



NAPOTKI ZA PROJEKTIRANJE AB plus HALE

VSEBINA

	Stran
Uvod	4
I. Opis konstrukcije AB plus hale	5
II. Zasnova montažne konstrukcije	8
III. Elementi montažne konstrukcije AB plus hale	
1) Primarni strešni nosilci	9
2) Sekundarni strešni nosilci	11
3) Stebri	13
4) Etažni nosilci	15
Informativne tabele nosilnosti etažnih nosilcev	16
5) Strešne in stropne Π plošče oz. ponve	18
6) Fasadni elementi	20
7) Točkovni temelji	21
IV. Detajli pritrjevanja fasadnih elementov	22
V. Detajli pritrjevanja kritine	25



PGM HOTIČ, d.o.o.
Zg. Hotič 21, 1270 Litija
e-mail: gregor@pgm-hotic.si
www. pesek.si

UVOD

Namen napotkov za projektiranje je olajšati delo projektantom pri snovanju montažne konstrukcije AB plus hale.

Predstavljamo vam elemente in določene detajle, ki so usklajeni tudi iz izvajalskega stališča tako, da se jih lahko prilagaja projektom.

Težko je predstaviti vse dejavnike, ki vplivajo na racionalno zasnovo konstrukcije, zato to delo uporabite kot napotek, ki se stalno dopolnjuje s sprotnimi izkušnjami. Vsaka pripomba s strani projektantov je dobrodošla in jo bomo upoštevali pri nadalnjem delu.

V kolikor pridete do težav pri snovanju, smo vam v PGM d.o.o., Zg. Hotič 21, na razpolago, da vam pomagamo s svojimi izkušnjami.

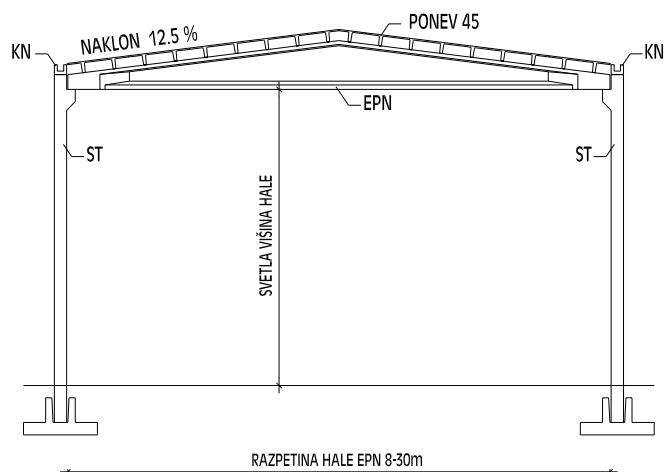
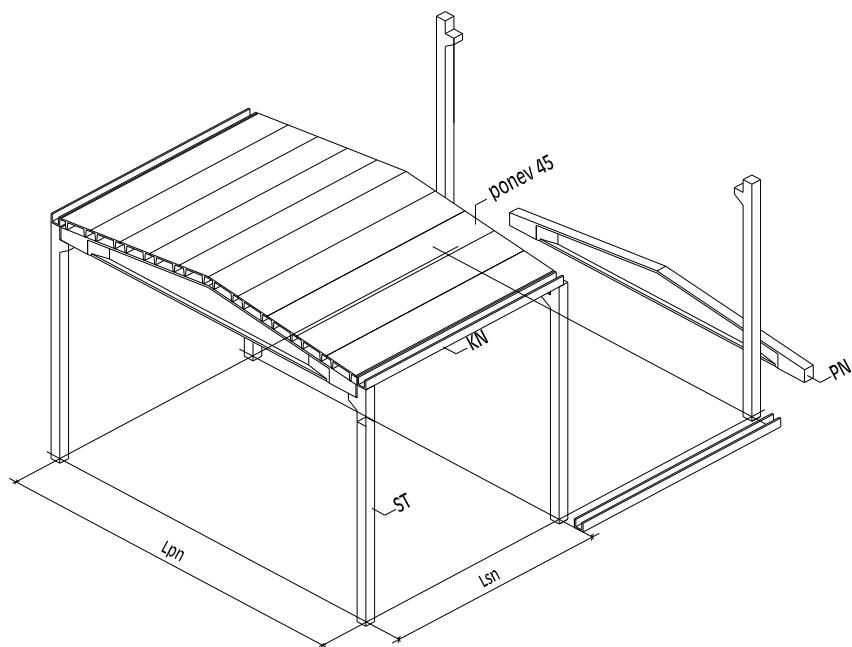
Zg. Hotič, september 2013

I. OPIS KONSTRUKCIJE AB PLUS HALE

Armiranobetonska montažna konstrukcija AB plus hale je v osnovi sestavljena iz stebrov in strešnih nosilcev, ki so montirani v točkovne temelje, lite na licu mesta.

Montažni stebri so vpeti v monolitne točkovne temelje, ki so med seboj horizontalno povezani. Stebri lahko imajo različne konzole kar omogoča izdelavo medetažnih konstrukcij in žerjavnih prog. Žerjavno prog položimo na montažne armiranobetonske prednapete etažne nosilce, ki se montirajo na pripravljene konzole na stebrih. Medetažno konstrukcijo sestavimo iz prednapetih etažnih nosilcev - EN in prednapetih stropnih Π plošč, ali po želji prednapetih votlih plošč – PVP (niso v naši proizvodnji).

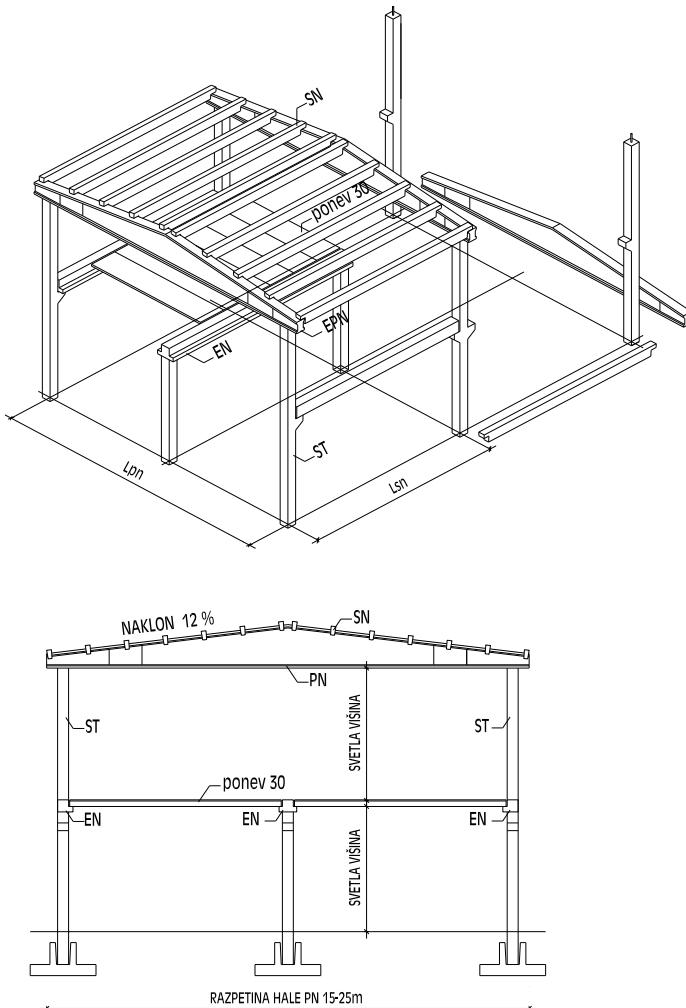
HALA S PN STREŠNIM NOSILCEM



Za postavitev strešne konstrukcije in možnosti napuščev se pri stebrih izvedejo različne glave.

Za strešno konstrukcijo sta v uporabi PN primarni strešni nosilec z razponom 15-25m ali EPN nosilec z razponom 8-30m. PN nosilec ima naklon 12.5%, EPN nosilec 12%. Oba nosilca sta prednapeta, I prerez, spremenljive višine, PN nosilec od 172 do 220cm in EPN nosilec od 122.5cm do 247.5cm.

