



URED OVLAŠTENOG INŽENJERA
GRAĐEVINARSTVA
DINKO HREHORVIĆ

Ured: Vatroslava Lisinskog 18
31400 Đakovo Mob: +385 / (0) 91 281 1009


e-mail: dhrehorovic@gmail.com OIB: 08595886911

REVIDENT

GLAVNI PROJEKTANT

Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ., G 4239

PROJEKTANT

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Dinko Hrehorović
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 4239

Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ., G 4239

INVESTITOR:

TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA ĐAKOVA
Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo
OIB: 71559097814

GRAĐEVINA:

Informativni totem

RAZINA RAZRADE PROJEKTA:

TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

55/19


BROJ PROJEKTA, MAPE TE BROJ IZMJENE:

55/19 - TR

MJESTO I DATUM:

Đakovo, studeni 2019.

OVLAŠTENI OSOBA

URED OVLAŠTENOG
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ.
ĐAKOVO, V. Lisinskog 18


Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ.

GRAĐEVINA:	TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE	INVESTITOR:
Informativni totem	55/19 - TR Đakovo, studeni 2019.	TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA ĐAKOVA Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo OIB: 71559097814

SADRŽAJ

I.

OPĆI AKTI

- RJEŠENJE O OSNIVANJU UREDA *
- RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA *
- RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA *
- IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA *

II.

TEHNIČKO RJEŠENJE

- TEHNIČKI OPIS *
- PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI *
- GRAFIČKI PRILOZI *

GRAĐEVINA:	TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE	INVESTITOR:
Informativni totem	55/19 - TR Đakovo, studeni 2019.	TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA ĐAKOVA Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo OIB: 71559097814

SADRŽAJ

I.

OPĆI AKTI

- RJEŠENJE O OSNIVANJU UREDA *
- RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA *
- RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA *
- IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA *

GRAĐEVINA:	TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE	INVESTITOR:
Informativni totem	55/19 - TR Đakovo, studeni 2019.	TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA ĐAKOVA Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo OIB: 71559097814



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

KLASA: UP/I-367-01/16-01/16
URBROJ: 500-03-16-2
Zagreb, 30. kolovoza 2016. godine

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 20. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/15.) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Dinko Hrehorović, Đakovo, Vatroslava Lisinskog 18**, donosi sljedeće

RJEŠENJE
o osnivanju Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva

1. U Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera građevinarstva, upisuje se **Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ., OIB 08595886911, Đakovo**, pod rednim brojem **890**, s danom upisa **01.09.2016.** godine.
2. Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva **Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ., Đakovo**, osniva se danom upisa u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera građevinarstva, a s radom započinje 01.09.2016. godine.
3. Poslovno sjedište Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva **Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ.**, je na adresi **Đakovo, Vatroslava Lisinskog 18**.
4. Ured mora imati natpisnu ploču koja se postavlja pored ulaza u zgradu u kojoj je smješten ured. Naziv ureda ispisuje se na natpisnoj ploči četverokutnog oblika, dimenzija 350x150x2 mm, u materijalu eloksirani aluminij prirodne boje. Gravura teksta i logotipa Komore boja se u crnoj i crvenoj boji.
5. Komora izdaje natpisnu ploču, a **Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ.** snosi trošak korištenja natpisne ploče, koji jednokratno uplaćuje u korist računa Hrvatske komore inženjera građevinarstva. Natpisna ploča vlasništvo je Komore.
6. Matični broj Ureda: **80464521**
7. Šifra djelatnosti Ureda je: **71.12. - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje.**
8. Skraćeni naziv Ureda je: **Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva Dinko Hrehorović**

GRADEVINA:	TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE	INVESTITOR:
Informativni totem	55/19 - TR Đakovo, studeni 2019.	TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA ĐAKOVA Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo OIB: 71559097814

Obrazloženje

Dana 29.08.2016. godine Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za osnivanje Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva.

U prilogu zahtjeva, podnositelj zahtjeva je podnio sljedeću dokumentaciju:

- presliku važećeg osobnog dokumenta,
- dokaz o radnom stažu (Elektronički zapis o podacima evidentiranim u matičnoj evidenciji Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje),
- dokaz o uplati troška korištenja natpisne ploče u iznosu od 450,00 kn,
- dokaz o uplati naknade za administrativne troškove u iznosu od 250,00 kn,
- 70,00 kn Upravne pristojbe (biljezi RH).

Prema odredbi članka 19. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, između ostalih i ovlaštenu inženjer građevinarstva može obavljati poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu ili drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja osniva se upisom u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

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 uvjetima koji su propisani Zakonom o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, Zakonom o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju i Statutom Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Uvidom u službenu evidenciju Hrvatske komore inženjera građevinarstva utvrđeno je da je Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ. upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore inženjera građevinarstva pod rednim brojem **4239**, s danom upisa **18.03.2009.** godine te je i s tog osnova stekao pravo na samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja.

Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva osnovan je upisom u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera građevinarstva, s danom **01.09.2016. godine, pod rednim brojem 890.**

Uredu je Državni zavod za statistiku dodijelio Matični broj ureda, u skladu s Odlukom o sadržaju i načinu vođenja registra ovlaštenih organizacija.

Uredu je u skladu s Nacionalnom klasifikacijom djelatnosti dodijeljena pripadajuća šifra djelatnosti za samostalnu djelatnost inženjera u graditeljstvu 71.12. - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje.

Ured će poslovati pod skraćenim nazivom: *Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva Dinko Hrehorović.*

Pečat ovlaštenog inženjera građevinarstva može se koristiti samo na projektima i drugoj dokumentaciji u okviru obavljanja poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja koje je sam izradio u samostalnom Uredu, odnosno koja je izrađena pod njegovim vodstvom i isti se ne može koristiti u druge svrhe, odnosno u svrhu redovitog poslovanja Ureda.

Ovlaštenu inženjer građevinarstva koji obavlja poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja samostalno u vlastitom uredu dužan je za redovito poslovanje imati poseban pečat Ureda kojega sam izrađuje o svom trošku.

U članku 88. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva propisano je da je ovlaštenu inženjer građevinarstva koji poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavlja samostalno u vlastitom uredu ili zajedničkom uredu dužan imati ploču ureda istaknutu pored ulaza u zgradu u kojoj su smješteni.

GRAĐEVINA:	TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE	INVESTITOR:
Informativni totem	55/19 - TR Đakovo, studeni 2019.	TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA ĐAKOVA Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo OIB: 71559097814


3

Oblik i obvezatni sadržaj natpisne ploče utvrdila je Skupština Hrvatske komore inženjera građevinarstva. Ploču ureda izdaje Komora i ista je vlasništvo Komore.

Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ., uplatio je u korist računa Hrvatske komore inženjera građevinarstva naknadu za administrativne troškove u iznosu od 250,00 kn po Odluci o iznosu naknade za administrativne troškove te trošak korištenja natpisne ploče u iznosu od 450,00 kn.

Upravna pristojba plaćena je upravnim biljegom emisije Republike Hrvatske koji je zaljepljen na podnesak i poništen, u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema tarifnom br. 1 i u vrijednosti od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna), prema tar.br. 2. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“ br. 8/96, 77/96, 131/97, 69/98, 66/99, 145/99, 116/00, 110/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, i 9/13.).

Slijedom navedenog, na temelju članaka 20. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje („Narodne novine“, broj 78/15.), 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. **Dinko Hrehorović**,
31400 Đakovo, Vatroslava Lisinskog 18
2. Područna služba HZMO Đakovo, P. Preradovića 15, 31400 Đakovo
3. HZZO Đakovo, P. Preradovića 15, 31400 Đakovo
4. Područni ured Porezne uprave Đakovo, Vijećak k. A. Stepinca 10, 31400 Đakovo
5. U Zbirku Isprava Komore
6. Povrat potvrde o izvršenoj dostavi uz točke 1. do 4.

GRAĐEVINA:	TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE	INVESTITOR:
Informativni totem	55/19 - TR Đakovo, studeni 2019.	TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA ĐAKOVA Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo OIB: 71559097814

Na temelju Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19) izdajem:

RJEŠENJE o imenovanju projektanta

kojim se

Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ.

imenuje za projektanta

TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE

br. 55/19

INVESTITOR:	TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA ĐAKOVA Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo
GRAĐEVINA:	Informativni totem

Imenovani posjeduje potrebnu stručnu spremu i praksu za izradu tehničke dokumentacije koja je predmet ovog projekta te posjeduje Potvrdu o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 4239, klasa: UP/I-360-01/09-01/4239, ur. Broj: 314-02-09-1, s danom upisa 18.03.2009.

Imenovani je odgovoran da TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE - zadovoljava uvjete iz Zakona gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19) te druge posebne zakone i propise za ovu vrstu građevine.

Đakovo, studeni 2019.

Odgovorna osoba:
Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ.

**UREĐ OVLAŠTENOG
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ.
ĐAKOVO, V. Lisinskog 18**

GRADEVINA:	TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE	INVESTITOR:
Informativni totem	55/19 - TR Đakovo, studeni 2019.	TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA ĐAKOVA Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo OIB: 71559097814



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

Klasa: UP/I-360-01/09-01/ 4239
Urbroj: 314-02-09-1
Zagreb, 23. ožujka 2009. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacрта Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 18.03.2009. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis HREHORVIĆ DINKA, dipl.ing.građ., ĐAKOVO, V. LISINSKOG 18, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se HREHORVIĆ DINKO, dipl.ing.građ., ĐAKOVO, pod rednim brojem 4239, s danom upisa 18.03.2009. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, HREHORVIĆ DINKO, dipl.ing.građ., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlaštenu inženjer građevinarstva" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenu inženjer građevinarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlaštenu inženjer građevinarstva.
4. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "inženjersku iskaznicu" i "pečat", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlaštenu inženjer građevinarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlaštenu inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

HREHORVIĆ DINKO, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

GRAĐEVINA:	TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE	INVESTITOR:
Informativni totem	55/19 - TR Đakovo, studeni 2019.	TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA ĐAKOVA Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo OIB: 71559097814

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 18.03.2009. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 22. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji koji je ostavljen na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 76/07), i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer građevinarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera građevinarstva na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer građevinarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji koji su ostavljeni na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 76/07), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. DINKO HREHORVIĆ, 31400 ĐAKOVO, V. LISINSKOG 18
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

GRAĐEVINA:	TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE	INVESTITOR:
Informativni totem	55/19 - TR Đakovo, studeni 2019.	TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA ĐAKOVA Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo OIB: 71559097814

Na temelju Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19) dajem

IZJAVU PROJEKTANTA br. 55/19

GLAVNI PROJEKT USKLAĐEN S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA I DRUGIM PROPISIMA

PROJEKTANT:	Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ.
PROJEKTNII URED:	Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva Dinko Hrehorović Vatroslava Lisinskog 18, 31400 Đakovo OIB 08595886911
GRAĐEVINA:	Informativni totem
INVESTITOR:	TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA ĐAKOVA Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo OIB: 71559097814
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	55/19
BROJ PROJEKTA:	55/19 - TR
VRSTA PROJEKTA:	TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE
MJESTO I DATUM:	Đakovo, studeni 2019.
GLAVNI PROJEKTANT:	Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ., G 4239


TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE

zadovoljava uvjete iz Zakona o gradnji (NN br. 153/13) te slijedeće posebne zakone i propise za ovu vrstu građevine:

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17),
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10),
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14),
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13),
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14, 130/17),
- HRN EN 1990 - Osnove projektiranja konstrukcija,
- HRN EN 1991 - Djelovanja na konstrukcije,
- HRN EN 1992 - Projektiranje betonskih konstrukcija,
- HRN EN 1993 - Projektiranje čeličnih konstrukcija,
- HRN EN 1995 - Projektiranje drvenih konstrukcija,
- HRN EN 1996 - Projektiranje zidanih konstrukcija,
- HRN EN 1998 - Proračun konstrukcija otpornih na potres
- HRN EN 1999 – Proračun aluminijskih konstrukcija

Đakovo, studeni 2019.

Projektant:
Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ.



Hrvatska Komora Inženjera Građevinarstva
Dinko Hrehorović
 dipl.ing.građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4239

GRAĐEVINA:	TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE	INVESTITOR:
Informativni totem	55/19 - TR Đakovo, studeni 2019.	TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA ĐAKOVA Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo OIB: 71559097814

SADRŽAJ

II.

TEHNIČKO RJEŠENJE

	TEHNIČKI OPIS	*
	PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI	*
	GRAFIČKI PRILOZI	*

GRAĐEVINA:	TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE	INVESTITOR:
Informativni totem	55/19 - TR Đakovo, studeni 2019.	TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA ĐAKOVA Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo OIB: 71559097814

II.1 TEHNIČKI OPIS

➤ OPIS GRAĐEVINE

Za potrebe investitora izradit će se tehničko građevinsko rješenje konstrukcije za izgradnju informativnog totema na lokaciji prema uputama Investitora.

Tehničkim rješenjem obuhvatit će se nosiva armiranobetonska i čelična konstrukcija.

Grafički prikaz objekta s tekstualnim opisima nalazi se u ovom projektu.

➤ KONSTRUKCIJA

Reklamni totem tlocrtnih dimenzija 3,00 x 0,30 m sastoji se od tri stupa i jednog okvira sa obostrano postavljenim nosačima tj. gredama po horizontali. Visina stupova kao prema grafičkom prilogu. Stupovi su izvedeni od profila hladno oblikovanih čeličnih profila (HOP 100x100x4 mm) i fiksno su oslonjeni na pripadnu nadtemeljnu konstrukciju. Na stupove su kruto povezani ravninski gredni nosači prikazani u grafičkom dijelu. Obloga konstrukcije je pocinčani lim debljine 5mm postavljen na strane konstrukcije.

Kako nije provedeno geotehničko ispitivanje za ovu lokaciju, a prilikom iskopa dođe se do saznanja o bitnim promjenama karakteristika tla, projektant i geomehaničar trebaju odlučiti o mogućem preprojektiranju temeljne konstrukcije.

➤ GRADIVO

Sve konstruktivne elemente izvesti prema statičkom proračunu, aktualnim propisima i standardima za pojedine vrste gradiva te prema pravilima struke. Debljina zaštitnog sloja ab konstrukcije definirana je minimalnim vrijednostima ovisno o razredu izloženosti, u svemu prema HRN EN 206-1. Preporučene vrijednosti sastava i svojstava betona usvojiti prema: HRN EN 206-1.

Konstruktivni elementi izvesti će se sljedećim gradivom:

x AB KONSTRUKCIJA

beton: C 30/37, XC0, - temeljna konstrukcija
C 30/37, XC2, c=40 mm, - gornja konstrukcija

armatura: B500B

x ČELIČNA KONSTRUKCIJA

čelik: S 235 JR

Svi čelični elementi su kvalitete materijala S235JR. Sve čelične elemente primjereno štiti od truljenja, korozije i požara. Zaštitu postići premazima, za što je odgovoran izvođač konstrukcije. Sustav antikorozivne zaštite čeličnih elemenata izvesti prema HRN EN ISO 12944-1, zaštita konstrukcije vrućim cinčanjem. Građevina ne predstavlja potencijalnu požarnu opasnost za ljude pa tako nije predviđena protupožarna zaštita. Razred izvedbe propisan od projektanta je EXC1.

GRAĐEVINA:	TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE	INVESTITOR:
Informativni totem	55/19 - TR Đakovo, studeni 2019.	TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA ĐAKOVA Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo OIB: 71559097814

➤ TEMELJENJE

Kako nije rađeno geotehničko ispitivanje za ovu lokaciju, a prilikom iskopa dođe se do saznanja o bitnim promjenama karakteristika tla, projektant i geomehaničar trebaju odlučiti o mogućem preprojektiranju temeljne konstrukcije.

Temeljenje objekta izvesti u skladu s ovim projektom slijedeći osnovne upute:

- posteljicu zbiti do min. $M_s = 15 \text{ MN/m}^2$,
- tamponski sloj zbiti do min. $M_s = 25 \text{ MN/m}^2$,
- prilikom iskopa u slučaju nailaska na organski materijal izvršiti zamjenu sa šljunkom.

Prilikom iskapanja i izvođenja radova u zemlji nužno je osigurati stalnu kontrolu od strane geotehničara.

➤ OPTEREĆENJA, PRORAČUN I DIMENZIONIRANJE

STALNA opterećenja su uzeta prema rješenjima i podlogama te prema važećim propisima i standardima za promatranu vrstu gradiva, slojeva i obloga. Vlastita težina nosive konstrukcije je opisana i obračunata zamjenskim proračunskim modelom.

Promjenjiva opterećenja uzeta su prema aktualnim propisima.

Opterećenje **SNIJEGOM I VJETROM:**

- snijeg+vjetar.

Potresno opterećenje.

Analiza opterećenja, te postupak dimenzioniranja, provedeni su na zamjenskim modelima u skladu s važećim propisima i standardima. Dimenzije, statički sustav, raspone te sve ostale podatke vezane uz nosivu konstrukciju, vidjeti u poglavlju "*Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti*".

PRORAČUN I DIMENZIONIRANJE PROVEDENO JE PREMA EC1, EC2, EC3, EC8 STANDARDIMA.

Proračun i simulacija naleta vjetra obavljani su u Autodesk Robot Structural Analysis programu.

