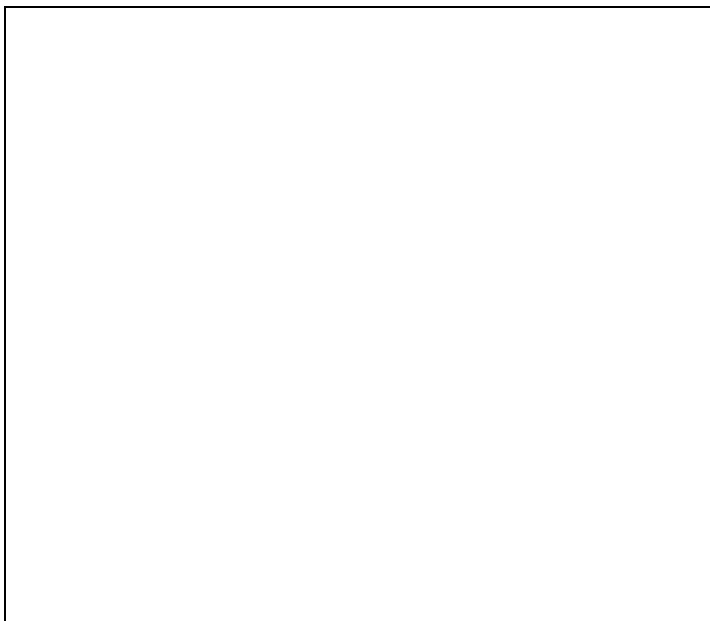


Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 1
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

MAPA 5



INVESTITOR:

**HRVATSKI CRVENI KRIŽ
GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA SOLIN**
Petra Krešimira IV 31A, Solin, OIB:99903213169

GRAĐEVINA:

**GRAĐEVINA ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U
ZAJEDNICI**
k.č.z. 6761 k.o.Solin

OZNAKA PROJEKTA:

TD-STR-932/20

Z.O.P.:

D.CK.438

GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

GLAVNI

PROJEKTANT: **Srđana Dugalić, ing.arh. A 1414**

OVLAŠTENI

PROJEKTANT: **Milan Bjedov, dipl.ing.stroj. S1237**

SURADNIK:

Stipe Klišanin, mag.ing.industr.

U Splitu, studeni 2020.

**SRĐANA
DUGALIĆ**

**Milan
Bjedov**

Digitally signed by SRĐANA
DUGALIĆ
DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA
ARHITEKATA,
2.5.4.97=VATHR-85986018932,
ou=Identification, sn=DUGALIĆ,
givenName=SRĐANA,
serialNumber=PNOHR-89188198368
, cn=SRĐANA DUGALIĆ
Date: 2020.11.13 12:53:24 +01'00'

Digitalno potpisao:
Milan Bjedov
Datum: 2020.11.13
12:12:26 +01'00'

**GRGO
BEČIĆ**

Digitalno
potpisao: GRGO
BEČIĆ
Datum:
2020.11.13
12:13:51 +01'00'

Odgovorna osoba:

Grgo Bečić, ing.stroj.

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 2
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

SADRŽAJ:

1. OPĆA DOKUMENTACIJA	3
1.1. POPIS MAPA	4
1.2. IZJAVA.....	6
2. PROJEKTNİ ZADATAK	7
3. TEHNIČKI OPIS.....	9
4. TEHNIČKI PRORAČUN.....	15
5. PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA ZAŠTITU OD POŽARA	19
6. ELABORAT PREDVIĐENIH MJERA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU	24
7. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	32
7.1. OPĆI UVJETI IZVOĐENJA	35
7.2. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA	39
8. ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE	50
9. GRAFIČKI DIO.....	51
9.1. TLOCRT PRIZEMLJA DILATACIJE "B" I TLOCRT PODRUMA DILATACIJE "A"	
9.2. TLOCRT KATA DILATACIJE "B" I TLOCRT SUTERENA DILATACIJE "A"	
9.3. TLOCRT KROVA DILATACIJE "B" I TLOCRT PRIZEMLJA DILATACIJE "A"	
9.4. TLOCRT KROVA DILATACIJE A	
9.5. SHEMA VENTILACIJE KUHINJE	

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 3
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

INVESTITOR: **HRVATSKI CRVENI KRIŽ
GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA SOLIN**

GRAĐEVINA: **GRAĐEVINA ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U
ZAJEDNICI**

OZNAKA PROJEKTA: **TD-STR-932/20**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

1. OPĆA DOKUMENTACIJA

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 4
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

1.1. POPIS MAPA

ZOP: D.CK.438

- **MAPA 1** - TD 38/2020-GP

GLAVNI PROJEKT

- ARHITEKTONSKI PROJEKT

URED OVLAŠTENE ARHITEKTICE

ovlaštena arhitektica SRĐANA DUGALIĆ i.a. **A1414**

mob. 091 44 55 030

e-mail adresa: srdana1961@gmail.com

- **ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA EZOP 119-20**

SEKTOR F, Obrt za inženjerstvo i tehničko savjetovanje,

vl. Mladen Vukičević, dipl.ing.stroj.

Hrvatskih branitelja 24, 21210 Solin

Broj ovlaštenja MUP-a: **11**

OIB: 79559810286

MAPA 2 - TD SD-20/20

GLAVNI PROJEKT

PROJEKT KONSTRUKCIJE

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

ovlašteni inženjer građevinarstva ANDRO NAZLIĆ dipl. ing. građ. **G 4082**

mob. 092 28 99 067

e-mail adresa: anazlic@gmail.com

- **MAPA 3** - TD E 122/20

GLAVNI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

TENSOR PROJEKT d.o.o.

ovlašteni inženjer elektrotehnike DENIS BRKIĆ mag.ing.el. **E 3094**

mob. 091 974 6245

e-mail adresa: tensor.projekt@gmail.com

- **MAPA 4** - TD-VK-932/20

GLAVNI PROJEKT

STROJARSKI PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE

WIN-Projekt d.o.o. – Split

ovlašteni inženjer strojarstva MILAN BJEDOV dipl.ing.stroj. **S 1237**

Tel.: 359-012

e-mail adresa: grgo.becic@winprojekt.hr

- **MAPA 5** - TD-STR-932/20

GLAVNI PROJEKT

STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

WIN-Projekt d.o.o. – Split

ovlašteni inženjer strojarstva MILAN BJEDOV dipl.ing.stroj. **S 1237**

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 5
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

Tel.: 359-012
e- mail adresa: grgo.becic@winprojekt.hr

- **MAPA 6 - TD 106/20**

GLAVNI PROJEKT

RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE,

ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

STABILNOST d.o.o. Split, Kroz Smrdečac 41

projektant: ovl.i.g.Marija Barišić dipl.ing.građ., G 4520

tel.: 021 455 598;

e-mail adresa: marijasmodlaka@stabilnost.eu

- **MAPA 7 - TD**

GLAVNI PROJEKT

PROJEKT DIZALA

Piel d.o.o.

Put Mostina 8

Projektant:

Lada Biuk dipl.ing.str. S528

tel: 021 540 345; mob: 098 398 693

e-mail adresa: podrska@piel.hr

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU TD 8-20

JURICA FJAMENGO d.i.str. - koordinator I

Atesti i procjene d.o.o.

K.Novi, Uskočka 1

tel.: 021 566 535;

info@aipro.hr,

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 6
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

1.2. IZJAVA

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) i Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19), dajem,

IZJAVU br. IZ-932/20-STR

kojom potvrđujem da je projekt:

NAZIV PROJEKTA: Glavni projekt - strojarski projekt termotehničkih instalacija

OZNAKA PROJEKTA: TD-STR-932/20

TVRTKA: WIN-PROJEKT d.o.o., Dražanac 62, Split

PROJEKTANT: Milan Bjedov, dipl.ing.stroj.

DATUM: studeni 2020. godine

za građevinu:

GRAĐEVINA: GRAĐEVINA ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI

LOKACIJA: k.č.z. 6761 k.o. Solin

INVESTITOR: **HRVATSKI CRVENI KRIŽ**
GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA SOLIN
Petra Krešimira IV 31A, Solin, OIB:99903213169

Ovaj projekt je usklađen s odredbama Zakona o gradnji ("N.N." RH. broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Zakona o prostornom uređenju ("N.N." RH. broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19), PPU-om Grada Solina (Službeni vjesnik Grada Solina 4/06, 4/08, 6/10, 5/14, 6/15, 5/17, 12/17) i GUP-om Grada Solina (Službeni vjesnik Grada Solina 5/06, 12/06, 4/08, 9/12, 5/14, 7/15, 7/18), i drugim propisima u skladu s kojima mora biti izrađen.

U Splitu, studeni 2020.

Ovlašteni projektant:

Milan Bjedov, dipl.ing.stroj.
(br. ovlaštenja S 1237)

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 7
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

INVESTITOR: **HRVATSKI CRVENI KRIŽ
GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA SOLIN**

GRAĐEVINA: **GRAĐEVINA ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U
ZAJEDNICI**

OZNAKA PROJEKTA: **TD-STR-932/20**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

2. PROJEKTNI ZADATAK

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 8
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

Potrebno je izraditi glavni projekt instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije za izgradnju građevine za pružanje socijalnih usluga u zajednici u Solinu.

Građevina je planirana kao samostalna u otvorenom načinu gradnje.
Zbog kosine terena, građevina je podijeljena u dvije dilatacije – dilatacija A i dilatacija B

Hlađenje i grijanje predvidjeti dizalicom topline (VRF sustav).

U svim prostorima koji nemaju mogućnost prirodne ventilacije potrebno je predvidjeti mehaničku ventilaciju.

Predvidjeti instalacije grijanja/hlađenja sa unutarnjim jedinicama koje se uklapaju u odabrano arhitektonsko rješenje prostora.

Pri izradi projektne dokumentacije poštivati zakone, norme i propise važeće u Republici Hrvatskoj, te pojedine međunarodne norme, smjernice, standarde i ostala pravila struke za projektiranje pojedine vrste instalacija.

Glavni projekt termotehničkih instalacija građevine izraditi na osnovu:

- Projektnog zadatka usuglašenog i ovjerenog od strane Investitora i projektanta
- Razgovora, dogovora i usuglašavanja sa projektantom arh. projekta.

Pri izradi projektne dokumentacije poštivati zakone, norme i propise važeće u Republici Hrvatskoj, te pravila struke za projektiranje pojedine vrste instalacija.

za Investitora:

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 9
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

INVESTITOR: **HRVATSKI CRVENI KRIŽ
GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA SOLIN**

GRAĐEVINA: **GRAĐEVINA ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U
ZAJEDNICI**

OZNAKA PROJEKTA: **TD-STR-932/20**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

3. TEHNIČKI OPIS

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 10
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

3.1. OPĆENITO

Građevina je planirana kao samostalna u otvorenom načinu gradnje.
Zbog kosine terena, građevina je podijeljena u dvije dilatacije – dilatacija A i dilatacija B.
DILATACIJA A je katnosti Po+S+P (podrum + suteran + prizemlje) s ravnim krovom.
DILATACIJA B je katnosti P+1 (prizemlje+ jedan kat) s ravnim krovom

Glavni projekt strojarskih (termotehničkih instalacija) izrađen je na osnovu:

1. Projektnog zadatka usuglašenog i ovjerenog od strane investitora
2. Rješenjem o uvjetima građenja
3. Podloga za projektiranje
4. Razgovora, dogovora i usuglašavanja sa Investitorom i Glavnim projektantom

Pri izradi projektne dokumentacije poštivani su zakoni, norme i propisi važeći u Republici Hrvatskoj, te međunarodni standardi i smjernice, te ostala pravila struke za projektiranje pojedine vrste instalacija.

3.2. PROJEKTNİ UVJETI

Osnovni podaci (vanjski projektni parametri) za dimenzioniranje termotehničkih instalacija su slijedeći:

	Zima	Ljeto
Vanjska projektna temperatura °C	- 4	+36
Relativna vlažnost %	80	40

Unutarnji projektni parametri (unutarnje temperature) u grijanim prostorima:

Oznaka prostora	Temperatura
VIŠENAMJENSKI PROSTOR	20°C
KUHINJA	20°C
SOBA	20°C
WC	15°C
KUPAONICA,	24°C

Unutarnji projektni parametri (unutarnje temperature) u hlađenim (klimatiziranim) prostorima:

Oznaka prostora	Temperatura
VIŠENAMJENSKI PROSTOR	25°C
KUHINJA	25°C
SOBA	25°C

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 11
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

3.3. INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA

Predviđeno je grijanje i hlađenje objekta VRF sustava. U kupaonicama je predviđeno električnih radijatora (ljestvi).

VRF sustav

Na objektu je predviđen VRF sustav. Odabrani sustav reverzibilnih dizalica topline „zrak – zrak“ u tzv. VRF izvedbi, kojim se u zimskom periodu proizvodi toplinska energija, dok se preokretanjem rashladnog ciklusa u ljetnom periodu proizvodi rashladna energija za hlađenje/klimatizaciju.

