



**tub d.o.o.**

za inženjering, Split, Valpovačka 6  
OIB: 47952222577

PROSTOR ZA OVJERU TIJELA NADLEŽNOG ZA IZDAVANJE DOZVOLE

Investitor:

**GRAD VIS**

**Trg 30. svibnja 1992. br.2**

**VIS**

Građevina:

**SPORTSKA DVORANA**

Mjesto gradnje:

**čest.zem. 12345/3 k.o. Vis**

Vrsta projekta (razina i struka):

**IZVEDBENI PROJEKT  
STROJARSKI PROJEKT  
PROJEKT TERMOINSTALACIJA**

Zajednička oznaka projekta:

**GL 1-16**

Oznaka mape

**KNJIGA 6 od 7**

Broj projekta:

**TD 84-T/15-izv**

Glavni projektant:

**ANTE MARDEŠIĆ, dipl.ing.arh.**



**ANTE MARDEŠIĆ**  
dipl.ing.arh.  
OVLAŠTENI ARHITEKT  
A 385

Projektant:

**VLADO NIGOJEVIĆ, dipl. ing. str.**

Suradnik:

**ŽELJKO PISTURIĆ, dipl. ing. str.**

**DAVOR MRSIĆ, bacc.ing.str.**

Direktor TUB d.o.o.:

**DINKO ŽUVELA, dipl. ing. str.**

Mjesto i datum:

**Split, siječanj 2020.**

Stručna komora inženjera strojarstva  
**Vlado Nigojević**  
dipl.ing.stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva



**TUB d.o.o.**  
za inženjering  
SPLIT

<b>Građevina</b>	<b>SPORTSKA DVORANA</b>	<b>TD 84-T/15-izv</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis</b>	<b>siječanj 2020.</b>
<b>Investitor:</b>	<b>GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2</b>	<b>str. br. 2</b>

POPIS KNJIGA IZVEDBENOG PROJEKTA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: GL 1-16

Projekt arhitekture – PLANOVI OPLATE I PALIRSKI NACRTI "a+u" d.o.o. Komiža Ante Mardešić, dipl.ing.arh.	Knjiga 1	TD 790/15-51
Projekt arhitekture – DETALJI "a+u" d.o.o. Komiža Ante Mardešić, dipl.ing.arh.	Knjiga 2	TD 790/15-51
Projekt konstrukcije – plan armature "Tredecim" d.o.o. Split Darko Fadić, dipl.ing.građ.	Knjiga 3	TD 04012016
Projekt elektroinstalacije jake struje, slabe struje i sustav zaštite od munje "Volt-ing" d.o.o. Split Ante Mustapić, mag.ing.el.	Knjiga 4	TD E-39/16
Projekt vodovoda i kanalizacije "Tub" d.o.o. Split Ivo Žuvela, dipl.ing.str.	Knjiga 5	TD 84-VK/15-izv
Projekt termoinstalacije "Tub" d.o.o. Split Vlado Nigojević, dipl.ing.str.	Knjiga 6	TD 84-T/15-izv
Projekt sprinkler instalacije "Tub" d.o.o. Split Ivo Žuvela, dipl.ing.str.	Knjiga 7	TD 84-S/15-izv

Glavni projektant:  
Ante Mardešić, dipl.ing.arh.



**ANTE MARDEŠIĆ**  
dipl.ing.arh.  
OVLAŠTENI ARHITEKT  
A 385

## SADRŽAJ:

### A. OPĆI DIO

1. Uvjerenje o registraciji poduzeća
2. Imenovanje projektanta
3. Uvjerenje o ovlaštenju projektanta

### B. TEHNIČKO-EKONOMSKI DIO

1. Tehnički opis
2. Program kontrole i osiguranja kakvoće
3. Uređenje okoliša i način zbrinjavanja građevinskog otpada
4. Uvjeti održavanja građevine i projektirani vijek trajanja

### C. CRTANI DIO

- |  |         |
|--|---------|
| 1. Situacija                                   | M 1:500 |
| 2. Tlocrt –nivo 0,00 i 1,80 – ventilacija -    | M 1:100 |
| 3. Tlocrt –nivo 0,00 i 1,80 – cijevni razvod - | M 1:100 |
| 4. Tlocrt –nivo 3,60 i 5,40 – ventilacija -    | M 1:100 |
| 5. Tlocrt –nivo 3,60 i 5,40 – cijevni razvod - | M 1:100 |
| 6. Tlocrt kata                                 | M 1:100 |
| 7. Presjek C-C                                 | M 1:100 |
| 8. Presjek E-E                                 | M 1:100 |
| 9. Shema spajanja instalacije VRV-3            |         |
| 10. Shema spajanja instalacije u strojarnici   |         |

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVAJAK 14 SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT OPISA

MIB: 060096984

OIB: 47952222577

TVRTKA:

- 1 TUB d.o.o. za inženjering
- 1 TUB d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Split (Grad Split)  
Valpovačka Ulica 6

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREMET POSLOVANJA:

- 1 45 - Gradivinarstvo
- 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, radiu uređajima i TV uređajima
- 1 51.44 - Trg. na veliko staklom, tapetama, saunama, pokrivanom, deterdžentima i ostalim proizvodima za čišćenje
- 1 51.45 - Trgovina na veliko parfemima i kozmetikom
- 1 51.47 - Trg. na veliko ostalim proizvod. 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 gradnjem
- 1 \* - Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- 1 \* - Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hladnje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađenja i projekata akustičnosti
- 1 \* - Zastupanje stranih tvrtki

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2 Dragan Žuvela, OIB: 34146375391  
Split, Lovčki Put 9  
- član društva
- 2 Franš Žuvela, OIB: 19345307090

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVAJAK 14 SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT OPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2 Split, Hektorovičeva 24  
- član društva
- 2 Niko Žuvela, OIB: 13797710924  
Split, Hektorovičeva 24  
- član društva
- 2 Dinko Žuvela, OIB: 90870266657  
Split, Valpovačka 6  
- član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 2 Ivo Žuvela, OIB: 10261645072  
Split, Hektorovičeva 24  
- prokurist
- 2 " od 21. svibnja 2018.g.
- 2 Dinko Žuvela, OIB: 90870266657  
Split, Valpovačka 6  
- član uprave
- 2 " direktor, zastupa pojedinačno i samostalno od 21. svibnja 2018.g.
- 2 Niko Žuvela, OIB: 13797710924  
Split, Hektorovičeva 24  
- prokurist
- 2 " od 21. svibnja 2018.g.

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.700,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osniivački akt:

- 1 Izjava o promjeni tvrtke i usklađenju temeljnog kapitala i općih akata sa Zakonom o trgovačkim društvima od 11. prosinca 1995. god.
- 2 Odlukom članova društva od 21. svibnja 2018.g. u dijelosti je izmijenjena Izjava od 11. prosinca 1995.g. poglavito u dijelu koji se odnosi na naziva akta, članove društva, poslovne udjele i upravu društva.

OSTALI PODACI:

- 1 RUL I 18777

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

eu Predano God. Za razdoblje Vrata izvještaja  
30.04.18 2017 01.01.17 - 31.12.17 GFT-POD izvještaja

<b>Građevina</b>	<b>SPORTSKA DVORANA</b>	<b>TD 84-T/15-izv</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis</b>	<b>siječanj 2020.</b>
<b>Investitor:</b>	<b>GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2</b>	<b>str. br. 5</b>

### IMENOVANJE 84-2/15

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  
**SPORTSKU DVORANU VIS**

na lokaciji: **VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis**

investitor: **GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2**

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

Ovlaštenje za izradu projekata:

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

Split, siječanj 2020.

Direktor:

Dinko Žuvela, dipl.ing.str.

**TUB** d.o.o.  
za inženjering  
SPLIT



**REPUBLIKA HRVATSKA**

**HRVATSKA KOMORA  
INŽENJERA STROJARSTVA**

Klasa: 035-04/18-01/ 395  
Urbroj: 503-351-18-1  
Zagreb, 30. svibnja 2018.

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.**, OIB 86315801439, 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**", zaposlen u **TUB d.o.o.**, Split.
2. **Vlado Nigojević, dipl.ing.stroj.**, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, pod rednim brojem **395** nije u statusu mirovanja članstva u Hrvatskoj komori inženjera strojarstva.
3. **Vlado Nigojević, dipl.ing.stroj.**, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, pod rednim brojem **395** nije pod stegovnim postupkom te nema izrečenu mjeru privremenog ili trajnog oduzimanja prava na obavljanje stručnih poslova ovlaštenog inženjera strojarstva.
4. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovani aktivni član Hrvatske komore inženjera strojarstva koja je pravna sljednica Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu - Razreda inženjera strojarstva.

Po ovlaštenju predsjednika Komore:



<b>Građevina</b>	<b>SPORTSKA DVORANA</b>	<b>TD 84-T/15-izv</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis</b>	<b>siječanj 2020.</b>
<b>Investitor:</b>	<b>GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2</b>	<b>str. br. 7</b>

## B.2. TEHNIČKI OPIS

### a) Opći dio

Na osnovu projektnog zadatka, te arhitektonskih podloga napravljen projekt **termoinstalacija za SPORTSKU DVORANU u Visu, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis.**

Objekt se sastoji od podruma, prizemlja i kata.

### b) GRIJANJE I HLAĐENJE VRV HR SUSTAV

Predviđena je ugradnja VRF (VARIABLE REFRIGERANT VOLUME) sustava

Sustav je predviđen za grijanje i hlađenje cijele građevine.

Ukupan sustav sastoji se od jedne vanjske kompresorsko-kondenzatorske jedinice.

Vanjske jedinice dimenzionirane su da se omogući maksimalna optimizacija sustava, fleksibilnost i racionalna uporaba energije.

Radni medij je ekološki neškodljiv plin R 410A.

Unutarnje jedinice i vanjske jedinice povezane su bakrenim spojnim cjevovodima izoliranim negorivom i nezapaljivom toplinskom izolacijom s parnom branom.

Sve jedinice rashladnog kruga povezane su serijski signalnim kabelom sa zaštitom od elektromagnetskih smetnji.

Sustav je opremljen za potpuni autonomni rad.

Regulacija je kontinuirana (10-100%), a svaka unutarnja jedinica spojena je na instalaciju pametne sobe, te može raditi neovisno od ostalih.

Sustav je predviđen za spajanje sa modulom pametne sobe i za povezivanje na centralni nadzorni sustav.

### Vanjska jedinica

Kompresorsko-kondenzatorska, tzv. vanjska paketna jedinica ugrađuje se u strojarnici u suterenu objekta.

Vanjska jedinica opremljena je svom potrebnom zaštitnom i zapornom armaturom, te vlastitom automatskom regulacijom ( inverterska kontinuirana regulacija ) za samostalan rad.

Kondenzatori su hlađeni zrakom i namijenjeni su za vanjsku ugradnju.

Jedinica je opremljena opcijom za "Ekstra tihi rad" sa mogućnošću jednostavnog podešavanja reduciranog rada uz redukciju nivoa zvučnog tlaka na 45 dB(A) u stupnju 3, 50 dB(A) u stupnju 2, odnosno 55 dB(A) u stupnju 1.

Visoko učinkovit kondenzator / isparivač optimiziran je za rad sa R410a.

Kompaktna konstrukcija protusmjernog izmjenjivača sa HI-X bakrenim cijevima zahtjeva minimalnu količinu rashladnog medija u sustavu te omogućava kontinuirano grijanje prilikom rada u defrostu i operacije povratka ulja.

