

NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

**NLZOH MARIBOR – VGRADNJA SISTEMA
HLAJENJA IN OGREVANJA S TOPLOTNO
ČRPALKO**

kratek opis gradnje

V objektu NLZOH v Mariboru je predvidena zamenjava VRV sistema za hlajenje objekta. Predvidena je vgradnja toplotne črpalke, ki bo istočasno služila za ogrevanje objekta do zunanje temperatur +5 °C. Hlajenje in ogrevanje z ventilatorskimi konvektorji je predvideno kleti, pritličju, 1. in 2. nadstropju v levem traktu objekta B. Toplotna črpalka je dimenzionirana tudi za desni trakt, ki se bo obdelal naknadno.

vrsta gradnje

INVESTICIJSKO-VZDRŽEVALNA DELA

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije

PZI

številka projekta

UP-025/2021

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

številka načrta

733/2021

datum izdelave

OKTOBER 2021

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega
inženirja

Milan Lepetič, univ.dipl.inž.str.

identifikacijska številka

S-0012

podpis pooblaščenega inženirja

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)

UNIPROJEKT d.o.o.

naslov

Savinjska cesta 117, 3313 Polzela

vodja projekta

Ines Deželak, univ.dipl.inž.gradb.

identifikacijska številka

G-4702

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta
podpis odgovorne osebe
projektanta

mag. Jože Grobelnik, i.g.

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4.3 PROJEKTNNA NALOGA

4.4 TEHNIČNO POROČILO

4.5 IZRAČUN

4.6 POPIS MATERIALA IN DEL

4.7 TEHNIČNI PRIKAZI

01 Tloris kleti – objekt B sever, jug – hlajenje, ogrevanje	M 1 : 50
02 Tloris pritličja – objekt B sever, jug – hlajenje, ogrevanje	M 1 : 50
03 Tloris I. Nadstropje – objekt B sever, jug – hlajenje, ogrevanje	M 1 : 50
04 Tloris II. Nadstropje – objekt B sever, jug – hlajenje, ogrevanje	M 1 : 50
05 Detajl vgradnje ventilov in konvektorjev	/
06 Shema priklopa konvektorjev – objekt B sever, jug – hl, ogr	/
07 Shema dviznih vodov – objekt B sever, jug – hlajenje, ogrevanje	/

4.3 PROJEKTNA NALOGA

Izdela naj se PZI načrt strojnih instalacij za posodobitev instalacij hlajenja in ogrevanja na objektu B trakt sever-jug „NLZOH Prvomajska ulica 1, Maribor, objekt št. 251“ na osnovi projektne naloge, ki jo je izdelalo podjetje GE PROJEKT d.o.o..

Izdela se prva faza načrta, ki vsebuje:

- Obstoječi hladilni sistem z deljenimi hladilnimi napravama se demontira. Namesto njega se vgradijo stenski ventilatorski konvektorji. Dodatno se predvidijo ventilatorski konvektorji za hlajenje tudi v prostorih, ki dosedaj hlajenja niso imeli.
- Projektira naj se dvocevni sistem z ločenimi conami glede na stran neba, ki ima možnost preklopa hlajenje/ogrevanje.

Celje, september 2021

Investitor:

4.4 TEHNIČNO POROČILO

Izdelan je PZI načrt strojnih instalacij za posodobitev instalacij hlajenja in ogrevanja na objektu B trakt sever-jug „NLZOH Prvomajska ulica 1, Maribor, objekt št. 251“.

4.4.1 Vgradnja hlajenja in ogrevanja s stenskimi ventilatorskimi konvektorji

Za hlajenje prostorov so predvideni stenski ventilatorski konvektorji. Vsi stenski konvektorji se upravljajo z daljinskimi upravljalci. Pred vsakim konvektorjem sta vgrajena dva zaporna ventila in ventil za uravnavanje pretoka s termičnim pogonom, ki prekine dotok hladne vode v konvektor v kolikor ta ni v obratovanju in gibkimi veznimi cevmi. Črpalke za odvod kondenzata se prigradijo ob konvektorjih pritrjene na zid. Armatura in kondenčna črpalka so vgrajeni v mavčni oblogi in so dostopni skozi revizijska vrata.

