ing-jet

Naziv projektnog ureda:
ING-JET d.o.o.
Kalinovica 3/V, 10 000 Zagreb
OIB: 78134364471

Naziv Investitora:
GRAD OMIŠ
Trg kralja Tomislava 5/1, 21 310 Omiš
OIB: 49299622160

Naziva građevine:	**ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK**
Lokacija građevine:	**k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće**
Vrsta projekta:	**PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA**
Razina razrade i strukovna odrednica:	**IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT**
Oznaka mape:	**MAPA 4**
ZOP:	**100**
Broj projekta:	**052-2025**
Glavni projektant:	**Krešimir Renić, mag.ing.arch., A 4448**

žig i potpis digitalni potpis

Krešimir Renić
Digitally signed by Krešimir Renić
Date: 2025.12.12 17:24:00 +01'00'

Projektant:	**Filip Šantatić, mag.ing.aedif., G7825**

žig i potpis digitalni potpis

Hrvatska komora inženjera građevinarstva
Digitalno potpisao: Filip Šantatić
Datum: 2025.11.10 12:38:47 +01'00'

Suradnici:	Tamara Gaćina, univ.mag.ing.aedif.
Direktor:	Davorin Lovrenčić, dipl.ing.građ.

žig i potpis digitalni potpis

Davorin Lovrenčić
Digitalno potpisao: Davorin Lovrenčić
Datum: 2025.11.10 12:40:00 +01'00'

Mjesto i datum:	Zagreb, rujan 2025.

Izradio:	**ING-JET d.o.o.** Kalinovica 3/V, Zagreb OIB: 78134364471
Naziva zahvata u prostoru:	**ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK**
Lokacija:	**k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće**
Naziv mape:	**PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA**
Vrsta projekta (razina i struka):	**IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT**
Broj projekta:	**052-2025**

I OPĆI DIO

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2025.

Izradio:	**ING-JET d.o.o.** Kalinovica 3/V, Zagreb OIB: 78134364471
Naziva zahvata u prostoru:	**ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK**
Lokacija:	**k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće**
Naziv mape:	**PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA**
Vrsta projekta (razina i struka):	**IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT**
Broj projekta:	**052-2025**

1. SADRŽAJ PROJEKTA

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2025.

SADRŽAJ PROJEKTA

broj stranica

NASLOVNA STRANICA 1
I OPĆI DIO 2
1. SADRŽAJ PROJEKTA 3
2. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA 6
2. POPIS SURADNIKA NA IZRADI PROJEKTA 9
3. IZJAVA PROJEKTANTA 11
4. PRIKAZ MJERA ZA PRIMJENU ZAŠTITE NA RADU 14
5. PRIKAZ MJERA ZA PRIMJENU ZAŠTITE OD POŽARA 17
II TEHNIČKI DIO 19
1. TEHNIČKI OPIS 20
1.1 UVOD 21
1.2 POPIS KORIŠTENE DOKUMENTACIJE 21
1.3 opis PREDMETNE građevine 22
1.4 tehnički opis 22
1.5 UVJETI I ZAHTJEVI ZA ISPUNJAVANJE TEHNIČKIH SVOJSTAVA GRAĐEVINE I TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE 23
1.6 OPIS UTJECAJA NAMJENE I NAČINA UPOTREBE PROJEKTIRANOG DiJeLA GRAĐEVINE 24
1.7 OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE 24
1.7.1 Mehanička otpornost i stabilnost 24
1.7.2 Sigurnost u slučaju požara 24
1.7.3 Higijena, zdravlje i okoliš 24
1.7.4 Sigurnost i pristupačnost tijekom izgradnje 24
1.7.5 Zaštita od buke 24
1.7.6 Gospodarenje energijom i očuvanje topline 24
1.7.7 Održiva uporaba prirodnih izvora 25
2. TEHNIČKI UVJETI IZVEDBE, PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE 26
2.1. OPĆENITO 27
2.2. OPIS I REDOSLIJED IZVOĐENJA RADOVA 27
2.3. PRIPREMNI RADOVI 27
2.3.1. Plan rada 28
2.3.2. Organizacija gradilišta 28
2.3.3. Osiguranje gradilišta 29
2.3.4. Geodetski radovi 29
2.4. ZEMLJANI RADOVI 29
2.4.1. Uklanjanje humusa 30
2.4.2. Široki iskop 30
2.4.3. Nasipavanje 30

2.5. geotehnički radovi 31
2.5.1. Mlazno injektirani stupnjaci 31
2.6. NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVNOG OTPADA 36
2.7. UREĐENJE OKOLIŠA 38
3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE 39
3.1. OPĆENITO 40
3.2. PRIPREMNI RADOVI 40
3.3. ISKOLČENJE I ZAHTIJEVANA GEOMETRIJA 40
3.4. KONTROLE KVALITETE I USPJEŠNOSTI MJERA 40
4.5.1. Geodetska opažanja 40
3.5. NADZOR 41
3.5.1. Projektantski nadzor 41
3.5.2. Geotehnički nadzor 41
3.6. ZAVRŠNA NAPOMENA 42
III. PRILOZI 43

Oznaka priloga	NASLOV	Mjerilo
P1	Tlocrtna dispozicija na situaciji	1:250
P2	Tlocrtna dispozicija	1:100
P3.1	Presjek 1-1	1:100
P3.2	Presjek A-A	1:100
P3.3	Presjek B-B	1:100
P4	Faze izvedbe radova u polju	1:20

Izradio:	**ING-JET d.o.o.** Kalinovica 3/V, Zagreb OIB: 78134364471
Naziva zahvata u prostoru:	**ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK**
Lokacija:	**k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće**
Projekt:	**PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA**
Vrsta projekta (razina i struka):	**IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT**
Broj projekta:	**052-2025**

2. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2025.

POPIS SVIH MAPA IZVEDBENOG PROJEKTA:

MAPA 1 **ARHITEKTONSKI PROJEKT, PROJEKT UNUTARNJEG UREĐENJA I OPREMANJA**
Izradio: ONDA ARHITEKTURA d.o.o.
Projektant: Krešimir Renić, mag.ing.arch., A 4448
TD: IZ-100-25

MAPA 2 **ARHITEKTONSKI PROJEKT KRAJOBRAZNOG UREĐENJA**
Izradio: STUDIO SOL LANDSCAPE & ARCHITECTURE j.d.o.o.
Projektant: Stanislava Odrljin, mag.ing.arch., A 5007
TD: 12/2025

MAPA 3 **ARHITEKTONSKI PROJEKT – TEHNOLOŠKI PROJEKT KUHINJE PRAONICE RUBLJA**
Izradio: DEKODE d.o.o.
Projektant: Zoran Divjak, dipl.ing.arh., A 216
TD: 49/24

MAPA 4 **PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA**
Izradio: Ing-jet d.o.o.
Projektant: Filip Šantatić, mag.ing.aedif., G 7825
TD: 052-2025

MAPA 5 **GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE**
Izradio: STUDIO ARHING d.o.o.
Projektant: David Anđić, mag.ing.aedif., G 5398
TD: 33/25

MAPA 6 **STROJARSKI PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**
Izradio: PROJEKTNI BIRO - GRIJANJE d.o.o.
Projektant: Srđan Grujić, dipl.ing.stroj., S 1233
TD: 24019

MAPA 7 **STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**
Izradio: TERMOINŽENJERING-PROJEKTIRANJE d.o.o.
Projektant: Branimir Šegotić, mag.ing.mech., S 1791
TD: 241133/SI

MAPA 8 **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE I SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD DJELOVANJA MUNJE NA GRAĐEVINAMA**
Izradio: Vukušić projekti d.o.o.
Projektant: Bojan Vukušić, mag.ing.el., E 2955
TD: 104/25-E

MAPA 9 **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SUSTAVA ZA AUTOMATSKU DOJAVU POŽARA**
Izradio: Vukušić projekti d.o.o.
Projektant: Bojan Vukušić, mag.ing.el., E 2955
TD: 104/25-VD

MAPA 10 **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE**
Izradio: Vukušić projekti d.o.o.
Projektant: Bojan Vukušić, mag.ing.el., E 2955
TD: 104/25-SE

MAPA 11 **TROŠKOVNIK GRAĐENJA**
Izradio: ONDA ARHITEKTURA d.o.o.
Projektant: Krešimir Renić, mag.ing.arch., A 4448
TD: IZ-100-25

MAPA 12 **TROŠKOVNIK OPREMANJA**
Izradio: ONDA ARHITEKTURA d.o.o.
Projektant: Krešimir Renić, mag.ing.arch., A 4448
TD: IZ-100-25

POPIS REVIZIJA PROJEKATA:

REVIZIJA 1 REVIZIJA GRAĐEVINSKOG PROJEKTA KONSTRUKCIJE – ARMIRANI BETON

REVIZIJA 2 REVIZIJA GRAĐEVINSKOG PROJEKTA KONSTRUKCIJE – ČELIK

REVIZIJA 3 REVIZIJA PROJEKTA DUBOKOG TEMELJENJA

Izradio:	**ING-JET d.o.o.** Kalinovica 3/V, Zagreb OIB: 78134364471
Naziva zahvata u prostoru:	**ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK**
Lokacija:	**k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće**
Naziv mape:	**PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA**
Vrsta projekta (razina i struka):	**IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT**
Broj projekta:	**052-2025**

2. POPIS SURADNIKA NA IZRADI PROJEKTA

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2025.

POPIS SUDIONIKA NA IZRADI PROJEKTA

Izvedbeni građevinski projekt "PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA", ZOP 100, oznake projekta 052-2025, izradio je ING-JET d.o.o. iz Zagreba za Investitora GRAD OMIŠ.

Glavni projektant:	Krešimir Renić, mag.ing.arch., A 4448
Projektant:	Filip Šantatić, mag.ing.aedif., G7825
Suradnici:	Tamara Gaćina, univ.mag.ing.aedif.

Izradio:	**ING-JET d.o.o.** Kalinovica 3/V, Zagreb OIB: 78134364471
Naziva zahvata u prostoru:	**ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK**
Lokacija:	**k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće**
Naziv mape:	**PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA**
Vrsta projekta (razina i struka):	**IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT**
Broj projekta:	**052-2025**

3. IZJAVA PROJEKTANTA

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2025.

Na temelju članka 70. Zakona o gradnji (Narodne novine broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24) projektant daje slijedeću:

IZJAVU O USKLAĐENOSTI PROJEKTA

Naziva građevine:	**ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK**
ZOP:	**100**
Lokacija građevine:	**k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće**
Vrsta projekta:	**PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA**
Razina razrade i strukovna odrednica:	**IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT**
Broj projekta:	**052-2025**
Projektant:	**Filip Šantatić, mag.ing.aedif., G7825**

Izjavljujem da je ovaj izvedbeni projekt, izrađen u skladu s Zakonom o gradnji, tehničkim propisima i drugim propisima donesenim na temelju Zakona o gradnji, drugim propisima kojima se uređuju zahtjevi i uvjeti za građevinu te pravilima struke.

Popis primijenjenih propisa:
- Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/1/, 39/19, 98/19)
- Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
- Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/118)
- Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
- Zakonom o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao republički zakon (NN 53/91)
- Zakonom o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18, 114/22)
- Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19, 118/20)
- Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakonom o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Zakonom o obveznim odnosima (NN 35/05, 41/08, 78/15, 29/18, 126/21, 114/22, 156/22)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14,72/20)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju građevinskih projekata (NN118/19)
- Pravilnikom o hrvatskim normama (NN 22/96)
- Tehničkim propisom o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 07/22)
- Tehničkim propisom kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15 , 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19)

- HRN EN 1990:2011, Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcije (EN1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010)
- HRN EN 1990:2011/NA:2011, Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija - Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-1:2012, Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja - Prostorne težine, vlastita težina i uporabna opterećenja za zgrade (EN 1991-1-1:2002+AC:2009)
- HRN EN 1991-1-1:2012/NA:2012, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja -- Obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja za zgrade -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1992-1-1:2013, Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1992-1-1:2004+AC:2010)
- HRN EN 1992-1-1:2013/NA:2015, Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade - Nacionalni dodatak
- HRN EN 1997-1:2012/A1:2014, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje — 1. dio: Opća pravila (EN 1997-1:2004/A1:2013)
- HRN EN 1997-1:2012/NA:2016, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje — 1. dio: Opća pravila - Nacionalni dodatak
- HRN EN 1997-2:2012, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje — 2. dio: Istraživanje i ispitivanje temeljnoga tla (EN 1997-2:2007+AC:2010)
- HRN EN 1998-1:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009)
- HRN EN 1998-1:2011/NA:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade – Nacionalni dodatak
- HRN EN 1998-5:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja (EN 1998-5:2004)
- HRN EN 1998-5:2011/NA:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja – Nacionalni dodatak
- HRN EN 12716 Izvedba posebnih geotehničkih radova – Mlazno injektiranje

Projektant:
Filip Šantatić, mag.ing.aedif., G7825

Izradio:	**ING-JET d.o.o.** Kalinovica 3/V, Zagreb OIB: 78134364471
Naziva zahvata u prostoru:	**ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK**
Lokacija:	**k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće**
Naziv mape:	**PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA**
Vrsta projekta (razina i struka):	**IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT**
Broj projekta:	**052-2025**

4. PRIKAZ MJERA ZA PRIMJENU ZAŠTITE NA RADU

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2025.

PRIKAZ MJERA ZA PRIMJENU ZAŠTITE NA RADU

Pri izradi ovog projekta korištene su smjernice dane u Zakonu o zaštiti na radu (NN RH broj 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18).
Za vrijeme građenja predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebice odnose na:

- organizaciju i uređenje samog gradilišta;
- organizaciju skladišnog prostora;
- organizaciju i lokaciju objekata namijenjenih boravku ljudi;
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi;
- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu i slično;
- ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava radnika (primjerice: zaštitni šljem, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, zaštitne naočale i slično);
- sanaciju okoliša građevine i gradilišta, te dovođenje u isto stanje kao prije same izgradnje.

OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE PROIZLAZE IZ PROCESA RADA I NAČIN OTKLANJANJA

Za vrijeme izvedbe radova mogu se pojaviti opasnosti koje su povezane sa specifičnostima procesa rada vezano uz izvođenje zemljanih radova pomoću građevinskih strojeva i uređaja, te rada s ručnim i mehaniziranim alatom. Opasnosti se javljaju i kod izvođenja betonskih radova. Postoji opasnost od pada ljudi ili predmeta na ljude. Otklanjaju se primjenom osnovnih zaštitnih mjera, u skladu s propisima. Tijekom izrade predmetnog projekta odabrana su tehnička rješenja koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, kako bi se svim sudionicima (za vrijeme građenja i u tijeku upotrebe predmetne građevine), osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

Zemljani radovi

Prilikom zemljanih radova kod gradnje objekta pomoću mehaničkih sredstava (buldozer, bager, ...) rukovanje strojevima smije se povjeriti samo radnicima stručno osposobljenima za taj posao i upoznatim s opasnostima koje prijete pri tom radu.
Građevinski strojevi i uređaji prije postavljanja na mjesto rada moraju biti pregledani i provjereni u pogledu njihove ispravnosti za rad.
Mehanizirani alat koji se koristi (pneumatski čekići i drugo) mora biti oblika i težine podesnih za lako prenošenje i rukovanje i pod otežanim uvjetima rada.
Kod širokog iskopa potrebno je voditi računa o nagibu bočnih strana radi urušavanja. Razupiranje strana iskopa nije potrebno ako su bočne strane iskopa uređene s projektiranim nagibom.

Radovi na betoniranju

Prije početka betoniranja svi oštri vrhovi ili rubovi koji vire iz oplate za betoniranje moraju se podviti ili pokriti.
S radovima na betoniranju smije se početi tek po provjeri od strane nadzornog inženjera na gradilištu da li je oplata propisno izrađena i jesu li izvršeni svi potrebni prethodni radovi.

Priprema i izrada armature

Šipke za izradu armature, kao i gotova armatura, moraju biti pregledane i prema dimenzijama složene na gradilištu, tako da rad s njima ne prouzrokuje opasnost za radnike. Ispravljanje, rezanje, savijanje i montaža armaturnih koševa rade se u specijaliziranom pogonu s odgovarajućim uređajima, napravama i alatom i uz poduzimanje odgovarajućih zaštitnih mjera predviđenih postojećim propisom o zaštiti na radu pri preradi i obradi metala.

Odvijanje prometa za vrijeme izgradnje objekta

Za vrijeme izvedbe radova lokalni cestovni promet odvijat će se uz ograničenje brzine te uz postavljanje odgovarajuće prometne signalizacije.

PRIMIJENJENA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU KOJA SE ODNOSE NA LOKACIJU OBJEKTA, ODSTRANJIVANJE ŠTETNIH OTPADAKA, PROMETNICE, RADNI PROSTOR, POMOĆNE PROSTORIJE I DRUGO

Lokacija objekta

Radovi vezani za izvedbu dubokog temeljenja obavljaju se na otvorenom prostoru. Postrojenja i površine namijenjene za rad na otvorenom prostoru moraju biti tako locirane da omogućuju sigurno kretanje osoba i prometnih sredstava bez opasnosti za život i zdravlje radnika.

Odstranjivanje štetnih otpadaka

Štetni otpaci koji se pojavljuju na gradilištu (ulja, maziva, goriva ....), moraju se odstraniti na mjesta koja moraju biti uređena tako da se isključi mogućnost zagađenja zemljišta, podzemnih voda i čovjekove okoline. Sva ta mjesta moraju biti ograđena i osigurana od pristupa osoba.

Radni prostor

Radni prostor je uglavnom na otvorenom, pa stoga izvođač posebnu pažnju mora posvetiti uređenju gradilišta. To uključuje:

- osiguranje granica gradilišta prema okolini;
- određivanje mjesta, prostora i načina razmještaja i uskladištenja građevnog materijala;
- način obilježavanja, odnosno osiguranja, opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu, određivanje vrste i smještaja građevinskih strojeva i postrojenja i odgovarajuća osiguranja s obzirom na lokaciju gradilišta.

Prostorije na gradilištu

Budući se radovi izvode na otvorenom potrebno je osigurati prostoriju za vođenje gradilišne dokumentacije te pomoćne prostorije kao što su: garderoba, nužnik, te prostorija za uzimanje obroka hrane, te eventualno prostorije za povremeno zagrijavanje radnika.

Garderoba je predviđena za smještaj civilne i radne odjeće i obuće i drugih osobnih predmeta. Prostorije garderobe opremaju se klupama za sjedenje kod presvlačenja, zidnim ogledalima, te košarama za otpatke.

Odgovornost za provedbu tehničkih mjera zaštite na radu za vrijeme izvedbe objekta

Oprema gradilišta, osiguranje pojedinih uređaja i strojeva na njemu, te radnika, mora u cijelosti odgovarati HTZ propisima.

Provjeru provedbe ovih zaštitnih mjera provodi glavni inženjer gradilišta, nadzorni inženjer, te ovlašteni organ Republike Hrvatske.

Projektant:
Filip Šantatić, mag.ing.aedif., G7825

Izradio:	**ING-JET d.o.o.** Kalinovica 3/V, Zagreb OIB: 78134364471
Naziva zahvata u prostoru:	**ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK**
Lokacija:	**k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće**
Naziv mape:	**PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA**
Vrsta projekta (razina i struka):	**IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT**
Broj projekta:	**052-2025**

5. PRIKAZ MJERA ZA PRIMJENU ZAŠTITE OD POŽARA

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2025.

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Prikaz mjera za primjenu zaštite od požara
Temeljem članka 25. Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10) prilikom projektiranja i građenja građevine mora se osigurati zaštita od požara, kao jedan od zahtjeva za građevinu.

Mjere protupožarne zaštite za vrijeme izvedbe radova
Za vrijeme izvođenja predmetnih radova potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite pri radu i rukovanju sa lako zapaljivim materijalima, koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora i otvorenog plamena, kako ne bi došlo do izbijanja požara.

Lako zapaljive materijale (primjerice: eksploziv, benzin, nafta, razna ulja i sl.) treba čuvati u posebnim skladišnim prostorima, sigurnim od požara, prema važećim odredbama, propisima i standardima.

Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom kvalitetom i načinom izvedbe odgovarati važećim propisima i standardima.

Kontrolu provedbe mjera zaštite od požara provode izvođač, nadzorni inženjer, kao i ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

Nakon završetka izvedbe predmetnih radova potrebno je urediti gradilište i ukloniti sve ostatke građe i zapaljivih materijala te dovesti okoliš u prvobitno stanje.

Za provedbu svih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta. Kontrolu provedbe mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer i ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

Nakon završetka izgradnje građevine potrebno je urediti gradilište i odstraniti sve ostatke građe i materijala.

Projektant:
Filip Šantatić, mag.ing.aedif., G7825

Izradio:	**ING-JET d.o.o.** Kalinovica 3/V, Zagreb OIB: 78134364471
Naziva zahvata u prostoru:	**ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK**
Lokacija:	**k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće**
Naziv mape:	**PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA**
Vrsta projekta (razina i struka):	**IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT**
Broj projekta:	**052-2025**

II TEHNIČKI DIO

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2025.

Izradio: **ING-JET d.o.o.**
Kalinovica 3/V, Zagreb
OIB: 78134364471

Naziva zahvata u prostoru: **ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK**

Lokacija: **k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće**

Naziv mape: **PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA**

Vrsta projekta (razina i struka): **IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT**

Broj projekta: **052-2025**

1. TEHNIČKI OPIS

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2025.

1.1 UVOD

Na temelju narudžbenice od Investitora - GRADA OMIŠA, tvrtka ING-JET d.o.o. iz Zagreba izradila je ovaj izvedbeni građevinski projekt za potrebe izvedbe dubokog temeljenja buduće predmetne građevine na lokaciji k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće.



Sl. 1. Prikaz predmetne lokacije (k.č.br.3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće)

Predmet ovog projekta je duboko temeljenje predmetne građevine.

1.2 POPIS KORIŠTENE DOKUMENTACIJE

Kao podloga za izradu glavnog projekta zaštite građevne jame, korištena je sljedeća dokumentacija:

[1] PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA
Ing-jet d.o.o.
oznaka evidencije: 029-2025
svibanj 2025.
Projektant: Filip Šantatić, mag.ing.aedif.

[2] ARHITEKTONSKI PROJEKT
ONDA ARHITEKTURA d.o.o.
oznaka evidencije: GP-100/1-25
Projektant: Krešimir Renić, mag.ing.arch.

1.3 OPIS PREDMETNE GRAĐEVINE

Predmet ovog projekta je izgradnja centralnog dječjeg vrtića na k.č. br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće, na području Grada Omiša, uključujući uređenje pripadajućeg vanjskog prostora. Ukupna površina obuhvata iznosi 2834 m². Projekt je izrađen na temelju prvonagrađenog rada s prethodno provedenog arhitektonsko-urbanističkog natječaja za izradu idejnog rješenja centralnog dječjeg vrtića na području Ribnjak u Omišu. Natječaj je proveden u organizaciji Hrvatske komore arhitekata pod registarskim brojem 153-24/OM-AU/NJN (travanj 2024.).
Zgrada vrtića sastoji se od prizemlja i dvije nadzemne etaže. Obuhvat lokacije omeđen je s jugoistočne strane uređenom šetnicom uz rijeku Cetinu, s jugozapada planiranom šetnicom uz potok Vrilo, sa sjeverozapada planiranim koridorom prometnice (produžetak ulice Put Ribnjaka), a sa sjeveroistočne strane javnom zelenom površinom, sukladno važećoj prostorno-planskoj dokumentaciji. Arhitektonska koncepcija objekta temelji se na dva funkcionalno i volumenski definirana sklopa. U sjevernom, višem volumenu smještene su prostorne jedinice za jaslice i vrtić, kao i pripadajući administrativni, tehnički i gospodarski sadržaji. Južni, niži volumen obuhvaća zajedničke prostore – blagovaonicu i multifunkcionalnu dvoranu. Južni dio građevine logično se nadovezuje na perivojno uređeno dvorište uz rijeku Cetinu, ostvarujući prostornu i funkcionalnu povezanost s postojećim i planiranim javnim sadržajima na obalnom pojasu. Preostali dio čestice planiran je za izvedbu kolno-pješačkog pristupa i uređenje travnate površine. Planirani kapacitet objekta je između 120 i 160 djece, raspoređenih u deset odgojnih skupina – pet jasličkih i pet vrtićkih.

Za predmetnu česticu važeća prostorno-planska dokumentacija obuhvaća: Urbanistički plan uređenja Ribnjak (UPU Ribnjak), VIII. ID (Službeni glasnik Grada Omiša, Općine Dugi Rat i Općine Šestanovac, br. 3/93 i Službeni glasnik Grada Omiša, br. 2/94, 1/99, 3/03, 6/05, 8/08, 5/15, 2/19, 1/21 – pročišćeni tekst, 1/22), Prostorni plan uređenja Grada Omiša (PPUG Omiš), VI. ID (Službeni glasnik Grada Omiša, br. 4/07, 8/10, 3/13, 2/14 – ispravak, 7/14 – ispravak, 5/15, 10/15, 15/15, 7/16 – ispravak, 9/16), te Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (PPŽ SDŽ), III. ID (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, br. 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13, 147/15 – ispravci, 154/21).

Postojeći teren na lokaciji pretežito je ravan, s iznimkom sjeverozapadnog dijela gdje se nalazi humak nastao nasipavanjem, koji se planira ukloniti te nivelirati u skladu s visinskom kotom planirane prometnice. Na predmetnoj čestici trenutačno nema postojeće izgradnje. Kolni pristup planiran je sa sjeverozapadne strane, iz koridora budućeg produžetka ulice Put Ribnjaka. Unutar granica obuhvata planirano je ukupno tri parkirna mjesta, od kojih je jedno smješteno unutar garaže u sastavu objekta.

1.4 TEHNIČKI OPIS

Predmetni objekt se temelji na tlu velike stišljivosti i male nosivosti, gdje bi slijeganje objekta poprimila velike vrijednosti. Osnovni geotehnički problem koji je potrebno riješiti je smanjenje slijeganja ispod objekta i ujednačavanje diferencijalnih slijeganja, radi prisustva stišljivih slojeva u temeljnom tlu.

Mlazno injektirani stupnjaci imaju dvostruku ulogu, osim ojačanja temeljnog tla u zoni izvedenih stupnjaka, oni prenose opterećenja u slojeve tla boljih geomehaničkih karakteristika.
Radni plato nalazi se na koti +1,22 m n.m., vrh stupnjaka na koti +0,52 m n.m., a dno stupnjaka na koti -17,48 m n.m.
Lokacija predmetne građevine prikazana je na slici 1.
Duboko temeljenje predmetne građevine izvesti će se na sljedeći način:

- Pripremni radovi;
- Izvedba radnog platoa;
- Iskolčenje elemenata temeljnog sustava;
- Izvedba mlazno injektiranih stupnjaka promjera Ø80 cm do kote dna, prema tlocrtnom rasporedu prikazanom u grafičkim prilozima;
- Završni radovi.

Redoslijed izvedbe:

→ pripremni radovi;
→ izrada radnog platoa do kote +1,22 m n.m., od drobljenog nekoherentnog materijala granulacije 0-100 mm, nasipavanjem u dva sloja zbijanje do M_s>30,00 MPa, ukupne debljine od 20,00 cm;
→ iskolčenje mlazno injektiranih stupnjak;
→ izvedba mlazno injektiranih stupnjaka jednofluidnom tehnologijom promjera Ø80 cm duljine 18,00 m prema grafičkim prilozima ovog projekta;
→ polaganje geotekstila i izvedba završnog sloja tampona, debljine 20,00 cm, do kote +0,72 m n.m., nasipavanjem drobljenim nekoherentnim materijalom granulacije 0,00 - 64,00 mm, uz zbijanje do M_s>30,00 MPa.

Radi potrebe verifikacije tehničkog rješenja, potrebno je izvesti probno polje. Svrha izvedbe probnog polja je provjera vrijednosti tlakova injektiranja i utroška cementnog morta tijekom mlaznog injektiranja in situ te njihova eventualna prilagodba s ciljem optimizacije tehnoloških parametara izvedbe.

Nakon izvedbe, probni stupnjaci će biti podvrgnuti vizualnom pregledu, s ciljem utvrđivanja stvarno ostvarenog promjera te ostalih relevantnih karakteristika (oblik, homogenost, kontinuitet i sl.).

Radni plato

Mlazno injektirani stupnjaci izvode se s radnog platoa, koji mora biti dovoljne nosivosti za prihvat opreme za mlazno injektiranje.
Predviđena je izvedba radnog platoa od drobljenog nekoherentnog materijala granulacije 0–100 mm, u prosječnoj debljini od 20,00 cm, ovisno o uvjetima tla.
Na obodu radne površine potrebno je formirati kanale za prikupljanje oborinskih voda i viška injekcijske smjese, kako bi se omogućilo njihovo kontrolirano odvođenje.