HALA Z EPN STREŠNIM NOSILCEM



Sekundarna strešna konstrukcija je lahko iz prednapetih Π plošč, ali iz sekundarnih prednapetih strešnih nosilcev SN trapeznega prerez, ali SN - T nosilca T prerez.

Ob kapeh lahko uporabimo prednapeti koritasti nosilec KN, ki ima vlogo sekundarne, horizontalne nosilne konstrukcije in vlogo odvodnjavanja meteorne vode.

Za izvedbo fasade je možno uporabiti ravne fasadne plošče, vertikalno ali horizontalno pritrjene in fasadne Π plošče.

Fasade in strehe naših objektov morajo zadostiti kompleksnim zahtevam v gradbeno – fizikalnem pogledu. Preveriti jih moramo v toplotno – izolacijskem pogledu (zahteve vezane na varčevanje z energijo), v toplotno – parafuzijskem pogledu (zahteve vezane na preprečevanje gradbene škode) in v pogledu toplotne stabilnosti v letnem času (zahteva vezana na ugodnost bivanja in dela v prostorih). Vsaka obodna konstrukcija mora biti preverjena za vsakega od navedenih gradbeno – fizikalnih kriterijev.

Glede na vrsto obodne konstrukcije (lahka ali težka), na namen objekta, na predvideno mikroklimo v prostorih (visoka ali nizka relativna vlažnost, visoka ali nizka notranja temperatura), postanejo nekateri od navedenih

kriterijev prevladujoči. Iz vseh teh razlogov je potrebno določiti sestavo strehe in fasad pri vsakem objektu posebej.



Sestavni deli montažne konstrukcije AB plus hale omogočajo številne možnosti za zasnovo montažnih objektov. Zaradi tega je montažna konstrukcija primerna za zasnovo ne samo industrijskih objektov, temveč tudi za zasnovo športno – rekreacijskih objektov (pokrita tenis igrišča), turističnih objektov (razne dvorane), poslovnih, kmetijskih in drugih objektov.

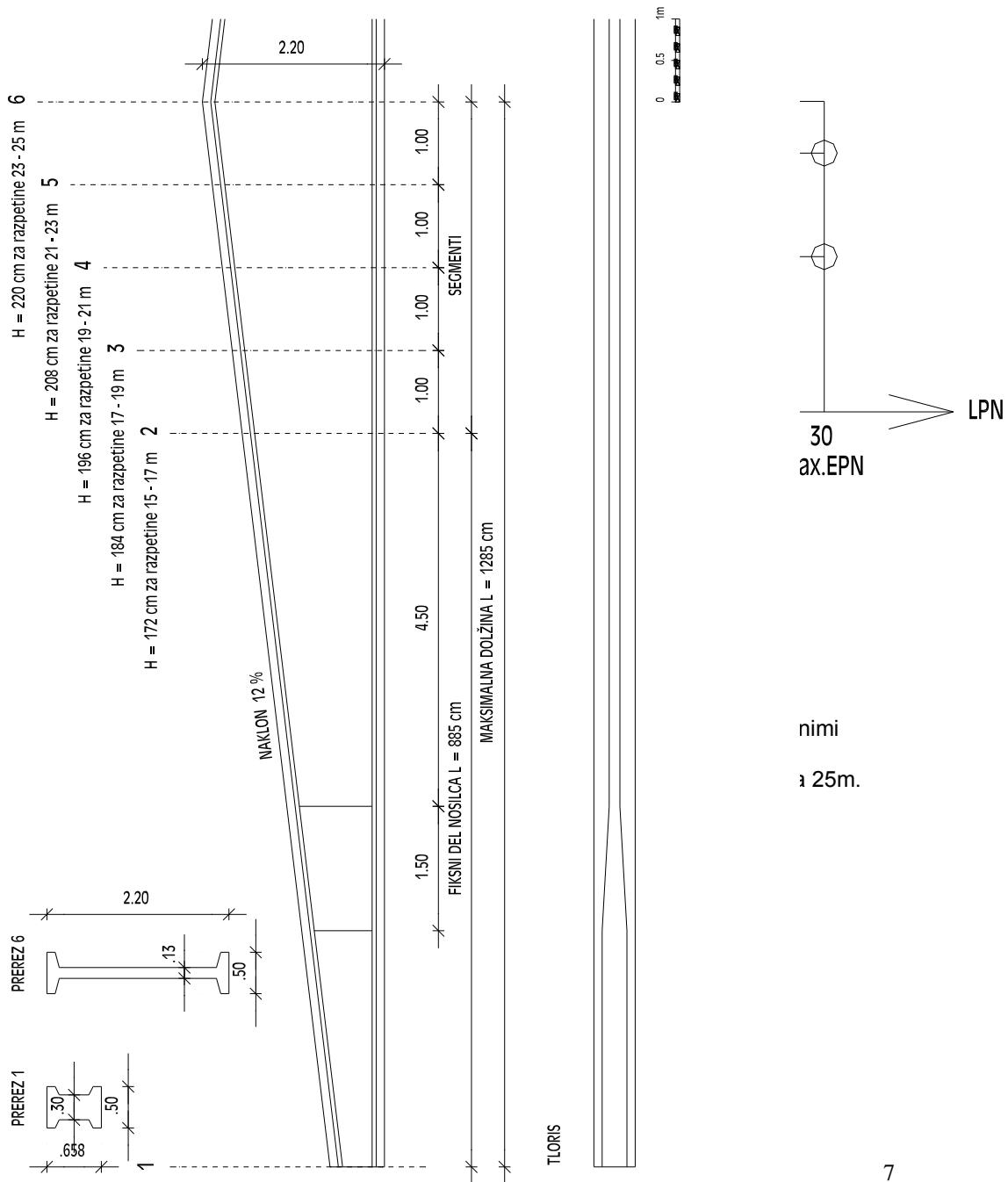
II. ZASNOVA MONTAŽNE KONSTRUKCIJE

Konstrukcijo lahko oblikujemo kot eno ali večladijsko halo. Objekt je možno izdelati tudi brez dilatacij, če se to upošteva pri statični obdelavi objekta, sicer pa je priporočljivo, da so nedilatirani objekti dolžine 50 - 70m.