Aluminijske lamele kondenzatora / isparivača na vanjskoj jedinici su zaštićene specijalnim plastičnim premazom protiv korozije, slane atmosfere, kiselih kiša i sl. u svrhu produženja vijeka trajanja.

Ventilatorske jedinice imaju eksterni statički tlak ventilatora od 78,4 Pa te su prikladne i za unutarnju ugradnju.

Lopatice ventilatora su posebno projektirane za tihi rad i prilagođene radu pri parcijalnom opterećenju sustava.

<b>Građevina</b>	<b>SPORTSKA DVORANA</b>	<b>TD 84-T/15-izv</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis</b>	<b>siječanj 2020.</b>
<b>Investitor:</b>	<b>GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2</b>	<b>str. br. 8</b>

Zrak se uzima sa bočnih strana vanjske jedinice, a izbacuje vertikalno prema gore kroz aerodinamičnu zaštitnu rešetku posebno dizajniranu za minimalni pad tlaka u tlačni plenum pomoću kojega se zrak izbacuje van objekta.

Jedinice rade sa rashladnim medijem R410a. Rashladni krug uključuje kolektor, filter i separator ulja.

Ugrađeni su presostati visokog i niskog tlaka, osjetnici temperature rashladnog medija, temperature ulja, temperature izmjenjivača i vanjske temperature. Jedinica je opremljena on/off ventilama na parnoj i tekućinskoj fazi i servisnim Schrader ventilima.

Sve funkcije su upravljane preko ugrađenog mikroprocesora.

Osnovne mikroprocesorske funkcije su kontinuirana regulacija učina kompresora, izjednačavanje tlaka ulja, kontrola povrata ulja, auto restart (nakon nestanka ili prekida napajanja), automatsko prepoznavanje i adresiranje svih unutarnjih jedinica putem komunikacijske veze DIII Net.

Individulano podesive funkcije su Low - Noise operation - rad sa smanjenim kapacitetom u svrhu snižavanja buke u određeno vrijeme, noćni režim rada (dva stupnja); i-Demand - funkcija koja omogućava ograničavanje maksimalne priključne snage u svrhu limitiranja potrošnje u kritičnom razdoblju (tzv. peak).

Jedinice su opremljene funkcijom automatskog nadopunjavanja rashladnog medija i očitavanja propuštanja rashladnog medija direktno na vanjskoj jedinici.

Jedinica se postavlja na betonsko postolje.

Između postolja i jedinice postavljaju se gumeni antivibracijski podlošci.

### **Unutarnje jedinice**

U svim prostorima ugrađuju se unutarnje jedinice s maskom namijenjene za ugradnju u spuštenu strop.

Pri radu unutarnje jedinice dolazi do stvaranja kondenzata na isparivaču.

Stvoreni kondenzat odvodi se polipropilenskim cijevima dimenzija Ø20-Ø40 do najbližih kanalizacionih ili oborinskih vertikala.

Sve spojeve cjevovoda za kondenzat na kanalizacijske vertikale potrebno je izvesti s odgovarajućim sifonom radi sprečavanja širenja neugodnih mirisa.

Pri postavljanju cjevovoda za kondenzat voditi računa o obaveznom slobodnom padu od min 2 mm/m u smjeru strujanja kondenzata, te voditi cjevovod sa što manje koljena i fazonskih komada.

Unutarnja jedinica VRV sustava opremljena je ventilatorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, elektronskim ekspanzijskim ventilom, crpkom kondenzata te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature.

Upravljanje radom unutarnjih jedinica odvija se centralno i lokalno, tj, za svaki prostor zasebno i neovisno od ostalih.

### **Spojni cjevovod**

Vanjske i unutarnje jedinice povezane na jedan rashladni krug čine jedan sustav.

Za spoj se koriste bakrene cijevi Ø 6,35 – Ø 28,58 mm predviđene za rashladnu tehniku, izolirane s negorivom toplinskom izolacijom s parnom branom radi sprečavanja rošenja i nepotrebnog gubitka energije.

Izolaciju cijevi od vanjske jedinice do prodora u unutrašnjost građevine izvesti sa toplinskom izolacijom u plaštu od aluminijskog lima.



<b>Građevina</b>	<b>SPORTSKA DVORANA</b>	<b>TD 84-T/15-izv</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis</b>	<b>siječanj 2020.</b>
<b>Investitor:</b>	<b>GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2</b>	<b>str. br. 9</b>

Cjevovod se od vanjske jedinice razvodi vertikalama kroz etaže građevine do odgovarajućeg kata.

Od svakog glavnog cjevovoda vode se ogranci do razvodnih kutija.

Od razvodnih kutija vodi se cjevovod za svaku unutarnju jedinicu zasebno.

Za spajanje je potrebno koristiti originalne spojne elemente, tj. račve i razdjelnike tipa kako je navedeno na nacrtima koje se isporučuju u paru (za parnu i tekuću fazu).

Pri njihovu postavljanju potrebno je poštivati preporuke proizvođača priložene uz proizvod kako bi se osigurala pravilna distribucija radnog medija.

Svi spojevi cjevovoda trebaju biti propisno izvedeni i ispitani na nepropusnost.

Tlačna proba svakog sustava provodi se na 40 bar u trajanju od 24 sati sa dušikom. Izolaciju treba provjeriti na svim mjestima (spojevima) i po potrebi dodatno izolirati trakom.

Također treba pripaziti pri učvršćivanju cjevovoda da ne dođe do oštećenja izolacije.

Cjevovod unutar objekta vodi se unutar spuštenog stropa do unutarnjih jedinica najpovoljnijim putem, dok se razvod PP - R cijevi odvoda kondenzata razvodi horizontalno unutar spušenog stropa do zida gdje se vertikalno podžbukno spaja u podne sifone.

### **c) Instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije dvorane**

Za grijanje i hlađenje prostora dvorane riješeno je s klima komorom za unutarnju ugradbu, a smještena je u strojarnici objekta.

Klima komora se sastoji od sljedećih sekcija: filterske sekcije povratnog zraka, sekcije odsisnog ventilatora, sekcije pločastog izmjenjivača, mješajuće sekcije s tri žaluzine, filterske sekcije, sekcije DX-izmjenjivača, te sekcije tlačnog ventilatora.

Napajanje DX izmjenjivača klima komore osigurano je s dvije vanjske jedinice VRF sustava.

Regulacija temperature ubacivanog zraka riješeno je pomoću elemenata automatike koje se sastoje od elektronskog regulatora, ekspanzijskih ventila, te potrebnih temperaturnih osjetnika.

S klima komorom potrebno je isporučiti svu potrebnu automatiku za nesmetan rad.

Smještaj elemenata automatike, te elektro napajanja potrebno je smjestiti u priključni ormarić koji se isporučuje s klima komorom.

Ubacivanje zraka u prostoru dvorane predviđeno je u prostoru borilišta, dok je odsis zraka predviđen iznad gledališta li pod stropom galerije.

Kao distributivni elementi predviđeni su tlačni anemostati, dok su za odsis predviđene odsisne rešetke.

U dvorani su predviđeni ventilacijski kanali izrađeni iz spiro cijevi.

Spoj tlačnih anemostata i spiro cijevi riješen je pomoću flaksibilnih cijevi.

Nakon montaže kanala i rešetki potrebno je izvršiti puštanje u pogon i balansiranje svih sustava.

Držači kanala vežu se na stropnu konstrukciju zgrade.

U klima komori su predviđeni ventilatori s frekventnom regulacijom.

Za dovođenje buke na propisanu razinu predviđena je ugradnja prigušivača buke u tlačni i odsisni kanal.

<b>Građevina</b>	<b>SPORTSKA DVORANA</b>	<b>TD 84-T/15-izv</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis</b>	<b>siječanj 2020.</b>
<b>Investitor:</b>	<b>GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2</b>	<b>str. br. 10</b>

Na prolasku kanala iz jedne požarne zone u drugu ugrađene su protupožarne zaklopke s vatrootpornošću od 90 minuta, koje je potrebno spojiti na vatrodojavnu centrali.  
Tlačne kanale je potrebno izolirati izolacijom s parnom.

#### **d) Instalacija odsisne ventilacije**

Za prostore male dvorane, garderoba, te teretane gdje je predviđen boravak većeg broja osoba ventilacija je riješena pločastim rekuperatorima topline.

U prostore se zrak ubacuje pomoću tlačnih anemostata, a odsisava pomoću odsisnih rešetki.

Kao distributivni elementi predviđeni su tlačni anemostati, dok su za odsis predviđene odsisne rešetke.

Spoj tlačnih anemostata, te odsisnih rešetki i spiro cijevi rješen je pomoću fleksibilnih cijevi.

Uisni kanal svježeg zraka potrebno je izolirati toplinskom izolacijom s parnom barmom.

U prostoru sanitarija je predviđen sustav odsisne ventilacije OV 0.1 pomoću odsisnog kanalskog ventilatora, ventilacijskih kanala, te odsisnih zračnih ventila.

Sustavom OV 0.2 ventilira se prostor gardrrobe spremišta.

U prostoru invalidskog WC-a je predviđen sustav odsisne ventilacije OV 0.3 pomoću odsisnog kanalskog ventilatora, ventilacijskih kanala, te odsisnih ventila.

Sustavom odsisne ventilacije OV 0.4 ventilira se prostori sprinkler strojarnice, pomoću kanalskih ventilatora, ventilacijskih kanala i odsisnih zračnih ventila.

Prilikom prolaska iz jednog požarnog sektora u drugi predviđena je ugradnja vatrootpronih zaklopki s elektromotornim pogonom.

Otpadni zrak se izbacuje na krov objekta.

Split, siječanj 2020.

Projektant:

Vlado Nigojević, dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Vlado Nigojević  
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 395

<b>Građevina</b>	<b>SPORTSKA DVORANA</b>	<b>TD 84-T/15-izv</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis</b>	<b>siječanj 2020.</b>
<b>Investitor:</b>	<b>GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2</b>	<b>str. br. 11</b>

### B.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

#### A) OPĆI DIO

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.

#### B. INSTALACIJA VRV-e SUSTAVA

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 - eventualna 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 (vakuum 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).

<b>Građevina</b>	<b>SPORTSKA DVORANA</b>	<b>TD 84-T/15-izv</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis</b>	<b>siječanj 2020.</b>
<b>Investitor:</b>	<b>GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2</b>	<b>str. br. 12</b>

11. Bakarne cijevi moraju biti bešavne , deoksidirani bakar sa dodatkom fosfora. Bakarne cijevi se tvrdo leme ( plinski ) sa BAg-2 lemilom ( točka taljenja 700 — 845°C)

12. Količina R 22 , R 407C, R 410A koju treba dodati iznosi cca. 25 - 30gr/m :

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 CH<sub>2</sub>F<sub>2</sub>/ CHF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub> 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 .

16.5. 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.

16.6. 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 .

16.7. 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 .

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

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

16.9. 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.