Radni plato izvodi se na cijeloj površini zahvata, s ciljem osiguranja dovoljne manevarske površine za rad stroja za mlazno injektiranje.

Opažanje slijeganja

S obzirom na tip objekta i očekivane proračunske pomake, projektom je predviđeno praćenje slijeganja. Svrha opažanja je potvrda projektnih pretpostavki te omogućavanje pravovremenih intervencija u slučaju odstupanja od očekivanih vrijednosti pomaka.
Praćenje će se provoditi putem 15 geodetskih repera postavljenih na relevantnim točkama konstrukcije i/ili terena.

Detaljan program opažanja definiran je u okviru Poglavlja 3 – Tehnički uvjeti izvedbe te program kontrole i osiguranja kvalitete.

1.5 UVJETI I ZAHTJEVI ZA ISPUNJAVANJE TEHNIČKIH SVOJSTAVA GRAĐEVINE I TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

Uvjeti i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova propisani su unutar ovog izvedbenog projekta u sljedećim poglavljima:

- Tehnički opis
- Tehnički uvjeti izvedbe
- Program kontrole i osiguranje kvalitete

1.6 OPIS UTJECAJA NAMJENE I NAČINA UPOTREBE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE

Namjena projektiranog zahvata je duboko temeljenje za potrebe izgradnje predmetnog objekta na lokaciji u Omišu. Zahvati koji se izvode u sklopu dubokog temeljenja projektirani su u skladu s predviđenim atmosferskim utjecajima, opterećenjima od pritiska tla postojećih objekata i radnih strojeva.
Izvedbom dubokog temeljenja ne utječe se nepovoljno na sredinu u kojoj se projektirani zahvat nalazi jer postupak izvedbe mlazno injektiranih stupnjaka nije štetan za okoliš te je od nadležnih vodoprivrednih ustanova dozvoljena njegova uporaba i u podzemnoj vodi.

1.7 OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

Projektirani zahvati usklađeni su s izdanim posebnim uvjetima nadležnih tijela, uzimajući u obzir sve propisane tehničke i siguronosne smjernice. Tijekom projektiranja primjenjeni su svi zahtjevi, kako bi se osiguralo da radovi zadovoljavaju važeće standarde i regulative.

Obveza ispunjavanja temeljnih i drugih zahtjeva za građevinu propisana je člankom 7. Zakona o gradnji. Prema odredbama ovog zakona temeljni zahtjevi za građevinu 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.

1.7.1 Mehanička otpornost i stabilnost

Proračuni stabilnosti te statički proračuni i dimenzioniranje temeljnog sustava za stalna, korisna i izvanredna opterećenja prikazani su u poglavlju 2. Proračun mehaničke stabilnosti i otpornosti, glavnog projekta.

1.7.2 Sigurnost u slučaju požara

Predviđeni elementi temeljnog sustava ukopani su u tlo i u normalnim uvjetima korištenja ne predstavljaju opasnost za izbijanje požara.

1.7.3 Higijena, zdravlje i okoliš

Temeljni sustav tijekom korištenja ne predstavlja prijetnju za higijenu i zdravlje korisnika ili susjeda, odnosno nema utjecaj na kvalitetu okoliša uslijed istjecanja otrovnih plinova, emisije opasnih tvari i opasnih zračenja, ispuštanja opasnih tvari u podzemne vode, odnosno uslijed emisije dimnih plinova.

1.7.4 Sigurnost i pristupačnost tijekom izgradnje

Predviđeni zahvati su projektirani u svrhu osiguranja života radnika, korisnika prostora i imovine za vrijeme izvođenja radova te ne predstavljaju poseban rizik od nezgoda ili oštećenja prilikom korištenja, odnosno uporabe istih.

1.7.5 Zaštita od buke

Projektirani elementi temeljnog sustava nisu izvor buke koju mogu osjetiti korisnici i osobe koje se nalaze u blizini te ne predstavljaju nikakav utjecaj na njihovo zdravlje, spavanje, odmor i rad.

1.7.6 Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Projektirani temeljni sustav izvodi se bez potrebe za rasvjetom i toplinskom energijom, odnosno instalacijama grijanja i hlađenja.

1.7.7 Održiva uporaba prirodnih izvora

Projektirani elementi temeljnog sustava su od materijala pretežito iz prirodnih izvora. Elementi temeljnog sustava sastoje se većinom od mlazno injektiranih stupnjaka. Svi materijali mogu se reciklirati i ponovno koristiti za proizvodnju novih materijala.

Projektant:
Filip Šantatić, mag.ing.aedif., G7825

Izradio:	**ING-JET d.o.o.** Kalinovica 3/V, Zagreb OIB: 78134364471
Naziva zahvata u prostoru:	**ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK**
Lokacija:	**k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće**
Naziv mape:	**PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA**
Vrsta projekta (razina i struka):	**IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT**
Broj projekta:	**052-2025**

2. TEHNIČKI UVJETI IZVEDBE, PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2025.

2.1. OPĆENITO

Dani tehnički uvjeti izvođenja u skladu su sa:

- Uobičajenim principima projektiranja i izvođenja radova koji obuhvaćaju radove predviđene ovim projektom;
- Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje i izvedbu radova na podgrađivanju;
- Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije;
- Uputama proizvođača materijala i opreme za rad;
- Zakonom o gradnji;
- Zakonom o zaštiti od požara;
- Zakonom o zaštiti na radu;
- Odredbama važećih Zakona, propisa, tehničkih normativa i standarda;
- Normom HRN EN 12716:2019 Izvedba posebnih geotehničkih radova – Mlazno injektiranje;
- Normom HRN EN 1997-1:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje - 1. dio: Opća pravila;
- Iskustvima na projektiranju, izvođenju i eksploataciji sličnih konstrukcija i objekata.

Priloženi tehnički uvjeti mogu se dopuniti ili izmijeniti tijekom izvođenja samih radova u dogovoru s projektantom i nadzornim inženjerom ali u okvirima predviđenim ovim projektom. Takve dopune tehničkih uvjeta obavezuju izvođača radova. Ako te dopune znače promjenu uvjeta fiksiranih ugovorom o izvođenju, predviđaju se dopune ugovora.

Sve radove treba izvesti u skladu s projektom te uputama nadzornog inženjera i projektanta.

2.2. OPIS I REDOSLIJED IZVOĐENJA RADOVA

Prilikom izvođenja radova, izvođač je dužan pridržavati se u svemu tehničke dokumentacije, nacrta, uputa, proračuna i sugestija geotehničkog nadzora. Radove treba izvoditi prema opisu troškovničkih stavki, tehničkim propisima i normativima te važećim standardima.
Predviđeni radovi na izvedbi dubokog temeljenja sastoje se od:

- pripremnih radova,
- geodetskih radova,
- zemljanih radova – izrada radnog platoa,
- geotehničkih radova,
- kontrole kvalitete,
- nadzor i izvješće o izvedenim radovima.

Sve radove treba izvesti u skladu s projektom, tehničkim propisima i normativima, važećim standardima, te uputama nadzornog inženjera i projektanta glavnog projekta.

2.3. PRIPREMNI RADOVI

Pripremni radovi (u smislu tehničkih uvjeta izvedbe) obuhvaćaju slijedeće:

- izrada plana rada,
- organizacija gradilišta,
- organizaciju transporta i deponiranja materijala potrebnog za rad,
- geodetski radovi (iskolčenja osi).

Osnovni pripremni rad je uređenje površine gradilišta (izrada radnog platoa i pristupnog puta).
Izvedbu radnog platoa i pristupnih putova treba uskladiti s konkretnom situacijom na terenu, vodeći računa o uvjetima određenih od strane nadležne prometne uprave.

Plan rada daje se na uvid nadzornom inženjeru koji može tražiti njegovu izmjenu uz pismeno obrazloženje. Da bi se upoznali uvjeti na terenu, izvođač radova treba obići lokaciju objekta. Pitanju pristupa lokaciji, uređenju gradilišta, kao i kretanju po samom gradilištu treba posvetiti posebnu pažnju.

2.3.1. Plan rada

Da bi se radovi izvodili potrebnom dinamikom, a u skladu s ovim projektom i tehničkim uvjetima, izvođač radova treba izraditi plan rada.

Predmetni plan treba sadržavati:
- organizaciju i opremu gradilišta,
- dinamiku izvođenja radova,
- popis mehanizacije,
- tehničke karakteristike opreme,
- redoslijed izvođenja radova.

Plan rada daje se na odobrenje nadzornom inženjeru, koji može tražiti njegovu izmjenu uz odgovarajuće obrazloženje. Bez usvojenog plana rada, izvođač ne smije započeti s radovima.
Izvođač radova je dužan prije početka radova odrediti odgovornu osobu za izvođenje radova.
Dopremi strojeva, opreme i ostalog može pristupiti tek po odobrenju predloženog plana rada od strane nadzornog inženjera.
Izvođač radova može započeti s radovima predviđenim ovim projektom tek po završetku svih pripremnih radova i po pismenom odobrenju nadzornog inženjera.

2.3.2. Organizacija gradilišta

Posebnu pažnju izvođač treba posvetiti činjenici da pristup lokaciji, kretanje po samom gradilištu kao i odvijanje radova uredi na siguran način uz potpunu primjenu odgovarajućih HTZ mjera i opreme kako ne bi došlo do dovođenja u opasnost ljudi i strojeva.
Da bi se upoznali uvjeti na terenu, izvođač radova treba posjetiti i obići lokaciju objekta.
Pristup lokaciji treba omogućiti investitor. Pitanju pristupa lokaciji, uređenju gradilišta, kao i kretanju po samom gradilištu, treba posvetiti naročitu pažnju, posebno u pogledu zaštite na radu. Pogodnom organizacijom rada treba omogućiti nesmetani pristup predviđene mehanizacije kao i dopremu odnosno odvoz odgovarajućeg materijala i opreme.

<u>Uvjeti na terenu</u>
Prije početka radova, potrebno je osigurati:
- organizaciju gradilišta,
- dinamiku izvođenja,
- transport opreme za izvedbu radova
- transport i deponiranje materijala potrebnog za rad,
- popis mehanizacije i tehničkih karakteristika opreme.

Za potrebe izvedbe mlazno injektiranih stupnjaka potrebno je pripremiti radnu površinu unutar gabarita građevine širine cca 4,00 m od projektiranog položaja.
Zbijenost podloge mora biti takva da omogućava nesmetano kretanje predviđene mehanizacije neovisno o vremenskim prilikama (oborine duljeg trajanja).
Prije početka radova neophodno je isključiti ili izmjestiti sve podzemne instalacije koje bi mogle izazvati eventualnu nesreću (struja, plin, kanalizacija, toplovod), te one koje bi mogle ugroziti stabilnost iskopa.
Obveza detekcije, izmještanja te blindiranja podzemnih instalacija je obveza investitora, a prije početka radova na izvedbi mlazno injektiranih stupnjaka nadzorni inženjer dužan je dostaviti izvođaču plan pozicija podzemnih instalacija. Ako predmetni plan ne postoji nadzorni inženjer dužan je provjeriti postojanje podzemnih instalacija u zoni izvedbe projektiranih zahvata te eventualno poduzeti mjere izmještanja i/ili blindiranja.

2.3.3. Osiguranje gradilišta

Gradilište treba ograditi zaštitnom ogradom koja će onemogućiti nekontrolirani pristup te tako spriječiti nezgode i nesretne slučajeve ljudi koji ne rade na gradilištu, odnosno eventualnu krađu materijala i opreme.
Svi privremeni objekti se trebaju izvesti i postaviti tako da im bude osigurana stabilnost i da u svemu odgovaraju zakonskim zahtjevima za svrhe za koje su namijenjeni. Kontrola osiguranja gradilišta je obaveza voditelja radova i nadzornog inženjera koji je provode prije početka, te povremeno tijekom radova.

2.3.4. Geodetski radovi

Geodetski radovi obuhvaćaju iskolčenje svih relevantnih podataka kojima se podaci iz ovog projekta prenose na gradilište.
Iskolčenje treba izvršiti s točnošću $\pm$ 1,00 cm visinski i položajno. Osnovne elemente iskolčenja elemenata sanacije potrebno je osigurati. Nacrti koji su sastavni dio ovog projekta a odnose se na iskolčenje, samo su orijentacioni. Prije početka radova na izvođenju prema ovom projektu, potrebno je izvršiti verifikaciju svih iskolčenih podataka.
Prije početka radova, naručitelj zapisnički predaje izvođaču sve potrebne elemente za iskolčenje. Datum primopredaje zapisnika ovjerenog od strane izvođača, naručitelja i projektanta, upisuje se u građevinski dnevnik.
Izvođač radova obavezan je da za vrijeme izvođenja kontinuirano prati ispravnost iskolčenih točaka. Nestale ili oštećene pojedine točke za vrijeme izvođenja, izvođač će obnoviti na vlastiti trošak.

2.4. ZEMLJANI RADOVI

U zemljane radove spadaju radovi potrebni za formiranje radnog platoa, pristupnih putova i tampona za prijenos opterećenja na mlazno injektirane stupnjake.
Iskopi se izvode strojno u materijalu C kategorije. Izbor tehnologije iskopa, kretanje mehanizacije po gradilištu te odvoz iskopanog materijala je potrebno prilagoditi redoslijedu izvedbe pojedinih elemenata temeljenja.

Na gradilištu treba imati raznu drvenu građu i polietilensku foliju kako bi se moglo intervenirati u slučaju nepredviđenih okolnosti. Zabranjuje se odlaganje iskopanog materijala na padini. Sav iskopani materijal potrebno je odvesti sa gradilišta na deponij.
Sve faze i dubine iskopa kontroliraju se geodetski, te se upisuju u građevinski dnevnik. Izvedbi pojedinih faza iskopa u cijelosti ili u ograničenim dimenzijama, može se pristupiti po odobrenju nadzornog inženjera uz obavezan upis u građevinski dnevnik.

Kako bi se radovi iskopa odvijali kontinuirano i neometano, potrebno je omogućiti kvalitetan odvoz iskopanog materijala. Iz tog je razloga potrebno definirati položaj prilaznih rampi, trase lokalnih transporta po gradilištu, te dolazak i odlazak sa radilišta za svakog sudionika u gradnji.
Na gradilište se dovozi potreban materijal za ugradnju, a kontinuirano se odvozi višak materijala iz iskopa.

Materijal dobiven iskopom se zbrinjava na prikladnom gradskom odlagalištu, osim u količini potrebnoj za kasniju ugradnju. Na gradilištu je potrebno predvidjeti deponij na kojem će se privremeno odlagati materijal za kasniju ugradnju. Zabranjuje se odlaganje iskopanog materijala na padini ili neposredno uz rubove građevinske jame. Sav iskopani materijal koji se neće ponovno ugrađivati, potrebno je odmah odvesti sa gradilišta na deponij.

