

Duga ulica 35
42223 Varaždinske Toplice
OIB: 98611931145
mob: 098/657-004
mail: z.bahunek@gmail.com



INVESTITOR: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin OIB: 79574185231	
GRAĐEVINA: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	
LOKACIJA: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin	
IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4 STROJARSKI PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE	
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: VIZ-EX/IP-103/2026	BROJ PROJEKTA: 386/2025_S_IZ
GLAVNI PROJEKTANT: Ivica Vizinger, dipl. ing. građ. br.ovl.: G - 3623	PROJEKTANT: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj. br.ovl.: S 1699
e-potpis:	e-potpis:
SURADNIK: Nikola Zadravec, mag. ing. mech.	DIREKTOR: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.
	e-potpis:
MJESTO I DATUM: Varaždinske Toplice, 05.2026.	REVIZIJA: 0

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: **Br.proj.:** **Rev.:**
Varaždinske Toplice, 05.2026. 386/2025_S_IZ 0

1. OPĆI DIO

1.1. Popis mapa glavnog projekta

BROJ	VRSTA PROJEKTA	TVRTKA	BR. TEH. DN.
MAPA 1	arhitektonski projekt Tomislav Kušan, dipl.ing.arh. broj ovlaštenja: A 2616	VIZ-EX d.o.o. Jurja Križanića 6, Nedelišće OIB: 05103167154	IP-61/2026
MAPA 2	građevinski projekt konstrukcije Andrej Marković, dipl.ing.građ. broj ovlaštenja: G 3722	ULTRA STUDIO d.o.o. Pantovčak 27, Zagreb OIB: 19274387099	TD 56/25
MAPA 3	strojarski projekt vodovoda, odvodnje i hidrantske mreže Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj. broj ovlaštenja: S 1699	Eco Projekt d.o.o. Duga Ulica 35, Varaždinske Toplice OIB: 98611931145	386/2025_H_IZ
MAPA 4	strojarski projekt grijanja, hlađenja i ventilacije Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj. broj ovlaštenja: S 1699	Eco Projekt d.o.o. Duga Ulica 35, Varaždinske Toplice OIB: 98611931145	386/2025_S_IZ
MAPA 5	elektrotehnički projekt Ivan Đurđević, dipl.ing.el. broj ovlaštenja E 284	Slimel d.o.o. Ivanićgradska 59b, Zagreb OIB: 65100985613	E 1205/25
MAPA 6	bazenska tehnika – strojarski projekt Anđelo Živalj, mag.ing.mech. broj ovlaštenja S 2045	niveto d.o.o. Šušakovići 76, Zagreb OIB: 46572491389	S12/25
MAPA 7	bazenska tehnika – elektrotehnički projekt Ante Majić, mag.ing.el. broj ovlaštenja E 3275	niveto d.o.o. Šušakovići 76, Zagreb OIB: 46572491389	E12/25
MAPA 8	građevinski projekt – projekt vanjskog uređenja Ivica Vizinger, dipl. ing. građ. broj ovlaštenja G 3623	VIZ-EX d.o.o. Jurja Križanića 6, Nedelišće OIB: 05103167154	IP-62/2026
MAPA 9	elektrotehnički projekt – CNUS Renato Habek, dipl.ing.el. broj ovlaštenja E 3772	PRO-AIT d.o.o. Mali Vrh 361, 42204 Varaždin Breg OIB: 36604516575	39/2025

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: **Br.proj.:** **Rev.:**
Varaždinske Toplice, 05.2026. 386/2025_S_IZ 0

1.1. POPIS ELABORATA NA TEMELJU KOJIH JE IZRAĐEN GLAVNI PROJEKT

a) GEOTEHNIČKI ELABORAT (br. TD: 06-07/2025) – izrađen od GEOLAB d.o.o., Lepoglavska ulica 33, Varaždin. „Geotehnički elaborat“ je korišten prilikom izrade glavnog projekta u pogledu definiranja sastava i nosivosti tla, dubine temeljenja, dubine slijeganja, razine podzemne vode, a sve u svrhu iznalaženja što kvalitetnijeg i optimalnijeg rješenja konstrukcije.

b) ELABORAT ZAŠTITE NA RADU (br. 157/2024-ZNR) – izrađen od STOJKO-ING j.d.o.o., Hlapičina 84, Sveti Martin na Muri. „Elaborat zaštite na radu“ je korišten prilikom izrade glavnog projekta kako bi se usvojile nužne mjere zaštite okoliša, zaštite na radu, zaštite od požara tijekom korištenja građevine, mjere za sprječavanje potencijalnih opasnosti tehnoloških procesa koji će se obavljati u građevini, zahtjevi za radne prostore, prostorije i radni okoliš.

c) ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE (br. EB-154/2025) – izrađen od VIZ-EX d.o.o., Juraja Križanića 6, Nedelišće. „Elaborat zaštite od buke“ je korišten prilikom izrade glavnog projekta u pogledu definiranja razine odabira tipa stolarije, te zvučne zaštite, a sve s ciljem da bi se ispunili propisom definirani zahtjevi.

1.2. Sadržaj

1. OPĆI DIO	2
1.1. Popis mapa glavnog projekta	3
1.1. POPIS ELABORATA NA TEMELJU KOJIH JE IZRAĐEN GLAVNI PROJEKT	4
1.2. Sadržaj	5
1.3. Izvod iz sudskog registra	7
1.4. Rješenje o imenovanju projektanta	12
1.5. Izjava o usklađenosti projekta sa zakonima, pravilnicima i propisima	13
1.6. Projektni zadatak	15
1.7. Uvjeti projektiranja	17
2. TEHNIČKI DIO	21
2.1. Tehnički opis	22
2.1.1. Plinska instalacija	22
2.1.2. Instalacija grijanja i hlađenja	26
2.1.1. Grijanje i hlađenje prostora bazena	26
2.1.2. Instalacija ventilacije	28
2.1.3. Hladna tlačna proba i ispiranje sustava	32
2.1.4. Topla proba i regulacija sustava	32
2.3. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva	34
2.3.1. Proračun plinske instalacije	34
2.3.2. Proračun grijanja	36
2.3.3. Proračun hlađenja	38
2.3.4. Odabir uređaja za grijanje i hlađenje	39
2.3.1. Proračun ventilacije kuhinje	41
2.3.2. Projektirani vijek uporabe strojarских instalacija unutar građevina i uvjeti za održavanje	42
2.4. Program kontrole i osiguranja kvalitete	43
2.5. Prikaz mjera zaštite na radu	47
2.5.1. Plinska instalacija	47
2.5.2. Instalacija ventilacije, grijanja i hlađenja	49
2.6. Prikaz mjera zaštite od požara	51
2.7. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom	57
2.8. Procjena troškova gradnje	59
3. GRAFIČKI DIO	60

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 05.2026. **Br.proj.:** 386/2025_S_IZ **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice,

List br.	Naziv	
001	Situacija	61
002	Situacija – plinska instalacija	62
003	Tlocrt podruma – plinska instalacija	63
004	Tlocrt prizemlja – plinska instalacija	64
005	Tlocrt 1. kata – plinska instalacija	61
006	Tlocrt 2. kata – plinska instalacija	62
007	Shema plinske instalacije	63
008	Detalj plinskog ormarića	64
009	Tlocrt podruma – instalacija grijanja/hlađenja ventilokonvektora	65
010	Tlocrt prizemlja – instalacija grijanja/hlađenja ventilokonvektora	66
011	Tlocrt 1. kata – instalacija grijanja/hlađenja ventilokonvektora	67
012	Tlocrt podruma – instalacija radijatora	68
013	Tlocrt prizemlja – instalacija radijatora	69
014	Tlocrt 1. kata – instalacija radijatora	70
015	Tlocrt 2. kata – instalacija radijatora	71
016	Tlocrt podruma – instalacija podnog grijanja	72
017	Tlocrt prizemlja – instalacija podnog grijanja	73
018	Tlocrt podruma – razvod cijevi grijanja i hlađenja klima komora	74
019	Tlocrt prizemlja – razvod cijevi grijanja i hlađenja klima komora	75
020	Tlocrt 1. kata – razvod cijevi grijanja i hlađenja klima komora	76
021	Tlocrt 2. kata – razvod cijevi grijanja i hlađenja klima komora	77
022	Tlocrt tehnike - ventilacija	78
023	Tlocrt podruma – ventilacija	79
024	Tlocrt prizemlja – ventilacija	80
025	Tlocrt 1. kata – ventilacija	81
026	Tlocrt 2. kata – ventilacija	82
027	Tlocrt krova – ventilacija	83
028	Tlocrt podruma – strojarnica	84
029	Tlocrt krova - solari	85
030	Shema sustava grijanja i hlađenja	86
	Stranica za ovjeru javnopravnog tijela	

1.3. Izvod iz sudskog registra

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014
Tt-14/2589-2

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)
Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA
TVRTKA:
ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge
ECO PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
Varaždinske Toplice (Grad Varaždinske Toplice)
Duga ulica 35

PRAVNI OBLIK:
društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

*	Djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu
*	Prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu
*	Javni prijevoz putnika u međunarodnom linijskom cestovnom prometu
*	Prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
*	Agencijske djelatnosti u cestovnom prometu
*	Prijevoz za vlastite potrebe
*	Kupnja i prodaja robe
*	Pružanje usluga u trgovini
*	Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
*	Zastupanje inozemnih tvrtki
*	Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima
*	Računovodstveni poslovi
*	Knjigovodstvene usluge
*	Savjetovanje u vezi s poslovanjem i ostalim upravljanjem
*	Tehničko ispitivanje i analiza
*	Znanstveno istraživanje i razvoj
*	Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
*	Ustupanje investicijskih radova stranoj osobi u Republici Hrvatskoj
*	Promidžba (reklama i propaganda)
*	Ostale zabavne i rekreacijske djelatnosti
*	Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
*	Odnosi s javnošću i djelatnosti priopćivanja
*	Usluge informacijskog društva
*	Usluge vezane uz poslove kreditiranja

D002, 2014-08-06 15:04:33
Stranica: 1 od 8

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
MBS: 070124216
Tt-14/2589-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Varaždinu po sudu pojedincu Ksenija Flack-Makitan u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge, Varaždinske Toplice, Duga ulica 35, 06.08.2014. godine

R i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge, sa sjedištem u Varaždinske Toplice, Duga ulica 35, u registarski uložak s MBS 070124216, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
U Varaždinu, 6. kolovoza 2014. godine


Ksenija Flack-Makitan

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

D003, 2014-08-06 15:04:31
Stranica: 1 od 1

Građevina: Komplex gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 05.2026. Br.proj.: 386/2025_S_IZ Rev.: 0

MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-14/2589-2

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA	PREDMET POSLOVANJA
*	- Uvođenje instalacija vodovoda, kanalizacija i plina i instalacija za grijanje i klimatizaciju
*	- Proizvodnja, servis i održavanje elektroinstalacija, vodovodnih instalacija i instalacija za centralno grijanje
*	- Proizvodnja, servis i održavanje bojlera, kotlova i drugih plinskih i električnih potrošača
*	- Proizvodnja, ugradnja i popravak električnih rasklopnih i razdjelnih uređaja i ploča
*	- Proizvodnja, instaliranje, popravak i održavanje standardne i protueksplozijski zaštićene opreme i uređaja
*	- Proizvodnja, instaliranje, popravak i održavanje opreme instalacija centralnog grijanja, ventilacije i klimatizacije
*	- Ispitivanje učinkovitosti ventilacijskih sustava
*	- Ispitivanje plinskih instalacija
*	- Popravak i instaliranje industrijskih strojeva i opreme
*	- Popravak komunikacijske opreme
*	- Popravak elektroničkih uređaja za široku potrošnju
*	- Proizvodnja i montaža metalnih konstrukcija i njihovih dijelova
*	- Pregledi i ispitivanja električnih i gromobranskih instalacija te strojeva i uređaja
*	- Utvrđivanje kvalitete električnih i gromobranskih postrojenja i instalacija
*	- Proizvodnja električne opreme, opreme za distribuciju i kontrolu električne energije
*	- Popravak električnih aparata za kućanstvo uključujući radioopremu, televizijsku opremu i ostalu audioopremu i videoopremu
*	- Proizvodnja energije
*	- Prijenos, odnosno transport energije
*	- Skladištenje energije
*	- Distribucija energije
*	- Upravljanje energetskim objektima
*	- Opskrba energijom
*	- Trgovina energijom
*	- Organiziranje tržišta energijom
*	- Proizvodnja naftnih derivata
*	- Transport naftne naftovodima
*	- Transport naftnih derivata produktovodima

B002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 3 od 8

MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-14/2589-2

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA	PREDMET POSLOVANJA
*	- prikupljanje podataka, izrada analiza i davanje informacija o kreditnoj sposobnosti pravnih i fizičkih osoba koje samostalno obavljaju djelatnost;
*	- Savjetovanje pravnih osoba glede strukture kapitala, poslovne strategije i sličnih pitanja te pružanje usluga koje se odnose na poslovna spajanja i stjecanje dionica i poslovnih udjela u drugim društvima
*	- Posredovanje pri sklapanju poslova na novčanom tržištu
*	- Posredovanje u prometu nekretnina
*	- Poslovanje nekretninama
*	- Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
*	- Iznajmljivanje vlastitih nekretnina
*	- Kupnja i prodaja vlastitih nekretnina
*	- Projektiranje i gradnje građevina te stručni nadzor gradnje
*	- Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
*	- Stručni poslovi prostornog uređenja
*	- Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
*	- Organizacija izvedbe projekata za zgrade
*	- Zasnivanje i izrada nacrt (projektiranje) zgrada, nadzor nad gradnjom, izrada nacrt (projektiranje) i industrijskih postrojenja, strojeva i inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
*	- Sigurnosni inženjering, izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, mehanike i elektrike, elektronike, kemije, mehanike i industrije, izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor, izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projektata sanitarne kontrole i kontrole zaopredivanja i projekata akustičnosti
*	- Uređenje i opremanje interijera
*	- Arhitektonske djelatnosti
*	- Iznajmljivanje automobila i motornih vozila lake kategorije
*	- Iznajmljivanje strojeva, opreme i materijalnih dobara
*	- Elektroinstalacijski radovi
*	- Instalacijski radovi

B002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 2 od 8

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: Br.proj.: Rev.:
Varaždinske Toplice, 05.2026. 386/2025_S_IZ 0

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-14/2589-2

MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA

(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA	PREDMET POSLOVANJA
	- Proizvodnja prirodnog plina - Transport plina - Skladištenje plina - Upravljanje terminalom za UFF - Distribucija plina - Organiziranje tržišta plina - Trgovina plinom - Opskrba plinom - Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina - Izrada projekta građenja rudarskih objekata i postrojenja - Građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima - Djelatnost druge obrade otpada - Djelatnost oporabe otpada - Djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom - Djelatnost prijevoza otpada - Djelatnost sakupljanja otpada - Djelatnost trgovanja otpadom - Djelatnost zbrinjavanja otpada - Gospodarenje otpadom - Djelatnost ispitivanja i analize otpada - Izrada i izdavanje softvera - Računalno programiranje - Savjetovanje u vezi s računalima - Obrada podataka, usluge poslužitelja i djelatnosti povezane s njima - Internetni portali - Iznajmljivanje web stranica - Upravljanje računalnom opremom i sustavom proizvodnja i popravak računala i periferne opreme - Ostale uslužne djelatnosti u vezi s informacijskom tehnologijom i računalima - Usluge oporavka podataka nakon pada računalnog sustava - Usluge instaliranja (postavljanja) osobnih računala - Usluge instaliranja softvera - Projektiranje, montaža, servisiranje i ispitivanje telekomunikacijske opreme - Turističke usluge u nautičkom turizmu - Turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude - Ostale turističke usluge - Turističke usluge koje uključuju športsko-

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 5 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-14/2589-2

MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA

(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA	PREDMET POSLOVANJA
	- Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva cestovnim vozilom - Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva željeznicom - Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva plovnom putovima - Trgovina na veliko naftnim derivatima - Trgovina na malo naftnim derivatima - Skladištenje nafte i naftnih derivata - Skladištenje ukapljenog naftnog plina - Trgovina na veliko ukapljenim naftnim plinom - Trgovina na malo ukapljenim naftnim plinom - Proizvodnja električne energije - Prijenos električne energije - Distribucija električne energije - Organiziranje tržišta električne energije - Opskrba električnom energijom - Trgovina električnom energijom - Proizvodnja toplinske energije - Opskrba toplinskom energijom - Djelatnost kupca toplinske energije - Djelatnost kupca toplinske energije - Transfer tehnologije iz obnovljivih izvora energije - Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora energije (biomasa, energija sunca, energija vjetera, geotermalna energija) - Ugradnja i održavanje opreme za korištenje obnovljivih izvora energije - Instaliranje postrojenja za energetsku učinkovitost - Proizvodnja i postavljanje opreme za energetsku učinkovitost i zaštitu okoliša - Organiziranje montaže i servisiranja solarnih sustava i solarne opreme i instalacija - Proizvodnja, razvoj i servisiranje elektroničkih sklopova, uređaja i tehnoloških sistema, te stručna ispitivanja iz elektroničkih sklopova i uređaja, kao i izrada i poprava elektroničkih proizvoda - Proizvodnja, projektiranje, montaža, popravak i održavanje solarne opreme i uređaja, te solarnih sistema - Razvoj i izrada elaborata i studija energetskih sustava - Gospodarsko korištenje prirodnih dobara - Proizvodnja plina

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 4 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU Tt-14/2589-2 MBS: 070124216 Datum: 06.08.2014		TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU Tt-14/2589-2 MBS: 070124216 Datum: 06.08.2014	
PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA (prilog uz rješenje) Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:		PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA (prilog uz rješenje) Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:	
SUBJEKT UPISA PREDMET POSLOVANJA:		SUBJEKT UPISA PREDMET POSLOVANJA:	
rekreativne ili pustolovne aktivnosti - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka - Pružanje usluga smještaja - Djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga - Savjetovanje i procjene rizika na području industrijske, javne i osobne sigurnosti, te zaštite na radu i zaštite od požara - Akustička mjerenja: mjerenje razine buke, mjerenje zvučne izolacije - Projektiranje, odnosno predviđanje razine buke - Izrada karata buke i akcijskih planova - Izrada stručnih podloga glede zaštite od buke za dokumente prostornog uređenja svih razina i akata za njihovo provođenje - Stručni poslovi zaštite od buke - Izrada procjene utjecaja buke na okoliš - Stručni poslovi planiranja u području zaštite i spašavanja: izrada procjena ugroženosti i jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrada planova zaštite i spašavanja; jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrada vanjskih planova jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave za sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari; izrada raččlambi o praćenju stanja i izvješća o stanju sustava zaštite i sprječavanja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrade posebnih elaborata proračuna i projekcija u sustavu zaštite i spašavanja - Izrada procjena ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija - Izrada planova zaštite od požara - Ispitivanje ispravnosti stabilnih instalacija za dojavu i gašenje požara - Ispitivanje ispravnosti sustava za detekciju zapaljivih plinova i para - Razvoj, proizvodnja, montaža, održavanje i servisiranje elemenata i sustava zaštite od požara - Instalacija, servisiranje i održavanje protupožarnih i alarmnih uređaja i trezorske opreme - Projektiranje i servisiranje vatrodajavnih,		protuprovalnih i CCTV sistema - Projektiranje, izvođenje i nadzor nad ugradnjom sustava tehničke zaštite - Instalacije protupožarnih i protuprovalnih alarmnih sustava - Montaža trezorskih vrata, blagajna, trezorskih sefova i ostale trezorske opreme te opreme za tehničku i tjelesnu zaštitu - Djelatnost ocjenjivanja sukladnosti električne i druge tehničke opreme koja može stvarati elektromagnetske smetnje sa zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti na temelju tehničkog konstrukcijskog dokumenta - Osposobljavanje pučanstva za primjenu preventivnih mjera zaštite od požara i za gašenje početnih požara - Osposobljavanje pučanstva i radnika za provođenje evakuacije i spašavanja - Izrada elaborata o opremanju objekata i postrojenja znakovima sigurnosti - Izrada dokumentacije za minimalne tehničke uvjete - Pregledi i ispitivanja električnih instalacija i uređaja u protueksplozijskoj zaštiti - Pregledi i ispitivanja skloništa - Izrada i procjene opasnosti iz zaštite na radu - Izrada procjena opasnosti pri radu s računalom - Pregledi novoproduciranih i novouvedenih strojeva te izdavanje uvjerenja o primjeni mjera zaštite na radu - Mjerenje parametara radne okoline: buka, osvjetljenost, mikroklima, kemijske štetnosti - Savjetodavne usluge iz područja zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša - Savjetodavne usluge u području kvalitete i sigurnosti u tehničkim djelatnostima - Savjetodavne usluge u području implementacije sustava upravljanja sigurnošću hrane i okoliša - Osposobljavanje radnika za rad na siguran način - Osposobljavanje poslodavca, ovlaštenika, povjerenika zaštite na radu	
D002, 2014-08-06 15:04:33		D002, 2014-08-06 15:04:33	
Stranica: 6 od 8		Stranica: 7 od 8	

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: Br.proj.: Rev.:
Varaždinske Toplice, 05.2026. 386/2025_S_IZ 0

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-14/2589-2

MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - Obavljanje poslova zaštite na radu
- * - Osposobljavanje radnika za pružanje prve pomoći
- * - Stručni poslovi zaštite okoliša
- * - Izrada planova intervencija u zaštiti okoliša
- * - Izrada elaborata iz zaštite okoliša
- * - Izrada operativnih planova u slučaju iznenadnih zagađenja voda
- * - Izrada elaborata za izdavanje vodopravne dozvole
- * - Djelatnost privatne zaštite

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Ivana Šijak-Bahunek, OIB: 09658805389
Koprivnica, Carda 60/C
- jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Ivana Šijak-Bahunek, OIB: 09658805389
Koprivnica, Carda 60/C

- direktor
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

Zoran Bahunek, OIB: 34940913603
Varaždinske Toplice, Kralja Tomislava 49

- prokurist
- pojedinačna prokura, zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izjava o osnivanju trgovačkog društva ECO PROJEKT d.o.o. od 30.07.2014.

U Varaždinu, 06. kolovoza 2014.



D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 8 od 8

Građevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	ECO PROJEKT d.o.o.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Razina razrade:	IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4		Varaždinske Toplice, 05.2026.	386/2025_S_IZ	0
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.				

1.4. Rješenje o imenovanju projektanta

Na temelju "Zakona o gradnji" (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) i Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i građenja (NN br. 78/15, 118/18, 110/2019) donosim:

RJEŠENJE br. 386/2025_S_IZ o imenovanju projektanta

Kao projektant za projekt br. **386/2025_S_IZ**

za građevinu:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina
na lokaciji:	k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin
za investitora:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin
faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4 - STROJARSKI PROJEKT

imenuje se:

br.ovl.: S 1699 Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

Imenovani djelatnik ispunjava uvjete iz gore navedenih Zakona, a ovo rješenje služi kao prilog projektu za izdavanje građevinske dozvole.

Varaždinske Toplice, 05.2026.

Direktor:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.
42223 Varaždinske Toplice • Duga ulica 35
OIB: 98611931145

1.5. Izjava o usklađenosti projekta sa zakonima, pravilnicima i propisima

U skladu s člankom 51. stavak 2. "Zakona o gradnji" (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) izdaje se

IZJAVA br. 386/2025_S_IZ

kojom se potvrđuje da je projekt br. **386/2025_S_IZ**

za građevinu:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina
na lokaciji:	k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin
za investitora:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin
faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4 - STROJARSKI PROJEKT

usklađen sa

Prostornim planovima:

- Prostorni plan županije (PPŽ) Varaždinske županije – Službeni glasnik Varaždinske županije 8/00, 29/06, 16/09, 96/21, 20/24, 34/24 i 29/25
- Generalni urbanistički plan (GUP) Grada Varaždina – Službeni vjesnik Grada Varaždina 1/07, Izmjene i dopune GUPa Grada Varaždina – Službeni vjesnik Grada Varaždina 6/08, 3/12, 7/16, 5/19, 7/19 -pročišćeni tekst i 9/22
- Prostorni plan uređenja Grada Varaždina – Službeni vjesnik Grada Varaždina 2/05, Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Grada Varaždina - Službeni vjesnik Grada Varaždina 13/14 i 9/22

te sa odredbama sljedećih Zakona, Pravilnika i drugih propisa:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
- Zakon o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevina (NN br. 46/18, 98/19)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građ.dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadz.inž. (NN br. 111/14, 107/15, 20/17, 98/19, 121/19, 131/21)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 102/15, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Pravilnik zaštite na radu za mjesta rada (NN 150/20)
- Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN br 92/19)
- Pravilnik o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cesti (NN br. 92/19)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN br. 122/14, 98/19)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, i 118/18, 110/19)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN br. 46/08)
- Pravilnik o najvišim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br.145/04)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br.76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN br. 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN br. 113/08)

Građevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	ECO PROJEKT d.o.o.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Razina razrade:	IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4		Varaždinske Toplice, 05.2026.	386/2025_S_IZ	0
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.				

- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN br. 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN br. 28/11)
- Pravilnik o tlačnoj opremi (NN br. 79/16)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakonom o zaštiti prirode (NN br. 80/13, 15/18, 14/19)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br. 110/08)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19)
- Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama (NN br. 58/10, 140/12)
- Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN br. 54/99)
- Pravilnik o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom visoke razine opasnosti (NN 75/20)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN br. 108/95, 56/10)
- Plinska goriva (HN H.F1.001)
- Pravilnik o zahtjevima za stupnjeve djelovanja novih toplovodnih kotlova na tekuće i plinsko gorivo (NN br. 135/05, 140/12)
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)
- Njemačkim tehničkim propisima za plinske instalacije DWGV-TRGI 1986 (izdanje 1996)
- Pravilnikom za projektiranje, izgradnju i održavanje plinovoda i kućnih priključaka od tvrdog polietilena TP-P 531
- Pravilnik o radovima na plinskoj mreži s pogonskim tlakom do 4 bar - G 465-II
- Pravilnikom HSUP-P 600, II izdanje
- Plinarskim priručnikom 6. izdanje (Strelec & suradnici)
- Pravilnikom za plinske aparate (NN 55/10)
- Sigurnosno tehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom s temperaturom polazne vode do 110 C (HRN M.E7.201-1976.)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br. 110/08)
- Sustavi grijanja u zgradama i građevinama (HRN EN 12170:2004, HRN EN 12171:2004, HRN EN 14336:2005, EN 15316, HRN EN 12831)
- Ventilacija u zgradama (HRN EN 15241, HRN EN 15242, HRN EN 15243, HRN EN 1297, HRN EN 13456, HRN EN 13779)
- Dimnjaci (HRN EN 1443:2003, HRN EN 13384-1:2003, HRN DIN 18160-1:2003)
- Rashladni sustavi i dizalice topline (HRN EN 378-2:2004, HRN EN 378-3:2004, HRN EN 378-4:2004)
- Tehnički propis sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN br. 03/07)
- Tehnički propisi za dimnjake u građevinama (NN br. 03/07)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN br.101/11, 74/13)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN br. 141/11)
- Pravilnik o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara (NN br. 116/11)

Varaždinske Toplice, 05.2026.

Projektant:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



Direktor:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



Građevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	ECO PROJEKT d.o.o.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Razina razrade:	IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4		Varaždinske Toplice, 05.2026.	386/2025_S_IZ	0
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.				

1.6. Projektni zadatak

Građevina se sastoji od prostora zatvorenih bazena, ureda i popratnih prostorija kao što su garderobe, sanitarni čvorovi, komunikacije, spremišta i slično.

Osnovne karakteristike sustava

Pri izradi elaborata potrebno je tehnički obraditi sustav za održavanje mikroklimatskih uvjeta u prostoru zatvorenog plivališta. Pri izradi elaborata potrebno se pridržavati DIN - standarda kao i svih zakona i propisa važećih u RH i pri tome se daju slijedeće smjernice:

Prema VDI 2089 maksimalna vrijednost relativne vlage u prostoru iznosi 40-64% (14,3 g/kg), a ta vrijednost se smije prekoračiti samo u trenucima kada vanjski zrak ima vlagu veću od 9 g/kg.

Za potrebe prostora bazena potrebno je izraditi glavni projekt slijedećih termotehničkih instalacija:

- a) Toplo zračno grijanje
- b) Grijanje i hlađenje
- c) Podno grijanje
- d) Odsisnu mehaničku ventilaciju
- e) Pripremu tople potrošne sanitarne vode
- f) Grijanje bazenske vode

ad a. Toplo zračno grijanje potrebno je predvidjeti u svim prostorima garderoba, sanitarija gdje postoje kade, tuševi ili tome slično. Temperatura u prostoru treba biti od 24 do 28C. Pri tome treba voditi računa da se otpadna toplinska energija rekuperira.

ad b. Grijanje i hlađenje potrebno je predvidjeti u svim boravišnim prostorima kao: uredi i slično.

Hlađenje: Vanjsko stanje zraka +35oC; 40% r.v.
Unutrašnje stanje zraka +26oC; 50% r.v.

ad c. Podno grijanje; potrebno je predvidjeti u svim boravišnim ili radnim prostorima, gdje nisu predviđeni sustavi za grijanje i hlađenje kao; gazište bazena garderoba, sanitarije i tome slično. Temperatura poda u prostorima bazena i povezanih garderoba i tuševa može biti maksimalno +33oC. U ostalim prostorima maksimalna temp. poda je 29C

ad d. Odsisna mehanička ventilacija; potrebno je predvidjeti u svim prostorima gdje nema mogućnosti prirodnog provjetravanja ili gdje ima izvora zagađenog zraka.

ad e. Priprema tople potrošne sanitarne vode; potrebno je predvidjeti protočnim sistemom za sve potrošače u objektu. Temperatura TPV treba biti 60C, a periodično +70C. Dimenzioniranje količine tople potrošne, a shodno tome i volumen akumulacijskih spremnika, treba biti sukladan HRN ili DIN.

ad f. Grijanje bazenske vode; potrebno je predvidjeti zagrijavanje bazenske, a u svemu prema potrebama projekta bazenske tehnike, koja nije predmet ovog projekta.

Prostorije bazena grijati ugradnjom dizalice topline voda/voda dok je za grijanje bazenske vode i PTV-a potrebno predvidjeti plinsku kotlovniciu.

Građevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	ECO PROJEKT d.o.o.
Razina razrade:	IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4	
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum: Br.proj.: Rev.: Varaždinske Toplice, 05.2026. 386/2025_S_IZ 0

Sadržaj projekta

Projekt treba sadržavati tehnički opis i nacrtu dokumentaciju, sve u obimu potrebnom prema Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevine (NN 118/19, 65/20).

Sva tehnička rješenja trebaju biti usklađena s važećim propisima i normama.

Projektant:

Investitor:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 05.2026. **Br.proj.:** 386/2025_S_IZ **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice,

1.7. Uvjeti projektiranja



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE VARAŽDIN
SLUŽBA INSPEKCIJSKIH POSLOVA VARAŽDIN



KLASA: 245-02/25-03/7640

URBROJ: 511-01-390-25-2

Varaždin, 18. lipnja 2025.

Područni ured civilne zaštite Varaždin, Služba inspekcijskih poslova povodom zahtjeva Varaždinske županije, Grad Varaždin, Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo, Odsjek za provedbu dokumenata prostornog uređenja i građenja, KLASA: 350-05/25-28/000137, URBROJ: 2186-1-05-06/1-25-0003 od 06.06.2025., za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara u predmetu Građenje zgrade športsko-rekreacijske namjene, 2.b skupine – Nova zgrada Gradskih bazena Varaždin , građenje zgrade športsko-rekreacijske namjene, 2.b skupine, pomoćna građevina – Vanjske garderobe i tuševi i građenje građevine športsko-rekreacijske namjene, 2.b skupine – Vanjski bazeni, na katastarskoj čestici br. 3919/6 (prijedlog spajanja postojeće kčbr. 3191/6, te dijela kčbr. 3919/1) k.o. Varaždin (Varaždin, Zagrebačka ulica 85a), investitora Javna ustanova "Gradski bazeni Varaždin", Zagrebačka 85a, Varaždin, OIB 79574185231, na temelju članka 82. stavka 1. Zakona o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13, 20/17 i 39/19) i članka 24. Zakona o zaštiti od požara („Narodne novine“, br. 92/10), daje

POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

iz područja zaštite od požara u predmetu Građenje zgrade športsko-rekreacijske namjene, 2.b skupine – Nova zgrada Gradskih bazena Varaždin , građenje zgrade športsko-rekreacijske namjene, 2.b skupine, pomoćna građevina – Vanjske garderobe i tuševi i građenje građevine športsko-rekreacijske namjene, 2.b skupine – Vanjski bazeni, na katastarskoj čestici br. 3919/6 (prijedlog spajanja postojeće kčbr. 3191/6, te dijela kčbr. 3919/1) k.o. Varaždin (Varaždin, Zagrebačka ulica 85 a), investitora Javna ustanova "Gradski bazeni Varaždin", Zagrebačka 85a, Varaždin, OIB 79574185231.

I. Mjere zaštite od požara potrebno je projektirati u skladu s važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku te osigurati vatrootpornost građevine, vatrogasni pristup, evakuacijske puteve i dovoljne količine vode za gašenje.

II. Izraditi prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara u svim dijelovima glavnog projekta koji minimalno mora sadržavati odredbe kao elaborat zaštite od požara te za svaku primijenjenu mjeru navesti odredbu primijenjenog propisa i norme.

III. U glavnom projektu unutar programa kontrole i osiguranja kvalitete, prema prikazu predviđenih mjera zaštite od požara, utvrditi odredbe primijenjenih propisa i normi u svezi osiguranja potrebnih dokaza kvalitete ugrađenih konstrukcija, proizvoda i

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 05.2026. **Br.proj.:** 386/2025_S_IZ **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice,

opreme, kvalitete radova, stručnosti djelatnika koji su tu gradnju obavili, kao i potrebnih ispitivanja ispravnosti i funkcionalnosti.