<b>Građevina</b>	<b>SPORTSKA DVORANA</b>	<b>TD 84-T/15-izv</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis</b>	<b>siječanj 2020.</b>
<b>Investitor:</b>	<b>GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2</b>	<b>str. br. 13</b>

## 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

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

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

20. Tehnički podaci za Cu cijevi

$\phi$ d x s (mm)	$\rho$ (kg/m)	Pmax(bar)	V(lit/m)	Šipka 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 standarsnih dimenzija do 22x1,0 mogu se koristiti i za R410A

<b>Građevina</b>	<b>SPORTSKA DVORANA</b>	<b>TD 84-T/15-izv</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis</b>	<b>siječanj 2020.</b>
<b>Investitor:</b>	<b>GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2</b>	<b>str. br. 14</b>

21. Ako se nije "puštao" dušik u toku lemljenja, velika količina "oksidnog filma" se stvorila na mjestu i u okolici mjesta lemljenja (sa unutarnje strane).
22. 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.
23. Da se spriječe ovi problemi, potrebno je lemiti "pod dušikom" kako bi se uklonio zrak u toku lemljenja.
24. Ovo je veoma bitno za lemljenje cjevovoda za rashladne medije.
- treba biti siguran da se koristi plin dušik, a ne kisik ili, CO<sub>2</sub>.
  - potrebno je na bocu dušika ugraditi reducir ventil
25. 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)
26. Tlak dušika kojim se ispire cjevovod treba da bude  $p = 0,5$  bar na ruci koja se prisloni na kraj cijevi.
27. Tlačna proba je nužan zahtjev za ovakovu vrstu instalacija.
28. Nakon kompletnog završetka mreže cjevovoda, potrebno je izvršiti tlačnu probu (test propuštanja) cjevovoda prije tplinske 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 $\phi$ 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)

29. 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

30. 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 .

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

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

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

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

35. 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

36. 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.

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

38. Na prolazu cijevi kroz građevnu konstrukciju i vodove mora se omogućiti slobodno kretanje cijevi uslijed toplinskih izduženja, a na svim mjestima postaviti metalne prolaze propisano vezane o konstrukciju.

39. Spajanje cijevne mreže izvršiti tvrdim lemljenjem .

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

41. 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.

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

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

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

45. 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.

46. Toplinska izolacija Cu-cjevovoda za R410A

<b>Građevina</b>	<b>SPORTSKA DVORANA</b>	<b>TD 84-T/15-izv</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis</b>	<b>siječanj 2020.</b>
<b>Investitor:</b>	<b>GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2</b>	<b>str. br. 16</b>

46.1. 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 .

46.2. 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 ..... $\mu \geq 7000$
- ◆ vatrootpornost .....klasa B1 ( DIN 4102-B1 )
- ◆ zvučna izolacija .....do 30 dB(A) ( DIN 52 218 )

46.3. 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 ).

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

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

47. Nagib i razmak kondenznih cjevovoda

20. - 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

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

49. 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 :

$$2,72(\text{ lit/ h }) \times 1.5 \text{ kW} \times 3 \text{ uređaja} + 2,72 (\text{ lit/ h }) \times 2,2 \text{ kW} \times 2 \text{ uređaja} = 24 \text{ lit/ h}$$

50. 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

51. 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



<b>Građevina</b>	<b>SPORTSKA DVORANA</b>	<b>TD 84-T/15-izv</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis</b>	<b>siječanj 2020.</b>
<b>Investitor:</b>	<b>GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2</b>	<b>str. br. 17</b>

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

52. Važne napomene :

1. Drenažni cjevovod mora biti najmanje istog promjera kao i priključak na uređaju
2. Kondenzne cjevovode je potrebno toplinski izolirati kako bi se spriječilo orošavanje
3. Nakon spajanja uređaja na kondenznu mrežu , potrebno je ispitati funkcionalnost na način da se nalije određena količina vode

#### D. INSTALACIJA VENTILACIJE

53. Svi uređaji i instalacije moraju biti naročito osigurane od stvaranja i prenošenja šumova i vibracija

54. Spojeve kanala potrebno je tako izvesti da ne dođe do propuštanja zraka.

55. Voditi računa da šavovi sa unutrašnje strane kao i sa vanjske strane budu čisti i da se unutrašnji profili kanala nikakvim materijalom ne smanjuju.

56. Organi za regulaciju moraju biti pristupačni.

57. Kod svih skretanja kanala i kod koljena izvesti skretne lopatice.

58. Poprečne šavove kanala izvesti sa glatkim preklopom vodeći računa o nepropusnosti.

59. Sve ventilacione kanale izraditi iz pocinčanog lima debljine zavisno o duljoj stranici presjeka kanala i to prema sljedećoj tablici:

NAJVEĆA UNUTARNJA MJERA (mm)	NAJMANJA DEBLJINA LIMA (mm)
do 250	0,55
250 - 890	0,75
800 - 1500	1,00
preko 1500	1,25

Kanali se spajaju prirubnicama od čeličnog profila L i to prema DIN 24159

UNUTARNJA MJERA KANALA	"L"	VIJCI
do 1000 mm	25 x 25 x 4	M 6 x 25
do 1400 mm	30 x 25 x 4	M 6 x 25
do 2000 mm	35 x 35 x 5	M 6 x 25
preko 2000 mm	40 x 40 x 5	M 8 x 30

60. Sve spojeve između prirubnica treba izvesti nepropusne pomoću azbesne pletenice, koljena treba izvesti prema propisanim aerodinamičkim zakrivljenjem ovisno o dimenziji kanala.

61. U slučaju da izvoditelj raspolaže sa strojnom izradom kanala i spojnih mjesta, daje se prednost spajanja kanala sa spojnim letvama.

62. Prilikom prolaska ventilacijskog kanala iz jedne požarne zone u drugu predvidjeti ugradbu protupožarnih zaklopki.

63. Poslije završene montaže pojedinih sekcija, kanale očistiti od otpadaka.

64. Vješanje kanala izvesti sa maksimalnim razmakom od 2 m.

<b>Građevina</b>	<b>SPORTSKA DVORANA</b>	<b>TD 84-T/15-izv</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis</b>	<b>siječanj 2020.</b>
<b>Investitor:</b>	<b>GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2</b>	<b>str. br. 18</b>

65. Mjesta na kojima prolaze kanali kroz zidove moraju biti solidno brtvljena mineralnom vunom - toplinska i zvučna izolacija.

66. Otvore za uzimanje svježeg i izbacivanje otpadnog zraka izvesti tako da u njih ne dopire kiša ili snijeg, a ukoliko je to moguće potrebno je riješiti odvođenje atmosferskih padavina.

67. Glavne tlačne i odsisne kanale ojačati radi eliminiranja šumova i vibracija.

68. Ventilacione kanale treba izraditi iz novog lima prema projektu, osigurati potpuno brtvljenje, a nakon montaže u probnom pogonu treba izvršiti balansiranje sustava da se dobije na svakom istrujnom otvoru i odsisnom mjestu projektom tražena količina zraka.

69. Sve željezne dijelove obojiti temeljnom bojom, a poslije obojiti masnom bojom prema izboru investitora, ako su vidljivi.

70. Svi ventilatori u instalaciji moraju imati kapacitete, statički tlak i broj okretaja, kao što je naznačeno u projektu, a takvih dimenzija da se mogu ugraditi u predviđene prostore.

71. Ventilatori moraju spadati u klasu "bešumnih" sa dobro izbalansiranim rotorom ventilatora i elaktromotora, odnosno da imaju najmanji mogući šum za date karakteristike. Ventilatori moraju imati amortizere da se vibracije ne bi prenosile na konstrukciju objekta.

72. Spojeve ventilatora sa kanalom izvesti pomoću nepropusnog platna za zrak širine 100 mm.

73. Usisne kanale svježeg zraka izolirati Armaflex izolacijom debljine 10 mm ljepljenjem, pločama stiropora koje se pričvršćuju aluminijskim ravnim i kutnim letvama, ili mineralnom vunom debljine 20 mm u Al-foliji.

74. Ventilatore postaviti na elastičnu podlogu radi spriječavanj prenošenja vibracija na objekat.

75. Svi elementi instalacije koji mogu doći pod utjecaj agresivnih sredina izvesti od materijala otpornog na agresivni utjecaj iste.

## **E. INSPITIVANJA, IZJAVEI I PRIMOPREDAJA**

76. Ispitivanje:

Kod tehničkog ispitivanja efikasnosti postrojenja potrebno je ustanoviti:

- temperaturu u prostoriji u ljetnom i zimskom periodu sa brojem osoba predviđenih projektom, mjerenom 1,5 m od poda
- kvalitetno ispitivanje instalacije u pogledu efekta hlađenja izvršit će se ljeti kada vanjska temperatura bude iznosila najmanje 30°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.

77. Svi materijali, uređaji i strojevi koji se ugrađuju u sklopu instalacije moraju imati ateste proizvođača, odnosno njihova kvaliteta mora biti dokazana certifikatom ili dobavljačevom izjavom o sukladnosti sukladno posebnom zakonu.

78. Atesti se dostavljaju na gradilište istovremeno s materijalom i opremom i daju se na uvid nadzornom inženjeru koji obavlja provjeru, dozvoljava ugradnju i uvezuje ih u arhivu koji se kod primopredaje objekta uručuju naručitelju kao dokaz kvalitete ugrađenog materijala.

<b>Građevina</b>	<b>SPORTSKA DVORANA</b>	<b>TD 84-T/15-izv</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis</b>	<b>siječanj 2020.</b>
<b>Investitor:</b>	<b>GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2</b>	<b>str. br. 19</b>

79. Projektom predviđena oprema, priznate je kvalitete i sa urednom atestno-tehničkom dokumentacijom ona jamči kvalitet cijelog postrojenja.

80. Ukoliko se ugrađuje postojeća oprema, ona se mora ispitati po ovlaštenoj organizaciji koja je registrirana za ispitivanje i kontrolu kvalitete uz priloženi ispitni protokol.

81. Za ispravan rad postrojenja izvođač treba preuzeti jamstvo u roku od jedne godine dana po primopredaji objekta.

82. Ovo jamstvo podrazumijeva da je izvođač dužan unutar jamstvenog roka besplatno zamjeniti svaki onaj dio za koji bi se u tijeku rada pokazalo da ne zadovoljava usljed lošeg materijala ili loše montaže, kako i one elemente za koje se ustanovi da nemaju potrebne kapacitete predviđene projektom.

83. Jamstvo ne vrijedi za one dijelove koji bi postali neupotrebljivi normalnim trošenjem, kao ni za one koji bi bili oštećeni rukovanjem ili nestručnim održavanjem.

84. Izvođač na gradilištu mora imati slijedeću dokumentaciju:

- rješenje o upisu u sudski registar
- akt o imenovanju odgovorne osobe (u slučaju dva ili više izvođača investitor je dužan imenovati izvođača odgovornog za međusobno usklađivanje radova)
- građevinsku dozvolu s glav. projektom, odnosno lokacijsku dozvolu s idejnim projektom
- izvedbene projekte sa svim izmjenama i dopunama
- građevinski dnevnik
- dokumentaciju o ispitivanju ugrađenih materijala, proizvoda i opreme prema programu ispitivanja iz projekta, odnosno dokaze uporabljivosti (potvrda sukladnosti ili dobavljačeva izjava o sukladnosti)
- ugovor o izvođenju između izvođača i investitora
- rješenje o imenovanju voditelja gradilišta
- uvjerenje o kvalificiranim radnicima
- izrađen terminski plan obavljanja radova

85. Po završetku montaže izvođač treba izvršiti detaljan pregled i čišćenje ugrađene opreme i materijala. Prilikom pregleda osigurava pristup i osvjetljenje svih dijelova opreme koja se ispituje te dodatno vrši provjeru svih propisanih padova i uspona cjevovoda, brtvljenje na svim vodovima i armaturama, opskrbljava sve vodove koji se ne koriste slijepim priрубnicama (čepovima), te još jednom provjerava učvršćenje svih elemenata.