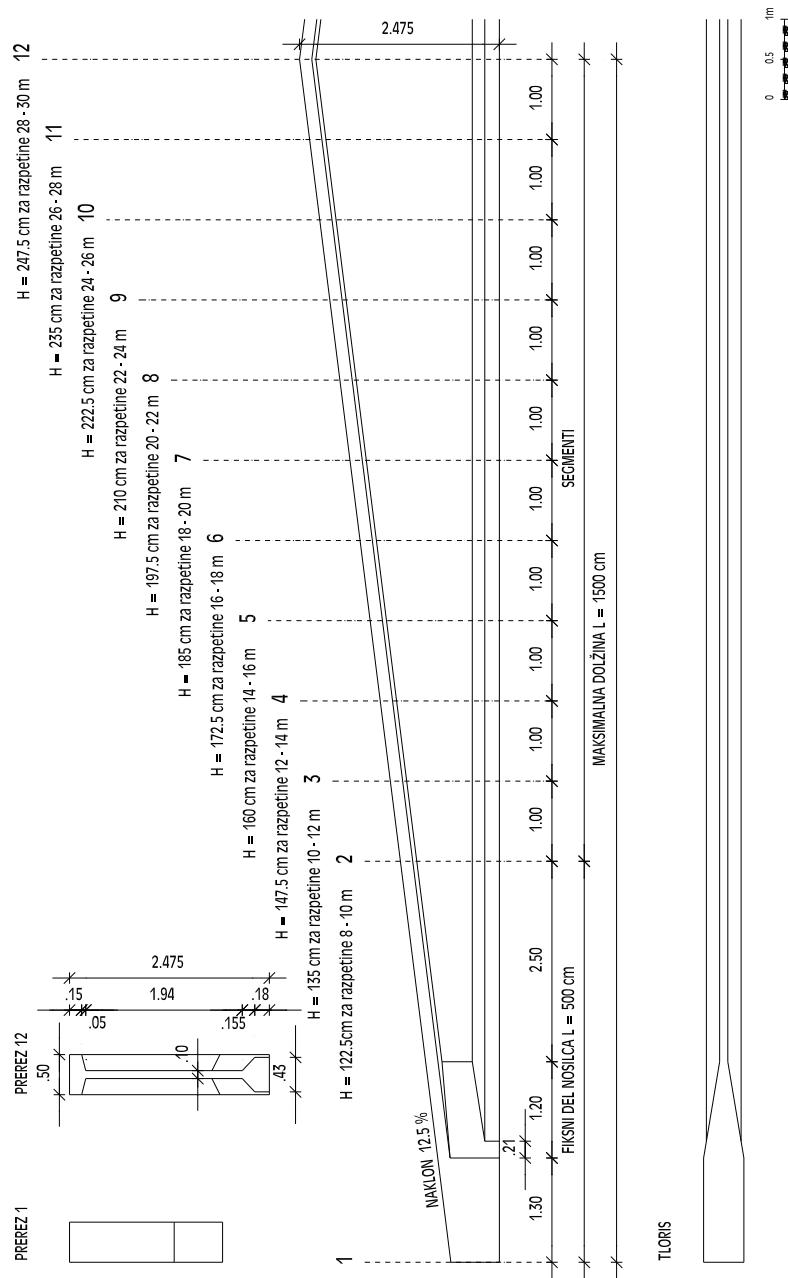
Osnovna konstrukcija je raster (polje), ki ga tvorita dolžina primarnega nosilca in sekundarnega nosilca ali strešne pone. Medsebojni razmak sekundarnih strešnih nosilcev je 2 - 4m, potrebno pa je paziti, da ne presežemo nosilnosti primarnega oziroma sekundarnih nosilcev ali strešnih ponev.

SESTAVLJANJE RASTROV HALE

LSN



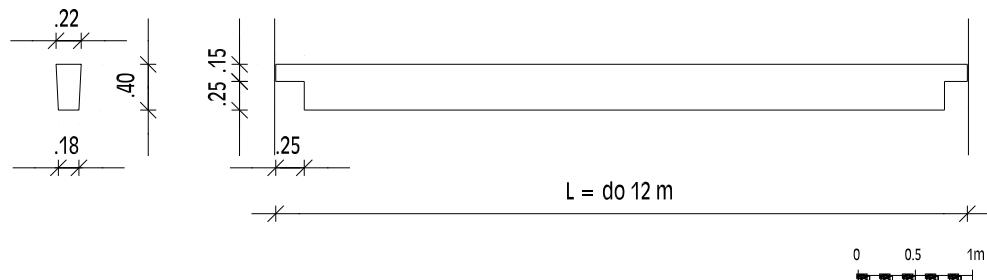
Primarni strešni nosilec E



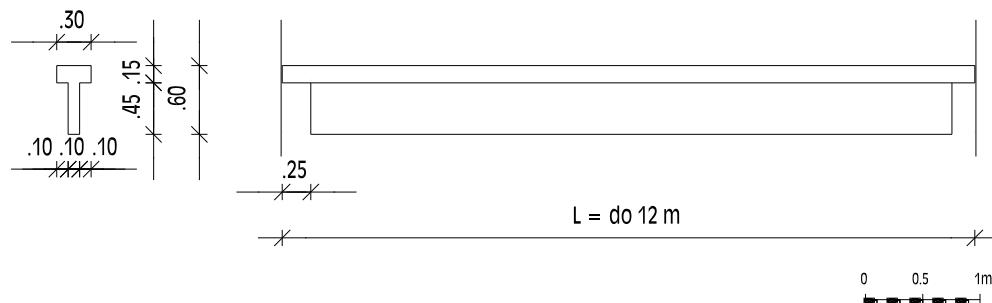
Dolžina primarnih nosilcev je pri PN nosilcu 15.0 - 25.0m, pri EPN nosilcu 8.0 - 30.0m. Pločevinasta kritina mora biti v enem kosu od slemenja do kapi. Standardne dolžine pločevinastih kritin so največ do 12.0m.

2) SEKUNDARNI STREŠNI NOSILCI

Sekundarni prednapeti strešni nosilec SN

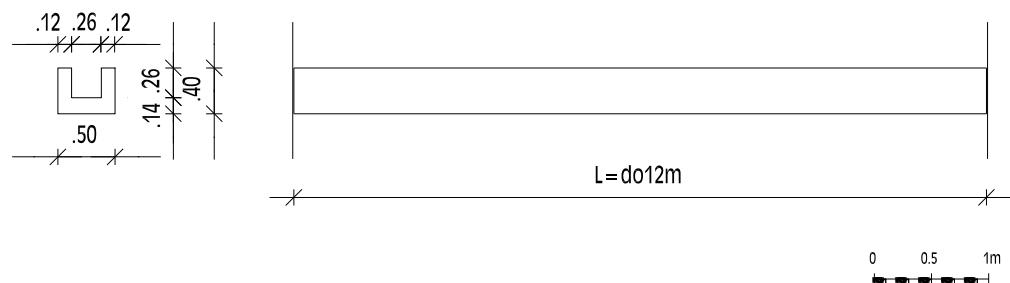


Sekundarni strešni nosilec SN - T



Sekundarne nosilce uporabljamo za horizontalno povezavo konstrukcije in za nošenje pločevinaste kritine. Največja dolžina je 12m. Postavljamo jih na razdaljo 2.0 – 4.0m, če je nosilna jeklena valovita pločevina. V nosilec je vgrajen škatlasti pohištveni profil 60/40mm na katerega se pritrdi kritina.

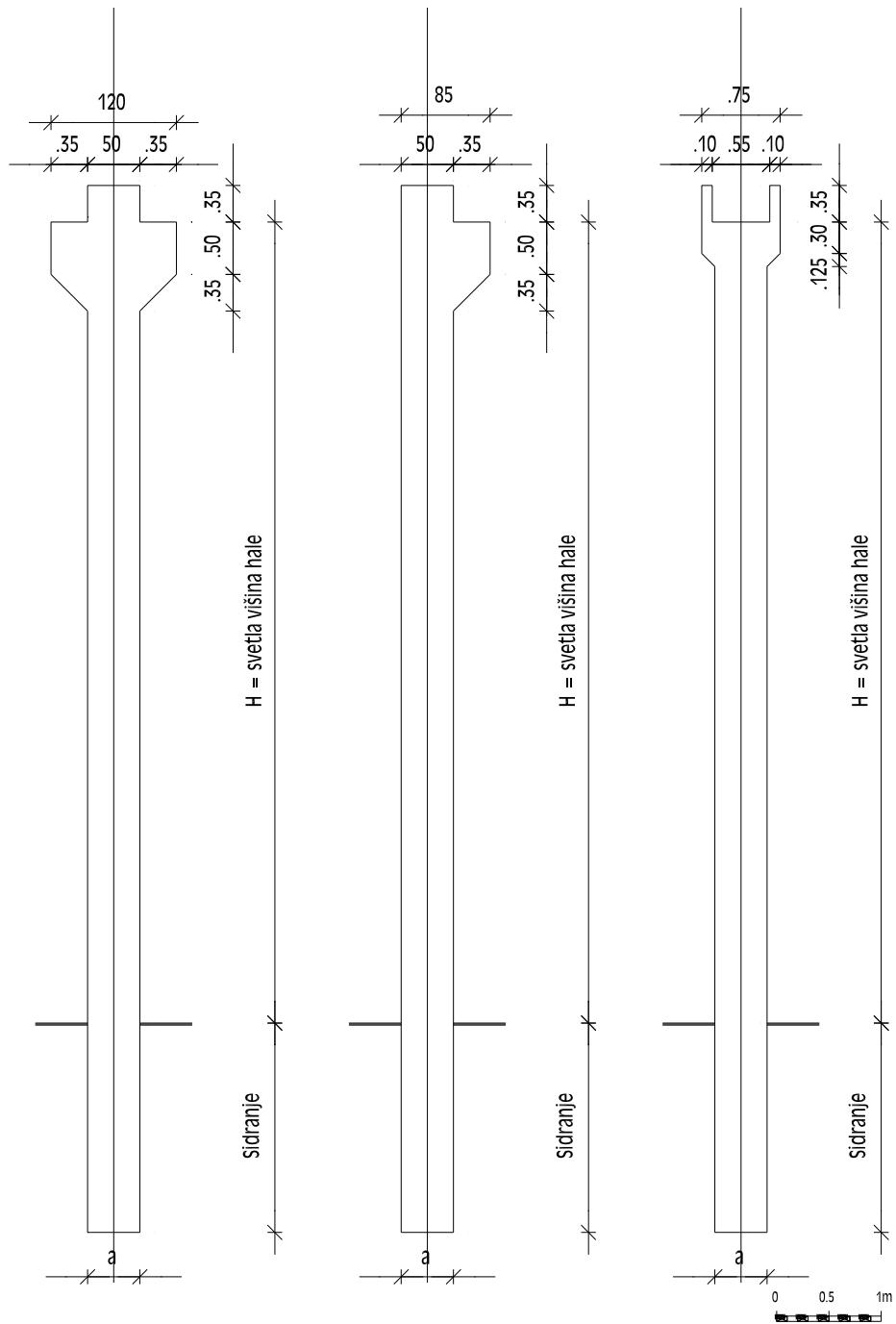
Sekundarni prednapeti koritasti strešni nosilec KN

