**IZVEDBENI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA**

**MAPA V**

**ZOP: 04/18**

**Br.projekta: T.D. 08-05/18 GHV**

Objekt:

DJEČJI VRTIĆ – Put na more /Adaptacija/ čest.zgr. 92/7 na čest.zem. 836/1, 836/2, 836/3, 835/1, 835/2 i 836/4 sve k.o. Mokošica

Investitor:

GRAD DUBROVNIK, OIB: 21712494719, Pred Dvorom 1 20000 Dubrovnik

Glavni projektant:

**Vesna Nikolić, dipl.ing.arh**

Projektant:

Dubravko Moravec, dipl.ing.stroj.

Direktor:

Dubravko Moravec, dipl.ing.stroj.

Dubrovnik, svibanj 2018.

**S A D R Ž A J :**

1. **TEKSTUALNI DIO**

1.1. RJEŠENJE O REGISTRACIJI

2.1 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

2.2. RJEŠENJE PROJEKTANTA

2.3. ISPRAVA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

2.4. ISPRAVA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

2.5. IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA I PROJEKTANTA

O USKLAĐENOSTI PROJEKATA

3.1. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE

NA RADU PROTUPOŽARNE ZAŠTITE

4. PROJEKTNI ZADATAK

5. TEHNIČKI OPIS

6. OPĆI I TEHNOLOŠKI UVJETI IZRADE

7. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

8. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

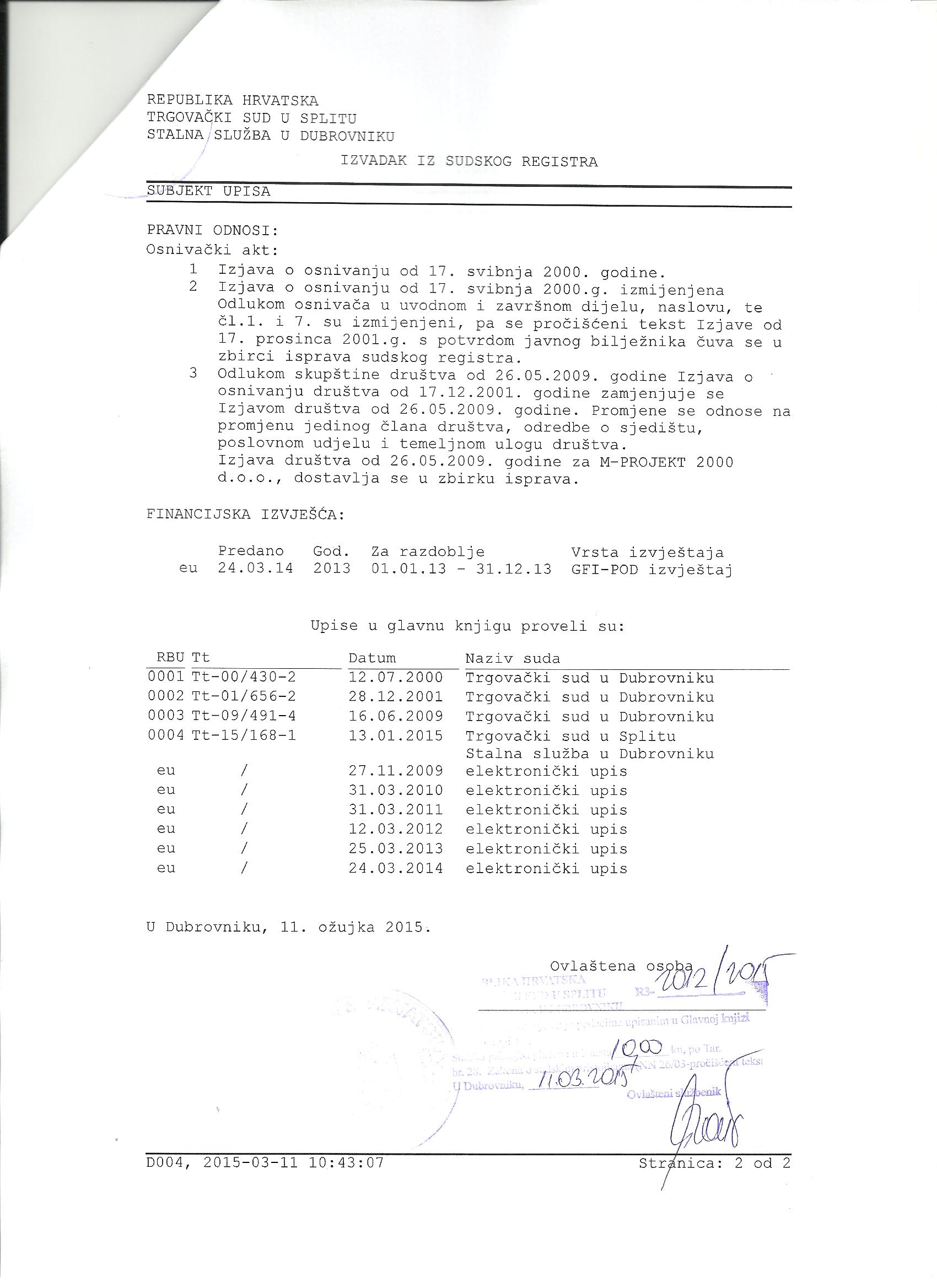
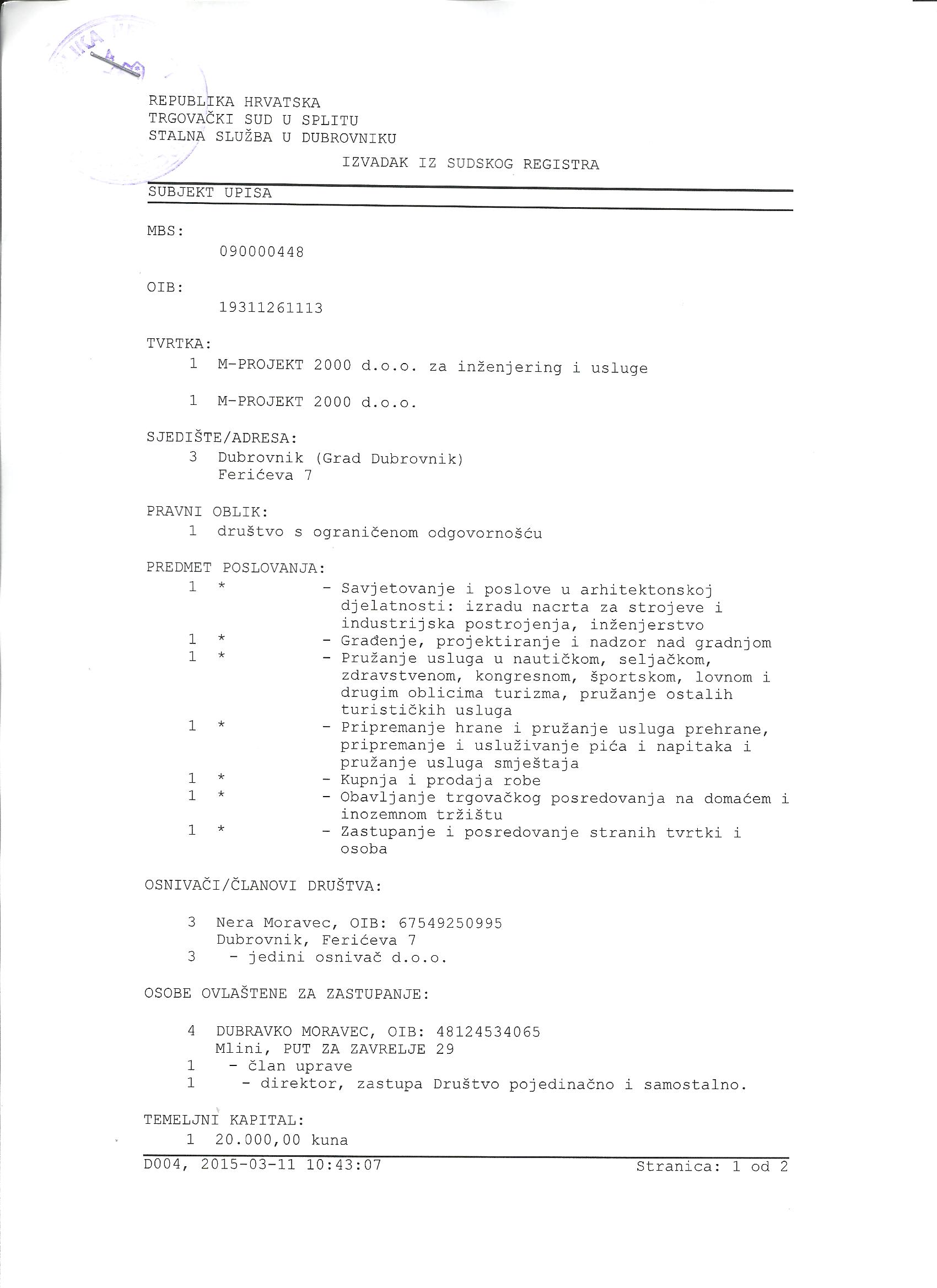
9. TEHNIČKI PRORAČUN