86. Predmetno ispitivanje se vrši prije postavljanja izolacije, slojeva poda ili drugih građevinskih materijala kojima bi se zatvorio bilo koji dio instalacije.

87. Po dovršenju vizuelnog pregleda i čišćenja potrebno je izvršiti tlačnu probu uređaja i instalacije tlakom od 40 bara, mjereno na najnižoj točki instalacije u trajanju od 24 sata. U slučaju da primijeti curenje vode na instalaciji Izvođač je dužan prekinuti tlačnu probu i pristupiti saniranju cijevne instalacije na mjestu na kojem je primijećeno propuštanje vode. Tlačnu probu izvršiti uz prisustvo nadzornog inženjera koji potpisuje zapisnik o tlačnoj probi.

88. Po dovršenju objekta odmah izvršiti i toplu probu kompletne instalacije. Tek po uspješno izvršenoj tlačnoj probi može se pristupiti ličenju i izoliranju instalacije.

<b>Građevina</b>	<b>SPORTSKA DVORANA</b>	<b>TD 84-T/15-izv</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis</b>	<b>siječanj 2020.</b>
<b>Investitor:</b>	<b>GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2</b>	<b>str. br. 20</b>

89. Nakon izvršenja ispitivanja na čvrstoću i nepropusnost, instalaciju treba očistiti od nečistoća izvana, antikorozivno zaštititi i obojiti dva puta lakom.zvođač jamči za svoje radove dvije godine. Jamstveni rok počinje teći od dana tehničkog prijema instalacije, odnosno od dana predaje instalacije na upotrebu investitoru.

90. Za vrijeme garantnog roka investitor je dužan sve uočene nedostatke komisijski ustanoviti i pozvati izvoditelja da ih ukloni u roku koji treba biti ustanovljen ugovorom.

91. Objektom mogu rukovati samo za to kvalificirani radnici u smislu zakonskih propisa i prema internim propisima investitora, jer samo pod ovim uvjetima važe garantne obaveze izvoditelja.

92. Za montažu izvoditelj radova može uposliti samo osoblje kvalificirano za tu vrstu radova, tj. koje poznaje tehnologiju takovih instalacija i uvjete za stavljanje u pogon. Izvođenje spajanja cjevovoda zavarivanjem smiju vršiti samo osobe sa atestom za tu vrstu radova.

93. Ovaj program kontrole i osiguranja kvalitete treba biti sastavni dio ugovora za ustupanje radova.Sve zapisnike o tlačnim probama napraviti uz nazočnost voditelja gradilišta i nadzornog inženjera kao dokaz kvalitete izvedenih radova i kod primopredaje objekta predati investitoru.

94. Naručitelj je dužan da na zahtjev izvoditelja odmah po dovršenoj montaži uređaja organizira primopredaju povjerenstvu (komisiji), koje će u njegovo ime preuzeti postrojenje.

95. U tom povjerenstvu pored predstavnika naručitelja, nadzornog inženjera i izvođača mora obavezno biti i ovlaštena osoba projektanta.

96. Troškovi primopredajnog povjerenstva kao i troškovi probnog pogona pod kojim se podrazumjeva pogonska električna energija, potrebno količine energenata i slično snosi naručitelj, dok izvođač organizira radnu snagu.

97. Izvođač je dužan prilikom primopredaje instalacije uručiti investitoru sve ateste, zapisnike, dokaze funkcionalnosti, uramljenu funkcionalnu shemu spajanja opreme koja treba biti izvješena na vidljivom mjestu u kotlovnici, izvedbene nacрте ako je bilo izmjena u odnosu na projekt, te uputstva za rukovanje i održavanje postrojenja.

98. Na zahtjev naručitelja, izvođač je dužan obučiti stručnu osobu koju imenuje naručitelj za rukovanje postrojenjem, a troškovi ove izobrazbe idu na teret naručitelja.

99. Kontrolu kompletne instalacije, podešavanje parametara i puštanje u pogon krupne karakteristične opreme potrebno je izvesti od strane ovlaštene organizacije u skladu sa posebnim propisima.

100. Kontrola kvalitete postignutih rezultata postrojenja dokazuje se mjerenjem i izradom elaborata o izvršenim mjerenjima, koje mora izvršiti neovisna i registrirana organizacija.

101. Za svaki sustav potrebno je izvršiti slijedeća mjerenja i kontrole:

- mjerenje postignutih tehničkih karakteristika instalacije (protok, radni režimi, kapaciteti)
- kontrola instalacije u cilju osiguranja kriterija za sigurno rukovanje

102. Ukoliko investitor želi izvršiti stanovita mjerenja i ispitivanja uređaja i instalacije kao cjeline, izvođač je dužan staviti na raspolaganje potrebne instrumente i stručno osoblje, a sve troškove u svezi s tim snosi investitor.Kvantitativni prijem može se izvesti i prije kvalitativnog prijema.Ukoliko kvalitativna proba nije uspjela, izvođač radova, dužan je odmah o svom trošku otkloniti sve neispravnosti.Za sve ostalo što nije obuhvaćeno ovim uvjetima vrijede stručne norme i zakonski propisi

103. Propisi primjenjeni prilikom projektiranja građevine:

1. Zakonom o gradnji (NN 153/13)
2. Zakonom o zaštiti na radu NN 71/14 odnosno 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

<b>Građevina</b>	<b>SPORTSKA DVORANA</b>	<b>TD 84-T/15-izv</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis</b>	<b>siječanj 2020.</b>
<b>Investitor:</b>	<b>GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2</b>	<b>str. br. 21</b>

- na temelju tog zakona, te usvojenim mjerama tehničke struke također u skladu s tim zakonom.
4. Zakon o postupanju i uvjetima gradnje radi poticanja ulaganja (NN 69/09,76/13)
  5. Zakonom o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 49/11 i 25/13)
  6. Zakonom o normizaciji (NN 80/13)
  7. Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13)
  8. Zakonom o zaštiti zraka ( N.N. RH br. 130/11)) i
  9. Zakonom o zaštiti okoliša ( N.N. RH br. 110/07 i 80/13)
  10. Zakonom o zaštiti od buke ( N.N. RH br. 30/09, 55/13)
  11. Zakonom o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 158/03, 79/07 i 20/10)
  12. Zakonu o ograničavanju uporabe duhanskih proizvoda NN 125/08 iz 29.10.2008., te izmjenama i dopunama Zakona NN RH 119/09 i 94/13
  13. Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara NN RH 29/13
  14. Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave N.N. 145/04
  15. Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada N.N. broj 29/13.
  16. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije (NN RH br. 3/07)
  17. Pravilnikom o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave (Sl.list 38/89, NN R.H. br 69/97)
  18. Tehnički propis o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN RH br. 97/14)
  19. Metodom proračuna koeficijenata prolaza topline u zgradama (HRN U.J.510)
  20. Pravilnikom o ispitivanju radnog okoliša, te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima ( NN RH br. 114/02, 131/02 i 126/03)
  21. Pravilnikom o projektima potrebnim za osiguranje pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i drugim osobama smanjene pokretljivosti (NN RH br.78/13.)
  22. Pravilnikom o zaštiti požara ugostiteljskih objekata N.N.RH br.100/99
  23. Zakonom o zapaljivim tekućinama i plinovima NN RH br. 108/95
  24. Pravilnikom o ukapljenom naftnom plinu NN RH 107/07 od 14.11.2007
  25. NORME:
    - EN 12831NORMA ZA PRORAČUN GUBITAKA TOPLINE U ZGRADAMA
    - VDI 2078 NORMA ZA PRORAČUN DOBITAKA TOPLINE
    - HRN EN 1264-3:2010 UGRADBENI SUSTAVI POVRŠINSKOG GRIJANJA I HLAĐENJA VODOM - 3. DIO: DIMENZIONIRANJE
    - HRN EN 1264-4:2010 UGRADBENI SUSTAVI POVRŠINSKOG GRIJANJA I HLAĐENJA VODOM -- 4. DIO: UGRADNJA
    - HRN EN 1264-5:2008 UGRADBENI SUSTAVI POVRŠINSKOG GRIJANJA I HLAĐENJA VODOM -- 5. DIO: POVRŠINSKO GRIJANJE I HLAĐENJE UGRAĐENO U PODOVE, STROPOVE I ZIDOVE -- ODREĐIVANJE TOPLINSKOG UČINKA
    - 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 12828:2003 EN SUSTAVI GRIJANJA U GRAĐEVINAMA - IZVEDBA SUSTAVA TOPLOVODNOG GRIJANJA

**Građevina**  
**Mjesto gradnje:**  
**Investitor:**

**SPORTSKA DVORANA**  
**VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis**  
**GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2**

**TD 84-T/15-izv**  
**siječanj 2020.**  
**str. br. 22**

- 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 15316-2-3:2008 EN SUSTAVI GRIJANJA U ZGRADAMA - METODE PRORAČUNA ENERGIJSKIH ZAHTJEVA I UČINKOVITOSTI SUSTAVA- DIO 2-3:RAZVODI SUSTAVA GRIJANJA PROSTORA
- 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
- HRN U.C2.201/71PROVJETRANJE PROSTORIJA BEZ VANSJIH PROZORA POMOĆU VENTILATORA

Split, siječanj 2020.

Projektant:

Vlado Nigojević dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Vlado Nigojević  
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 395

<b>Građevina</b>	<b>SPORTSKA DVORANA</b>	<b>TD 84-T/15-izv</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis</b>	<b>siječanj 2020.</b>
<b>Investitor:</b>	<b>GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2</b>	<b>str. br. 23</b>

#### **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.

<b>Građevina</b>	<b>SPORTSKA DVORANA</b>	<b>TD 84-T/15-izv</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>VIS, čest.zem. 12345/3 k.o. Vis</b>	<b>siječanj 2020.</b>
<b>Investitor:</b>	<b>GRAD VIS, VIS, Trg 30. svibnja 1992. br.2</b>	<b>str. br. 24</b>

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, siječanj 2020.

Projektant:

Vlado Nigojević, dipl.ing.str.

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





## B.5. UVJETI ODRŽAVANJA GRAĐEVINE I PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA

- **Opis instalacija**

Zgrada ima nosivu konstrukciju od armiranog betona.

Cijevna mreža sprinkler instalacije je predviđena od crnih cijevi, zavarene izvedbe, spajanih "victaulic" i navojnim spojevima .

Sav cjevovod 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 cjevovode je potrebna navedena antikorozivna zaštita (glava 8.2. Programa kontrole i osiguranja kakvoće).

- **Uvjeti održavanja**

Sprinkler instalacija kao i instalacije vodovoda, kanalizacije, grijanja i hlađenja, te jake i slabe struje, projektirane su 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.

Split, siječanj 2020.

Projektant:

Vlado Nigojević dipl.ing.str.