„VRF“ (Variable Refrigerant Flow) je komercijalni naziv za sustav klimatizacije sa direktnom ekspanzijom rashladne radne tvari, koji se osniva na već poznatim principima rada, ali koji zahvaljujući sofisticiranoj mikroprocesorskoj tehnologiji i najnovijim dostignućima u rashladnoj tehnici omogućava istovremeno hlađenje i grijanje uz minimalni utrošak električne energije. Osnovne značajke ovog sustava su:

- pouzdanost i ekonomični rad i u režimu grijanja (zima) i hlađenja (ljetno)
- pojedinačna regulacija temperature u prostoru
- izbor optimalnog režima rada ovisno o zahtjevima
- fleksibilnost u radu (prilagodljivost kapaciteta rada stvarnim potrebama, ovisno o vanjskoj temperaturi, broju prostora koji su u funkciji, uključenosti ili isključenosti pojedinog unutarnjeg uređaja)
- optimalna potrošnja električne energije ovisno o opterećenju (potrošnja električne energije i angažirana električna snaga su proporcijonalni stvarnim potrebama - npr. potreba za 60% nazivnog kapaciteta znači cca. i angažiranost 60% električne snage)
- mogućnost dogradnje (proširenja) sustava unutar određenih granica (50-130 %)
- nema opasnosti od zamrzavanja
- jednostavnost regulacije

VRF sustav omogućava spajanje unutarnjih aparata različitih kapaciteta na jedan vanjski uređaj; uz pomoću jednog multi - varijabilnog senzora PI pritiska kontrolira se sustav, na način da se stalno osjeća pritisak radnog medija R410A u sustavu, a koji ovisi o broju uključenih - isključenih unutarnjih uređaja i temperaturama vanjskog zraka, pri čemu se radni režim kompresora stalno mjenja unutar optimalnih granica. Naime promjenom broja okretaja kompresora mjenja mu se tzv. "dobavni volumen", a time i pritisak isparavanja i kondenzacije, odnosno apsorbirana snaga kompresora. Promjena broja okretaja se vrši pomoću tzv. "frekventnog regulatora", koji na osnovu zahtjeva mijenja frekvenciju električne struje kojom se napaja kompresor unutar granica koje specificira proizvođač.

Projektom predviđeni rashladni medij je freon R410A (spada u HFC skupinu: fluorirani ugljikovodici – ne sadrži klor, pa ne uništavaju ozon) ekološki prihvatljiva radna tvar bez utjecaja na razgradnju ozonskog omotača (potencijal razgradnje ozona ODP = 0).

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 12
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

Tehničke karakteristike ovih uređaja su definirane pomoću slijedećih vrijednosti:

COP (coefficient of performance) je broj koji opisuje omjer toplinskog učinka (dobivene topline) i privedene električne snage uređaju u režimu grijanja.

(EER = Energy Efficiency Ratio) je broj koji opisuje omjer rashladnog učinka (dobivene hladnoće) i privedene električne snage uređaju u režimu hlađenja.

(ESEER = European Seasonal Energy Efficiency Ratio) je europski sezonski koeficijent energetske efikasnosti (na godišnjem nivou), koji uzima u obzir varijacije EER-a uzrokovane opterećenjem i promjenama radnih uvjeta tijekom godine.

Energetska učinkovitost:

A	EER > 3.20	A	COP > 3.60
B	3.20 ≥ EER > 3.00	B	3.60 ≥ COP > 3.40
C	3.00 ≥ EER > 2.80	C	3.40 ≥ COP > 3.20
D	2.80 ≥ EER > 2.60	D	3.20 ≥ COP > 2.80
E	2.60 ≥ EER > 2.40	E	2.80 ≥ COP > 2.60
F	2.40 ≥ EER > 2.20	F	2.60 ≥ COP > 2.40
G	2.20 ≥ EER	G	2.40 ≥ COP

Ovim projektom odabrani uređaj mora raditi minimalno sa slijedećim koeficijentima:

COP = 5,0

EER: 4,0

Sustav se sastoji iz:

a) vanjskog kompresorsko - kondenzatorskog (isparivačkog) uređaja, predviđena ugradnja na zelenoj površini (otvoreni prostor sa osiguranom dovoljnom količinom zraka)

b) unutarnjih jedinica koji se ugrađuju u pojedine prostorne cjeline. Odabiru se kanalne i kazetne jedinice za ugradnju u spuštenu strop.

Magistralni cjevovodi freona od vanjskih do unutarnjih jedinica vode se u fasadi, podu, spuštenim stropovima prostora i ostalim trasama prikazanim u grafičkom djelu projekta. Sustavom račvi i distributora radni medij R410A se distribuira do svake unutarnje jedinice. Svi unutarnji uređaji veličine su spojeni na razdjelnike parom Cu cijevi odgovarajućih dimenzija za kapljevitu i parnu fazu.

Sa svakog unutarnjeg uređaja se odvodi kondenzat slobodnim padom (ili pripadajućom crpkom za kazetne jedinice) pomoću odgovarajuće kondenzne mreže (PPR cijevi DN32 mm), te se preko sifona spaja na instalaciju odvodnje.

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 13
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

Upravljanje radom kao i regulacija rada unutarnjih jedinica vrši se pomoću odgovarajućeg daljinskog upravljača VRF sustava (daljinski kontroler) koji je žičano spojen na unutarnji uređaj.

Predviđena je mogućnost centralnog upravljanja VRF sustavima (smještaj u URED 1) čime se ostvaruje:

Upravljanje:

- Automatsko biranje režima rada (grijanje ili hlađenje)
- Optimalizacija grijanja
- Ograničavanje temperature
- Godišnji režim rada (plan rada) - prikaz izvještaja (grafika, tablice, dnevni, tjedni, mjesečni)
- Optimalizacija proporcionalne distribucije (npr. mjerenje utroška električne energije za pojedine grupe potrošača)
- Protupožarno zaustavljanje rada (alarm)
- Fleksibilni timer
- Fleksibilno grupiranje zona
- Povijest rada sustava - zapis i memoriranje stanja (stop/start, kvar, sati rada)
- Kodni sigurnosni pristup

Kontrola:

- Individualna kontrola (točka podešavanja, start/stop, brzina ventilatora (max. do 128 unutarnjih jedinica))
- Grupna kontrola
- Kontrola programiranog uključivanja
- Prekid rada u slučaju požara
- Kontrola zaključavanja
- Ograničavanje podešavanja
- Automatsko prebacivanje (hlađenje-grijanje)
- Pad napona (kontrola pokretanja /zaustavljanja)
- Temperaturni limit (automatski start)

Podešavanje Timer-a

3.4. INSTALACIJA VENTILACIJE

Ventiraju se svi prostori gdje se prirodnom ventilacijom ne može ostvariti ugodna atmosfera. To su prostori gdje je predviđen boravak većeg broja ljudi, prostori namjenjeni tehnološko ugostiteljskim procesima (kuhinja) i prostori bez prirodnih otvora. Prostori kupaonica i WC-a ventiliraju se preko kupaoničkih ventilatora.

Ventilacija kuhinje

Za potrebe ventilacije kuhinje predviđa se ugradnja centralne eko nape površine cca 3,5 m². Odsis eko centralne nape vrši se putem krovnog ventilatora kapaciteta od

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 14
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

minimalno 3000 m³/h i dp = 400 Pa. Napa i krovni ventilator spojeni su pocinčanom spiro cijevi dimenzija Ø400 mm i brzine odsisa minimalno 6 m/s. Dovod zraka na eko napu planira se kanalnim ventilatorom protoka od 2500 m³/h. Zrak se na eko napu dovodi na dvije strane. Brzina dovoda zraka ne smije biti veća od 5 m/s. Dovodni kanali izvedeni su na fasadu zgrade. Potrebno je izvesti sinkrono automatsko paljenje odsisnog krovnog ventilatora V1 i kanalnog ventilatora V4. Kondenzat eko nape izvesti od ppr (ili pvc) DN50 cijevi i odvesti u padu do najbliže odvodnje, a sifon izraditi od koljena.

Ventilacija konvektomata i perilice predviđa se sa dvije identične odsisne nape površine od cca 0,9m² i protoka 1000 m³/h. Odsis zraka se vrši putem krovni ventilatora. Dovod zraka je preko dva kanala dimenzija 300x200 mm smještenih do napa, koji izlaze na fasadu a predviđa se i elektromotorna regulacijska zaklopka koja je zatvorana dok je napa u stanju mirovanja. U trenutnu paljenja bilo koje odsisne nape (N2 i/ili N3) otvara se i njena pripadajuća elektromotorna regulacijska zaklopka. Automatika i povezivanje napa, ventilatora i el.m. zaklopki prikazana je u grafičkom djelu projekta.

Ventilacija sanitarnih čvorova

Ventilacija sanitarnih čvorova predviđena je odsisna mehaničkim putem (kupaonskim ventilatorima kako je prikazano u grafičkom dijelu projekta koji osiguravaju min 4 izmjena zraka na sat).

Ventilatori se ugrađuju u zid kupaonice, tako da je na zidu vidljiva samo ukrasna maska. Nadoknada odsisanog zraka vrši se prirodno šlicom ispod vrata i prestrujnim rešetkama u vratima.

Projektant:

Milan Bjedov, dipl.ing.stroj.

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 15
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

INVESTITOR: **HRVATSKI CRVENI KRIŽ
GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA SOLIN**

GRAĐEVINA: **GRAĐEVINA ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U
ZAJEDNICI**

OZNAKA PROJEKTA: **TD-STR-932/20**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

4. TEHNIČKI PRORAČUN

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 16
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

4.1. GUBICI TOPLINE

Proračun transmisijских i ventilacijskih gubitaka topline za sve prostore unutar građevine izveden je računalnim programom i dan je u prilogu proračuna. Projektni uvjeti su:

- vanjska projektna temperatura: $t_v = -4^{\circ}\text{C}$
- relativna vlažnost: $\varphi = 80\%$
- predio: normalan, sa jakim vjetrom (6 m/s)

Koeficijenti prolaska topline (U) su dozvoljeni prema **Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (N.N. RH 110/08, 89/09, 128/15, 70/18, 73/18, 86/18 i 102/20)**. Projektne temperature unutar prostorija upisane su u nacrtima uz oznaku dotične prostorije.

Proračun je izveden prema normi **HRN EN 12831**. Proračunom se određuju gubici topline uslijed transmisije kroz građevne elemente, gubici topline zbog ventilacije (prirodne ili mehaničke) te eventualno dodatni toplinski učin za ponovno zagrijavanje zgrade (samo kod zgrada sa prekidom grijanja), kako slijedi:

$$\Phi_{HL,i} = \sum \Phi_{T,i} + \sum \Phi_{V,i} + \sum \Phi_{RH,i} \quad [W]$$

Transmisijски gubici topline računaju se prema:

$$\Phi_{T,i} = (H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}) \cdot (\Theta_{int,i} - \Theta_e) \quad [W]$$

gdje je:

- $\Phi_{T,i}$ [W/K] transmisijски toplinski gubici,
- $H_{T,ie}$ [W/K] koeficijent transmisijских toplinskih gubitaka prema okolini,
- $H_{T,iue}$ [W/K] koeficijent transmisijских toplinskih gubitaka prema negrijanim prostorijama,
- $H_{T,ig}$ [W/K] koeficijent transmisijских toplinskih gubitaka prema tlu,
- $H_{T,ij}$ [W/K] koeficijent transmisijских toplinskih gubitaka prema grijanim prostorijama,
- $\Theta_{int,i}$ [°C] temperatura prostorije,
- Θ_e [°C] vanjska projektna temperatura.

Gubici topline uslijed ventilacije računaju se prema:

$$\Phi_{V,i} = H_{V,i} \cdot (\Theta_{int,i} - \Theta_e) \quad [W]$$

gdje je:

- $H_{V,i}$ [W/K] koeficijent ventilacijskih toplinskih gubitaka,
- $\Theta_{int,i}$ [°C] temperatura prostorije,
- Θ_e [°C] vanjska projektna temperatura.

Dodatni toplinski učin za ponovno zagrijavanje zgrade računa se prema:

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 17
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

$$\Phi_{RH,i} = A_i \cdot f_{RH,i} [W]$$

gdje je:

- A_i [m²] površina poda grijane prostorije,
- $f_{RH,i}$ korekcijski faktor ovisan o vremenu ponovnog zagrijavanja.

Proračun gubitaka topline izvršen je računalnim programom AX3000.

PROSTORIJA		θ_{int}	A_R	Φ_{Te}	Φ_T	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{HL,Ne\ to}$	Φ_{HL}
Br.		°C	m ²	W	W	W	W	W	W
A 0.01	Stepeniste	15	19,54	391	681	170		851	2642
A 0.02	Komunikacija	15	12,60	111	298	110		408	343
A 0.03	Sanitarije Ž	15	3,73	66	121	33		154	123
A 0.04	Sanitarije M	15	5,24	59	137	46		183	662
A 1.01	Stepeniste	15	19,54	792	1372	281	67	1653	18
A 1.02	Skladiste	15	189,02	2702	5510	2717	978	8227	-138
A 1.03	Sanitarije	15	5,01		148	72		220	1109
A 2.01	Ulaz	15	29,71	669	257	317	76	574	2791
A 2.02	Ured 1	20	14,80	651	1068	211	51	1279	518
A 2.03	Ured 2	20	14,81	735	1152	211	76	1363	638
A 2.04	Stepeniste	15	15,93	629	647	180	43	827	1146
A 2.05	Sanitarije Invalid	20	3,61	217	493	52		545	765
A 2.06	Sanitarije M	15	5,88	56	-55	66		11	2849
A 2.07	Sanitarije Ž	15	4,62	44	-61	52		-9	1087
A 2.08	Visenam. prostor	20	82,64	2772	5102	1180	425	6282	8098
B 0.01	Komunikacija	15	12,75	576	112	132	32	244	374
B 0.02	Ured 3	20	9,52	477	656	124	45	780	30
B 0.03	Visenam.prostor 1	20	17,71	341	597	231	55	828	1474
B 0.04	Soba	20	14,00	481	744	183	44	927	
B 0.05	Kupaonica	24	3,60	22	334	55		389	
B 0.06	Ured 4	20	15,30	575	862	200	72	1062	
B 0.07	Visenam.prostor 2	20	17,71	341	597	231	55	828	
B 0.08	Soba	20	14,00	487	750	183	44	933	
B 0.09	Kupaonica	24	3,60	22	334	55		389	
B 1.00	Predprostor	15	3,45	112	6	37		43	
B 1.01	Priprema hrane - kuhinja	20	63,27	2311	3759	852	204	4611	
B 1.02	Ostava	18	9,20	363	521	114		635	-258
B 1.03	Sanitarije Ž	15	4,11	151	154	44	11	198	1290
B 1.04	Sanitarije M	15	5,55	255	337	59		396	1182
Suma:			620,45	16408		8198	2278	34831	