10. TROŠKOVNIK

11. PROCJENA TROŠKOVA

1. **GRAFIČKI DIO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TLOCRT PRIZEMLJA | M 1:50 | List 1 |
| TLOCRT KATA | M 1:50 | List 2 |
| TLOCRT POTKROVLJA | M 1:50 | List 3 |
| TLOCRT KROVA | M 1:50 | List 4 |
| POGLED NA SJEVERNU FASADU | M 1:50 | List 5 |
| SHEMA MULTI SPLIT SUSTAVA | M - | List 6 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |



Broj projekta: **T.D.** **08-05/18 GHV**

Broj rješenja: **08-05/18 GHV R**

Temeljem članka 52. Zakona o gradnji (NNRH 153/13 i 20/17), članku 15. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 124/09, 49/11 i 25/13) i suglasnosti investitora donosi se

# R J E Š E N J E

**Dubravko Moravec, dipl.ing.stroj.**, djelatnik **M-projekt-2000 d.o.o.** poduzeća za projektiranje, nadzor i izvođenje, sa sjedištem u Dubrovniku, Ferićeva 7, imenuje se za projektanta tehničke dokumentacije: **IZVEDBENI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA**

|  |  |
| --- | --- |
| ZOP: | **04/18** |
| objekt: | DJEČJI VRTIĆ – Put na more /Adaptacija/ čest.zgr. 92/7 na čest.zem. 836/1, 836/2, 836/3, 835/1, 835/2 i 836/4 sve k.o. Mokošica |
| za investitora: | GRAD DUBROVNIK, OIB: 21712494719, Pred Dvorom 1 20000 Dubrovnik |
| Faza: | **Glavni projekt** |

Gore navedeni projektant s obzirom da je član Hrvatske komore inženjera strojarstva, upisan pod rednim brojem 147 u Imeniku ovlaštenih inženjera strojarstva, ispunjava uvjete za obavljanje poslova temeljem članka 48. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15), a u svezi s člankom 47. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

Direktor

Dubravko Moravec dipl.ing.stroj.

Dubrovnik, svibanj 2018.

