

ESSE TEAM
KONSTRUKTIVNE REŠITVE
ZA GRADBENO INDUSTRIJO

NEW-CEM®



ESSE
TEAM
STANOVANJSKA
GRADNJA



ESSE
TEAM
INDUSTRIJSKA
GRADNJA

TROPNA KONSTRUKCIJA S PREDNAPETIMI VOTLIMI PLOŠČAMI

2. RAZLIČICA

NEW-CEM®

VOTLE ETAŽNE PLOŠČE

Stropne konstrukcije s prednapetimi votlimi ploščami predstavljajo posebno vrsto montažnih betonskih plošč, za katere so značilni votli kanali, s katerimi se jim zmanjša teža.



Stropne konstrukcije s prednapetimi votlimi ploščami **NEW-CEM®** so pogoste pri gradnji etažnih plošč industrijskih, poslovnih, javnih in stanovanjskih objektov, zlasti pa v primerih s povečanimi svetlimi razponi in/ali koristnimi obtežbami.

Stropne konstrukcije s prednapetimi votlimi ploščami predstavljajo optimalno rešitev (z gradbenega in gospodarskega vidika) pri gradnji objektov, za katere so značilne pravilne in ponavljajoče se geometrične strukture; v primeru zapletenih planimetričnih oblik in ob velikem številu odprtih različnih velikosti **Esse Team** priporoča uporabo montažnih stropnih konstrukcij z obojesmerno armaturo **DUAL Solution®**.

OPIS PROIZVODA

Esse Team proizvaja prednapete votle plošče **NEW-CEM®** v lastnih obratih v krajih Dueville in Ruda, v katerih razpolaga s stezami z jeklenim dnom dolžine 144 m in širine 120 cm.

Izgotovitev za zmanjšanje teže so v globino montažnega elementa narejeni vzdolžni kanali ustreznih dimenzij, ki tvorijo rebra.

Ta del skupaj z zgornjo in spodnjo ploskvijo tvori odsek betona, ki ga prednapnemo s sistemom adhezijskega predhodnega napenjanja.



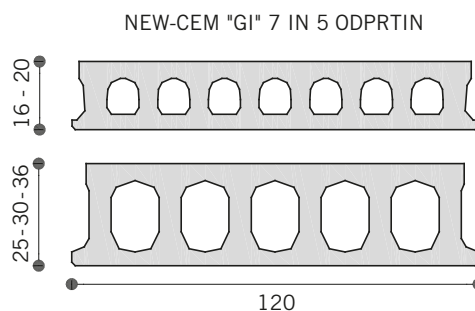
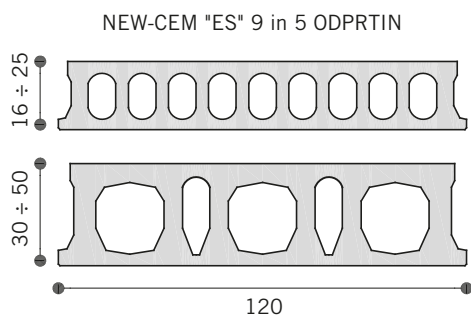
Strižno trdnost strukture v celoti zagotavlja natezna trdnost betona.

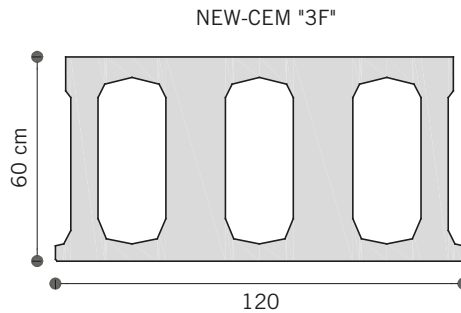
Ker so PVP plošče **NEW-CEM®** popolnoma samonosilne, pri njihovi namestitvi ni potrebno postavljati opaža, kar občutno zmanjša čas gradnje.

Vsako stropno konstrukcijo, narejeno s PVP ploščami **NEW-CEM®**, krasi estetski zaključni sloj: spodnja ploskev ima gladek kovinski sloj, podobno kot pri ploščah **LASTRE TRIGON®**.

PROIZVODNI PROGRAM

Proizvodni program PVP plošč **NEW-CEM®** sestavljajo plošče z različnimi tipi odsekov, poimenovanimi **ES**, **GI** e **3F**; prikazani so na spodnjih slikah.





Pri vseh tipih plošč je standardna širina 120 cm ter osni razmik 120,3 cm (plošče "ES") in 119,7 cm (plošče "GI").

Plošče **NEW-CEM® ES** so na voljo v višinah od 16 cm do 50 cm. Glede na višino imajo različno število in obliko izvotlin za zmanjšanje teže (devet izvotlin za višine od H16 do H25 ter pet izvotlin za višine od H30 do H50).

Plošče **NEW-CEM® GI** so na voljo v naslednjih višinah: 16, 20 in 25 cm (sedem izvotlin) ter 25, 30 in 36 cm (pet izvotlin).

Plošče **NEW-CEM® 3F** imajo 3 izvotline za zmanjšanje teže in so na voljo samo v debelini 60 cm. Zaradi te lastnosti plošče 3F ne izpolnjujejo standarda za proizvod votlih plošč in spadajo med rebraste etažne plošče.

V spodnji preglednici je povzetek tega, kar je opisano zgoraj.

NEW-CEM® ES	H na voljo: [cm] 16, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50	Votle plošče	(SIST EN 1168 – "Montažni betonski izdelki - Votle plošče")
NEW-CEM® GI	H na voljo: [cm] 16, 20, 25, 30, 36	Votle plošče	
NEW-CEM® 3F	H na voljo: [cm] 60	Rebraste plošče	(SIST EN 13224 – "Montažni betonski izdelki: Rebraste etažne plošče")

Votle plošče **NEW-CEM®** so lahko nameščene brez ("gola" plošča) ali s tlačno ploščo različnih debelin, odvisno od potrebe.

Glede na obtežbe plošče so podana naslednja priporočila za najmanjše priporočene debeline tlačne plošče in geometrijske značilnosti elektrovarjene mreže, ki jo je potrebno vstaviti.

Obtežba (stalna + koristna)		Min. priporočena debelina tlačne plošče		Elektrovarjena mreža
<6.00	kN/m ²	5	cm	Ø5 20x20
6.00 ÷ 12.00		8		Ø6 20x20
12.00 ÷ 20.00		10		Ø8 20x20
> 20.00		12		Ø10 20x20

TOLERANCE

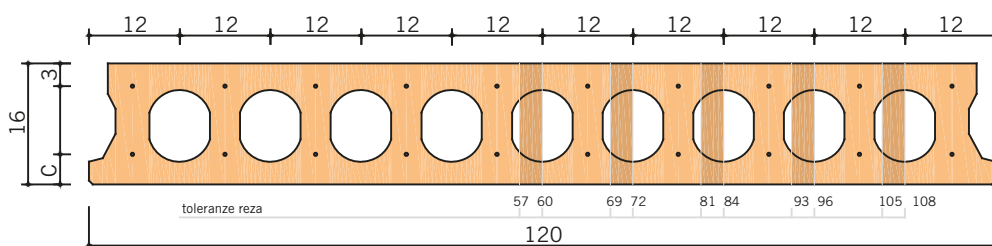
Geometrične dimenzije posameznih votlih plošč in s tem povezane prostorske koordinate njihove lege lahko nekoliko odstopajo od nominalnih načrtovanih vrednosti. Te razlike v dimenzijah imenujemo tolerance.

Zaradi zagotavljanja varnosti zgradbe skozi različna obdobja njenega obstoja so tolerance plošč **NEW-CEM®** vedno določene v projektnem načrtu.

Ker gre za elemente, ki so prednapeti, je potrebno že v fazi načrtovanja narediti oceno učinkov upogiba, ki lahko predstavlja velike variacije.

DRUGE RAZLIČICE PROIZVODOV

Poleg standardne širine, ki znaša 120 cm, je z rezi vzdolž celotne dolžine končnega izdelka iz vsake posamezne plošče mogoče dobiti podmodule. Ti rezi so narejenimi z diamantno žago na specifičnih, vnaprej določenih mestih. Prikazan je ponazoritveni primer:



Ta mesta predstavljajo razmike, znotraj katerih se lahko opravi rez, tako da se obstoječa armatura proizvoda ne poškoduje in da se odpravijo šibke točke (kot so betonski deli, ki štrlijo iznad izvotline, ob katerih se je opravi rez).

Sheme za določanje rezalnih mest na različnih proizvodih si lahko ogledate na 58. strani tega dokumenta.

OPIS PROIZVODNEGA CIKLA IN ČASOVNIH OKVIRJEV

Esse Team izdeluje svoje proizvode z drsnimi vibracijskimi finišeji (ang. slipformer) s tremi fazami, ki omogočajo, da se najprej oblikuje spodnja ploskev, nato rebra, na koncu pa še vrhnja ploskev. Stroji, ki se uporabljajo, omogočajo visoko stopnjo kompaktnosti za vse višine.

Proizvodni cikel traja približno 24 ur. Najprej se stezo očisti delcev, ki so ostali od proizvodnje prejšnje plošče, nato pa se na površino za vlivanje nanese olje za razkalupljanje. Zatem se v skladu z določili proizvodnega lista namesti in napne kable za prednapenjanje.

Ko je drsni vibracijski finišer nameščen na stezo, se prične faza vlivanja. Na še svežem betonu se izdelajo odprtine za dvigovanje, žlebiči in vdolbine, kakor je navedeno na proizvodnem listu.



Ko se zaključi vlivanje ene steze, se jo prekrije z nepropustnimi platni in začne se cikel pospešenega sušenja, ki poteka s prisilnim kroženjem diatermičnega olja pod stezami po določenih časovnih okvirjih.

Proces nadzoruje elektronski sistem, ki omogoča stalno spremljanje skladnosti med dejanskim in načrtovanim termičnim ciklom.



sušenje in končni pregled kvalitete proizvodov.

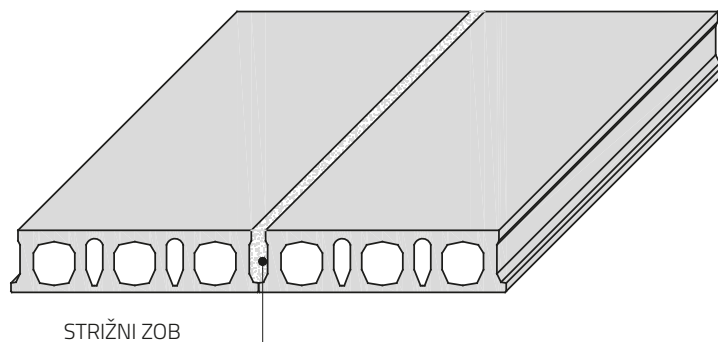
Naslednji dan se po preverjanju trdnosti betona, ki ga opravi oseba, odgovorna za sprostitvev kablov za prednapenjanje, nadaljuje z razrezom posameznih plošč z diamantno ali zračno žago.

Proizvode se na tej točki razopaži in z ustreznim mostnim dvigalom namesti na stojala.

Plošče se iz hale prepelje s pomočjo tirnih vozičkov. V izvotline se skladno s proizvodnim listom vstavi čepe iz polistirena, nato pa se jih z viličarji pretovori v skladiščne prostore, kjer poteka dokončno

PREDNOSTI PRI STRUKTURNEM OBNAŠANJU

Votle plošče imajo tudi brez tlačne plošče odličen prečni raznos obtežb. V primeru plošč majhne debeline je prečni raznos obtežb zagotovljen s strižnim zobom: v kanal, ki zaradi oblike plošč nastane med njima, ko ju položimo skupaj, se vlije beton (glej sliko v nadaljevanju).



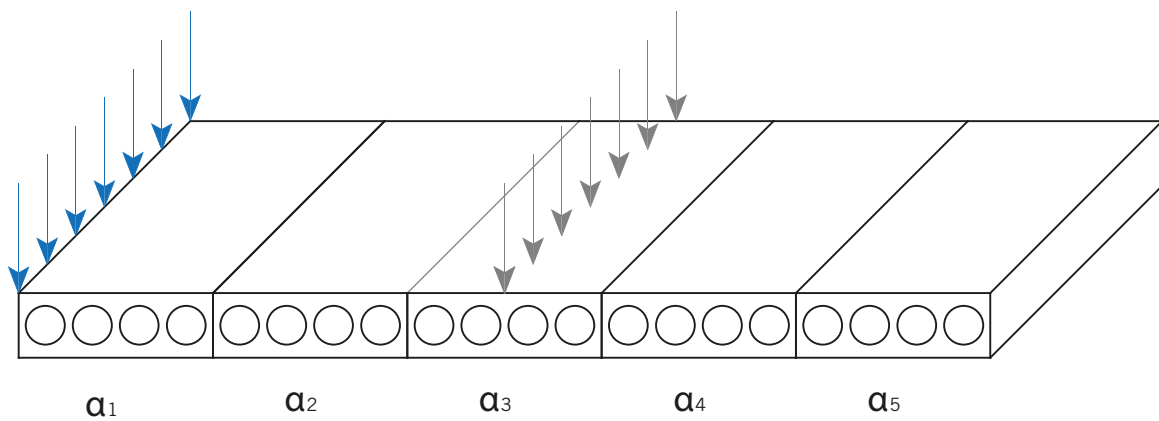
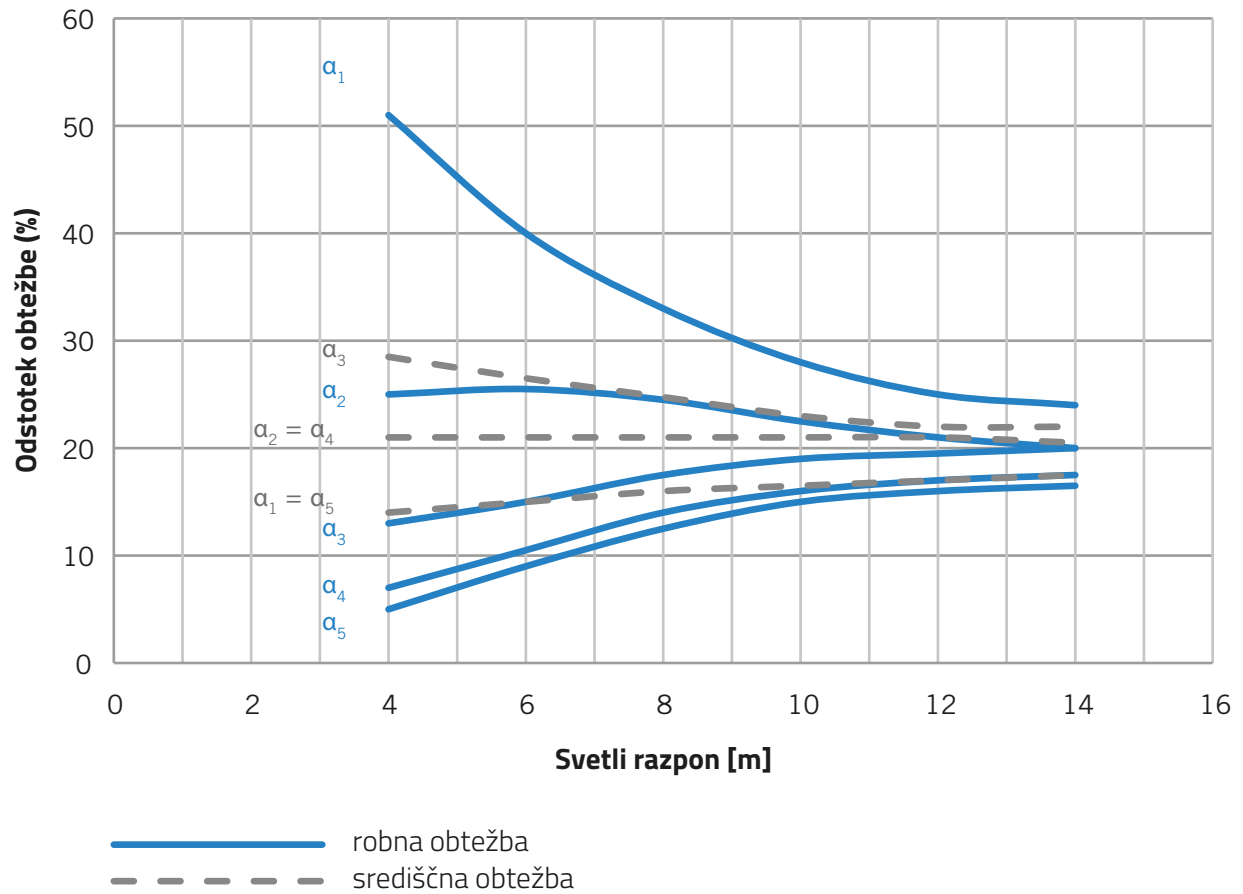
Strižni zob deluje kot tečaj, ki raznaša vertikalne strižne sile, ne raznaša pa upogibnih momentov; če je sila koncentrirana na središču plošče, se ta upogiba tudi prečno in sproža rotacijo vzdolžnih robov.



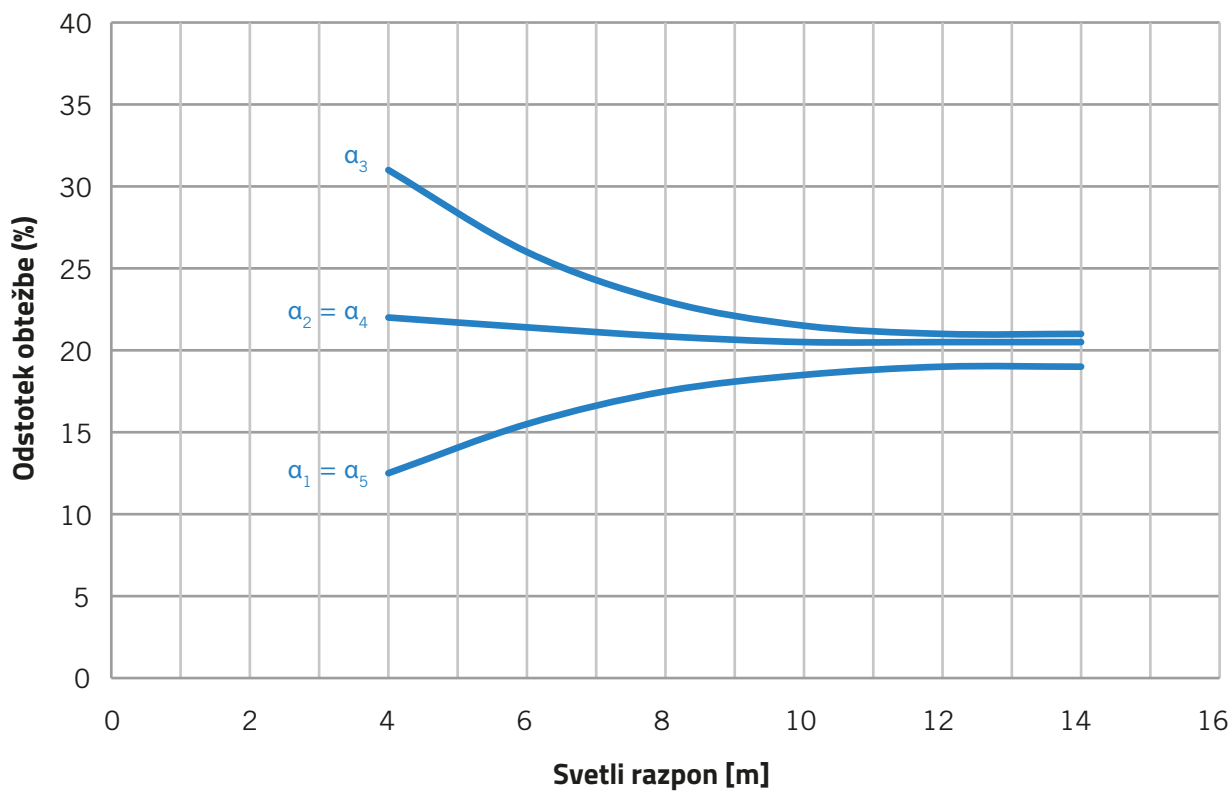
Takšna rotacija ustvarja vodoravne sile, ki delujejo na zgornji in spodnji rob sosednje plošče; ob ustreznem sidranju roba preprečujeta rotacijo. Učinkovitost tega mehanizma prečne ojačitve, zaradi katerega imajo votle plošče tako visoko zmogljivost raznosa obtežb, raste z višino votlih plošč.

V standardu za proizvod **EN 1168** so opredeljene kapacitete prečnega raznosa obtežb sistema z votlimi ploščami. Sledi niz grafov, na katerih so prikazani odstotki pripadajoče obtežbe posameznih votlih plošč s standardnim modulom 120 cm.

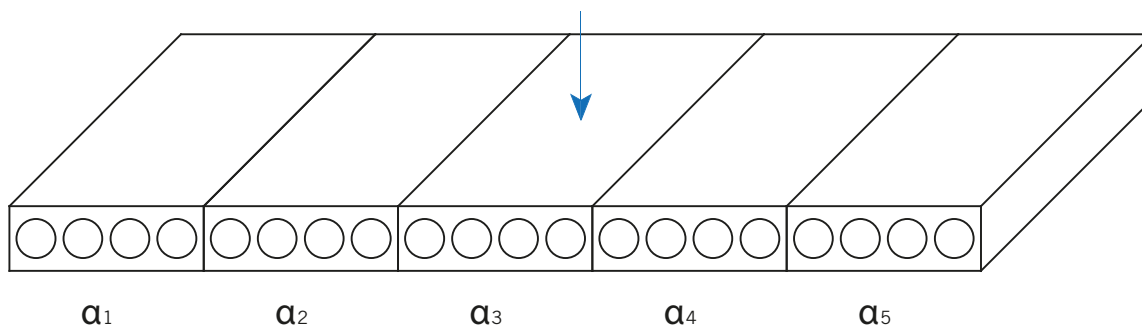
PREČNI RAZNOS LINIJSKIH OBTEŽB VZDOLŽ PLOŠČE



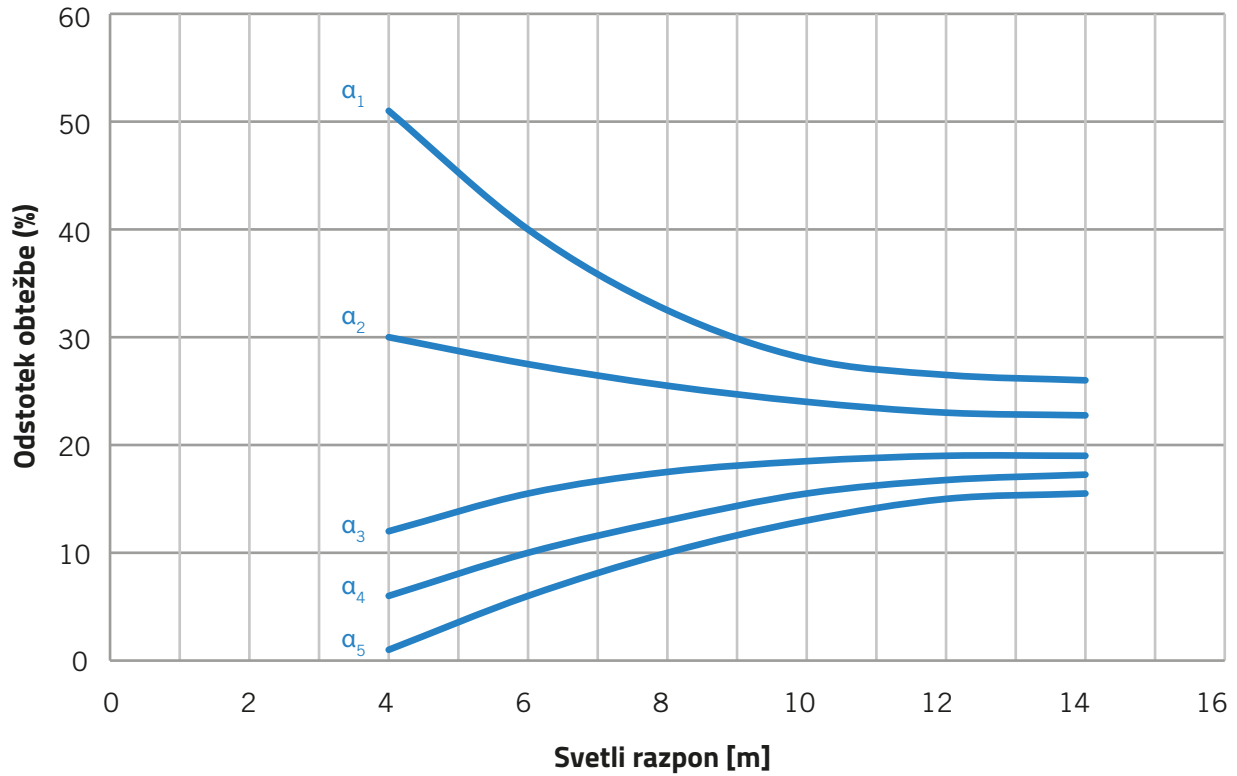
RAZNOS KONCENTRIRANE OBTEŽBE POSTAVLJENE NA SREDINO RAZPETINE IN DALEČ OD ROBOV PREČNEGA PRESEKA



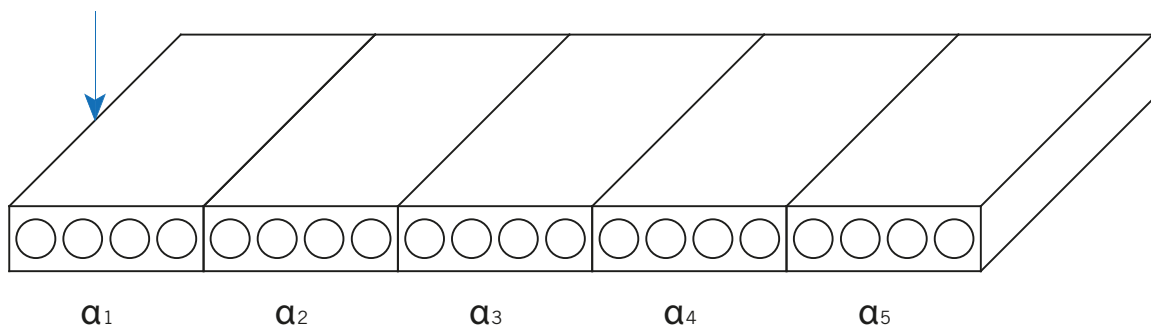
— koncentrirana obtežba na sredini razpetine



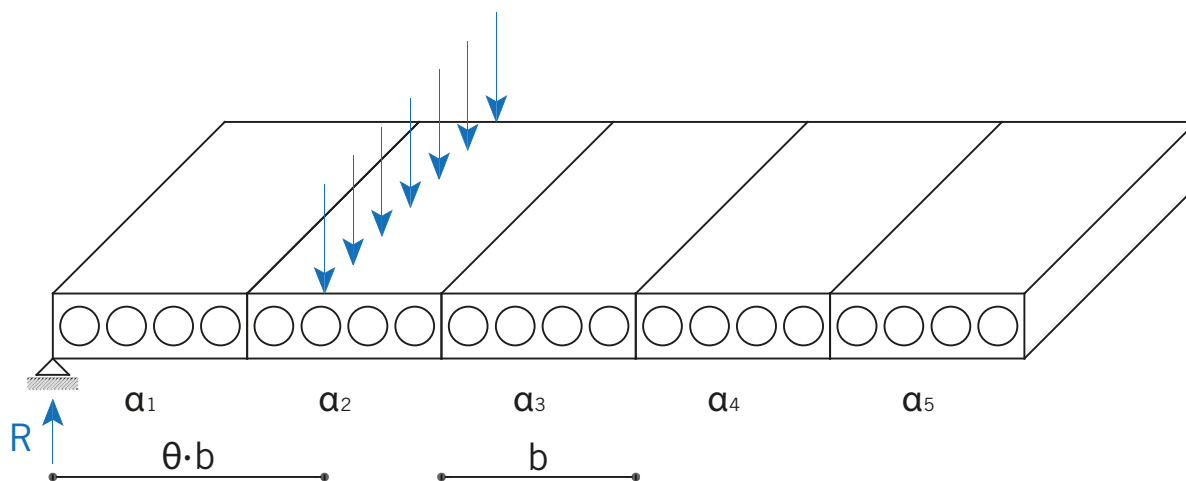
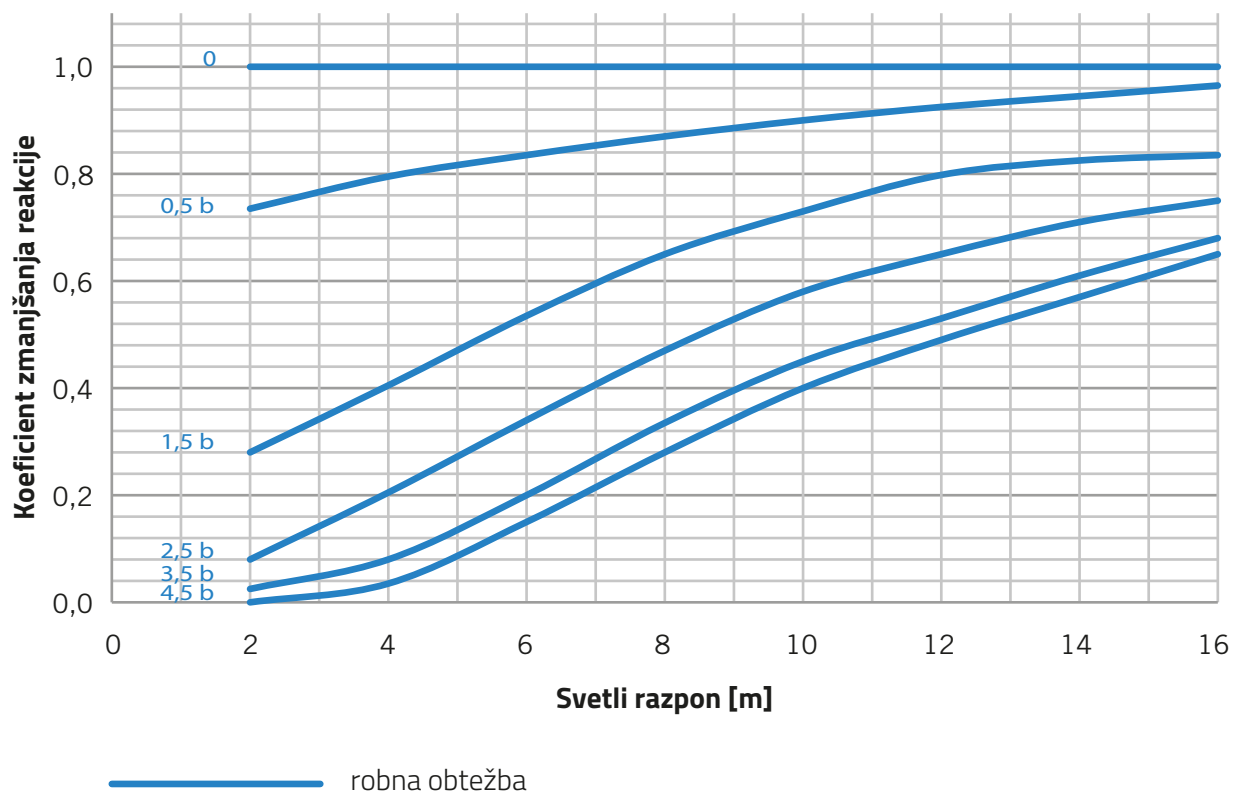
RAZNOS KONCENTRIRANE OBTEŽBE POSTAVLJENE NA SREDINO LOKA IN NA ROB PREČNEGA PRESEKA PLOŠČE



— robna obtežba



DOLOČITEV KOEFICIENTA ZMANJŠANJA ZA REAKCIJE V BOČNIH PODPORAH GLEDE NA RAZDALJO LINEARNE OBTEŽBE IN ZA SVETLI RAZPON PLOŠČE



IZVRTINE IN IZREZI

V praksi se pogosto pojavi potreba po preoblikovanju votlih plošč, da bi te ustrezale projektni geometriji.