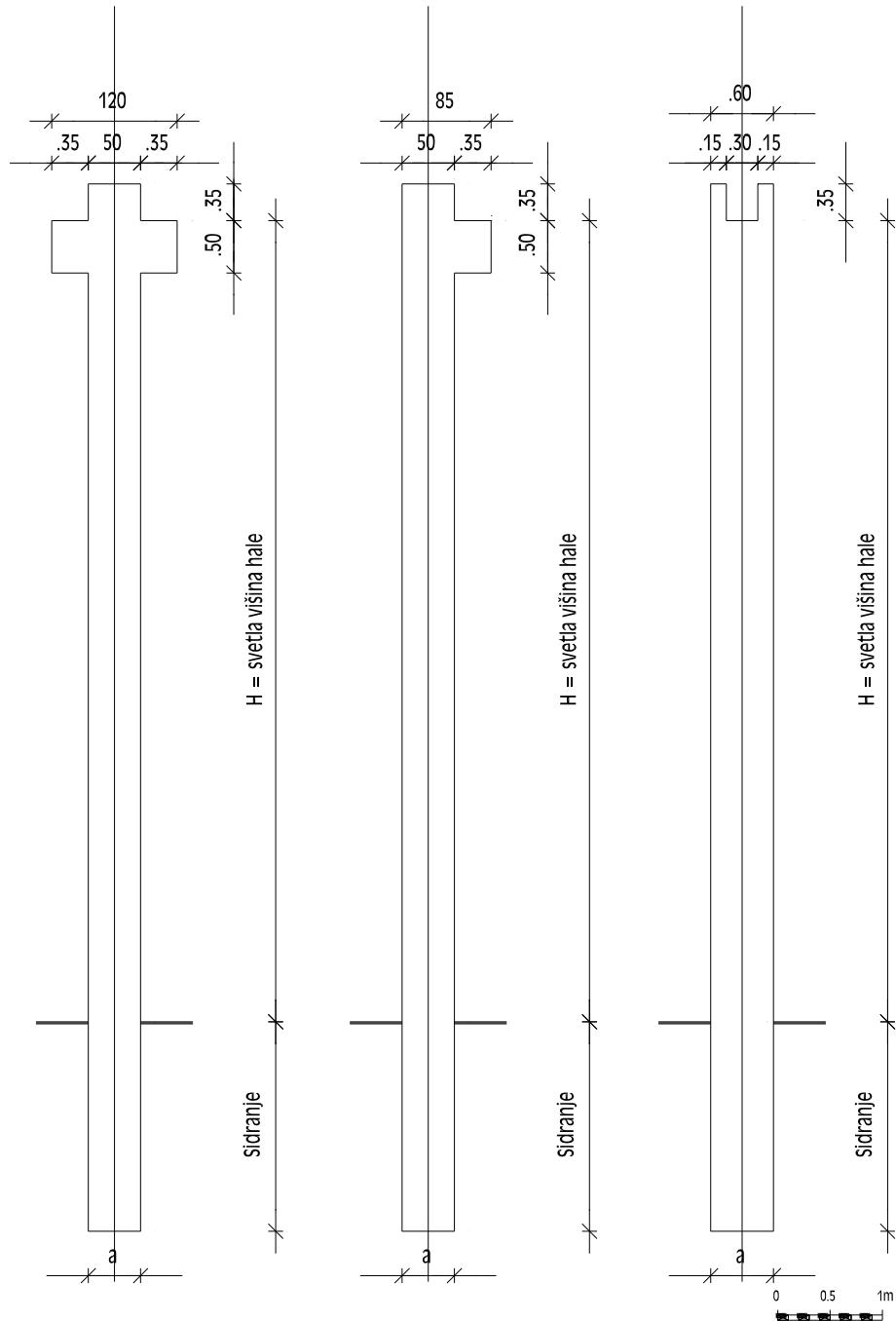


Ima funkcijo nosilca in istočasno odvodnjavanja vode.



3) STEBRI

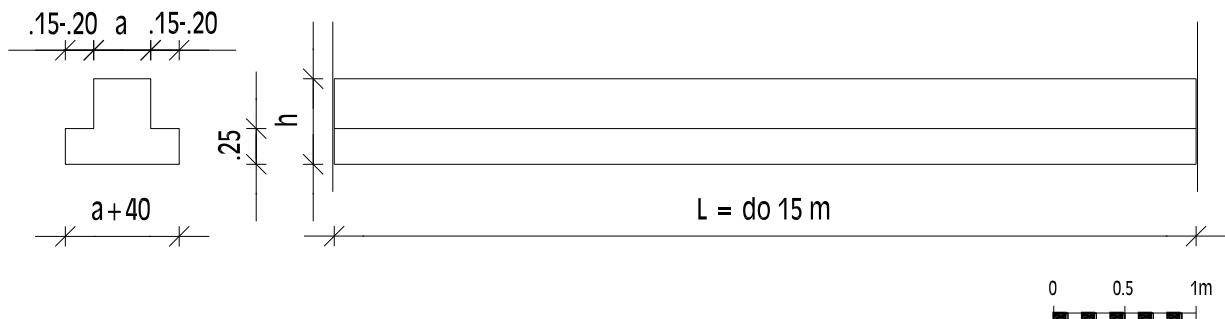




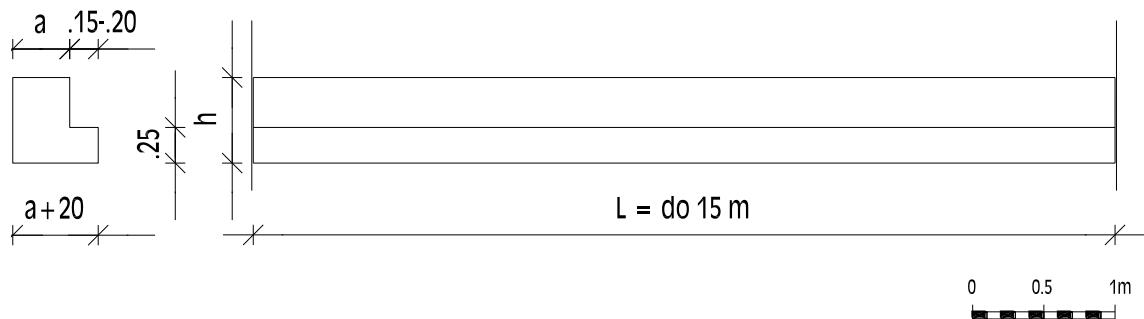
Strešna konstrukcija se montira na stebre v dveh variantah, zato imamo za naleganje primarnih strešnih nosilcev dve varianti oblike glave stebra.