Broj projekta: **T.D. 08-05/18 GHV**

Broj rješenja: **08-05/18 GHV GHV ZOP**

Temeljem članka 25. Zakona o zaštiti od požara (Narodne novine Republike Hrvatske broj 58/93, 33/05, 107/07 i 92/10), izdaje se

**I S P R A V A**

1. Potvrđuje se da je izvršena provjera projekta za građevinu:

|  |  |
| --- | --- |
| ZOP: | **04/18** |
| objekt: | DJEČJI VRTIĆ – Put na more /Adaptacija/ čest.zgr. 92/7 na čest.zem. 836/1, 836/2, 836/3, 835/1, 835/2 i 836/4 sve k.o. Mokošica |
| za investitora: | GRAD DUBROVNIK, OIB: 21712494719, Pred Dvorom 1 20000 Dubrovnik |
| Faza: | **Glavni projekt** |

1. Potvrđuje se da su mjere zaštite od požara primjenjene u projektu **IZVEDBENI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA** izrađene sukladno Zakonu o zaštiti od požara, tehničkim normativima i normama.

Projektant:

Dubravko Moravec dipl.ing.stroj.

Dubrovnik, svibanj 2018.

Broj projekta: **T.D. 08-05/18 GHV**

Broj rješenja: **08-05/18 GHV ZNR**

Temeljem članka 73. stavak 2. Zakona o zaštiti na radu (Narodne Novine Republike Hrvatske broj 71/14, 118/14 I 154/14), izdaje se

**I S P R A V A**

1. Potvrđuje se da je izvršena provjera projekta za građevinu:

|  |  |
| --- | --- |
| ZOP: | **04/18** |
| objekt: | DJEČJI VRTIĆ – Put na more /Adaptacija/ čest.zgr. 92/7 na čest.zem. 836/1, 836/2, 836/3, 835/1, 835/2 i 836/4 sve k.o. Mokošica |
| za investitora: | GRAD DUBROVNIK, OIB: 21712494719, Pred Dvorom 1 20000 Dubrovnik |
| Faza: | **Glavni projekt** |

2. Potvrđuje se da su u projektu  **IZVEDBENI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA** primjenjena tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

Projektant:

Dubravko Moravec dipl.ing.stroj.

Dubrovnik, svibanj 2018.

Broj projekta: **T.D. 08-05/18 GHV**

Broj rješenja: **08-05/18 GHV I**

Sukladno članku 108. stavak 2. i stavak 3. Zakona o gradnji (Narodne Novine Republike Hrvatske broj 153/13 i 20/17), i Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (Narodne Novine Republike Hrvatske broj 98/99) izdaje se

**I Z J A V A**

1. Potvrđuje se da je projektant DUBRAVKO MORAVEC, dipl.ing.stroj., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva pod rednim brojem 147 izvršio provjeru projekta za:

|  |  |
| --- | --- |
| ZOP: | **04/18** |
| objekt: | DJEČJI VRTIĆ – Put na more /Adaptacija/ čest.zgr. 92/7 na čest.zem. 836/1, 836/2, 836/3, 835/1, 835/2 i 836/4 sve k.o. Mokošica |
| za investitora: | GRAD DUBROVNIK, OIB: 21712494719, Pred Dvorom 1 20000 Dubrovnik |
| Faza: | **Glavni projekt** |

1. Potvrđuje se da je projekt **IZVEDBENI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA** usklađen sa:

- Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17)

- Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10)

- Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)

- Zakonom o normizaciji (NN 80/13)

- Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)

- Zakonom o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10)

- Tehničkim normativima, standardima i propisima

- Arhitektonskim projektima

U slučaju neusklađenosti mapa koriste se tehnička rješenja iz glavnog projekta arhitekture.

Projektant:

Dubravko Moravec dipl.ing.stroj.

Dubrovnik, svibanj 2018.

**3. PRIKAZ SVIH TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA**

Na temelju članka 73. stavak 1. Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14) daje se:

**Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu**

za vrijeme eksploatacije termotehničkih instalacija, kao i za vrijeme montaže iste treba poštivati:

1. Zakon o zaštiti na radu RH (NN 71/14, 118/14 i 154/14)
2. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 21/08)
3. **Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom** (NN 88/12)
4. Pravilnik o zaštiti na radu za radna mjesta (NN 29/13)
5. 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)
6. Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (NN 49/86)

Na temelju Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10) daje se:

**Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara**

za vrijeme eksploatacije termotehničkih instalacija, kao i za vrijeme montaže istih:

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
2. Zakon o normizaciji RH (NN 80/13)
3. Zakon o normizaciji RH (NN 55/96)
   * 1. **MONTAŽA CJEVOVODA**

Kod prenošenja, izrade i konzoliranja cjevovoda koristiti alate i naprave predviđene tehnološkim postupkom. Pri tome se pridržavati uputa o korištenju istih, a koja su sastavni dio pravila zaštite od požara.

**3.2.2. CJEVOVOD**

Zatvoreni cjevovod nakon montaže ispitati tlakom propisanim od strane proizvođaća opreme koja se ugrađuje.

**3.2.3. OPASNOST OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA**

Zaštita od previsokog napona dodira instalacije grijanja i hlađenja, kućišta upravljačkih i signalnih ormarića, kućišta elektromotora i tlačnih sklopki obrađena je u zasebnom separatu ovog projekta.

3.2.4. ELEKTRIČNA OPREMA

Uređaji i oprema za električne instalacije moraju biti prikladni za rad pri nazivnom naponu odnosno pri efektivnoj vrijednosti napona.

Električna opreme mora odgovarati projektiranoj struji odnosno efektivnoj vrijednosti struje koja će protjecati u toku normalnog rada

Električna oprema mora podnijeti struje koje protječu u izvanrednim uvjetima, u toku razdoblja što ih dopuštaju karakteristike zaštitnih uređaja.

Izolirani vodići i kabeli moraju se zaštititi od mehaničkih, toplinskih i kemijskih oštećenja odgovarajućim tipom električne razdiobe, načinom postavljanja, položajem ili oblogom. Električna razdioba ima dovoljnu mehaničku čvrstoću ako su vodići u instalacijskim cijevima ili u instalacijskim kanalima.