➤ IZVOĐENJE I NADZOR, ODRŽAVANJE

ARMIRANOBETONSKA KONSTRUKCIJA

Izvođenje objekta provesti u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije ("NN", broj 17/17), ovim projektom te Planom i programom kontrole kvalitete proizvoda i radova koju izrađuje izvođač radova.

Izvedene dimenzije konstrukcija moraju biti unutar najvećih dopuštenih odstupanja radi izbjegavanja štetnih utjecaja na: mehaničku otpornost i stabilnost, ponašanje građevine tijekom uporabe i kompatibilnost postavljanja i izvedbe konstrukcije i njezinih nekonstrukcijskih dijelova. Dopuštena geometrijska odstupanja uskladiti s normom HRN EN 13670-1.

Za sve armiranobetonske elemente potrebno je izraditi izvedbene projekte plana oplata i armature te osigurati dokaze o kvaliteti ugrađenih proizvoda.

Održavanje građevine podrazumijeva:

- redovite preglede u maksimalnim razmacima od 3 godine,
- izvanredne preglede nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije
- izvođenje radova kojim se betonska konstrukcija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine i u skladu s propisima

Pregled građevine mora obuhvaćati najmanje:

GRAĐEVINA:	TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE	INVESTITOR:
Informativni totem	55/19 - TR Đakovo, studeni 2019.	TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA ĐAKOVA Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo OIB: 71559097814

-vizualni pregled (položaj i veličina pukotina)
-utvrđivaje stanja zaštitnog sloja armature
-utvrđivanje veličine progiba glavnih nosivih elemenata konstrukcije za slučaj osnovnog djelovanja
Razred nadzora: 3

ČELIČNA KONSTRUKCIJA

Za sve čelične elemente obavezna je izrada izvedbene dokumentacije, te ovisno o tehnologiji izvedbe, plan montaže i program zaštite i osiguranje kvalitete. Za svu izvedbenu dokumentaciju potrebno je ishoditi suglasnost projektanta ovog projekta. Izvođenje provesti u skladu s ovim projektom te Planom i programom kontrole kvalitete proizvoda i radova koju izrađuje izvođač radova.

Kod preuzimanja građevnog proizvoda proizvedenog izvan gradilišta izvođač mora utvrditi:
-je li građevni proizvod isporučen s oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u oznaci,
-je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu,

Gore navedeno zapisuje se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je građevni proizvod isporučen pohranjuje se među dokaze o sukladnosti građevnih proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu.

Nadalje, zabranjena je ugradnja građevnog proizvoda koji:
-je isporučen bez oznake u skladu s posebnim propisom,
-je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu,

Ugradnju građevnog proizvoda, odnosno nastavak radova, mora odobriti nadzorni inženjer, što se zapisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.
Održavanje čelične konstrukcije podrazumijeva:

-redovite preglede konstrukcije, u razmacima od maksimalnih 3 godine,
-izvanredne preglede čelične konstrukcije nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
-izvođenje radova kojima se čelična konstrukcija zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom građevine i propisom u skladu s kojim je čelična konstrukcija izvedena.

Ako se utvrdi da čelična konstrukcija nema projektom predviđena tehnička svojstva, mora se provesti naknadno dokazivanje da konstrukcija ispunjava propisane zahtjeve, što se može obuhvatiti i izvedbenim projektom. U slučaju da se dokaže da postignuta tehnička svojstva konstrukcije ne ispunjavaju propisane zahtjeve, potrebno je izraditi projekt sanacije.

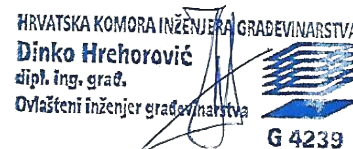
Za održavanje čelične konstrukcije dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti.

Program kontrole i osiguranja kvalitete može odrediti Nadzorni Inženjer. Sva kontrolna ispitivanja određuje Nadzorni Inženjer.

Đakovo, studeni 2019.

Projektant:

Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ.



GRAĐEVINA:	TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE	INVESTITOR:
Informativni totem	55/19 - TR Đakovo, studeni 2019.	TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA ĐAKOVA Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo OIB: 71559097814

II.2 PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILONOSTI

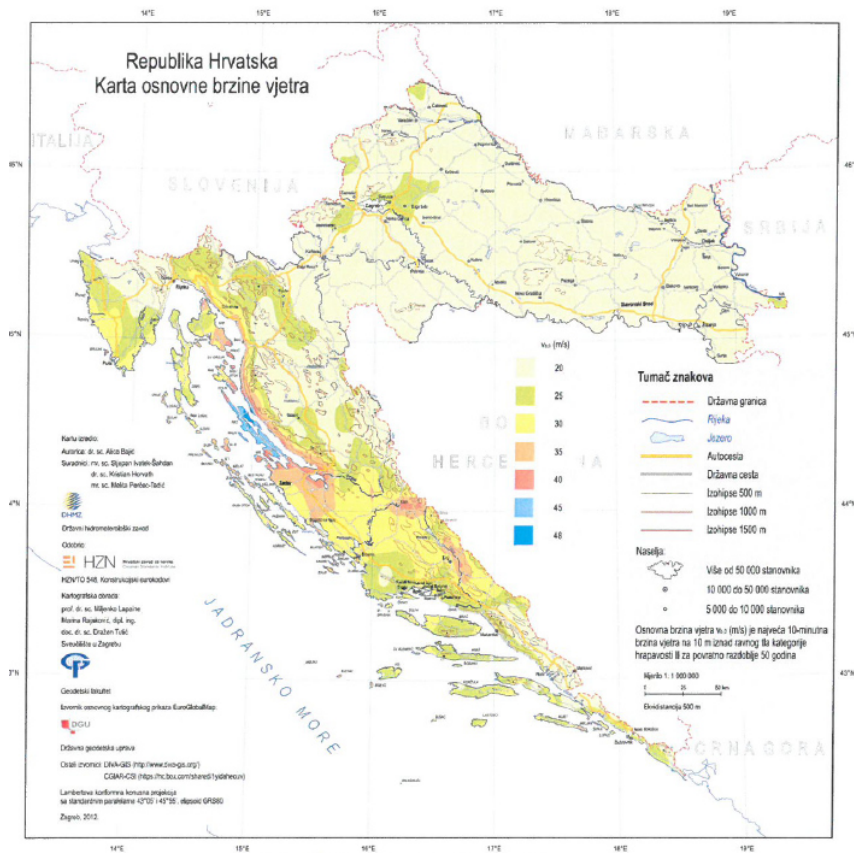
PRORAČUN OPTEREĆENJA OD VJETRA (ravni krov) - prema EN1991-1-4

Osnovni podaci o objektu

Širina objekta	L	3,00	m
Duljina objekta	D	0,30	m
Visina objekta	z	2,45	m
Nagib krovne plohe	α	0,00	°
Kategorija terena	-	3,00	
Brzina vjetra	$V_{b,0}$	20,00	m/s

Korigirana osnovna brzina vjetra

Koeficijent smjera vjetra	C_{dir}	1,00	
Koeficijent godišnjeg doba	C_{season}	1,00	
Korigirana brzina vjetra	V_b	20,00	m/s



Slika 1(HR) – Osnovna brzina vjetra $V_{b,0}$

Tablica 4.1(N) – Kategorije terena i parametri terena

Kategorija terena		z_0 [m]	z_{min} [m]
0	More ili priobalna područja izložena otvorenom moru	0,003	1
I	Jezera ili ravna i horizontalno položena područja sa zanemarivom vegetacijom i bez prepreka	0,01	1
II	Područja s niskom vegetacijom, npr. travom, i izoliranim preprekama (drveće, zgrade) s razmakom najmanje 20 visina prepreke	0,05	2
III	Područja sa stalnim pokrovom od vegetacije ili zgrade ili područja s izoliranim preprekama s razmakom najviše 20 visina prepreke (npr. sela, predgrađa, stalna šuma)	0,3	5
IV	Područja s najmanje 15 % površine pokrivena zgradama čija prosječna visina premašuje 15 m	1,0	10

NAPOMENA: Kategorije terena prikazane su na slikama u točki A.1.

Osnovni tlak vjetra

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

Koeficijent izloženosti vjetru

Koeficijent topografije

$$c_0(z) = 1,00$$

Koeficijent terena

$$k_t = 0,22$$

Koeficijent hrapavosti

$$c_r(z) = 0,45$$

Koeficijent turbulencije

$$k_t = 1,00$$

Intenzitet turbulencije

$$I_v(z) = 0,48$$

Srednja brzina vjetra

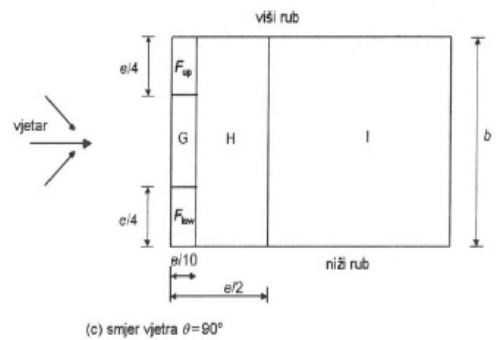
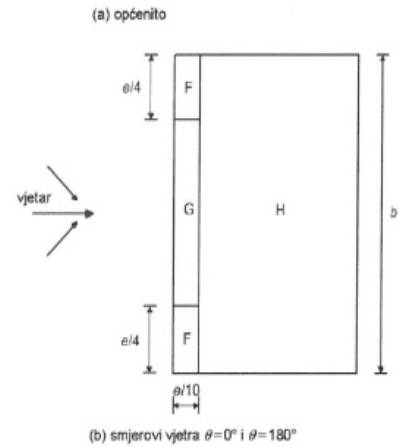
$$v_m(z) = 9,05 \text{ m/s}$$

Koeficijent izloženosti

$$c_e(z) = 0,89$$

Vršni tlak

$$q_p(z) = 0,22 \text{ kN/m}^2$$



Koeficijenti vanjskog tlaka za krov (smjer vjetra $\theta=180^\circ$)

Napomena-smjer vjetra $\theta=0^\circ$ nije mjerodavan)

Koeficijent za krovnu plohu uz vjetar

$$C_{pe,globalni} = -1,80$$

Koeficijent za lokalne provjere

$$C_{pe,lokalni} = -2,30$$

Tablica 7.3a(N) – Preporučene vrijednosti koeficijenata vanjskog tlaka za jednostrešne krovove

Nagib α	Područje za smjer vjetra $\theta=0^\circ$						Područje za smjer vjetra $\theta=180^\circ$					
	F		G		H		F		G		H	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
5°	-1,7	-2,5	-1,2	-2,0	-0,6	-1,2	-2,3	-2,5	-1,3	-2,0	-0,8	-1,2
	+0,0		+0,0		+0,0							
15°	-0,9	-2,0	-0,8	-1,5	-0,3		-2,5	-2,8	-1,3	-2,0	-0,9	-1,2
	+0,2		+0,2		+0,2							
30°	-0,5	-1,5	-0,5	-1,5	-0,2		-1,1	-2,3	-0,8	-1,5	-0,8	
	+0,7		+0,7		+0,4							
45°	-0,0		-0,0		-0,0		-0,6	-1,3	-0,5		-0,7	
	+0,7		+0,7		+0,6							
60°	+0,7		+0,7		+0,7		-0,5	-1,0	-0,5		-0,5	
75°	+0,8		+0,8		+0,8		-0,5	-1,0	-0,5		-0,5	

Smjer vjetra $\theta=180^\circ$

d	0,3	m
b	3,0	m
a	0,0	°
e	3,0	m
A(F)	0,2	m ²
$C_{pe,F}$	-2,3	
A(G)	0,5	m ²
$C_{pe,G}$	-1,3	
A(H)	0,0	m ²
$C_{pe,H}$	-0,8	

Koeficijenti vanjskog tlaka za krov (smjer vjetra $\theta=90^\circ$)

Koeficijent za cijelu krovnu plohu $C_{pe,globalni} -0,52$
 Koeficijent za lokalne provjere $C_{pe,lokalni} -2,10$

Smjer vjetra $\theta=90^\circ$

d 3,0 m
 b 0,3 m
 a 0,0 °
 e 0,3 m
 $A(F)$ 0,0 m²
 $C_{pe,F}$ -2,1
 $A(G)$ 0,0 m²
 $C_{pe,G}$ -1,8
 $A(H)$ 0,0 m²
 $C_{pe,H}$ -0,8
 $A(I)$ 0,9 m²
 $C_{pe,I}$ -0,5

Tablica 7.3b(N) – Preporučene vrijednosti koeficijenata vanjskog tlaka za jednostrešne krovove

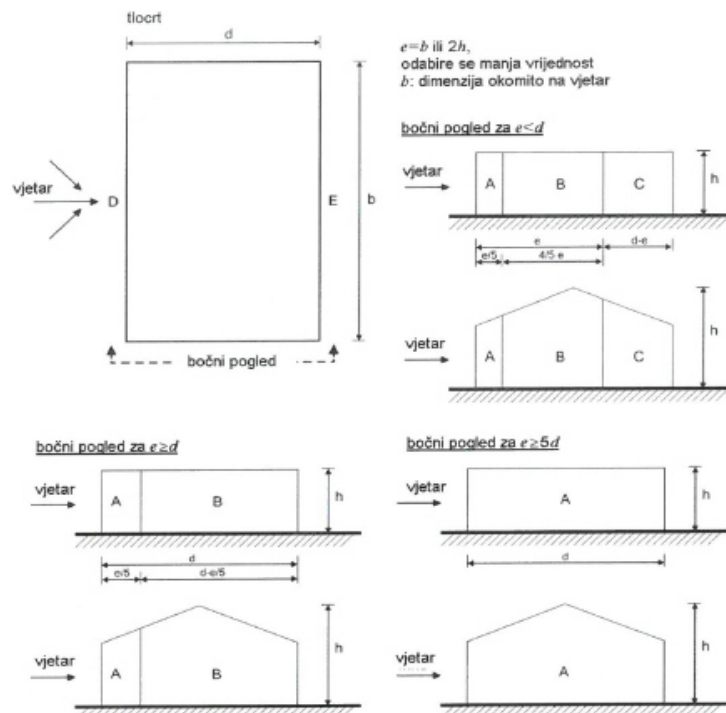
Nagib α	Područje za smjer vjetra $\theta=90^\circ$									
	F _{sp}		F _{low}		G		H		I	
	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$
5°	-2,1	-2,6	-2,1	-2,4	-1,8	-2,0	-0,6	-1,2	-0,5	
15°	-2,4	-2,9	-1,6	-2,4	-1,9	-2,5	-0,8	-1,2	-0,7	-1,2
30°	-2,1	-2,9	-1,3	-2,0	-1,5	-2,0	-1,0	-1,3	-0,8	-1,2
45°	-1,5	-2,4	-1,3	-2,0	-1,4	-2,0	-1,0	-1,3	-0,9	-1,2
60°	-1,2	-2,0	-1,2	-2,0	-1,2	-2,0	-1,0	-1,3	-0,7	-1,2
75°	-1,2	-2,0	-1,2	-2,0	-1,2	-2,0	-1,0	-1,3	-0,5	

Koeficijenti vanjskog tlaka za zid (smjer vjetra $\theta=180^\circ$)

Koeficijent za bočne plohe zida $C_{pe,globalni} -1,20$
 Koef. za lokalne provjere bočnih zidova $C_{pe,lokalni} -1,20$
 Koef. za plohu zida u smjeru vjetra $C_{pe,D} 0,80$
 Koef. za plohu zida u smjeru vjetra $C_{pe,E} -0,70$

Smjer vjetra $\theta=180^\circ$

d 0,3 m
 b 3,0 m
 e 3,0 m
 h/d 8,2
 e/d 10,0



Koeficijenti za okomite plohe na smjer vjetra

$A(A)$ 0,7 m²
 $C_{pe,A}$ -1,2
 $A(B)$ 0,0 m²
 $C_{pe,B}$ -0,8
 $A(C)$ 0,0 m²
 $C_{pe,C}$ -0,5

Koeficijenti za plohe u smjeru vjetra

$C_{pe,D}$ 0,8
 $C_{pe,E}$ -0,7

Smjer vjetra $\theta=90^\circ$

d 3,0 m
 b 0,3 m
 e 0,3 °
 h/d 0,8
 e/d 0,1

Koeficijenti za okomite plohe na smjer vjetra

$A(A)$ 0,1 m²
 $C_{pe,A}$ -1,2
 $A(B)$ 0,6
 $C_{pe,B}$ -0,8 m²
 $A(C)$ 6,6
 $C_{pe,C}$ -0,5 m²

Koeficijenti vanjskog tlaka za zid (smjer vjetra $\theta=90^\circ$)

Koeficijent za bočne plohe zida $C_{pe,globalni} -0,54$
 Koef. za lokalne provjere bočnih zidova $C_{pe,lokalni} -1,20$
 Koef. za plohu zida u smjeru vjetra $C_{pe,D} 0,80$
 Koef. za plohu zida u smjeru vjetra $C_{pe,E} -0,50$

Tablica 2(HR) – Vrijednosti koeficijenata vanjskoga tlaka za vertikalne zidove tlocrtno pravokutnih zgrada

Područje	A		B		C		D		E	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
$h/d \geq 5$	-1,4	-1,7	-0,8	-1,1	-0,5	-0,7	+0,8	+1,0	-0,5	-0,7
1	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,5	
$\leq 0,25$	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,7	+1,0	-0,3	-0,5

NAPOMENA: Za pojedinačne zgrade na otvorenome terenu u područjima u zavjetrini mogu nastupiti i veće sile. Međuvrijednosti se smiju linearno interpolirati. Za zgrade čiji je omjer $h/d > 5$, ukupno opterećenje vjetrom smije se temeljiti na odredbama iz točaka od 7.6 do 7.8 i 7.9.2.

