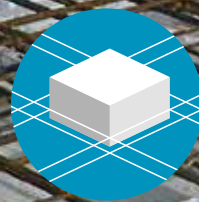




ESSE TEAM
KONSTRUKCIJSKE REŠITVE
ZA GRADBENIŠTVO

DUAL SOLUTION®



DUAL SOLUTION

MONTAŽNI
STROP
S KRIZEM
ARMATURO

Partner



KlimaHaus
CasaClima®

IZVEDBA 2

DUAL SOLUTION[®]

Konstruktivni sistem za izgradnjo optimiziranih plošč s križem armaturo

S sprejemom Eurocode standardov, zahvaljujoč katerim je težava potresnega delovanja pridobila na pomenu, se je med projektanti občutno povečala uporaba armiranobetonskih plošč s križno armaturo (imenovanih tako, ker imajo upogibno armaturo v obeh pravokotnih smereh).

Plošča s križno armaturo izkorišča naravno nosilnost vsakega stropa k dvosmernemu obnašanju in prispevek vztrajnostnega momenta plošče, zato ima ugodno razmerje "lastna teža/razpon" ter mehansko obnašanje, ki je povsem enako obnašanju polne armiranobetonske plošče (kakor določa zakonodaja).

Manjša debelina in razbremenilni elementi iz ekspaniranega polistirena zagotavljajo tudi občutno manjšo lastno težo v primerjavi s klasičnimi AB ploščami, kar se odraža v precejšnjem prihranku materiala, pri predelnih stenah ali ojačitvenih elementih pa tudi v visokih zmogljivostih v primeru potresa.

Uporaba stropov s križno armaturo omogoča tudi izdelavo plošč brez nosilcev, dvosmerno armiranih plošč brez spušenih nosilcev (glej str. 4). Če povzamemo, ima uporaba plošče s križem armaturo namesto klasične plošče z enosmerno armaturo z nosilci naslednje prednosti:

Križem armirane plošče brez spušenih nosilcev.



- **MOŽNOST IZDELAVE PLOŠČ BREZ NOSILCEV**, ki so veliko bolj prilagodljive v povezavi s potrebo po izdelavi odprtin;
- **POPOLNOMA RAVNA SPODNJA STRAN STROPA**, idealna za različne inštalacijske potrebe;
- **MOŽNOST IZDELAVE TANKIH STROPOV Z NIZKO LASTNO TEŽO**, ki lahko služijo kot **VODORAVNA MEMBRANA**, popolnoma enaka povsem togi površini, s **ŠTEVILNIMI PREDNOSTMI S POTRESNEGA VIDIKA**.

Vendar pa izgradnja v celoti vlitih plošč s križno armaturo ni edina možna rešitev. Glede na to, da se v naši državi za izgradnjo plošč z enosmerno armaturo pogosto uporabljajo plošče z nosilci - s komercialnim imenom "omnia plošče", tehnologija plošč z mrežnimi nosilci z dvosmerno armaturo **DUAL Solution®** združuje prednosti učinkovitega strukturnega obnašanja s standardi kakovosti, varčnosti in praktičnosti montažnih elementov.

Vendar pa se zahteve glede zmogljivosti stavbnega inženirstva ne ustavijo zgolj pri statičnih vidikih, zato je na naslednjih straneh na voljo vrsta analiz, razširjenih na vidike zvočne izolativnosti, prihranka energije in vpliva na okolje.

Uporaba križem armiranih plošč se odraža v številnih prednostih z vidika obnašanja stavbe pri potresu.



DUAL SOLUTION® združuje prednosti strukturnega obnašanja, ki so značilne za strop z dvosmerno armaturo, s prednostmi montažne gradnje.

Opis tehnologije DUAL®

Če se želi prekriti precej velike razpone plošč s tanjšimi debelinami, je s stropom brez spuščениh nosilcev mogoče odpraviti potrebo po gredeh med stebri v obeh smereh v korist debelejše plošče, podprte s stebri.

Optimizirana prečna armatura se položi po naših navodilih, ki so na voljo v projektnih grafičnih elaboratih, ali pa v skladu z navodili projektanta. Standardi proizvodnje montažnih plošč omogočajo izdelavo visoko kakovostne zunanje površine.



Razbremenilni elementi se dimenzionirajo glede na potrebe in se lahko vgradijo že ob izdelavi, ali pa se jih vstavi ob polaganju prečne armature, pri čemer je obdelava lažja.

Razbremenilne elemente se pritrdi s posebnimi sistemi, ki služijo tudi kot odzračevalni sistemi zaradi ognjevarnosti. Na zahtevo se dobavijo PVC distančniki za namestitvev na razbremenilne elemente, s katerimi je mogoče zagotoviti ustrezni zaščitni sloj za zgornjo armaturo.



Poleg tega je z izbiro razbremenilnih elementov iz plastike ali surovega EPS (namesto običajnih blokov iz recikliranega ekspaniranega polistirena) mogoče preprečiti morebitno kopičenje vode pri objektih, ki so med gradnjo izpostavljeni vremenskim dejavnikom.



Protiprebojna armatura, se izdelava s polaganjem upognjenih armaturnih palic in košev, ki lahko služijo tudi kot distančniki med zgornjo in spodnjo armaturo. Namesto tega je mogoče uporabiti posebne moznike in nosilce.

V nadaljevanju so predstavljene faze postavitve montažnega stropa s križem armiranimi ploščami z mrežnimi nosilci v kronološkem zaporedju, od postavljanja montažnih plošč do polaganja armaturnih mrež.

Razbremenilni elementi, izdelani iz EPS ali plastične mase, so dimenzionirani posebej za posamezni primer in jih je mogoče med proizvodnjo vnaprej postaviti ali jih polagati na kraju samem.



Koraki montaže

1. KORAK
Polaganje plošč

2. KORAK
Polaganje prečne armature

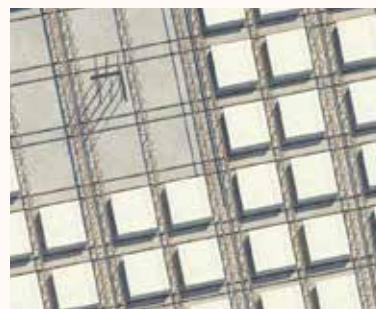
3. KORAK
Polaganje prebojne armature

4. KORAK
Polaganje negativne armature

5. KORAK
Polaganje zgornje razpršene armature
(elektro varjena mreža ali palice)



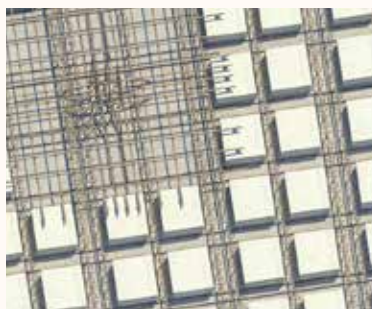
1



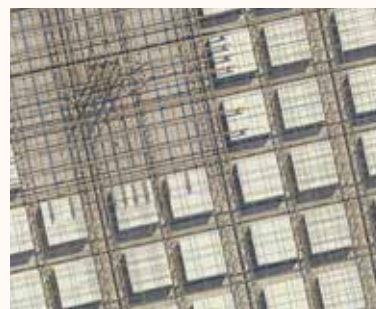
2



3



4



5

Prednosti izbire tehnologije DUAL Solution®

- Manjša debelina, manjša teža v primerjavi s polno armiranobetonsko ploščo in manjša seizmična masa, na splošno **boljši rezultati s potresnega vidika**.
- **Prihranek armaturnega jekla in betona** (še posebej očitni pri večnadstropnih stavbah) z očitnimi prednostmi z vidika optimizacije stroškov in produktivnosti na gradbišču ter vplivov na okolje.
- **Popolnoma ravna spodnja stran stropa s kakovostnejšo vidno površino** v primerjavi z klasično AB ploščo, ki so izdelane s pomočjo opaža; **enostavnejše polaganje inštalacij** v primerjavi s ploščami nosilnimi v eni smeri tako v fazi načrtovanja kot v primeru sprememb med delom, z enakimi strukturnimi lastnostmi.
- **Optimizacija armature** zahvaljujoč izračunom z natančnim modeliranjem.
- **Prilagodljivost** pri izdelavi arhitekturnega načrta in vstavljanju odprtín.
- Odlična **požarna odpornost** zaradi zagotovljene zaščitne plasti.
- **Hitra izvedba**.
- **Možnost izdelave delno samonosnih stropov**.
- **Možnost izdelave stropov povsem brez gredi**.
- **Uporaba cenejših opornikov** v primerjavi s polnim betonskim stropom, ki zahteva draga orodja in uporabo močnejšega opaža.
- **Jamstvo prekrivnega sloja armature in duktilnosti plošč**.
- Za namene certificiranja LEED® (Leadership in Energy and Environmental Design) **je s sistemom gradnje Dual® mogoče povečati število kreditnih točk LEED®**.
- **Manjše obremenitve stebrov in temeljev**, kar omogoča izvedbo manjših temeljev. Precej manjše so tudi potresne sile, kar ugodno vpliva na celotno konstrukcijo.
- **Možnost opreme plošč s čelnimi zaporami (montažne betonske čelne plošče)** odprava potrebe po obodnem opažu.