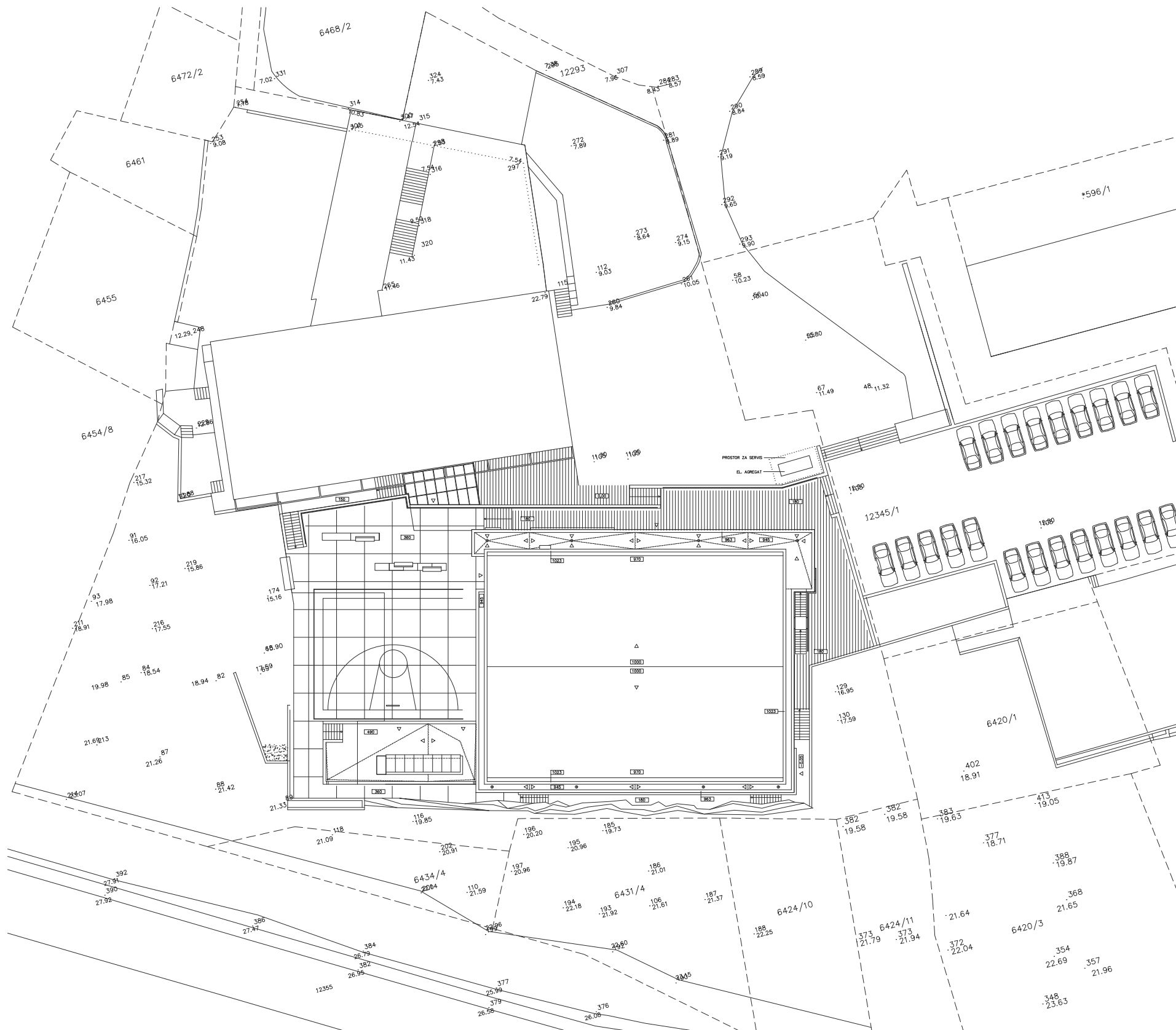
Hrvatska komora inženjera strojarstva

Vlado Nigojević  
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



5 395



Hrvatska komora inženjera strojarstva

Vlado Nigojević  
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



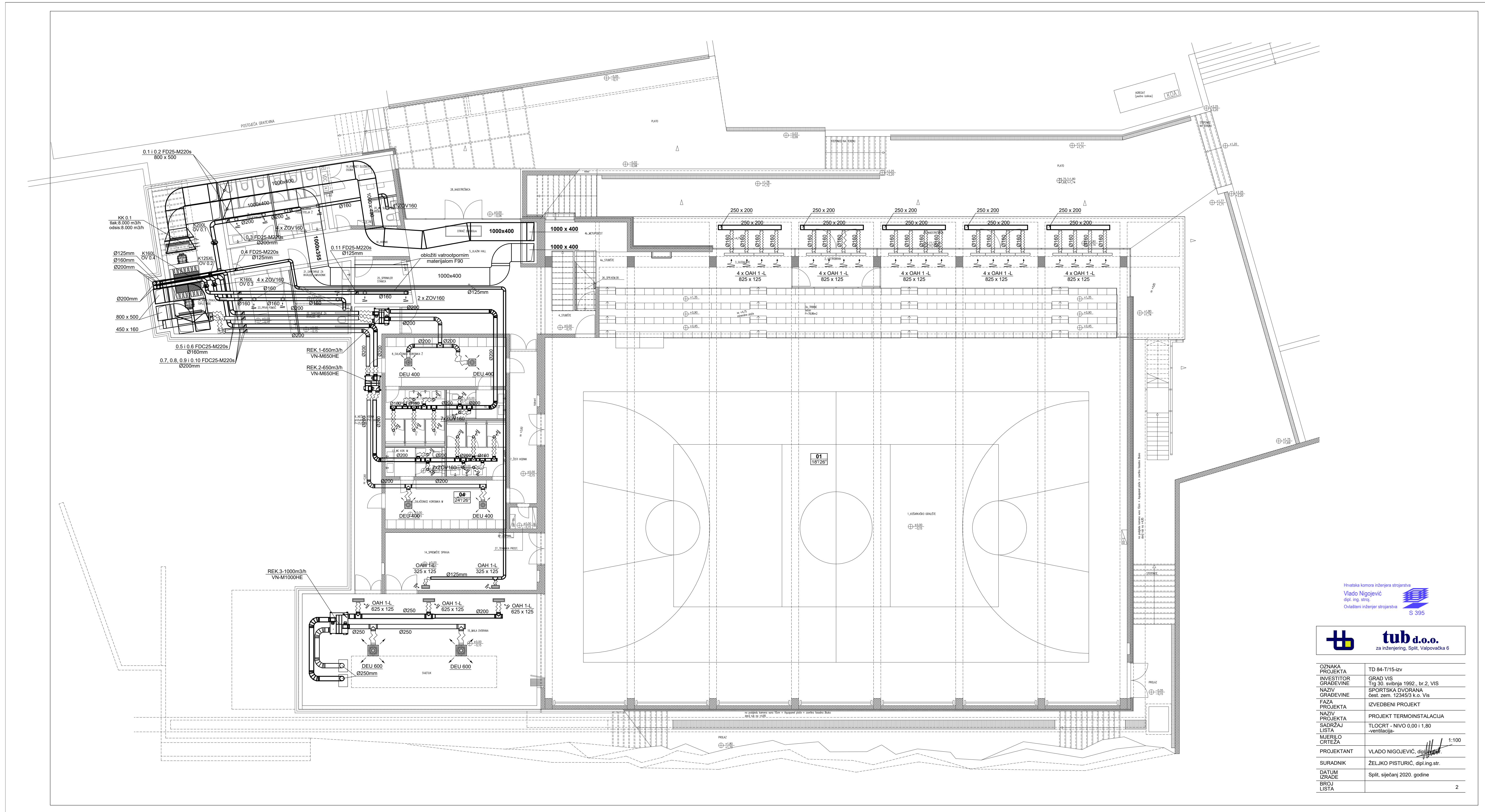
S 395

## tub d.o.o.

za inženjering, Split, Valpovačka 6

OZNAKA PROJEKTA	TD 84-T/15-izv
INVESTITOR GRAĐEVINE	GRAD VIS Trg 30. svibnja 1992., br.2, VIS
NAZIV GRAĐEVINE	SPORTSKA DVORANA čest. zem. 12345/3 k.o. Vis
FAZA PROJEKTA	IZVEDBENI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOINSTALACIJA
SADRŽAJ LISTA	SITUACIJA
MJERILO CRTEŽA	1:500
PROJEKTANT	VLADO NIGOJEVIĆ,  dipl.ing.str.
SURADNIK	ŽELJKO PISTURIĆ, dipl.ing.str.
DATUM IZRADE	Split, siječanj 2020. godine
BROJ LISTA	1



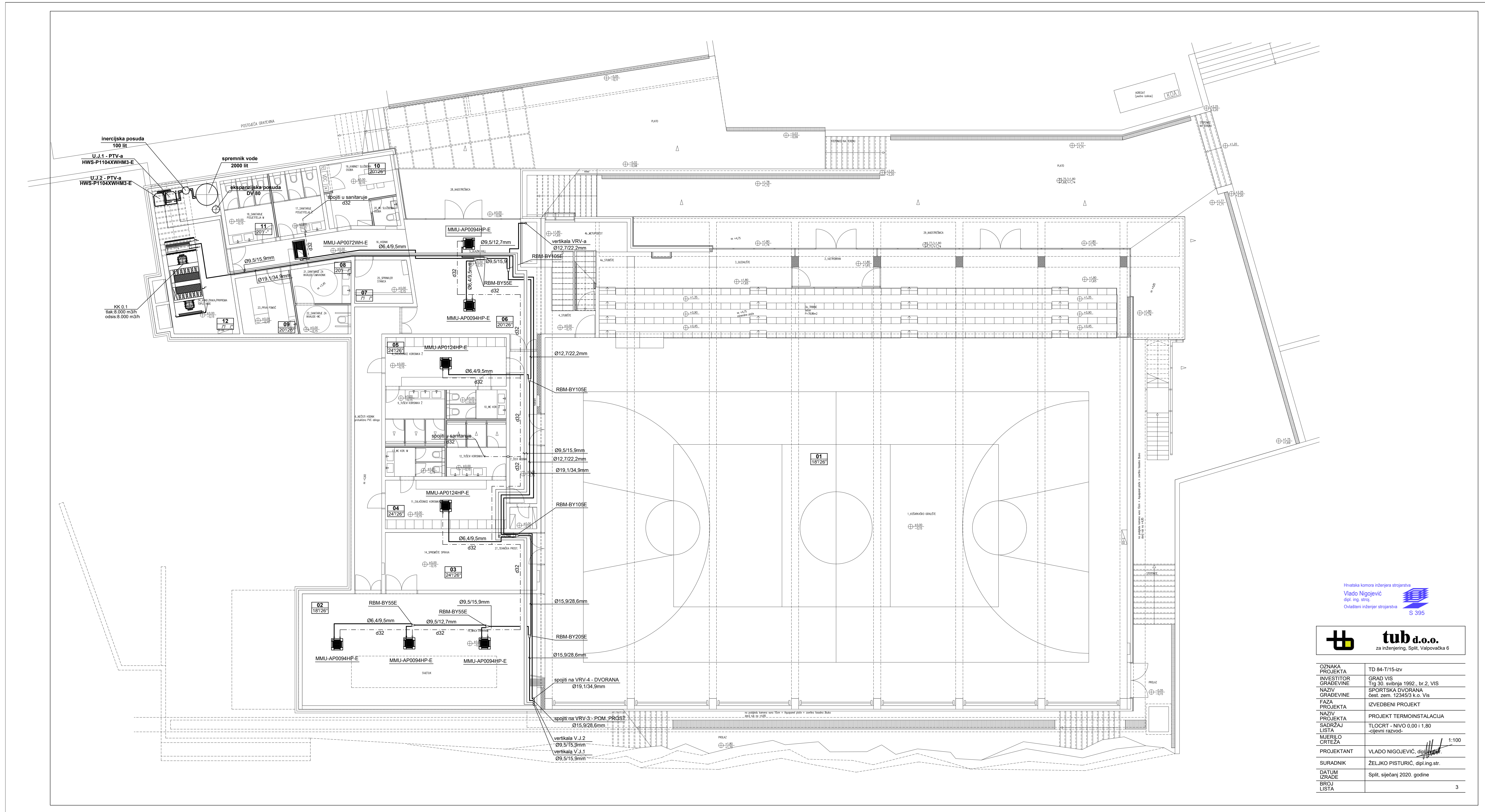


Hrvatska komora inženjera strojarstva  
 Vlado Nigojević  
 dipl. ing. stroj.  
 Ovlašteni inženjer strojarstva  
 S 395