Koeficijenti za plohe u smjeru vjetra

$$C_{pe,D} = 0,8$$

$$C_{pe,E} = -0,5$$

Koeficijenti unutarnjeg tlaka

Koef. unut. tlaka za odizno djelovanje $C_{pi,min} = -0,30$

Koef. unut. tlaka za pritisno djelovanje $C_{pi,max} = 0,20$

Rezultantni tlak vjetra za krov (smjer vjetra $\theta=180^\circ$)

Odizno djelovanje

Opterećenje za cijelu krovnu plohu $W_{odizno,1} = -0,47 \text{ kN/m}^2$

Opterećenje za lokalne provjere $W_{odizno,lok} = -0,58 \text{ kN/m}^2$

Pritisno djelovanje

Opterećenje za cijelu krovnu plohu $W_{pritisno} = 0,04 \text{ kN/m}^2$

Rezultantni tlak vjetra za zid (smjer vjetra $\theta=180^\circ$)

Opterećenje za bočne plohe zida $W_{bočno} = -0,33 \text{ kN/m}^2$

Opter. za lokalne provjere bočnih zidova $W_{lokalno} = -0,33 \text{ kN/m}^2$

Opter. za plohu zida u smjeru vjetra $W_D = 0,22 \text{ kN/m}^2$

Opter. za plohu zida u smjeru vjetra $W_E = -0,22 \text{ kN/m}^2$

Rezultantni tlak vjetra za krov (smjer vjetra $\theta=90^\circ$)

Odizno djelovanje

Opterećenje za cijelu krovnu plohu $W_{odizno} = -0,18 \text{ kN/m}^2$

Opterećenje za lokalne provjere $W_{odizno,lok} = -0,53 \text{ kN/m}^2$

Pritisno djelovanje

Opterećenje za cijelu krovnu plohu $W_{pritisno} = 0,04 \text{ kN/m}^2$

Rezultantni tlak vjetra za zid (smjer vjetra $\theta=90^\circ$)

Opterećenje za bočne plohe zida $W_{bočno} = -0,19 \text{ kN/m}^2$

Opter. za lokalne provjere bočnih zidova $W_{lokalno} = -0,33 \text{ kN/m}^2$

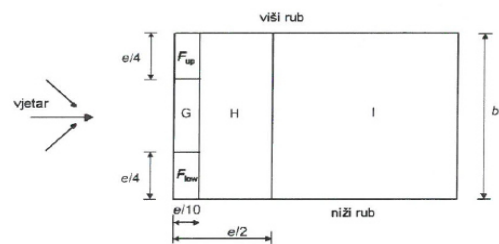
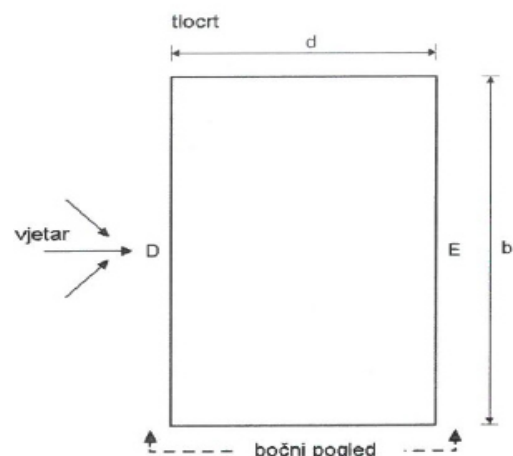
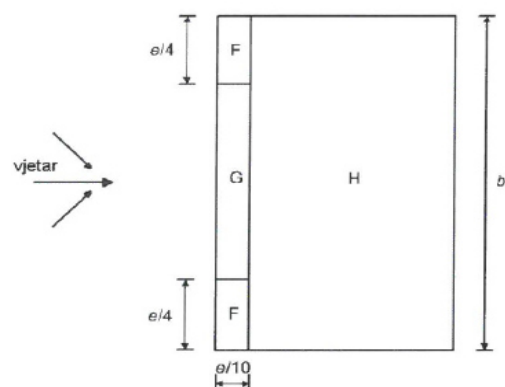
Opter. za plohu zida u smjeru vjetra $W_D = 0,22 \text{ kN/m}^2$

Opter. za plohu zida u smjeru vjetra $W_E = -0,18 \text{ kN/m}^2$

Sila trenja

Koeficijent trenja $C_{fr} = 0,04$

Sila trenja $q_{fr} = 0,01 \text{ kN/m}^2$



(c) smjer vjetra $\theta=90^\circ$

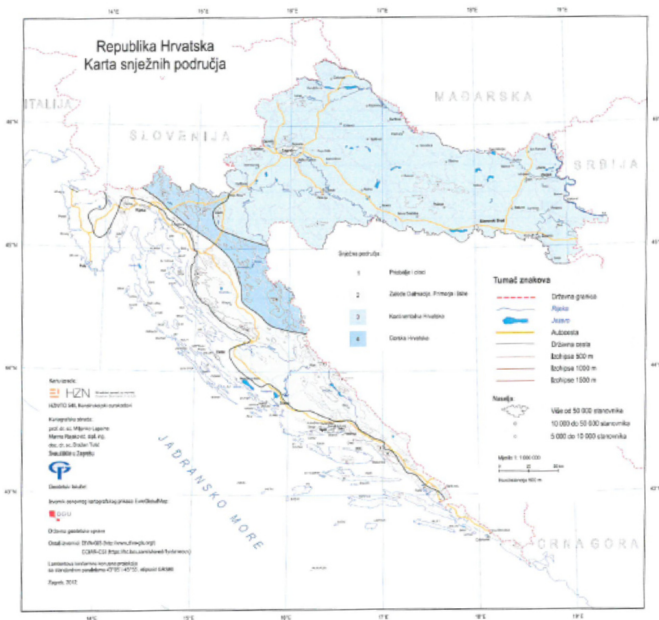
PRORAČUN OPTEREĆENJA OD SNIJEGA (ravni krov) - prema EN1991-1-3

Osnovni podaci o objektu

Širina objekta	L	0,30	m
Duljina objekta	D	3,00	m
Visina objekta	z	8,50	m
Nagib krovne plohe	α	0,00	°
Nadmorska visina	NV	95,00	m.n.m.
Snježno područje	-	3,00	
Osnovno opterećenje snijegom	s_k	1,25	kN/m ²

Opterećenje snijegom

Koeficijent izloženosti	C_e	1,00	
Termalni koeficijent	C_t	1,00	
Karakteristično opterećenje snijegom	s_n	1,25	kN/m ²

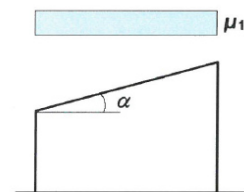


Slika 1(HR) – Karta snježnih područja

Tablica 1(HR) – Opterećenje snijegom za snježna područja i pripadajuće nadmorske visine

Nadmorska visina do [m]	1. područje – priobalje i otoci [kN/m ²]	2. područje – zaleđe Dalmacije, Primorja i lisle [kN/m ²]	3. područje – kontinentalna Hrvatska [kN/m ²]	4. područje – gorska Hrvatska [kN/m ²]
100	0,50	0,75	1,00	1,25
200	0,50	0,75	1,25	1,50
300	0,50	0,75	1,50	1,75
400	0,50	1,00	1,75	2,00
500	0,50	1,25	2,00	2,50
600	0,50	1,50	2,25	3,00
700	0,50	2,00	2,50	3,50
800	0,50	2,50	2,75	4,00
900	1,00	3,00	3,00	4,50
1 000	2,00	4,00	3,50	5,00
1 100	3,00	5,00	4,00	5,50
1 200	4,00	6,00	4,50	6,00
1 300	5,00	7,00		7,00
1 400	6,00	8,00		8,00
1 500		9,00		9,00
1 600		10,00		10,00
1 700		11,00		11,00
1 800		12,00		

Koeficijent oblika	μ_1	0,80	
Shema opterećenja	$s_{n,k}$	1,00	kN/m ²



Slika 5.2 – Koeficijenti oblika opterećenja snijegom – jednostrešni krov

Tablica 5.2 – Koeficijenti oblika opterećenja snijegom

Kut nagiba krova α	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8 (60 - \alpha) / 30$	0,0
μ_2	$0,8 + 0,8 \alpha / 30$	1,6	–

POTRESNO OPTEREĆENJE

Lokacija

Đakovo

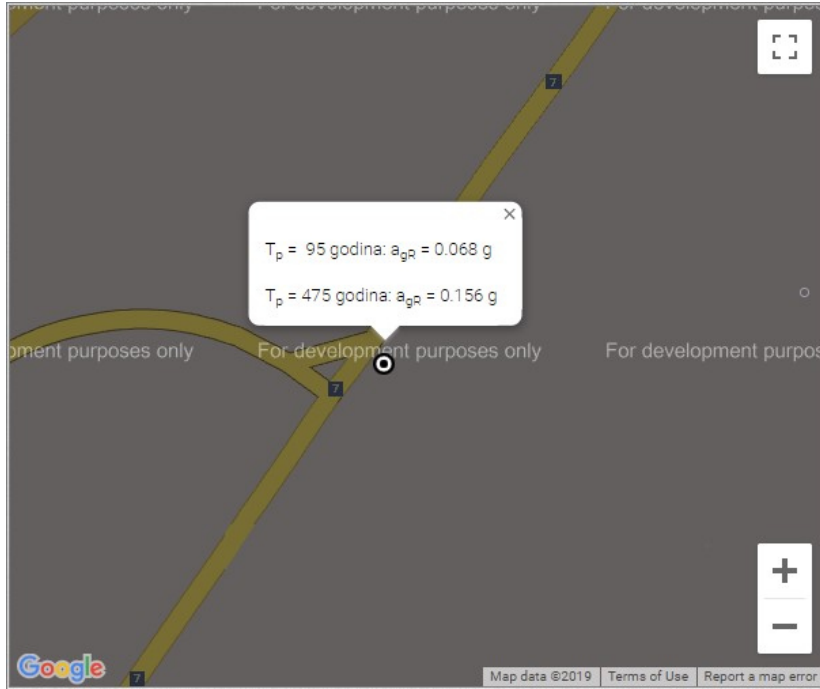
seizmička zona:

agr= 0,156 g

g= 9,81 m/s²

faktor važnosti:

γi= 0,8



projektno ubrzanje tla:
razred tla:
spektral odaziva:

$ag = \gamma_i \times agr \times g$
DCM
TIP 1

= 1,224
→ Tablica 3.1 HRN EN 1998-1:2011
→ Tablica 3.2 HRN EN 1998-1:2011

geotehnički elaborat ->
*pretpostavljeni tip tla

TIP TLA	S
C	1,15

Tb (s)	Tc (s)	Td (s)
0,20	0,60	2,00

klasa duktilnosti:
faktor ponašanja:

PD
1,1

→ Tablica 6.2 HRN EN 1998-1:2011

ordinata spektralne funkcije: $S_d(T) = ag \times S \times 2,5/q$

= 3,200

ANALIZA TEMELJNIH TRAKA

odabrani presjek: 1,00 x 1,00 m TT1 i NG1
ANALIZA OPTEREĆENJA
 Stalno + promjenjivo

Slučaj 73	g + q	(σ_{ed}) = 16,01 kN/m'
		= kN/m'
vlastita težina nadtemeljne grede	25*(0,30*0,50)	= 3,75 kN/m'
vlastita težina temeljne trake	25*(1,0*1,0)	= 25,00 kN/m'
		Σgq = 44,76 kN/m'

STATICKI PRORACUN I DIMENZIONIRANJE

Naprezanje u tlu - rijetka kombinacija:

$$\sigma_N = (\Sigma gq)/b = 44,76 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{dop} = 150 \text{ kN/m}^2$$

UVJET: $\sigma_N < \sigma_{dop}$ OK!

Proračunska otpornost betona

$$h_{eff} = 100 \text{ cm} \quad k_j = 1,826$$

$$b_{eff} = 30 \text{ cm} \quad f_{jd} = 24,343 \text{ N/mm}^2$$

$$A_{eff} = 300000 \text{ mm}^2 \quad 3f_{cd} = 60,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{jRd} = 73,03 \text{ kN/m}'$$

UVJET: $\sigma_{ed} < \sigma_{jRd}$ NE!

$$\text{Iskorištenost: } \sigma_{ed} / \sigma_{jRd} \times 100 = 61,29 \%$$

Nadtemelji se armiraju!
 Konstruktivno radi krutosti temeljne konstrukcije.

Nadtemelja greda

REZNE SILE

$$q_{Ed} = (q_{Ed} - \sigma_{jRd}) = -28,27 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = q_{Ed} * L^2 / 2 = -14,13 \text{ kNm}$$

POTREBNA ARMATURA
MINIMALNA ARMATURA

$$A_{s1} = M_{Ed} / (\zeta * d * f_{yd}) = -0,76 \text{ cm}^2/\text{m}'$$

$$A_{s1,min} = 0,0015 * b * h = 2,25 \text{ cm}^2$$

USVOJENO:

NADTEMELJNA GREDA – NG1

dimenzije: b= 0,30 h= 0,50 m
 armatura: donja zona: 3 Ø12
 gornja zona: 3 Ø12
 vilice: Ø8 /20
 gradivo: beton: - C30/37, XC2
 armatura: B500 B
 z. sloj: 40 mm

Temeljne trake se ne armiraju.

USVOJENO:

TEMELJNE TRAKE – TT1

dimenzije: 100 x 100 cm
 armatura: donja zona:
 gornja zona:
 vilice:
 gradivo: beton - C30/37, XC2
 armatura

View - Structure



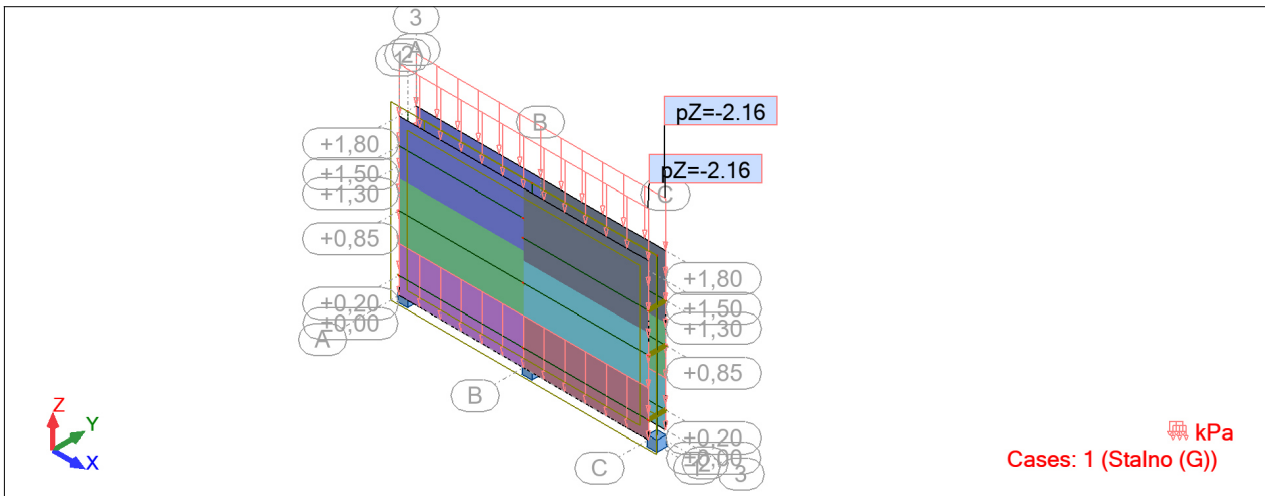
Properties: Bars: 1

	Section name	Bar list	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
	HOP 50x100x3	10to15 18to21	8,64	3,00	6,00	86,60	112,12	37,44
	HOP 100x100x4	1to3	15,36	8,00	8,00	353,89	236,34	236,34

