



tub d.o.o.

za inženjering, Split, Valpovačka 6
OIB: 47952222577

Investitor:

GRAD KORČULA
Korčula
Trg Antuna i Stjepana Radića 1

PROSTOR ZA OVJERU TIJELA NADLEŽNOG ZA IZDAVAÑJEDOZVOLE

Građevina:

REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA

Mjesto gradnje:

**KORČULA , k.č. 31/1, 31/2, 31/3,
*172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula**

Vrsta projekta (razina i struka):

**GLAVNI PROJEKT
STROJARSKI PROJEKT
PROJEKT TERMOINSTALACIJA**

Zajednička oznaka projekta:

14/15

Oznaka mape

MAPA 6

Broj projekta:

TD 125 -T/15

Glavni projektant:

IVO VOJNOVIĆ, dipl. ing. arh

Projektant:

VLADO NIGOJEVIĆ, dipl. ing. str.

Suradnici:

ŽELJKO PISTURIĆ, dipl. ing. str.

DINKO ŽUVELA, dipl. ing. str.

Direktor TUB d.o.o.:

IVO ŽUVELA, dipl. ing. str.

Mjesto i datum:

Split, studeni 2015.

komora inženjera strojarstva
Vlado Nigojević
Dipl. inženjer strojarstva
Ovlašteni inženjer strojarstva



S 395

TUB d.o.o.
za inženjering
SPLIT

Ured Vojnović d.o.o.		Mihaljevića 1, Split	Z.O.P. 14/15
INVESTITOR : GRAD KORČULA Korčula, Trg Antuna i Stjepana Radića 1	PROJEKTANT : IVO VOJNOVIĆ dipl.ing.arh.		T. D. 214/15
OBJEKT : REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA Korčula	DATUM : studeni 2015.	LIST	

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

1. MAPA 1.

PROJEKT IZRAĐEN U FIRMI:
Ured Vojnović d.o.o. Split
Glavni projekt – Projekt arhitekture (T.D. 214/15)
Projektant: Ivo Vojnović dipl.ing.arh.
Ovlašteni arhitekt
A 258

2. MAPA 2.

PROJEKT IZRAĐEN U FIRMI:
Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva Neven Kunjašić, Split
Glavni projekt – Projekt konstrukcije (T.D. 33 S/15)
Projektant: Neven Kunjašić dipl.ing.građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 367

3. MAPA 3.

PROJEKT IZRAĐEN U FIRMI:
IGOPROJEKT d.o.o. Split
Projekt elektroinstalacije i gromobrana (T.D. 524/2015–E)
Projektant: Igor Ujdurović dipl.ing.el.
Ovlašteni inženjer elektrotehnike
E 751

4. MAPA 4.

PROJEKT IZRAĐEN U FIRMI:
IGOPROJEKT d.o.o. Split
Projekt vatrodojavnog sustava (T.D. 525/2015–E)
Projektant: Igor Ujdurović dipl.ing.el.
Ovlašteni inženjer elektrotehnike
E 751

5. MAPA 5.

PROJEKT IZRAĐEN U FIRMI:
TUB d.o.o. Split
Projekt vodovoda i kanalizacije (T.D. 125-VK/15)
Projektant: Ivo Žuvela dipl.ing.str.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 434

Ured Vojnović d.o.o.		Mihaljevića 1, Split	Z.O.P. 14/15
INVESTITOR : GRAD KORČULA Korčula, Trg Antuna i Stjepana Radića 1	PROJEKTANT : IVO VOJNOVIĆ dipl.ing.arh.		T. D. 214/15
OBJEKT : REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA Korčula	DATUM : studeni 2015.	LIST	

6. MAPA 6.

PROJEKT IZRAĐEN U FIRMI:
TUB d.o.o. Split
Projekt termoinstalacija (T.D. 125-T/15)
Projektant: Vlado Nigojević dipl.ing.str.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 395

7. MAPA 7.

PROJEKT IZRAĐEN U FIRMI:
PARKOVI I NASADI d.o.o. Split
Projekt uređenja hortikulture u sklopu rekonstrukcije kuće Marka Pola u Korčuli
(T.D. 11/15)
Projektant: Jasna Talić dipl.ing.arh.
Ovlašteni arhitekt
A 2752

8. MAPA 8.

PROJEKT IZRAĐEN U FIRMI:
GEODATA d.o.o. Split
Geodetski projekt (T.D. 6-11-4/15)

• TEHNIČKI ELABORATI

PROJEKT IZRAĐEN U FIRMI:
N&N PROJEKT d.o.o. Split
Elaborat zaštite od požara (T.D. 67 P/15)
Projektant: Lađan Antonini mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4683

PROJEKT IZRAĐEN U FIRMI:
N&N PROJEKT d.o.o. Split
Elaborat zaštite na radu (T.D. 67 R/15)
Projektant: Lađan Antonini mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4683

SADRŽAJ:

A. OPĆI DIO

1. Uvjerenje o registraciji poduzeća
2. Imenovanje glavnog projektanta
3. Imenovanje projektanta
4. Uvjerenje o ovlaštenju projektanta
5. Isprava o primjeni propisa zaštite od požara
6. Prikaz mjera zaštite od požara
7. Prikaz mjera zaštite na radu
8. Izjava o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa

B. TEHNIČKO-EKONOMSKI DIO

1. Projektni zadatak
2. Tehnički opis
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete
4. Uređenje okoliša i način zbrinjavanja građevinskog otpada
5. Uvjeti održavanja građevine i projektirani vijek trajanja
6. Tehnički proračun
7. Procjena troškova gradnje

C. CRTANI DIO

- | | |
|--------------------------------|---------|
| 1. Situacija | M 1:100 |
| 2. Tlocrt prizemlja | M 1:100 |
| 3. Tlocrt prvog kata | M 1:100 |
| 4. Tlocrt drugog kata | M 1:100 |
| 5. Tlocrt trećeg kata | M 1:100 |
| 6. Tlocrt četvrtog kata | M 1:100 |
| 7. Tlocrt krova | M 1:100 |
| 8. Shema mehaničke ventilacije | |

SUBJEKT UPISA

MBS:

060096954

CIB:

47952222577

TVRKA:

1 TVE d.c.c. za inženjering

1 TUB d.c.c.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Split (Grad Split)
Valpovačka Ulica 6

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|-------|---|
| 1 | 45 | - Građevinarstvo |
| 1 | 51.1 | - Posredovanje u trgovini (trgovina na veliko uz naknadu ili na ugovornoj osnovi) |
| 1 | 51.2 | - Trg. na veliko polj. sirovinama, živom stokom |
| 1 | 51.3 | - Trg. na veliko hranom, pićima, duhan. proizv. |
| 1 | 51.41 | - Trgovina na veliko tekstilom |
| 1 | 51.42 | - Trgovina na veliko odjećom i obućom |
| 1 | 51.43 | - Trg. na veliko el. aparatima za kućanstvo, radio uređajima i TV uređajima |
| 1 | 51.44 | - Trg. na veliko staklom, tapetama, sapunima, porculanom, deterdžentima i ostalim proizvodima za čišćenje |
| 1 | 51.45 | - Trgovina na veliko parfemima i kozmetikom |
| 1 | 51.47 | - Trg. na veliko ostalim proizv. za kućanstvo |
| 1 | 51.5 | - Trg. na veliko nepolj. poluproizv., otpacima |
| 1 | 51.6 | - Trg. na veliko strojevima, opremom i priborom |
| 1 | 51.7 | - Ostala trgovina na veliko |
| 1 | * | - Projektiranje i nadzor nad građenjem |
| 1 | * | - Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti |
| 1 | * | - Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađenja i projekata akustičnosti |
| 1 | * | - Zastupanje stranih tvrtki |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Ivo Žuvela, OIB: 10261645072
Split, Valpovačka 6
1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studen 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 6

IMENOVANJE br. 125/15-2

Temeljem članka 51. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13 od 6. prosinca 2013. godine) imenujem:

Vladu Nigojevića, dipl. ing.str.

za projektanta: strojarskog projekta
 projekta termoinstalacija
REKONSTRUKCIJE KUĆE MARKA POLA

na lokaciji: **KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula**

Investitor: **GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1**

Imenovani ima
 stručnu spremu: **VSS, FESB Split**

Ovlaštenje za izradu projekata:

Imenovani je Rješenjem Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, Klasa UP/I-310-01/99-01/395 upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva pod brojem 395, s danom upisa 20.10.1999.

Split, studeni 2015.

Direktor:
 Ivo Žuvele, dipl.ing.str.

Tub d.o.o.
 za inženjering
 SPLIT



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA STROJARSTVA

Klasa: 035-04/13-01/ 395
Urbroj: 503-351-13-1
Zagreb, 23. prosinca 2013.

Hrvatska komora inženjera strojarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnio VLADO NIGOJEVIĆ, dipl.ing.stroj., SPLIT, ISTARSKA 10, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera strojarstva razvidno je da je **VLADO NIGOJEVIĆ**, dipl.ing.stroj., SPLIT, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, s danom upisa **20.10.1999.** godine, pod rednim brojem **395**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer strojarstva za: termoenergetska postrojenja, skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari, grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode, procesna i ostala postrojenja**", zaposlen u : **TUB d.o.o., SPLIT.**
2. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovani član Hrvatske komore inženjera strojarstva koja je pravna sljednica Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu - Razreda inženjera strojarstva.



Predsjednik Komore:

Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studenj 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 8


A.5. ISPRAVA
o primjeni propisa zaštite od požara

U projektu termoinstalacija **REKONSTRUKCIJE KUĆE MARKA POLA** na, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula u Korčuli, primijenjene su mjere i normativi zaštite od požara propisane zakonom i propisima donesenim na temelju zakona, kao i mjera usvojenih pravilima tehničke prakse u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara N.N. broj 92/10 od 15.07.2010. godine.

Split, studeni 2015.

Projektant:

Vlado Nigojević, dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Vlado Nigojević
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva

5 396

Direktor:

Ivo Žuveca, dipl.ing.str.

TUB d.o.o.
za inženjering
SPLIT

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studenj 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 9

A.6. PRIKAZ mjera zaštite od požara

U projektu termoinstalacija **REKONSTRUKCIJE KUĆE MARKA POLA** na, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula u Korčuli, primjenjene su sljedeće mjere zaštite od požara:

Zaštita od požara obuhvaća skup mjera i radnji, normativne i upravne, organizacijske, tehničke i obrazovne naravi.

Mjere zaštite od požara neprekidno se organiziraju i provode u svim prostorima gdje postoji mogućnost nastajanja požara.

Tehnička rješenja koja sadrži ovaj projekt su u skladu s navedenim tehničkim propisima i standardima.

- Rješenjima u projektu odabrani su nezapaljivi materijali (cijevi i izolacija);
- Fluidi koji prolaze kroz instalaciju su također nezapaljivi;
- Izolacija cjevovoda je također nezapaljiva;
- Potrebna je dobra obuka osoblja s upozorenjem svih opasnosti i pravila zaštite na radu i zaštite od požara;
- Za ventilaciju sanitarija predviđeni su odsisni aksijani ventilator i spiro cijevi;

Split, studeni 2015.

Projektant:

Vlado Nigojević, dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Vlado Nigojević
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 395

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studenj 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 10

A.6. PRIKAZ mjera zaštite na radu

U projektu termoinstalacija REKONSTRUKCIJE KUĆE MARKA POLA na, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula u Korčuli, odabrani su nezapaljivi materijali (cijevi i lim), a i izolacija nije također zapaljiva niti podržava gorenje.

6.1.) Općenito

Objekt je napravljen kao armirano betonska konstrukcija.

Građevina se sastoji od jedne nadzemne etaže.

6.2.) Instalacija grijanja sanitarija

6.2.1. U prostorima sanitarija je predviđeno radijatorsko konvektosko grijanje.

6.2.2. Za svu opremu pribavit će se atesti od proizvođača da su isti proizvedeni u skladu s pravilima zaštite na radu.

6.3.) Instalacija split sustava

6.3.1. Za grijanje i hlađenje prostora predviđena je ugradnja tri multi split sustava koji se sastoje od jedne vanjske i po tri, odnosno dvije unutarnje jedinice.

6.3.2 Temperature u radnim prostorijama su odabrane prema DIN - normama.

6.3.3. Svi sustavi koji su na dohvatu ruke rade s temperaturama koje ne predstavljaju opasnost od opekotina.

6.3.4. Svi rotirajući elementi sustava su zatvoreni i nisu pristupačni bez demontaže

6.3.5. U sustavima nema zapaljivih i eksplozivnih materijala

6.4.) Prikaz mjera zaštite radne okoline

6.4.1. U svrhu postizanja uvjeta mikroklimе u svim prostorima objekta predviđa se:

6.4.1.1. Grijanje i hlađenje objekta riješeno je pomoću tri multi split sustava od kojih su dva proizvod "Daikin" tip 4MXS80E rashladnog kapaciteta cca 8.000 W, te ogrijevnog kapaciteta cca 9.600 W, jednog multi split sustava proizvod "Daikin" tip 2MXS50H rashladnog kapaciteta cca 5.000 W, te ogrijevnog kapaciteta cca 5.700 W te pomoću električnog konvektorskog grijanja.

6.4.1.2. Svi navedeni uređaji su odabrani na osnovi proračuna zagrijavanja zraka zimi, odnosno potrebe hlađenja ljeti.

Kao vanjska projektna temperature zraka uzeta je za ljeto + 34 °C i relativna vlažnost 40 %, a za zimu - 4 °C uz relativnu vlažnost 87 %, što je u skladu s temperaturama vanjskog zraka obzirom na klimatsku zonu u kojoj se objekt nalazi.

Izrađen je proračun transmisivskih gubitaka i dobitaka topline, te dobitaka topline i u skladu s tim izvršen je izbor broja i kapaciteta ogrijevnih tijela.

Odabrana temperature od 20 – 27 °C je u skladu s pravilima zaštite na radu.

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studenj 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 11

6.4.3. Ovim projektom je obuhvaćena i problematika zaštite pojedinih prostora, ovisno o namjeni, obzirom na buku.

Osnova za proračun je poznavanje visine buke izvora buke, kao i dopuštena visina buke za pojedine prostore ovisno o namjeni tih prostora.