IV. Ishoditi potvrdu Područnog ureda civilne zaštite Varaždin, Službe inspekcijskih poslova kojom se potvrđuje da su u glavnom projektu predviđene propisane i posebnim uvjetima građenja tražene mjere zaštite od požara.

O b r a z l o ž e n j e

Varaždinska županija, Grad Varaždin, Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo, Odsjek za provedbu dokumenata prostornog uređenja i građenja, podnijela je zahtjev KLASA: 350-05/25-28/000137, URBROJ: 2186-1-05-06/1-25-0003 od 06.06.2025., za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara u predmetu Građenje zgrade športsko-rekreacijske namjene, 2.b skupine – Nova zgrada Gradskih bazena Varaždin, građenje zgrade športsko-rekreacijske namjene, 2.b skupine, pomoćna građevina – Vanjske garderobe i tuševi i građenje građevine športsko-rekreacijske namjene, 2.b skupine – Vanjski bazeni, na katastarskoj čestici br. 3919/6 (prijedlog spajanja postojeće kčbr. 3191/6, te dijela kčbr. 3919/1) k.o. Varaždin (Varaždin, Zagrebačka ulica 85 a), investitora Javna ustanova "Gradski bazeni Varaždin", Zagrebačka 85a, Varaždin, OIB 79574185231.

Provedbenim postupkom i uvidom u dostavljeno Idejno rješenje oznake T.D. IR-103/2024 od svibanj 2025. godine izrađeno od Viz-ex d.o.o. Nedelišće, J. Križanića 6, OIB: 05103167154, utvrđeno je da je prilikom projektiranja u pogledu zadovoljavanja potrebitih požarno tehničkih karakteristika potrebno koristiti važeće hrvatske propise i norme te pravila tehničke prakse koje reguliraju ovu problematiku.

Pravna osoba registrirana za projektiranje dužna je izraditi prikaz svih mjera zaštite od požara u svim dijelovima glavnog projekta koji minimalno mora sadržavati odredbe kao elaborat zaštite od požara temeljem članka 28. Zakona o zaštiti od požara odnosno Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara („Narodne novine“ br. 56/12 i 61/12)

Potvrdu na glavni projekt potrebno je ishoditi od Područnog ureda civilne zaštite Varaždin, Službe inspekcijskih poslova temeljem članka 86. Zakona o gradnji.

Upravna se pristojba ne naplaćuje temeljem članka 82. stavka 2. Zakona o gradnji.



DOSTAVITI:

1. Varaždinska županija,
Grad Varaždin, Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo,
Odsjek za provedbu dokumenata prostornog uređenja i građenja
(putem elektroničkog sustava eKonferencija na adresi <https://dozvola.mgipu.hr>),
2. Pismohrana, ovdje.

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 05.2026. **Br.proj.:** 386/2025_S_IZ **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice,



TERMOPLIN d.d. VARAŽDIN
regionalni distributer

Vaš broj:
KLASA: 350-05/25-28/000137
URBROJ: 2186-1-05-06/1-25-0003

Naš broj:
KLASA: 361/2025-28/3
URBROJ: 2186-1/30-2-25-1110
Oznaka dopisa: 1312/25

Republika Hrvatska
Varaždinska županija
Grad Varaždin
Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo
Odsjek za provedbu dokumenata prostornog uređenja i građenja

Varaždin, 11.06.2025.

Predmet: Posebni uvjeti – izdaju se

Na osnovi Vašeg poziva objavljenog 09.06.2025., za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja za građenje zgrade športsko-rekreacijske namjene – Nova zgrada Gradskih bazena Varaždin, građenje zgrade športsko-rekreacijske namjene, pomoćna građevina – Vanjske garderobe i tuševi te građenje građevine športsko rekreacijske namjene – Vanjski bazeni, na novoformiranoj građevnoj čestici k.č.br. 3919/6 (prijedlog spajanja postojeće k.č.br. 3191/6 te dijela k.č.br. 3919/I) k.o. Varaždin (Varaždin, Zagrebačka ulica 85A), a prema Idejnom rješenju IR-103/2024 (VIZ-EX d.o.o., Nedelišće), investitor: Javna ustanova Gradski bazeni Varaždin, suglasni smo s izgradnjom uz sljedeće

POSEBNE UVJETE:

1. Prije početka izvođenja radova investitor, odnosno izvođač radova obavezan je javiti distributeru plina datum početka radova radi utvrđivanja točne lokacije plinovoda, redovite kontrole plinovoda, prema potrebi i zatvaranja dotoka plina. Svoj dolazak predstavnik Termoplina d.d. upisuje u građevinski dnevnik.
2. Ručni iskop obavezan je 1,0 m s lijeve i desne strane i iznad plinovoda.
3. Iznad plinovoda nije dozvoljen rad s teškim, vibracijskim građevinskim strojevima kao ni gradnja šahtova, upojnih bunara i sl.
4. Dopune i izmjene na plinskom priključku i plinskoj instalaciji trebaju biti obuhvaćene glavnim projektom.
5. Sve eventualne štete nastale na plinovodu u toku izvođenja radova i naknadno, a nastale kao posljedica neopreznog izvođenja radova ili ne pridržavanja posebnih uvjeta idu na teret investitora radova.
6. Prije izdavanja građevinske dozvole potrebno je ishoditi potvrdu glavnog projekta od Termoplina d.d. Varaždin.

Napomena: Ovi posebni uvjeti vrijede 24 mjeseca od dana izdavanja.

S poštovanjem,

Inženjer za koordinaciju razvoja, projektiranja, nadzora
i kontrole plinske mreže i plinskih priključaka:
Tomislav Benčić, dipl.ing.stroj.

DIREKTOR:
Nevenka Grbac, dipl.oec.

Tomislav Benčić
Digitalno potpisao:
Tomislav Benčić
Datum: 2025.06.11
14:02:22 +02'00'

NEVENKA GRBAC
Digitalno potpisao:
NEVENKA GRBAC
Datum: 2025.06.11
19:57:06 +02'00'

Prilog: Situacija plinovoda – 1 list

Termoplina d.d.
Vrbovčeva 30
42000 Varaždin
Hrvatska
tel. +385 (42) 231-444
fax. +385 (42) 232-836
e-mail: info@termoplina.com
<http://www.termoplina.com>
Uprava Dječjih, direktor: Nevenka Grbac

Banka
Raiffeisenbank Austria d.d. Poslovnica Varaždin
Raiffeisenbank Austria d.d. Poslovnica Varaždin
Zagrebačka banka d.d. Poslovnica Varaždin
Trgovnički nat u Varaždinu
broj upisa: Tr-09/12-2
MBS: 070000094, MB: 3026485, OIB: 7014064776
Predsjednik Nadzornog odbora: Luka Zrinski

Akron
Varaždin, Ulica Petra Preradovića 17
Varaždin, Ulica Petra Preradovića 17
Varaždin, Kapacinski trg 5
Termalni karital - upisan u cijelosti
13.253.445,00 EUR

IBAN
HR2124840081100286552
HR1824840081502002054
HR2529600001103022810
Broj izdanih dionica/udjela: 100
50.013 / 265,00 EUR

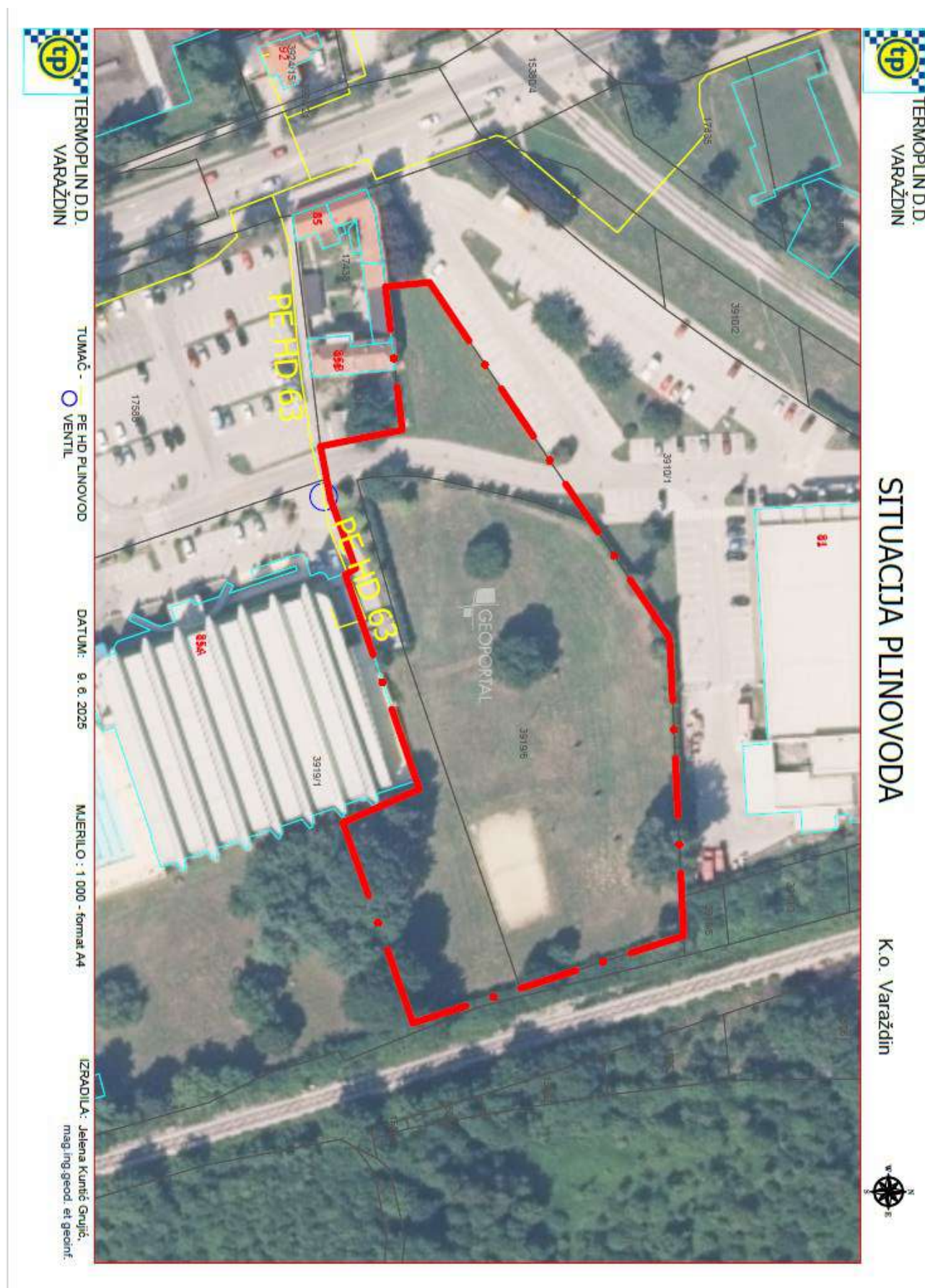
Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: Br.proj.: Rev.:
Varaždinske Toplice, 05.2026. 386/2025_S_IZ 0



Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: **Br.proj.:** **Rev.:**
Varaždinske Toplice, 05.2026. 386/2025_S_IZ 0

2. TEHNIČKI DIO

2.1. Tehnički opis

2.1.1. Plinska instalacija

Uvod

U sklopu projekta strojarских instalacije potrebno je izraditi projekt plinske instalacije. U građevinu će se ugraditi plinski kondenzacijski uređaj 146-1406 kW za potrebe grijanja i pripremu PTV te plinski štednjaci snage 7 i 7,4 kW.

Priključni plinovod, redukcija tlaka, mjerenje potrošnje i razvodni plinovod

Za građevinu je predviđen novi plinski priključak. Mjesto spoja je postojeći ulični plinovod PE d160. Spoj na ulični plinovod izvest će se sedlom za spoj pod tlakom PE 160/63. Dalje se plinski priključak PE d63 vodi do MRS koja je smještena na zidu ulazne rampe u zaštitnom ormariću. Prije izlaza plinske instalacije iz zemlje ugraditi prijelazni komad PE/Č d63/DN50. U novu plinsku MRS će se ugraditi plinski ventil DN50, a zatim se instalacija grana na 2 grane, od kojih jedna služi za potrebe kuhinje, a druga sa potrebe krovnog kotla.

Na granu kotla se ugrađuje plinski ventil DN50, plinski kutni ZEFG-filtar DN50, a zatim rotacijski plinomjer kao tip G65 NO50

sa temperaturnim korektorom koji ima sljedeće tehničke karakteristike:

$Q_{min}=0,20 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{nom}=65 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{max}=100,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Dimenzija priključka: DN50

Uz plinomjer se ugrađuje TEMPERATURNI KOREKTOR
UNIFLO 1000

Nakon plinomjera se ugrađuje:

Plinski regulator tlaka tipa kao Itron 233-12-5-72 DN50

$P_{ul}=1,5-3 \text{ bar}$

$P_{iz}=50 \text{ mbar}$

opruga NARANČASTA 955-200-16 ($p_{iz}=30-70 \text{ mbar}$)

sapnica 12,5 mm (1/2")

$Q_{max}=163 \text{ m}^3/\text{h}$

S obzirom da kotao radi na ulaznom tlaku 17,5-80mbar, nije potreban nikakva dodatna regulacija tlaka!

Na granu kuhinje se ugrađuje plinski ventil DN20, plinski Y-filtar DN20, a zatim plinski regulator tlaka tip kao ELSTER M2R25 koji ima sljedeće tehničke karakteristike:

$p_{ul}=3 \text{ bar}$

$p_{iz}=22 \text{ mbar}$

$Q_{max}=10 \text{ m}^3/\text{h}$.

Nakon plinskog regulatora tlaka ugradit će se plinomjer na mjeH tip G-4 DN25 sa temperaturnim korektorom koji ima sljedeće tehničke karakteristike:

$Q_{min}=0,04 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{nom}=4 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{max}=6,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Dimenzija priključka: DN25

Dalje će se plinska instalacija DN25 za kuhinju i DN100 za kotlovnici voditi ispod ulazne rampe (u zaštitnoj cijevi) do ulaza u građevinu. Instalacija u građevini će se nadžbukno voditi do mjesta gdje će se ugraditi plinska trošila.

Građevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	ECO PROJEKT d.o.o.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Razina razrade:	IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4		Varaždinske Toplice, 05.2026.	386/2025_S_IZ	0
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.				

Spoj plinskog grijača vode na plinsku instalaciju vrši sa čeličnim bešavnim cijevima, kao i odgovarajućim spojnim i brtvenim materijalom atestiranim za upotrebu u plinskim instalacijama. Sve metalne dijelove plinske instalacije potrebno je spojiti sa najbliže izvedenim uzemljenjem. Prodore cjevovoda kroz zid potrebno je izvesti u zaštitnoj cijevi, zabrtvljenom neutralnim silikonskim kitom.

Prije polaganja plinovoda u zemljani rov, potrebno je postaviti pješčanu posteljicu min 10 cm, a i nakon polaganja plinovoda cca 10 cm iznad cijevi. Iznad plinovoda obavezno treba postaviti traku sa natpisom «POZOR-PLIN» na dubini oko 60 cm ispod razine tla. Prije plinskih trošila ugraditi će se plinske kuglaste slavine radi mogućnosti brzog zatvaranja dotoka plina. Na mjestima gdje se plinska instalacija križa sa ostalim instalacijama potrebno je ugraditi zaštitnu kolonu.

Prije izvođenja radova potrebno je dobiti suglasnost distributera plina. Za svu ugrađenu opremu potrebno je dobiti valjane ateste na hrvatskom jeziku. Detalji razvodnog plinovoda prikazani su u grafičkom dijelu projekta. Prije puštanja prirodnog plina u plinsku instalaciju, potrebno je distributeru plina dostaviti završno izvješće nadzornog inženjera.

Ispitivanje instalacije plina

Instalaciju plina nakon izvršene montaže potrebno je ispitati tlačnom probom. Instalacija plina mora biti nepropusna, mehanički otporna i zaštićena od atmosferilija i korozije.

U niskotlačno području do 100 mbar plinski cjevovodi podliježu prethodnom i glavnom ispitivanju. Prethodno ispitivanje je ispitivanje na čvrstoću, a glavno na nepropusnost.

Prethodno ispitivanje vrši se pri ispitnom pritisku od 1 bar, pa se zbog toga moraju skinuti plinomjer i armature koje su predviđene za ispitni tlak od 0,5 bar. Ako se koriste armature većeg ispitnog pritiska od 1 bar, tada se one mogu uključiti u ispitivanje. Za vrijeme prethodnog ispitivanja čelični dio cjevovoda treba lagano kucati drvenim čekićem, da bi prašina ili prljavština oslobodila eventualno začepljene pore, kao i da se otkriju greške na materijalu i zavarima. Nakon završenog ispitivanja komprimirani zrak ili inertni plin treba uspješno odstraniti iz cjevovoda. Prilikom tlačne probe ispitivani dio plinovoda ne smije biti spojen na plinovod koji se nalazi u pogonu. Glavno ispitivanje provodi se pritiskom od 110 mbar, a obuhvaća i zaporne uređaje ispred trošila. Ovo ispitivanje treba provoditi sa U-cijevnim manometrom, obzirom da je zahtijevana točnost očitavanja 0,1 mbar. Vrijeme čekanja je najmanje 30 minuta, te ima za cilj da se dobiju točni rezultati.

Puštanje u pogon

Radove na postojećoj plinskoj instalaciji voditi sa najvećom mjerom opreza, tek pošto se sa sigurnošću utvrdi da u cjevovodu nema plina. Radove na zavarivanju plinskog cjevovoda mogu vršiti samo atestirani zavarivači. Posebno važna sigurnosno tehnička mjera kod puštanja u rad novoizgrađene plinske instalacije je da se neposredno prije puštanja plina u instalaciju utvrdi da su provedene odgovarajuće tlačne probe za predviđeni radni pritisak i da se pregleda da li su otvori na cjevovodu zatvoreni. Nakon što se donese zaključak da se plin može pustiti u instalaciju, potrebno je cjevovode propuhati plinom, tako da se iz njih istjera sav inertni plin ili zrak. Propuhivanje vertikalnih vodova preko plinomjera i instalacije je nesvršishodno jer može oštetiti plinomjer. Nakon što je plin pušten u instalaciju, potrebno je sva spojna mjesta, koja nisu ranije ispitana, sada ispitati premazivanjem pjenušavim sredstvom. To su svakako priključci plinomjera i izlazna strana priključaka plinskih trošila, te regulator tlaka plina i ostalih dijelova plinske instalacije koji su naknadno montirani.

Materijal plinskih cijevi

Sve čelične cijevi koje će se koristiti su crne bešavne cijevi prema DIN-u 2448 normalne debljine stjenke, kvaliteta St 35 prema DIN 1700, s tehničkim uvjetima isporuke prema DIN-u 1629 odnosno iz materijala Č1212. s tehničkim uvjetima izrade i isporuke prema HRN C.B2.071. ili bešavne čelične srednje teške cijevi navojne prema DIN 2440 kvalitete St 00, a s tehničkim uvjetima isporuke prema DIN 1629, odnosno prema HRN C.B5.225, materijal Č.0000 prema HRN C.B5.020.

Razvodna plinska mreža pod zemljom izvodi se iz cijevi od tvrdog polietilena za plinovode prema ISO 4437, ISO S8, DIN 8074 i DVGW 477. U slučaju oborina ili vjetera, zavarivanje nije dozvoljeno, ako spoj pripremljen za zavarivanje i zavarivač nisu dobro zaštićeni od navedenih nepogoda. Pri zavarivanju cijevi iz tvrdog polietilena potrebno je provesti mjere zaštite ukoliko je vanjska temperatura ispod +5°C, nepovoljan utjecaj vlage ili postoje uvjeti za pregrijavanje cijevi uslijed prejakog sunčevog zračenja.

Ispitivanje cijevi na nepropusnost izvodi se ovisno o visini tlaka koji vlada u plinovodu. Za tlačno područje 20 mbar ispitivanje se vrši komprimiranim zrakom tlaka 2 bar u trajanju 24 h.

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 05.2026. **Br.proj.:** 386/2025_S_IZ **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice

Antikorozivna zaštita plinovoda

Ukopani čelični dijelovi plinovoda bit će nakon ispitivanja nepropusni, čvrstih zavora, antikorozivno izolirani na terenu klasičnom izolacijom: osnovni premaz ibitolom i impregnirano dekorodal ili plastizol trakom na površini očišćenoj od svih nečistoća do metalnog sjaja.

Antikorozivna zaštita nadzemnih dijelova plinovoda i nosivih elemenata sastojati će se od premaza temeljnom bojom na prethodno očišćenu površinu od svih nečistoća do metalnog sjaja i od dva premaza zaštitne boje, žute za cjevovod, a sive za nosive elemente cjevovoda i opremu.

Za vješanje cijevi izvodi se jednostrukim cijevnim pričvrscnicama, sidrenim u nosive zidove građevine, stropnu konstrukciju građevine ili konzolne nosače cijevi, sa horizontalnim razmakom kako slijedi:

Nazivni promjer (DN)	Razmak nosača (m)
15	2,75
20	3,00
25	3,50
32	3,75
40	4,25
50	4,75
65	5,50
80	6,00
100	6,00
125	6,00

Zaporni organi

Zaporni organi (plinske kuglaste slavine) upotrebljeni kao sastavni dijelovi plinske instalacije iz ovog projekta su: - standardni navojni plinski kuglasti ventili s unutrašnjim (ženskim) cilindričnim cijevnim navojem prema DIN 2999 odnosno HRN M.BO.056 za specificirane nazivne otvore od min. NP 10.

Fitinzi upotrijebljeni kao sastavni dijelovi plinske instalacije iz ovog projekta su ili standardni navarni čelični prema DIN-u za specificirane nazivne otvore i pritisak NP 16 ili standardni navojni od kovkastog (temper) lijeva s cilindričnim cijevnim navojem prema DIN 2999 ili DIN 2950, odnosno HRN M.BO.056 za specificirane nazivne otvore do min. NP 10.

Plinska trošila

Predviđeno je da se u predmetnoj građevini ugrade slijedeća plinska trošila:

- plinski kondenzacijski uređaj za grijanje i pripremu PTV snage 146-1406 kW
- plinski štednjak snage 7 kW – kom 1
- plinski štednjak snage 7,4 kW – kom 1

Plinski kondenzacijski uređaj je plinska naprava vrste C, a ugrađuje se u prostor gdje se može uredno održavati i servisirati.

Plinski štednjak su naprave vrste A.

U vanjskom oramriću se ugrađuje EMV, koji se uparuje s kuhinjskom napom na način da se ventil otvara tek nakon početka rada kuhinjske nape.

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 05.2026. **Br.proj.:** 386/2025_S_IZ **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice, 05.2026.

Osnovni podaci o prirodnom plinu

Prirodni plin je mješavina ugljikovodika uobičajenog sastava :

$\text{CO}_2 \Rightarrow 0,41 \%$uglj. dioksid

$\text{N}_2 \Rightarrow 1,53 \%$dušik

$\text{CH}_4 \Rightarrow 95,31\%$metan

$\text{C}_2\text{H}_6 \Rightarrow 0,41\%$etan

$\text{C}_3\text{H}_8 \Rightarrow 0,32\%$propan

$\text{C}_4\text{H}_{10} \Rightarrow 0,06\%$n-butan

$\text{C}_5\text{H}_{12} \Rightarrow 0,03\%$n-pentan

$\text{C}_m\text{H}_n \Rightarrow$ preostalo do 100 %.....teži ugljikovodici

Osnovne fizikalne karakteristike su mu slijedeće:

- Donja ogrjevna moć..... $H_d = 33,8 \text{ MJ/m}^3$ (9,38 kWh/m³)

- Gustoća (0°C; 1013,25 mbar)..... $\rho = 0,753 \text{ kg/m}^3$

- Rel. gustoća..... $d_v = 0,590 < 1$ (lakši od zraka !)

Prirodni plin je zapaljiv, bezbojan, bez mirisa i lakši je od zraka. U slučaju propuštanja plinovoda, neće se taložiti, već će odlaziti u zrak. Karakterističan miris daje mu dodani odorans (neugodan miris po sumporu).

-Radni tlak plina u instalaciji je:

$p = 22 \text{ mbar}$

2.1.2. Instalacija grijanja i hlađenja

Osnovna namjena građevine:

Namjena građevine koja je predmet ovog projekta su zatvoreni bazeni. Građevina se sastoji od podruma, prizemlja i kata.

2.1.1. Grijanje i hlađenje prostora bazena

TOPLINSKO-RASHLADNA PODSTANICA

Za potrebe grijanja i hlađenja objekta, te pripremu potrošne tople vode kao glavni proizvođač energije koristit će se 2 visokoučinkovite dizalice topline voda/voda. Režim u hlađenju je 7/12°C, a u grijanju je 47/42°C. Osim grijanja preko dizalica topline predviđeno je i grijanje preko plinskog kotla (kao rezervno grijanje) na režimu 80/60°C te za dogrijavanje bazenske vode i pripremu PTV-a.

Visokoučinkovita dizalica topline voda/voda je spojena na podzemni izvor vode putem sustava crpnih i upojnih bunara. Točan broj usisnih i upojnih bunara utvrdit će se nakon probnog bušenja.

Režim rada dizalica toplina

Grijanje kondenzatorska strana 47/42°C isparivačka strana 5/9°C

Hlađenje isparivačka strana 7/12°C kondenzatorska strana 30/25°C

Upojni bunari (izvan toplinsko-rashladne stanice) su preko razdjelnika i sabirnika spojeni na izmjenjivač topline, a onda preko razdjelnika i sabirnika na dizalicu topline. Isparivačka strana dizalica spaja se na razdjelnik i sabirnik za hladnu vodu, a kondenzatorska strana na razdjelnik i sabirnik za toplu vodu. Za pripremu potrošne tople vode koristi se vanjski izvor topline (plinski kotao). Potrošna topla voda pohranjivat će se u spremnik od 5000 litara (1 komad). Cijela toplinsko-rashladna stanica nalazi se u podrumu u 2 prostorije sa dizalicom topline te svim distribucijskim crpkama i spremnicima tople vode. Grupiranjem opreme na jednom mjestu pojednostavljeno je upravljanje sa svim elementima instalacija.

Hidrauličko povezivanje

Između primarnog kruga kotlova i kruga potrošača će se ugraditi hidraulička skretnica (spremnik vode) za izjednačenje tlakova u primarnom i sekundarnom krugu. Svaki toplotni krug ima svoju cirkulacijsku crpku, nepovratni ventil, hvatač nečistoća i zaporne slavine. Na svaki krug će se ugraditi termomanometar za mjerno područje temperature do 0-120 °C i radnog tlaka 0 – 6 bar. Za kontrolu tlaka u sustavu će se ugraditi zatvorena membranska posuda sa sigurnosnim ventilom koja služi za zaštitu samih uređaja odnosno izmjenjivača.

Kompenzacija širenja vode u sustavu grijanja

Uslijed toplinskog rastezanja vode dolazi do porasta tlaka u sustavu pa “višak” vode izlazi u ekspanzijsku posudu.

S prestankom rada izvora topline, sustav se hladi, tlak sustava pada, a pretlak posude vraća vodu ponovno u sustav. Stoga je potrebno u sustav ugraditi ekspanzijsku posudu – ekspanzijski uređaj sa automatskim nadopunjavanjem sa dvije crpke.

Uređaj se sastoji od ekspanzijske posude čiji volumen ovisi o volumenu vode u sustavu grijanja; prestrujnog ventila kao vitalnog elementa; tlačne pumpe, tlačne sklopke, elektromagnetskog ventila, elektrokomandnog ormara te zaporne armature. Navedeni elementi čine kompaktni sklop koji čini uređaj. Ugradnja uređaja sastoji se od priključenja na napojni vod električne energije, vodovodnu mrežu (vod iz omekšivača), sustav grijanja te na kanal za ispušt i preliv vode iz posude.

SUSTAV KONVEKTORSKOG GRIJANJA/HLAĐENJA (URED, ULAZNI DIO)

Za sve prostore o predviđeno je grijanje/hlađenje putem ventilokonvektora. Predviđeni su četverocjevni ventilokonvektori sa integriranim sustavom upravljanja putem CNUS-a s mogućnošću pojedinačnog zoniranja i rada u režimu master/slave ovisno o pojedinoj zoni. U pogledu rashladnog/ogrjevnog učina ventilokonvektora, odabrani su tako da pokrivaju transmisijske dobitke topline u ljetno doba odnosno gubitke u zimskom razdoblju.

Razvodi tople/hladne vode za ventilokonvektore vode se u spušenom stropu, u podu odnosno pod stropom etaže i predviđeni su od bakrenih ili čeličnih cijevi. Radi boljeg balansiranja pojedinog horizontalnog/vertikalnog ogranka na svakom ulasku na etažu ugrađuju se balansirajući ventili protoka (ili tlaka), potrebnih dimenzija na povratni vod cjevovoda hladne vode. Vodovi kondenzata predviđeni su od bakrenih ili plastičnih cijevi, a vode se odgovarajućim padom do najbližeg šahta sa vertikalama odvodnje gdje ih je potrebno je priključiti na odvode usponskih vodova kanalizacije, oborinskih vertikalama. Odzračivanje je sastavni dio svakog aparata.

Upravljanje radom ventilokonvektora bit će automatsko, putem termostata, upravljanog strujnim krugom u funkciji željene temperature prostora, kao i na vodenoj strani putem tlačno neovisnog ventila. Sve ventile potrebno je ugraditi iznad kadice za odvod kondenzata tako da u slučaju kapanja kondenzat pada na kadicu. Svaka prostorija ima jedan upravljački uređaj i jedan vodeći ventilokonvektor u slučaju gdje imamo ugrađeno više jedinica. Poslije tlačne probe sve cjevovode je potrebno izolirati toplinskom izolacijom. Dilatacija temeljnog razvoda riješena je sa cijevnim lukovima te nema potrebe za ugradnjom kompenzatora.

SUSTAV PODNOG GRIJANJA

Za grijanje poda oko bazena, garderoba i ulaznog dijela predviđena je ugradnja podnog grijanja. Voda za podno grijanje pripremat će se u podrumu preko izmjenjivača topline na 40C i razvoditi do pojedinog ormarića podnog grijanja. Svaki krug ima na sebi prigušni ventil za regulaciju protoka. U ormarić će se smjestiti i odzračna i zaporna armatura, te armatura za mjerenje temperature i tlaka. Cijevi podnog grijanja će biti plastične umrežene (PE-x) cijevi i spojnice prema HRNE EN ISO 10147 ili slične. Temperatura poda u prostorima bazena i povezanih garderoba i tuševa može biti maksimalno +33oC. U ostalim prostorima maksimalna temp. poda je 29C

PLINSKI KONDENZACIJSKI TOPLOVODNI KOTAO

Kotao će se smjestiti na krov objekta, na betonski temelj dimenzija prema zahtjevu proizvođača kotla. Odvod dimnih plinova s kotla će se odvesti iznad gornjeg ruba krova. Kotao služi za dogrijavanje sanitarne tople vode na 60 C. Kotao ima vlastiti primarni krug cijevnog razvoda, a toplinska energije se predaje sustavu razvoda preko izmjenjivača topline za krugove grijanja i posebnog izmjenjivača topline za zagrijavanje sanitarne tople vode

GRIJANJE BAZENSKE VODE

Ovim projektom predviđena je primarna strana za zagrijavanje bazenske vode toplom vodom 60/40C.

Primarna strana predviđa, cjevni razvod od razdjelnika i sabirnika tople vode do izmjenjivača topline (topla voda i bazenska voda).

Projektom termotehničkih instalacija obuhvaćen je razvod tople vode 60/40C do izmjenjivača topline, uključivo automatsku regulaciju za održavanje temperature tople vode i bazenske vode. Izmjenjivač topline, kao i cjevni razvod bazenske vode, obuhvaćeni su projektom bazenske tehnike.

RADIJATORSKO GRIJANJE

Pomoćni prostori kao što su spremišta, manji hodnici i sanitarije grijat će se radijatorima. Ugradit će se čelični plosnati radijatori s ventilskom garniturom i termostatskom glavom za regulaciju temperature. Termostatski ventili će biti zaštićeni od lomova i oštećenja. Radijatori se montiraju na zid a spajaju se cijevima iz poda u sredini radijatorskog tijela, tako da je mogućnost oštećenja priključka i priključnih cijevi minimalna.

SOLARNA INSTALACIJA

Solarni sustav zagrijavanja PTV sastoji se od 4 komada sunčanih kolektora koji se vežu na spremnik crne vode. Solarni krug u kojem se nalazi solarna tekućina se zagrijava u solarnom kolektoru i preko izmjenjivača topline predaje toplinu spremniku crne vode. Od solarnih kolektora do strojarnice solarni medij se dovodi preko bakrenog cijevovoda izoliranog sa izolacijom pogodnom za visoke temperature. Sav bakreni cijevovod koji se vodi vidljivo izolirat će se sa izolacijom pogodnom za visoke temperature i dodatno mineralnom vunom u omotu od aluminijskog lima. Solarne panele smještamo na krov između dvije krovne kupole s tim da jedan modul sadrži 2 panela.