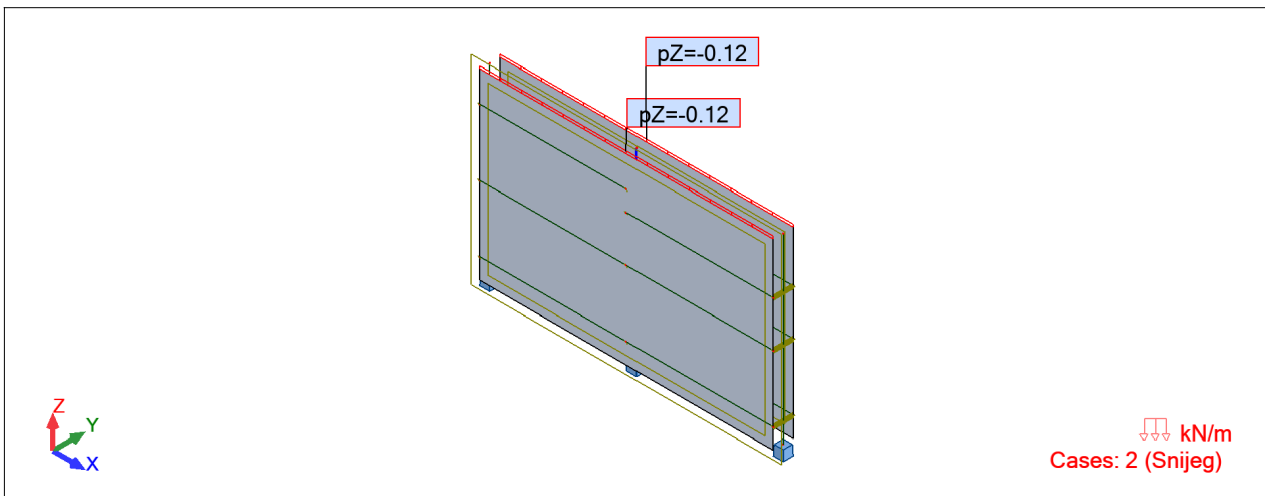
Properties: Materials: 1

	Material	E (MPa)	G (MPa)	NI	LX (1/°C)	RO (kN/m3)	Re (MPa)
1	S 235	210000,00	81000,00	0,30	0,00	77,01	235,00

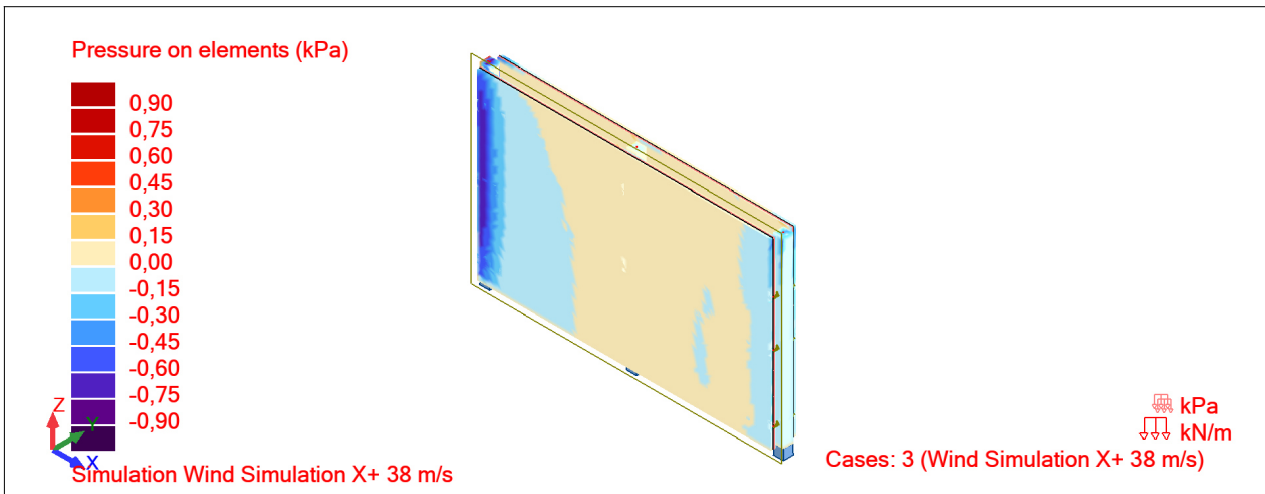
View - Cases: 1 (Stalno (G))



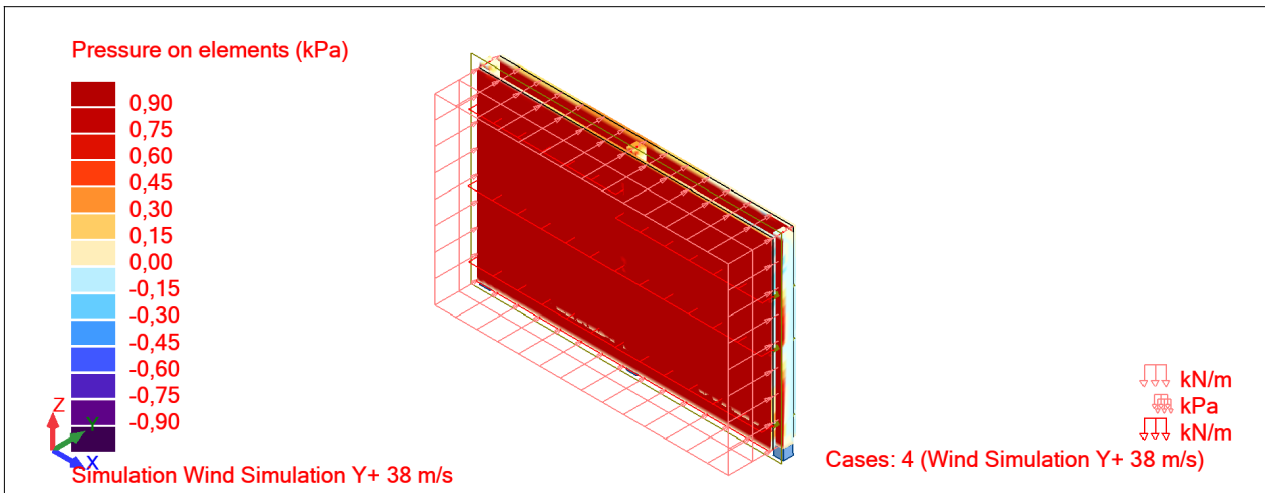
View - Cases: 2 (Snijeg)



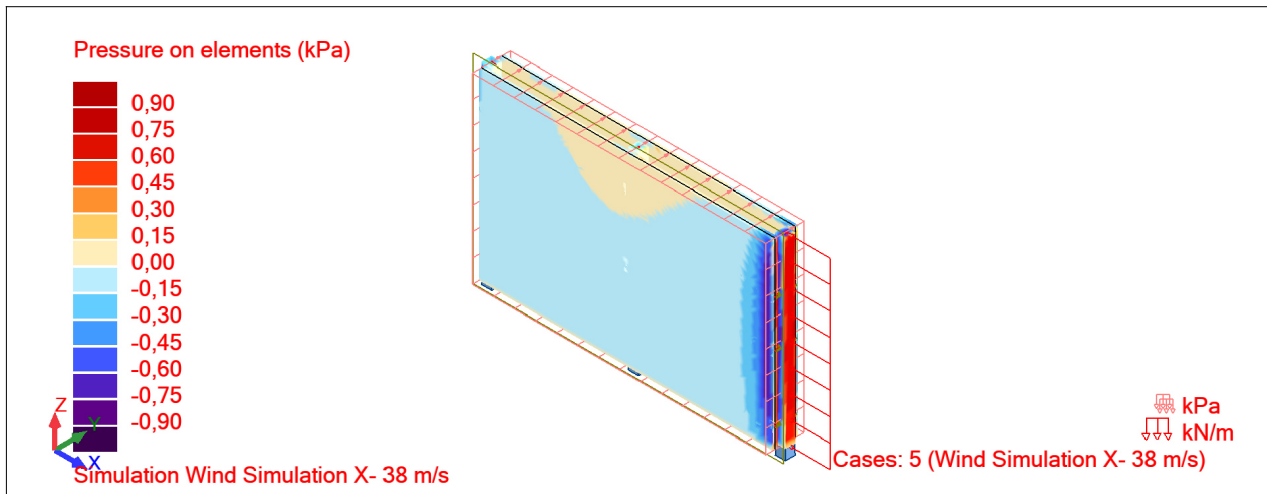
View - Cases: 3 (Wind Simulation X+ 38 m/s)



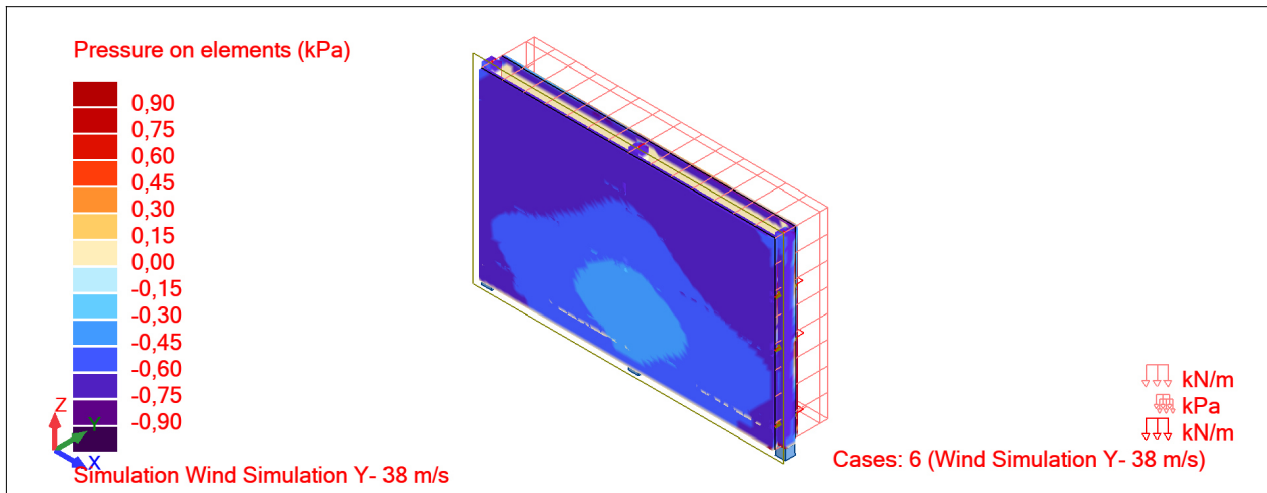
View - Cases: 4 (Wind Simulation Y+ 38 m/s)



View - Cases: 5 (Wind Simulation X- 38 m/s)



View - Cases: 6 (Wind Simulation Y- 38 m/s)



Load Combination - Cases: 7to55 : Values: 1

Combination s	Name	Analysis type	Combination type	Case nature	Definition
7 (C)	ULS/1=1*1.35	Linear Combination		Structural	1*1.35
8 (C)	ULS/2=1*1.35 + 3*1.50 + 2*0.75	Linear Combination		Structural	1*1.35+2*0.75

Combinations	Name	Analysis type	Combination type	Case nature	Definition
9 (C)	ULS/3=1*1.35 + 3*1.50	Linear Combination		Structural	1*1.35
10 (C)	ULS/4=1*1.35 + 4*1.50 + 2*0.75	Linear Combination		Structural	1*1.35+2*0.75
11 (C)	ULS/5=1*1.35 + 4*1.50	Linear Combination		Structural	1*1.35
12 (C)	ULS/6=1*1.35 + 5*1.50 + 2*0.75	Linear Combination		Structural	1*1.35+2*0.75
13 (C)	ULS/7=1*1.35 + 5*1.50	Linear Combination		Structural	1*1.35
14 (C)	ULS/8=1*1.35 + 6*1.50 + 2*0.75	Linear Combination		Structural	1*1.35+2*0.75
15 (C)	ULS/9=1*1.35 + 6*1.50	Linear Combination		Structural	1*1.35
16 (C)	ULS/10=1*1.00	Linear Combination		Structural	1*1.00
17 (C)	ULS/11=1*1.00 + 3*1.50 + 2*0.75	Linear Combination		Structural	1*1.00+2*0.75
18 (C)	ULS/12=1*1.00 + 3*1.50	Linear Combination		Structural	1*1.00
19 (C)	ULS/13=1*1.00 + 4*1.50 + 2*0.75	Linear Combination		Structural	1*1.00+2*0.75
20 (C)	ULS/14=1*1.00 + 4*1.50	Linear Combination		Structural	1*1.00
21 (C)	ULS/15=1*1.00 + 5*1.50 + 2*0.75	Linear Combination		Structural	1*1.00+2*0.75
22 (C)	ULS/16=1*1.00 + 5*1.50	Linear Combination		Structural	1*1.00
23 (C)	ULS/17=1*1.00 + 6*1.50 + 2*0.75	Linear Combination		Structural	1*1.00+2*0.75
24 (C)	ULS/18=1*1.00 + 6*1.50	Linear Combination		Structural	1*1.00
25 (C)	ULS/19=1*1.35 + 2*1.50	Linear Combination		Structural	1*1.35+2*1.50
26 (C)	ULS/20=1*1.35 + 3*0.90 + 2*1.50	Linear Combination		Structural	1*1.35+2*1.50
27 (C)	ULS/21=1*1.35 + 4*0.90 + 2*1.50	Linear Combination		Structural	1*1.35+2*1.50
28 (C)	ULS/22=1*1.35 + 5*0.90 + 2*1.50	Linear Combination		Structural	1*1.35+2*1.50
29 (C)	ULS/23=1*1.35 + 6*0.90 + 2*1.50	Linear Combination		Structural	1*1.35+2*1.50
30 (C)	ULS/24=1*1.00 + 2*1.50	Linear Combination		Structural	1*1.00+2*1.50
31 (C)	ULS/25=1*1.00 + 3*0.90 + 2*1.50	Linear Combination		Structural	1*1.00+2*1.50
32 (C)	ULS/26=1*1.00 + 4*0.90 + 2*1.50	Linear Combination		Structural	1*1.00+2*1.50
33 (C)	ULS/27=1*1.00 + 5*0.90 + 2*1.50	Linear Combination		Structural	1*1.00+2*1.50
34 (C)	ULS/28=1*1.00 + 6*0.90 + 2*1.50	Linear Combination		Structural	1*1.00+2*1.50
35 (C)	SLS:CHR/1=1*1.00	Linear Combination	SLS:CHR	dead	1*1.00
36 (C)	SLS:CHR/2=1*1.00 + 3*1.00 + 2*0.50	Linear Combination	SLS:CHR	dead	1*1.00+2*0.50
37 (C)	SLS:CHR/3=1*1.00 + 3*1.00	Linear Combination	SLS:CHR	dead	1*1.00
38 (C)	SLS:CHR/4=1*1.00 + 4*1.00 + 2*0.50	Linear Combination	SLS:CHR	dead	1*1.00+2*0.50
39 (C)	SLS:CHR/5=1*1.00 + 4*1.00	Linear Combination	SLS:CHR	dead	1*1.00
40 (C)	SLS:CHR/6=1*1.00 + 5*1.00 + 2*0.50	Linear Combination	SLS:CHR	dead	1*1.00+2*0.50
41 (C)	SLS:CHR/7=1*1.00 + 5*1.00	Linear Combination	SLS:CHR	dead	1*1.00
42 (C)	SLS:CHR/8=1*1.00 + 6*1.00 + 2*0.50	Linear Combination	SLS:CHR	dead	1*1.00+2*0.50
43 (C)	SLS:CHR/9=1*1.00 + 6*1.00	Linear Combination	SLS:CHR	dead	1*1.00
44 (C)	SLS:CHR/10=1*1.00 + 2*1.00	Linear Combination	SLS:CHR	dead	(1+2)*1.00
45 (C)	SLS:CHR/11=1*1.00 + 3*0.60 + 2*1.00	Linear Combination	SLS:CHR	dead	(1+2)*1.00
46 (C)	SLS:CHR/12=1*1.00 + 4*0.60 + 2*1.00	Linear Combination	SLS:CHR	dead	(1+2)*1.00
47 (C)	SLS:CHR/13=1*1.00 + 5*0.60 + 2*1.00	Linear Combination	SLS:CHR	dead	(1+2)*1.00
48 (C)	SLS:CHR/14=1*1.00 + 6*0.60 + 2*1.00	Linear Combination	SLS:CHR	dead	(1+2)*1.00
49 (C)	SLS:FRE/15=1*1.00	Linear Combination	SLS:FRE	dead	1*1.00
50 (C)	SLS:FRE/16=1*1.00 + 3*0.20	Linear Combination	SLS:FRE	dead	1*1.00
51 (C)	SLS:FRE/17=1*1.00 + 4*0.20	Linear Combination	SLS:FRE	dead	1*1.00
52 (C)	SLS:FRE/18=1*1.00 + 5*0.20	Linear Combination	SLS:FRE	dead	1*1.00
53 (C)	SLS:FRE/19=1*1.00 + 6*0.20	Linear Combination	SLS:FRE	dead	1*1.00
54 (C)	SLS:FRE/20=1*1.00 + 2*0.20	Linear Combination	SLS:FRE	dead	1*1.00+2*0.20
55 (C)	SLS:QPR/21=1*1.00	Linear Combination	SLS:QPR	dead	1*1.00

Added Masses - Weights - Case: 6 (Wind Simulation Y-38 m/s): Conversion of loads: 1

	Converted case	Conversion direction	Factor	Mass direction	Case
	1	Z -	1,00	XYZ	Dynamic mass

Dynamic Analysis Results - Cases: 56to59 : Global extremes: 2

	Frequency (Hz)	Period (sec)	Rel.mas.UX (%)	Rel.mas.UY (%)	Rel.mas.UZ (%)	Cur.mas.UX (%)	Cur.mas.UY (%)	Cur.mas.UZ (%)	Total mass UX (kg)

	Total mass UY (kg)	Total mass UZ (kg)
--	--------------------	--------------------

Project properties: **Structure**

File Name.: **Structure.rtd**

Folder: E:\Work201955-19 Pano

Created: 15/11/19 16:56

Modified: 16/11/19 08:57

Size: 8339456

Characteristics of analysis example:

Structure type: Shell

Structure geometrical center coordinates:

X = 1.450 (m)

Y = 0.000 (m)

Z = 0.900 (m)

Structure gravity center coordinates:

X = 1.450 (m)

Y = -0.000 (m)

Z = 0.846 (m)

Central moments of inertia of a structure:

I_x = 48.070 (kg*m²)

I_y = 220.857 (kg*m²)

I_z = 175.519 (kg*m²)

Mass = 183.191 (kg)

Coordinates of structure centroid with static global masses considered:

X = 1.450 (m)

Y = -0.000 (m)

Z = 0.863 (m)

Central moments of inertia of a structure with static global masses considered:

I_x = 616.486 (kg*m²)

I_y = 3183.628 (kg*m²)

I_z = 2615.864 (kg*m²)

Mass = 2482.692 (kg)

Coordinates of structure centroid with dynamic global masses considered:

X = 1.450 (m)

Y = -0.000 (m)

Z = 0.863 (m)

Central moments of inertia of a structure with dynamic global masses considered:

I_x = 616.486 (kg*m²)

I_y = 3183.628 (kg*m²)

I_z = 2615.864 (kg*m²)

Mass = 2482.692 (kg)

Structure description

Number of nodes: 36

Number of bars: 13

Bar finite elements: 25

Planar finite elements:	0
Volumetric finite elements:	0
Rigid links:	20
Releases:	0
Unidirectional releases:	0
Non-linear releases:	0
Compatibilities:	0
Elastic compatibilities:	0
Non-linear compatibilities:	0
Supports:	3
Elastic supports:	0
Unidirectional supports:	0
Non-linear supports:	0
Non-linear hinges:	0
Cases:	59
Combinations:	49

Calculation summary

Solution method - SKYLINE		
No of static degr. of freedom:	198	
Bandwidth		
before/after optimization:	138	42
Time info [sec]		
Max time of aggreg. + decomp.:	0	
Max time of subspace iterat.:	1	
Max time of nonlinear iterat.:	0	
Total time:	7	
Disk and core usage [B]		
Total disk space:	470888	
For solver TMP files:	0	
For subspace iter. TMP files:	1592	
Memory:	314788	
Stiffness matrix diagonal elements		
Min/Max after decomposition:	3.821717e+05	5.376133e+13
Precision:	7	

Table of load cases / analysis types

Case 1 : **Stalno (G)**
Analysis type: Static - Linear

Potential energy : 3.05574e-04 (kN*m)
Precision : 1.29296e-10

Case 2 : **Snijeg**
Analysis type: Static - Linear

Potential energy : 1.20232e-06 (kN*m)
Precision : 1.13468e-10

Case 3 : **Wind Simulation X+ 38 m/s**
Analysis type: Static - Linear

Potential energy : 1.01323e-06 (kN*m)
Precision : 7.16836e-10

Data:

Wind pressure : **0.87 (kPa)**
Terrain level : **0.00 (m)**
Wind profile : **Constant**
Exposed elements : **Whole structure**
Openings : **Closed for the wind flow**
Stop criterion : **Manual**

Sum of main forces : **0.250 (kN)**
Sum of perpendicular forces : **0.009 (kN)**
Sum of vertical forces : **0.005 (kN)**
Precision : **0.49 (%)**

Sum of forces may differ due to model simplification (forces on panel/cladding sidewalls and bar top/bottom side are neglected)

Case 4 : **Wind Simulation Y+ 38 m/s**
Analysis type: Static - Linear

Potential energy : 4.43297e-02 (kN*m)
Precision : 1.34182e-08

Data:

Wind pressure : **0.87 (kPa)**
Terrain level : **0.00 (m)**
Wind profile : **Constant**
Exposed elements : **Whole structure**
Openings : **Closed for the wind flow**
Stop criterion : **Manual**

Sum of main forces : **23.089 (kN)**
Sum of perpendicular forces : **0.035 (kN)**
Sum of vertical forces : **-0.031 (kN)**
Precision : **7.98 (%)**

Sum of forces may differ due to model simplification (forces on panel/cladding sidewalls and bar top/bottom side are neglected)

Case 5 : **Wind Simulation X- 38 m/s**
Analysis type: Static - Linear

Potential energy : 1.42563e-06 (kN*m)
Precision : 6.18903e-10

Data:

Wind pressure : 0.87 (kPa)
Terrain level : 0.00 (m)
Wind profile : Constant
Exposed elements : Whole structure
Openings : Closed for the wind flow
Stop criterion : Manual

Sum of main forces : 0.258 (kN)
Sum of perpendicular forces : 0.006 (kN)
Sum of vertical forces : 0.012 (kN)
Precision : 0.61 (%)

Sum of forces may differ due to model simplification (forces on panel/cladding sidewalls and bar top/bottom side are neglected)

Case 6 : Wind Simulation Y- 38 m/s

Analysis type: Static - Linear

Potential energy : 3.93689e-02 (kN*m)
Precision : 2.57920e-08

Data:

Wind pressure : 0.87 (kPa)
Terrain level : 0.00 (m)
Wind profile : Constant
Exposed elements : Whole structure
Openings : Closed for the wind flow
Stop criterion : Manual

Sum of main forces : 21.608 (kN)
Sum of perpendicular forces : 0.009 (kN)
Sum of vertical forces : 0.225 (kN)
Precision : 1.87 (%)

Sum of forces may differ due to model simplification (forces on panel/cladding sidewalls and bar top/bottom side are neglected)

Case 7 : ULS/1=1*1.35

Analysis type: Linear combination

Case 8 : ULS/2=1*1.35 + 3*1.50 + 2*0.75

Analysis type: Linear combination

Case 9 : ULS/3=1*1.35 + 3*1.50

Analysis type: Linear combination

Case 10 : ULS/4=1*1.35 + 4*1.50 + 2*0.75

Analysis type: Linear combination

Case 11 : ULS/5=1*1.35 + 4*1.50
Analysis type: Linear combination

Case 12 : ULS/6=1*1.35 + 5*1.50 + 2*0.75
Analysis type: Linear combination

Case 13 : ULS/7=1*1.35 + 5*1.50
Analysis type: Linear combination

Case 14 : ULS/8=1*1.35 + 6*1.50 + 2*0.75
Analysis type: Linear combination

Case 15 : ULS/9=1*1.35 + 6*1.50
Analysis type: Linear combination

Case 16 : ULS/10=1*1.00
Analysis type: Linear combination

Case 17 : ULS/11=1*1.00 + 3*1.50 + 2*0.75
Analysis type: Linear combination

Case 18 : ULS/12=1*1.00 + 3*1.50
Analysis type: Linear combination

Case 19 : ULS/13=1*1.00 + 4*1.50 + 2*0.75
Analysis type: Linear combination

Case 20 : ULS/14=1*1.00 + 4*1.50
Analysis type: Linear combination

Case 21 : ULS/15=1*1.00 + 5*1.50 + 2*0.75
Analysis type: Linear combination

Case 22 : ULS/16=1*1.00 + 5*1.50
Analysis type: Linear combination

Case 23 : ULS/17=1*1.00 + 6*1.50 + 2*0.75
Analysis type: Linear combination

Case 24 : ULS/18=1*1.00 + 6*1.50

Analysis type: Linear combination

Case 25 : ULS/19=1*1.35 + 2*1.50
Analysis type: Linear combination

Case 26 : ULS/20=1*1.35 + 3*0.90 + 2*1.50
Analysis type: Linear combination

Case 27 : ULS/21=1*1.35 + 4*0.90 + 2*1.50
Analysis type: Linear combination

Case 28 : ULS/22=1*1.35 + 5*0.90 + 2*1.50
Analysis type: Linear combination

Case 29 : ULS/23=1*1.35 + 6*0.90 + 2*1.50
Analysis type: Linear combination

Case 30 : ULS/24=1*1.00 + 2*1.50
Analysis type: Linear combination

Case 31 : ULS/25=1*1.00 + 3*0.90 + 2*1.50
Analysis type: Linear combination

Case 32 : ULS/26=1*1.00 + 4*0.90 + 2*1.50
Analysis type: Linear combination

Case 33 : ULS/27=1*1.00 + 5*0.90 + 2*1.50
Analysis type: Linear combination

Case 34 : ULS/28=1*1.00 + 6*0.90 + 2*1.50
Analysis type: Linear combination

Case 35 : SLS:CHR/1=1*1.00
Analysis type: Linear combination

Case 36 : SLS:CHR/2=1*1.00 + 3*1.00 + 2*0.50
Analysis type: Linear combination

Case 37 : SLS:CHR/3=1*1.00 + 3*1.00
Analysis type: Linear combination

Case 38 : SLS:CHR/4=1*1.00 + 4*1.00 + 2*0.50

Analysis type: Linear combination

Case 39 : SLS:CHR/5=1*1.00 + 4*1.00
Analysis type: Linear combination

Case 40 : SLS:CHR/6=1*1.00 + 5*1.00 + 2*0.50
Analysis type: Linear combination

Case 41 : SLS:CHR/7=1*1.00 + 5*1.00
Analysis type: Linear combination

Case 42 : SLS:CHR/8=1*1.00 + 6*1.00 + 2*0.50
Analysis type: Linear combination

Case 43 : SLS:CHR/9=1*1.00 + 6*1.00
Analysis type: Linear combination

Case 44 : SLS:CHR/10=1*1.00 + 2*1.00
Analysis type: Linear combination

Case 45 : SLS:CHR/11=1*1.00 + 3*0.60 + 2*1.00
Analysis type: Linear combination

Case 46 : SLS:CHR/12=1*1.00 + 4*0.60 + 2*1.00
Analysis type: Linear combination

Case 47 : SLS:CHR/13=1*1.00 + 5*0.60 + 2*1.00
Analysis type: Linear combination

Case 48 : SLS:CHR/14=1*1.00 + 6*0.60 + 2*1.00
Analysis type: Linear combination

Case 49 : SLS:FRE/15=1*1.00
Analysis type: Linear combination

Case 50 : SLS:FRE/16=1*1.00 + 3*0.20
Analysis type: Linear combination

Case 51 : SLS:FRE/17=1*1.00 + 4*0.20
Analysis type: Linear combination

Case 52 : SLS:FRE/18=1*1.00 + 5*0.20

Analysis type: Linear combination

Case 53 : SLS:FRE/19=1*1.00 + 6*0.20
Analysis type: Linear combination

Case 54 : SLS:FRE/20=1*1.00 + 2*0.20
Analysis type: Linear combination

Case 55 : SLS:QPR/21=1*1.00
Analysis type: Linear combination

Case 56 : Modal
Analysis type: Modal

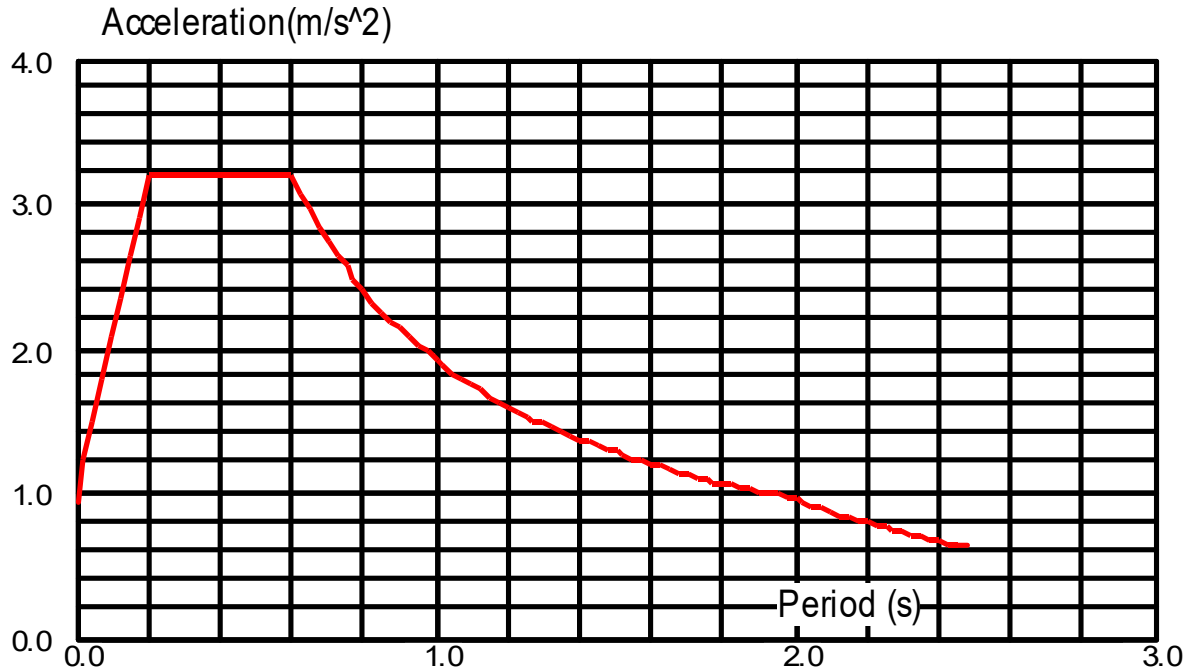
Data:

Analysis mode	:	Modal
Method	:	Subspace iteration
Type of mass matrix	:	Lumped without rotations
Number of modes	:	10
Number of iterations	:	40
Tolerance	:	1.00000e-04
Damping	:	0.050
Limits	:	0.000
Coefficient	:	90.000

Case 57 : Seismic EC 8 Direction_X
Analysis type: Seismic-EC8

Excitation direction:

X = 1.000
Y = 0.000
Z = 0.000



Data:

Site : C
 Spectrum : Dimensioning
 Spectrum type : 1
 Direction : Horizontal
 Behavior factor : 1.100

Spectrum parameters:

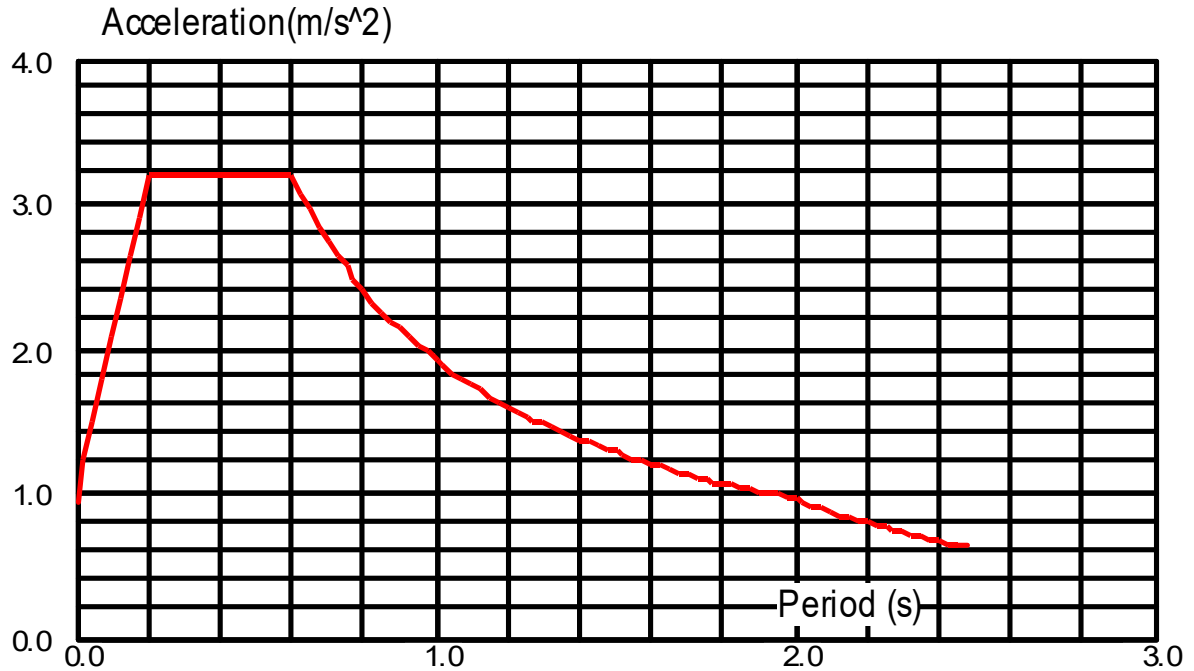
Acceleration : $a_g = 1.224$
 Damping : $\xi = 5.00\%$
 Damping correction : $\eta = [10/(5+\xi)]^{0.5} = 1.000$

S = 1.150 $\beta = 0.200$ $T_B = 0.200$ $T_C = 0.600$ $T_D = 2.000$

Case 58 : **Seismic EC 8 Direction_Y**
Analysis type: Seismic-EC8

Excitation direction:

X = 0.000
 Y = 1.000
 Z = 0.000



Data:

Site : C
 Spectrum : Dimensioning
 Spectrum type : 1
 Direction : Horizontal
 Behavior factor : 1.100

Spectrum parameters:

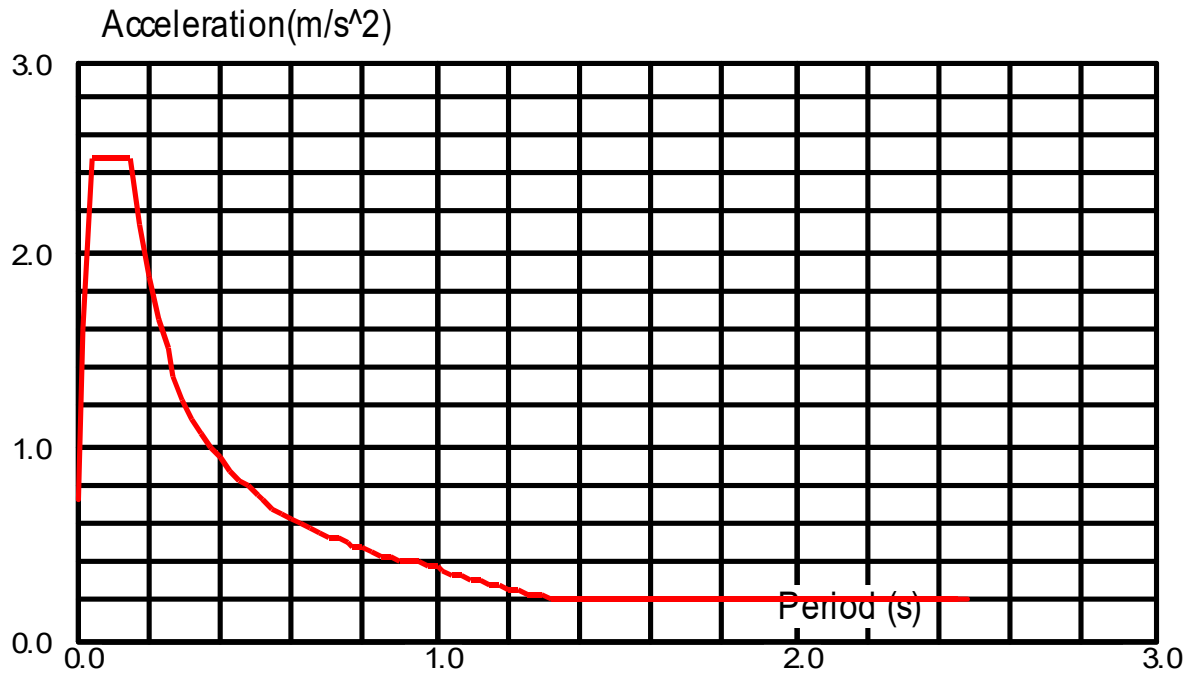
Acceleration : $a_g = 1.224$
 Damping : $\xi = 5.00\%$
 Damping correction : $\eta = [10/(5+\xi)]^{0.5} = 1.000$

S = 1.150 $\beta = 0.200$ $T_B = 0.200$ $T_C = 0.600$ $T_D = 2.000$

Case 59 : **Seismic EC 8 Direction_Z**
Analysis type: Seismic-EC8

Excitation direction:

X = 0.000
 Y = 0.000
 Z = 1.000



Data:

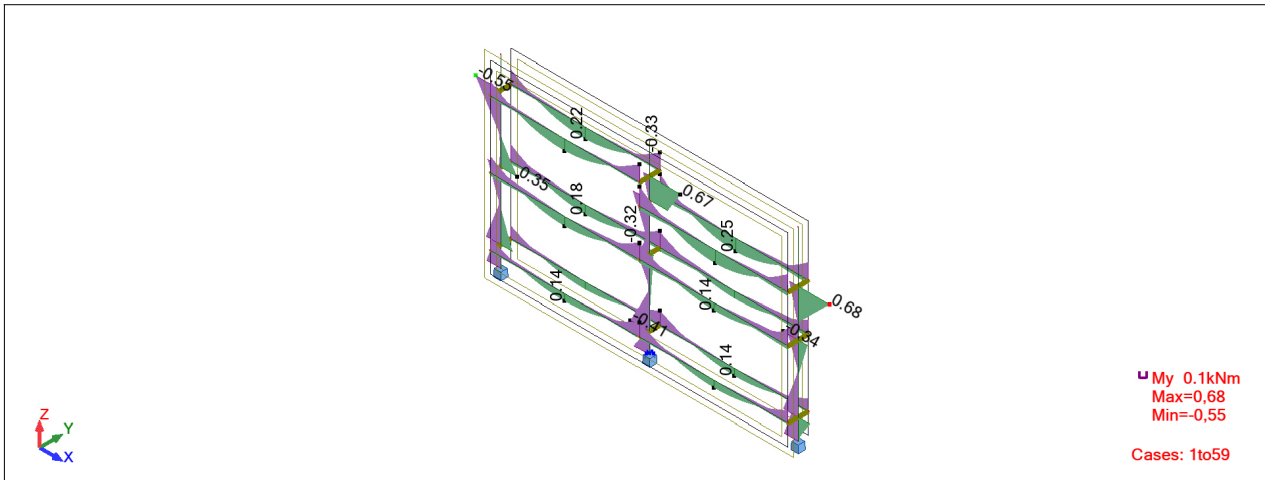
Site : C
 Spectrum : Dimensioning
 Spectrum type : 1
 Direction : Vertical
 Behavior factor : 1.100

Spectrum parameters:

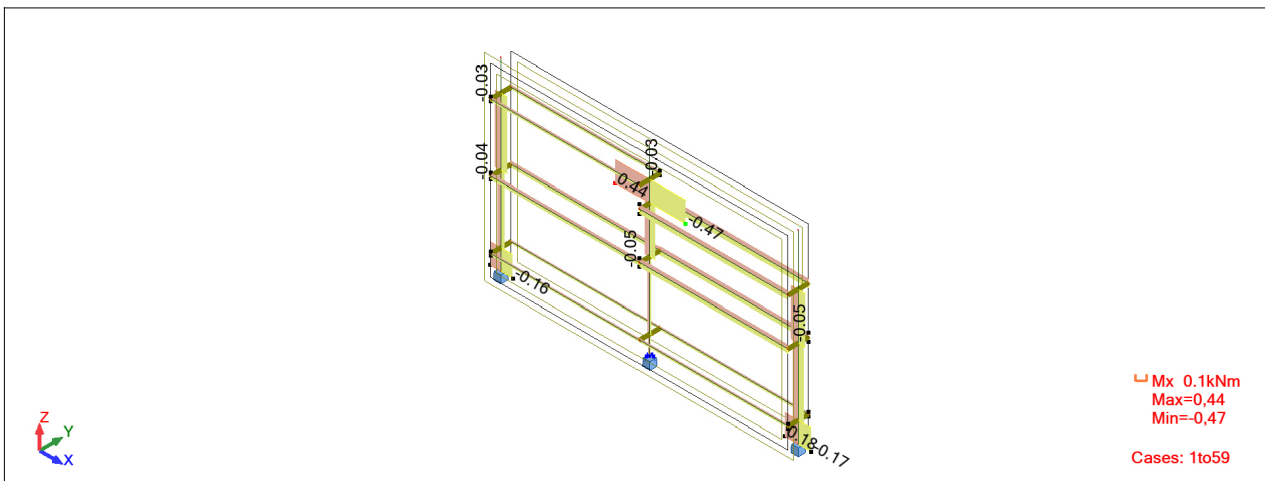
Acceleration : $a_g = 1.102$
 Damping : $\xi = 5.00 \%$
 Damping correction : $\eta = [10/(5+\xi)]^{0.5} = 1.000$

S = 1.000 $\beta = 0.200$ $T_B = 0.050$ $T_C = 0.150$ $T_D = 1.000$

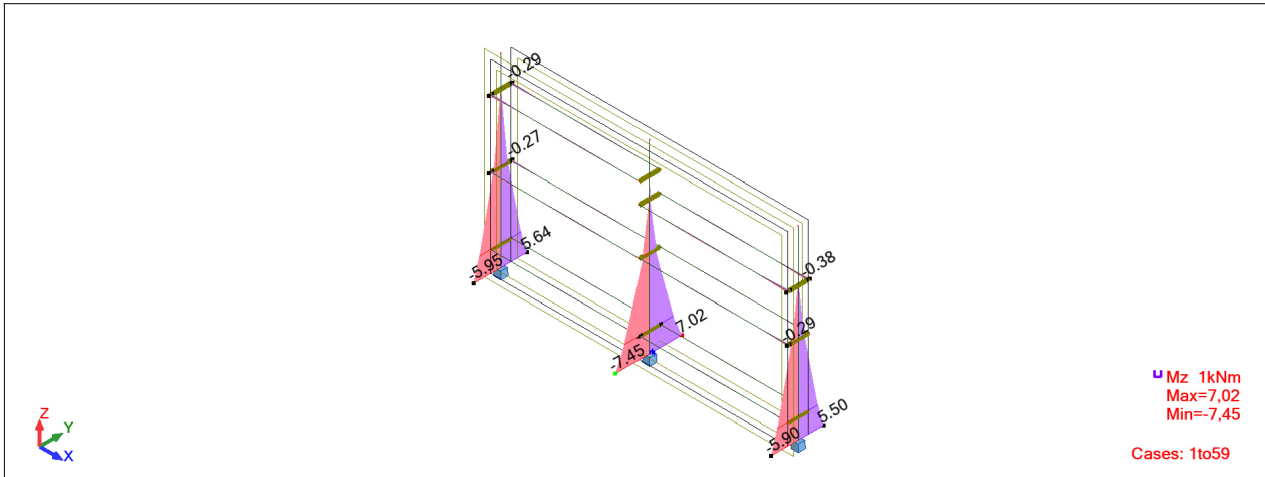
View - MY; Cases: 1to59



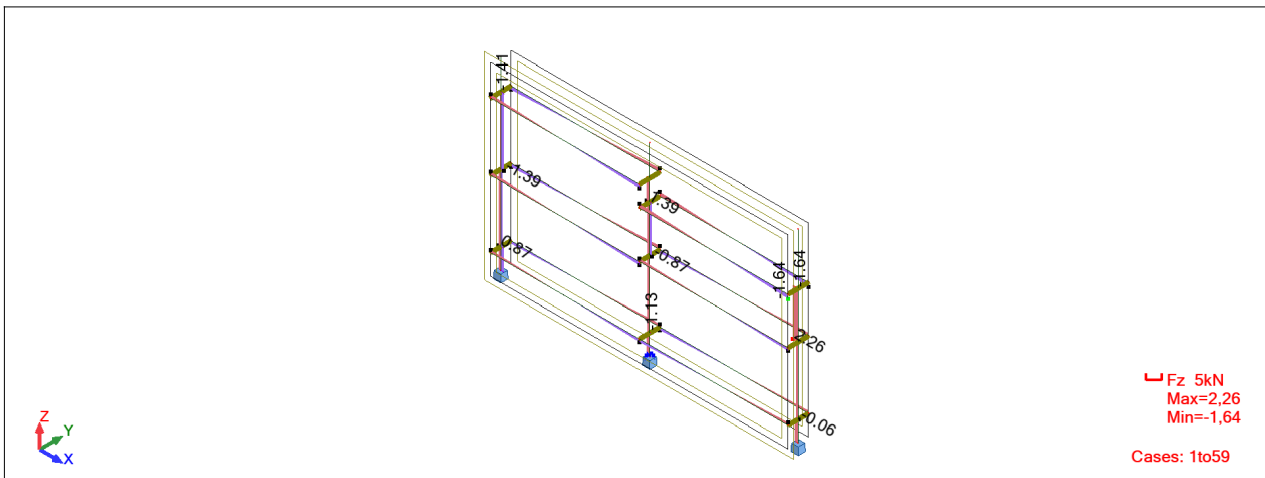
View - MX; Cases: 1to59



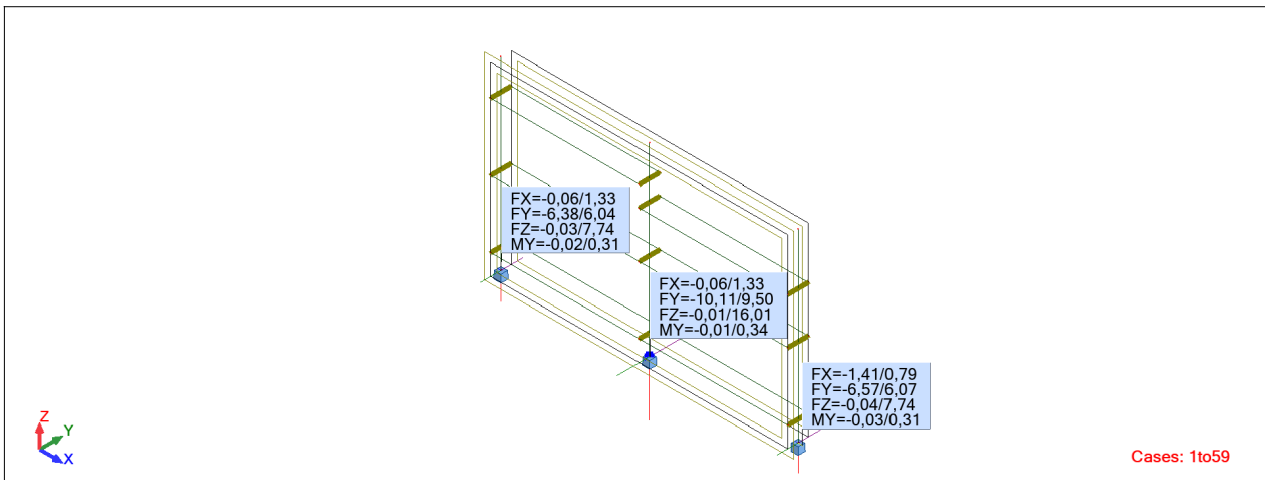
View - MZ; Cases: 1to59



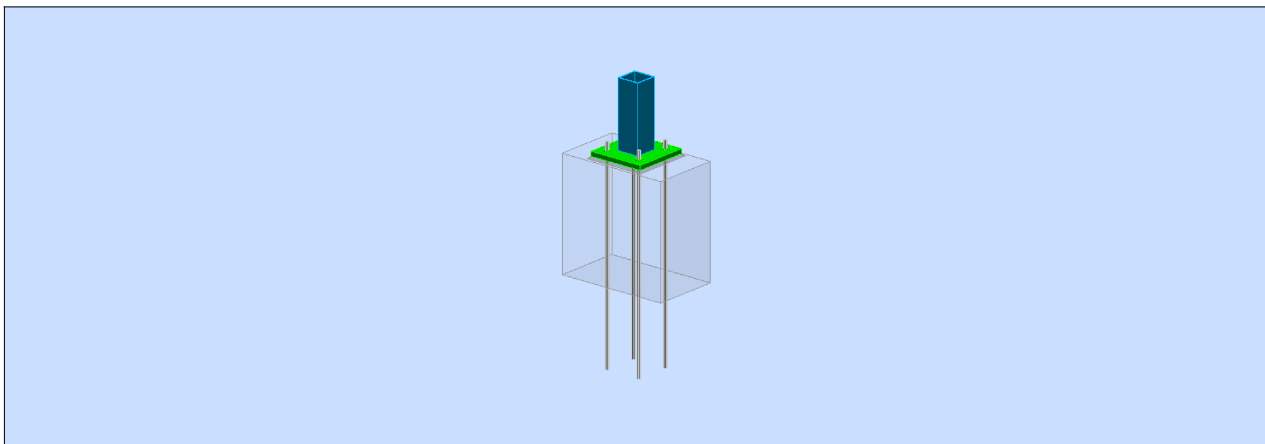
View - Fz; Cases: 1to59



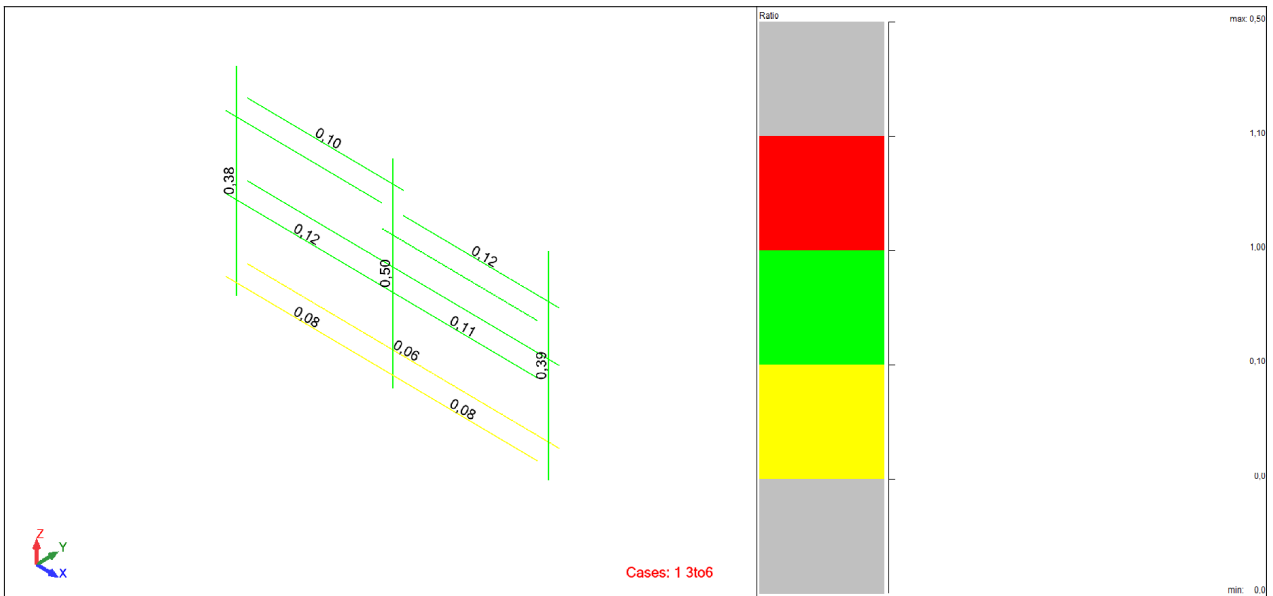
View - Reaction forces(kN);Reaction moments(kN*m); Cases: 1to59 1