2) ETAŽNI NOSILCI

Etažni nosilec - srednji Ω



Etažni nosilec - krajni L



Etažni nosilec ima funkcijo horizontalne povezave med stebri in za medetažno stropno konstrukcijo. Obstajata dva tipa in sicer krajni in srednji etažni nosilec.

Največja razpetina je do 15.0m.

Višine nosilcev – h so 85.0, 95.0, 125.0, in 150.0cm. Debelina nosilcev je odvisna od geometrije in potrebe po nosilnosti in je lahko 30.0, 40.0 in 50.0cm.

Etažni nosilec lahko koristimo tudi kot nosilec žerjavne proge. Nosilci so narejeni iz prednapetega betona.

INFORMATIVNE TABELE NOSILNOSTI ETAŽNIH NOSILCEV

Informativna tabela nosilnosti za etažne nosilce glede na velikosti a (širina stojine), h (višina nosilca) in l (dolžina nosilca).

V obremenitev je treba vštetiti lastno težo etažnega nosilca, lastno težo stropnih plošč, težo izravnalne plošče (1.0cm debeline tehta 0.25KN), ter koristno in dodatno obtežbo.

Skupna obtežba krajnega etažnega nosilca v KN/m'

h = 95.0cm

	l = 5	l = 5.5	l = 6	l = 6.5	l = 7	l = 7.5	l = 8	l = 8.5	l = 9	l = 9.5	l = 10
a = 20	75.0	67.0	62.0	57.5	53.0	48.5	47.5	43.0	42.0	40.5	37.0
a = 30	107.5	95.5	90.0	81.5	77.0	72.0	66.5	65.0	60.5	59.0	54.0
a = 40	135.5	122.5	113.0	104.0	98.5	90.5	85.5	80.5	78.5	74.0	71.5
a = 50	159.5	145.5	135.5	123.0	117.0	108.5	103.5	98.0	93.0	87.5	83.0

h = 125.0cm

	l = 5	l = 5.5	l = 6	l = 6.5	l = 7	l = 7.5	l = 8	l = 8.5	l = 9	l = 9.5	l = 10	l = 10.5	l = 11
a = 20	99.0	90.5	85.0	77.0	72.0	67.0	62.5	58.5	57.5	53.0	52.0	47.5	47.0
a = 30			122.5	113.0	93.5	99.0	94.0	86.5	82.0	79.5	75.5	73.5	69.5
a = 40						127.5	121.5	113.0	108.5	103.0	98.5	93.5	88.5

h = 150.0cm

	l = 9	l = 9.5	l = 10	l = 10.5	l = 11	l = 11.5	l = 12	l = 12.5	l = 13	l = 13.5	l = 14
a = 20			62.5	58.5	57.0	53.0	52.0	51.5	50.5		
a = 30			67.5	67.0	62.5	62.0	58.0	57.5	53.5	53.0	52.5
a = 40			119.0	114.0	109.0	104.5	102.5	98.0	93.0	91.0	89.5

Skupna obtežba srednjega etažnega nosilca v KN/m'

h = 95.0cm

	I = 5	I = 5.5	I = 6	I = 6.5	I = 7	I = 7.5	I = 8	I = 8.5	I = 9	I = 9.5	I = 10
a = 30	229.5	190.0	160.0	134.0	116.5	100.5	87.5	78.5	70.0	62.0	57.0
a = 40	312.5	257.5	216.0	184.5	156.0	138.0	120.5	104.5	95.5	83.5	75.0
a = 50			274.0	234.5	201.0	175.5	154.5	137.0	120.5	108.0	96.0

h = 120.0cm

	I = 5	I = 5.5	I = 6	I = 6.5	I = 7	I = 7.5	I = 8	I = 8.5	I = 9	I = 9.5	I = 10
a = 30	321.0	293.0	254.5	216.0	186.0	163.5	142.5	125.0	112.5	100.0	91.0
a = 40						220.0	190.5	166.5	148.0	134.5	121.5
a = 50						274.5	239.5	213.0	188.5	169.0	150.5

	I = 10.5	I = 11	I = 11.5	I = 12
a = 30	82.0	74.5		
a = 40	109.0	97.0	90.5	
a = 50	137.5	125.0	112.5	105.0

h = 125.0cm

	I = 5	I = 5.5	I = 6	I = 6.5	I = 7	I = 7.5	I = 8	I = 8.5	I = 9	I = 9.5	I = 10
a = 30	334.5	304.5	274.0	235.5	203.5	177.5	153.0	134.5	121.5	109.0	97.0
a = 40			369.5	315.0	271.0	236.0	207.0	181.5	162.5	144.0	131.0
a = 50						299.0	263.5	232.0	206.5	187.0	168.5

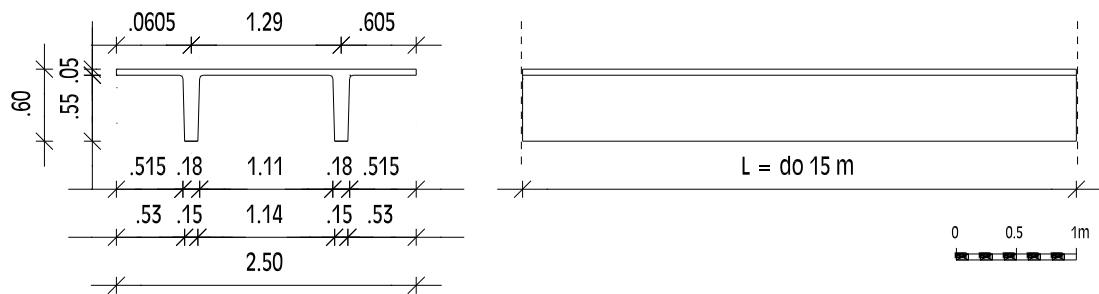
	L = 10.5	I = 11	I = 11.5	I = 12	I = 12.5	I = 13
a = 30	89.5	78.0	71.5	65.5		
a = 40	118.0	106.5	99.0	92.0		
a = 50	150.5	137.5	125.0	112.5	105.5	98.5

h = 150.0m

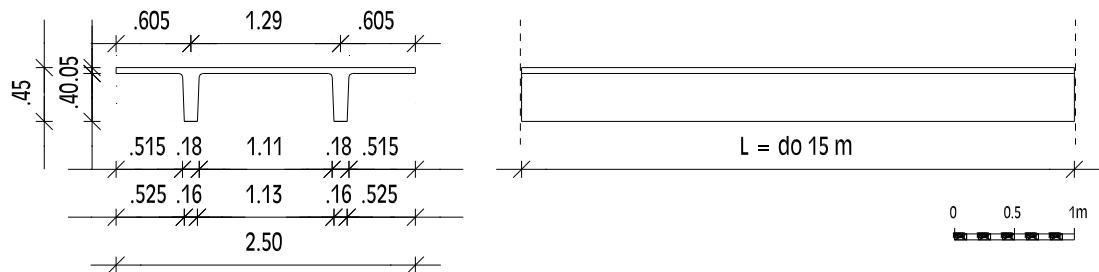
	I = 10	I = 10.5	I = 11	I = 11.5	I = 12	I = 12.5	I = 13	I = 13.5	I = 14	I = 14.5	I = 15
a = 30	139.5	127.0	113.5	103.5	97.0	90.5	83.5	77.0	71.0	65.0	59.5
a = 40	190.5	172.5	154.5	141.5	129.0	121.5	109.5	103.0	96.5	90.0	83.5
a = 50	237.5	219.0	195.5	181.0	163.0	150.5	138.0	130.5	119.0	112.0	105.0

5) STREŠNE IN STROPNE II PLOŠČE oz. PONVE

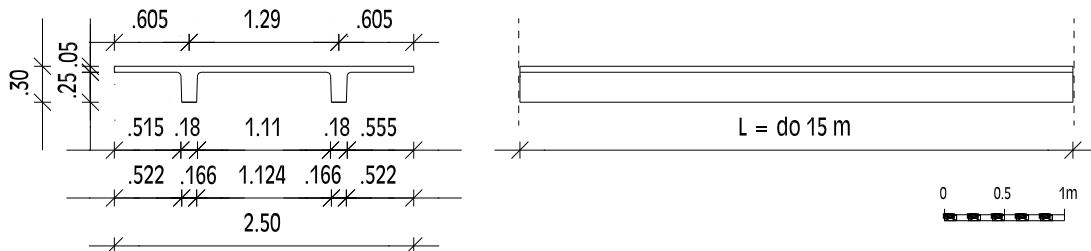
Stropna ponev h = 60.0cm



Stropna ponev h = 45.0cm



Stropna ponev h = 30.0cm



Strešne in stropne ponve uporabljamo za izvedbo stropnih in strešnih konstrukcij. Strešne ponve uporabljamo za zapiranje strehe tam, kjer se ne uporablja jeklena pločevinasta kritina. Na strešne ponve se položi izolacija in navadna kritina, ki ni samonosilna. Kritina je lahko poljubna po izbiri projektanta.