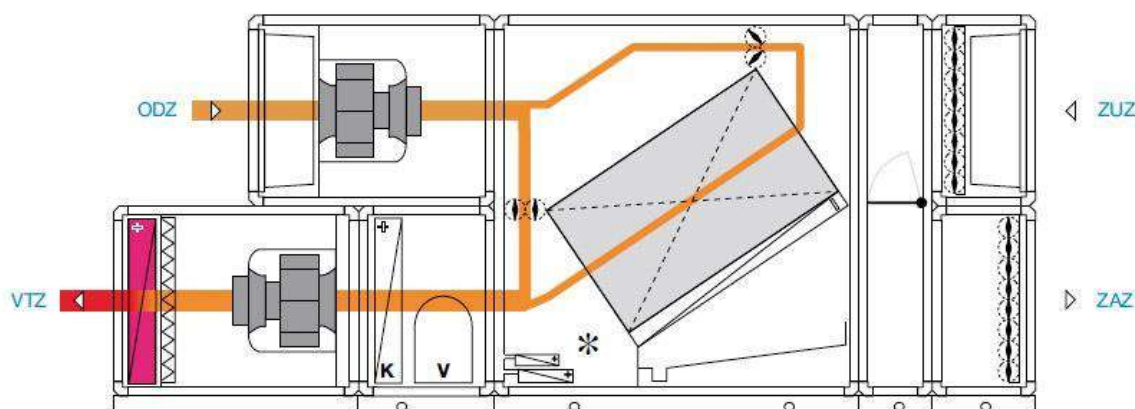
2.1.2. Instalacija ventilacije

Ventilacija bazena

Za potrebe toplozračnog grijanja, ventilacije i odmagljivanja prostora bazena ugrađene su 2 klima komore na krovu objekta. Odmagljivanje i toplozračno grijanje natkritog plivališta osigurano je sa dvije klima komore svaka 32500 m³/h. Dobava zraka je uz vanjske stijene iz poda dok je odsis pri stropu iznad površine bazena. Modovi rada klima komore bazena

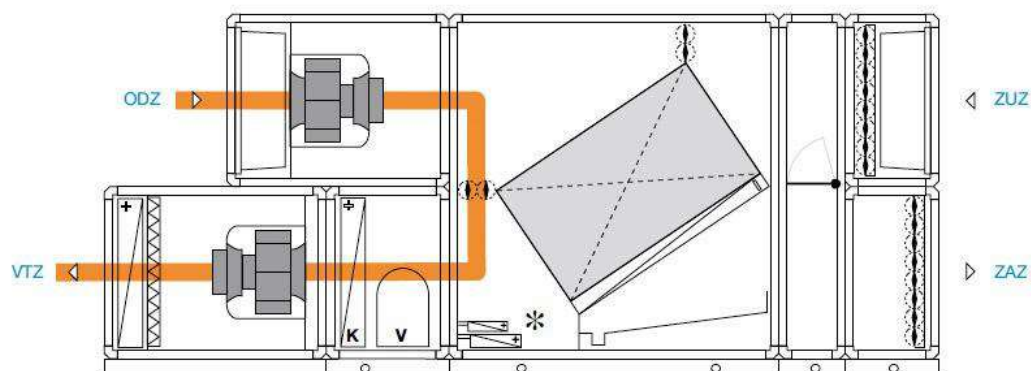
Grijanje sa optočnim zrakom

U režimu rada „100% optočni zrak” u skladu s potrebama, zrak bazenskog prostora se grije pomoću toplovodnog grijača zraka. Radi smanjenja unutarnjih padova tlaka dodatno se otvara sustav unutarnjih zaklopki. Zaklopke ZUZ i ZAZ su u zatvorenom položaju.



Režim rada kod ne korištenja bazena

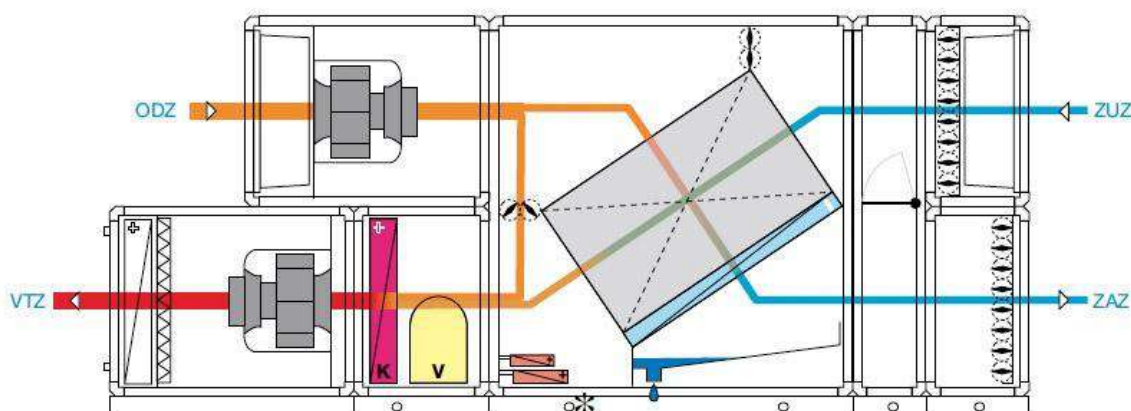
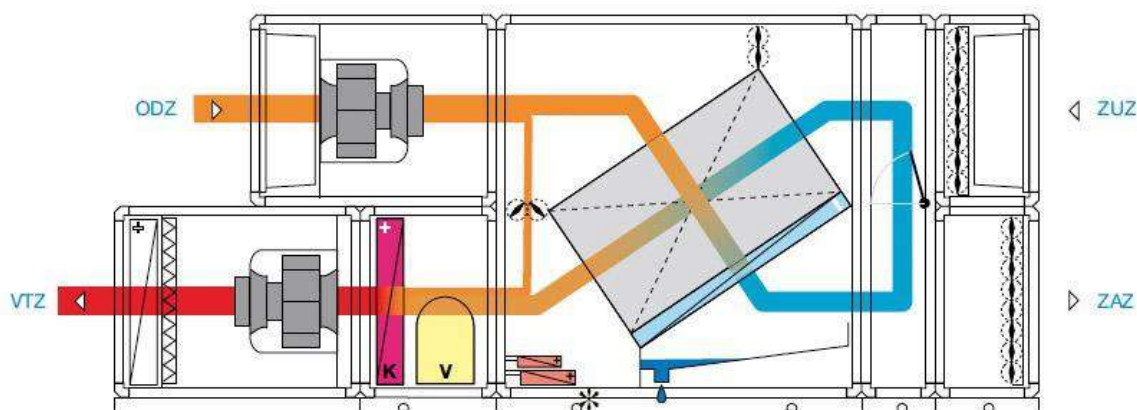
Ako u slučaju ne korištenja bazena nema zahtjeva za regulacijom temperature i vlage bazenskog prostora, uređaj radi u režimu „100% optočni zrak”. Izmjena zraka u bazenskom prostoru je svakako zajamčena, a ventilatorske jedinice rade sa prilagođenom snagom.



Radni i neradni režim bazena sa zahtjevom za razvlaživanje

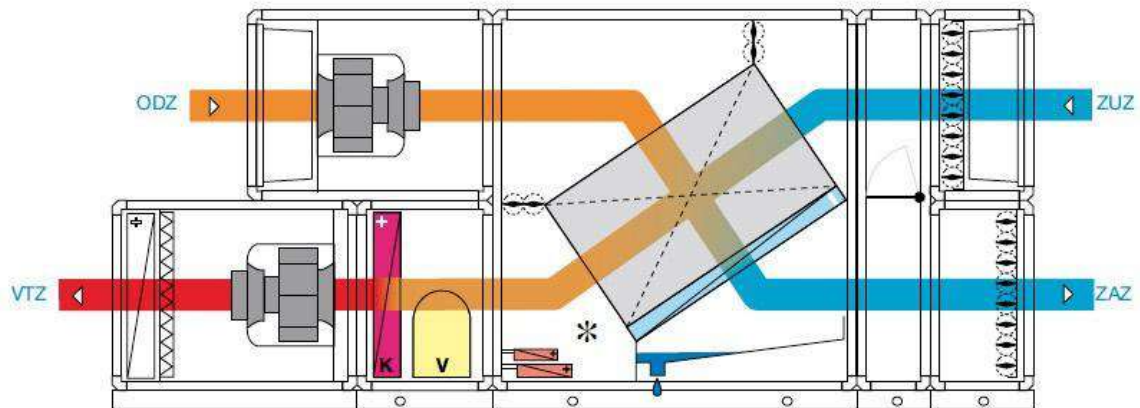
U režimu rada s optočnim zrakom, povratni zrak se na isparivaču dizalice topline razvlažuje. Zbog odgovarajućeg

protoka zraka kroz izmjenjivač topline učin razvlaživanja je povoljan. Razvlaživani zrak se nakon izlaza iz rekuperatora dogrijeva na kondenzatoru dizalice topline te se kao dobavni zrak vraća nazad u bazenski prostor. Ako ogrjevna snaga dizalice topline ne zadovoljava, dobavni zrak se dogrijava pomoću toplovodnog grijača zraka. S ugradnjom kontinuirano regulirane dizalice topline se, u skladu s potrebama, reguliraju preostali uređaji. Na taj način se pri minimalnoj potrošnji energije održava konstantan sadržaj vlage u zraku bazenskog prostora. U režimu rada bazena, u optočni zrak se dodaje potrebna količina vanjskog svježeg zraka sukladno normi VDI 2089.



Režim rada 100% udio vanjskog zraka

S povišenjem vlage vanjskoga zraka, položaj zaklopke optoćnog zraka se u skladu s potrebama kontinuirano prilagođava. Uređaj radi pomoću izmjenjivača topline. S regulacijom protočne količine zraka klima uređaja obzirom na potrebe, potrošnja energije smanjena je na minimum.



Građevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	ECO PROJEKT d.o.o.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Razina razrade:	IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4		Varaždinske Toplice, 05.2026.	386/2025_S_IZ	0
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.				

Ventilacija ostalih prostora

Svi prostori će se provjetravati mehanički pomoću uređaja za pripremu zraka, razvodnih ventilacijskih kanala i dovodnih/ odvodnih elemenata unutar pojedinih prostorija. Uređaji za pripremu zraka – ventilacijske komore, opremljene su dobavnim i odvodnim ventilatorima, filtrima za pročišćavanje svježeg i otpadnog zraka, izmjenjivačima topline za grijanje, hlađenje i povrat topline iz otpadnog zraka.

Ventilacija prostora za smještaj kemikalija bazenske tehnike

Za ventilaciju strojarnice bazenske tehnike predviđen je odsisni ventilator kojim je omogućeno 15 izmjena zraka na sat. Za dovod zraka predviđeno je da se zrak dobavlja iz okolnih prostora preko PP klapne.

Ventilacija prostora za smeće

Za ventilaciju prostorije smeća predviđen je odsisni ventilator kojim je omogućeno 10-15 izmjena zraka na sat, a za dovod zraka koristi se dobavni ventilator sa elektrogrijačem.

Sustav razvoda medija za grijanje i hlađenje

Sustav razvoda grijanja i hlađenja se sastoji od razdjeljivača i sabirnika u toplinskoj podstanici u podrumu građevine, pripadajućih cirkulacijskih crpki i dvocijevnog razvoda unutar građevine. Ovim projektom je predviđena ugradnja čeličnih cijevi za promjere veće od nazivnog promjera DN 50, te bakrenih cijevi za grijanja i hlađenje vodom za promjere manje od DN 50. Cijevi za čelične cjevovode moraju biti crne čelične bešavne cijevi tehničkih uvjeta isporuke prema HRN EN 10255, a bakrene cijevi prema HRN EN 1057.

Čelični cjevovodi se spajaju zavarivanje elektrolučno ili autogenim zavarivanjem, dok se bakreni cjevovodi spajaju tvrdim lemljenjem, Cjevovodi podnog grijanja, koji se polažu u cementni estrih trebaju biti iz PEX cijevi. Spojevi na opremu i uređaje, te zapornu i sigurnosnu armaturu, spajaju se rastavljivim spojevima i to do nazivnog promjera manjeg ili jednakog DN 50, a preko nazivnog promjera DN 50 uključivo DN 50 spajaju se prirubnički.

Svi cjevovodi se termički moraju izolirati izolacijom prema tablici priloženoj na nacrtima. Izolacija mora biti paronepropusna. Instalacije iznad evakuacijskih puteva unutar objekta moraju se dodatno izolirati mineralnom vunom u aluminijskoj foliji zbog postizanja odgovarajuće požarne otpornosti. Izvan objekta cjevovodi se izoliraju toplinskom izolacijom s parnom branom i aluminijskim limom debljine 0,5 mm.

Svi cjevovodi se polažu u padu od mjesta odzračivanja (najviše mjesto) do mjesta pražnjenja (najniža točka). Na razvodu unutar objekta ugrađuju se odzračni automatski lončići do promjera cjevovoda DN 40. Iznad promjera DN 40 ugrađuju se odzračni lonci s odzračnim vodom DN 10 i zapornom slavinom na kraju te se odvođe do najbližeg mjesta instalacije odvodnje.

Oslonci, klizne i čvrste točke na trasi cjevovoda treba izraditi iz čeličnih pocinčanih ili antikorozivno zaštićenih profila.

Čelični cjevovodi se zaštićuju antikorozivno s dva premaza zaštitne boje uz prethodno čišćenje i odmašćivanje površina cijevi i premazivanja temeljnom bojom.

Bakrene cjevovodi je dovoljno samo odmastiti i očistiti prije postavljanja izolacije.

Ukoliko se umjesto metalnih cijevi montiraju plastične cijevi potrebno je voditi računa o ovješenoj da se izbjegnu progibi na pojedinim dionicama zbog manje krutosti cjevovoda.

Po izvršenim radovima postavljanja instalacije potrebno je izvršiti ispitivanja kojima se potvrđuje kvaliteta izvedenih radova. To su hladna i topla proba, nakon puštanja u pogon.

Nakon završene montaže, izvršit će se hladna tlačna proba cijelog sustava tlakom vode 1,4 x radni tlak, u trajanju od 24 sata. Po uspješnoj tlačnoj probi ispustiti vodu iz sustava radi ispiranja nečistoća i ostataka spajanja iz mreže. Hladnoj tlačnoj probi mora biti nazočan nadzorni inženjer koji i potpisuje Zapisnik o tlačnoj probi.

Nakon puštanja u pogon generatora topline, koje mora izvršiti ovlašteni serviser ugrađene opreme, potrebno je izvršiti toplu probu i regulaciju sustava, u svrhu dokazivanja postizanja projektiranih vrijednosti.

Kod pogodnih vremenskih uvjeta (vanjska temperatura min –5°C za zimske uvjete i 20-25 °C za ljetne uvjete)), izvršiti toplu probu sustava. Po konstataciji nadzornog inženjera da je topla proba uspješno obavljena i

Građevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	ECO PROJEKT d.o.o.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Razina razrade:	IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4		Varaždinske Toplice, 05.2026.	386/2025_S_IZ	0
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.				

sastavljanju Zapisnika o toploj probi, potrebno je izvršiti mjerenja i regulacije termostatskih radijatorskih ventila i ostalih regulacijskih elemenata. O regulaciji sustava sastaviti zapisnik o regulaciji.

Instalacija mehaničke ventilacije

Svi prostori unutar prostora bazena se provjetravaju mehaničkim putem.

U tu svrhu će se ugraditi ventilacijske komore, razvod zračnih kanala i elementi za dovod i odvod zraka u i iz prostorija. Zračni kanali će se voditi po krovu građevine, i u spuštenu stropu, u podrumu i instalacijskim šahtovima. Razvod zračnih kanala će se izvesti iz pocinčanog čeličnog lima, nehrđajućeg lima, aluminijskog lima ili predizoliranih kanala (P3 - Piral HD Hydrotec 15HE21 panela obloženog sa poliesterskim filmom).

Bazenski prostori i prostori povezani sa prostorom bazena:

- za odsisne kanale koristi se kanal od inoxa u kvaliteti AISI316 kao i ovjesni pribor ili predizolirani kanali klase gorivosti B-s3-d0
- za dovodne kanale koriste se kanali od inoxa u kvaliteti AISI316 kao i ovjesni pribor ili predizolirani kanali klase gorivosti B-s3-d0

Ostali prostori:

- koriste se kanali od pocinčanog lima

Zračni kanali se u prostoru vješaju za strop produženim navojnim šipkama i čeličnim pocinčanim profilima, a uz zid konzolno na pocinčanim čeličnim profilima. Umjesto pocinčanih profila mogu se montirati čelični profili antikorozivno zaštićeni premazom temeljne i završne boje uz prethodno čišćenje i odmašćivanje. Na mjestima gdje postoji klor ovjesni pribor mora biti zaštićen kao bi se izbjeglo korozivno djelovanje klora.

Na svim prolazima zračnih kanala kroz požarne zidove ugradit će se protupožarne zaklopke iste požarne otpornosti kao i zid kroz koji prolaze.

Svi zračni elementi na dovodu i odvodu zraka u i iz prostora imat će na sebi elemente za regulaciju su količine zraka, dok će se u razvodnoj mreži zračnih kanala ugraditi dodatno balansirajuće zaklopke na mjestima gdje su razlike u padu tlaka prevelike da bi se mogle izjednačiti regulacijom na samim zračnim elementima u prostoru.

Upravljanje sustavima grijanja, hlađenja i ventilacije i regulacija mikroklimatskih veličina, temperature vlage i kvalitete zraka

Ventilacijske komore su opremljene svojim vlastitim sustavom upravljanja i regulacije. Regulirana veličina je temperatura svježeg zraka koji izlazi iz komore i dovodi se u prostor

Klima komore reguliraju osim navedenog za ventilacijske komore i temperaturu i vlagu u prostoru te na odgovarajući način ubacuju zrak s određenom povišenom temperaturom u slučaju da je prostor potrebno dodatno grijati ili pak sa sniženom temperaturom ako je prostor potrebno dodatno hladiti.

Regulacija temperature u prostorima vrši se pomoću osjetila temperature u prostoru i regulacijskog prolaznog ventila koji na izmjenjivač topline dovodi više ili manje ogrjevnog/ rashladnog medija.

Podno grijanje se regulira preko osjetila temperature u prostoriji (za svaku prostoriju posebno) i osjetnika u podu koji regulira protok vode u pojedini ogrjevni krug.

Svi elektronski regulatori su povezani s centralnim sustavom za upravljanje i nadzor (CNUS-om), odakle se definiraju zadane vrijednosti. Preko lokalni uređaja za upravljanje bit će moguća dodatna korekcija temperature prostora.

2.1.3. Hladna tlačna proba i ispiranje sustava

Nakon završene montaže, izvršiti hladnu tlačnu probu cijelog sustava tlakom vode 1,4 x radni tlak, u trajanju od 24 sata. Po uspješnoj tlačnoj probi ispustiti vodu iz sustava radi ispiranja nečistoća i ostataka spajanja iz mreže. Hladnoj tlačnoj probi mora biti nazočan nadzorni inženjer koji i potpisuje Zapisnik o tlačnoj probi.

2.1.4. Topla proba i regulacija sustava

Kod pogodnih vremenskih uvjeta (vanjska temperatura min -5°C), izvršiti toplu probu sustava. Po konstataciji nadzornog inženjera da je topla proba uspješno obavljena i sastavljanju Zapisnika o toploj probi, potrebno je

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

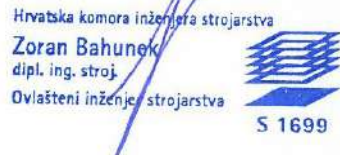
ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: **Br.proj.:** **Rev.:**
Varaždinske Toplice, 05.2026. 386/2025_S_IZ 0

izvršiti mjerenja i regulacije termostatskih radijatorskih ventila i ostalih regulacijskih elemenata. O regulaciji sustava sastaviti zapisnik o regulaciji.

Projektant:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



2.3. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva

2.3.1. Proračun plinske instalacije

Plinska trošila

Redni broj	Vrsta trošila	Mjesto ugradnje	Broj trošila	Vršni protok	Faktor istovremenosti	Vršni protok	Snaga	Ukupna snaga
			kom	m ³ /h		m ³ /h		
1	Plinski kondenzacijski uređaj	krov	1	154,9	1	154,9	1406	1406
2	Plinski štednjak	kuhinja	1	0,8	1	0,8	7	7
3	Plinski štednjak	kuhinja	1	0,8	1	0,8	7,4	7,4

UKUPNO VRŠNI PROTOK: **156,5** m³/h

UKUPNA SNAGA: **1420,4** kW

Osnovni kriterij za dimenzioniranje plinovoda je dozvoljeni pad tlaka u plinovodu koji, je definiran potrebnim minimalnim ulaznim tlakom plina u plinsku instalaciju i potrebnom protočnom količinom plina.

Donja ogrjevna moć plina	H _d =	9,26	kWh/m ³
Stupanj iskoristivosti	η=	0,98	
Atmosferski tlak (normalno stanje)	p _o =	1,0133	bar
Srednja temperatura plina	T _{sr} =	288	K
Temperatura okoline (normalno stanje)	T _o =	273	K
Koeficijent trenja (ST)	λ=	0,03	
Faktor kompresibilnosti	Z=	1	
Gustoća plina pri normalnom stanju	ρ=	0,752	kg/m ³
Dopuštena brzina pri srednjem tlaku	w _d =	20	m/s
Koeficijent trenja (NT)	λ=	0,03	
Ubrzanje sile teže	g=	9,81	m/s ²
Gustoća zraka	ρ _z =	1,293	kg/m ³
Tlak plina u plinskoj mreži	p=	1	bar

Br. dionice	Redni broj	Broj trošila	Faktor istovremenosti	Vršni protok	Dimenzija cijevi	Radni protok	Dužina dionice	Visinska razlika	Brzina	Pad tlaka na dionici
(D)		kom		m ³ /h		m ³ /h	m	m	m/s	Pa
1	1	1	1	154,9	PE63	83,1	95,0		11,1	232
	2	1	1	0,8						
	3	1	1	0,8						
2	1	1	1	154,9	PE63	83,1	3,0	2,0	11,1	7
	2	1	1	0,8						
	3	1	1	0,8						

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 05.2026. **Br.proj.:** 386/2025_S_IZ **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice,

Br. dionice	Redni broj	Broj trošila	Faktor istovremenosti	Vršni protok	Tlak u razvodnom plinovodu	Dimenzija cijevi	Ukupni protok	Dužina dionice	Visinska razlika	Brzina	Lokalni otpori (ξ_{ukupno})	Pad tlaka na dionici
(d)		kom		m ³ /h	mbar		m ³ /h	m	m	m/s		mbar
1	1	1	1	154,9	50	DN100	154,9	38,0	7,0	5,4	18	2,84
2	2 3	1 1	1 1	0,8 0,8	22	DN25	1,6	30,0	2,0	0,7	0	-0,05

Pad tlaka na dionicama priključnog plinovoda

Broj dionice	Pad tlaka
D 1	232 Pa
D 2	7 Pa

Pad tlaka na dionicama razvodnog plinovoda

Broj dionice	Pad tlaka
d 1	2,84 mbar
d 2	-0,05 mbar

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 05.2026. Br.proj.: 386/2025_S_IZ Rev.: 0
Varaždinske Toplice, 05.2026. 386/2025_S_IZ 0

2.3.2. Proračun grijanja

Podaci o koeficijentima prolaza topline „K” nalaze se u arhitektonskom projektu.

Izračun toplinskih gubitaka je proveden programom INTEGRACAD, ovlaštenog poduzeća IMPULS RIJEKA, a prema EN 12 831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -15°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije. Detaljan proračun nalazi se u digitalnom obliku u bazi podataka poduzeća.

TOPLINSKA BILANCA

Toplinska bilanca

1	Podrum									
P	Prostorija	A (m ²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)	(W)	Qi(dvo) (W)	Qi(pod) (W)	Qinst (W)
001	Ured	7	20	359	207	152	0	0	0	0
002	Hodnik	23	20	738	288	450	0	0	0	0
003	WC	6	20	182	57	125	0	246	0	246
004	Garderoba	6	20	277	152	125	0	493	0	493
	Ukupno: Podrum			1556	704	852	0	739	0	739

2	Prizemlje									
P	Prostorija	A (m ²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)	(W)	Qi(dvo) (W)	Qi(pod) (W)	Qinst (W)
101	Ulazni prostor	48	20	4049	3061	988	0	0	0	0
102	Hodnik	23	20	706	222	484	0	0	0	0
103	WC M	6	20	204	74	130	0	246	0	246
104	WC Z	6	20	204	74	130	0	246	0	246
105	Garderoba	3	20	70	0	70	0	246	0	246
106	WC	4	20	84	0	84	0	246	0	246
107	WC	240	27	11521	5609	5912	0	0	751	751
108	Tus	4	27	545	444	101	0	0	0	0
109	Tus	4	27	280	179	101	0	0	0	0
110	Bazeni	1519	30	187045	70776	116269	0	0	643	643
	Ukupno: Prizemlje			204708	80439	124269	0	984	1394	2378

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 05.2026. **Br.proj.:** 386/2025_S_IZ **Rev.:** 0
 Varaždinske Toplice,

3	1. kat									
P	Prostorija	A (m ²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)	(W)	Qi(dvo) (W)	Qi(pod) (W)	Qinst (W)
201	Ured	12	20	738	525	213	0	0	0	0
202	Ured	17	20	991	693	298	0	0	0	0
203	Hodnik	8	20	201	58	143	0	0	0	0
204	Ured	12	20	438	222	216	0	0	0	0
205	Soba za sastanke	17	20	417	118	299	0	0	0	0
206	Hodnik	23	20	512	112	400	0	0	0	0
207	WC M	6	20	182	72	110	0	246	0	246
208	WC Z	6	20	186	76	110	0	246	0	246
209	Cajna kuhinja	3	20	94	36	58	0	246	0	246
210	WC	4	20	113	43	70	0	246	0	246
211	WC	7	20	263	142	121	0	370	0	370
212	WC	7	20	274	153	121	0	370	0	370
213	WC	5	20	255	165	90	0	370	0	370
214	WC	3	20	102	39	63	0	246	0	246
215	Hodnik	7	20	411	291	120	0	616	0	616
216	WC	5	20	162	61	101	0	246	0	246
217	Cajna kuhinja	4	20	133	50	83	0	246	0	246
218	Kuhinja + restoran + spremiste	176	20	5266	2270	2996	0	0	0	0
219	Crno sude	5	20	145	56	89	0	214	0	214
220	Otpad	4	20	120	46	74	0	171	0	171
221	Soba za dolje	3	20	101	38	63	0	171	0	171
222	Spremiste	8	20	238	89	149	0	300	0	300
Ukupno: 1. kat				11342	5355	5987	0	4304	0	4304
4	2. kat									
P	Prostorija	A (m ²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)	(W)	Qi(dvo) (W)	Qi(pod) (W)	Qinst (W)
301	Hodnik	23	20	1419	1096	323	0	0	0	0
302	Spremiste	13	20	543	352	191	0	652	0	652
Ukupno: 2. kat				1962	1448	514	0	652	0	652
Ukupno:				219568	87946	131622	0	6679	1394	8073

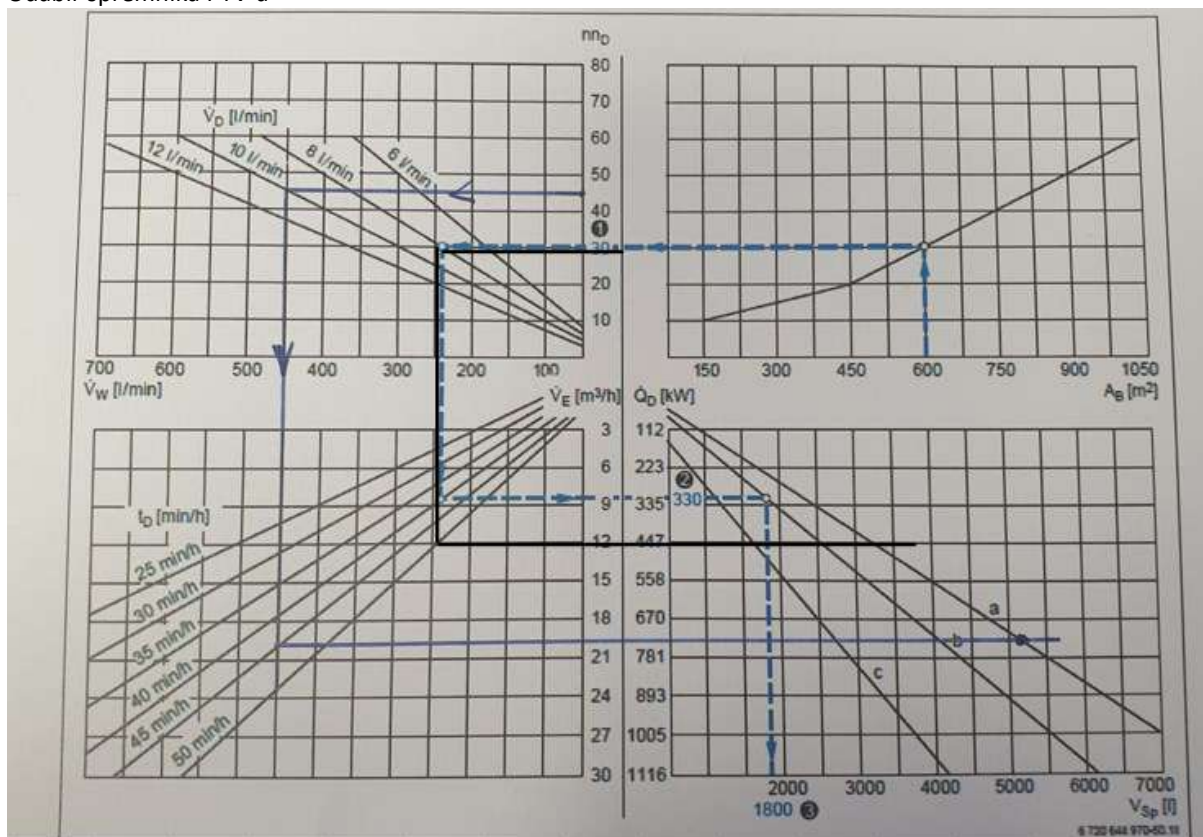
2.3.3. Proračun hlađenja

BILANCA HLAĐENJA

Rekapitulacija po prostorijama				
Podrum				
	Qsuho (W)	Qvlažno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
001 Ured	278	42	320	23. Srpanj 20h
002 Hodnik	329	84	413	23. Srpanj 20h
004 Garderoba	335	84	419	23. Srpanj 20h
Prizemlje				
	Qsuho (W)	Qvlažno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
101 Ulazni prostor	7491	248	7739	21. Svibanj 17h
102 Hodnik	329	84	413	23. Srpanj 20h
105 Garderoba	303	126	429	23. Srpanj 20h
1. kat				
	Qsuho (W)	Qvlažno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
201 Ured	367	84	451	23. Srpanj 20h
202 Ured	390	84	474	23. Srpanj 20h
203 Hodnik	303	84	387	23. Srpanj 20h
204 Ured	367	84	451	23. Srpanj 20h
205 Soba za sastanke	916	422	1338	23. Srpanj 20h
206 Hodnik	324	84	408	23. Srpanj 20h
209 Cajna kuhinja	677	126	803	23. Srpanj 20h
215 Hodnik	753	169	922	23. Srpanj 20h
218 Kuhinja + restoran + spremiste	4397	1776	6173	23. Srpanj 20h

2.3.4. Odabir uređaja za grijanje i hlađenje

Odabir spremnika PTV-a



Na objektu je predviđeno 30 tuševa protoka 8 l/min korištenja 50 min u satu pa je prema tome potrebno 447 kW i spremnik minimalnog volumena od 4000 litara.

PLINSKI KOTAO		
Grijanje bazena	grijanje	
1. Unutarnji Baby bazen	20	kW
2. Unutarnji spa bazeni (2 kom)	20	kW
3. Unutarnji rekreacijski bazen + 2 tobogana + 30 atrakcija –	130	kW
4. Vanjski rekreacijski bazen + 20 atrakcija		
5. Vanjski dječji bazen + vodeni dvorac	650	kW
PTV		
Broj tuševa 30 komada	447	kW
Plinski kotao	1267	kW

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 05.2026. **Br.proj.:** 386/2025_S_IZ **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice,

Dizalica topline		
Dizalica_topline_voda_voda		
Komora bazena 1	84	kW
Komora bazena 2	84	kW
Komora garderoba	9	kW
Komora kuhinja	21	kW
Komora restoran	1	kW
Komora uredi_opči_prostori	1	kW
Komora sanitarije	3	kW
Transmisija	36	kW
Podno	45	kW
	284	kW

Za grijanje prostora odabiru se 2 dizalice topline voda-voda svaka snage grijanja 152 kW i plinski kotao za vanjsku ugradnju snage pri režimu 80/60 °C: 132-1306 (kW)

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 05.2026. **Br.proj.:** 386/2025_S_IZ **Rev.:** 0

2.3.1. Proračun ventilacije kuhinje

Item	Appliance designation	Remark	Conected load (kW)	Heat and Steam Emission in the Room			
				Sensible heat		Steam	
				W/ kW	W	g/ kW	g
1	Plinski roštilj	HOOD 1	7,0	722	5054	294	2058
2	friteza		16,2	90	1458	1030	16686
3	plinski štednjak		7,4	250	1850	265	1961
4	Konvektomat		5,7	120	684	265	1510,5
			36,3				
Item	Appliance designation	Dimensions L x b x h _a (mm)			d _{hydr} (m)	Q _{s,k} (W)	h _d (m)
1-8	Kitchen group	2800	600	900	0,99	4523	1,20
9	electric combination oven	885	895	1790	0,89	0	1,21
10	electric combination oven	885	895	660	0,89	0	0,92
11	electric high pressure steam	500	810	800	0,62	0	1,30
12	electric refrigerator	800	800	1500	0,80	0	1,25
Item	Appliance designation	Thermic air flow (m3/h)	Arrangement of heat	Reduction factor	Thermic flow (m3/h)	Ext. flow q _{v-cap} m3/h	
1-8	Kitchen group	1541	Wall	0,63	971	1165	
9	electric combination oven	0	Wall	0,63	0	0	
10	electric combination oven	0	Wall	0,63	0	0	
11	electric high pressure steam	0	Wall	0,63	0	0	
12	electric refrigerator	0	Two sided	0,63	0	116	
	Total					1281	
Item	Appliance designation	Steam Emission (g/h)	q _{v-ext} m3/h	q _{v-extc} m3/h			
1-8	Kitchen group	22216	2160	2160			
9-12	Hot steaming oven; high pressure steamer	0	0	0			
	TOTAL			2276			

Za ventilaciju kuhinje ugrađene su dvije nape jedna iznad kuhinjskog bloka dim. 2900x1100 mm i jedna iznad perilice 900x900 mm.

