

Investitor:
OPĆINA NIJEMCI,
Trg Kralja Tomislava 6, Nijemci,
OIB: 09985036533

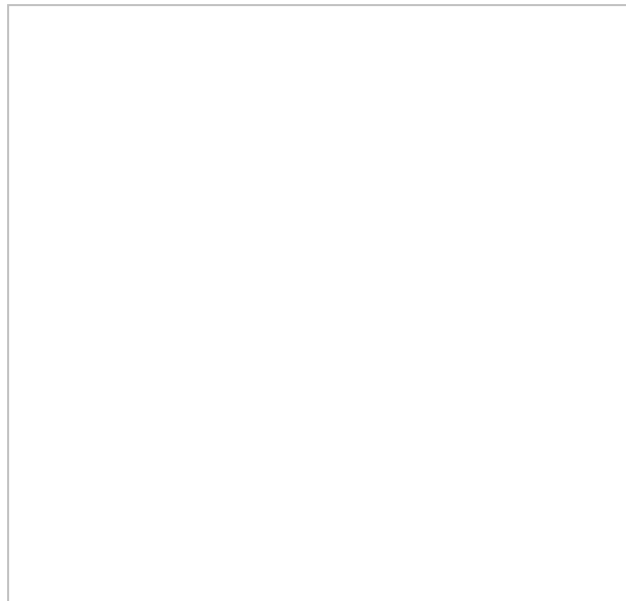
Građevina:
Izgradnja objekta turističke namjene,
Vidikovac za promatranje ptica (P+1)

Razina projekta:
Glavni projekt

Lokacija:
Nijemci, k.č.br. 2361/1, k.o. Nijemci

Broj projekta:
109-2023-G

Zajednička oznaka projekta:
ZOP-006-23-GP



GLAVNI PROJEKT

GRAĐEVINSKI PROJEKT

MAPA 2

Glavni projektant: Dragica Glavaš, dipl.ing.arh.
Broj ovlaštenja: A 3547

Projektant: Domagoj Mišković, mag.ing.aedif.
Broj ovlaštenja: G 5271

Direktor: Mislav Mišković, mag.ing.el.

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

ZOP:			ZOP-006-23-GP
MAPA 1	ARHITEKTONSKI PROJEKT SAORSA STUDIO d.o.o. Matije Antuna Reljkovića 1, Vinkovci Projektant: Dragica Glavaš, mag. ing. arch. Broj ovlaštenja A 3547	b.p.	SA-006-23-A
MAPA 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE / PROJEKT ODVODNJE MARTIN d.o.o. Ljudevita Gaja 18, Vinkovci Projektant: Domagoj Mišković, mag. ing. aedif. Broj ovlaštenja G 5271	b.p.	109-2023-G
MAPA 3	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MARTIN d.o.o. Ljudevita Gaja 18, Vinkovci Projektant: Mislav Mišković, mag. ing. el. Broj ovlaštenja E 2341	b.p.	109-2023-E

Temeljem članka 51. stavak 2. Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), izdaje se:

IZJAVA br. 109-2023

Kojom projektant Domagoj Mišković mag.ing.aedif. (po rješenju Hrvatske komore inženjera građevinarstva, klasa UP/I-360-01/15-01/65, Urbroj:500-03-15-3, od 19. studenog 2015.god. o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, pod rednim brojem 5271, s danom upisa 17.11.2015.)

Izjavljuje da **GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT** oznake **109-2023-G** za:

INVESTITOR: **OPĆINA NIJEMCI, Trg Kralja Tomislava 6, Nijemci,
OIB: 09985036533**

GRAĐEVINA: **Izgradnja objekta turističke namjene, Vidikovac za promatranje ptica (P+1)**

MJESTO GRADNJE: **Nijemci, k.č.br. 2361/1, k.o. Nijemci**

Ispunjava propisane uvjete, a osobito da projektirana zgrada ispunjava bitne zahtjeve za građevinu i da je usklađena s odredbama zakona o prostornom uređenju i zakonu o gradnji, prostornim planom i posebnim propisima. Ovaj glavni projekt usklađen je sa:

1. PPŽ Vukovarsko-srijemske - V. ID (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije 07/02, 08/07, 09/07, 09/11, 19/14, 14/20, 22/21),
2. PPUO Nijemci (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije broj 14/07),
3. PPUO Nijemci - I. ID (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije broj 09/12) i
4. PPUO Nijemci - II. ID (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije broj 09/19 i 13/19 - pročišćeni tekst) Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
5. Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
6. Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10)
7. Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20)
8. Pravilnikom o standardima za osnove projektiranja građevinskih konstrukcija (Sl. List br. 49/88)
9. Pravilnikom o tehničkim normativima za djelovanje nosivih građevinskih konstrukcija (Sl. List br. 26/88)
10. Pravilnikom o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata (Sl. List br. 15/90)
11. Pravilnikom o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima (Sl. List br. 31/81, 49/82, 29/83, 20/88, 52/90)
12. Zakonom o normizaciji (NN 80/13)

Projektant:

Domagoj Mišković, mag.ing.aedif.

SADRŽAJ

1. OPĆI DIO

- 1.1. Sadržaj
- 1.2. Izvod iz sudskog registra za tvrtku
- 1.3. Rješenje o upisu u Hrvatsku komoru inženjera građevinarstva

2. TEHNIČKI DIO

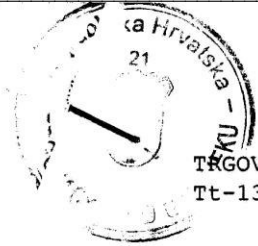
- 2.1. Tehnički opis
- 2.2. Projektirani vijek uporabe i uvjeti održavanja
- 2.3. Temeljni zahtjevi za građevinu
- 2.4. Program kontrole i osiguranja kvalitete
- 2.5. Statički proračun

3. NACRTI

3.1.	Situacija	M 1 : 500
3.2.	Tlocrt temelja	M 1 : 100
3.3.	Tlocrt prizemlja	M 1 : 100
3.4.	Tlocrt stubišta	M 1 : 100
3.5.	Tlocrt kata	M 1 : 100
3.6.	Tlocrt krovišta	M 1 : 100
3.7.	Presjeci	M 1 : 100
3.8.	Pročelja	M 1 : 100

1. OPĆI DIO

Investitor:	OPĆINA NIJEMCI
Građevina:	Izgradnja objekta turističke namjene, Vidikovac za promatranje ptica (P+1)
Mjesto:	Nijemci
Razina projekta:	Glavni projekt
Broj projekta:	109-2023-G
Projektant:	Domagoj Mišković, mag.ing.građ.



TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
Tt-13/5239-2

MBS: 030088809
Datum: 22.11.2013

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 2 za tvrtku MARTIN d.o.o. za proizvodnju, promet i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - Provođenje energetske pregleda i energetske certificiranje zgrada s jednostavnim tehničkim sustavom
- * - Energetske certificiranje zgrada sa složenim tehničkim sustavom
- * - Provođenje energetske pregleda zgrada sa složenim tehničkim sustavom i ostalih građevina u dijelu koji se odnosi na elektrotehnički dio tehničkog sustava zgrade i sustava automatskog reguliranja i upravljanja tehničkog sustava zgrade
- * - Provođenje energetske pregleda javne rasvjete
- * - Tehničko ispitivanje i analiza
- * - Kontrola kakvoće i količine građevinskih materijala
- * - Ispitivanje i atestiranje vodonepropusnosti, plinonepropusnosti i ostalih svojstava kanalizacijskih sustava, vodovoda, plinovoda i spremnika za fluide
- * - Ispitivanje i atestiranje nosivosti, trajnosti i ostalih svojstava konstruktivnih elemenata i građevinskih konstrukcija
- * - Ispitivanje i atestiranje zbijenosti, stabilnosti i ostalih svojstava tla, nasipa i tamponskih slojeva
- * - Geomehanički istražni radovi
- * - Stručni poslovi zaštite okoliša
- * - Certifikacija sustava i proizvoda
- * - Ocjenjivanje i vrednovanje sukladnosti građevinskih proizvoda
- * - Istraživanje i razvoj elektrotehničkih i elektroničkih uređaja i mjernih aparata
- * - Istraživanje i razvoj u području energetike
- * - Projektiranje u energetici
- * - Savjetovanje u energetici
- * - Projektiranje i održavanje energetske postrojenja i objekata
- * - Projektiranje, proizvodnja, ugradnja, popravak i održavanje opreme i uređaja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora
- * - Savjetovanje iz područja elektrotehnike i informatike
- * - Optimiranje, nadogradnja i nadzor proizvodnih procesa
- * - Izrada nacрта, proizvodnja i ugradnja kontrolnih sustava industrijskih procesa, automatiziranih proizvodnih postrojenja



TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
Tt-13/5239-2

MBS: 030088809
Datum: 22.11.2013

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 2 za tvrtku MARTIN d.o.o. za proizvodnju, promet i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - Mjerenja u elektrotehnici (ispitivanja ispravnosti kompletnih elektrotehničkih sustava na niskom i visokom naponu)
- * - Projektiranje, ugradnja i održavanje sigurnosnih sustava tehničke zaštite
- * - Izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor
- * - Djelatnost vještačenja u graditeljstvu i arhitekturi

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- # Martin Mišković
Vinkovci, K.Š.Đalskog 2
- # - član uprave
- # - direktor, zastupa društvo samostalno i pojedinačno, bez ograničenja
- # - Odlukom Skupštine društva od 08. studenog 2013. godine opozvan sa funkcije člana uprave - direktora.

Mislav Mišković, OIB: 98131652530
Vinkovci, Glagoljaška ulica 16
- član uprave
- direktor
- zastupa društvo samostalno i pojedinačno, bez ograničenja
- Odlukom Skupštine društva od 08. studenog 2013. godine, imenovan za člana uprave-direktora.

Martin Mišković, OIB: 46386751460
Vinkovci, K. Š. Đalskog 2
- prokurist
- Odlukom Skupštine društva od 08. studenog 2013. godine imenovan za prokuristu.

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

Odlukom osnivača i jedinog člana Društva od 08. studenog 2013. godine vrši se izmjena temeljnog akta i to članka trećeg radi promjene predmeta poslovanja, članka desetog radi promjene člana uprave i odredbi o upravi Društva, članka jedanaestog radi promjene odredbi temeljnog akta i članka šesnaestog radi promjene odredbi o dodjeli prokure.

Napomena: Podaci označeni s "#" prestali su važiti!



TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
Tt-13/5239-2

MBS: 030088809
Datum: 22.11.2013

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 2 za tvrtku MARTIN d.o.o. za proizvodnju, promet i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

U Osijeku, 22. studenoga 2013.





REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: UP/I-360-01/15-01/65
URBROJ: 500-03-15-3
Zagreb, 19. studenog 2015. godine

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 26. stavka 5. i članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/15.) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Domagoj Mišković, Vinkovci, Trg Josipa Runjanina 19**, donosi sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **Domagoj Mišković, mag.ing.aedif., Vinkovci, Trg Josipa Runjanina 19, OIB 79819333251**, pod rednim brojem **5271**, s danom upisa **17.11.2015.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva **Domagoj Mišković, mag.ing.aedif.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53. stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/15.), te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje "**pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva**", koje su vlasništvo Komore.

Obrazloženje

Dana 29.10.2015. godine Domagoj Mišković, mag.ing.aedif., podnio je zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

U prilogu zahtjeva, podnositelj zahtjeva je podnio sljedeću dokumentaciju:

- presliku važećeg osobnog dokumenta,
- presliku diplome,
- presliku suplementa diplome,
- presliku Uvjerenja o položenom stručnom ispitu za obavljanje poslova prostornog uređenja i graditeljstva,
- dokaz o radnom stažu (Elektronički zapis o podacima evidentiranim u matičnoj evidenciji Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje),
- popis poslova u struci ovjeren od ovlaštenih inženjera građevinarstva pod čijim je nadzorom obavljao poslove,

- dokaz o uplati upisnine u iznosu od 1.000,00 kn,
- 70,00 kn Upravne pristojbe (biljezi RH),
- jednu fotografiju veličine 35x45 mm.

Prema odredbi članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju pravo na upis u imenik ovlaštenih arhitekata, ovlaštenih arhitekata urbanista, odnosno ovlaštenih inženjera Komore ima fizička osoba koja kumulativno ispunjava sljedeće uvjete:

1. da je završila odgovarajući preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij i stekla akademski naziv magistar inženjer, ili da je završila
2. odgovarajući specijalistički diplomski stručni studij i stekla stručni naziv stručni specijalist inženjer ako je tijekom cijelog svog studija stekla najmanje 300 ECTS bodova, odnosno da je na drugi način propisan posebnim propisom stekla odgovarajući stupanj obrazovanja odgovarajuće struke,
3. da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili po završetku odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje dvije godine, da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje jednu godinu, ako je uz navedeno iskustvo po završetku odgovarajućeg preddiplomskog sveučilišnog ili po završetku odgovarajućeg preddiplomskog stručnog studija stekla odgovarajuće iskustvo u struci u trajanju od najmanje tri godine, odnosno bila zaposlena na stručnim poslovima graditeljstva i/ili prostornoga uređenja u tijelima državne uprave ili jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, te zavodima za prostorno uređenje županije, odnosno Grada Zagreba najmanje deset godina,
4. da je ispunila uvjete sukladno posebnim propisima kojima se propisuje polaganje stručnog ispita.

U postupku koji je prethodio donošenju ovog rješenja izvršen je uvid u priloženu dokumentaciju i utvrđeno je da je zahtjev podnositelja osnovan, te da podnositelj udovoljava kumulativno svim uvjetima za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva koji su propisani člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Podnositelj zahtjeva stekao je pravo na uporabu strukovnog naziva „ovlašteni inženjer građevinarstva“ i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53 stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je izvršavati navedene stručne poslove sukladno zakonu te temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštovati ovlašteni inženjer građevinarstva.

Pravo na obavljanje navedenih stručnih poslova prestaje s prestankom članstva u Komori, u skladu s člankom 34. i 35. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje "pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva", sukladno članku 26. stavku 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore, osim u slučaju mirovanja članstva i privremenog prekida obavljanja djelatnosti, a pri prestanku članstva u Komori dužan je podmiriti sve dospjele financijske obveze prema Komori, sve sukladno članku 85. stavku 1. točki 5. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva putem Hrvatske komore inženjera građevinarstva Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje na razdoblje od godine dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u iznos članarine, sukladno članku 128. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je platiti za upis Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva upisninu u iznosu od 1.000,00 kn sukladno članku 61. stavku 3. i 4. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Slijedom navedenog, na temelju članaka 26. i 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju, odlučeno je kao u izreci.


Predsjednik
Hrvatske komore inženjera građevinarstva
Zvonimir Sever, dipl.ing.građ.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba koja se podnosi Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja u roku 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom u pisanom obliku, u tri primjerka, putem tijela koje je izdalo rješenje.

Na žalbu se plaća pristojba u iznosu od 50,00 kuna državnih biljega prema Tar.br. 3. Tarife upravnih pristojbi Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“ broj 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00- Odluka Ustavnog suda, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14, 94/14).

Dostaviti:

1. **Domagoj Mišković**,
32100 Vinkovci, Trg Josipa Runjanina 19
2. U Zbirku isprava Komore

2. TEHNIČKI DIO

Investitor:	OPĆINA NIJEMCI
Građevina:	Izgradnja objekta turističke namjene, Vidikovac za promatranje ptica (P+1)
Mjesto:	Nijemci
Razina projekta:	Glavni projekt
Broj projekta:	109-2023-G
Projektant:	Domagoj Mišković, mag.ing.građ.

2.1. Tehnički opis

Projektom zadatkom zadano je da se za objekt turističke namjene, Vidikovac za promatranje ptica u Nijemcima izradi statički proračun konstruktivnih elemenata, kao i konstruktivni dokaz stabilnosti građevine.

Objekt se izvodi od čeličnih cijevnih elemenata sa jezgrom od armiranobetonskih zidova i ravnim krovom.

Temelji

Temelji su temeljne stope i temeljna ploča međusobno povezani temeljnim trakama. Dubina temeljenja je minimalno 80 cm od kote terena, izvode se od betona C25/30, i armiraju s rebrastim čelikom B500B.

Vanjska ovojnica

Vanjska ovojnica objekta će se izraditi od kvadratnih čeličnih cijevi 100x100x6 mm kao glavnih vertikalnih nosača, od kvadratnih čeličnih cijevi 100x100x4 mm kao glavnih horizontalnih nosača i kvadratnih cijevi 60x60x4 mm kao sekundarnih nosača fasadne konstrukcije koja će biti izvedena od aluminijskih letvica. Glavni stupovi se oslanjaju na temeljne stope dimenzija 65x65x80cm.

AB jezgra

Armiranobetonska jezgra objekta će se izraditi od armiranobetonskih zidova debljine 25 cm te se armiraju s mrežastom armaturom Q257 u dvije zone. Kosa AB ploča će se armirati prema shemi iz statičkog proračuna. AB jezgra je povezana s vanjskom ovojnicom čeličnim kvadratnim cijevima 100x100x6mm prema nacrtu i statičkom proračunu. Na AB jezgru se oslanja krovna konstrukcija. Jezgra se temelji na temeljnoj ploči.

Stubište

Stubišta i podesti će biti izrađeni od rebrastog čeličnog lima debljine 5mm koji se oslanja na glavne nosače kvadratne cijevi 100x100x4mm i sekundarne nosače 60x60x4 mm.

Stropna konstrukcija

Stropna konstrukcija je predviđena od polumontažnog spregnutog sustava od čeličnog profiliranog lima kao proizvod Cofrastra 40 koji se oslanja na IPN160 profile te na koji se izrađuje AB ploča u debljini od 18 cm armiran armaturnom mrežom Q257 te na koji se stavlja cementni estrih u padu te krovna sintetička membrana.

Odvodnja krova

Odvodnju oborinskih voda s krovišta građevine riješiti ispuštanjem iste u zelenu površinu na promatranj lokaciji. Za odvodnju krovišta odabrane su dvije vertikale promjera 100 mm.

Opća formula za računanje oborinske vode:

$$Q_{OB} = \frac{A \times I \times \Psi}{10000}$$

Površina krovišta (A):

25,05 m² (pola krovišta)

Intenzitet oborina (I):

200,00 l / s ha (Vinkovci)

Koeficijent otjecanja (Ψ):

1,0 (za krovište)

$$Q_{OB} = 0,50 \text{ l/s}$$

Projektant:

Domagoj Mišković, mag.ing.aedif.

2.2. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ODRŽAVANJA

Projektirani vijek uporabe je pretpostavljeno razdoblje korištenja konstrukcije za redovito održavanje, ali bez velikih popravaka

Vijek uporabe građevine iznosi:

- 100 godina u odnosu na konstruktivni dio inženjerske konstrukcije
- 50 godina u odnosu na konstrukcije zgrade
- 50 godina u odnosu na uštedu toplinske energije i toplinsku zaštitu.
- 15-30 godina u odnosu na poljoprivredne konstrukcije

U cilju osiguranja projektiranog vijeka uporabe potrebno je provoditi mjere za osiguranje uvjeta održavanja građevine:

Vlasnik građevine odgovoran je za njezino održavanje

Održavanje zgrade mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisima donesenim u skladu s Zakonom o gradnji i Zakonom o prostornom uređenju.

U slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti građevinu opasnom do otklanjanja takvog oštećenja.

Održavanje podrazumijeva redovite preglede u definiranim razmacima, izvanredne preglede nakon kakavog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije te eventualno izvođenje radova kojima se konstrukcija zadržava ili se vraća u stanju određeno projektom građevine.

Održavanje zgrade u smislu kvalitete obrtničkih radova podrazumijeva pregled zgrade u odnosu na vizualnu i funkcionalnu kvalitetu obrtničkih dijelova, a u odnosu na temeljne zahtjeve za građevinu, kao npr. vodonepropusnost, uštedu toplinske energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određene projektom zgrade (**vizualni pregled minimalno jednom u pet godina**).

Za održavanje zgrade dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnim propisima ili je uporabljivost dokazana u skladu s projektom zgrade.

Izradio:

Domagoj Mišković, mag.ing.aedif.

2.3. TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

Predmetna građevina u skladu s namjenom, projektirana je na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonom o gradnji (NN 153/13 i 20/17), kao i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

Građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju ispunjavati zahtjeve propisane zakonom i posebnim propisima.

Temeljni zahtjevi za građevinu primjenjeni u projektnoj dokumentaciji su:

- Mehanička otpornost i stabilnost
- Sigurnost u slučaju požara
- Higijena, zdravlje i okoliš
- Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
- Zaštita od buke
- Gospodarenje energijom i očuvanje topline
- Održiva uporaba prirodnih izvora

U Vinkovcima, srpanj 2023. godine

Projektant:

Domagoj Mišković, mag.ing.aedif.

2.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Prema Zakonu o gradnji (NN 153/13) u toku izvedbe građevina treba izvršiti kontrolu radova od strane nadzornog inženjera što će se evidentirati u građevinskom dnevniku, te posebnom pisanom izvješću u obavljenoj kontroli pojedinih radova, koje će se predložiti na tehničkom pregledu građevine.

Za vrijeme izgradnje, a prije puštanje u upotrebu, potrebno je izvršiti određena ispitivanja, te o njima izdati pisana izvješća.

Prilikom isporuke materijala, proizvođač je dužan dokazati uporabljivost građevnog proizvoda certifikatom sukladnosti ili izjavom o sukladnosti građevnog proizvoda, te dati tehničke upute za ugradnju i upotrebu građevnog proizvoda.

Prije izvođenja temelja treba pribaviti izvješće o dopuštenoj nosivosti tla, ispitano prema Pravilniku o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje radova na temeljenju građevinskih objekata (Sl. list 15/90).

Kontrola kakvoće ugrađenog betona izvršiti će se prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17).

Kontrola kakvoće-prozora i vrata izvršit će se prema Tehničkom propisu za prozore i vrata (NN RH 69/06).

Kontrola kakvoće toplinske izolacije izvodit će se prema odredbama Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN RH 128/15).

Nakon završetka radova izvršiti tehnički pregled izvedenih radova i pisanim izvješćem utvrditi da je proveden program kontrole, te time osigurana kakvoća radova.

POPIS ZAKONA I PRAVILNIKA O PRIMJENJENIM TEHNIČKIM PROPISIMA I NORMATIVIMA I HRN-ovi

1. Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
3. Zakon o građevinskoj inspekciji NN (153/13)
4. Pravilnik o nostrifikaciji projekata (NN RH 98/99., 29/03. i 20/17)
5. Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/10.)
6. Tehnički propis za prozore i vrata (»Narodne novine«, br. 69/06.)
7. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (»Narodne novine«, br. 17/17, 75/20)
8. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (»Narodne novine«, br. 3/07.)
9. Tehnički propis za dimnjake u građevinama (»Narodne novine«, br. 3/07.)
10. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (»Narodne novine«, br. 87/08. i 33/10.)
11. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (»Narodne novine«, br. 110/08.)
12. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (»Narodne novine«, br. 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
13. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (»Narodne novine«, br. 5/10.)
14. Tehnički propis o građevnim proizvodima (»Narodne novine«, br. 35/18, 104/19)
15. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i

smanjene pokretljivosti (»Narodne novine«, br. 78/13.)

16. Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (»Narodne novine«, br. 46/18, 98/19)

17. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina („Narodne novine“ broj 118/19, 65/20)

18. Pravilnik o kontroli projekata (»Narodne novine«, br. 32/14, 72/20)

19. Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14, 107/15, 20/17, 98/19, 121/19)

20. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (»Narodne novine«, br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)

21. Pravilnik o energetsom pregledu zgrade i energetsom certificiranju (»Narodne novine«, br. 88/17, 90/20)

OPĆI UVJETI ZA IZVOĐENJE RADOVA - ZEMLJANI RADOVI

Prije početka gradnje treba gradilište očistiti od suvišne vegetacije, smeća, otpadaka i sl., te odvesti na gradsku deponiju.

Teren na mjestu građevine treba prvo isplanirati, a potom izvršiti iskolčenje građevine. Sve iskope, kao i iskop za podrum, iskop za temelje i sl. izvesti točno prema projektu. Za sve štete koje bi nastale uslijed pogrešnog temeljenja odgovoran je izvođač.

Ukoliko se prilikom iskopa naiđe na podzemnu vodu, o tome će se obavijestiti investitor prema upisu u građevinski dnevnik. Crpljenje vode za normalan rad snosi investitor kao i naknadu za otežan rad.

Eventualne štete nastale prodiranjem podzemne vode moraju se prijaviti OZ-U.

Kod zatrpavanja oko građevine i unutar građevine, nakon iskopa temelja, postave i zaštite vertikalne hidroizolacije, horizontalne kanalizacije itd. treba materijal (za zatrpavanje) polijevati, kako bi se mogao bolje nabiti i kako bi se dobila potrebna zbijenost. Nabijanje izvesti u slojevima debljine do najviše 30 cm, sa vibro-nabijačima ili žabama.

Po završetku gradnje izvršiti planiranje terena, zatrpavanje vapnenih i fekalnih jama, te uklanjanje svega nepotrebnog sa gradilišta.

Sav iskopani materijal treba odvesti do mjesta utovara u prijevozno sredstvo radi odvoza na gradsku planerku, odnosno do mjesta odakle će se ponovo upotrijebiti za ugradbu.

Batuda za sloj ispod betonskih podloga dobije se prosijavanjem šljunka kroz sito, tako da se ukloni pijesak i "šljunak sitniji od 10 mm. Može se upotrijebiti i tucanik veličine 10-80 mm. Sloj batude ili tucanika treba fino isplanirati i nabiti.