Cevno omrežje hladne vode se izvede z bakrenimi cevmi, ki se spajajo s fazonskimi in prehodnimi kosi na zatisne ali lotane spoje. Priključek na konvektorje se izvede z nerjavnimi gibkimi cevmi. Razvod cevi se izvede v mavčni oblogi dimenzije cca. 600x320 mm s padcem proti vertikalnemu vodu. Pri prehodih skozi stropove in ostale morebitne požarne sektorje se morajo cevi morajo požarno zatesniti, naprimer s trakom Promastop W, skladno z navodili proizvajalca. Pri prehodu skozi stene se cevi vodijo v plastičnih zaščitnih ceveh.

Vse cevi in armature hladne vode v objektu se izolirajo z izolacijo iz sintetičnega kavčuka z zaprtocelično strukturo debeline 19 mm.

Horizontalni odvod kondenzata se izvede s PVC cevmi premera fi32 mm spajane z lepljenjem. Priklop od črpalke do cevi fi32 mm se izvede s plastično gibko cevjo fi i-10mm. Vertikalna cev za odvod kondenzata in odvod iz objekta v kleti se izvede z odtočnimi PP cevmi fi75 mm. Cevi za odvod kondenzata od konvektorja do črpalke kondenzata se izolirajo z izolacijskimi cevaki iz sintetičnega kavčuka z zaprtocelično strukturo debeline 6 mm. Kondenzat se priklop v obstoječo meteorno kanalizacijo.

Po končani montaži se izvede tlačna prizkušnja na tlak 4 bar. Sistem od menjalnika toplote do ventilatorskih konvektorjev se napolni z mehčano vodo in odzrači.

4.4.2 Demontažna dela

Pred pričetkom izvajanja novih instalacij hlajenja je potrebno odstraniti vse obstoječe hladilne naprave. Odstranijo se tudi vse cevne in elektro povezave med zunanjimi in notranjimi enotami ter cevi kondenzata. Odstranijo se tudi kanali za razvod hladilnih cevi.

Pri odstranjevanju hladilnega sredstva je potrebno upoštevati okoljsko zakonodajo.

4.4.3 Splošno

Po zaključenih delih in pred predajo instalacije je potrebno narediti zagon vseh sistemov ter izvesti poizkusno obratovanje. Po uspešnem poizkusnem obratovanju se investitorju preda izvod kompletnih navodil za obratovanje in vzdrževanje opreme ter vse ustrezne ateste in garancijske liste za vgrajene materiale in opremo. Ob tem se investitorja pouči o obratovanju in vzdrževanju naprav.

Vse ostalo je razvidno iz priloženih popisov in načrtov.

Celje, oktober 2021

Milan Lepetič univ.dipl.inž.str.
IZS S-0012

4.5 IZRAČUN

4.5.1 IZBOR KONVEKTORJEV

KLET

prostor	Qh _l konv kW	ustreza konvektor		pretok l/h	ustreza ventil	
		tip	kos		tip	nastavitev
K16	3,86	DAIKIN FWT05 CT	1	555	AB-QM 20	62%
K17	3,86	DAIKIN FWT05 CT	1	555	AB-QM 20	62%
K18/2	3,86	DAIKIN FWT05 CT	1	555	AB-QM 20	62%
K21	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
K22	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%

PRITLIČJE

prostor	Qh _l konv kW	ustreza konvektor		pretok l/h	ustreza ventil	
		tip	kos		tip	nastavitev
18	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
19	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
20	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
21	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
22	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
23	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
24	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
25/3	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
25	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
26	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
27	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
27	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
28	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
29	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
30	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
31	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
32	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
PH1	5,2	DAIKIN FWT06 CT	1	746	AB-QM 20	83%
PH1	5,2	DAIKIN FWT06 CT	1	746	AB-QM 20	83%