OZNAKA PROJEKTA	TD 84-T/15-izv
INVESTITOR GRADEVINE	GRAD VIŠ Trg 30. svibnja 1982., br.2, VIŠ
NAZIV GRADEVINE	SPORTSKA DVORANA čest. zem. 1234563 k.o. Viš
FAZA PROJEKTA	IZVEDBENI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOINSTALACIJA
SADRŽAJ LISTA	TLOCRT - NIVO 0.00 i 1.80 -ventilacija-
MJERILO CRTEŽA	1:100
PROJEKTANT	VLADO NIGOJEVIĆ, dipl. ing. stroj.
SURADNIK	ŽELJKO PISTURIĆ, dipl.ing.str.
DATUM IZRADE	Split, siječanj 2020. godine
BROJ LISTA	2

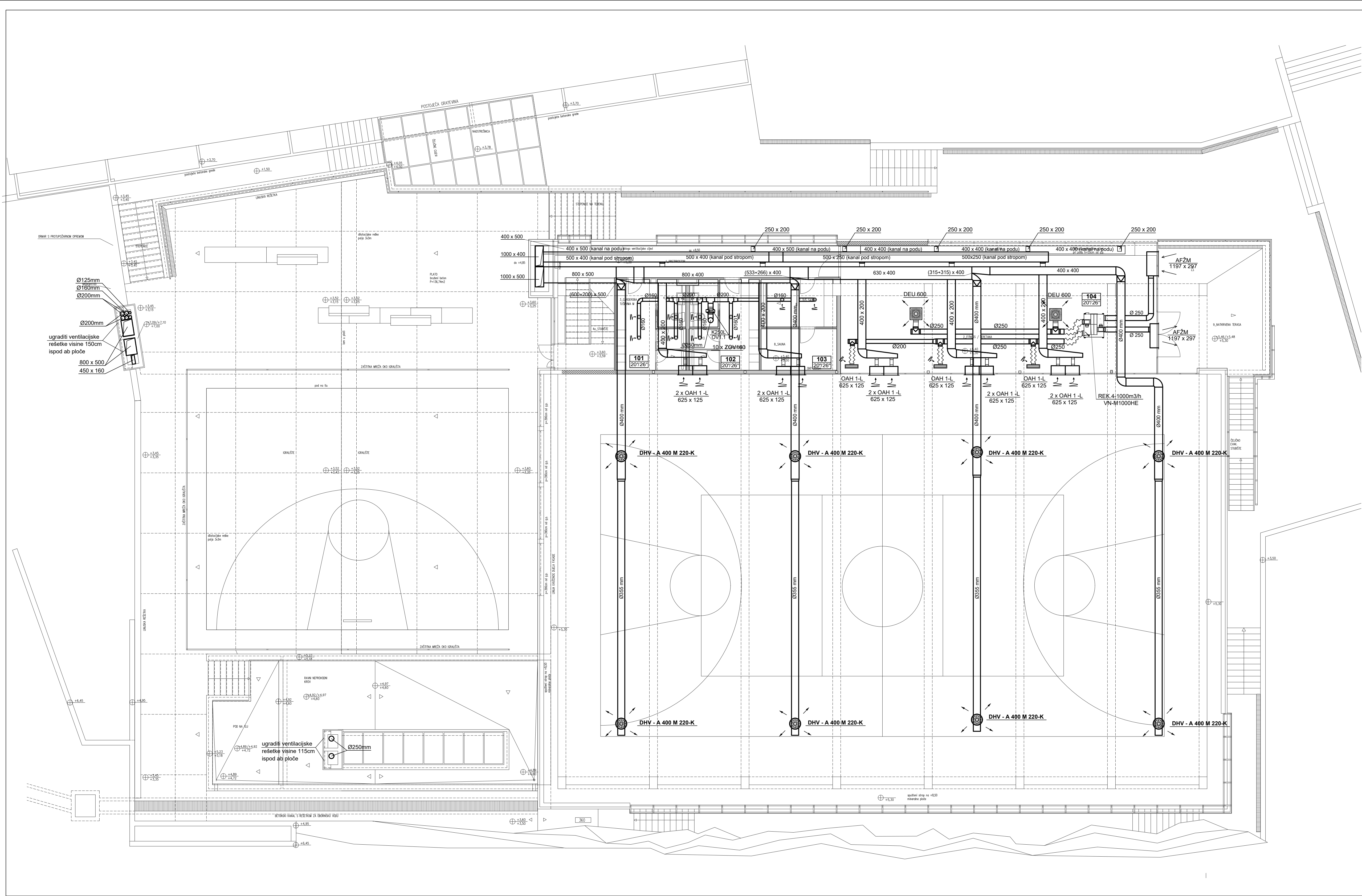




Hrvatska komora inženjera strojarstva  
 Vlado Nigojević  
 dipl. ing. stroj.  
 Ovlašten inženjer strojarstva  
 S 395



OZNAKA PROJEKTA	TD 84-T/15-izv
INVESTITOR GRADEVINE	GRAD VIS Trg 30. svibnja 1982., br.2, VIS
NAZIV GRADEVINE	SPORTSKA DVORANA čest. zem. 1234563 k.o. Vis
FAZA PROJEKTA	IZVEDBENI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOINSTALACIJA
SADRŽAJ LISTA	TLOCRT - NIVO 0.00 i 1.80 -cijevni razvod-
MJERILO CRTEŽA	1:100
PROJEKTANT	VLADO NIGOJEVIĆ, dipl. ing. stroj.
SURADNIK	ŽELJKO PISTURIĆ, dipl. ing. str.
DATUM IZRADE	Split, siječanj 2020. godine
BROJ LISTA	3

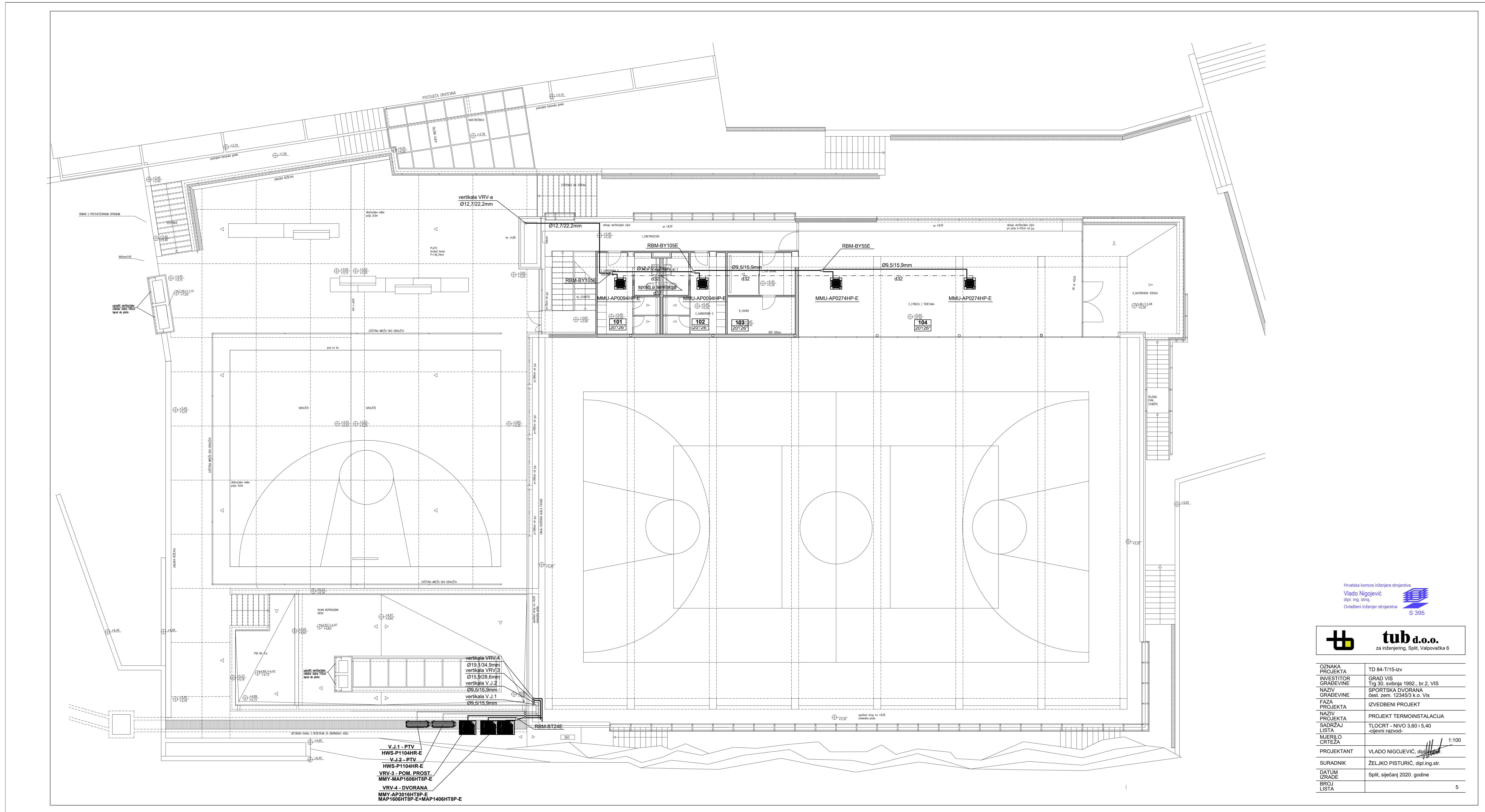


Hrvatska komora inženjera strojarstva  
**Vlado Nigojević**  
 dipl. ing. stroj.  
 Ovlašteni inženjer strojarstva  
 S 395



OZNAKA PROJEKTA	TD 84-T/15-izv
INVESTITOR GRADEVINE	GRAD VIS Trg 30. svibnja 1992., br.2, VIS
NAZIV GRADEVINE	SPORTSKA DVORANA čest. zem. 123456 k.o. Vis
FAZA PROJEKTA	IZVEDBENI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOINSTALACIJA
SADRŽAJ LISTA	TLOCRT - NIVO 3 60 I 5,40 - ventilacija-
MJERILO CRTEŽA	1:100
PROJEKTANT	VLADO NIGOJEVIĆ, dipl. ing. stroj.
SURADNIK	ŽELJKO PISTURIĆ, dipl.ing.str.
DATUM IZRADE	Split, siječanj 2020. godine
BROJ LISTA	4