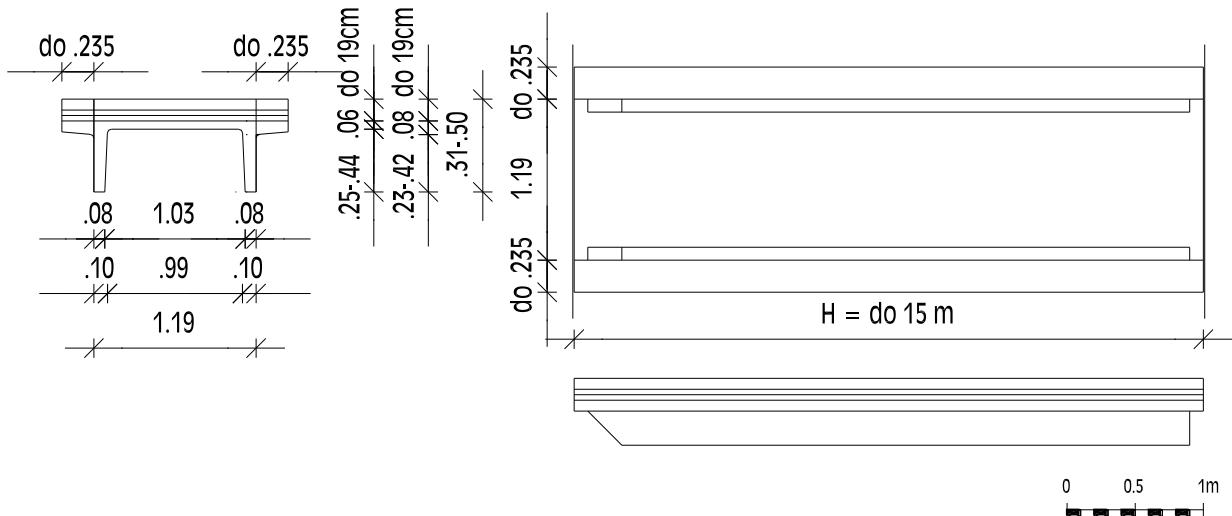
Stropne ponve so narejene iz prednapetega betona in se glede zahtevane nosilnosti uporabljajo različne višine reber.

V strešnih in stropnih ponvah so lahko odprtine za potrebe osvetljevanja in vertikalnih komunikacij.

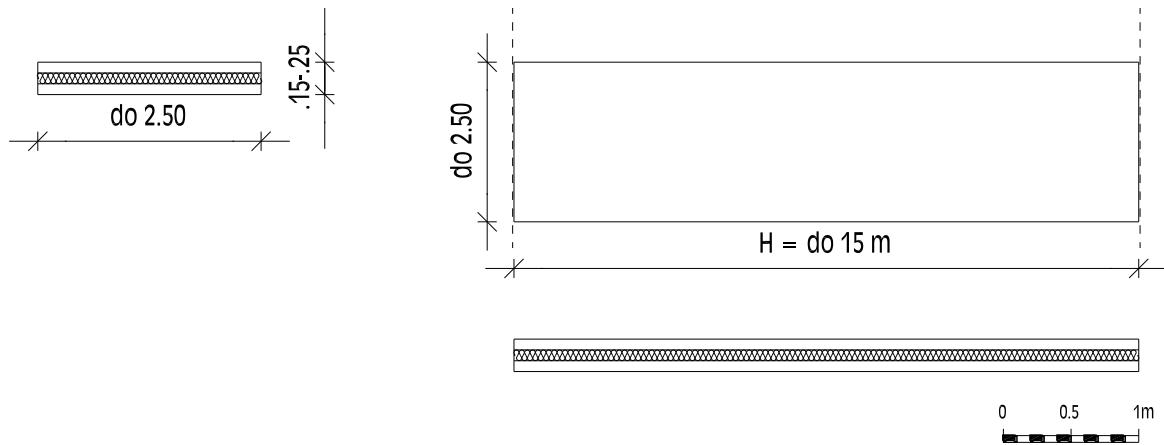


6) FASADNI ELEMENTI

Fasadna II plošča

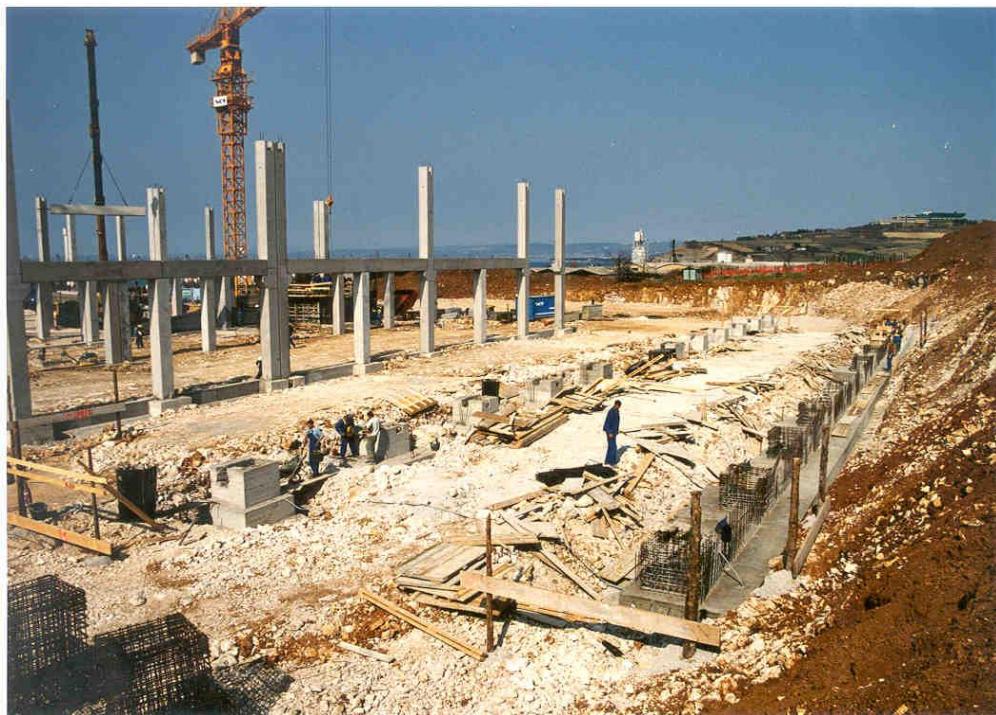
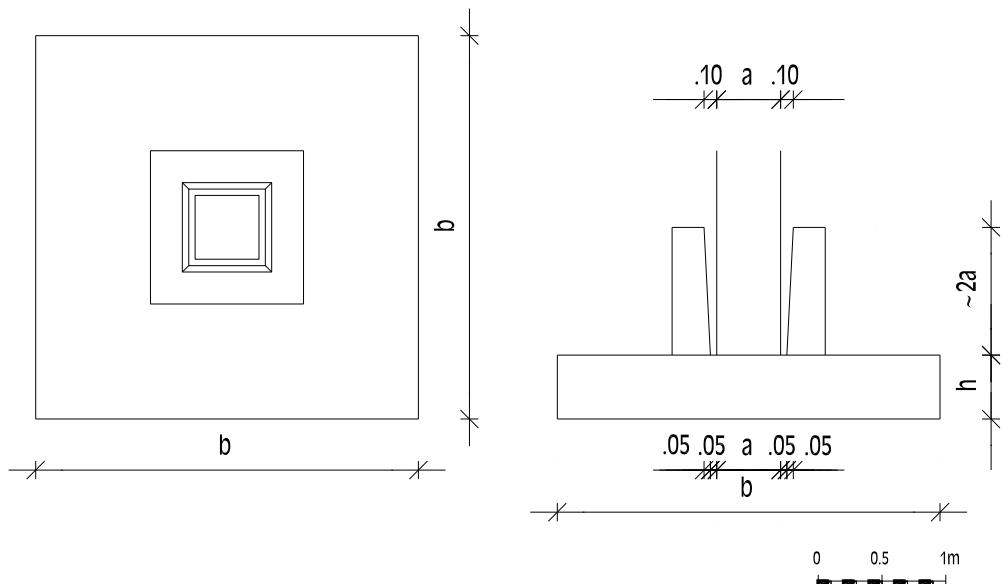