BETONSKI RADOVI

Betonske i armirano-betonske radove izvesti u skladu sa važećim normama za armirane i nearmirane betone, prema Tehničkom propisu za betonske konstrukcije (NN RH 101/05.) i Tehničkom propisu o izmjenama i dopunama Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN RH 85/06.), Tehničkom propisu za cement za betonske konstrukcije (NN RH 64/05.) i Tehničkom propisu o izmjenama Tehničkog propisa za cement za betonske konstrukcije (NN RH 74/06-)

Sav materijal za izradu betona mora zadovoljavati odgovarajuće norme:

- Beton - 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206-1:2000) HRN EN 206-1:2002
- Beton 1. dio: Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206-1:2000/A1:2004) HRN EN 206-11A1:2004
- Beton - 1. dio: Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206-1:2000/PrA2:2004) nHRN en 206-1/A2
- Ispitivanje svježeg betona HRN EN 12350-1 do 12350-7
- Ispitivanje očvrslulog betona HRN EN 12390-1 do 12390-9
- Plan uzorkovanja za atributni nadzor ISVI 2859-1
- Postupci uzorkovanja i karta nadzora s varijablama nesukladnosti ISVI 3951
- Granulometrijski sastav mješavina agregata za beton HRN U.M1.057
- Beton. Ispitivanje otpornosti na djelovanje mraza HRN U.M1 016
- Dodaci betonu, mortu i injekcijskim smjesama-Metode ispitivanja 11 dio utvrđivanje karakteristika zračnih pora u očvrslulom betonu HRN EN 480-11
- Ispitivanje betona u konstrukcijama HRN EN 12504-1 do 12504-4
- Ocjena tlačne čvrstoće betona u konstrukcijama ili u konstrukcijskim elementima prEN 13791:2003
- Cement - 1 dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cemenata opće namjene HRN EN 197-1:2005
- Cement - 2. dio: Vrednovanje sukladnosti HRN EN 197-2:2004
- Cement - 4. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cemenata sa zgurom niske početne čvrstoće HRN EN 197-4:2004
- Cement - Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti specijalnih cemenata vrlo niske topline hidratacije
- Kalcijev aluminatni cement- Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti HRN EN 14647:2005
- Metode ispitivanja cementa HRN EN 196-1 do 196-9
- Metode ispitivanja cementa - 21. dio:Kemijska analiza cementa HRN EN 196-21
- Određivanje ukupnog organskog ugljika u vapnencu nHRN EN 13639
- Mjerenje dubine karbonatizacije očvrslulog betona HRN CR 12793
- Ispitivanje geometrijskih svojstava agregata - Metilen plavo test HRN EN 933-9
- Metode ispitivanja letećeg pepela HRN EN 451-1
- Statistička interpretacija podataka - Tehnike procjene i testovi koji se odnose na aritmičke sredine i varijance ISVI 2854
- Određivanje specifične površine krutina adsorpcijom plina pomoću BET metode HRN ISVI 9277
- Pigmenti za bojenje građevinskih materijala na bazi vapna i/ili cementa HRN EN 12878
- Lagani agregati - 1 dio: Lagani agregati za beton, mort i mort za zalijevanje 8en 130551:2002) HRN EN 13055-1:2003
- Ispitivanja općih svojstava agregata HRN EN 932-1 do 932-3
- Ispitivanja općih svojstava agregata HRN EN 932-31A1
- Ispitivanja općih svojstava agregata HRN EN 932-5 do 932-6
- Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata HRN EN 933-1 do 933-10
- Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata HRN EN 933-31A1
- Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata HRN EN 1097-1 do 1097-3

- Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata HRN EN 1097-1/A1
- Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata HRN EN 1097-5 do 1097,-&
- Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata HRN EN 1097-6/AC
- Ispitivanja toplinskog i vremenskog utjecaja na svojstva agregata HRN EN 1367-1 i 1367-2
- Ispitivanja toplinskog i vremenskog utjecaja na svojstva agregata HRN EN 1367-4 i 1367-5
- Ispitivanja kemijskih svojstava agregata HRN EN 1744-1 i 1744-3
- Ispitivanje toplinskih svojstava agregata i svojstva otpornosti na atmosferilije - 1. dio: Određivanje otpornosti na zamrzavanje i odmrzavanje
- Regionalni tehnički uvjeti i preporuke za izbjegavanje alkalnosilikatne reakcije u betonu - Izvještaj CEN CR 1901
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - 2. dio: Dodaci betonu - Definicije, zahtjevi, sukladnost, označavanje i obilježavanje (EN 934-2:2001/A1:2004) HRN EN 934-21A1 2004
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - 4. dio: Dodaci mortu za injektiranje prednapetih natega. Definicije, zahtjevi, sukladnost, označavanje i obilježavanje (EN 934-4 2001/A1:2004) nHRN EN 934-4
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - 5. dio: Dodaci mlaznom betonu. Definicije, zahtjevi, sukladnost, označavanje i obilježavanje (prEN 934-5:2004) nHRN EN 934-5
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - 6. dio: Uzorkovanje, kontrola sukladnosti i vrednovanje sukladnosti (EN 934-6:2001) HRN EN 934-6:2004
- Beton, Dodaci betonu - Kvaliteta i provjeravanje kvalitete HRN U.M1.035
- Leteći pepeo za beton - 1. dio: Definicije, specifikacije i kriteriji sukladnosti (EN 450-1 2005) nHRN EN 450-1
- Leteći pepeo za beton - 2. dio: Definicije, specifikacije i kriteriji sukladnosti (EN 450-2 2005) nHRN EN 450-2
- Silicijska prašina za beton - 1. dio: Definicije, specifikacije i kriteriji sukladnosti (prEN 132631:2005) nHRN EN 13263-1
- Silicijska prašina za beton - 1. dio:Vrednovanje sukladnosti (prEN 13263-2:2005) nHRN EN 13263-2
- Agregati za beton (EN 12620:2002) HRN EN 12620:2003
- Pigmenti za bojenje građevnih materijala na bazi cementa ON vapna - specifikacije i metode ispitivanja (EN 12878:1999) HRN EN 12878:2002
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - Ispitne metode - 14. dio: Mjerenje osjetljivosti čelične armature u betonu na koroziju - Potenciostatsko-elektrokemijska ispitna metoda (EN 480-14:2005) nHRN EN 480-14:2005
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje --- Ispitne metode HRN EN 480-1, 480-2, 480-4, 480-5, 480-6, 480-8, 480-10, 480-11, 480-12
- Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja, Mjerenje čvrstoće prionljivosti pull off metodom (EN 1542:1999) HRN EN 1542
- Voda za pripremu betona - Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i potvrđivanje prikladnosti vode, uključujući vodu za pranje iz instalacije za otpadnu vodu u industriji betona kao vodu za pripremu betona (EN 1008:2002) HRN EN 1008
- Kvaliteta vode - Određivanje nitrata - 1. dio:2,6 -Dimetilfenol spektrometrijska metoda HRN ISVI7890-1

- Kvaliteta vode -- Određivanje alkalnosti - 2.dio: Određivanje karbonatne alkalnosti HRN EN ISVI9963-2
- Kvaliteta vode - Ispitivanje i određivanje boje HRN ISVI 7887
- Kvaliteta vode - Spektrometrijsko određivanje fosfata uporabom amonijevog molibdata HRN ISVI 6878
- Kvaliteta vode -- Određivanje sulfata - Gravimetrijska metoda uporabom barijevog sulfata HRN ISVI 9280
- Kvaliteta vode - Određivanje klorida -- titracija srebrovim nitratom s kromatom kao indikatorom (Mohrrova metoda) HRN ISVI 9297
- Kvaliteta vode - Određivanje natrija i kalija HRN ISVI 9964-1 do 9964-3
- Kvaliteta vode - Određivanje otopljenog sulfida - Fotometrijska metoda uporabom metilenskog modrila
- Ispitivanje betona - Ispitni uzorci - 2. dio: Priprema i njega ispitnih uzoraka za ispitivanje čvrstoće ISVI 2736-2
- Metode ispitivanja letećeg pepela 1. dio i 2. dio HRN EN 451-1 i 451-2
- Zidarski cement - 2. dio: Metode ispitivanja HRN EN 413-2
- Abrazivna zrna i sirovine - Kemijska analiza silicijevog karbida ISVI 9286
- Metode ispitivanja mortova za zide HRN EN 1015-3, 1015-6, 1015-7, 1015-7, 1015-17
- Opće metode ispitivanja pigmenata i sredstava za bubrenje EN ISVI 787-3, 787-7, 787-9, 787-13
- Mort za injektiranje natega za prednapinjanje HRN EN 445, 446, 447
- Tekući kemijski proizvodi za industrijsku upotrebu - određivanje gustoće na 20°C (ISVI 7581976) HRN ISVI 758
- Površinski aktivne tvari -- Određivanje pH vodenih otopina - Potenciometrijska metoda (ISVI 4316:1977)
- Plastika - Homopolimeri i kopolimeri vilil klorid - Određivanje klorida
- Opća pravila za predgotovljene betonske elemente (EN 13369:2004) HRN EN 13369:2004
- Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija, HRN EN 1504-1:2001, 1594-2:2004, 1504-3 1504-4:2004, 1504-5:2005, 1504-6, 1504-7, 1504-8:2005, 1504-9:2001, 1504-10:2004
- Boje i lakovi - Prekrivni materijali i prekrivni sustavi za vanjske zidove i beton HRN EN 1062-3, 1062-6, 1062-7, 1062-11
- Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija HRN EN 1542, 1543, 1766, 1767, 1770, 1799, 1877-1, 1877-2, 12188, 12189, 12190, 12192-1, 12192-2, 12615, 12617-1, 12617-3, 12617-4, 12618-1, 12636, 12637-3, , 13057, 13062, 13294, 13295, 13395-1, 133952, 13395-3, 13395-4, 13396, 13412, 13529, 13578, 13579, 13580, 13581, 13584, 13733, 13894-1, 13894-2, 14068, 14117, 14406, 14497, 14498
- Materijali i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija HRN EN 13687-1, 13687-2, 13687-3, 13687-4, 13687-5
- Boje i lakovi HRN EN ISVI 1517, 2409, 2431, 2808, 2811-1, 2811-2, 2812-1, 2815
- Plastike - polimeri/smole u kapljevitom stanju ili kao emulzije IN disperzije – Određivanje viskoznosti primjenom rotacijskog viskozimetra s određenom brzinom smicanja HRN EN ISVI 3219
- Boje, lakovi i plastike - Određivanje sadržaja nehlapivih tvari HRN EN ISVI 3251
- Boje i lakovi - Ocjena propadanja prevlaka HRN ISVI 4628-1, 4628-2, 4628-3, 4628-

4, 4628-5, 4628-6

- Boje i lakovi - Ispitivanje padajućom masom HRN EN ISVI 6272
- Boje i lakovi - Određivanje paropropusnosti HRN EN ISVI 7783-1, 7783-2
- Boje i lakovi - Određivanje vremena uporabe kapljeviti sustava - Priprema i kondicioniranje uzoraka i smjernice za ispitivanje HRN EN ISVI 9514

Pri betoniranju jedne cjelovite betonske, odnosno armirano-betonske konstrukcije upotrijebiti isključivo jednu vrstu cementa.

Izvođač je dužan dati na ispitivanje betonske uzorke, prema Pravilniku o tehničkim mjerama, bez posebne naplate.

Šljunak mora imati propisani granulometrijski sastav, bez organskih primjesa. Za nosive konstrukcije upotrebljava se agregat u granulacijama. Ovo se sve analogno odnosi i na tucanik i na drobljenac.

Beton se mora miješati strojno i to za sve betonske i armirano betonske konstrukcije. Ručno je dozvoljeno miješati jedino male količine nekonstruktivnih dijelova na građevini. Klase betona određuju se prema proračunu.

Nabijeni beton betonira se u slojevima od cca 15 cm i treba ga dobro nabijati, a prekide u slojevima vršiti stepenasto.

Kod betoniranja konstrukcije nakon prekida, prvo treba spojeve očistiti, površinu ohrapaviti, isprati, a potom betonirati.

Beton treba štiti, dok nije vezao, od djelovanja atmosferskih i temperaturnih utjecaja. Za vrijeme ljeta treba ga polijevati vodom (kako ne bi na površini nastalo sušenje prije vezivanja), od djelovanja kiše treba ga pokriti, a u zimi od smrzavanja treba ga štiti slojem pijeska ili na koji drugi način.

Sve eventualno ispucane i deformirane dijelove konstrukcije ukloniti i zamijeniti novima. Kod betoniranja kompliciranih i statički važnih konstrukcija, treba prethodno pozvati statičara da pregleda armaturu.

Nadzorni inženjer ima pravo izvršiti izvanredno ispitivanje betona, tj. uzeti seriju kocaka i dati ih na ispitivanje.

Za betoniranje izvesti svu potrebnu skelu sa prilazima, mostovima i slično.

ARMIRANOBETONSKI RADOVI

U skladu sa važećim normama za armirane i nearmirane betone, prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17).

Sav materijal za izradu armiranog betona mora zadovoljavati norme navedene u betonskim radovima. Pri betoniranju jedne cjelovite betonske, odnosno armirano-betonske konstrukcije upotrijebiti isključivo jednu vrstu cementa.

Izvođač je dužan dati na ispitivanje betonske uzorke, bez posebne naplate.

Šljunak mora imati propisani granulometrijski sastav, bez organskih primjesa. Za nosive konstrukcije upotrebljava se agregat u granulacijama. Ovo se sve analogno odnosi i na tucanik i na drobljenac.

Beton se mora miješati strojno i to za sve betonske i armirano betonske konstrukcije.

Ručno je dozvoljeno miješati jedino male količine nekonstruktivnih dijelova na građevini razredi betona određuju se prema proračunu.

Nabijeni beton se betonira u slojevima od cca 15 cm (treba ga dobro nabijati), a

prekide u slojevima vršiti stepenasto.

Kod betoniranja konstrukcije nakon prekida, prvo treba očistiti spojeve, ohrapaviti i isprati površinu, a potom betonirati.

Beton treba štiti, dok nije vezao, od djelovanja atmosferskih i temperaturnih utjecaja.

Za vrijeme ljeta treba ga polijevati vodom (kako ne bi na površini nastalo sušenje prije vezivanja), od djelovanja kite treba ga pokriti, a u zimi od smrzavanja treba ga štiti slojem pijeska ili na koji drugi način.

Sve eventualno ispucane i deformirane dijelove konstrukcije ukloniti i zamijeniti novima. Kod betoniranja kompliciranih i statički važnih konstrukcija, treba prethodno pozvati statičara da pregleda armaturu.

Nadzorni inženjer ima pravo izvršiti izvanredno ispitivanje betona, tj. uzeti seriju kocaka i dati ih na ispitivanje.

U ovom slučaju, za pozitivni nalaz, troškove ispitivanja snosi investitor.

Za betoniranje izvesti svu potrebnu skelu sa prilazima, mostovima i slično.

ARMIRAČKI RADOVI

OPĆI UVJETI UZ ARMIRAČKE RADOVE

Armiračke radove izvesti prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17), te u skladu sa važećim normama za armaturu:

- Čelik za armiranje betona nHRN EN 10080-1, 100801-2, 100801-3, 100801-4, 100801-5, 100801-6
- Čelik za prednapinjanje nHRN EN 10138-1, 10138-2, 10138-3, 10138-4
- Sustavi označivanja čelika - Dodatne oznake nHRN CR 10260
- Definicije i razredba vrsta čelika HRN EN 10020
- Toplovaljani proizvodi od nelegiranih konstrukcijskih čelika -- Tehnički uvjeti isporuke HRN EN 10025
- Sustavi označivanja čelika HRN EN 10027-1, 10027-2
- Definicije čeličnih proizvoda EN 10079
- Metalni proizvodi - Vrste dokumenata o ispitivanju HRN EN 10204
- Čelične cijevi (buziri) za kabele za prednapinjanje - Nazivlje, zahtjevi, kontrola kvalitete HRN EN 523
- Zavarivanje čelika za armiranje prEN fS0 17660• Zahtjevi za kakvoću zavarivanje - Zavarivanje taljenjem metalnih materijala -- 3. dio: Standardni zahtjevi za kakvoću HRN EN 729-3
- Zavarivanje i srodni postupci - Nomenklatura postupaka i referentni brojevi HRN EN ISVI 4063
- Mort za injektiranje kabela za prednapinjanje HRN EN 445, 446, 447
- Čelik i čelični proizvodi - Položaj i priprema uzoraka i ispitnih uzoraka na mehanička ispitivanja HRN EN ISVI 377
- Metalni materijali- Vlačni pokus - 1. dio: Metoda ispitivanja (pri sobnoj temperaturi) HRN EN 10002-1
- Čelik za armiranje i prednapinjanje betona - Ispitne metode HRN EN ISVI 15630-1, 15630-2, 15630-3
- Čelične cijevi (buziri) za kabele za prednapinjanje - Ispitne metode HRN EN 524-1, 524-2, 524-3, 524-4, 524-5, 524-6

Savijanje željeza vrši se točno po nacrtu savijanja Prije početka betoniranja armaturu pregledava nadzorni inženjer investitora, a kod složenijih konstrukcija statičar. Željezo po planu savijanja mora biti iz jednog komada, ne smiju se spajati dva ili tri veća komada. Iznimno se mogu profili veći od 0. 14 mm nastavljati varenjem na preklop od 30 cm, ili na sraz, prema odgovarajućim propisima, uz obaveznu kontrolu i ispitivanje vara od strane stručnjaka za varenje.

Prije betoniranja željezo dobro očistiti, povezati, te podložiti. Upisom u građevinski dnevnik od strane nadzornog inženjera ili statičara može se započeti sa betoniranjem.

ZIDARSKI RADOVI

Zidarske radove izvesti u skladu sa važećim standardima

GRUBI ZIDARSKI RADOVI

Sav materijal za izradu grubih zidarskih radova mora zadovoljiti odgovarajuće propise:

- Puna opeka od gline HRN B.D1.011
- Lagana šuplja opeka i blok od gline HRN B.D1.015
- Fasadna puna opeka HRN B.D1.013
- Fasadna šuplja opeka od gline HRN B.D1.014
- Puna radijalna opeka od gline HRN B.D1.012
- Silikatno-vapnena opeka i blok (puna, šuplja) HRN U.N3.300
- Betonski "šuplji blokovi HRN U.N1.100
- Blokovi, od plino i pjeno betona HRN U.N1.308
- Šljako-betonski blokovi HRN U.N9.020
- Puni blokovi od laganog betona HRN U.N1.011
- Šuplji blokovi od laganog betona HRN U.N1.020
- Vatrostalni mort HRN B.D6.430,432,434
- Hidratizirano vapno HRN B.C1.02,021
- Gips HRN B.C1.030
- Pregradne ploče od gipsa HRN U.N2.010
- Armirane zidne ploče od pjeno i plino betona HRN U.N1.304
- Kamen HRN B.B3.200
- Voda za pripremu betona - Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i potvrđivanje prikladnosti vode, uključujući vodu za pranje iz instalacije za otpadnu vodu u industriji betona kao vodu za pripremu betona (EN 1008:2002) HRN EN 1008
- Kvaliteta vode - Određivanje nitrata - 1. dio: 2,6-Dimetilfenol spektrometrijska metoda HRN ISVI 7890-1
- Kvaliteta vode - Određivanje alkalnosti - 2. dio: Određivanje karbonatne alkalnosti HRN EN ISVI 9963-2
- Kvaliteta vode - Ispitivanje i određivanje boje HRN ISVI 7887
- Kvaliteta vode - Spektrometrijsko određivanje fosfata uporabom amonijevog molibdata HRN ISVI 6878
- Kvaliteta vode - Određivanje sulfata-Gravimetrijska metoda uporabom barijevog sulfata HRN ISVI 9280

- Kvaliteta vode - Određivanje klorida - titracija srebrovim nitratom s kromatom kao indikatorom (Mohrrova metoda) HRN ISVI 9297
- Kvaliteta vode - Određivanje natrija i kalija HRN ISVI 9964-1 do 9964-3
- Kvaliteta vode - Određivanje otopljenog sulfida - Fotometrijska metoda uporabom metilenskog modrila
- Cement - 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene HRN EN 197-1:2005
- Cement - 2 dio: Vrednovanje sukladnosti HRN EN 197-2:2004
- Cement - 4. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa sa zgurom niske početne čvrstoće HRN EN 197-4:2004
- Cement - Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti specijalnih cementa vrlo niske topline hidratacije
- Kalcijev aluminatni cement- Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti HRN EN 14647:2005
- Metode ispitivanja cementa HRN EN 196-1 do 196-9
- Metode ispitivanja cementa - 21. dio:Kemijska analiza cementa HRN EN 196-21
- Određivanje ukupnog organskog ugljika u vapnencu nHRN EN 13639
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - 2. dio: Dodaci betonu - Definicije, zahtjevi, sukladnost, označavanje i obilježavanje (EN 934-2:2001/A1:2004) HRN EN 934-2/A1:2004
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - 4. dio: Dodaci mortu za injektiranje prednapetih natega. Definicije, zahtjevi, sukladnost, označavanje i obilježavanje (EN 934-4:2001/A1:2004) nHRN EN 934-4
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - 5. dio: Dodaci mlaznom betonu. Definicije, zahtjevi, sukladnost, označavanje i obilježavanje (prEN 934-5:2004) nHRN EN 934-5
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - 6. dio: Uzorkovanje, kontrola sukladnosti i vrednovanje sukladnosti (EN 934-6:2001) HRN EN 934-6:2004
- Pigmenti za bojenje građevnih materijala na bazi cementa i/ili vapna - specifikacije i metode ispitivanja (EN 12878:1999) HRN EN 12878:2002
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - Ispitne metode - 14. dio: Mjerenje osjetljivosti čelične armature u betonu na koroziju -- Potenciostatsko-elektrokemijska ispitna metoda (EN 480-14:2005) nHRN EN 480-14:2005
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - Ispitne metode HRN EN 480-1, 480-2, 480-4, 480-5, 480-6, 480-8, 480-10, 480-11, 480-12
- Zidarski cement - 2. dio: Metode ispitivanja HRN EN 413-2
- Metode ispitivanja mortova za ziđe HRN EN 1015-3, 1015-6, 1015-7, 1015-7, 1015-17
- Opće metode ispitivanja pigmenata i sredstava za bubrenje EN ISVI 787-3, 787-7, 787--9, 787-13
- Boje i lakovi HRN EN ISVI 1517, 2409, 2431, 2808, 2811-1, 2811-2, 2812-1, 281.5
- Plastike - polimeri/smole u kapljevitom stanju ili kao emulzije ili disperzije – Određivanje viskoznosti primjenom rotacijskog viskozimetra s određenom brzinom smicanja HRN EN ISVI 3219
- Boje, lakovi i plastike - Određivanje sadržaja nehlapivih tvari HRN EN ISVI 3251
- Boje i lakovi - Ocjena propadanja prevlaka HRN ISVI 4628-1, 4628-2, 4628-3, 4628-4, 4628-5, 4628-6

-
- Boje i lakovi - Ispitivanje padajućom masom HRN EN ISVI 6272
 - Boje i lakovi - Određivanje paropropusnosti HRN EN ISVI 7783-1, 7783-2
 - Boje i lakovi - Određivanje vremena uporabe kapljeviti sustava - Priprema i kondicioniranje uzoraka i smjernice za ispitivanje HRN EN ISVI 9514
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) Specifikacija HRN EN 13162:2002
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (EPS) - Specifikacija HRN EN 13163:2002
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) - Specifikacija HRN EN 13164:2002
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) - Specifikacija HRN EN 13164/A1:2004
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) - Specifikacija HRN EN 13165:2002
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) - Specifikacija HRN EN 13165/A1:2004
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) - Specifikacija HRN EN 13165/A2:2004
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) - Specifikacija HRN EN 13166 2002
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) - Specifikacija HRN EN 13166/A1:2004
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od celijastog (ljenastog) stakla (CG) - Specifikacija HRN EN 13167:2002
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od celijastog (ljenastog) stakla (CG) - Specifikacija HRN EN 13167/A1:2004
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) - Specifikacija HRN EN 13168:2002
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) - Specifikacija HRN EN 13168/A1:2002
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) - Specifikacija HRN EN 13169:2002
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) - Specifikacija HRN EN 13169/A1:200
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) - Specifikacija HRN EN 13170:2002
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) - Specifikacija HRN EN 13171:2002
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) - Specifikacija HRN EN 13171/A1:2004
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi - Vrednovanje sukladnosti HRN EN 13172:2002
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi - Vrednovanje sukladnosti HRN EN 13172/A1:2004 .
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu - Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena - specifikacija HRN EN 13499:2004 .
 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu - Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune – Specifikacija HRN EN

13500:2004.

- Zidovi i proizvodi za zidanje - Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti HRN EN 1745:2003

ŽBUKANJA, PODLOGE PODOVA I GLAZURE

Sav materijal za izradu radova žbukanja, podloga i glazura, mora zadovoljavati odgovarajuće propise, a izvedba mora biti u skladu sa važećim normama:

- Vatrostalni mort HRN B.D6 430,432,434
- Hidratno vapno HRN B.C1.02,021
- Gips HRN B.C1.030
- Pregradne ploče od gipsa HRN U.N2.010
- Armirane zidne ploče od pjeno i plinobetona HRN U.N1.304
- Kamen HRN B.B3.200
- Voda za pripremu betona - Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i potvrđivanje prikladnosti vode, uključujući vodu za pranje iz instalacije za otpadnu vodu u industriji betona kao vodu za pripremu betona (EN 1008:2002) HRN EN 1008
- Kvaliteta vode - Određivanje nitrata - 1. dio:2,6-Dimetilfenol spektrometrijska metoda HRN ISVI 7890-1
- Kvaliteta vode - Određivanje alkalnosti -- 2.dio: Određivanje karbonatne alkalnosti HRN EN ISVI 9963-2
- Kvaliteta vode - Ispitivanje i određivanje boje HRN ISVI 7887
- Kvaliteta vode - Spektrometrijsko određivanje fosfata uporabom amonijevog molibdata FiRN ISVI 6878_
- Kvaliteta vode - Određivanje sulfata--Gravimetrijska metoda uporabom barijevog sulfata HRN ISVI 9280
- Kvaliteta vode - Određivanje klorida -- titracija srebrovorn nitratom s kromatom kao indikatorom (Mohrrova metoda) HRN ISVI 9297
- Kvaliteta vode - Određivanje natrija i kalija HRN ISVI 9964-1 do 9964-3
- Kvaliteta vode - Određivanje otopljenog sulfida - Fotometrijska metoda uporabom metilenskog modrila
- Cement - 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cemenata opće namjene HRN EN 197-1:2005
- Cement - 2. dio: Vrednovanje sukladnosti HRN EN 197-2:2004
- Cement - 4. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cemenata sa zgurom niske početne čvrstoće HRN EN 197-4:2004
- Cement - Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti specijalnih cemenata vrlo niske topline hidratacije
- Kalcijev aluminatni cement- Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti HRN EN 14647:2005
- Metode ispitivanja cementa HRN EN 196-1 do 196-9
- Metode ispitivanja cementa - 21. dio:Kemijska analiza cementa HRN EN 196-21
- Određivanje ukupnog organskog ugljika u vapnencu nHRN EN 13639
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - 2. dio: Dodaci betonu - Definicije, zahtjevi, sukladnost, označavanje i obilježavanje (EN 934-2:2001/A1:2004) HRN EN 934-2/A1:2004
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - 4. dio: Dodaci mortu za injektiranje

prednapetih natega. Definicije, zahtjevi, sukladnost, označavanje i obilježavanje (EN 934-4:2001/A1:2004) nHRN EN 934-4

• Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - 5. dio: Dodaci mlaznom betonu.

Definicije, zahtjevi, sukladnost, označavanje i obilježavanje (prEN 934-5:2004) nHRN EN 934-5

• Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - 6. dio: Uzorkovanje, kontrola sukladnosti i vrednovanje sukladnosti (EN 934-6:2001) HRN EN 934-6:2004

• Pigmenti za bojenje građevnih materijala na bazi cementa i/ili vapna - specifikacije i metode ispitivanja (EN 12878:1999) HRN EN 12878:2002

• Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - Ispitne metode - 14. dio: Mjerenje osjetljivosti čelične armature u betonu na koroziju - Potenciostatsko-elektrokemijska ispitna metoda (EN 480-14:2005) nHRN EN 480-14:2005

• Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - Ispitne metode HRN EN 480-1, 480-2, 480-4, 480-5, 480-6, 480-8, 480-10, 480-11, 480-12

• Zidarski cement - 2. dio: Metode ispitivanja HRN EN 413-2

• Metode ispitivanja mortova za zide HRN EN 1015-3, 1015-6, 1015-7, 1015-7, 1015-17

• Opće metode ispitivanja pigmenata i sredstava za bubrenje EN ISVI 787-3, 787-7, 787-9, 787-13

• Boje i lakovi HRN EN ISVI 1517, 2409, 2431, 2808, 2811-1, 2811-2, 2812-1, 2815

• Plastike - polimeri/smole u kapljevitom stanju ili kao emulzije ili disperzije –
Određivanje viskoznosti primjenom rotacijskog viskozimetra s određenom brzinom smicanja HRN EN ISVI 3219

• Boje, lakovi i plastike - Određivanje sadržaja nehlapivih tvari HRN EN ISVI 3251

• Boje i lakovi - Ocjena propadanja prevlaka HRN ISVI 4628-1, 4628-2, 4628-3, 4628-4, 4628-5, 4628-6

• Boje i lakovi - Ispitivanje padajućom masvim HRN EN ISVI 6272

• Boje i lakovi - Određivanje paropropusnosti HRN EN ISVI 7783-1, 7783-2

• Boje i lakovi - Određivanje vremena uporabe kapljevih sustava - Priprema i kondicioniranje uzoraka i smjernice za ispitivanje HRN EN ISVI 9514

• Gips kartonske ploče HRN B.C1.035,040,045

• Dodaci žbukama HRN U.M1.038

• Plivajuće cementne podne podloge HRN U.F2.020

Žbukanje izvršiti u pogodno vrijeme, kada su zidovi i stropovi potpuno suhi. Prije žbukanja, treba plohu dobro očistiti od svih nečistoća, ostataka armature i žica, te navlažiti. Spojnice kod zidanja moraju biti udubljene cca 2 cm od plohe zida.

Žbukanje po velikoj vrućini ili zimi treba izbjegavati. Npropisno ožbukani zidovi i stropovi moraju se ispraviti. Betonske plohe moraju prije žbukanja biti obrađene tako da se žbuka prihvati na betonsku površinu štokanjem i "špricanjem cementnim mlijekom, ako oplata nije bila premazana sredstvom za ohrablivanje betonske površine.

DOBAVE I UGRADBE

Sav materijal za radove na dobavama i ugradbama mora zadovoljavati odgovarajuće

propise:

- Poštanski sandučići HRN U .N9.060,061,062
- Azbest-cementne cijevi HRN B.C4.081,061
- Metalni pragovi HRN C.B0.500
- Strugala za obuču HRN U.N9.N300
- Plastične cijevi HRN G.S3.502.

SKELA

Radovi skela moraju se izvesti po ZNR propisima, od zdravog materijala i isprobanih elemenata, sa svim potrebnim prilazima, mostovima, zaštitama i ogradama. Kod pokretnih i nepotrebnih drvenih skela prilikom svake demontaže, premještanja, te ponovne montaže mora se upotrijebiti novi vezni materijal (čavli, klamfe i sl.)

FASADERSKI RADOVI

Fasaderski radovi odnose se na obradu fasadnih površina žbukama, umjetnim kamenom i fasadnim bojama.

Radove izvesti u skladu sa postojećim normama HRN U. F2.010.