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 18
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

4.2. DOBICI TOPLINE

Proračun dobitaka topline izvršen je po programu AX3000, prema slijedećim ulaznim podacima:

- vanjska projektna temperatura: $t_v = +36^\circ \text{C}$
- relativna vlažnost: $\varphi = 40 \%$
- koeficijenti prolaza topline građevinskih konstrukcija i vrsta ostakljenja: prema podacima iz arh-građevinskog projekta

Br.	PROSTORIJA		Inside	Walls	Windows	Sum
		C°	[W]	[W]	[W]	[W]
A 2.02	Ured 1	25	210,56	139,23	139,85	489,64
A 2.03	Ured 2	25	210,52	227,23	279,70	717,45
A 2.08	Visenam. prostor	25	1283,63	697,13	1608,86	3589,62
B 0.02	Ured 3	25	76,43	39,51	122,55	238,49
B 0.03	Visenam.prostor 1	25	210,39	45,19	600,85	856,43
B 0.04	Soba	25	-97,16	106,34	263,69	272,87
B 0.06	Ured 4	25	36,31	50,83	238,41	325,54
B 0.07	Visenam.prostor 2	25	210,39	45,19	600,85	856,43
B 0.08	Soba	25	-97,16	102,96	384,56	390,35
B 1.01	Priprema hrane - kuhinja	25	458,97	617,57	2217,50	3294,03
B 1.02	Ostava	25	51,33	155,95	0,00	207,28
Entire sums			2554,21	2227,13	6456,80	11238,15
Entire sums humid cooling load					1200	
Entire sums humid and dry cooling load					12438	

Pošto je proračun velikog opsega, nalazi se u elektronskom obliku u arhivi projektanta.

4.3. DIMENZIONIRANJE NAPE

Prema VDI 2052 normi uzima se aproksimacija od 800 m³/h količine zraka po m² nape.

Eko napa:

1800x2000mm = 3,6 m²

Potrebna količina: 3,6x800= 2880 m³/h – Uzima se 3000 m³/h

Odsisne nape:

900x1000= 0,9 m²

*Potrebna količina: 0,9*800= 720 m³/h – uzima se 1000 m³/h*

Projektant:

Milan Bjedov, dipl.ing.stroj.

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 19
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

INVESTITOR: **HRVATSKI CRVENI KRIŽ
GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA SOLIN**

GRAĐEVINA: **GRAĐEVINA ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U
ZAJEDNICI**

OZNAKA PROJEKTA: **TD-STR-932/20**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

5. PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA ZAŠTITU OD POŽARA

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 20
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

U svrhu zaštite života radnika i imovine od požara poduzimaju se mjere i radnje za uklanjanje uzroka požara, za otklanjanje i gašenje požara, za sprječavanje nastajanja i širenja požara, te utvrđivanje uzroka požara, kao i pružanje pomoći kod otklanjanja posljedica prouzrokovanih požarom.

Zaštita od požara se kontinuirano organizira i provodi u svim prostorima gdje postoji mogućnost nastajanja požara.

Temeljem gornjih općih odredbi donosimo prikaz primijenjenih mjera zaštite od požara. Tehnička rješenja, koja sadrži ovaj projekt, u skladu su sa tehničkim propisima i standardima navedenim u "Popisu primijenjenih pravilnika i tehničkih propisa".

OPĆENITO:

- Sva ugrađena oprema i materijal mora imati odgovarajuće ateste. Kompletna oprema i cjevovodi predviđeni su od atestiranog materijala, garantiranih svojstava pouzdanog izdržavanja radnih tlakova instalacije.
- Da bi se izbjegle opasne situacije rukovatelji se moraju upoznati s instalacijom i njezinom funkcijom, a instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala i uređaja koji su atestirani.
- Od strojarskih instalacija na objektu ne postoji opasnost od izbijanja požara, jer svi mediji i materijali od kojih se sastoji instalacija ne gore i vatrootporni su.
- Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima uređaja, no ti su proizvodi ispitani i atestirani za siguran rad.
- Instalacije grijanja, klimatizacije i ventilacije se trebaju izvesti prema tehničkim uvjetima datim u projektu i prema propisima za takvu vrstu instalacija.
- Za sve uređaje i postrojenja u objektu su potrebni atesti kao dokaz kvalitete ugrađene opreme i materijala.

PRIMJENJENA TEHNIČKA RJEŠENJA:

- Oprema i materijali u instalaciji grijanja i hlađenja su od negorivih metalnih materijala
- Radna tvar dizalice topline zrak-zrak (R32/R410) negoriva je, ekološkog sastava, i nije uzročnik požara ili eksplozije. Korištena radna tvar kruži u integriranom rashladnom procesu sa deklariranom nepropusnošću, potvrđenom odgovarajućim atestom. Korištena radna tvar ispuštena u okolinu nije štetna za zdravlje, a njen kemijski sastav onemogućava uništavanje ozona. Potrebna količina freona u svim rashladnim uređajima je tvornički prednapunjena i u slučaju pojave istjecanja plina iz njih potrebno je obavezno pronaći mjesto na kojem je freon iscurio te to mjesto odgovarajuće stručno sanirati. Prije toga potrebno je kompletnu količinu preostalog freona vakumirati i uskladištiti u boce od strane stručnog i ovlaštenog serviseru te nakon toga raditi potrebni zahvat zamjene pojedinih dijelova i slično. Instalacija je izvedena od materijala propisanih obzirom na maksimalno moguće pogonske tlakove i osigurana ugradnjom sigurnosnih ventila podešenih na odgovarajući tlak ispuštanja. Svi rotirajući dijelovi uređaja kao i dijelovi pod električnim naponom su zaštićeni i nepristupačni u normalnom rukovanju
- Izolacija freonskih cjevovoda sustava predviđena je od elastomerne cijevne izolacije (reakcija na požar klase C prema HRN EN 13501-1 i to C-s3, d2). Dio cjevovoda koji se

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 21
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

- vodi na vanjskom prostoru dodatno oblaže Al samoljepljivom folijom za zaštitu od UV zračenja
- Svi kanali, kanalne unutarnje jedinice dovodnog zraka se izrađuju od pocinčanog čeličnog lima koji ne podržava gorenje
- Svi ventilacijski kanali odvodnog zraka se izrađuju od pocinčanog čeličnog lima koji ne podržava gorenje
- Ventilatori sustava klimatizacije opremljeni su termičkom zaštitom motora
- Svi elementi razvoda freona su od bakrenih cijevi koje ne podržavaju gorenje
- Ostale mjere zaštite obuhvaćene su projektima elektro instalacija
- Da bi se izbjegle opasne situacije rukovatelji se moraju upoznati s instalacijom i njezinom funkcijom, a instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala i uređaja koji su atestirani
- Od strojarskih instalacija na objektu ne postoji opasnost od izbijanja požara, jer svi mediji i materijali od kojih se sastoji instalacija ne gore i vatrootporni su
- Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima uređaja, no ti su proizvodi ispitani i atestirani za siguran rad
- Instalacije grijanja, klimatizacije i ventilacije se trebaju izvesti prema tehničkim uvjetima datim u projektu i prema propisima za takvu vrstu instalacija
- Prodori cjevovoda na prolazu kroz dva različita požarna sektora (zone) se požarno brtve,
- Oprema i materijali u instalaciji grijanja i hlađenja su od negorivih metalnih materijala,
- Svi ventilacijski kanali odvodnog zraka se izrađuju od pocinčanog čeličnog lima koji ne podržava gorenje,
- Ventilatori sustava ventilacije i klimatizacije opremljeni su termičkom zaštitom motora,
- Ostale mjere zaštite obuhvaćene su projektima elektro instalacija,
- Da bi se izbjegle opasne situacije rukovatelji se moraju upoznati s instalacijom i njezinom funkcijom, a instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala i uređaja koji su atestirani,
- Od strojarskih instalacija na objektu ne postoji opasnost od izbijanja požara, jer svi mediji i materijali od kojih se sastoji instalacija ne gore i vatrootporni su,
- Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima uređaja, no ti su proizvodi ispitani i atestirani za siguran rad,
- Instalacije ventilacije se trebaju izvesti prema tehničkim uvjetima datim u projektu i prema propisima za takvu vrstu instalacija,
- Ventilatori garaže se u vrijeme požara isključuju i nisu u funkciji protupožarne zaštite,
- Na prelazima požarnih sektora predviđene su ekspandirajuće prstenaste zaklopke (stambeni dio).

MJERE PROTUPOŽARNE ZAŠTITE ZA VRIJEME IZVEDBE OBJEKTA

Radnike na gradilištu treba upoznati sa opasnostima nastanka požara i načinom gašenja požara ručnim prijenosnim aparatima i ostalim raspoloživim sredstvima za gašenje požara.

Za početno gašenje požara na gradilištu potrebno je osigurati odgovarajući broj prijenosnih aparata za gašenje požara.

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 22
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

Tijekom izvođenja radova na objektu potrebno je provesti sve potrebne mjere zaštite pri korištenju i skladištenju lako zapaljivih materijala koje se mogu pojaviti na gradilištu. Skladištenje lako zapaljivih materijala provesti u skladu sa važećim propisima. Sva radna mjesta koja koriste otvoreni plamen potrebno je udaljiti od zapaljivog materijala, a zavarivanje i slične postupke obavljati pod nadzorom osoba obučениh za tu svrhu.

Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

Provjeru provedbe ovih zaštitnih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer, te ovlašteno tijelo državne uprave.

MJERE PROTUPOŽARNE ZAŠTITE ZA VRIJEME KORIŠTENJA OBJEKTA

Aktivne mjere zaštite od požara

Za potrebe gašenja požara oko objekta i u objektu predviđeni su slijedeći uređaji za gašenje požara:

- vanjska hidrantska mreža
- unutarnja hidrantska mreža
- aparati za suho gašenje požara

Pasivne mjere zaštite od požara

Građevni proizvodi koji su predviđeni projektom zadovoljavaju zahtjeve u pogledu reakcije na požar prema *Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN29/13)*, sukladno HRN EN 13501-1 i HRN EN 13501-5.

Izolacijski materijali na cjevovodima su predviđeni od teško gorivih materijala reakcije na požar C-s3-d2 prema EN 13501-1 sukladno *Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13)* i *Pravilniku o izmjenama i dopunama pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 87/15)*.

PRIMJENJENI PROPISI:

1. **Zakon o zaštiti od požara**
Narodne novine, br. 92/10
2. **Zakon o normizaciji**
Narodne novine, br. 80/13
3. **Zakon o gradnji**
Narodne novine, br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19
4. **Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe**
Narodne novine, br. 35/94, 55/94 i 142/03
5. **Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara**
Narodne novine, br. 56/12, ispravak 61/12
6. **Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja**
Narodne novine, br. 141/11

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 23
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

7. **Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara**
Narodne novine, br. 29/13, 87/15
8. **Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave**
Sl.list SFRJ br.38/89
9. **Pravilnik o dopunama Pravilnika o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave**
Narodne novine, br. 69/97
10. **Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada**
Narodne novine, br. 03/07
11. **Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada**
Narodne novine, br. 110/08
12. **Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama**
Narodne novine, br. 128/15, 70/18, 73/18, 86/18 i 102/20.

Projektant:

Milan Bjedov, dipl.ing.stroj.

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 24
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

INVESTITOR: **HRVATSKI CRVENI KRIŽ
GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA SOLIN**

GRAĐEVINA: **GRAĐEVINA ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U
ZAJEDNICI**

OZNAKA PROJEKTA: **TD-STR-932/20**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

6. ELABORAT PREDVIĐENIH MJERA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 25
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

Na osnovu Zakona o zaštiti na radu N.N. 71/14, 118/14, 154/14, 97/18 i 96/18, daje se elaborat mjera zaštite na radu. Ovim prikazom mjera se obuhvaća i razrađuje način primjene propisa zaštite u projektu strojarskih instalacija.

GRIJANJE, KLIMATIZACIJA I VENTILACIJA

Unutarnji projektni parametri (unutarnje temperature) u grijanim prostorima:

Oznaka prostora	Temperatura
VIŠENAMJENSKI PROSTOR	20°C
KUHINJA	20°C
SOBA	20°C
WC	15°C
KUPAONICA,	24°C

Unutarnji projektni parametri (unutarnje temperature) u hlađenim (klimatiziranim) prostorima:

Oznaka prostora	Temperatura
VIŠENAMJENSKI PROSTOR	25°C
URED	25°C
SOBA	25°C

OPIS TEHNIČKIH RJEŠENJA KOJIMA SE U PROJEKTU OSIGURAVA PRIMJENA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU ZA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

Izgradnja građevine - oprema na gradilištu, osiguranje pojedinih uređaja tijekom izvođenja radova, zaštita radnika moraju u potpunosti odgovarati svim važećim hrvatskim propisima i normama. Tijekom građenja treba kontrolirati kvalitetu ugrađenih materijala i odgovarajućim atestima dokazati njihovu valjanost i kvalitetu. Izvođač radova dužan je prije početka radova na gradilištu isto i osigurati, na način da se radovi odvijaju u skladu sa pravilima zaštite na radu temeljem plana o uređenju gradilišta. Prilikom izvođenja radova gradilište mora biti propisno označeno i ograđeno radi sprečavanja nekontroliranog pristupa ljudi na njega, a ako se ne može ograditi mora biti zaštićeno određenim prometnim znakovima ili označeno na drugi način. Izgrađene privremene građevine i postavljena oprema gradilišta moraju biti stabilni i odgovarati propisanim uvjetima zaštite na radu sa svim drugim mjerama zaštite radi sprečavanja ugrožavanja života i zdravlja ljudi.