6.4.3.1. Za vanjsku jedinicu izvor buke ima visinu od 58 dB, a smještena je na krovu objekta .

6.4.3.2. Za unutarnju jedinicu izvor buke ima visinu od 25 - 35 dB.

6.5.) Mjere za otklanjanje opasnosti

6.5.1. Oprema je smještena tako da je osiguran pristup radi održavanja;

6.5.2. Svi pokretni dijelovi zaštićeni su određenim štitnikom i u radu nisu dostupni;

6.5.3. Opremu je potrebno redovito kontrolirati i održavati, a dotrajale i oštećene elemente zamijeniti;

6.5.4. Djelatnike koji rade na održavanju klima uređaja upoznati sa štetnim utjecajem freona na okoliš.

6.5.5. Zbog štetnosti freona na ozonski omotač potrebno je prilikom popravaka i održavanja prikupljati freon, a ne ga ispuštati u atmosferu.

6.5.6. O prikupljenoj količini freona potrebno je voditi očevidnik koji se mora čuvati pet godina.

6.5.7. Podaci za tekuću godinu iz očevidnika moraju se dostaviti DUPZO do 31. siječnja sljedeće godine.

6.6.) Posebne mjere zaštite na radu

6.6.1. Način na koji se moraju izvoditi određeni poslovi i radne operacije u okviru rukovanja opremom izrađuje izvoditelj i predaje investitoru prilikom primopredaje;

Split, studeni 2015.

Projektant:

Vlado Nigojević, dipl.ing.str.

Hrvatska komora Inženjera strojarstva

Vlado Nigojević
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 395

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studen 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 12

A.7. IZJAVA

o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa

Ime ovlaštenog inženjera: Vlado Nigojević, dipl.ing.str.

Tvrtka: "TUB" d.o.o., Split Valpovačka 6

Ovlaštenje za izradu projekata:

Imenovani je Rješenjem Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, Ur. br. 314-01-99-1/395 upisan u lmenik ovlaštenih inženjera strojarstva za sve stručne smjerove, pod brojem 395, s danom upisa 20.10.1999.

Oznaka projekta: T.D.: 125-T/15

Ovaj projekt je usklađen s:

1. Zakonom o gradnji (NN 153/13)
2. Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14) odnosno sa svim mjerama, normativima i pravilima zaštite na radu prema tom Zakonu, kojima ovaj objekt mora udovoljavati kada bude u upotrebi.
3. Zakonom o zaštiti od požara N.N. broj 92/10 od 15.07.2010. kao i propisima donesenim na temelju tog zakona, te usvojenim mjerama tehničke struke također u skladu s tim zakonom.
4. Zakonom o zaštiti zraka (N.N. RH br. 178/04, 60/08, 130/11, 47/14)
5. Zakonom o zaštiti okoliša (N.N. RH br. 110/07, 80/13, 153/13)
6. Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
7. Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevnih dozvola i tehničkim pregledima izgrađenih objekata (NN 48/97).
8. Pravilnikom o dopuštenoj koncentraciji škodljivih plinova i para u atmosferi radnih prostorija i gradilišta N.N. RH br. 6/84
9. Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara NN RH 29/13
10. Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN broj 145/04)
11. Pravilnikom o periodičnom ispitivanju oruđa za rad i uređaja, kemijskih i bioloških štetnosti i mikroklimi
12. Akustika u zgradarstvu (NN RH br. 53/91), HRN U. J6. 201
13. Pravilnikom o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara (NN RH br. 116/11)
14. Pravilnikom o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevnih dozvola i tehničkim pregledima izgrađenih objekata (NN 48/97).
15. Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada N.N. broj 29/13
16. Tehničkim propisom o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije NN RH br. 3/07., od 8. januar 2007
17. Pravilnikom o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave (Sl.list br. 38/89 i NN 44/06 i NN 69/97)
18. Tehnički propis o racionalnoj upotrebi e energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN RH br. 97/14)
19. NORME:
 - EN 12831NORMA ZA PRORAČUN GUBITAKA TOPLINE U ZGRADAMA
 - VDI 2078 NORMA ZA PRORAČUN DOBITAKA TOPLINE
 - HRN ISO 1996-1:2004 EN AKUSTIKA - OPIS, MJERENJE I UTVRĐIVANJE BUKE OKOLIŠA 1. DIO: OSNOVNE VELIČINE I POSTUPCI UTVRĐIVANJA
 - HRN ISO 1996-2:2008 EN AKUSTIKA - OPISIVANJE I MJERENJE BUKE OKOLIŠA, 2. DIO: PRIKUPLJANJE PODATAKA U VEZI S NAMJENOM PROSTORA
 - HRN EN ISO 3740:2001 EN AKUSTIKA - ODREĐIVANJE RAZINA ZVUČNE SNAGE IZVORA BUKE - SMJERNICE ZA UPORABU TEMELJNIH NORMA

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studen 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 13

- HRN ENV 12102:2004 EN KLIMATIZACIJSKI UREĐAJI, DIZALICA TOPLINE I ODVLAŽIVAČI ZRAKA S KOMPRESORIMA, NA ELEK. POGON - MJERENJE BUKE KOJA SE PRENOSI ZRAKOM - UTVRĐIVANJE RAZINE ZVUČNE SNAGE
- HRN EN 12102:2008 EN KLIMATIZACIJSKI UREĐAJI, DIZALICE TOPLINE I ODVLAŽIVAČI ZRAKA S KOMPRESORIMA NA ELEKTRIČNI POGON - MJERENJE BUKE KOJA SE PRENOSI ZRAKOM - UTVRĐIVANJE RAZINE ZVUČNE SNAGE
- HRN EN 12284:2004 EN RASHLADNI SUSTAVI I DIZALICE TOPLINE - VENTILI - ZAHTJEVI, ISPITIVANJE I OZNAČAVANJE
- HRN EN 13501-1:2010 RAZREDBA GRAĐEVNIH PROIZVODA I GRAĐEVNIH ELEMENATA PREMA PONAŠANJU U POŽARU -- 1. DIO: RAZREDBA PREMA REZULTATIMA ISPITIVANJA REAKCIJE NA POŽAR (EN 13501-1:2007+A1:2009)
- HRN EN 13501-2:2010 RAZREDBA GRAĐEVNIH PROIZVODA I GRAĐEVNIH ELEMENATA PREMA PONAŠANJU U POŽARU -- 2. DIO: RAZREDBA PREMA REZULTATIMA ISPITIVANJA OTPORNOSTI NA POŽAR, ISKLJUČUJUĆI VENTILACIJU (EN 13501-2:2007+A1:2009)
- HRN EN 13501-5:2009 RAZREDBA GRAĐEVNIH PROIZVODA I GRAĐEVNIH ELEMENATA PREMA PONAŠANJU U POŽARU -- 5. DIO: RAZREDBA PREMA REZULTATIMA ISPITIVANJA IZLOŽENOSTI KROVOVA POŽARU IZVANA (EN 13501-5:2005+A1:2009)
- HRN EN 15239:2008 VENTILACIJA U ZGRADAMA -- ENERGIJSKE ZNAČAJKE ZGRADA -- SMJERNICE ZA PROVJERU VENTILACIJSKIH SUSTAVA
- HRN EN 15240:2008 VENTILACIJA U ZGRADAMA -- ENERGIJSKE ZNAČAJKE ZGRADA -- SMJERNICE ZA PROVJERU SUSTAVA PRIPREME ZRAKA
- HRN EN 15242:2008 VENTILACIJA U ZGRADAMA -- METODE PRORAČUNA ZA ODREĐIVANJE PROTOKA ZRAKA U ZGRADAMA UKLJUČUJUĆI INFILTRACIJU
- HRN EN 15243:2008 EN VENTILACIJA U ZGRADAMA - PRORAČUN TEMPERATURA, OPTEREĆENJA I ENERGIJE U PROSTORIJAMA ZGRADA SA SUSTAVOM KLIMATIZACIJE PROSTORA
- HRN EN 15251:2008 ULAZNI MIKROKLIMATSKI PARAMETRI ZA PROJEKTIRANJE I OCJENJIVANJE ENERGIJSKIH ZNAČAJKA ZGRADA KOJI SE ODOSE NA KVALITETU ZRAKA, TOPLINSKU LAGODNOST, OSVJETLJENJE I AKUSTIKU
- HRN EN 15316-1:2008 EN SUSTAVI GRIJANJA U ZGRADAMA - METODE PRORAČUNA ENERGIJSKIH ZAHTJEVA I UČINKOVITOSTI SUSTAVA -1.DIO: OPĆENITO
- HRN EN 15316-4-2:2008 SUSTAVI GRIJANJA U ZGRADAMA -- METODA PRORAČUNA ENERGIJSKIH ZAHTJEVA I UČINKOVITOSTI SUSTAVA -- DIO 4-2: SUSTAVI ZA PROIZVODNJU TOPLINE, SUSTAVI DIZALICA TOPLINE

Split, studeni 2015.

Projektant:

Vlado Nigojević, dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Vlado Nigojević
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 395

Direktor:

Ivo Žuveć, dipl.ing.str.

Tub d.o.o.
za inženjering
SPLIT

B.1. PROJEKTNI ZADATAK

Građevina se sastoji od prizemlja.

- grijanje i hlađenje stambenog prostora predvidjeti multi split sustave;
- vanjske jedinice smjestiti u potkrovlju objekta;
- kondenzat s unutarnjih jedinica pustiti u kameni nabačaj i u kanalizaciju;
- u sanitarijama predvidjeti konvektosko električno grijanje;

U klimatiziranim prostorima potrebno je održavati sljedeće uvjete:

- a) Ljeto
- | | |
|------------------------|-----------|
| -unutarnja temperatura | 27 °C |
| -relativna vlažnost | 50 ± 10 % |
- b) Zima
- | | |
|------------------------|-------|
| -unutarnja temperatura | |
| - dnevni boravak | 20 °C |

Za područje Korčule vrijede sljedeći vanjski projektni parametri:

- a) Ljeto
- | | |
|---------------------|------|
| -temperatura | 34°C |
| -relativna vlažnost | 40 % |
- b) Zima
- | | |
|---------------------|--------|
| -temperatura | - 4 °C |
| -relativna vlažnost | 70 % |

Prilikom usvajanja tehničkih rješenja maksimalno voditi računa o kvaliteti opreme i mogućim uštedama energije.

Split, studeni 2015.

Projektant:

Za investitora:

Vlado Nigojević, dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Vlado Nigojević

dipl. ing. strojarstva

Ovlašteni inženjer strojarstva



Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studen 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 15

B.2. TEHNIČKI OPIS

1. Općenito o objektu

Na temelju građevinskih podloga, a u skladu sa projektnim programom napravljen je projekt **termoinstalacija**.

2. Instalacija grijanja i hlađenja

Za grijanja i hlađenja objekta predviđena su tri multi split sustava od koji su dva multi split sustava sastoje od jedne vanjske i tri unutarnje zidne jedinice, te jednog multi split sustava koji se sastoji od jedne vanjske i dvije podne unutarnje jedinice.

Spoj vanjske i unutarnjih jedinica ostvaren su pomoću originalnih kabela i izoliranog cjevovoda koji je već napunjen rashladnim sredstvom, te ih je potrebno samo spojiti pomoću brzih spojnica u vanjsku i unutrašnju jedinicu.

Zajedno s cijevima rashladnog sredstva potrebno je voditi i kabele, kako napojni kabel tako i signalni kabel između vanjske i unutarnjih jedinica.

Za napajanje unutarnjih jedinica potrebno je predvidjeti kabel 3 x 1,5 mm, dok je za signalni kabel potrebno predvidjeti kabel 2 x 0,75 mm, dok je napajanje sustava električnom energijom riješeno tako da se na vanjsku jedinicu dovede napojni kabel 3 x 2.5 mm² s posebnog kruga iz razvodne ploče stana, odnosno poslovnog prostora.

Cjevovodi i kabele od vanjske jedinice pa do pojedine unutarnje jedinice, vode se u krovu.

U vanjskoj jedinici je ugrađen hermetički vijčani kompresori, dok se regulacija učinka vanjske jedinice osigurava ekspanzionim ventilom.

Uređaj nam omogućava automatsku promjenu režima grijanje-hlađenje.

Cjevovod kondenzata s unutarnjih i vanjskih jedinica je PP – R (80) climaherm cijevi i potrebno ga je pustiti u kameni nabačaj.

Za regulaciju temperature prostora obavlja se pomoću bežičnog daljinskog prostornog termostata.

Vanjske jedinice multi split sustava smještene su u potkrovlju objekta.

Dio kondenzata se s unutarnjih jedinica preko sifona spaja u kanalizaciju, a dio pušta u kameni nabačaj.

Za prostore sanitarija predviđena je odsisna ventilacija pomoću aksijalnih ventilatora i spiro cijevi.

Otpadni zrak se izbacuje na krov objekta.

3 Instalacija grijanja sanitarija

U prostoru sanitarija predviđeno je grijanje pomoću konvektora na električnu energiju.

Regulacija temperature riješena je termostatom koji se nalazi na konvektoru.

Konvektor posjeduje dodatnu izolaciju od prskajuće vode.

Split, studeni 2015.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Vlado Nigojević
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



Projektant:

S 395 Vlado Nigojević, dipl.ing.str.

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studen 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 16

B.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

1. Ovaj program čini sastavni dio ugovora o izvođenju radova.
 2. Izvoditelj je odgovoran za kvalitet izvođenja radova kao i za uredno poslovanje.
 3. Izvoditelj ne smije odstupati od projekta ni u pojedinostima bez pismene suglasnosti nadzornog inženjera investitora, a uz prethodnu suglasnost projektanta. Sve izmjene se moraju unijeti u građevinsku knjigu i građevinski dnevnik.
Ukoliko izvoditelj izvrši bilo kakve izmjene bez odobrenja nadzornog inženjera snosi punu odgovornost za nastale posljedice.
 4. Ukoliko izvoditelj ugrađuje materijal primljen od investitora dužan je kontrolirati sav primljeni materijal i sav neispravan materijal mora odbaciti.
 5. Ako izvoditelj radova utvrdi da se radi grešaka u projektu ili uslijed pogrešnih uputstava Investitora radova izvode na štetu trajnosti, stabilnosti funkcioniranja i kvalitete postrojenja snosi i sam odgovornost za nastalu štetu, ako na utvrđene greške ili pogrešna uputstva ne upozori odmah pismenim putem nadzornog inženjera Investitora.
 6. Izvoditelj je naročito dužan:
 - a) radove izvoditi prema odobrenim projektima.
 - b) izvoditi suglasno tehničkim propisima, uputstvima i standardima.
 - c) preuzeti sve potrebne mjere sigurnosti zaposlenih radnika, javnog saobraćaja, kao i susjednih objekata pored kojih se izvodi.
 - d) izvršiti pravilno organizaciju poslova u sporazumu s kooperantima kako bi se što manje ometao rad ostalih učesnika u izgradnji.
 - e) korisniku predati uputstvo o rukovanju instalacija u 2 primjerka.
 - f) prilikom nabavke alata za rad i uređaja na mehanizirani pogon pribaviti i predati korisniku ateste za iste u smislu Zakona o zaštiti na radu.
 - g) Izvoditelj instalaterskih radova dužan je odmah po ustupanju posla pregledati građevinu i utvrditi da li su i kako prema projektu izvedeni svi građevinski radovi koji su u vezi sa postavljanjem instalacije i da li odgovaraju potrebama.