Presjek i tip vodića i kabela određuju se prema uvjetima za polaganje vodića i kabela prema trajnjoj podnosivoj struji, uzimajući u obzir i ograničavajuće faktore zaštitnih mjera, karakteristike uređaja za zaštitu od kratkog spoja.

**3.2.5. OPASNOST OD SLUČAJNOG DODIRA DIJELOVA POD NAPONOM**

Da bi se izbjegla opasnost od dodira ljudi i kontakta zapaljivih materijala sa dijelovima pod naponom provest će se:

* izoliranje dijelova pod naponom,
* primjena razvodnih ormara sa bravom.

**3.2.5. OPASNOST OD ŠTETNIH POSLJEDICA STRUJE KRATKOG SPOJA**

Zaštita je izvršena izborom odgovarajućih osigurača.

**3.3.1. OPĆI ZAHTJEVI**

Prilikom montaže termotehničkih instalacija primjenjivati će se propisana pravila zaštite na radu, Pravilnik o zaštiti na radu izvođača radova i eventualno izdana uputa od strane investitora.

1. **PROJEKTNI ZADATAK**

Projekt instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije treba izraditi na razini Izvedbenog projekta.

Projektno rješenje mora biti sukladno namjeni objekta i mogućnostima uvjetovanim vrstom i konstruktivnim određenostima istog.

Za grijanje i hlađenje objekta koristiti sustave sa direktnom ekspanzijom radnog medija u multisplit izvedbi sa unutarnjim jedinicama parapetnog tipa gdje mogućnosti to dozvoljavaju i jedinicama zidnog tipa. U sanitarijama omogućiti grijanje preko električnog podnog grijanja

Projekt treba izraditi tako da se poštuju zakoni i pravilnici:

- Zakon o građenju

- Zakon o zaštiti na radu

- Zakon o zaštiti od požara

- Pravilnik o općim mjerama i normativima zaštite na radu za radne i pomoćne prostorije

- Zakon o zaštiti od buke

- Opći tehnički propisi DIN za gradnju sustava grijanja

INVESTITOR:

Dubrovnik, svibanj 2018.

1. **TEHNIČKI OPIS**

**OPIS SUSTAVA**

**OPĆENITO**

Ovim projektom obuhvaćeno je rješenje termotehničkih instalacija predmetne građevine.

Namjena građevine je opisana u arhitektonskom glavnom projektu.

Kao osnova za projektiranje odnosno usvajanje projektnih parametara (temperatura, relativna vlaga, brzina vjetra itd.) poslužili su sljedeći podaci:

a) zimski projektni parametri

- vanjska temperatura: -2 °C

- relativna vlaga: 80 %

- unutarnja temperatura: 20 °C

b) ljetni projektni parametri

- vanjska temperatura: + 34 °C

- relativna vlaga: 52 %

- unutarnja temperatura: 24 °C

Toplinske karakteristike građevine odnosno izračunati koeficijenti prolaza topline koji su korišteni kod izrade proračuna toplinskih dobitaka i gubitaka građevine dobiveni su prema arhitektonskom projektu.

U skladu sa projektnim zadatkom unutar objekta su predviđene sljedeće instalacije:

1. Multi split sustav
2. Električno podno grijanje
3. Ventilacija

**MULTI SPLIT SUSTAV**

Za grijanje i hlađenje stambenih prostora objekta predviđeno je korištenje uređaja sa direktnom ekspanzijom radnog medija u multi split izvedbi. Unutarnje jedinice su parapetnog i zidnog tipa. Smještaj vanjskih jedinica planiran je uz sjevernoj fasadi objekta u razini prizemlja na visini 2,2m od gotovog poda. Upravljanje uređajima omogčiti će se preko daljinskih upravljača. Kondenzat sa unutarnjih jedinica se vodi PVC cijevima kroz zidove i podove te se spaja na fekalnu odvodnju preko vodeno-suhih zatvarača neugodnog zadaha i na upojne bunare.

**ELEKTRIČNO PODNO GRIJANJE**

Električno podno grijanje korstiti će se za zagrijavanje prostora sanitarija. Navedeno grijanje postavlja se u sloj ljepila između estriha i kremičkih pločica, a sastoji se od elektrootpornog grijačeg kabela i termostata za upravljanje grijanjem. Snaga električnog podnog grijanja je 100W/m2.

**VENTILACIJA**

Ventilacija prostora je riješena prirodnom ventilacijom, povremenim otvaranjem prozora, dok je za sanitarne čvorove bez vanjskih otvora predviđena mehanička odsisna ventilacija preko vertikalnih i horizontalnih kanala i električnih odsisnih ventilatora. Nastrujavanje sviježeg uzduha u sanitarne čvorove je predviđeno preko prestrujnih rešetaka ugrađenih pri dnu vrata ventiliranih prostorija.

Projektant:

Dubravko Moravec dipl.ing.stroj.

Dubrovnik, svibanj 2018.

**6. OPĆI I TEHNOLOŠKI UVJETI IZRADE**

**6.1. OPĆI UVJETI IZRADE**

Ugovor o izvođenju termotehničkih instalacija može se zaključiti samo na temelju odobrenog projekta.

**Ugovor se sklapa na temelju tehničkog opisa i specifikacije projekta, te ovih uvjeta za ugovaranje.**

Prije početka radova izvođač je dužan izvršiti pregled objekta i upozoriti Investitora i projektanta na odstupanja od projektiranog stanja.

Izvođač je dužan izvoditi radove u skladu s projektom. Izmjene se mogu provoditi samo uz suglasnost projektanta.

Ukoliko je došlo do izmjena izvedbenog projekta u odnosu na glavni potrebno je zatražiti odobrenje izvedbenog projekta od projektanta glavnog projekta sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13 i 20/17).

Izvođač treba voditi građevinski dnevnik i u njega upisivati sva odstupanja od projektiranog stanja.