Ena največjih prednosti tehnologije **DUAL Solution®** je veliko nižja lastna teža plošče. To zmanjšanje teže je odvisno od skupne debeline plošče in se z debelino plošče povečuje, kar se odraža v količini vlitega betona (v višini 50 %, kot je razvidno iz naslednje preglednice) in v zmanjšanju potrebnih opornikov.

Debelina polne betonske plošče	Dual Solution	Obremenitve na opaž				Beton za vlivanje			
		Polna betonska plošča	Dual Solution	Razlika		Polna betonska plošča	Dual Solution	Razlika	
cm	cm	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	%	l/m ²	l/m ²	kN/m ²	%
20	4+12+4	5,00	3,67	-1,33	-27%	200	107	-93	-47%
30	5+20+5	7,50	5,28	-2,22	-30%	300	161	-139	-46%
45	6+33+6	11,25	7,58	-3,67	-33%	450	243	-207	-46%
60	7+46+7	15,00	9,89	-5,11	-34%	600	326	-274	-46%

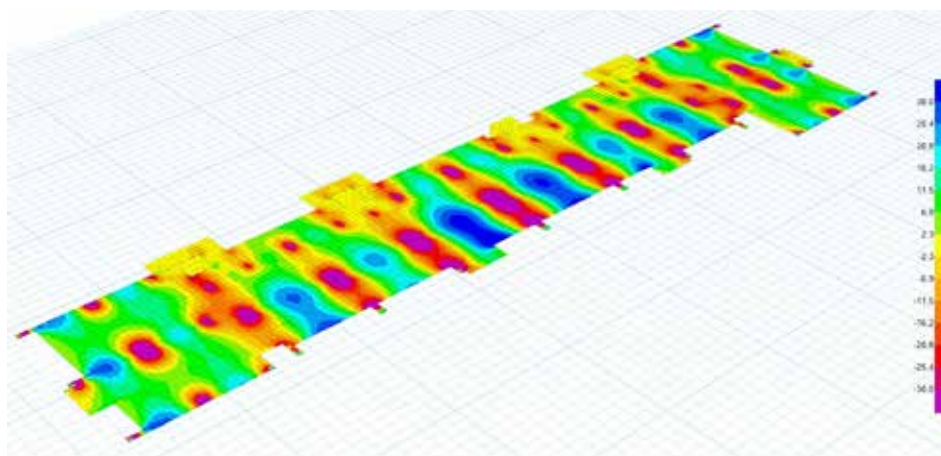
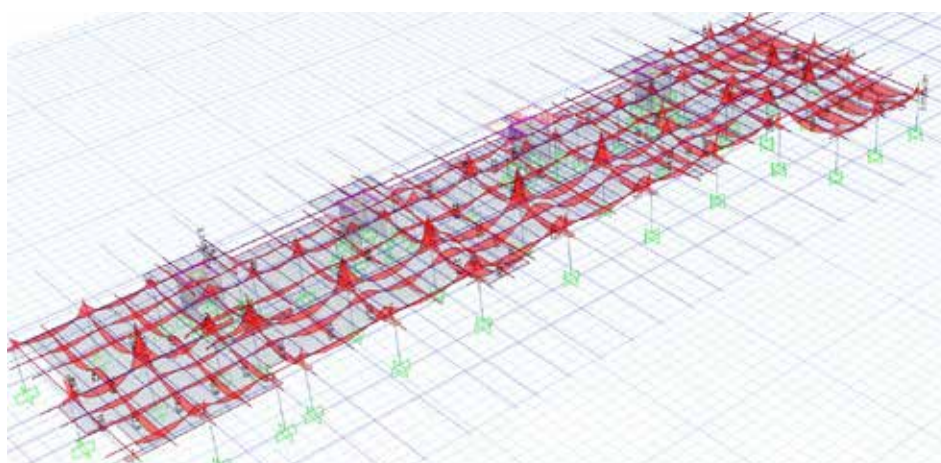
Načrtovanje

Esse Team skupaj s sodelavci izkorišča strokovno znanje projektantske skupine, ki ima bogate izkušnje in odlično sposobnost reševanja težav, temeljni zahtevi pri pripravi kompleksnih projektov, prilagajanju plošč, zasnovanih s "klasičnimi" sistemi, projektnim rešitvam z montažnimi elementi z dvosmerno armaturo ter pri pripravi projektov za izvedbo in montažnih shem visoke kakovosti.

Z uporabo programske opreme za izračun z montažnih elementov, ki je posebej namenjena za načrtovanje tovrstnih plošč, lahko naši strokovnjaki modelirajo sistem in konstrukcijske podrobnosti z integriranim postopkom projektiranja. Ta programska oprema je potrebna zaradi natančnejše in temeljite ocene morebitnih deformacij in razpok, kar omogoča tudi enostavne in natančne nelinearne izračune.

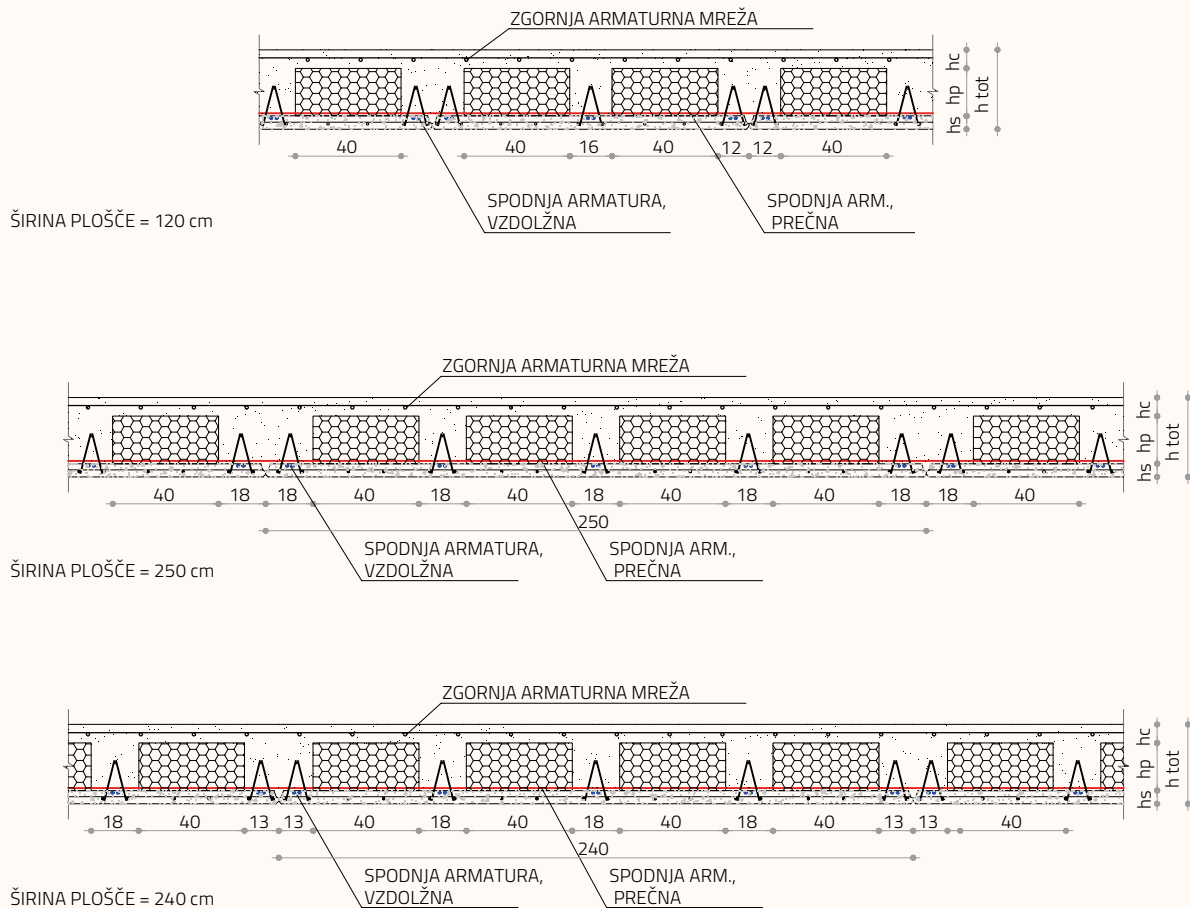
Na naslednjih dveh slikah sta prikazana izseka tridimenzionalnega računskega modela z montažnimi elementi, ki je bil razvit v okviru načrtovanja križem armirane montažne plošče.

Na prvi sliki je prikazan model 3D s trenutnimi diagrami, medtem ko je na drugi sliki viden potek upogibnega momenta, izražen z barvno lestvico.