Nađene nedostatke ili izmjene dužan je odmah pismeno prijaviti Investitoru i tražiti da se nedostaci otklone.
 7. Izvoditelj radova je obvezan voditi propisani građevinski dnevnik i građevinsku knjigu. Na zahtjev investitora obvezan je podnositi izvješća o uposlenoj radnoj snazi, ugrađenom materijalu, stanju radova i sl.
- Građevinski dnevnik i građevinsku knjigu radova ovjerava nadzorni inženjer Investitora.
Nadzorni inženjer Investitora mora biti stručnjak odgovarajuće struke.
8. Svi pojedinačni cjevovodi se moraju izvesti iz jednog komada (bez spajanja zavarivanjem ili lemljenjem. Ovo se poglavito odnosi na vertikale u šahtama , jer su tu cjevovodi nakon montaže nepristupačni- eventualnia mjesta zavarivanja moraju biti dostupna ugradnjom odgovarajućih vratašaca (pri podu).
 9. Cjevovodi moraju biti čisti i nezamašćeni.
 10. Nakon spajanja uređaja i povezivanja sa cjevovodom , međuspojni cjevovod je potrebno vakuumirati (vakum mora biti od 5 - 40 mmVS apsolutnog tlaka - minimalno vakuumirati 2 sata , a u slučaju da je vakuum i nakon toga veći od 5 mmVS , provjeriti moguća mjesta propuštanja).
 11. Bakarne cijevi moraju biti bešavne , deoksidirani bakar sa dodatkom fosfora. Bakarne cijevi se tvrdo leme (plinski) sa BA_g-2 lemilom (točka taljenja 700 — 845°C)
 12. Količina R 22 , R 407C, R 410A koju treba dodati iznosi cca. 25 - 30gr/m :

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studenj 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 17

13. Sve cjevovode R 410A treba toplinski izolirati , a posebnu pažnju posvetiti izoliranju cjevovoda koji se vodi u spušenom stropu (sve spojeve treba dodatno izolirati sa samoljepljivom trakom, a toplinski izolirati treba i ventile na unutarnjim uređajima).

14. Kondenzni vodovi u spušenom stropu trebaju biti iz tvrde PVC , kako se nebi progibali (ovjes svakih cca. 1m).

15. Nije dopušteno koristiti sljedeće materijale : pocinčane cijevi , legure aluminija sa više od 2% Mg ili pak čisti magnezij . Navojne spojeve treba izbjegavati , a u slučaju da to nije moguće za brtvljenje nije dopušteno koristiti brtvila na bazi glicerina i sl.

16. Nešto o radnim tvarima:

16.1. R 410 A je blizu azeotropna radna tvar CH₂F₂/ CHF₂CF₃ ili R32 / R125 = težinski 50/50 % ; temperatura ključanja pri p= 1,013 bar iznosi -51,51°C , molekularna težina 72,6

16.2. R 410a je na neki način zamjena za R 22 . ali je isto tako i alternativa za R 13B1.

16.3. Ova radna tvar je po svojstvima " lagano " azeotropna, sa veoma malim temperaturnim " klizanjem " ; primjenjuje se u novim uređajima i postrojenjima za klimatizaciju ili dizalicama topline kao zamjena za R 22 .

Osnovna razlika u odnosu na R 22 su veoma visoki radni tlakovi .

16.4. R 410a doseže tlak od 25 bar pri temperaturi kondenzacije od 42°C, dok R 22 pri ovome tlaku ima temperaturu kondenzacije od 62°C .

16.3.5. Najveća prednost R 410A je veoma veliki rashladni efekat po jedinici usisnog volumena , koji može biti i do 50% veći u odnosu na R 22.

16.5. Na taj način se primjenom manjih komponenti može sagraditi kompaktniji (manji) uređaj za isti kapacitet u odnosu na R 22 .Rashladni kompresor mora prije svega biti konstruiran za rad sa većim tlakovima .

16.6. Zbog visokih radnih tlakova, R 410A nije podesan za zamjenu u već izvedenim uređajima ili postrojenjima koji koriste R 22 .

Za tzv " retrofiting " postupak se u tome slučaju koristi R 407C , ali nakon kompletne revizije postojećeg uređaja ili postrojenja .

16.7. Primjena R 410A je moguća u klima uređajima, dizalicama topline, hladnjačama, pri komercijalnom i industrijskom hlađenju umjesto R 13B1 za niske temperaturene prostore .

Postupak " retrofiting " za R 13B1 se može uspješno izvesti i na postojećim instalacijama .

16.8. R 410A je neotrovan i nezapaljiv . Na temelju PAFT* testa , preporučeni TLV **je 1000 ppm R 410A je kemijski i termički stabilan .

Kompatibilan je sa standardnim materijalima koji se koriste u rashladnoj tehnici kao što su : čelik, bakar, aluminij i mesing .

Međutim cink, magnezij, kao i legure aluminija sa više od 2% magnezija treba izbjegavati , odnosno nisu podobni za ovu radnu tvar .

Koriste se isključivo polyolesterska ulja , kao i brtve iz etylen-propilen (EPDM) materijala.

17. Cijevni vodovi i cijevna mreža

17.1 Sve cjevovode za razvod R 410A i priključke izvesti od bakrenih bešavnih cijevi prema proračunu cijevne mreže, tehničkom opisu, nacrtima i shemama u projektu.

17.2. Treba voditi pažnju da su cijevi :

- čiste od prašine i sl.
- suhe (da nema vode ili ulja) sa unutarnje strane
- nepropustne

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studen 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 18

17.3. Tvrdo lemljenje cijevi :

Korak	Opis
1	Tvrdo lemljenje treba izvoditi u horizontalnom ili položaju prema dolje (da se spriječi curenje ⇒ nesmiye se lemiti u položaju iznad
2	U tijeku lemljenja potrebno je kroz cijev puštati dušik (tlak $p < 0,2$ bar) ⇒ poduzeti potrebne protupožarne mjere
3	Pripremiti cijevi za lemljenje i za eventualno gašenje požara (u blizini se treba naći aparat za gašenje)
4	Provjerite razmak između cijevi i spoja da se eliminira moguće istjecanje
5	Provjerite da li su cijevi propisno ovješene

17.4 Temperatura tvrdog lemljenja :

Bakar- bakar	735 - 815°C
Bakar- Čelik	905 - 955°C
Bakar- Mesing	700 - 845°C

18. Razmak između cijevi

Nominaln promjer	20 ili manje	25 - 40	50
Maksimalni razmak (m)	1,0	1,5	2,0

18. Ne montirajte Cu-cijevi direktno na ovjesnice . Postavite nešto izolacijskog materijala između kako bi se spriječile vibracije i omogućile dilatacije.

19 Tehnički podaci za Cu cijevi

φ d x s (mm)	ρ (kg/m)	Pmax(bar)	V(lit/m)	Sipka 5m	Kolut 50m,
6x1,0	0,140	229	0,013	T	M
8x1,0	0,196	163	0,028	T	M
10x1,0	0,252	127	0,050	PT	M
12x1,0	0,308	104	0,079	PT	M
15x1,0	0,391	82	0,133	PT	M
18x1,0	0,475	67	0,201	PT	M
22x1,0	0,587	54	0,314	PT	M
28x1,0	0,756	42	0,531	PT	
35x1,5	1,410	51	0,804	T	
42x1,5	1,700	42	1,195	T	

*T- tvrda PT- polutvrda M- meka

*Pmax odnosi se na na bakrenu cijev a ne na spojno mjesto i određen je na bazi mekih bakrenih cijevi sa $R=200N/mm^2$

i faktorom sigurnosti 3,5 pri radnoj temperaturi 100°C

* Cu cijevi standardnih dimenzija do 22x1,0 mogu se koristiti i za R410A

20. Ako se nije "puštao " dušik u toku lemljenja , velika količina "oksidnog filma " se stvorila na mjestu i u okolici mjesta lemljenja (sa unutarnje strane).

21. Oksidni film može začeptiti elektromagnetni ventil , kapilarnu cijev , usisnu rupicu za povrat ulja na akumulatoru što sve može dovesti do grešaka u radu i kvara uređaja.

22. Da se spriječe ovi problemi , potrebno je lemiti " pod dušikom " kako bi se uklonio zrak u toku lemljenja.

23. Ovo je veoma bitno za lemljenje cjevovoda za rashladne medije .

- treba biti siguran da se koristi plin dušik , a ne kisik ili, CO₂ .
- potrebno je na bocu dušika ugraditi reducir ventil

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studenj 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 19

24. Ispiranje cjevovoda se vrši sa dušikom kako bi se uklonile sve nečistoće (strani komadići oksida , prašina i sl.) , čime se postižu tri glavna efekta :

- uklanja se oksidni film sa unutarnje strane cijevi uzrokovano manjom količinom dušika u toku lemljenja
- uklanja se prašina , krupnije nečistoće
- provjera ovezanosti cjevovoda između unutarnjih i vanjske jedinice (i tekućinski i cjevovod plinovite faze)

25. Tlak dušika kojim se ispire cjevovod treba da bude $p=0,5$ bar na ruci koja se prisloni na kraj cijevi .

26. Tlačna proba je nužan zahtjev za ovakovu vrstu instalacija .

27. Nakon kompletnog završetka mreže cjevovoda , potrebno je izvršiti tlačnu probu (test propuštanja) cjevovoda prije toplinske izolacije .

Poz.	Opis
1	Zrakotijesni test je tlačna proba plinom za cjevovode
2	Tlačna proba se treba izvesti sa tlakom većim od najmanje vrijednosti radnog tlaka ili dopuštenog
3	Plin za tlačnu probu može biti komprimirani zrak ili bilo koji nezapaljivi plin (isključen kisik i otrovni plinovi)
4	Ako je podešena vrijednost različita od izmjerene , potrebno je pronaći mjesto propuštanja i sanirati ga .
5	Manometri koji se koriste za tlačnu probu moraju biti najmanjeg promjera ϕ 75 mm ili većeg sa povećanom klasom točnosti.

- Nužno je biti siguran da se koristi dušik
- Nužno je biti dodatno pažljiv prilikom tlačne probe
- Nakon tlačne probe potrebno je ispustiti dušik prije bilo kakvih daljnjih aktivnosti (radova)

28. Postupak za tlačnu probu **R 410A**

Korak	Svrha	Tlačenje do...	Trajanje tlačne probe (za VRV) veće sustave	Trajanje za manje sustave (split)
1	otkrivanje glavnih mjesta poropuštanja	0,3 MPa (3 bar)	3 minute	3 minute
2	otkrivanje srednjih propuštanja	1,5 MPa (15 bar)	5 minuta	5 minuta
3	otkrivanje manjih propuštanja	4,0 Mpa (40 bar)	24 sata	1 sat

29. Mjesto na kojem je došlo do propuštanja (pad tlaka) otkriva se na tri načina :

Kontrola	Opis
Slušanjem	Obično se otkriva veliko (glavno) mjesto propuštanja
Dodirom	dodiruje se mjesto spajanja kako bi se osjetilo propuštanje
Sapunicom	Nanese se sapunica na mjesto spajanja ili cjevovod , jer će se u tom slučaju pojaviti mjehurić od sapunice

* U slučaju da su cjevovodi dugački preporuča se podjela tlačne probe u segmente , jer je lakše otkriti mjesto propuštanja .

30. Vakuumiranje je postupak uklanjanja tekuće vlage (vode) i vodene pare unutar cjevovoda , i izbacivanje u okolinu koristeći se vakuum pumpom.

31. Pri atmosferskom tlaku (760 mmHg), točka ključanja (temperatura isparavanja) vode iznosi 100°C.

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studen 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 20

32. Kada se koristi vakuum pumpa za smanjenje tlaka unutar cjevovoda, točka ključanja vode se smanjuje .

33. Kada točka ključanja padne ispod okolne temperature dolazi do isparavanja .

34. U sljedećoj tabeli su date temperature ključanja ovisno o tlaku

Temperatura ključanja vode °C	Pritisak mmHg	Pritisak Pa
40	-705	7333
30	-724	4800
26,7	--735	3333
24,4	-738	3066
22,2	-740	2666
20,6	-742	2400
17,8	-745	2000
15,0	-747	1733
11,7	-750	1333
7,2	-752	1066
0	-755	667

35. Za temperaturno područje vanjskih (okolnih temperatura) od $T_{vanj} = 0$ do $+32^{\circ}\text{C}$ potreban manometarski vakuum treba da iznosi od 720 do 755 mmHg što odgovara apsolutnom manometarskom tlaku od 5 do 40 mmHg.

36. Toplinska izduženja cjevovoda kompenzirati samokompencijom (L i Z oblici trase) .

37. Na prolazu cijevi kroz građevnu konstrukciju i vodove mora se omogućiti slobodno kretanje

38. Spajanje cijevne mreže izvršiti tvrdim lemljenjem .

39. Prije tvrdog lemljenja cijevi ,izvršiti sve pripremne radove na obradi cijevi radi ravnomjernog i pravilnog zavarivanja.

40. Pri zavarivanju slojevi vara moraju se nanositi pravilno da ne dođe do smanjenja unutarnjeg presjeka. Spojevi se ne smiju izvoditi u zidovima ili međukatnoj konstrukciji, već na lako pristupačnim mjestima za reviziju.

41. Cijevi se postavljaju na nepokretne oslonce (plastične obujmice) koji omogućavaju pouzdano i čvrsto nošenje cijevi, a da se pri tome ne deformira izolacija.