Izvođač je dužan ugrađivati materijal i opremu koja odgovara propisima i standardizaciji i ostalim propisima navedenim u ovom projektu. Naročitu pažnju treba posvetiti provođenju mjera zaštite pri radu i zaštite pri izvođenju radova, te mjera zaštite od požara.

**6.2. VEZE S DRUGIM PROJEKTIMA**

U ovom poglavlju navedeni su radovi koji nisu predmet razrade ovog idejnog rješenja, a potrebno ih je izvesti radi ispravnog rada termotehničkih instalacija.

Izvor napajanja električne energije i dovodni kabel do vanjskih jedinica sustava grijanja i hlađenje predviđeno je projektom elektroinstalacija.

Sve građevisnke skele za ugradnju cijelog sustava također moraju biti uključene u jedinične cijene pojedinih radova.

## 6.3. DOKUMNTACIJA – ISPRAVE

* + Kod tehnikčkog prijema sustava krajnjem korisniku potrebno je dostaviti slijedeću dokumentaciju:
  + Potvrdu o kvaliteti ugrađene opreme i materijala (atesti, certifikati i zapisnici o ispitivanju)
  + Zapisnike o ispitivanjima cjevovoda tijekom ugradnje
  + Protokole o puštanju u rad opreme izdane od strane ovlaštenog servisera
  + Izvod iz registracije djelatnosti izvođača radova te izjavu istog o izvedenim radovima
  + Garantne listove za svu urađenu opremu
  + Potvrdu o osposobljenosti krajnjeg korisnika za uporabu izvedenih instalacija
  + Ovjeren građevinski dnevnik
  + Projekt izvedenog stanja

# 7. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA INSTALACIJE

1. Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnije objašnjenje a ovu vrstu instalacija i kao takvi su sastavni dio projekta, pa premat ome obvezni su za izvođača.
2. Instalaciju treba izvsti prema nactrtima i tehničkom opisu u projektu, važećim hrvatskim propisima, tehničkim propisima i pravilima struke.
3. Za promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera, odnosno, projektanta.
4. Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.
5. Sav materijal koji se upotrijebi mora odgovarati hrvatskim standardima.
6. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan u svom trošku ispraviti.
7. Prije nego se priđe polaganju cijevi mora se izvšiti točno razmjeravanje i obilježavanje na zidu i stropovima.
8. Raspored unutrašnjih i vanjskih jedinica izvesti u skladu sa projektom i propisima, po kojima je instalacija projektirana.
9. Električni vodovi se polažu po naznačenoj trasi u planu instalacija horizontalno i vertikalno. Koso polaganje kabela nije dozvoljeno.
10. Paralelno vođenje vodova slabe i jake struje treba vršiti na najmanjoj udaljenosti od 10 cm ako su položeni u metalne police, a križenje na najmanje 3 cm i pod kutem 90°. Ukoliko su položeni na obujmice, razmak mora biti min. 15 cm ( poželjno 30 cm).
11. Prolaze kabela iz jednog požarnog sektora u drugi potrebno je brtviti protupožarnim kitom koji prilikom zaplamenjivanja tvori pjenu otpornu na vatru i na način sprječava prolaz vatre i plinova kroz fuge i otvore.

# 8 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAVKOĆE (Zakon o gradnji NN 153/13)

* 1. Sastavi dio projektne dokumentacije su:
* Program kontrole i osiguranja kavkoće
* Tehnički opis
* Opći, tehnički i tehnološki uvjeti za radove i projektnu opremu
* Priloženi nacrti
  1. Sav materijal za izvedbu radova predmetne instalacije obavezan je dobaviti izvvođač prema specifikaciji materijala u projektnoj dokumentaciji a u skladu s važećim zakonskim propisima.
  2. Za sav ugrađeni materijal i opremu moraju se dostaviti atesti i certifikati kojima se dokazuje kvaliteta ugrađenog materijala
  3. Naručitelj je obavezan osigurati stalni stručni nadzor nad izvedbom ugovorenih radova
  4. Naručitelj je obvezan prije početka radova dostaviti izvođaču imena ovlaštenih osoba za obavljanje nadzora nad izvedbom
  5. Izvođač je obezan imenovati svog ovlaštenog predstavnika – rukovoditelja radova, prije početka radova i o tome pismeno izvjestiti naručitelja

# 9 TEHNIČKI PRORAČUN

Kompletan proračun termotehničkih instalacija izvršen je na kompjuterskom programu i nalazi se u uredu projektanta.