Ravna fasadna plošča – vertikalna ali horizontalna



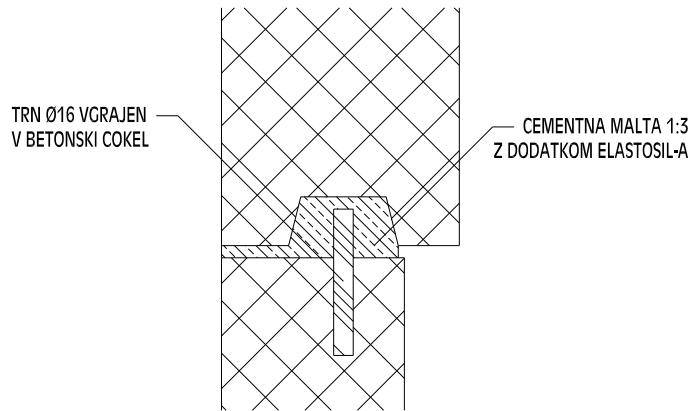
TOČKOVNI TEMELJI - monolitni

Točkovni temelji so monolitni, med sabo horizontalno povezani. Montažni stebri so vpeti v temelje.



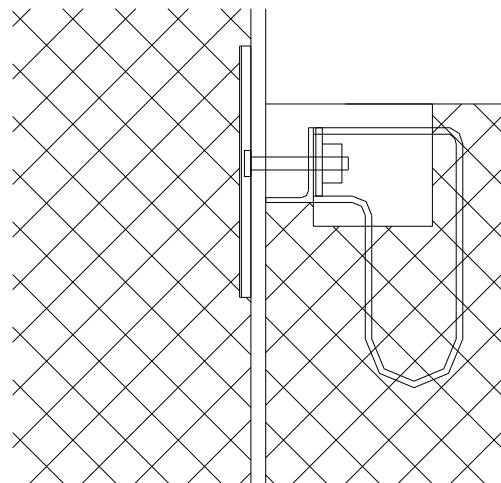
IV) DETAJLI PRITRJEVANJA FASADNIH ELEMENTOV

Postavitev spodnjega fasadnega elementa



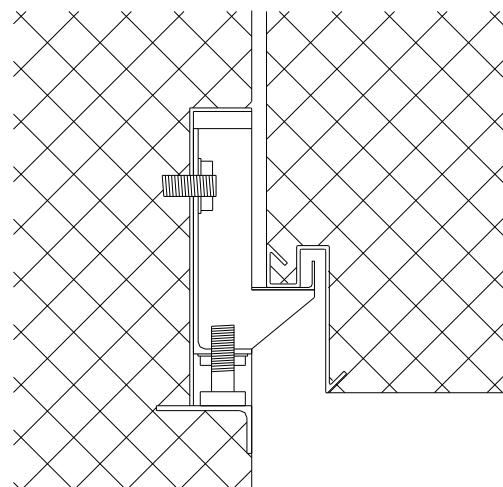
PRITRJEVANJE FASADNIH ELEMENTOV Z EDILFIX SISTEMOM

Pritrjevanje fasadnega elementa s skritim elementom tip LES T ali LES L

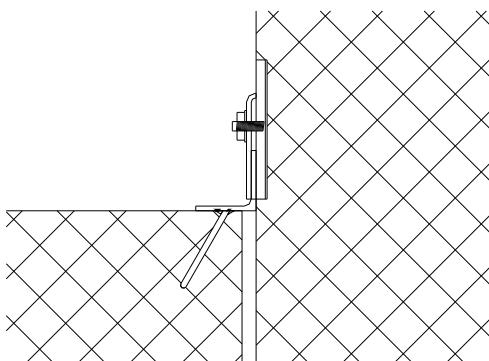


Pritrjevanje fasadnega s tipom LES L.

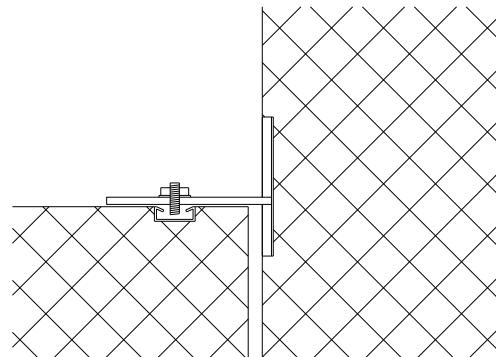
Obešanje fasadnega elementa s tipom LEM



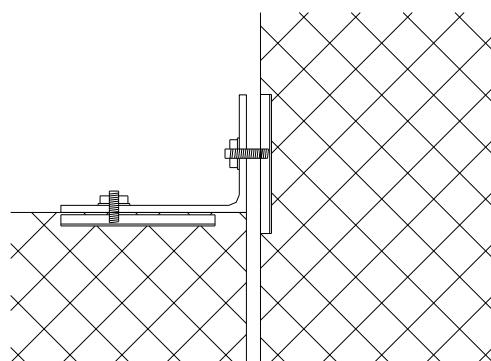
Pritrjevanje fasadnega elementa s kombiniranjem elementov sistema EDILFIX



Pritrditev elementa brez distance z nastavivijo po vertikali.



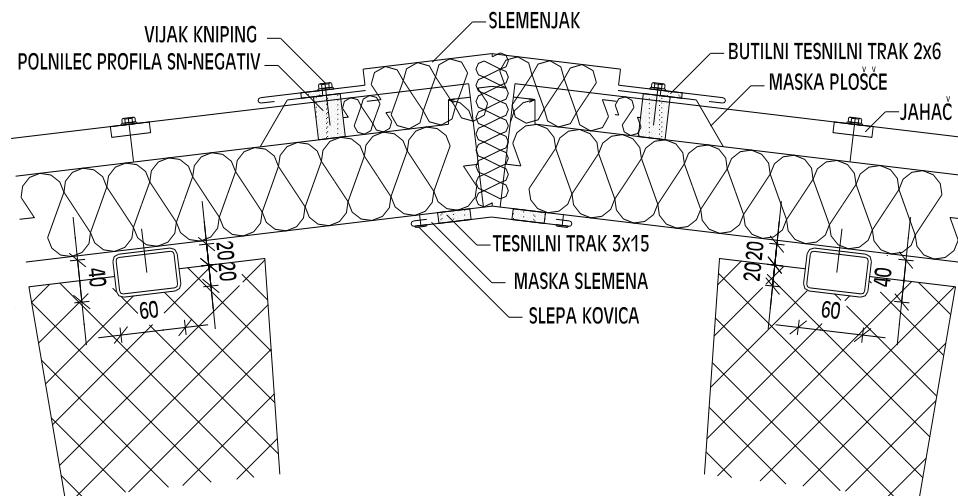
Pritrditev fasadnega elementa z možnostjo horizontalnega odmika in nastavljivjo po vertikali.