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 05.2026. **Br.proj.:** 386/2025_S_IZ **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice

2.3.2. Projektirani vijek uporabe strojarskih instalacija unutar građevina i uvjeti za održavanje

Strojarske instalacije su projektirane tako da, tijekom njezina korištenja, različita djelovanja ne prouzroče nedopuštene deformacije te oštećenja opreme. Kvalitetna izvedba završnih instalaterskih radova, uvjet su za pravilno funkcioniranje građevine, a ujedno se olakšavaju postupci održavanja. Uz kvalitetnu izvedbu i redovito održavanje predviđeni vijek trajanja građevine je minimalno 25 godina. Na građevini je potrebno redovito, izvršiti kontrole nepropusnosti i tlačne probe te otkloniti ih u slučaju pojavljivanja istih Isto tako potrebno je redovito servisirati i umjeravati sve strojeve i uređaje te sigurnosne elemente prema važećim zakonima i pravilnicima. Pregledati sve spojne i ovjesne elemente.

Projektant:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



2.4. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Sav materijal i oprema, trebaju biti pogodni i sigurni za radne uvjete kojima su namijenjeni. Na osnovu Zakona o gradnji tehnička svojstva građevine moraju odgovarati zahtjevima iz poglavlja temeljni zahtjevi za građevinu, odnosno smiju se ugrađivati proizvodi koji su u skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima. Takav materijal i oprema trebaju biti sposobni zadovoljiti uvjete primjene u skladu s odgovarajućim specifikacijama, standardima i specijalnim zahtjevima. Da bi se to postiglo potrebno je sljedeće:

- Investitor je dužan osigurati stručni nadzor nad izvođenjem radova.
- Projektiranje, gradnju i stručni nadzor gradnje investitor mora povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti.
- Nadzorni inženjer je odgovoran za poštivanje uvjeta prema Zakonu o gradnji.
- Izvođač je dužan izvoditi radove tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu iz Zakona o gradnji, ugrađivati materijale, opremu i proizvode u skladu s zahtjevima iz poglavlja temeljni zahtjevi za građevinu iz ovog Zakona, osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme prema odredbama ovog Zakona i zahtjevima iz projekta.
- Dozvoljava se ugradnja svih materijala koji su u skladu s važećim normama prema Zakonu o normizaciji kao i propisima, pravilnicima i normama donesenim na temelju Zakona o standardizaciji.
- Za sve ugrađene materijale (cijevi, fazone, spojni elementi, armature i dr.) treba pribaviti odgovarajuće ateste materijala kao dokaz kvalitete, na hrvatskom jeziku.
- Sva dokumentacija (atesti materijala i opreme) daje se na uvid nadzornom inženjeru, koji vrši provjeru i dozvoljava ugradnju samo one opreme koja ima atest i koja je predviđena projektnom dokumentacijom.
- Za vođenje radova izvoditelj je dužan imenovati osobu voditelja gradilišta koja zadovoljava zakonske uvjete.
- Prije početka radova izvoditelj je dužan utvrditi da li stanje na objektu odgovara za ugradnju strojarne opreme i instalacija prema rješenju iz projekta.
- Instalaciju treba izvesti prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu i ovim uvjetima. Sve aktivnosti tijekom građenja prati i kontrolira nadzorni inženjer i unosi ih u obliku zapažanja u građevni dnevnik.
- Izmjene se mogu vršiti jedino uz suglasnost investitora i projektanta, a eventualne izmjene ne smiju otežati mogućnost demontaže i ponovne montaže opreme.
- Prilikom izvođenja radova prema ovom projektu, izvoditelj mora voditi građevinski dnevnik prema postojećim propisima.
- Isporučitelj opreme i izvoditelj dužni su kroz probni pogon obučiti ljudstvo korisnika ispravnim rukovanjem instalacija.
- Program kontrole i osiguranja kvalitete u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji osigurava bitne zahtjeve za građevinu, a to su: mehanička otpornost i stabilnost, zaštita od požara, higijenu, zdravlje i zaštitu okoliša, sigurnost u korištenju, zaštita od buke i ušteda energije i toplinska zaštita.
- Kontrolom kvalitete izvedenih radova potrebno je provjeriti sve cjevovodne instalacije na čvrstoću i nepropusnost.
- Ispitivanje na čvrstoću izvršiti hladnom tlačnom probom uz ispitni tlak 1,3 x radni tlak, ako nije propisno definirano drugačije.
- Ispitivanje na nepropusnost izvršiti na radnom tlaku pod pogonskim uvjetima u trajanju najmanje 24 h, ako nije propisano drugačije definirano.
- Ispitivanje svih sigurnosnih elemenata instalacije (sigurnosni ventili, zaštitni termostati, zaštitni presostati, presostati visokog tlaka, regulatori razine i slično) koji bitno utječu na sigurnost osoblja i opreme, izvršiti prije puštanja u probni pogon. Kod svakog ispitivanja ili podešavanja postavnih vrijednosti obavezna je prisutnost nadzornog inženjera. Za svako podešavanje potrebno je izraditi zapisnik sa podacima o stanju podešenosti sigurnosnih elemenata.
- Za sva ispitivanja; tlačna proba, proba nepropusnosti, kontrola sigurnosnih elemenata, sačiniti zapisnik uz prisustvo nadzornog inženjera i voditelja radova.
- Sve zapisnike uvezati u knjigu kao dokaz kvalitete izvedenih radova i kod primopredaje objekta predati investitoru.
- Za provjeru ostvarenih projektnih uvjeta kontrole kvalitete postignuti rezultati dokazuju se mjerenjem i nadzorom i to:
- mjerenje postignutih tehničkih karakteristika plinovoda i opreme (protoci, radni režimi, kapaciteti...)
- kontrola plinovoda i opreme u cilju osiguranja kriterija za sigurno rukovanje.

Građevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	ECO PROJEKT d.o.o.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Razina razrade:	IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4		Varaždinske Toplice, 05.2026.	386/2025_S_IZ	0
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.				

- Nakon mjerenja izrađuje se elaborat izvršenih mjera i kod primopredaje građevine predaje investitoru.
- Kontrola kvalitete postignutih rezultata dokazuje se mjerenjem i izradom elaborata o izvršenim mjerenjima, a koje mora izvršiti neovisna i registrirana organizacija.
- Prilikom internog tehničkog pregleda potrebno je kao prilog građevnom dnevniku priložiti kompletnu atestnu dokumentaciju.
- Plinovod mogu izgrađivati samo ovlašteni zaposlenici registriranih pravnih osoba uz prethodnu suglasnost distributera plina.
- Materijali koji se koristi za izradu plinovoda mora zadovoljavati DIN norme i DVGW propise.
- Za izradu kvalitetnih spojeva potrebno je vršiti nadzor na gradilištu. Kontrolu kvalitete spojeva treba vršiti vizualno i metodama bez razaranja spoja (prozračivanjem, ultrazvučno). Za svaki spoj potrebno je izraditi dokumentaciju koja sadrži podatke o djelatniku koji je spoj izradio, osobi koja je vršila nadzor, firmi koja je izvodila radove, rezultatima ispitivanja te datumu i satu kada je izvršeno ispitivanje.
- Provjera kojom se dokazuje ispravnost i nepropusnost plinskog cjevovoda po obavljenom građenju mora uključivati vizualnu provjeru i tlačnu probu.
- Tlačnom probom se ispituje instalacija na čvrstoću i nepropusnost na propisani način ovisno o radnom tlaku instalacije.
- O uspješno izvedenoj tlačnoj probi sačinjava se zapisnik uz prisustvo nadzornog inženjera. Prilikom primopredaje se jedan primjerak zajedno sa svom ostalom tehničkom dokumentacijom predaje naručitelju
- Čelični podzemni i nadzemni plinovod se izrađuje od bešavnih cijevi standardnih profila i debljina stjenke u skladu sa DIN 2448 standardom. Antikorozivna zaštita podzemnog čeličnog plinovoda se izvodi pomoću plastizol i dekorodal trake, a nadzemnog zaštitnim premazima temeljnom i uljenom bojom.
- Spajanje čeličnih bešavnih cijevi vrši se isključivo zavarivanjem, osim kod spojeva sa zapornom armaturom i regulacijskom opremom, gdje se koriste rastavljivi (navojni ili prirubnički) spojevi.
- Zavari čeličnih bešavnih cijevi se izvode prema DIN 2448, a zavarivanje mogu izvoditi isključivo atestirani zavarivači.
- Ateste zavarivača treba prije početka radova predložiti predstavniku investitora. Bez odgovarajućeg atesta, niti jedan zavarivač ne smije izvoditi zavare na plinovodu
- Svaki zavar na plinovodu najprije se kontrolira vizualno, a zapažanja se unose u knjigu zavarivanja. Ako je neki zavar na izgled loš, potrebno ga je prioritetno odrediti za kontrolu nepropusnosti, odnosno eventualno radiografsko snimanje
- Za eventualno radiografsko snimanje potrebno je angažirati specijalizirano i potpuno opremljeno poduzeće sa stručnjacima koji nude kompletnu uslugu
- Navojni spojevi do NO 50 izvode se prema HRN M.BO.057, odnosno DIN 2999-1 za radni tlak plina do 100 mbar. Brtveni materijal u navojnom spoju su fina vlakna kudjelje od konoplje ili lana uz primjenu sredstava za brtvljenje, koja imaju trajna elastična svojstva prema normi DIN 30660, ili se primjenjuju trake od sintetskih vlakana natopljene navedenim sredstvima za brtvljenje.
- Prirubnički spojevi se izvode prema DIN 2566, 2631, 2641 i 2673.
- Navojni fitinzi iz temper-lijeva ugrađuju se prema DIN EN 10242.
- Na mjestima gdje cijev prolazi kroz zidove ili tavanke konstrukcije, moraju se postaviti prolazni tuljci sa rozetama, kod kojih je otvor najmanje 10 mm veći od vanjskog promjera cijevi koja prolazi kroz taj otvor, tako da ne može doći do čvrstog dodira između tuljka i cijevi. Armatura i fazonski komadi ne smiju se smjestiti na prolazima kroz zidove i tavanice.
- Podzemni plinovod se izrađuje od polietilenskih PE-HD cijevi odgovarajućeg profila što ovisi o potrebnom kapacitetu.
- Fizikalna svojstva PE cijevi i spojnih elemenata propisana su standardom ISO 9002/EN 29002. Dimenzionalna stabilnost ispituje se prema standardu HRN G.S3.503., a čvrstoća prema standardu HRN G.S3.501. Oblik i mjere PE cijevi propisuje standard ISO 4437, ISO 3607, ISO 8074. Određivanje dimenzionalne stabilnosti pri zagrijavanju za cijevi i cijevne elemente od termoplastičnih masa propisuje standard HRN G.S3.503. U razmacima od 1m cijev mora biti trajno označena sa sljedećim znakovima: namjena (plin), dimenzija (vanjski promjer), debljina stjenke, dozvoljeni max. pretlak, materijal, datum proizvodnje, dan i godina, broj šarže. Cijevi su obično obojene žutom bojom.
- Fazonski i spojni elementi moraju biti izvedeni u skladu sa DVGW – G 477 za cijevi od PE-HD.
- Spajanje PE-HD cijevi se vrši prema DVGW-G 477.
- Sve cijevi mreže (razvodne i povratne) moraju odgovarati Hrvatskim normama ili drugim priznatim normama DIN 4262, DIN 17458.

Građevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	ECO PROJEKT d.o.o.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Razina razrade:	IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4		Varaždinske Toplice, 05.2026.	386/2025_S_IZ	0
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.				

- Horizontalna razvodna i povratna mreža mora biti izvedena sa propisanim padom od 2-5 mm/m, priključci ogrjevnih tijela min. 10 mm/m, tako da se omogući dobro odzračivanje cijele instalacije.
- Cjelokupnu cijevnu mrežu treba položiti tako da je omogućeno nesmetano širenje uslijed topline, kako ne bi došlo do oštećenja građevinskih elemenata, a i zbog lake montaže i demontaže cijevi.
- Na svim najvišim mjestima instalacije ugraditi odzračne lonce sa ručnim ili automatskim odzračnim ventilima, a na najnižim mjestima treba ostaviti slavine za pražnjenje.
- Armatura i fazonski komadi ne smiju se smjestiti na prolazima kroz zidove i stropove.
- Nakon završene montaže, a prije postavljanja izolacije, instalacija se mora ispitati na nepropusnost pod hladnim probnim ispitnim tlakom. Poželjan je probni tlak od 1.4xputa veći od radnog tlaka do visine stupca od 4.0 bara, a sa min. 1.0 bar iznad radnog tlaka, ukoliko je radni tlak veći od 4.5 bara. Prilikom ispitivanja treba otkopčati ekspanzijske posude i sigurnosne ventile.
- Probni tlak pod kojim se ispituje instalacija mora biti praktički konstantan u trajanju od 1 sata, a da je pri tome pumpa probnog tlaka otkopčana.
- Instalacija se mora oprati prije puštanja u pogon kako bi se odstranila eventualna prljavština. Pri tome treba imati u vidu maksimalni probni tlak, što znači da treba biti u granicama 1.4 puta radni tlak.
- Svi elementi instalacija koji mogu doći pod utjecaj agresivnih sredina izvesti od materijala otpornog na agresivni utjecaj iste.
- Ispitivanje instalacije ima za cilj provjeru, da li ugradnja opreme, uređaji i automatika odgovara projektiranim uvjetima za zimski i ljetni režim rada, ocjenu kvalitete montažnih radova, brzine i tlaka u karakterističnim točkama postrojenja. Dozvoljeno odstupanje od projektiranih uvjeta iznosi $\pm 10\%$.
- Izvršeni objekt se ne može koristiti odnosno stavljati u pogon prije izvršenog tehničkog prijema radi provjeravanja tehničke ispravnosti. Tehnički pregled se vrši na zahtijeva investitora i izvoditelja.
- Razmak između oslonaca mora biti usklađen sa samonosivošću cjevovoda, zavisno od dimenzija cijevi, medija koji se transportira, izolacija kao i bilo kojeg drugog opterećenja na cjevovod. Pri tome kontinuitet pada cjevovoda mora biti konstantan. Ukoliko u projektu nije drugačije propisano, razmak između oslonaca treba biti od 1.5-5.9 m, dok se vertikalni vodovi načelno učvršćuju na sredini zidova.
- Kod spajanja cijevi zavarivanjem voditi računa da se osi cijevi podudaraju i da var bude propisane debljine, te da je po obodu čist i izveden ravnomjerno, tako da se unutarnji svijetli otvor cijevi ne smanji bilo kakvim ostacima materijala prilikom zavarivanja.
- Kod svakog spajanja zavarivanjem je potrebno obaviti pripremu (skošavanje) rubova koji se zavaruju. Rubove cijevi debljine do 30 mm posebno se ne pripremaju prije zavarivanja, dok je kut skošenja za rubove cijevi debljine preko 30 mm 60 do 70 stupnjeva. Skošnje izvesti tako da debljina skošene cijevi na kraju skošenja iznosi 2 do 3 mm. Zračnost između pripremljenih cijevi za zavarivanje iznosi 2 do 3 mm.
- Obujmice, držači, fiksne i klizne točke moraju biti izvedene tako da je omogućena pravilna dilatacija cijevnih vodova.
- Kod montaže cjevovoda voditi računa o usponu odnosno padu cijevne mreže.
- Zavareni spojevi na cijevima ne smiju ležati na osloncima.
- Elektrode za zavarivanje moraju posjedovati odgovarajuća mehanička i druga propisana svojstva.
- Na mjestima gdje cijev prolazi kroz zidove ili tavanke konstrukcije, moraju se postaviti prolazni tuljci sa rozetama, kod kojih je otvor najmanje 10 mm veći od vanjskog promjera cijevi koja prolazi kroz taj otvor, tako da ne može doći do čvrstog dodira između tuljka i cijevi. Armatura i fazonski komadi ne smiju se smjestiti na prolazima kroz zidove i tavanice.
- Cijevni razvod grijanja u podu predviđeni su aluminijem ojačanim PE-X cijevima iz umreženog polietilena visoke gustoće, s toplinskom izolacijom debljine 5 mm.
- Pri transportu višeslojnih cijevi potrebno je paziti da ne dođe do oštećenja prilikom uklanjanja zaštite oštirim predmetima
- Ne koristiti oštećene cijevi s naborima ili izbočenjima
- Polagati cijevi pazeći da se ne savijaju, ne deformiraju, ne prljati ih i ne oštećivati ih na bilo koji način
- Cijevi se polažu i s njima se rukuje samo korištenjem odgovarajućeg alata
- Cijevi se režu uvijek pod pravim kutom, krajevi se pažljivo izbruse i spajaju
- Izbjegavati izradu lukova na rubovima i spojenim stjenkama kako bi se izbjegla puknuća i oštećenja cijevi
- Ukoliko se na gradilištu nastavljaju radovi nakon što je izvršeno montiranje cijevi, potrebno je položene cijevi zaštititi od mogućih oštećenja
- Potrebno je držati se uputa u svrhu rastezljivosti cijevi, kao i koristiti odgovarajuću izolacijsku cijev
- Za rezanje cijevi se upotrebljavati odgovarajuće rezače cijevi kako bi se cijev okomito odrezala.

- Spojeve cijevi izvesti specijalnim alatom prema uputi proizvođača cijevi
- Savijanje cijevi izvesti prema preporučenom radijusu. Razmak zakrivljenja treba biti veći pet puta od vanjskog promjera cijevi.
- Koristiti cijevi prema EN ISO 15875-1, EN ISO 15875-2 i EN ISO 15875-3
- Spajanje bakrenih cijevi vrši se mekim lemljenjem sa kapilarno lemljenim fittingom prema EN 1254-1 i -4
- Cjelokupnu cijevnu mrežu treba položiti tako da je omogućeno nesmetano širenje uslijed topline, kako ne bi došlo do oštećenja građevinskih elemenata, a i zbog lake montaže i demontaže cijevi.
- Karakteristike bešavnih bakrenih cijevi za instalacije dane su prema DIN EN 1057
- Dozvoljeni radni pritisci dani su prema EN 1254-1
- Spojeve kanala je potrebno izvesti tako da ne dođe do propuštanja zraka.
- Voditi računa da šavovi sa unutrašnje kao i sa vanjske strane budu čisti i da se unutrašnji profili kanala ne smanjuju nikakvim materijalom.
- Poprečne šavove kanala izvesti sa glatkim preklom vodeći računa o nepropusnosti.
- Poslije završene montaže pojedinih sekcija, kanale očistiti od otpadaka.
- Vješanje kanala izvesti sa maksimalnim razmakom od 2 m.
- Mjesta na kojima kanali prolaze kroz zidove moraju biti solidno brtvljena mineralnom vunom u svrhu toplinske i zvučne izolacije.
- Otvore za uzimanje svježeg zraka i izbacivanje otpadnog zraka treba izvesti tako da u njih ne dopire kiša ili snijeg, a ukoliko je moguće potrebno je riješiti odvođenje atmosferskih padalina.
- Izvršeni objekt se ne može koristiti odnosno stavljati u pogon prije izvršenog tehničkog pregleda radi provjeravanja tehničke ispravnosti. Tehnički pregled se vrši na zahtjev investitora i izvođača.
- Sve ventilacijske kanale izraditi iz pocinčanog lima debljine zavisno o duljoj stranici presjeka kanala i to prema slijedećoj tablici: (DIN 1946; ako nije drugačije definirano projektom):

Najveća unutrašnja mjera (mm)	Najmanja debljina lima (mm)
do 250	0,55
250 - 800	0,75
800 - 1500	1,00
preko 1500	1,25

- Kanali se spajaju prirubnicama od čeličnog profila L i to prema slijedećoj tablici (DIN 24159):

Unutarnja mjera kanala (mm)	"L" profili	Vijci
do 1000	25 x 25 x 4	M 6 x 25
do 1400	30 x 25 x 4	M 6 x 25
do 2000	35 x 25 x 5	M 6 x 25
preko 2000	40 x 40 x 5	M 8 x 30

- Sve spojeve između prirubnica treba izvesti nepropusne pomoću odgovarajućeg brtvenog materijala; koljena treba izvesti prema propisanim aerodinamičkim zakrivljenjima ovisno o dimenziji kanala.
- U slučaju da izvođač raspolaže sa strojnom izradom kanala i spojnih mjesta, daje se prednost spajanju kanala sa spojnim letvicama.

2.5. Prikaz mjera zaštite na radu

2.5.1. Plinska instalacija

S obzirom na karakter opasnosti mogu se izdvojiti četiri potencijalne vrste opasnosti vezano za zaštitu životne i radne okoline od neželjenih djelovanja na život, zdravlje i rad ljudi, te njihova materijalna dobra. To su:

- opasnost od požara i eksplozije
- opasnost od kontakta sa medijima
- opasnost od povišenih tlakova i temperatura
- opasnost za čovjekovu okolinu

Ova posljednja vrsta opasnosti proizlazi iz prve tri vrste i uklanja se uglavnom istim tehničkim rješenjima i zaštitnim mjerama koje se primjenjuju kod njih.

Opasnost od požara i eksplozije

U slučaju propuštanja metana vrlo brzo može nastati smjesa koja može eksplodirati u kontaktu sa otvorenim plamenom, ili nekim drugim izvorom koji ima dovoljnu energiju (električna iskra, iskra nastala mehaničkim djelovanjem, opušak i sl.).

Na ovom mjestu potrebno je naglasiti da spomenuta instalacija u skladu sa svojom namjenom predstavlja zatvoren sustav, koji je smješten podzemno i nadzemno. Transport plina pomoću plinske mreže odvija se u sistemu plinovoda, te prema osnovnim tehnološkim karakteristikama ove vrste objekta u normalnom radu nije predviđeno nekontrolirano ispuštanje medija u okolinu niti se na objektu odvija tehnološki postupak uz prisustvo stalno zaposlenog osoblja.

Do nekontroliranog istjecanja plina može se doći zbog:

- Puknuća cjevovoda
- Nekontroliranog ispuštanja na prirubničkim spojevima, zasunima, ventilima, slavinama i ostaloj armaturi,
- Loma zapornih uređaja
- Elementarne nepogode

Zbog toga se:

- Čelični plinovodi i armatura antikorozivno zaštićuju,
- Nepropusnost plinovoda osigurava primjenom odgovarajućih propisa za zavarivanje čeličnih cijevi,
- Puštanje plina u instalaciju vrši po propisima distributera plina
- Osigurava prirodna ventilacija.

Opasnost od kontakta s medijem

S obzirom da se radi o organskim spojevima na bazi ugljikovodika, iz kemijskih i fizičkih svojstava tih tvari proizlazi izrazita zapaljivost i stvaranje eksplozivnih smjesa (plin sa zrakom u širokom rasponu koncentracija), što predstavlja najizrazitiji vid njihovog mogućeg štetnog djelovanja. Nadalje štetni utjecaj plina na zdravlje čovjeka i na njegovu radnu i životnu okolinu izražen je u puno manjoj mjeri, te se manifestira u kontaktu zaposlenih osoba kroz nadražaj sluznice i kože.

Ukoliko dođe do trovanja plinom, potrebno je odvesti unesrećenog na svjež zrak. Ako je gušenje bilo kratkotrajno unesrećeni brzo dolazi svijesti, ali ako je disanje nejednoliko ili ako je sasvim prestalo, treba odmah primijeniti umjetno disanje. Unesrećenog držati u toplom i u potpunom mirovanju, davati kisik i pozvati liječnika.

Treći medij koji se koristi je topla voda. Ista nije opasna za ljude jedino u vrućem stanju.

Izvedba instalacije plina.

Ukopani dio plinovoda izvodi se iz polietilenskih cijevi, međutim prijelazni dio u zemlji je iz čelika. Stoga, taj dio instalacije izolira se antikorozivno i antistatički radi sprečavanja trošenja (rđanja) cijevi i prijelaza atmosferskih struja na ostali (nadzemni) dio instalacije. Izvodi se gromobranska zaštita i nadzemnih dijelova instalacija za

Građevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	ECO PROJEKT d.o.o.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Razina razrade:	IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4		Varaždinske Toplice, 05.2026.	386/2025_S_IZ	0
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.				

zaštitu od atmosferskog pražnjenja, kao i uzemljenje uz osiguranje dobrog galvanskog spoja metalnih konstrukcija i prirubničkih spojeva za odvođenje statičkih naboja.

Posebne mjere od djelovanja potresa nisu predviđene projektom, jer se dosadašnjim iskustvima smatra da je kod jačih potresa plinovod dovoljno elastičan. Međutim, kod katastrofalnih potresa (raspuknuće i razdvajanje tla) nikakve zaštitne mjere ne bi bile djelotvorne pa se i ne predviđaju. Jedino se kod loma cjevovoda vrši zatvaranje dionice na prvom neoštećenom blokadnom ventilu.

Priključni plinovod ukopan je na min 0,8 m a prolaz plinovoda pored drugih instalacija izveden je u zaštitnoj cijevi. Kako je u prijašnjim mjerama opisano, prilikom eventualnih popravaka plinovoda predviđa se da radnici zaduženi za nadzor i održavanje u svom radu trebaju koristiti neiskreći alat i detektore pojave eksplozivne koncentracije zraka i plina. Ukoliko se popravci obavljaju noću, koriste se svjetla servisnih vozila sa udaljenosti veće od 8 m, te ručne svjetiljke u eksplozivnoj izvedbi ili prema propisima za zonu opasnosti 1. Sva vozila koja se koriste u blizini nadzemnih instalacija moraju biti opremljena hvatačima iskri na ispušnim cijevima motora sa unutrašnjim sagorijevanjem.

Izvan građevine nalazi se glavni plinski ventil kojim se zatvara kompletna unutrašnja instalacija. Prodori cijevi kroz zidove izvedeni su u zaštitnoj cijevi. Plinsko brojilo postavljeno je u prostoru gdje je osigurana prirodna ventilacija kroz otvore, ili u vanjskom prostoru.

Ispitivanje plinske instalacije vrši se na kraju izgradnje te se izvješćima o uspješnosti ispitivanja dokazuje da je instalacija sigurna i može se upotrebljavati.

Svi ugrađeni uređaji i oprema ispitana je i sadrži ateste i certifikate kvalitete na hrvatskom jeziku kojima se dokazuje da su sukladni važećim zakonima i propisima za siguran rad i upotrebu.

Opasnost od povišenih tlakova i temperatura

U smislu prethodno iznesenog, daljnja direktna mjera u pogledu smanjenja opasnosti od povišenih tlakova (izražena općenito u manjoj mjeri na objektu), koja indirektno pozitivno utječe na ostale vrste opasnosti je izbor i ugradnja cjevovoda i opreme ovisno o uvjetima tlaka, temperature i eventualne korozivnosti i prisutnih medija prema pravilima struke i u skladu s dobrom tehničkom praksom. Tako će se na objektu u sprečavanja puknuća zavora ili loma cijevi, primijeniti odgovarajući koeficijent sigurnosti s obzirom na granicu popuštanja cijevnog materijala.

Podjednako je važno da se ugrađivanje cjevovoda u rovove provodi stručno uz poštivanje svih predviđenih faza radova i postupaka, kako bi se spriječila pojava dodatnih opterećenja i unutrašnjih naprezanja na materijalu cijevi prilikom njihovog polaganja na neadekvatno pripremljenu podlogu, a isto tako i da ne bi došlo do oštećivanja izolirane trake na cijevima, kojima su one antikorozivno zaštićene od štetnih utjecaja okoline.

Sustav kompenzacije toplinske dilatacije vode u cijevima izveden je sustavom za održavanje tlaka i ekspanzijskom posudom. Sustav radi samostalno, a opremljen je i sigurnosnim ventilom od previsokog tlaka. Priprema sanitarne vode opremljena je ekspanzijskom posudom i sigurnosnim ventilom na hladnoj vodi kao ne bi došlo do prevelikog tlaka u sustavu sanitarne tople vode.

Radi sprečavanja nastanka povišenih temperatura u sustavu grijanja, kotlovska jedinica opremljena je radnim i graničnim osjetnicima koji isključuju uređaj u slučaju nastanka povišenih temperatura.

Opasnost od prijenosa topline na druge elemente riješeno je zaštitnim oblogama na samim uređajima.

Opasnost za čovjekovu okolinu

Što se tiče eventualnog djelovanja prirodnog plina na vodene resurse i tlo može se ukratko reći da djelovanje nije u suštini štetno što je u skladu sa fizikalno-kemijskim svojstvima metana (nije toksičan, ni topiv u vodi i lakši je od zraka). Tako će se on na mjestima eventualnog propuštanja ukopanog plinovoda, penjati prema površini kroz tlo, a da se tu neće zadržavati niti dalje prodirati u zemlju ili vodu.

Jednom izgrađena plinska mreža za široku potrošnju neće u normalnom radu iz već prije spomenutih razloga (uz uvjet da će biti izvedena stručno u skladu s projektom, te na propisani način redovito održavana) u znatnoj mjeri negativno utjecati na ekološke faktore koji će u smislu zagađenja vode i tla predstavljati opasnost za čovjekovu životnu i radnu okolinu.

Nadalje, projektom predviđene mjere trebaju osigurati da za vrijeme izgradnje u toku eksploatacije, nakon eventualnog prestanka rada objekta ne dođe do narušavanja postojećih ambijentalnih urbanih i inih vrijednosti u okolini plinske mreže, te stabilnosti područja gdje plinovodi prolaze.

Sustav grijanja izveden je pomoću izgaranja zemnog plina a ispitivanjem dimnih plinova utvrdit će se da su dimni plinovi u skladu sa zakonski dozvoljenim koncentracijama, što proizvođač opreme dokumentira certifikatima opreme.

Građevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	ECO PROJEKT d.o.o.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Razina razrade:	IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4		Varaždinske Toplice, 05.2026.	386/2025_S_IZ	0
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.				

Posebnu pozornost treba obratiti na utjecaj produkata izgaranja na vanjsku atmosferu.

Produkti izgaranja vode se u okolnu atmosferu preko dimovoda, za koji je potrebno ishoditi potrebne ateste od ovlaštene dimnjačarske tvrtke. Loženje se vrši prirodnim plinom koji je praktički očišćen od sumpornih spojeva, tako da produkti izgaranja sadrže uglavnom ugljični dioksid i vodenu paru. Kao prateća pojava može se pojaviti i simbolična količina NO₂ spojeva.

Odgovarajuća visina dimovoda, te sastav dimnih plinova garancija su da će emisija u okolinu odgovarati važećim propisima.

Važno je istaknuti da eksploatacija plinskih trošila mora biti u skladu s važećim propisima i pravilima struke. U svrhu provjere pravilnosti izgaranja, potrebno je u određenim vremenskim razmacima sukladno članku 73. Pravilnika vršiti analizu sastava dimnih plinova. Pravilnim podešavanjem izgaranja neposredno se utječe na manje zagađivanje okoline.

Ispitivanje nepropusnosti instalacije grijanja vrši se potrebnim tlakovima i u određenom trajanju te se na kraju izvješćima o uspješnosti ispitivanja dokazuje da je instalacija sigurna i može se upotrebljavati.

Buka koju proizvodi ventilator plamenika u skladu je s bukom za takvu vrstu uređaja.

Dimni plinovi izbacuju se kroz dimnjake u visini iznad okolnih građevina. Mjerenjima se utvrđuje kvaliteta dimnih plinova koji trebaju zadovoljavati važeće propise.

Svi uređaji učvršćeni su tako da ne predstavljaju opasnost od loma ili pada.

Buka koju proizvode ventilatori uređaja u skladu su s bukom za takvu vrstu uređaja, odnosno s predviđenom dozvoljenom bukom u prostoru. Svi ugrađeni uređaji i oprema ispitani su i sadrži ateste i certifikate kvalitete na hrvatskom jeziku kojima se dokazuje da su sukladni važećim zakonima i propisima za siguran rad i upotrebu.

Provjere, pregledi, kontrole i ispitivanja

Isppravne instalacije će se pustiti u rad tek nakon uspješno izvedene tlačne probe na čvrstoću i nepropusnost, a u skladu sa važećim propisima. Obavezne su redovite provjere, pregledi, kontrole i ispitivanja plinske instalacije radi postizanja i održavanja pouzdanosti i sigurnosti rada.

2.5.2. Instalacija ventilacije, grijanja i hlađenja

Opasnosti od opeklina i previsokih tlakova u instalaciji

- sva oprema, posude i cjevovodi izoliraju se radi zaštite osoblja i toplinskih gubitaka. Izolacija cjevovoda će biti tako izvedena da na površini izolacije temperatura ne prelazi 40°C. Projektna temperatura radnog medija je 47/ 42 °C u sezoni grijanja, osim za pripremu PTV i grijanju bazena, gdje temperatura medija ide do 80 °C. Taj dio instalacije se nalazi u toplinskoj podstanici, tako da nema opasnosti od dodira instalacije od strane nestručnog osoblja.
- razmak između opreme omogućuje nesmetan prolaz i pristup tako da se može obavljati rad bez opasnosti za život i zdravlje radnika.
- ekspanzija vode i održavanje tlaka u sustavu obavlja se pomoću ekspanzijske posude u hidro bloku rashladnog agregata, odnosno u ekspanzijskoj posudi u kotlovnici. Osim membranskih rasteznih posuda predviđena je i ugradnja uređaja za održavanje tlaka u instalaciji s najvećom količinom radnog medija
- kompenzacija toplinskih dilatacija riješena je prirodnim putem, u vidu L, i Z definiranjem same trase, iako je razlika između radne i instalacijske temperature svega 25 K, što ima za posljedicu neznatne dilatacije cjevovoda.
- na mjestima prodora cjevovoda kroz zidove ugrađene su zaštitne cijevi koje omogućuju slobodno toplinsko istezanje kroz zidove, a da ne dolazi do pucanja zidova ili obloge zidova.
- odzračivanje cijevne mreže izvedeno je putem odzračnih posuda volumena 2-3 litre s ispusnim cijevima i pipcima na najvišim točkama instalacije ili na samim toplinskim potrošačima pomoću odzračnih pipaca.
- rotirajući dijelovi na uređajima nalaze se unutar standardnih kućišta, tako da su zaštićeni d slučajnog dodira.
- Uputama o rukovanju i radu s uređajima definirano je da se svi radovi na održavanju i čišćenju uređaja moraju obavljati u stanju mirovanja uređaja, a radove smiju izvoditi samo ovlaštene osobe.