I. NADSTROPJE

prostor	Qh konv kW	konvektor		pretok l/h	ustreza ventil	
		tip	kos		tip	nastavitev
49	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
50	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
51	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
52	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
53	3,86	DAIKIN FWT05 CT	1	555	AB-QM 20	62%
53/a	3,86	DAIKIN FWT05 CT	1	555	AB-QM 20	62%
54	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
55	3,86	DAIKIN FWT05 CT	1	555	AB-QM 20	62%
56	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
57/a	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
57	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
58	3,86	DAIKIN FWT05 CT	1	555	AB-QM 20	62%
59	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
60	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
61	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
N1H1	5,2	DAIKIN FWT06 CT	1	746	AB-QM 20	83%
N1H1	5,2	DAIKIN FWT06 CT	1	746	AB-QM 20	83%
N1H2	5,2	DAIKIN FWT06 CT	1	746	AB-QM 20	83%

II. NADSTROPJE

prostor	Qh konv kW	konvektor		pretok l/h	ustreza ventil	
		tip	kos		tip	nastavitev
79/a	3,86	DAIKIN FWT05 CT	1	555	AB-QM 20	62%
79	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
79/1	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
79/2	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
80	3,86	DAIKIN FWT05 CT	1	555	AB-QM 20	62%
81	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
82	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
83	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
84	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
85	3,86	DAIKIN FWT05 CT	1	555	AB-QM 20	62%
86	3,86	DAIKIN FWT05 CT	1	555	AB-QM 20	62%
87	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
88	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
89	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
90	2,58	DAIKIN FWT04 CT	1	370	AB-QM 15	82%
N2H1	5,2	DAIKIN FWT06 CT	1	746	AB-QM 20	83%
N2H1	5,2	DAIKIN FWT06 CT	1	746	AB-QM 20	83%

4.5.2 IZBOR OBTOČNIH ČRPALK ZA KONVEKTORSKE VEJE

Tehnični podatki za obtočno črpalko za severno stran objekta (dvižni vod V3):

- Medij: voda
- Temperaturni sistem: 7/13 °C
- Pretok: 11679 kg/h
- Padec tlaka: 0,8 bar
- Električni podatki:
 - moč: 560 W
 - napetost: 230V/1/50Hz
 - komunikacijski modul

Ustreza črpalka proizvod IMP PUMPS tip NMT MAX C 50/120 s komunikacijskim modulom.

Tehnični podatki za obtočno črpalko za južno stran objekta (dvižni vod V4):

- Medij: voda
- Temperaturni sistem: 7/13 °C
- Pretok: 13848 kg/h
- Padec tlaka: 0,8 bar
- Električni podatki:
 - moč: 810 W
 - napetost: 230V/1/50Hz
 - komunikacijski modul

Ustreza črpalka proizvod IMP PUMPS tip NMT MAX C 65/120 s komunikacijskim modulom.