Sav materijal za fasaderske radove mora zadovoljavati odgovarajuće propise:

- prionljivost fasadnih boja na podlogu HRN H.C8.059
- promjena boje HRN F.S3.020
- opasnost od požara HRN Z.C0.012
- paropropusnost žbuke HRN U.J5.024
- zahtjevi toplinske tehnike HRN U.J5.600
- Vatrostalni mort HRN B.D6.430,432,434
- Hidrantno vapno HRN B.C1.02,021
- Gips HRN B.C1.030
- Pregradne ploče od gipsa HRN U.N2.010
- Armirane zidne ploče od pjeno i plino betona HRN U.N1.304
- Kamen HRN B.B3.200
- Voda za pripremu betona - Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i potvrđivanje prikladnosti vode, uključujući vodu za pranje iz instalacije za otpadnu vodu u industriji betona kao vodu za pripremu betona (EN 1008:2002) HRN EN 1008
- Kvaliteta vode - Određivanje nitrata - 1. dio:2,6 -Dimetilfenol spektrometrijska metoda HRN ISVI 7890-1
- Kvaliteta vode - Određivanje alkalnosti - 2.dio: Određivanje karbonatne alkalnosti HRN EN ISVI 9963-2
- Kvaliteta vode - Ispitivanje i određivanje boje HRN ISVI 7887
- Kvaliteta vode -- Spektrometrijsko određivanje fosfata uporabom amonijevog molibdata HRN ISVI 6878
- Kvaliteta vode - Određivanje sulfata - Gravimetrijska metoda uporabom barijevog sulfata HRN ISVI 9280
- Kvaliteta vode - Određivanje klorida - titracija srebrovim nitratom s kromatom kao indikatorom (Mohrrova metoda) HRN ISVI 9297
- Kvaliteta vode - Određivanje natrija i kalija HRN ISVI 9964-1 do 9964-3
- Kvaliteta vode - Određivanje otopljenog sulfida - Fotometrijska metoda uporabom

metilenskog modrila

- Cement - 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene HRN EN 197-1:2005
- Cement - 2. dio: Vrednovanje sukladnosti HRN EN 197-2:2004
- Cement - 4. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa sa zgurom niske početne čvrstoće HRN EN 197-4:2004
- Cement - Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti specijalnih cementa vrlo niske topline hidratacije
- Kalcijev aluminatni cement- Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti HRN EN 14647:2005
- Metode ispitivanja cementa HRN EN 196-1 do 196-9

- Metode ispitivanja cementa-21. dio:Kemijska analiza cementa HRN EN 196-21
- Određivanje ukupnog organskog ugljika u vapnencu nHRN EN 13639
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - 2. dio: Dodaci betonu - Definicije, zahtjevi, sukladnost, označavanje i obilježavanje (EN 934-2:2001/A1 :2004) HRN EN 934-2/A1:2004
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje – 4. dio: Dodaci mortu za injektiranje prednapetih natega. Definicije, zahtjevi, sukladnost, označavanje i obilježavanje (EN 934-4:2001/A1:2004) nHRN EN 934-4
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - 5. dio: Dodaci mlaznom betonu. Definicije, zahtjevi, sukladnost, označavanje i obilježavanje (prEN 934-5:2004) nHRN EN 934-5
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - 6. dio: Uzorkovanje, kontrola sukladnosti i vrednovanje sukladnosti (EN 934-6:2001) HRN EN 934-6:2004
- Pigmenti za bojenje građevnih materijala na bazi cementa i/ili vapna - specifikacije i metode ispitivanja (EN 12878:1999) HRN EN 12878:2002
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - Ispitne metode - 14. dio: Mjerenje osjetljivosti čelične armature u betonu na koroziju - Potencijostatsko-elektrokemijska ispitna metoda (EN 480-14:2005) nHRN EN 480- 4:2005
- Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - Ispitne metode HRN EN 480-1, 480-2, 480-4, 4805,480- 6, 480-8, 480-10, 480-11, 480-12
- Zidarski cement-2. dio: Metode ispitivanja HRN EN 413-2
- Metode ispitivanja mortova za zide HRN EN 1015-3, 1015-6, 1015-7, 1015-7, 1015-17
- Opće metode ispitivanja pigmenata i sredstava za bubrenje EN ISVI 787-3, 787-7, 787-9, 787-13
- Boje i lakovi HRN EN ISVI 1517, 2409, 2431, 2808, 2811-1, 2811-2, 2812-1, 2815
- Plastike - polimeri/smole u kapljevitom stanju ili kao emulzije ili disperzije -
Određivanje viskoznosti primjenom rotacijskog viskozimetra s određenom brzinom smicanja HRN EN ISVI 3219
- Boje, lakovi i plastike - Određivanje sadržaja nehlapivih tvari HRN EN ISVI 3251
- Boje i lakovi - Ocjena propadanja prevlaka HRN ISVI 4628-1, 4628-2, 4628-3, 4628-4, 4628-5, 4628-6
- Boje i lakovi - Ispitivanje padajućom masom HRN EN ISVI 6272
- Boje i lakovi - Određivanje paropropusnosti HRN EN ISVI 7783-1, 7783-2
- Boje i lakovi - Određivanje vremena uporabe kapljevih sustava - Priprema i

kondicioniranje uzoraka i smjernice za ispitivanje HRN EN ISVI 9514

- Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu - Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena - Specifikacija HRN EN 13499:2004
- Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu - Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune - Specifikacija HRN EN 13500:2004
- Zidovi i proizvodi za zidanje - Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti HRN EN 1745:2003
- Samonosivi sendvič izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem -- Tvornički izrađeni proizvodi - Specifikacije EN 14509:2004

Materijali, koji nisu obuhvaćeni normama, moraju imati certifikate sukladnosti građevinskog proizvoda ili izjavu o sukladnosti građevinskog proizvoda od za to ovlaštenih ustanova. Podloga na koju se nanosi fasadna žbuka ili boja mora biti potpuno očišćena od masnoća, ostataka armature, žice i sl, ravna dovoljno hrapava, u svemu prema zahtjevima proizvođača žbuke. Gotova žbuka (i boja) mora biti ujednačene boje, potpuno ravna, oštih i zaobljenih bridova (prema projektu), dobro sljubljena sa podlogom (kao i slojevi međusobno), bez pukotina i oštećenja. Radovi se ne smiju izvoditi po lošem vremenu, koje bi moglo utjecati na kvalitetu radova Izvođač je dužan dati projektantu na uvid izbor boja i tonova, te izraditi probne uzroke.

Hidroizolacijske radove izvesti u skladu sa važećim normama. Sav materijal za izolaciju treba biti prvorazredne kvalitete, te mora zadovoljiti odgovarajuće propise:

- bitumenske ljepenka HRN U.M3.232
- hladni bitumenski premaz HRN U.M3.240
- vrući bitumenski premaz HRN U.M3.244
- bitumenska ljepenka sa uloškom od jute HRN U.M3.210
- bitumenska ljepenka sa uloškom od staklene tkanine HRN U.M3.234
- bitumenska ljepenka sa uloškom od staklenog voala HRN U.M3.231
- bitumenska ljepenka sa uloškom od aluminijske folije HRN U.M3.230
- elastobit HRN U.M3.242
- bitumenska traka za varenje (sastav i uvjeti kvalitete) HRN U M3.300

Eventualne izmjene materijala te načina izvedbe tijekom gradnje moraju se izvršiti pismenim dogovorom sa projektantom i nadzornim inženjerom. Ukoliko se naknadno ustanovi tj. pojavi vlaga, zbog nesolidne izvedbe, ne dozvoljava se krpanje već se mora ponovo izvesti izolacije cijele površine na trošak izvođača. Izvođač mora o svom trošku izvesti, popraviti i ponovo montirati opremu i pojedine građevinske i obrtničke radove koji se prilikom ponovne izvedbe oštete ili se moraju demontirati

TESARSKI RADOVI

Tesarske radove izvesti prema opisu u nacrtima, te u skladu sa važećim normama za izvedbu i materijal:

- materijal za izradu drvenih konstrukcija FiRN U.D0.001

- građa za skele HRN D B1 025
- projektiranje i izvođenje konstrukcije od monolitnog drveta HRN U.09.200
- projektiranje i izvođenje konstrukcije od lameliranih i lijepljenih elemenata HRN U 09.300
- projektiranje i izvođenje drvenih skela i oplata HRN U 09 400
- projektiranje i izvođenje zaštite drveta u konstrukcijama HRN U.09.500
- tesana građa četinara HRN D.B7.020
- borova rezana građa HRN D C1 040
- jelova rezana građa HRN D C1 041
- kombinirane slojevite ploče HRN D.CS 042
- šper-ploče HRN D C5 021
- iverice HRN D C5 032
- lesanit ploče HRN D C5 022
- brodski pod HRN D C1,042
- građevinski čavli HRN M B4 020
- vijci za drvo HRN M B1 024
- čavli za pištolj HRN G E9,220
- građevinski čavli sa upuštenom nareckanom glavom HRN M.B4 021
- čavli za ljepenku HRN M B4 090
- tehnički uvjeti zaštite od požara u građevinarstvu HRN U J1 070,110,114
- zaštita građevinskog drveta HRN D T4 027
- protupožarni premazi HRN D T4 037,039

Oplatu treba postaviti tako da se nakon betoniranja ne pojavi ni najmanja deformacija na konstrukciji.

Skidanje oplata raditi pažljivo da ne dođe do oštećenja konstrukcije, naročito rubova, zubaca ili utora.

Svu oplatu izvesti točno prema detaljima, nacrtima i uputama projektanta.

STOLARSKI RADOVI

OPĆI UVJETI - STAKLARSKI RADOVI

Staklo mora odgovarati tehničkim propisima i normativima. Sve staklarske radove izvesti savjesno u skladu sa opisom troškovnika, uputi projektanta i pravilima zanata. Prozorsko staklo mora biti jednolično, posve prozirno bez valova, ogrebotina i sl , te točno propisane debljine. Žičano staklo mora imati pravilnu armaturu, te ne smije imati mjehure. Kit, koji se se upotrebljava za ostakljenje u željezo, mora biti minimum kit, a za drvo sivi kit, ako nije drugačije predviđeno. Kod svih ostakljenja vrši se potkivanje

Norma za materijale

- staklo B E8 092
- staklo ravno B E1 011
- staklo armirano B E1 080
- staklo sigurnosno B E3 701
- staklo sirovo, brazdasto i ornament B.E1 050

OPĆI UVJETI STOLARSKIH RADOVA

Ponuđač je dužan nuditi solidan i ispravan rad, na temelju shema i specifikacije, pa se neće uzeti u obzir naknadno pozivanje na eventualno nerazumijevanje ili manjkavost opisa

MATERIJAL – STOLARSKI

Sav upotrijebljeni materijal mora biti najbolje kvalitete koja postoji na domaćem tržištu, a treba odgovarati hrvatskim propisima:

- borova rezana građa
- jelova i smrekova rezana građa HRN D.C1.041
- hrastova rezana građa HRN D.C1.021

Kvaliteta materijala za izradu unutrašnjih vratiju, dovratnika i krila od obrađenih dasaka, "šper ploča, lesomit ploča i iverice.

Građevinska stolarija - metoda ispitivanja - ponašanje krila i prozora pod uvjetom upotrebe, Građevinska stolarija - metode ispitivanja mehaničke otpornosti krila prozora prema djelovanju vjetra.

Građevinska stolarija - metode ispitivanja veza elemenata od drva za krila prozora.

Zahtjevi u pogledu propustljivosti vanjski prozori i balkonska vrata.

Metoda ispitivanja propustljivosti zraka i vode, iverice-ploče.

Sve stolarske elemente ugrađene po ovim uvjetima izvode se od jelovine ili guste smreke, ukoliko nije drugačije označeno Za predmete na otvorenom prostoru drvo može sadržavati 20-25% vlage, a za prozore i vrata može sadržavati 13-15%.

Drvo ne smije imati pogreške koje potječu od kukaca, kao što su bušotine i crvotočine.

Drvo treba biti ravno rasteno sa pravilnim godovima, bez pukotina, smolastih kvrga i smoljnjača

IZVEDBA I OBRADA

1. Prije pristupa izradi stolarije izvođač je obavezan prekontrolirati količine i zidarske veličine otvora na gradilištu. Radioničke nacрте izrađuje izvođač stolarskih radova, dostavlja na usuglašavanje projektantu.

2. Izvođač radova je dužan sa rukovodiocem gradilišta definirati redoslijed izrade i isporuke stolarskih elemenata, a u iznimnom slučaju mogu zapisnički utvrditi količine i zidarske veličine otvora ukoliko se izradom stolarije započinje prije izvođenja zidova kada se otvori m, mogu mjeriti na licu mjesta.

3. Svi stolarski elementi isporučuju se na gradilište kao gotov proizvod, osim onog dijela stolarije koji se ličina gradilištu.

Ličenu stolariju treba tako pripasati da sa slojem boje krila ne zapinju, a da u pogledu propustljivosti udovolje zahtjevu propisa.

4. Sva stolarija kod dostave mora biti zaštićena, dok se završno obrađeni proizvodi zaštićuju i nakon ugradbe od nenamjernog oštećenja, a što mora sadržavati jedinična cijena.

5. Svi drveni dovratnici i doprozornici prije mokre ugradbe moraju biti zaštićeni ljepenkom ili PVC folijom prema zidu i to sa svih ugradbenih strana.

OPĆI UVJETI ZA UNUTARNJU STOLARIJU

Visina građevinskih otvora u armirano-betonskim zidovima uzeta je od gotovog poda (cca 10 cm).

OPĆI UVJETI ZA UNUTARNJA VRATA

Unutrašnja vrata su tipske proizvodnje, u pogledu primijenjenog materijala i kvalitetne izvedbe, kvalitete ostakljenja, primijenjenog okova, te završne obrade, jednokrilna i dvokrilna, zaokretna vrata, puna i ostakljenja ornament staklom debljine 4 mm, sa nadsvjetlom ostakljenim ornament staklom ili bez nadsvjetla. Dovratnik je izrađen od jelovine (smrekovine) debljine 10 i 15 cm, obrađen PU bojom bijelog tona.

Sobna vrata imaju običnu bravu, a ulazna vrata cilindričnu bravu i pripadajući cilindar. U skladu sa važećim propisima ulazna vrata u stanove razvrstana su u I klasu zvučne izolacije sa minimalnim vrijednostima zvučne izolacije $R_w = 37$ Db po DIN-u, odnosno $R_w = 50$ Db za ulazna vrata u stan. Navedene vrijednosti izvođač vrata mora potvrditi valjanim atestom po ispitivanju ugrađene stolarije na građevini.

U svrhu sprečavanja prolaza buke kroz ugrađena ulazna vrata potrebno je da izvođač ulaznih vrata prilikom njihove ugradnje, pod posebnim stručnim nadzorom, obavi besprijekorno i u potpunosti brtvljenje svih spojeva kvalitetnim brtvilima, zadovoljavajući pri tome zahtjeve DIN normativa u pogledu veličine fuga, kako bi se prilikom atestiranja ugrađene stolarije na građevini postigli predviđeni parametri zvučne izolacije. Vratna krila i nadsvjetla ostakliti ornament staklom. Veličina zidnog otvora utvrđena je prema projektu stolarije.

Visina zidnog otvora utvrđuje se od nižeg gotovog poda. Izvedba prema shemi stolarije.

VAŽNO:

Sve izmjere uzeti na licu mjesta prije izrade elemenata

BRAVARSKI RADOVI

Svi radovi moraju biti izrađeni u skladu sa zahtjevima hrvatskih standarda i u skladu sa uzancama zanata u građevinarstvu, te prema «Pravilniku o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje» završnih radova u građevinarstvu i prema podacima iz projektne dokumentacije.

MATERIJAL

Sav materijal koji se upotrebljava za izradu bravarskih radova mora odgovarati hrvatskim standardima:

- kvadratno željezo
- plosno željezo
- okruglo željezo
- profilno željezo
- čelični limovi

- rebrasti limovi od aluminija
- profili od aluminija
- okovi za vrata i prozore

POVRŠINSKA OBRADA

Antikorozivna zaštita čeličnih dijelova mora biti u skladu sa važećim propisima «Pravilnika o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije».

Završna obrada čeličnih dijelova je ličenje uljanim naličem u boji po izboru projektanta. Kod aluminijskih prozora, vratiju i stijena površinska obrada je elektrostatskim putem u boji po izboru projektanta.

Kompletna površinska obrada svih materijala mora biti u skladu sa važećim propisima i uputama proizvođača primijenjenog materijala (sredstva), a prema zahtjevu projektanta.

IZRADA

Prije početka izrade obavezno se moraju uskladiti mjere i količine na građevini.

Željezni dijelovi spajaju se varenjem.

Svaki sastav mora biti tako konstruktivno riješen da na vanjskim površinama nema vidljivih vijaka.

Svi vijci i ostali dijelovi spajanja moraju biti izvedeni od nehrđajućeg čelika, aluminija ili nekog drugog antikorozivnog materijala.

Specijalni umeci od tvrdog PVC materijala moraju osigurati kvalitetu i čisti sastav dvaju profila. Radioničke nacрте i detalje izrađuje izvođač radova i obavezno daje na suglasnost projektantu. Svi tehnički i fizikalni zahtjevi trebaju biti ispunjeni prema propisima ili prema posebnim traženjima projektanta.

Konstrukcija mora biti dimenzionirana tako da sigurno prihvaća opterećenje i funkcije elemenata. Sve nosive dijelove statički provjeriti.

OKOV

Standardni okov domaće proizvodnje za funkcionalnu upotrebu uz predočenje uzorka projektantu na odobrenje.

UGRADBA

Svi bravarski elementi po mogućnosti ugrađuju se «suhim» postupkom (bez upotrebe morta), tj. prethodno ugrađena sidra varenjem ili vijcima ili pak posredstvom plastičnih ili metalnih čepova, što će u pojedinom detalju biti određeno.

Sve rešetke između metala i betona (zida) moraju biti brtvljene ili kitane akrilnim, silikonskim ili TIO kitom.

ATESTI

Za sve radove izvođač radova je dužan pribaviti ateste od odgovarajućih instituta, za kvalitetu materijala, površinske obrade, ispravnost po izvođaču predloženih detalja kao i antikorozivna zaštita.

Prije početka izvođenja ugovorenih radova izvođač predlaže projektantu svoje detalje i radioničke nacрте i može započeti sa radom kad projektant iste odobri.

Sve bravarske detalje opšava dostaviti na uvid projektantu. Projektant odabire (vidljiv) okov za bravariju. Bravarija se preuzima kao gotova tek iza ugradbe po bravaru, a za funkcionalnost i ispravnost izvođač garantira po uzancama o investicijskoj izgradnji.

Standardi potrebni za izradu aluminijskih i bravarskih radova:

- opći građevinski čelici C.130.500
- okrugli čelici vruće valjani C.B3.021
- kvadratni čelici vruće valjani C.B3.024
- plosnati čelici vruće valjani C.B3.025
- široki plosnati čelici vruće valjani C.B3.030
- vučeni čelici C.133.402
- čelični limovi C.B4.110 - 112
- toplo valjani rebrasti lim C.B4.114
- mehanička ispitivanja kovina C.A4.001
- montaža i ispitivanje kemijskih sastava čelika i željeza C.A1.010, C.A1.041
- tehnika zavarivanja kovina C.T3.001, C.T3.011, C.T3.020, C.T3.030, C.T3.040, C.T3.051, C.T3.052, C.T3.061
- osiguranje kakvoće zavarivačkih radova C.T3.071, C.T3.082
- zaštita od korozije C.T7.113, C.T7.114, C.T7.320, C.T7.322, C.T7.329, C.T7.339, C.T7.362, C.T7.363, C.T7.366, C.T7.371, C.T7.378
- aluminijske legure za lijevanje C.C2.300, C.C3.200, C.04, C.C4, C.C6, C-Z.CO 9

Radove treba izvoditi prema važećim propisima i uzancama zanata, stručno i savjesno sa upotrebom kvalitetnih materijala. Svi elementi koji se ugrađuju moraju biti dobro očišćeni i premazani antikorozivnim sredstvima, a naročito treba voditi računa kod premazivanja na elemente koji nisu dostupni nakon ugradnje.

Konstrukcija stijena i prozora, vrata i ograda mora biti dimenzionirana tako da sigurno prihvaća opterećenja i funkciju elemenata.

Predvidjeti kompletan okov, premda nije posebno specificiran, standardni, za besprijeorno funkcioniranje svih elemenata. Ostakljenje elemenata je obuhvaćeno u bravarskim radovima.

Brtvljenje spojeva između ugrađenih elemenata i nosive ili zidane konstrukcije mora biti nepropusno za vodu i mora se u potpunosti izvesti prije pokrovnih letvica, traka ili profila.

VAŽNO:

Sve izmjere uzeti na licu mjesta prije izrade elemenata.

KERAMIČARSKI RADOVI

Sva opločenja zidova, podova i sl. izvesti tamo gdje je to po projektu predviđeno, te u skladu sa postojećim propisima HRN U.F1.011, HRN U.F2.011 (bazenska keramika) i HRN U.F2.018 (kiselootporna zaštita u industriji).

Materijali za izradu moraju zadovoljiti propise i norme:

- keramičke prešane zidne glazirane i neglazirane pločice HRN B.D1.300, 301
- keramičke prešane podne glazirane i neglazirane pločice HRN B.D1.305,306
- keramičke vučene pločice HRN B.D1.334,335
- mozaik pločice glazirane i neglazirane HRN B.D1.331
- klinker podne pločice HRN B.D1.321
- fazonski keramički elementi HRN B.D1 322
- keramičke pločice-određivanje otpornosti prema mrazu HRN B.D8.058
- keramičke pločice-otpornost prema kiselinama i lužinama HRN B.D8.070,080
- bijeli cement za reške HRN B.C1.010,015
- keramičke pločice-otporne prema temperaturnim promjenama HRN B.D8.050

Sav vezivni materijal, ljepila, materijal za brtvljenje i pomoćna sredstva HRN U.F1.011.

Način izvedbe i ugradbe, preuzimanje i priprema podloga, te način obračuna u svemu prema postojećim normama za izvođenje završnih radova u građevinarstvu GN 501.

Sve spojeve potrebno izvesti na «GERUNG») ili uz upotrebu fazonskih komada i tipskih profila, a sve u dogovoru s projektantom i nadzornom službom.

POKRIVAČKI RADOVI - LIMARSKI RADOVI

Sve limarske radove izvesti točno tamo gdje je to projektom predviđeno, a u skladu sa postojećim normama TU - XVII/1976.

Materijali moraju zadovoljiti odgovarajuće propise i standarde

- čelični lim HRN C.134.011, 017, 030,110,113
- pocinčani lim HRN B C4.081,020
- olovni lim HRN C.E4.040
- bakreni lim HNR C.D4.500,020
- limovi od aluminijskih legura HRN C.C4.020,025,050,051,060, HRN C.C4.120, 150,160
- profilirani trapezasti lim sa pečenim lakom HRN C C4.061,062,065
- odvodnja rova limom HRN U.N9.053
- pokrov krova limom HRN U.N9.054
- limeni opšav zgrade HRN U.N9.055
- limene klupčice HRN U .N9.052

Svi materijali, koji nisu obuhvaćeni normama, moraju imati atest od za to ovlaštenih organizacija Ispred svih opšava treba položiti sloj krovne ljepenke, ukoliko je u stavci troškovnika tako naznačeno. Izvođač je prije izvedbe limarije dužan uzeti sve izmjere

u naravi, a također je dužan prije početka montaže ispitati sve dijelove gdje se imaju izvesti limarski radovi, te na eventualnu neispravnost istih upozoriti investitora, jer će se u protivnom svi naknadni popravci izvršiti na račun izvođača limarskih radova.

OPĆI UVJETI UZ KROVOPOKRIVAČKE RADOVE

Izvođač krovopokrivačkih radova treba se pridržavati nacрта, te postojećih propisa HRN U.F4.010 i HRN U T2.024.

Sav materijal za izradu krovopokrivačkih radova mora zadovoljiti ogovarajuće propise i norme:

- crijep vučeni HRN B .D1 009
- tlačeni utoreni crijep HRN B .D1.010
- azbest-cementne valovite ploče HRN B.C4 022
- azbest-cementne ploče - eternit HRN B.C4.100
- azbest-cementne ravne ploče HRN B.C4.090
- betonski crijep HRN U.N1.210
- pokrov limom HRN U.N9.053
- bitumenski hladni premaz HRN U.M3.240
- bitumenski vrući premaz HRN U.M3.244
- ljepenka HRN U.M3.232
- polietilenska folija HRN G.C1.290
- bitumenska traka sa uloškom od aluminijske folije HRN U.M3.230
- jednostruka bitumenizirana aluminijska folija HRN U.M3.229
- aluminijska folija HRN C.C4.025
- bitumenizirani perforirani stakleni voal HRN U.M3.248
- bitumenizirani stakleni voal HRN U.M3.270
- sirovi krovni karton HRN U.M3.226
- ljepenka sa uloškom od staklene tkanine HRN U.M3.234
- ljepenka sa uloškom od staklenog voala HRN U.M3.231
- elastobit HRN U.M3.242
- bitumenska traka za varenje (sastav i uvjeti kvalitete) HRN U.M3.300
- bitumenska ljepenka sa uloškom od jute HRN U.M3.210
- masa za zalijevanje kocki HRN U.M3.095
- valoviti aluminijski lim HRN C.C4.061,120,160.

Prije početka radova dužan je izvođač krovopokrivačkih radova dati sve podatke o donjoj konstrukciji (na kojoj leži pokrov), odnosno pregledati je. Ako je donja konstrukcija neispravna dužan je o tome obavijestiti investitora, te zatražiti ispravke.

SOBOSLIKARSKO-LIČILAČKI RADOVI

Sve soboslikarsko-ličilačke radove izvesti točno po opisu, gdje je to projektom predviđeno. Izvedba mora zadovoljiti propise HRN U.F2.013 i HRN U.F2.012 Materijali za izvedbu moraju zadovoljiti odgovarajuće propise i norme:

- Opće metode ispitivanja pigmenata i sredstava za bubrenje EN ISVI 787-3, 787-7, 787-9, 787-13
- Boje i lakovi HRN EN ISVI 1517, 2409, 2431, 2808, 2811-1, 2811-2, 2812-1, 2815

-
- Plastike - polimeri/smole u kapljevitom stanju ili kao emulzije ili disperzije -
Određivanje viskoznosti primjenom rotacijskog viskozimetra s određenom brzinom smicanja HRN EN ISVI 3219
 - Boje, lakovi i plastike - Određivanje sadržaja nehlapivih tvari HRN EN ISVI 3251
 - Boje i lakovi - Ocjena propadanja prevlaka HRN ISVI 4628-1, 462_8-2, 4628-3, 4628-4, 4628-5, 4628-6
 - Boje i lakovi - Ispitivanje padajućom masom HRN EN ISVI 6272
 - Boje i lakovi - Određivanje paropropusnosti HRN EN ISVI 7783-1, 7783-2
 - Boje i lakovi - Određivanje vremena uporabe kapljeviti sustava - Priprema i kondicioniranje uzoraka i smjernice za ispitivanje HRN EN ISVI 9514
 - firmis HRN H.C5.020
 - disperzivno premazno sredstvo za drvo HRN C.T7.324
 - univerzalni antikoroziivni premaz HRN C.T7.326,327
 - alkidna temeljna boja HRN C.T7.322
 - alkidna lak boja HRN C.T7 342,371
 - građevinski gips HRN B.C1 030
 - olovni minijum HRN H.C1.023
 - pigmenti HRN H.C1.001
 - hidratizirano vapno HRN B.C1 020
- Prije početka radova dužnost je soboslikara da upozori nadzornog inženjera na sve eventualne manjkavosti podloga, odnosno radova ostalih obrtnika, kako bi se iste na vrijeme otklone.

Projektant:

Domagoj Mišković, mag.ing.aedif.

2.5. Statički proračun

ANALIZA OPTEREĆENJA

OPĆI PODACI:

Vanjski gabariti (širina × dužina)	= 7,00 m × 7,00 m
Krovna streha (horiz.)	= 0,00 m
Nagib krovne konstrukcije	= (ravni krov)
Visina zidne plohe	= 12,31 m
Visina građevine do sljemena	= 12,31 m
Nadmorska visina	= 100,00 m.n.m.
Lokacija građevine	= Nijemci

OPTEREĆENJA:

1. Stalno opterećenje (po kosini krova):

1.1. Vlastita težina elemenata

- Uključena u pojedine statičke proračune.

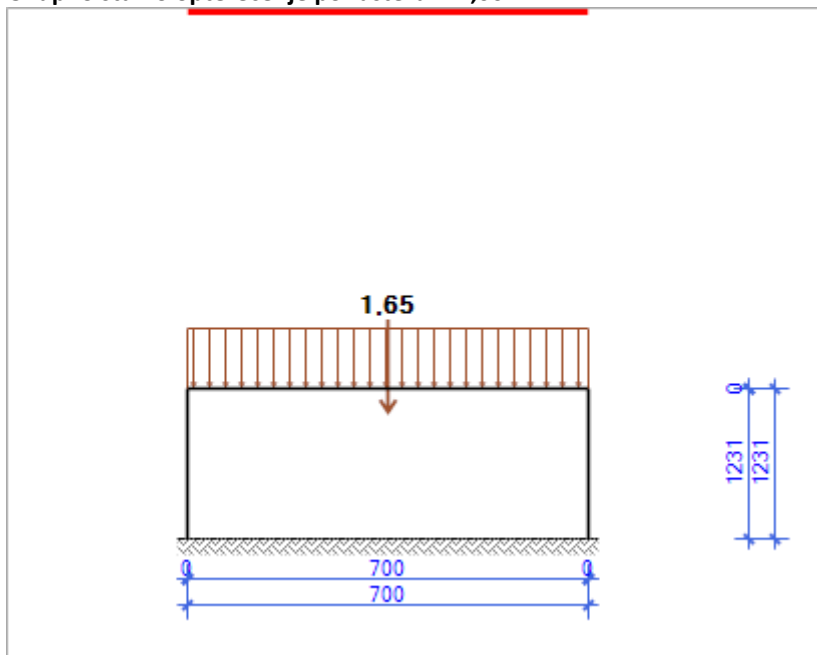
1.2. Stalno opterećenje od krovne konstrukcije

- Pokrov: estrih u padu 5-10 cm

$$g = 1,65 \text{ kN/m}^2$$

Ukupno stalno opterećenje po rasteru $r=1,00\text{m}$:

$$G = 1,65 \text{ kN/m}^2$$



2. Promjenjiva opterećenja

Mjerodavna norma:

HRN EN 1991:2012

2.1. Snijeg (po tlocrtu površine)

- NAD1:

3. područje

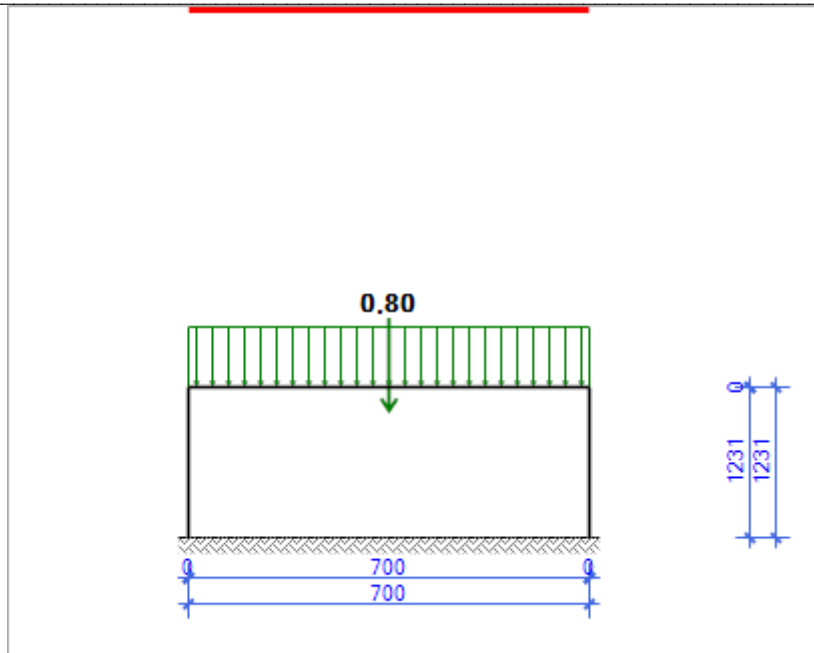
$$S_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$$

Opterećenja od djelovanja snijega po ploham i vrstama:

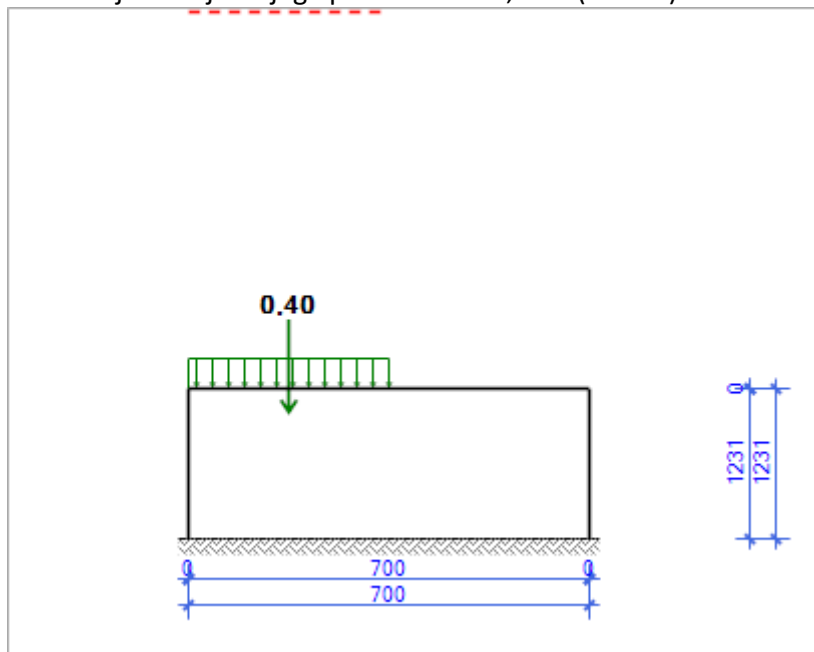
(S-Osnovno opt. snijegom [kN/m²]; Se-Snijeg što visi preko ruba krova [kN/m']; Fs-Snijeg na snjegobranima [kN/m'])

KROV. PLOHA: $S_1 = 0,80$ $S_2 = 0,40$

Schema djelovanja snijega po rasteru $r=1,00\text{m}$ (oblik 1):



Shema djelovanja snijega po rasteru $r=1,00\text{m}$ (oblik 2):



2.2. Vjetar (okomito na plohu)

- 1. područje
- 3. Predgrađa gradova ili industrijska područja i š...