Ovim projektom su predviđena osnovna i posebna pravila zaštite na radu koja se odnose na:

- projektiranje i izgradnju objekta

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 26
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

- osiguranje potrebnih mikroklimatskih uvjeta u prostorima za koje je projektirana instalacija predviđena
- sigurnost i funkcionalnost projektirane instalacije i njoj pripadajućih uređaja
- osiguranje potrebnih mjera za nesmetano i sigurno rukovanje opremom projektirane instalacije
- Svi uređaji i oprema sustava moraju biti atestirani od strane ovlaštene organizacije.
- Mjere zaštite od požara rješavaju se u sklopu protupožarnih mjera (vidi „PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA“)
- Svi metalni dijelovi instalacije podložni koroziji antikorozivno su zaštićeni sa dva premaza temeljne boje
- Boje i lakovi korišteni za bojanje dijelova instalacije otporni su na povišenu temperaturu i ekološkog sastava
- Ugradnja cijevne armature (ventili i sl.) je predviđena na pristupačnim mjestima.
- Razmještaj opreme i uređaja u građevini je takav da omogućava nesmetan pristup i kretanje radnika po građevini kada je potrebno izvršavanje radnih operacija na instalacijama i na uređajima tijekom servisiranja
- Sve cijevi i oprema koji odaju toplinu odgovarajuće su toplinski izolirani u cilju sprječavanja opekotina pri slučajnom dodiru. Ogrjevnj medij sustava grijanja ne može biti uzročnik požara ili eksplozije
- Na plaštevima izolacije cjevovoda i ventilacijskih kanala će se označiti smjerovi protoka strujanja medija.
- U tehničkim prostorima se postavljaju ostakljene i uokvirene sheme sustava termotehničkih instalacija
- Prilikom montaže i probnog pogona potrebno je obučiti kućnog majstora ili drugu odgovornu osobu investitora, sa rukovanjem instalacijom i manjim popravcima. Način na koji se moraju izvoditi određeni poslovi i radne operacije u okviru rukovanja opremom izrađuje izvođač radova i predaje investitoru prilikom primopredaje objekta
- Svi radovi na opremi sa rotirajućim elementima se mogu obavljati isključivo u fazi garantiranog mirovanja opreme (prekid el. napajanja) i od strane ovlaštenog, stručnog serviser
- Sve instalacije i uređaji imaju ugrađenu svu propisanu sigurnosnu i regulacijsku armaturu potrebnu za siguran i nesmetan rad bez nadzora

OSTALO

- Unutrašnje projektne temperature odabrane su u skladu sa uobičajenom tehničkom praksom, odnosno pravilima zaštite na radu, a osiguravaju se sustavom ventilacije, grijanja i hlađenja (klimatizacije).
- Unutrašnje jedinice sustava klimatizacije, te istrujni elementi distribucije zraka u sustavima zračnog grijanja i hlađenja (klimatizacije) smješteni su tako da istrujnim mlazom zraka ne ometaju rad i boravak osoblja i posjetitelja.
- Kondenzat iz sustava klimatizacije spaja se na kanalizacijske odvode objekta uz obaveznu izvedbu preko sifonskih spojeva.
- Ovisno o namjeni pojedinih prostora u sklopu građevine, odabrani su mikroklimatski uvjeti u tim prostorima (unutarnja temperatura, količina svježeg zraka, nivo buke i dr.), a sve u skladu s važećim propisima

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 27
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

- Brzina strujanja zraka na mjestima rada u zatvorenom prostoru ne smije biti veća od 0,5 m/s ako je temperatura vanjskog zraka do 10°C.
- U svako vrijeme osigurana je minimalna količina svježeg vanjskog zraka (tzv. «sanitarni minimum»), sukladno «Pravilniku o zaštiti na radu za radna mjesta» (NN br. 29/13)
- Brzine istrujavanja, odnosno usisa zraka na distributivnim elementima su odabrane tako da ne uzrokuju buku iznad propisima dozvoljenih granica.
- Ventilatori u uređajima su za kućište pričvršćeni preko antivibracijskih izolatora tako da ne uzrokuju buku iznad propisima dozvoljenih granica
- U uređajima klima postrojenja svi rotirajući dijelovi, kao i dijelovi pod električnim naponom su zaštićeni od nenamjernog ili slučajnog dodira
- Instalacija i oprema izvedeni su od materijala propisanih obzirom na maksimalno moguće pogonske tlakove
- Svi rotirajući dijelovi opreme kao i dijelovi pod električnim naponom su zaštićeni i nepristupačni u normalnom rukovanju. Kompletne elektroinstalacije mora biti propisno zaštićene od dodirnog napona i izvedene kvalitetnim materijalom i opremom sa popratnom atestnom dokumentacijom. Sva strojarska oprema, cijevna i kanalska instalacija trebaju biti zaštitno uzemljene. Utičnice elektroinstalacija moraju se postaviti na udaljenosti od najmanje 600 mm od ogrjevnog tijela ili cijevi. Kompletne instalacije i potrošači su zaštićeni od kratkog spoja odgovarajućim osiguračima a istu izvesti sa sigurnosnim zaštitnim vodičima. Prikaz mjera zaštite na radu uslijed opasnosti od električnog udara dat je detaljno u projektu elektroinstalacija
- Nakon montaže vrši se hladna proba (proba propuštanja) svih cijevnih razvoda, a po obavljanoj cjelokupnoj montaži opreme proba funkcionalnosti uz potrebna balansiranja. Tlačnom probom provedenom po završetku montaže cijevnog razvoda, osigurava se apsolutna nepropusnost sustava.
- Nakon montaže opreme vrši se ispitivanje funkcionalnosti sustava.
- Radna tvar integriranog rashladnog procesa negoriva je, ekološkog sastava, te ne može biti uzročnik požara ili eksplozije. Korištena radna kruži u integriranom rashladnom procesu sa deklariranom nepropusnošću, potvrđenom odgovarajućim atestom. Korištena radna tvar ispuštena u okolinu nije štetna za zdravlje, a njen kemijski sastav onemogućava uništavanje ozona. Potrebna količina freona u svim rashladnim uređajima je tvornički prednapunjena i u slučaju pojave istjecanja plina iz njih potrebno je obavezno pronaći mjesto na kojem je freon iscurio te to mjesto odgovarajuće stručno sanirati. Prije toga potrebno je kompletnu količinu preostalog freona vakumirati i uskladištiti u boce od strane stručnog i ovlaštenog serviser a nakon toga raditi potrebni zahvat zamjene pojedinih dijelova i slično. Instalacija je izvedena od materijala propisanih obzirom na maksimalno moguće pogonske tlakove i osigurana ugradnjom sigurnosnih ventila podešenih na odgovarajući tlak ispuštanja. Svi rotirajući dijelovi, kao i dijelovi pod električnim naponom su zaštićeni i nepristupačni u normalnom rukovanju.

OPIS TEHNIČKIH RJEŠENJA KOJIMA SE U PROJEKTU OSIGURAVA PRIMJENA ZA ZAŠTITU OD BUKE

Kriteriji nivoa unutarnje buke - zvučni tlak (sukladno zakonima, pravilnicima i normama važećim u RH):

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 28
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

Prostor	Najviša dopuštena ekvivalentna razina buke dB(A)
Dnevni boravak	35
Spavaonice	35

Kriteriji nivoa vanjske buke za zonu stambene namjene (NN 145/04) zvučni pritisak (sukladno zakonima, pravilnicima i normama važećim u RH):

Vrijeme	L_{RAeq} - dB (A)
Dan	55
Noć	40

- Buka koja nastaje upotrebom ugrađene opreme je u granicama dozvoljenih vrijednosti za tu vrstu instalacija i za to mjesto ugradnje. Potencijalni izvori buke koja se prenosi na okolinu i u prostor građevine je pogonska oprema smještena na vanjskim prostorima, te unutarnji elementi instalacije:

Najveći izvor buke na vanjskom prostoru su:

a) vanjska jedinica split sustava (proizvode max. zvučni pritisak na 1,0 m udaljenosti od 52 dB(A), pri 250Hz – prema EN ISO 3744)

Najviši potencijalni izvor buke u unutarnjim prostorima su:

- unutarnja jedinica multisplit sustava, čiji zvučni tlak ne prelazi 39 dB(A) pri 250 Hz

Montaža opreme vrši se na antivibracijske podloške i preko gumenih kompenzatora (za smanjenje prijenosa vibracija). Pri odabiru pojedine opreme strojarskih instalacija i njenom smještaju, vođeno je računa da nivo buke bude u dozvoljenim granicama.

Pri izboru opreme i kontroli prigušenja uzeti su u obzir:

- podaci za razinu zvučne snage i zvučnog tlaka ventilatora po oktavama (na ulaznoj i izlaznoj strani ventilatora)
- tehnički podaci o prigušivačima zvuka
- najkritičniji slučaj prema prostoriji u sustavu dovoda zraka (najbliži element ispuha zraka u prostoru u odnosu na udaljenost od ventilatora), odnosno odsisa zraka (najbliži element odsisa zraka u prostoru u odnosu na udaljenost od ventilatora)

Kontrola prigušenja buke vrši se u sukladnosti sa:

DIN EN 60804: „Integrierende, mittelwertbildende Schallpegelmesser“
DIN 45635: „Geräuschmessung an Maschinen“
VDI 2081 „Akustischen Berechnung“

Nakon instaliranja i puštanja u rad svih sustava strojarskih instalacija, potrebno je izmjeriti nivoe buke kako u objektu tako i izvan objekta. Najviše dopuštene ocjenke razine

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 29
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

imisije buke na otvorenom (vanjskom) prostoru za dan ne smiju prijeći $L_{RAeq} = 50 \text{ dB(A)}$, a za noć $L_{RAeq} = 40 \text{ dB(A)}$.

ZAŠTITA OKOLIŠA

Uklapanje u okoliš

Postrojenje za klimatizaciju estetski i funkcionalno se uklapaju u izgled objekta.

Projekt je usklađen s ostalim projektima glavnog projekta objekta.

Zaštita zraka

Sami uređaji za grijanje, klimatizaciju i ventilaciju nemaju utjecaj na sastav oklonog zraka. Uređaji su pogonjeni električnom energijom. Kao medij za klimatizaciju u multisplit uređajima koristi se freon R32 koji je ekološki prihvatljiv medij i koristi se u zatvorenom sistemu hlađenja. Nije dozvoljeno njegovo ispuštanje u okolni zrak, već se mora postupati prema pozitivnim zakonskim propisima, pri njegovu pretakanju, ili bilo kakvim radovima ili procesima.

Zaštita voda i okolnog zemljišta

Osnovni medij koji se koriste u procesu grijanja i hlađenja objekta je freon, različitih temperaturnih nivoa, ali bez dodatnih kemikalija. Otpadne vode iz ovih sistema nisu štetne, ali se odводе u kanalizaciju i ne dolaze u dodir s okolim zemljištem. Kondenzat koje se stvara na uređajima za hlađenje se također odvodi u kanalizaciju i nema utjecaja na okolna zemljišta.

Sanacija okoliša gradilišta

Nakon dovršenja gradnje, izvođač radova je dužan:

- ukloniti ambalažu i otpad nastao tijekom montaže
- ambalažu i otpad pogodan za reciklažu odložiti na za to određena mjesta
- ukloniti preostalu opremu i materijal s gradilišta
- odvesti – ukloniti alat s gradilišta
- očistiti montirane uređaje i opremu
- očistiti okoliš u onoj mjeri u kojoj je to sam prouzročio
- okoliš dovesti u prvobitno stanje

Pravilno skladištenje otpada

Nakon dovršenja svoje djelatnosti instalateri i serviseri klimatizacijske opreme generiraju razne vrste otpada (metali otpad, ambalažni otpad, prikupljenje rashladne tvari, otpadnja ulja...).

Postupanje sa svim vrstama u RH je regulirano kroz:

- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14 ispravak)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)

Otpad se skladišti u zasebne spremnike označene sa odgovarajućim ključnim brojem otpada. Za svaku vrstu otpada vodi se Očevidnik o nastanku i tijeku otpada. Obrazac se vodi interno, a podaci se čuvaju 5 godina.

Otpad je potrebno predati isključivo osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom uz pravilno ispunjen Prateći list. Popis ovlaštenih sakupljača dostupan je na mrežnoj stranici Hrvatske agencije za zaštitu okoliša.

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 30
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

Rashladne tvari iz klimatizacijskih sustava koje više nisu upotrebljive se prikupljaju u zasebne boce te također predaju ovlaštenoj osobi.

Po klasifikaciji rashladne tvari pripadaju u skupinu opasnog otpada, posjednik otpada je dužan uz prateći list ovlaštenoj osobi predati i deklaraciju o svojstvima otpada – obrazac DFKSO.

PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA ZAŠTITE NA RADU

Prikaz propisa za primjenu zaštite na radu kojima građevina mora udovoljiti prilikom izvođenja instalacija i u eksploataciji (Zakon o zaštiti na radu – N.N. RH br. 71/14, 118/14, 154/14, 97/18 i 96/18).