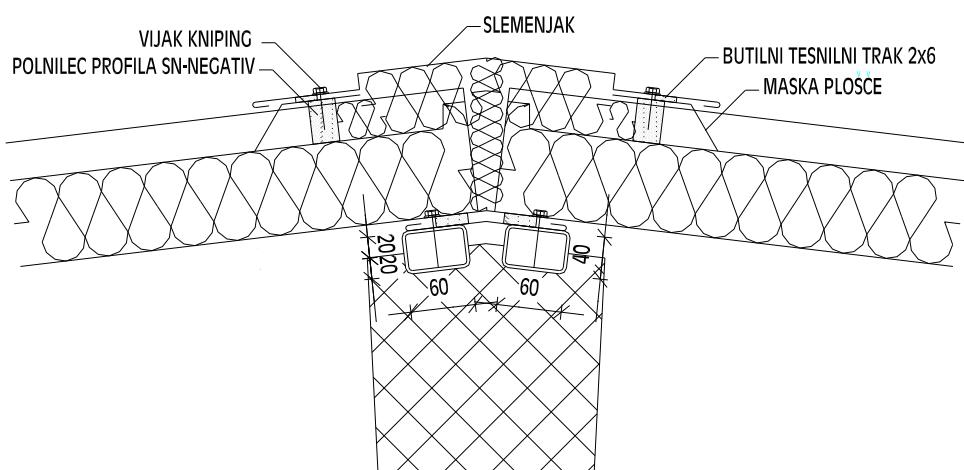
Pritrditev fasadnega elementa z možnostjo horizontalnega odmika in nastavljivjo po vertikali.

IV. PRITRJEVANJA KRITINE

Detajl pritrjevanja TRIMOTERM SNV plošč v slemenu

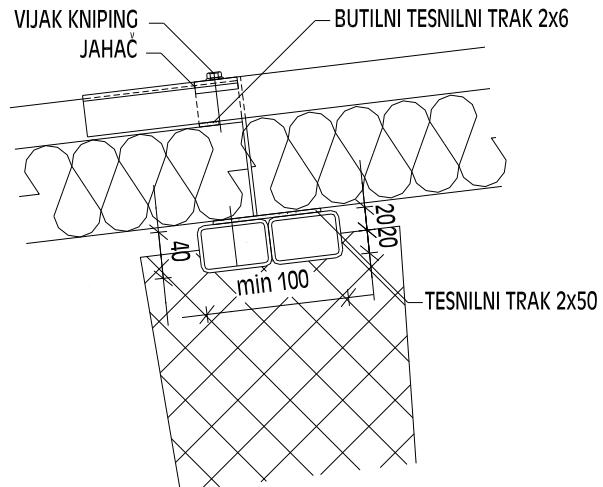


Pritrjevnje v primeru, dveh sekundarnih strešnih nosilcev v slemenu.

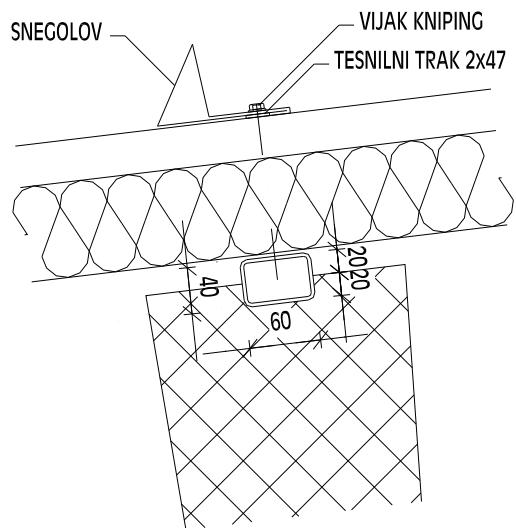


Pritrjevanje v primeru enega sekundarnega strešnega nosilca v slemenu.

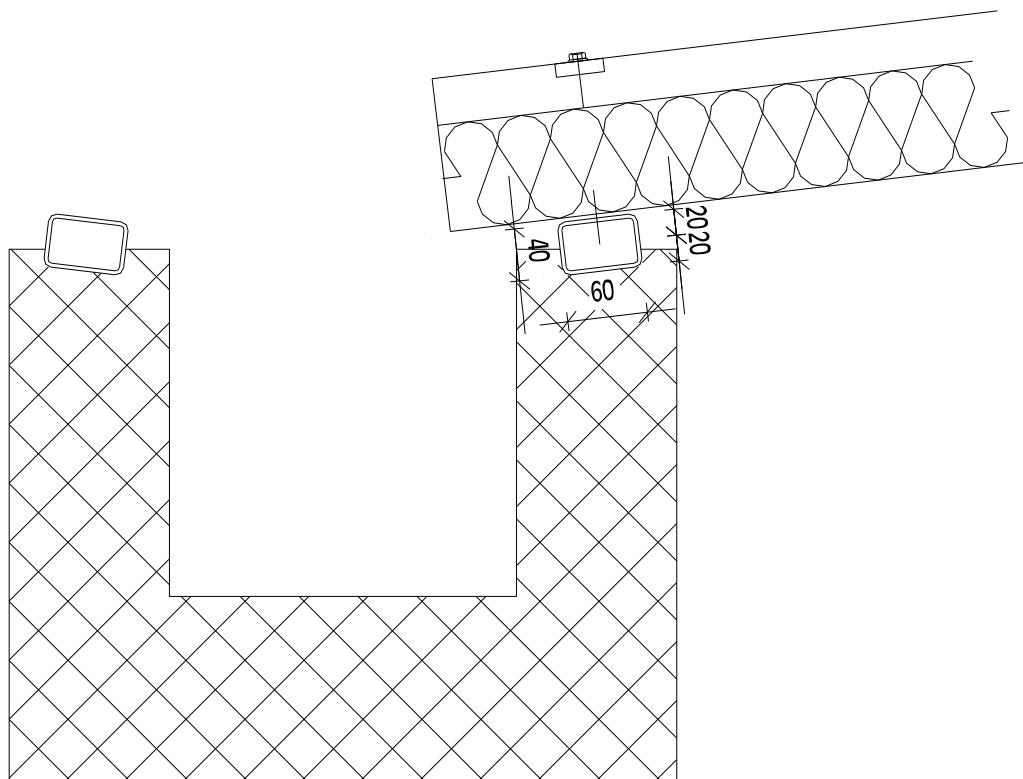
Pritrjevanja TRIMOTERM SNV plošč na spoju dveh plošč



Detajl pritrjevanja snegolova



Detajl pritrjevanja TRIMOTERM SNV plošč v kapu na sekundarni koritasti nosilec



Kot kritino lahko pri naklonih 12% in 12.5% uporabljamo trapezno pločevino.

Zaradi požarne varnosti mora biti pri "sendvič" kritini spodnja pločevina jeklena, zgornja pa je lahko aluminijasta.

Spodnjo pločevino pritrdimo na pohištvene profile 60/40, ki so vgrajeni v sekundarne nosilce in koritaste nosilce. Na to pločevino se pritrdijo ustreznji jekleni distančni profili, mednje toplotna izolacija, nanje pa zgornja aluminijasta pločevina.

Večinoma se uporabljajo TRIMOTERM SNV "sendvič" plošče.

Razmak med sekundarnimi nosilci, potreben za jekleno trapezno pločevino ali TRIMOTERM SNV plošče je 3-4m, odvisno od rastra stebrov.

Koritasti nosilci so pri izoliranih stehah lahko delno toplotno izolirani s 3cm izolacije (styropor). Izolacijo izvedemo zato, da ne pride do zaledenitve korita in do direktnih toplotnih mostov.

Na stehah, kjer je predvideno zapiranje strehe s strešnimi ponvami, lahko izvedemo kritino iz pločevine manjšega prereza.

V primeru neizoliranih steh je dovolj, da na ponve položimo samo navadno aluminijasto profilirano pločevino. Za športne in turistične objekte lahko uporabimo kritino iz bakrene pločevine, ki jo pritrdimo na opaž položen na ponve.