4.6 POPIS MATERIALA IN DEL

REKAPITULACIJA

A. PRIKLOP V TOPLOTNI POSTAJI

B. HLAJENJE IN OGREVANJE Z VENTILATORSKIMI KONVEKTORJI

C. DEMONTAŽNA DELA

D. PROJEKTANTSKE STORITVE

E. NEPREDVIDENA DELA 5%

SKUPAJ BREZ DDV

DDV 22%

SKUPAJ Z DDV

*** Ponudbena cena mora vsebovati:**

- 1 nabavo vsega materiala in opreme, predvidene za vgraditev in montažo ter stroške prevoza, razkladanja in skladiščenja na gradbišču, notranjega (horizontalnega in vertikalnega) transporta na gradbišču (ne glede na težo ali zahtevnost);
- 2 pripravljalna dela in organizacijo gradbišča;
- 3 zaščita zunanjega gradbišča pri izvajanju gradbenih del;
- 4 zaščita notranjih prostorov in opreme pri izvajanju gradbenih in strojnih del;
- 5 dela se bodo lahko izvajala izven delovnega časa NLZOH. Po vsakem dnevnem končanju je potrebno prostore očistiti tako, da lahko naslednji dan delo NLZOH poteka nemoteno;
- 6 vse morebitne poškodbe na objektu in opremi, ki bi lahko nastale med izvajanjem del mora izvajalec odpraviti na svoje stroške;
- 7 zaključna dela na gradbišču s strani ponudnika in njegovih podizvajalcev, z odvozom odvečnega materiala in odpadnega materiala na deponijo;
- 8 zavarovanje ponudbenih del v gradnji, delavcev in materiala na gradbišču v času izvajanja del.
- 9 manipulativne in režijske stroške, kot tudi stroški koordinacije, kar velja tudi za odpravo napak v garancijski dobi;
- 10 izdelavo, uporabo in demontažo vseh delovnih odrov (za ves čas izvajanja del);
- 11 stroške elektrike, toplote, vode, razsvetljave in ostale stroške v času gradnje;
- 12 izvedbo predpisanih ukrepov varstva pri delu in varstva pred požarom, ki jih mora ponudnik obvezno upoštevati;
- 13 ponudnik mora v ponudbi upoštevati kakovostni razred materialov in opreme določene s projektno dokumentacijo in v ponudbi navesti ponujeni proizvod in tip, ki mora biti enakovreden ali kvalitetnejši kot projektno predvidenim. Vsako spremembo opreme in materiala, ki odstopa od projektnega popisa mora potrditi investitor;
- 14 montažni, obešalni in pritrdilni material za cevne razvode in opremo, izdelan iz različnih jeklenih pocinkanih profilov sistemskih dobaviteljev, pocinkanih cevni objemk z gumijasto podlogo, vijakov, matic in kovinskih zidnih vložkov;
- 15 izvedbo tlačnih preizkusov cevni inštalacij hlajenja, ogrevanja tudi po odsekih, če to pogojuje faznost faznost izgradnje ter izdelavo zapisnikov;
- 16 označitev vseh inštalacij, opreme in požarnih prebojev v skladu s predpisi in morebitnimi dodatnimi zahtevami iz projektna dokumentacije (označitev mora biti izvedena v trajni obliki);
- 17 izvedbo hidravličnega in termičnega ureguliranja inštalacij in opreme hlajenja in ogrevanja;
- 18 izvedbo zagona in poskusnega obratovanja inštalacij in opreme s šolanjem osebja za posluževanje in primopredajo investitorju ter izdelavo zapisnika;
- 19 potrdila s poročili o pregledih vgrajenih sistemov požarne zaščite izvedenih s strani izvajalca. Potrdila morajo biti izdelana s strani pooblaščenega preglednika sistemov požarne zaščite.
- 20 izdelavo shem inštalacij in opreme
- 21 izdelavo navodil za uporabo in vzdrževanje inštalacij in opreme;
- 22 izdelavo dokazila o zanesljivosti objekta za strojne inštalacije v 2 (dveh) izvodih
- 23 izvajalec mora naročniku dostaviti skice in delavniške načrte vseh sprememb za izdelavo celotne PID dokumentacije, v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi, normativi, standardi in drugimi zakonskimi akti, pravili stroke ter tako, da bo omogočen nemoten potek gradnje in da bo izvedba, vzdrževanje in uporaba objekta ekonomična.
- 24 čiščenje objekta zaradi svojih del med gradnjo in po končani gradnji;
- 25 zavarovanje vgrajene opreme in elementov pred onesnaževanjem in poškodbami do primopredaje izvedenih del investitorju;