1. **Zakon o zaštiti na radu**
Narodne novine, br. 71/14, 118/14, 154/14, 97/18 i 96/18
2. **Zakon o gradnji**
Narodne novine, br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19
3. **Zakon o zaštiti od buke**
Narodne novine, br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16 i 114/18
4. **Zakon o zaštiti okoliša**
Narodne novine, br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18
5. **Zakon o normizaciji**
Narodne novine, br. 80/13
6. **Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada**
Narodne novine, br. 29/13
7. **Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima**
Narodne novine, br. 48/18
8. **Pravilnik o sigurnosnim znakovima**
Narodne novine, br. 91/15, 102/15 i 61/16
9. **Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava**
Narodne novine, br. 39/06
10. **Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša**
Narodne novine, br. 16/16
11. **Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme**
Narodne novine, br. 16/16
12. **Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme**
Narodne novine, br. 18/17
13. **Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu**
Narodne novine, br. 46/08
14. **Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće**
Narodne novine, br. 47/08
15. **Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom**
Narodne novine, br. 88/12
16. **Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave**
Narodne novine, br. 145/04, 46/08 i 30/09
17. **Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta**

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 31
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

- Narodne novine, br. 42/05*
18. **Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta**
Narodne novine, br. 49/86
19. **Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave**
Sl.list SFRJ br.38/89
20. **Pravilnik o dopunama Pravilnika o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave**
Narodne novine, br. 69/97
21. **Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada**
Narodne novine, br. 03/07
22. **Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada**
Narodne novine, br. 110/08
23. **Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama**
Narodne novine, br. 128/15, 70/18, 73/18, 86/18 i 102/20

Projektant:

Milan Bjedov, dipl.ing.stroj.

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 32
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

INVESTITOR: **HRVATSKI CRVENI KRIŽ
GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA SOLIN**

GRAĐEVINA: **GRAĐEVINA ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U
ZAJEDNICI**

OZNAKA PROJEKTA: **TD-STR-932/20**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

7. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

- 7.1. Opći uvjeti izvođenja
- 7.2. Tehnički uvjeti izvođenja

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 33
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

U skladu sa Zakonom o gradnji NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19 primjenjeni standardi u predmetnoj građevini su u skladu sa Zakonom o normizaciji (NN 80/13), te sa Zakonom o preuzimanju Zakona o normizaciji, koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao republički zakon (NN RH 53/91).

Ovaj program je sastavni dio projekta. Izvođač radova je obavezan u potpunosti se pridržavati tehničkih uvjeta.

Instalacije se moraju u potpunosti izvesti prema priloženom tekstualnom i grafičkom dijelu projekta, kao i važećim propisima za izvođenje instalacija.

Sav materijal koji se upotrebljava kod izvođenja instalacije u pogledu kakvoće mora odgovarati točno postojećim propisima za ovu struku i opisu u troškovniku. Svi radovi moraju se izvesti točno po nacrtima i opisu, a po uputama projektanta i nadzornog organa. Sva instalacija ima biti stručno i solidno izvedena.

Sa radovima na instalacijama može se započeti tek nakon što je projektni elaborat pregledan i potvrđen po nadležnim organima i investitoru te nakon što je izvođač uveden u posao po projektu instalacija. Unutarnji i vanjski vodovi imaju se izvesti od prvoklasnog materijala predviđenog troškovnikom i tehničkim opisom. Posebna termička izolacija ima se izvesti kod svih vodova koji su izvrgnuti hladnoći.

Po završenoj montaži cjevovoda ima se izvesti ispitivanje cjevovoda na propusnost. Ispitivanju ima prisustvovati investitor, nadzorni organ i predstavnik nadležne komunalne organizacije.

Zatvaranje cjevovoda može se izvršiti tek nakon što je izvršeno ispitivanje i zapisnički dozvoljen nastavak radova.

Prikaz primjenjenih Zakona:

- 1. Zakon o gradnji**
Narodne novine, br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19
- 2. Zakon o prostornom uređenju**
Narodne novine, br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19
- 3. Zakon o zaštiti okoliša**
Narodne novine, br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18
- 4. Zakon o normizaciji**
Narodne novine, br. 80/13
- 5. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje**
Narodne novine, br. 78/15, 118/18, 110/19
- 6. Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju**
Narodne novine, br. 78/15, 114/18 i 110/19
- 7. Zakon o građevnim proizvodima**
Narodne novine, br. 76/13, 30/14, 130/17 i 32/19
- 8. Zakon o zaštiti na radu**
Narodne novine, br. 71/14, 118/14, 154/14, 97/18 i 96/18
- 9. Zakon o zaštiti od buke**
Narodne novine, br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16 i 114/18
- 10. Zakon o zaštiti od požara**
Narodne novine, br. 92/10

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 34
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

Prikaz primjenjenih Pravilnika:

- 1. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina**
Narodne novine, br. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16 i 20/17
- 2. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada**
Narodne novine, br. 29/13
- 3. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima**
Narodne novine, br. 48/18
- 4. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu**
Narodne novine, br. 46/08
- 5. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj borave i rade ljudi**
Narodne novine, br. 145/04, 46/08 i 30/09
- 6. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave**
Sl.list SFRJ br.38/89
- 7. Pravilnik o dopunama Pravilnika o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave**
Narodne novine, br. 69/97
- 8. Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja**
Narodne novine, br. 141/11
- 9. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe**
Narodne novine, br. 35/94, 55/94 i 142/03
- 10. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara**
Narodne novine, br. 56/12, ispravak 61/12
- 11. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara**
Narodne novine, br. 29/13 i 87/15

Prikaz primjenjenih Tehničkih propisa:

- 12. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada**
Narodne novine, br. 03/07
- 13. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada**
Narodne novine, br. 110/08
- 14. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama**
Narodne novine, br. 128/15, 70/18, 73/18 i 86/18
- 15. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada**
Narodne novine, br. 03/07
- 16. Tehnički propis za dimnjake u građevinama**
Narodne novine, br. 03/07

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 35
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

7.1. OPĆI UVJETI IZVOĐENJA

Niže navedeni uvjeti kao iskazani opseg radova vrijede pri zaključivanju ugovora kao i njegov sastavni dio, a sastoji se od:

1. Općih tehničkih i obračunskih uvjeta za izvođenje radova
2. Teh. propisa za izvođenje radova
3. Teh. proračuni i nacrti
4. Lokalni upravni i komunalni propisi
5. Važeći propisi o HTZ na radu, sa kojima se mora upoznati svaki radnik izvođača i njegovih kooperanata
6. Upozorenje investitora za specijalne mjere, predostrožnosti i zaštite, izdato od odjela za sigurnost na radu.

Opći dio

Sve odredbe navedene u ovim uvjetima moraju se smatrati kao sastavni dio specifikacije materijala, opreme i radova, te čine cjelinu sa opisom svakog odjeljka, odnosno pozicije specifikacije.

Izvođač je dužan se detaljno upoznati sa projektnim elaboratom i lokacijom objekta, radi dobivanja jasne predstave o opsegu i vrsti pripremljenih i glavnih radova, odnosno o potrebnom prijenosu i transportu.

Svi radovi predviđeni specifikacijom moraju se izvesti u svemu prema općim tehničkim i obračunskim uvjetima, projektnom elaboratu, uputstvima projekatanta i nadzornog organa, a u skladu sa važećim tehničkim propisima. Svi materijali, oprema i radovi obuhvaćeni specifikacijom predviđeni su kao potpuno gotovi, sa svim potrebnim pripremljenim i završnim radovima.

Radna snaga mora biti stručna i mora dobro poznavati posao koji će obavljati, a materijal mora u potpunosti odgovarati uvjetima specifikacije i HR propisima, (Zakon o preuzimanju prije važećih propisa NNbr. 56/96) odnosno DIN standardima, ako za neke materijale i opremu ne postoje standardi. U spornim slučajevima materijal se mora slati na analizu nadležnim zavodima za ispitivanje materijala, čiji je nalaz mjerodavan za obje strane, a troškove ispitivanja snosi stranka koja nije bila u pravu.

Cijenom za svaku poziciju predviđenu specifikacijom mora biti obuhvaćeno sljedeće:

- potpuno dovršenje odgovarajuće pozicije sa svim predradnjama, transportom, glavnim radovima i ostalim radnim operacijama
- sav potreban alat, osnovni, spojni i pogonski materijal uključivo otpadak prema važećim normama
- osiguranje svih uređaja potrebnih za izvođenje određenih radova ili specijalne opreme, ako se ocijeni da su ovakve mjere u okviru odvijanja radova neophodne
- troškovi takse za privremene priključke instalacija i vodovoda, kanalizacije, toplotne i električne energije, kao i telefona, te sve režije i zarade vezane za izvođenje ovih radova, kao i troškove za utrošak ovih medija
- postavljanje i demontaža svih potrebnih, montažnih i zaštitnih skela
- izgradnja, održavanje-čišćenje i uklanjanje po završetku radova svih pomoćnih objekata

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 36
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

- dnevno čišćenje gradilišta, uključivo puteva, kao i čišćenje puteva čije je onečišćenje prouzrokovao izvođač radova
- osiguranje nesmetanog prolaza za javna prevozna sredstva i pješake tokom čitavog izvođenja radova sa postavljanjem potrebnih znakova (upozorenje, zabrane, ograničenja i sl.)
- sve higijensko-tehničke mjere zaštite zaposlenih radnika i eventualnih prolaznika
- osiguranje gradilišta kod OZ- a
- propisno uskladištenje materijala, opreme, alata i osiguranje čuvarske službe. Za nestanak materijala i alata investitor ne snosi odgovornost
- nabavka, izrada, transport, postavljanje i ugrađivanje sa svim potrebnim obijačkim radovima raznih usidrenja, zavješanja, konzola i sl. prema mjestima iz projekta
- unošenje svih podataka o izvršenim radovima u montažni dnevnik
- pribavljanje, čuvanje i predočavanje svih vrsta atesta za materijal, opremu i radove kao i za materijale kojim se vrši zaštita (izolacije, zaštitni premazi i sl.)
- uredno vođenje sve ostale dokumentacije potrebne za izvođenje radova uz
- obvezno obostrano potpisivanje (izvođač i predstavnik investitora).

Ni jedan rad se ne može dva puta platiti, ukoliko nije rađen dva puta bez krivice izvođača radova, što se utvrđuje arbitražom zainteresiranih strana, a na zahtjev izvođača radova.

Troškove arbitražne komisije plaća strana koja nije bila u pravu.

Sve obveze i izdatci po odredbama ovih uvjeta padaju na teret izvođača radova, a isti je dužan da ih ukalkulira u cijenu izvođenja po pojedinim stavkama i ne može tražiti da mu se ti radovi posebno plate.

Izvođač radova ima pravo na naknadu troškova za eventualno povećanje radova, nastalo nesagledavanjem količina radova i dužan ih je izvesti o svom trošku.

Ukoliko investitor zatraži ili dopuni projekta izvođač ima pravo naplate naknadno izvedenih radova.

Uskladištenje materijala, postavljanje i održavanje baraka za smještaj radnika, kancelarija gradilišta i higijensko-sanitarnih objekata, može se vršiti samo unutar ograde gradilišta.

Prije početka radova potrebno je da izvođač radova kod investitora osigura važeće situacije podzemnih instalacija prema najnovijem stanju, te da primitak ovih pismeno potvrdi.

Nastupe li krivicom izvođača oštećenja na drugim instalacijama, troškovi popravke i štete nastale iz toga padaju na teret izvođača radova. Kod oštećenja izvođač je obavezan da najhitnije obavijesti sigurnosni odjel investitora.

Otpadnu vodu koja nastaje prilikom odvijanja radova nije dozvoljeno voditi u pogonsku kanalizacionu mrežu.

Investitor je dužan da :

- osigura gotovost i terena do faze koja omogućava izvođenje radova
- osigura građevinski projekt i situacioni plan terena na kojem će se izvoditi radovi
- osigura odobrenje za izvođenje radova
- osigura sredstva za plaćanje izvršenih radova
- redovno vrši plaćanje privremenih situacija za izvođenje radova na način reguliran ugovorom o izvođenju radova

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 37
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

- najkasnije u roku od 15 dana da izvrši ugovaranje naknadnih radova, tj. da definira rokove i cijene.

Projektiranje

Osnova za i izvođenje radova su projekti izrađeni od strane poduzeća WIN-PROJEKT d.o.o. Split.

Opseg radova

U specifikaciji su obuhvaćeni svi radovi koje treba izvesti, ukoliko ugovorom o izvođenju nije navedeno drugačije.

Rokovi i ugovorne kazne

Rok izvođenja radova mora biti striktno određen. Izvođač je dužan napraviti detaljan terminski plan izvođenja, usklađen sa terminskim planom investitora, koji je sastavni dio ugovora. Terminski plan mora sadržavati rokove za sve vrste djelatnosti, a u okviru ovih rokova po pojedinim fazama radova uz istovremenu naznaku kooperanata.

Izvođači će u pismenoj formi saopćiti i rokove svojih kooperanata, a za održavanje istih snosi punu odgovornost. U svrhu održavanja pojedinih termina gotovosti, neophodnog uvećanja radova (zbog prekovremenog i noćnog rada, rada subotom, nedjeljom i u dane državnih praznika) ili o upotrebi dopunskih montažnih naprava ili mehanizacije, ili kroz kooperantske odnose sa drugim preduzimačima uzrokovani prekidi radova, ne mogu utjecati na izmjenu ugovorene cijene, niti se po ovom osnovu mogu tražiti obeštećenja.

Za slučaj prekoračenja ugovorenog roka izvođač se obvezuje platiti kaznu za svaki dan zakašnjenja radova, u visini reguliranoj ugovorom.

Za dovršenje radova prije ugovorenog roka, izvođaču se daje premija u visini reguliranoj ugovorom.

Prije prekida radova uslijed nastupanja atmosferskih nepogoda, izvođač kao i njegovi kooperanti, dužni su poduzeti odgovarajuće zaštitne mjere, kako bi nastavak radova obavio na neoštećenim dijelovima. Garantni rok za izvedene radove je reguliran ugovorom, a teče od zapisnički preuzetih radova od strane investitora. Sve nedostatke u garantnom roku izvođač je dužan otkloniti bez naknade troškova.