2.4.1. Uklanjanje humusa

Rad obuhvaća površinski iskop humusa i njegov prijevoz na mjesto ugradnje, stalnog ili privremenog odlagališta. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, važećim propisima i zahtjevima nadzornog inženjera. Uklanjanja humusa u prosječnoj debljini 20,00 cm ili stvarne debljine prema uputama geomehaničara i nadzornog inženjera, transport s razastiranjem i planiranjem, te prijevoz viška materijala na odlagalište na parceli.

Obračun iskopanog materijala vrši se po m^3 materijala u sraslom stanju na temelju snimljenog profila prije i poslije iskopa.

2.4.2. Iskop za formiranje radnog platoa

Radove iskopa treba vršiti u skladu sa zahtjevima pravilnika o HTZ mjerama za radove u tlu, te prema uputama nadzornog inženjera i projektanta. Iskop se vrši do kote dna radnog platoa to jest 1,02 m n.m. za izvedbu mlazno injektiranih stupnjaka. Nakon izvedbe mlazno injektiranih stupnjaka iskop se vrši do kote vrha mlazno injektiranih stupnjaka (0,52 m n.m.).

Materijal iz iskopa treba sukcesivno odvoziti na za to predviđeno odlagalište.
Obračun iskopanog materijala vrši se po m^3 materijala u sraslom stanju na temelju snimljenog profila prije i poslije iskopa.

2.4.3. Nasipavanje

Mlazno injektirani stupnjaci:

- → izrada radnog platoa do kote +1,22 m n.m., od drobljenog nekoherentnog materijala granulacije 0-100 mm, nasipavanjem u dva sloja zbijanje do M_s>30,00 MPa, ukupne debljine od 20,00 cm;
- → polaganje geotekstila i izvedba završnog sloja tampona, debljine 20,00 cm, do kote +0,72 m n.m., nasipavanjem drobljenim nekoherentnim materijalom granulacije 0,00 - 64,00 mm, uz zbijanje do M_s>30,00 MPa.

Tampon za ujednačen prijenos opterećenja s temeljne ploče na mlazno injektirane stupnjake – radni plato, debljine 20,00 cm.

Radni plato

Uređenje radnog platoa za izvođenje geotehničkih radova, treba biti takovo da omogući nesmetano kretanje mehanizacije, neovisno o vremenskim uvjetima. Sve relevantne elemente rada treba odrediti izvođač radova vodeći računa o karakteristikama mehanizacije koju će koristiti.

Nasipavanje drobljenog nekoherentnog materijala granulacije 0-100 mm, koeficijent uniformnosti U>4, u dva sloja uz zbijanje do M_s>30 MPa mjereno metodom kružne ploče Ø 30 cm.

Stvarna maksimalna debljina razgrnutog sloja nasipa određuje se na pokusnoj dionici, ukoliko ne postoje iskustva iz prakse koja potvrđuju prihvatljive debljine slojeva pri kojima se materijal može pravilno zbiti upotrebom određenih sredstava za zbijanje. Prethodna ispitivanja, kao i zahtjevi za kvalitetu ove vrste materijala, prikazani su u tablici u nastavku:

Tehničko svojstvo	Ispitna norma	Uvjeti kvalitete
Sadržaj vode	HRN EN 1097-5	*Ispituje se*
Koeficijent nejednolikosti (granulometrijski sastav)	HRN EN 933-1	$d_{60}/d_{10} > 4$
Udio sitnih čestica (granulometrijski sastav)	HRN EN 933-1	≤ 15

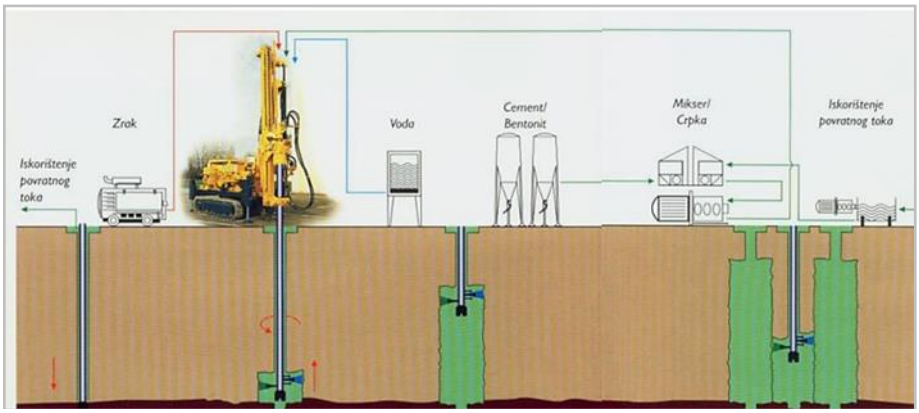
Udio sitnih čestica, određen prema normi HRN EN 933-1, ne smije biti veći od udjela propisanog razredom UF15 (HRN EN 13285, točka 4.3.1). Maksimalna veličina zrna smije iznositi najviše polovicu debljine sloja, odnosno najviše 10,00 cm.
Ugrađeni kameni materijal mora zadovoljiti sljedeće tehničke kriterije:
- stupanj zbijenosti (S_z), određen standardnim Proctorovim pokusom prema HRN U.B1.016: ≥ 95 %
- modul stišljivosti (M_z), ispitivan pločom promjera 30,00 cm prema HRN U.B1.046: ≥ 40 MN/m^2

Geotekstil
Radi sprječavanja miješanja tamponskog sloja drobljenog kamena i sraslog tla, ugradit će se separacijski geotekstil. Geotekstil koji se ugrađuje mora zadovoljiti sljedeće minimalne tehničke zahtjeve:
− površinska masa: najmanje 250 g/m^2
Geotekstil mora biti otporan na kemikalije i mikroorganizme koji se uobičajeno nalaze u tlu i vodi.
Oštećen geotekstil ne smije se ugrađivati, a potrebno je spriječiti promet građevinskih strojeva po postavljenom geotekstilu kako bi se očuvale njegove funkcionalne osobine.

2.5. GEOTEHNIČKI RADOVI

2.5.1. Mlazno injektirani stupnjaci
Mlazno injektiranje izvodi se primjenom jednofluidne tehnologije injektiranja.
Jednofluidnom tehnologijom se izvode stupnjaci promjera Ø 80 cm duljine 18,00 m.
Ovim postupkom mlaznog injektiranja, određeni volumen tla pretvara se u zemljani mort pri čemu se razbija struktura tla pomoću visokoenergetskog mlaza tekućine (cementne suspenzije). Istovremeno se čestice tla miješaju s cementnom suspenzijom i zapunjuju zahvaćeni prostor. Višak nastale mješavine izlazi uz stijenke bušotine na površinu. Promjer razarajućeg djelovanja mlaza u tlu može doseći 2,5 m, ovisno o vrsti tla, načinu izvođenja i primijenjenoj tekućini.

Postupak mlaznog injektiranja, s obzirom na ojačanje i brtvljenje tla, uspješno se primjenjuje u svim vrstama tla, uključujući glinu i organske slojeve. Injektiranje se vrši od dna izvedene bušotine prema gore.
Brzinom podizanja pribora i kontrolom pritiska postiže se jednoliko radijalno penetriranje injekcijske smjese u tlo, čime se u tlu formiraju valjkasta tijela s znatno boljim mehaničkim karakteristikama od tretiranog tla.
Postupak izvođenja mlaznog injektiranja provodi se u četiri faze: bušenje, rezanje, soilcretiranje i proširenje (Slika 15. i Slika 16.).



Sl. 15. Postupak mlaznog injektiranja

Veličina, odnosno promjer prodiranja u tlo, ovisi prvenstveno o geotehničkim karakteristikama tla i primijenjenim pritiscima. Očekivani promjer mlazno injektiranih stupova, koji prvenstveno ovisi o geotehničkim karakteristikama tla, iznosi d = 70–90 cm.

Bušenje tla vrši se bušaćim šipkama s nosačem mlaznica i bušaćom krunom. U pravilu, mlaz smjese podupire sam postupak i održava stjenke bušotine oko šipki, što omogućuje lakši povrat suspenzije za bušenje.

Razaranje strukture tla započinje na najdubljem dijelu predviđenog mlazno injektiranog stupa pod kutom od 90° u odnosu na bušaću os, pomoću visokoenergetskog tekućeg mlaza. Višak smjese, odnosno zemljani mort (voda-tlo-cement), teče uz prstenasti otvor bušotine na površinu. Unaprijed određeni parametri rada stalno se kontroliraju.

Kod svih vrsta postupaka, istovremeno s razaranjem tla, dodaje se cementna suspenzija pod pritiskom koja se u području rada (in situ) optimalno miješa uslijed turbulencija stvorenih samim postupkom. Tako izvedena mlazno injektirana tijela dostižu gustoću od 1,4 do 1,9 t/m^3, te svojom visokom gustoćom podupiru zapunjeni prostor do vlastitog učvršćenja.

Nakon stvrdnjavanja injektirajućeg morta dolazi do ojačanja temeljnog tla koje ima statički povoljne osobine, a čvrstoća injektiranog tijela iznosi oko 5 do 15 N/mm^2, što ovisi o vrsti tla i količini cementnog dijela u masi ojačanog tla. Ovisno o konkretnom zadatku, ovim postupkom tlo se može ojačati ili brtviti. Međutim, moguće su i kombinacije ta dva svojstva. Svojstvo brtvljenja, odnosno vodonepropusnosti injektiranog tijela postiže se dodavanjem odgovarajućih materijala suspenziji, te prema potrebi i bentonita.

Postupak izvođenja mlaznog injektiranja nije štetan za okoliš, te je od nadležnih vodoprivrednih ustanova dozvoljena njegova uporaba i u podzemnoj vodi. Detaljnije informacije o mlaznom injektiranju mogu se pronaći u radovima: Shibazaki i Ohta (1982), Bell (1993) te Burke i Koelling (1995).

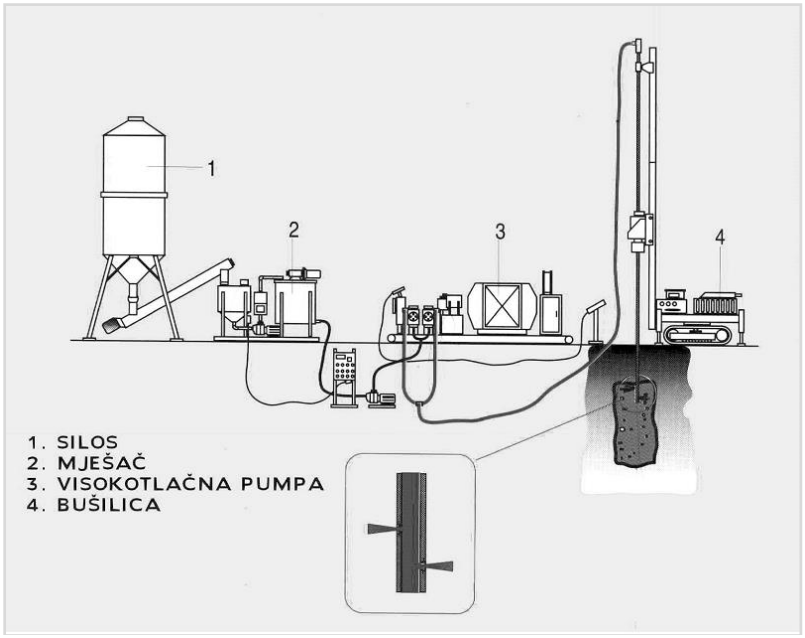
Tijekom izvođenja radova potrebno je za projektne parametre mlaznog injektiranja mjeriti i bilježiti potrošnju injekcijske smjese. Projektni parametri dani su na temelju podataka o sastavu i karakteristikama tla, te prema potrebnoj kvaliteti stupnjaka, pri čemu su korišteni iskustveni računski obrasci (dijagrami) za ovu vrstu rada.

Jednofluidni sustav mlaznog injektiranja najjednostavniji je i najrašireniji sustav. Kod njega injekcijski mlaz služi za razbijanje strukture tla (rezanje) i miješanje injekcijske smjese. To je, u načelu, miješanje in-situ, a manje je prisutno premještanje čestica. Orijentacija rotirajućeg mlaza može biti od horizontalne do vertikalne.

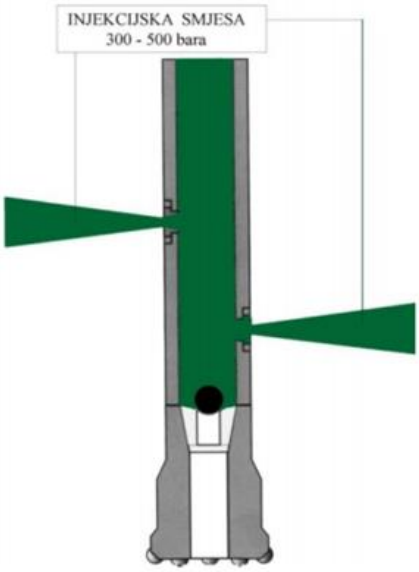
U slučajevima kada se u radu koriste zrak (2-fluidni i 3-fluidni sustavi), pojačani efekt ispiranja bitno se smanjuje kada je rotacija mlaza vertikalna (bušaće šipke tada su horizontalne). Iz tih razloga, kod horizontalnog bušenja za mlazno injektiranje, u pravilu se koristi sustav s jednim fluidom.

Jednofluidni sustav uzrokuje najmanje izbacivanje tla na površinu, tj. ovdje je najmanje izražen problem osiguravanja protoka fluida uz bušaći pribor prema površini tla. Nadalje, kod ovog sustava izraženije je zbijanje tla oko plašta injektiranog valjka, i to u širini od oko pola promjera injektiranog valjka.

Promjer valjka injektiranog tla kod ovog sustava je najmanji (cca 40 do 60 cm u glinovitom tlu, pa do 50 do 120 cm u pjeskovitom tlu). Uz isti utrošak cementa, kod ovog sustava postižu se najveće čvrstoće injektiranog tla.