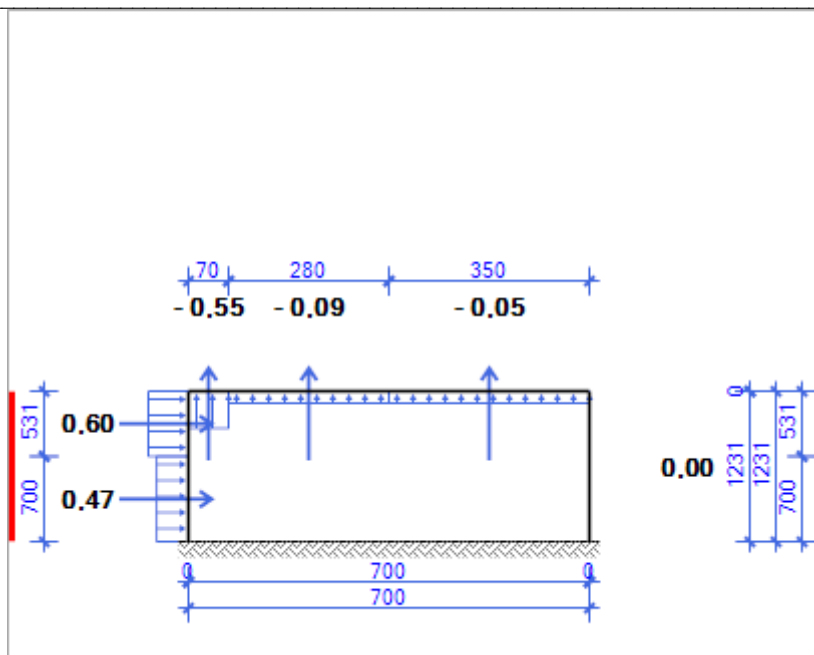
Ref. pritisak srednje brzine vjetra:

Shema djelovanja vjetra po rasteru $r=1,00\text{m}$ (smjer s lijeva, C_{pi} negativan):

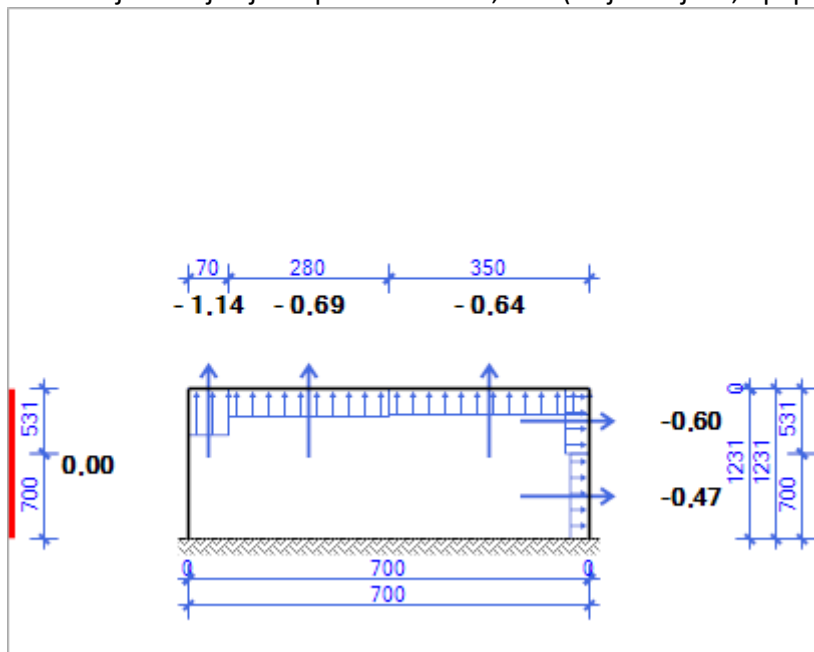
$$v_{b,0} = 20,00 \text{ m/s}$$

$$C_{e(z)} = 1,83$$

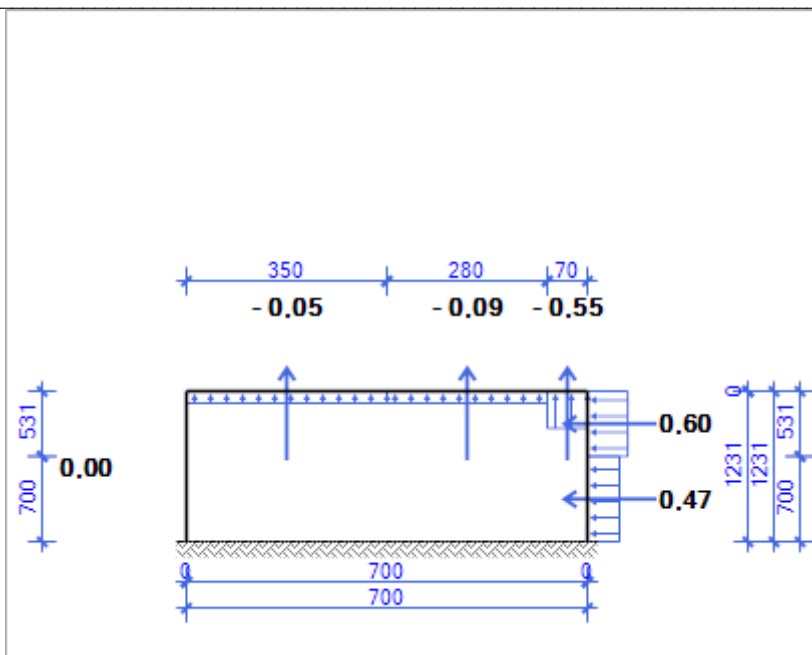
$$q_B = 0,25 \text{ kN/m}^2$$



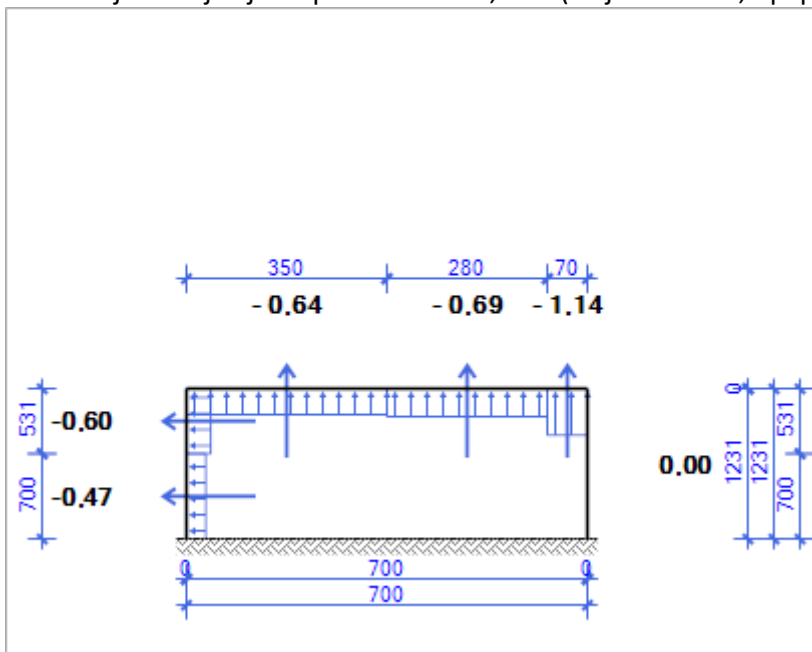
Shema djelovanja vjetra po rasteru $r=1,00\text{m}$ (smjer s lijeva, Cpi pozitivan):



Shema djelovanja vjetra po rasteru $r=1,00\text{m}$ (smjer s desna, Cpi negativan):



Shema djelovanja vjetra po rasteru $r=1,00m$ (smjer s desna, C_{pi} pozitivan):



- Sila trenja uzdužno po krovnoj plohi:

$F_{FR} = 0,00$ kN

- Sila trenja uzdužno po zidnim ploham:

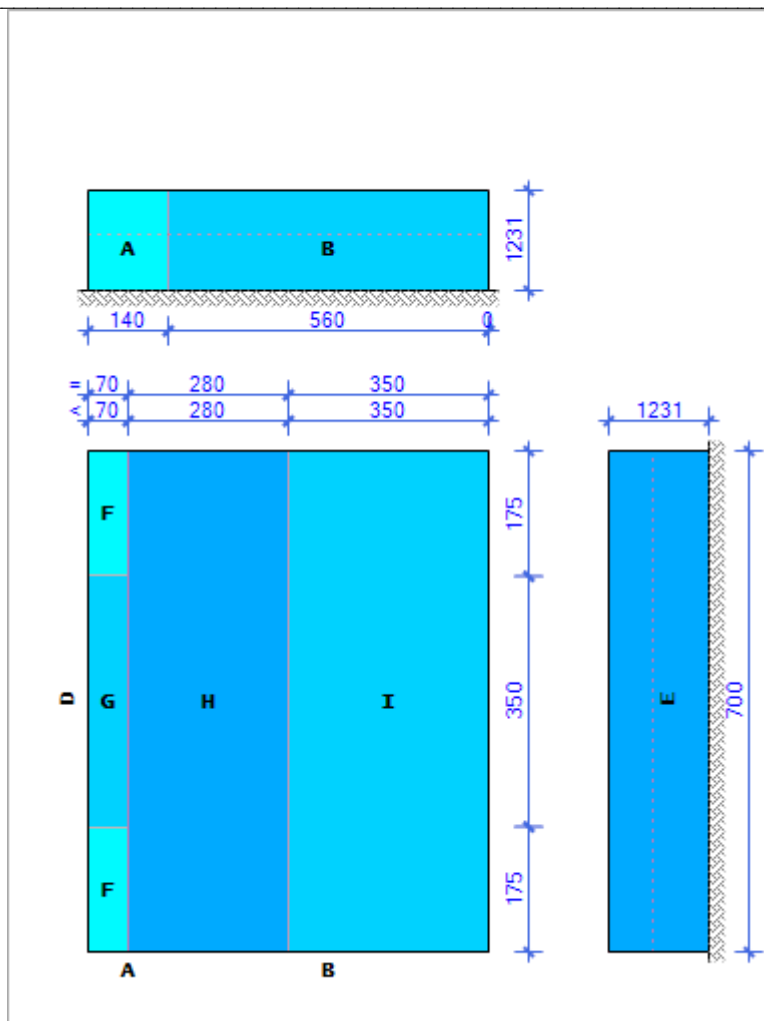
$F_{FR} = 0,00 | 0,00$

kN

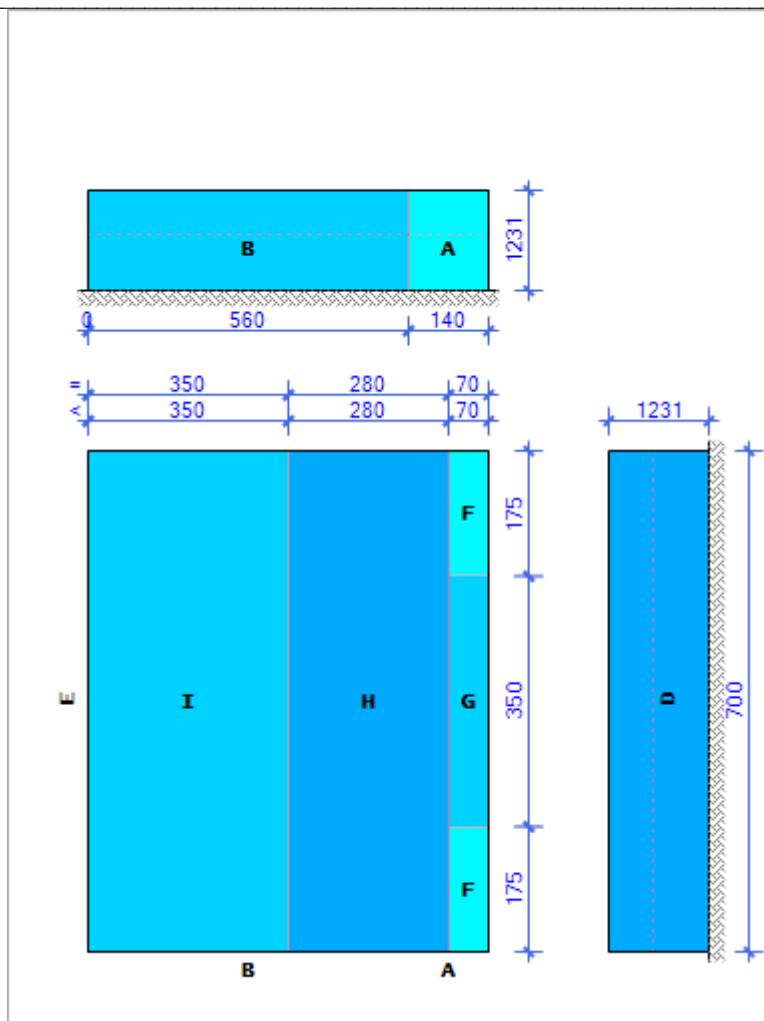
Opterećenja od djelovanja vjetra po ploham i vrstama:

(W -Osnovno opterećenje vjetrom [kN/m^2]; C_e -Koefficient izloženosti)

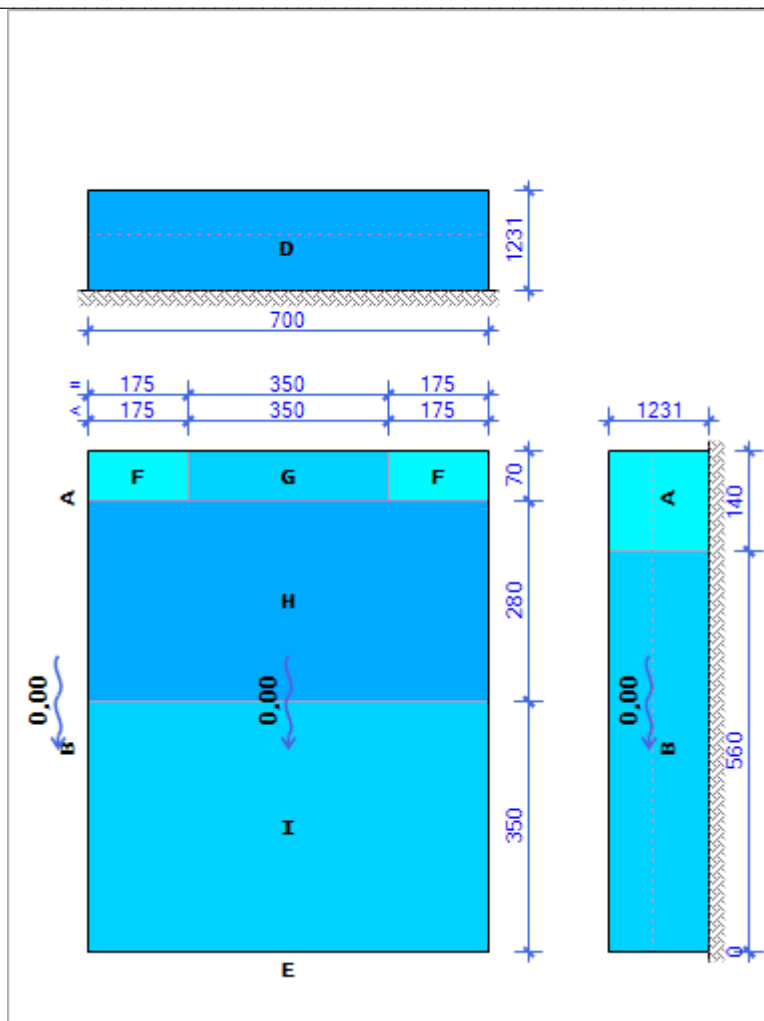
W_{LI} MAX	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
$C_{e(12,31)}$	-0,34	-0,14	-	0,60	0,00	$C_{e(12,31)}$	-0,89	-0,55	-0,09	-0,05
$C_{e(7,00)}$	-0,27	-0,11	-	0,47	0,00					
W_{LI} MIN										
$C_{e(12,31)}$	-0,93	-0,73	-	0,00	-0,60	$C_{e(12,31)}$	-1,49	-1,14	-0,69	-0,64
$C_{e(7,00)}$	-0,74	-0,58	-	0,00	-0,47					



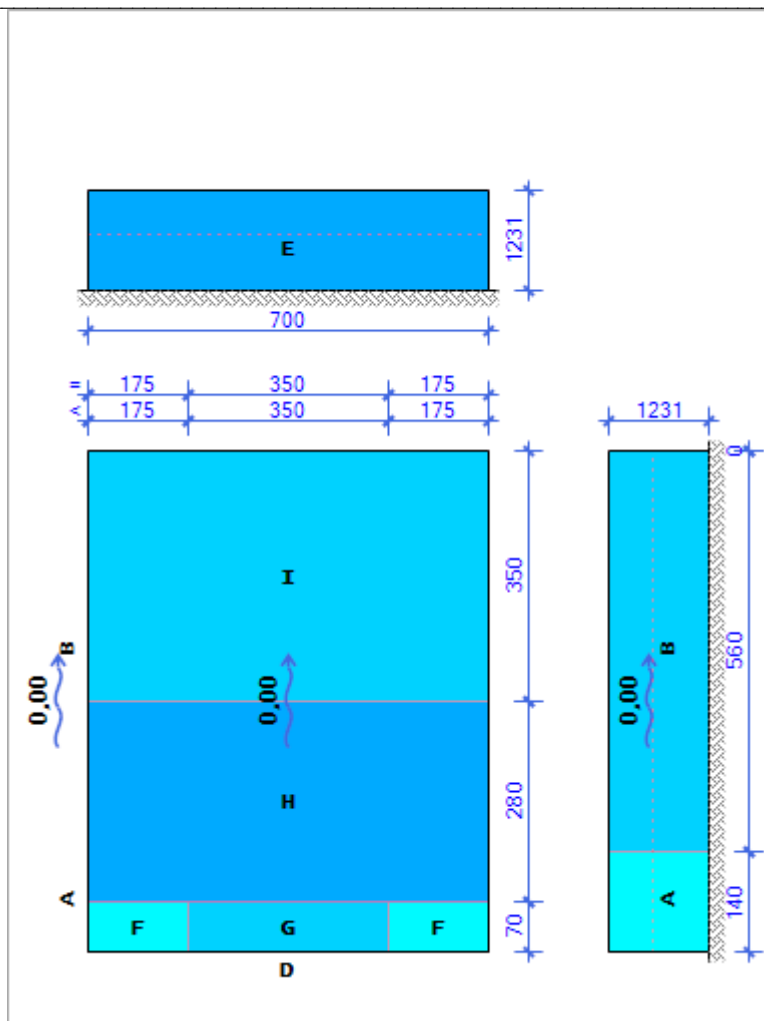
WDE MAX	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Ce(12,31)	-0,34	-0,14	-	0,60	0,00	Ce(12,31)	-0,89	-0,55	-0,09	-0,05
Ce(7,00)	-0,27	-0,11	-	0,47	0,00					
WDE MIN										
Ce(12,31)	-0,93	-0,73	-	0,00	-0,60	Ce(12,31)	-1,49	-1,14	-0,69	-0,64
Ce(7,00)	-0,74	-0,58	-	0,00	-0,47					



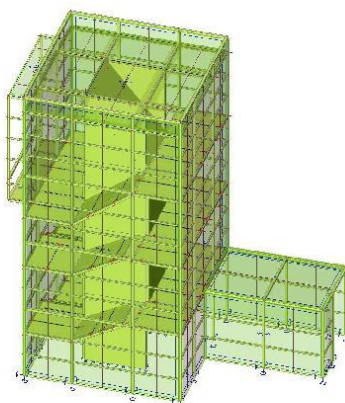
WGO MAX	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Ce(12,31)	-0,34	-0,14	-	0,60	0,00	Ce(12,31)	-0,89	-0,55	-0,09	-0,05
Ce(7,00)	-0,27	-0,11	-	0,47	0,00					
WGO MIN	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Ce(12,31)	-0,93	-0,73	-	0,00	-0,60	Ce(12,31)	-1,49	-1,14	-0,69	-0,64
Ce(7,00)	-0,74	-0,58	-	0,00	-0,47					



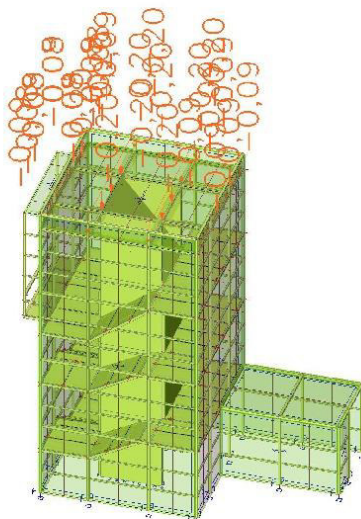
W _{DO} MAX	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
C _{e(12,31)}	-0,34	-0,14	-	0,60	0,00	C _{e(12,31)}	-0,89	-0,55	-0,09	-0,05
C _{e(7,00)}	-0,27	-0,11	-	0,47	0,00					
W _{DO} MIN										
C _{e(12,31)}	-0,93	-0,73	-	0,00	-0,60	C _{e(12,31)}	-1,49	-1,14	-0,69	-0,64
C _{e(7,00)}	-0,74	-0,58	-	0,00	-0,47					