- u blizini komandne ploče uređaja će se postaviti shematski prikaz s uputom o rukovanju.
- razina buke ventilacijskih uređaja i razina buke u ventiliranom prostoru ne predviđa se iznad dopuštene granice definirane predviđenim Pravilnikom, Tehničkim propisom, odnosno Pedagoškim standardom
- montaža ventilacijskih uređaja će biti tako izvedena da se ne prenosi buka i vibracija na elemente zgrade i instalaciju
- broj izmjena zraka u ventiliranim prostorima će biti u skladu sa smjernicama za projektiranje, izvođenje i upotrebu ventilacijskih sustava u skladu s Tehničkim propisom.
- temperature i brzine zraka su u granicama dopuštenih vrijednosti
- za dovod i odvod zraka služe ventilacijski kanali koji su nepropusni i uzemljeni
- prekoračenje temperatura vode za grijanje je osigurano višestrukim termostatom i graničnim termostatom u automati.
- svi kanali i rešetke moraju biti izrađeni od nezapaljivog materijala

Opasnosti od električnog udara

Kompletna elektroinstalacija strojarne opreme mora biti propisno zaštićena od dodirnog napona (primjenom razvodnih ormara sa bravom) i izvedena kvalitetnim materijalom i opremom sa popratnom atestnom dokumentacijom. Sva oprema i cijevna instalacija trebaju biti zaštitno uzemljene. Kompletna instalacija i potrošači su zaštićeni od kratkog spoja odgovarajućim osiguračima. Kompletnu instalaciju izvesti sa sigurnosnim zaštitnim vodičima. Zaštitu izvesti po hrvatskim propisima (uzemljenjem ili nulovanjem). Prikaz mjera zaštite na radu uslijed opasnosti od električnog udara dat je u Glavnom projektu elektroinstalacija.

Zahtjevi na kvalitetu radnog okoliša

Projektiranim sustav se održava temperatura u radnim i pomoćnim prostorima prema zahtjevima iz Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07) (u nastavku Tehnički propis).

Ventilacija svih prostorija je mehanička s srednjim brzinama kretanja zraka u zonama boravka 0.21 – 0.25 m/s Uređaji za predaju topline u radne prostore su odabrani tako da ukupni zvučni tlak u prostorijama ne prelazi vrijednosti u skladu s zahtjevima iz Tehničkog propisa.

Opasnosti za okoliš

Radna tvar dizalice topline voda/ voda je R410A. Karakteristike radne tvari su slijedeće:

R410A je zeotropna smjesa kemijskog sastava 50% CH₂F₂/ 50% CHF₂CF₃ koji se koristi u klimatizaciji, industrijskom hlađenju. R410A ima veći volumni kapacitet hlađenja te bolja svojstva izmjene topline u odnosu na prije korištene plinove. To rezultira u ukupnom povećanju karakteristika u smislu učinkovitosti sustava. Veća gustoća parne faze u R410A dopušta veće brzine sustava, smanjuje gubitke pada tlaka i omogućuje manji promjer cijevi koji će se koristiti. Radni medij R410A je ekološki prihvatljiv, neeksploziv, nije toksičan te ne povećava požarno opterećenje.

Fizikalne karakteristike R410A:

Kemijska formula	50% CH ₂ F ₂ / 50% CHF ₂ CF ₃
Molekularna masa (M)	72,6
Talište (°C)	-155
Vrelište (°C)	-48.5
Gustoća tekuće faze (30°C), kg/m ³	1040
Gustoća parne faze (30°C), zrak=1.0	3.0
Tlak parne faze(21.1°C) (MPa)	1.383
Kritična temperatura (°C)	72.8
Kritični tlak, (MPa)	4.86
Specifična toplota parne faze pri 1 bar, 30°C (kJ/(kg·°C))	
Specifična toplota tekuće faze pri 1 bar, 30°C, (kJ/(kg·°C))	1.8

Radna tvar dizalice topline zrak zrak je R32. Karakteristike radne tvari su sljedeće:

U skladu s Europskom uredbom CE 517/2014 koja propisuje zamjenu fluoriniranih plinova s novom radnom tvari R32 koja ima znatno manji učinak na globalne klimatske promjene s ciljem smanjenja potrošnje HFC-a (fluorouglikovodika) te na taj način smanjenog utjecaja na globalne klimatske promjene te time sprečavanje nepoželjnih klimatskih učinaka.

R32 ne samo da ima manji GWP, već sustavi trebaju 30% manju količinu radne tvari R32 za isti kapacitet, kao što se vidi iz priložene tabele.

Kapacitet	10	13	16
Mirai R410A (kg)	0,52	0,58	0,90
Mirai R32 (kg)	0,43	0,43	0,80

R32 ima bolju sposobnost izmjene topline te je u klima uređaju potrebna manja količina radne tvari R32 za ostvarivanje istog kapaciteta hlađenja ili grijanja.

- kapacitet cjelokupnog uređaja je poboljšan te omogućuje brže postizanje tražene temperature
- koeficijent energetske učinkovitosti je poboljšan – energetska efikasnost hlađenja i grijanja je

R32 je blago zapaljiv plin i spada u kategoriju A2L prema klasifikaciji zapaljivosti, a u skladu s HRN EN 378: 2017. R32 je neotrovan plin i spada u klasu B3 prema klasifikaciji s obzirom na toksičnost.

Opasnosti od prijenosa zaraznih bolesti u strojarским instalacijama

Sanitarna topla voda se zagrijava na temperaturu 60 °C u spremniku potrošne tople vode, a zagrijavanje se vrši posredno preko izmjenjivača topline izvan spremnika.

2.6. Prikaz mjera zaštite od požara

Plinska instalacija

Najveću potencijalnu opasnost od izbijanja požara i eksplozije predstavlja nekontrolirano izlaženje prirodnog plina u okolni prostor. Obzirom da u plinovodu protječe plin pod povišenim tlakom (pretlakom) to će u slučaju havarije na plinovodu (lom, puknuće, korozija) plin izlaziti u okolinu stvarajući povišenu koncentraciju. Opasna koncentracija prirodnog plina kod koje može doći do eksplozije pri pojavi iskre ovisi o sastavu plina, te obično nastupa kod 4 % volumnog udjela plina u smjesi plina i zraka. Ta opasna koncentracija počinje donjom granicom eksplozivnosti (DGE) i prisutna je do otprilike 17 % volumnog udjela plina u smjesi plina i zraka. Ova se povišena koncentracija naziva gornjom granicom eksplozivnosti (GGE). U pojasu iznad te koncentracije može doći do zapaljenja plina.

Prirodni plin je zapaljiv, bezbojan, bez mirisa i lakši je od zraka. U slučaju propuštanja plinovoda izlaziti će iz cjevovoda tražeći put najmanjeg otpora, pa postoji mogućnost prodiranja duž postojećih kanala u zemlji u objekte. Posebno je opasno ako se nakuplja u kanalizaciji stvarajući opasnu koncentraciju.

Karakterističan miris daje mu dodani odorans (neugodan miris po sumporu) pa ga se po tome može osjetiti. Propuštanje plina može se javiti u slučaju loše izvedenih brtvljenih spojeva, kvara na ventilima, puknuća zavora, loma cijevi, utjecaja korozije ili prekoračenjem dozvoljenog tlaka plinovoda p_{max} .

Najčešći uzroci nekontroliranog izlaženja plina smatraju se spojevi koji nedovoljno brtve, neispravna mjerno-regulacijska oprema, loše izvedeni zavareni spojevi, neodržavanje plinovoda i utjecaj korozije. Zapaljenje i eksploziju plina može izazvati električna iskra, unošenje električnih uređaja koji iskre u blizinu mjesta ispuštanja, korištenje alata koji iskri, elektrostatički naboj, iskra iz motornih vozila i unošenje otvorenog plamena.

Kontrolirano izlaženje plina može biti uzrokom požara prilikom izvođenja radova na plinskom sustavu u postupku pražnjenja i čišćenja plinovoda, te ispiranja plinovoda zrakom i ispuštanja plina u okolinu. Da bi se otklonila potencijalna opasnost od izbijanja požara i eksplozije potrebno je pridržavati se odgovarajućih pravila za siguran način izvođenja takvih zahvata na cjevovodu.

Kako bi se spriječili navedeni uzroci nastanka požara ili eksplozije kod kontroliranog i nekontroliranog ispuštanja plina, pri projektiranju se primjenjuju sljedeće preventivne mjere, koje su prvenstveno za nadzemne dijelove instalacija:

- svi su uređaji i oprema atestirani i zadovoljavaju propise
- kontrola izvedene instalacije dokazuje se izvršenom tlačnom probom

- odvod dimnih plinova omogućuje sprečavanje stvaranja eksplozivnih smjesa ili otrovnih smjesa
- radnici zaduženi za nadzor i održavanje u svom radu trebaju koristiti neiskreći alat i detektore pojave eksplozivne koncentracije zraka i plina,
- izvodi se gromobranska zaštita nadzemnih dijelova instalacija za zaštitu od atmosferskog pražnjenja kao i uzemljenje uz osiguranje dobrog galvanskog spoja metalnih konstrukcija i spojeva za odvođenje statičkih naboja
- plinski plamenik opremljen je duplom kontrolom nepropusnosti
- kotlovi su opremljeni potrebnom radnom i sigurnosnom automatikom kojom se sprječava eventualno pregrijavanje i pojava plamena u samom uređaju
- na kotlovima se nalaze sigurnosni ventili
- kotlovi su obučeni u zaštitni plašt radi sprječavanja širenja topline u okolinu i na druge elemente
- zatvaranje plina osigurano je glavnim ventilom

Nadalje, mogućnost nastanka požara postoji od prijenosa topline na okolne elemente građevine. To se sprječava postavljanjem uređaja na potrebnu udaljenost od elemenata građevine.

Eventualno požar može izazvati ventilator odnosno električna struja. Ugrađeni uređaji (ventilatori) atestirani su i imaju potrebne zaštite.

Sustav grijanja izveden je cirkulacijom tople vode koje je temperature do 90°C a voda kao medij ne predstavlja opasnost od nastanka požara.

Prethodne navedene mjere za sprječavanje i smanjenje opasnosti od požara i eksplozije bit će djelotvorne jedino onda, kada će se provoditi redoviti nadzor (posebno nadzemne instalacije), pravilna manipulacija (cijevi, zaporni organi, ostala oprema), te radovi na servisnom održavanju u normalnom radu objekta od strane stručno osposobljenih radnika.

Analizirajući mogućnosti nastanka požara, vezano za projektirane instalacije može doći do stvaranja metana u fekalnoj kanalizaciji uslijed truljenja fekalija, ali je zbog sprečavanja te mogućnosti izvedena ventilacija fekalne kanalizacije.

Zaštita od požara na elektrovodovima riješena je pravilnim dimenzioniranjem električnih vodova obzirom na strujno opterećenje i struju kratkog spoja. Svi vodiči se štite od kratkog spoja automatskim osiguračima koji praktički trenutno isključuju štice dio instalacije. Zaštita od proširenja požara uslijed električne struje kao i kod gašenja požara riješena je isključkom napona građevine glavnim sklopom ili glavnim osiguračima prema projektu elektroinstalacija.

Zaštita od požara uslijed statičkog elektriciteta provedena je uzemljenjem svih metalnih masa. Zaštita od požara na elektrouređajima riješena je pravilnim izborom izolacije koja ne podržava gorenje. Svi razvodni, zaštitni i uklopni uređaji smješteni su u kućišta iz negorivih materijala. Sva nastavljanja vodova se izvode isključivo u razvodnim kutijama ili ormarićima, a ne u zidu ili prekidaču. Položaj opreme, uređaja i cjevovoda određen je tako da nisu zaprijećeni nužni izlazi iz građevine. Svi elementi za upravljanje moraju biti zaštićeni od upravljanja neovlaštenih lica.

Znakovi upozorenja i opasnosti moraju biti vidljivo istaknuti na svim potrebnim mjestima.

Sva predviđena oprema mora posjedovati ateste i odgovarati priznatim protupožarnim standardima.

Navedene instalacije transportiraju medije ili energente koji ne ugrožavaju niti povećavaju požarno opterećenje građevine.

Investitora, odnosno rukovatelja navedenom opremom treba upoznati sa načinom rada uređaja i instalacije i zaštitnim mjerama od požara.

Tehnička rješenja

Navedene instalacije transportiraju medije ili energente koji ne ugrožavaju niti povećavaju požarno opterećenje građevine. Sva instalacija hladne vode i tople vode izvedena je polipropilenskim i čeličnim cijevima vođena vertikalno i horizontalno /podžbukno/. Kanalizacija unutar objekta izvodi se sa ventilacionim vertikalama pa tako otpadne vode ne ispuštaju tvari koje bi mogle tvoriti zapaljive ili eksplozivne smjese.

Napomena:

Uz poštivanje ovih odredbi za vrijeme izvođenja stroj. instalacija i u tijeku eksploatacije projektiranih stroj. uređaja ne bi smjelo doći do opasnosti od požara i eksplozije.

Instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije

- u svim zračnim kanalima koji prolaze kroz granice požarnih sektora (zona) predviđena je ugradnja protupožarnih zaklopki otpornosti na požar jednake kao i pregrada na granici sektora, koje moraju imati važeći hrvatski atest.
- sve protupožarne zaklopke su opremljene elektromotornim pogonom sa povratnom oprugom (220 (V)), termookidačem i krajnjim kontaktima za signalizaciju položaja otvorenosti
- zračni kanali i rešetke izrađeni su od negorivog materijala, s glatkim unutarnjim površinama, izolacija kanala izrađena je od materijala klase Bs3d0.
- zračni kanali koji prolaze kroz stubišta koja se upotrebljavaju za evakuaciju osoba u slučaju požara ili neke druge opasnosti, izrađeni su od negorivog materijala, s glatkim unutarnjim površinama, izolacija kanala izrađena je od negorivog materijala klase A1 Klase zapaljivosti materijala na putovima evakuacije te svih ostalih građevinskih materijala koji će se upotrijebiti za izgradnju predmetne građevine, definirane su prema HRN EN 13501-1 sukladno odredbama Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (N.N. 29/13). Materijali na putovima evakuacije moraju biti klase gorivosti A1 (negorivi materijal) odnosno moraju biti postavljene iznad vatrootpornog stropa.
- Protupožarne zaklopke vatrootpornosti kao i požarna pregrada, obavezno se postavljaju na sredini debljine zida ili stropa tako da se kućište istih obavezno nalazi i u jednoj i u drugoj prostoriji dvaju susjednih požarnih sektora.
- Zatvaranje (okidanje) protupožarnih zaklopki u sustavima prozračivanja se vrši preko sustava vatrodajave ili lokalno preko termookidača, a njihovim zatvaranjem zaustavljaju se ventilatori uređaja za ventilaciju
- Obavezno je redovito vršiti čišćenje filtera na propisani način s obzirom na vrstu sredstava za čišćenje uz obaveznu uporabu zaštitnih sredstava.
- Spojne odsisne kanale od kuhinjske nape do komore predvidjeti u vodonepropusnoj izvedbi (vodonepropusna izvedba otporna na kondenzat i masnoće). Kanali za odvod otpadnog zraka preko kuhinjskih napa moraju biti izvedeni na način da budu nepropusni za kondenzat i masnoće i treba ih opremiti sa dobro pristupačnim pravilno raspoređenim revizijskim otvorima i otvorima za čišćenje. Ventilacijski kanali kuhinjske nape su zaštićeni od taloženja masnoća ugradnjom UV svjetiljki i ozonizatora, tako da kanale nije potrebno posebno čistiti.
- Puštanje svih instalacija i trošila u pogon te održavanje istih tijekom njihovog kasnijeg rada mora biti izvršeno od strane ovlaštenih serviser.

Instalacija grijanja i hlađenja

- Izolacija na cijevima

PROSTORI SIGURNOSNIH STUBIŠTA

Sve cijevi koje su izolirane obložene su negorivim materijalima razreda reakcije na požar minimalno A2. Klase zapaljivosti materijala na putovima evakuacije te svih ostalih građevinskih materijala koji će se upotrijebiti za izgradnju predmetne građevine, definirane su prema HRN EN 13501-1 sukladno odredbama Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (N.N. 29/13). Materijali na putovima evakuacije moraju biti klase gorivosti A2 (negorivi materijal) odnosno moraju biti postavljene iznad vatrootpornog stropa.

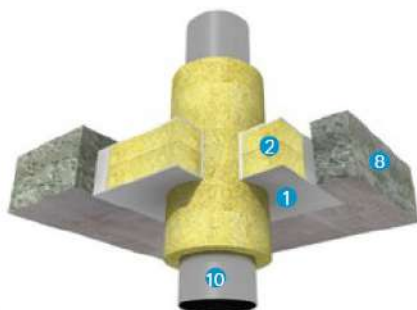
OSTALI PROSTORI

Sve cijevi koje su izolirane obložene su izolacijom razreda reakcije na požar minimalno B-s3-d0.

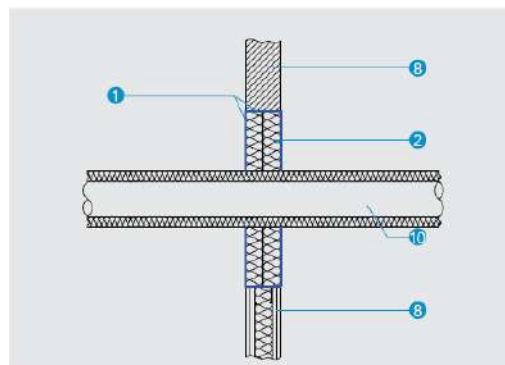
Od instalacija za grijanje i hlađenje objekta ne postoji veća opasnost od izbijanja požara jer svi mediji i materijali od kojih se instalacija sastoji su vatrootporni i ne gore. Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima pogonskih uređaja, no svi ti proizvodi se prije upuštanja instalacije u pogon moraju ispitati i atestirati za siguran rad.

BRTVLJENJE NEGORIVE CIJEVI SA NEGORIVOM IZOLACIJOM (Talište $\geq 1000^{\circ}\text{C}$, klasa A2-s1, d0, A2L-s1, d0 (prema HRN EN 13501-1))

Negorive cijevi brtve se negorivom izolacijom kao tip PROMASTOPR-CC PP premazom proizvođača Promat. Kako bi se popunili zazor oko linijske izolacije, upotrebljava se mineralna vuna s talištem $\geq 1000^{\circ}\text{C}$, A1 prema HRN EN 13501-1, kao tip PROMASTOPR-CC pasta ili PROMASEALR-A. Cijevi moraju biti ovješene s obje strane zida odnosno s gornje strane stropne konstrukcije, i to na razmaku od ≤ 250 mm. Izolacija na cijevima min. debljine 30 mm, a maksimalne debljine 100mm.



Detalj G - Protupožarno brtvljenje metalne cijevi u masivnom stropu



Detalj I - Protupožarno brtvljenje metalne cijevi u lakom pregradnom zidu i masivnom zidu, slučaj CS = kontinuirano i po cijeloj dužini cijevi

Oznaka 1 na nacrtu - PROMASTOPR-CC

Oznaka 2,8 na nacrtu - prema tablici 2 (minimalne debljine vune) i prema tablici 3 dozvoljeni materijali

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 05.2026. **Br.proj.:** 386/2025_S_IZ **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice,

Tablica 2 - Područje primjene i maksimalna veličina protupožarne pregrade:

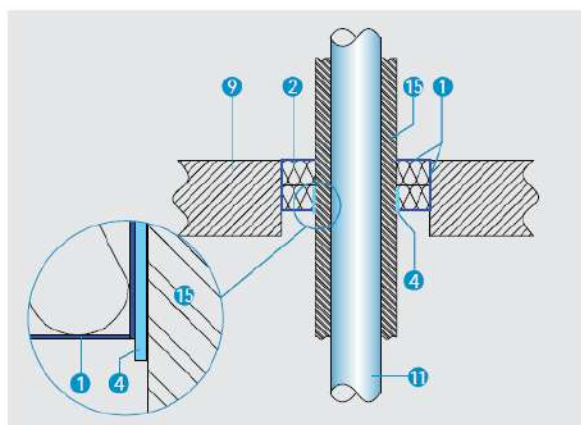
Slučaj ugradnje	Debljina ploče mineralne vune		
	1 x 50 mm	1 x 80 mm	2 x 50 mm
Laki pregradni zid ≥ 100 mm	1,80 m ²		3,75 m ²
Masivni zid ≥ 100 mm			
Masivni strop ≥ 150 mm	1,95 m ²		

Tablica 3 - Ispitane i dozvoljene mineralne vune:

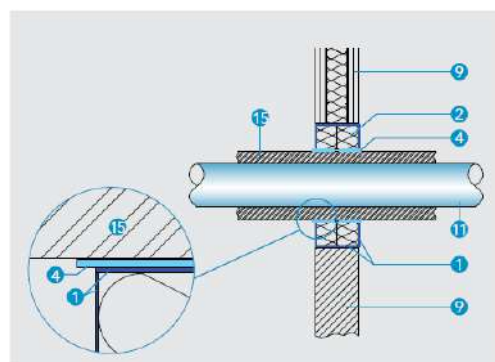
Proizvođač	Naziv
Rockwool	RP-XV, Hardrock II, Rockwooll 360, Taurox D-C, Taurox Duo NP, Rockwool Panel 755
Knauf Insulations	Knauf Insulations DP-15, Knauf Insulations FDB D150
Paroc OY AB	Pyrotech slab 140 - 180, Paroc Pro Roof slab
Isover	Orsil T-N]

BRTVLJENJE NEGORIVE CIJEVI SA GORIVOM IZOLACIJOM (klasa Bs3, d0 ili bolje))

Čelične i bakrene cijevi sa gorivom izolacijom (debljina ≥ 6 do ≤ 32 mm, klasa Bs3, d0 prema HRN EN 13501 ili kvalitetnije, npr. od kaučuka) izoliraju se u kombinaciji s protupožarnom trakom kao tip PROMASTOPR-W proizvođača Promat.



Detalj W - Protupožarno brtvljenje negorivih cijevi s gorivom izolacijom



Detalj X - Protupožarno brtvljenje negorivih cijevi s gorivom izolacijom

Kod primjene u zidu potrebno je s obje strane u mekoj protupožarnoj pregradi pričvrstiti protupožarne trake, a kod primjene u stropu samo s donje strane. Protupožarna traka PROMASTOPR-W smije stršati iz površine meke protupožarne pregrade maksimalno 5 mm te se ne smije premazivati. Pričvršćenje u mekoj protupožarnoj pregradi može se izvesti pomoću PROMASTOPR-CC, PROMASEALR-A ili PROMASEALR-AG (oznaka 1)

Oznaka 1 na nacrtu - PROMASTOPR-CC

Oznaka 2,9 na nacrtu - prema tablici 2 (minimalne debljine vune) i prema tablici 3 dozvoljeni materijali

Oznaka 4 na nacrtu - PROMASTOP - W

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 05.2026. **Br.proj.:** 386/2025_S_IZ **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice,

Tablica 2 - Područje primjene i maksimalna veličina protupožarne pregrade:

Slučaj ugradnje	Debljina ploče mineralne vune		
	1 x 50 mm	1 x 80 mm	2 x 50 mm
Laki pregradni zid ≥ 100 mm	1,80 m ²		3,75 m ²
Masivni zid ≥ 100 mm			
Masivni strop ≥ 150 mm	1,95 m ²		

Tablica 3 - Ispitane i dozvoljene mineralne vune:

Proizvođač	Naziv
Rockwool	RP-XV, Hardrock II, Rockwooll 360, Taurox D-C, Taurox Duo NP, Rockwool Panel 755
Knauf Insulations	Knauf Insulations DP-15, Knauf Insulations FDB D150
Paroc OY AB	Pyrotech slab 140 - 180, Paroc Pro Roof slab
Isover	Orsil T-N

Prolaz požara kroz konstrukcijske elemente strojarskih prostorija spriječen je izborom elemenata s potrebnom otpornošću na požar. U strojarskim prostorijama se ne smiju nalaziti predmeti ili sredstva koji povećavaju opasnost od požara ili eksplozije kao što su boce ili posude u kojima je ukapljeni plin pod tlakom većim od atmosferskog tlaka, te drvo, papir, boja i razrjeđivači. U strojarskim prostorijama se smiju nalaziti boce ili posude s nezapaljivim plinom, tlačne posude koje ne pripadaju instalaciji, protupožarna sredstva, boce zapaljivih plinova potrebne za zavarivanje i rezanje u strojarnici ali samo u vrijeme izvođenja tih radova. Gromobranska zaštita, premoštenje svih prirubničkih spojeva i uzemljenje ugrađene opreme obrađeni su u elektro projektu.

zaštita, premoštenje svih prirubničkih spojeva i uzemljenje ugrađene opreme obrađeni su u elektro projektu.

2.7. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

Izvođač radova dužan je rabiti za gradnju i održavanje zgrade samo građevinske proizvode za koje je dokazana njihova uporabljivost prema pozitivnoj zakonskoj regulativi.

Izvođač radova je dužan pridržavati se svih važećih propisa, normativa i standarda za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni pojedinačnim troškovničkim opisima uz svaku stavku, kao i držati se troškovničkih opisa i pravila struke kod izvođenja radova. Ako se ustanovi da kvaliteta ugrađenog materijala i izvršenih radova ne odgovara traženim uvjetima, investitor, odnosno projektant može zahtijevati dodatna ispitivanja osim ovih koja su navedena u općim uvjetima. Ako se ustanove nedostaci u kvaliteti radova i ugrađenom materijalu, svi troškovi sanacije padaju na teret izvođača radova.

Kod transporta (utovar, prijevoz i istovar) materijala i gotovih elemenata za gradnju mora se osigurati sigurnost od oštećenja. Kod skladištenja treba osigurati stabilnost, deformacije i spriječiti nalijeganje materijala i elemenata direktno na tlo.

Izvoditelj radova dužan je poduzeti mjere zaštite postojećeg i susjednih objekata, uređaja, opreme i radnika na gradilištu, te osigurati pomoćne konstrukcije, skele i druge mjere u skladu s propisima i pravilnicima.

GOSPODARENJE OTPADOM

Izgradnjom i eksploatacijom predviđene građevine ne dolazi do stvaranja opasnog otpada za koji prema važećim zakonima postoji propisana mjera odlaganja ili zbrinjavanja. U postupanju s otpadom moraju se uvažiti načela:

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15),
Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96),
Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13),
Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17),
Zakon o otpadu (NN 178/04, Uredba-153/05, 111/06, 60/08, 87/09),
Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10),
Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
Uredba o opasnim tvarima u vodama (NN 78/98, 137/08),
Uredba o klasifikaciji vode (NN 77/98, 137/08).

Na ovaj način uređenim okolišem zgrade, te uklapanjem u okoliš osigurava se zaštita čovjekove okoline i zaštita prirode bez bitnog oštećivanja i nagrađivanja, te poremećaja u prirodi.

NAČIN SANACIJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

Nakon izgradnje i otklanjanja eventualnih nedostataka na predmetnoj zgradi, te nakon završenih ostalih radova na izgradnji pratećih zgrada i vanjske infrastrukture, potrebno je otkloniti otpad i izvršiti uređenje gradilišta i okoliša gradilišta:

- ukloniti sav preostali materijal
- ukloniti štu i smeće s odvozom na gradsku deponiju
- urediti prostor koji je služio kao skladište materijala , te sve treba dovesti u sređeno stanje, prije stavljanja okućnice u uporabu
- privremene deponije za odlaganje suvišnog materijala urediti da ne ugrožavaju okoliš zgrade
- projektom je određeno hortikulturno uređivanje površina zasijavanjem trave i autohtonih biljaka
- zemljište gradilišta, treba dovesti u uredno stanje prije izdavanja uporabne dozvole, odnosno bolje najkasnije do tehničkog pregleda predmetne zgrade
- prilaznu cestu treba sanirati, popraviti oštećenja kolnika i bankine, te asfaltirati i dovesti u ispravno stanje

GOSPODARENJE OTPADOM TIJEKOM KORIŠTENJA GRAĐEVINE

Prikupljeni miješani komunalni otpad se razvrstava i odvozi prema režimu nadležnog komunalnog poduzeća. Ostale vrste otpada (baterije, akumulatori, metali, trošno ulje i ostalo) odlagati će se u za to postavljene kontejnere, odnosno spremnike raspoređene po naselju ili u sabirnim centrima.

Otpad odložen u za to predviđena mjesta odvoziti će se na deponije ili na direktnu preradu, odnosno na reciklažu prema programu komunalnih službi.

Postupanje s otpadom predviđeno je rješavati u skladu sa:

Građevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
		Varaždinske Toplice, 05.2026.	386/2025_S_IZ	0

Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 26/03, 36/95, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01, 82/04, 178/04, 38/09, 79/09, 49/11, 144/12, 147/14)

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)

Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)

posebnim uvjetima nadležnog tijela i ostalom važećom regulativom koja uređuje to područje.

Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina

Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 05.2026. **Br.proj.:** 386/2025_S_IZ **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice,

2.8. Procjena troškova gradnje

Procjena troškova izgradnje strojarskih instalacija za predmetnu građevinu iznosi:

UKUPNO: 1.800,000,00 € + PDV

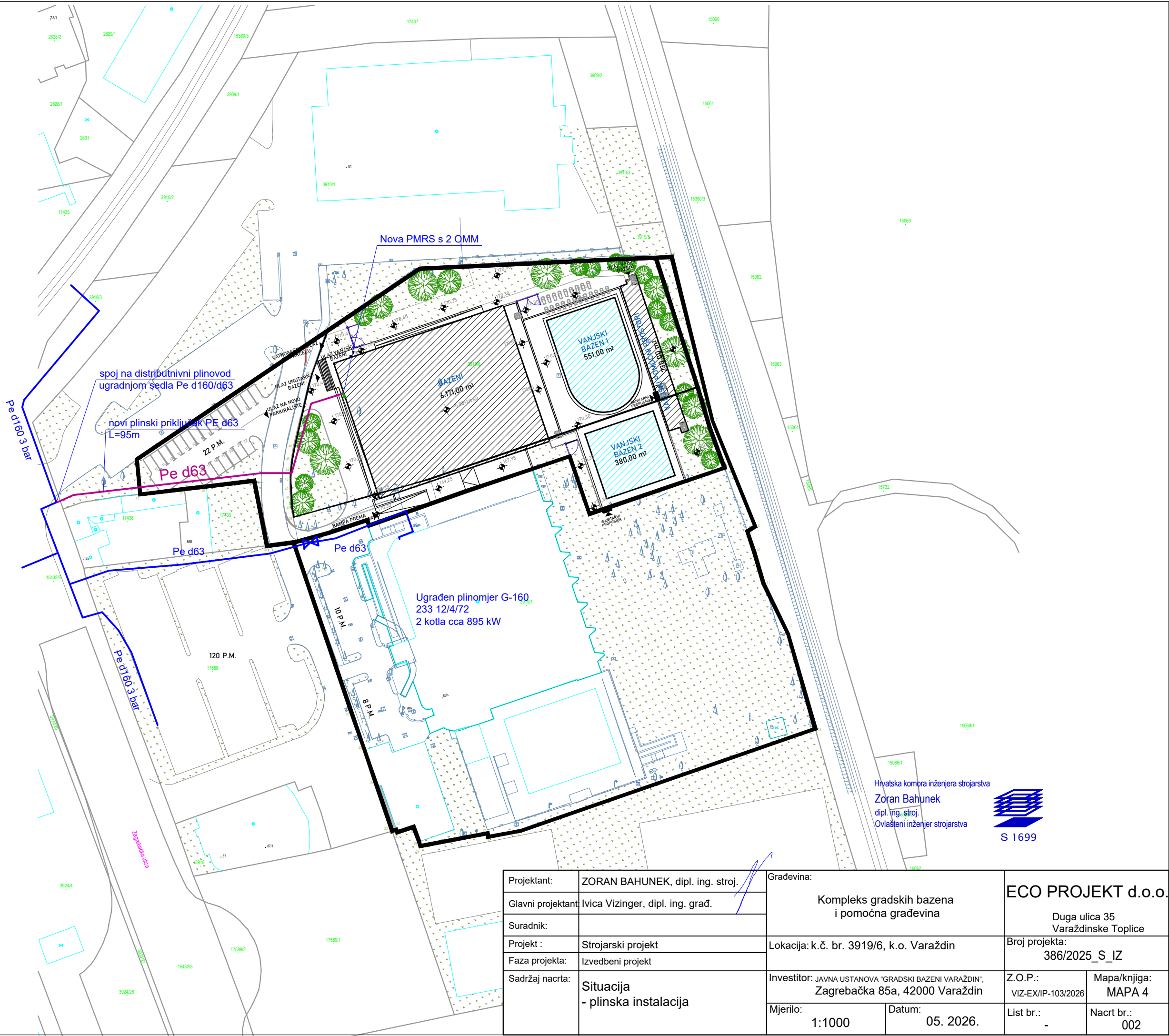
Projektant:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



