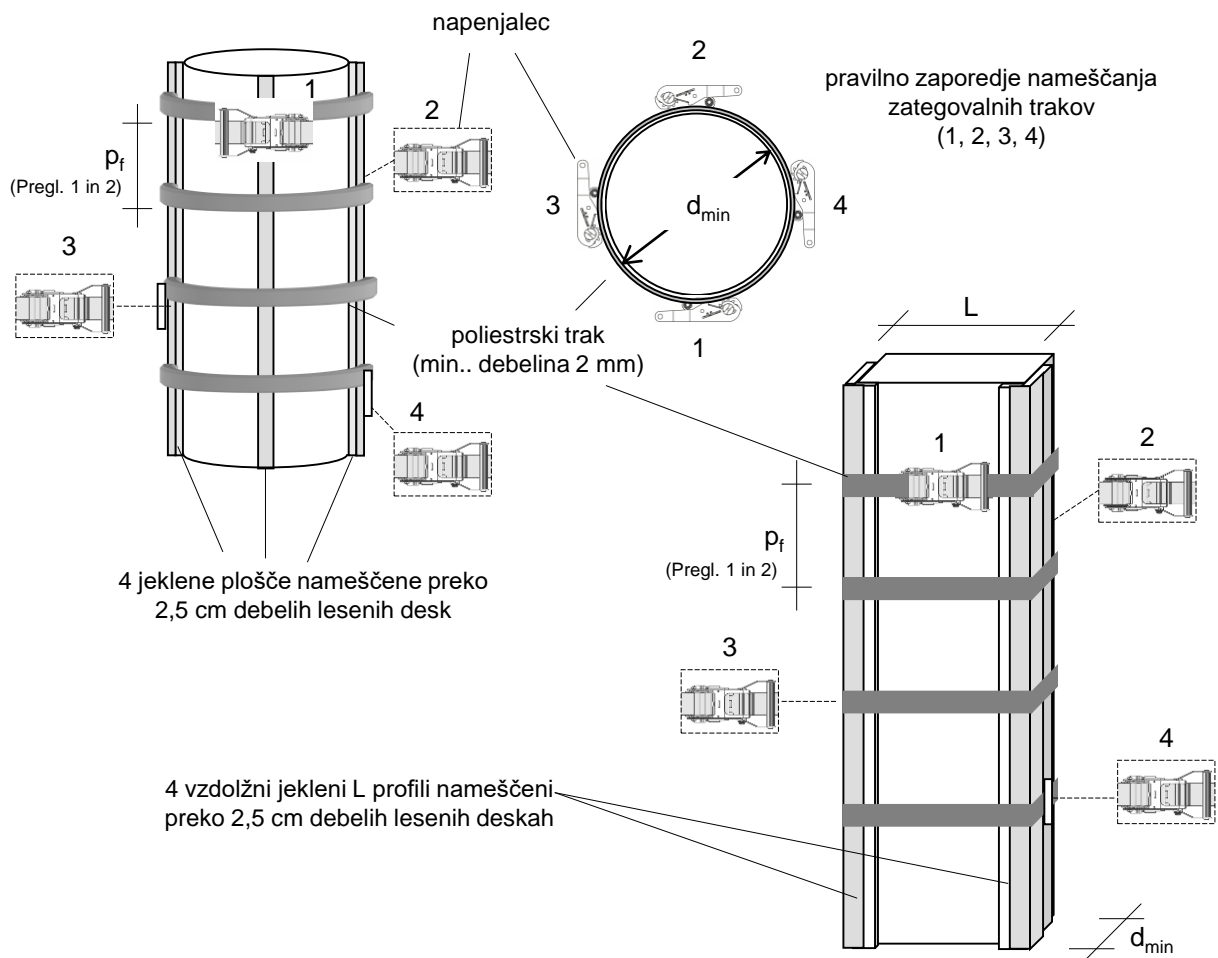
Prekomerna tlačna sila ali prekomerni prečni pomiki zaradi uklona lahko povzročijo izrazite razpoke, lokalna izbočenja površin in odpadanje materiala.