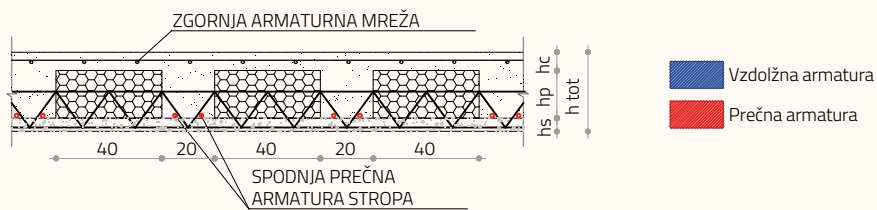


Geometrijske značilnosti standardnih presekov

PRESEK PREČNO NA PLOŠČO



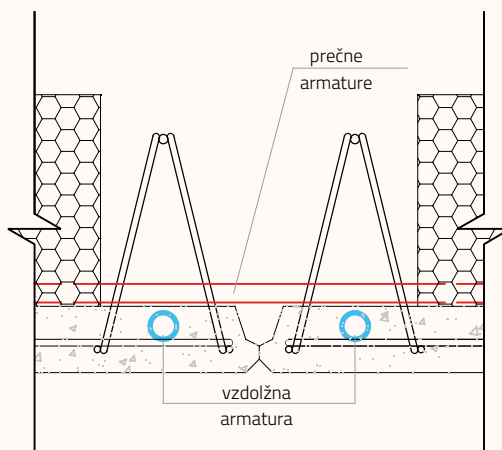
PRESEK VZDOLŽNO NA PLOŠČO



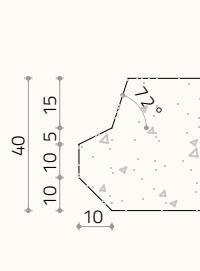
Opomba: kode geometrijskih velikosti izdelkov (hs, hp ipd.) v zgoraj navedenih odsekih so referenca za razlago tehničnih brošur iz tega kataloga izdelkov.

KONSTRUKCIJSKI DETAJLI MOTAŽNIH ELEMENTOV

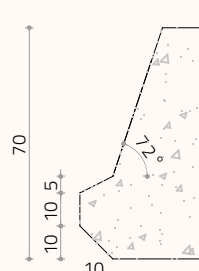
DETAJL VMESNIKA MED
DVEMA ZAPOREDNIMA
PLOŠČAMA



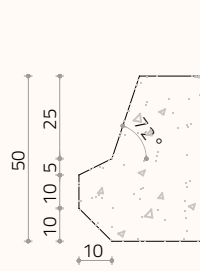
DETAJL PRISEKANEGA ROBA



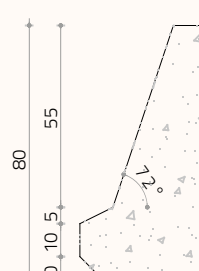
PLOŠČA 4 cm



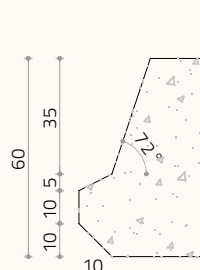
PLOŠČA 7 cm



PLOŠČA 5 cm



PLOŠČA 8 cm

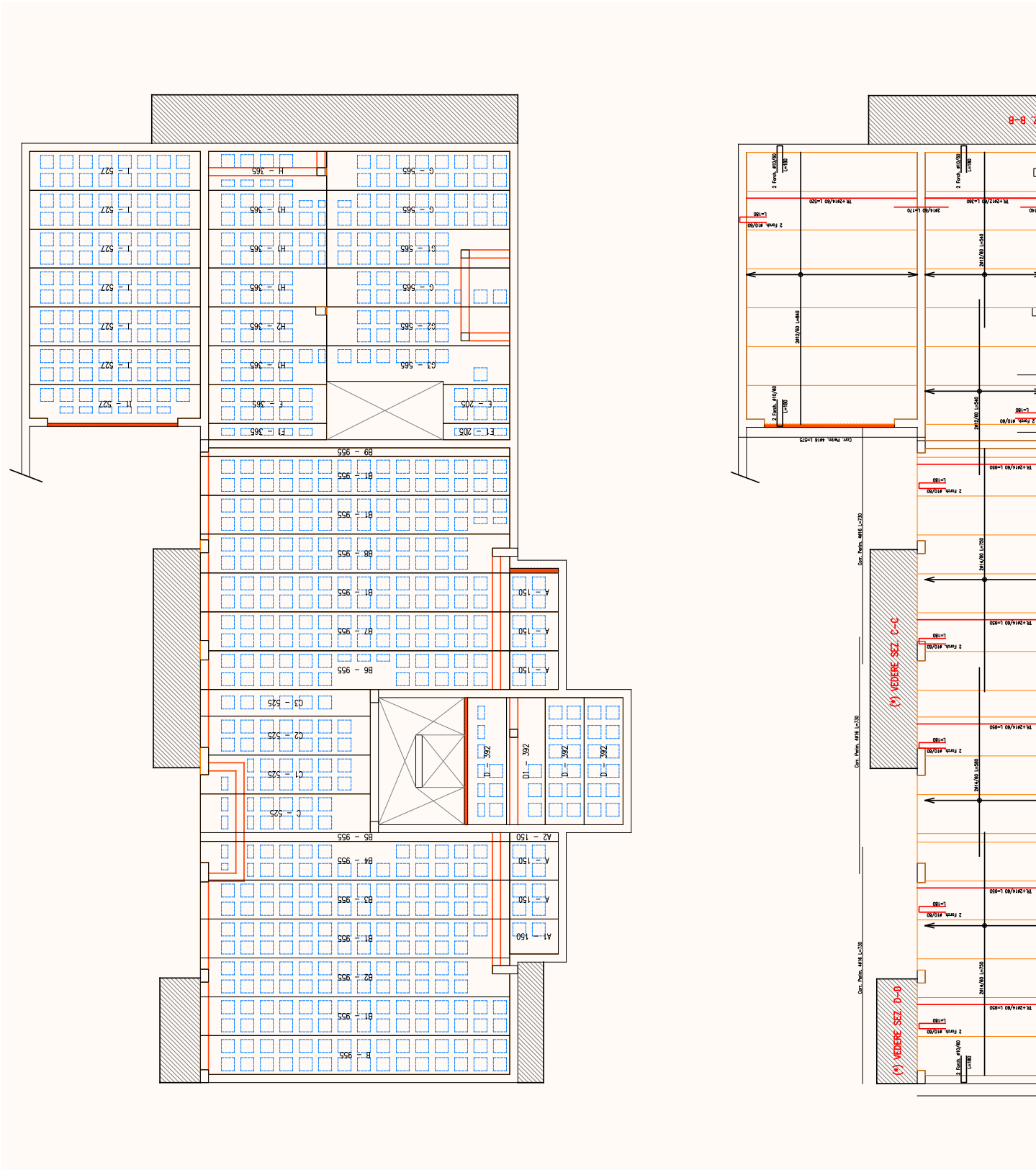


PLOŠČA 6 cm



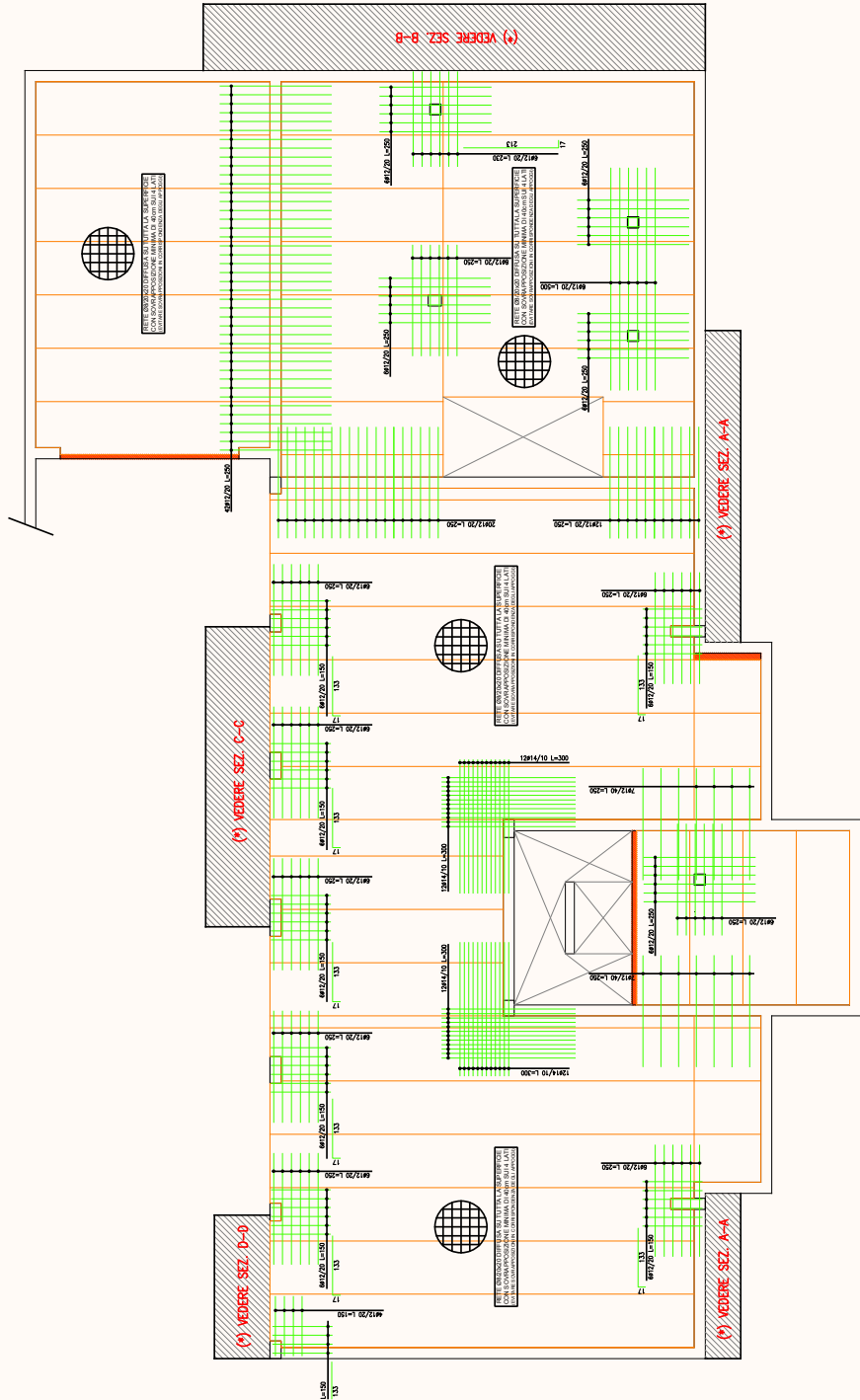
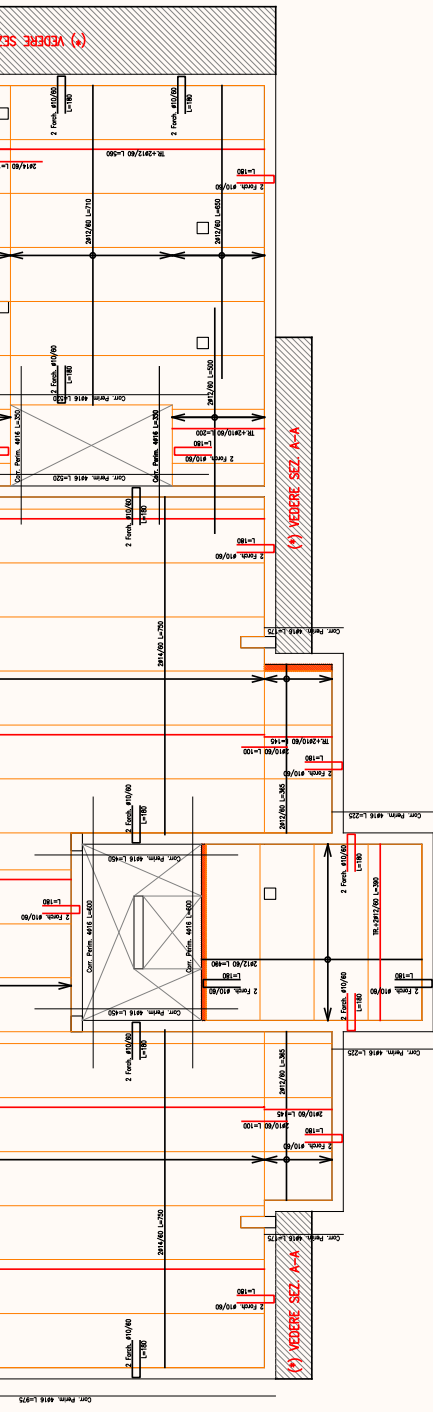
Plošča DUAL H = (5+16+7) = 28 cm - INT. 120