Sl. 16. Postupak mlaznog injektiranja



Sl. 17. Jednofluidni sustav mlaznog injektiranja

Promjer valjka izravno ovisi o snazi pumpanja i protoku injekcijske smjese. Visokotlačna pumpa pritom je ključni element u cijelom sustavu i treba biti odabrana tako da jamči protok od cca 60 do 220 l/min, uz tlak od cca 400 do 500 bara, i to tijekom vremena od jednog do osam sati kontinuiranog rada.
Pribor za bušenje i injektiranje kod jednofluidnog sustava (Slika 17.) ima rupu u sredini, a promjer mu je obično 90-110 mm (minimalno cca 65 mm). Debljina stijenki pribora iznosi cca 10 mm. Bušenje može biti konvencionalno rotacijsko, rotacijsko udarno ili kombinacija rotacijskog bušenja i mlaznog ispiranja tla. Mlazno ispiranje ubrzava bušenje i poboljšava vertikalnost bušotine.

Kad se bušenjem dosegne predviđena dubina, uključuje se visokotlačna pumpa i započinje injektiranje uz stalnu rotaciju i postupno podizanje pribora (najčešće u unaprijed određeni inkrementi visine, odnosno unaprijed definiranoj brzini podizanja pribora).

Neki proizvođači opreme za jednofluidne sustave, kako bi osigurali nesmetan protok fluida duž bušaćih šipki, ugrađuju čelična krilca po opsegu pribora. Ta krilca režu tlo u promjeru većem od samih šipki, što povećava sigurnost jer osigurava stalnu komunikaciju fluida duž šipki, od položaja injektiranja pa do površine tla. Naravno, ovo se može primijeniti i na pribor za ostale sustave mlaznog injektiranja.

Treba napomenuti da se povećanje promjera injektiranog valjka postiže prvenstveno produljenjem trajanja injektiranja na nekom horizontu, a ne, kako se često misli, povećanjem tlaka pumpanja.

Tijekom rada, ovisno o primanjima, moguće su manje korekcije, a odluku o njima donosi voditelj tehničkog nadzora ili projektant.

Početni parametri mlaznog injektiranja
Za potrebe ojačanja temeljnog tla koristi se monofluidno mlazno injektiranje, a početni parametri su sljedeći:

- tlak injektiranja →cca 400 bara
- utrošak suhe tvari po m' stupnjaka Ø 80 cm → min 260-300 kg
- vodocementni faktor→ 1:1
- broj mlaznica→ 2 (4)
- promjer mlaznica→ 2 mm
- visina podizanja pribora→ 6-8 cm (ovisno o tehnologiji izvođača)
- trajanje injektiranja na nivou→ 15 sek (ovisno o tehnologiji izvođača)
- minimalno dva okretaja na nivou→ 2 okr/inkr

Visinu podizanja pribora, odnosno brzinu podizanja (kada se radi s kontinuiranim dizanjem, a ne u inkrementima), kao i vrijeme trajanja injektiranja na određenoj razini, potrebno je odrediti ovisno o opremi koja se koristi za provedbu mlaznog injektiranja (broj mlaznica, kapacitet opreme-pumpe itd.). U slučaju da se koristi oprema koja radi na principu podizanja pribora u inkrementima, uvjet je da se na svakom horizontu obavi najmanje dva puna okreta pribora.Visinu podizanja pribora odnosno brzine podizanja (kad se radi sa kontinuiranim dizanjem a ne u inkrementima), kao i vremena trajanja injektiranja na nekom nivou treba odrediti ovisno o opremi koja se koristi za provedbu mlaznog injektiranja.

Injekcijska smjesa
Mlazno injektiranje izvodi se smjesama na bazi cementa. Predviđa se korištenje cementa CEM II, 42,5 N. Predviđeni vodocementni faktor (w/c) je 1,0.

Injekcijska smjesa je slijedećeg sastava:
- cement 1000 kg
- voda 1000 l

Tijekom rada, ovisno o primanjima, moguće su manje korekcije o čemu će odluku donijeti voditelj tehničkog nadzora ili projektant.

Cement
Za spravljanje betona i injekcijske smjese treba koristiti cement CEM II 42,5 N.
Izvođač radova je dužan pribaviti odgovarajuće dokumente o sukladnosti cementa s traženim svojstvima prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17). Cijela količina cementa treba potjecati od istog proizvođača.
Cement mora zadovoljavati zahtjeve prema normama HRN EN 197-1 i HRN EN 197-2.

Voda

Voda za pripremu betona treba biti čista i bez štetnih sastojaka, što se potvrđuje atestom. Ako se upotrebljava obična voda za piće, nije potreban atest da kvaliteta odgovara propisanom. Voda za pripremu betona mora zadovoljavati zahtjeve prema normama: HRN EN 206-1, HRN EN 1008.

Kemijski dodaci

Mogu se rabiti kemijski dodaci koji zadovoljavaju uvjete norme HRN EN 934.
Kemijski dodaci koji nisu uvjetovani navedenom normom mogu se rabiti samo uz odgovarajuće tehničko dopuštenje nadležnog ministarstva ili institucije koju to ministarstvo ovlasti.

Mineralni dodaci

Pod pojmom mineralnih dodataka razlikuju se:
- gotovo inertni mineralni dodaci (tip I)
- pucolanski ili latentno hidraulični mineralni dodaci (tip II)

Od mineralnih dodataka tipa I mogu se rabiti:
- fileri koji zadovoljavaju uvjete norme EN 12620
- pigmenti koji zadovoljavaju uvjete norme HRN EN 12878

Od mineralnih dodataka tipa II mogu se rabiti:
- lebdeći pepeo koji zadovoljava uvjete norme HRN EN 450
- silikatna prašina koja zadovoljava uvjete norme HRN EN 13263

Kontrola kvalitete

Kontrolu kvalitete materijala treba provesti u skladu s važećim propisima i normama. Izvođač radova treba posjedovati ateste o kvaliteti svih ugrađenih materijala. Kontrola kvalitete provodi se kako za komponentne materijale tako i za odgovarajuće smjese.

Kontrola kvalitete injekcijske smjese

Laboratorijska ispitivanja injekcijskih smjesa, prema normama HRN EN 445:2000 i HRN EN 447:2000, obuhvaćaju:
- prethodna ispitivanja,
- kontrolna ispitivanja.

Prethodna ispitivanja služe za određivanje recepture smjese pri čemu je potrebno provjeriti:
- fizikalna i mehanička svojstva cementa,
- protočnost,
- izdvajanje vode,
- vrijeme vezivanja,
- promjena zapremnine,
- tlačnu čvrstoću nakon 7 i 28 dana.

Kontrolna ispitivanja obuhvaćaju ispitivanje kvalitete smjese za injektiranje, a obuhvaćaju sva navedena ispitivanja.
Odnos između čvrstoća uzoraka od 7 i 28 dana mora se prethodno odrediti u laboratoriju za predviđenu recepturu injekcijske smjese. Navedenim ispitivanjima treba utvrditi promjenu volumena injekcijske smjese tijekom očvršćavanja, te da nakon 28 dana postiže srednju čvrstoću na uzorku 20 MPa.
Protočnost
Protočnost morta za injektiranje za vrijeme injektiranja treba biti dovoljno visoka da se može uspješno pumpati i dovoljno niska da se istisne zrak ili voda. Prema normi HRN EN 445:2000 se ispituje metodom uranjanja ili lijevkom (Marsh-ov lijevak).
Izdvajanje vode

Izdvajanje vode (bleeding) morta za injektiranje treba biti dovoljno nizak da se spriječi pretjerana segregacija i slijeganje sastojaka morta. Metode ispitivanja su opisane u točki 3.4 norme HRN EN 445:2000. Ispitivanje se sastoji od mjerenja količine vode preostale na površini morta za injektiranje koji je bio zaštićen od isparavanja.

Volumne deformacije

Volumne deformacije koje se odrede mogu biti smanjenje ili povećanje volumena. Metode ispitivanja su opisane u točkama 3.4.2 ili 3.4.3 norme HRN EN 445:2000. Ispitivanjem se mjeri uglavnom promjena obujma uzrokovana segregacijom ili bujanjem.

Tlačnu čvrstoća nakon 7, 14 i 28 dana

Tlačna čvrstoća morta za injektiranje može se odrediti na uzorcima oblika i dimenzija danih u tablici 2 norme HRN EN 447:2000 koristeći odgovarajući postupak dan u tablici. U oba slučaja tlačna čvrstoća treba biti ne manja od 18 MPa za starost 28 dana, ili 9 MPa za starost 7 dana ako je osnovana na proračunu vjerojatne 28-dnevne iz 7-dnevne čvrstoće.

Probno polje

Efekti mlaznog injektiranja, kao npr. ostvareni promjer, funkcija su radnog pritiska, posmične čvrstoće tla, trajanja injektiranja, promjera mlaznica i specifične težine injekcijske mase, dok čvrstoća injektiranog tijela ovisi o vrsti materijala tla, količini i kvaliteti ugrađene injekcijske smjese (cementa) i sl.

Iskustveni podaci za projektiranje su orijentacijskog karaktera, a njihova potvrda (odnosno, eventualna korekcija) moguća je nakon izvedbe probnih stupnjaka. Iz tih se razloga predviđa prije početka radova metodom mlaznog injektiranja izvesti 3 probna stupnjaka monofluidnom tehnologijom, duljine 5 m, promjera 80,00 cm.

Nakon iskopa utvrdit će se postignuti promjeri. Ovisno o postignutim elementima mlazno injektiranog stupnjaka u probnom polju, po potrebi će se izvršiti korekcija projektiranog rješenja.

Utrošak suhe tvari (cementa) po metru stupnjaka iznosi redoslijedom: 260 kg/m', 280 kg/m' i 300 kg/m'.

Redni broj	Duljina (m)	Utrošak cementa (kg/m')
1.	5,00	260,00
2.	5,00	280,00
3.	5,00	300,00

2.6. NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVNOG OTPADA

Nema posebnih tehničkih uvjeta gradnje.

Izgradnjom planiranih objekata predviđa se prisutnost/produkcija ostataka i otpada s kojima treba postupati sukladno propisima o otpadu i postupanju s viškom iskopa, uvažavajući načela zaštite okoliša.

Način zbrinjavanja građevinskog otpada i raspolaganje mineralnim sirovinama iz viška iskopa nastalog prilikom građenja mora biti u skladu s propisima:

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada (NN 117/07);
- Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada (NN 50/05, 39/09).
- Zakon o rudarstvu (NN 56/13, 14/14);
- Pravilnika o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja potencijalnu mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14)

Prema zakonu o otpadu građevinski otpad spada u intertni otpad jer uopće ne sadrži ili sadrži malo tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj i biološkoj razgradnji pa ne ugrožava okoliš.
Nakon završetka radova gradilište treba očistiti od otpadaka i suvišnog materijala i okolni dio terena dovesti u prvobitno stanje.

Pravilnikom o vrstama otpada određeno je da je proizvođač otpada čija se vrijedna sredstva mogu iskoristiti dužan otpad razvrstavati na mjestu nastanka, odvojeno skupljati po vrstama i osigurati uvjete skladištenja za očuvanje kakvoće u svrhu ponovne obrade.

Taj pravilnik predviđa slijedeće moguće postupke s otpadom:

- kemijsko-fizikalna obrada,
- biološka obrada,
- termička obrada,
- kondicioniranje otpada i
- odlaganje otpada.

Kemijsko-fizikalna obrada otpada je obrada kemijsko-fizikalnim metodama s ciljem mijenjanja njegovih kemijsko-fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: neutralizacija, taloženje, ekstrakcija, redukcija, oksidacija, dezinfekcija, centrifugiranje, filtracija, sedimentacija, rezervna osmoza.
Biološka obrada je obrada biološkim metodama s ciljem mijenjanja kemijskih, fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: aerobna i anaerobna razgradnja.

Termička obrada je obrada termičkim postupkom. Provodi se s ciljem mijenjanja kemijskih, fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: spaljivanje, piroliza, isparavanje, destilacija, sinteriranje, žarenje, taljenje, zataljivanje u staklo.

Kondicioniranje otpada je priprema za određeni način obrade ili odlaganja, a može biti: usitnjavanje, ovlaživanje, pakiranje, odvodnjavanje, oprašivanje, očvršćivanje te postupci kojima se smanjuje utjecaj štetnih tvari koje sadrži otpad.

S građevnim otpadom treba postupiti u skladu s Pravilnikom o uvjetima za postupanje s otpadom.
Taj pravilnik predviđa moguću termičku obradu za slijedeći otpad:
- drvo
- plastiku,
- asfalt koji sadrži katran i
- katran i proizvodi koji sadrže katran.

Kondicioniranjem se može obraditi slijedeći otpad:
- asfalt koji sadrži katran,
- asfalt (bez katrana)
- katran i proizvodi koji sadrže katran
- miješani građevni otpad i otpad od rušenja.

Najveći dio građevnog otpada (prethodno obrađen ili neobrađen) može se odvesti u najbliže javno odlagalište otpada:
- beton,
- cigle,
- pločice i keramika,
- građevinski materijali na bazi gipsa,
- drvo,
- staklo,
- plastika,
- bakar, bronca, mjed,

- aluminij,
- olovo,
- cink
- željezo i čelik,
- kositar,
- miješani materijali,
- kablovi,
- zemlja i kamenje i
- ostali izolacijski materijali.

Sukladno članku 54. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17) izvođač radova je u cijelosti odgovoran za:

- gospodarenje građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima i zakonu koji uređuju gospodarenje otpadom,
- oporabljivanje i/ili zbrinjavanje građevnog otpada nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima i zakonu koji uređuju gospodarenje otpadom,

te sukladno tome mora uračunati u sve stavke troškovnika u kojima se javlja građevinski otpad sve troškove koji proizlaze iz gore navedene obaveze Izvođača.
Sve materijale iz iskopa koji u naravi predstavljaju mineralnu sirovinu a koji projektom nisu predviđeni za korištenje na samom gradilištu, Izvođač mora prevesti na odlagalište koje osigurava naručitelj. Nakon završetka radova gradilište treba očistiti od otpada i suvišnog materijala, postupiti prema iznesenom, a okolni dio terena dovesti u uredno stanje prije izdavanja uporabne dozvole.

2.7. UREĐENJE OKOLIŠA

Nakon dovršetka radova na izgradnji planiranih objekata treba izvršiti čišćenje gradilišta i njegovo dovođenje u stanje uzoranosti, odnosno vraćanje zemljišta u prvobitno stanje. Otpadni materijal (šuta i sl.) treba odvesti na za to predviđenu deponiju otpada.