Opozorilo

Podani postopek utrjevanja ni uporaben za armiranobetonske stebre.

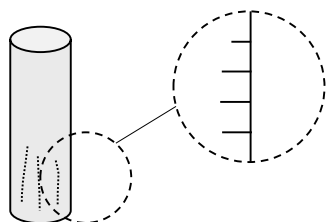
Namen zategovalnega traku: omejiti prečno deformiranje stebra ob istočasnem izboljšanju tlačne odpornosti.

KONSTRUKCIJSKA IZVEDBA



STOPNJA POŠKODOVANOSTI

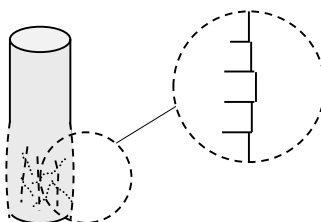
I. stopnja



Vidne navpične razpoke

Površina stebra na otip ni hrapava.

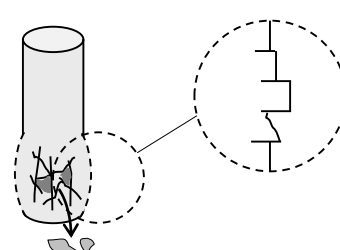
II. stopnja



Vidne navpične in prečne razpoke ter premik kosov betona.

Na otip je mogoče zaznati hrapavo površino stebra (velikostni red nekaj mm)

III. stopnja



Vidne navpične in prečne razpoke ter odpadanje kosov betona

Opazna je močno hrapava površina (cm), zaznana pa je tudi odstopanje kosov betona. Na tleh je tudi že nekaj izpadlih kosov.

Preglednica 1 – Določanje razdalje med trakovi. Širina trakov: 50 mm

Širina trakov 50 mm (debelina najmanj 2 mm)		
Stopnja poškodovanosti	Razdalja med trakovi v cm (in največja dimenzija stebra, d_{min})	
	Krožni prečni prerez	Pravokotni prečni prerez $L/d_{min} \leq 2$
I	45 ($d_{min} \leq 90$ cm)	40 ($d_{min} \leq 90$ cm)
II	40 ($d_{min} \leq 90$ cm)	20 ($d_{min} \leq 70$ cm)
III	15 ($d_{min} \leq 70$ cm)	15 ($d_{min} \leq 30$ cm)

Preglednica 2 – Določanje razdalje med trakovi. Širina trakov: 75 mm.

Širina trakov 75 mm (debelina najmanj 2 mm)		
Stopnja poškodovanosti	Razdalja med trakovi v cm (in največja dimenzija stebra, d_{min})	
	Krožni prečni prerez	Pravokotni prečni prerez $L/d_{min} \leq 2$
I	45 ($d_{min} \leq 90$ cm)	40 ($d_{min} \leq 90$ cm)
II	40 ($d_{min} \leq 90$ cm)	25 ($d_{min} \leq 70$ cm)
III	20 ($d_{min} \leq 70$ cm)	15 ($d_{min} \leq 40$ cm)



UTRJEVANJE STEBROV S POLIESTRSKIMI ZATEGOVALNIMI TRAKOVI

Področje uporabe

Tovrstno utrjevanje je dovoljeno samo za zidane stebre pravokotnega ali krožnega prereza, ki so znotraj navedenih predpisanih mer, t.j. premer krožnega prereza ali krajša stranica pravokotnega prereza znašata do 90cm, pri tem pa lahko razmerje stranic pri pravokotnem prerezu znaša do 2.

Osnovne predpostavke

Namen posega je povečati nosilnost stebra z zmanjšanjem njegovih deformacij v prečni smeri.

Pred nameščanjem poliestrskih zategovalnih trakov je potrebno očistiti površino ostrih predmetov, ki bi poškodovali trakove, pri čemer je potrebno paziti, da ne odstranimo konstrukcijskih elementov.