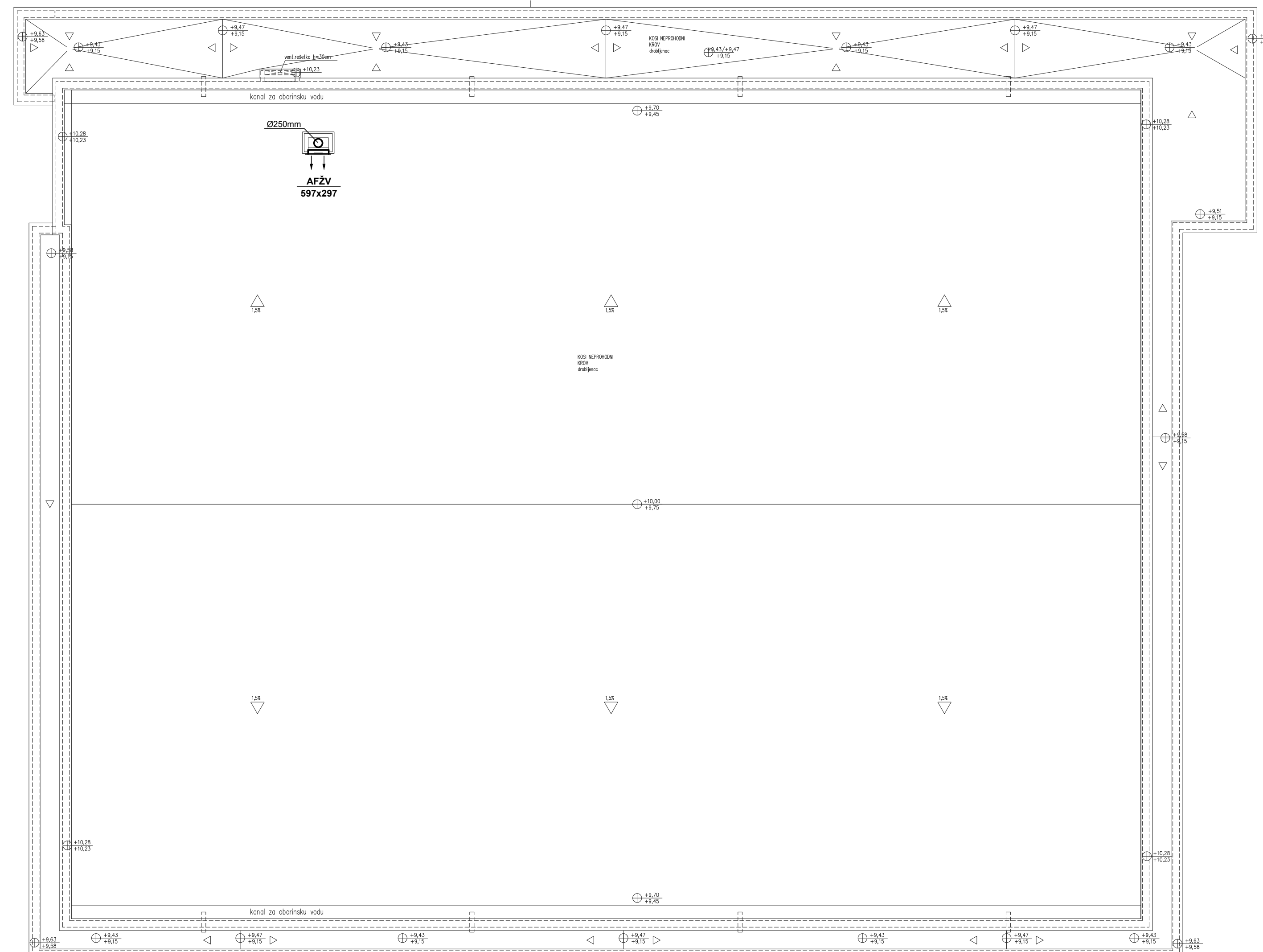


V.J.1 - PTV  
 HWS-P1104HR-E  
 V.J.2 - PTV  
 HWS-P1104HR-E  
 VRV-3 - POM. PROST.  
 MMY-MAP1606HT8P-E  
 VRV-4 - DVORANA  
 MMY-AP3016HT8P-E  
 MAP1606HT8P-E+MAP1406HT8P-E

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


**tub a.o.o.**  
 za inženjering, Split, Valpovačka 6

OZNAKA PROJEKTA	TD 84-T/15-izv
INVESTITOR GRADEVINE	GRAD VIS Trg 30. svibnja 1982., br.2, VIS
NAZIV GRADEVINE	SPORTSKA DVORANA čest. zem. 1234563 k.o. Vis
FAZA PROJEKTA	IZVEDBENI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOINSTALACIJA
SADRŽAJ LISTA	TLOCRT - NIVO 3 60 i 5,40 -cjeloviti razvod-
MJERILO CRTEŽA	1:100
PROJEKTANT	VLADO NIGOJEVIĆ, dipl. ing. stroj.
SURADNIK	ŽELJKO PISTURIĆ, dipl.ing.str.
DATUM IZRADE	Split, siječanj 2020. godine
BROJ LISTA	5

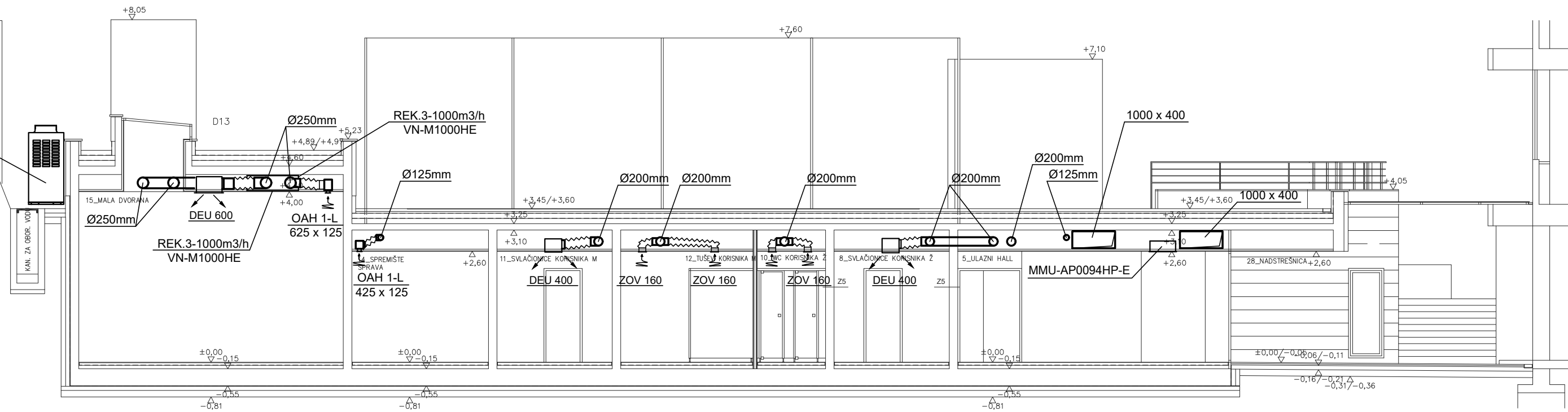


Hrvatska komora inženjera strojarstva  
 Vlado Nigojević  
 dipl. ing. stroj.  
 Ovlašteni inženjer strojarstva  
 S 395



OZNAKA PROJEKTA	TD 84-T/15-izv
INVESTITOR GRADEVINE	GRAD VIS Trg 30. svibnja 1992., br.2. VIS
NAZIV GRADEVINE	SPORTSKA DVORANA Čest. zem. 12345/5 k.o. Vis
FAZA PROJEKTA	IZVEDBENI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOINSTALACIJA
SADRŽAJ LISTA	TLOCRT KROVA
MJERILO CRTEŽA	1/100
PROJEKTANT	VLADO NIGOJEVIĆ, dipl.ing.
SURADNIK	ŽELJKO PISTURIĆ, dipl.ing.str.
DATUM IZRADE	Split, siječanj 2020. godine
BROJ LISTA	6

VRV-4 - DVORANA  
 MMY-AP3016HT8P-E  
 MAP1606HT8P-E+MAP1406HT8P-E

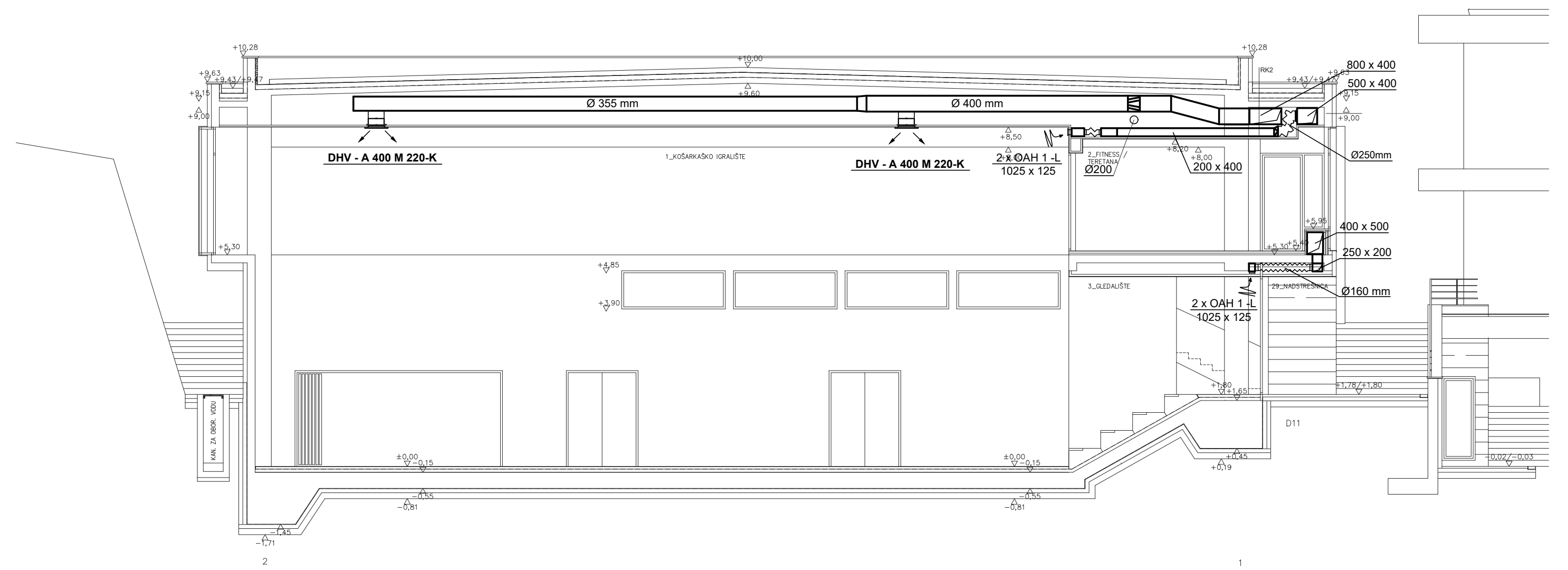


Hrvatska komora inženjera strojarstva  
 Vlado Nigojević  
 dipl. ing. stroj.  
 Ovlašteni inženjer strojarstva