Connection (3)



Maps for Bars - Ratio



STEEL DESIGN

CODE: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 2 Column_2
= 0.00 m

POINT: 1

COORDINATE: x = 0.00 L

LOADS:

Governing Load Case: 4 Wind Simulation Y+ 38 m/s

MATERIAL:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



SECTION PARAMETERS: HOP 100x100x4

h=10.0 cm	gM0=1.10	gM1=1.10	
b=10.0 cm	Ay=7.36 cm ²	Az=7.36 cm ²	Ax=15.36 cm ²
tw=0.4 cm	Iy=236.34 cm ⁴	Iz=236.34 cm ⁴	Ix=353.89 cm ⁴
tf=0.4 cm	Wply=55.33 cm ³	Wplz=55.33 cm ³	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N _{Ed} = 0.00 kN	My _{Ed} = -0.00 kN*m	Mz _{Ed} = -7.45 kN*m	Vy _{Ed} = -10.11 kN
Nc,Rd = 328.15 kN	My _{Ed,max} = -0.00 kN*m	Mz _{Ed,max} = -7.45 kN*m	Vy,T,Rd = 90.69 kN
Nb,Rd = 304.44 kN	My,c,Rd = 11.82 kN*m	Mz,c,Rd = 11.82 kN*m	Vz _{Ed} = 0.01 kN
	MN _{y,Rd} = 11.82 kN*m	MN _{z,Rd} = 11.82 kN*m	Vz,T,Rd = 90.69 kN
			Tt _{Ed} = 0.01 kN*m
			Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

Ly = 1.80 m	Lam _y = 0.49
Lcr,y = 1.80 m	Xy = 0.93
Lamy = 45.89	kzy = 0.47



About z axis:

Lz = 1.80 m	Lam _z = 0.49
Lcr,z = 1.80 m	Xz = 0.93
Lamz = 45.89	kzz = 0.79

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.46 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM_0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM_0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Global stability check of member:

$$\lambda_{y} = 45.89 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 45.89 < \lambda_{z,max} = 210.00 \quad \text{STABLE}$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.30 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM_1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM_1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM_1) = 0.50 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM): Not analyzed



Displacements (GLOBAL SYSTEM):

$$v_x = 0.0 \text{ cm} < v_{x,max} = L/150.00 = 1.2 \text{ cm} \quad \text{Verified}$$

Governing Load Case: 44 SLS:CHR/10=1*1.00 + 2*1.00 (1+2)*1.00

$$v_y = 1.1 \text{ cm} < v_{y,max} = L/150.00 = 1.2 \text{ cm} \quad \text{Verified}$$

Governing Load Case: 4 Wind Simulation Y+ 38 m/s

Section OK !!!

STEEL DESIGN

CODE: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 14 Beam_14
= 0.36 m

POINT: 2

COORDINATE: x = 0.25 L

LOADS:

Governing Load Case: 4 Wind Simulation Y+ 38 m/s

MATERIAL:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



SECTION PARAMETERS: HOP 50x100x3

h=10.0 cm

gM0=1.10

gM1=1.10

b=5.0 cm

Ay=2.64 cm²

Az=5.64 cm²

Ax=8.64 cm²

tw=0.3 cm

Iy=112.12 cm⁴

Iz=37.44 cm⁴

Ix=86.60 cm⁴

tf=0.3 cm

Wply=27.80 cm³

Wplz=17.00 cm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N_{Ed} = 3.46 kN

M_{y,Ed} = -0.04 kN*m

M_{z,Ed} = 0.13 kN*m

V_{y,Ed} = -0.33 kN

N_{c,Rd} = 184.58 kN

M_{y,Ed,max} = -0.08 kN*m

M_{z,Ed,max} = -0.40 kN*m

V_{y,T,Rd} = 32.03 kN

N_{b,Rd} = 184.58 kN

M_{y,c,Rd} = 5.94 kN*m

M_{z,c,Rd} = 3.63 kN*m

V_{z,Ed} = 0.10 kN

M_{N,y,Rd} = 5.94 kN*m

M_{N,z,Rd} = 3.63 kN*m

V_{z,T,Rd} = 68.44 kN

M_{b,Rd} = 5.94 kN*m

T_{t,Ed} = -0.05 kN*m

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 1.00

M_{cr} = 172.87 kN*m

Curve,LT - d

XLT = 1.00

L_{cr,low} = 1.45 m

Lam_{LT} = 0.19

f_{i,LT} = 0.44

XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

k_{yy} = 1.00



About z axis:

k_{zz} = 1.00

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.02 < 1.00$ (6.2.4.(1))

$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.00 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))

$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.6-7)

$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)

$$\tau_{xy}, \sigma_{Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz}, \sigma_{Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Global stability check of member:

$$M_{y,Ed,max} / M_{b,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed} / (X_y \cdot N_{Rk} / g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max} / (X_{LT} \cdot M_{y,Rk} / g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max} / (M_{z,Rk} / g_{M1}) = 0.14 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed} / (X_z \cdot N_{Rk} / g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max} / (X_{LT} \cdot M_{y,Rk} / g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max} / (M_{z,Rk} / g_{M1}) = 0.14 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

$$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y,max} = L/200.00 = 0.7 \text{ cm}$$

Verified

Governing Load Case: 4 Wind Simulation Y+ 38 m/s

$$u_z = 0.0 \text{ cm} < u_{z,max} = L/200.00 = 0.7 \text{ cm}$$

Verified

Governing Load Case: 44 SLS:CHR/10=1*1.00 + 2*1.00 (1+2)*1.00



Displacements (GLOBAL SYSTEM): Not analyzed

Section OK !!!



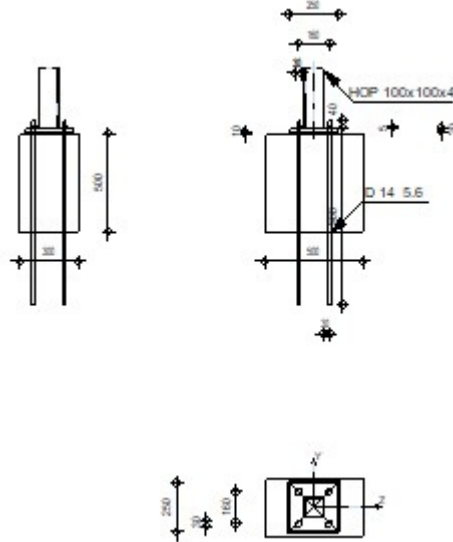
Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2019

Fixed column base design

Eurocode 3: EN 1993-1-8:2005/AC:2009



Ratio
0,83



GENERAL

Connection no.: 3
Connection name: Fixed column base
Structure node: 3
Structure bars: 2

GEOMETRY

COLUMN

Section: HOP 100x100x4

Bar no.: 2

$L_c = 5,00$ [m] Column length
 $\alpha = 180,0$ [Deg] Inclination angle
 $h_c = 100$ [mm] Height of column section
 $b_{fc} = 100$ [mm] Width of column section
 $t_{wc} = 4$ [mm] Thickness of the web of column section
 $t_{fc} = 4$ [mm] Thickness of the flange of column section
 $r_c = 0$ [mm] Radius of column section fillet
 $A_c = 15,36$ [cm²] Cross-sectional area of a column
 $I_{yc} = 236,34$ [cm⁴] Moment of inertia of the column section

Material: S 235

$f_{yc} = 235,00$ [MPa] Resistance
 $f_{uc} = 360,00$ [MPa] Yield strength of a material

COLUMN BASE

$l_{pd} = 250$ [mm] Length
 $b_{pd} = 250$ [mm] Width
 $t_{pd} = 20$ [mm] Thickness

Material: S 235

$f_{ypd} = 235,00$ [MPa] Resistance
 $f_{upd} = 360,00$ [MPa] Yield strength of a material

ANCHORAGE

The shear plane passes through the UNTHREADED portion of the bolt.

Class = 5.6 Anchor class
 $f_{yb} = 300,00$ [MPa] Yield strength of the anchor material
 $f_{ub} = 500,00$ [MPa] Tensile strength of the anchor material
 $d = 14$ [mm] Bolt diameter
 $A_s = 1,15$ [cm²] Effective section area of a bolt
 $A_v = 1,54$ [cm²] Area of bolt section
 $n_H = 2$ Number of bolt columns
 $n_V = 2$ Number of bolt rows

Horizontal spacing $e_{Hi} = 160$ [mm]

Vertical spacing $e_{Vi} = 160$ [mm]

Anchor dimensions

$L_1 = 40$ [mm]

$L_2 = 900$ [mm]

Washer

$l_{wd} = 30$ [mm] Length

$b_{wd} = 30$ [mm] Width

$t_{wd} = 5$ [mm] Thickness

MATERIAL FACTORS

$\gamma_{M0} = 1,00$ Partial safety factor

$\gamma_{M2} = 1,25$ Partial safety factor

$\gamma_C = 1,50$ Partial safety factor

SPREAD FOOTING

$L = 500$ [mm] Spread footing length

$B = 300$ [mm] Spread footing width

$H = 500$ [mm] Spread footing height

Concrete

Class C30/37

$f_{ck} = 30,00$ [MPa] Characteristic resistance for compression

Grout layer

$t_g = 10$ [mm] Thickness of leveling layer (grout)

$f_{ck,g} = 12,00$ [MPa] Characteristic resistance for compression

$C_{f,d} = 0,30$ Coeff. of friction between the base plate and concrete

WELDS

$a_p = 4$ [mm] Footing plate of the column base

LOADS

Case: 4: Wind Simulation Y+ 38 m/s

$N_{j,Ed} = -0,00$ [kN] Axial force

$V_{j,Ed,y} = 10,11$ [kN] Shear force

$V_{j,Ed,z} = -0,01$ [kN] Shear force

$M_{j,Ed,y} = 0,00$ [kN*m] Bending moment

$M_{j,Ed,z} = 7,45$ [kN*m] Bending moment

RESULTS

COMPRESSION ZONE

COMPRESSION OF CONCRETE

$f_{cd} = 20,00$	[MPa]	Design compressive resistance	EN 1992-1:[3.1.6.(1)]
$f_j = 20,66$	[MPa]	Design bearing resistance under the base plate	[6.2.5.(7)]
$c = t_p \sqrt{(f_{yp}/(3*f_j*\gamma_{M0}))}$			
$c = 39$	[mm]	Additional width of the bearing pressure zone	[6.2.5.(4)]
$b_{eff} = 82$	[mm]	Effective width of the bearing pressure zone under the flange	[6.2.5.(3)]
$l_{eff} = 178$	[mm]	Effective length of the bearing pressure zone under the flange	[6.2.5.(3)]
$A_{c0} = 145,69$	[cm ²]	Area of the joint between the base plate and the foundation	EN 1992-1:[6.7.(3)]
$A_{c1} = 737,06$	[cm ²]	Maximum design area of load distribution	EN 1992-1:[6.7.(3)]
$F_{rd,u} = A_{c0}*f_{cd}*\sqrt{(A_{c1}/A_{c0})} \leq 3*A_{c0}*f_{cd}$			
$F_{rd,u} = 655,38$	[kN]	Bearing resistance of concrete	EN 1992-1:[6.7.(3)]
$\beta_j = 0,67$		Reduction factor for compression	[6.2.5.(7)]
$f_{jd} = \beta_j*F_{rd,u}/(b_{eff}*l_{eff})$			
$f_{jd} = 29,99$	[MPa]	Design bearing resistance	[6.2.5.(7)]
$A_{c,n} = 314,48$	[cm ²]	Bearing area for compression	[6.2.8.2.(1)]
$A_{c,y} = 145,69$	[cm ²]	Bearing area for bending My	[6.2.8.3.(1)]
$A_{c,z} = 145,69$	[cm ²]	Bearing area for bending Mz	[6.2.8.3.(1)]
$F_{c,Rd,i} = A_{c,i}*f_{jd}$			
$F_{c,Rd,n} = 943,12$	[kN]	Bearing resistance of concrete for compression	[6.2.8.2.(1)]
$F_{c,Rd,y} = 436,92$	[kN]	Bearing resistance of concrete for bending My	[6.2.8.3.(1)]
$F_{c,Rd,z} = 436,92$	[kN]	Bearing resistance of concrete for bending Mz	[6.2.8.3.(1)]

COLUMN FLANGE AND WEB IN COMPRESSION

$CL = 1,00$		Section class	EN 1993-1-1:[5.5.2]
$W_{pl,y} = 55,33$	[cm ³]	Plastic section modulus	EN1993-1-1:[6.2.5.(2)]
$M_{c,Rd,y} = 13,00$	[kN*m]	Design resistance of the section for bending	EN1993-1-1:[6.2.5]
$h_{f,y} = 96$	[mm]	Distance between the centroids of flanges	[6.2.6.7.(1)]
$F_{c,fc,Rd,y} = M_{c,Rd,y} / h_{f,y}$			
$F_{c,fc,Rd,y} = 135,44$	[kN]	Resistance of the compressed flange and web	[6.2.6.7.(1)]
$W_{pl,z} = 55,33$	[cm ³]	Plastic section modulus	EN1993-1-1:[6.2.5.(2)]
$M_{c,Rd,z} = 13,00$	[kN*m]	Design resistance of the section for bending	EN1993-1-1:[6.2.5]
$h_{f,z} = 96$	[mm]	Distance between the centroids of flanges	[6.2.6.7.(1)]
$F_{c,fc,Rd,z} = M_{c,Rd,z} / h_{f,z}$			
$F_{c,fc,Rd,z} = 135,44$	[kN]	Resistance of the compressed flange and web	[6.2.6.7.(1)]

RESISTANCES OF SPREAD FOOTING IN THE COMPRESSION ZONE

$N_{j,Rd} = F_{c,Rd,n}$			
$N_{j,Rd} = 943,12$	[kN]	Resistance of a spread footing for axial compression	[6.2.8.2.(1)]
$F_{C,Rd,y} = \min(F_{c,Rd,y}, F_{c,fc,Rd,y})$			
$F_{C,Rd,y} = 135,44$	[kN]	Resistance of spread footing in the compression zone	[6.2.8.3]
$F_{C,Rd,z} = \min(F_{c,Rd,z}, F_{c,fc,Rd,z})$			
$F_{C,Rd,z} = 135,44$	[kN]	Resistance of spread footing in the compression zone	[6.2.8.3]

TENSION ZONE

STEEL FAILURE

$A_b = 1,15$	[cm ²]	Effective anchor area	[Table 3.4]
$f_{ub} = 500,00$	[MPa]	Tensile strength of the anchor material	[Table 3.4]
$\beta = 0,85$		Reduction factor of anchor resistance	[3.6.1.(3)]
$F_{t,Rd,s1} = \beta*0.9*f_{ub}*A_b/\gamma_{M2}$			
$F_{t,Rd,s1} = 35,19$	[kN]	Anchor resistance to steel failure	[Table 3.4]
$F_{t,Rd,s} = F_{t,Rd,s1}$			
$F_{t,Rd,s} = 35,19$	[kN]	Anchor resistance to steel failure	

PULL-OUT FAILURE

$f_{ck} = 30,00$	[MPa]	Characteristic compressive strength of concrete	EN 1992-1:[3.1.2]
$f_{ctd} = 0.7*0.3*f_{ck}^{2/3}/\gamma_C$			

$f_{ctd} = \frac{1,3}{5}$ [MPa]	Design tensile resistance	EN 1992-1: [8.4.2.(2)]
$\eta_1 = \frac{1,0}{0}$	Coeff. related to the quality of the bond conditions and concreting conditions	EN 1992-1: [8.4.2.(2)]
$\eta_2 = \frac{1,0}{0}$	Coeff. related to the bar diameter	EN 1992-1: [8.4.2.(2)]

$$f_{bd} = 2.25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd}$$

$f_{bd} = 3,04$ [MPa]	Design value of the ultimate bond stress	EN 1992-1: [8.4.2.(2)]
$h_{ef} = 500$ [mm]	Effective anchorage depth	EN 1992-1: [8.4.2.(2)]

$$F_{t,Rd,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot f_{bd}$$

$F_{t,Rd,p} = 66,88$ [kN]	Design uplift capacity	EN 1992-1: [8.4.2.(2)]
---------------------------	------------------------	------------------------

TENSILE RESISTANCE OF AN ANCHOR

$$F_{t,Rd} = \min(F_{t,Rd,s}, F_{t,Rd,p})$$

$F_{t,Rd} = 35,19$ [kN]	Tensile resistance of an anchor
-------------------------	---------------------------------