Izvođač radova preuzima obavezu garancije i za radove i opremu svojih kooperanata.

Izvođač radova preuzima obavezu pravovremenog osiguranja svih prijava o početku radova, preuzimanja faze radova, te potrebne mehanizacije i energije, kao i ukupnu odgovornost za primjenu zakonskih propisa, te uklapanja svih uočenih nedostataka i održavanja predmeta radova do predaje i konačnog preuzimanja od strane investitora.

Investitor se obvezuje da će staviti na korištenje izvođaču viškove raspoložive elek. energije, vode i sl. i omogućiti priključenje na postojeće instalacije uz obavezu izvođača o plaćanju troškova po ovim okolnostima.

Organizacija gradnje

Tok odvijanja radova organizira izvođač preko voditelja gradnje, koji je u mogućnosti uz punu stručnost, odgovornost i nadzor voditi sve radove. Ime odgovornog voditelja radova mora biti prije početka radova saopćeno investitoru u pismenoj formi, a isti može, samo uz suglasnost investitora, biti povučen ili zamjenjen.

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 38
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

Voditelj radova izvođača je obavezan da vodi računa o stručnosti i pouzdanosti radne snage. Voditelj gradnje investitora može sa gradilišta smjesta udaljiti neobučeno osoblje izvođača radova i njegovih kooperanata i zahtijevati da se zamjeni odgovarajućim.

Utvrđivanje cijena

Naknadni radovi koji nisu predviđeni ugovorom, obračunat će se na osnovu:

- odgovarajućih normativa utroška radne snage i materijala
- tržišnih jediničnih cijena materijala
- cijena vanjskog transporta i to:
- za brodski transport tarife domaćih poduzeća
- za pomorski odnosno riječni transport
- za cestovni transport, tarifa domaćih autotransportnih poduzeća
- visine kalkulativnih netto ličnih dodataka

U ovu svrhu izvođač je dužan uz ponudu dostaviti spisak cijena jednog radnog sata neto za sve vrste i grupe troškova.

-cijene bruto sata za mehanizaciju, koja će se upotrijebiti za izvođenje radova

-faktor (koeficijent) koji će se primjenjivati na neto osobne dohotke, što se mora dati u ponudi

Ugovorene cijene se mogu izmjeniti samo u slučaju kako je to regulirano ugovorom.

Uvođenje u posao

Investitor je dužan uvesti izvođača u posao u roku koji je utvrđen ugovorom. Pod uvođenjem u posao u smislu općih uslova podrazumjeva se:

- predaja objekta, odnosno parcele slobodne za izvođenje radova
- predaja projektne dokumentacije (najmanje) u dva primjerka
- predaja odobrenja za izvođenje radova
- pružanje dokaza o osiguranju sredstava o plaćanju i ostalih dokumenata
- neophodnih za početak radova

Izvođač je dužan čuvati povjerenu mu dokumentaciju i istu po završetku radova vratiti investitoru.

Završne odredbe

Svi elementi navedeni u općim, teh. i obračunskim uvjetima moraju se kod ugovaranja uzeti u obzir kao sastavni dio ugovora za izvođenje radova.

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 39
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

7.2. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

Tehnički uvjeti su sastavni dio projekta i isporučilac opreme i izvođač su dužni u svemu ih se pridržavati. Instalacija mora u svemu biti izvedena prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu i proračunu, troškovniku i ovim uvjetima. Za sve izmjene izvršene bez suglasnosti projektanta izvođač na sebe preuzima odgovornost.

Shodno Pravilniku o općim mjerama i normativima zaštite na radu isporučilac opreme i izvođač radova su dužni svaki uređaj snabdjeti lako uočljivim i sigurno pričvršćenim tablicama sa podacima i proizvođaču, tipu i godini proizvodnje kao i sa svim potrebnim tehničkim podacima (snaga, brzina, broj okretaja, pritisak i sl.).

Osoblje zaposleno na izgradnji objekta mora se pridržavati svih propisa i pravilnika, navedenih u popisu Pravilnika u ovom projektu.

Osoblje zaposleno na izgradnji objekta mora se pridržavati pravilnika i propisa o zaštiti na radu u građevinarstvu, o općim mjerama i normativima zaštite na radu sa dizalicama, o zaštiti na radu prilikom utovara i istovara u teretno motorno vozilo, o sredstvima osobne zaštite na radu.

INSTALACIJA BAKRENIH CIJEVI FREONSKIH INSTALACIJA

Svi pojedinačni cjevovodi se moraju izvesti iz jednog komada (bez spajanja zavarivanjem ili lemljenjem). Ovo se poglavito odnosi na cjevovode položene u sloju ispod toplinske i hidroizolacije na krovu, jer su tu cjevovodi nakon montaže nepristupačni - eventualna mjesta zavarivanja moraju biti dostupna ugradnjom odgovarajućih vratašaca (pri podu). Cjevovodi moraju biti čisti i nezamašćeni. 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).

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

Količina R32 koju treba dodati iznosi cca.25-30gr/m (ovisno o snazi uređaja i duljini cjevovoda).

Sve cjevovode za R32 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 priključke na unutarnjim uređajima).

Nije dopušteno koristiti sljedeće materijale: pocinčane cijevi, legure aluminija sa više od 2% Mg ili pak čisti magnezij.

Navojne spojeve treba po mogućnosti izbjegavati, a u slučaju da to nije moguće za brtvljenje nije dopušteno koristiti brtvila na bazi glicerina i sl.

Cijevni vodovi i cijevna mreža

Sve cjevovode za razvod R32 i priključke izvesti od bakrenih bešavnih cijevi prema proračunu cijevne mreže, tehničkom opisu, nacrtima i shemama u projektu.

Treba voditi pažnju da su cijevi:

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

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 40
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

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

Temperatura tvrdog lemljenja:

Bakar- bakar 735-815°C

Bakar- Čelik 905-955°C

Bakar- Mesing 700-845°C

Razmak između cijevi

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

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

Tehnički podaci za Cu cijevi

ϕ d x s (mm)	ρ (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 $R=200\text{N/mm}^2$ i faktorom sigurnosti 3,5 pri radnoj temperaturi 100°C

* Cu cijevi standardnih dimenzija do 22x1,0 mogu se koristiti i za R32.

Punjenje dušikom:

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 41
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

Ako se nije "puštao" dušik u toku lemljenja, velika količina "oksidnog filma" se stvorila na mjestu i u okolini mjesta lemljenja (sa unutarnje strane). Oksidni film može začepiti elektromagnetni ventil, kapilarnu cijev, usisnu rupicu za povrat ulja na akumulatoru što sve može dovesti do grešaka u radu i kvara uređaja.

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

Ovo je veoma bitno za lemljenje cjevovoda za rashladne medije.

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

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 povezanosti cjevovoda između unutarnjih i vanjske jedinice (i tekućinski i cjevovod plinovite faze)

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

Tlačna proba

Tlačna proba je nužan zahtjev za ovakovu vrstu instalacija.

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

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

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

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 42
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

Postupak za tlačnu probu R32

Korak	Svrha	Tlačenje do	Trajanje tlačne prober (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

Test propuštanja

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.

Vakuumiranje

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

Pri atmosferskom tlaku (760 mmHg), točka ključanja (temperatura isparavanja) vode iznosi 100°C. Kada se koristi vakuum pumpa za smanjenje tlaka unutar cjevovoda, točka ključanja vode se smanjuje.

Kada točka ključanja padne ispod okolne temperature dolazi do isparavanja.

U sljedećoj tabeli su date temperature ključanja ovisno o tlaku

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 43
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

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

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.

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

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

Spajanje cijevne mreže izvršiti tvrdim lemljenjem. Prije tvrdog lemljenja cijevi, izvršiti sve pripremne radove na obradi cijevi radi ravnomjernog i pravilnog zavarivanja. 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.

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

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

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

Toplinska izolacija Cu-cjevovoda za R32

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.

Toplinska izolacija mora zadovoljiti sljedeće zahtjeve:

- temperaturno područje primjene -40°C do $+105^{\circ}\text{C}$

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 44
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

- 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)

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

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

Ispitivanje i regulacija - instalacija za R32

Prije puštanja svake instalacije u probni rad i redovan pogon, vrše se sva ispitivanja koja moraju pokazati da je instalacija ispravna i sigurna, te da se može koristiti bez opasnosti za radno osoblje, korisnike i sami objekt.

Sva ispitivanja se moraju izvršiti prije završnih radova tj. prije bojenja, postavljanja izolacije i drugih završnih radova, kako bi se moglo točno odrediti mjesto na kojima instalacija nije ispravna. Ispitivanja se moraju obaviti na potpuno i definitivno montiranim instalacijama, spremnim za probni pogon, osim završnih radova.

Mogu se izvršiti prethodna djelomična ispitivanja ili ispitivanja pojedinih dijelova i sistema instalacije, kako bi se utvrdila njihova ispravnost prije povezivanja sa ostalim dijelovima instalacije. Ova prethodna ispitivanja vrši izvođač radova u cilju provjere ispravnosti izvršenih radova. Ovim ispitivanjima može prisustvovati i nadzorni organ Investitora.

Završnim i zvaničnim ispitivanjima kompletnih instalacija mora prisustvovati nadzorni organ Investitora. O ovim ispitivanjima mora se sačiniti zapisnik u koji se moraju unijeti svi potrebni i dovoljni podaci i rezultati ispitivanja. Rezultati ispitivanja sa potrebnim opisom moraju su unijeti u knjigu građenja.

Svi freonski cjevovodi zajedno sa opremom i cjelokupnom armaturom moraju se ispitati na ispitni pritisak pomoću neutralnog plina dušika. Pritisak ispitivanja (probni pritisak) mora biti najmanje 1,2 puta veći od radnog pritiska (22-23 bar). Vrijeme držanja pod probnim pritiskom iznosi min. 2 sata. Opadanje probnog pritiska mora biti u dozvoljenim granicama i na kraju ispitivanja probni pritisak ne smije opasti više od 2% od početnog probnog pritiska. (voditi računa da nije došlo do naglog temperaturnog pada, što može utjecati na tlak)

Ostale instalacije, uređaji i oprema moraju se ispitati u skladu sa vrstom instalacije na ispravan i siguran rad.

Pored ovih ispitivanja moraju se izvršiti i ona ispitivanja koja zahtijeva isporučilac opreme ili uređaja, a koji moraju za cilj dokazivanje ispravnosti i sigurnosti te opreme i uređaja.

Na kraju svih ovih ispitivanja mora se konstatirati i zapisnički utvrditi ispravnost svih instalacija, opreme, elemenata, uređaja i cjelokupne instalacije.

Prije tlačne probe i reguliranja moraju se obaviti završni radovi na instalacijama, opremi i uređajima, kao što su: antikorozivna zaštita, bojenje, toplinska izolacija i drugo.

Probni rad i reguliranje opreme moraju pokazati da je ugrađena oprema ispravna i funkcionalna, te da ostvaruje tražene karakteristike i kapacitete. Na kraju probnog rada i

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 45
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

regulacije mora se utvrditi da je cjelokupna instalacija spremna za probni rad i redovan pogon.

Ukoliko se u toku ispitivanja, vršenja probnog rada i regulacije pokaže da neki dijelovi opreme, instalacije i uređa imaju neke nedostatke, propuštaju ili ne daju zahtjevane i garantirane rezultate, mora se odmah pristupiti otklanjanju nedostataka i utvrditi njihovi uzroci.

Na osnovu rezultata ispitivanja i regulacije moraju se svi nedostaci otkloniti, a neispravna oprema popraviti ili zamijeniti ispravnom.

Funkcionalna ispitivanja pojedinih instalacija moraju se vršiti u takvim vremenskim uvjetima da budu vjerodostojna i da se sa sigurnošću može utvrditi siguran i funkcionalan rad instalacije u svim uvjetima i režmima rada.

Ispitivanje ostalih instalacija, uređaja i opreme može se vršiti prema zahtjevima koje moraju ispuniti te instalacije. Vrijeme i uvjeti koji moraju biti ispunjeni da bi se pristupilo funkcionalnom ispitivanju ovih instalacija moraju se posebno odrediti.

Po završetku svih radova na kompletnim instalacijama i njihovom završom ispitivanju, potrebno je izraditi uputstvo o rukovanju i održavanju. Uputstvo uraditi u dva primjerka od kojih jedan mora biti uramljen, zastakljen i postavljen na vidno mjesto.

INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA OD PP-R CIJEVI

Cijevnu mrežu izvesti od polipropilenskih cijevi (PP-R) kvalitete prema DIN 8078, a prema proračunu cijevne mreže, nacrtima, tehničkom opisu i troškovniku. Neke od prednosti PP-R cijevi su: potpuna otpornost na koroziju, otpornost na kemikalije, mala hrapavost cijevi, dobra toplinska i zvučna izolacija, vrlo dobra zavarljivost, visoka toplinska stabilnost, značajno tanja toplinska izolacija (za sve promjere preporuča se izolacija od 10 mm) i mala težina.

PP-R cijevi spajaju se zavarivanjem (fuzija). Dozvoljena je upotreba samo originalnih aparata i alata za zavarivanje PP-R proizvoda. Alati za zavarivanje moraju biti čisti, a čistoća se mora provjeriti prije montaže na aparat. Po potrebi grijači trni i tuljak očistiti grubim papirom koji ne pušta vlakna ili eventualno špiritom. Korišteni aparati i alati moraju doseći temperaturu od 260°C.