42. Razmak oslonaca mora odgovarati promjeru cijevi, vrsti medija i tipu toplinske izolacije, tako da ne dolazi do progiba između dva oslonca.

43. Sve potpore, vješalice, obujmice, konzole i ostali nosači cjevovoda moraju biti dobro ugrađeni i pričvršćeni.

44. Ako se ugrađuju na zid ili beton, onda se moraju ugrađivati samo pomoću cementnog maltera, a ako se ugrađuju na čeličnu konstrukciju onda se pričvršćuju i osiguravaju vijcima sa osiguračima.

45. Toplinska izolacija Cu-cjevovoda za R410A

45.1. Toplinska izolacija se mora izvršiti u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Vrsta izolacije mora odgovarati maksimalnoj (minimalnoj) radnoj temperaturi površine na koju se postavlja i mora biti izvedena tako da sprječava odavanje topline iznad određene granice, kao i upijanje vlage .

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studeni 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 21

45.2. Toplinska izolacija mora zadovoljiti sljedeće zahtjeve .

- ◆ temperaturno područje primjene-40°C do +105 °C
- ◆ koeficijent provodljivosti $\lambda = 0.036 \text{ W/m,K}$ pri $t=0^\circ\text{C}$
- ◆ provodljivost vlage $\mu \geq 7000$
- ◆ vatrootpornostklasa B1 (DIN 4102-B1)
- ◆ zvučna izolacijado 30 dB(A) (DIN 52 218)

45.3. Cjevovodi koji se polažu u vanjskom prostoru , osim što se moraju premazati sa bijelom bojom kao Armafinish 99 , imaju i vanjski plašte od Al lima (0.5 mm) .

45.4. Postavljanje lima ili folije izvesti tako da položaj šavova i preklop sigurno i efikasno sprječavaju prodor vode u izolaciju, tj. da se nalaze sa donje strane cjevovoda.

45.5. Sve cjevode toplinski izolirati sa cijevnom izolacijom odgovarajućeg promjera .Spojeve treba dobro izvesti , tj. predhodno dobro namazati podlogu sa ljepljivom.

45. Nagib i razmak kondenznih cjevovoda

a)- najmanji nagib cjevovoda treba iznositi 1:100 (1% ili 1 cm/ 1m)

- cjevovod treba po mogućnosti biti što kraći i bez " zračnih jastuka "

b) Razmak ovjesa za cjevovode kondenzata potreban da se održi nagib od 1:100

Vrsta	Nazivni promjer	Razmak (m)
Krute PVC Cijevi	25 - 40 mm	1 - 1,5

c) Duljina cjevovoda vođenih horizontalno treba biti minimalna

46. U slučaju spajanja unutarnjih uređaja sa povećanim eksternim tlakom , potreno je ostvariti minimalnu visinu sifona od 50 mm

47. Dimenzioniranje cjevovoda za grupnu odvodnju kondenzata

- Izbor promjera cjevovoda prema donjoj tabeli je u skladu sa količinom kondenzata sa uređaja sa uobičajenim drenažnim priključcima
- Razmatrana je količina kondenzata od 2 lit/ h za svaku 1 KS (0,735 kW) ili 2,72 lit/ h po 1 kW električne snage rashladnog uređaja (Npr. odvodnja sa tri uređaja koji zahtjevaju električnu snagu kompresora od 1,5 kW i dva uređaja koji apsorbiraju 2,2 kW električne snage po svakome uređaju iznosi :
 $2,72(\text{ lit/ h }) \times 1,5 \text{ kW} \times 3 \text{ uređaja} + 2,72 (\text{ lit/ h }) \times 2,2 \text{ kW} \times 2 \text{ uređaja} = 24 \text{ lit/ h}$

48. Odnos između promjera horizontalnog cjevovoda i kapaciteta odvodnje iznosi :

PVC cjevovod NO	Mogući protok (lit/ h)		Napomene
	Nagib 1:50	Nagib 1:100	
20	39	27	Ref.iznos- nemože se koristiti za grupne cjevovode
25	70	50	Ref.iznos- nemože se koristiti za grupne cjevovode
32	125	88	Može se koristiti za grupne cjevovode
40	247	175	Može se koristiti za grupne cjevovode
50	473	334	Može se koristiti za grupne cjevovode

49. Odnos između promjera vertikalnog cjevovoda i kapaciteta odvodnje iznosi :

PVC cjevovod NO	Mogući protok (lit/ h)	Napomene
20		Ref.iznos- nemože se koristiti za grupne cjevovode
25	220	Ref.iznos- nemože se koristiti za grupne cjevovode
32	410	Može se koristiti za grupne cjevovode
40	730	Može se koristiti za grupne cjevovode
50	1440	Može se koristiti za grupne cjevovode
65	2760	Može se koristiti za grupne cjevovode
75	5710	Može se koristiti za grupne cjevovode

50. Važne napomene :

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studenj 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 22

1. Drenažni cjevovod mora biti najmanje istog promjera kao i priključak na uređaju
2. Nakon spajanja uređaja na kondenznu mrežu, potrebno je ispitati funkcionalnost na način da se nalije određena količina vode

51. Ispitivanje:

Kod tehničkog ispitivanja efikasnosti postrojenja potrebno je ustanoviti:

- a) temperaturu u prostoriji u ljetnom i zimskom periodu sa brojem osoba predviđenih projektom, mjerenom 1,5 m od poda
- b) kvalitetno ispitivanje instalacije u pogledu efekta hlađenja izvršiti će se ljeti kada vanjska temperatura bude iznosila najmanje 30°C
- c) sva ispitivanja moraju se izvršiti u skladu sa Pravilnicima za odgovarajuće instalacije klimatizacije, kojim je točno određen postupak i visina ispitnog pritiska.

Sva ispitivanja na hidraulički tlak vrše se prije izolacije, a kod ispitivanja mora obvezno biti prisutan nadzorni inženjer Investitora. Rezultat ispitivanja ovjerava nadzorni inženjer Investitora preko građevinskog dnevnika ili zapisnika određenog za tu svrhu. Nakon uspješno završenog ispitivanja na hidraulički pritisak pristupa se izolaciji cjevovoda.

52. Kod primopredaje instalacije izvoditelj je dužan isporučiti sve potrebne ateste, uputstvo za rukovanje i sheme instalacije prema izvedenom stanju.

53. Osoba koja preuzme rukovanje postrojenjem treba imati stručnu kvalifikaciju po mogućnosti VKV strojobravar.

54. Investitor je dužan pribaviti osobnu zaštitnu opremu u skladu s propisima zaštite na radu.

55. Propisi primjenjeni prilikom projektiranja građevine:

1. Zakonom o gradnji (NN 153/13)
2. Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14) odnosno sa svim mjerama, normativima i pravilima zaštite na radu prema tom Zakonu, kojima ovaj objekt mora udovoljavati kada bude u upotrebi.
3. Zakonom o zaštiti od požara N.N. broj 92/10 od 15.07.2010. kao i propisima donesenim na temelju tog zakona, te usvojenim mjerama tehničke struke također u skladu s tim zakonom.
4. Zakonom o zaštiti zraka (N.N. RH br. 178/04, 60/08, 130/11, 47/14)
5. Zakonom o zaštiti okoliša (N.N. RH br. 110/07, 80/13, 153/13)
6. Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
7. Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevnih dozvola i tehničkim pregledima izgrađenih objekata (NN 48/97).
8. Pravilnikom o dopuštenoj koncentraciji škodljivih plinova i para u atmosferi radnih prostorija i gradilišta N.N. RH br. 6/84
9. Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara NN RH 29/13
10. Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN broj 145/04)
11. Pravilnikom o periodičnom ispitivanju oruđa za rad i uređaja, kemijskih i bioloških štetnosti i mikroklike
12. Akustika u zgradarstvu (NN RH br. 53/91), HRN U. J6. 201
13. Pravilnikom o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara (NN RH br. 116/11)
14. Pravilnikom o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevnih dozvola i tehničkim pregledima izgrađenih objekata (NN 48/97).
15. Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada N.N. broj 29/13
16. Tehničkim propisom o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije NN RH br. 3/07., od 8. januar 2007
17. Pravilnikom o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave (Sl.list br. 38/89 i NN 44/06 i NN 69/97)
18. Tehnički propis o racionalnoj upotrebi e energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN RH br. 97/14)

19. NORME:

- EN 12831 NORMA ZA PRORAČUN GUBITAKA TOPLINE U ZGRADAMA
- VDI 2078 NORMA ZA PRORAČUN DOBITAKA TOPLINE
- HRN ISO 1996-1:2004 EN AKUSTIKA - OPIS, MJERENJE I UTVRĐIVANJE BUKE OKOLIŠA 1. DIO: OSNOVNE VELIČINE I POSTUPCI UTVRĐIVANJA
- HRN ISO 1996-2:2008 EN AKUSTIKA - OPISIVANJE I MJERENJE BUKE OKOLIŠA, 2. DIO: PRIKUPLJANJE PODATAKA U VEZI S NAMJENOM PROSTORA
- HRN EN ISO 3740:2001 EN AKUSTIKA - ODREĐIVANJE RAZINA ZVUČNE SNAGE IZVORA BUKE - SMJERNICE ZA UPORABU TEMELJNIH NORMA
- HRN ENV 12102:2004 EN KLIMATIZACIJSKI UREĐAJI, DIZALICA TOPLINE I ODVLAŽIVAČI ZRAKA S KOMPRESORIMA, NA ELEK. POGON - MJERENJE BUKE KOJA SE PRENOSI ZRAKOM - UTVRĐIVANJE RAZINE ZVUČNE SNAGE
- HRN EN 12102:2008 EN KLIMATIZACIJSKI UREĐAJI, DIZALICE TOPLINE I ODVLAŽIVAČI ZRAKA S KOMPRESORIMA NA ELEKTRIČNI POGON - MJERENJE BUKE KOJA SE PRENOSI ZRAKOM - UTVRĐIVANJE RAZINE ZVUČNE SNAGE
- HRN EN 12284:2004 EN RASHLADNI SUSTAVI I DIZALICE TOPLINE - VENTILI - ZAHTJEVI, ISPITIVANJE I OZNAČAVANJE
- HRN EN 13501-1:2010 RAZREDBA GRAĐEVNIH PROIZVODA I GRAĐEVNIH ELEMENATA PREMA PONAŠANJU U POŽARU -- 1. DIO: RAZREDBA PREMA REZULTATIMA ISPITIVANJA REAKCIJE NA POŽAR (EN 13501-1:2007+A1:2009)
- HRN EN 13501-2:2010 RAZREDBA GRAĐEVNIH PROIZVODA I GRAĐEVNIH ELEMENATA PREMA PONAŠANJU U POŽARU -- 2. DIO: RAZREDBA PREMA REZULTATIMA ISPITIVANJA OTPORNOSTI NA POŽAR, ISKLJUČUJUĆI VENTILACIJU (EN 13501-2:2007+A1:2009)
- HRN EN 13501-5:2009 RAZREDBA GRAĐEVNIH PROIZVODA I GRAĐEVNIH ELEMENATA PREMA PONAŠANJU U POŽARU -- 5. DIO: RAZREDBA PREMA REZULTATIMA ISPITIVANJA IZLOŽENOSTI KROVOVA POŽARU IZVANA (EN 13501-5:2005+A1:2009)
- HRN EN 15239:2008 VENTILACIJA U ZGRADAMA -- ENERGIJSKE ZNAČAJKE ZGRADA -- SMJERNICE ZA PROVJERU VENTILACIJSKIH SUSTAVA
- HRN EN 15240:2008 VENTILACIJA U ZGRADAMA -- ENERGIJSKE ZNAČAJKE ZGRADA -- SMJERNICE ZA PROVJERU SUSTAVA PRIPREME ZRAKA
- HRN EN 15242:2008 VENTILACIJA U ZGRADAMA -- METODE PRORAČUNA ZA ODREĐIVANJE PROTOKA ZRAKA U ZGRADAMA UKLJUČUJUĆI INFILTRACIJU
- HRN EN 15243:2008 EN VENTILACIJA U ZGRADAMA - PRORAČUN TEMPERATURA, OPTEREĆENJA I ENERGIJE U PROSTORIJAMA ZGRADA SA SUSTAVOM KLIMATIZACIJE PROSTORA
- HRN EN 15251:2008 ULAZNI MIKROKLIMATSKI PARAMETRI ZA PROJEKTIRANJE I OCJENJIVANJE ENERGIJSKIH ZNAČAJKA ZGRADA KOJI SE ODOSE NA KVALITETU ZRAKA, TOPLINSKU LAGODNOST, OSVJETLJENJE I AKUSTIKU
- HRN EN 15316-1:2008 EN SUSTAVI GRIJANJA U ZGRADAMA - METODE PRORAČUNA ENERGIJSKIH ZAHTJEVA I UČINKOVITOSTI SUSTAVA -1.DIO: OPĆENITO
- HRN EN 15316-4-2:2008 SUSTAVI GRIJANJA U ZGRADAMA -- METODA PRORAČUNA ENERGIJSKIH ZAHTJEVA I UČINKOVITOSTI SUSTAVA -- DIO 4-2: SUSTAVI ZA PROIZVODNJU TOPLINE, SUSTAVI DIZALICA TOPLINE

Split, studeni 2015.

Projektant:

Vlado Nigojević, dipl.ing.str

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Vlado Nigojević
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 395

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studen 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 24

B.4. UREĐENJE OKOLIŠA I NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVNOG OTPADA

Način zbrinjavanja građevnog otpada mora biti u skladu s propisima o otpadu.

Osnovni propisi iz tog područja su:

- Zakon o otpadu (NN 178/08, 153/05, 111/06, 110/07, 60/08, 87/09)
- Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96)
- Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01 i 23/07).

Prema Zakonu o otpadu građevni otpad spada u inertni otpad jer uopće ne sadrži ili sadrži malo tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj i biološkoj razgradnji pa ne ugrožavaju okoliš.

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

Taj pravilnik predviđa sljedeće moguće postupke s otpadom:

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

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

Biološka obrada je obrada biološkim metodama s ciljem mijenjanja kemijskih, fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: aerobna i anaerobna razgradnja.

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

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

S građevnim otpadom treba postupiti u skladu s Pravilnikom o uvjetima za postupanje s otpadom.

Taj pravilnik predviđa moguću termičku obradu za sljedeći otpad:

- drvo
- plastiku,
- asfalt koji sadrži katran i
- katran i proizvodi koji sadrže katran.