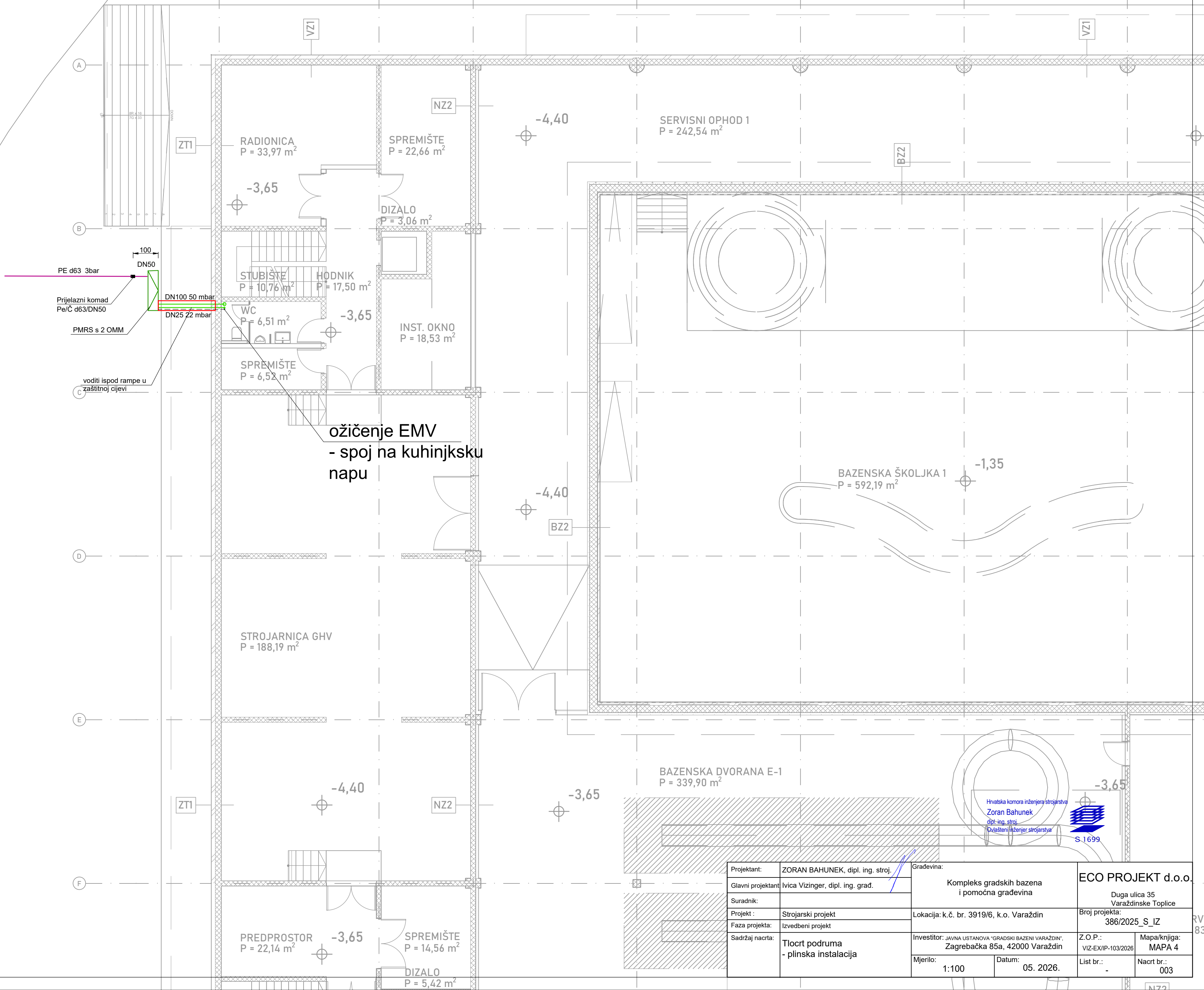
Građevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	IZVEDBENI PROJEKT - MAPA 4	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 05.2026.	386/2025_S_IZ	0

3. GRAFIČKI DIO



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

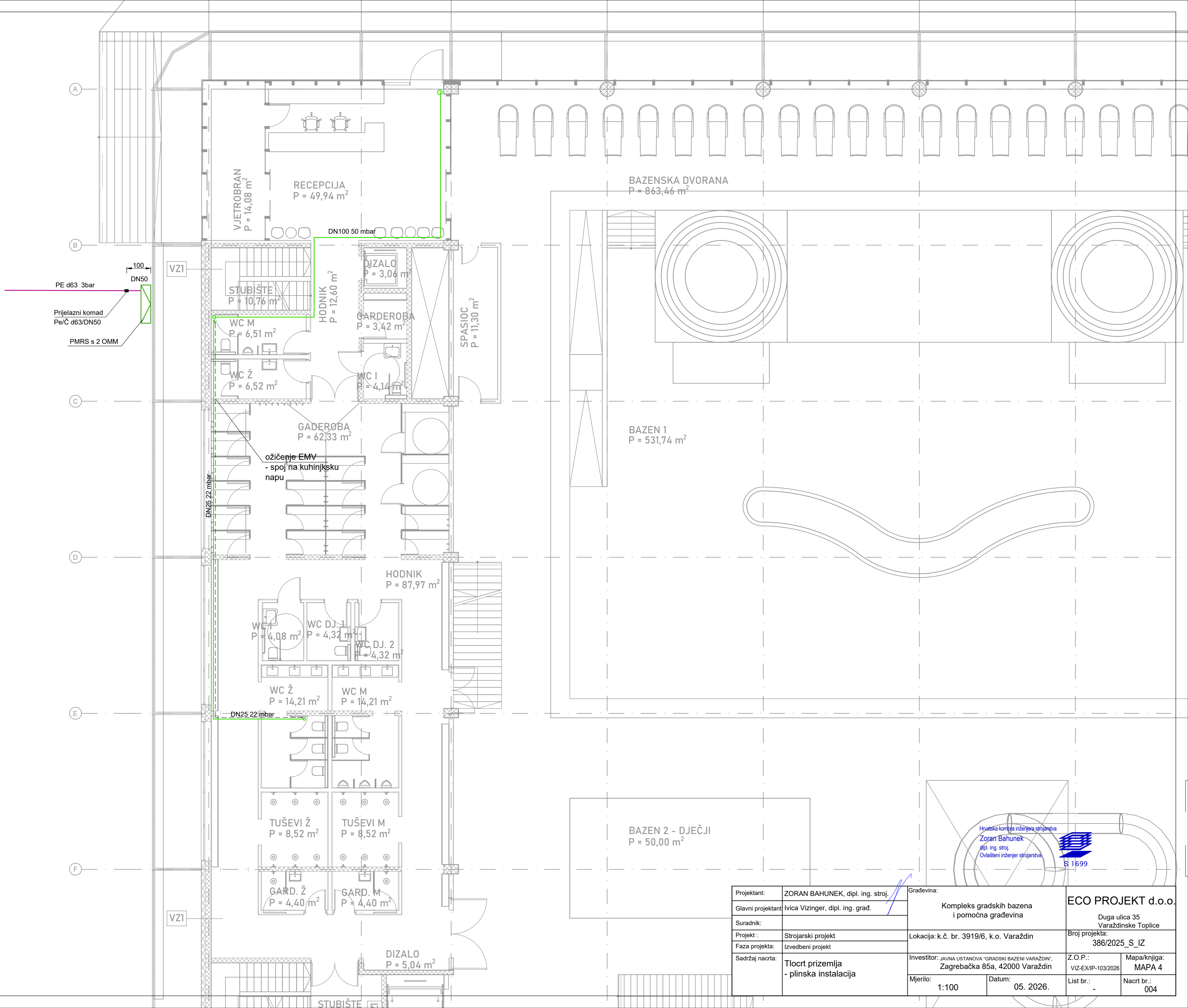
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. građ.		Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:			Broj projekta: 386/2025_S_IZ	
Projekt :	Strojarski projekt	Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		
Faza projekta:	Izvedbeni projekt	Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		Z.O.P.: VIZ-EX/IP-103/2026
Sadržaj nacrta:	Situacija - plinska instalacija	Mjerilo:	1:1000	Mapa/knjiga: MAPA 4
		Datum:	05. 2026.	Nacrt br.: 002



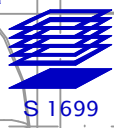
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl.-ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:		ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. građ.	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina		Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:		Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		Broj projekta: 386/2025_S_IZ	
Projekt :	Strojarski projekt	Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		Z.O.P.: VIZ-EX/IP-103/2026	Mapa/knjiga: MAPA 4
Faza projekta:	Izvedbeni projekt	Mjerilo: 1:100		Datum: 05. 2026.	List br.: -
Sadržaj nacrta:	Tlocrt podruma - plinska instalacija	Datum: 05. 2026.		List br.: -	Nacr. br.: 003

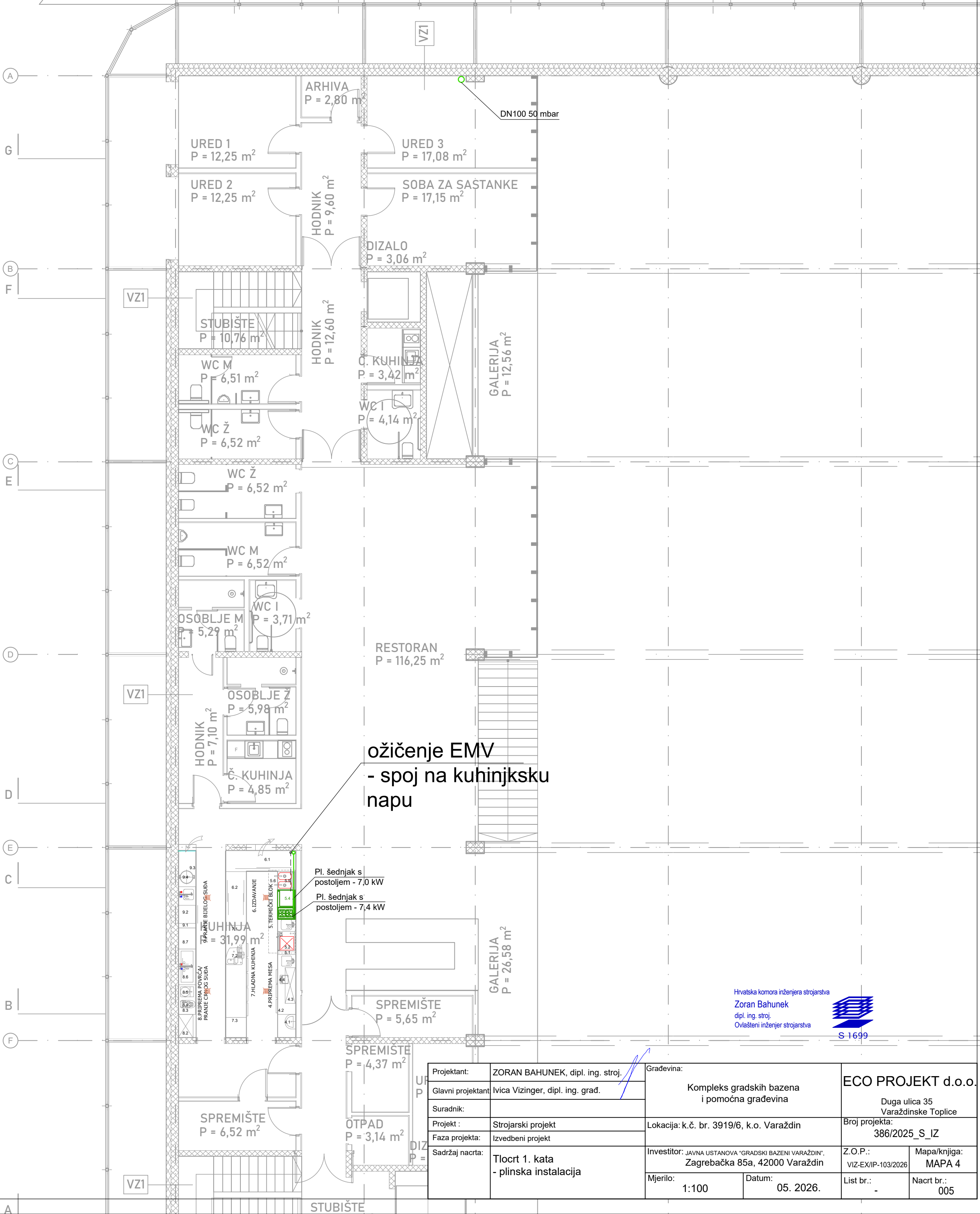


Hrvatska komisija inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva

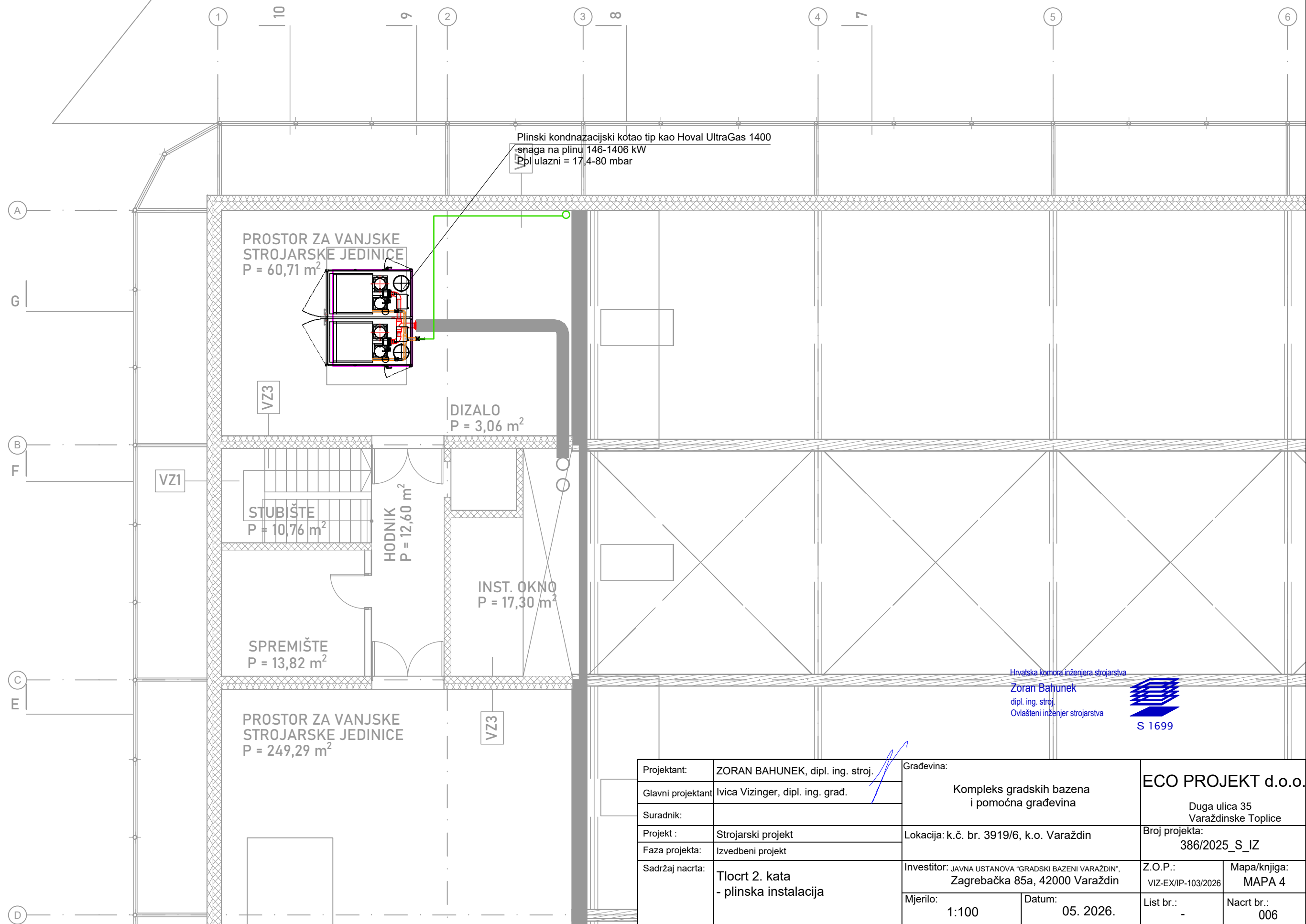


Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:		ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. građ.	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina		Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:		Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		Broj projekta: 386/2025_S_IZ	
Projekt :	Strojarski projekt	Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		Z.O.P.: VIZ-EX/IP-103/2026	Mapa/knjiga: MAPA 4
Faza projekta:	Izvedbeni projekt	Mjerilo: 1:100		Datum: 05. 2026.	List br.: -
Sadržaj nacrta:	Tlocrt prizemlja - plinska instalacija	Mjerilo: 1:100		Datum: 05. 2026.	Nacr. br.: 004

LEGENDA OPREME										
Poz.	Oprema	Kom.	Duž. Mm	Šir. Mm	Vis. Mm	El. mono. KW	El. Trof KW	Plin KW	T-voda	H-voda
1. OTPAD										
1.1.	Kanta za otpatke 120 Lit.	3	-	-	-					
2. SPREMIŠTE KUHNJE 1										
2.1.	Inox 4-etažni regal	2	900	500	1700					
2.2.	Inox 4-etažni regal	2	900	500	1700					
3. SPREMIŠTE KUHNJE 2										
3.1.	Inox 4-etažni regal	1	1000	500	1700					
3.2.	Inox 4-etažni regal	1	1100	500	1700					
3.3.	Frizider	2	720	845	2050	1				
4. PRIPREMA MESA										
4.1.	Sanitarni umivaonik	1	480	350	530				3/8"	3/8"
4.2.	Inox rashladni pult s 3 x BOX vrata i koritom	1	2000	600	900	0,5			3/8"	3/8"
4.3.	Inox viseći ormarić zatvoren kliznim vratima	1	1200	350	660					
4.4.	Stolna vaga	1	400	600	120	0.1				
5. TERMIČKI BLOK										
5.1.	Inox pult s koritom	1	1200	600	900				3/8"	3/8"
5.2.	El. Konvektomat 6 GN 2/3	1	655	621	567		5,7			3/4"
5.3.	Pl. Štednjak sa postoljem	1	400	600	900			7,4		
5.4.	Pl. Roštilj sa postoljem	1	600	600	900			7		
5.5.	El. friteza sa postoljem	1	600	600	900		16,2			
5.6.	Napa	1	2800	900	450	1				
5.7.	Zamrzivač	1	720	845	2050	0.7				
6. IZDAVANJE										
6.1.	Inox grijani stol zatvoren kliznim vratima sa neutralnim dijelom	1	2300	700	900	2,25				
6.2.	Inox stol obostrano zatvoren kliznim vratima	1	1800	700	900					
7. HLADNA KUHNJA										
7.1.	Inox rashladni pult s 5 x BOX vrata	1	3110	700	900	0,5				
7.2.	Salamoreznica	1	685	600	750	0.5				
7.3.	Inox radni stol	1	700	700	900					
8. PRIPREMA POVRČA / PRANJE CRNOG SUDA										
8.1.	Frizider	2	720	845	2050	1				
8.2.	Inox 4-etažni regal	1	800	500	1700					
8.3.	Inox radni stol	1	1000	600	900					
8.4.	TM uređaj	1	280	510	510	0.5				
8.5.	Cutter	1	470	330	400	0.5				
8.6.	Inox dvodijelni sudoper s tuš miješalicom	1	1200	600	900				3/8"	3/8"
8.7.	Inox radni stol	1	700	600	900					
9. PRANJE BIJELOG SUDA										
9.1.	Inox pult s koritom	1	1400	600	900				3/8"	3/8"
9.2.	Podpultna perilica bijelog suda	1	600	600	820		6.7			3/4"
9.3.	Inox stol s rupom za otpatke	1	1200	600	900					
9.4.	Kanta za otpatke 50 lit.	1	-	-	-					
10. ŠANK										
10.1.	Neutralni inox šank L oblika s koritom	1	6900	760	900/1150				3/8"	3/8"
10.2.	Registar kasa	1	-	-	-	0.5				
10.3.	Perilica čaša	1	600	600	820		7.9			3/4"
10.4.	Ledomat pune kocke 28 kg / 24 h	1	398	446	800	0.3				3/4"
10.5.	Rashladni inox retropult sa 4 x BOX vrata i caffe sekcijom	1	3500	700	900	0,5				
10.6.	Mlinac za kavu	1	-	-	-	0.3				
10.7.	Kafe aparat 2 grupe	1	-	-	-		4			3/4"
11. SPREMIŠTE ŠANK										
11.1.	Frizider za piće	2	600	600	1800	1				
11.2.	Inox 4-etažni regal	2	1200	400	1700					
UKUPNO						11.15	40.5	14.4		
UKUPNO S FAKTOROM ISTOVREMENOSTI (0,7)						7.805	28.35			
UKUPNA POTROŠNJA STRUJE MONOFAZNA+TROFAZNA - S FAKTOROM ISTOVREMENOSTI (0,7)						36.155	KW			



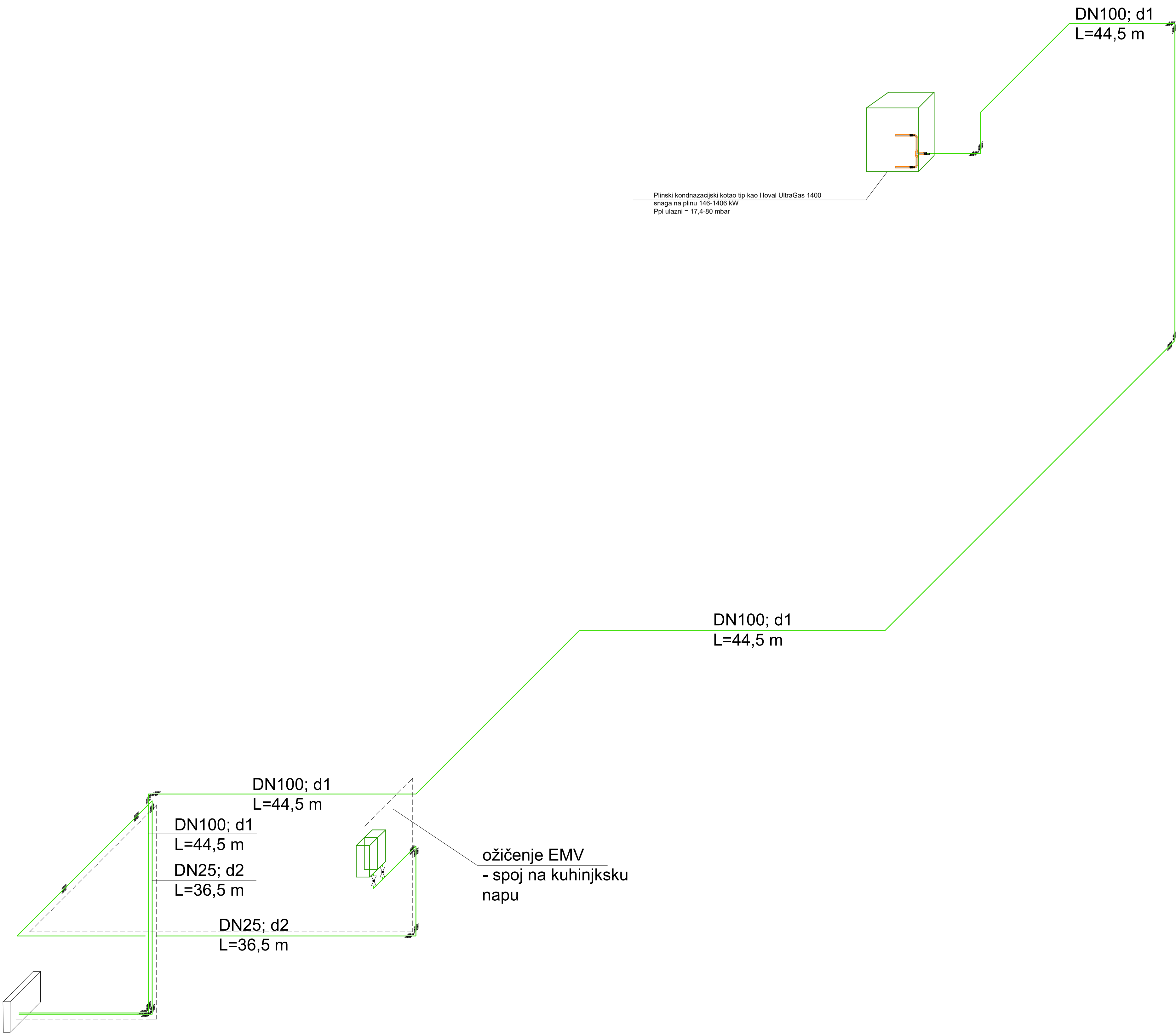
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:		ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. građ.	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina		Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:		Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		Broj projekta: 386/2025_S_IZ	
Projekt :	Strojarski projekt	Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		Z.O.P.: VIZ-EX/IP-103/2026	Mapa/knjiga: MAPA 4
Faza projekta:	Izvedbeni projekt	Mjerilo:		List br.: -	Nacrtni br.: 005
Sadržaj nacrta:	Tlocrt 1. kata - plinska instalacija	Datum:		05. 2026.	



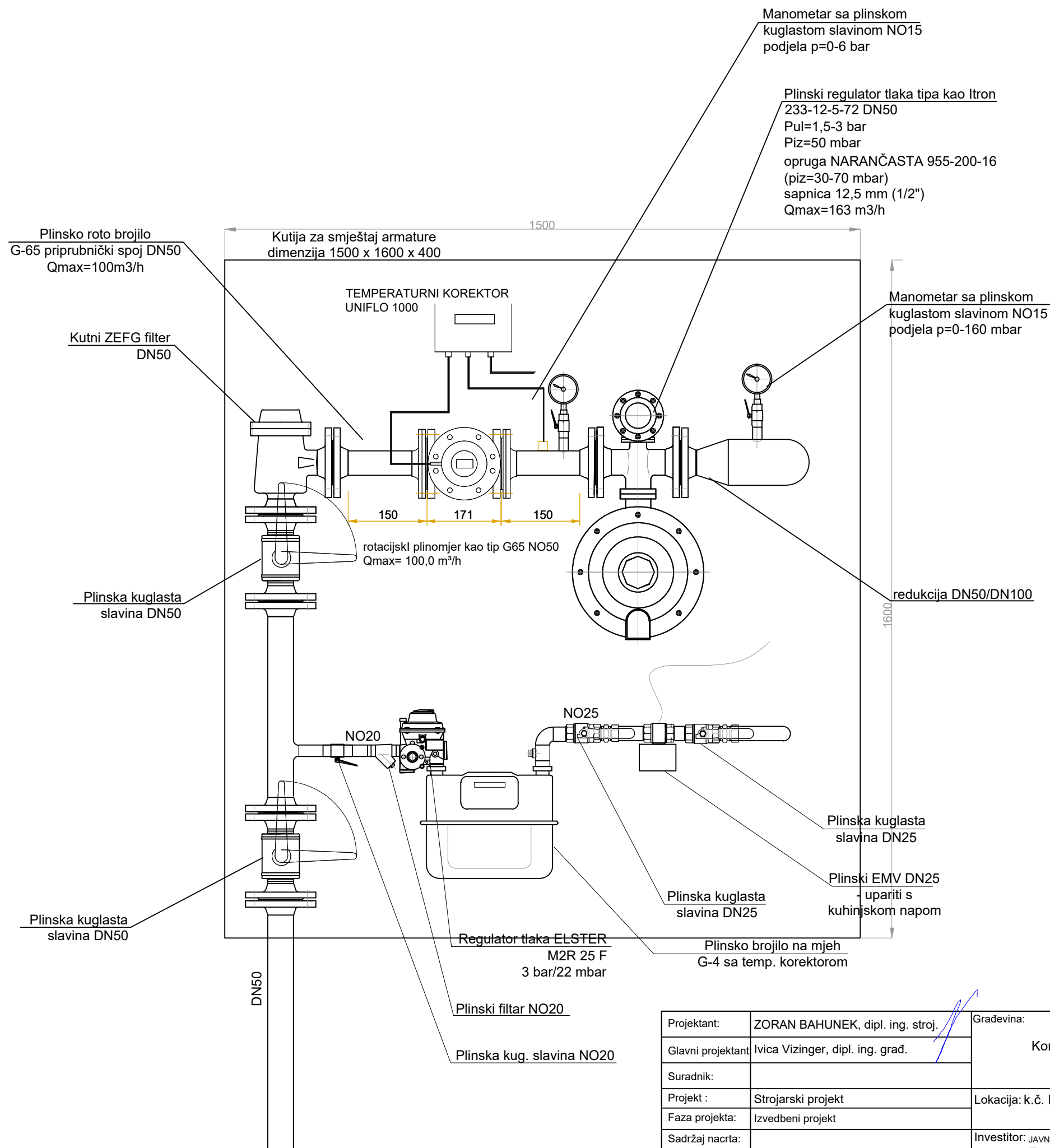
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. građ.		Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:			Broj projekta: 386/2025_S_IZ	
Projekt :	Strojarski projekt	Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		
Faza projekta:	Izvedbeni projekt	Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		Z.O.P.: VIZ-EX/IP-103/2026
Sadržaj nacrta:	Tlocrt 2. kata - plinska instalacija	Mjerilo:	1:100	Mapa/knjiga: MAPA 4
		Datum:	05. 2026.	List br.: -
				Nacrt br.: 006



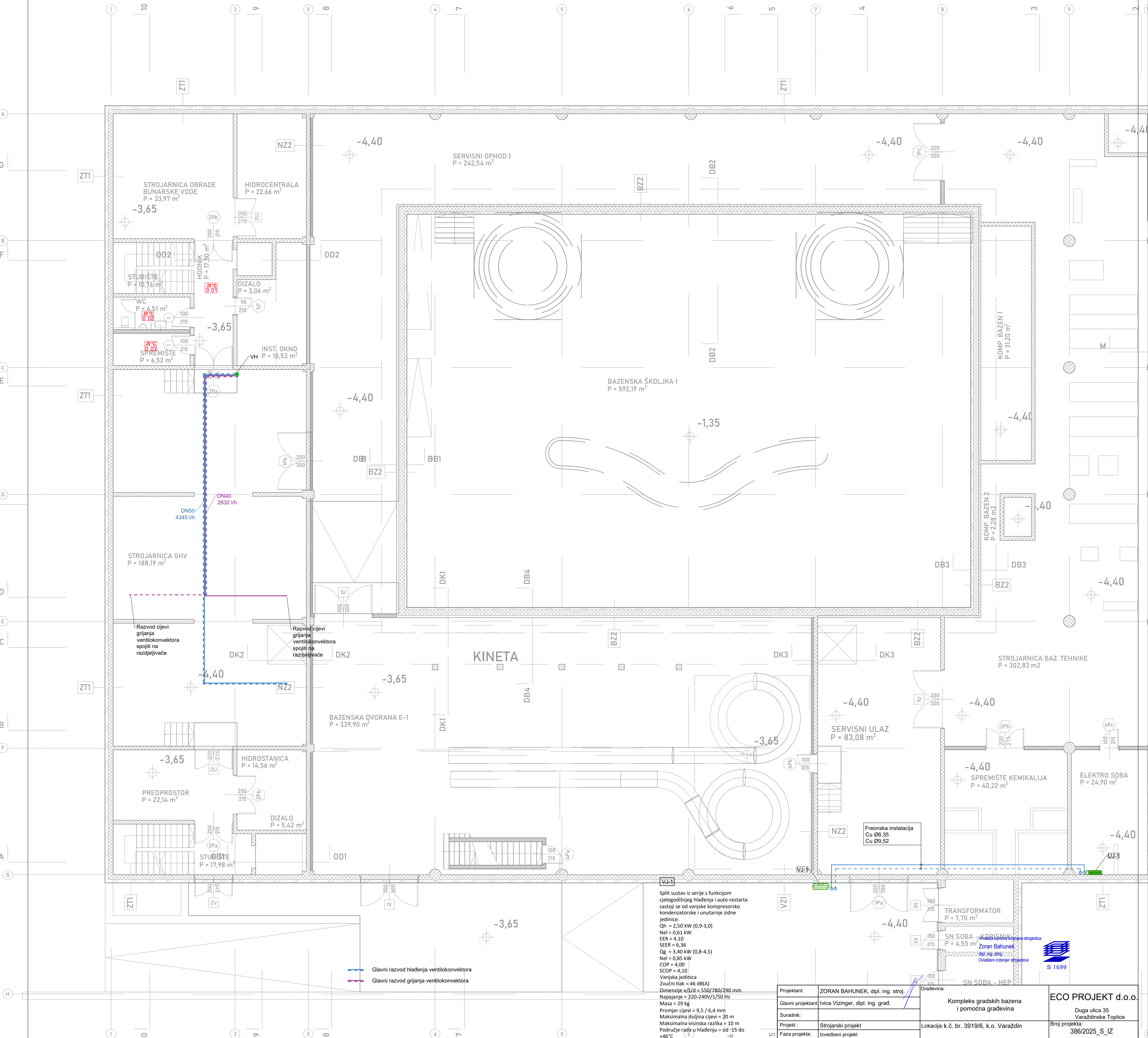
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina		ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.				Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:					Broj projekta: 386/2025_S_IJZ	
Projekt:	Strojarski projekt	Lokacija:	k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		Z.O.P.: VIZ-EXIP-103/2026	
Faza projekta:	Izvedbeni projekt				Mapa/knjiga: MAPA 4	
Sadržaj nacrt:	Shema plinske instalacije	Investitor:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		List br.: -	
		Mjerilo:	1:100	Datum:	05. 2026.	Nacrt br.: 007