BENDING OF THE BASE PLATE

Bending moment $M_{j,Ed,y}$

$l_{eff,1} = 125$ [mm]	Effective length for a single bolt for mode 1	[6.2.6.5]
$l_{eff,2} = 125$ [mm]	Effective length for a single bolt for mode 2	[6.2.6.5]
$m = 42$ [mm]	Distance of a bolt from the stiffening edge	[6.2.6.5]
$M_{pl,1,Rd} = 2,94$ [kN*m]	Plastic resistance of a plate for mode 1	[6.2.4]
$M_{pl,2,Rd} = 2,94$ [kN*m]	Plastic resistance of a plate for mode 2	[6.2.4]
$F_{T,1,Rd} = 276,95$ [kN]	Resistance of a plate for mode 1	[6.2.4]
$F_{T,2,Rd} = 100,64$ [kN]	Resistance of a plate for mode 2	[6.2.4]
$F_{T,3,Rd} = 70,38$ [kN]	Resistance of a plate for mode 3	[6.2.4]
$F_{t,pl,Rd,y} = \min(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd})$		
$F_{t,pl,Rd,y} = 70,38$ [kN]	Tension resistance of a plate	[6.2.4]

Bending moment $M_{j,Ed,z}$

$l_{eff,1} = 125$ [mm]	Effective length for a single bolt for mode 1	[6.2.6.5]
$l_{eff,2} = 125$ [mm]	Effective length for a single bolt for mode 2	[6.2.6.5]
$m = 42$ [mm]	Distance of a bolt from the stiffening edge	[6.2.6.5]
$M_{pl,1,Rd} = 2,94$ [kN*m]	Plastic resistance of a plate for mode 1	[6.2.4]
$M_{pl,2,Rd} = 2,94$ [kN*m]	Plastic resistance of a plate for mode 2	[6.2.4]
$F_{T,1,Rd} = 276,95$ [kN]	Resistance of a plate for mode 1	[6.2.4]
$F_{T,2,Rd} = 100,64$ [kN]	Resistance of a plate for mode 2	[6.2.4]
$F_{T,3,Rd} = 70,38$ [kN]	Resistance of a plate for mode 3	[6.2.4]
$F_{t,pl,Rd,z} = \min(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd})$		
$F_{t,pl,Rd,z} = 70,38$ [kN]	Tension resistance of a plate	[6.2.4]

RESISTANCES OF SPREAD FOOTING IN THE TENSION ZONE

$$F_{T,Rd,y} = F_{t,pl,Rd,y}$$

$F_{T,Rd,y} = 70,38$ [kN]	Resistance of a column base in the tension zone	[6.2.8.3]
---------------------------	---	-----------

$$F_{T,Rd,z} = F_{t,pl,Rd,z}$$

$F_{T,Rd,z} = 70,38$ [kN]	Resistance of a column base in the tension zone	[6.2.8.3]
---------------------------	---	-----------

CONNECTION CAPACITY CHECK

$N_{j,Ed} / N_{j,Rd} \leq 1,0$ (6.24)	$0,00 < 1,00$	verified	(0,00)
$e_y = 637$ [mm]	Axial force eccentricity		[6.2.8.3]
$z_{c,y} = 48$ [mm]	Lever arm $F_{C,Rd,y}$		[6.2.8.1.(2)]
$z_{t,y} = 80$ [mm]	Lever arm $F_{T,Rd,y}$		[6.2.8.1.(3)]
$M_{j,Rd,y} = 9,74$ [kN*m]	Connection resistance for bending		[6.2.8.3]
$M_{j,Ed,y} / M_{j,Rd,y} \leq 1,0$ (6.23)	$0,00 < 1,00$	verified	(0,00)
$e_z = 2866779$ [mm]	Axial force eccentricity		[6.2.8.3]
$z_{c,z} = 48$ [mm]	Lever arm $F_{C,Rd,z}$		[6.2.8.1.(2)]
$z_{t,z} = 80$ [mm]	Lever arm $F_{T,Rd,z}$		[6.2.8.1.(3)]
$M_{j,Rd,z} = 9,01$ [kN*m]	Connection resistance for bending		[6.2.8.3]
$M_{j,Ed,z} / M_{j,Rd,z} \leq 1,0$ (6.23)	$0,83 < 1,00$	verified	(0,83)
$M_{j,Ed,y} / M_{j,Rd,y} + M_{j,Ed,z} / M_{j,Rd,z} \leq 1,0$	$0,83 < 1,00$	verified	(0,83)

SHEAR

BEARING PRESSURE OF AN ANCHOR BOLT ONTO THE BASE PLATE

Shear force $V_{j,Ed,y}$

$\alpha_{d,y} = 0,94$ Coeff. taking account of the bolt position - in the direction of shear [Table 3.4]

$\alpha_{b,y} = 0,94$ Coeff. for resistance calculation $F_{1,vb,Rd}$ [Table 3.4]

$k_{1,y} = 2,50$ Coeff. taking account of the bolt position - perpendicularly to the direction of shear [Table 3.4]

$$F_{1,vb,Rd,y} = k_{1,y} \cdot \alpha_{b,y} \cdot f_{up} \cdot d \cdot t_p / \gamma_{M2}$$

$F_{1,vb,Rd,y} = 189,00$ [kN] Resistance of an anchor bolt for bearing pressure onto the base plate [6.2.2.(7)]

Shear force $V_{j,Ed,z}$

$\alpha_{d,z} = 0,94$ Coeff. taking account of the bolt position - in the direction of shear [Table 3.4]

$\alpha_{b,z} = 0,94$ Coeff. for resistance calculation $F_{1,vb,Rd}$ [Table 3.4]

$k_{1,z} = 2,50$ Coeff. taking account of the bolt position - perpendicularly to the direction of shear [Table 3.4]

$$F_{1,vb,Rd,z} = k_{1,z} \cdot \alpha_{b,z} \cdot f_{up} \cdot d \cdot t_p / \gamma_{M2}$$

$F_{1,vb,Rd,z} = 189,00$ [kN] Resistance of an anchor bolt for bearing pressure onto the base plate [6.2.2.(7)]

SHEAR OF AN ANCHOR BOLT

$\alpha_b = 0,35$ Coeff. for resistance calculation $F_{2,vb,Rd}$ [6.2.2.(7)]

$A_{vb} = 1,54$ [cm²] Area of bolt section [6.2.2.(7)]

$f_{ub} = 500,00$ [MPa] Tensile strength of the anchor material [6.2.2.(7)]

$\gamma_{M2} = 1,25$ Partial safety factor [6.2.2.(7)]

$$F_{2,vb,Rd} = \alpha_b \cdot f_{ub} \cdot A_{vb} / \gamma_{M2}$$

$F_{2,vb,Rd} = 21,55$ [kN] Shear resistance of a bolt - without lever arm [6.2.2.(7)]

SPLITTING RESISTANCE

$C_{f,d} = 0,30$ Coeff. of friction between the base plate and concrete [6.2.2.(6)]

$N_{c,Ed} = 0,00$ [kN] Compressive force [6.2.2.(6)]

$$F_{f,Rd} = C_{f,d} \cdot N_{c,Ed}$$

$F_{f,Rd} = 0,00$ [kN] Slip resistance [6.2.2.(6)]

SHEAR CHECK

$$V_{j,Rd,y} = n_b \cdot \min(F_{1,vb,Rd,y}, F_{2,vb,Rd}) + F_{f,Rd}$$

$V_{j,Rd,y} = 86,21$ [kN] Connection resistance for shear

$V_{j,Ed,y} / V_{j,Rd,y} \leq 1,0$ $0,12 < 1,00$ **verified** (0,12)

$$V_{j,Rd,z} = n_b \cdot \min(F_{1,vb,Rd,z}, F_{2,vb,Rd}) + F_{f,Rd}$$

$V_{j,Rd,z} = 86,21$ [kN] Connection resistance for shear

$V_{j,Ed,z} / V_{j,Rd,z} \leq 1,0$ $0,00 < 1,00$ **verified** (0,00)

$V_{j,Ed,y} / V_{j,Rd,y} + V_{j,Ed,z} / V_{j,Rd,z} \leq 1,0$ $0,12 < 1,00$ **verified** (0,12)

WELDS BETWEEN THE COLUMN AND THE BASE PLATE

$\sigma_{\perp} = 100,53$ [MPa] Normal stress in a weld [4.5.3.(7)]

$\tau_{\perp} = 100,53$ [MPa] Perpendicular tangent stress [4.5.3.(7)]

$\tau_{yII} = 12,64$ [MPa] Tangent stress parallel to $V_{j,Ed,y}$ [4.5.3.(7)]

$\tau_{zII} = -0,01$ [MPa] Tangent stress parallel to $V_{j,Ed,z}$ [4.5.3.(7)]

$\beta_W = 0,80$ Resistance-dependent coefficient [4.5.3.(7)]

$\sigma_{\perp} / (0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}) \leq 1.0$ (4.1) $0,39 < 1,00$ **verified** (0,39)

$\sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{yII}^2 + \tau_{zII}^2)) / (f_u / (\beta_W \cdot \gamma_{M2}))} \leq 1.0$ (4.1) $0,56 < 1,00$ **verified** (0,56)

$\sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{zII}^2 + \tau_{\perp}^2)) / (f_u / (\beta_W \cdot \gamma_{M2}))} \leq 1.0$ (4.1) $0,56 < 1,00$ **verified** (0,56)

CONNECTION STIFFNESS

Bending moment $M_{j,Ed,y}$

$b_{eff} = 82$ [mm] Effective width of the bearing pressure zone under the flange [6.2.5.(3)]

$l_{eff} = 178$ [mm] Effective length of the bearing pressure zone under the flange [6.2.5.(3)]

$$k_{13,y} = E_c \cdot \sqrt{(b_{eff} \cdot l_{eff}) / (1.275 \cdot E)}$$

$k_{13,y} = 15$ [mm] Stiffness coeff. of compressed concrete [Table 6.11]

$l_{eff} = 125$ [mm] Effective length for a single bolt for mode 2 [6.2.6.5]

$m = 42$ [mm] Distance of a bolt from the stiffening edge [6.2.6.5]

$k_{15,y} = 0.425 \cdot l_{eff} \cdot t_p^3 / (m^3)$		
$k_{15,y} = 6$ [mm]	Stiffness coeff. of the base plate subjected to tension	[Table 6.11]
$L_b = 154$ [mm]	Effective anchorage depth	[Table 6.11]
$k_{16,y} = 1.6 \cdot A_b / L_b$		
$k_{16,y} = 1$ [mm]	Stiffness coeff. of an anchor subjected to tension	[Table 6.11]
$\lambda_{0,y} = 1,36$	Column slenderness	[5.2.2.5.(2)]
$S_{j,ini,y} = 3387,31$ [kN*m]	Initial rotational stiffness	[Table 6.12]
$S_{j,rig,y} = 2977,87$ [kN*m]	Stiffness of a rigid connection	[5.2.2.5]
$S_{j,ini,y} \geq S_{j,rig,y}$	RIGID	[5.2.2.5.(2)]
Bending moment $M_{j,Ed,z}$		
$k_{13,z} = E_c \cdot \sqrt{A_{c,z}} / (1.275 \cdot E)$		
$k_{13,z} = 15$ [mm]	Stiffness coeff. of compressed concrete	[Table 6.11]
$l_{eff} = 125$ [mm]	Effective length for a single bolt for mode 2	[6.2.6.5]
$m = 42$ [mm]	Distance of a bolt from the stiffening edge	[6.2.6.5]
$k_{15,z} = 0.425 \cdot l_{eff} \cdot t_p^3 / (m^3)$		
$k_{15,z} = 6$ [mm]	Stiffness coeff. of the base plate subjected to tension	[Table 6.11]
$L_b = 154$ [mm]	Effective anchorage depth	[Table 6.11]
$k_{16,z} = 1.6 \cdot A_b / L_b$		
$k_{16,z} = 1$ [mm]	Stiffness coeff. of an anchor subjected to tension	[Table 6.11]
$\lambda_{0,z} = 1,36$	Column slenderness	[5.2.2.5.(2)]
$S_{j,ini,z} = 1772,99$ [kN*m]	Initial rotational stiffness	[6.3.1.(4)]
$S_{j,rig,z} = 2977,87$ [kN*m]	Stiffness of a rigid connection	[5.2.2.5]
$S_{j,ini,z} < S_{j,rig,z}$	SEMI-RIGID	[5.2.2.5.(2)]

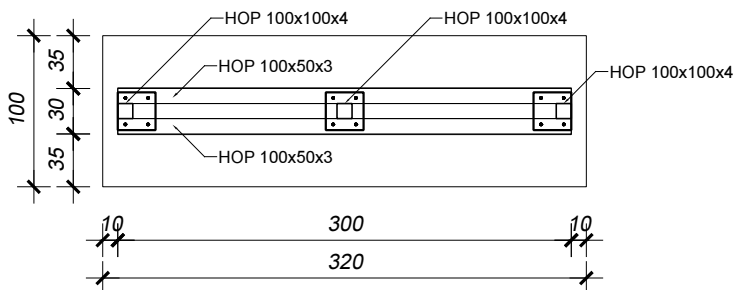
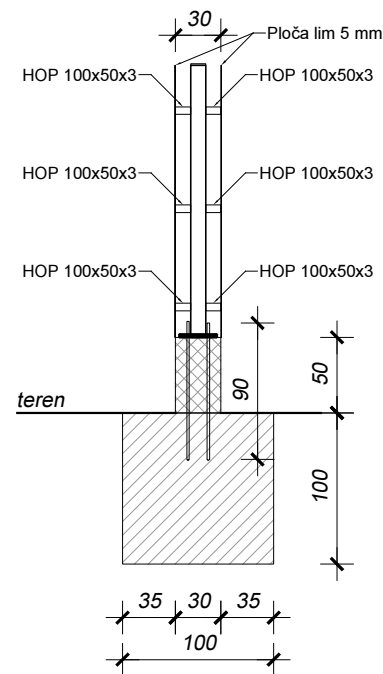
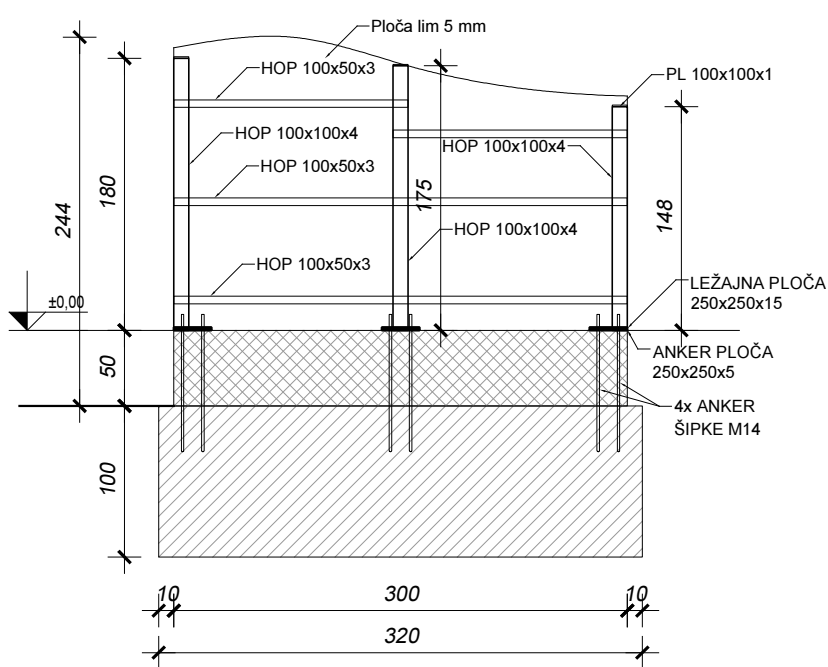
WEAKEST COMPONENT:

ANCHOR BOLT - RUPTURE

Connection conforms to the code	Ratio 0,83
--	-------------------

GRAĐEVINA:	TEHNIČKO GRAĐEVINSKO RJEŠENJE	INVESTITOR:
Informativni totem	55/19 - TR Đakovo, studeni 2019.	TURISTIČKA ZAJEDNICA GRADA ĐAKOVA Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo OIB: 71559097814

II.3 GRAFIČKI PRILOZI



 <p>URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRADEVINARSTVA DINKO HREHORVIĆ, dipl.ing.građ. Đakovo, V. Lisinskog 18</p>	<p>TEHNIČKO GRADEVINSKO RJEŠENJE</p>	<p>SADRŽAJ:</p> <p>TLOCT I PRESJECI REKLAMNOG TOTEMA</p>		
<p>BROJ PROJEKTA I MAPE:</p> <p>55/19 - TR</p>	<p>PROJEKTNAT: Dinko Hrehorović, dipl.ing.građ.</p> <p>HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRADEVINARSTVA Dinko Hrehorović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva</p>	<p>INVESTITOR: Turistička zajednica Grada Đakova Kralja Tomislava 3, 31400 Đakovo OIB: 71559097814</p>		
<p>ZAJEDNIČKA OZNAKA:</p> <p>55/19</p>	<p>G 4239</p>	<p>GRADEVINA: Informativni totem</p>		
<p>MJESTO I DATUM: ĐAKOVO, STUDENI 2019.</p>	<p>SURADNIK: Igor Sivč, struč.spec.ing.aedif.</p>	<p>MJERILO: 1:50</p>	<p>BR. IZMJENE: 0</p>	<p>PRILOG BROJ: 1</p>