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studenj 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 25

Kondicioniranjem se može obraditi sljedeći otpad:

- građevinski materijali na bazi azbesta,
- asfalt koji sadrži katran,
- asfalt (bez katrana),
- katran i proizvodi koji sadrže katran,
- izolacijski materijal koji sadrži azbest i
- miješani građevni otpad i otpad od rušenja.

Najveći dio građevnog otpada (prethodno obrađen ili neobrađen) može se odvesti u najbliže javno odlagalište otpada:

- beton,
- cigle,
- pločice i keramika,
- građevinski materijali na bazi gipsa,
- drvo,
- staklo,
- plastika,
- bakar, bronca, mjed,
- aluminij,
- olovo,
- cink,
- željezo i čelik,
- kositar,
- miješani metali,
- kablovi,
- zemlja i kamenje i
- ostali izolacijski materijali.

Ostaci poliesterskih materijala prilikom obrade cijevi moguće je mehanički reciklirati. Paljenje nije dozvoljeno.

Nakon završetku radova gradilište treba očistiti od otpadaka i suvišnog materijala, postupiti prema iznesenom, a okolni dio terena dovesti u prvobitno stanje najkasnije u roku od mjesec dana nakon izdavanja uporabne dozvole.

Sve privremene zgrade, postrojenja i slično koje je izvoditelj radova postavio – izgradio u cilju izgradnje predmetnog objekta dužan je ukloniti.

Sve zemljane i druge površine terena koje su na bilo koji način degradirane otpadnim materijalom kao posljedica izvođenja radova, izvoditelj radova je dužan dovesti u stanje urednosti.

Ako građenje objekta traje duže od jedne sezone ili se pojedine dionice ceste u potpunosti završe potrebno je sav okoliš na potezu gdje su završeni radovi očistiti odnosno dovesti u stanje urednosti.

Način zbrinjavanja građevnog otpada uskladiti s propisom o postupanju s otpadom.

Sve uništeno zelenilo – travnjake, raslinje i ostalo izvoditelj radova je dužan dovesti u prvobitno stanje odnosno u stanje prema projektu uređenja okoliša.

Split, studeni 2015.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Vlado Nigojević
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



Projektant:

Vlado Nigojević, dipl.ing.str

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studen 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 26

B.5. UVJETI ODRŽAVANJA GRAĐEVINE I PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA

- **Opis instalacija**

Zgrada ima nosivu konstrukciju od betona.

Cijevna mreža izrađena je iz tvrdih bakrenih cijevi spojenih tvrdim lemljenjem, odnosno od PP – R (80) climatherm cijevi spojenih fuzijskim zavarivanjem

Sav instalacije zaštićuje se AKZ-om.

Svi spojevi na instalaciji su predviđeni originalnim spojnicama ili zavarivanjem i odgovarajuće zaštićeni od utjecaja okoline.

- **Antikorozivna zaštita**

Za projektirane cijevovode je potrebna navedena antikorozivna zaštita

- **Uvjeti održavanja**

Instalacija grijanja i hlađenja projektirana je tako, da se lako može kontrolirati njihova ispravnost i zamjeniti oštećene dijelove.

- **Projektirani vijek trajanja**

Projektirani vijek trajanja zgrade je pedeset godina.

U ovom opisu nisu uključeni radovi redovitog tekućeg održavanja i zamjene oštećenih dijelova, koji bi se mogli oštetiti zbog nepažljivog rukovanja ili mehaničkim oštećenjem.

Takođe, radovi na održavanju hortikulture spadaju u radove redovitog, tekućeg održavanja.

Split, studeni 2015.

Projektant:

Vlado Nigojević, dipl.ing.str

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Vlado Nigojević

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 395

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studen 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 27

B.6. TEHNIČKI PRORAČUN

1. PODACI ZA PRORAČUN

- Vanjski projektni uvjeti za Korčule:

Ljeto:

- temperatura	34 °C
- relativna vlažnost	40 %

Zima:

- temperatura	- 4 °C
- relativna vlažnost	87 %

- Unutarnja projektna temperatura

Ljeto:

- sobe	27 °C
- dnevni boravak	27 °C

Zima

- sobe	20 °C
- dnevni boravak	20 °C
- kupaonica	24 °C

- Koeficijenti prolaza topline:

vanjski zid	1,10 W/m ² K
krov	0,75 W/m ² K
pod	0,90 W/m ² K
vanjski prozor	1,80 W/m ² K
vanjska vrata	2,50 W/m ² K

2. PRORAČUN GUBITAKA TOPLINE

Za prostoru koje se grijü obavljen je proračun gubitaka topline prema propisima EN 12831, prema zimskim projektnim parametrima.

3. PRORAČUN DOBITAKA TOPLINE

Za prostore koji se klimatiziraju napravljen je proračun dobitaka topline pomoću računala za različito doba dana i godine (period veljača - kolovoz), a rezultati su prikazani tabelarno.

Split, studeni 2015.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Vlado Nigojević
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



Projektant:

Vlado Nigojević, dipl. ing. str.

Građevina	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA	TD 125-T/15
Mjesto gradnje:	KORČULA, k.č. 31/1, 31/2, 31/3, *172/1,*172/2,*160,*1117 k.o. Korčula	studenj 2015.
Investitor:	GRAD KORČULA, KORČULA, Trd Antuna i Stjepana Radića 1	str. br. 28

B.7. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

TROŠKOVNIK

- dobave i ugradnje

1. INSTALACIJA SPLIT SUSTAVA

1. Vanjska jedinica multi split sustava za spa V.J. 1 janje do 4 unutarnje jedinice, namijenjena za vanjsku montažu - zaštićena od vremenskih utjecaja, s ugrađenim inverter kompresorom, zrakom hlađenim kondenzatorom i svim potrebnim elementima za zaštitu i kontrolu.

Kao proizvod Daikin tip: 4MXS80E

Slijedećih tehničkih karakteristika:

Sezonska učinkovitost (u skladu s EN14825) hlađenje

Napomena : Podaci o sezonskoj učinkovitosti odnose se

Qh = 8,0 Kw

SEER= 5,27

Pdesign= 7,20 kW

Oznaka sezonske energetske učinkovitosti u sezoni

Godišnja potrošnja energije : 478 kWh

Qg = 9,6 kW

SCOP: 3,80

Pdesign= 4,10 kW

Oznaka sezonske energetske učinkovitosti u sezoni

grijanja: A

Godišnja potrošnja energije : 1.517 kWh

Protok zraka hlađenje: 46,0 - 54,5 m³/min

Protok zraka grijanje: 14,7 - 46,0 m³/min

Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 48 dBA

Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 49 dBA

Nivo zvučnog snage: 62 dB(A)

Dimenzije: 900 x 320 mm ; h = 770 mm

Težina: 72 kg

Maksimalna duljina cjevovoda 70 m, od toga visinski 15 m.

Priključak R410A: tekuća faza: 6,35x4 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 9,52x1 + 12,7x1 +

Radno područje: hlađenje: od -10 do 46°C

Radno područje: grijanje: od -15 do 15,5°C

Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1

kom 1

Unutarnja zidna jedinica sa maskom U.J. 1.1. i U,J, 1.2.predviđena za montažu na zid, opremljena ventilatorom, 4-brzinskim elektromotorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspzijom freona, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature. Uređaj ima funkciju poboljšanog istrujavanja zraka korištenjem Coanda efekta.

Tehničke karakteristike uređaja:

Kao proizvod Daikin tip: FTXS35K

Nazivna učinkovitost (hlađenje pri uvjetima 35°C/27°C nazivnog opterećenja, te grijanje pri uvjetima 7°C/20°C nazivnog opterećenja)

Qh = 3,5 kW (1,4-4,0)

EER= 4,17

Oznaka energetske učinkovitosti: A

Qg = 4,0 kW (1,4-5,2)

COP= 4,76

Oznaka energetske učinkovitosti: A

Protok zraka hlađenje: 4,1 - 11,2 m3/min

Protok zraka grijanje: 4,2 - 12,1 m3/min

Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 19 - 45 dBA

Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 19 - 45 dBA

Nivo zvučnog snage: 59 dB(A)

Dimenzije: 900 x 215 mm ; h = 298 mm

Težina: 11 kg

Boja kućišta: bijela

Priključak R410A: tekuća faza: 6,35 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 9,52 mm

Stavka uključuje bežični daljinski upravljač sa 7-dnevnim timerom.

kom 2

Unutarnja zidna jedinica sa maskom U.J. 1.3 predviđena za montažu na zid, opremljena ventilatorom, 4-brzinskim elektromotorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature. Uređaj ima funkciju poboljšanog istrujavanja zraka korištenjem Coanda efekta.

Tehničke karakteristike uređaja:

Kao proizvod Daikin tip: FTXS20K

Nazivna učinkovitost (hlađenje pri uvjetima 35°C/27°C nazivnog opterećenja, te grijanje pri uvjetima 7°C/20°C nazivnog opterećenja)

Qh = 2,0 kW (1,3-2,8)

EER= 4,65

Oznaka energetske učinkovitosti: A

Qg = 2,5 kW (1,3-4,3)

COP= 4,55

Oznaka energetske učinkovitosti: A

Protok zraka hlađenje: 3,9 - 8,8 m3/min

Protok zraka grijanje: 7,8 - 9,5 m3/min

Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 19 - 40 dBA

Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 19 - 40 dBA

Nivo zvučnog snage: 56 dB(A)

Dimenzije: 780 x 215 mm ; h = 289 mm

Težina: 8 kg

Boja kućišta: bijela

Priključak R410A: tekuća faza: 6,35 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 9,52 mm

Stavka uključuje bežični daljinski upravljač sa 7-dnevnim timerom.

kom 1

kompl 1

2. Vanjska jedinica multi split sustava V.J. 2 za spajanje do 4 unutarnje jedinice, namjenjena za vanjsku montažu - zaštićena od vremenskih utjecaja, s ugrađenim inverter kompresorom, zrakom hlađenim kondenzatorom i svim potrebnim elementima za zaštitu i kontrolu.

Kao proizvod Daikin tip: 4MXS80E

Slijedećih tehničkih karakteristika:

Sezonska učinkovitost (u skladu s EN14825) hlađenje pri 35°C, grijanje pri -10°C vanjske temperature

Napomena : Podaci o sezonskoj učinkovitosti odnose se na najnepovoljniju multi primjenu

Qh = 8,0 Kw

SEER= 5,27

Pdesign= 7,20 kW

Oznaka sezonske energetske učinkovitosti u sezoni hlađenja: A

Godišnja potrošnja energije : 478 kWh

Qg = 9,6 kW

SCOP: 3,80

Pdesign= 4,10 kW

Oznaka sezonske energetske učinkovitosti u sezoni grijanja: A

Godišnja potrošnja energije : 1.517 kWh

Protok zraka hlađenje: 46,0 - 54,5 m³/min

Protok zraka grijanje: 14,7 - 46,0 m³/min

Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 48 dBA

Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 49 dBA

Nivo zvučnog snage: 62 dB(A)

Dimenzije: 900 x 320 mm ; h = 770 mm

Težina: 72 kg

Maksimalna duljina cjevovoda 70 m, od toga visinski 15 m.

Priključak R410A: tekuća faza: 6,35x4 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 9,52x1 + 12,7x1 + 15,9x2 mm

Radno područje: hlađenje: od -10 do 46°C

Radno područje: grijanje: od -15 do 15,5°C

Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1

kom 1

Unutarnja zidna jedinica sa maskom U.J. 2.1., U.J. 2.2 i U.J. 2.3 predviđena za montažu na zid, opremljena ventilatorom, 4-brzinskim elektromotorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspzijom freona, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature. Uređaj ima funkciju poboljšanog istrujavanja zraka korištenjem Coanda efekta.

Tehničke karakteristike uređaja:
Kao proizvod Daikin tip: FTXS35K
Nazivna učinkovitost (hlađenje pri uvjetima 35°C/27°C nazivnog opterećenja, te grijanje pri uvjetima 7°C/20°C nazivnog opterećenja)
Qh = 3,5 kW (1,4-4,0)
EER= 4,17
Oznaka energetske učinkovitosti: A
Qg = 4,0 kW (1,4-5,2)
COP= 4,76
Oznaka energetske učinkovitosti: A
Protok zraka hlađenje: 4,1 - 11,2 m3/min
Protok zraka grijanje: 4,2 - 12,1 m3/min
Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 19 - 45 dBA
Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 19 - 45 dBA
Nivo zvučnog snage: 59 dB(A)
Dimenzije: 900 x 215 mm ; h = 298 mm
Težina: 11 kg
Boja kućišta: bijela
Priključak R410A: tekuća faza: 6,35 mm
Priključak R410A: plinovita faza: 9,52 mm
Stavka uključuje bežični daljinski upravljač sa 7-dnevnim timerom.

kom 3
kompl 1

3. Vanjska jedinica multi split sustava V.J. 3 za spajanje do 2 unutarnje jedinice, namjenjena za vanjsku montažu - zaštićena od vremenskih utjecaja, s ugrađenim inverter kompresorom, zrakom hlađenim kondenzatorom i svim potrebnim elementima za zaštitu i kontrolu.

Kao proizvod Daikin tip: 2MXS50H
Slijedećih tehničkih karakteristika:
Sezonska učinkovitost (u skladu s EN14825) hlađenje pri 35°C, grijanje pri -10°C vanjske temperature

Napomena : Podaci o sezonskoj učinkovitosti odnose se na najnepovoljniju multi primjenu

Qh = 5,0 kW
SEER= 5,87
Pdesign= 4,00 kW
Oznaka sezonske energetske učinkovitosti u sezoni hlađenja: A+
Godišnja potrošnja energije : 239 kWh
Qg = 5,7 kW
SCOP: 3,91
Pdesign= 3,0 kW
Oznaka sezonske energetske učinkovitosti u sezoni grijanja: A
Godišnja potrošnja energije : 1.067 kWh
Protok zraka hlađenje: 34,0 - 37,0 m3/min
Protok zraka grijanje: 34 m3/min
Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 48 dBA
Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 50 dBA
Nivo zvučnog snage: 63 dB(A)
Dimenzije: 765 x 285 mm ; h = 550 mm
Težina: 42 kg

Maksimalna duljina cjevovoda 30 m, od toga visinski 15 m.