Pri pravokotnih prerezih stebrov je potrebno na vogalih namestiti jeklene L-profile z zaobljenimi robovi, da se prepreči pretrganje ali oslabitev trakov. Pod jeklene L-profile se namesti 2,5 cm debele deske, s katerimi se izravna oz. prevzame nepopolnosti površine stebra.

Pred vgraditvijo je potrebno jeklene L-profile premazati s protioksidacijskim zaščitnim premazom. Za zmanjšanje segrevanja profilov zaradi osončenja se priporočajo svetli barvni odenki.

Pri namestitvi napenjalcev trakov je potrebno upoštevati zaporedje, ki je prikazano na strani 1/3.

Trakove se zateguje ročno, do sile, ki jo je sposoben z napenjalcem vnesti en človek

Navodila za utrjevanje stebrov s poliestrskimi trakovi

Po opravljeni oceni stopnje poškodovanosti stebra, se na podlagi preglednic 1 in 2 na strani 2/3 določi največjo razdaljo med poliestrskimi trakovi.

Utrjevanje stebrov pravokotnega prereza ni tako učinkovito kot utrjevanje stebrov krožnega prereza, ker zategovalni trakovi ne proizvedejo enakomernega pritiska na površino, temveč se pojavljajo koncentrirane sile v vogalih (iz tega razloga je omejeno razmerje stranic pravokotnika na največ 2, podane največje dopustne razdalje med trakovi pa so manjše kot pri krožnih prerezih).

Za porazdelitev sile zategovalnih trakov po stebri je potrebno namestiti jeklene plošče.

Pri stebrih okroglega prereza je priporočljivo namestiti vsaj 4 jeklene plošče, ki so enakomerno razporejene po obodu.

Za izboljšanje učinka objetja s trakovi se lahko poveča število jeklenih plošč, pri čemer se pri stebrih pravokotnega prereza v sredini stranic namesti debelejša plošče.



Ministry of Interior – CNVVF, Italian National Fire Service

Coordination team for temporary works

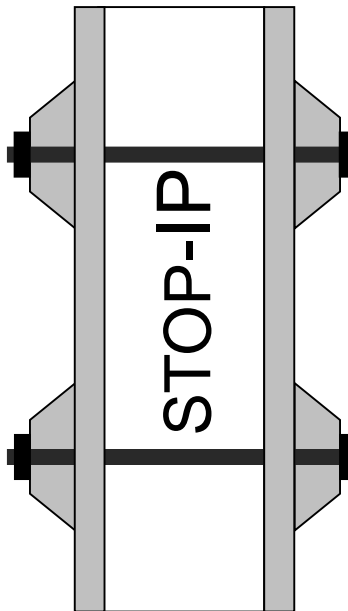
**Shoring Templates and Operating Procedures
for the support of buildings damaged by earthquakes**



NAMENOMA PRAZNA STRAN

VADEMECUM STOP

UTRJEVANJE ZIDOV Z OBLAGANJEM





POTRES V ABRUZZU 2009
KOORDINACIJSKA SKUPINA ZA SPROTNE NALOGE

DELOVNA SKUPINA ZA VADEMECUM STOP,
ki jo nadzoruje Sergio Basti – glavni direktor priročnika za izredne razmere in nujno tehnično reševanje,
odobrenega z dopisom št. EM3064/5001-11 z dne 15. 6. 2009

S.Grimaz (koordinator)
L.Munaro, M.Cavriani, E.Mannino, C.Bolognese, M.Caciolai, L.Ponticelli,
M.Bellizzi, A. D'Odorico, A.Maiolo

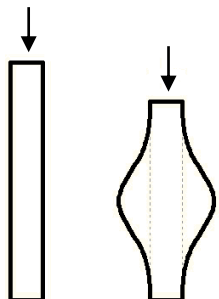
S sodelovanjem
F.Barazza, P.Malisan, A.Moretti

Prevedli:
L. Ponticelli, S. La Mendola, E. Gissi
in
Keith Bellamy
Sektorski vodja, Iskanje in reševanje v naseljih,
Gasilska reševalna služba Hampshira, Združeno kraljestvo

UTRJEVANJE ZIDOV Z OBLAGAJEM : splošna priporočila

STOP-IP

Pojav, ki se preprečuje: izbočenje zidov



Opis

Pri prekomerni navpični obremenitvi lahko pri zidovih pride do izbočenja površin (izrazitih prečnih deformacij).