Plošče lahko zožimo ali navrtamo. V takšnih situacijah je potrebno spremembe uskladiti z njihovo nosilnostjo, morebitni ojačitveni sistemi pa morajo biti pregledani in potrjeni s strani projektanta in vodje obrata.

Običajno se s procesom izrezovanja prične takoj po vlivanju, in sicer se okoli napetih kablov za prednapenjanje odstrani svež beton, da je po osušitvi lažje razrezati jeklo.

V splošnem je mogoče narediti prvo grobo razlikovanje med majhnimi in velikimi izrezi: majhni so tisti, ki se jih izvede na plošči za pridobitev lukenj in zožanj, medtem ko med velike štejemo izreze v prečni smeri velikosti tudi celotne širine plošče.

ODPRTINE VELIKIH DIMENZIJ



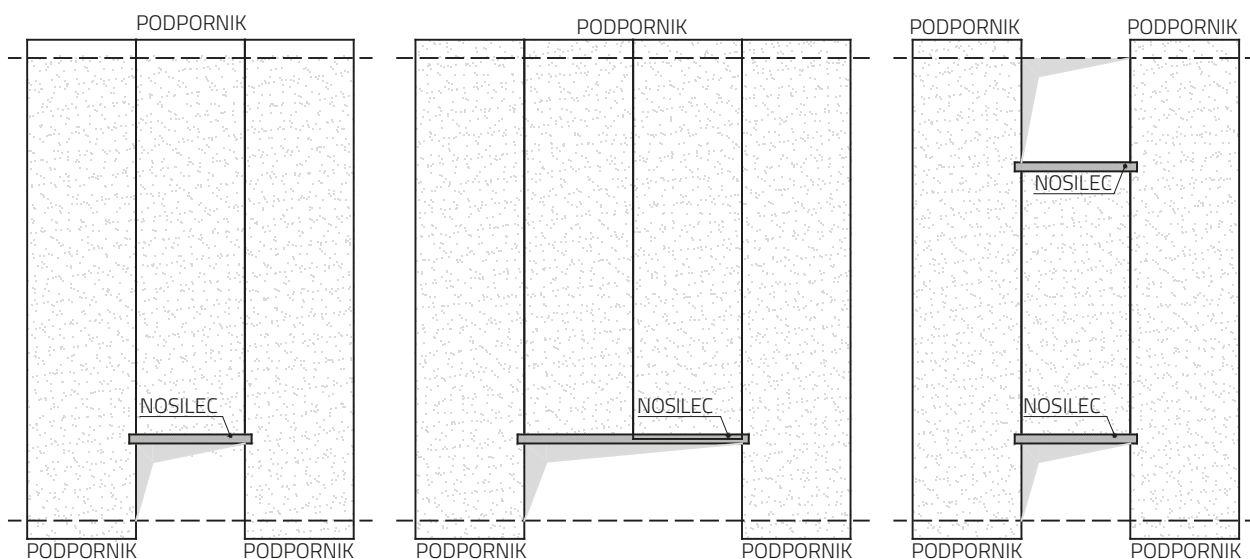
Pri velikih odprtinah (ki so potrebne za montažo svetlobnih jaškov, velikih vertikalnih inštalacij ali vgradnjo stopnic oziroma notranjih prehodov med dvema etažama) si lahko pomagamo z montažo jeklenega nosilca, preko katerega raznesemo lastno težo plošč, ki so na robnih mestih ob odprtini izgubile podporo, na sosednje

votle plošče. V primeru zelo širokih odprtin pa lahko s pomočjo opažev naredimo AB nosilec, ki podpira več skupaj ležečih plošč.

Podanih je nekaj primerov, ki prikazujejo velike odprtine pri postavitvi votlih plošč ter vgradnjo nosilcev.

Takšne odprtine zahtevajo projektiranje močnejše armature votlih plošč, zaradi česar je potrebno etažno ploščo natančno dimenzionirati in ji včasih povečati debelino in dodati tlačno ploščo.

Če plošče ob podpornikih zaključimo z armaturo in dopolnilnim betonom, je mogoče nanje vgraditi tudi konzole.



ODPRTINE MAJHNIH DIMENZIJ

Običajno odprtine majhnih dimenzij na koncih votle plošče niso problematične, če niso širše (v prečni smeri plošče) od 40 cm in daljše (v vzdolžni smeri) od 50 cm. Odprtine v telesu plošče, pri katerih se razreže jeklene vrvi enega ali dveh reber, pa ne smejo biti daljše od 60 cm. V vsakem primeru pa je potrebno vedno preveriti, kakšna je nova nosilnost zrezane plošče.

Medtem ko se rezanje plošč za pridobitev podmodulov izvaja na posušenem betonu z diamantno žago, se manjše odprtine izvede na svežem betonu. Ker so mesta teh odprtin določena glede na primere podmodulov, pri katerih je rez neprekinjen, je mogoče priti do notranjega roba odprtine.

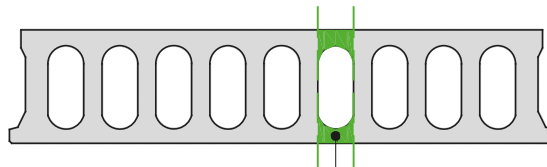
V nadaljevanju so prikazane fotografije rezov, ki so na votlih ploščah pogosti.





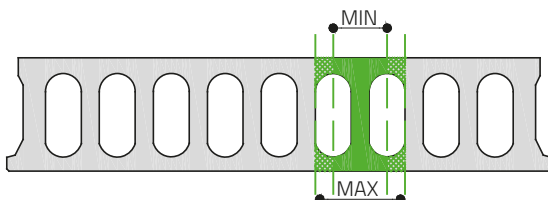
Rez mora v splošnem biti narejen tako, da vključuje celotno izvotlino in ne poškoduje sosednjega rebra (glej slike v nadaljevanju).

IZREZ, KI NE VPLIVA NA ZMANJŠANJE TRDNOSTI
(V SVETLEM RAZMAKU IZVOTLINE)

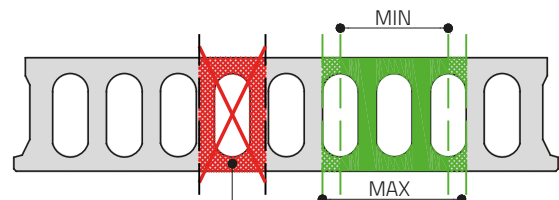


OBMOČJE MOŽNEGA IZREZA PLOŠČE Z 9
IZVOTLINAMI ZA PRIDOBITEV ODPTIN
V SVETLEM RAZMAKU IZVOTLINE

IZREZ, KI ZMANJŠUJE TRDNOST NA PLOŠČI Z 9 IZVOTLINAMI
(ODPRTINA JE VEČJA OD SVETLEGA RAZMAKA IZVOTLINE)

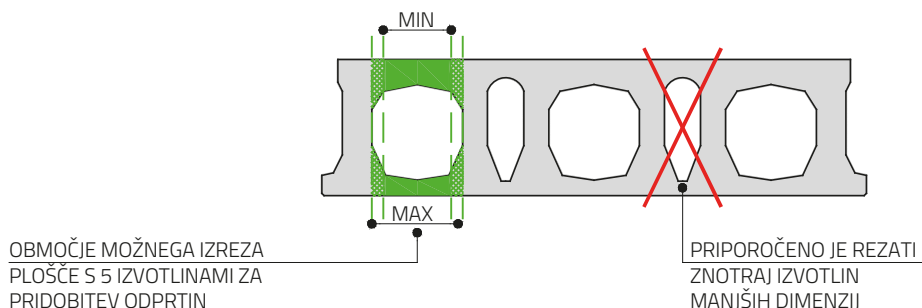


OBMOČJE MOŽNEGA
VRTANJA PLOŠČE Z 9
IZVOTLINAMI ZA
PRIDOBITEV VEČJIH
ODPTIN (ZADEVA
SAMO ENO REBRO)

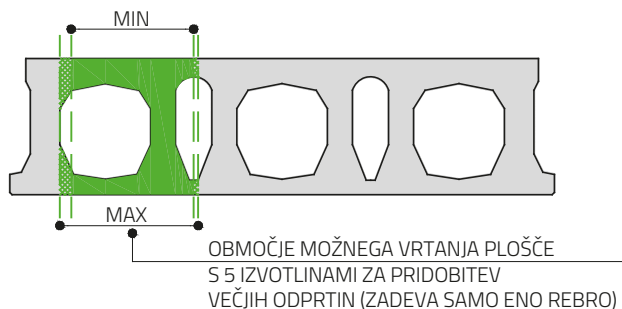


IZOGIBATI SE
VRTANJU MED
DVEMA REBROMA
OBMOČJE MOŽNEGA VRTANJA
PLOŠČE Z 9 IZVOTLINAMI
ZA PRIDOBITEV VEČJIH
ODPTIN (ZADEVA DVE REBRI)

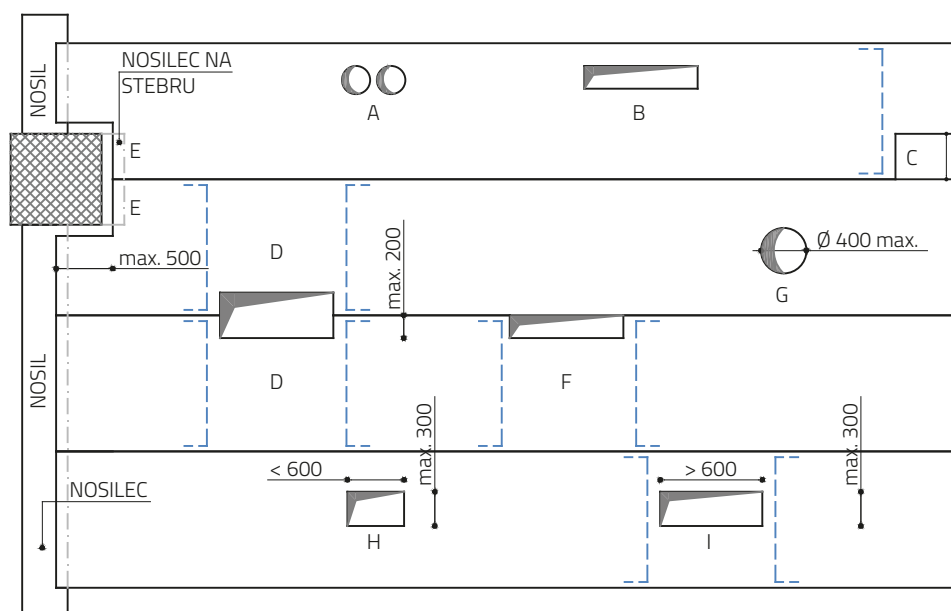
IZREZ, KI NE VPLIVA NA ZMANJŠANJE TRDNOSTI
(V SVETLEM RAZMAKU IZVOTLINE)



IZREZ, KI ZMANJŠUJE TRDNOST NA PLOŠČI S 5 IZVOTLINAMI
(ODPRTINA JE VEČJA OD SVETLEGA RAZMAKA IZVOTLINE)



Sledita shema in preglednica, kjer so prikazane različne možnosti izrezov in izvrtin v votlih ploščah širine 120 cm ter ustrezni ukrepi.



Vrsta odprtine	Največja širina		
	ES		GI
	9 izvotlin [mm]	5 izvotlin [mm]	7 izvotlin [mm]
Odprtine (A)	80 (širina izvotline)	200 (širina izvotline)	90 (širina izvotline)
	200 (odstranitev enega rebra)	300 (odstranitev enega rebra)	200 (odstranitev enega rebra)
	310 (odstranitev dveh reber)		360 (odstranitev dveh reber)
Reža (B)	80 (širina izvotline)	200 (širina izvotline)	90 (širina izvotline)
Zoženje (C)	270 mm (odstranitev dveh reber)	280 mm (odstranitev enega rebra)	330 (odstranitev dveh reber)
Vdolbine (D)	540 mm (odstranitev dveh reber na dveh sosednjih ploščah)	560 mm (odstranitev enega rebra na dveh sosednjih ploščah)	660 (odstranitev dveh reber na dveh sosednjih ploščah)
Zoženja (E)	390 mm (odstranitev treh reber)	420 mm (odstranitev dveh reber)	480 mm (odstranitev treh reber)
Vdolbine (F)	270 mm (odstranitev dveh reber)	280 mm (odstranitev enega rebra)	330 (odstranitev dveh reber)
Vrtina (G)	premer < 400 mm	premer < 400 mm	premer < 400 mm
Odprtine (H e I)	200 (odstranitev enega rebra)	300 (odstranitev enega rebra)	200 (odstranitev enega rebra)
	310 (odstranitev dveh reber)		360 (odstranitev dveh reber)

GI	Maks. dolžina	Predvideni posegi in preizkusi	Opombe in drugi predpisi
5 izvotlin [mm]			
140 (širina izvotline)	-	-	
300 (odstranitev enega rebra)	-	Ponovni izračun nosilnosti zaradi prekinjenih jeklenih žic in odstranjenih reber	Oddaljenost od roba > 200 mm
	-		
140 (širina izvotline)	1 m	-	Oddaljenost od roba > 200 mm
230 mm (odstranitev enega rebra)	preveriti ad hoc	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prečna ojačitev ▪ Strižni preizkus 	
460 mm (odstranitev enega rebra na dveh sosednjih ploščah)	1 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prečna ojačitev ▪ Preizkus nosilnosti 	Oddaljenost od roba > 1 m
450 mm (odstranitev dveh reber)	500 mm	-	Naslomba na steber po celi širini, vključno z zoženim delom
230 mm (odstranitev enega rebra)	1 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preizkus nosilnosti 	Oddaljenost od roba > 1 mm
premer < 400 mm	premer < 400 mm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ponovni izračun nosilnosti zaradi prekinjenih jeklenih žic in odstranjenih reber 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Izogibajte se vrtanju ob strižnem zobu ▪ Čim bolj omejiti rezanje reber
300 (odstranitev enega rebra)	1 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preizkus nove nosilnosti 	Če je dolžina odprtine > 600 mm vstaviti prečne ojačitve

Opombe: V primeru odstopanj od standardnih proizvodov preveriti širino na realnem odseku.
V primeru preoblikovanja votlih plošč na načine, ki niso opisani v preglednici, je potrebno pripraviti specifične načrte ojačitev; natančno je potrebno preučiti vsak primer posebej.

SPAJANJE Z NOSILNIMI ELEMENTI

Kot je bilo že navedeno v prejšnjih poglavjih, se lahko proizvod NEW-CEM® integrira v več strukturnih rešitev. V nadaljevanju so navedene glavne vrste podpornih elementov za votle plošče, ki so v nadaljevanju natančneje opisane:

- Kovinski profili, podporni ali ploščati
- AB nosilci in situ, podporni ali ploščati, z ali brez kontinuirnosti med loki;
- Nosilci iz prednapetega betona, podporni ali povezani prek tlačne plošče;
- Paličje in/ali predalčni nosilci z ali brez kontinuirnosti;
- Zidovi v AB s podporo ali utorom, prečnim ali podolžnim ali v čisti luči;
- Polmontažne stene, izdelati z elementi z dvojnimi ploščami.

Povezovalne armature med polmontažnimi in podpornimi elementi so – ne glede na vrsto nosilcev – bistvenega pomena za strukturno celovitost etažne plošče.

Bistvenega pomena za celovitost stavbe je tudi neprekinjen robni venec.

PREDPISI GLEDE PODPOR

Pred položitvijo plošče je potrebno preveriti, ali so podporniki gladki in popolnoma v nivoju s spodnjim robom plošče.

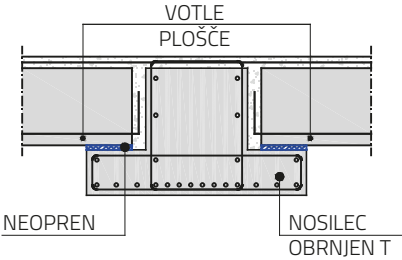
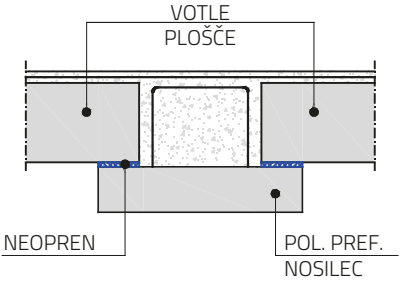
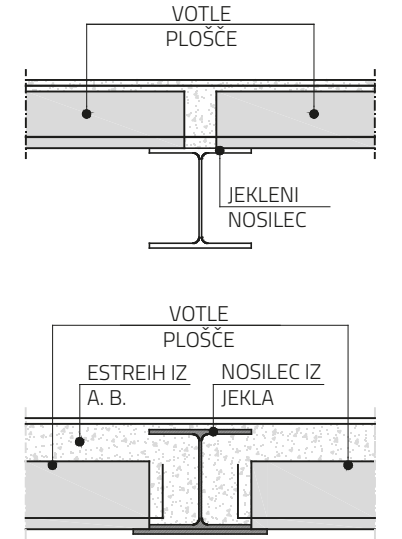
Če navedeni pogoji niso izpolnjeni, se na podporno površino (na račun naročnika) namesti malto ali element iz neoprena.

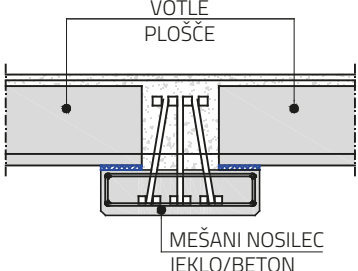
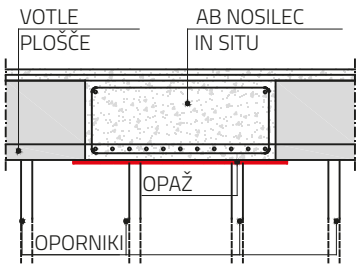
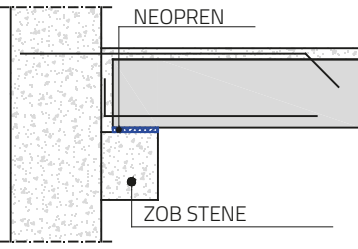
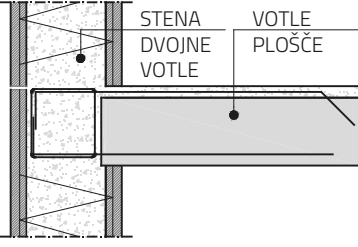
Z uporabo trakov iz neoprena, ki morajo biti ustrezne velikosti in preverjeni v skladu s tehničnim standardom **SIST EN 1337-3**, je pri visokih obtežbah mogoče znatno zmanjšati podporne dolžine plošč.

Uporaba tega podpornega sistema je priporočljiva za etažne plošče z obtežbami, ki so višje od 2000 kg/m², ali svetlimi razponi, večjimi od 12 m.

Podporna dolžina votlih plošč se običajno giblje od najmanj 5 cm (manjše obtežbe in svetli razponi, npr. sv. razpon 6 m in obtežba 600 kg/m²) do največ 20 cm (sv. razpon do 18 m ali obtežba, večja od 2000 kg/m²).

POGOSTI TIPI ELEMENTOV, S KATERIMI SO VOTLE PLOŠČE SPOJENE

NOSILNI ELEMENT	GRAFIČNA SHEMA	PRIP. VRSTA PODPORE	OPOMBE
<p>Montažni nosilci v obliki "obrnjene črke T" in "črke L"</p>		<p>podpora z neoprenom</p>	<p>Beton se razteza v etažno ploščo in tvori vezna krila nosilca. Ta krila je potrebno z armaturo ustrezno povezati s stremeni nosilca.</p> <p>Ob velikih obtežbah etažne plošče je potrebno uporabiti odsek nosilca s povečanim spodnjim delom, s čimer zagotovimo etažni plošči ustrezno podporo v telesu nosilca.</p> <p>Montažni nosilci v obliki črk L ali obrnjene T so manj primerni za kontinuirno shemo.</p>
<p>Polmontažni nosilci</p>		<p>podpora z neoprenom</p>	<p>Polmontažni nosilci so primernejši za kontinuirno shemo.</p> <p>Postavljanje armature na podporo je namreč lažji kot v prejšnjem primeru in bolj pripomore h kontinuirnosti.</p>
<p>Jekleni laminirani nosilci</p>		<p>v podporo, suho</p>	<p>Običajno etažna plošča leži na zgornjem krilu nosilcev, na katerih so vijačni priključki, namenjeni strukturni povezanosti med jeklenimi nosilci in nosilci iz betona in situ.</p> <p>Alternativno pa se plošče lahko vstavi med dve krili; namestitev z uporabo kovinskih profilov z večjim spodnjim krilom je tako enostavnejša.</p> <p>Krilo mora podpirati obtežbo etažne plošče med prvo in drugo fazo.</p> <p>Obešanje ni priporočljivo.</p>

NOSILNI ELEMENT	GRAFIČNA SHEMA	PRIP. VRSTA PODPORE	OPOMBE
Mešani nosilci jeklo/beton		podpora z neoprenom	<p>Etažna plošča je povezana z nosilcem s pomočjo razpršene armature, s čimer se dobi kontinuirnost. Preden začnete s polaganjem votlih plošč, podprite nosilec, da bo lahko nosil težo etažne plošče. Podstavek nosilca podpira strižno napetost 1. in 2. faze.</p>
AB nosilci, narejeni in situ		obešen	<p>Etažno ploščo se položi preden se na začne z vlivanjem nosilcev v ustrezne opaže na robnih mestih. Armaturna kletka nosilca je spojena z etažno ploščo prek kontinuirne/ kompatibilne armature.</p> <p>Vlivanje betona mora segati do vseh izvotlin v globini, ki je najmanj enaka debelini etažne plošče.</p>
Nosilne stene s podpornim zobom		podpora z neoprenom	<p>Nekatere nosilne stene, vlite in situ in tudi montažne, so opremljene z zobom za podporo etažne plošče.</p> <p>V takšnih primerih je spoj med etažno ploščo in steno skoraj vedno v obliki preproste podpore.</p> <p>Pri polaganju votlih plošč mora ostati vsaj še 4 cm do meje tolerance.</p>
Nosilne stene z dvojnimi ploščami z žepom		v podporo	<p>V tem primeru je treba uporabiti dva dvostranska elementa, med katera se postavi etažno ploščo.</p> <p>Etažna plošča je podprta oziroma zagozdena.</p>

Posebno pozornost je potrebno nameniti votlim ploščam s prekladnimi nosilci, jeklenimi mrežastimi nosilci in nadvišanimi nosilci v primeru etažnih plošč čistega razpona.

V vseh teh primerih vsakemu upogibu nosilca ustreza identičen prečni upogib zgornjega dela votlih plošč, ki so vezane nanj, kar lahko povzroči razpoke v betonu; betonski nosilci morajo biti dovolj togi, da do tega ne pride.

STATIČNE SHEME

Med vrstami spojev med PVP ploščo in nosilnimi elementi sta opredeljena naslednja primera:

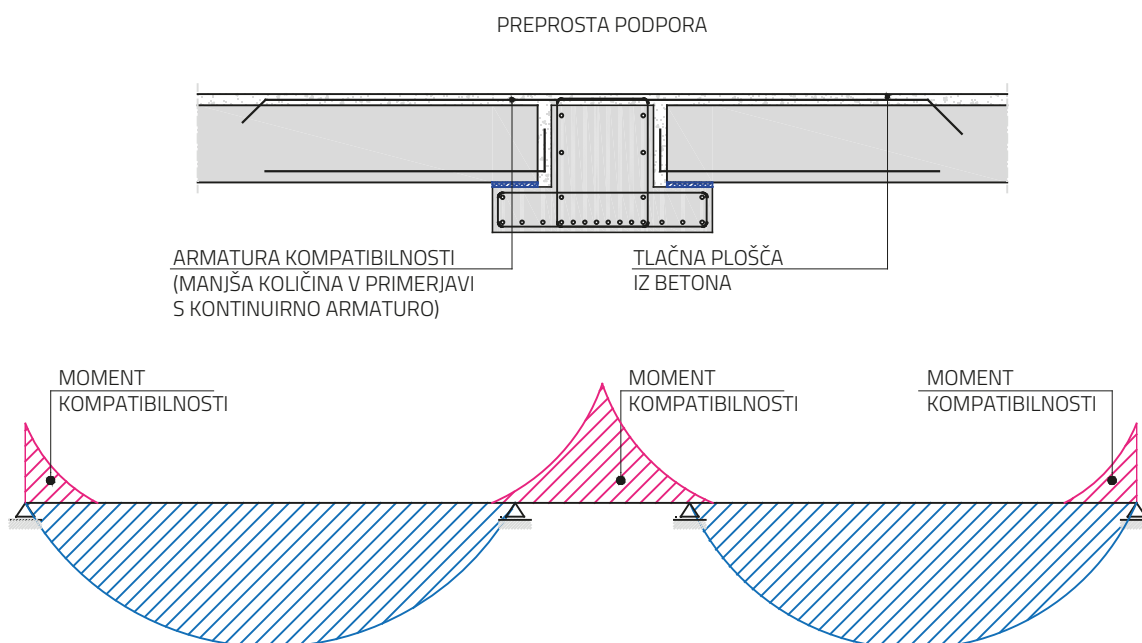
- preprosta podpora
- kontinuirni nosilec

Statični shemi se razlikujeta v količini povezovalne armature pri podporah na zgornji ploskvi plošče, katere namen je vsrkati negativni moment na podpori.

Negativni moment podpore je lahko tako sila, ki izvira iz kontinuirne statične sheme (večja armatura v premeru in številu), kot tudi trenutek "kompatibilnosti" (manjša armatura v premeru in številu) v shemi preproste podpore.