Priprema PP-R cijevi za zavarivanje (fuziju)

Cijev odrezati pod pravim kutom u odnosu na os cijevi. Cijev po potrebi očistiti od srha i strugotina. Sloj s barijerom za kisik, aluminijski PP vezni sloj za stabi kompozitne cijevi i zaštitni sloj protiv UV zraka fazezkompozitnih UV cijevi prije zavarivanja potpuno oljuštiti do graničnika dvostrukim alatima za ljuštenje predviđenim za odgovarajući promjer cijevi. Prije zavarivanja (fuzije) provjeriti jesu li aluminijski PP vezni sloj, sloj s barijerom za kisik ili zaštitni sloj protiv UV zraka potpuno oljušten.

Mjerodavni podaci za fuziju.

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 46
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

Vanjski promjer cijevi	Dubina zavarivanja	Vrijeme zagrijavanja		Vrijeme obrade	Vrijeme hlađenja
mm	mm	sek. DVS	sek. AGE*	sek.	min.
16	13,0	5	8	4	2
20	14,0	5	8	4	2
25	15,0	7	11	4	2
32	16,5	8	12	6	4
40	18,0	12	18	6	4
50	20,0	18	27	6	4
63	24,0	24	36	8	6
75	26,0	30	45	8	8
90	29,0	40	60	8	8
110	32,5	50	75	10	8
125	40,0	60	90	10	8

Mora se bezuvjetno poštivati vrijeme zagrijavanja iz gornje tablice.

Nakon propisanog vremena zagrijavanja kontinuiranim potezom izvući cijev i spojnicu iz alata za zavarivanje i odmah, bez okretanja, ravno gurnuti jedno u drugo dok nastalo izbočenje spojnice ne prekrije označenu dubinu zavarivanja.

Tehnike učvršćivanja

Cijevne obujmice za PP-R cjevovode moraju se dimenzionirati prema vanjskom promjeru plastične cijevi. Treba paziti da materijal za pričvršćivanje ne uzrokuje mehaničko oštećenje površine cijevi. Dva su načina pričvršćivanja obujmica. Čvrste točke i klizne točke.

Čvrste točke

Raspoređivanjem čvrstih točaka cjevovodi se dijele na pojedine vodne odsječke. Izbjegavaju se nekontrolirana pomicanja vodova; zajamčeno je sigurno provođenje cijevi. Čvrste točke treba izmjeriti i izvesti tako da se sile istezanja cjevovoda mogu kompenzirati, uključujući i eventualna dodatna opterećenja.

Klizne točke

Klizna učvršćenja moraju omogućavati pomicanje cijevi u aksijalnom pravcu bez oštećenja cijevi. Pri pozicioniranju klizne točke treba pripaziti da spojnice ili armature smještene u neposrednoj blizini ne ometaju pomicanje cjevovoda. Dodatno valja pripaziti da provođenje cjevovoda bude bez oštih rubova.

Tlačna proba

Sve se vodovodne instalacije dok su još vidljive moraju podvrći tlačnoj probi prema pri čemu ispitni tlak mora iznositi 1,5 puta pogonski tlak. Zbog svojstava materijala PP-R cijevi pri tlačenju dolazi do njihovog istezanja. Nadalje, temperaturne razlike između cijevi i ispitnog medija uzrokuju promjenu tlaka što utječe na rezultat ispitivanja. Promjena temperature od 10 °C pri tom odgovara odstupanju tlaka od 0,5 do 1 bar. Zato tlačnu probu sustava s PP-R cjevovodima treba provesti sa što je moguće stalnijom

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 47
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

temperaturom ispitnog medija. Tlačna proba sastoji se od predispitivanja, glavnog ispitivanja i završnog ispitivanja.

U predispitivanju se sustav tlači 1,5 puta većim tlakom od najvećeg mogućeg pogonskog tlaka. Taj ispitni tlak mora se uspostaviti dva puta u roku od 30 minuta u razmaku od po 10 minuta. Nakon daljnjih 30 minuta ispitivanja ispitni tlak ne smije pasti za više od 0,6 bara. Neposredno nakon predispitivanja mora se provesti glavno ispitivanje. Ispitivanje traje dva sata. Pritom ispitni tlak očitani nakon predispitivanja ne smije pasti za više od 0,2 bara. Nakon završetka predispitivanja i glavnog ispitivanja zaključno se mora provesti završno ispitivanje. Pri završnom ispitivanju se postiže ispitni tlak od naizmjenice 10 i 1 bara. Između svakog ispitnog ciklusa cjevovodna mreža mora biti rasterećena od tlaka. Tijekom cijelog ispitivanja sustav ne smije propuštati niti na jednom mjestu. Manometar po mogućnosti treba smjestiti na najnižu točku instalacije.

Armature i instrumenti

Svu predviđenu armaturu i instrumente postaviti ispravno prema grafičkoj dokumentaciji i shemama. Pri postavljanju voditi računa da svi elementi budu pristupačni za održavanje, remont i zamjenu, da kola ventila i slavina budu pristupačni, da se lako mogu okretati, i da potpunom otvaranju vretena ne smetaju neki dijelovi instalacije.

Ventile i zasune sa priрубnicama ugraditi između priрубnica zavarenih za krajeve cijevi tako da pri zatezanju vijaka ne dođe do naprezanja cijevi i priрубnica. Pri ovome dimenzije priрубnica moraju točno odgovarati jedna drugoj, priрубnice moraju biti strogo paralelne, a razmak priрубnica na krajevima cijevi mora točno odgovarati razmaku priрубnica na armaturi.

Slavine i ventile za pražnjenje postaviti na najnižim mjestima instalacije pri čemu treba voditi računa da se ispuštena voda ili kondenzat mogu skupiti u podesan sud, odnosno da se ne razliju po podu prostorije. Posude za odzraku postaviti na najvišim mjestima instalacije. Odvajač nečistoća postaviti po uputstvima proizvođača tako da se ulošci mogu lako skidati i postavljati. Naročitu pažnju treba obratiti na smijer postavljanja odvajača i da se ispod njega ne nalazi osjetljiva oprema i dijelovi instalacije.

Regulacijske ventile i ostale elemente regulacije postaviti ispravno i funkcionalno prema grafičkoj dokumentaciji i shemama. Pri montaži ovih elemenata u svemu postupiti po zahtjevima i tehnološkim shemama proizvođača ove opreme, a naročito voditi računa o pravilnom postavljanju termo osjetnika.

Instrumente za mjerenje i regulaciju (termometre, manometre, termo osjetnike) postaviti prema grafičkoj dokumentaciji i shemama ispravno i funkcionalno. Voditi računa da se ne postavljaju u mrtve zone i nepristupačna mjesta gdje mjerenje i očitavanje može biti nepravilno i netočno.

Toplinska izolacija cjevovoda

Toplinska izolacija se mora izvršiti u svemu prema tehničkoj i grafičkoj dokumentaciji. Vrsta izolacije mora odgovarati maksimalnoj radnoj temperaturi površine na koju se postavlja i mora biti izvedena tako da spriječava odavanje topline preko određene granice. Toplinska izolacija toplih cijevi predviđena je od mineralne vune debljine koja je u ovisnosti o nazivnom otvoru cijevi.

Vanjski plašt je od Al. folije. Postavljanje Al. folije i ljepljive trake izvesti tako da položaj šavova i preklap sigurno i efikasno spriječi prodor vode u izolaciju tj. da se nalazi sa donje strane cjevovoda. Naročitu pažnju posvetiti obradi topl. izolacije i obloge izolacije kod kliznih i fiksnih oslonaca kako bi se omogućilo nesmetano kretanje cjevovoda i spriječilo

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 48
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

prodor vode. Sve metalne dijelove instalacije koji se ne izoliraju očistiti metalnim četkama, dva puta minizirati, obojiti i lakirati bojom postojećom na odgovarajućoj radnoj temperaturi.

Debljina izolacije:

Cijev:	NO 15	NO 20	NO 25	NO 32	NO 40
	NO 50	NO 65			
Debljina:	20 mm	20 mm	20 mm	30 mm	30 mm
	30 mm	40 mm			

Cijev:	NO 80	NO 100	NO 125	NO 150	NO 200
Debljina:	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm

Cjevovode hladne vode izolirati toplinskom izolacijom sa paronepropusnom branom (kao proizvod "Armaflex", "Kaimanflex" i sl.). Čeoni i uzdužni spojevi lijepe se odgovarajućim tvorničkim ljepilom i bandažiraju tvorničkom samoljepivom trakom ili kopčama.

Ispitivanje ostalih instalacija, uređaja i opreme može se vršiti prema zahtjevima koje moraju ispuniti te instalacije. Vrijeme i uvjeti koji moraju biti ispunjeni da bi se pristupilo funkcionalnom ispitivanju ovih instalacija moraju se posebno odrediti. Po završetku svih radova na kompletnim instalacijama i njihovom završom ispitivanju, potrebno je izraditi uputstvo o rukovanju i održavanju. Uputstvo uraditi u dva primjerka od kojih jedan mora biti uralmljen, zastakljen i postavljen na vidno mjesto.

Dopunski tehnički uvjeti izvođenja

Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnije objašnjenje projekta za projektirane vrste termoinstalacija i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome su obvezatni za izvođača:

1. Instalacija se ima izvesti prema planu (tlocrtu, detaljima i shemama) i tehničkom opisu u projektu, važećim standardima, tehničkim propisima i pravilima struke.
2. Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera, odnosno projektanta.
3. Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.
4. Sav materijal koji se uporabi mora odgovarati hrvatskim standardima. Po donošenju materijala na gradilište, na poziv izvođača nadzorni inženjer će ga pregledati i njegovo stanje konstatirati u građevinskom dnevniku. Ako bi izvođač uporabio materijal za koji se kasnije utvrdi da nije odgovarajući, na zahtjev nadzornog inženjera mora se isti skinuti s građevine i postaviti drugi koji odgovara propisima.
5. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u tijeku rada i poslije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.
6. Prije nego se priđe polaganju cjevovoda mora se izvršiti točno razmjeravanje i obilježavanje na zidu, podovima ili stropovima, te naznačiti mjesta za nosače, konzole ili ovjesnice.

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 49
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

Atesti, mjerenja i ispitivanja koja je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i ishodaenje uporabne dozvole:

- Popis Atesta ugrađene opreme i materijala sa priloženim atestima,
- Zapisnike o uspješnim tlačnim ispitivanjima od strane izvođača,
- Zapisnik o izvršenom funkcionalnom ispitivanju od strane izvođača,
- Izvješće o ispravnosti dimovodne instalacije od strane ovlaštenog dimnjačara,
- Mjerenje o nivou buke unutar prostora i u okolini od strane ovlaštene tvrtke.

Mjerenja i kontrolni pregledi

1. Najmanje jednom godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja/u pravilu pred sezonu grijanja ili hlađenja
2. Kontrolu uređaja i opreme kao što su mjerni uređaji, filteri i sl., vrši se više puta u toku godine, ovisno o potrebi i tehničkim zahtjevima
3. Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve, treba kontrolirati i održavati prema posebnim tehničkom uputama koje su dane uz navedene uređaje
4. Preventivno održavanje, kontrolu i servis smiju vršiti samo osobe koje su tehnički osposobljene i ujedno ovlaštene od strane odgovorne osobe.

Završne odredbe

Nakon obavljene montaže obaviti će se probni pogon u kojem treba da se postignu parametri predviđeni projektnim zadatkom, odnosno proračunom i to u pogledu količine zraka, toplinskih učina i drugo.

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

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

Projektant:

Milan Bjedov, dipl.ing.stroj.

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 50
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

INVESTITOR: **HRVATSKI CRVENI KRIŽ
GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA SOLIN**

GRAĐEVINA: **GRAĐEVINA ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U
ZAJEDNICI**

OZNAKA PROJEKTA: **TD-STR-932/20**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

8. ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

Vrijednost specificirane opreme i radova iznosi:

450.000,00kn + PDV25%= 450.000,00kn + 112.500,00kn = 562.500,00kn

**Navedena cijena nije naša ponuda za izvedbu predmetnih instalacija, nego je isključivo okvirna procjena troškova gradnje sukladno Zakonu o gradnji.*

Projektant:

Milan Bjedov, dipl.ing.stroj.

Naziv građevine: Građevina za pružanje socijalnih usluga u zajednici	Lokacija: k.č.z. 6761 k.o. Solin	str. 51
Strojarski projekt termotehničkih instalacija	TD-STR-932/20	Split, studeni 2020.

INVESTITOR: **HRVATSKI CRVENI KRIŽ
GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA SOLIN**

GRAĐEVINA: **GRAĐEVINA ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U
ZAJEDNICI**

OZNAKA PROJEKTA: **TD-STR-932/20**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

9. GRAFIČKI DIO

UJ1 - ZIDNA UNUTARNJA JEDINICA
Qh/Qgr=1,7/1,9 kW
Nel=0,02kW/220-230,50Hz/60H

UJ2 - ZIDNA UNUTARNJA JEDINICA
Qh/Qgr=2,2/2,5 kW
Nel=0,02kW/220-230,50Hz/60H

-9,30=13,00m.n.v.

NAPOMENA:
- Cijevi kondenzata voditi u padu od minimalno 2%
- Ventilacijske cijevi sanitarnih prostora - spiro Ø100
- Betonski temelj VJ VRF sustava dimenzija 120x100x15 cm

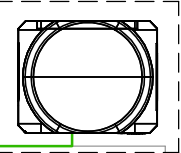
LEGENDA:

- RAZVOD FREONA
- VENTILACIJA (ODVOD ZRAKA)
- OTPADNE VODE - KONDENZAT (PP-R Ø32x2,9)

Rad1 EL. KUP. RADIJATOR
Nel=600W, 230V, IP24

V5 Kupaonski ventilator
Q=60 m³/h
230 V, Nel=30 W, 35 dB(A)

VANJSKA JEDINICA VRF
Qg=31,5kW, Qh=28kW (min.)
Nel=6 kW/3-380V (max.)
EER 4,0, COP 5,0 (min.)