# 10. TROŠKOVNIK

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **I** | **GRIJANJE I HLAĐENJE** |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| St. | Opis | j. m. | kol. |
|  |  |  |  |
| I 1. | Vanjska jedinica multi split sustava, s radnom tvari R-32, za spajanje do 5 unutarnje jedinica, 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: 5MXM90M |  |  |
|  | Slijedećih tehničkih karakteristika: |  |  |
|  | Sezonska učinkovitost (u skladu s EN14825) |  |  |
|  | Napomena: Podaci o sezonskoj učinkovitosti odnose se na najnepovoljniju multi primjenu |  |  |
|  | Hlađenje: |  |  |
|  | Qh (maks./nom.) = 10,70/9,00 kW |  |  |
|  | SEER= 8,58/7,08 |  |  |
|  | Pdesign (maks./min.) = 9,90/3,00 kW |  |  |
|  | Oznaka energetske učinkovitosti: A+++/A++ |  |  |
|  | Grijanje: |  |  |
|  | Qg (maks./nom.) = 11,94/10,00 kW |  |  |
|  | SCOP= 4,68/3,86 |  |  |
|  | Pdesign (maks./min.) = 6,46/3,50 kW |  |  |
|  | Oznaka energetske učinkovitosti: A++/A |  |  |
|  | Protok zraka hlađenje: 24,1 – 49,1 m3/min |  |  |
|  | Protok zraka grijanje: 24,1 – 50,4 m3/min |  |  |
|  | Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 52 dBA |  |  |
|  | Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 52 dBA |  |  |
|  | Nivo zvučne snage: 64 dB(A) |  |  |
|  | Dimenzije: 868 x 320 mm ; h = 734 mm |  |  |
|  | Težina: 68 kg |  |  |
|  | Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 25 m, od toga visinski 15 m. |  |  |
|  | Priključak R-32: tekuća faza: 6,35x5 mm |  |  |
|  | Priključak R-32: plinovita faza: 9,52x2 mm |  |  |
|  | Priključak R-32: plinovita faza: 12,7x1 mm |  |  |
|  | Priključak R-32: plinovita faza: 15,9x2 mm |  |  |
|  | Radno područje: hlađenje: od -10 do 46°C |  |  |
|  | Radno područje: grijanje: od -15 do 18°C |  |  |
|  | Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1 |  |  |
|  | 5MXM90M | kompl. | 2 |
|  |  |  |  |
| I 2. | Vanjska jedinica multi split sustava, s radnom tvari R-32, 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: 4MXM80M |  |  |
|  | Slijedećih tehničkih karakteristika: |  |  |
|  | Sezonska učinkovitost (u skladu s EN14825) |  |  |
|  | Napomena: Podaci o sezonskoj učinkovitosti odnose se na najnepovoljniju multi primjenu |  |  |
|  | Hlađenje: |  |  |
|  | Qh (maks./nom.) = 9,79/8,0 kW |  |  |
|  | SEER= 8,55/6,96 |  |  |
|  | Pdesign (maks./min.)= 8,0/3,0 kW |  |  |
|  | Oznaka energetske učinkovitosti: A+++/A++ |  |  |
|  | Grijanje: |  |  |
|  | Qg (maks./nom.) = 11,53/9,6 kW |  |  |
|  | SCOP= 4,80/3,87 |  |  |
|  | Pdesign (maks./min.)= 6,23/3,27 kW |  |  |
|  | Oznaka energetske učinkovitosti: A++/A |  |  |
|  | Protok zraka hlađenje: 24,1 – 49.1 m3/min |  |  |
|  | Protok zraka grijanje: 24,1 – 47,8 m3/min |  |  |
|  | Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 48 dBA |  |  |
|  | Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 49 dBA |  |  |
|  | Nivo zvučne snage: 61 dB(A) |  |  |
|  | Dimenzije: 868 x 320 mm ; h = 734 mm |  |  |
|  | Težina: 67 kg |  |  |
|  | Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 25 m, od toga visinski 15 m. |  |  |
|  | Priključak R-32: tekuća faza: 6,35x4 mm |  |  |
|  | Priključak R-32: plinovita faza: 9,52x1 mm |  |  |
|  | Priključak R-32: plinovita faza: 12,7x1 mm |  |  |
|  | Radno područje: hlađenje: od -10 do 46°C |  |  |
|  | Radno područje: grijanje: od -15 do 18°C |  |  |
|  | Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1 |  |  |
|  | 4MXM80M | kompl. | 1 |
|  |  |  |  |
| I 3. | Unutarnja jedinica parapetne izvedbe s maskom, opremljena ventilatorom, 5-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: FVXM35F |  |  |
|  | Qh = 3,5 kW |  |  |
|  | Qg = 4,5 kW |  |  |
|  | N = 0,015 / 0,017 kW - 230 V - 50 Hz |  |  |
|  | 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 zvučne snage: 52 dB(A) |  |  |
|  | Dimenzije: 700 x 210 mm ; h = 600 mm |  |  |
|  | Težina: 14 kg |  |  |
|  | Priključak R-32: tekuća faza: 6,4 mm |  |  |
|  | Priključak R-32: plinovita faza: 9,5 mm |  |  |
|  | Boja kućišta: bijela |  |  |
|  | Stavka uključuje bežični daljinski upravljač sa 7-dnevnim timerom. |  |  |
|  | FVXM35F + IR | kompl. | 4 |
|  |  |  |  |
| I 4. | Unutarnja jedinica parapetne izvedbe s maskom, opremljena ventilatorom, 5-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: FVXM50F |  |  |
|  | Qh = 5,0 kW |  |  |
|  | Qg = 5,8 kW |  |  |
|  | N = 0,027 / 0,034 kW - 230 V - 50 Hz |  |  |
|  | Protok zraka hlađenje: 6,6 – 10,1 m3/min |  |  |
|  | Protok zraka grijanje: 7,1 - 11,8 m3/min |  |  |
|  | Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 32 - 44 dBA |  |  |
|  | Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 32 - 45 dBA |  |  |
|  | Nivo zvučne snage: hlađenje: 57dB(A) |  |  |
|  | Nivo zvučne snage: grijanje: 58 dB(A) |  |  |
|  | Dimenzije: 700 x 210 mm ; h = 600 mm |  |  |
|  | Težina: 14 kg |  |  |