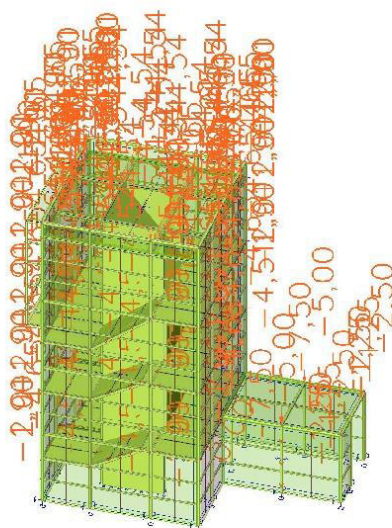
1. Analysis model



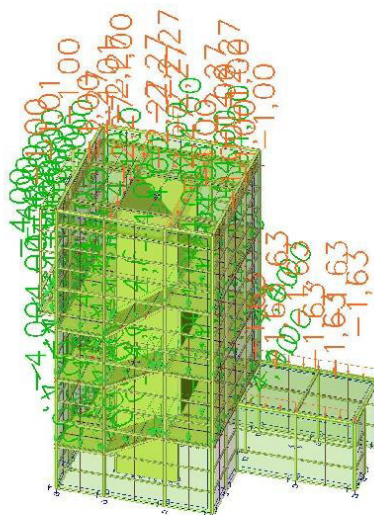
2. LC1 / Tot. value



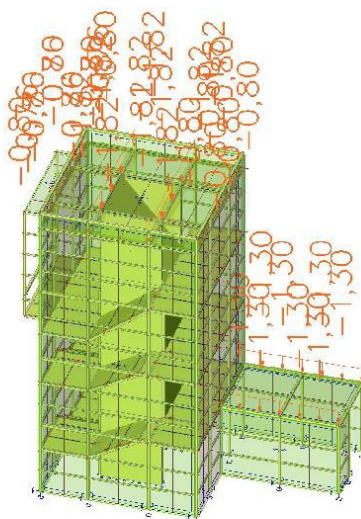
3. LC2 / Tot. value



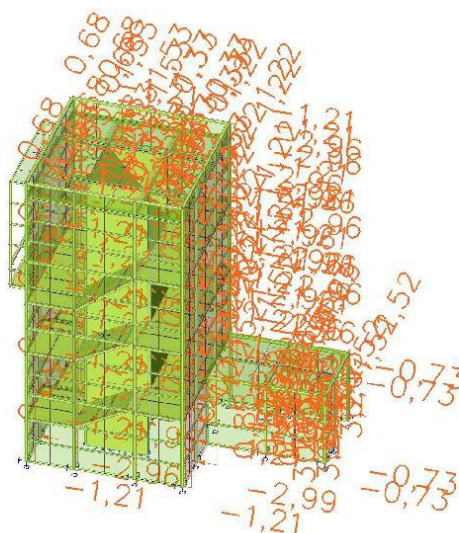
4. LC3 / Tot. value



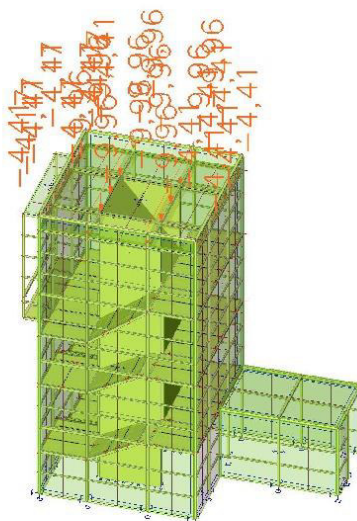
5. LC4 / Tot. value



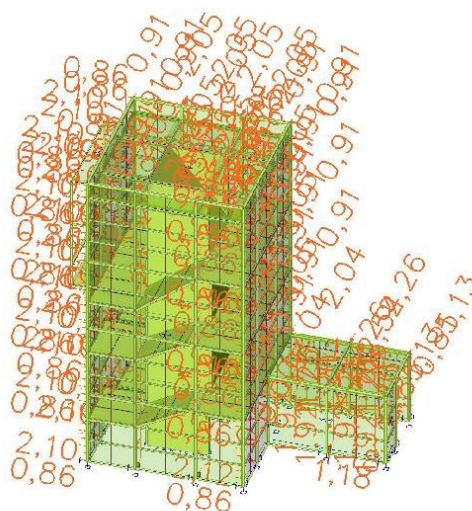
6. Potres x / Tot. value



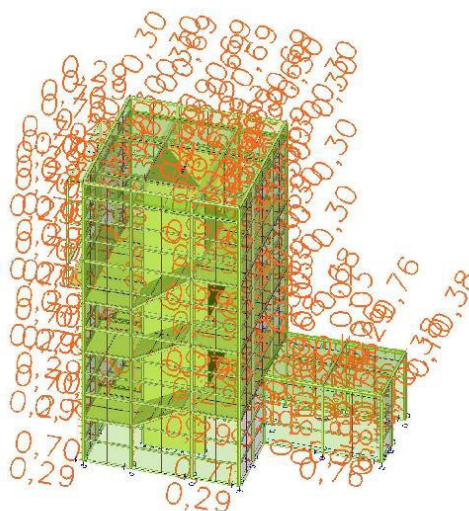
9. LC1_dry concrete / Tot. value



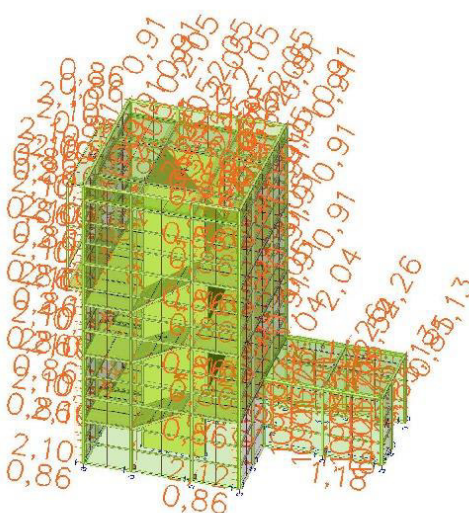
10. 3DWind1 / Tot. value



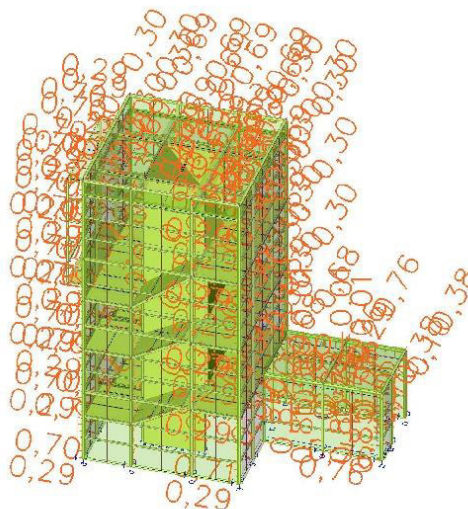
11. 3DWind2 / Tot. value



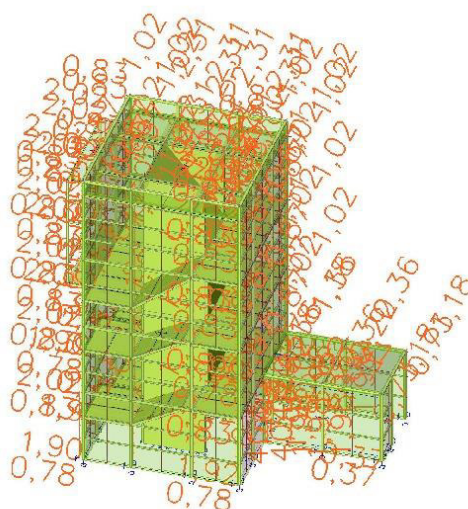
12. 3DWind3 / Tot. value



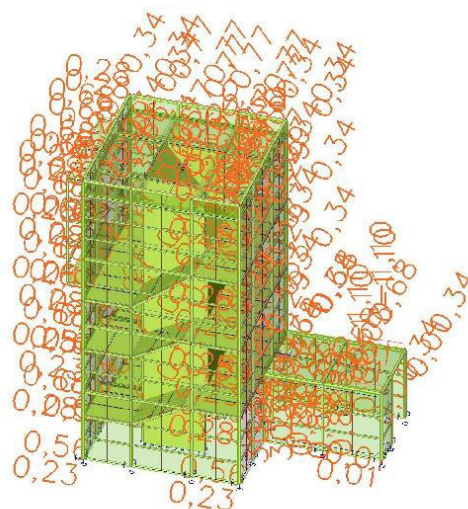
13. 3DWind4 / Tot. value



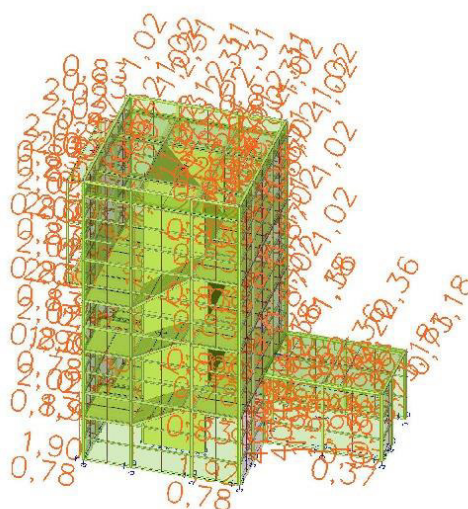
14. 3DWind5 / Tot. value



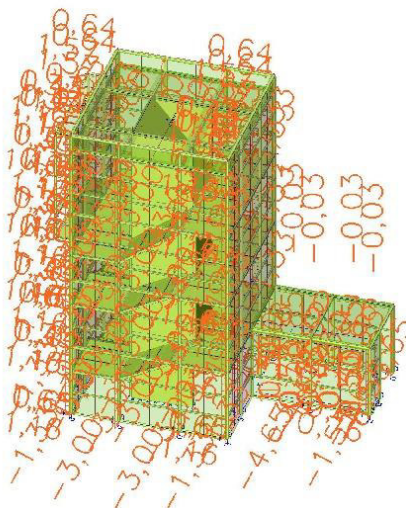
15. 3DWind6 / Tot. value



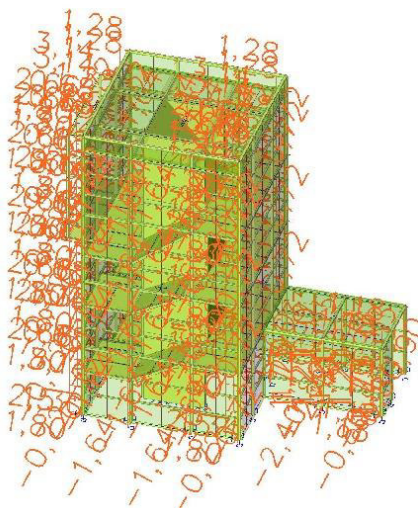
16. 3DWind7 / Tot. value



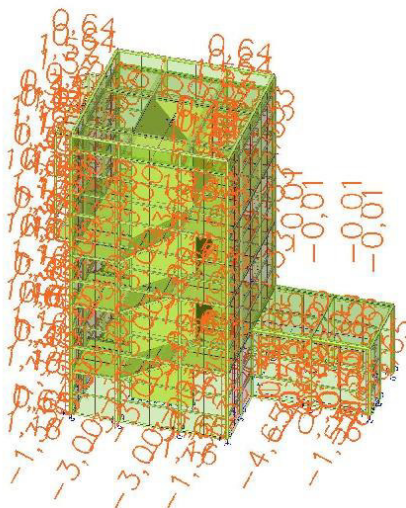
19. 3DWind10 / Tot. value



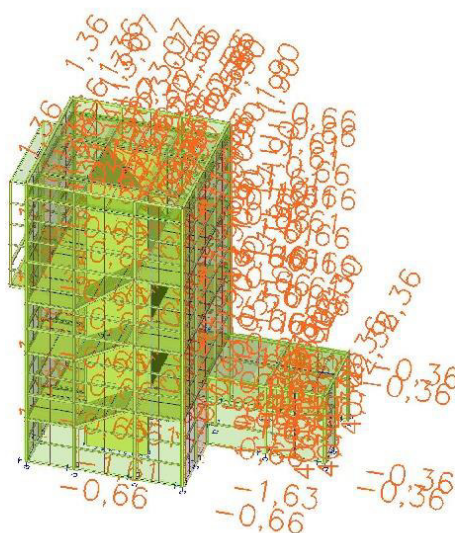
20. 3DWind11 / Tot. value



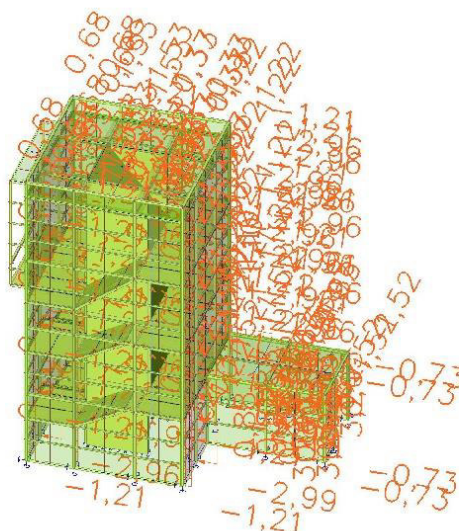
21. 3DWind12 / Tot. value



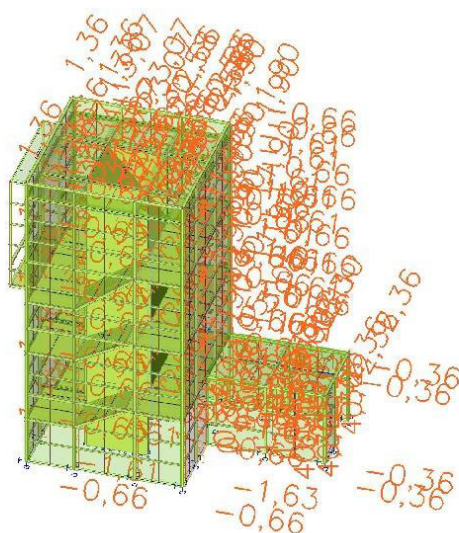
22. 3DWind13 / Tot. value



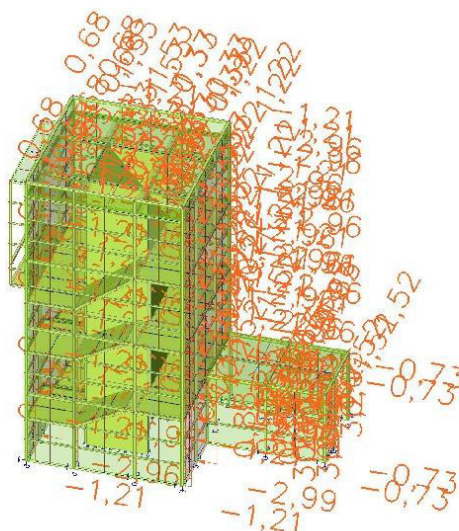
23. 3DWind14 / Tot. value



24. 3DWind15 / Tot. value


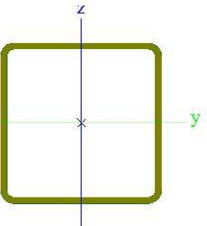

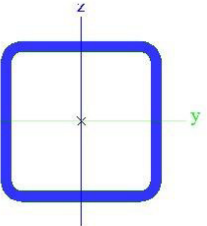



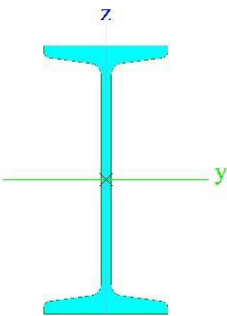
25. 3DWind16 / Tot. value



26. Cross-sections

CS3		
Type	CFRHS100X100X6	
Formcode	2 - Rectangular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	cold formed	
Colour	■	
Flexural buckling y-y,	c	c
Flexural buckling z-z		
A [m ²]	2,1630e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0808e-03	1,0808e-03
A _L [m ² /m], A _o [m ² /m]	3,7900e-01	7,2095e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,1147e-06	3,1147e-06
i _y [mm], i _z [mm]	38	38
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	6,2290e-05	6,2290e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	7,5100e-05	7,5100e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	17629,80	17629,80
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	17629,80	17629,80
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	5,1416e-06	5,0000e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Picture		
CS6		

Type	CFRHS100X100X4	
Formcode	2 - Rectangular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	cold formed	
Colour		
Flexural buckling y-y,	c	c
Flexural buckling z-z		
A [m ²]	1,4950e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	7,4702e-04	7,4702e-04
A _L [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	3,8600e-01	7,4730e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,2635e-06	2,2635e-06
i _y [mm], i _z [mm]	39	39
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,5270e-05	4,5270e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	5,3300e-05	5,3300e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	12516,60	12516,60
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	12516,60	12516,60
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,6201e-06	3,3333e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Picture		
CS8		
Type	CFRHS60X60X4	
Formcode	2 - Rectangular hollow section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	cold formed	
Colour		
Flexural buckling y-y,	c	c
Flexural buckling z-z		
A [m ²]	8,5500e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,2702e-04	4,2702e-04
A _L [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	2,2600e-01	4,2730e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	30	30
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,3550e-07	4,3550e-07
i _y [mm], i _z [mm]	23	23
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,4520e-05	1,4520e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,7640e-05	1,7640e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	4141,05	4141,05
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4141,05	4141,05
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	7,2640e-07	2,5920e-10
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Picture		
CS9		
Type	IPN160	
Formcode	1 - I section	
Shape type	Thin-walled	
Item material	S 235	
Fabrication	rolled	
Colour		
Flexural buckling y-y,	a	b

Flexural buckling z-z		
A [m ²]	2,2800e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,4977e-03	1,0159e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,7325e-01	5,7325e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	37	80
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	9,3500e-06	5,4700e-07
i _y [mm], i _z [mm]	64	15
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,1700e-04	1,4800e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,3600e-04	2,4900e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	31934,81	31934,81
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	5823,15	5823,15
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	6,5700e-08	3,6331e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Picture		

Explanations of symbols	
Formcode	h - Height b - Width s - Thickness r - Outer radius r1 - Inner radius
A	Area
A _y	Shear Area in principal y-direction
A _z	Shear Area in principal z-direction
A _L	Circumference per unit length
A _D	Drying surface per unit length
c _{y,UCS}	Centroid coordinate in Y-direction of Input axis system
c _{z,UCS}	Centroid coordinate in Z-direction of Input axis system
I _{y,LCS}	Second moment of area about the YLCS axis
I _{z,LCS}	Second moment of area about the ZLCS axis
I _{yz,LCS}	Product moment of area in the LCS system
α	Rotation angle of the principal axis system
I _y	Second moment of area about the principal y-axis
I _z	Second moment of area about the principal z-axis
i _y	Radius of gyration about the principal y-axis

Explanations of symbols	
i _z	Radius of gyration about the principal z-axis
W _{el,y}	Elastic section modulus about the principal y-axis
W _{el,z}	Elastic section modulus about the principal z-axis
W _{pl,y}	Plastic section modulus about the principal y-axis
W _{pl,z}	Plastic section modulus about the principal z-axis
M _{pl,y,+}	Plastic moment about the principal y-axis for a positive My moment
M _{pl,y,-}	Plastic moment about the principal y-axis for a negative My moment
M _{pl,z,+}	Plastic moment about the principal z-axis for a positive Mz moment
M _{pl,z,-}	Plastic moment about the principal z-axis for a negative Mz moment
d _y	Shear center coordinate in principal y-direction measured from the centroid
d _z	Shear center coordinate in principal z-direction measured from the centroid
I _t	Torsional constant
I _w	Warping constant
β _y	Mono-symmetry constant about the principal y-axis
β _z	Mono-symmetry constant about the principal z-axis

27. Seismic spectrums

Name	Type drawing	Info	Drawing
UniqueID			

Name	Type drawing	Info	Drawing
FS1	Period	Type code - EN 1998-1:2004 - Eurocode Subsoil type - C Direction - Horizontal Spectrum type - type 2 coeff accel. ag - 0.099 ag - design acceleration - 0.97119 beta - 0.2 q - behaviour factor - 1.5	

28. 2D Reinforcement mesh

Name	Q-257-A
Description	Q-Mesh
Producer	Van Merksteijn International B.V.
Code	All
Direction close to surface	1
Diameter [mm]	7,0
Bar distance [mm]	150
Offset [mm]	0
Reinforcement area [mm ²]	257
Diameter [mm]	7,0
Bar distance [mm]	150
Offset [mm]	0
Reinforcement area [mm ²]	257
Total weight of reinforcement [kg/m ²]	4,03
Bar lap [mm]	300
Name	Q-335-A
Description	Q-Mesh
Producer	Van Merksteijn International B.V.
Code	All
Direction close to surface	1
Diameter [mm]	8,0
Bar distance [mm]	150
Offset [mm]	0
Reinforcement area [mm ²]	335
Diameter [mm]	8,0
Bar distance [mm]	150
Offset [mm]	0
Reinforcement area [mm ²]	335
Total weight of reinforcement [kg/m ²]	5,26
Bar lap [mm]	300
Name	Q-524-A
Description	Q-Mesh
Producer	Van Merksteijn International B.V.
Code	All
Direction close to surface	1
Diameter [mm]	10,0
Bar distance [mm]	150
Offset [mm]	25
Reinforcement area [mm ²]	524
Diameter [mm]	10,0
Bar distance [mm]	150
Offset [mm]	75
Reinforcement area [mm ²]	524
Total weight of reinforcement [kg/m ²]	8,22
Bar lap [mm]	300

29. Load cases

Name	Description	Action type	Load group	Direction	Duration	Master load case
	Spec	Load type				
LC1	Self weight	Permanent Self weight	LG1	-Z		
LC2	Stalno	Permanent Standard	LG1			
LC3	Promijenljivo Standard	Variable Static	LG2		Short	None
LC4	Snijeg Standard	Variable Static	LG2		Short	None
Potres x		Variable Dynamic	LG4			None
Potres y		Variable Dynamic	LG4			None
LC1_fresh concrete	fresh concrete self weight for LC1	Variable	Construction	-Z		
		Self weight - partial - fresh concrete				
LC1_dry concrete	dry concrete self weight for LC1	Permanent	LG1	-Z		
		Self weight - partial - dry concrete				
3DWind1	0, + CPE, + CPI Static wind	Variable Static	Construction2			None
3DWind2	0, + CPE, - CPI Static wind	Variable Static	Construction2			None
3DWind3	0, - CPE, + CPI Static wind	Variable Static	Construction2			None
3DWind4	0, - CPE, - CPI Static wind	Variable Static	Construction2			None
3DWind5	90, + CPE, + CPI Static wind	Variable Static	Construction2			None
3DWind6	90, + CPE, - CPI Static wind	Variable Static	Construction2			None
3DWind7	90, - CPE, + CPI Static wind	Variable Static	Construction2			None
3DWind8	90, - CPE, - CPI Static wind	Variable Static	Construction2			None
3DWind9	180, + CPE, + CPI Static wind	Variable Static	Construction2			None
3DWind10	180, + CPE, - CPI Static wind	Variable Static	Construction2			None
3DWind11	180, - CPE, + CPI Static wind	Variable Static	Construction2			None
3DWind12	180, - CPE, - CPI Static wind	Variable Static	Construction2			None
3DWind13	270, + CPE, + CPI Static wind	Variable Static	Construction2			None
3DWind14	270, + CPE, - CPI Static wind	Variable Static	Construction2			None
3DWind15	270, - CPE, + CPI Static wind	Variable Static	Construction2			None
3DWind16	270, - CPE, - CPI Static wind	Variable Static	Construction2			None

30. Load groups

Name	Load	Relation	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variable	Standard	Cat A : Domestic
LG3	Variable	Exclusive	Wind
LG4	Seismic	Together	
Construction	Variable	Standard	Construction loads
Construction1	Variable	Exclusive	Wind
Construction2	Variable	Exclusive	Wind

31. Combinations

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
ULS-Set B-CS (auto)		EN-ULS (STR/GEO) Set B	LC1 - Self weight LC1_fresh concrete - fresh concrete self weight for LC1	1,000 1,000
SLS-Char-CS (auto)		EN-SLS Characteristic	LC1 - Self weight LC1_fresh concrete - fresh concrete self weight for LC1	1,000 1,000
ULS-Set B-FS (auto)		EN-ULS (STR/GEO) Set B	LC1 - Self weight	1,000

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
			LC2 - Stalno	1,000
			LC3 - Promijenjivo	1,000
			LC4 - Snijeg	1,000
			LC1_dry concrete - dry concrete self weight for LC1	1,000
			3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	1,000
			3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	1,000
			3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	1,000
			3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	1,000
SLS-Char-FS (auto)		EN-SLS Characteristic	LC1 - Self weight	1,000
			LC2 - Stalno	1,000
			LC3 - Promijenjivo	1,000
			LC4 - Snijeg	1,000
			LC1_dry concrete - dry concrete self weight for LC1	1,000
			3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	1,000
			3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	1,000
			3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	1,000
			3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	1,000
ULS-Acc-FS (auto)		EN-Accidental 1	LC1 - Self weight	1,000
			LC2 - Stalno	1,000
			LC3 - Promijenjivo	1,000
			LC4 - Snijeg	1,000
			LC1_dry concrete - dry concrete self weight for LC1	1,000
			3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	1,000
			3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	1,000
			3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	1,000
			3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	1,000
ULS-Seis-FS (auto)		EN-Seismic	LC1 - Self weight	1,000
			LC2 - Stalno	1,000
			LC3 - Promijenjivo	1,000
			LC4 - Snijeg	1,000
			Potres x	1,000
			Potres y	1,000
			LC1_dry concrete - dry concrete self weight for LC1	1,000

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
			3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	1,000
			3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	1,000
			3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	1,000
			3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	1,000
			3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	1,000
			3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	1,000
			3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	1,000

32. Nonlinear combinations

Name	Type	Load cases	Coeff. [-]
NC1	Ultimate	LC1 - Self weight	1,000
		LC2 - Stalno	1,000
		LC3 - Promijenjivo	1,000
		LC4 - Snijeg	1,000
		Potres x	1,000
		Potres y	1,000

33. Mass groups

Name	Load case
MG1	LC1 - Self weight
MG2	LC2 - Stalno
MG3	LC3 - Promijenjivo
MG4	LC4 - Snijeg

34. Combination of mass groups

Name	Mass group	Coeff. [-]
CM1	MG1	1,000
	MG2	1,000
	MG3	1,000
	MG4	1,000
CM1/1 - 3,04		
CM1/2 - 4,54		
CM1/3 - 4,98		
CM1/4 - 5,25		
CM1/5 - 5,31		
CM1/6 - 5,92		
CM1/7 - 6,07		
CM1/8 - 6,39		
CM1/9 - 6,56		
CM1/10 - 7,19		

35. 3D displacement

Linear calculation

Combination: ULS-Set B-CS (auto)

Selection: All

Location: In nodes avg. on macro. System: LCS mesh element

Results on 1D member:

Extreme 1D: Global

Name	dx [m]	Fibre	Case	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
B1	0,000	1	ULS-Set B-CS (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B165	1,375-	3	ULS-Set B-CS (auto)/2	-0,1	-0,4	-2,7	-0,5	0,0	0,0	2,7

Results on 2D member:

Extreme 2D: Global

Name	Mesh	Position [m]	Case	ux+	uy+	uz+	φ_x [mrad]	φ_y [mrad]	φ_z [mrad]	U total+
				[mm]	[mm]	[mm]				[mm]
S45	Element: 818	6,060	ULS-Set	0,0	0,4	-0,3	0,1	-0,2	0,0	0,5
	Node: 880	6,550	B-CS	0,0	0,4	-0,3				0,5
		9,600	(auto)/2							
S45	Element: 815	6,550	ULS-Set	0,0	0,4	-0,3	0,0	0,1	0,1	0,5
	Node: 159	4,540	B-CS	0,0	0,4	-0,3				0,5
		9,600	(auto)/2							
S56	Element: 1039	3,275	ULS-Set	0,1	0,2	-1,3	0,5	0,0	0,0	1,3
	Node: 1089	-0,950	B-CS	0,1	0,2	-1,3				1,3
		7,680	(auto)/2							
S44	Element: 809	4,650	ULS-Set	0,0	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,4
	Node: 33	4,540	B-CS	0,0	0,2	0,3				0,4
		9,600	(auto)/2							
S43	Element: 762	5,600	ULS-Set	0,0	0,1	-1,1	-3,4	0,3	0,0	1,1
	Node: 826	3,023	B-CS	0,0	0,1	-1,1				1,1
		8,448	(auto)/2							
S43	Element: 763	5,600	ULS-Set	0,0	0,1	-1,1	2,9	0,1	0,0	1,1
	Node: 827	3,415	B-CS	0,0	0,1	-1,1				1,1
		8,746	(auto)/1							
S43	Element: 766	6,075	ULS-Set	0,0	0,1	-0,8	1,4	-1,8	0,0	0,8
	Node: 830	3,399	B-CS	0,0	0,1	-0,8				0,8
		8,734	(auto)/1							
S43	Element: 759	5,125	ULS-Set	0,0	0,1	-0,7	-1,6	1,9	0,0	0,7
	Node: 823	3,055	B-CS	0,0	0,1	-0,7				0,7
		8,473	(auto)/2							
S49	Element: 897	4,650	ULS-Set	0,4	-0,2	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,5
	Node: 179	4,540	B-CS	0,4	-0,2	0,0				0,5
		12,650	(auto)/2							
S36	Element: 654	4,170	ULS-Set	0,1	0,1	-0,3	0,2	0,2	0,1	0,4
	Node: 78	0,000	B-CS	0,1	0,1	-0,3				0,4
		5,270	(auto)/2							
S1	Element: 1	1,900	ULS-Set	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Node: 1	2,010	B-CS	0,0	0,0	0,0				0,0
		0,000	(auto)/1							

Name	Combination key
ULS-Set B-CS (auto)/1	1.35*LC1
ULS-Set B-CS (auto)/2	1.35*LC1 + 1.50*LC1 fresh concrete

36. 3D stress

Linear calculation

Combination: ULS-Set B-CS (auto)

Selection: All

Location: In nodes avg. on macro. System: LCS mesh element

Basic magnitudes

Results on 1D member

Extreme 1D: Global

Name	dx [m]	Fibre	Case	σ_x [MPa]	T_{xy} [MPa]	T_{xz} [MPa]	T_{tor} [MPa]
B373	2,750	1	ULS-Set B-CS (auto)/1	-85,9	0,0	0,0	0,0
B373	2,750	17	ULS-Set B-CS (auto)/1	85,9	0,0	0,0	0,0

Results on 2D member

Extreme 2D: Global

Name	Mesh	Position [m]	Case	σ_{x+}	σ_{y+}	T_{xy+}	T_{xz} [MPa]	T_{yz} [MPa]
				[MPa]	[MPa]	[MPa]		
S36	Element: 654	4,650	ULS-Set B-CS	-355,6	-154,0	-4,9	-3,0	0,3
	Node: 134	0,000	(auto)/1	349,8	149,8	4,4		
		5,270						
S36	Element: 654	4,170	ULS-Set B-CS	339,7	83,6	11,9	-3,0	0,1
	Node: 78	0,000	(auto)/1	-344,7	-84,9	-12,1		
		5,270						
S34	Element: 607	0,000	ULS-Set B-CS	-54,9	-178,6	22,0	0,3	-1,3
	Node: 68	2,570	(auto)/1	54,7	181,1	-23,3		
		4,230						
S34	Element: 611	2,370	ULS-Set B-CS	37,1	246,7	6,5	-0,3	2,1
	Node: 18	2,010	(auto)/1	-41,5	-254,5	-6,3		
		4,230						
S58	Element: 1048	4,650	ULS-Set B-CS	140,0	133,1	-69,9	-0,6	1,4
	Node: 107	0,000	(auto)/2	-133,5	-125,5	69,1		

Name	Mesh	Position [m]	Case	σ_{x+}	σ_{y+}	T_{xy+}	T_{xz}	T_{yz}
				[MPa]	[MPa]	[MPa]		
				σ_{x-}	σ_{y-}	T_{xy-}		
				[MPa]	[MPa]	[MPa]		
S54	Element: 1034 Node: 110	7,680	ULS-Set B-CS (auto)/2	136,7	130,7	68,6	0,6	1,4
		1,900		-131,0	-122,8	-67,7		
		0,000 7,680						
S29	Element: 560 Node: 100	6,550	ULS-Set B-CS (auto)/2	149,8	90,1	-69,1	1,4	-0,4
		0,000		-145,9	-88,1	69,8		
		7,680						
S18	Element: 422 Node: 10	1,900	ULS-Set B-CS (auto)/1	232,2	246,1	45,4	-3,3	-0,7
		4,540		-230,5	-246,0	-44,4		
		3,200						
S18	Element: 399 Node: 14	4,650	ULS-Set B-CS (auto)/1	218,9	237,8	-45,0	3,1	-0,7
		4,540		-214,9	-234,9	42,3		
		3,200						
S16	Element: 398 Node: 52	4,650	ULS-Set B-CS (auto)/1	-33,5	-71,9	0,1	-0,7	-1,5
		4,110		35,8	72,3	1,4		
		3,200						

Name	Combination key
ULS-Set B-CS (auto)/1	1.35*LC1 + 1.50*LC1_fresh concrete
ULS-Set B-CS (auto)/2	1.35*LC1

37. Reactions

Linear calculation
Combination: ULS-Set B-CS (auto)
System: Global
Extreme: Global
Selection: All

Nodal reactions

Name	Case	R_x	R_y	R_z	M_x	M_y	M_z	e_x	e_y
		[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[mm]	[mm]
Sn4/N1	ULS-Set B-CS (auto)/1	0,01	0,29	17,65	-0,13	-0,04	0,00	2,0	-7,3
Sn15/N174	ULS-Set B-CS (auto)/2	0,00	-0,01	0,84	0,01	0,00	0,00	2,3	10,4
Sn11/N21	ULS-Set B-CS (auto)/3	0,02	-0,04	11,09	0,05	0,02	0,00	-2,1	4,2
Sn6/N13	ULS-Set B-CS (auto)/1	2,22	-3,64	22,86	-0,54	-0,12	0,10	5,0	-23,7
Sn13/N170	ULS-Set B-CS (auto)/1	0,04	0,08	1,83	-0,04	0,05	0,00	-27,4	-22,2
Sn3/N3	ULS-Set B-CS (auto)/1	-0,16	0,05	38,14	-0,01	-0,10	-0,01	2,5	-0,4
Sn6/N13	ULS-Set B-CS (auto)/3	1,95	-3,05	13,56	-0,49	-0,10	0,10	7,7	-36,2

Linear Intensity

Name	dx [m]	Case	R_x	R_y	R_z	M_x	M_y	M_z
			[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
Sle1/S3	0,000	ULS-Set B-CS (auto)/1	-13,48	19,05	112,61	3,43	2,14	0,03
Sle2/S1	1,833	ULS-Set B-CS (auto)/2	-2,49	0,13	55,49	0,09	-0,06	0,06
Sle1/S3	2,530	ULS-Set B-CS (auto)/1	-0,49	-59,95	307,22	-20,32	-0,35	-0,01
Sle3/S2	2,530	ULS-Set B-CS (auto)/1	1,60	-66,00	297,81	-21,06	2,13	0,86
Sle2/S1	0,000	ULS-Set B-CS (auto)/1	12,25	18,70	115,51	3,66	-2,29	-0,18
Sle3/S2	2,024	ULS-Set B-CS (auto)/1	2,04	-9,32	226,78	1,07	1,19	-0,26

Reactions on line supports

Name	dx [m]	Case	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e [mm]
Sle1/S3	0,000	ULS-Set B-CS (auto)/1	-6,50	9,19	54,30	1,66	1,03	0,02	-158,5
Sle2/S1	1,833	ULS-Set B-CS (auto)/2	-1,14	0,06	25,43	0,04	-0,03	0,03	700,5
Sle1/S3	2,024	ULS-Set B-CS (auto)/1	-0,13	-4,77	122,31	0,85	-0,14	0,02	1044,4
Sle3/S2	2,530	ULS-Set B-CS (auto)/1	0,41	-16,70	75,35	-5,33	0,54	0,22	1326,3
Sle2/S1	0,000	ULS-Set B-CS (auto)/1	5,91	9,01	55,70	1,76	-1,10	-0,09	195,8
Sle3/S2	2,024	ULS-Set B-CS (auto)/1	1,03	-4,71	114,75	0,54	0,60	-0,13	584,7

Name	Combination key
ULS-Set B-CS (auto)/1	1.35*LC1 + 1.50*LC1_fresh concrete
ULS-Set B-CS (auto)/2	LC1
ULS-Set B-CS (auto)/3	1.35*LC1

38. EC-EN 1993 Steel check ULS

Linear calculation

Combination: ULS-Set B-CS (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

EN 1993-1-1 Code Check

National annex: Standard EN

Member B373	2,750 / 2,750 m	IPN160	S 235	ULS-Set B-CS (auto)	0,31 -
--------------------	------------------------	---------------	--------------	----------------------------	---------------

Combination key
ULS-Set B-CS (auto) / 1.35*LC1 + 1.50*LC1_fresh concrete

Partial safety factors	
Y _{M0} for resistance of cross-sections	1,00
Y _{M1} for resistance to instability	1,00
Y _{M2} for resistance of net sections	1,25

Material			
Yield strength	f _y	235,0	MPa
Ultimate strength	f _u	360,0	MPa
Fabrication		Rolled	

Sheeting

According to EN 1993-1-1 article BB.2.1 and formula (BB.2)

Parameters			
Sheeting name	Sheet1		
Moment of inertia per length	I	0,00	m ⁴ /m
Position z		+ z	
Sheeting position		positive	
Bolt position		bottom flange	
Bolt pitch		br	
Frame distance	L _f	4,540	m
Sheeting length	L _d	1,000	m
Sheeting factor	K ₁₊	0,227	m/kN
Sheeting factor	K ₂₊	6,820	m ² /kN
Numerical coefficient	k	4,00	

Stiffness			
Actual stiffness	S	6442,46	kN
Required stiffness	S _{erf}	19856,21	kN
S < S _{erf}		inadequately braced	
Sheeting on side		tension side	
Rotational stiffness (Sheeting)	C _{θM,k}	7,44	kNm/m
Rotational stiffness (Beam distortion)	C _{θP,k}	87,23	kNm/m
Rotational stiffness (Connection)	C _{θA,k}	2,85	kNm/m
Rotational coefficient	C ₁₀₀	5,20	kNm/m
Rotational stiffness	vorhC _θ	2,01	kNm/m
LTB length	l _{LT}	2,750	m
Cross-section torsional constant	I _t	6,5700e-08	m ⁴

Stiffness			
Additional torsional constant	$I_{t,add}$	1,9085e-08	m ⁴
Adapted torsional constant	$I_{t,id}$	8,4785e-08	m ⁴

....SECTION CHECK:....