Uređenjem okoliša, u smislu uređenja gradilišta po završetku građenja, predviđeno je:

- nakon izvedbe objekata potrebno je okoliš dovesti u uredno i funkcionalno stanje;
- popraviti i urediti sve cestovne površine koje su prekopane u svrhu izgradnje pripadnih cjevovoda, te onih cestovnih površina koje su korištene tijekom izgradnje;
- ukloniti sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova kao i opremu gradilišta;
- odvesti višak građevinskog materijala sa skladišnog prostora;
- očistiti deponij od smeća i otpadaka s odvozom na gradsku deponiju;
- demontirati privremene električne instalacije za pogon i osvjetljavanje pojedinih mjesta na gradilištu;
- očistiti gradilište i trasu cjevovoda od smeća i svih otpadaka, te zaostalog građevinskog materijala;
- humusirati i zatraviti površine ako je predviđeno projektom;
- odvesti višak humusa i materijala od čišćenja terena na mjesto gdje odredi nadzorni inženjer;
- sva eventualno iskrčena stabla moraju biti uredno složena na gradilištu, odnosno uz trasu pristupnog puta ili cjevovoda;
- okolišno zemljište (travnate površine i raslinje) oštećeno gradnjom ozeleniti travom i raslinjem;
- sve potporne i ogradne zidove, rubnjake, stepenice i sl. oštećene tijekom izgradnje popraviti i vratiti u prvobitno stanje.

Napominje se, da se iskopani materijal može upotrijebiti za nasipavanje i zatrpavanje samo ako to dopuštaju tehnički uvjeti i propisi, odnosno ako je projektom građevine tako propisano. Ostatak iskopanog materijala deponirati na pogodnim lokacijama.

Projektant:
Filip Šantatić, mag.ing.aedif., G7825

Izradio:	**ING-JET d.o.o.** Kalinovica 3/V, Zagreb OIB: 78134364471
Naziva zahvata u prostoru:	**ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK**
Lokacija:	**k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće**
Naziv mape:	**PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA**
Vrsta projekta (razina i struka):	**IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT**
Broj projekta:	**052-2025**

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2025.

3.1. OPĆENITO

Predmetni projekt izrađen je sukladno Zakonu o gradnji, kojim su propisana tehnička svojstva bitna za građevinu.
Sve radove trebaju obavljati za to stručno osposobljene osobe, uz stalni stručni nadzor. Prije prelaska na iduću fazu radova nužno je odobrenje nadzornog inženjera. Za svako odstupanje od projekta te u slučaju nepredviđenih okolnosti, potrebna je konzultacija projektanta. Izvođač je dužan u potpunosti poštivati sve mjere osiguranja i kontrole kvalitete. Svi upotrijebljeni materijali i svi izvedeni radovi trebaju udovoljavati zahtjevima važećih normi, propisa i pravila struke.
Ako kontrola kvalitete pojedinih materijala pokaže nezadovoljavajuće rezultate tj. ugrađeni materijali ne ispunjavaju uvjete prema odgovarajućim pravilnicima i standardima, neophodno je dodatno dokazivanje kvalitete ispitivanjem uzoraka gotovih proizvoda u dogovoru s projektantom i nadzornim inženjerom. Ova ispitivanja se obavljaju na teret izvođača radova kod ovlaštene institucije.
Ako se dodatnom kontrolom ne dokaže tražena kvaliteta, neophodno je provesti kontrolne proračune predmetnog elementa konstrukcije i po potrebi predvidjeti mjere sanacije. Ukoliko se pokaže da je stabilnost i trajnost dotičnog elementa i pored nepostizanja tražene kvalitete zadovoljavajuća, investitor ima pravo umanjiti cijenu radova.

3.2. PRIPREMNI RADOVI

Koncepcija organizacije izgradnje građevinskih objekata pretpostavlja da se prije početka gradnje predvide i planiraju sve aktivnosti koje su potrebne da se građevina izgradi u skladu sa važećim zakonima i propisima, u ugovorenom roku i uz poštivanje ugovorenih ekonomsko-financijskih uvjeta. Radove treba izvoditi uz primjenu higijensko-tehničkih zaštitnih mjera, bez nanošenja štete susjednim objektima, posjedima i imovini uopće.
Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova, kao i pojedinih faza radova. Gradilište mora biti osigurano od pristupa osoba koje nisu zaposlene na izvođenju građevine.

3.3. ISKOLČENJE I ZAHTIJEVANA GEOMETRIJA

Od faze iskolčenja građevine, preko svih faza izgradnje, do završetka građevine, nužan je stalni geodetski nadzor. Tijekom građenja treba vršiti:

- stalnu kontrolu iskolčenih točaka i druge geometrije svih elemenata,
- kontrolu osiguranja svih točaka,
- kontrolu repera i poligonih točaka.

3.4. KONTROLE KVALITETE I USPJEŠNOSTI MJERA

Osnovna svrha provedbe radnji vezanih za opažanja ponašanja konstrukcije, tla i okolnih susjednih objekata je definiranje realnog stanja konstrukcije i tla, radi pravovremenog poduzimanja odgovarajućih mjera sanacije ili zaštite, ukoliko na tu potrebu ukažu rezultati mjerenja. Svrha tehničkih promatranja je dobivanje relevantnih podataka, temeljem kojih je moguće registrirati sve događaje i stanja, koja bi mogla imati utjecaja na sigurnost objekta i okolnog područja.

Programom opažanja ponašanja zaštitne konstrukcije i tla, obuhvaćene su slijedeće aktivnosti:

- geodetska opažanja.

4.5.1. Geodetska opažanja

Predviđeno je geodetsko praćenje pomaka objekta s 15 repera.
Geodetsko praćenje slijeganja
Kako bi se u svakom trenutku moglo kontrolirati ponašanje mlaznoinjektiranih stupnjaka pod vertikalnim opterećenjem, potrebno je ugraditi geodetske repere i opažati vertikalne pomake s točnošću ±1 mm.

Dinamika opažanja pomaka
Opažanje pomaka pomoću geodetskog mjerenja obavlja se za vrijeme izvedbe objekta. Predviđeno je 6 opažanja, a prvo je obavezno neposredno nakon izvedbe svih mlazno injektiranih stupnjaka na objektu. Za svaku grupu mjerenja, ovisno o rezultatima, naknadno će se prema potrebi odrediti nova dinamika, odnosno završetak mjerenja.

Praćenje slijeganja potrebno je izvoditi kako slijedi:
- nulto (0.) geodetsko mjerenje na svim ugrađenim reperima provodi se nakon izvedbe temeljne konstrukcije;
- prvo (1.) geodetsko mjerenje na svim ugrađenim repera provodi se nakon izvedbe 1/2 visine objekta;
- drugo (2.) geodetsko mjerenje na svim ugrađenim repera provodi se nakon izvedbe cijelog objekta;
- treće (3.) geodetsko mjerenje na svim ugrađenim repera provodi se 3 mjeseca nakon izvedbe cijelog objekta;
- četvrto (4.) geodetsko mjerenje na svim ugrađenim repera provodi se prije tehničkog pregleda objekta.

Sve rezultate mjerenja je potrebno evidentirati u prikladne obrasce, sistematizirati i obraditi te ažurno dostavljati glavnom inženjeru gradilišta, projektantu i nadzornom inženjeru.

Tlocrtna dispozicija repera odrediti će se u fazi izgradnje u dogovoru s nadzornim inženjerom i projektantom. Prijedlog rasporeda geodetskih repera dan je u grafičkim prilozima ovog projekta.

Kako bi sve eventualne promjene u tlu i na konstrukciji bile na vrijeme uočene te kako bi se poduzele odgovarajuće mjere za izbjegavanje neželjenih posljedica na objektu, nužno je da cjelokupni proces radova bude pod nadzorom kompetentne osobe. Kompetentna osoba, vezano za geotehničku problematiku, jest inženjer s višegodišnjim iskustvom u nadzoru nad izvođenjem sličnih geotehničkih radova. Prije nego li se krene s radovima na izvedbi mlazno injektiranih stupnjaka potrebno je izvršiti detaljan snimak postojećeg stanja susjednih objekata. Rezultati spomenute snimke trebaju biti prikazani u obliku odgovarajućeg izvještaja, te potvrđeni od svih uključenih strana.

3.5. NADZOR

Za vrijeme izvođenja radova potrebna je stalna nazočnost nadzornog inženjera. Pregledi i nadzor trebaju osigurati da se radovi završavaju u skladu s Tehničkim uvjetima i zahtjevima projektnih specifikacija.

3.5.1. Projektantski nadzor
Tijekom izvođenja projektiranih tehničkih zahvata često nastupaju okolnosti koje pri projektiranju nisu bile poznate ili predvidive.
U takvim slučajevima odluke je potrebno donositi na licu mjesta i u kratkom vremenskom periodu putem upisa u građevinski dnevnik a uz prethodnu konzultaciju s projektantom. Budući da se radi o specifičnim radovima neophodno je za vrijeme izvođenja radova osigurati povremeni projektantski nadzor.
Projektantski nadzor nad izvođenjem predmetnih radova obavlja projektant osobno ili preko svojih suradnika. Nadzor brine da se radovi izvedu prema projektu i njegovim dopunama (ako iste postoje) i sa svrhom koja proizlazi iz ovog projekta.
Projektantski nadzor projektanta je povremenog karaktera. Projektant ima pravo donositi odluke u slučaju kada se ukaže potreba za izvršenjem izmjene pojedinih dijelova projekta, bilo po opsegu, postupku ili redoslijedu izvođenja radova.

3.5.2. Geotehnički nadzor
Tijekom izvođenja radova je potrebno provoditi geotehnički nadzor kroz cijelo vrijeme izvođenja predmetnih radova na dubokom temeljenju, koji treba osigurati da se radovi izvode u skladu sa ovim

projektom, tehničkim uvjetima i projektnim specifikacijama. U tom smislu nadzor se odnosi na potvrđivanje sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji se ugrađuju i na nadzor nad izvedbom radova. U slučaju manjih odstupanja i ako je odluke potrebno donositi na licu mjesta i u kratkom vremenskom periodu kroz upise u građevinski dnevnik nadzor to može riješiti, ali u dogovoru sa projektantom.
Investitor je dužan osigurati stalni stručni geotehnički nadzor ovlaštenog inženjera koji ima iskustva na izvođenju ovakvih radova.

3.6. ZAVRŠNA NAPOMENA

Ako kontrola kvalitete pojedinih materijala pokaže nezadovoljavajuće rezultate tj. ugrađeni materijali ne ispunjavaju uvjete prema odgovarajućim pravilnicima i standardima, neophodno je dodatno dokazivanje kvalitete ispitivanjem uzoraka u dogovoru s projektantom i nadzornim inženjerom. Ova ispitivanja se obavljaju na teret izvođača radova.

Projektant:
Filip Šantatić, mag.ing.aedif., G7825

Izradio: **ING-JET d.o.o.**
Kalinovica 3/V, Zagreb
OIB: 78134364471

Naziva zahvata u prostoru: **ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK**

Lokacija: **k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće**

Naziv mape: **PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA**

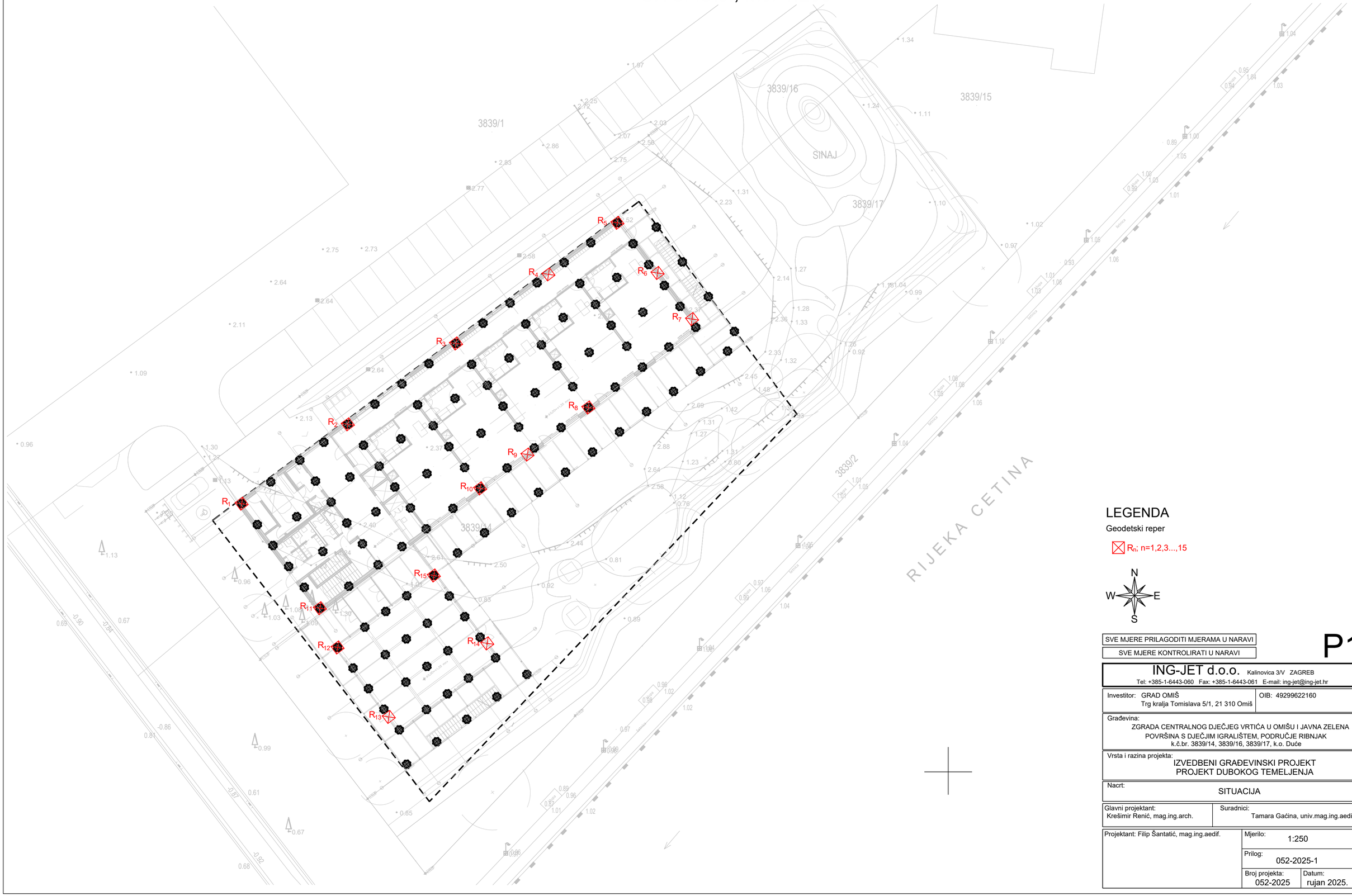
Vrsta projekta (razina i struka): **IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT**

III. PRILOZI

Oznaka priloga	NASLOV	Mjerilo
P1	Tlocrtna dispozicija na situaciji	1:250
P2	Tlocrtna dispozicija	1:100
P3.1	Presjek 1-1	1:100
P3.2	Presjek A-A	1:100
P3.3	Presjek B-B	1:100
P4	Faze izvedbe radova u polju	1:20

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2025.