Priključak R410A: tekuća faza: 6,35x2 mm
Priključak R410A: plinovita faza: 12,7x1 mm
Radno područje: hlađenje: od 10 do 46°C
Radno područje: grijanje: od -15 do 15,5°C
Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1

kom 1

Unutarnja jedinica parapetne izvedbe sa maskom U.J. 3.1. i U.J. 3.2, opremljena ventilatorom, 4-brzinskim elektromotorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature. Njezina mala visina omogućuje savršenu ugradnju ispod prozora.

Tehničke karakteristike uređaja:

Kao proizvod Daikin tip: FVXS35F

Nazivna učinkovitost (hlađenje pri uvjetima 35°C/27°C nazivnog opterećenja, te grijanje pri uvjetima 7°C/20°C nazivnog opterećenja)

Qh = 3,5 kW (1,4-3,8)

EER= 3,43

Oznaka energetske učinkovitosti: A

Qg = 4,5 kW (1,4-5,0)

COP= 3,69

Oznaka energetske učinkovitosti: A

Protok zraka hlađenje: 4,5 - 8,5 m³/min

Protok zraka grijanje: 4,7 - 9,4 m³/min

Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 24 - 39 dBA

Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 24 - 39 dBA

Nivo zvučnog snage: 55 dB(A)

Dimenzije: 700 x 210 mm ; h = 600 mm

Težina: 14 kg

Boja kućišta: bijela

Priključak R410A: tekuća faza: 6,35 mm

Priključak R410A: plinovita faza: 9,52 mm

Stavka uključuje bežični daljinski upravljač sa 7-dnevnim timerom.

kom 2
kompl 1

4. Izolirane uparene bakrene cijevi za izvedbu freonske instalacije parne i tekuće faze, cijevi moraju biti s unutarnje strane odmašćene, prije ugradnje propuhane, u stavku cijevi uključen je sav potrošni materijal za spajanje, cijev-cijev, te uređaj-cijev, preko vijčane spojke, izrada koljena, pričvrstne obujmice za cijevi, brtve
Izolacija cijevi je prema profilu cijevi (8+10 mm).

Ø 9,52 m 180
Ø 6,35 m 180

5. PP-R (80) cijevi za odvod kondenzata s potrebnim spojnim, pričvrstnim i ovjesnim materijalom, uključivo fazonski komadi, dimenzija:

d 32 m 60

6.	Napojni kabeli između unutrašnjih i vanjske jedinice PPYOO 3 × 1,5 mm ²	m	180
7.	Komunikacijski kabeli između unutrašnjih i vanjske jedinice Lilycy 2 × 1,25 mm ²	m	180
8.	Čelično postolje za postavljanje vanjskih jedinica split sistema koja se postavlja na zid.	kom	3
9.	Pričvrсни i ovjesni materijal za stavke 1. do 3.	paušal	1
10.	Sitni potrošni materijal	paušal	1
11.	Tlačna proba ispitnim tlakom 40 bar i izdavanje zapisnika ovjerenog od strane nadzornog inženjera.	paušal	1
12.	Vakumiranje sustava	paušal	1
13.	Nadopunjavanje instalacije s plinom R410A:	paušal	1
14.	Postavljanje vanjskog dijela cjevovoda s izolacijom u oblogu od Alu folije za cijevi dimenzija: Ø 9,52	m	2
	Ø 6,35	m	2
15.	Transport navedene opreme do mjesta ugradnje kao i raznošenje opreme i alata po gradilištu. Povrat eventualno preostalog materijala na skladište izvođača, te čišćenje radilišta nakon završene montaže.	paušal	1
16.	Probni pogon u trajanju od 48 sati bez troškova energije, te primopredaju, garancije i održavanje u garantnom roku.	paušal	1
17.	Puštanje u pogon i programiranje mikroprocesorske regulacije rada klimatizacijskog sustava, postizanje idealnih radnih parametara, uključivo nadopuna radnog medija, električno spajanje vanjske i unutrašnje jedinice klimatizacijskog sustava od strane ovlaštenog servisera sa već postavljenim ožičenjem. Stavka uključuje elektro spajanje unutarnjih jedinica i zidnih daljinskih upravljača.	paušal	1
18.	Pripremno i završni radovi, te građevinska pripomoć uz uporabu skele na visini većoj od 2.5 m	paušal	1

GRAĐEVINA:
INVESTITOR:

REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA
GRAD KORČULA, Korčula, Trg Antuna i Stjepana Radića 1

TD 125-T/15

- | | | | |
|-----|---|--------|---|
| 19. | Troškovi serviseru proizvođača za puštanje u pogon pojedine opreme | paušal | 1 |
| 20. | Projektantski nadzor nad izvedbom | paušal | 1 |
| 21. | Projekt izvedenog stanja na temelju promjena koje u jednoj kopiji ucrtava izvođač uz isporuku dokumentacije u četiri kopije | paušal | 1 |
| 22. | Pribavljanje atesta od ovlaštene ustanove kao dokument ispravnosti instalacije u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara i Zakona o zaštiti na radu, te pripadajućih Pravilnika | paušal | 1 |

UKUPNO:

2. INSTALACIJA GRIJANJA SANITARIJA

- | | | | |
|----|---|--------|---|
| 1 | Električna grijalica VER 75/4, radi na principu prirodnog strujanja zraka, za zagrijavanje kupaonice, garaža i svih stambenih prostorija, bežuman rad, jednostavno montiranje i rukovanje, izbornik temperature sa zaštitom od smrzavanja i elektronskim radnim termostatom, ravnomjerna i niža izlazna temperatura toplog zraka, zaštita IP 24, dodatna izolacija i zaštita od prskajuće vode
Prikjučna vrijednost: 0,75 kW
Napon: 1/N/~230V
Zaštita od smrzavanja: pribl. 4 °C
Priključni kabel: 1 m priključnog kabela s mrežnim utikačem
Vrsta zaštite: Zaštita od štrcanja vode IP 24, klasa zaštite II - Odgovara Smjernici niskog napona i EMV-smjernici
Težina: 3,2 kg
Visina/širina/dubina: 430/340/85 mm | kom. | 3 |
| 2. | Pribavljanje atesta za ispravnost instalacije od ovlaštene ustanove u svrhu ishođenja uporabne dozvole | paušal | 1 |

UKUPNO:

3. INSTALACIJA ODSISNE VENTILACIJE

- | | | | |
|----|--|--------|----|
| 1. | <p>Mali sobni/kupaonski ventilator za izbacivanje zraka iz prostorije, otpornim plastičnim kućištem, bijele boje, samopodiznom klapnom za spriječavanje povrata zraka u prostor, sa IP X5 zaštitom. Motor je dvobrzinski, pogodan za kontinuirani rad, bez potreba za održavanjem. Jednostavan za montažu.</p> <p>Tehničke karakteristike:
 Volumen zraka: 78/92 m³/h
 Ekstreni pad tlaka: 63 Pa
 Elek. Podaci: 230V/50Hz
 Snaga motora: 6/8 W
 Zvučni tlak: 27/32 dB(A)/3m
 Priključak: 100 mm</p> | kom. | 3 |
| 2. | <p>Spiro cijevi izrađene iz pocinčane beskonačne trake, normalnim N falcanjem, tako da je glatka s unutrašnje strane. Cijevi se isporučuju u dužinama od 6m. U isporuku je uključena odgovarajuća količina spojnice, za spajanje ravnih dionica međusobno, kao i fazonskih komada. Uključivo fazonski komadi.</p> <p>Dimenzije Ø D,nazivni (mm):
 Φ 100 mm</p> | m | 30 |
| 3. | Pričvrсни i ovjesni materijal za stavku 2. | paušal | 1 |
| 4. | Sitni potrošni materijal | paušal | 1 |
| 5. | Puštanje u rad specificirane opreme do potpune pogonske gotovosti, uključivo probni pogon u trajanju od 48 sati, balansiranje svih sustava, ali bez troškova vode i energije | paušal | 1 |
| 6. | Transport navedene opreme do mjesta ugradnje kao i raznošenje opreme i alata po gradilištu. Povrat eventualno preostalog materijala na skladište izvođača, te čišćenje radilišta nakon završene montaže. | paušal | 1 |
| 7. | Projekt izvedenog stanja na temelju promjena koje u jednoj kopiji ucrtava izvođač uz isporuku dokumentacije u četiri kopije | paušal | 1 |
| 8. | Građevinska pripomoć oko izrade prodora i utora, te njihovo stalno zatvaranje i krpanje nakon završetka dijela strojarskih radova. | paušal | 1 |
| 9. | Spajanje i puštanje u rad odsisnih ventilatora na sustav napajanja električnom energijom. | paušal | 1 |

GRAĐEVINA:
INVESTITOR:

REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA
GRAD KORČULA, Korčula, Trg Antuna i Stjepana Radića 1

TD 125-T/15

- | | | | |
|-----|---|--------|---|
| 10. | Troškovi servisera proizvođača za puštanje u pogon pojedine opreme | paušal | 1 |
| 11. | Pribavljanje atesta od ovlaštene ustanove kao dokument ispravnosti instalacije u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara i Zakona o zaštiti na radu, te pripadajućih Pravilnika | paušal | 1 |

UKUPNO :

GRAĐEVINA:
INVESTITOR:

REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA
GRAD KORČULA, Korčula, Trg Antuna i Stjepana Radića 1

TD 125-T/15

REKAPITULACIJA

1. INSTALACIJA SPLIT SUSTAVA
2. INSTALACIJA GRIJANJA SANITARIJA
3. INSTALACIJA VENTILACIJE

SVEUKUPNO :	106900,00
25 % PDV	26725,00
SVEUKUPNO :	133625,00

Split, studeni 2015.

Projektant:

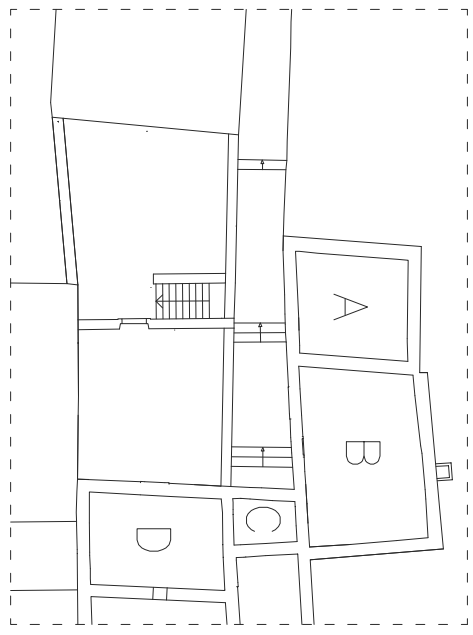
Vlado Niždžević, dipl.ing.str.

Hrvatska komisija inženjera strojarstva

Vlado Niždžević
dipl. ing. str.

Ovlašteni inženjer strojarstva

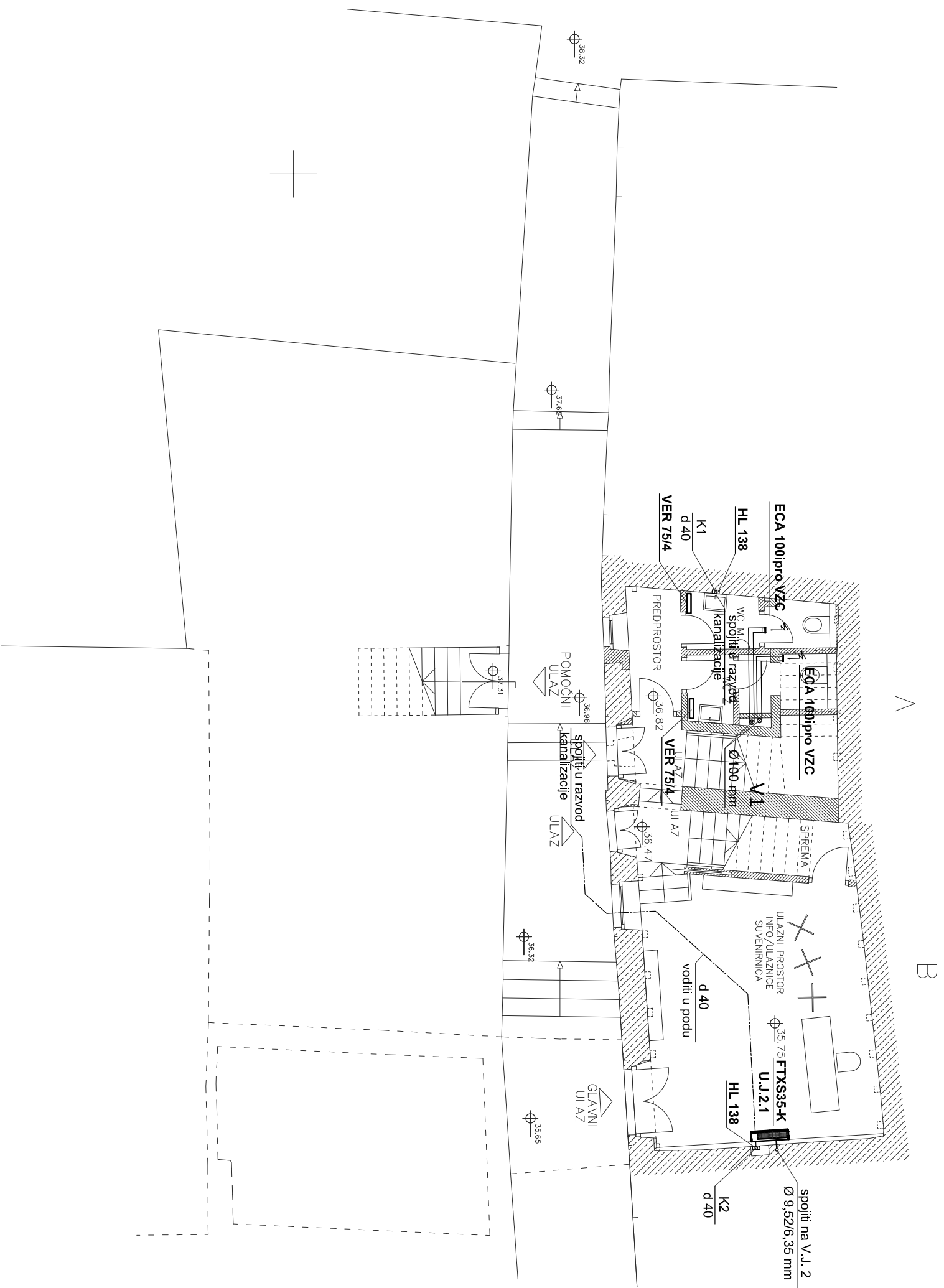




Hrvatska komora inženjera strojarstva
Vlado Nigojević
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva
 S 395

tub.d.o.o.
 za inženjering, Split, Valpovačka 6

OZNAKA PROJEKTA	TD 125-T/15
INVESTITOR GRAĐEVINE	GRAD KORČULA KORČULA, Trg Antuna i Stjepana Radića 1
NAZIV GRAĐEVINE	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA, KORČULA
FAZA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOINSTALACIJA
SADRŽAJ LISTA	SITUACIJA
MERILLO CRTEŽA	1:100
PROJEKTANT	VLADO NIGOJEVIĆ, dipl.ing.stroj.
SURADNIK	DINKO ŽUVELA, dipl.ing.stroj.
DATUM IZRADJE	Split, studeni 2015. godine
BROJ LISTA	1