Opozorilo

Podani postopek se ne sme uporabljati za armiranobetonske stene.

Postopek se lahko izvede samo v primeru, da zaradi vibracij, ki nastanejo pri vrtnanju ni ogrožena nosilnost zidu. Presojajo glede tega problema je potrebno izvesti na licu mesta pred pričetkom del.

Namen utrjevanja zidov z oblagajem: omejiti prečno deformiranje zidu ob istočasnem izboljšanju njegove tlačne odpornosti

UTRJEVANJE ZIDU S SISTEMOM “RAPID”

les

objemka “RAPID”

zategovalnik “RAPID”

objemka

jeklana palica

poškodovani zid

1

2

3

Postopek za montiranje sistema “RAPID”

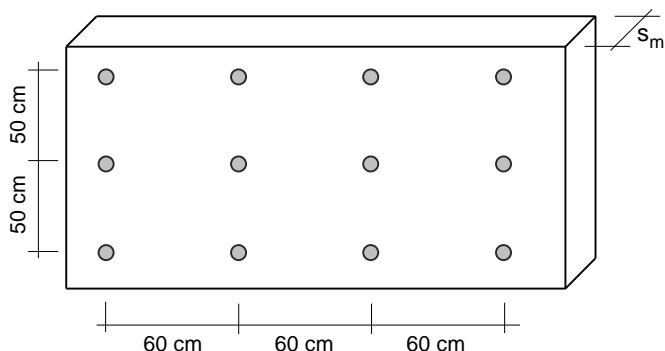
- Objemko pričvrstite na en konec jeklene palice (št. 1 na skici).
- Zategnite jekleno palico z objemko in zategovalnikom na drugi strani zidu (št. 2 na skici).
- Pričvrstite drugo objemko (št. 3 na skici).
- Odstranite zategovalnik in delo nadaljujte na naslednji jekleni palici.

Glede pravih razdalj med elementi glej stran 2/3

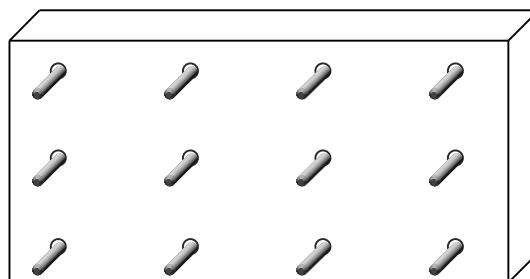
UTRJEVANJE ZIDOV Z OBLAGANJEM: montaža in razdalje med elementi

STOP-IP

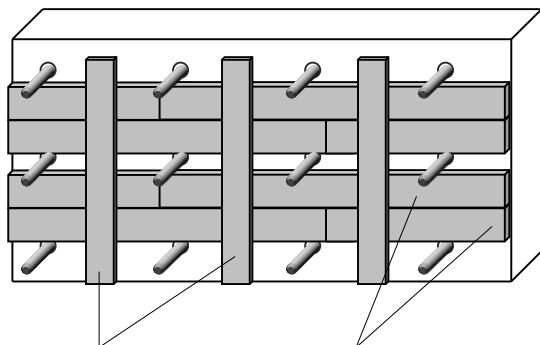
A) Vrtanje zidu. Premer vrtnice: $\varnothing_{\text{bar}} + 2\text{mm}$



B) Vstavljanje jeklene palice s premerom kot je podan Preglednici 1: \varnothing_{bar}



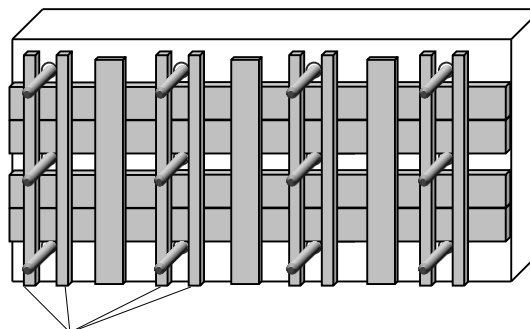
C) Namestite lesene plohe 5x20cm, kot je prikazano, na obe strani zidu. Jeklene palice se lahko stikajo z lesenimi deskami, da jih podpirajo.