Spodnja armatura in armatura na mestu nast



Zgornja armatura

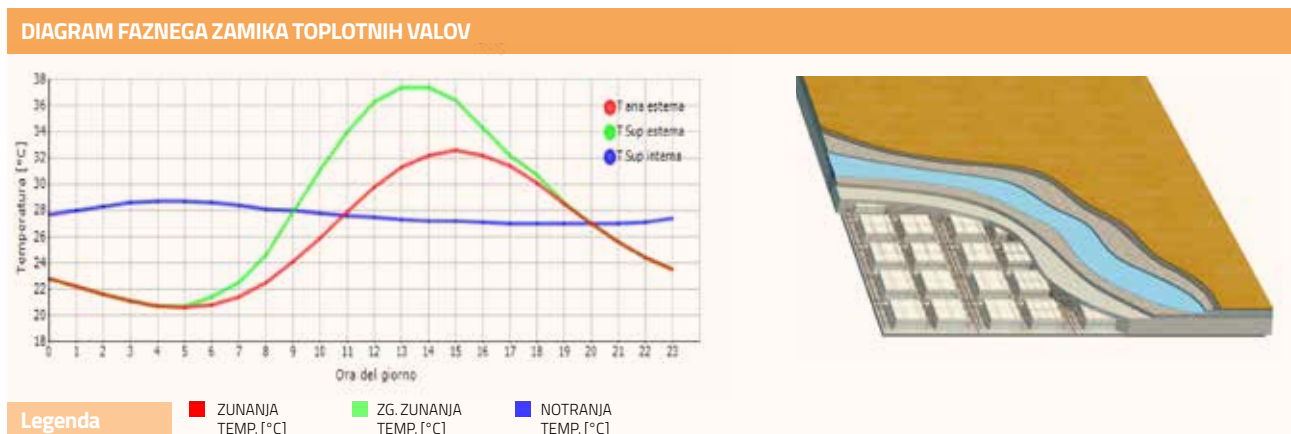
onov



Toplotne in zvočne značilnosti

Toplotne karakteristike

Analize plošč iz polnega vlitega betona in tistih, ki so bili izdelani po tehnologiji **DUAL Solution**[®], so pokazale 3 % boljše toplotne/energetske rezultate slednjih. Razbremenilni elementi iz PSE povzročijo izboljšave tako na ravni faznega premika kot na ravni faktorja slabljenja valov, kar prispeva k boljšim dinamičnim učinkom sistema; poleg tega pa na ravni higrometrije ni zaznati težav površinske in intersticijske kondenzacije. Prehod z rešitve polnega vlitega betona na tehnologijo **DUAL Solution**[®] bistveno ne spremeni toplotnih zmogljivosti, zaradi česar ni potrebna ponovna izdelava načrta energetske učinkovitosti. Izračun toplotnih značilnosti (CT, λ , μ), ki je na voljo v končnih tehničnih brošurah, je bil izveden s pomočjo 3D programske opreme na končnih elementih, ob upoštevanju toplotnih mostov.



Akustika

Vrednosti, ki jih določa nacionalna zakonodaja glede pasivne akustike, ni tako enostavno doseči, zlasti na področju prenašanja vibracij (glej pohodni hrup). Plošče so masivni elementi, zato pri zahtevi $R'w$ (izolirnost pred udarnim zvokom med prostori) običajno ni posebnih težav, medtem ko je pa, nasprotno, kritičen vidik upoštevanja mejnih vrednosti s strani indeksa pohodnega hrupa $L'n,w$, okvirno določenega kot $L'n,w = L'nw_{eq} - \Delta Lw + K$, v skladu s tehničnim standardom SIST EN 12354-2). Plošča iz plošč z mrežnimi nosilci z dvosmerno armaturo ima, v primerjavi z značilnim polnim betonskim stropom, malce slabšo izolativnost pred udarnim zvokom (zaradi manjše teže), vendar v vsakem primeru ustrezno. Nasprotno pa so vrednosti obeh rešitev z vidika izolativnosti pred pohodnim hrupom, brez dodatnih ukrepov, nezadostne. Najučinkovitejša projektna izbira zahteva izdelavo sistema mase-vzmeti, to je mase s polaganjem estriha nad plastjo TI, ki blaži vibracije (plavajoči estrih). Na ta način se prenos pohodnega hrupa zmanjša na vrednost med 20 in 30 dB, zaradi česar se posledično povečajo akustični učinki, ne glede na spodnjo strukturo. Ta sistem je ob pravilnem polaganju in ustreznih izbiri plasti TI praviloma učinkovit, nanj pa tehnološka izbira glede strukturne komponente (med polnim betonom in **Dual Solution**[®]) ne vpliva. V končnih tehničnih brošurah sta navedena izračun parametrov $L'nw_{eq}$ (glej UNI EN 12354-2) in Rw za sklop objekta + tlačne plošče iz betona (glej formulo $CEN Rw = 37,5 \log(m') - 44$).

Integrirane rešitve

Elemente **DUAL**® je mogoče kombinirati z drugimi izdelki iz našega proizvodnega programa z namenom integriranega načrtovanja s strukturnega, toplotnega in akustičnega vidika.

Na spodnjih fotografijah je predlagana rešitev s križem armirano ploščo, izdelano s tehnologijo **DUAL Solution**®, integrirano montažnimi ploščami, ki služijo kot opaž, in elementi **Esse Therm**®.



Ploščao **DUAL Solution**® je mogoče tudi usklajeno in brez motenj povezati s toplotno izolacijskimi spojnimi elementi **Esse Therm**®. S pravilno postavitvijo elementov za preprečevanje toplotnih mostov **Esse Therm**®, poravnanimi z linijo plošč, zagotovimo kontinuirnost vertikalne toplotne izolacije, s čimer se izognemo toplotnim mostovom.



Elemente DUAL Solution® je mogoče kombinirati z drugimi izdelki iz proizvodnega programa Esse Team z namenom integriranega načrtovanja.

Izvedeni objekti

Zahvaljujoč tehnologiji **DUAL Solution**[®] so strokovnjaki skupine **Esse Team** izdelali različne montažne plošče z križno armaturo brez spuščениh nosilcev (to je brez dejanskih gredi), tudi večjih razponov od katerih sta vsem skupni popolna ravnost in brezhibna končna obdelava spodnje strani stropa iz betona.

Poleg tega je z elementi z širine 250 cm mogoče podvojiti hitrost polaganja. Spodaj je prikazanih nekaj fotografij montažnih stropov z dvosmerno armaturo.