1. Preprosta podpora

Vsak lok etažne plošče v shemi preproste podpore se mora prosto upogibati pod stalnimi in spremenljivimi obtežbami. Bistvenega pomena je tudi izvesti ustrezne povezave s podpornimi strukturami.

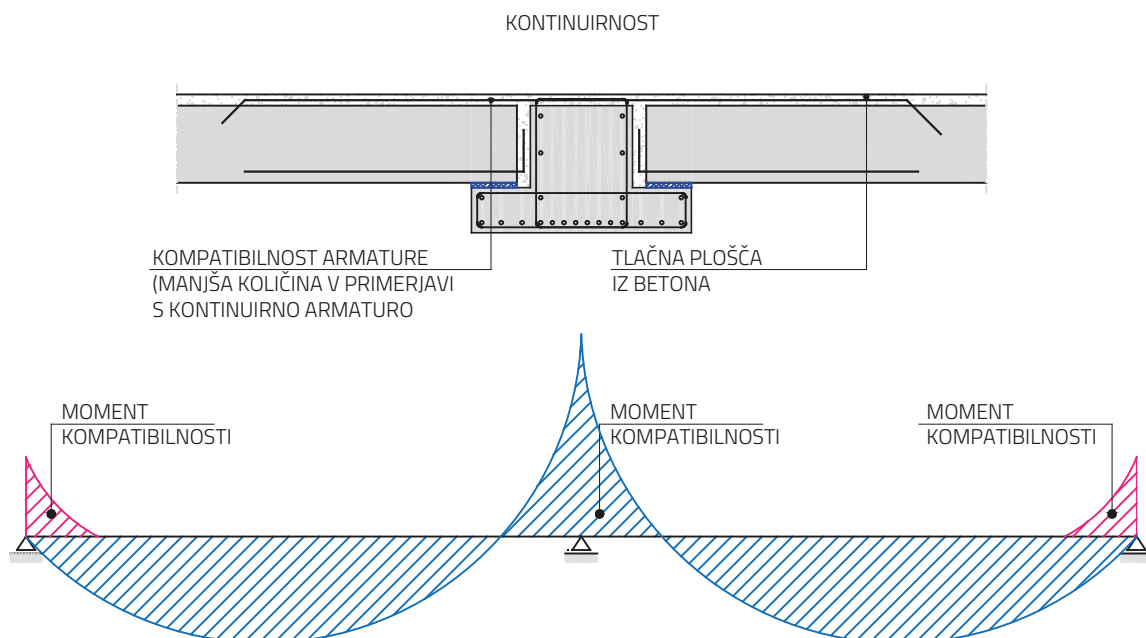


Statična shema **preproste podpore** zahteva manj vezne armature in je bolj ekonomična z vidika materiala in montaže.

2. Kontinuirnost etažnih plošč na več podporah

Kontinuirnost, tako kot povezave z zgornjim delom, je "priporočljiva" takrat, ko želimo imeti monolitno strukturo.

Kontinuirna statična shema zahteva več vezne armature in predstavlja kompleksnejšo izvedbo na mestu samem (kar se odraža v višjih stroških), po drugi strani pa postane struktura zaradi optimizacije konstrukcij in predvsem zmanjšanja deformacij statično določena.

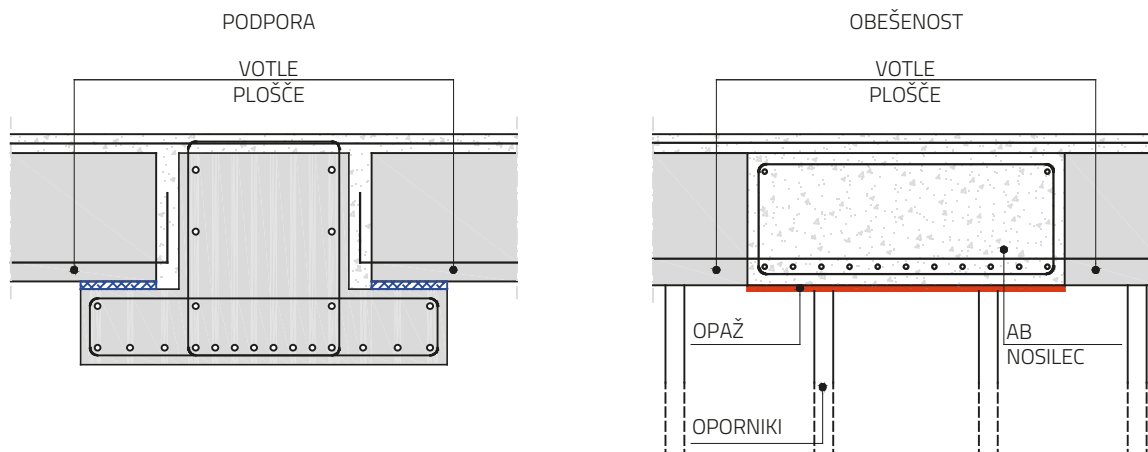


S kontinuirno statično shemo konstrukcije votlih plošč je ob normalni obtežbi mogoče doseči vitkost tudi preko $1/40$.

Tudi odpornost proti požaru je večja, saj negativni moment, ki ga plošča zaradi stopnje statične določenosti daje podporam, zaradi požara ne izgubi odpornosti, kar se izkaže za dodatno prednost v primerjavi s statično shemo preproste podpore.

PODPORTE IN OBEŠENE ETAŽNE PLOŠČE

Ne glede na to, da shema statičnega izračuna predvideva konfiguracijo s preprosto podporo ali kontinuirno konstrukcijo, lahko votle plošče razdelimo na "podprte" in "obešene".



Podprta etažna plošča potrebuje element, na katerega se lahko fizično nasloni (naj bo to tram ali zid).

Pri drugem primeru pa so plošče povezane z nosilno strukturo v čistem razponu, kar pomeni, da nimajo dejanske podpore, temveč so na nosilno strukturo "obešene".

Rešitev s podporo je hitrejša in udobnejša z vidika izvedbe, plošče so popolnoma samonosilne, potrebna je manjša količina vezne armature, večja pa je tudi varnost in trdnost; poleg tega pa nam omogoča, da zgornje plasti plošč, na katerih so običajno nepravilnosti zaradi rezov, niso vidne.

Potrebno je preveriti, ali podpore absorbirajo strižne sile samonosilne faze in strižne sile kasnejših obtežb.

Če je etažna plošča preprosto "obešena", se strig koncentrira na podporo (tipično za montažne plošče). Pri "obešeni" etažni plošči pa se običajno na mestu naredi nosilec, na katerega se veže plošče z vgradnjo armature in dopolnilnega betona.

Pri tej rešitvi moramo na skrajnih koncih postaviti opaž, ki vključuje tudi nosilec, potrebna pa je tudi večja količina vezne armature in večja pažnja pri nameščanju, kar se seveda pozna pri stroških in času izvedbe. Tudi zgornje ploskve plošč ostanejo na vidnem mestu, kar je z estetskega vidika lahko problematično. Med prednosti lahko po drugi strani štejemo možnost izvedbe ploščatih nosilcev in možnost kritja daljših razponov. Pri obešeni etažni plošči prinaša statična shema kontinuirnosti več koristi. V vsakem primeru pa je obešanje etažne plošče odsvetovano, če so zahteve požarne odpornosti REI visoke.

Opomba: V splošnem se rešitev obešanja ne uporablja za plošče, ki so tanjše od 20 cm.

AKUSTIČNE ZNAČILNOSTI

Zaradi visoke gostote imajo etažne plošče, narejene iz votlih plošč **NEW-CEM®**, visoko zmogljivost zvočne izolacije hrupa v zraku (parameter R_w).

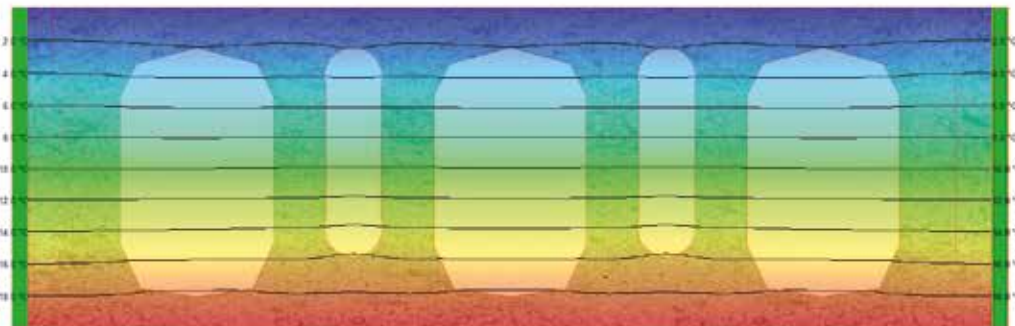
V prospektih tehničnih karakteristik so podani rezultati ocene parametra R_w , ki so bili izvedeni z uporabo Zakona mase $R_w = 37,5 \log(m) - 44$ (formula CEN), pri čemer je m masa na enoto površine plošče.

V končnih prospektih so podani rezultati izračuna parametra $L_{n,w,eq}$ (tehnični standard **UNI 12354-2**), ki je izračunan po formuli $L_{n,w,eq} = 164 - 35 \log(m')$.

Če je potrebno, je stopnjo izolacije udarnega hrupa v skladu z ustrežno zakonodajo (DPSM z dne 5. 12. 1997 – "Pasivne zahteve za zvočno zaščito stavb") mogoče doseči, tako da se med plasti etažne plošče vstavi ustrezno oblikovano zvočnoizolacijsko blazinico.

TOPLOTNE ZNAČILNOSTI

Za vsak proizvod iz proizvodne serije so bile izvedene meritve toplotnih značilnosti. V nadaljevanju so prikazani rezultati izračuna toplotne prepustnosti tipičnega prečnega preseka gole **NEW-CEM® ES H40** plošče, izvedenega s pomočjo modeliranja z metodo končnih elementov.



Toplotna prevodnost (CT)	4,19 W/(m ² K)
Toplotni upor mejne zračne plasti (R)	0,24 (m ² K)/W
Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ)	1,68 W/(m K)
Povprečna specifična toplota (CS,m)	0,96 kJ/(kg K)
Koeficient paroprepustnosti (μ)	60,40

Podatki za termične lastnosti odsekov vseh plošč so bili pridobljeni v "goli" konfiguraciji (tj. brez tlačne plošče) ali s tlačno ploščo različnih debelin (5 in/ali 10 cm).

Ti podatki, izraženi s parametri, ki so kot primer podani v zgornji preglednici, so povzeti in podani v ustreznih preglednicah na koncu tega kataloga.

OGENJ

Znotraj proizvodnega procesa in tehnologije proizvodnje plošč **NEW-CEM®** poteka stalni nadzor debeline krovnega sloja, kar zagotavlja, da imajo armature ustrezno protipožarno zaščito (REI 60) že v osnovni konfiguraciji s standardnim krovnim slojem (40 cm).

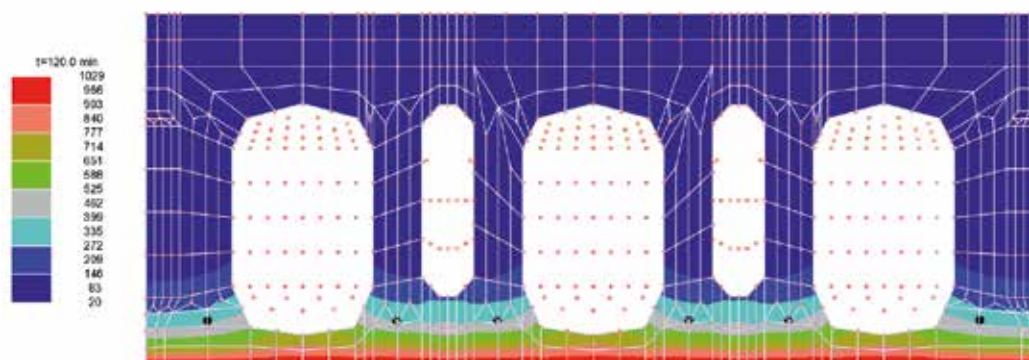
Proizvodna tehnologija plošč **NEW-CEM®** poleg tega dopušča povečanje požarne odpornosti s povečanjem debeline krovnega sloja za 1 ali 2 cm. Rezultati so sledeči:

Debelina krovnega sloja [mm]	Okvirna protipožarna odpornost
40	REI 60
50	REI 90
60	REI 120

Debelino krovnega sloja lahko povečamo s povečanjem debeline osnovne plošče proizvoda za 1 cm (za debeline med 16 in 25 cm) in/ali s postavitvijo armatur 1 cm višje (za vse debeline).

Dodatna povečanja požarne odpornosti je mogoče v vsakem primeru doseči s povečanjem količine armature, ki jo dobimo s statičnim izračunom, ali z ad hoc razporeditvijo armatur namesto standardne postavitve.

V nadaljevanju je prikazan primer toplotne karte plošče **NEW-CEM® ES 400**, ki je bila ustvarjena s pomočjo programske opreme za analizo končnih elementov.



Toplotna karta je bila narejena za vse plošče iz proizvodne serije votlih plošč **NEW-CEM®**.

POVEZOVANJE Z DRUGIMI PROIZVODI SERIJE ESSE TEAM

Votle plošče **NEW-CEM®** lahko uporabljamo, kot že rečeno, pri izdelavi etažnih plošč, ki slonijo na različnih vrstah nosilnih konstrukcij.

Med različnimi možnostmi, posebno zanimivimi v primeru novogradnje, je integracija z dvojnimi ploščami **BILASTRA®**. Te plošče je mogoče oblikovati tako (ena daljša, druga krajša), da dobimo oporne žepe za same plošče. Spodaj je primer integrirane uporabe plošč **NEW-CEM®** e **TERMOBILASTRA®** (izolirane dvojne plošče) pri gradnji poslovne stavbe v Ravnah na Koroškem v Sloveniji.



DODATNE STORITVE

Naša družba nudi projektiranje etažnih plošč in podporo naročniku pri projektiranju komplementarnih del, pri čemer poskrbimo za vse, kar je potrebno za izvedbo najboljše rešitve.

Zahvaljujoč bogatim izkušnjam, ki smo jih pridobili v vseh teh letih, je ekipa **Esse Team** danes primerno usposobljena, da projekte, ki so bili zasnovani z drugačnimi izdelki in gradbenimi tehnikami v mislih, priredi in prilagodi na ustrezen način ter da vam nudi svetovanje na področju akustičnega, termičnega in protipožarnega projektiranja.

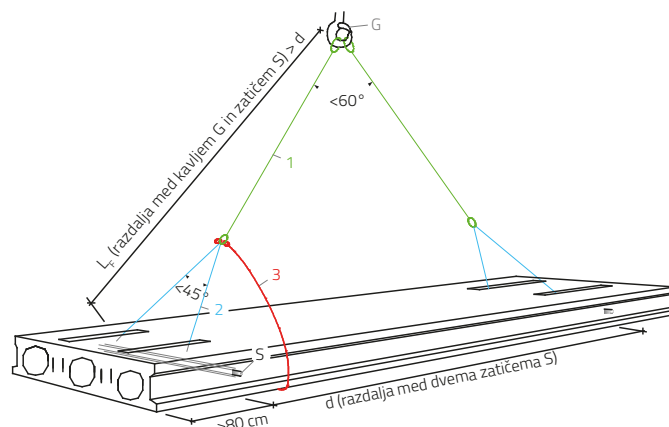
NAVODILA ZA PRAVILNO PREVAŽANJE IN SKLADIŠČENJE PLOŠČE NEW-CEM®

Vsakemu prejetemu naročilu **ESSE TEAM** priloži navodila za pravilno prevažanje, skladiščenje in polaganje plošč **NEW-CEM®**, vključno z vsemi varnostnimi ukrepi, ki jih je potrebno upoštevati.

1. Prevažanje in dviganje

Plošče je treba dvigovati z verigami, kabli ali dvižnimi sistemi s kavljici z zatiči, ki lahko prenašajo težo plošč, skladno z varnostnimi standardi visečih tovorov in dvižne opreme.

Na gradbišču se običajno uporablja sistem vrvi in zatiča, kot je prikazano na fotografiji in diagramih v nadaljevanju.



- 1 vrv s kovinskim jedrom
- 2 vrv s tekstilnim jedrom dolžine vsaj 2 metrov
- 3 varnostna vrv s tekstilnim jedrom, karabinom in pritrdilnim privezom (kapaciteta več kot 4 t in porušna obremenitev več kot 24 t), ki jo je treba po tem, ko ploščo postavite na manj kot 10 cm nad prostorom za položitev, odklopiti
- 5 jekleni zatič B450C, ki ga nudi Esse Team

Pri dvigovanju in spuščanju s sistemom vrvi in zatiča je potrebno upoštevati predpise s slik, ki sledijo. Na podlagi mase elementa, ki ga je potrebno dvigniti, ločimo dva tipa primerov (do 7 ton ali od 7 do 14 ton).

3. Montaža

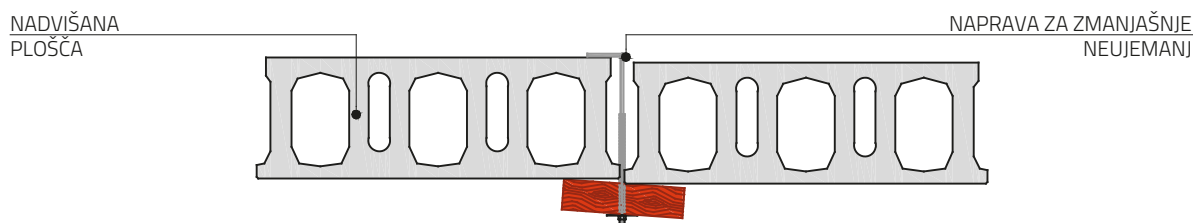
Podporno površine morajo biti čiste, v nivoju s spodnjo ploskvijo plošč, nepravilnosti pa ne smejo preseči 1 mm. Če navedeni pogoji niso izpolnjeni, se na podporno površino (na račun naročnika) namesti malto ali gumijasto oporo, skladno s standardom **SIST EN 1773-3**, širine najmanj 80 mm in debeline najmanj 8 mm. Vgrajene plošče ne smejo biti podvržene obremenitvam, ki presegajo 100 kg/m².

Pri prednapetih ploščah moramo upoštevati nadvišanje, ki se lahko znatno razlikuje, zato morata vodstvo gradbenih del in izvajalec pred vlivanjem dopolnilnega betona sporazumno oceniti dejansko končno višino tal in končno debelino na podporniku.

Neujemanje G spodnjih ploskev soležečih plošč je sprejemljivo v naslednjih primerih:

- $G < 0.002L$ za plošče z $L/H < 30$;
- $G < 0.003L$ za plošče z $L/H \geq 30$.

Stopnice, ki nastanejo zaradi neujemanja, lahko izvajalec popravi z ustreznimi čeljustmi, kot je prikazano na sledeči sliki:



Ploščo je nato potrebno ustrezno očistiti in namočiti, pri čemer je treba paziti, da se voda na določenih mestih ne nabira. Nato sledi vlivanje dopolnilnega betona.

Če so zgornje ploskve plošč izpostavljene meteornim vodam, je v spodnjo ploskev na mestih pod izvotlinami priporočljivo navrtati luknje, s čimer omogočimo odtekanje vode, ki bi se lahko nabrala v izvotlinah.

Opis vseh faz skladiščenja in prevažanja je na voljo v montažnih listih, ki jih lahko prenesete s spletnega naslova www.esseteam.it.

GLAVNI NAČINI UPORABE IN PREDNOSTI

Razlogi, da so PVP plošče odlično sprejete in razširjene na vseh kontinentih, so številni:

- Proizvodnja poteka v tovarnah s sodobno opremo, z dobrimi tehnologijami in nizkimi stroški proizvodnje.
- Izdelava betonskih plošč poteka v jeklenih opažih z drsnimi vibracijskimi finišeji ali ekstrudorji, ki jih napajajo naprave za betoniranje s samodejnim nadzorom teže in razmerja voda/cement.
- Med pospešenim sušenjem lahko upravljamo s temperaturo in vlago.
- Beton je pripravljen z izbranimi inertnimi materiali z nizkim razmerjem voda/cement, so dobro kompaktirani in imajo odlične mehanske lastnosti ($f_{ck} > 45 \pm 60$ MPa).
- Armature iz vzmetnega jekla imajo certificirane lastnosti in odpornost, tehnologija proizvodnje plošč pa vključuje stalen nadzor krovnih slojev, zaradi česar imajo armature odlično zaščito pred agresivnimi sredstvi in ognjem. Votle plošče je namreč mogoče uporabiti tudi za gradnjo etaž, ki zahtevajo zelo visoko požarno odpornost (npr. REI 180).
- Kompaktnost betona, nizko razmerje voda/cement in celovito prednapenjanje prečnega prereza preprečujejo nastajanje razpok.
- Zaradi visokega modula elastičnosti betona in prednapenjanja imajo plošče visoko togost, zaradi česar lahko velike razpone krijejo z manjšimi debelinami in upogibi.
- Ker je pista, na katero se vliva beton, iz jekla, so plošče popolnoma ravne in zelo estetske.
- Votle etažne plošče so popolnoma samonosne in ne potrebujejo opažev.
- Enostavnejše nameščanje se v fazi gradnje kaže tudi v hitrejši izgradnji etažnih plošč in zmanjšanih stroških.
- Visoka stopnja varnosti med delom na gradbišču.
- Votle plošče lahko uporabimo z nosilnimi strukturami iz betona, ki ga vlijemo na mestu, jekla ali z montažnimi betonskimi nosilnimi elementi.
- Plošče je mogoče učinkovito spojiti z okoliškimi strukturami, tako da povezovalno armaturo vstavimo v kanalčke, ki nastanejo ob stiku dveh sosednjih plošč, in/ali v temu namenjene žlebiče ustrezne dolžine in širine.
- Votle plošče omogočajo izvedbo etažnih plošč kot kontinuirno konstrukcijo in ne samo kot preprosto podporo, kar znatno zmanjša debelino presekov; poleg tega jih lahko enostavno vgradimo v AB zgradbe in situ.

ZAKONSKE DOLOČBE

- FIP "Recommendations on Precast Pre-stressed Hollow Core Floors" iz leta 1988
- FIP "Quality Assurance of Hollow Core Slab Floors" iz leta 1992
- FIB (CEB - FIP) "Special design considerations for precast pre-stressed hollow core floors"
- P.C.I. "Manual for the Design of Hollow Core Slabs" (U.S.A.) iz let 1985 in 1998
- Standard proizvoda SIST EN 1168 – "Montažni betonski izdelki - Rebraste etažne plošče"
- Priročnik združenja ASSAP "Votle plošče: projektiranje in uporaba" (na voljo v elektronski obliki na spletnem naslovu www.esseteam.it)

PROSPEKTI S KARAKTERISTIKAMI PROIZVODOV

V nadaljevanju so podani prospekti s karakteristikami za vse proizvode, ki sestavljajo serijo votlih plošč **NEW-CEM®**

Vsak prospekt se nanaša na specifičen proizvod iz serije in vsebuje naslednje podatke:

- skico prečnega preseka plošče;
- preglednico z geometričnimi, termičnimi in akustičnimi karakteristikami plošče;
- niz preglednic in diagramov s strukturnimi značilnostmi proizvodov izraženimi z obtežbo v razmerju do svetlega razpona, kar je uporabni pri predhodnem dimenzioniranju strukture.

Glede na različne debeline izdelanih predmetov so bile analizirane naslednje konfiguracije:

- Gola etažna plošča (do $H = 40$ cm)
- Etažna plošča s tlačno ploščo 5 cm (celotna serija)
- Etažna plošča s tlačno ploščo 10 cm (od $H = 40$ cm do $H = 60$ cm)

V zgornjem seznamu navedene konfiguracije so bile predmet analize, ker so v praksi najbolj pogoste, vendar ta seznam nikakor ni popoln.

Za pridobitev analiz drugih konfiguracij se posvetujte s tehnično službo podjetja.

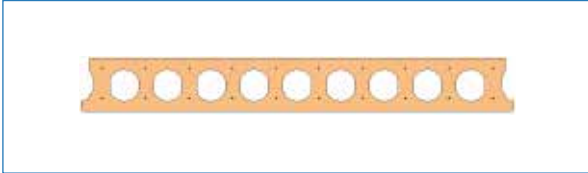
V preglednicah in grafih so prikazane obtežitve v razmerju s svetlimi razponi in armaturami. Za vsako vrsto armature sta določeni dve obtežitvi:

- prva ustreza maksimalni nosilnosti proizvoda v agresivnem okolju (za katero je zagotovljeno stanje dekompresije, črta – pika na diagramu);
- druga ustreza maksimalni obtežbi, določeni z odpornostjo v MSN (neprekinjena črta na diagramu), ali največji dovoljeni deformaciji ($L/500$ dolgotrajna, črtasta črta na diagramu).