DILATACIJA "B"

-8,65=13,65m.n.v.

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

v=10x16,6
s=9x30

 WIN-PROJEKT d.o.o. e-mail: office@winprojekti.hr Dražanac 62, Split; tel/fax: 021 359 012		NAZIV PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT STRUKOVNA ODREDNICA: TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA DILATACIJE "B" I TLOCRT PODRUMA DILATACIJE "A"	
NAZIV GRADEVINE:	GRADEVINA ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI	SURADNICI:	STIPE KLIŠANIN, mag.ing.industr.
INVESTITOR:	HRVATSKI CRVENI KRIŽ, GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA SOLIN	BROJ PROJEKTA:	TD-STR-932/20
PROJEKTANT:	MILAN BJEDOV, dipl.ing.stroj.	ZAJED. OZN. PROJEKTA:	D.CK.438
		DATUM:	11.2020.
		BROJ REVIZIJE:	1:50
		MJERILO:	1:50
		NACRT BROJ:	9.1.

S

UJ4 - ZIDNA UNUTARNJA JEDINICA
Qh1/Qgr=4,5/5,0 kW
Nel=0,04kW/220-230,50Hz/60H

LEGENDA:

	VENTILACIJA (ODVOD ZRAKA)
	VENTILACIJA (DOVOD ZRAKA)
	RAZVOD FREONA
	OTPADNE VODE - KONDENZAT (PP-R Ø32x2,9)

V5	Kupaonski ventilator Q_v = 100 m³/h 230 V, Nel=30 W, 35 dB(A)
V4	<u>KANALNI VENTILATOR</u> V= 2500 m³/h dp= 400 Pa 230/1f/50Hz/0,6kW (max.) 70 kg (max.) Regulator, priprubnica, postolje s prilegajočim i flex priključak
N1	EKO NAPA dim: 1800x2000x600mm rasvjeta min. 2x36W
N2	ODSISNINA NAPA dim: 900x1000x450mm Rasvjeta min. 18W
N3	ODSISNINA NAPA dim: 900x1000x450mm Rasvjeta min. 18W
F1	<u>PRAVOKUTNI FILTAR</u> za protok zraka V=2500 m³ G4 tip iz jednakovrijedjen

-5,00=17,30m.n.v.

$$-8,65 = 13,65 \text{ m.n.v.}$$
$$v = 10 \times 16,6$$
$$v = 10 \times 16,6$$

-8,59	
13,71	m.n.v.

 -6,72
15,58m.n.v.

-4,85 = 17,50 m.n.v.

-4,80=17,50m.n.v.

PROSTOR ZA ODLAGANJE-SKLADIŠTE

$-4,80 = 17,50 \text{ m.n.v.}$

WIN-projekt d.o.o.

 WIN-PROJEKT d.o.o. e-mail: office@winprojekt.hr Dražanac 62, Split; telfax: 021 321 5912		NAZIV PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT STRUKOVNA ODREDNICA: TERMOtehničkih instalacija SADRŽAJ: TLOCRT KATA DILATACIJE "B" I TLOCRT SUTERENA DILATACIJE "A"	
NAZIV GRAĐEVINE: GRAĐEVINA ZA PRUŽANJE SOČIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI		SURADNICI: STIPE KLIŠANIN, mag.ing.industr.	
INVESTITOR: HRVATSKI CRVENI KRIŽ, GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA SOLIN		TD-ST9-932/20 D.K. 438	
PROJEKTANT: MILAN BJEDOV, dipl.ing.stroj.		BROJ PROJEKTA: ZAJED. OZN. PROJEKTA: DATUM:	BROJ REVIZIJE: MJERILIC: NACRT BROJ:
			1:50 9.2

±0,00=22.30m.n.v. 

NAPOМЕНА:
- Cijevi kondenzata voditi u padu od minimalno 2%
- Ventilacijske cijevi sanitarnih prostora - spiro Ø100

LEГЕНДА:
 RAZVOD FREONA
 VENTILACIJA (ODVOD ZRAKA)
 OTPADNE VODE - KONDENZAT (PP-R Ø32x2,9)

- V1** KROVNI VENTILATOR
V= 3000 m³/h
dp= 400 Pa
230/1f/50Hz/0,7kW (max.)
80 kg (max.)
Regulator, prirubnica,
postolje s prigušivačem i
flex priključak
- V2** KROVNI VENTILATOR
V= 1000 m³/h
dp= 400 Pa
230/1f/50Hz/0,5kW (max.)
40 kg (max.)
Regulator, prirubnica,
postolje s prigušivačem i
flex priključak
- V3** KROVNI VENTILATOR
V= 1000 m³/h
dp= 400 Pa
230/1f/50Hz/0,5kW (max.)
40 kg (max.)
Regulator, prirubnica,
postolje s prigušivačem i
flex priključak
- V5** Kupaonski ventilator
Q=60 m³/h
230 V, Nel=30 W, 35 dB(A)

UJ1 - ZIDNA UNUTARNJA JEDINICA
QhI/Qgr=1,7/1,9 kW
Nel=0,02kW/220-230,50Hz/60H

UJ3 - ZIDNA UNUTARNJA JEDINICA
QhI/Qgr=3,6/4,0 kW
Nel=0,04kW/220-230,50Hz/60H

UJ5 - DVOSMJERNA KAZETNA
UNUTARNJA JEDINICA
QhI/Qgr=2,2/2,5 kW
Nel=0,07kW/220-230,50Hz/60H

DILATACIJA "B"

-1,40=20,90m.n.v.

DILATACIJA "B"

-8,65=13,65m.n.v.

-5,00=17,30m.n.v.

LOGGIA

±0,00=22.30m.n.v.

-4,85=17,50m.n.v.

STEPENIŠTE

KOMUN.

SAN. INV.

300x100 prestrujna
rešetka u vratima

VIŠENAMJENSKI PROSTOR

URED 2

URED 1

ULAZ

ULAZNI
TRIJEМ

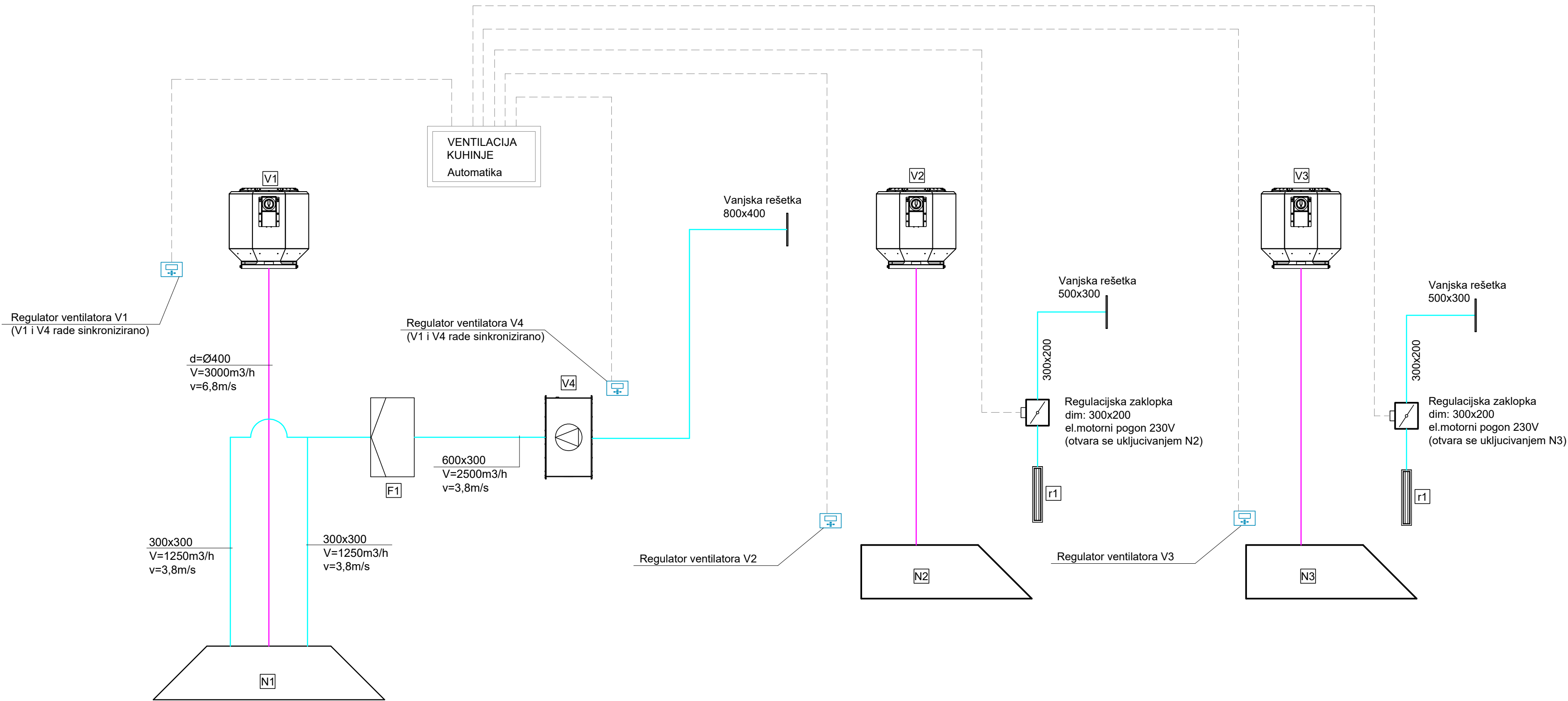
spoj na oborinsku
odvodnju

DILATACIJA "A"

 WIN-PROJEKT d.o.o. e-mail: office@winprojekt.hr Dražanac 62, Split; tel/fax: 021 359 012		NAZIV PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT STRUKOVNA ODREDNICA: SADRŽAJ:		GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA TLOCRT KROVA DILATACIJE "B" I TLOCRT PRIZEMLJA DILATACIJE "A"	
NAZIV GRAĐEVINE:	GRAĐEVINA ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI		SURADNICI:		STIPE KLIŠANIN, mag.ing.industr.
INVESTITOR:	HRVATSKI CRVENI KRIŽ, GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA SOLIN		BROJ PROJEKTA:		TD-STR-932/20
PROJEKTANT:	MILAN BJEDOV, dipl.ing.stroj.		ZAJED. OZN. PROJEKTA:		D.CK.438
			DATUM:		11.2020.
			BROJ REVIZIJE:		MJERILLO: 1:50
			NACRT BROJ:		9.3.



 WIN-PROJEKT d.o.o. e-mail: office@winprojekt.hr Dražanac 62, Split; tel/fax: 021 359 012			
NAZIV GRAĐEVINE:	GRAĐEVINA ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI		
INVESTITOR:	HRVATSKI CRVENI KRIŽ, GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA SOLIN		
PROJEKTANT:	MILAN BJEDOV, dipl.ing.stroj.		
NAZIV PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT		
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA		
SADRŽAJ:	TLOCRT KROVA DILATACIJE A		
SURADNICI:	STIPE KLIŠANIN, mag.ing.industr.		
BROJ PROJEKTA:	TD-STR-932/20	BROJ REVIZIJE:	
ZAJED. OZN. PROJEKTA:	D.CK.438	MJERILO:	1:50
DATUM:	11.2020.	NACRT BROJ:	9.4.



- LEGENDA:
- VENTILACIJA (ODVOD ZRAKA)
 - VENTILACIJA (DOVOD ZRAKA)
 - AUTOMATIKA

- N1** EKO NAPA
dim: 1800x2000x600mm
rasvjeta min. 2x36W

N2 ODSISNA NAPA
dim: 900x1000x450mm
Rasvjeta min. 18W

N3 ODSISNA NAPA
dim: 900x1000x450mm
Rasvjeta min. 18W

r1 Ventilacijska rešetka
1025x225,
A ef. = 0,11 m2 (min.)
v = 2,5 m/s (max.)
- V1** KROVNI VENTILATOR
V= 3000 m3/h
dp= 400 Pa
230/1f/50Hz/0,7kW (max.)
80 kg (max.)
Regulator, prirubnica,
postolje s prigušivačem i
flex priključak

V2 KROVNI VENTILATOR
V= 1000 m3/h
dp= 400 Pa
230/1f/50Hz/0,5kW (max.)
40 kg (max.)
Regulator, prirubnica,
postolje s prigušivačem i
flex priključak
- V3** KROVNI VENTILATOR
V= 1000 m3/h
dp= 400 Pa
230/1f/50Hz/0,5kW (max.)
40 kg (max.)
Regulator, prirubnica,
postolje s prigušivačem i
flex priključak

V4 KANALNI VENTILATOR
V= 2500 m3/h
dp= 400 Pa
230/1f/50Hz/0,6kW (max.)
70 kg (max.)
Regulator, prirubnica,
postolje s prigušivačem i
flex priključak

WIN-PROJEKT d.o.o. e-mail: office@winprojekt.hr Dražanac 62, Split; tel/fax: 021 359 012		NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	
STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSKI PROJEKT		TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA	
SADRŽAJ: SHEMA VENTILACIJE KUHINJE			
NAZIV GRAĐEVINE: GRAĐEVINA ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI		SURADNICI: STIPE KLIŠANIN, mag.ing.industr.	
INVESTITOR: HRVATSKI CRVENI KRIŽ, GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA SOLIN			
PROJEKTANT: MILAN BJEDOV, dipl.ing.stroj.		BROJ PROJEKTA: TD-STR-932/20	BROJ REVIZIJE:
		ZAJED. OZN. PROJEKTA: D.CK.438	MJERILO: 1:50
		DATUM: 11.2020.	NACRT BROJ: 9.5.

Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 310/2014

Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvorika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.

MIRA GADŽO
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA
Potpisano: 26.11.2020.