The critical check is on position 2,750 m

Internal forces		Calculated	Unit
Normal force	N_{Ed}	0,00	kN
Shear force	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	-22,09	kN
Torsion	T_{Ed}	0,00	kNm
Bending moment	$M_{y,Ed}$	-10,02	kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classification for cross-section design

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	SO	28	10	78519,922	78519,922	1,0	0,4	1,0	2,9	9,0	10,0	14,0	1
3	SO	28	10	78519,922	78519,922	1,0	0,4	1,0	2,9	9,0	10,0	14,0	1
4	I	128	6	66989,754	-66989,754	-1,0		0,5	20,4	72,0	83,0	124,0	1
5	SO	28	10	-78519,922	-78519,922								
7	SO	28	10	-78519,922	-78519,922								

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.

The cross-section is classified as Class 1

Bending moment check for M_y

According to EN 1993-1-1 article 6.2.5 and formula (6.12),(6.13)

Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	1,3600e-04	m ³
Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	31,96	kNm
Unity check		0,31	-

Shear check for V_z

According to EN 1993-1-1 article 6.2.6 and formula (6.17)

Shear correction factor	η	1,20	
Shear area	A_v	1,0660e-03	m ²
Plastic shear resistance for V_z	$V_{pl,z,Rd}$	144,63	kN
Unity check		0,15	-

Torsion check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.7 and formula (6.23)

Index of fibre	Fibre	2	
Total torsional moment	T_{Ed}	0,0	MPa
Elastic shear resistance	T_{Rd}	135,7	MPa
Unity check		0,00	-

Note: The unity check for torsion is lower than the limit value of 0,05. Therefore torsion is considered as insignificant and is ignored in the combined checks.

Combined bending, axial force and shear force check

According to EN 1993-1-1 article 6.2.9.1 and formula (6.31)

Plastic bending moment	$M_{pl,y,Rd}$	31,96	kNm
Unity check		0,31	-

Note: Since the shear forces are less than half the plastic shear resistances their effect on the moment resistances is neglected.

Note: Since the axial force satisfies both criteria (6.33) and (6.34) of EN 1993-1-1 article 6.2.9.1(4) its effect on the moment resistance about the y-y axis is neglected.

The member satisfies the section check.

....STABILITY CHECK:....

Classification for member buckling design

Decisive position for stability classification: 2,750 m

Decisive utilisation factor η : 0,31

Classification according to EN 1993-1-1 article 5.5.2

Classification of Internal and Outstand parts according to EN 1993-1-1 Table 5.2 Sheet 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Class 1 Limit [-]	Class 2 Limit [-]	Class 3 Limit [-]	Class
1	SO	28	10	78519,922	78519,922	1,0	0,4	1,0	2,9	9,0	10,0	14,0	1
3	SO	28	10	78519,922	78519,922	1,0	0,4	1,0	2,9	9,0	10,0	14,0	1
4	I	128	6	66989,754	-66989,754	-1,0		0,5	20,4	72,0	83,0	124,0	1
5	SO	28	10	-78519,922	-78519,922								
7	SO	28	10	-78519,922	-78519,922								

Note: The Classification limits have been set according to Semi-Comp+.
The cross-section is classified as Class 1

Note: The decisive position for the stability classification is based on the utilisation factor η according to Semi-Comp+.

Flexural Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Buckling parameters		yy	zz	
Sway type		sway	non-sway	
System length	L	2,750	2,750	m
Buckling factor	k	1,50	1,00	
Buckling length	l_{cr}	4,129	2,750	m
Critical Euler load	N_{cr}	1136,46	149,92	kN
Slenderness	λ	64,48	177,54	
Relative slenderness	λ_{rel}	0,69	1,89	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Note: The slenderness or compression force is such that Flexural Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.1.2(4).

Torsional(-Flexural) Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.1.1 and formula (6.46)

Note: For this I-section the Torsional(-Flexural) buckling resistance is higher than the resistance for Flexural buckling. Therefore Torsional(-Flexural) buckling is not printed on the output.

Lateral Torsional Buckling check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.2.1 & 6.3.2.3 and formula (6.54)

LTB parameters			
Method for LTB curve		Alternative case	
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	1,3600e-04	m ³
Elastic critical moment	M_{cr}	85,79	kNm
Relative slenderness	$\lambda_{rel,LT}$	0,61	
Limit slenderness	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

Note: The slenderness or bending moment is such that Lateral Torsional Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-1 article 6.3.2.2(4).

Mcr parameters			
LTB length	l_{LT}	2,750	m
Influence of load position		no influence	
Correction factor	k	1,00	
Correction factor	k_w	1,00	
LTB moment factor	C_1	2,50	
LTB moment factor	C_2	1,52	
LTB moment factor	C_3	0,41	
Shear centre distance	d_z	0	mm
Distance of load application	z_g	0	mm
Mono-symmetry constant	β_y	0	mm
Mono-symmetry constant	z_1	0	mm

Note: C parameters are determined according to ECCS 119 2006 / Galea 2002.

Bending and axial compression check

According to EN 1993-1-1 article 6.3.3 and formula (6.61),(6.62)

Bending and axial compression check parameters			
Interaction method		alternative method 1	
Cross-section area	A	2,2800e-03	m ²
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	1,3600e-04	m ³
Design compression force	N_{Ed}	0,00	kN
Design bending moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-10,02	kNm
Design bending moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Characteristic compression resistance	N_{Rk}	535,80	kN
Characteristic moment resistance	$M_{y,Rk}$	31,96	kNm
Reduction factor	χ_y	1,00	
Reduction factor	χ_z	1,00	
Modified reduction factor	$\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interaction factor	k_{yy}	1,00	
Interaction factor	k_{zy}	0,53	

Maximum moment $M_{y,Ed}$ is derived from beam B373 position 2,750 m.

Maximum moment $M_{z,Ed}$ is derived from beam B373 position 0,000 m.

Interaction method 1 parameters			
Critical Euler load	$N_{cr,y}$	1136,46	kN
Critical Euler load	$N_{cr,z}$	149,92	kN
Elastic critical load	$N_{cr,T}$	1806,97	kN
Plastic section modulus	$W_{pl,y}$	1,3600e-04	m ³
Elastic section modulus	$W_{el,y}$	1,1700e-04	m ³
Plastic section modulus	$W_{pl,z}$	2,4900e-05	m ³

Interaction method 1 parameters			
Elastic section modulus	$W_{el,z}$	1,4800e-05	m ³
Second moment of area	I_y	9,3500e-06	m ⁴
Second moment of area	I_z	5,4700e-07	m ⁴
Adapted torsional constant	$I_{t,adj}$	8,4785e-08	m ⁴
Method for equivalent moment factor $C_{my,0}$		Table A.2 Line 2 (General)	
Design bending moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-10,02	kNm
Maximum relative deflection	δ_z	-1,5	mm
Equivalent moment factor	$C_{my,0}$	1,00	
Factor	μ_y	1,00	
Factor	μ_z	1,00	
Factor	ϵ_y	1627947959,46	
Factor	a_{LT}	0,99	
Critical moment for uniform bending	$M_{cr,0}$	34,29	kNm
Relative slenderness	$\lambda_{rel,0}$	0,97	
Limit relative slenderness	$\lambda_{rel,0,lim}$	0,32	
Equivalent moment factor	C_{my}	1,00	
Equivalent moment factor	C_{mLT}	1,00	
Factor	b_{LT}	0,00	
Factor	d_{LT}	0,00	
Factor	w_y	1,16	
Factor	w_z	1,50	
Factor	n_{pl}	0,00	
Maximum relative slenderness	$\lambda_{rel,max}$	1,89	
Factor	C_{yy}	1,00	
Factor	C_{zy}	1,00	

Unity check (6.61) = 0,00 + 0,31 + 0,00 = 0,31 -
 Unity check (6.62) = 0,00 + 0,17 + 0,00 = 0,17 -

Shear Buckling check

According to EN 1993-1-5 article 5 & 7.1 and formula (5.10) & (7.1)

Shear Buckling parameters			
Buckling field length	a	2,750	m
Web		unstiffened	
Web height	h_w	141	mm
Web thickness	t	6	mm
Material coefficient	ϵ	1,00	
Shear correction factor	η	1,20	

Shear Buckling verification		
Web slenderness	h_w/t	22,38
Web slenderness limit		60,00

Note: The web slenderness is such that Shear Buckling effects may be ignored according to EN 1993-1-5 article 5.1(2).

The member satisfies the stability check.

39. EC-EN 1993 Steel Check SLS

Linear calculation
 Load case: LC1
 Coordinate system: Principal
 Extreme 1D: Global
 Selection: All

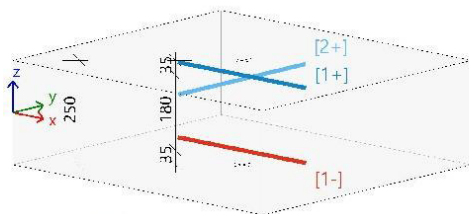
Overall Unity Check

Name	dx [m]	Case	$u_{y,max}$	$u_{y,var}$	Lim. $u_{y,max}$	Lim. $u_{y,var}$	Check $u_{y,max}$	Check $u_{y,var}$	Camber dx u_z [mm]	Check overall [-]
			$u_{z,max}$	$u_{z,var}$	Lim. $u_{z,max}$	Lim. $u_{z,var}$	Check $u_{z,max}$	Check $u_{z,var}$		
B239	1,400	LC1	0,0	-	14,0	7,8	0,00	-	-	0,05
			-0,7	-	14,0	7,8	0,05	-	-	

40. Reinforcement design (ULS+SLS)

Linear calculation
 Combination: ULS-Set B-CS (auto)
 Extreme: Global
 Selection: All
 Location: In nodes avg. on macro. System: LCS mesh element

Plate S48	h=250 mm
EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008	Node 33/0 [X= 4,650, Y=4,540, Z=9,600 m]



Design width: b = 1.0 m

Concrete: C25/30

Bi-linear stress-strain diagram

Exposure class: XC2

Cover: 30 mm

Reinforcement: B 500B

Bi-linear with an inclined top branch

[1+] $\phi 7,0/150 + \phi 10,0/200$

[2+] $\phi 7,0/150 + \phi 10,0/200$

[1-] $\phi 7,0/150 + \phi 10,0/200$

Longitudinal reinforcement

Designed reinforcement layers (in direction from the member local x axis):

	Basic	Additional		α [°]	$A_{s,min}$ [mm ²]	$A_{s,ult}$ [mm ²]	$\Delta A_{s,ser}$ [mm ²]	$A_{s,req}$ [mm ²]	$A_{s,prov}$ [mm ²]	$A_{s,max}$ [mm ²]	$s_{min(rl)}$ [mm]	s_{max} [mm]	Status
		User	Auto										
[1+]	$\phi 7,0/150$	---	$\phi 10,0/200$	0,0	291	53	---	291	650	10000	82	86	OK
[2+]	$\phi 7,0/150$		$\phi 10,0/200$	90,0	277	26		0,12%	0,26%	10000	≥ 37	≤ 400	OK
[1-]	$\phi 7,0/150$	---	$\phi 10,0/200$	0,0	291	19	---	291	650	10000	82	86	OK
								0,12%	0,26%		≥ 37	≤ 400	

Ultimate limit state (ULS)

Bending with/without axial force (in direction of the reinforcement layers)

Case	α_s [°]	$d_{s,ref}$ [mm]	m_{Ed} [kNm]	n_{Ed} [kN]	d [mm]	x [mm]	z [mm]	$F_{t,d}$ [kN]	$F_{s,d}$ [kN]	$A_{s,ult}$ [mm ²]	
[1+]	ULS-Set B-CS (auto)/2	0,0	$\phi 10$	-1,32	31,26	215,0	0,0	193,5	-4166,7	-18,5	53
[2+]	ULS Set B CS (auto)/2	90,0	$\phi 10$	-2,82	-3,93	205,0	1,2	204,5	15,3	11,4	26
[1-]	ULS-Set B-CS (auto)/2	0,0	$\phi 10$	-1,32	31,26	215,0	0,0	193,5	-4166,7	-8,3	19

ULS-Set B-CS (auto)/2 1.35*LC1+1.50*LC1_freshconcrete

Shear reinforcement

Case	θ [°]	v_{Rd} [kN/m]	$A_{w,x}$ [mm ²]	$A_{w,y}$ [mm ²]	ρ_l [%]	$v_{Rd,t}$ [kN/m]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$A_{w,req}$ [mm ² /m]	Status	
[+]	ULS-Set B-CS (auto)/2	40,0	13,7	650	650	0,310	101,3	929,1	---	OK

41. Crack width (SLS)

Linear calculation

Combination: SLS-Char-CS (auto)

Extreme: Global

Selection: All

Location: In nodes avg. on macro. System: LCS mesh element

Wall S1	h=250 mm
EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008	Node 1/0 [X= 1,900, Y=2,010, Z=0,000 m]

Calculation setting:

Code	EC EN 1992 1 1:2004/AC:2008
Coefficient for effective height	Coeff _d = 0.9
Coefficient perc. of longterm load	Coeff _{long} = 0.7
Effective creep ratio	φ _{ef} = 2.63
Strength for calculation f _{ct,eff}	f _{ctm}
Strength for calculation cracking force	f _{ct,eff}
Modulus of concrete	E _c
Limit value of crack width	w _{max-} = 0.3 mm
	w _{max+} = 0.3 mm

Material

Concrete: C25/30	f _{ctm} = 2.6 MPa
	f _{ct,eff} = f _{ctm} = 2.6 MPa
	E _c = E _{cm} = 31.5 GPa
	σ _{cr} = f _{ct,eff} = 2.6 MPa

Principal forces (surface)

σ _I [-]: LC1	: n _{Ed,char} = -15.6 kN/m, m _{Ed,char} = -0.182 kNm/m, n _{Ed,qp} = -15.6kN/m, m _{Ed,qp} = -0.182kNm/m
σ _{II} [-]: LC1	: n _{Ed,char} = -71 kN/m, m _{Ed,char} = -1.08 kNm/m, n _{Ed,qp} = -71kN/m, m _{Ed,qp} = -1.08kNm/m
σ _I [+]: LC1	: n _{Ed,char} = -17.7 kN/m, m _{Ed,char} = -0.507 kNm/m, n _{Ed,qp} = -17.7kN/m, m _{Ed,qp} = -0.507kNm/m
σ _{II} [+]: LC1	: n _{Ed,char} = -69 kN/m, m _{Ed,char} = -0.755 kNm/m, n _{Ed,qp} = -69kN/m, m _{Ed,qp} = -0.755kNm/m

Check of crack width

Surface/ Dir	α _s [°]	σ _{cl} [MPa]	σ _{cr} [MPa]	Cracked	s _{r,max} [mm]	ε _{sm,cr} [‰]	w [mm]	w _{lim} [mm]	Unity check[-]	Status
σ _I [-]	15.4	-0.08	2.6	NO	0	0	0	0.3	0	OK
σ _{II} [-]	105	-0.388	2.6	NO	0	0	0	0.3	0	OK
σ _I [+]	-5.53	-0.0219	2.6	NO	0	0	0	0.3	0	OK
σ _{II} [+]	84.5	-0.203	2.6	NO	0	0	0	0.3	0	OK

AB TEMELJNA STOPA T1

ulazni podaci:

širina temeljne stope	a=	65,00	cm
duljina temeljne stope	b=	65,00	cm
dubina temeljne stope	d=	80,00	cm
površina temeljne trake A=b*100	A=	0,42	m ²
MATERIJAL			
beton	C16/20	f _{cd} =	20/1.5 13,33
armatura	B500	f _{yd} =	500/1.15 434,78

1. STALNO DJELOVANJE, smjer z

1.1. vlastita težina	G ₁ =	8,45 kN
1.2. LC1	G ₂ =	10,04 kN
1.3. LC2	G ₃ =	61,00 kN
UKUPNO STALNO DJELOVANJE:		G= 79,49 kN

2 UPORABNO DJELOVANJE, smjer z

2.1. LC3	G ₄ =	18,00 kN
2.2. Snijeg	G ₅ =	3,65 kN
2.3. Vjetar	G ₆ =	8,20 kN
UKUPNO UPORABNO DJELOVANJE:		Q= 29,85 kN

UKUPNO MAKSIMALNO OPTEREĆENJE TEMELJA N_{s,d}=G+Q:	N_{s,d}= 109,34 kN
---	-----------------------------------

UKUPNI MAKSIMALNI MOMENT TEMELJA M_{s,d}	M_{s,d}= 1,59 kNm
---	----------------------------------

$$v_{1,2} = \frac{N}{A} \pm \frac{M}{W}$$

σ ₁ =	293,53	kN
σ ₂ =	224,05	kN

$$W = \frac{bh^2}{6}$$

$$W = 0,045770833 \text{ m}^3$$

PROVJERA NOSIVOSTI TEMELJA:

$$\sigma_{1b \text{ dop}} \geq 250 \text{ kPa}$$

σ ₁ =	293,53 kPa	<	σ _{1b \text{ dop}}=}	300,00 kPa
------------------	------------	---	-------------------------------	------------

PRORAČUN ARMATURE TEMELJA

$$M_{1-1} = \sigma_{1-1} \cdot b_1 \cdot \frac{b_1}{2} + (\sigma_1 - \sigma_{1-1}) \cdot \frac{b_1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot b_1$$

M ₁₋₁ =	74,87867294	kNm
--------------------	-------------	-----

$$\sigma_{1-1} = \sigma_1 - \frac{b_1}{b} (\sigma_1 - \sigma_2)$$

σ ₁₋₁ =	-137,7903201	kPa
--------------------	--------------	-----

$$\mu_{sd} = \frac{M_{sd}}{b_t \cdot d^2 \cdot f_{cd}}$$

μ _{sd} =	0,000831985
-------------------	-------------

$$A_{s1} = \frac{M_{sd1-1}}{f_{yd} \cdot \zeta \cdot d}$$

A _{s1} =	2,303096746	cm ²
-------------------	-------------	-----------------

odabrano 3φ12 3.39cm²

ARMIRATI SA 6 ŠIPKI φ 12, TRI U GORNJU I TRI U DONJU ZONU TE VILICAMA φ8/20.

TEMELJNA PLOČA

1. Dimenzioniranje armature (GSN+GSU)

Linearni proračun
Kombinacija: ULS-Set B-CS (auto)
Ekstrem: Globalni
Odabir: S59
Položaj: U čvorova prosj. na makro. Sustav: Element mreže LCS

Ploča S59	h=800 mm
EC EN 1992 1 1:2004/AC:2008	Čvor 13/17 [X= 4,650, Y=4,540, Z=0,000 m]

Pretpostavke projektiranja

Armatura

Uzdužni: **B 500B**

Gornja površina

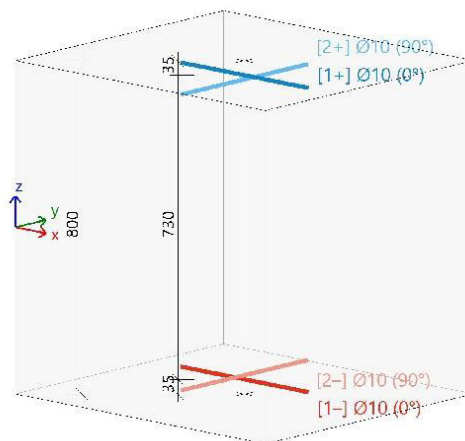
[1+] Prvi sloj (0°) Ø10,0 mm / Glavni
[2+] Drugi sloj (90°) Ø10,0 mm / Glavni
Zaštitni sloj: $c_{nom} = 30$ mm

Donja površina

[1-] Prvi sloj (0°) Ø10,0 mm / Glavni
[2-] Drugi sloj (90°) Ø10,0 mm / Glavni
Zaštitni sloj: $c_{nom} = 30$ mm

Posmik: **B 500B**

Ø8 mm



Beton:

Materijal: **C25/30(EN1992-2)**

Konstruktivna klasa: S3 (projektiraj vijek trajanja 50 godine, nema posebne kontrole kvalitete) (Table 4.3N)

Uvjeti okoliša: XC2 (in situ) (Table 4.1N)

Minimalni zaštitni sloj (54.4.1.2)

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10) = \max(10; 20 + 0 - 0 - 0; 10) = 20 \text{ mm} \quad (4.2)$$

Nominalni zaštitni sloj (54.4.1.1)

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30 \text{ mm} \quad (4.1)$$

Unutarnje sile od statičke analize

Granično stanje nosivosti

Uključivanje pomicanja momentne krivulje: DA

(§9.2.1.3(2))

$$a_1 = h \cdot \text{Coeff}_d = 0.8 \cdot 0.9 = 720 \text{ mm}$$

(§6.2.2(5))

Slučaj	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
ULS-Set B-CS (auto)/1	-290,33	-101,26	-224,03	1918,09	569,34	689,54	-478,02	83,65
ULS-Set B-CS (auto)/2	-447,03	-156,24	-345,62	2959,70	879,83	1064,84	-728,97	131,64
Slučaj	Ključ kombinacije							
ULS-Set B-CS (auto...)	LC1							
ULS-Set B-CS (auto...)	1.35*LC1+1.50*LC1_freshconcrete							

Uzdužna armatura

Proračun graničnog stanja nosivosti

Smjer armaturnog sloja [$\alpha=0^\circ$]

[1-]: donji površina

$$m_{Ed} = -814 \text{ kNm/m} \quad | \quad n_{Ed} = 3905 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B-CS (auto)/2}]$$

$$f_{cd} = 16.7 \text{ MPa} \quad (\gamma_c = 1.5, \alpha_{cc} = 1)$$

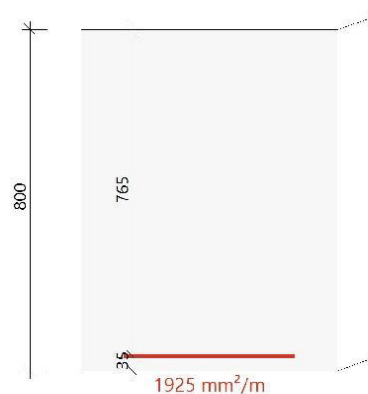
$$f_{yd} = 435 \text{ MPa} \quad (\gamma_s = 1.15)$$

$$\varnothing 10 \text{ mm} : d_1 = 35 \text{ mm} \rightarrow d = 765 \text{ mm}$$

$$x = -62 \text{ mm} \rightarrow z = 689 \text{ mm}$$

$$A_{s,ult} = 1925 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (\text{vlak})$$

$$\rho_l = 0,252\%$$



Smjer armaturnog sloja [$\alpha=90^\circ$]

[2-]: donji površina

$$m_{Ed} = -535 \text{ kNm/m} \quad | \quad n_{Ed} = 1825 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B-CS (auto)/2}]$$

$$f_{cd} = 16.7 \text{ MPa} \quad (\gamma_c = 1.5, \alpha_{cc} = 1)$$

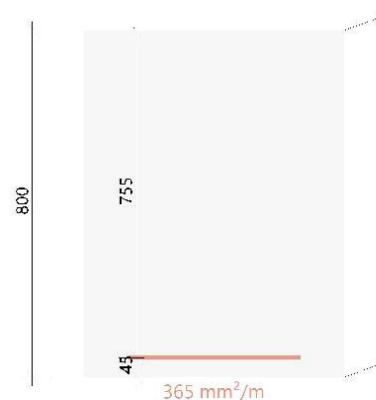
$$f_{yd} = 435 \text{ MPa} \quad (\gamma_s = 1.15)$$

$$\varnothing 10 \text{ mm} : d_1 = 45 \text{ mm} \rightarrow d = 755 \text{ mm}$$

$$x = -12 \text{ mm} \rightarrow z = 680 \text{ mm}$$

$$A_{s,ult} = 365 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (\text{vlak})$$

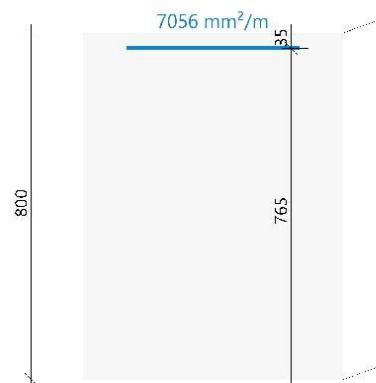
$$\rho_l = 0,048\%$$



Smjer armaturnog sloja [$\alpha=0^\circ$]

[1+]: gornji površina

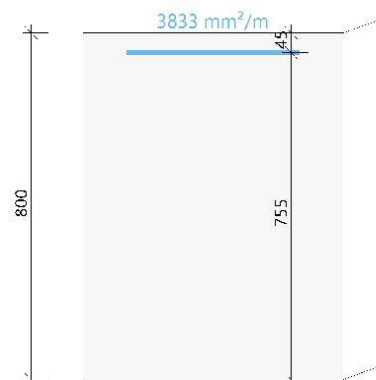
$m_{Ed} = -814 \text{ kNm/m}$ | $n_{Ed} = 3905 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B-CS (auto)/2]
 $f_{cd} = 16.7 \text{ MPa}$ ($\gamma_c = 1.5, \alpha_{cc} = 1$)
 $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$ ($\gamma_s = 1.15$)
 $\varnothing 10 \text{ mm}$: $d_1 = 35 \text{ mm} \rightarrow d = 765 \text{ mm}$
 $x = -62 \text{ mm} \rightarrow z = 689 \text{ mm}$
 $A_{s,ult} = 7056 \text{ mm}^2/\text{m}$ (vlak)
 $\rho_l = 0,922\%$



Smjer armaturnog sloja [$\alpha=90^\circ$]

[2+]: gornji površina

$m_{Ed} = -535 \text{ kNm/m}$ | $n_{Ed} = 1825 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B-CS (auto)/2]
 $f_{cd} = 16.7 \text{ MPa}$ ($\gamma_c = 1.5, \alpha_{cc} = 1$)
 $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$ ($\gamma_s = 1.15$)
 $\varnothing 10 \text{ mm}$: $d_1 = 45 \text{ mm} \rightarrow d = 755 \text{ mm}$
 $x = -12 \text{ mm} \rightarrow z = 680 \text{ mm}$
 $A_{s,ult} = 3833 \text{ mm}^2/\text{m}$ (vlak)
 $\rho_l = 0,508\%$



Sažetak proračuna

Slučaj	α_s [°]	$d_{s,ref}$ [mm]	m_{Ed} [kNm]	n_{Ed} [kN]	d [mm]	x [mm]	z [mm]	F_{cd} [kN]	F_{sd} [kN]	$A_{s,ult}$ [mm ²]
[1+]	0,0	$\phi 10$	-814,26	3904,87	765,0	0,0	688,5	-13333,3	-2536,3	7056
[2+]	90,0	$\phi 10$	-535,27	1825,00	755,0	0,0	679,5	-13333,3	-1547,2	3833
[1-]	0,0	$\phi 10$	-814,26	3904,87	765,0	0,0	688,5	-13333,3	-837,0	1925
[2-]	90,0	$\phi 10$	-535,27	1825,00	755,0	0,0	679,5	-13333,3	-158,6	365

α_s - smjer armaturnog sloja; m_{Ed} , n_{Ed} - ponovno proračunato projektirano opterećenje, F_{cd} - sila otpornosti u betonu; F_{sd} - sila otpornosti u armaturi; $A_{s,ult}$ - potrebna površina armature prema proračunu GSN

ULS-Set B-CS (auto)/2	1.35*LC1+1.50*LC1_freshconcrete
-----------------------	---------------------------------

Provjera betonske dijagonale

Provjeri smjer (ekstremno) [$\alpha=135^\circ$]

Projektirana normalne sile u smjeru betonske dijagonale

$n_{Ed,sc} = -2010 \text{ kN}$ [ULS-Set B-CS (auto)/2]

s punom visinom presjeka:

$h = 800 \text{ mm} \rightarrow A_{cc} = h \cdot b = 0.8 \cdot 1000 = 800000 \text{ mm}^2$