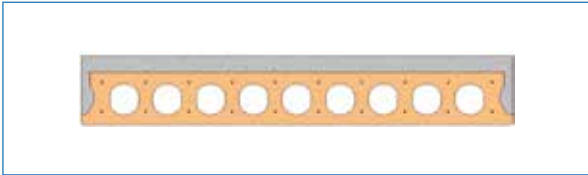
NEW-CEM ES 16

Slike

H 16 gol



H 16 tlačna plošča 5 cm



GLAVNE ZNAČILNOSTI PROIZVODA

	Opis	U.M.	Vrednost
Proizvod	Lastna teža (L. T.)	kN/m ²	2,5
	Prevoz	m ² /pot	115
	Količina betona na izravnavo	m ³ /m ²	0,006
Gol	Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,31
	Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,92
	Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	96,9
	Zvočna izolativnost (Rw)	dB	45,9
Tlačna pl. 5 cm	Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	80,1
	Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,41
	Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,92
	Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	109,6
	Zvočna izolativnost (Rw)	dB	52,4
	Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	74,0

H 16 GOL - obtežba v kN/m²

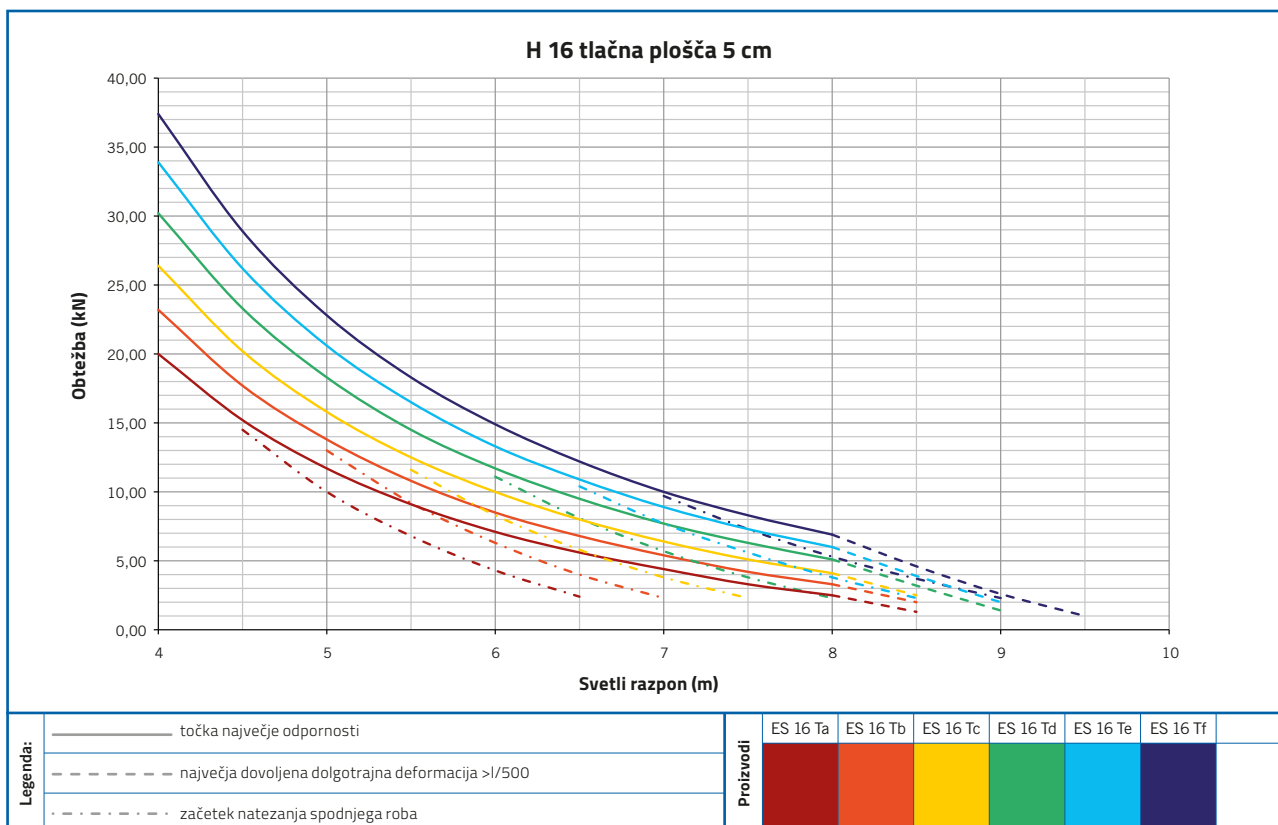
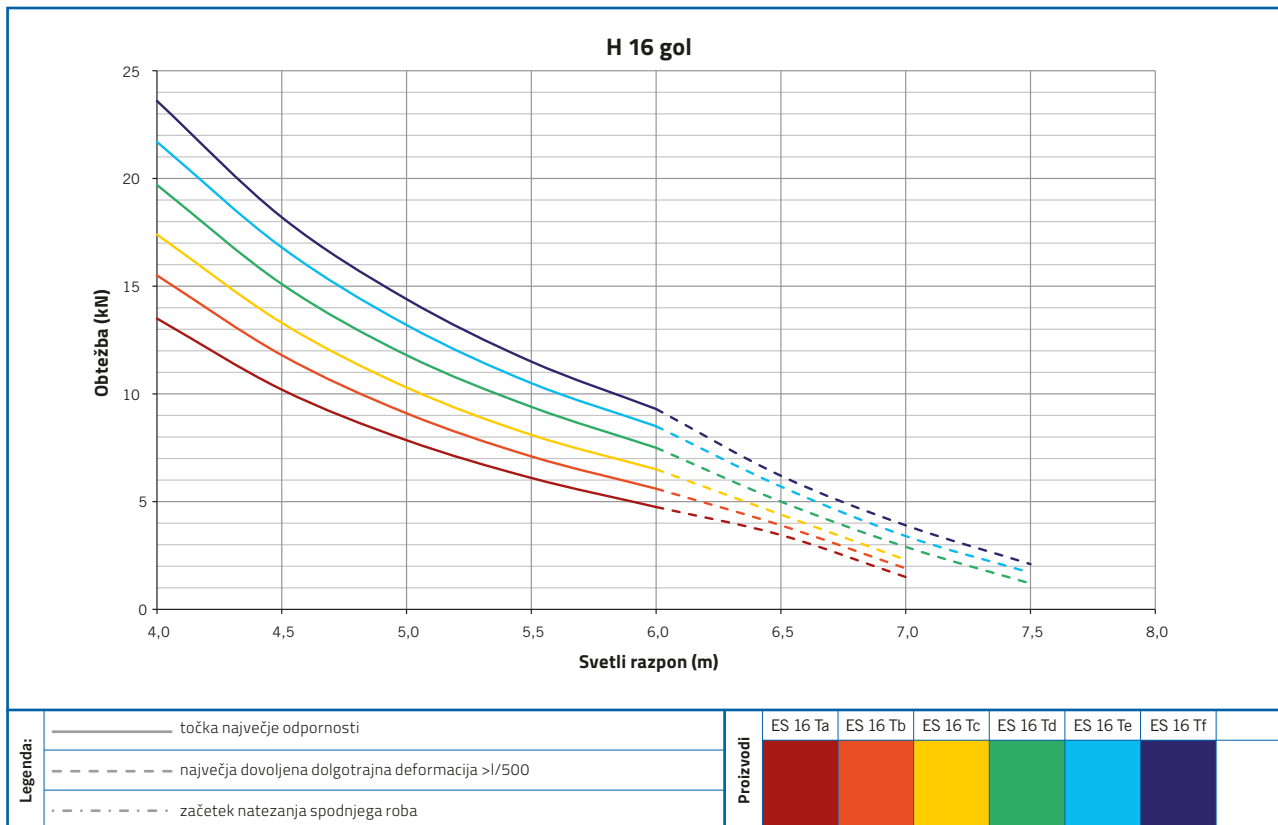
Svetli razpon (m)	H 16 GOL - obtežba v kN/m ²								
	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	
Oznaka armature	ES 16 Ta	13,50	10,20	7,85	6,10	4,75	3,45	1,50	
	ES 16 Tb	15,50	11,80	9,10	7,10	5,60	3,90	1,90	
	ES 16 Tc	17,40	13,30	10,30	8,10	6,50	4,40	2,30	
	ES 16 Td	19,70	15,10	11,80	9,40	7,50	5,00	2,90	1,20
	ES 16 Te	21,70	16,80	13,20	10,50	8,50	5,70	3,40	1,70
	ES 16 Tf	23,60	18,20	14,40	11,50	9,30	6,20	3,90	2,10

H 16 S TLAČNO PLOŠČO 5 cm - obtežba v kN/m²

Svetli razpon (m)	H 16 S TLAČNO PLOŠČO 5 cm - obtežba v kN/m ²												
	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	
Oznaka armature	ES 16 Ta	-	14,50	10,00	6,80	4,30	2,40						
		20,00	15,20	11,70	9,10	7,10	5,60	4,40	3,30	2,50	1,30		
	ES 16 Tb	-	-	13,00	9,20	6,30	4,00	2,30					
		23,20	17,70	13,80	10,80	8,50	6,80	5,40	4,20	3,30	2,00		
	ES 16 Tc	-	-	-	11,60	8,30	5,80	3,80	2,30				
		26,40	20,20	15,80	12,50	10,00	8,00	6,40	5,10	4,10	2,50		
ES 16 Td	-	-	-	-	11,10	8,10	5,70	3,80	2,30				
	30,20	23,30	18,30	14,50	11,70	9,50	7,70	6,30	5,10	3,20	1,40		
ES 16 Te	-	-	-	-	-	10,40	7,70	5,60	3,80	2,30	-		
	33,90	26,20	20,60	16,50	13,30	10,90	8,90	7,30	6,00	3,90	2,00		
ES 16 Tf	-	-	-	-	-	-	9,70	7,30	5,30	3,70	2,30	-	
	37,40	28,90	22,80	18,30	14,90	12,20	10,00	8,30	6,90	4,60	2,60	1,00	

	Obtežba (kN), ki ustreza največji dovoljeni dolgotrajni deformaciji >1/500
	Obtežba (kN), ki ustreza točki največje odpornosti
	Obtežba (kN), ki ustreza začetku natezanja spodnjega roba - priporočljivo za najtežje izpostavljenosti

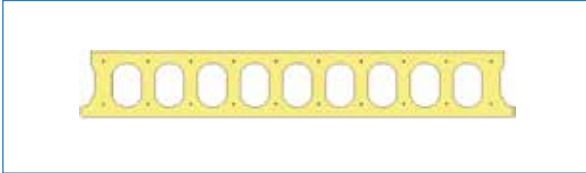
NEW-CEM ES 16



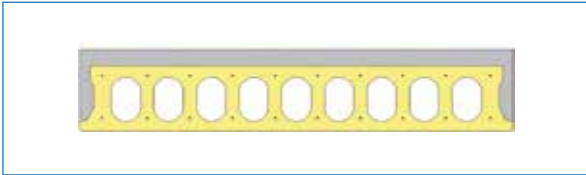
NEW-CEM ES 20

Slike

H 20 gol



H 20 tlačna plošča 5 cm



GLAVNE ZNAČILNOSTI PROIZVODA

	Opis	U.M.	Vrednost
Proizvod	Lastna teža (L. T.)	kN/m ²	2,8
	Prevoz	m ² /pot	105
	Količina betona na izravnavo	m ³ /m ²	0,009
Gol	Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,33
	Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,92
	Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	89,7
	Zvočna izolativnost (Rw)	dB	47,7
Tlačna pl. 5 cm	Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	78,4
	Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,41
	Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,92
	Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	101,7
	Zvočna izolativnost (Rw)	dB	53,7
	Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	72,8

H 20 GOL - obtežba v kN/m²

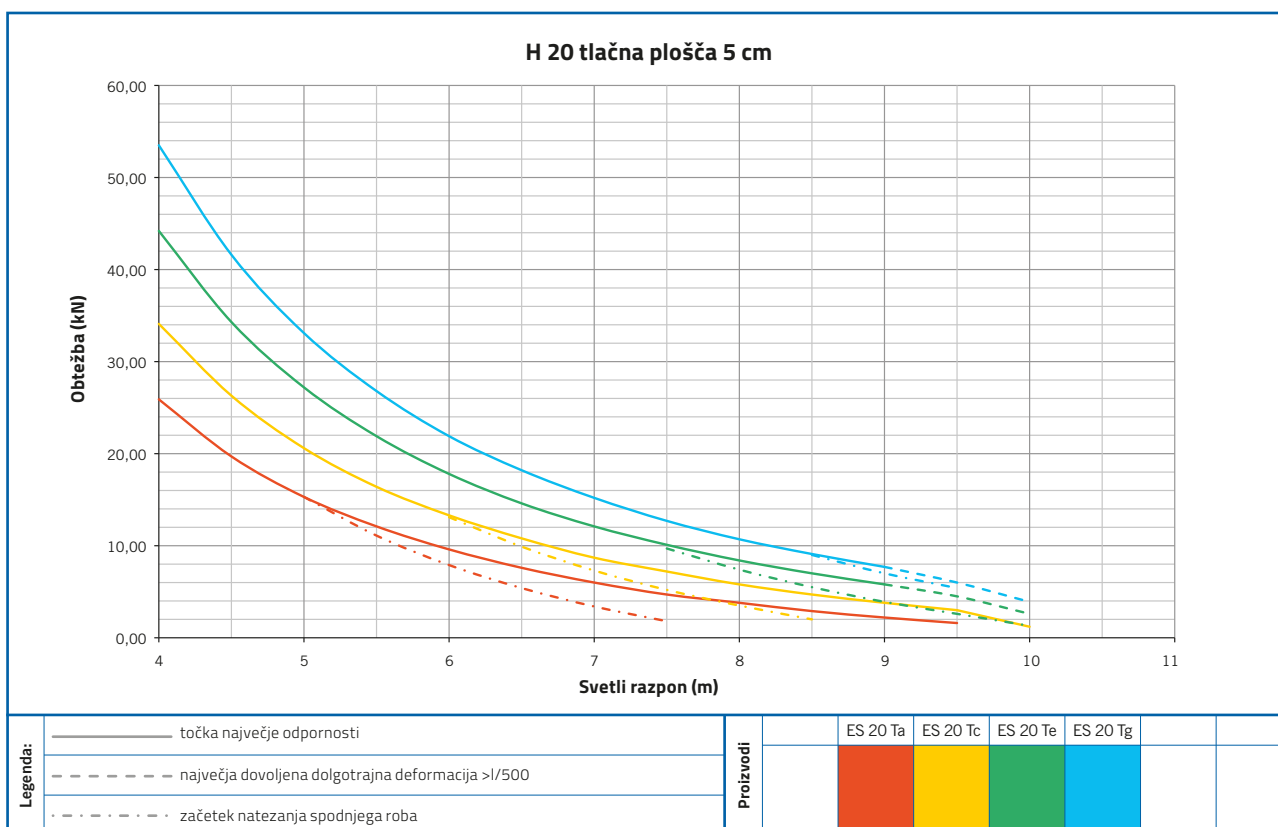
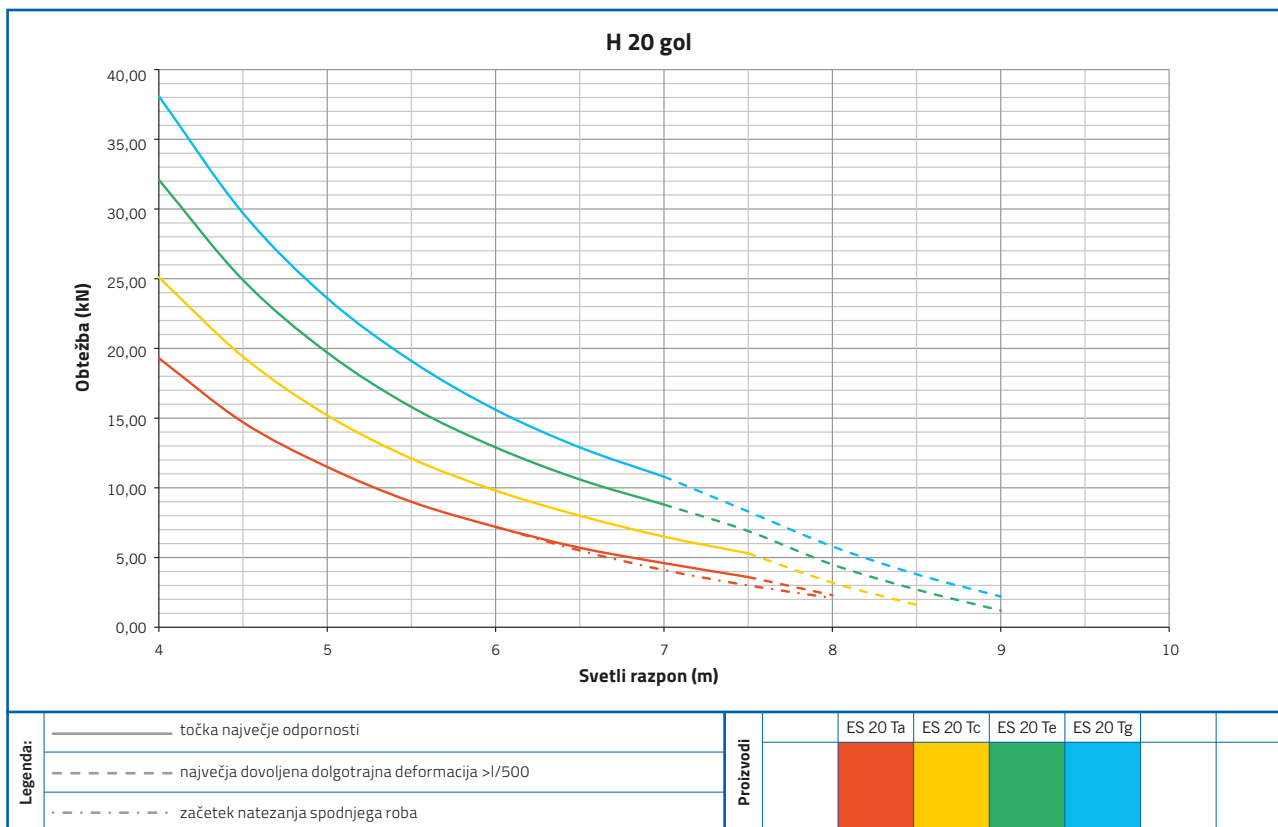
Svetli razpon (m)	H 20 GOL - obtežba v kN/m ²										
	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
ES 20 Ta	-	-	-	-	7,20	5,50	4,10	3,00	2,10		
	19,30	14,70	11,50	9,00	7,20	5,70	4,60	3,60	2,30		
ES 20 Tb	-	-	-	-	-	-	5,50	4,20	-		
	22,30	17,10	13,40	10,60	8,50	6,90	5,60	4,50	2,80		
ES 20 Tc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	25,10	19,40	15,20	12,10	9,80	8,00	6,50	5,30	3,20	1,60	
ES 20 Td	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	28,70	22,20	17,50	14,10	11,40	9,30	7,70	6,10	3,90	2,20	
ES 20 Te	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	32,10	24,90	19,70	15,80	12,90	10,60	8,80	6,90	4,50	2,70	1,20
ES 20 Tf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	35,20	27,40	21,70	17,50	14,30	11,80	9,80	7,50	5,20	3,30	1,70
ES 20 Tg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	38,10	29,70	23,60	19,10	15,60	12,90	10,80	8,30	5,80	3,80	2,20

H 20 S TLAČNO PLOŠČO 5 cm - obtežba v kN/m²

Svetli razpon (m)	H 20 S TLAČNO PLOŠČO 5 cm - obtežba v kN/m ²												
	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0
ES 20 Ta	-	-	15,30	11,10	7,90	5,40	3,40	1,80					
	25,90	19,70	15,30	12,10	9,60	7,60	6,00	4,70	3,80	2,90	2,20	1,60	
ES 20 Tb	-	-	-	14,30	10,60	7,70	5,40	3,60	2,00				
	30,10	23,10	18,00	14,30	11,40	9,20	7,40	6,00	4,80	3,80	3,00	2,30	
ES 20 Tc	-	-	-	-	13,10	9,90	7,30	5,20	3,50	2,00			
	34,10	26,30	20,60	16,40	13,30	10,80	8,70	7,20	5,80	4,70	3,80	3,00	1,20
ES 20 Td	-	-	-	-	-	-	9,90	7,40	5,40	3,80	2,40	1,20	
	39,30	30,40	24,00	19,20	15,60	12,70	10,50	8,60	7,10	5,90	4,90	3,80	1,90
ES 20 Te	-	-	-	-	-	-	-	9,70	7,40	5,50	3,90	2,60	1,30
	44,20	34,30	27,20	21,90	17,80	14,60	12,10	10,10	8,40	7,00	5,80	4,50	2,60
ES 20 Tf	-	-	-	-	-	-	-	-	9,40	7,30	5,50	4,00	2,70
	49,00	38,10	30,20	24,40	19,90	16,40	13,70	11,40	9,60	8,10	6,80	5,30	3,20
ES 20 Tg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,00	7,00	5,40	-
	53,50	41,61	33,10	26,80	21,90	18,20	15,20	12,70	10,70	9,10	7,70	6,00	3,90

	Obtežba (kN), ki ustreza največji dovoljeni dolgotrajni deformaciji >1/500
	Obtežba (kN), ki ustreza točki največje odpornosti
	Obtežba (kN), ki ustreza začetku natezanja spodnjega roba - priporočljivo za najtežje izpostavljenosti

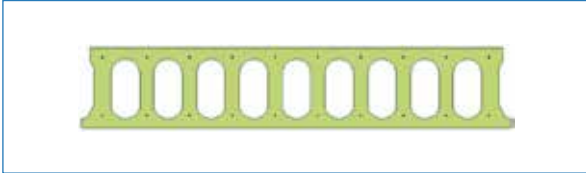
NEW-CEM ES 20



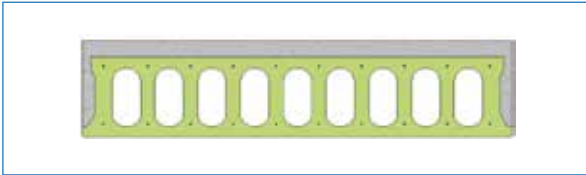
NEW-CEM ES 25

Slike

H 25 gol



H 25 tlačna plošča 5 cm



GLAVNE ZNAČILNOSTI PROIZVODA

	Opis	U.M.	Vrednost
Proizvod	Lastna teža (L. T.)	kN/m ²	3,3
	Prevoz	m ² /pot	85
	Količina betona na izravnavo	m ³ /m ²	0,011
Gol	Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,42
	Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,92
	Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	83,8
	Zvočna izolativnost (Rw)	dB	50,4
Tlačna pl. 5 cm	Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	75,9
	Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,48
	Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,92
	Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	94,9
	Zvočna izolativnost (Rw)	dB	55,6
	Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	71,1

H 25 GOL - obtežba v kN/m²

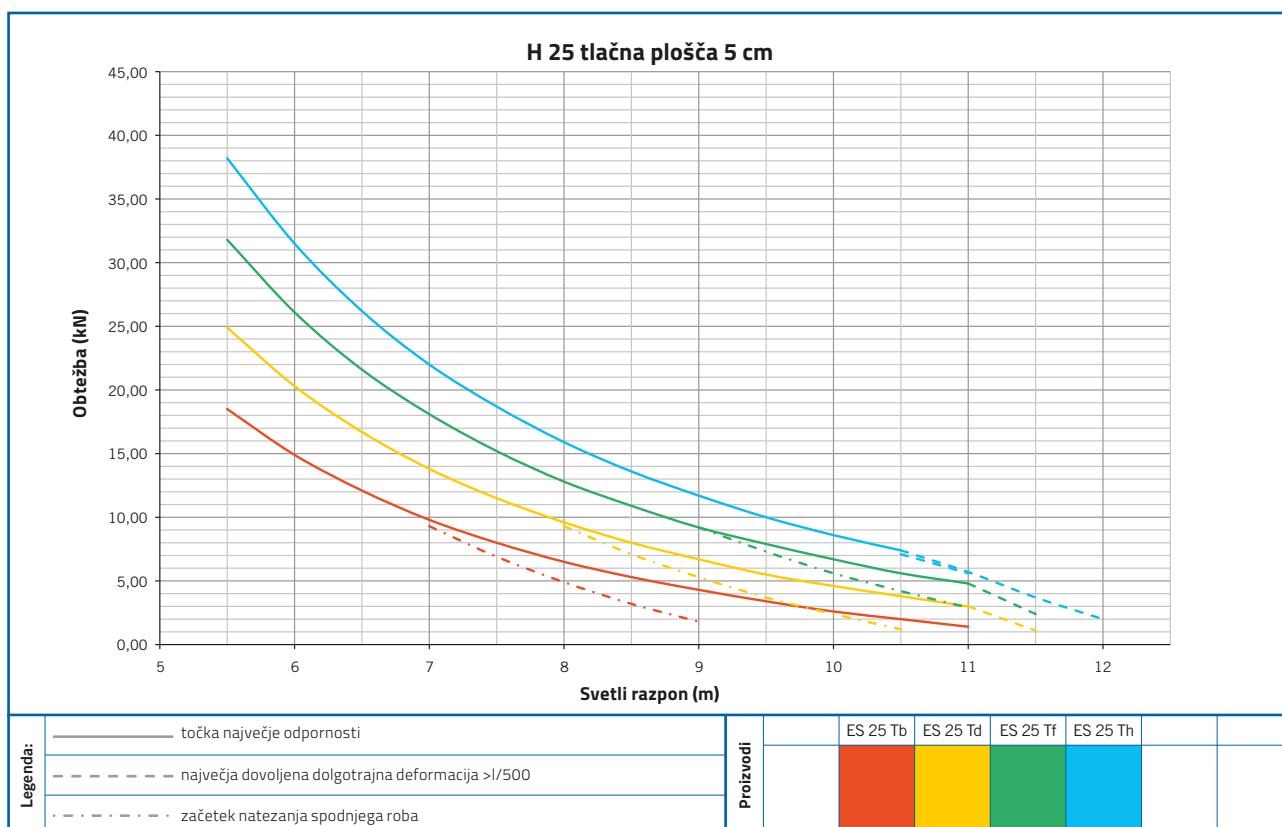
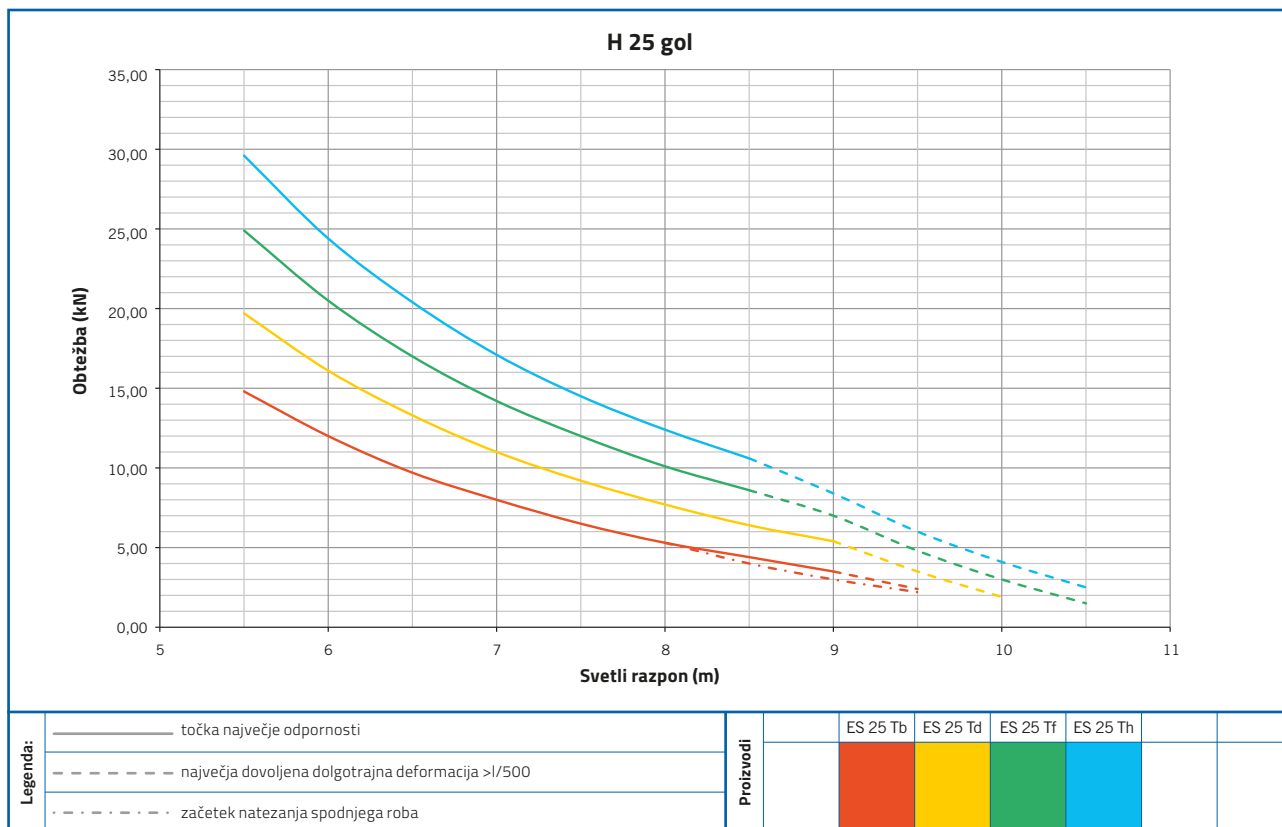
Svetli razpon (m)	H 25 GOL - obtežba v kN/m ²											
	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	
Oznaka armature	ES 25 Ta	-	-	-	-	5,10	3,90	2,80	1,90	-	-	-
	ES 25 Tb	12,60	10,10	8,10	6,60	5,30	4,30	3,40	2,70	1,90	-	-
	ES 25 Tc	-	-	-	-	-	-	5,30	4,00	3,00	2,20	-
	ES 25 Td	14,80	12,00	9,70	8,00	6,50	5,30	4,40	3,50	2,40	-	-
	ES 25 Te	-	-	-	-	-	-	5,30	4,10	-	-	-
	ES 25 Td	17,00	13,80	11,30	9,30	7,70	6,40	5,30	4,40	2,90	1,30	-
	ES 25 Te	19,70	16,10	13,30	11,00	9,20	7,70	6,40	5,40	3,50	1,90	-
	ES 25 Tf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ES 25 Tf	22,40	18,30	15,20	12,60	10,60	8,90	7,60	6,40	4,10	2,40	-
	ES 25 Tg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ES 25 Tg	24,90	20,50	17,00	14,20	12,00	10,10	8,60	7,00	4,80	3,00	1,50	
ES 25 Tg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ES 25 Tg	27,30	22,50	18,70	15,70	13,30	11,30	9,60	7,70	5,40	3,60	2,00	
ES 25 Th	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ES 25 Th	29,60	24,40	20,40	17,10	14,50	12,40	10,60	8,40	6,00	4,10	2,50	

H 25 S TLAČNO PLOŠČO 5 cm - obtežba v kN/m²

Svetli razpon (m)	H 25 S TLAČNO PLOŠČO 5 cm - obtežba v kN/m ²													
	5,5	6,0	6,5	7	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,00
Oznaka armature	ES 25 Ta	-	-	9,50	6,80	4,70	2,90	1,50	-	-	-	-	-	-
	ES 25 Ta	15,60	12,50	10,00	8,00	6,50	5,20	4,10	3,20	2,40	1,80	-	-	-
	ES 25 Tb	-	-	-	9,30	6,90	4,90	3,20	1,80	-	-	-	-	-
	ES 25 Tb	18,50	14,90	12,10	9,80	8,00	6,50	5,30	4,30	3,40	2,60	2,00	1,40	-
	ES 25 Tc	-	-	-	-	-	9,00	6,80	4,90	3,30	1,90	-	-	-
	ES 25 Tc	21,30	17,20	14,10	11,60	9,50	7,90	6,50	5,30	4,30	3,50	2,80	2,10	-
	ES 25 Td	-	-	-	-	-	9,30	7,10	5,30	3,70	2,40	1,20	-	-
	ES 25 Td	24,90	20,30	16,70	13,80	11,50	9,60	8,00	6,70	5,50	4,60	3,80	3,00	1,10
	ES 25 Te	-	-	-	-	-	9,30	7,30	5,50	4,00	2,70	1,60	-	-
	ES 25 Te	28,40	23,20	19,20	16,00	13,40	11,20	9,50	8,00	6,70	5,60	4,70	3,90	1,80
	ES 25 Tf	-	-	-	-	-	-	-	9,20	7,30	5,60	4,20	2,90	-
	ES 25 Tf	31,80	26,10	21,60	18,10	15,20	12,80	10,90	9,20	7,90	6,70	5,60	4,80	2,40
ES 25 Tg	-	-	-	-	-	-	-	-	9,00	7,20	5,60	4,20	3,00	-
ES 25 Tg	35,00	28,80	23,90	20,10	17,00	14,40	12,30	10,50	9,00	7,70	6,50	5,00	3,10	1,40
ES 25 Th	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,10	5,60	-	-
ES 25 Th	38,20	31,50	26,20	22,00	18,70	15,90	13,60	11,70	10,00	8,60	7,40	5,70	3,70	2,00