pomožne deske 2,5x12 cm, ki se odstranijo

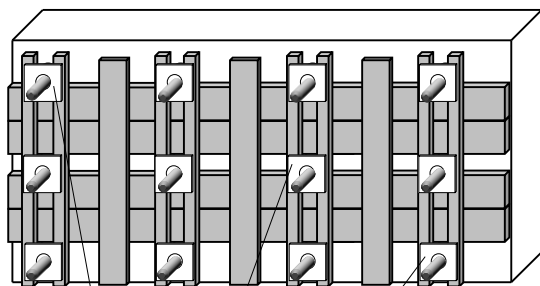
leseni plohi 5x20cm

D) Namestite tramiče 10x10cm navpično ob obeh straneh jeklenih palic in na obe strani zidu.



Leseni tramiči 10x10cm

E) Namestite jekleno ploščico (debeline 4 mm) na vsako jekleno palico na obeh straneh zidu (premer luknje = $\varnothing_{\text{bar}} + 2\text{mm}$).



jeklene ploščice 20x20cm (debeline 4 mm)

F) Zategovanje palic s sistemom "RAPID" je prikazano na strani 1/3

Preglednica 1 – Razdalje med rebrastimi jeklenimi palicami

Debelina zidu (s_m)	Rebraste palice: najmanjši premer (\varnothing_{bar}) (mm)
$s_m \leq 50\text{ cm}$	$\varnothing 6$
$50\text{ cm} < s_m \leq 80\text{ cm}$	$\varnothing 8$

UTRJEVANJE ZIDOV Z OBLAGANJEM: splošna navodila**STOP-IP****UTRJEVANJE ZIDOV Z OBLAGANJEM****Področje uporabe**

Ta postopek je dovoljeno izvesti le na zidanih stenah debeline manj kot 80 cm.

Osnovne predpostavke



Namen posega je povečati nosilnost zidu z omejevanjem njegovih prečnih deformacij. Zategovanje jeklenih palic je potrebno opraviti na tisti strani zidu, ki je bližje smeri izhoda iz stavbe. Iz varnostnih razlogov izvajanje posega na zelo poškodovanem zidovju ni dovoljeno.

Pred pričetkom utrjevanja poškodovanega zidu je potrebno podpreti strop, ki nalega na poškodovani zid, da se zmanjša obremenitev zidu in zagotovi večjo varnost za izvajalca. Po končanem posegu se lahko podpore odstrani in s tem prenese obtežbo na ojačani zid.

Iz varnostnih razlogov je potrebno po zategovanju, konce jeklenih palic zakriviti proti steni. Jeklenih palic ne režemo ali sekamo, da jih lahko kasneje v primeru potrebe ponovno zategnemo.

Navodila za utrjevanje zidov z oblaganjem

Na podlagi debeline zidu (s_m) se določi premer jeklene palice z uporabo Preglednice 1 na strani 2/3. Nato se postavi leseni opažni sistem kot je prikazan na strani 2/3 in zategne jeklene palice skladno s prikazom na strani 1/3.

PREPOVEDI 	<ol style="list-style-type: none">1. Za izvedbo posegov v spomeniško zaščitene ali kulturno zgodovinskih stavbah je potrebno imeti dovoljenja ustrezne inštitucije.2. Na zelo poškodovanem zidovju izvedba tega postopka ni dovoljena.
NEVARNOSTI 	<ol style="list-style-type: none">1. Pred vrtnjem v zid preverite, ali v njem niso kakšne napeljave (plin, elektrika, voda itd.).2. Pred vrtnjem v zid odstranite vse poškodovane ali razmajane predmete, ki bi lahko v času vrtnja padli z določene višine.

VADEMECUM STOP