$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 25}{1.5} = 17 \text{ MPa}$

Projektirana otpornosti betonske tlačne dijagonale

$n_{Rd,sc} = A_{cc} \cdot \text{Red}_{f_{cd}} \cdot f_{cd} = 800000 \cdot 0.85 \cdot 17 = 11333 \text{ kN}$

Provjera

$UC_{sc} = \frac{\text{abs}(n_{Ed,sc})}{n_{Rd,sc}} = \frac{\text{abs}(-2010)}{11333} = 0.18$

Minimalna i maksimalna površina armature

Minimalna površina glavne vlačne armature

(§9.2.1.1(1))

[1-]Sloj armature

$$A_{s,min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} \text{Coeff}_{Asmin,2} \cdot \frac{f_{ctm} \cdot b_t \cdot d}{f_{yk}} \\ \text{Coeff}_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \frac{2.6 \cdot 1000 \cdot 765}{500} \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 765 \end{array} \right\} = 1034 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[2-]Sloj armature

$$A_{s,min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} \text{Coeff}_{Asmin,2} \cdot \frac{f_{ctm} \cdot b_t \cdot d}{f_{yk}} \\ \text{Coeff}_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \frac{2.6 \cdot 1000 \cdot 755}{500} \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 755 \end{array} \right\} = 1021 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[1+]Sloj armature

$$A_{s,min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} \text{Coeff}_{Asmin,2} \cdot \frac{f_{ctm} \cdot b_t \cdot d}{f_{yk}} \\ \text{Coeff}_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \frac{2.6 \cdot 1000 \cdot 765}{500} \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 765 \end{array} \right\} = 1034 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[2+]Sloj armature

$$A_{s,min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} \text{Coeff}_{Asmin,2} \cdot \frac{f_{ctm} \cdot b_t \cdot d}{f_{yk}} \\ \text{Coeff}_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \frac{2.6 \cdot 1000 \cdot 755}{500} \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 755 \end{array} \right\} = 1021 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

Maksimalna površina presjeka vlačne ili tlačne armature

(§9.2.1.1(3))

[1-][2-][1+][2+]Sloj armature

$$A_{s,max} = \text{Coeff}_{Asmax} \cdot A_c = 0.04 \cdot 0.8 = 32000 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Minimalni i maksimalni razmak između armaturnih šipki

Maksimalni razmak između glavnih armaturnih šipki

(§9.3.1.1(3))

[1-][2-][1+][2+]Sloj armature

$$s_{max} = \min(\text{Coeff}_{smax,slab,A} \cdot h; \text{Coeff}_{smax,slab,B}) = \min(3 \cdot 800; 400) = 400 \text{ mm}$$

Minimalni svjetli razmak između armaturnih šipki

(§8.2(2))

[1-][2-][1+][2+]Sloj armature

$$s_{min} = \max(k_1 \cdot \phi; d_g + k_2 \cdot s_{l,min}) = \max(1 \cdot 10; 32 + 5; 20) = 37 \text{ mm}$$

Projektirana posmična armatura

Projektirana posmična sila

$$v_{td} = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{-729,0^2 + 131,6^2} = 740,8 \text{ kN/m [ULS-Set B-CS (auto)/2]}$$

Glavne sile i ravnina deformacije

$$m_z = -673 \text{ kNm} \quad | \quad n_z = 3363 \text{ kN}$$

$$d = 760 \text{ mm} \quad | \quad z = 731 \text{ mm}$$

Omjer uzdužne armature (uzimajući u obzir da je gornja površina u vlaku)

(§6.4.4(1))

$$\rho_x = \frac{A_{sl,x}}{b \cdot d} = \frac{5434}{1000 \cdot 760} = 0,715 \% \quad \rho_y = \frac{A_{sl,y}}{b \cdot d} = \frac{2536}{1000 \cdot 760} = 0,334 \%$$

$$\rho_l = \min\left(\sqrt{\rho_x \cdot \rho_y}; 0,02\right) = \min\left(\sqrt{7,15 \cdot 10^{-3} \cdot 3,34 \cdot 10^{-3}}; 0,02\right) = 0,488 \%$$

Otpornost na posmik bez posmične armature

Normalna naprezanja u betonu (pozitivna ako je tlak)

Normalne sile (iz FEM): $n_x = 2959,7 \text{ kN/m}$ $n_y = 879,8 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B-CS (auto)/2]

$$\sigma_{cp,1} = \min\left(\frac{-n_x}{A_c}; 0,2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-2959,7}{0,8}; 0,2 \cdot 16,7 \cdot 10^6\right) = -3,70 \text{ MPa} \quad (\S 6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp,2} = \min\left(\frac{-n_y}{A_c}; 0,2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-879,8}{0,8}; 0,2 \cdot 16,7 \cdot 10^6\right) = -1,10 \text{ MPa} \quad (\S 6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp} = \frac{\sigma_{cp,1} + \sigma_{cp,2}}{2} = \frac{-3,70 + -1,10}{2} = -2,40 \text{ MPa}$$

Design shear resistance without shear reinforcement (§6.4.4(1))

$$k = \min \left(1 + \left(\frac{200}{d} \right)^2; 2 \right) = \min \left(1 + \left(\frac{200}{760} \right)^2; 2 \right) = 1.51$$

$$C_{Rdc} = 0.12 \quad v_{min} = 0.326 \text{ MPa} \quad k_1 = 0.15$$

$$V_{Rdc} = \max \left(10^6 \cdot \left(C_{Rdc} \cdot k \cdot \left(100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck} \right)^3 + k_1 \cdot \sigma_{cp} \right) \cdot d; 0 \right) \quad (6.47)$$

$$= \max \left(10^6 \cdot \left(0.12 \cdot 1.51 \cdot \left(100 \cdot 4.88 \cdot 10^{-3} \cdot 25 \right)^3 + 0.15 \cdot -2.4 \right) \cdot 0.76; 0 \right) = 44.2 \text{ kN/m}$$

$$V_{Rdmin} = \max \left(10^6 \cdot \left(v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \right) \cdot d; 0 \right) = \max \left(10^6 \cdot \left(0.326 + 0.15 \cdot -2.4 \right) \cdot 0.76; 0 \right) = 0 \text{ kN/m}$$

$$V_{Rdc} = \max(V_{Rdc}; V_{Rdmin}) = \max(44.2 \text{ kN/m}; 0 \text{ kN/m}) = 44.2 \text{ kN/m}$$

Maksimalna posmična otpornost betona

Faktor smanjenja čvrstoće napuknutog betona u posmiku

$$v = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250} \right) = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{25}{250} \right) = 0.54 \quad (6.6N)$$

Kut tlačne dijagonale

$$\theta = \theta_{np} = 40^\circ, \cot(\theta) = 1.192$$

Projektirana vrijednost maksimalne posmične sile koju element može podnijeti

$$V_{Rd,max} = \frac{\alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd}}{(\cot(\theta) + \tan(\theta))} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 0.731 \cdot 0.54 \cdot 16.7}{(\cot(40) + \tan(40))} = 3241 \text{ kN/m} \quad (6.9)$$

Provjeri posmični kapacitet (bez posmične armature)

Provjeri $V_{Rd,max}$

$$V_{Ed} = 741 \text{ kN/m} \leq V_{Rd,max} = 3241 \text{ kN/m} \quad (\text{ZADOVOLJAVA})$$

Provjeri V_{Rdc}

$$V_{Ed} = 741 \text{ kN/m} > V_{Rdc} = 44.2 \text{ kN/m} \quad (\text{NE ZADOVOLJAVA, potrebna posmična armatura})$$

Statički potrebna posmična armatura

$$f_{ywd,req} = \frac{f_{yk,req}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa}$$

$$A_{sw,req} = \frac{V_{Ed}}{z \cdot f_{ywd,req} \cdot \cot(\theta)} = \frac{740.8}{0.731 \cdot 435 \cdot \cot(40)} = 1955 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (6.8)$$

Potrebna posmična armatura

$$39\phi 8/\text{m}^2 \Rightarrow A_{sw,req} = 1955 \text{ mm}^2/\text{m}^2$$

Detalji posmične armature

Minimalna dubina ploče s posmičnom armaturom 9.3.2 (1)

Dubina ploče

$$h = 800 \text{ mm}$$

Minimalna visina ploče s posmičnom armaturom

$$h_{min} = 200 \text{ mm} \quad (§9.3.2(1))$$

$$h \geq h_{min}$$

$$800 \text{ mm} \geq 200 \text{ mm}$$

Minimalna površina posmične armature iz minimalnog odnosa prema 9.3.2(2)

Karakteristična tlačna čvrstoća betonskog valjka

$$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$$

Karakteristična jačina armature

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

Minimalni dopušteni postotak armature spona

$$\rho_{w,min} = \frac{\text{Coeff}_{\rho_{w,min}} \cdot \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} = \frac{0,08 \cdot \sqrt{25}}{500} = 800 \cdot 10^{-6} \quad (9.5N)$$

Minimalna širina presjeka u vlačnom području

$$b_w = 1000 \text{ mm}$$

Kut između posmične armature i uzdužne osi

$$\alpha = 90^\circ$$

Minimalna površina posmične armature

$$A_{s_{ws,p,min}} = \rho_{w,min} \cdot b_w \cdot \sin(\alpha) = 800 \cdot 10^{-6} \cdot 1000 \cdot \sin(90) = 800 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Minimalna površina posmične armature iz max. razmaka šipki za posmik prema 9.3.2(4)

Krisna visina nosača

$$d = 760 \text{ mm}$$

Kut između posmične armature i uzdužne osi

$$\alpha = 90^\circ$$

Maksimalni razmak posmičnih veza

$$s_{max,long} = \text{Coeff}_{s_{max}} \cdot d \cdot (1 + \cotg(\alpha)) = 0,75 \cdot 0,76 \cdot (1 + \cotg(90)) = 0,57 \text{ m} \quad (9.9)$$

Minimalna površina posmične armature

$$A_{s_{ws,sp,min}} = \frac{1}{s_{max,long}} \cdot \pi \cdot \frac{\phi^2}{4} = \frac{1}{0,57} \cdot 3,14 \cdot \frac{8^2}{4} = 88 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Posmična armatura - Sažetak

Slučaj	θ [°]	v_{Ed} [kN/m]	$A_{sl,x}$ [mm ²]	$A_{sl,y}$ [mm ²]	ρ_l [%]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$A_{s_{w,req}}$ [mm ² /m ²]	Status
[+]	ULS-Set B-CS (auto)/2	40,0	740,8	5434	2536	0,488	44,2	3241,1	1955 U REDU

v_{Ed} - proračun posmične sile, $A_{sl,x/y}$ - vlačna uzdužna armatura, ρ_l - odgovarajući armaturni omjer, $v_{Rd,c}$ - otpornost na posmik bez posmične armature, $v_{Rd,max}$ - maksimalna posmična otpornost betona, $A_{s_{w,req}}$ - potrebna posmična armatura

OVLAŠTENI PROJEKTANT:

Domagoj Mišković, mag.ing.aedif.

3. PROCJENA TROŠKOVA

Investitor:	OPĆINA NIJEMCI
Građevina:	Izgradnja objekta turističke namjene, Vidikovac za promatranje ptica (P+1)
Mjesto:	Nijemci
Razina projekta:	Glavni projekt
Broj projekta:	109-2023-G
Projektant:	Domagoj Mišković, mag.ing.građ.

Procijenjena vrijednost građevinskih radova iznosi

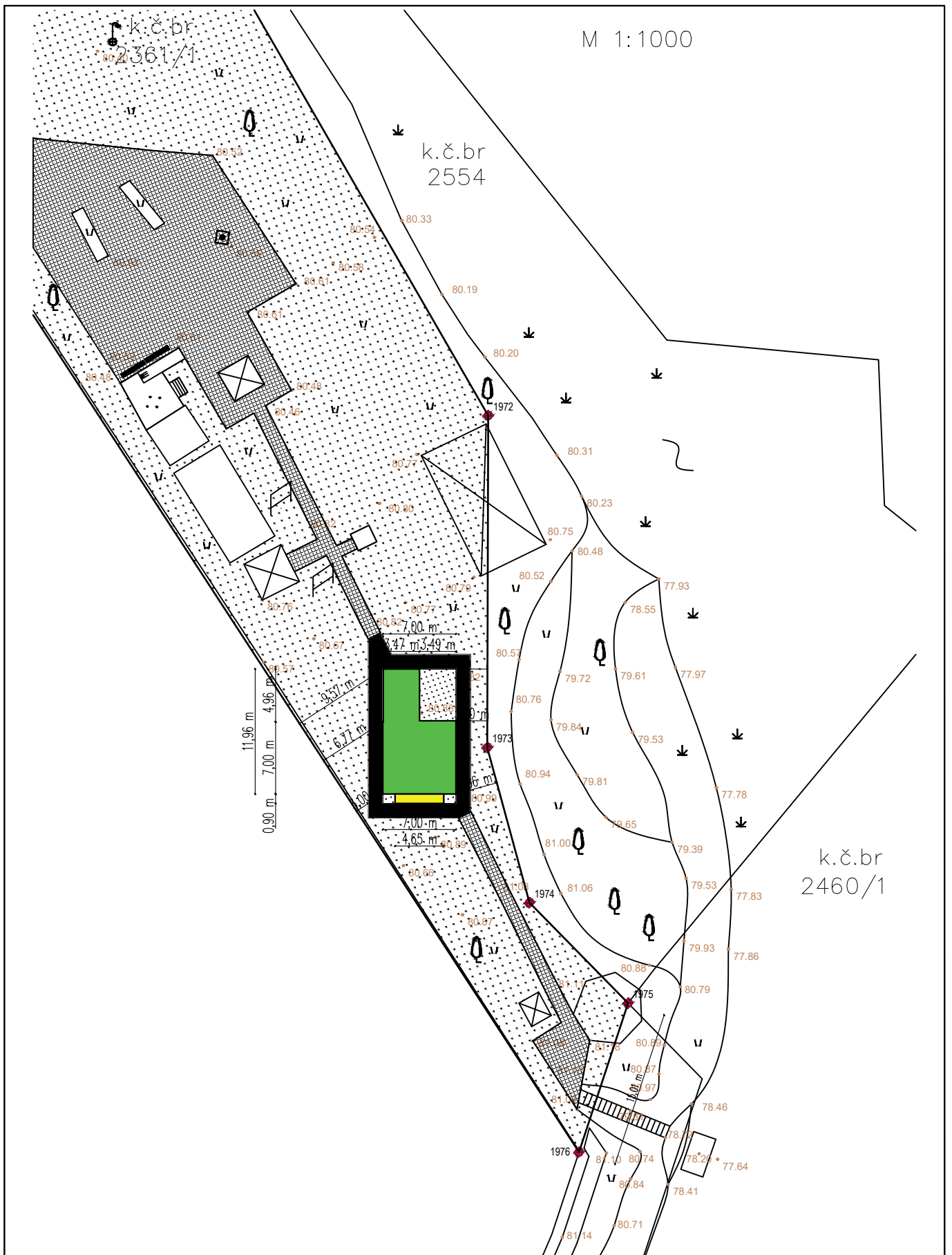
85.000,00 € bez PDV-a
21.250,00 € PDV
106.250,00 € sa PDV-om


OVLAŠTENI PROJEKTANT:

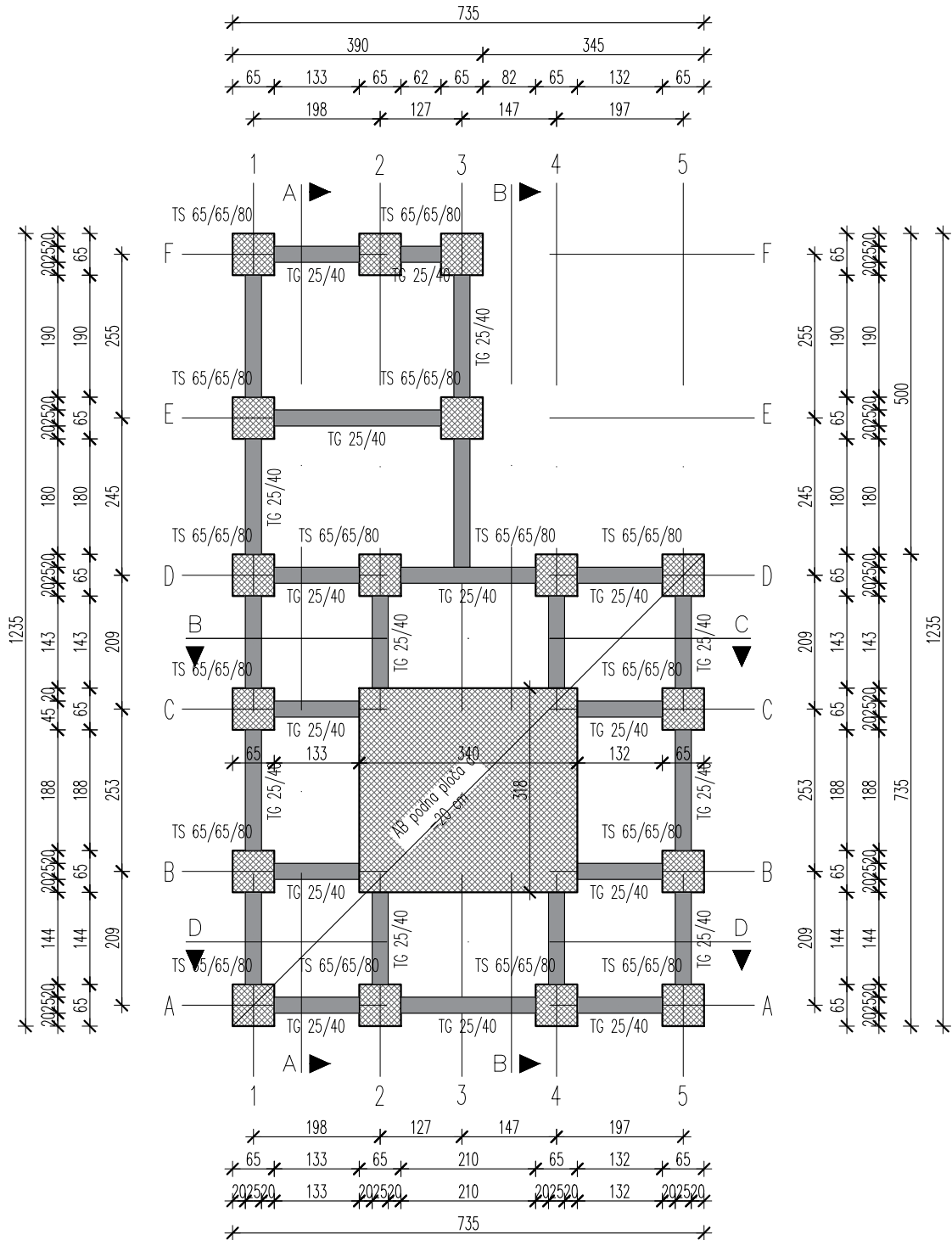
Domagoj Mišković, mag.ing.aedif.


4. NACRTI

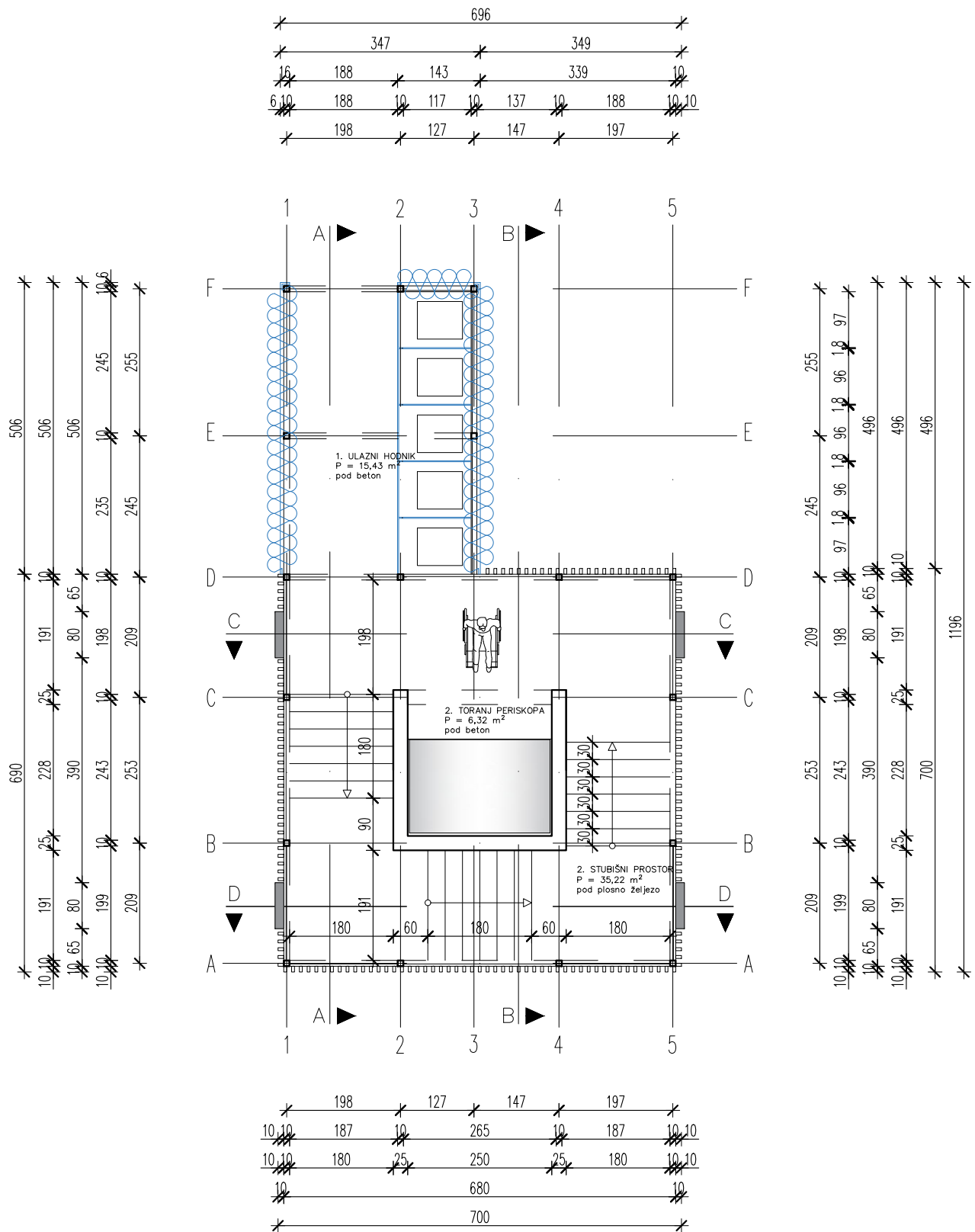
Investitor:	OPĆINA NIJEMCI
Građevina:	Izgradnja objekta turističke namjene, Vidikovac za promatranje ptica (P+1)
Mjesto:	Nijemci
Razina projekta:	Glavni projekt
Broj projekta:	109-2023-G
Projektant:	Domagoj Mišković, mag.ing.građ.




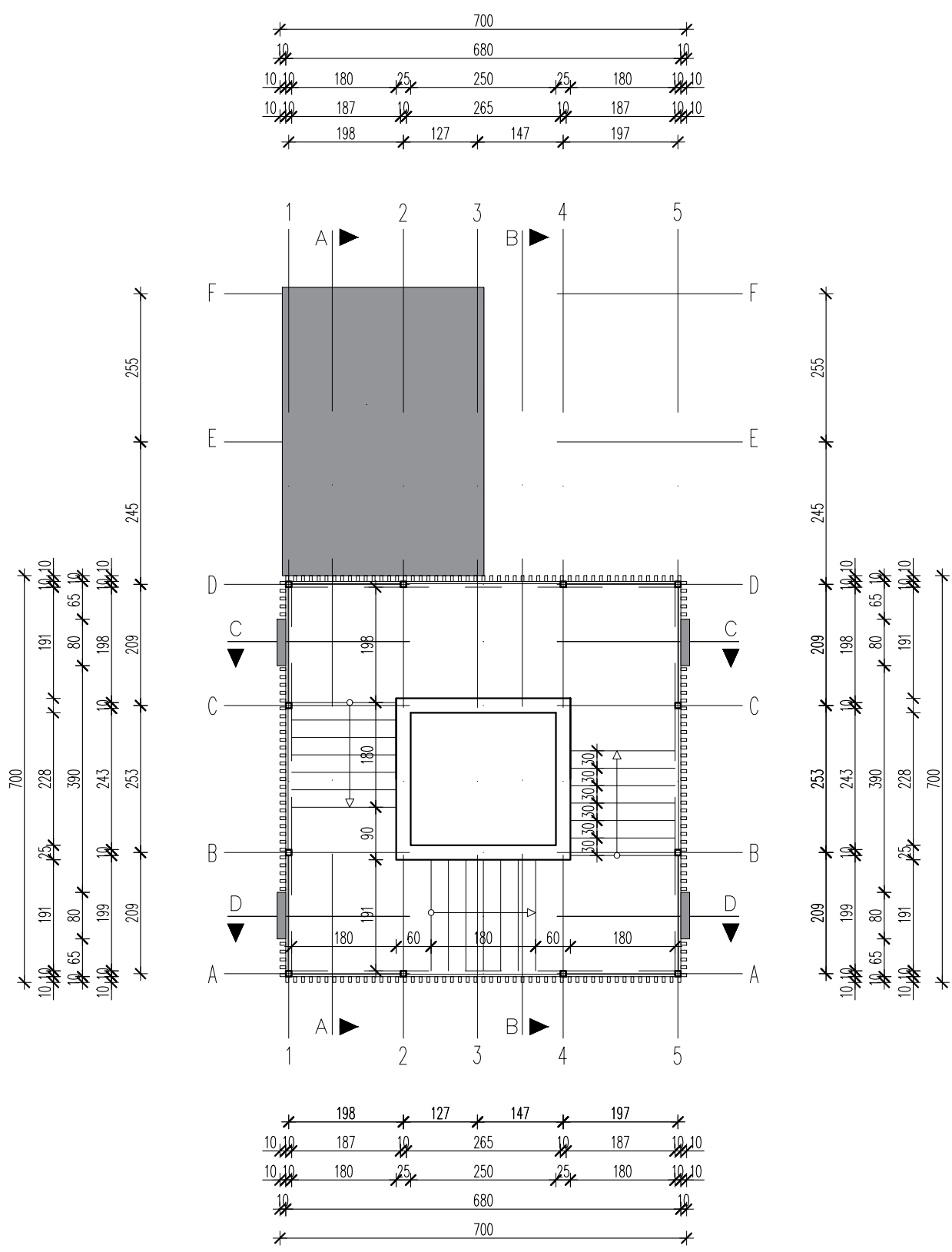
		Projektant:		Investitor:	
		Domagoj Mišković, mag.ing.aedif.		OPĆINA NIJEMCI	
Glavni projektant:		Naziv projekta:		Građevina: Izgradnja objekta turističke namjene, vidikovac za promatranje ptica (P+1) Nijemci	
Dragica Glavaš, dipl.ing.arh.		Glavni projekt Strukovna odrednica projekta: Građevinski projekt- projekt konstrukcije			
Broj projekta:	Nadnevak:	Mjerilo:	Broj lista:	Nacr:	
109-2023-G	08.2023.	1:1000	1	Situacija	




	Projektant: Domagoj Mišković, mag.ing.aedif.		Investitor: OPĆINA NIJEMCI	
	Naziv projekta: Glavni projekt		Građevina: Izgradnja objekta turističke namjene, vidikovac za promatranje ptica (P+1) Nijemci	
Glavni projektant: Dragica Glavaš, dipl.ing.arh.		Strukovna odrednica projekta: Građevinski projekt- projekt konstrukcije		Nacr.: Tlocrt temelja
Broj projekta: 109-2023-G	Nadnevak: 08.2023.	Mjerilo: 1:100	Broj lista: 2	

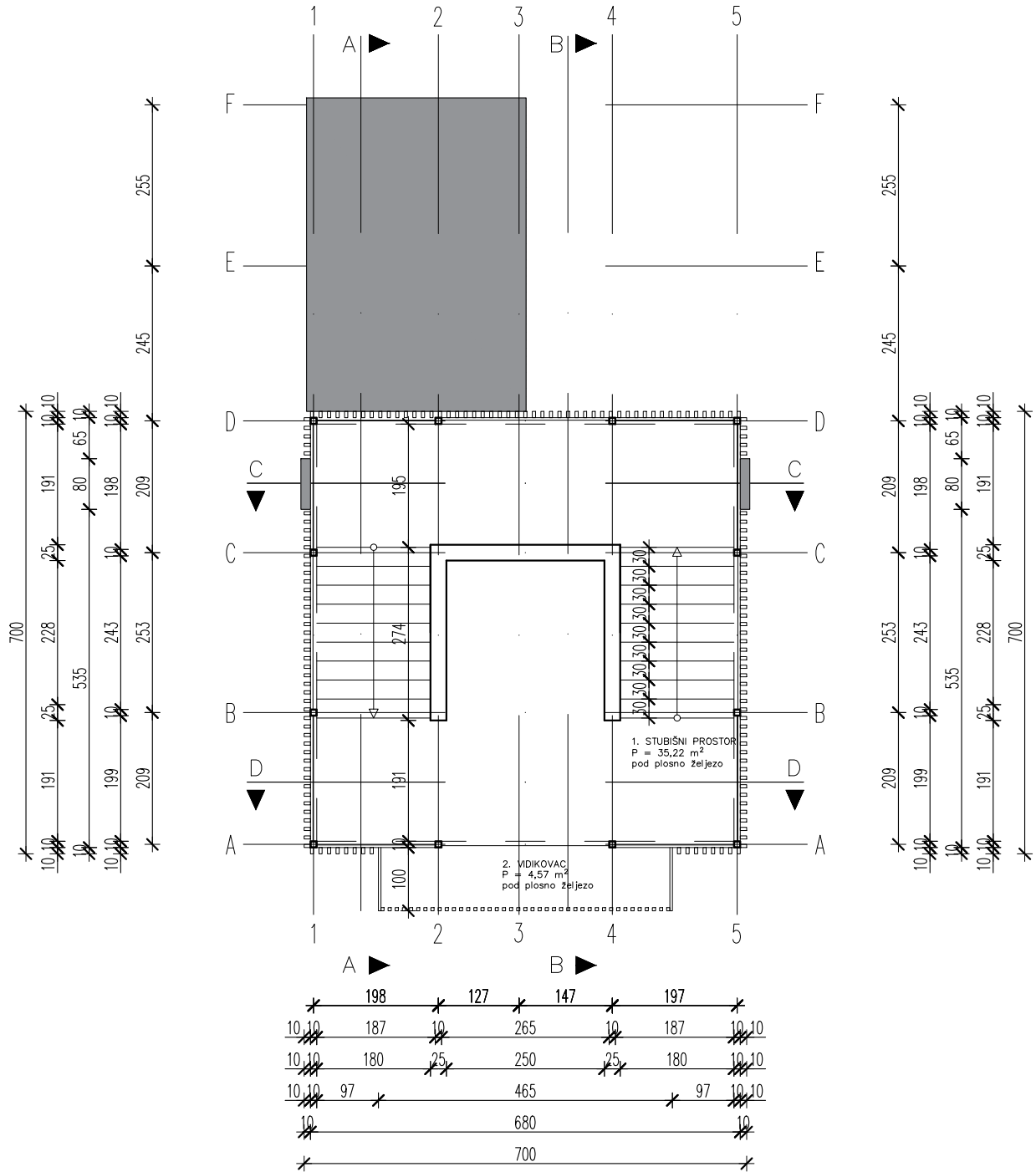



	Projektant: Domagoj Mišković, mag.ing.aedif.		Investitor: OPĆINA NIJEMCI	
	Naziv projekta: Glavni projekt Strukovna odrednica projekta: Građevinski projekt-konstrukcije		Građevina: Izgradnja objekta turističke namjene, vidikovac za promatranje ptica (P+1) Nijemci	
Glavni projektant: Dragica Glavaš, dipl.ing.arh.	Broj projekta: 109-2023-G	Nadnevak: 08.2023.	Mjerilo: 1:100	Broj lista: 3
			Nacr: Tlocrt prizemlja	