	Obtežba (kN), ki ustreza največji dovoljeni dolgotrajni deformaciji >1/500
	Obtežba (kN), ki ustreza točki največje odpornosti
	Obtežba (kN), ki ustreza začetku natezanja spodnjega roba - priporočljivo za najtežje izpostavljenosti

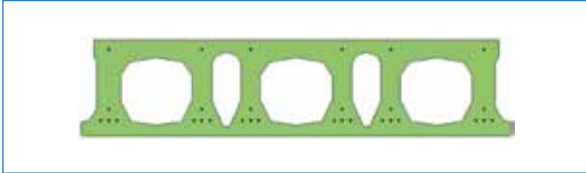
NEW-CEM ES 25



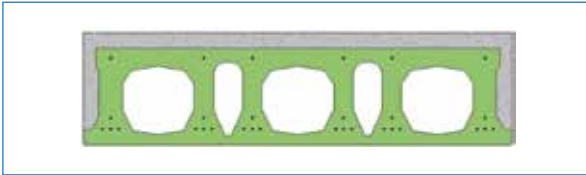
NEW-CEM ES 30

Slike

H 30 gol



H 30 tlačna plošča 5 cm



GLAVNE ZNAČILNOSTI PROIZVODA

		Opis	U.M.	Vrednost
Proizvod		Lastna teža (L. T.)	kN/m ²	3,94
		Prevoz	m ² /pot	70
		Količina betona na izravnavo	m ³ /m ²	0,017
Gol		Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,5
		Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,96
		Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	66,7
		Zvočna izolativnost (Rw)	dB	53,3
Tlačna pl. 5 cm		Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	73,1
		Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,54
		Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,96
		Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	78,6
		Zvočna izolativnost (Rw)	dB	57,8
	Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	69,0	

H 30 GOL - obtežba v kN/m²

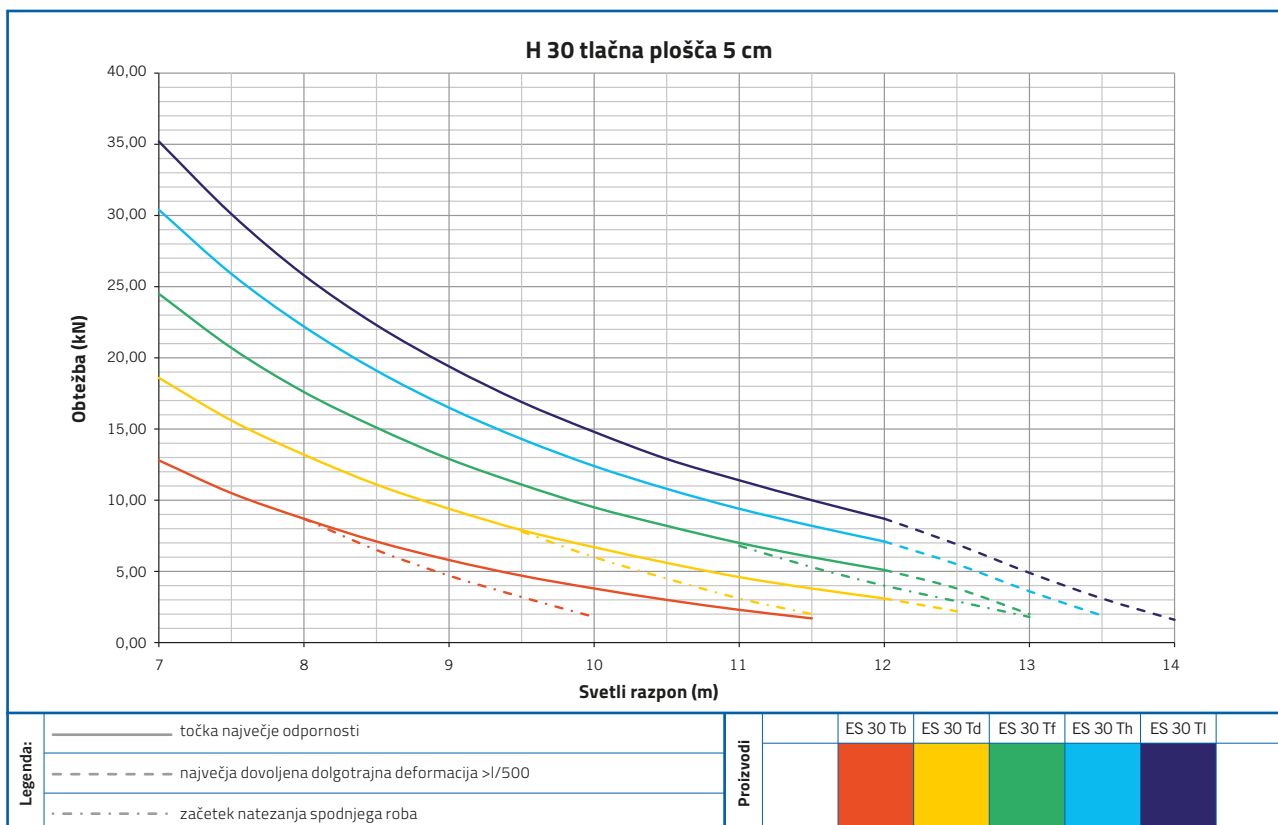
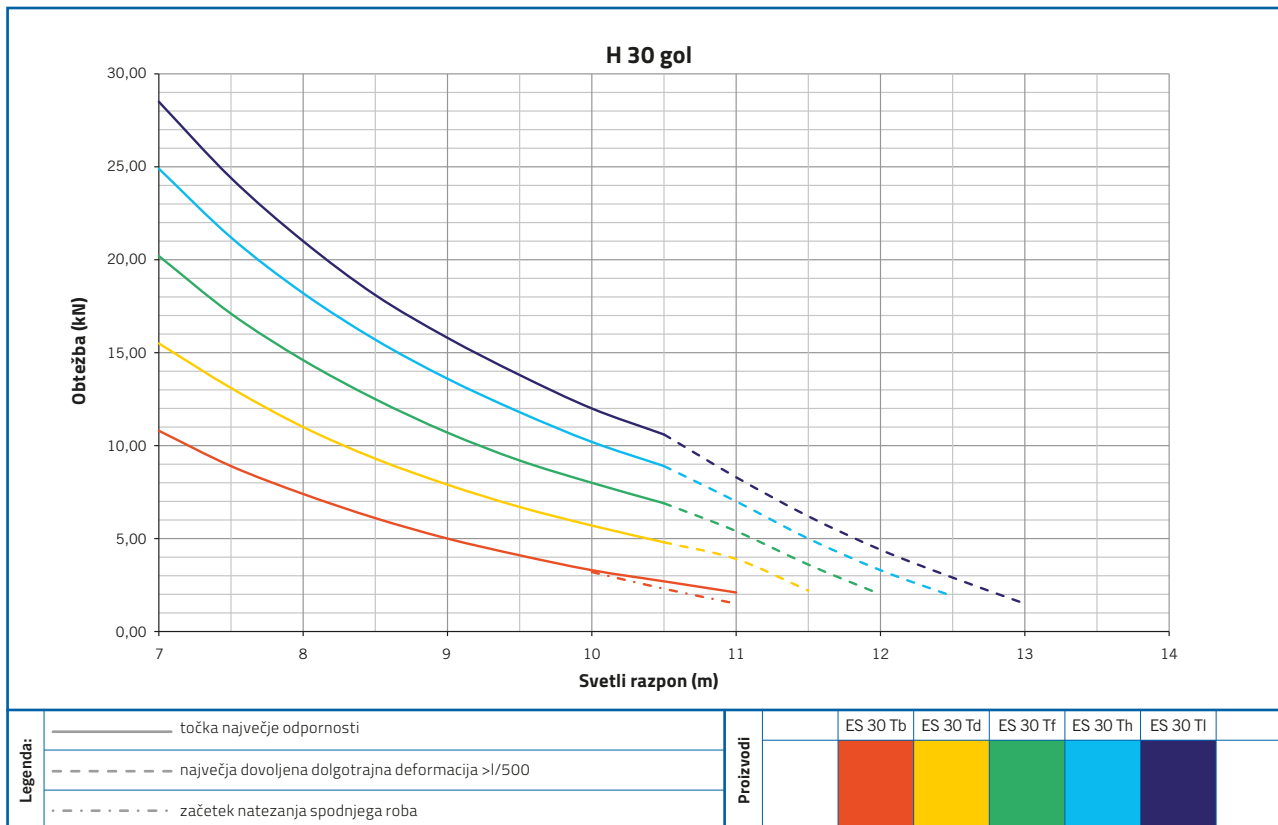
Svetli razpon (m)	H 30 GOL - obtežba v kN/m ²													
	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	
Oznaka armature	ES 25 Ta	-	-	-	-	3,50	2,50	1,70	-	-	-	-	-	-
	ES 25 Tb	8,50	6,90	5,60	4,50	3,60	2,80	2,20	1,60	1,20	-	-	-	-
	ES 25 Tc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ES 25 Td	10,80	8,90	7,40	6,10	5,00	4,10	3,30	2,70	2,10	-	-	-	-
	ES 25 Te	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ES 25 Tf	13,10	10,90	9,10	7,70	6,40	5,40	4,50	3,70	3,00	1,50	-	-	-
	ES 25 Tg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ES 25 Th	15,50	13,10	11,00	9,30	7,90	6,70	5,70	4,80	3,90	2,20	-	-	-
	ES 25 Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ES 25 Tj	17,90	15,10	12,80	10,90	9,40	8,00	6,80	5,80	4,70	2,90	1,40	-	-
ES 25 Tk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ES 25 Tl	20,20	17,10	14,60	12,50	10,70	9,20	8,00	6,90	5,40	3,60	2,00	-	-	
ES 25 Tm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ES 25 Tn	22,40	19,10	16,30	14,00	12,10	10,50	9,10	7,90	6,20	4,30	2,60	1,20	-	
ES 25 To	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ES 25 Tp	24,90	21,20	18,20	15,70	13,60	11,80	10,20	8,90	7,00	5,00	3,30	1,90	-	
ES 25 Tq	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ES 25 Tr	26,50	22,70	19,50	16,90	14,50	12,70	11,10	9,70	7,60	5,60	3,80	2,30	1,10	
ES 25 Ts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ES 25 Tt	28,50	24,40	21,00	18,10	15,80	13,80	12,00	10,60	8,30	6,20	4,40	2,90	1,50	

H 30 S TLAČNO PLOŠČO 5 cm - obtežba v kN/m²

Svetli razpon (m)	H 30 S TLAČNO PLOŠČO 5 cm - obtežba v kN/m ²														
	7	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,00	12,5	13,0	13,5	14,0
Oznaka armature	ES 30 Ta	-	7,80	5,60	3,80	2,30	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-
	ES 30 Tb	9,90	8,00	6,50	5,20	4,10	3,20	2,40	-	-	-	-	-	-	-
	ES 30 Tc	-	-	8,70	6,50	4,70	3,20	1,80	-	-	-	-	-	-	-
	ES 30 Td	12,80	10,50	8,70	7,10	5,80	4,70	3,80	3,00	2,30	1,70	-	-	-	-
	ES 30 Te	-	-	-	-	7,10	5,30	3,80	2,50	1,30	-	-	-	-	-
	ES 30 Tf	15,60	13,00	10,80	9,00	7,50	6,20	5,20	4,20	3,40	2,70	2,10	1,40	-	-
	ES 30 Tg	-	-	-	-	-	7,80	6,00	4,50	3,10	2,00	-	-	-	-
	ES 30 Th	18,60	15,60	13,20	11,10	9,40	7,90	6,70	5,60	4,60	3,80	3,10	2,20	-	-
	ES 30 Ti	-	-	-	-	-	-	-	6,50	5,00	3,60	2,50	1,50	-	-
	ES 30 Tj	21,60	18,20	15,40	13,10	11,20	9,50	8,10	6,90	5,80	4,90	4,10	3,00	1,30	-
	ES 30 Tl	-	-	-	-	-	-	-	6,80	5,30	4,00	2,90	1,80	-	-
	ES 30 Tm	24,50	20,70	17,60	15,10	12,90	11,10	9,50	8,20	7,00	6,00	5,10	3,80	2,00	-
	ES 30 Tn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,00	5,50	4,30	-	-
	ES 30 To	27,30	23,20	19,80	17,00	14,60	12,60	10,90	9,50	8,20	7,10	6,10	4,60	2,80	1,20
	ES 30 Tp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ES 30 Tq	30,40	25,90	22,20	19,10	16,50	14,30	12,40	10,80	9,40	8,20	7,10	5,50	3,60	1,90
ES 30 Tr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ES 30 Ts	32,70	27,90	24,00	20,70	17,90	15,60	13,60	11,90	10,40	9,10	7,90	6,20	4,20	2,50	1,00
ES 30 Tt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ES 30 Tu	35,20	30,10	25,80	22,30	19,40	16,90	14,80	12,90	11,40	10,00	8,70	6,90	4,90	3,10	1,60

	Obtežba (kN), ki ustreza največji dovoljeni dolgotrajni deformaciji >1/500
	Obtežba (kN), ki ustreza točki največje odpornosti
	Obtežba (kN), ki ustreza začetku natezanja spodnjega roba - priporočljivo za najtežje izpostavljenosti

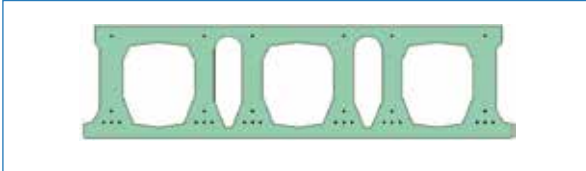
NEW-CEM ES 30



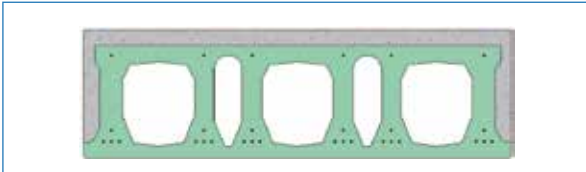
NEW-CEM ES 35

Slike

H 35 gol



H 35 tlačna plošča 5 cm



GLAVNE ZNAČILNOSTI PROIZVODA

		Opis	U.M.	Vrednost
Proizvod		Lastna teža (L. T.)	kN/m ²	4,22
		Prevoz	m ² /pot	65
		Količina betona na izravnavo	m ³ /m ²	0,020
Gol		Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,59
		Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,96
		Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	63,1
		Zvočna izolativnost (Rw)	dB	54,4
Tlačna pl. 5 cm		Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	72,1
		Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,62
		Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,96
		Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	73,9
		Zvočna izolativnost (Rw)	dB	58,6
	Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	68,2	

H 35 GOL - obtežba v kN/m²

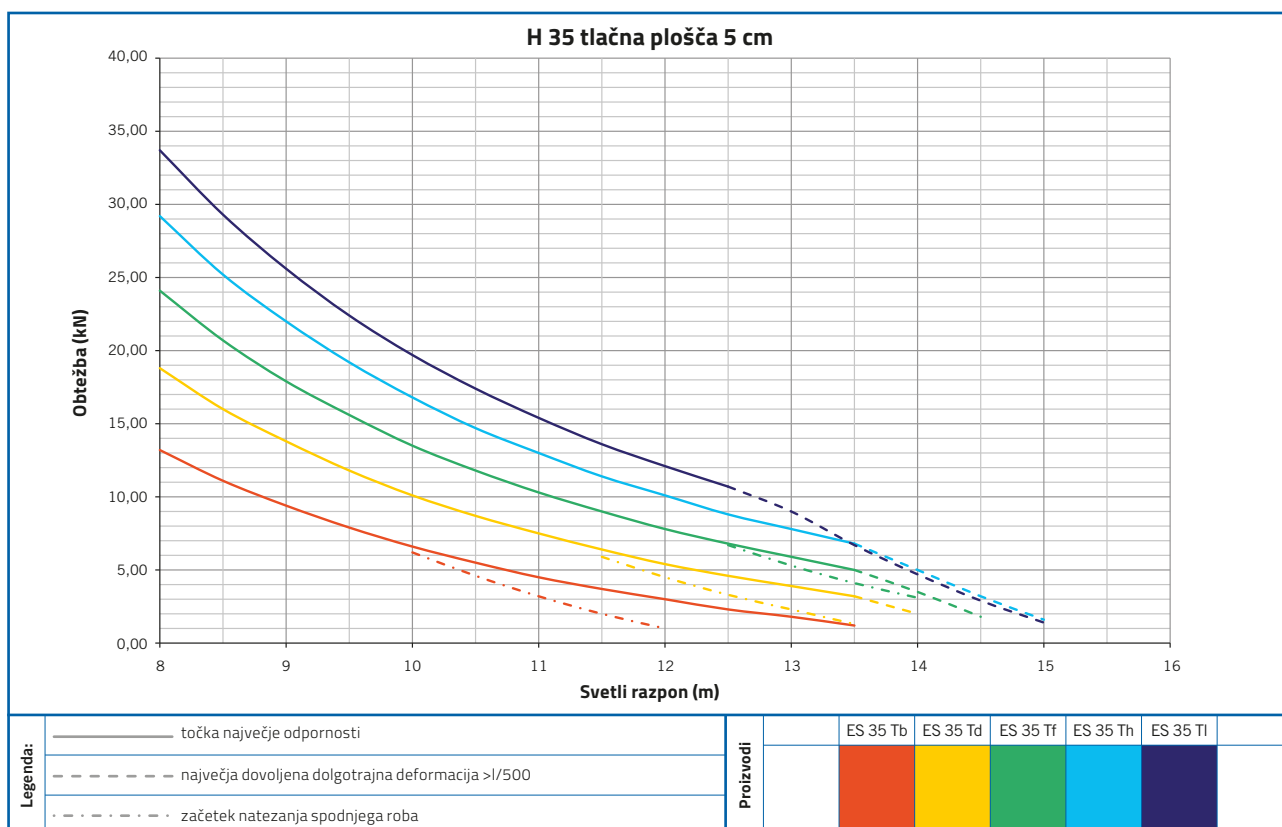
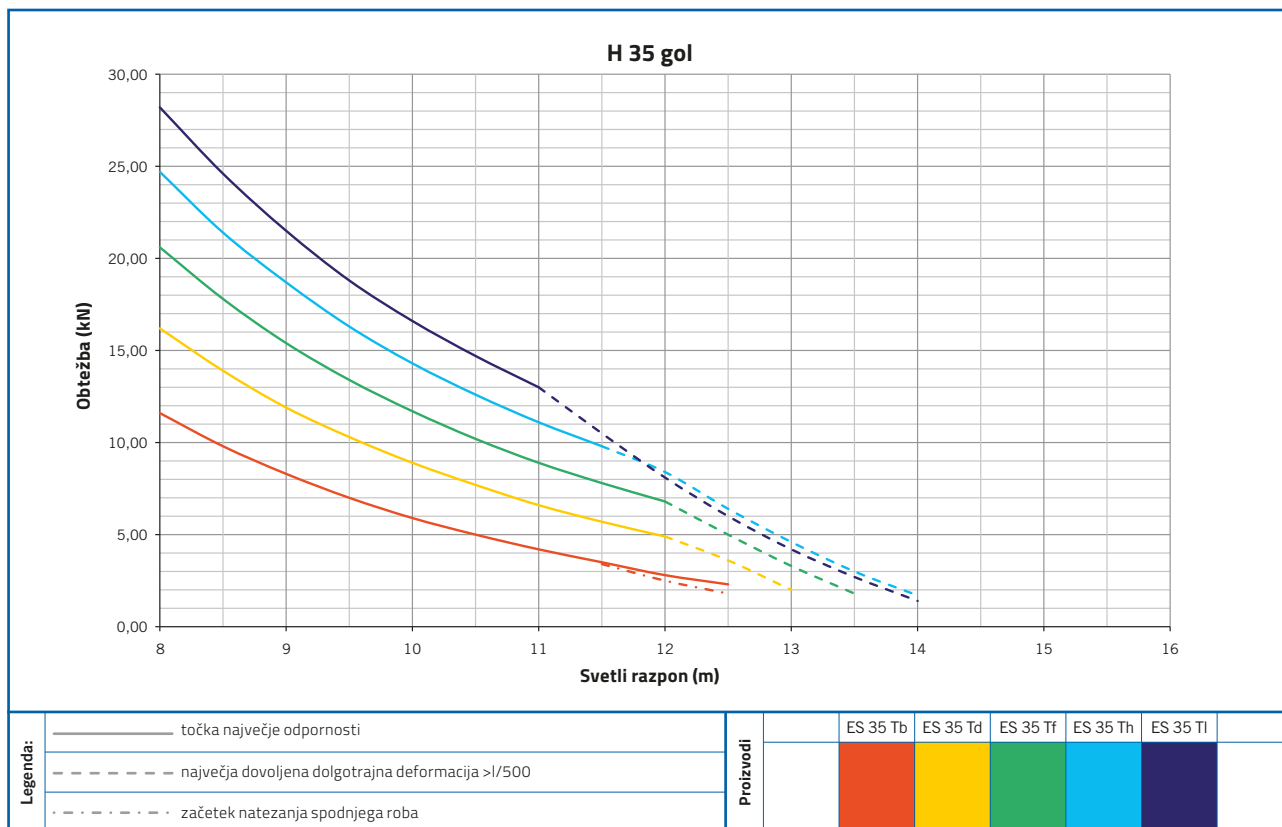
		8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	
Oznaka armature	Svetli razpon (m)	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	
	ES 35 Ta	9,40	7,90	6,60	5,50	4,50	3,70	3,00	2,40	1,90	1,40				
	ES 35 Tb	11,60	9,80	8,30	7,00	5,90	5,00	4,20	3,50	2,80	2,30				
	ES 35 Tc	13,90	11,90	10,10	8,70	7,40	6,30	5,40	4,60	3,90	2,90	1,40			
	ES 35 Td	16,20	13,90	11,90	10,30	8,90	7,70	6,60	5,70	4,90	3,60	2,00			
	ES 35 Te	18,40	15,80	13,70	11,80	10,30	8,90	7,80	6,80	5,90	4,30	2,70	1,30		
	ES 35 Tf	20,60	17,80	15,40	13,40	11,70	10,20	8,90	7,80	6,80	5,00	3,30	1,80		
	ES 35 Tg	22,60	19,60	17,00	14,90	13,00	11,40	10,00	8,80	7,70	5,70	3,90	2,40	1,10	
	ES 35 Th	24,70	21,40	18,70	16,30	14,30	12,60	11,10	9,80	8,40	6,40	4,60	3,00	1,70	
	ES 35 Ti	26,40	22,90	20,00	17,50	15,40	13,60	12,00	10,60	7,30	5,30	3,60	2,10		
	ES 35 TI		24,60	21,50	18,80	16,60	14,70	13,00	10,50	8,10	6,00	4,20	2,70	1,40	

H 35 S TLAČNO PLOŠČO 5 cm - obtežba v kN/m²

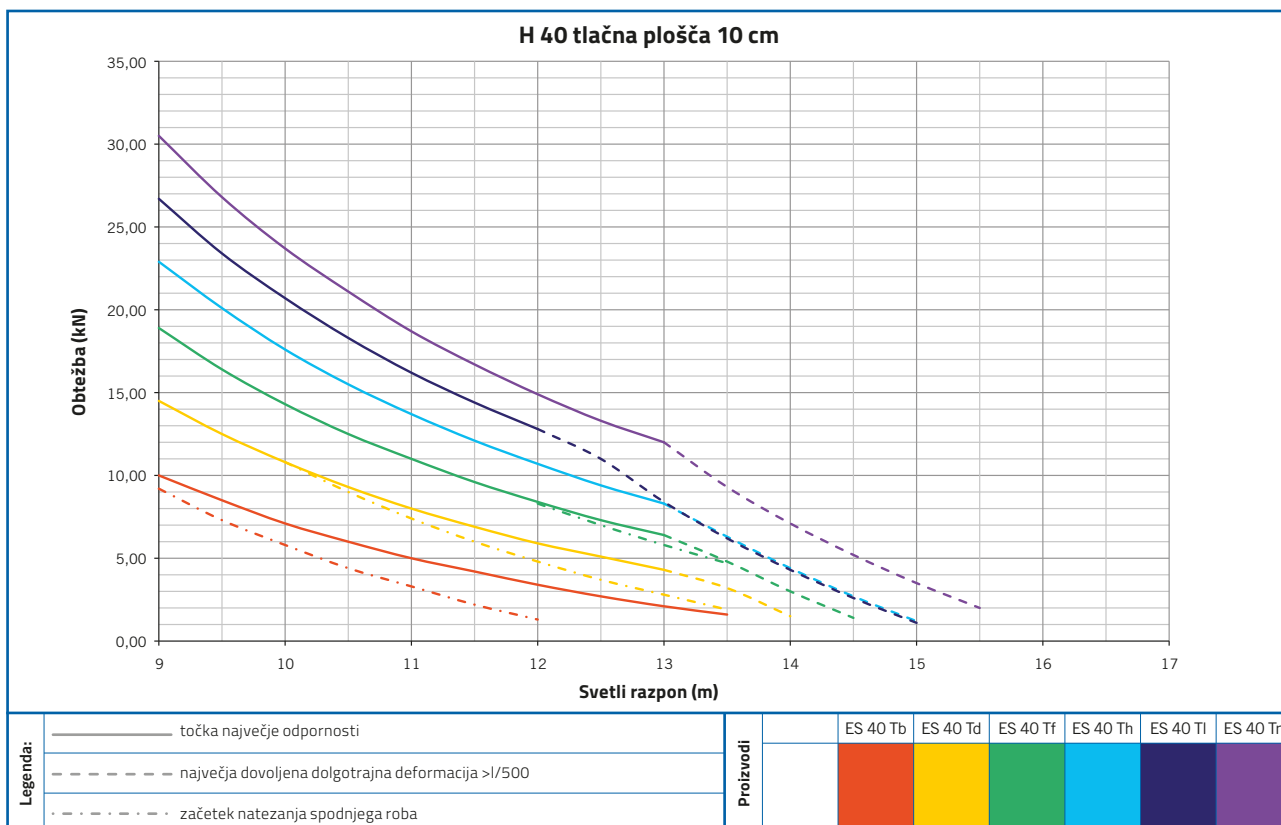
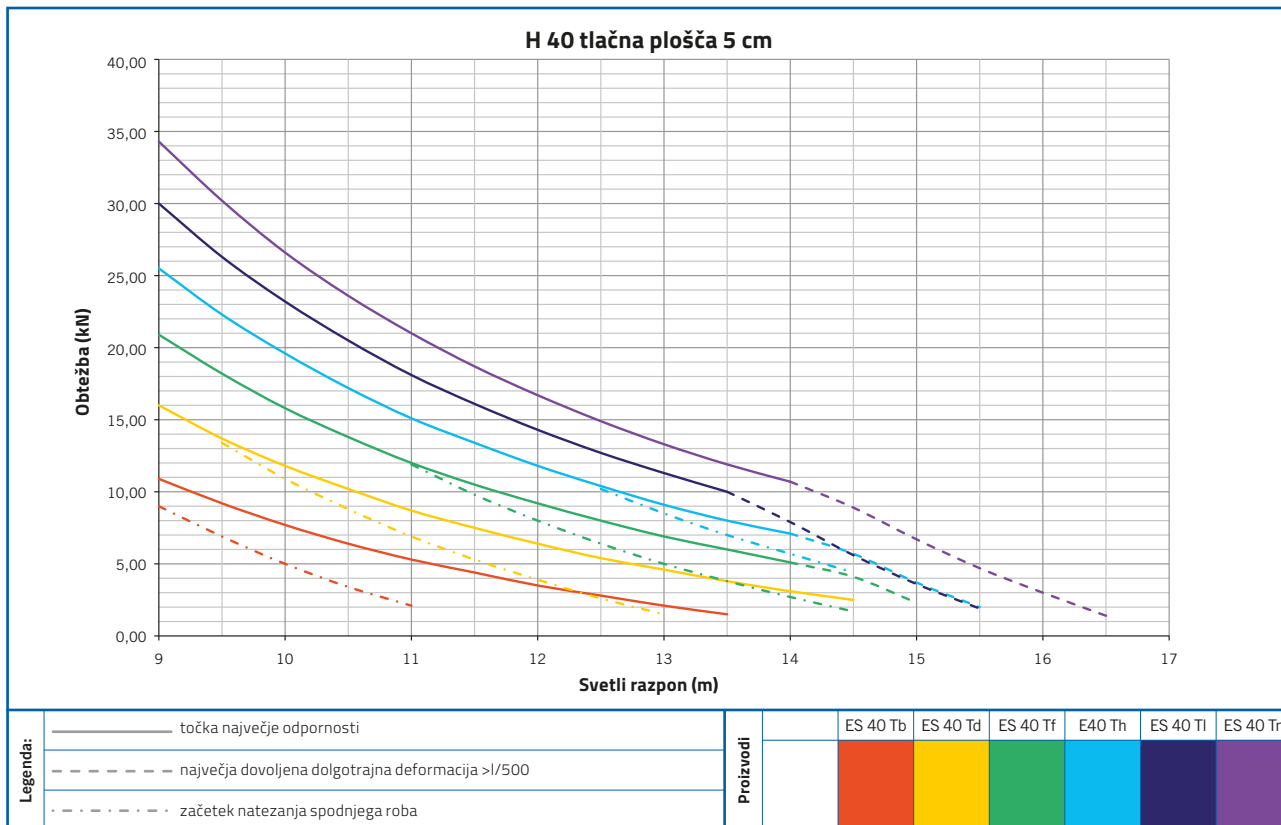
		8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,00	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0
Oznaka armature	Svetli razpon (m)	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,00	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0
	ES 35 Ta	10,70	8,90	7,40	6,10	5,00	4,00	3,20	2,50	1,80	1,30					
	ES 35 Tb	13,20	11,10	9,40	7,90	6,60	5,50	4,50	3,70	3,00	2,30	1,80	1,20			
	ES 35 Tc	16,00	13,60	11,60	9,90	8,40	7,10	6,00	5,10	4,20	3,50	2,80	2,20	1,20		
	ES 35 Td	18,80	16,00	13,80	11,80	10,10	8,70	7,50	6,40	5,40	4,60	3,90	3,20	2,00		
	ES 35 Te	21,40	18,40	15,90	13,70	11,90	10,30	8,90	7,70	6,60	5,70	4,90	4,10	2,70	1,10	
	ES 35 Tf	24,10	20,70	17,90	15,60	13,50	11,80	10,30	9,00	7,80	6,80	5,90	5,00	3,50	1,80	
	ES 35 Tg	26,60	23,00	19,90	17,40	15,20	13,30	11,60	10,20	8,90	7,80	6,80	5,90	4,20	2,50	1,00
	ES 35 Th	29,20	25,20	22,00	19,20	16,80	14,70	13,00	11,40	10,10	8,80	7,80	6,80	5,00	3,20	1,60
	ES 35 Ti	31,40	27,20	23,70	20,70	18,20	16,00	14,10	12,50	11,00	9,80	8,10	5,90	4,00	2,30	
	ES 35 TI	33,70	29,30	25,60	22,40	19,70	17,40	15,40	13,60	12,10	10,70	9,00	6,70	4,70	2,90	1,40