SITUACIJI; MJ. 1:250



LEGENDA

Geodetski reper

R_n; n=1,2,3...,15

N
W E
S

SVE MJERE PRILAGODITI MJERAMA U NARAVI

SVE MJERE KONTROLIRATI U NARAVI

P1

ING-JET d.o.o. Kalinovica 3/V ZAGREB
Tel: +385-1-6443-060 Fax: +385-1-6443-061 E-mail: ing-jet@ing-jet.hr

Investitor: GRAD OMIŠ Trg kralja Tomislava 5/1, 21 310 Omiš	OIB: 49299622160

Građevina:
ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK
k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće

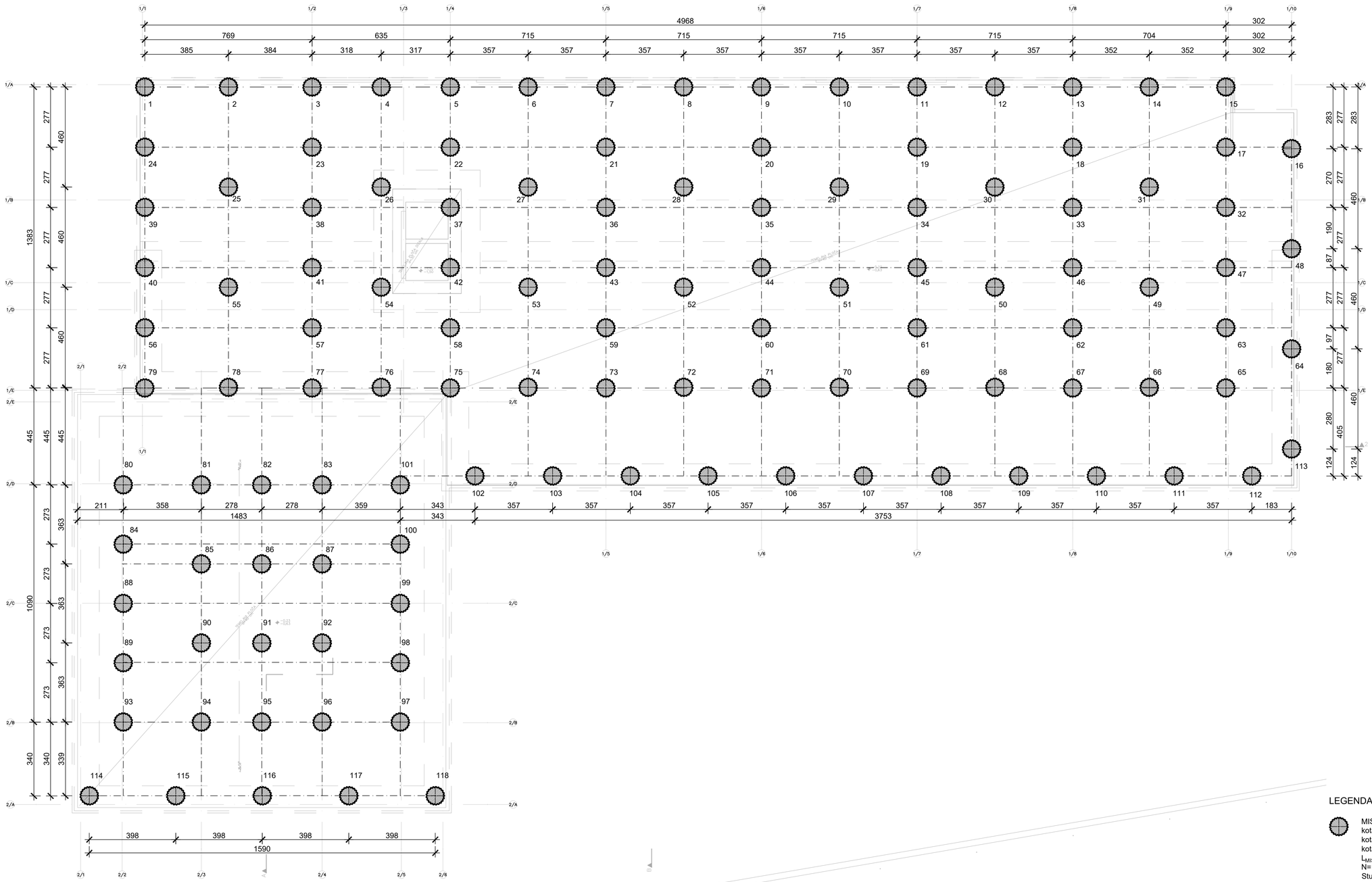
Vrsta i razina projekta:
IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT
PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA

Nacrt:
SITUACIJA

Glavni projektant: Krešimir Renić, mag.ing.arch.	Suradnici: Tamara Gaćina, univ.mag.ing.aedif.

Projektant: Filip Šantatić, mag.ing.aedif.	Mjerilo: 1:250	
	Prilog: 052-2025-1	
	Broj projekta: 052-2025	Datum: rujan 2025.

TLOCRTNA DISPOZICIJA MLAZNO INJEKTIRANIH STUPNJAKA; MJ. 1:100



LEGENDA

MIS Ø800 mm
kota radnog platoa: 1,22 m n.m
kota vrha MIS-a: 0,52 m n.m
kota dna MIS-a: -17,48 m n.m
L_{MIS}=18,00 m
N=118 kom
Stupnjaci 37,42,26 i 54 obijaju se do dna podložnog betona u oknu lifta

SVE MJERE PRILAGODITI MJERAMA U NARAVI
SVE MJERE KONTROLIRATI U NARAVI

P2

ING-JET d.o.o. Kalinovica 3/V ZAGREB
Tel: +385-1-6443-060 Fax: +385-1-6443-061 E-mail: ing-jet@ing-jet.hr

Investitor: GRAD OMIŠ Trg kralja Tomislava 5/1, 21 310 Omiš	OIB: 49299622160

Građevina:
ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK
k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće

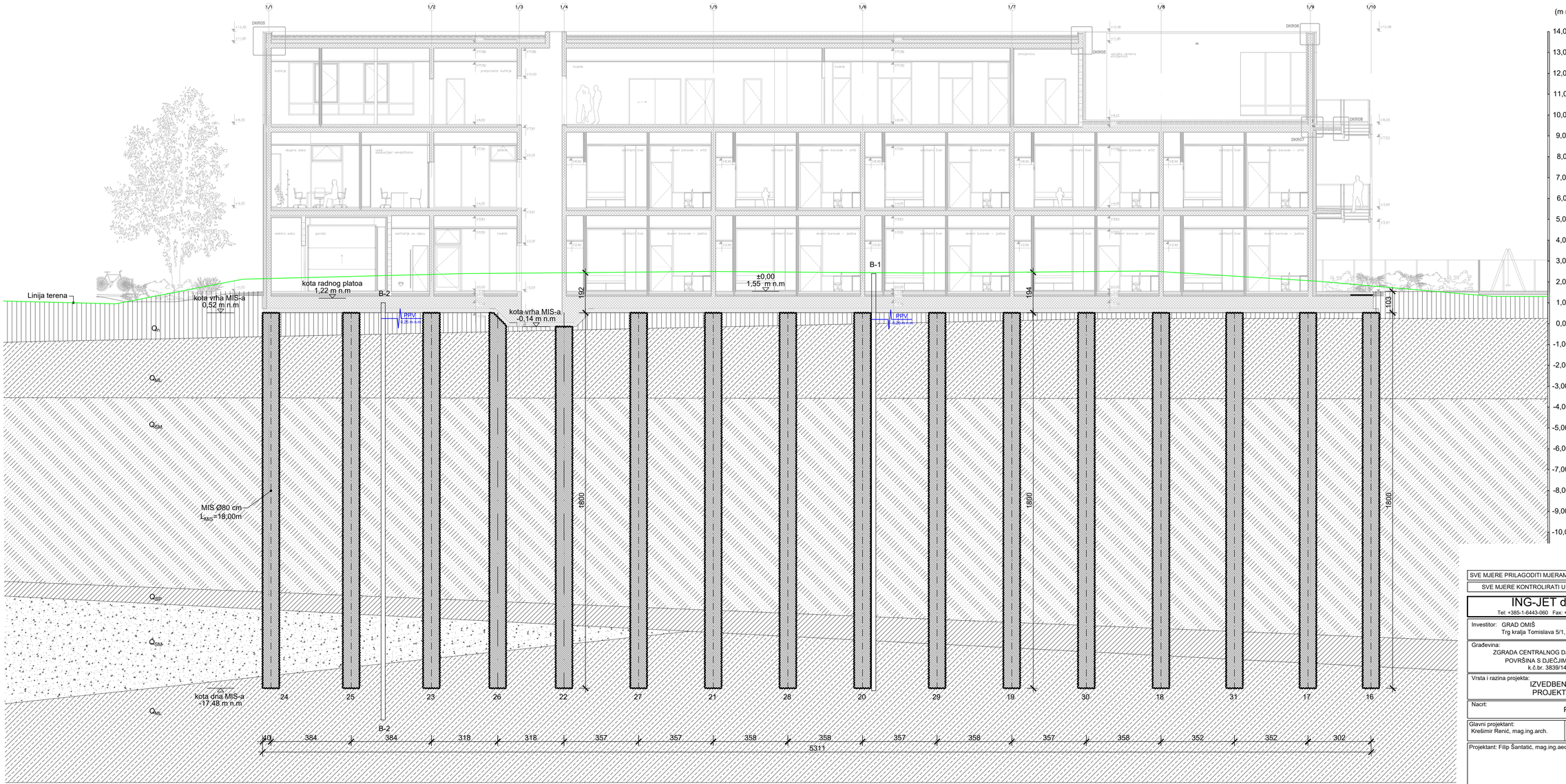
Vrsta i razina projekta:
IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT
PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA

Nacrt:
TLOCRTNA DISPOZICIJA

Glavni projektant: Krešimir Renić, mag.ing.arch.	Suradnici: Tamara Gačina, univ.mag.ing.aedif.

Projektant: Filip Šantatić, mag.ing.aedif.	Mjerilo: 1:100	
	Prilog: 052-2025-2	
	Broj projekta: 052-2025	Datum: rujan 2025.

PRESJEK 1-1; MJ. 1:100



SVE MJERE PRILAGODITI MJERAMA U NARAVI

SVE MJERE KONTROLIRATI U NARAVI

P3.1

ING-JET d.o.o. Kalinovica 3/V ZAGREB
Tel: +385-1-6443-060 Fax: +385-1-6443-061 E-mail: ing-jet@ing-jet.hr

Investitor: GRAD OMIŠ
Trg kralja Tomislava 5/1, 21 310 Omiš
OIB: 49299622160

Građevina:
ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK
k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće

Vrsta i razina projekta:
IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT
PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA

Nacrt:
PRESJEK 1-1

Glavni projektant:
Krešimir Renić, mag.ing.arch.

Suradnici:
Tamara Gačina, univ.mag.ing.aedif.

Projektant: Filip Šantatić, mag.ing.aedif.

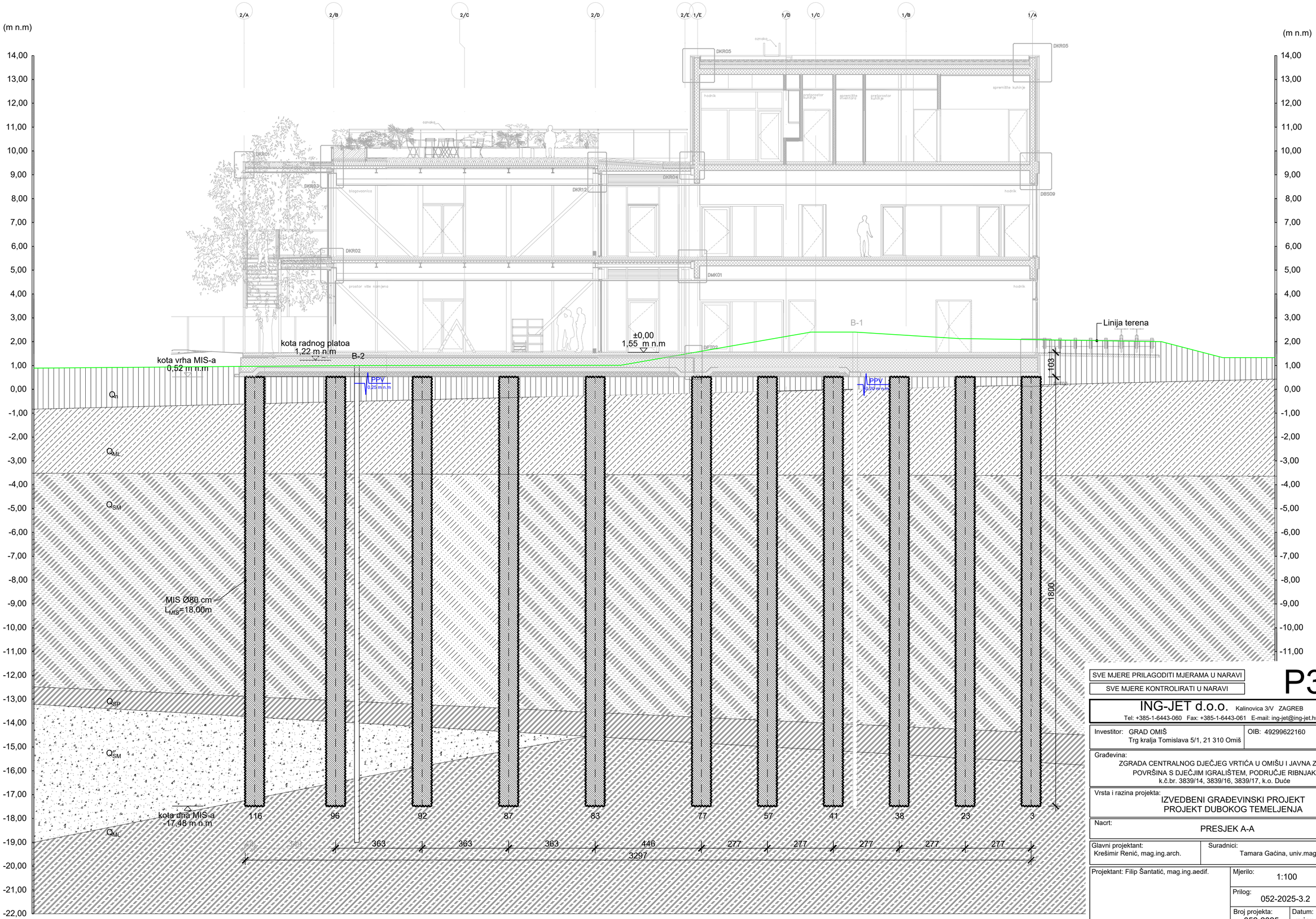
Mjerilo: 1:100

Prilog: 052-2025-3.1

Broj projekta: 052-2025

Datum: rujan 2025.