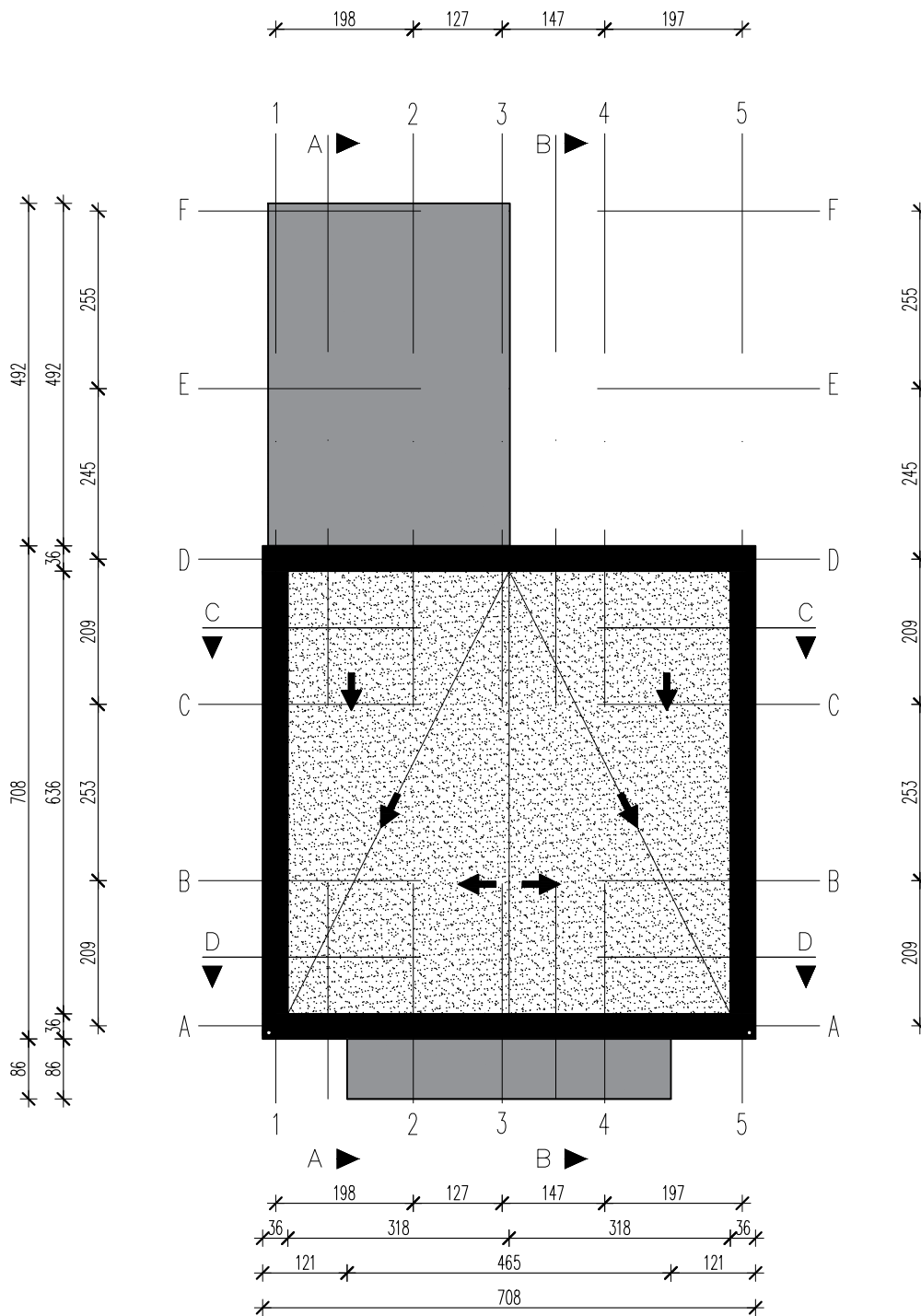



	Projektant: Domagoj Mišković, mag.ing.aedif.		Investitor: OPĆINA NIJEMCI	
	Naziv projekta: Glavni projekt Strukovna odrednica projekta: Građevinski projekt-konstrukcije		Građevina: Izgradnja objekta turističke namjene, vidikovac za promatranje ptica (P+1) Nijemci	
Glavni projektant: Dragica Glavaš, dipl.ing.arh.	Broj projekta: 109-2023-G	Nadnevak: 08.2023.	Mjerilo: 1:100	Broj lista: 4
				Nacr.: Tlocrt stubišta

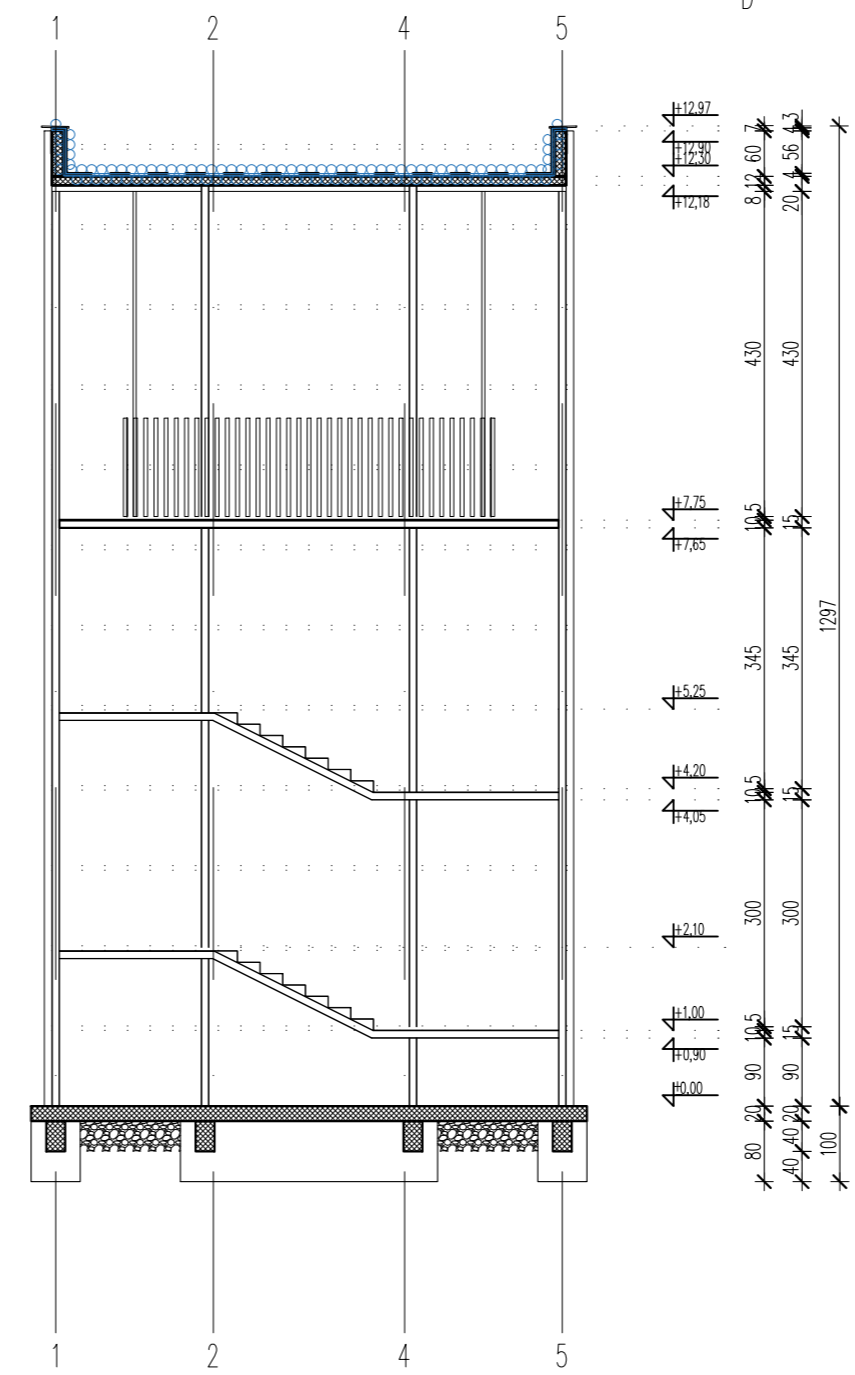
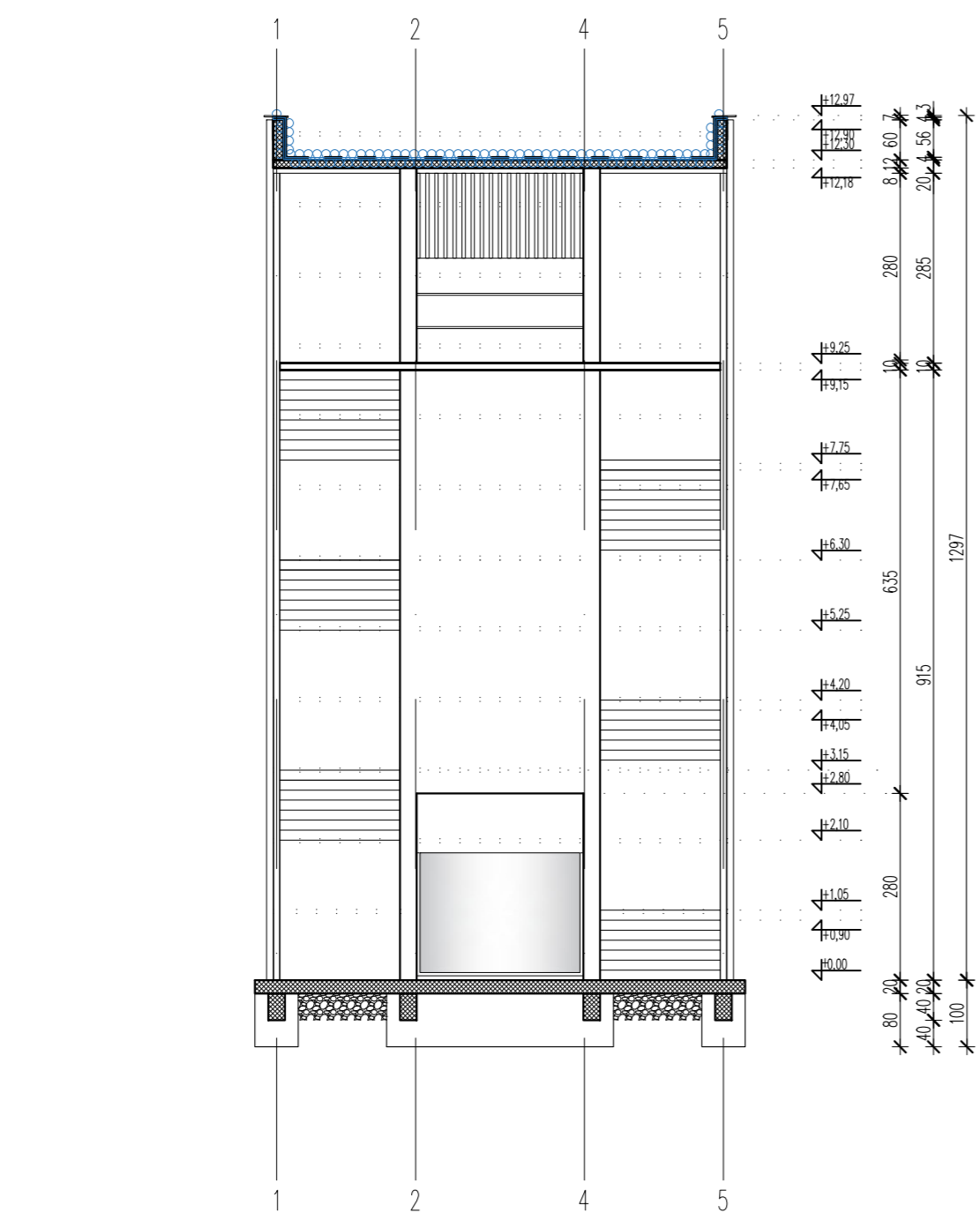
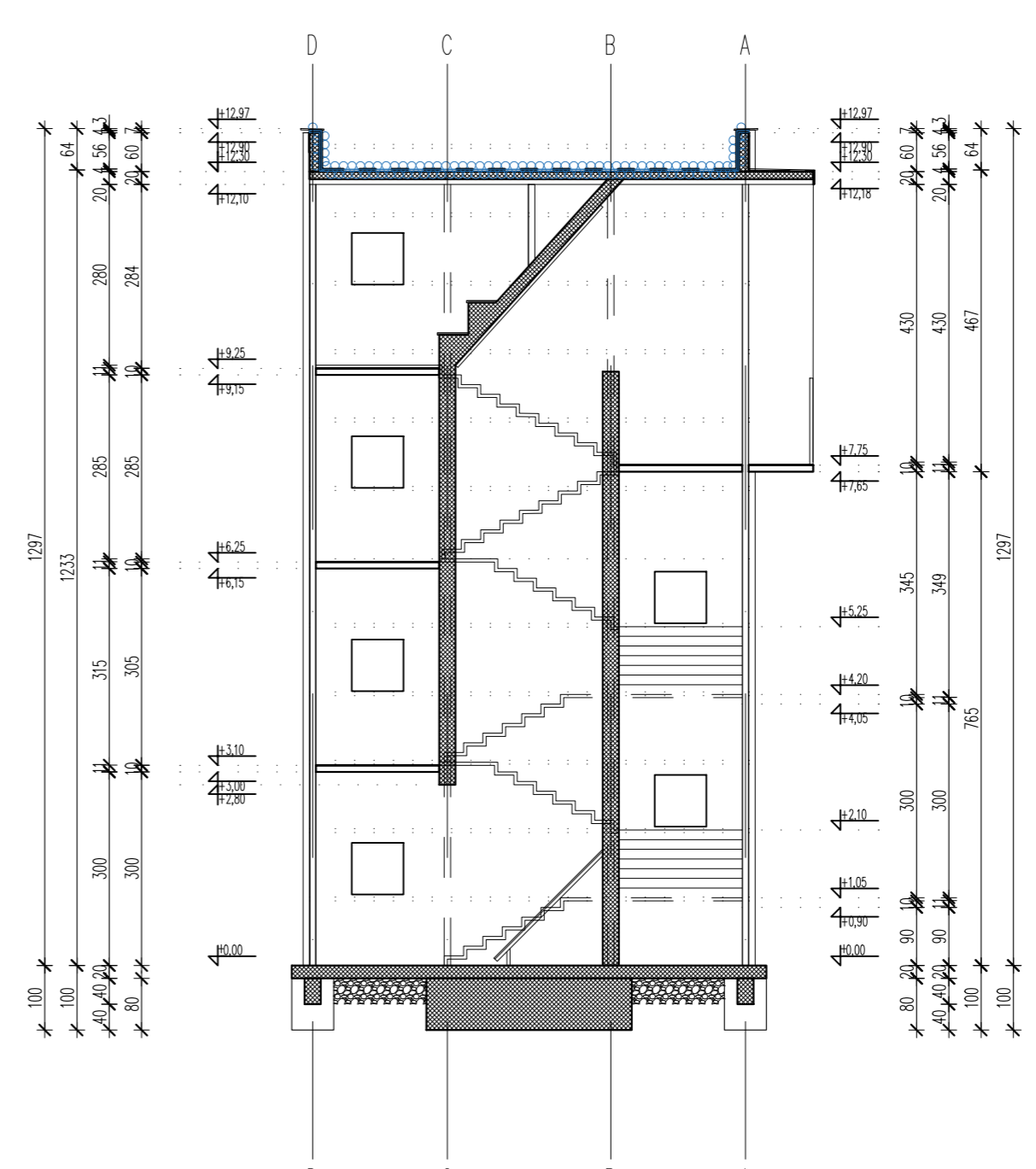
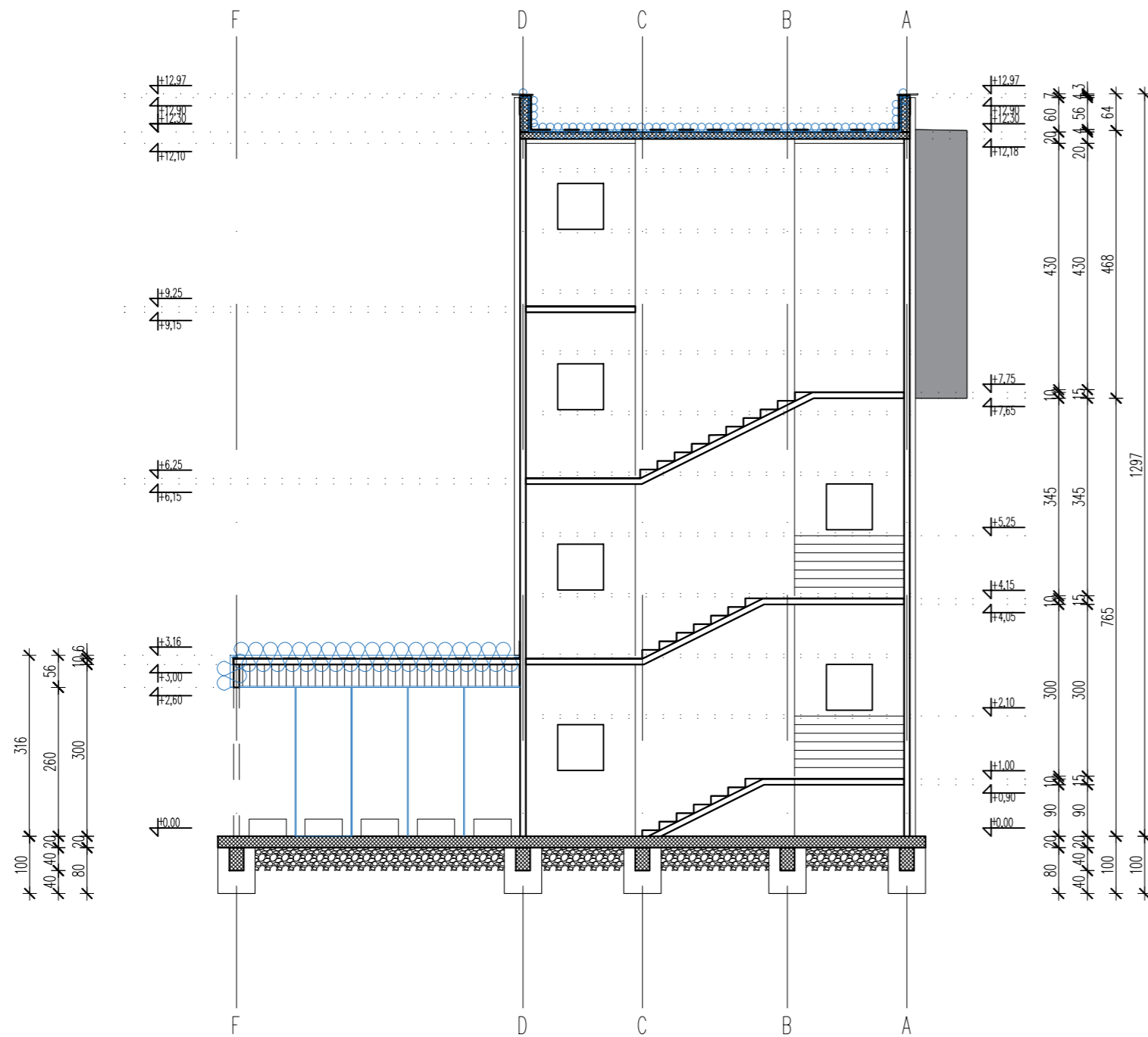
			700		
			680		
10,10	180	25	250	25	180
10,10	187	10	265	10	187
	198	127	147	197	




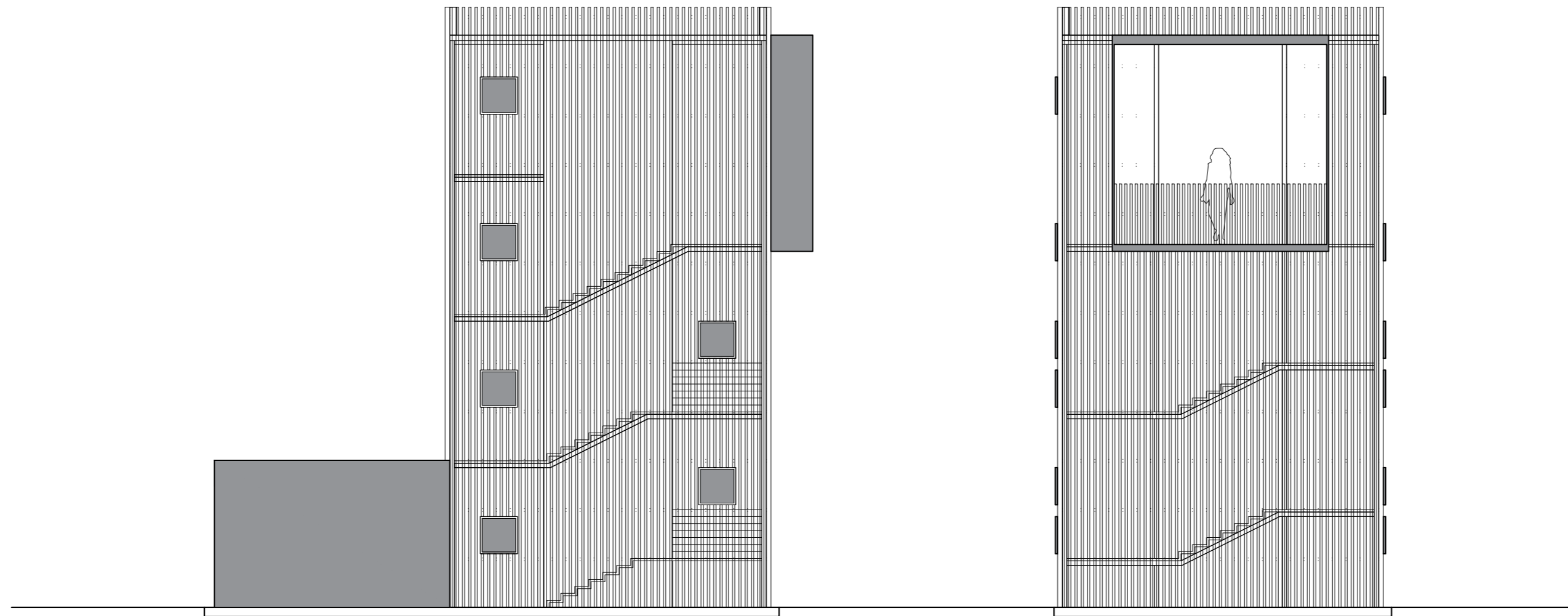
	Projektant: Domagoj Mišković, mag.ing.aedif.		Investitor: OPĆINA NIJEMCI	
	Naziv projekta: Glavni projekt		Građevina: Izgradnja objekta turističke namjene, vidikovac za promatranje ptica (P+1) Nijemci	
Glavni projektant: Dragica Glavaš, dipl.ing.arh.		Strukovna odrednica projekta: Građevinski projekt- projekt konstrukcije		Nacr: Tlocrt kata
Broj projekta: 109-2023-G	Nadnevak: 08.2023.	Mjerilo: 1:100	Broj lista: 5	



	Projektant: Domagoj Mišković, mag.ing.aedif.		Investitor: OPĆINA NIJEMCI		
	Naziv projekta: Glavni projekt Strukovna odrednica projekta: Građevinski projekt-projekt konstrukcije		Građevina: Izgradnja objekta turističke namjene, vidikovac za promatranje ptica (P+1) Nijemci		
Glavni projektant: Dragica Glavaš, dipl.ing.arh.	Broj projekta: 109-2023-G	Nadnevak: 08.2023.	Mjerilo: 1:100	Broj lista: 6	Nacr.: Tlocrt krovišta

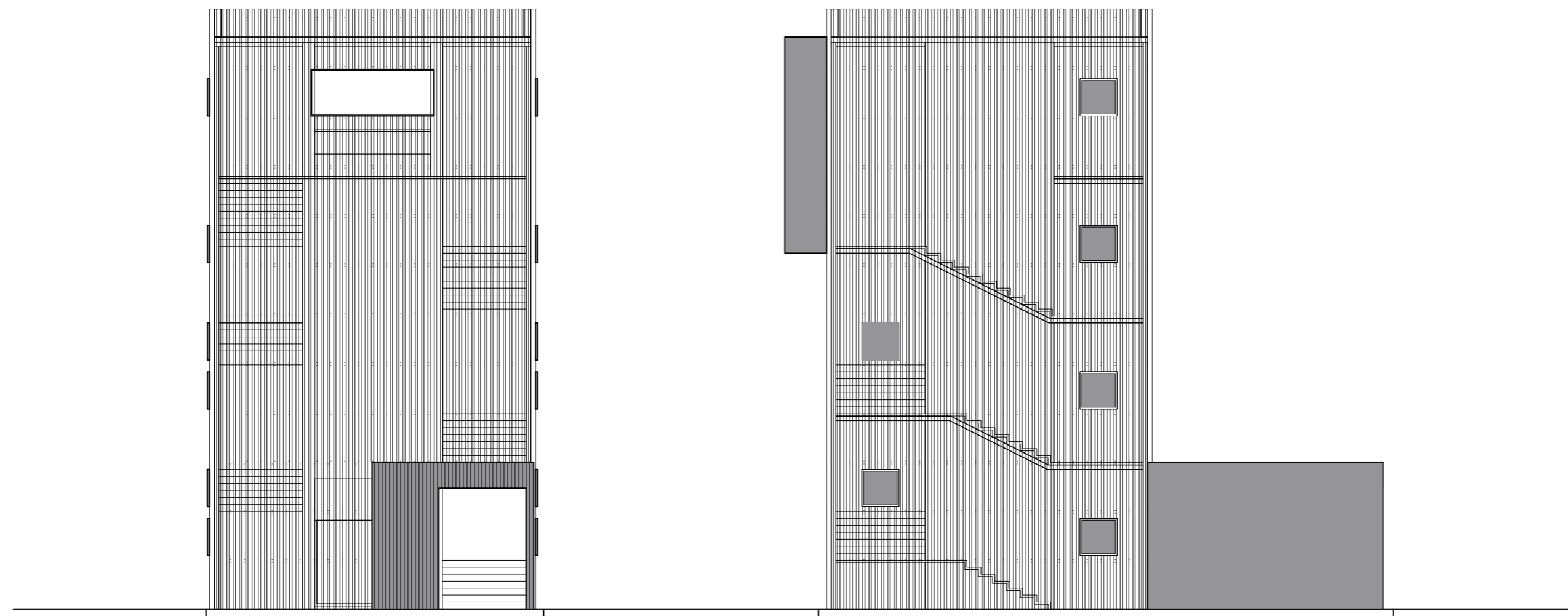


		Projektant: Domagoj Mišković, mag.ing.aedif.	Investitor: OPĆINA NIJEMCI
Glavni projektant: Dragica Glavaš, dipl.ing.arh.		Naziv projekta: Glavni projekt Strukovna odrednica projekta: Građevinski projekt-projekt konstrukcije	Građevina: Izgradnja objekta turističke namjene, vidikovac za promatranje ptica (P+1) Nijemci
Broj projekta: 109-2023-G	Nadnevak: 08.2023.	Mjerilo: 1:100	Broj lista: 7
			Nacrtno: Presjeci




Zapadno pročelje

Južno pročelje



Sjeverno pročelje

Istočno pročelje

		Projektant: Domagoj Mišković, mag.ing.aedif.		Investitor: OPĆINA NIJEMCI	
Glavni projektant: Dragica Glavaš, dipl.ing.arh.		Naziv projekta: Glavni projekt Strukovna odrednica projekta: Građevinski projekt-projekt konstrukcije		Građevina: Izgradnja objekta turističke namjene, vidikovac za promatranje ptica (P+1) Nijemci	
Broj projekta: 109-2023-G	Nadnevak: 08.2023.	Mjerilo: 1:100	Broj lista: 8	Nacrt: Pročelja	