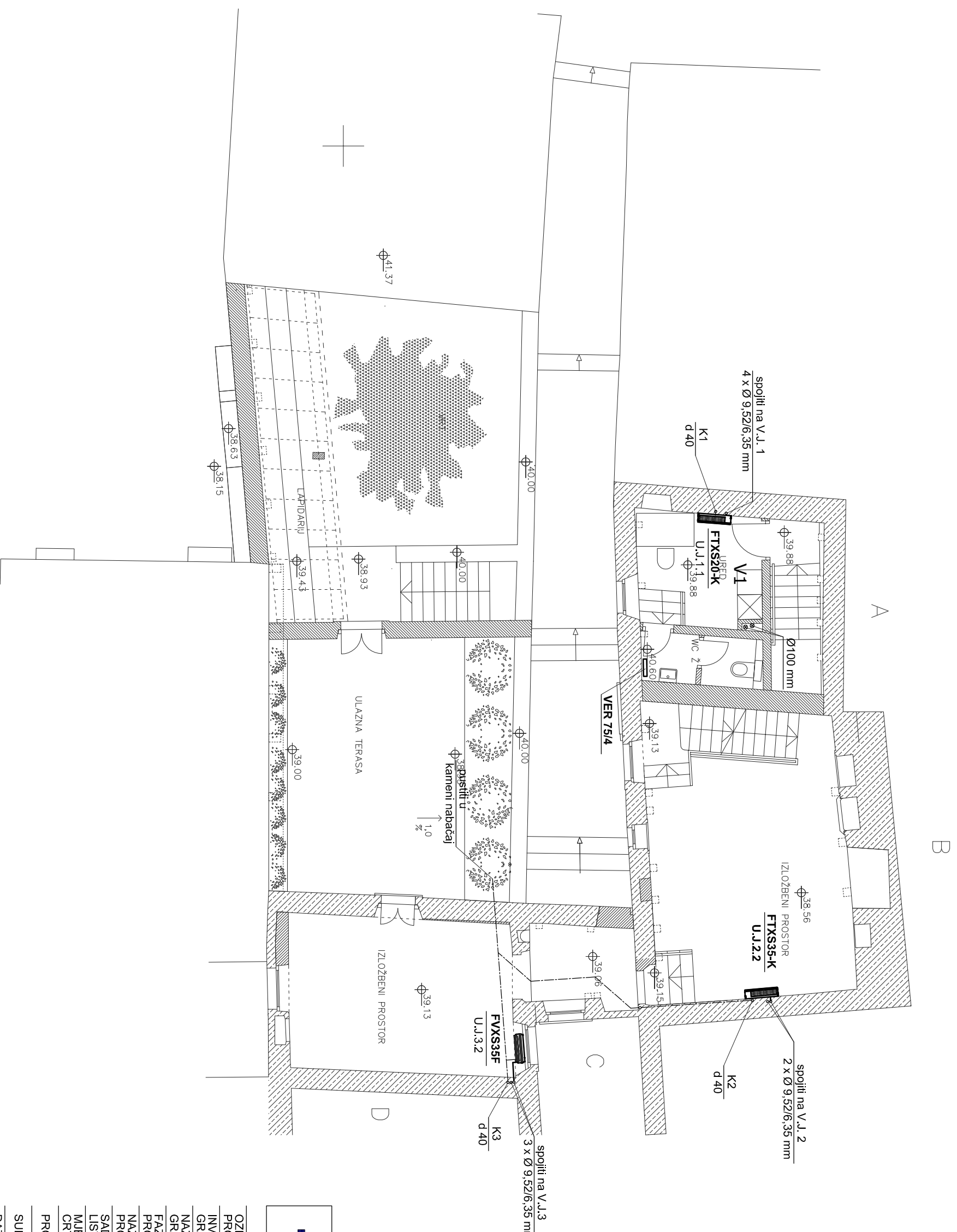
OZNAKA PROJEKTA	TD 125-T/15
INVESTITOR GRAĐEVINE	GRAD KORČULA
NAZIV GRAĐEVINE	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA, KORČULA
FAZA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOINSTALACIJA
SADRŽAJ LISTA	TLOCRT PRIZEMLJA
MJERILLO CRTEŽA	1:100
PROJEKTANT	VLADO NIGOJEVIĆ, dipl.ing.str.
SURADNIK	DINKO ŽUVELA, dipl.ing.str.
DATUM IZRADJE	Split, studeni 2015. godine
BROJ LISTA	2



tub.d.o.o.
za inženjering, Split, Valpovačka 6

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Vlado Nigojević
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva

S 395

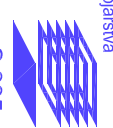


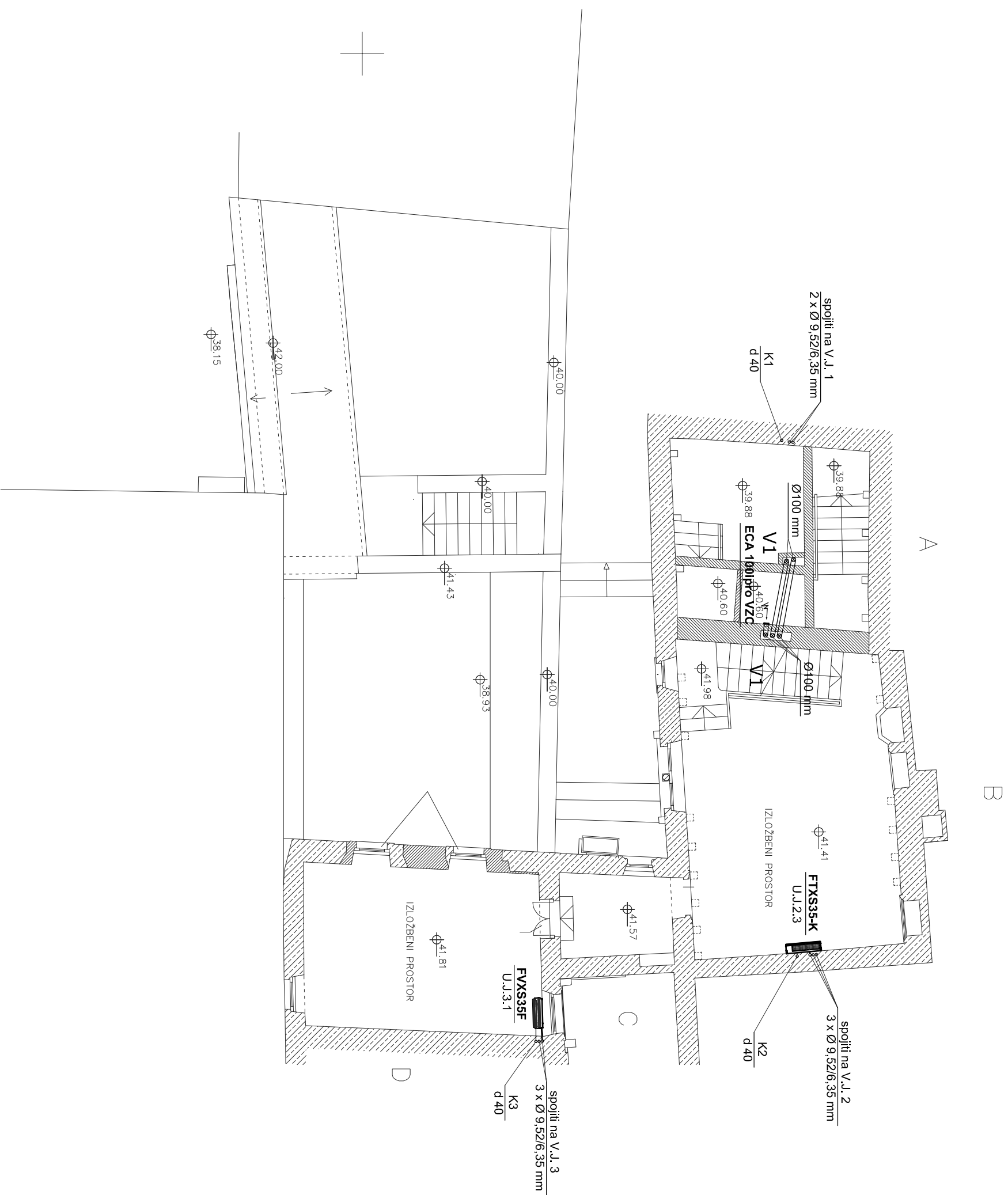
OZNAKA PROJEKTA	TD 125-T/15
INVESTITOR GRAĐEVINE	GRAD KORČULA KORČULA, Trg Antuna i Stjepana Radića 1
NAZIV GRAĐEVINE	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA, KORČULA
FAZA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOINSTALACIJA
SADRŽAJ LISTA	TLOCRT 1. KATA
MERILLO CRTEŽA	1:100
PROJEKTANT	VLADO NIGOJEVIĆ, dipl.ing.str.
SURADNIK	DINKO ŽUVELA, dipl.ing.str.
DATUM IZRADJE	Split, studeni 2015. godine
BROJ LISTA	3



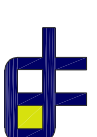
za inženjering, Split, Valpovačka 6

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Vlado Nigojević
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva
 S 395



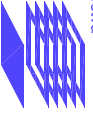


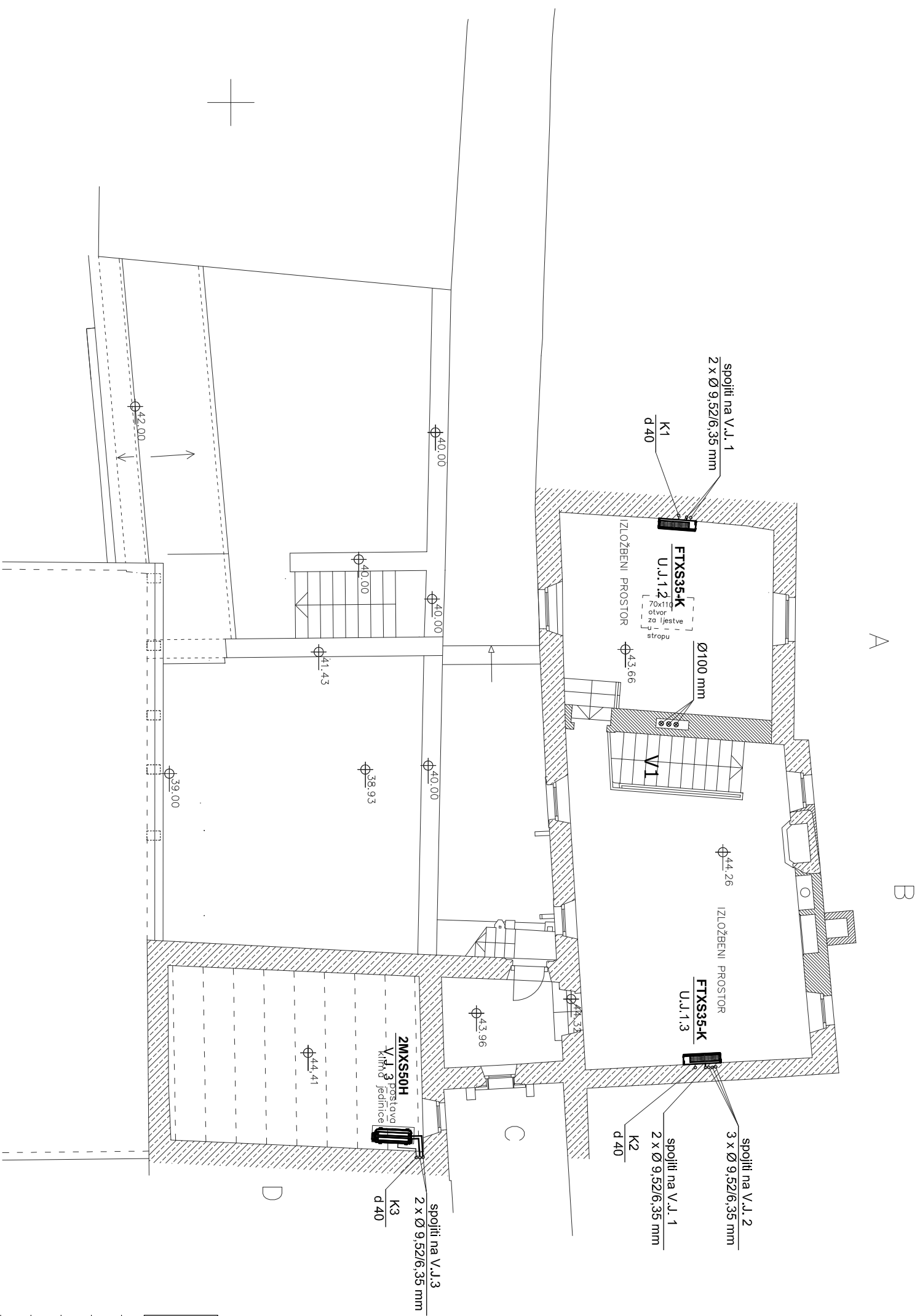
OZNAKA PROJEKTA	TD 125-T/15
INVESTITOR GRAĐEVINE	GRAD KORČULA
NAZIV GRAĐEVINE	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA, KORČULA
FAZA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOINSTALACIJA
SADRŽAJ LISTA	TLOCRT 2. KATA
MERILLO CRTEŽA	1: 100
PROJEKTANT	VLADO NIGOJEVIĆ, dipl.ing.str.
SURADNIK	DINKO ŽUVELA, dipl.ing.str.
DATUM IZRADJE	Split, studeni 2015. godine
BROJ LISTA	4



tub d.o.o.
za inženjering, Split, Valpovačka 6

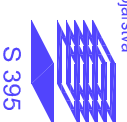
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Vlado Nigojević
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 395