A. PRIKLOP V TOPLOTNI POSTAJI

1	Priklop na obstoječe ventile: - 4x prirobnica DN65 vključno z montažnim in tesnilnim materialom kpl	1,00
2	Priklop na obstoječe ventile: - 4x prirobnica DN80 vključno z montažnim in tesnilnim materialom kpl	1,00
3	Priklop na obstoječe cevi: - 4x odrez cevi DN65 - 2x vgradnja T kosa DN65/DN32/DN65 - 2x vgradnja R kosa DN65/DN40 vključno z montažnim in tesnilnim materialom kpl	1,00
4	Obtočna črpalka za konvektorsko hlajenje/ogrevanje Objekt B – sever P, I. Nad., II. Nad – (V3) z visoko učinkovitim motorjem in komunikacijskim modulom s podatki: - Q = 11679 kg/h - p = 0,8 bar ustreza proizvod kot npr. IMP PUMPS tip NMT MAX C 50-120 vključno s protiprirobnicami, tesnili in montažnim materialom kpl	1,00
5	Obtočna črpalka za konvektorsko hlajenje/ogrevanje Objekt B – jug P, I. Nad., II. Nad – (V4) z visoko učinkovitim motorjem in komunikacijskim modulom s podatki: - Q = 13848 kg/h - p = 0,8 bar ustreza proizvod kot npr. IMP PUMPS tip NMT MAX C 65-120 vključno s protiprirobnicami, tesnili in montažnim materialom kpl	1,00
6	Programska ura s tedenskim programom za vklop črpalke (poz. 4 in 5) vključno z montažnim in pritrdilnim materialom kpl	2,00
7	Tripotni prirobnični ventil z motornim pogonom proizvod kot npr. Danfoss vključno s protiprirobnicami, montažnim in tesnilnim materialom VF3 DN50 + AMV 435/230V kpl	1,00
	VF3 DN65 + AMV 435/230V kpl	1,00

8	Prirobnični krogelni ventil vključno s protiprirobnicami montažnim in tesnilnim materialom DN65 kos DN80 kos	 6,00 6,00
9	Prirobnični nepovratni ventil vključno s protiprirobnicami, montažnim in tesnilnim materialom DN65 kos DN80 kos	 1,00 1,00
10	Prirobnični lovilec nesnage vključno s protiprirobnicami, montažnim in tesnilnim materialom DN65 kos DN80 kos	 1,00 1,00
11	Poševnosedežni navojni ventil za hidravlično uravnoteženje sistema proizvod kot npr. IMI Hyfronic Engineering tip STAD vključno s privijali, montažnim in tesnilnim materialom DN32 kos	 6,00
12	Navojni krogelni ventil s privijalom proizvod kot npr. KOVINA vključno z montažnim in tesnilnim materialom DN32 kos	 6,00
13	Polnilno/praznilna pipa z nastavkom za gumi cev vključno z montažnim in tesnilnim materialom DN15 kos	 6,00
14	Termometer fi80 s skalo 0-100 °C vključno z uvarjeno tulko in montažnim materialom kos	 4,00
15	Črna jeklena cev vključno z varjenimi fazonskimi in prehodnimi kosi, pritrdilnim, obešalnim in montažnim materialom DN32 tm DN65 tm DN80 tm	 6,00 10,00 10,00

16	Izolacija jeklenih cevi z izolacijskimi cevaki iz sintetičnega kavčuka z zaprtocelično strukturo debeline 19 mm vključno z montažnim in lepilnim materialom za cev:	
	DN32	
	tm	6,00
	DN65	
	tm	10,00
	DN80	
	tm	10,00
17	Izolacija ventilov z izolacijo iz sintetičnega kačuka z zaprtocelično strukturo debeline 19 mm vključno z montažnim in lepilnim materialom za sledeče ventile:	
	DN32	
	kos	2,00
	DN50	
	kos	1,00
	DN65	
	kos	9,00
	DN80	
	kos	8,00
18	Poskusno obratovanje celotnega sistema hlajenja in ogrevanja	
	kpl	1,00
19	Označba vseh naprav, cevovodov	
	kpl	1,00
20	Shema hlajenja/ogrevanja v okvirju obešena v kleti	
	kpl	1,00
21	Preboji in utori – OCENJENO	
	ur	3,00
22	Predaja dokumentacije in usposabljanje investitorja za obratovanje in vzdrževanje z napravami	
	kpl	1,00
23	Vrisovanje sprememb pri montaži, ki se predajo projektantu za izdelavo PID projekta	
	kpl	1,00
24	Pripravljalna in zaključna dela	
	kpl	1,00
25	Transport	
	kpl	1,00