	Obtežba (kN), ki ustreza največji dovoljeni dolgotrajni deformaciji >1/500
	Obtežba (kN), ki ustreza točki največje odpornosti
	Obtežba (kN), ki ustreza začetku natezanja spodnjega roba - priporočljivo za najtežje izpostavljenosti

NEW-CEM ES 35



NEW-CEM ES 40



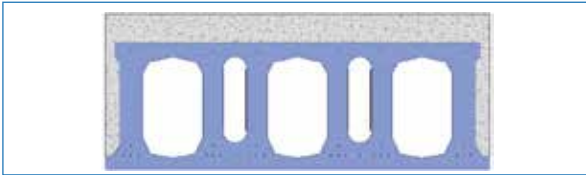
NEW-CEM ES 45

Slike

H 45 tlačna plošča 5 cm



H 45 tlačna plošča 10 cm



GLAVNE ZNAČILNOSTI PROIZVODA

	Opis	U.M.	Vrednost
Proizvod	Lastna teža (L. T.)	kN/m ²	5,48
	Prevoz	m ² /pot	50
	Količina betona na izravnavo	m ³ /m ²	0,028
Gol	Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,76
	Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,96
	Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	58,3
	Zvočna izolativnost (Rw)	dB	58,7
Tlačna pl. 5 cm	Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	68,1
	Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,77
	Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,96
	Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	67,4
	Zvočna izolativnost (Rw)	dB	62,0
Tlačna pl. 10 cm	Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	65,1
	Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,78
	Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,96
	Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	74,9
	Zvočna izolativnost (Rw)	dB	64,7
	Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	62,5

H 45 S TLAČNO PLOŠČO 5 cm - obtežba v kN/m²

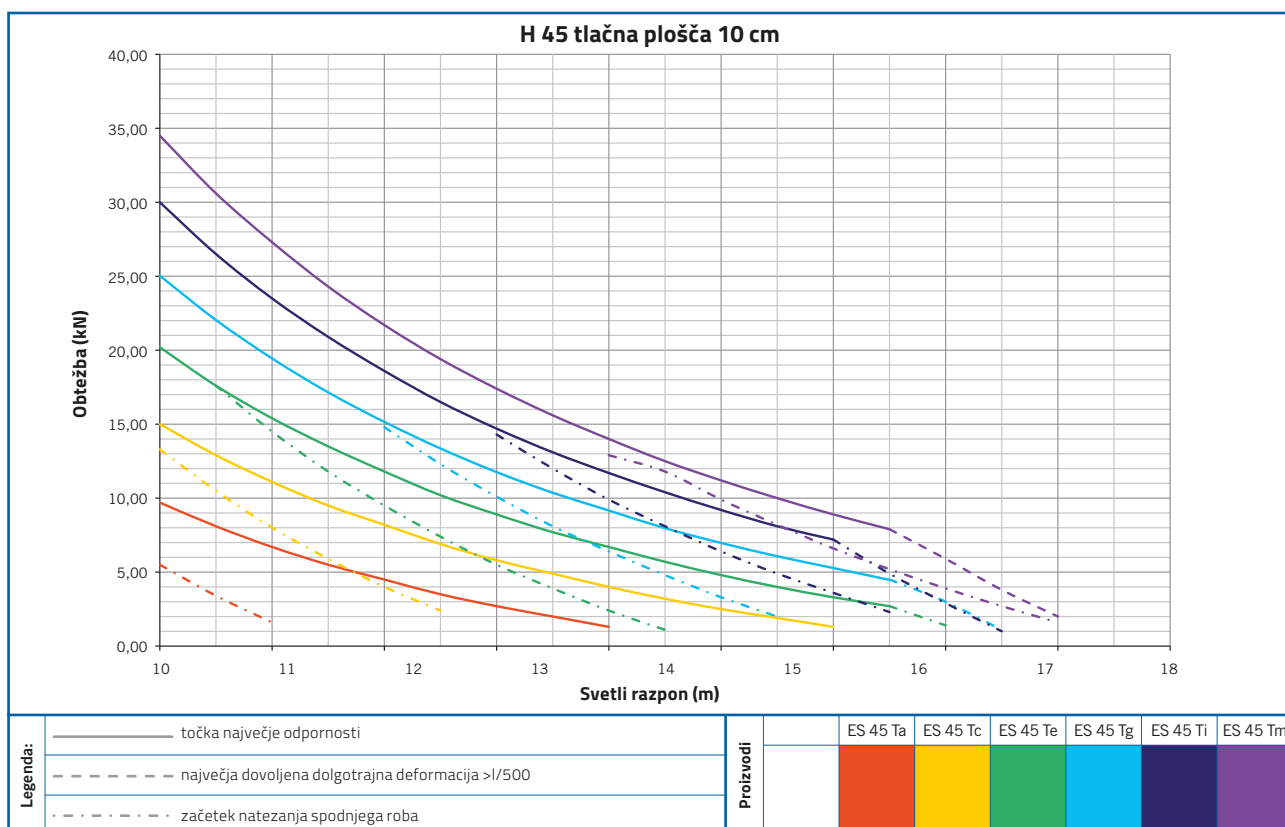
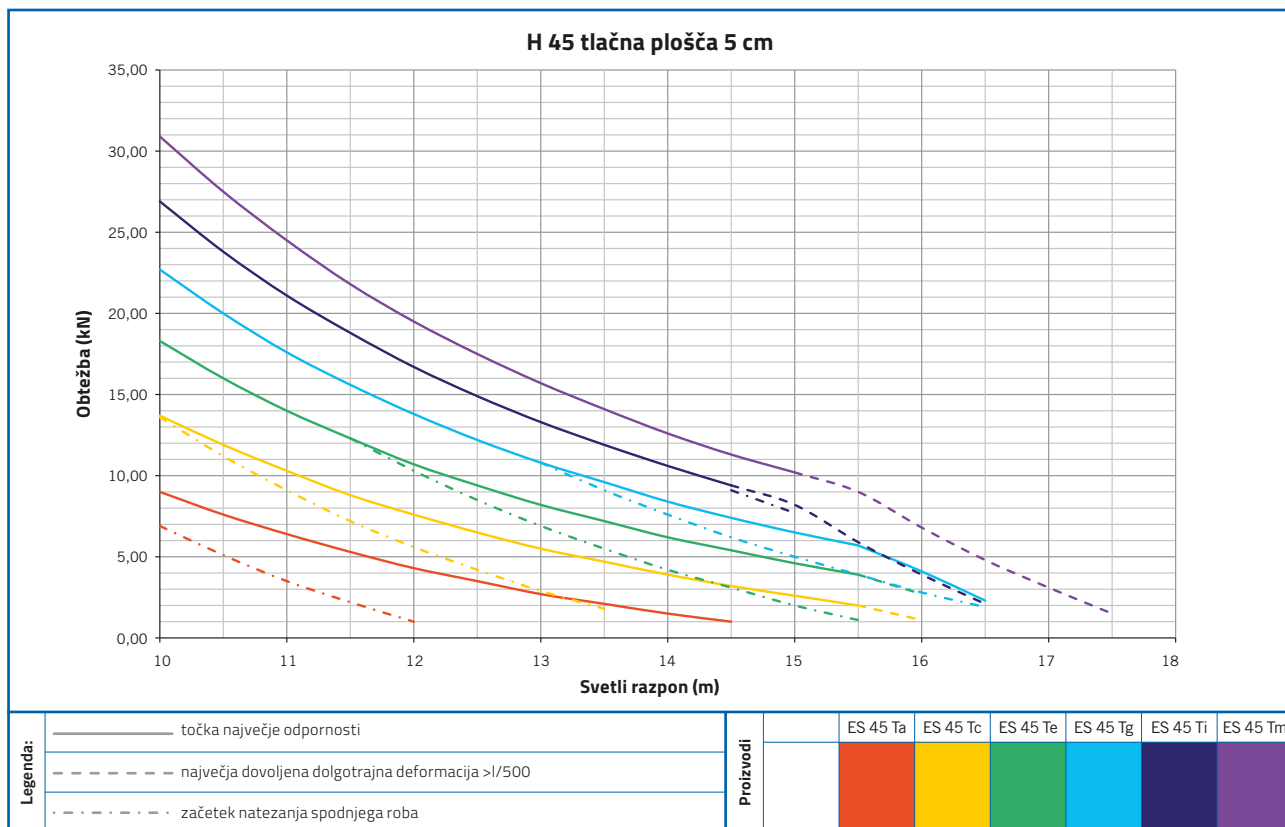
Svetli razpon (m)	10	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0	16,5	17,0	17,5
	ES 45 Ta	6,90	5,10	3,50	2,20	1,00										
ES 45 Tb	9,00	7,60	6,40	5,30	4,30	3,50	2,70	2,10	1,50	1,00						
	10,20	8,10	6,30	4,70	3,30	2,00										
ES 45 Tc	11,40	9,80	8,30	7,10	6,00	5,00	4,20	3,40	2,70	2,10	1,50	1,00				
	13,60	11,20	9,10	7,20	5,60	4,20	2,90	1,80								
ES 45 Td	13,70	11,90	10,30	8,80	7,60	6,50	5,50	4,70	3,90	3,20	2,60	2,00	1,10			
			11,80	9,70	7,90	6,30	4,90	3,60	2,50	1,50						
ES 45 Te	16,00	14,00	12,20	10,60	9,20	8,00	6,90	5,90	5,10	4,30	3,60	2,90	1,90			
				12,30	10,30	8,50	6,90	5,50	4,20	3,10	2,00	1,10				
ES 45 Tf	18,30	16,00	14,00	12,30	10,70	9,40	8,20	7,20	6,20	5,40	4,60	3,90	2,70			
						10,60	8,90	7,30	5,90	4,70	3,50	2,50	1,60			
ES 45 Tg	20,50	18,00	15,90	14,00	12,30	10,80	9,50	8,40	7,30	6,40	5,60	4,80	3,40	1,60		
							10,80	9,10	7,60	6,20	5,00	3,90	2,80	1,90		
ES 45 Th	22,70	20,00	17,60	15,60	13,80	12,20	10,80	9,60	8,40	7,40	6,50	5,70	4,10	2,30		
								10,70	9,00	7,50	6,20	5,00	3,90			
ES 45 Ti	24,80	21,90	19,40	17,20	15,30	13,60	12,10	10,70	9,50	8,40	7,50	5,90	3,90	2,10		
										9,10	7,70					
ES 45 Tj	26,90	23,80	21,10	18,80	16,70	14,90	13,30	11,90	10,60	9,40	8,20	5,90	3,90	2,10		
ES 45 Tl	28,50	25,30	22,50	20,00	17,90	16,00	14,30	12,80	11,40	10,20	8,30	6,00	3,90	2,10		
ES 45 Tm	30,90	27,50	24,50	21,80	19,50	17,50	15,70	14,10	12,60	11,30	10,20	9,00	6,80	4,80	3,10	1,50

H 45 S TLAČNO PLOŠČO 10 cm - obtežba v kN/m²

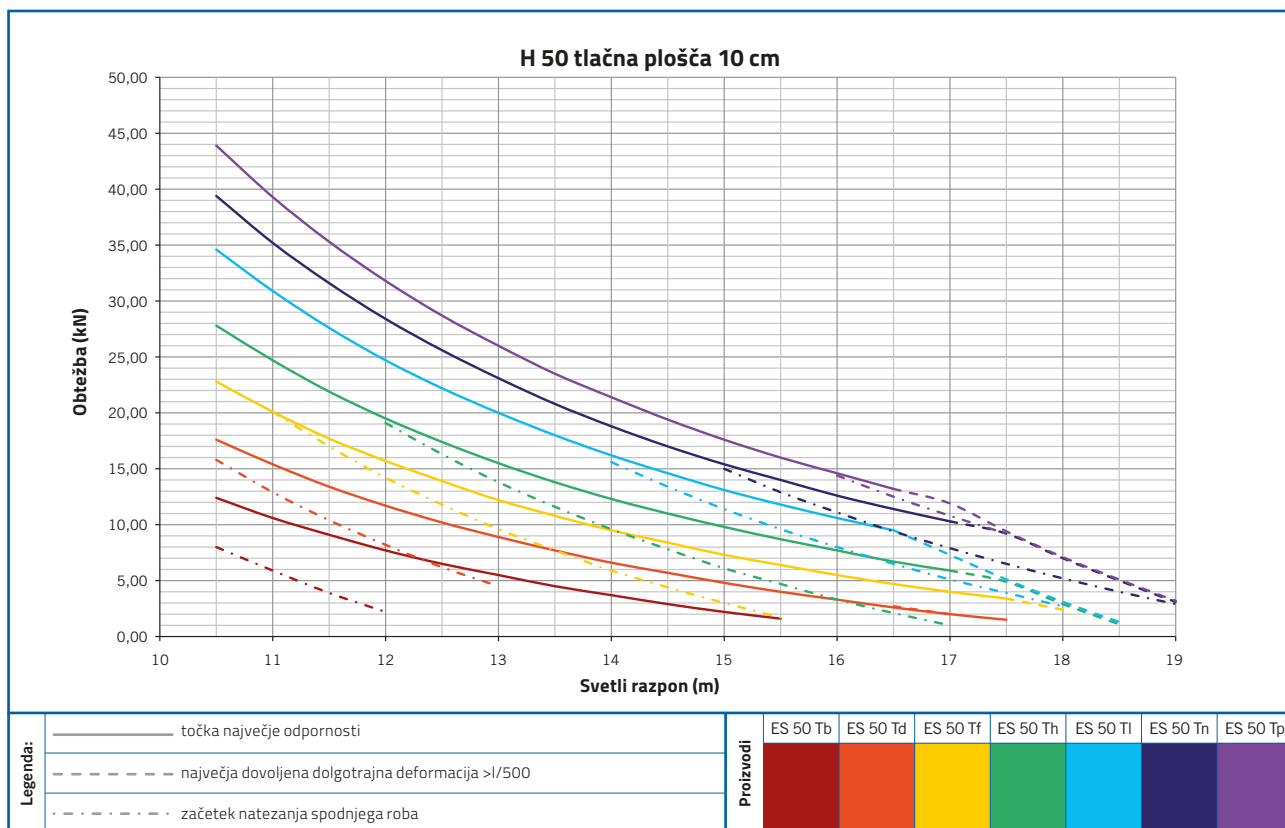
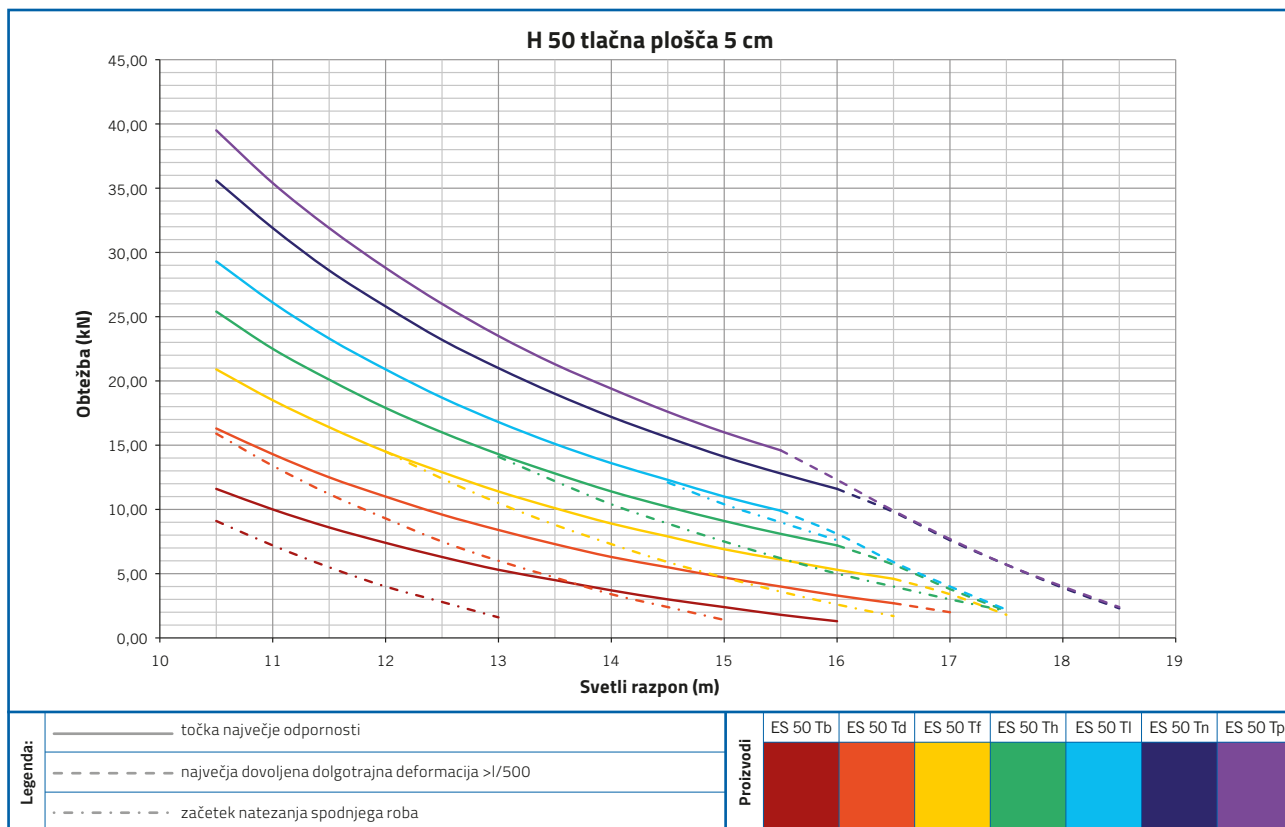
Svetli razpon (m)	10,0	10,5	11,0	11,5	12,00	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0
	ES 45 Ta	5,50	3,40	1,60													
ES 45 Tb	9,70	8,10	6,70	5,50	4,50	3,50	2,70	2,00	1,30								
	9,40	7,00	4,80	3,00	1,40												
ES 45 Tc	12,40	10,60	9,00	7,60	6,30	5,30	4,30	3,40	2,70	2,00	1,40						
	13,30	10,50	8,00	5,90	4,00	2,40											
ES 45 Td	15,00	12,90	11,10	9,50	8,20	6,90	5,80	4,90	4,00	3,20	2,50	1,90	1,30				
	17,20	14,00	11,20	8,80	6,70	4,90	3,20	1,70									
ES 45 Te	17,60	15,30	13,30	11,50	10,00	8,60	7,40	6,30	5,30	4,50	3,70	3,00	2,30	1,70	1,20		
		17,60	14,50	11,80	9,50	7,40	5,50	3,90	2,40	1,10							
ES 45 Tf	20,20	17,60	15,40	13,50	11,80	10,20	8,90	7,70	6,70	5,70	4,80	4,00	3,30	2,70	1,40		
				14,70	12,20	9,90	7,80	6,00	4,40	2,90	1,60						
ES 45 Tg	22,70	19,90	17,50	15,30	13,50	11,80	10,40	9,10	7,90	6,90	5,90	5,10	4,30	3,60	2,20		
						14,80	12,30	10,10	8,10	6,40	4,80	3,30	2,00				
ES 45 Th	25,10	22,10	19,50	17,20	15,20	13,40	11,80	10,40	9,20	8,00	7,00	6,10	5,30	4,50	3,00	1,10	
						14,40	12,00	9,90	8,00	6,30	4,70	3,30	2,10				
ES 45 Ti	27,60	24,30	21,50	19,10	16,90	15,00	13,30	11,80	10,40	9,20	8,10	7,10	6,20	4,90	1,00		
							14,30	12,00	9,90	8,10	6,40	4,90	3,60	2,30			
ES 45 Tj	30,00	26,50	23,50	20,90	18,60	16,50	14,70	13,10	11,70	10,40	9,20	8,10	7,20	4,90	2,90	1,00	
								13,60	11,50	9,50	7,80	6,20	4,70	3,40	2,20		
ES 45 Tl	31,90	28,20	25,10	22,30	19,90	17,70	15,80	14,10	12,60	11,20	10,00	8,90	7,30	5,00	2,90	1,00	
										12,90	11,80	9,90	8,20	6,60	5,20	3,90	2,70
ES 45 Tm	34,50	30,60	27,30	24,30	21,70	19,40	17,40	15,60	14,00	12,50	11,20	10,00	8,90	7,90	5,90	3,80	2,00

	Obtežba (kN), ki ustreza največji dovoljeni dolgotrajni deformaciji >1/500
	Obtežba (kN), ki ustreza točki največje odpornosti
	Obtežba (kN), ki ustreza začetku natezanja spodnjega roba - priporočljivo za najtežje izpostavljenosti

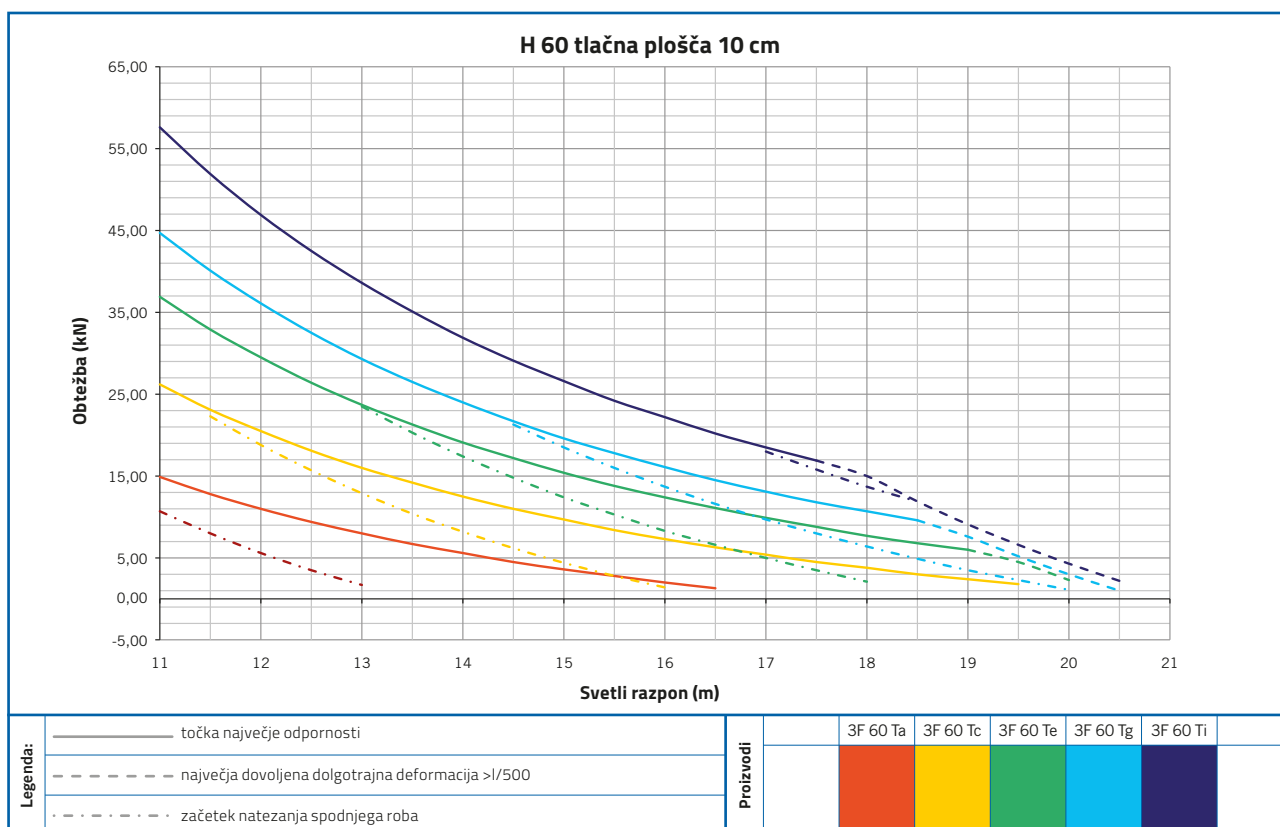
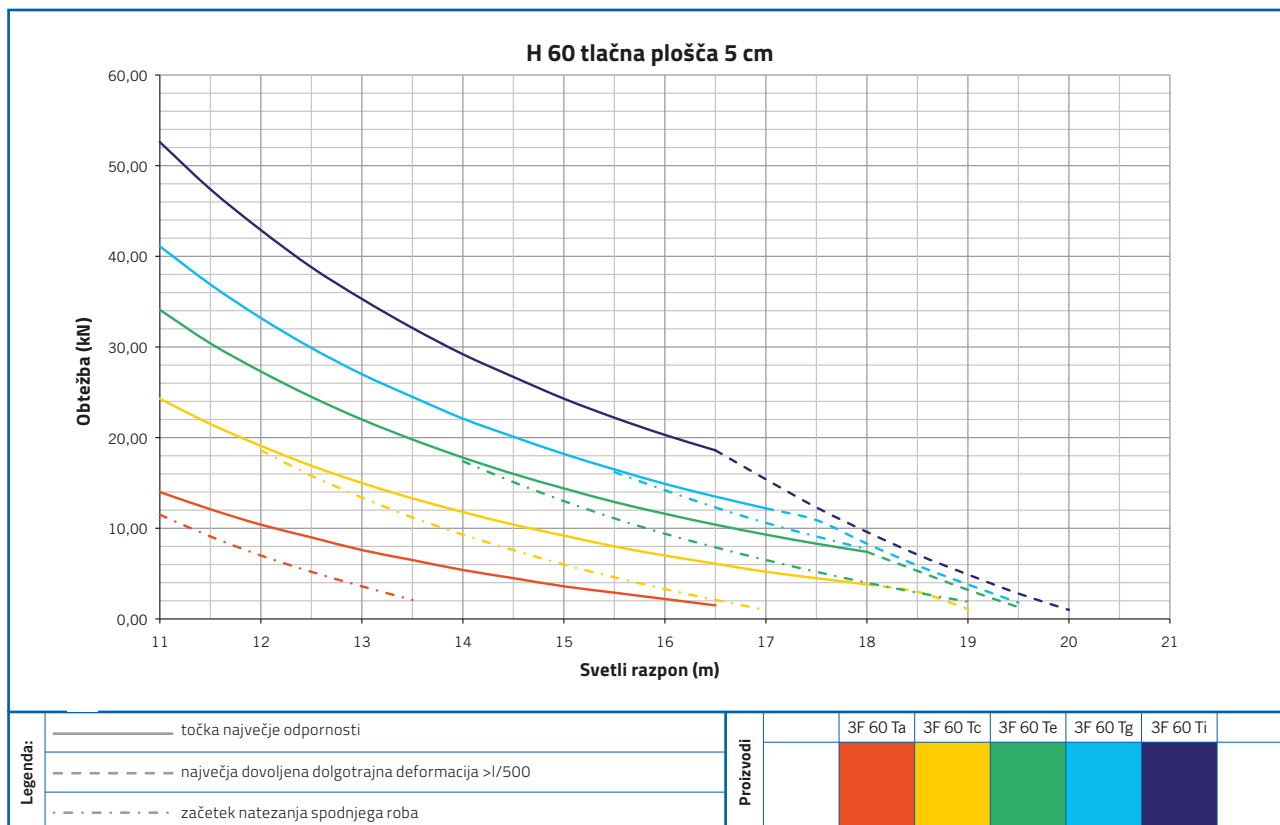
NEW-CEM ES 45