Tehnologija **DUAL Solution**[®] je vsestransko uporabna tudi pri reševanju težav, vezanih na prisotnost odprtín in prehodov inštalacij.



Odprtine je mogoče izdelati v ploščah med proizvodnjo ali pa z rušenjem na kraju samem, brez potrebe po izdelavi temu namenjenih robov, po potrebi tudi na mestih, kjer v primeru klasičnih plošč, zaradi nosilcev, običajno niso izvedljive.

Pri izdelavi plošč je mogoče predvideti prisekane robove oziroma vogale različnih oblik, ki omogočajo vlivanje med ploščami, z oblikovanjem zaščitne plasti armature in vzpostavitev tlačnega delovanja plošč ter s povečanjem požarne odpornosti REI.

Tehnologija DUAL Solution® omogoča izdelavo odprtin tudi na kraju samem, po potrebi tako, da so poravnane s stebri.



Dodatna površinska obdelava

Širina elementov **DUAL Solution®**, kot tudi na splošno vseh elementov s horizontalnimi ali vertikalnimi betonskimi ploščami z mrežnimi nosilci, omogoča dodatno površinsko obdelavo. Natančneje, **Esse Team** predlaga dve vrsti površinske obdelave:

- obdelava z izdelki **Focus®**,
- obdelava z izdelki **XILITE®**.



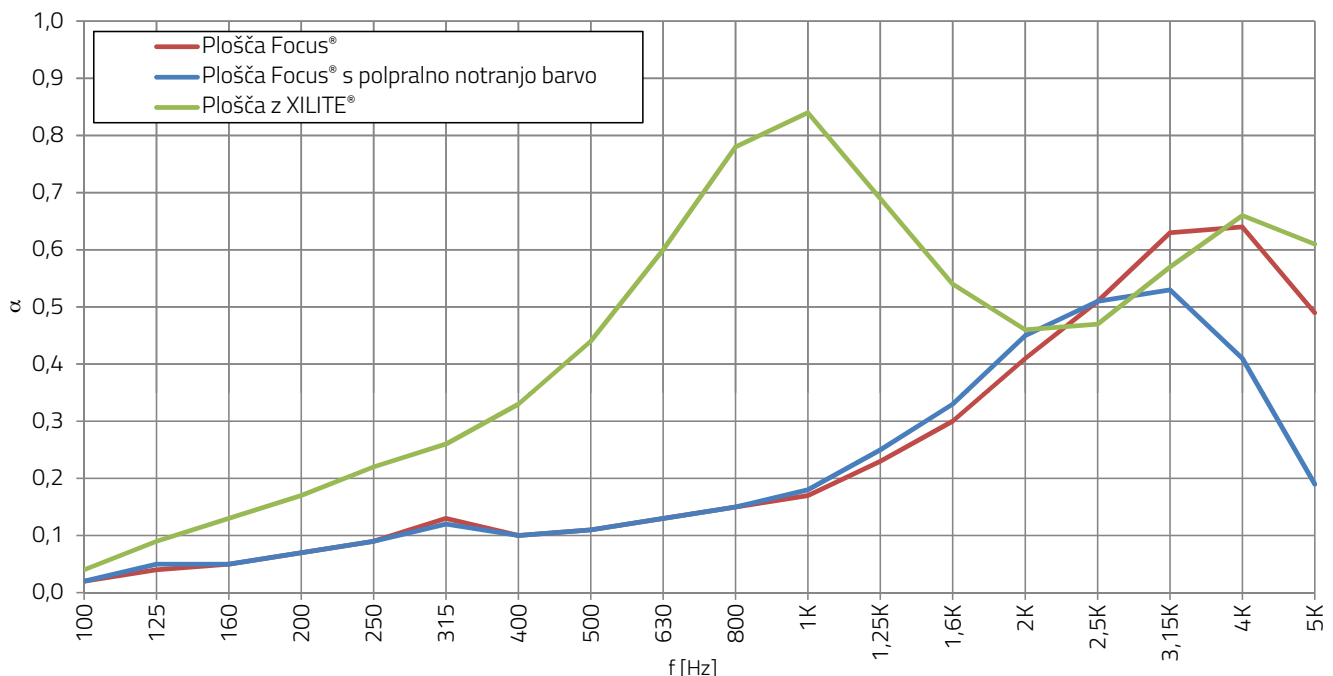
Pri obdelavi z izdelki **Focus®** se na spodnjo stran plošč nanese sloj ekspanzirane glinice debeline 2+3 cm, ki zagotavlja številne prednosti:

- **večja požarna odpornost;**
- **občutno zmanjšanje toplotnih mostov** ob rebrih;
- **polaganje morebitne napeljave** v kanale, izdelane v glini;
- **preprečevanje površinske kondenzacije** zahvaljujoč naravnim sposobnostim uravnavanja vlage, s katerimi se ponaša glina.

Podlago iz ekspandirane gline se lahko pusti neobdelano, lahko pa se nanjo nanese omet, saj zagotavlja odličen oprijem; če ostane glina neobdelana (ali se jo obdela z zvočno prepustnimi premazi), ima zanimive koeficiente absorpcije zvoka (α), ugotovljene na podlagi laboratorijskih testov.

Zaradi sposobnosti absorpcije zvoka, s katero se ponaša **Focus**[®] brez dodatne obdelave, je mogoče skrajšati odmevni čas in raven hrupa prostorov, v katere se izdelek nanese.

Podobno se pri **XILITE**[®] nanese plast mineraliziranega organskega betona debeline 2+3 cm na spodnjo stran stropa. Učinkovitost absorpcije zvoka je zaradi večjih koeficientov α , s katerimi se ponaša **XILITE**[®], v primerjavi z ekspandirano glino nanosa **Focus**[®] boljša (glej naslednji graf). Če so potrebne večje zmogljivosti, se je mogoče odločiti za rešitve s ploščami **XILITE**[®], pri nameščanju katerih se ohrani vmesni prostor glede na spodnjo stran stropa.



Prednosti, vezane na zvočnoizolacijske površine, se dopolnjujejo z že opisanim in so lahko odločilnega pomena pri uporabi elementov v obliki plošč v prostorih s posebnimi akustičnimi zahtevami. V ta namen se, zgolj kot primer, navaja švicarsko direktivo o pokritih parkiriščih ("Parking Area Noise - 2007"), ki nalaga izgradnjo zvočnoizolacijskih stropov zaradi zmanjšanja hrupa z blaženjem odmeva, ki k temu prispeva.

Površinska nanosa Focus[®] in XILITE[®] dajeta izdelkom DUAL Solution[®] dodatne prednosti z vidika požarne, toplotne in akustične odpornosti.

Tehnični podatki za izračun plošče DUAL Solution®

Debeline				Strop s križno armaturo DUAL® (plošče z mrežnimi nosilci 120 cm, razbremenitev PSE 40 cm x 40 cm)										
deb. plošče	deb. PSE	deb. tlačne plošče	sp. skupaj	Betonski konglomerat za ulivanje	Teža položenege stropa DUAL®	Samonosnost z nosilci V = 16,5 cm	Teža polne betonske plošče iste debeline	Zmanjšanje teže v primerjavi s polno betonsko ploščo	Ekvivalentna raven hrupa pohodne površine Lnweq	Zvočno i zolacijska moč Rw	Prevodnost CT	Prehodnost λ	Faktor difuzijske upornosti prehodu vodne pare μ	
h _s	h _p	h _c	h _{tot}	l/m ²	kN/m ²	m	kN/m ²	%	dB	dB	W/(m ² K)	W/(m K)	-	
cm	cm	cm	cm											
4	10	5	19	106	3,64	1,50*	4,75	23,4	74,4	52,0	5,77	1,10	117,3	
		6	20	116	3,89	1,45*	5,00	22,2	73,4	53,1	5,69	1,14	118,9	
		7	21	126	4,14	1,40*	5,25	21,1	72,4	54,1	5,61	1,18	120,4	
4	12	5	21	117	3,92	1,65	5,25	25,3	73,2	53,2	5,21	1,09	114,4	
		6	22	127	4,17	1,60	5,50	24,2	72,3	54,3	5,15	1,13	116,1	
		7	23	137	4,42	1,55	5,75	23,1	71,4	55,2	5,09	1,17	117,5	
4	14	5	23	128	4,19	1,60	5,75	27,1	72,2	54,3	4,75	1,09	112,1	
		6	24	138	4,44	1,55	6,00	26,0	71,3	55,3	4,70	1,13	113,7	
		7	25	148	4,69	1,50	6,25	25,0	70,5	56,2	4,65	1,16	115,2	
4	16	5	25	139	4,47	1,55	6,25	28,5	71,2	55,4	4,36	1,09	110,2	
		6	26	149	4,72	1,50	6,50	27,4	70,4	56,3	4,32	1,12	111,7	
		7	27	159	4,97	1,45	6,75	26,4	69,6	57,1	4,28	1,16	113,1	
4	18	5	27	150	4,75	1,50	6,75	29,6	70,3	56,4	4,04	1,09	108,5	
		6	28	160	5,00	1,45	7,00	28,6	69,5	57,2	4,00	1,12	110,0	
		7	29	170	5,25	1,40	7,25	27,6	68,8	58,0	3,97	1,15	111,4	
4	20	5	29	161	5,03	1,45	7,25	30,6	69,4	57,3	3,76	1,09	107,1	
		6	30	171	5,28	1,40	7,50	29,6	68,7	58,1	3,73	1,12	108,5	
		7	31	181	5,53	1,35	7,75	28,6	68,0	58,9	3,70	1,15	109,9	
4	22	5	31	172	5,31	1,35	7,75	31,5	68,6	58,2	3,51	1,09	105,8	
		6	32	182	5,56	1,30	8,00	30,5	67,9	58,9	3,49	1,12	107,2	
		7	33	192	5,81	1,25	8,25	29,6	67,3	59,7	3,46	1,14	108,5	
4	24	5	33	183	5,58	1,30	8,25	32,4	67,9	59,0	3,30	1,09	104,7	
		6	34	193	5,83	1,25	8,50	31,4	67,2	59,7	3,28	1,11	106,1	
		7	35	203	6,08	1,20	8,75	30,5	66,6	60,4	3,25	1,14	107,3	
4	26	5	35	194	5,86	1,25	8,75	33,0	67,1	59,8	3,11	1,09	103,8	
		6	36	204	6,11	1,20	9,00	32,1	66,5	60,5	3,09	1,11	105,1	
		7	37	214	6,36	1,15	9,25	31,2	65,9	61,1	3,07	1,14	106,3	
4	28	5	37	206	6,14	1,20	9,25	33,6	66,4	60,6	2,94	1,09	102,9	
		6	38	216	6,39	1,15	9,50	32,7	65,8	61,2	2,92	1,11	104,2	
		7	39	226	6,64	1,10	9,75	31,9	65,2	61,8	2,90	1,13	105,3	
4	30	5	39	217	6,42	1,15	9,75	34,2	65,7	61,3	2,79	1,09	102,1	
		6	40	227	6,67	1,10	10,00	33,3	65,2	61,9	2,77	1,11	103,3	
		7	41	237	6,92	1,05	10,25	32,5	64,6	62,5	2,76	1,13	104,5	