SKUPAJ brez DDV

B. HLAJENJE IN OGREVANJE Z VENTILATORSKIMI KONVEKTORJI

Ventilatorski konvektorji in instalacija od toplotne postaje do konvektorjev

1	Stenski konvektor proizvod kot npr. DEIKIN tip FWT CT vključno z daljinskim upravljalcem, veznimi cevmi, montažnim in pritrdilnim materialom vel. 04 kos	41,00
	vel. 05 kos	11,00
	vel. 06 kos	7,00
2	Regulator pretoka proizvod kot npr. DANFOSS tip AB-QM vključno s privijali, montažnim in tesnilnim materialom AB-QM 15 + TWA-Z NC 230V kos	41,00
	AB-QM 20 + TWA-Z NC 230V kos	18,00
3	Prelivni ventil proizvod kot npr. DANFOSS tip AVDO vključno s privijali, montažnim in tesnilnim materialom AVDO 15 kos	13,00
4	Poševnosedežni navojni ventil za hidravlično uravnoteženje sistema proizvod kot npr. IMI Hyfronic Engineering tip STAD vključno s privijali, montažnim in tesnilnim materialom DN25 kos	5,00
	DN32 kos	7,00
5	Navojni krogelni ventil s privijalom proizvod kot npr. KOVINA vključno z montažnim in tesnilnim materialom DN25 kos	5,00
	DN32 kos	7,00
6	Navojni krogelni ventil s privijalom na metuljček proizvod kot npr. KOVINA vključno z montažnim in tesnilnim materialom DN15 kos	108,00
	DN20 kos	36,00
7	Polnilno/praznilna pipa z nastavkom za gumi cev vključno z montažnim in tesnilnim materialom DN15 kos	24,00

8	Avtomatski odzračni lonček z ventilom vključno z montažnim in tesnilnim materialom kos	30,00
9	Gibka orebrena nerjaveča cev za priklop konvektorja vključno s spojnim in tesnilnim materialom Povprečna dolžina cevi je cca. 1,0 m DN15 kos	82,00
	DN20 kos	36,00
10	Bakrena cev s fazonskimi in prehodnimi kosi na zatisne oz. lotane spoje vključno s pritrdilnim, obešalnim in montažnim materialom ter zaščitnimi plastičnimi cevmi pri prehodu skozi predelne zidove fi15x1 tm	114,00
	fi18x1 tm	91,00
	fi22x1 tm	112,00
	fi28x1 tm	163,00
	fi35x1 tm	135,00
	fi42x1,2 tm	9,00
	fi54x2 tm	9,00
	fi64x2 tm	18,00
	fi76,1x2 tm	176,00
11	Izolacija bakrenih cevi z izolacijskimi cevaki iz sintetičnega kavčuka z zaprtocelično strukturo debeline 19 mm vključno z montažnim in lepilnim materialom za cev: gibka cev DN15; L = 1,0 m kos	82,00
	gibka cev DN20; L = 1,0 m kos	36,00
	fi15x1 tm	114,00
	fi18x1 tm	91,00
	fi22x1 tm	112,00
	fi28x1 tm	163,00
	fi35x1 tm	135,00
	fi42x1,2 tm	9,00
	fi54x2 tm	9,00