NEW-CEM ES 50



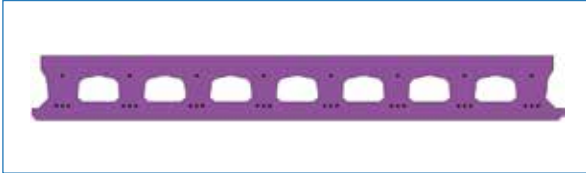
NEW-CEM 3F 60



NEW-CEM GI 16

Slike

H 16 gol



H 16 tlačna plošča 5 cm



GLAVNE ZNAČILNOSTI PROIZVODA

		Opis	U.M.	Vrednost
Proizvod	Lastna teža (L. T.)		kN/m ²	2,75
	Prevoz		m ² /pot	105
	Količina betona na izravnavo		m ³ /m ²	0,006
Gol	Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})		W/mK	1,41
	Specifična toplota (Cs)		kJ/kgK	0,92
	Koeficient paroprepustnosti (μ)		-	118,5
	Zvočna izolativnost (Rw)		dB	0,14
Tlačna pl. 5 cm	Udarni zvok (Lnw,eq)		dB	78,6
	Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})		W/mK	1,5
	Specifična toplota (Cs)		kJ/kgK	0,92
	Koeficient paroprepustnosti (μ)		-	126
	Zvočna izolativnost (Rw)		dB	0,14
	Udarni zvok (Lnw,eq)		dB	73,0

H 16 GOL - obtežba v kN/m²

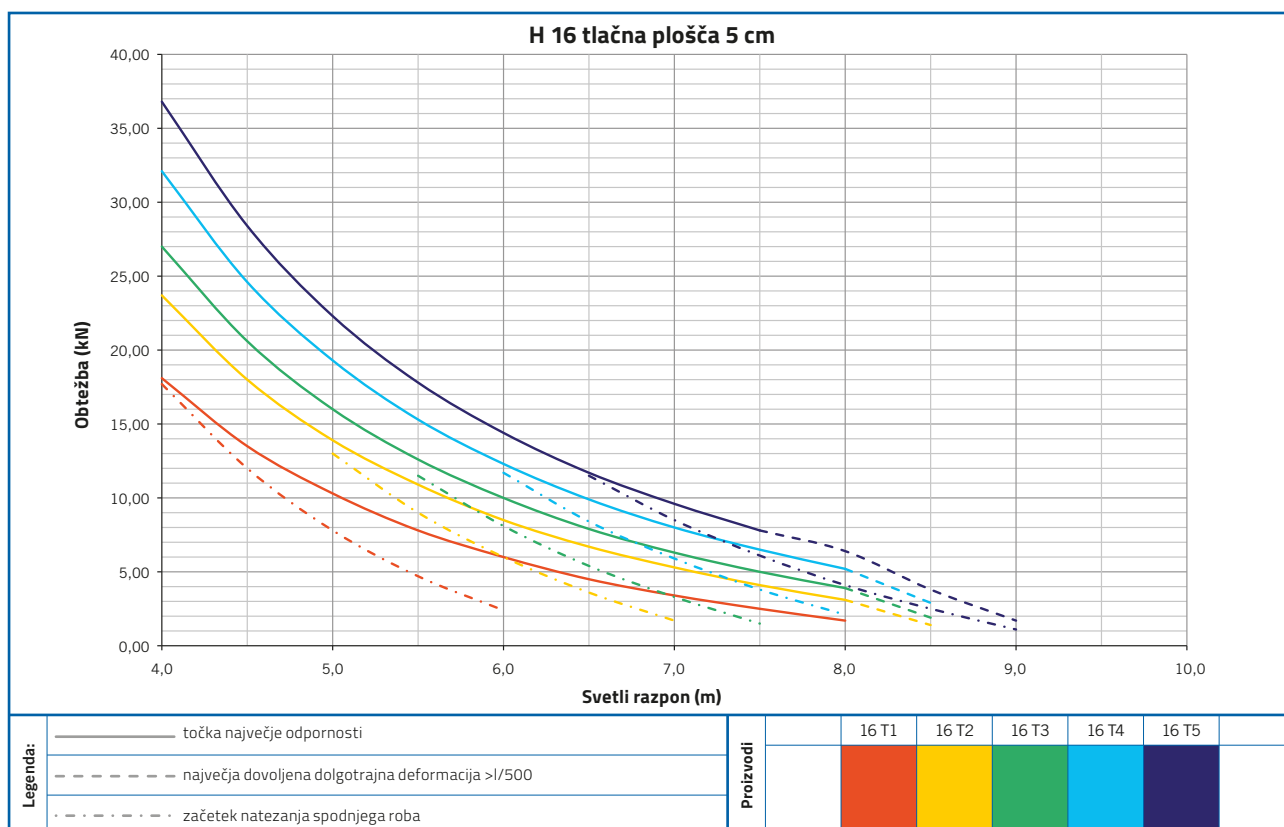
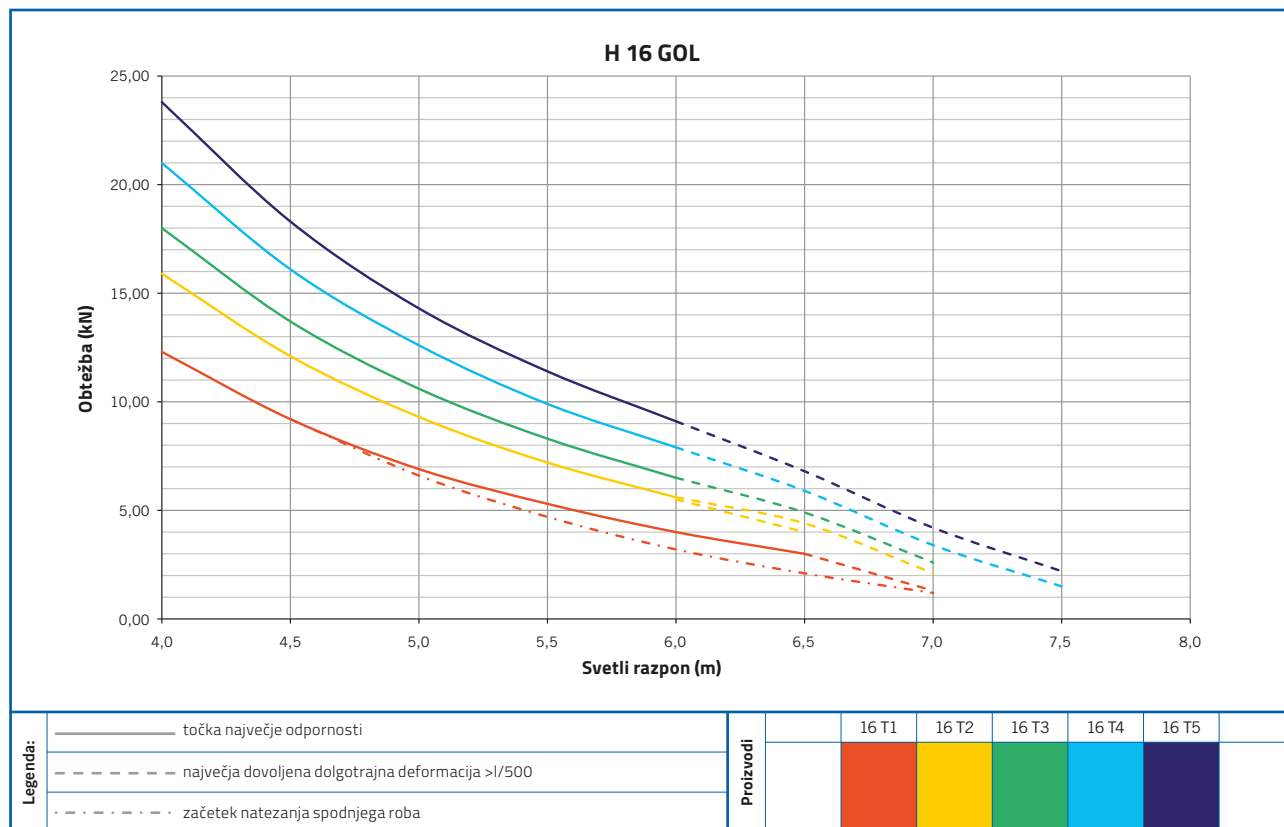
		Svetli razpon (m)	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
Oznaka armature	16 T1	-	9,20	6,60	4,70	3,20	2,10	1,20		
		12,30	9,20	6,90	5,30	4,00	3,00	1,30		
	16 T2	-	-	-	-	5,50	4,00	-		
		15,90	12,10	9,30	7,20	5,60	4,40	2,10		
	16 T3	-	-	-	-	-	-	-		
		18,00	13,70	10,60	8,30	6,50	4,90	2,60		
	16 T4	-	-	-	-	-	-	-	-	
		21,00	16,10	12,60	9,90	7,90	5,90	3,40	1,50	
	16 T5	-	-	-	-	-	-	-	-	
		23,80	18,30	14,30	11,40	9,10	6,80	4,20	2,20	

H 20 S TLAČNO PLOŠČO 5 cm - obtežba v kN/m²

		Svetli razpon (m)	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8,0	8,5	9,0
Oznaka armature	16 T1	17,70	12,00	7,80	4,70	2,40							
		18,10	13,50	10,30	7,80	6,00	4,50	3,40	2,50	1,70			
	16 T2	-	-	13,00	9,00	6,00	3,60	1,70					
		23,70	18,00	13,90	10,90	8,50	6,70	5,30	4,10	3,10	1,40		
	16 T3	-	-	-	11,50	8,10	5,40	3,30	1,50				
		27,00	20,60	16,00	12,60	10,00	7,90	6,30	5,00	3,90	1,90		
	16 T4	-	-	-	-	11,70	8,40	5,90	3,80	2,10			
		32,10	24,60	19,30	15,30	12,30	9,90	8,00	6,50	5,20	2,90		
	16 T5	-	-	-	-	-	11,50	8,50	6,10	4,10	2,50	1,10	
		36,80	28,40	22,30	17,80	14,40	11,70	9,60	7,80	6,40	3,80	1,70	

	Obtežba (kN), ki ustreza največji dovoljeni dolgotrajni deformaciji >1/500
	Obtežba (kN), ki ustreza točki največje odpornosti
	Obtežba (kN), ki ustreza začetku natezanja spodnjega roba - priporočljivo za najtežje izpostavljenosti

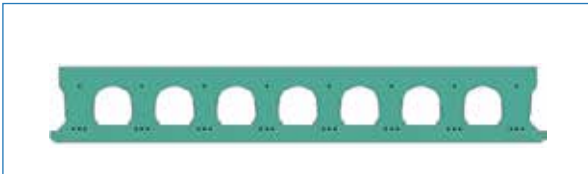
NEW-CEM GI 16



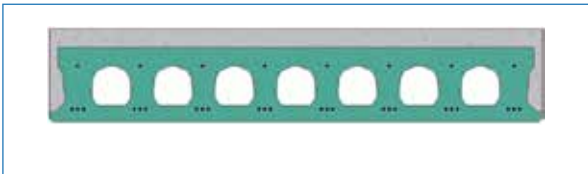
NEW-CEM GI 20

Slike

H 25 gol



H 20 tlačna plošča 5 cm



GLAVNE ZNAČILNOSTI PROIZVODA

		Opis	U.M.	Vrednost
Proizvod		Lastna teža (L. T.)	kN/m ²	3,25
		Prevoz	m ² /pot	90
		Količina betona na izravnavo	m ³ /m ²	0,008
Gol		Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,46
		Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,92
		Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	109,4
		Zvočna izolativnost (Rw)	dB	0,16
Tlačna pl. 5 cm		Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	76,1
		Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,52
		Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,92
		Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	117,5
		Zvočna izolativnost (Rw)	dB	0,16
		Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	71,2

H 20 GOL - obtežba v kN/m²

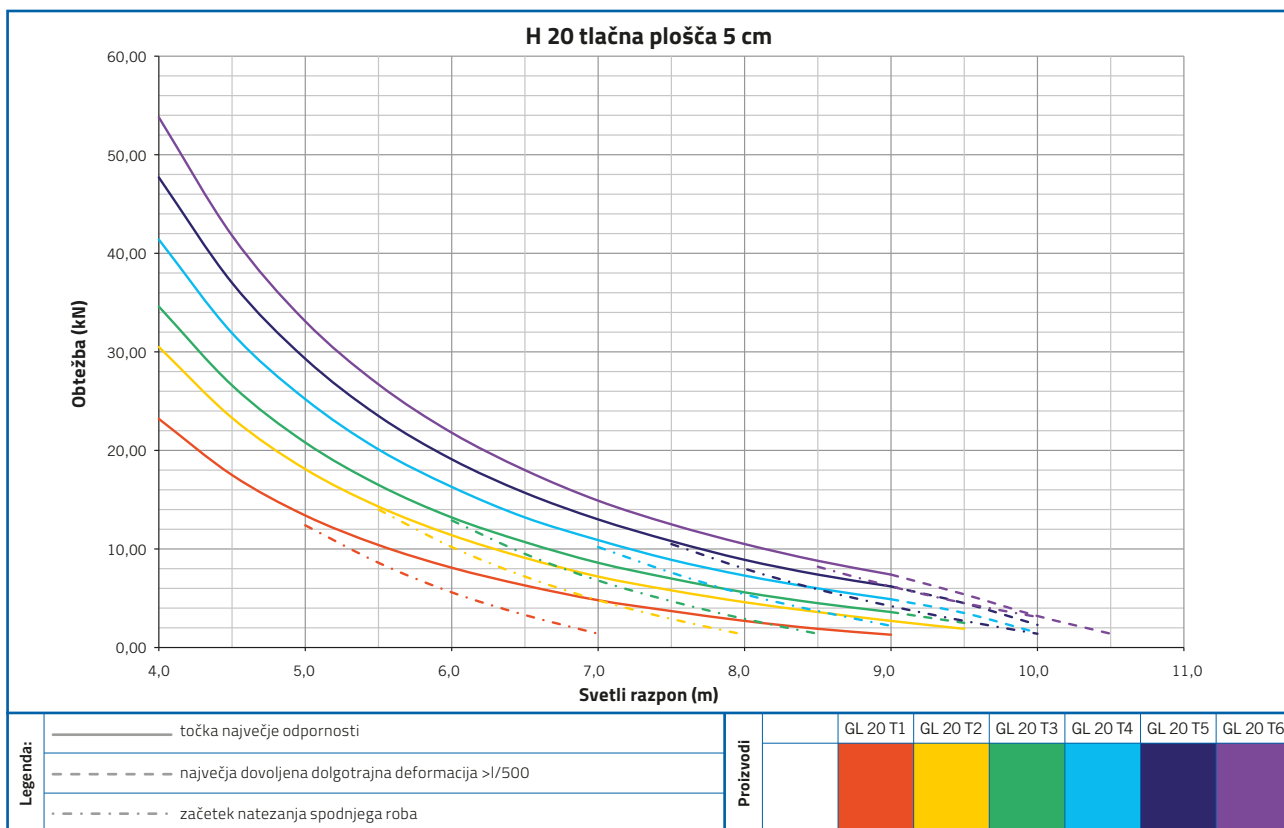
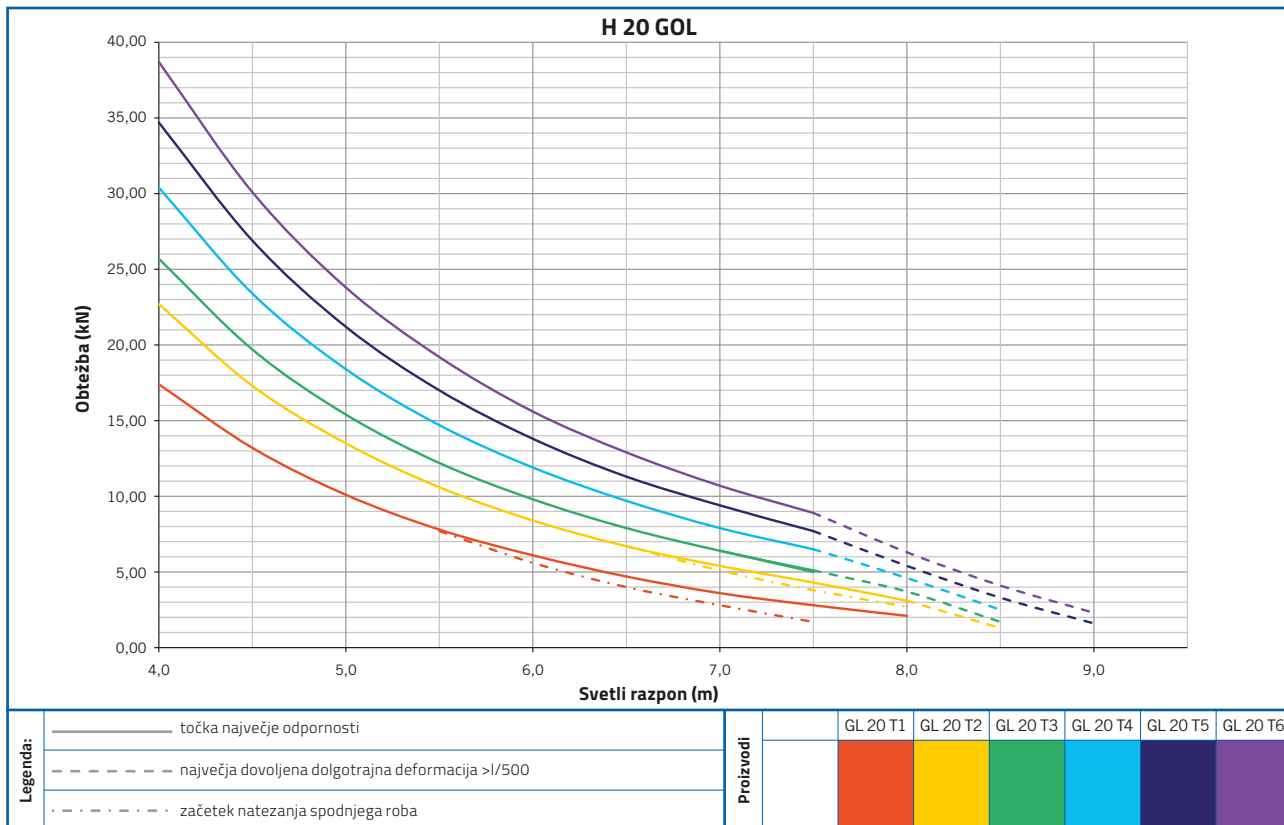
		4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
Codice Armatura	GL 20 T1	-	-	-	7,70	5,60	4,00	2,80	1,70	-	-	-
		17,40	13,20	10,10	7,80	6,10	4,70	3,60	2,80	2,10	-	-
	GL 20 T2	-	-	-	-	-	6,70	5,10	3,80	2,70	-	-
		22,70	17,30	13,50	10,60	8,40	6,70	5,40	4,30	3,10	1,30	-
	GL 20 T3	-	-	-	-	-	-	6,40	5,00	-	-	-
		25,70	19,70	15,40	12,20	9,80	7,90	6,40	5,10	3,70	1,70	-
GL 20 T4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	30,40	23,40	18,40	14,70	11,90	9,70	7,90	6,50	4,60	2,50	-	
GL 20 T5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	34,70	26,90	21,20	17,00	13,80	11,30	9,40	7,70	5,40	3,30	1,60	
GL 20 T6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	38,70	30,10	23,80	19,20	15,60	12,90	10,70	8,90	6,30	4,10	2,30	

H 20 S TLAČNO PLOŠČO 5 cm - obtežba v kN/m²

		4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5
Codice Armatura	GL 20 T1	-	-	12,40	8,60	5,60	3,30	1,40	-	-	-	-	-	-	-
		23,20	17,50	13,40	10,40	8,10	6,30	4,80	3,70	2,70	1,90	1,30	-	-	-
	GL 20 T2	-	-	-	14,00	10,20	7,20	4,80	2,90	1,30	-	-	-	-	-
		30,50	23,30	18,10	14,30	11,40	9,10	7,20	5,80	4,60	3,60	2,70	1,90	-	-
	GL 20 T3	-	-	-	-	12,90	9,50	6,80	4,70	2,90	1,40	-	-	-	-
		34,60	26,60	20,80	16,50	13,20	10,70	8,60	7,00	5,60	4,50	3,60	2,50	-	-
GL 20 T4	-	-	-	-	-	-	10,20	7,60	5,40	3,70	2,20	-	-	-	
	41,40	31,90	25,20	20,10	16,30	13,20	10,90	8,90	7,30	6,00	4,90	3,50	1,50	-	
GL 20 T5	-	-	-	-	-	-	-	10,50	8,00	5,90	4,20	2,70	1,40	-	
	47,70	37,00	29,30	23,50	19,10	15,70	13,00	10,80	8,90	7,40	6,20	4,50	2,30	-	
GL 20 T6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,20	6,20	4,50	3,10	-	
	53,80	41,80	33,10	26,70	21,80	18,00	14,90	12,50	10,50	8,80	7,40	5,40	3,20	1,40	

	Obtežba (kN), ki ustreza največji dovoljeni dolgotrajni deformaciji >1/500
	Obtežba (kN), ki ustreza točki največje odpornosti
	Obtežba (kN), ki ustreza začetku natezanja spodnjega roba - priporočljivo za najtežje izpostavljenosti

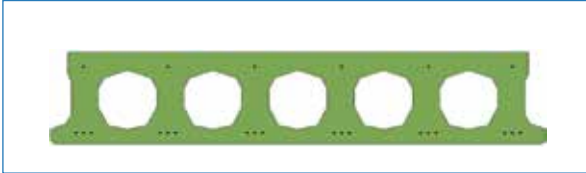
NEW-CEM GI 20



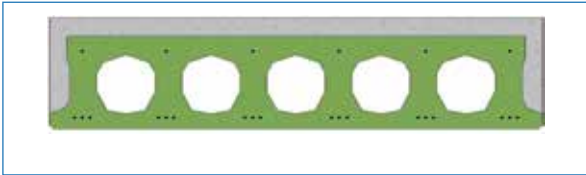
NEW-CEM GI 25

Slike

H 25 gol



H 25 tlačna plošča 5 cm



GLAVNE ZNAČILNOSTI PROIZVODA

		Opis	U.M.	Vrednost
Proizvod		Lastna teža (L. T.)	kN/m ²	3,78
		Prevoz	m ² /pot	75
		Količina betona na izravnavo	m ³ /m ²	0,016
Gol		Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,52
		Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,92
		Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	102,4
		Zvočna izolativnost (Rw)	dB	0,18
Tlačna pl. 5 cm		Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	7,38
		Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,56
		Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,92
		Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	110,3
		Zvočna izolativnost (Rw)	dB	0,18
	Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	69,5	

H 25 GOL - obtežba v kN/m²

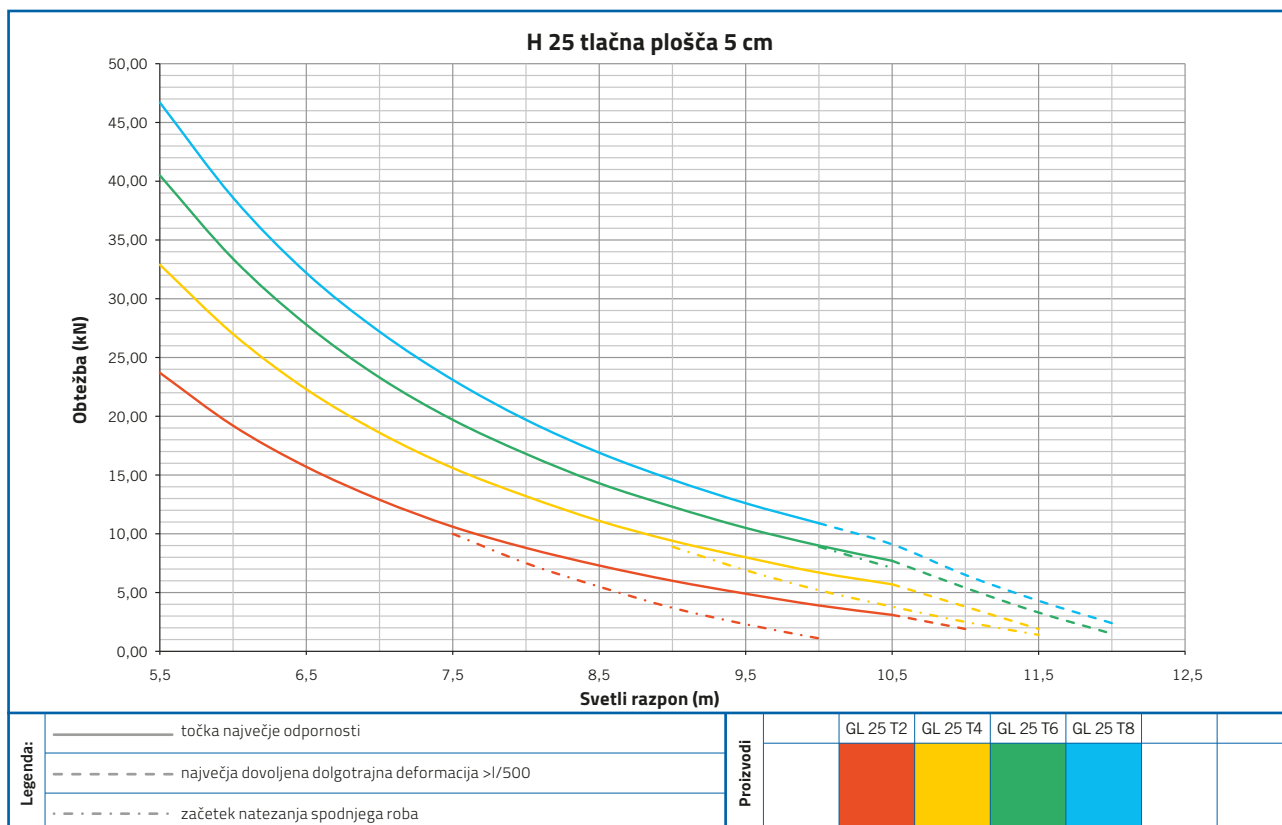
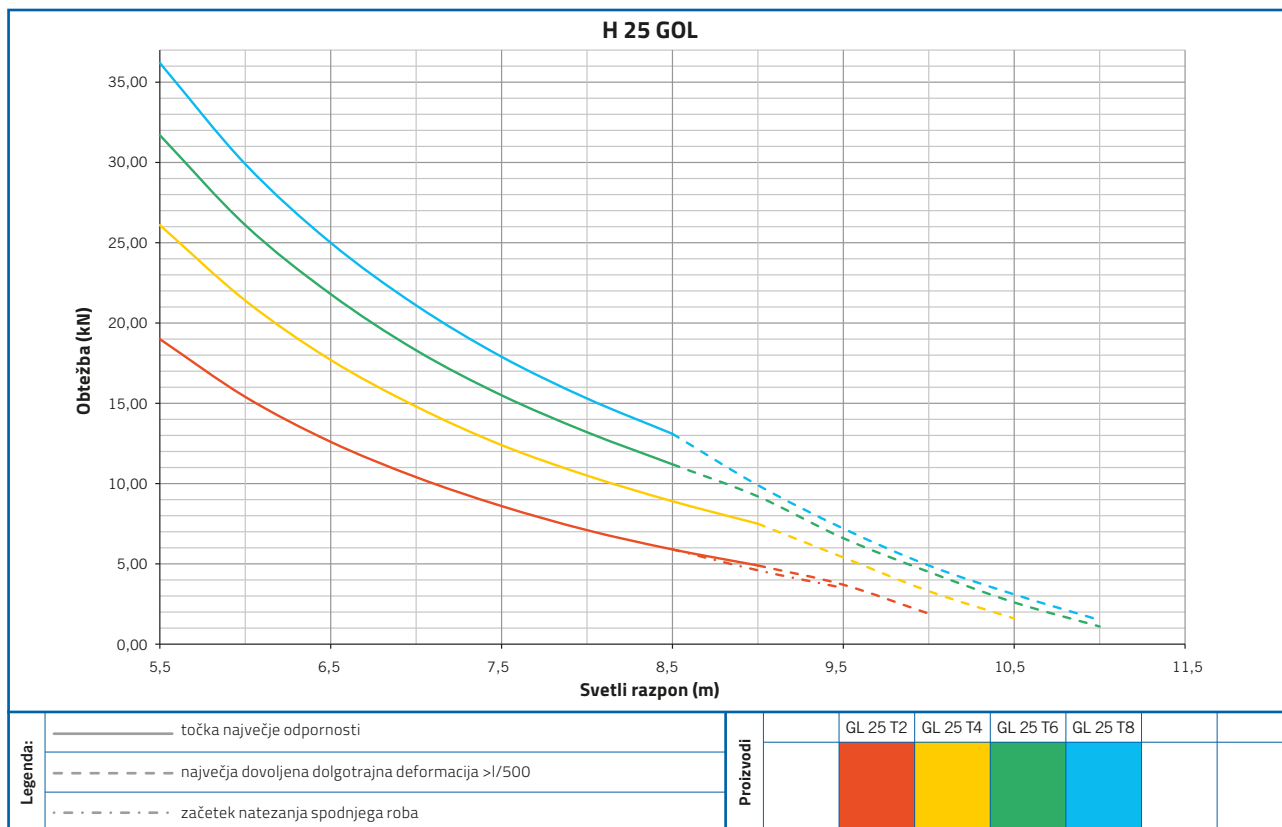
Svetli razpon (m)		5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11
Oznaka armature	GL 25 T1	-	-	-	-	6,90	5,40	4,10	3,00	2,10	-	-	-
		16,10	12,90	10,50	8,50	7,00	5,70	4,60	3,70	2,90	1,20	-	-
	GL 25 T2	-	-	-	-	-	-	5,90	4,60	3,50	-	-	-
		19,00	15,40	12,60	10,40	8,60	7,10	5,90	4,90	3,70	1,90	-	-
	GL 25 T3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		22,60	18,50	15,20	12,60	10,50	8,80	7,40	6,20	4,40	2,50	-	-
	GL 25 T4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		26,10	21,40	17,70	14,80	12,40	10,50	8,90	7,50	5,40	3,30	1,60	-
	GL 25 T5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	29,30	24,10	20,00	16,80	14,20	12,00	10,20	8,70	6,30	4,20	2,40	-	
GL 25 T6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	31,70	26,10	21,80	18,30	15,50	13,20	11,20	9,20	6,60	4,50	2,60	1,10	
GL 25 T7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	34,00	28,10	23,40	19,70	16,70	14,20	12,20	9,00	6,40	4,30	2,40	-	
GL 25 T8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	36,20	29,90	25,00	21,10	17,90	15,30	13,10	9,90	7,20	4,90	3,10	1,50	