*(nosilci v=12,5 cm, premer 5/7/5)

Za povečanje vrednosti samodejne nosilnosti in zmanjšanje števila opornikov je mogoče predvideti ustrezne visoko zmogljive nosilce

Višine				Strop s križno armaturo DUAL® (plošče z mrežnimi nosilci 120 cm, razbremenitev PSE 40 cm x 40 cm)										
deb. plošče	deb. PSE	deb. tlačne plošče	sp. skupaj	Betonski konglomerat za ulivanje	Teža položnega stropa DUAL®	Samonosnost z nosilci V = 16,5 cm	Teža polne betonske plošče iste debeline	Zmanjšanje teže v primerjavi s polno betonsko ploščo	Ekvivalentna raven hrupa pohodne površine Lnweq	Zvočno i zolacijska moč Rw	Prevodnost CT	Prehodnost λ	Faktor difuzijske upornosti prehodu vodne pare μ	
h _s	h _p	h _c	h _{tot}	l/m ²	kN/m ²	m	kN/m ²	%	dB	dB	W/(m ² K)	W/(m K)	-	
cm	cm	cm	cm	l/m ²	kN/m ²	m	kN/m ²	%	dB	dB	W/(m ² K)	W/(m K)	-	
5	10	5	20	106	3,89	1,45*	5,00	22,2	73,4	53,1	5,62	1,12	118,9	
		6	21	116	4,14	1,40*	5,25	21,1	72,4	54,1	5,55	1,16	120,4	
		7	22	126	4,39	1,35*	5,50	20,2	71,5	55,1	5,47	1,20	121,7	
5	12	5	22	117	4,17	1,60	5,50	24,2	72,3	54,3	5,08	1,12	116,1	
		6	23	127	4,42	1,55	5,75	23,1	71,4	55,2	5,03	1,16	117,5	
		7	24	137	4,67	1,50	6,00	22,2	70,6	56,1	4,97	1,19	118,9	
5	14	5	24	128	4,44	1,55	6,00	26,0	71,3	55,3	4,65	1,11	113,7	
		6	25	138	4,69	1,50	6,25	25,0	70,5	56,2	4,60	1,15	115,2	
		7	26	148	4,94	1,45	6,50	24,0	69,7	57,0	4,55	1,18	116,5	
5	16	5	26	139	4,72	1,50	6,50	27,4	70,4	56,3	4,28	1,11	111,7	
		6	27	149	4,97	1,45	6,75	26,4	69,6	57,1	4,24	1,14	113,1	
		7	28	159	5,22	1,40	7,00	25,4	68,9	57,9	4,20	1,18	114,4	
5	18	5	28	150	5,00	1,45	7,00	28,6	69,5	57,2	3,96	1,11	110,0	
		6	29	160	5,25	1,40	7,25	27,6	68,8	58,0	3,93	1,14	111,4	
		7	30	170	5,50	1,35	7,50	26,7	68,1	58,8	3,90	1,17	112,7	
5	20	5	30	161	5,28	1,40	7,50	29,6	68,7	58,1	3,69	1,11	108,5	
		6	31	171	5,53	1,35	7,75	28,6	68,0	58,9	3,67	1,14	109,9	
		7	32	181	5,78	1,30	8,00	27,8	67,3	59,6	3,64	1,16	111,1	
5	22	5	32	172	5,56	1,30	8,00	30,5	67,9	58,9	3,46	1,11	107,2	
		6	33	182	5,81	1,25	8,25	29,6	67,3	59,7	3,43	1,13	108,5	
		7	34	192	6,06	1,20	8,50	28,7	66,6	60,3	3,41	1,16	109,7	
5	24	5	34	183	5,83	1,25	8,50	31,4	67,2	59,7	3,25	1,10	106,1	
		6	35	193	6,08	1,20	8,75	30,5	66,6	60,4	3,23	1,13	107,3	
		7	36	203	6,33	1,15	9,00	29,7	66,0	61,1	3,21	1,15	108,5	
5	26	5	36	194	6,11	1,20	9,00	32,1	66,5	60,5	3,07	1,10	105,1	
		6	37	204	6,36	1,15	9,25	31,2	65,9	61,1	3,05	1,13	106,3	
		7	38	214	6,61	1,10	9,50	30,4	65,3	61,8	3,03	1,15	107,4	
5	28	5	38	206	6,39	1,15	9,50	32,7	65,8	61,2	2,90	1,10	104,2	
		6	39	216	6,64	1,10	9,75	31,9	65,2	61,8	2,89	1,13	105,3	
		7	40	226	6,89	1,05	10,00	31,1	64,7	62,4	2,87	1,15	106,4	
5	30	5	40	217	6,67	1,10	10,00	33,3	65,2	61,9	2,76	1,10	103,3	
		6	41	227	6,92	1,05	10,25	32,5	64,6	62,5	2,74	1,12	104,5	
		7	42	237	7,17	1,00	10,50	31,7	64,1	63,1	2,72	1,14	105,6	

*(nosilci v=12,5 cm, premer 5/7/5)

Za povečanje vrednosti samodejne nosilnosti in zmanjšanje števila opornikov je mogoče predvideti ustrezne visoko zmogljive nosilce

Višine				Strop s križno armaturo DUAL® (plošče z mrežnimi nosilci 120 cm, razbremenitev PSE 40 cm x 40 cm)										
deb. plošče	deb. PSE	deb. tlačne plošče	sp. skupaj	Betonski konglomerat za ulivanje	Teža položnega stropa DUAL®	Samonosnost z nosilci V = 16,5 cm	Teža polne betonske plošče iste debeline	Zmanjšanje teže v primerjavi s polno betonsko ploščo	Ekvivalentna raven hrupa pohodne površine Lnweq	Zvočno i zolacijska moč Rw	Prevodnost CT	Prehodnost λ	Faktor difuzijske upornosti prehodu vodne pare μ	
h _s	h _p	h _c	h _{tot}	l/m ²	kN/m ²	m	kN/m ²	%	dB	dB	W/(m ² K)	W/(m K)	-	
cm	cm	cm	cm	l/m ²	kN/m ²	m	kN/m ²	%	dB	dB	W/(m ² K)	W/(m K)	-	
6	10	5	21	106	4,14	1,40*	5,25	21,1	72,4	54,1	5,48	1,15	120,4	
		6	22	116	4,39	1,35*	5,50	20,2	71,5	55,1	5,41	1,19	121,7	
		7	23	126	4,64	1,30*	5,75	19,3	70,7	56,0	5,34	1,23	122,9	
6	12	5	23	117	4,42	1,55	5,75	23,1	71,4	55,2	4,97	1,14	117,5	
		6	24	127	4,67	1,50	6,00	22,2	70,6	56,1	4,92	1,18	118,9	
		7	25	137	4,92	1,45	6,25	21,3	69,8	56,9	4,86	1,21	120,1	
6	14	5	25	128	4,69	1,50	6,25	25,0	70,5	56,2	4,55	1,14	115,2	
		6	26	138	4,94	1,45	6,50	24,0	69,7	57,0	4,51	1,17	116,5	
		7	27	148	5,19	1,40	6,75	23,1	69,0	57,8	4,46	1,20	117,7	
6	16	5	27	139	4,97	1,45	6,75	26,4	69,6	57,1	4,20	1,13	113,1	
		6	28	149	5,22	1,40	7,00	25,4	68,9	57,9	4,16	1,17	114,4	
		7	29	159	5,47	1,35	7,25	24,6	68,2	58,7	4,12	1,20	115,7	
6	18	5	29	150	5,25	1,40	7,25	27,6	68,8	58,0	3,90	1,13	111,4	
		6	30	160	5,50	1,35	7,50	26,7	68,1	58,8	3,86	1,16	112,7	
		7	31	170	5,75	1,30	7,75	25,8	67,4	59,5	3,83	1,19	113,9	
6	20	5	31	161	5,53	1,35	7,75	28,6	68,0	58,9	3,63	1,13	109,9	
		6	32	171	5,78	1,30	8,00	27,8	67,3	59,6	3,61	1,15	111,1	
		7	33	181	6,03	1,25	8,25	26,9	66,7	60,3	3,58	1,18	112,3	
6	22	5	33	172	5,81	1,25	8,25	29,6	67,3	59,7	3,40	1,12	108,5	
		6	34	182	6,06	1,20	8,50	28,7	66,6	60,3	3,38	1,15	109,7	
		7	35	192	6,31	1,15	8,75	27,9	66,0	61,0	3,36	1,17	110,9	
6	24	5	35	183	6,08	1,20	8,75	30,5	66,6	60,4	3,20	1,12	107,3	
		6	36	193	6,33	1,15	9,00	29,7	66,0	61,1	3,18	1,15	108,5	
		7	37	203	6,58	1,10	9,25	28,9	65,4	61,7	3,16	1,17	109,6	
6	26	5	37	194	6,36	1,15	9,25	31,2	65,9	61,1	3,02	1,12	106,3	
		6	38	204	6,61	1,10	9,50	30,4	65,3	61,8	3,01	1,14	107,4	
		7	39	214	6,86	1,05	9,75	29,6	64,7	62,4	2,99	1,16	108,5	
6	28	5	39	206	6,64	1,10	9,75	31,9	65,2	61,8	2,86	1,12	105,3	
		6	40	216	6,89	1,05	10,00	31,1	64,7	62,4	2,85	1,14	106,4	
		7	41	226	7,14	1,00	10,25	30,3	64,1	63,0	2,83	1,16	107,5	
6	30	5	41	217	6,92	1,05	10,25	32,5	64,6	62,5	2,72	1,12	104,5	
		6	42	227	7,17	1,00	10,50	31,7	64,1	63,1	2,71	1,14	105,6	
		7	43	237	7,42	1,00	10,75	31,0	63,5	63,6	2,69	1,16	106,6	