|  | Priključak R-32: tekuća faza: 6,4 mm |  |  |
|  | Priključak R-32: plinovita faza: 12,7 mm |  |  |
|  | Boja kućišta: bijela |  |  |
|  | Stavka uključuje bežični daljinski upravljač sa 7-dnevnim timerom. |  |  |
|  | FVXM50F+ IR | kompl. | 2 |
|  |  |  |  |
| I 5. | Profesionalna unutarnja zidna jedinica s maskom predviđena za montažu na zid, opremljena ventilatorom, 5-brzinskim elektromotorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, te svim potrebnim elementima za filtriranje, zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature, s mogućnošću WiFi upravljanja uređajem putem mobilne aplikacije. Uređaj je opremljen dvozonskim inteligentnim okom za dvosmjernu prostornu detekciju i ima funkciju poboljšanog istrujavanja zraka korištenjem Coanda efekta, a pripada novoj Bluevolution klasi koja koristi novu radnu tvar R-32. |  |  |
|  | Tehničke karakteristike uređaja: |  |  |
|  | Kao proizvod Daikin tip: FTXM25M |  |  |
|  | Qh = 2,5 kW (1,3-3,2) |  |  |
|  | Qg = 2,8 kW (1,3-4,7) |  |  |
|  | N = 0,030 / 0,025 kW - 230 V - 50 Hz |  |  |
|  | Protok zraka hlađenje: 4,4 - 11,1 m3/min |  |  |
|  | Protok zraka grijanje: 5,3 - 10,4 m3/min |  |  |
|  | Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 19 - 41 dBA |  |  |
|  | Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 20 - 39 dBA |  |  |
|  | Nivo zvučne snage: hlađenje: 57 dB(A) |  |  |
|  | Nivo zvučne snage: grijanje: 54 dB(A) |  |  |
|  | Dimenzije: 811 x 272 mm ; h = 294 mm |  |  |
|  | Težina: 10 kg |  |  |
|  | Boja kućišta: bijela |  |  |
|  | Priključak R-32: tekuća faza: 6,35 mm |  |  |
|  | Priključak R-32: plinovita faza: 9,50 mm |  |  |
|  | Stavka uključuje bežični daljinski upravljač sa 7-dnevnim timerom. |  |  |
|  | FTXM25M+IR | kompl. | 2 |
|  |  |  |  |
| I 6. | Profesionalna unutarnja zidna jedinica s maskom predviđena za montažu na zid, opremljena ventilatorom, 5-brzinskim elektromotorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, te svim potrebnim elementima za filtriranje, zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature, s mogućnošću WiFi upravljanja uređajem putem mobilne aplikacije. Uređaj je opremljen dvozonskim inteligentnim okom za dvosmjernu prostornu detekciju i ima funkciju poboljšanog istrujavanja zraka korištenjem Coanda efekta, a pripada novoj Bluevolution klasi koja koristi novu radnu tvar R-32. |  |  |
|  | Tehničke karakteristike uređaja: |  |  |
|  | Kao proizvod Daikin tip: FTXM35M |  |  |
|  | Qh = 3,5 kW (1,4-4,0) |  |  |
|  | Qg = 4,0 kW (1,4-5,2) |  |  |
|  | N = 0,035 / 0,025 kW - 230 V - 50 Hz |  |  |
|  | Protok zraka hlađenje: 4,6 - 12,6 m3/min |  |  |
|  | Protok zraka grijanje: 5,3 - 10,4 m3/min |  |  |
|  | Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 19 - 45 dBA |  |  |
|  | Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 20 - 39 dBA |  |  |
|  | Nivo zvučne snage: hlađenje: 60 dB(A) |  |  |
|  | Nivo zvučne snage: grijanje: 54 dB(A) |  |  |
|  | Dimenzije: 811 x 272 mm ; h = 294 mm |  |  |
|  | Težina: 10 kg |  |  |
|  | Boja kućišta: bijela |  |  |
|  | Priključak R-32: tekuća faza: 6,35 mm |  |  |
|  | Priključak R-32: plinovita faza: 9,50 mm |  |  |
|  | Stavka uključuje bežični daljinski upravljač sa 7-dnevnim timerom. |  |  |
|  | FTXM35M+IR | kompl. | 1 |
|  |  |  |  |
| I 7. | Dobava i ugradnja kutnog konzolnog nosača vanjske jedinice klima uređaja. Prilikom odabira nosača uzeti u obzir debljinu toplinske izolacije (d=9 cm) i minimalni potrebni razmak između zadnje strane vanjske jedinice klima uređaja i zida. Komplet se sastoji od dva nosača i svog potrebnog pričvrsnog materijala kao što su podloške, vijci i sl. | kompl. | 3 |
|  |  |  |  |
| I 8. | Dobava i ugradnja predizolirane deoksidirane bakrene cijevi za razvod radnog medija R410A, sa vanjskim slojem bijele polietilenske folije i ovjesnim i pričvrsnim materijalom slijedećih dimenzija: |  |  |
|  | 1/4" (ɸ6,35) | m | 155 |
|  | 3/8" (ɸ9,52) | m | 115 |
|  | 1/2" (ɸ12,70) | m | 40 |
|  | Svi cjevovodi se polažu podžbukno. Nakon postavljanja cijevnog razvoda isti je potrebno na krajveima propisno zatvoriti i zaštiti od mogućih onečišćenja (prodor vode, prašine i ostalih nečistoća u cijev) i oštećenja |  |  |
|  |  |  |  |
| I 9. | Dobava i ugradnja PVC kanalizacijske cijevi za odvod kondenzata komplet sa fitinzima i brtvenim materijalom dimenzija - DN 32 |  |  |
|  | DN 32 | m | 25 |
|  | Svi cjevovodi se polažu podžbukno u dogovoru s izvođačem instalacija vodovoda i odvodnje |  |  |
|  |  |  |  |
| I 10. | Dobava i ugradnja PVC spiralne fleksibilne ojačane cijevi za odvod kondenzata komplet sa fitinzima i brtvenim materijalom dimenzija - fi16 |  |  |
|  | Proizvod kao Kaoflex fi16 | m | 15 |
|  | Svi cjevovodi se polažu podžbukno u dogovoru s izvođačem instalacija vodovoda i odvodnje |  |  |
|  |  |  |  |