H 25 S TLAČNO PLOŠČO 5 cm - obtežba v kN/m²

Svetli razpon (m)		5,5	6,0	6,5	7	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,00
Oznaka armature	GL 25 T1	-	-	12,60	9,50	6,90	4,80	3,10	1,60	-	-	-	-	-	-
		19,90	16,00	12,90	10,50	8,60	7,00	5,60	4,50	3,60	2,80	2,10	1,10	-	-
	GL 25 T2	-	-	-	-	10,00	7,50	5,50	3,70	2,30	1,10	-	-	-	-
		23,70	19,20	15,70	12,90	10,60	8,80	7,30	6,00	4,90	3,90	3,10	1,90	-	-
	GL 25 T3	-	-	-	-	-	10,70	8,30	6,20	4,50	3,10	1,80	-	-	-
		28,40	23,20	19,10	15,80	13,20	11,00	9,20	7,70	6,00	5,40	4,40	2,80	1,00	-
	GL 25 T4	-	-	-	-	-	-	-	8,90	6,90	5,20	3,80	2,50	1,40	-
		32,90	27,00	22,30	18,60	15,60	13,20	11,10	9,40	8,00	6,70	5,70	3,80	1,90	-
	GL 25 T5	-	-	-	-	-	-	-	-	9,10	7,20	5,50	4,10	-	-
		37,20	30,60	25,40	21,30	18,00	15,20	12,90	11,00	9,40	8,00	6,80	4,60	2,60	-
	GL 25 T6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,90	7,10	-	-	-
		40,50	33,40	27,80	23,30	19,70	16,80	14,30	12,30	10,50	9,00	7,70	5,40	3,30	1,50
	GL 25 T7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		43,70	36,00	30,00	25,30	21,40	18,30	15,60	13,40	11,60	10,00	8,20	5,70	3,60	1,70
	GL 25 T8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		46,70	38,60	32,20	27,20	23,10	19,70	16,90	14,60	12,60	10,90	9,10	6,50	4,30	2,40

	Obtežba (kN), ki ustreza največji dovoljeni dolgotrajni deformaciji >1/500
	Obtežba (kN), ki ustreza točki največje odpornosti
	Obtežba (kN), ki ustreza začetku natezanja spodnjega roba - priporočljivo za najtežje izpostavljenosti

NEW-CEM GI 25



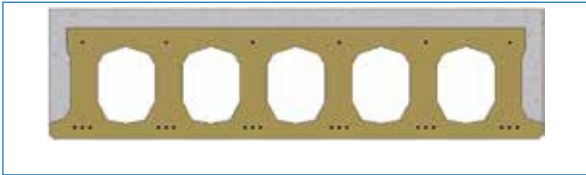
NEW-CEM GI 30

Slike

H 30 gol



H 30 tlačna plošča 5 cm



GLAVNE ZNAČILNOSTI PROIZVODA

	Opis	U.M.	Vrednost
Proizvod	Lastna teža (L. T.)	kN/m ²	4,17
	Prevoz	m ² /pot	70
	Količina betona na izravnavo	m ³ /m ²	0,020
Gol	Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,6
	Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,92
	Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	96,7
	Zvočna izolativnost (Rw)	dB	0,19
Tlačna pl. 5 cm	Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	72,3
	Ekvivalentna toplotna prevodnost (λ_{eq})	W/mK	1,63
	Specifična toplota (Cs)	kJ/kgK	0,92
	Koeficient paroprepustnosti (μ)	-	104,3
	Zvočna izolativnost (Rw)	dB	0,19
	Udarni zvok (Lnw,eq)	dB	68,4

H 30 GOL - obtežba v kN/m²

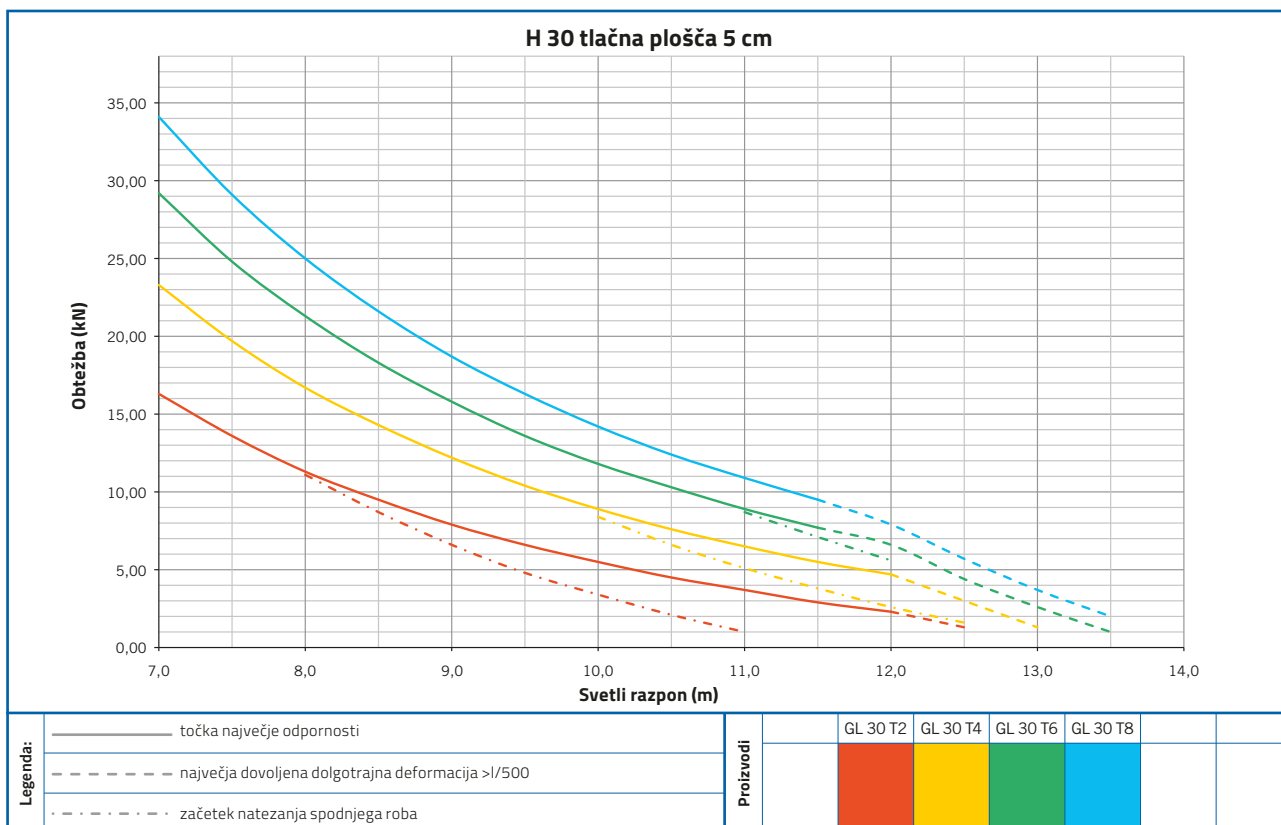
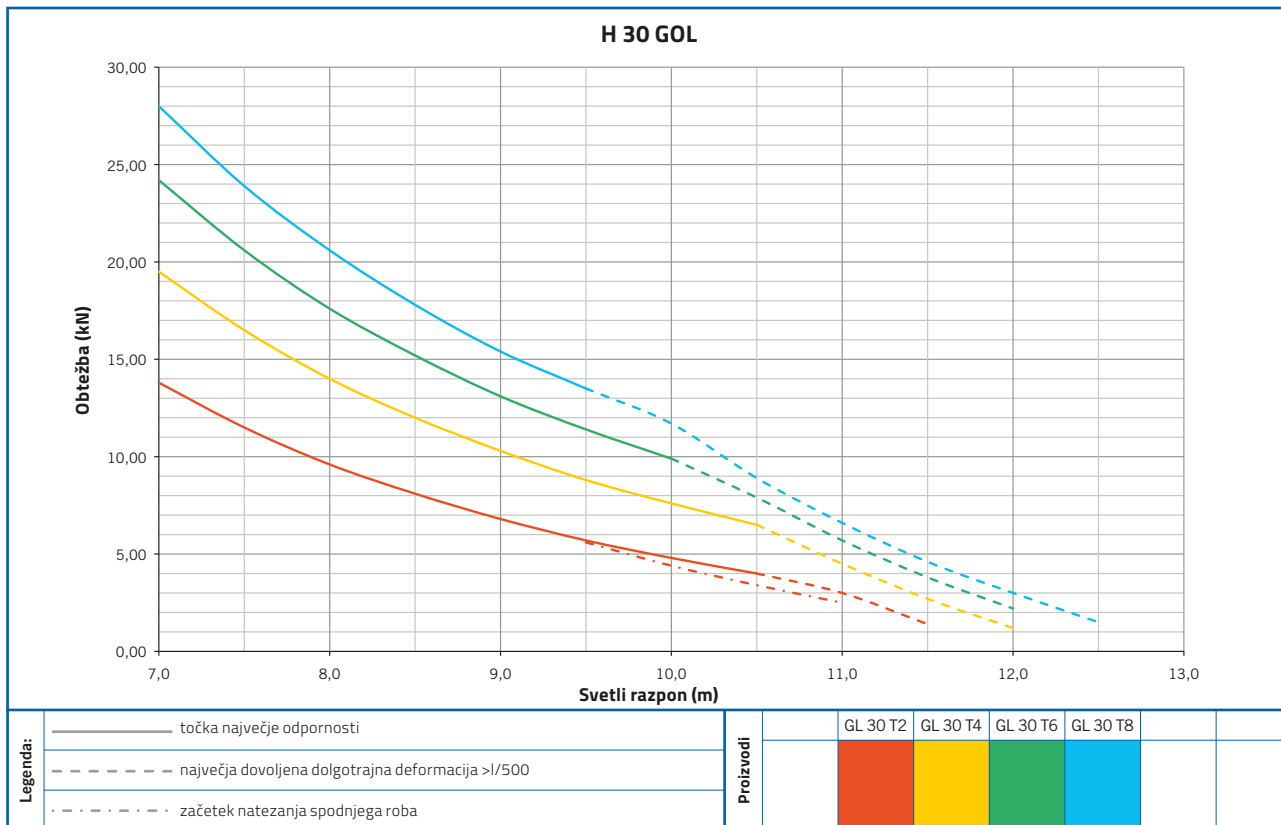
Svetli razpon (m)	H 30 GOL - obtežba v kN/m ²												
	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	
Oznaka armature	GL 30 T1	-	-	-	6,50	5,10	3,90	2,90	2,10	1,30	-	-	-
		11,40	9,40	7,80	6,50	5,40	4,40	3,60	2,90	2,30	1,00	-	-
	GL 30 T2	-	-	-	-	-	5,60	4,40	3,40	2,50	-	-	-
		13,80	11,50	9,60	8,10	6,80	5,70	4,80	4,00	3,00	1,40	-	-
	GL 30 T3	-	-	-	-	-	-	-	5,10	-	-	-	-
		16,70	14,00	11,90	10,10	8,60	7,30	6,20	5,30	3,60	1,90	-	-
	GL 30 T4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		19,50	16,50	14,00	12,00	10,30	8,80	7,60	6,50	4,50	2,70	1,20	-
	GL 30 T5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	22,10	18,80	16,10	13,80	11,90	10,30	8,90	7,10	5,00	3,10	1,60	-	
GL 30 T6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	24,20	20,60	17,60	15,20	13,10	11,40	9,90	7,90	5,70	3,80	2,20	-	
GL 30 T7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	26,10	22,30	19,10	16,50	14,30	12,40	10,90	8,70	6,40	4,40	2,80	1,30	
GL 30 T8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	28,00	23,90	20,60	17,80	15,40	13,50	11,70	8,90	6,60	4,60	3,00	1,50	

H 30 S TLAČNO PLOŠČO 5 cm - obtežba v kN/m²

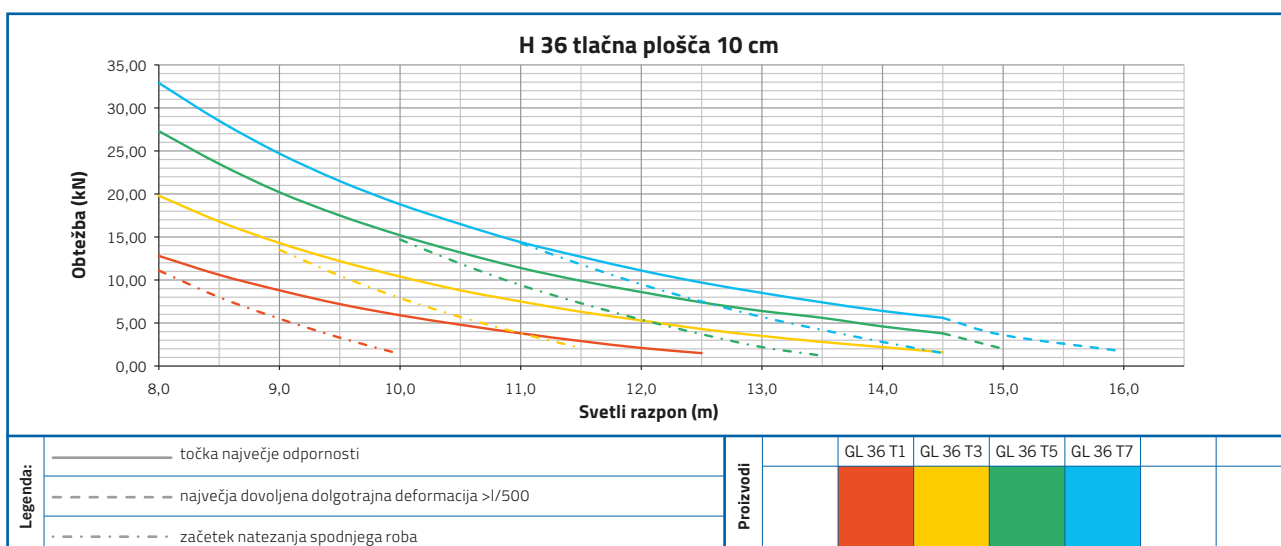
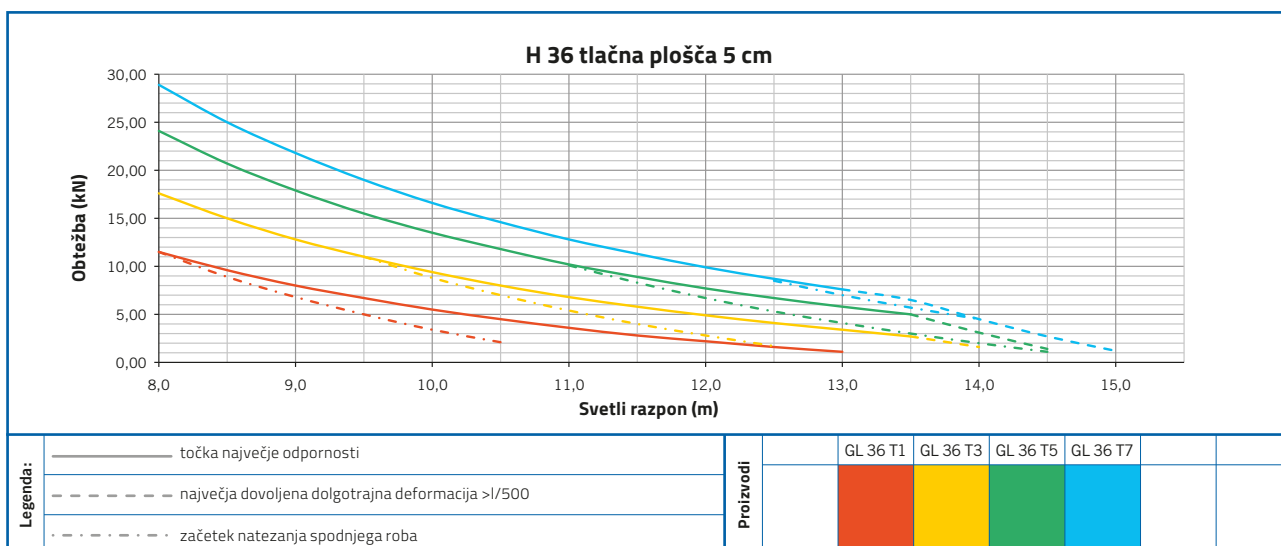
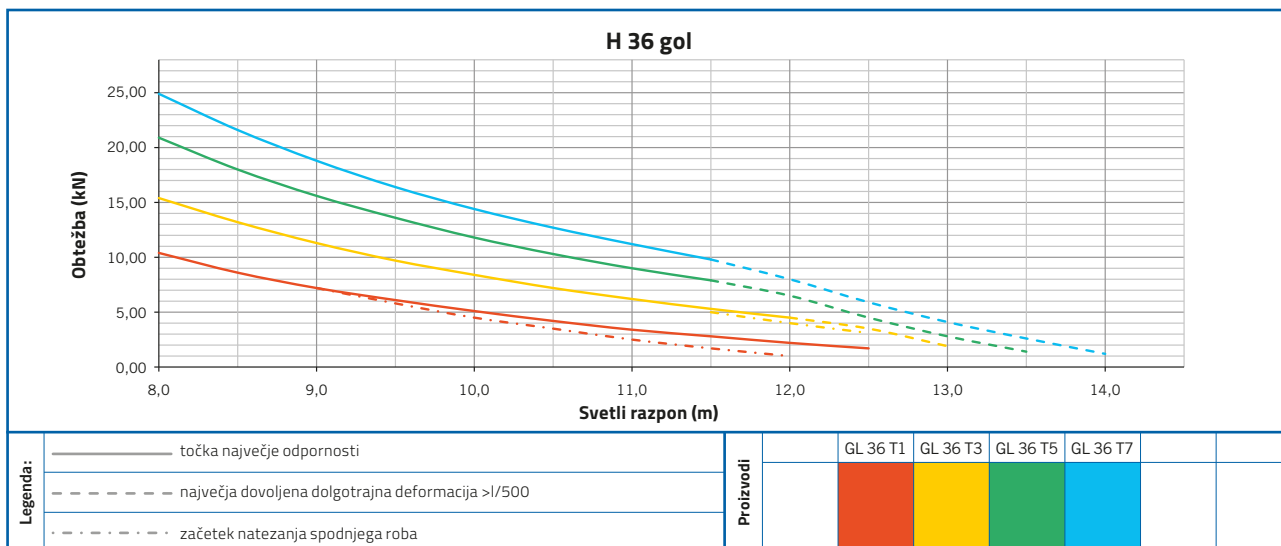
Svetli razpon (m)	H 30 S TLAČNO PLOŠČO 5 cm - obtežba v kN/m ²														
	7	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,00	12,5	13,0	13,5	
Oznaka armature	GL 30 T1	-	10,70	8,20	6,10	4,30	2,80	1,50	-	-	-	-	-	-	
		13,40	11,00	9,10	7,50	6,20	5,00	4,10	3,20	2,50	1,90	1,30	-	-	
	GL 30 T2	-	-	11,10	8,70	6,60	4,80	3,40	2,10	1,00	-	-	-	-	
		16,30	13,60	11,30	9,50	7,90	6,60	5,50	4,50	3,70	2,90	2,30	1,30	-	
	GL 30 T3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		19,90	16,70	14,10	11,90	10,10	8,50	7,20	6,10	5,10	4,30	3,50	2,00	-	
	GL 30 T4	-	-	-	-	-	-	-	8,40	6,60	5,10	3,80	2,60	1,60	-
		23,30	19,70	16,70	14,30	12,20	10,40	8,90	7,60	6,50	5,50	4,70	3,00	1,30	
	GL 30 T5	-	-	-	-	-	-	-	-	8,70	7,00	5,50	4,20	3,10	-
	26,70	22,60	19,30	16,50	14,20	12,20	10,60	9,10	7,90	6,80	5,80	3,70	1,90		
GL 30 T6	-	-	-	-	-	-	-	-	8,70	7,10	5,60	-	-	-	
	29,20	24,80	21,30	18,30	15,80	13,60	11,80	10,30	8,90	7,70	6,60	4,40	2,60	1,00	
GL 30 T7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,60	7,10	-	-	-	
	31,70	27,00	23,20	20,00	17,30	15,00	13,10	11,40	9,90	8,60	7,40	5,20	3,30	1,60	
GL 30 T8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	34,10	29,10	25,00	21,60	18,70	16,30	14,20	12,40	10,90	9,50	7,90	5,70	3,70	2,00	

	Obtežba (kN), ki ustreza največji dovoljeni dolgotrajni deformaciji >1/500
	Obtežba (kN), ki ustreza točki največje odpornosti
	Obtežba (kN), ki ustreza začetku natezanja spodnjega roba - priporočljivo za najtežje izpostavljenosti

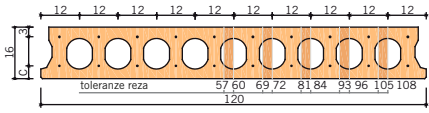
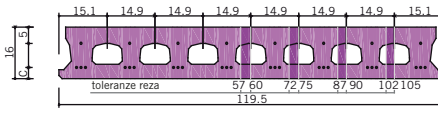
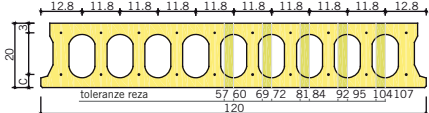
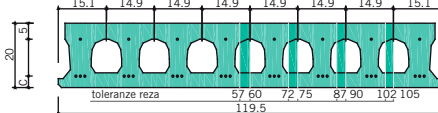
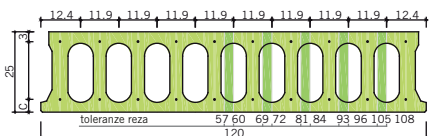
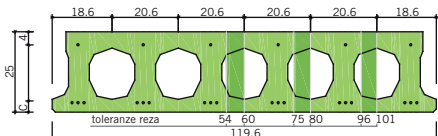
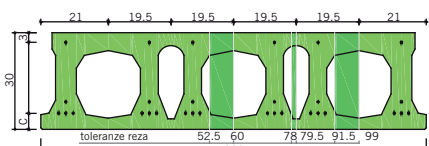
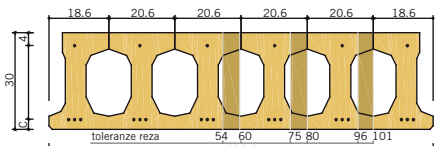
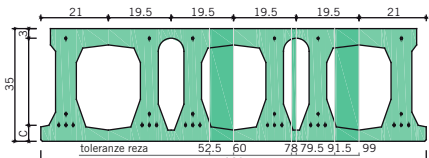
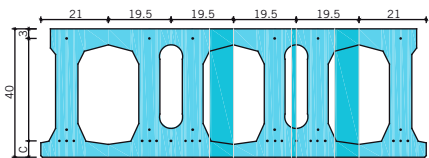
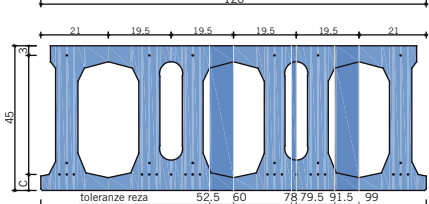
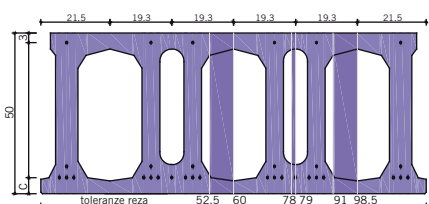
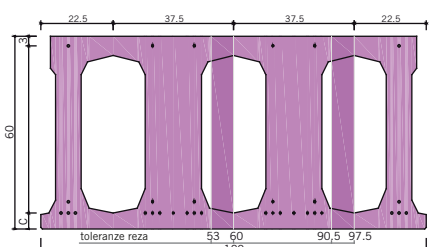
NEW-CEM GI 30



NEW-CEM GI 36



RAZLIČICE STANDARDNIH PROIZVODOV NEW-CEM®

ES 16	 <p>toleranze reza: 57 60 69 72 81 84 93 96 105 108 120</p>	GI 16	 <p>toleranze reza: 57 60 72 75 87 90 102 105 119,5</p>
ES 20	 <p>toleranze reza: 57 60 69 72 81 84 92 95 104 107 120</p>	GI 20	 <p>toleranze reza: 57 60 72 75 87 90 102 105 119,5</p>
ES 25	 <p>toleranze reza: 57 60 69 72 81 84 93 96 105 108 120</p>	GI 25	 <p>toleranze reza: 54 60 75 80 96 101 119,6</p>
ES 30	 <p>toleranze reza: 52,5 60 78 79,5 91,5 99 120</p>	GI 30	 <p>toleranze reza: 54 60 75 80 96 101 119,6</p>
ES 35	 <p>toleranze reza: 52,5 60 78 79,5 91,5 99 120</p>	GI 36	 <p>toleranze reza: 54 60 75 80 96 101 119,8</p>
ES 40	 <p>toleranze reza: 52,5 60 78 79,5 91,5 99 120</p>		
ES 45	 <p>toleranze reza: 52,5 60 78 79,5 91,5 99 120</p>		
ES 50	 <p>toleranze reza: 52,5 60 78 79 91 98,5 120</p>		
3F 60	 <p>toleranze reza: 53 60 90,5 97,5 120</p>		



ESSE TEAM
KONSTRUKTIVNE REŠITVE
ZA GRADBENO INDUSTRIJO

Sedež podjetja

ESSE SOLAI S.r.l.
GIULIANE S.r.l.

Strada delle Fornaci, 13
I - 36031 Vivaro di Dueville (VI)
Tel. +39 0444 986440 / 985481
Fax +39 0444 986558

info@essesolai.it
www.essesolai.it

info@giuliane.eu
www.giuliane.eu

Proizvodne enote

Strada delle Fornaci, 13
I - 36031 **Vivaro di Dueville (VI)**
Tel. +39 0444 986440 / 985481
Fax +39 0444 986558
tecnico@essesolai.it

Via della Fornace, 16
I - 33050 **Ruda (UD)**
Tel. +39 0431 99588
Fax +39 0431 999990
commerciale@giuliane.eu

Via Calestano, 92
I - 43035 **Felino (PR)**
Tel. +39 0521 836390
Fax +39 0521 836424
felino@giuliane.eu