*(nosilci v=12,5 cm, premer 5/7/5)

Za povečanje vrednosti samodejne nosilnosti in zmanjšanje števila opornikov je mogoče predvideti ustrezne visoko zmogljive nosilce

Višine				Strop s križno armaturo DUAL® (plošče z mrežnimi nosilci 120 cm, razbremenitev PSE 40 cm x 40 cm)										
deb. plošče	deb. PSE	deb. tlačne plošče	sp. skupaj	Betonski konglomerat za ulivanje	Teža položnega stropa DUAL®	Samonosnost z nosilci V = 16,5 cm	Teža polne betonske plošče iste debeline	Zmanjšanje teže v primerjavi s polno betonsko ploščo	Ekvivalentna raven hrupa pohodne površine Lnweq	Zvočno i zolacijska moč Rw	Prevodnost CT	Prehodnost λ	Faktor difuzijske upornosti prehodu vodne pare μ	
h _s	h _p	h _c	h _{tot}	l/m ²	kN/m ²	m	kN/m ²	%	dB	dB	W/(m ² K)	W/(m K)	-	
cm	cm	cm	cm	l/m ²	kN/m ²	m	kN/m ²	%	dB	dB	W/(m ² K)	W/(m K)	-	
4	10	5	19	106	4,14	1,40*	4,75	12,8	72,4	54,1	5,21	0,99	115,0	
		6	20	116	4,39	1,35*	5,00	12,2	71,5	55,1	5,14	1,03	116,8	
		7	21	126	4,64	1,30*	5,25	11,6	70,7	56,0	5,07	1,07	118,4	
4	12	5	21	117	4,42	1,55	5,25	15,8	71,4	55,2	4,72	0,99	112,0	
		6	22	127	4,67	1,50	5,50	15,1	70,6	56,1	4,67	1,03	113,8	
		7	23	137	4,92	1,45	5,75	14,4	69,8	56,9	4,61	1,06	115,3	
4	14	5	23	128	4,69	1,50	5,75	18,4	70,5	56,2	4,32	0,99	109,6	
		6	24	138	4,94	1,45	6,00	17,7	69,7	57,0	4,27	1,03	111,2	
		7	25	148	5,19	1,40	6,25	17,0	69,0	57,8	4,23	1,06	112,8	
4	16	5	25	139	4,97	1,45	6,25	20,5	69,6	57,1	3,98	0,99	107,5	
		6	26	149	5,22	1,40	6,50	19,7	68,9	57,9	3,94	1,02	109,1	
		7	27	159	5,47	1,35	6,75	19,0	68,2	58,7	3,90	1,05	110,6	
4	18	5	27	150	5,25	1,40	6,75	22,2	68,8	58,0	3,69	1,00	105,7	
		6	28	160	5,50	1,35	7,00	21,4	68,1	58,8	3,66	1,02	107,3	
		7	29	170	5,75	1,30	7,25	20,7	67,4	59,5	3,62	1,05	108,8	
4	20	5	29	161	5,53	1,35	7,25	23,7	68,0	58,9	3,44	1,00	104,2	
		6	30	171	5,78	1,30	7,50	22,9	67,3	59,6	3,41	1,02	105,7	
		7	31	181	6,03	1,25	7,75	22,2	66,7	60,3	3,38	1,05	107,1	
4	22	5	31	172	5,81	1,25	7,75	25,0	67,3	59,7	3,22	1,00	102,8	
		6	32	182	6,06	1,20	8,00	24,3	66,6	60,3	3,20	1,02	104,3	
		7	33	192	6,31	1,15	8,25	23,5	66,0	61,0	3,17	1,05	105,7	
4	24	5	33	183	6,08	1,20	8,25	26,3	66,6	60,4	3,03	1,00	101,7	
		6	34	193	6,33	1,15	8,50	25,5	66,0	61,1	3,01	1,02	103,1	
		7	35	203	6,58	1,10	8,75	24,8	65,4	61,7	2,99	1,05	104,4	
4	26	5	35	194	6,36	1,15	8,75	27,3	65,9	61,1	2,86	1,00	100,6	
		6	36	204	6,61	1,10	9,00	26,6	65,3	61,8	2,85	1,02	102,0	
		7	37	214	6,86	1,05	9,25	25,8	64,7	62,4	2,82	1,05	103,3	
4	28	5	37	206	6,64	1,10	9,25	28,2	65,2	61,8	2,71	1,00	99,7	
		6	38	216	6,89	1,05	9,50	27,5	64,7	62,4	2,70	1,02	101,0	
		7	39	226	7,14	1,00	9,75	26,8	64,1	63,0	2,68	1,04	102,3	
4	30	5	39	217	6,92	1,05	9,75	29,0	64,6	62,5	2,58	1,00	98,9	
		6	40	227	7,17	1,00	10,00	28,3	64,1	63,1	2,56	1,02	100,2	
		7	41	237	7,42	1,00	10,25	27,6	63,5	63,6	2,54	1,04	101,4	

* (nosilci v=12,5 cm, premer 5/7/5) * (nosilci v=22,5 cm, premer 6/8/6)

Za povečanje vrednosti samodejne nosilnosti in zmanjšanje števila opornikov je mogoče predvideti ustrezne visoko zmogljive nosilce