| I 11. | Dobava i ugradnja ugradbenog sifona za klima uređaje, proizvod u svemu kao HL 138. Sve vanjske i unutarnje jedinice potrebno je preko sifona povezati na fekalnu odvodnju |  |  |
|  |  | kom | 2 |
|  |  |  |  |
| I 12. | Dobava i polaganje naponskog-komunikacijskog kabela H05RN 4x1,5 mm2, te ožičenje kompletnog sustava prema specifikaciji i shemi spajanja proizvođača sustava. Pored kabela, stavka uključuje ostali potrošni materijal potreban za uredan dovršetak stavke do potpune funkcionalnosti. |  |  |
|  | *Komplet* | m | 165 |
|  |  |  |  |
| I 13. | Samoljepiva grijaća mreža, predviđena za ugradnju u namaz pločica, snage grijanja 100W/m2, debljine mreže 3,5 mm,sa jednim napojnim kabelom ukupne duljine 4 m, oznake DEVIMAT DTIR 100 proizvod Danfoss - DEVI | m2 | 17.5 |
|  |  |  |  |
| I 14. | Termostat sa podnim i prostornim osjetnikom,mjernog područja 5-45°C ( temperatura poda ), uključivo regulacijsko kolo sa digitalnim displayem ( mjerna skala 1-10 ) |  |  |
|  | tip DEVIREG Touch (za mreže do 16A) | kom | 5 |
|  |  |  |  |
| I 15. | Držači cijevne mreže od FE profila i perforirane trake | kompl. | 1 |
|  |  |  |  |
| I 16. | Potrošni materijal potreban za montažu navedene opreme kao pričvrsnice, ovjesnice, razni profili, elektrode za varenje, dušik, kisik, acetilen, vijsci, matice, podloške, navojne šipke, razne ploče... | kompl. | 1 |
|  |  |  |  |
| I 17. | Bušenje masivnih betonskih zidova ili ploča debljine do 300 mm za prolaz instalacija grijanja/hlađenja na dimenzija ɸ 50 mm | kompl. | 1 |
|  |  |  |  |
| I 18. | Uštemavanje kanala za provlačenje cijevi od kondenzata i freonske instalacije |  |  |
|  | 25x10 | m' | 10 |
|  | 10x5 | m' | 15 |
|  |  |  |  |
| I 19. | Izrada upojnog bunara volumena 1 m3 od plastičnog materijala. Stavka uključuje sve radove do pune gotovosti | kompl. | 2 |
|  |  |  |  |
| I 20. | Sanacija prodora u unutrašnjosti stambenih prostora na betonskim zidovima i pločama upotrebom sanacijskih reparaturnih mortova i žbuka | kompl. | 1 |
|  |  |  |  |
| I 21. | Tlačna proba postavljenih freonskih instalacija. Dušikom na tlak od 30 bara u trajanju od 12 sati | kompl. | 1 |
|  |  |  |  |
| I 22. | Vakumiranje freonskih instalacija i proba vakuma u trajanju od 12 sati | paušal | 1 |
|  |  |  |  |
| I 23. | Dopunjavanje sustava freonskih instalacija freonom R 410A, količinom po potrebi i uputama proizvođača opreme | kg | 3 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | **UKUPNO** |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **II** | **MEHANIČKA VENTILACIJA** |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| II 1. | Dobava i ugradnja aksijalnog ventilatora za odsis zraka iz sanitarnih čvorova. Ugraditi na visini većoj od 225 cm od gotovog poda |  |  |
|  | Proizvod: kao Vortice |  |  |
|  | Tip: Punto Evo Flexo 100/4'' ll 1ST |  |  |
|  | Isporuka uz ventilator uključuje: |  |  |
|  | Tehničke karakteristike: |  |  |
|  | IP45 |  |  |
|  | Q (m3/h) = 90 |  |  |
|  | P (kW) = 0,009 |  |  |
|  | 230 V / 50 Hz |  |  |
|  | Uključivo sav ovjesni materijal | kompl. | 1 |
|  |  |  |  |
| II 2. | Dobava i ugradnja aksijalnog ventilatora za odsis zraka iz sanitarnih čvorova. Ugraditi na visini većoj od 225 cm od gotovog poda, ventilator opremljen nepovratnom klapnom |  |  |
|  | Proizvod: kao Helios |  |  |
|  | Tip: ELS-V 60 |  |  |
|  | Isporuka uz ventilator uključuje: |  |  |
|  | Tehničke karakteristike: |  |  |
|  | IP45 |  |  |
|  | Q (m3/h) = 60 |  |  |
|  | P (kW) = 0,018 |  |  |
|  | 230 V / 50 Hz |  |  |
|  | Uključivo sav ovjesni materijal | kompl. | 4 |
|  |  |  |  |
| II 3. | Okrugli (spiro) kanali izrađeni iz čelične pocinčane trake debljine prema DIN 24190 i 24191, uključujići sve fazonske komade, pričvrsni i ovjesni materijal |  |  |
|  | do Ø125 s = 0,6 mm |  |  |
|  | Ø140 - Ø250 s = 0,75 mm |  |  |
|  | Ø280 - Ø500 s = 0,88 mm |  |  |
|  | Ø500 - Ø1000 s = 1,00 mm |  |  |
|  | dimenzije: |  |  |
|  | Ø80 | m | 3 |
|  | Ø100 | m | 6 |
|  | Ø125 | m | 2 |
|  |  |  |  |
| II 4. | Ispitivanje učinkovitosti ventilacije i izrada atestne dokumentacije | kompl. | 1 |
|  |  |  |  |
| II 5. | Transportni troškovi, prijenos alata i materijala na gradilište, te povrat alata i viška materijala s gradilišta | kompl. | 1 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | **UKUPNO** |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | **REKAPITULACIJA** |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | I GRIJANJE I HLAĐENJE |  |  |
|  |  |  |  |
|  | II MEHANIČKA VENTILACIJA |  |  |
|  |  |  |  |
|  | UKUPNO: |  |  |
|  | PDV 25%: |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# 11. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

Procijenjena investicijska vrijednost izrade strojarskih instalacija obrađeno u TD-08-05/18 GHV iznosi:

130.000,00 Kuna bez 25%PDV

Projektant:

Dubravko Moravec dipl.ing.stroj.

**B. GRAFIČKI DIO**