PRESJEK A-A; MJ. 1:100



SVE MJERE PRILAGODITI MJERAMA U NARAVI

SVE MJERE KONTROLIRATI U NARAVI

P3.2

ING-JET d.o.o. Kalinovica 3/V ZAGREB
Tel: +385-1-6443-060 Fax: +385-1-6443-061 E-mail: ing-jet@ing-jet.hr

Investitor: GRAD OMIŠ
Trg kralja Tomislava 5/1, 21 310 Omiš

OIB: 49299622160

Građevina:
ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK
k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće

Vrsta i razina projekta:
IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT
PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA

Nacrt:
PRESJEK A-A

Glavni projektant:
Krešimir Renić, mag.ing.arch.

Suradnici:
Tamara Gaćina, univ.mag.ing.aedif.

Projektant: Filip Šantatić, mag.ing.aedif.

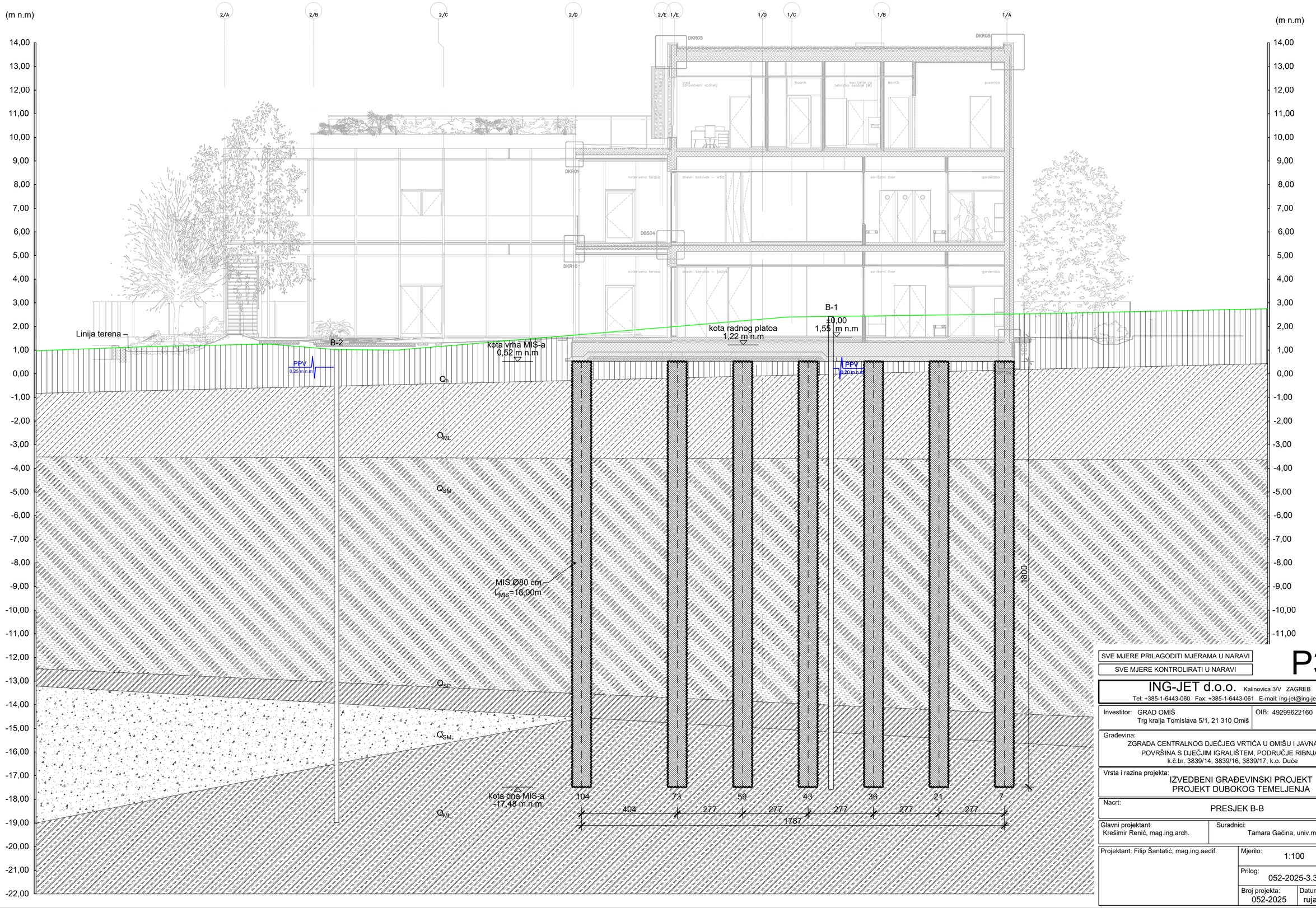
Mjerilo: 1:100

Prilog: 052-2025-3.2

Broj projekta: 052-2025

Datum: rujan 2025.

PRESJEK B-B; MJ. 1:100



SVE MJERE PRILAGODITI MJERAMA U NARAVI

SVE MJERE KONTROLIRATI U NARAVI

P3.3

ING-JET d.o.o. Kalinovica 3/V ZAGREB
Tel: +385-1-6443-060 Fax: +385-1-6443-061 E-mail: ing-jet@ing-jet.hr

Investitor: GRAD OMIŠ
Trg kralja Tomislava 5/1, 21 310 Omiš

OIB: 49299622160

Građevina:
ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK
k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće

Vrsta i razina projekta:
IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT
PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA

Nacrt:
PRESJEK B-B

Glavni projektant:
Krešimir Renić, mag.ing.arch.

Suradnici:
Tamara Gaćina, univ.mag.ing.aedif.

Projektant: Filip Šantatić, mag.ing.aedif.

Mjerilo: 1:100

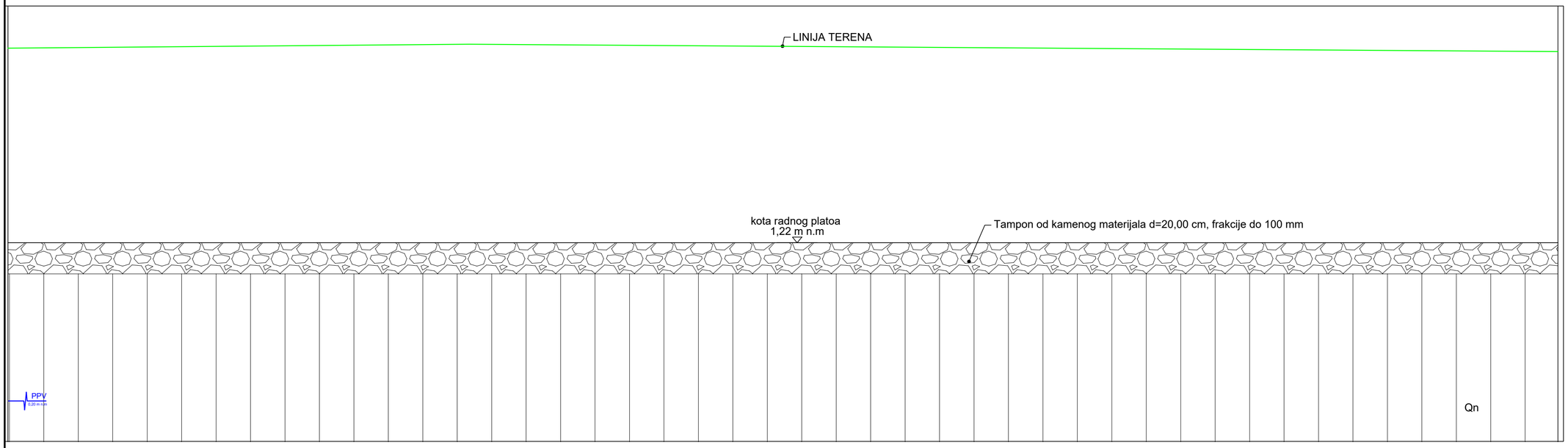
Prilog: 052-2025-3.3

Broj projekta: 052-2025

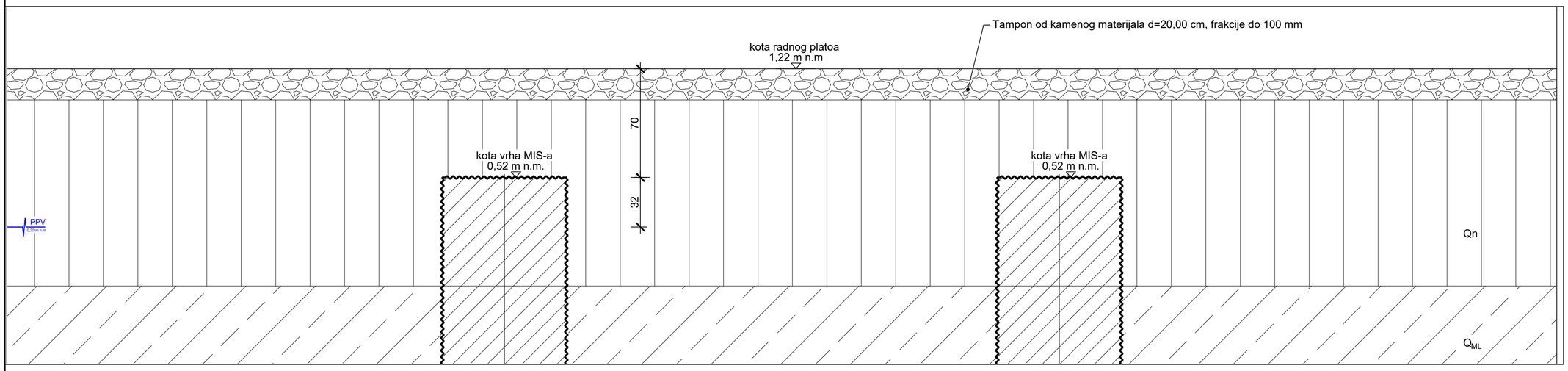
Datum: rujan 2025.

FAZE IZVEDBE RADOVA STUPNJAK U POLJU I ISPOD REGALA; M.1:20

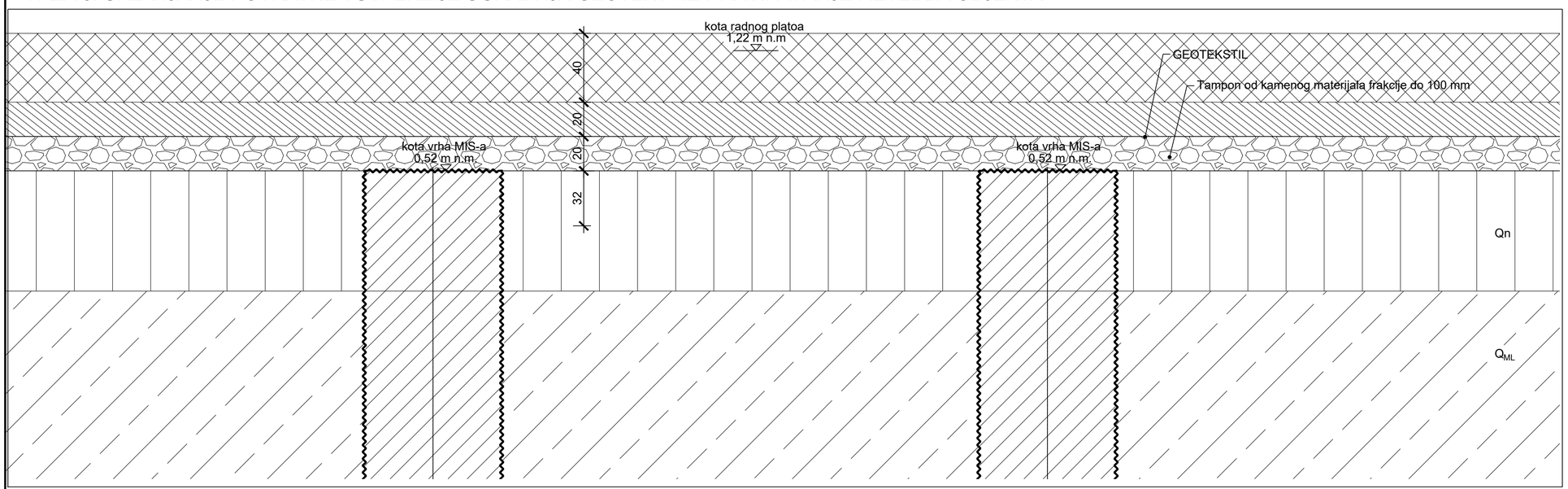
FAZA 1. ISKOP I UREĐENJE RADNOG PLATOA



FAZA 2. IZVEDBA MLAZNO INJEKTIRANIH STUPNJAKA



FAZA 3. UKLANJANJE POVRATNE SUSPENZIJE UGRADNJA GEOTEKSTILA NASIPAVANJE I IZVEDBA OBJEKTA



SVE MJERE PRILAGODITI MJERAMA U NARAVI

SVE MJERE KONTROLIRATI U NARAVI

P4

ING-JET d.o.o. Kalinovica 3/V ZAGREB
Tel: +385-1-6443-060 Fax: +385-1-6443-061 E-mail: ing-jet@ing-jet.hr

Investitor: GRAD OMIŠ Trg kralja Tomislava 5/1, 21 310 Omiš	OIB: 49299622160

Građevina:
ZGRADA CENTRALNOG DJEČJEG VRTIĆA U OMIŠU I JAVNA ZELENA POVRŠINA S DJEČJIM IGRALIŠTEM, PODRUČJE RIBNJAK
k.č.br. 3839/14, 3839/16, 3839/17, k.o. Duće

Vrsta i razina projekta:
IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT
PROJEKT DUBOKOG TEMELJENJA

Nacrt:
FAZE IZVEDBE

Glavni projektant: Krešimir Renić, mag.ing.arch.	Suradnici: Tamara Gaćina, univ.mag.ing.aedif.

Projektant: Filip Šantatić, mag.ing.aedif.	Mjerilo: 1:20	
	Prilog: 052-2025-4	
	Broj projekta: 052-2025	Datum: rujan 2025.