Višine				Strop s križno armaturo DUAL® (plošče z mrežnimi nosilci 120 cm, razbremenitev PSE 40 cm x 40 cm)										
deb. plošče	deb. PSE	deb. tlačne plošče	sp. skupaj	Betonski konglomerat za ulivanje	Teža položnega stropa DUAL®	Samonosnost z nosilci V = 16,5 cm	Teža polne betonske plošče iste debeline	Zmanjšanje teže v primerjavi s polno betonsko ploščo	Ekvivalentna raven hrupa pohodne površine Lnweq	Zvočno i zolacijska moč Rw	Prevodnost CT	Prehodnost λ	Faktor difuzijske upornosti prehodu vodne pare μ	
h _s	h _p	h _c	h _{tot}	l/m ²	kN/m ²	m	kN/m ²	%	dB	dB	W/(m ² K)	W/(m K)	-	
cm	cm	cm	cm	l/m ²	kN/m ²	m	kN/m ²	%	dB	dB	W/(m ² K)	W/(m K)	-	
5	10	5	20	107	4,39	1,35*	5,00	12,2	71,5	55,1	5,08	1,02	116,8	
		6	21	117	4,64	1,30*	5,25	11,6	70,7	56,0	5,02	1,05	118,4	
		7	22	127	4,89	1,15*	5,50	11,1	69,9	56,8	4,95	1,09	119,8	
5	12	5	22	119	4,67	1,50	5,50	15,1	70,6	56,1	4,61	1,01	113,8	
		6	23	129	4,92	1,45	5,75	14,4	69,8	56,9	4,56	1,05	115,3	
		7	24	139	5,17	1,25	6,00	13,8	69,0	57,8	4,51	1,08	116,8	
5	14	5	24	130	4,94	1,45	6,00	17,7	69,7	57,0	4,23	1,01	111,2	
		6	25	140	5,19	1,40	6,25	17,0	69,0	57,8	4,18	1,05	112,8	
		7	26	150	5,44	1,20	6,50	16,3	68,3	58,6	4,14	1,08	114,2	
5	16	5	26	142	5,22	1,40	6,50	19,7	68,9	57,9	3,90	1,01	109,1	
		6	27	152	5,47	1,35	6,75	19,0	68,2	58,7	3,87	1,04	110,6	
		7	28	162	5,72	1,15	7,00	18,3	67,5	59,4	3,83	1,07	112,0	
5	18	5	28	153	5,50	1,35	7,00	21,4	68,1	58,8	3,62	1,01	107,3	
		6	29	163	5,75	1,30	7,25	20,7	67,4	59,5	3,59	1,04	108,8	
		7	30	173	6,00	1,10	7,50	20,0	66,8	60,2	3,56	1,07	110,1	
5	20	5	30	165	5,78	1,15	7,50	22,9	67,3	59,6	3,38	1,02	105,7	
		6	31	175	6,03	1,10	7,75	22,2	66,7	60,3	3,36	1,04	107,1	
		7	32	185	6,28	1,05	8,00	21,5	66,1	60,9	3,33	1,07	108,5	
5	22	5	32	176	6,06	1,10	8,00	24,3	66,6	60,3	3,17	1,02	104,3	
		6	33	186	6,31	1,05	8,25	23,5	66,0	61,0	3,15	1,04	105,7	
		7	34	196	6,56	1,00	8,50	22,8	65,4	61,6	3,13	1,06	107,0	
5	24	5	34	188	6,33	1,15	8,50	25,5	66,0	61,1	2,99	1,02	103,1	
		6	35	198	6,58	1,10	8,75	24,8	65,4	61,7	2,97	1,04	104,4	
		7	36	208	6,83	1,30**	9,00	24,1	64,8	62,3	2,95	1,06	105,7	
5	26	5	36	199	6,61	1,10	9,00	26,6	65,3	61,8	2,82	1,02	102,0	
		6	37	209	6,86	1,05	9,25	25,8	64,7	62,4	2,81	1,04	103,3	
		7	38	219	7,11	1,25**	9,50	25,2	64,2	62,9	2,79	1,06	104,5	
5	28	5	38	211	6,89	1,05	9,50	27,5	64,7	62,4	2,68	1,02	101,0	
		6	39	221	7,14	1,00	9,75	26,8	64,1	63,0	2,66	1,04	102,3	
		7	40	231	7,39	1,20**	10,00	26,1	63,6	63,6	2,64	1,06	103,5	
5	30	5	40	222	7,17	1,00	10,00	28,3	64,1	63,1	2,54	1,02	100,2	
		6	41	232	7,42	1,00	10,25	27,6	63,5	63,6	2,53	1,04	101,4	
		7	42	242	7,67	1,15**	10,50	27,0	63,0	64,2	2,51	1,06	102,5	

* (nosilci v=12,5 cm, premer 5/7/5) * (nosilci v=22,5 cm, premer 6/8/6)

Za povečanje vrednosti samodejne nosilnosti in zmanjšanje števila opornikov je mogoče predvideti ustrezne visoko zmogljive nosilce

Debeline				Strop s križno armaturo DUAL® (plošče z mrežnimi nosilci 120 cm, razbremenitev PSE 40 cm x 40 cm)										
deb. plošče	deb. PSE	deb. tlačne plošče	sp. skupaj	Betonski konglomerat za ulivanje	Teža položenega stropa DUAL®	Samonosnost z nosilci V = 16,5 cm	Teža polne betonske plošče iste debeline	Zmanjšanje teže v primerjavi s polno betonsko ploščo	Ekvivalentna raven hrupa pohnode površine Lnweq	Zvočno i zolacijska moč Rw	Prevodnost CT	Prehodnost λ	Faktor difuzijske upornosti prehodu vodne pare μ	
h _s	h _p	h _c	h _{tot}	l/m ²	kN/m ²	m	kN/m ²	%	dB	dB	W/(m ² K)	W/(m K)	-	
cm	cm	cm	cm											
6	10	5	21	107	4,64	1,30*	5,25	11,6	70,7	56,0	4,96	1,04	118,4	
		6	22	117	4,89	1,15*	5,50	11,1	69,9	56,8	4,90	1,08	119,8	
		7	23	127	5,14	1,10*	5,75	10,6	69,1	57,7	4,83	1,11	121,1	
6	12	5	23	119	4,92	1,45	5,75	14,4	69,8	56,9	4,51	1,04	115,3	
		6	24	129	5,17	1,25	6,00	13,8	69,0	57,8	4,46	1,07	116,8	
		7	25	139	5,42	1,20	6,25	13,3	68,3	58,5	4,41	1,10	118,1	
6	14	5	25	130	5,19	1,40	6,25	17,0	69,0	57,8	4,14	1,04	112,8	
		6	26	140	5,44	1,20	6,50	16,3	68,3	58,6	4,10	1,07	114,2	
		7	27	150	5,69	1,15	6,75	15,7	67,6	59,3	4,06	1,10	115,5	
6	16	5	27	142	5,47	1,35	6,75	19,0	68,2	58,7	3,83	1,03	110,6	
		6	28	152	5,72	1,15	7,00	18,3	67,5	59,4	3,80	1,06	112,0	
		7	29	162	5,97	1,10	7,25	17,7	66,8	60,1	3,76	1,09	113,3	
6	18	5	29	153	5,75	1,30	7,25	20,7	67,4	59,5	3,56	1,03	108,8	
		6	30	163	6,00	1,10	7,50	20,0	66,8	60,2	3,53	1,06	110,1	
		7	31	173	6,25	1,05	7,75	19,4	66,1	60,8	3,50	1,09	111,4	
6	20	5	31	165	6,03	1,10	7,75	22,2	66,7	60,3	3,33	1,03	107,1	
		6	32	175	6,28	1,05	8,00	21,5	66,1	60,9	3,30	1,06	108,5	
		7	33	185	6,53	1,00	8,25	20,8	65,5	61,6	3,28	1,08	109,7	
6	22	5	33	176	6,31	1,40**	8,25	23,5	66,0	61,0	3,13	1,03	105,7	
		6	34	186	6,56	1,35**	8,50	22,8	65,4	61,6	3,10	1,05	107,0	
		7	35	196	6,81	1,30**	8,75	22,2	64,8	62,2	3,08	1,08	108,2	
6	24	5	35	188	6,58	1,10	8,75	24,8	65,4	61,7	2,95	1,03	104,4	
		6	36	198	6,83	1,30**	9,00	24,1	64,8	62,3	2,93	1,05	105,7	
		7	37	208	7,08	1,25**	9,25	23,5	64,2	62,9	2,90	1,07	106,9	
6	26	5	37	199	6,86	1,05	9,25	25,8	64,7	62,4	2,79	1,03	103,3	
		6	38	209	7,11	1,25**	9,50	25,2	64,2	62,9	2,77	1,05	104,5	
		7	39	219	7,36	1,20**	9,75	24,5	63,7	63,5	2,75	1,07	105,7	
6	28	5	39	211	7,14	1,00	9,75	26,8	64,1	63,0	2,64	1,03	102,3	
		6	40	221	7,39	1,20**	10,00	26,1	63,6	63,6	2,63	1,05	103,5	
		7	41	231	7,64	1,15**	10,25	25,5	63,1	64,1	2,61	1,07	104,6	
6	30	5	41	222	7,42	1,00	10,25	27,6	63,5	63,6	2,51	1,03	101,4	
		6	42	232	7,67	1,15**	10,50	27,0	63,0	64,2	2,50	1,05	102,5	
		7	43	242	7,92	1,10**	10,75	26,3	62,5	64,7	2,48	1,07	103,6	

* (nosilci v=12,5 cm, premer 5/7/5) * (nosilci v=22,5 cm, premer 6/8/6)

Za povečanje vrednosti samodejne nosilnosti in zmanjšanje števila opornikov je mogoče predvideti ustrezne visoko zmogljive nosilce

SPECIFIKACIJE: F.P.O. STROP "DUAL" _+ +_/120/240/250

Strop iz armiranega betona v obliki plošče za razpone do ___ m, izdelan iz montažnih plošč iz vibriranega armiranega betona (predalles) Rck ___ N/mm² debeline ___ cm, nosilci za učvrstitev plošč, ki lahko zagotovijo zahtevano samonosnost med priključnimi paski, z razbremenilnimi elementi iz polistirena 40 x 40 cm debeline ____, sidranimi v ulito ploščo in razporejenimi tako, da tvorijo mrežo odpornih reber skladno s konstrukcijskim načrtom, vključno z zalitjem reber in zgornje tlačne plošče ___ cm z betonom Rck ___ N/mm², s priloženo dodatno kovinsko armaturo in končno obdelavo spodnje strani stropa s predpripravo za sledeči nanos ometa ali barve na hrapavo stran plošče (stroški za nanos ometa ali barve se plačajo ločeno), začasnimi podporami do 3,50 m od podporne površine, brez tvorjenja morebitnih tramov in robov, če so potrebni. Izdelki izpolnjujejo zahteve veljavne zakonodaje in imajo obvezno oznako CE.



ESSE TEAM
KONSTRUKCIJSKE REŠITVE
ZA GRADBENIŠTVO

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
Faks +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
Faks +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
Faks +39 0521 836424
felino@giuliane.eu