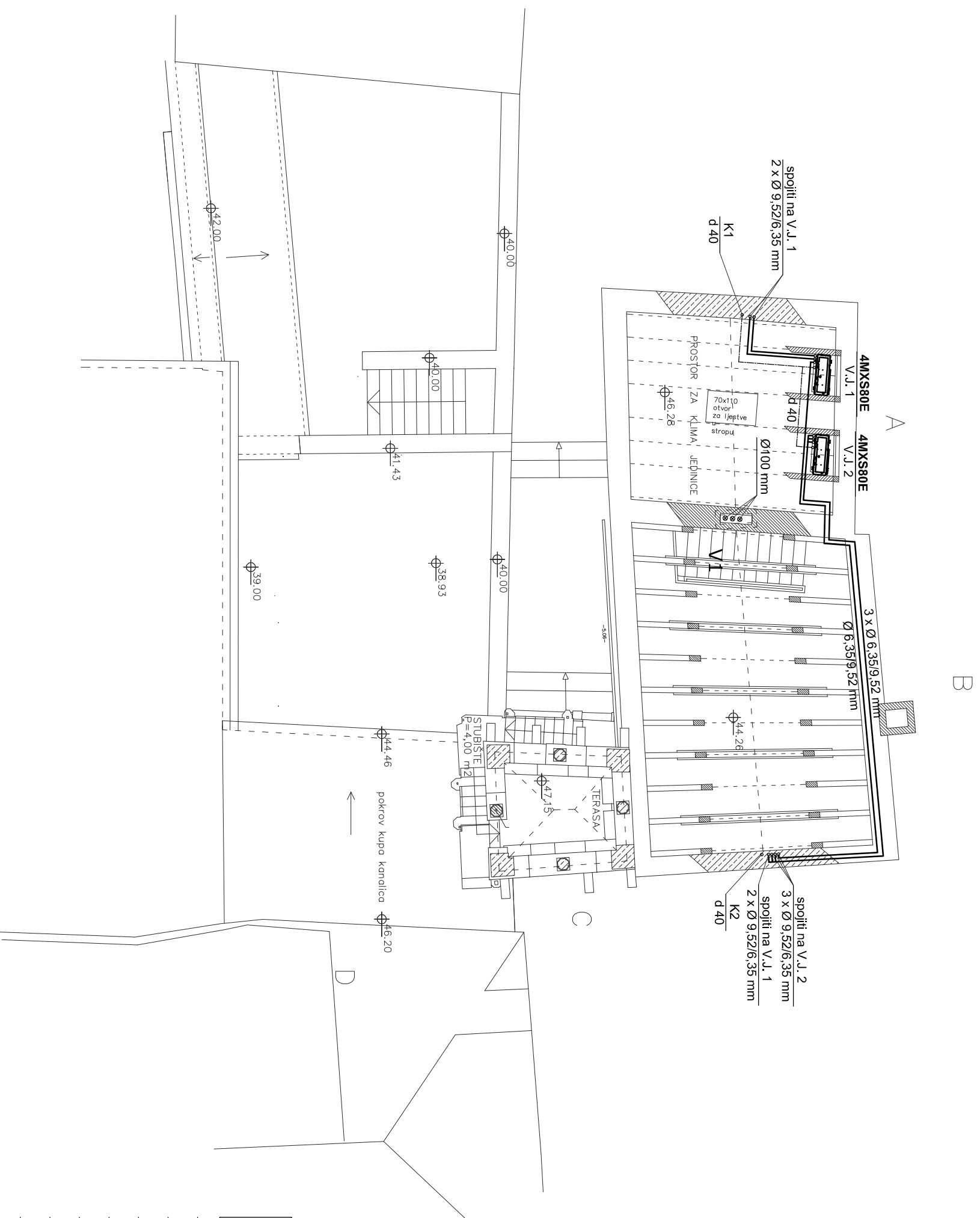


tub d.o.o.
za inženjering, Split, Valpovačka 6

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Vlado Nigojević
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



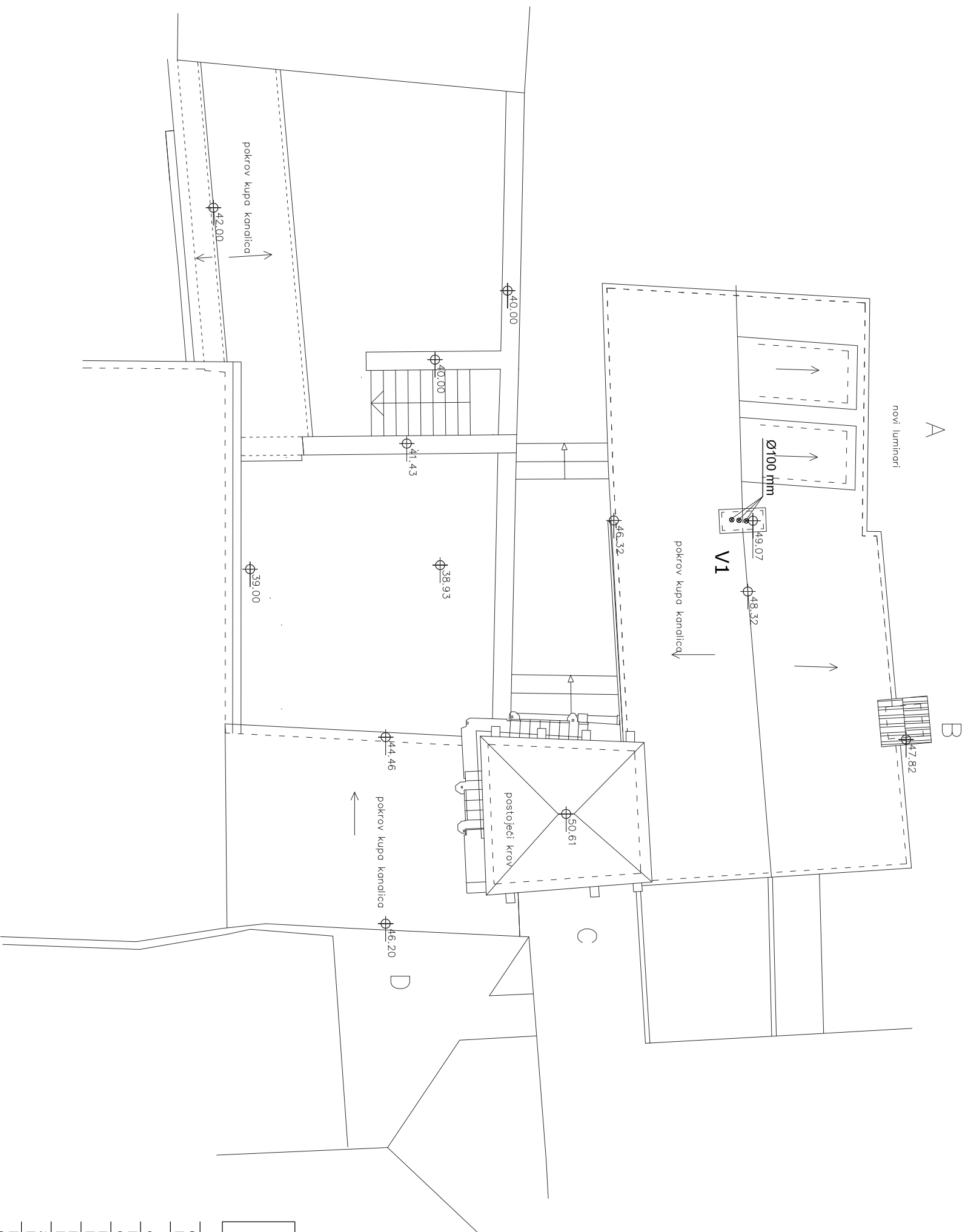
OZNAKA PROJEKTA	TD 125-T/15
INVESTITOR GRAĐEVINE	GRAD KORČULA KORČULA, Trg Antuna i Stjepana Radica 1
NAZIV GRAĐEVINE	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA, KORČULA
FAZA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOINSTALACIJA
SADRŽAJ LISTA	TLOCRT 3. KATA
MERILLO CRTEŽA	1:100
PROJEKTANT	VLADO NIGOJEVIĆ, dipl.ing.str.
SURADNIK	DINKO ŽUVELA, dipl.ing.str.
DATUM IZRADJE	Split, studeni 2015. godine
BROJ LISTA	5



za inženjering, Split, Valpovačka 6

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Vlado Nigojević
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva
 S 395

OZNAKA PROJEKTA	TD 125-T/15
INVESTITOR GRAĐEVINE	GRAD KORČULA
NAZIV GRAĐEVINE	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA, KORČULA
FAZA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOINSTALACIJA
SADRŽAJ LISTA	TLOCRT 4. KATA
MERILLO CRTEŽA	1:100
PROJEKTANT	VLADO NIGOJEVIĆ, dipl.ing.stroj.
SURADNIK	DINKO ŽUVELA, dipl.ing.stroj.
DATUM IZRADJE	Split, studeni 2015. godine
BROJ LISTA	6

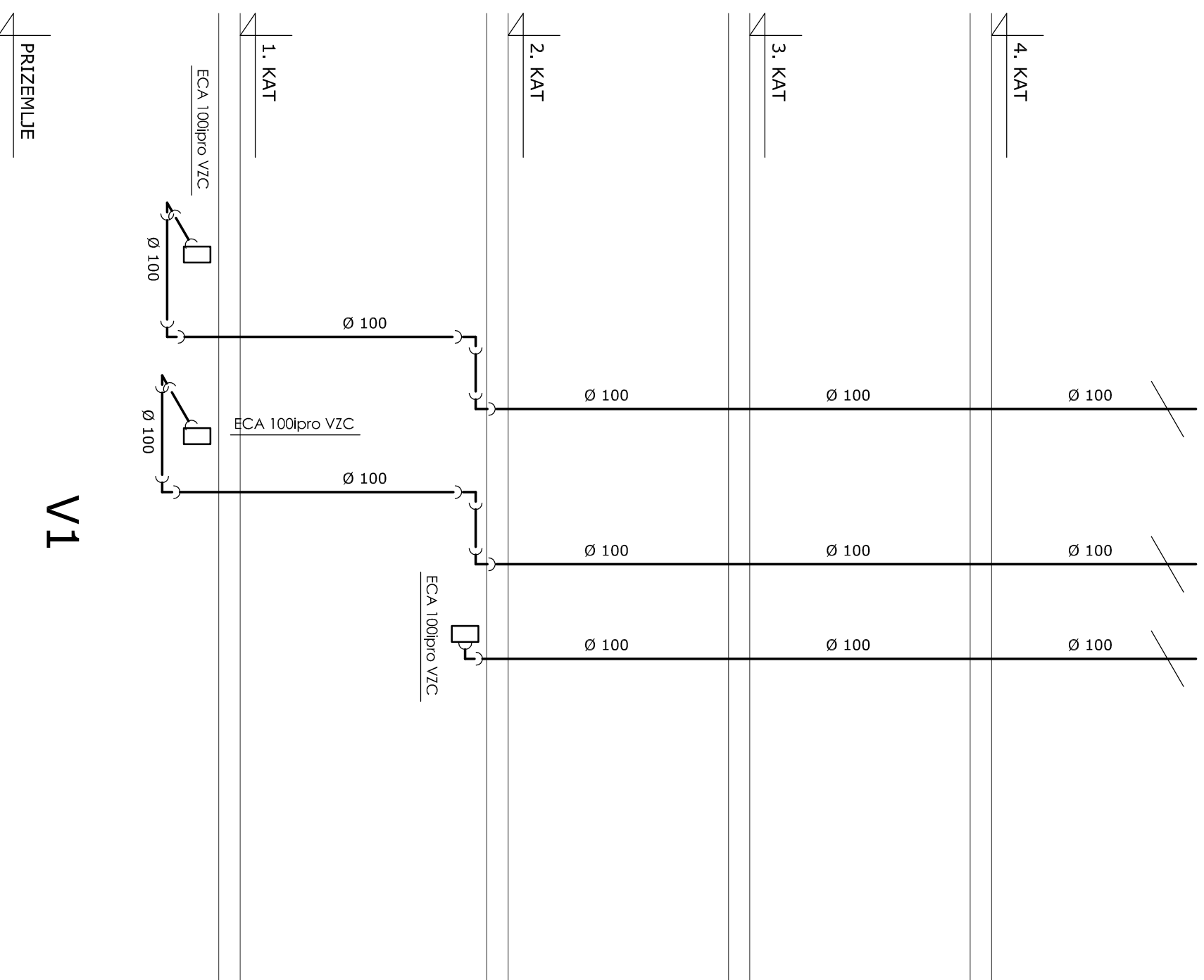


tub d.o.o.
za inženjering, Split, Valpovačka 6

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Vlado Nigojević
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva

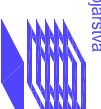
S 395

OZNAKA PROJEKTA	TD 125-T/15
INVESTITOR GRAĐEVINE	GRAD KORČULA
NAZIV GRAĐEVINE	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA, KORČULA
FAZA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOINSTALACIJA
SADRŽAJ LISTA	TLOCRT KROVA
MERILLO CRTEŽA	1:100
PROJEKTANT	VLADO NIGOJEVIĆ, dipl.ing.stroj.
SURADNIK	DINKO ŽUVELA, dipl.ing.stroj.
DATUM IZRADJE	Split, studeni 2015. godine
BROJ LISTA	7



tub d.o.o.
za inženjering, Split, Valpovačka 6

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Vlado Nigojević
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 395



OZNAKA PROJEKTA	TD 125-T/15
INVESTITOR GRADEVINE	GRAD KORČULA KORČULA, Trg Antuna i Stjepana Radica 1
NAZIV GRADEVINE	REKONSTRUKCIJA KUĆE MARKA POLA, KORČULA
FAZA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOINSTALACIJA
SADRŽAJ LISTA	HEMA MEHANIČKE VENTILACIJE
MERILIO CRTEŽA	
PROJEKTANT	VLADO NIGOJEVIĆ, dipl.ing.str. <i>[Signature]</i>
SURADNIK	DINKO ŽUVELA, dipl.ing.str.
DATUM IZRADJE	Split, studeni 2015. godine
BROJ LISTA	