OZNAKA PROJEKTA	TD 84-T/15-izv
INVESTITOR GRAĐEVINE	GRAD VIS Trg 30. svibnja 1992., br.2, VIS
NAZIV GRAĐEVINE	SPORTSKA DVORANA čest. zem. 12345/3 k.o. Vis
FAZA PROJEKTA	IZVEDBENI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOINSTALACIJA
SADRŽAJ LISTA	PRESJEK C-C
MJERILO CRTEŽA	1/100
PROJEKTANT	VLADO NIGOJEVIĆ, dipl.ing. str.
SURADNIK	ŽELJKO PISTURIĆ, dipl.ing.str.
DATUM IZRADE	Split, siječanj 2020. godine
BROJ LISTA	7

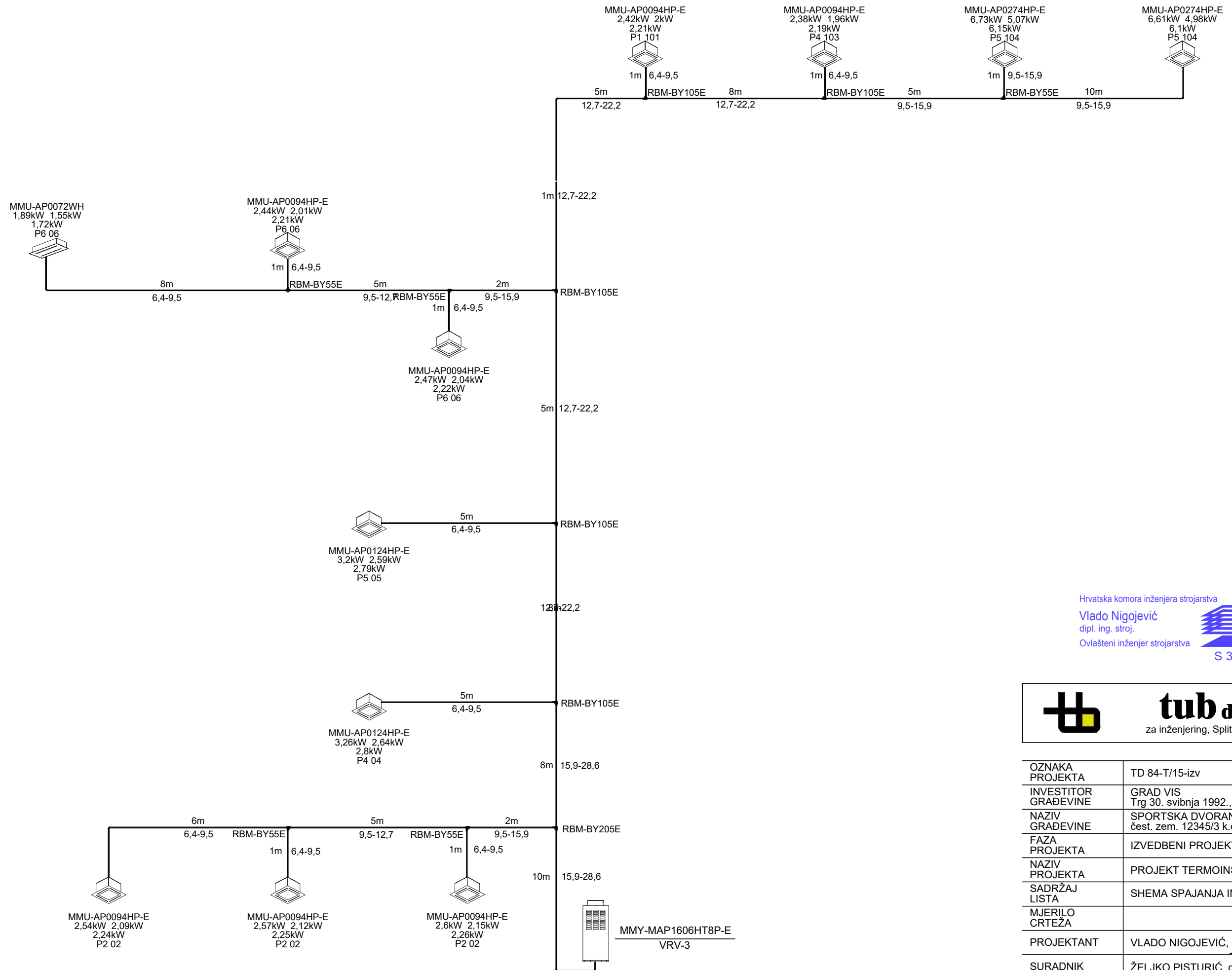




Hrvatska komora inženjera strojarstva  
 Vlado Nigojević  
 dipl. ing. stroj.  
 Ovlašteni inženjer strojarstva



OZNAKA PROJEKTA	TD 84-T/15-izv
INVESTITOR GRAĐEVINE	GRAD VIS Trg 30. svibnja 1992., br.2, VIS
NAZIV GRAĐEVINE	SPORTSKA DVORANA čest. zem. 12345/3 k.o. Vis
FAZA PROJEKTA	IZVEDBENI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOINSTALACIJA
SADRŽAJ LISTA	PRESJEK E-E
MJERILO CRTEŽA	1:100
PROJEKTANT	VLADO NIGOJEVIĆ, dipl.ing. str.
SURADNIK	ŽELJKO PISTURIĆ, dipl.ing.str.
DATUM IZRADE	Split, siječanj 2020. godine
BROJ LISTA	8



Hrvatska komora inženjera strojarstva

Vlado Nigojević  
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 395



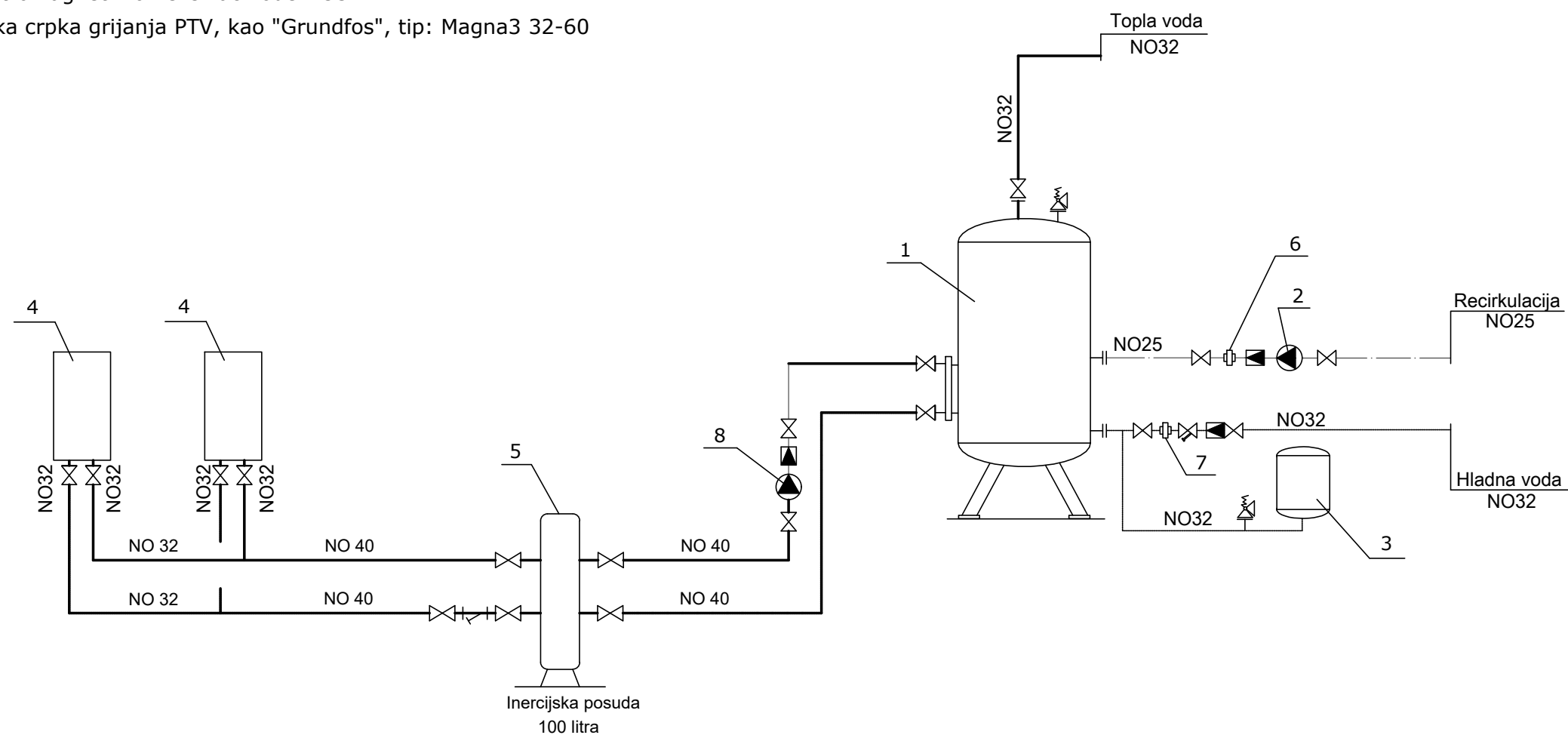
**tub d.o.o.**  
za inženjering, Split, Valpovačka 6

OZNAKA PROJEKTA	TD 84-T/15-izv
INVESTITOR GRAĐEVINE	GRAD VIS Trg 30. svibnja 1992., br.2, VIS
NAZIV GRAĐEVINE	SPORTSKA DVORANA čest. zem. 12345/3 k.o. Vis
FAZA PROJEKTA	IZVEDBENI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOINSTALACIJA
SADRŽAJ LISTA	HEMA SPAJANJA INSTALACIJE VRV-3
MJERILO CRTEŽA	
PROJEKTANT	VLADO NIGOJEVIĆ, dipl.ing.str.
SURADNIK	ŽELJKO PISTURIĆ, dipl.ing.str.
DATUM IZRADE	Split, siječanj 2020. godine
BROJ LISTA	9

## HEMA SPAJANJA INSTALACIJE

### KAZALO:

1. Spremnik vode V = 2000 l
2. Cirkulacijska crpka recirkulacije PTV, kao "Grundfos" UPS 25-40 B
3. Zatvorena membranska ekspanzijska posuda spremnika vode, kao "Elbi" DV - 80
4. Uređaj za grijanje vode kao proizvod "Toshiba" tip HWS-P1104XWHM3-E, ogrijevnog kapaciteta 11 kW
5. Inercijska posuda, kapaciteta 100 lit
6. Elektromagnetni omekšivač vode NO25
7. Elektromagnetni omekšivač vode NO32
8. Crpka crpka grijanja PTV, kao "Grundfos", tip: Magna3 32-60



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



OZNAKA PROJEKTA	TD 84-T/15-izv
INVESTITOR GRAĐEVINE	GRAD VIS Trg 30. svibnja 1992., br.2, VIS
NAZIV GRAĐEVINE	SPORTSKA DVORANA čest. zem. 12345/3 k.o. Vis
FAZA PROJEKTA	IZVEDBENI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOINSTALACIJA
SADRŽAJ LISTA	HEMA SPAJANJA INSTALACIJE U STROJARNICI
MJERILO CRTEŽA	
PROJEKTANT	VLADO NIGOJEVIĆ, dipl.ing.str.
SURADNIK	ŽELJKO PISTURIĆ, dipl.ing.str.
DATUM IZRADE	Split, siječanj 2020. godine
BROJ LISTA	10