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva

S 1699

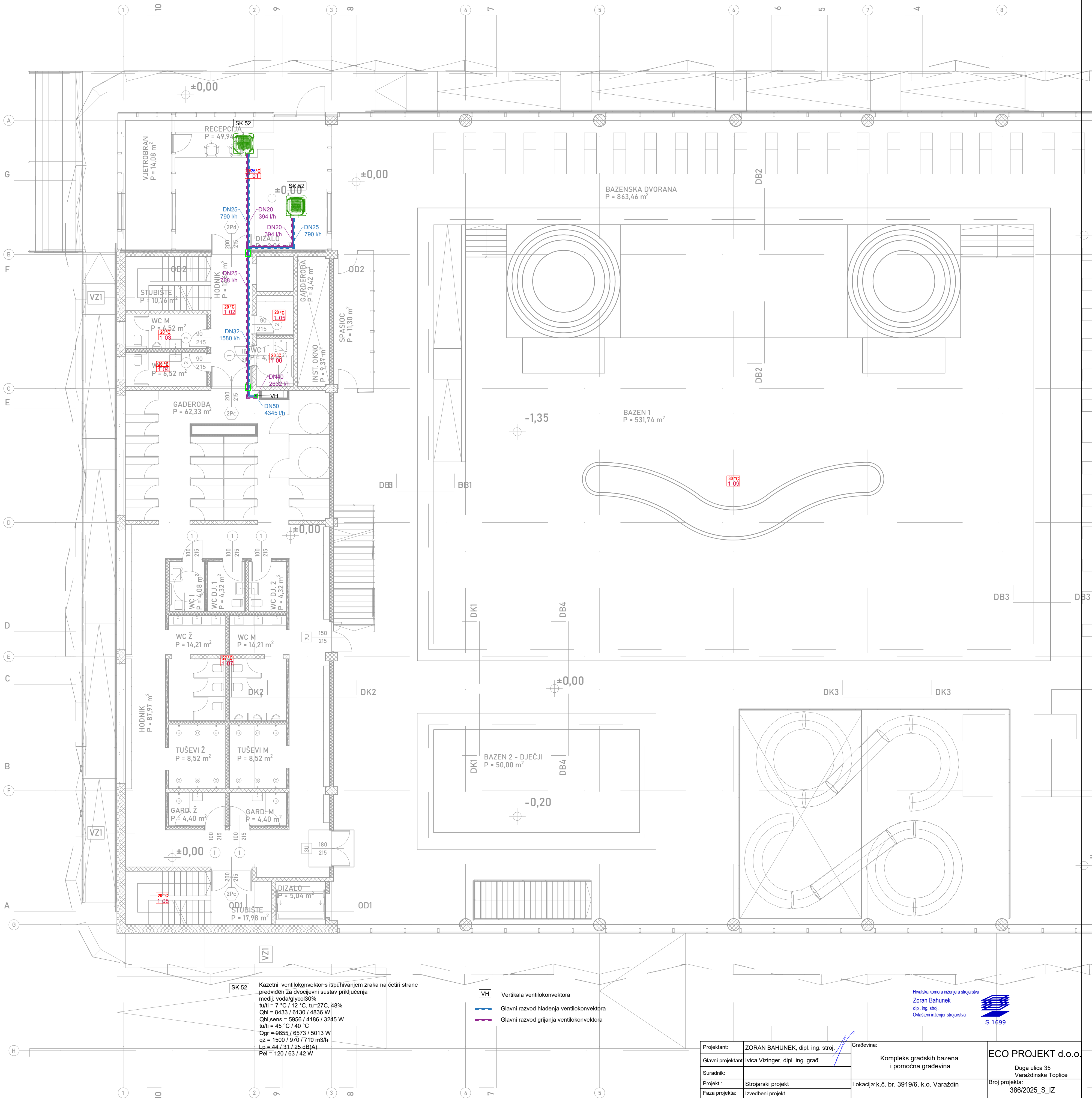
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. građ.		Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:			Broj projekta: 386/2025_S_IZ	
Projekt :	Strojarski projekt	Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		
Faza projekta:	Izvedbeni projekt	Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		Z.O.P.: VIZ-EX/IP-103/2026
Sadržaj nacrt:	Detalj plinskog ormarića	Mjerilo:	1:100	Mapa/knjiga: MAPA 4
		Datum:	05. 2026.	Nacrt br.: 008



Glavni razvod hlađenja ventilkonvektora
Glavni razvod grijanja ventilkonvektora

Split sustav iz serije s funkcijom cjelogodišnjeg hlađenja i auto-restarta sastoji se od vanjske kompresorsko kondenzatorske i unutarnje zidne jedinice.
Qh = 2,50 kW (0,9-3,0)
Nel = 0,61 kW
EER = 4,10
SEER = 6,36
Qg = 3,40 kW (0,8-4,5)
Nel = 0,85 kW
COP = 4,00
SCOP = 4,10
Vanjska jedinica
Zvučni tlak = 46 dB(A)
Dimenzije v/s/d = 550/780/290 mm
Napajanje = 220-240V/1/50 Hz
Masa = 29 kg
Promjer cijevi = 9,5 / 6,4 mm
Maksimalna duljina cijevi = 20 m
Maksimalna visinska razlika = 10 m
Područje rada u hlađenju = od -15 do +46°C
Područje rada u grijanju = od -15 do +15°C
Rashladno sredstvo R-32

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gravevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna gradevina	ECO PROJEKT d.o.o.
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.			Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Suradnik:				Broj projekta: 386/2025_S_IJZ
Projekt :	Strojarski projekt		Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin	
Faza projekta:	Izvedbeni projekt			
Sadržaj nacrt:	Tlocrt podruma - instalacija grijanja/hlađenja ventilkonvektora	Investitor:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin	Z.O.P.: VIZ-EX/IP-103/2026 Mapa/knjiga: MAPA 4
		Mjerilo:	1:100	Datum: 05. 2026.
				List br.: 009



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dip. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna gradjevina		ECO PROJEKT d.o.o.
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.		Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Suradnik:			Broj projekta: 386/2025_S_IJ		
Projekt:	Strojarski projekt		Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		Z.O.P.: VIZ-EX/IP-103/2026
Faza projekta:	Izvedbeni projekt		Mjerilo: 1:100		Mapa/knjiga: MAPA 4
Sadržaj nacrt:	Tlocrt prizemlja - instalacija grijanja/hlađenja ventilokonvektora		Datum: 05. 2026.		List br.: -
					Nacrt br.: 010

SK 02 Kazetni ventilokonvektor s ispuhivanjem zraka na četiri strane predviđen za dvocjevni sustav priključenja medij: voda/glycol30%
tu/ti = 7 °C / 12 °C, tu=27C, 48%
Qhl = 1603 / 1083 / 1027 W
Qhl,sens = 1354 / 1083 / 809 W
tu/ti = 45 °C / 40 °C
Qgr = 2197 / 1726 / 1284 W
qz = 610 / 420 / 310 m3/h
Lp = 40 / 31 / 24 dB(A)
Pel = 57 / 32 / 25 W

SK 22 Kazetni ventilokonvektor s ispuhivanjem zraka na četiri strane predviđen za dvocjevni sustav priključenja medij: voda/glycol30%
tu/ti = 7 °C / 12 °C, tu=27C, 48%
Qhl = 3879 / 3038 / 2077 W
Qhl,sens = 2890 / 2201 / 1457 W
tu/ti = 45 °C / 40 °C
Qgr = 4277 / 3212 / 2092 W
qz = 710 / 500 / 320 m3/h
Lp = 44 / 36 / 24 dB(A)
Pel = 68 / 44 / 25 W

SK 12 Kazetni ventilokonvektor s ispuhivanjem zraka na četiri strane predviđen za dvocjevni sustav priključenja medij: voda/glycol30%
tu/ti = 7 °C / 12 °C, tu=27C, 48%
Qhl = 2272 / 2003 / 1596 W
Qhl,sens = 1697 / 1471 / 1141 W
tu/ti = 45 °C / 40 °C
Qgr = 2739 / 2355 / 1810 W
qz = 520 / 420 / 310 m3/h
Lp = 36 / 31 / 24 dB(A)
Pel = 44 / 32 / 25 W

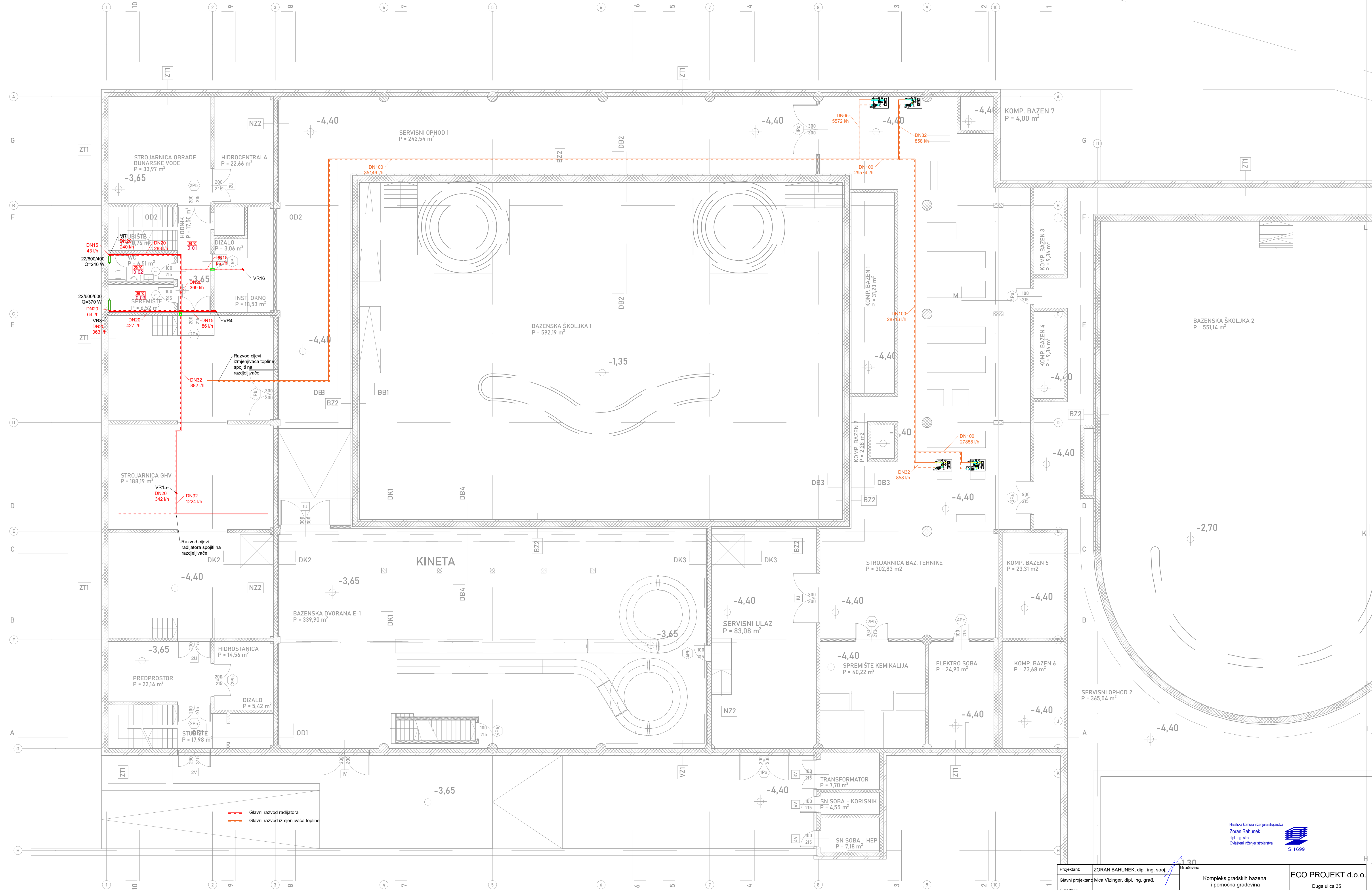
Glavni razvod hlađenja ventilokonvektora
Glavni razvod grijanja ventilokonvektora

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dpl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



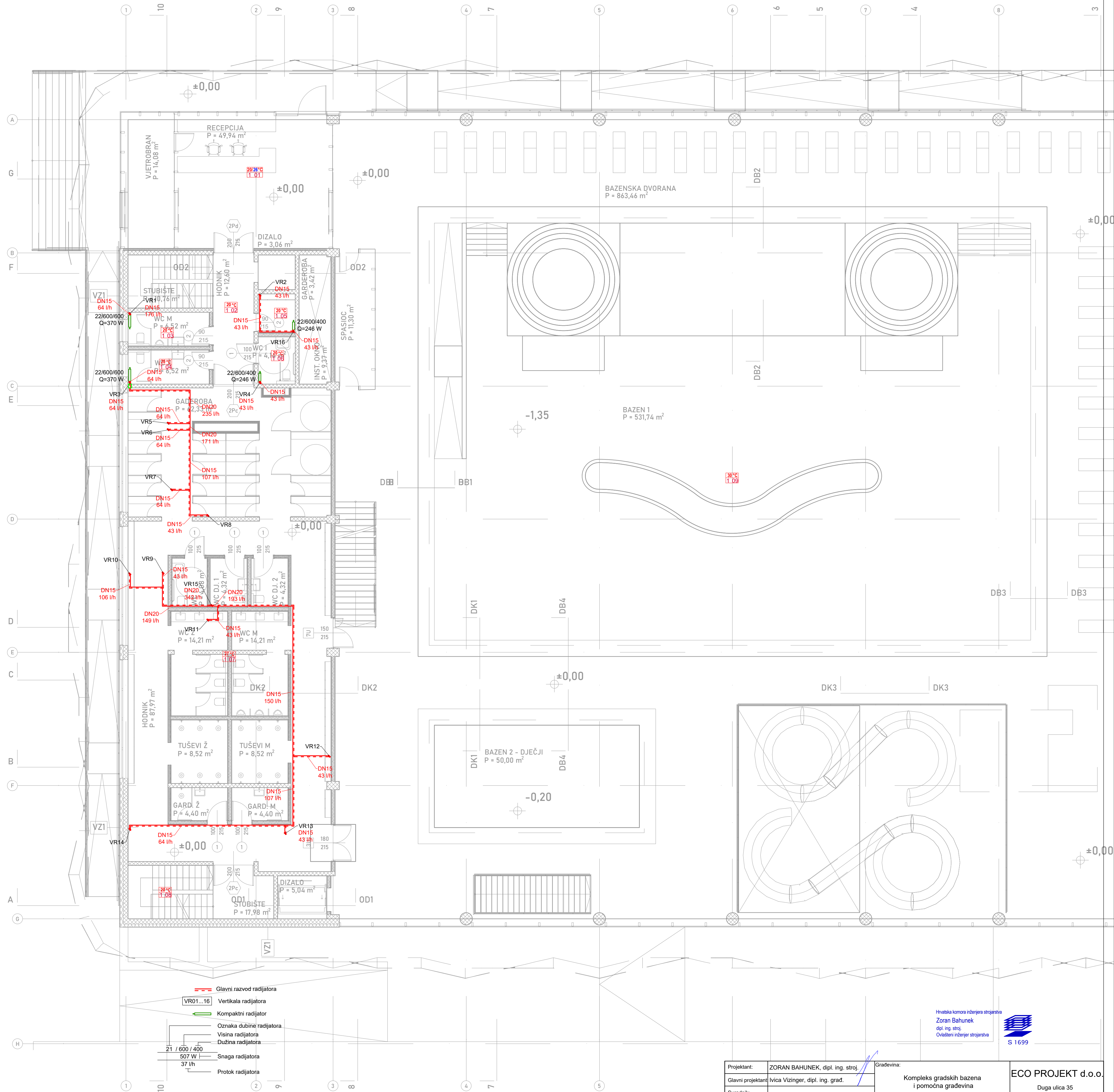
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna gradevina		ECO PROJEKT d.o.o.
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.				Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Suradnik:					Broj projekta: 386/2025_S_IJ
Projekt :	Strojarski projekt		Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		
Faza projekta:	Izvedbeni projekt				
Sadržaj nacrt:	Tlocrt 1. kata - instalacija grijanja/hlađenja ventilokonvektora	Investitor:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin	Z.O.P.: VIZ-EX/IP-103/2026	Mapa/knjiga: MAPA 4
Mjerilo:	1:100	Datum:	05. 2026.	List br.:	Nacrt br.: 011



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina		ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.				Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:					Broj projekta: 386/2025_S_IZ	
Projekt:	Strojarski projekt	Lokacija:	k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		Z.O.P.:	
Faza projekta:	Izvedbeni projekt	Investitor:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		VIZ-EXIP-103/2026	
Sadržaj nacrt:	Tlocrt podruma - instalacija radijatora	Mjerilo:	1:100	Datum:	05. 2026.	Mapa/knjiga: MAPA 4
						Nacrt br.: 012



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina		ECO PROJEKT d.o.o.
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.		Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Suradnik:			Broj projekta:		386/2025_S_IZ
Projekt:	Strojarski projekt		Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		Z.O.P.: VIZ-EX/1P-103/2026
Faza projekta:	Izvedbeni projekt		Mjerilo:		1:100
Sadržaj nacрта:	Tlocrt prizemlja - instalacija radijatora		Datum:		05. 2026.
			List br.:		-
			Nacrt br.:		013



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

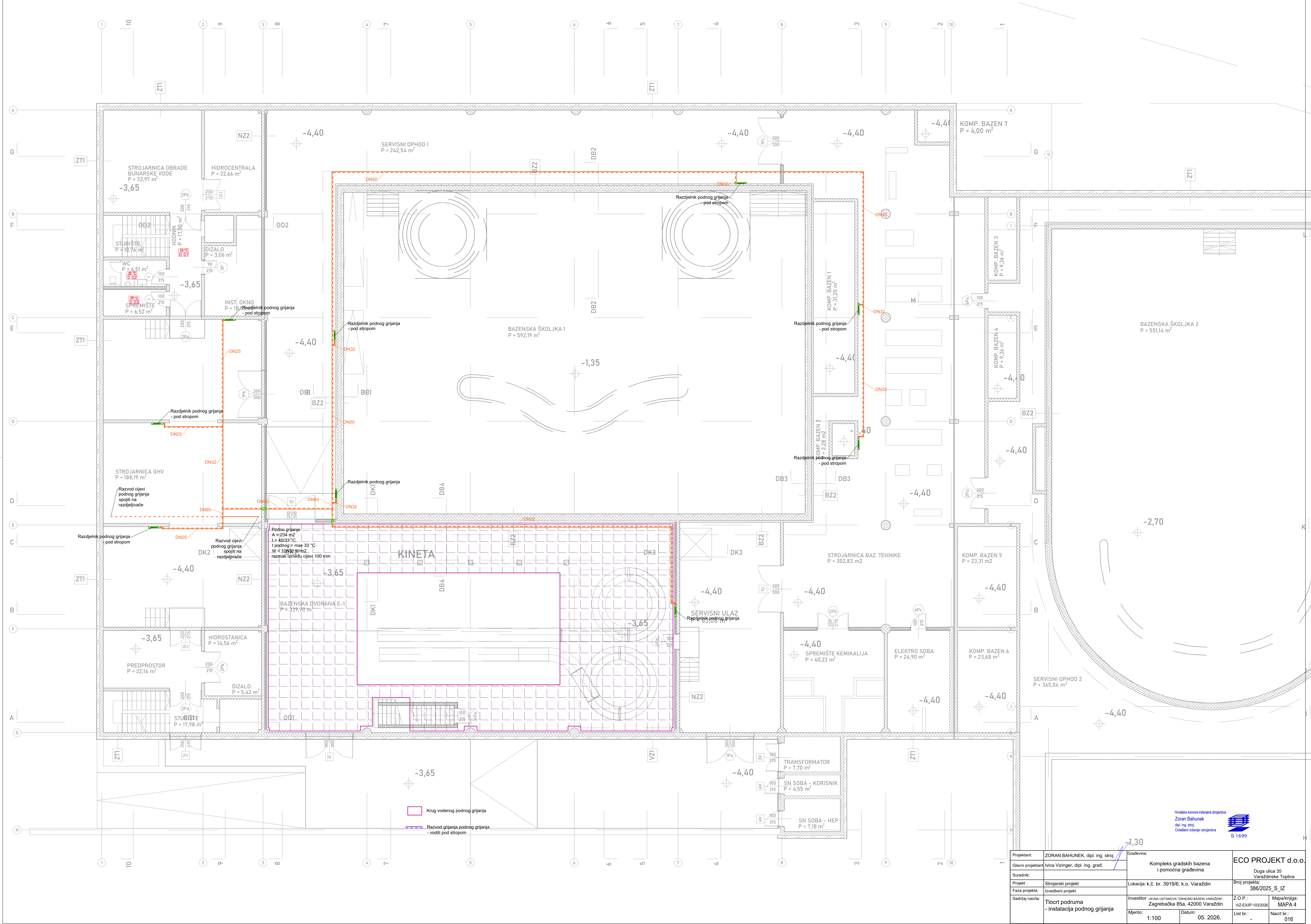
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna gradevina		ECO PROJEKT d.o.o.
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.		Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Suradnik:			Broj projekta:		386/2025_S_IJ
Projekt :	Strojarski projekt		Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN"		Z.O.P.: VIZ-EX/JP-103/2026
Faza projekta:	Izvedbeni projekt		Mjerilo:		1:100
Sadržaj nacрта:	Tlocrt 1. kata - instalacija radijatora		Datum:		05. 2026.
			List br.:		-
			Nacrt br.:		014



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



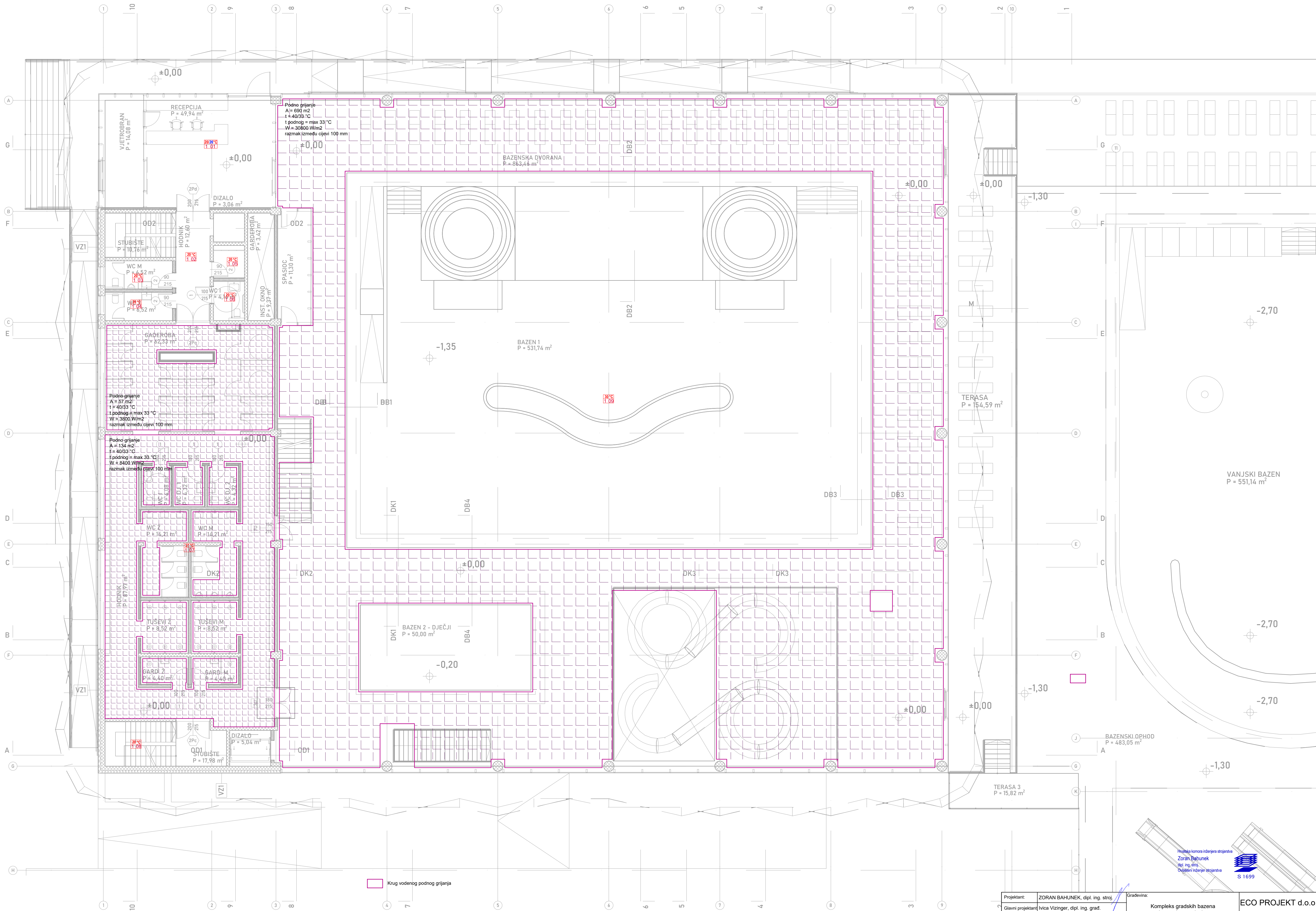
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna gradevina		ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.		Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:			Broj projekta: 386/2025_S_IJ			
Projekt :	Strojarski projekt		Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		Z.O.P.: VIZ-EX/IP-103/2026	Mapa/knjiga: MAPA 4
Faza projekta:	Izvedbeni projekt		Mjerilo:	1:100	Datum:	05. 2026.
Sadržaj nacрта:	Tlocrt 2. kata - instalacija radijatora				List br.:	Nacrt br.: 015



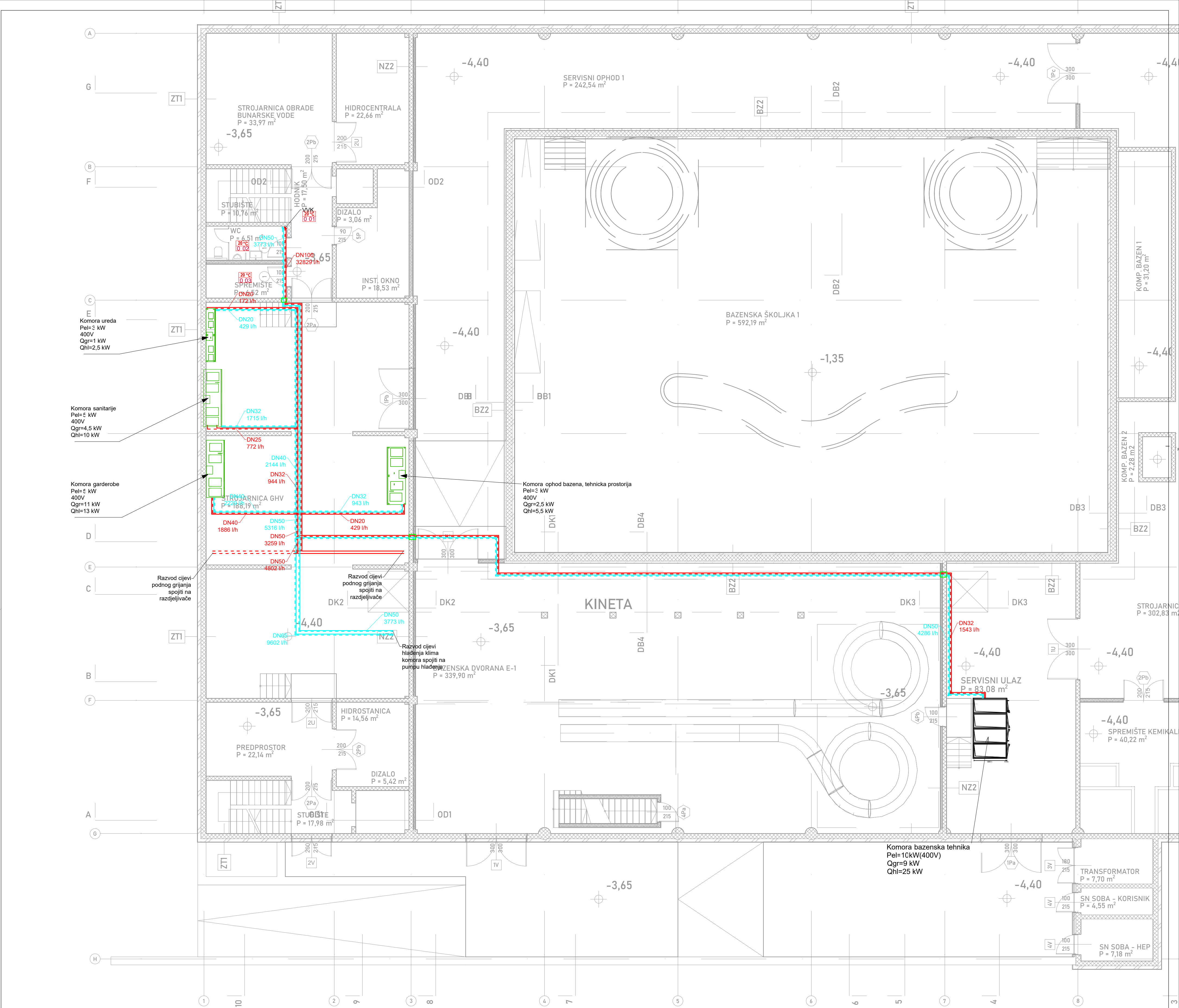
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina		ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.				Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:					Broj projekta: 386/2025_S_IZ	
Projekt:	Strojarski projekt		Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		Z.O.P.: VIZ-EXIP-103/2026	
Faza projekta:	Izvedbeni projekt		Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		Mapa/knjiga: MAPA 4	
Sadržaj nacrt:	Tlocrt podruma - instalacija podnog grijanja		Mjerilo: 1:100	Datum: 05. 2026.	List br.: -	Nacrt br.: 016



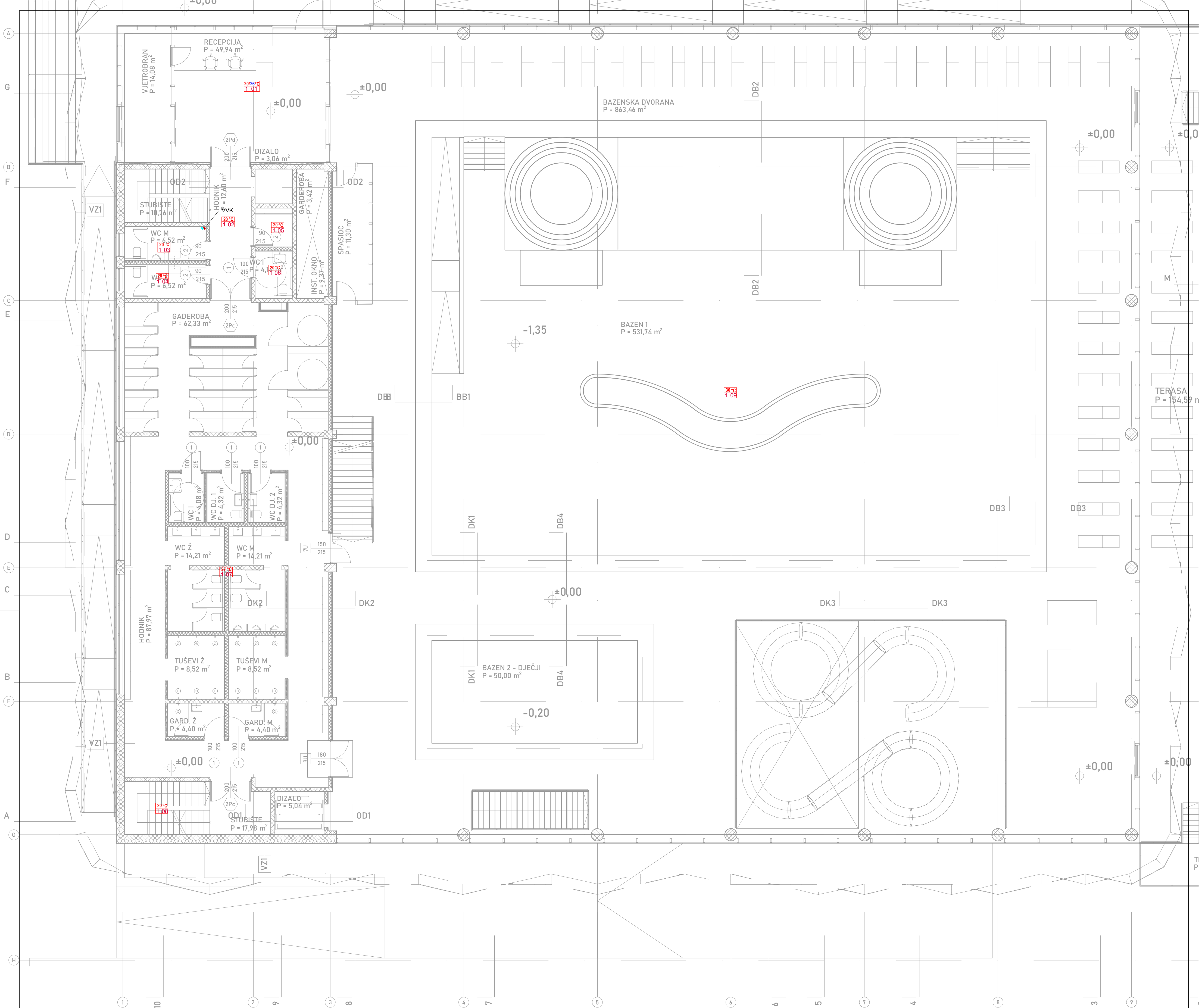
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina		ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.				Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:					Broj projekta: 386/2025_S_IJZ	
Projekt:	Strojarski projekt		Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		Z.O.P.: VIZ-EXIP-103/2026	
Faza projekta:	Izvedbeni projekt		Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		Mapa/knjiga: MAPA 4	
Sadržaj nacrt:	Tlocrt prizemlja - instalacija podnog grijanja		Mjerilo: 1:100	Datum: 05. 2026.	List br.: -	Nacrt br.: 017



--- Glavni razvod grijanja klima komora
--- Glavni razvod hlađenja klima komora

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dpl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna gradjevina		ECO PROJEKT d.o.o.
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.		Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Suradnik:			Broj projekta:		386/2025_S_IJ
Projekt :	Strojarski projekt		Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		Z.O.P.: VIZ-EX/IP-103/2026
Faza projekta:	Izvedbeni projekt		Mjerilo: 1:100		Datum: 05. 2026.
Sadržaj nacрта:	Tlocrt podruma - razvod cijevi grijanja i hlađenja klima komora		List br.: 018		Mapa/knjiga: MAPA 4



Glavni razvod grijanja klima komora
Glavni razvod hlađenja klima komora

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina		ECO PROJEKT d.o.o.
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.		Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Suradnik:			Broj projekta:		386/2025_S_IZ
Projekt :	Strojarski projekt		Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		Z.O.P.: VIZ-EX/JP-103/2026
Faza projekta:	Izvedbeni projekt		Mjerilo: 1:100		Datum: 05. 2026.
Sadržaj nacрта:	Tlocrt prizemlja - razvod cijevi grijanja i hlađenja klima komora		List br.: 019		Mapa/knjiga: MAPA 4



Glavni razvod grijanja klima komora
Glavni razvod hlađenja klima komora

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna gradjevina		ECO PROJEKT d.o.o.
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.		Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Suradnik:			Broj projekta:		386/2025_S_IJ
Projekt :	Strojarski projekt		Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		Z.O.P.: VIZ-EX/IP-103/2026
Faza projekta:	Izvedbeni projekt		Mjerilo: 1:100		Datum: 05. 2026.
Sadržaj nacрта:	Tlocrt 1. kata - razvod cijevi grijanja i hlađenja klima komora		List br.: -		Nacrt br.: 020

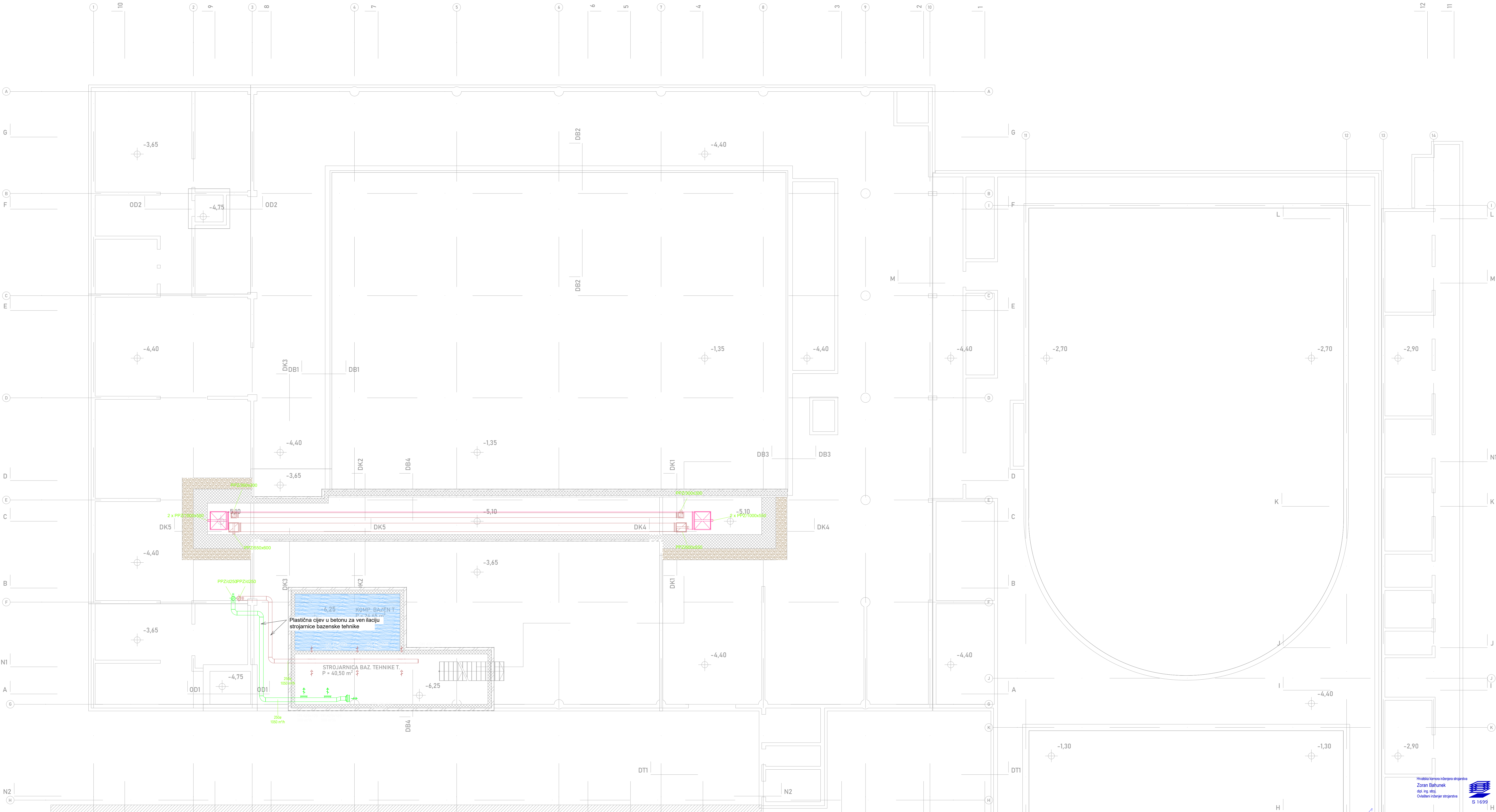
Plinski kotao
Nazivni kapacitet pri režimu 80/60 °C: 132-1306 (kW)
Potrošnja električne energije min./maks. 67.212C (W)
Napon V/Hz: 1 x 230/50, 3 x 400/50

Bazenska komora
V=30000 m3/h
dP=400 Pa
Elektricni podaci
ukupna snaga struje - 92.4
totalni kapacitet - 60.6 kVA
napon - 3/N/PE 400V 50Hz
Qgr=84 kW

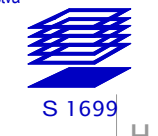
Glavni razvod grijanja klima komora
Glavni razvod hlađenja klima komora

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dpl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna gradevina		ECO PROJEKT d.o.o.
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.				Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Suradnik:					Broj projekta: 386/2025_S_IZ
Projekt :	Strojarski projekt	Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin			
Faza projekta:	Izvedbeni projekt				
Sadržaj nacрта:	Tlocrt 2. kata - razvod cijevi grijanja i hlađenja klima komora	Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin	Z.O.P.: VIZ-EX/IP-103/2026	Mapa/knjiga: MAPA 4	
		Mjerilo: 1:100	Datum: 05. 2026.	List br.: -	Nacrt br.: 021

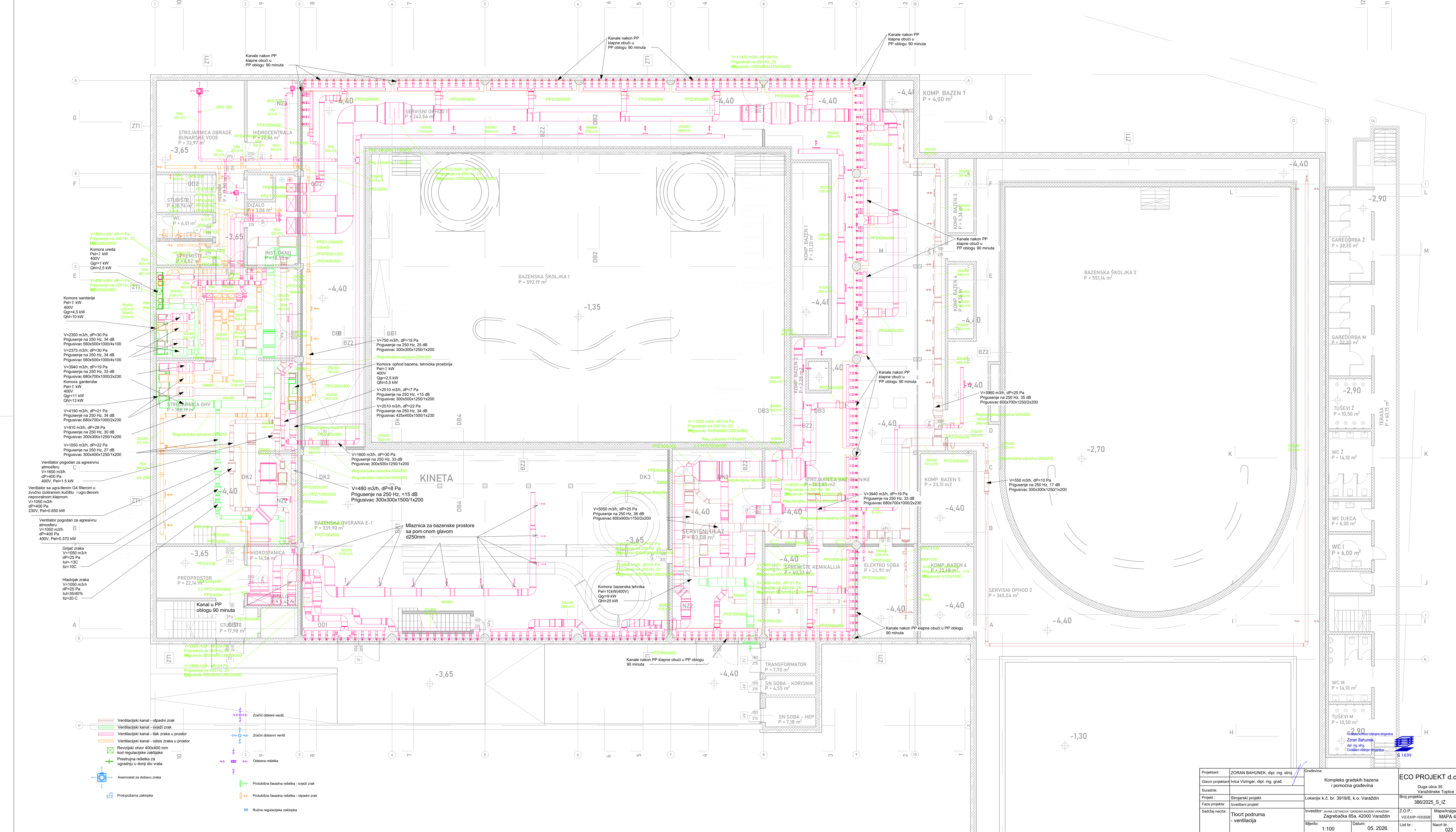


Hrvatska kancelarija inženjerske strukture
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašten inženjer strukture

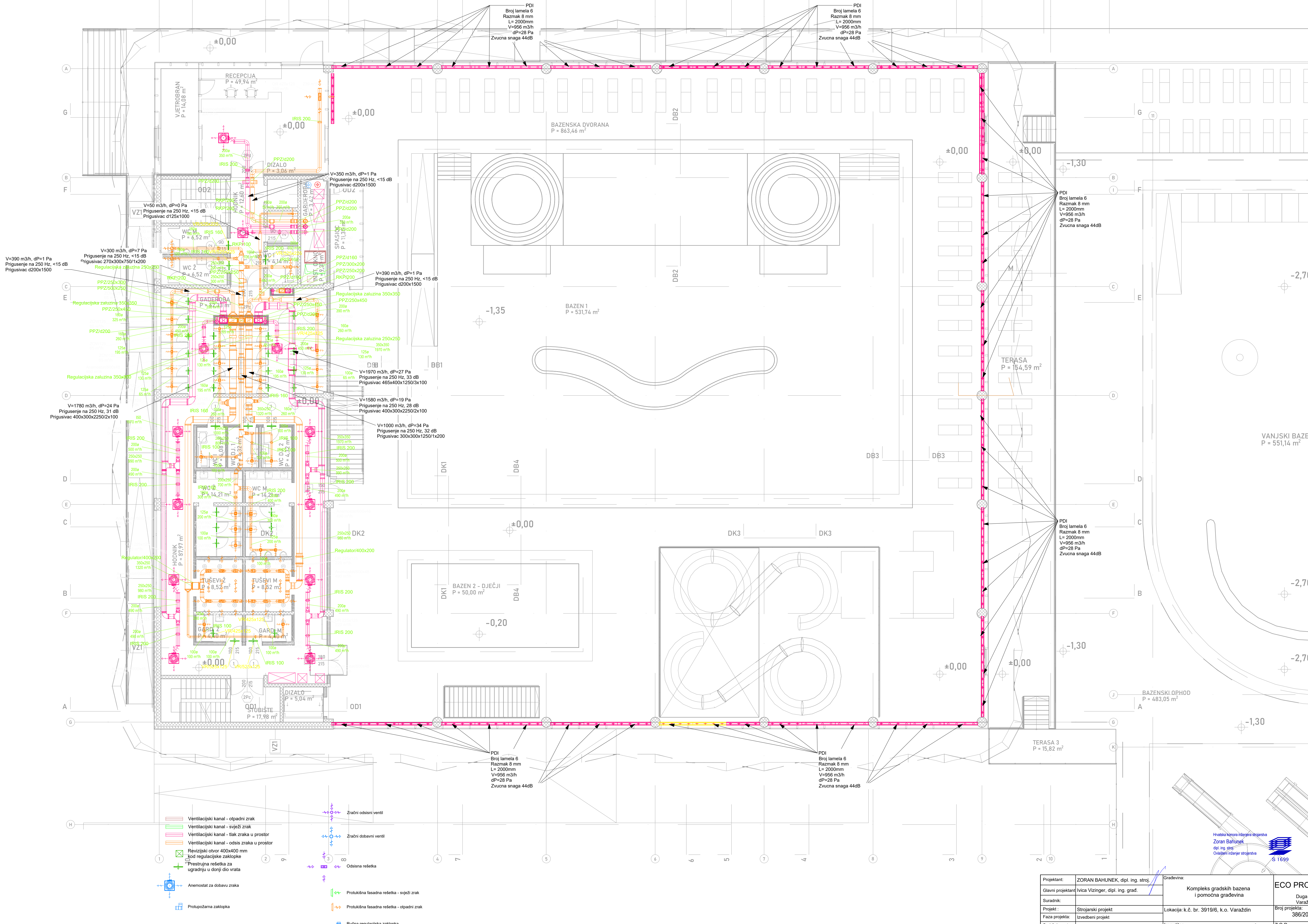


S 1699

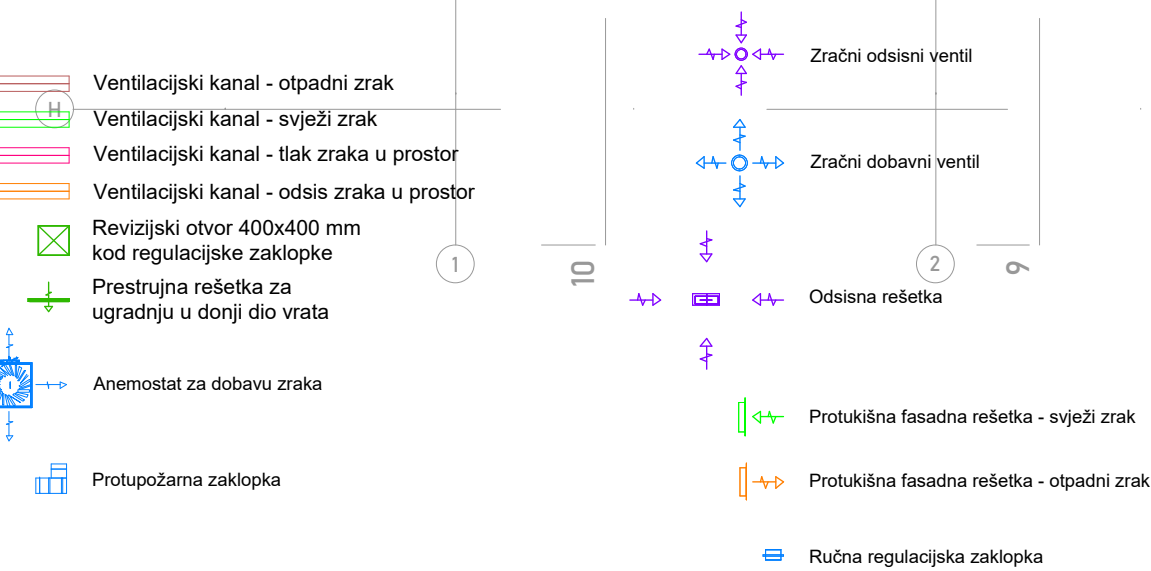
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradivnik:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	ECO PROJEKT d.o.o.
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.			Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Suradnik:				Broj projekta: 386/2025_S_IZ
Projekt:	Strojarski projekt	Lokacija:	k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin	Z.O.P.: VIZ-EXIP-103/2025
Faza projekta:	Izvedbeni projekt	Investitor:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZEN VARAŽDIN" Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin	Mapa/knjiga: MAPA 4
Sadržaj nacrt:	Tlocrt tehnike - ventilacija	Mjerilo:	1:100	Datum: 05. 2026.
				List br.: -
				Nacrt br.: 022



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradivnik:		ECO PROJEKT d.o.o.
Glavni projektant:	Ljilica Vizinger, dipl. ing. grad.		Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina	Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Surađnik:				386/2025_S_IZ
Projekt:	Strojarski projekt	Lokacija:	k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin	Mapa/knjiga
Faza projekta:	Izvedbeni projekt	Investitor:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN"	Z.O.P.: VIZ-EXIP-103/2025
Sadržaj nacrt:	Tlocrt podruma - ventilacija	Mjerilo:	1:100	Datum:
			05. 2026.	List br.:
				Nacrt br.:
				023



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina		ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.				Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:					Broj projekta: 386/2025_S_IZ	
Projekt:	Strojarski projekt	Lokacija:	k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin	
Faza projekta:	Izvedbeni projekt				Z.O.P.: VIZ-EXIP-103/2026	
Sadržaj nacrt:	Tlocrt prizemlja - ventilacija	Mjerilo:	1:100	Datum:	05. 2026.	Mapa/knjiga: MAPA 4
					List br.:	024



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva

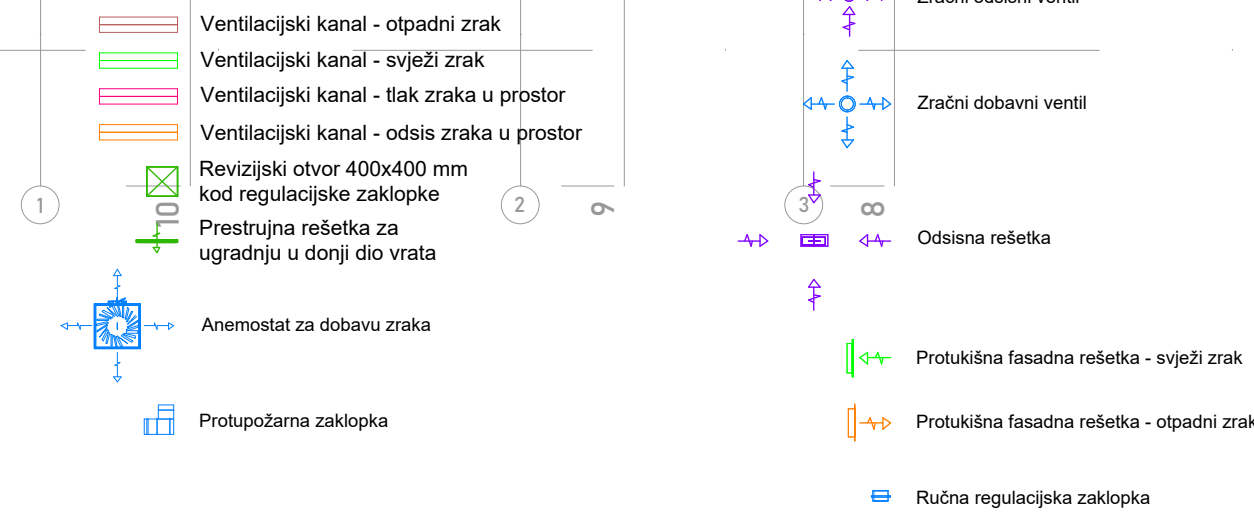


S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna gradevina		ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.				Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:					Broj projekta: 386/2025_S_IZ	
Projekt :	Strojarski projekt	Lokacija:	k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		Z.O.P.:	MAPA 4
Faza projekta:	Izvedbeni projekt	Investitor:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		Mjerilo:	1:100
Sadržaj nacрта:	Tlocrt 1. kata - ventilacija	Datum:	05. 2026.		List br.:	Nacrt br.: 025

Plinski kotao
Nazivni kapacitet pri režimu 80/60 °C: 132-1306 (kW)
Potrošnja električne energije min./maks. 67 2120 (W)
Napon V/Hz: 1 x 230/50, 3 x 400/50

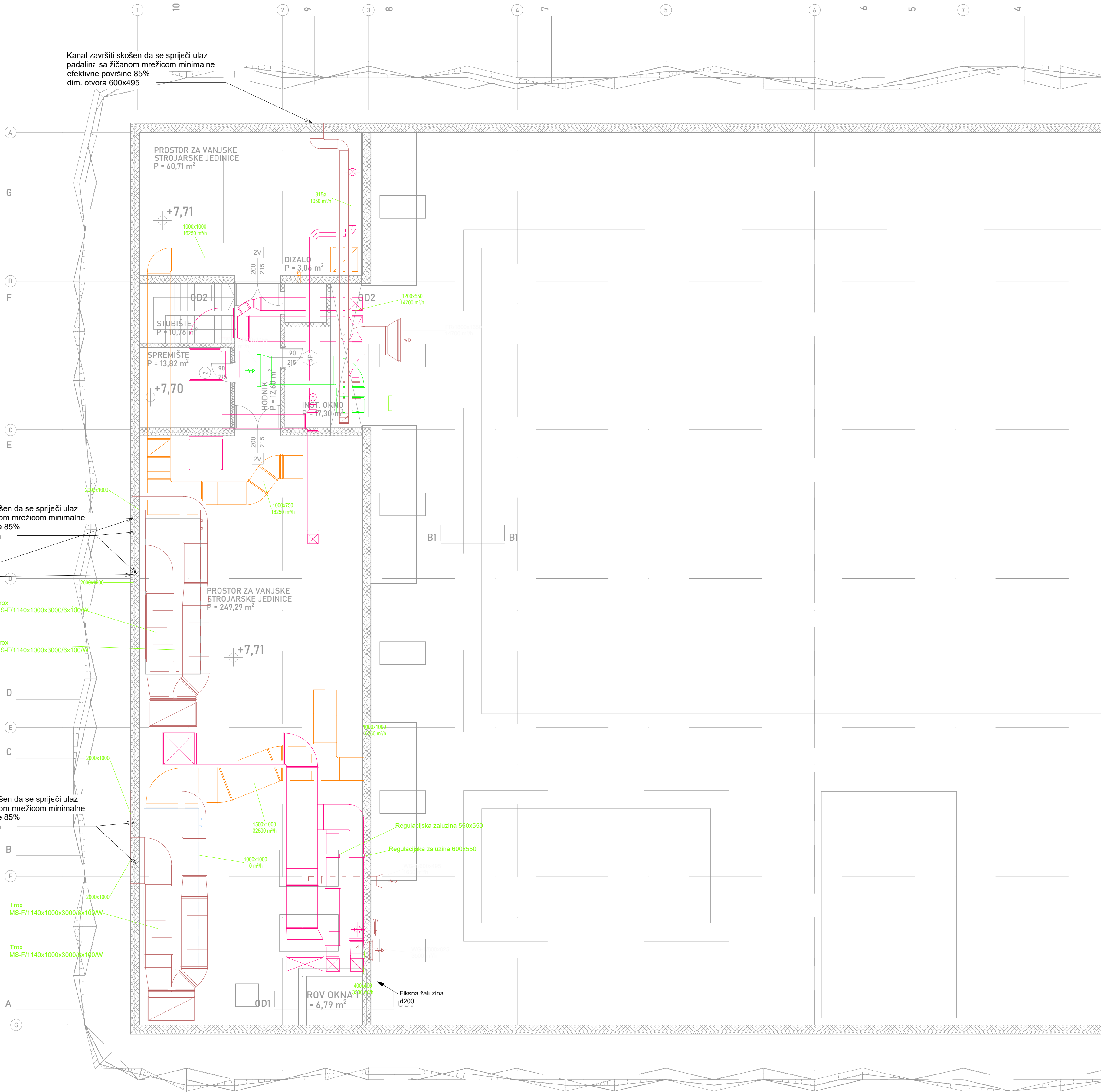
Bazenska komora
V=30000 m³/h
dP=400 Pa
Električni podaci
ukupna snaga struje - 92,4
totalni kapacitet - 60,6 kVA
napon - 3/N/PE 400V 50Hz
Qg=84 kW



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina		ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.				Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:					Broj projekta: 386/2025_S_IJZ	
Projekt:	Strojarski projekt	Lokacija:	k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		Z.O.P.: VIZ-EXIP-103/2026	
Faza projekta:	Izvedbeni projekt	Investitor:	JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		Mapa/knjiga: MAPA 4	
Sadržaj nacrt:	Tlocrt 2. kata - ventilacija	Mjerilo:	1:100	Datum:	05. 2026.	List br.: 026



Kanal završiti skošen da se spriječi ulaz padaline sa žičanom mrežicom minimalne efektivne površine 85% dim. otvora 600x495

Kanal završiti skošen da se spriječi ulaz padaline sa žičanom mrežicom minimalne efektivne površine 85% dim. otvora 2x1 m

Buka na isturjnoj rešetki 65 dB(a)

Kanal završiti skošen da se spriječi ulaz padaline sa žičanom mrežicom minimalne efektivne površine 85% dim. otvora 2x1 m

- Ventilacijski kanal - otpadni zrak
- Ventilacijski kanal - svježi zrak
- Ventilacijski kanal - tlak zraka u prostor
- Ventilacijski kanal - odsis zraka u prostor
- Revizijski otvor 400x400 mm kod regulacijske zaklopke
- Prestrujna rešetka za ugradnju u donji dio vrata
- Anemostat za dobavu zraka
- Protupožarna zaklopka

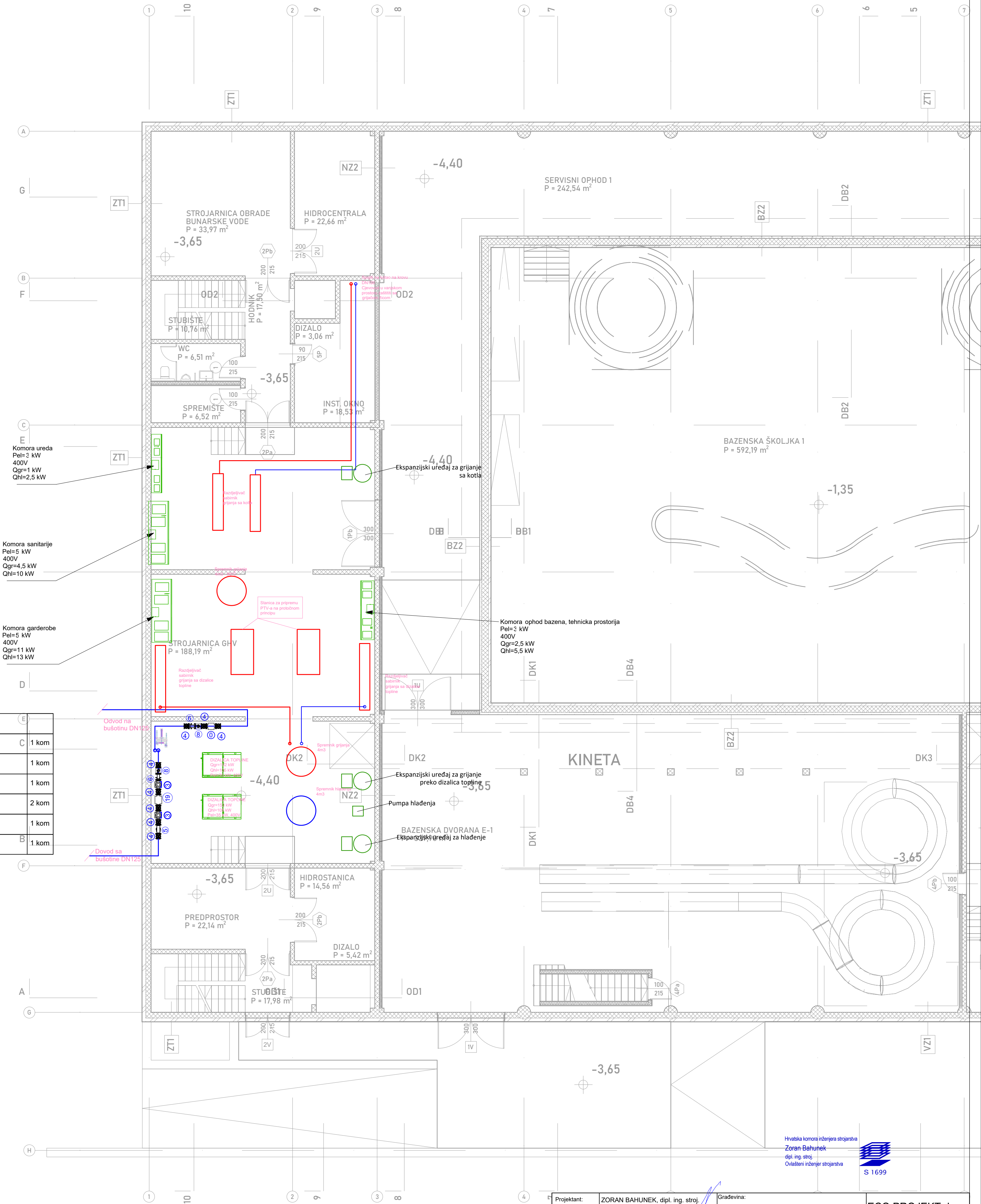
- Zračni odsisni ventil
- Zračni dobavni ventil
- Odsisna rešetka
- Protukišna fasadna rešetka - svježi zrak
- Protukišna fasadna rešetka - otpadni zrak
- Ručna regulacijska zaklopka

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna gradjevina		ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.				Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:					Broj projekta: 386/2025_S_IZ	
Projekt :	Strojarski projekt		Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin			
Faza projekta:	Izvedbeni projekt					
Sadržaj nacarta:	Tlocrt krova - ventilacija		Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		Z.O.P.: VIZ-EX/IP-103/2026	Mapa/knjiga: MAPA 4
Mjerilo:		1:100	Datum:		05. 2026.	List br.: 027

3	T komad DN 125/125 mm	E	
4	EVX zasun DN 125 mm	C	1 kom
5	Hvatač nečistoća DN 125 mm		1 kom
6	MDK DN 125 mm		1 kom
8	Vodomjer		2 kom
19	Automatski samočistivi filter DN100		1 kom
0	Regulacijski ventil pogodan za podzemnu vodu	B	1 kom.



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	Kompleks gradskih bazena i pomoćna građevina		ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Ivica Vizinger, dipl. ing. grad.		Lokacija: k.č. br. 3919/6, k.o. Varaždin		Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:			Broj projekta:		386/2025_S_IJ	
Projekt :	Strojarski projekt		Investitor: JAVNA USTANOVA "GRADSKI BAZENI VARAŽDIN", Zagrebačka 85a, 42000 Varaždin		Z.O.P.: VIZ-EX/IP-103/2026	
Faza projekta:	Izvedbeni projekt		Mjerilo: 1:100		Mapa/knjiga: MAPA 4	
Sadržaj nacrt:	Tlocrt podruma - strojarnica		Datum: 05. 2026.		List br.: 028	

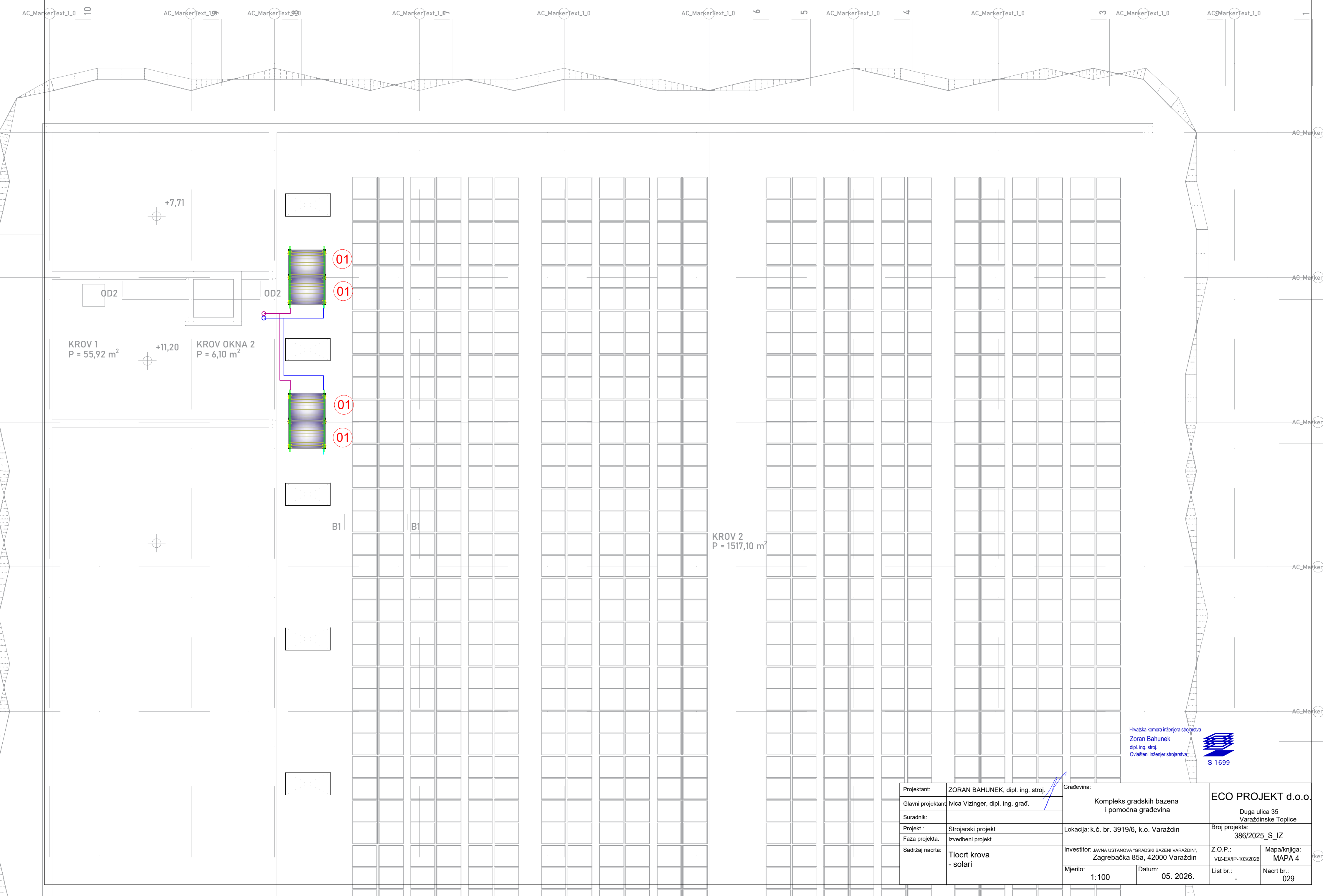
Solarni pločasti kolektor, vertikalne izvedbe.

Tehnički podaci (po kolektoru):

- Optička učinkovitost C0	0,755
- C1	4,2 W/m ² K
- C2	0,013 W/m ² K
- učin pri ΔT0°C (laboratorijski uvjeti)	1870 W
- temperatura stagnacije:	180 °C
- ukupna površina po kolektoru:	2,53 m ²
- ukupna površina kolektorskog polja:	10.12 m ²
- površina absorbera po kolektoru:	2,33 m ²
- površina absorbera kolektorskog polja:	9.32 m ²
- radni tlak:	10 bar
- sadržaj vode u pojedinom kolektoru	1,5 l
- specifični protok kroz kolektor	15-50 l/hm ²

Dimenzije pojedinog kolektora:

- širina 1202 mm
- visina 2102 mm
- dubina 65 mm
- masa 43 kg



Stranica za ovjeru javnopravnog tijela