	fi64x2	
	tm	18,00
	fi76,1x2	
	tm	176,00
12	Izolacija ventilov z izolacijo iz sintetičnega kačuka z zaprtocelično strukturo debeline 19 mm vključno z montažnim in lepilnim materialom za sledeče ventile:	
	DN15	
	kos	186,00
	DN20	
	kos	54,00
	DN25	
	kos	10,00
	DN32	
	kos	14,00
	odzračni lonček	
	kos	30,00
Odvod kondenzata		
13	Črpalka za odvod kondenzata proizvod kot npr. Aspen tip Mini Tank vključno z montažnim in pritrdilnim materialom	
	kos	52,00
14	PVC cevi za odvod kondenzata kot npr dobavitelj MGK d.o.o. tip TR vključno s fazonskimi in spojnimi kosi z lepljenje, obešali in montažnim materialom	
	fi32 mm	
	tm	289,00
15	Gibke plastične cevi za priklop kondenzata od ventilatorskega konvektorja do črpalke za kondenzat vključno z montažnim materialom	
	fi19 mm	
	tm	104,00
16	Gibke plastične cevi za priklop kondenzata od črpalke za kondenzat do kondenčnega voda fi32 mm vključno z montažnim materialom	
	fi10 mm	
	tm	70,00
17	PP odtočne kanalizacijske cevi vključno s fazonskimi prehodnimi in spojnimi kosi, obešali in montažnim materialom	
	fi75	
	tm	50,00
18	Izolacija cevi za odvod kondenzata z izolacijo iz sintetičnega kavčuka z zaprtocelično strukturo debeline 6 mm vključno z ontažnim in lepilnim materialom za cev:	
	fi19 mm	
	tm	104,00

19	Izdelava priklopa kondenzata na meteorno kanalizacijo ob objektu vključno z montažnim in tesnilnim materialom	
	kos	3,00

Požarna zaščita

20	Protipožarna zatesnitev preboja za izolirane bakrene cevi s trakom proizvajalca kot npr. PROMAT tip PROMASTOP W vključno z montažnim materialom. Preboj obdelati skladno z navodili proizvajalca.	
	za cev fi35x1 z izolacijo debeline 19 mm	
	kos	2,00
	za cev fi42x1,2 z izolacijo debeline 19 mm	
	kos	2,00
	za cev fi54x2 z izolacijo debeline 19 mm	
	kos	2,00
	za cev fi64x2 z izolacijo debeline 19 mm	
	kos	4,00
	za cev fi76,1x2 z izolacijo debeline 19 mm	
	kos	8,00

21	Protipožarna zatesnitev preboja za PP kanalizacijske cevi s trakom proizvajalca kot npr. PROMAT tip PROMASTOP W vključno z montažnim materialom. Preboj obdelati skladno z navodili proizvajalca.	
	za cev fi75	
	kos	6,00

Splošno

22	Tlačna preizkušnja hladilno/ogrevnega sistema na tlak 4 bar	
	kpl	3,00
23	Polnjenje z mehčano vodo in odzračanje sistema	
	kpl	3,00
24	Nastavitev pretokov na ventilatorskih konvektorjih	
	kpl	1,00
25	Hidravlično uravnoteženje sistema	
	kpl	1,00
26	Označba vseh naprav, cevovodov in požarnih prebojev	
	kpl	1,00
27	Predaja dokumentacije in usposabljanje investitorja za obratovanje in vzdrževanje z napravami	
	kpl	1,00
28	Vrisovanje sprememb pri montaži, ki se predajo projektantu za izdelavo PID projekta	
	kpl	1,00

29	Pripravljalna in zaključna dela kpl	1,00
30	Transport kpl	1,00

SKUPAJ brez DDV

C. DEMONTAŽNA DELA

- | | | |
|---|--|-------|
| 1 | Prečrpanje hladilnega plina s prečrpalno napravo v namensko jeklenko vključno z odvozom plina na uničenje in predajo evidenčnega lista investitorju
OCENJENO
kg | 70,00 |
| 2 | Demontaža zunanje in notranje enote deljene klimatske naprave vključno z odstranitvijo konzol, bakrenih izoliranih cevi, električnega povezovalnega kabla, kondenčnih cevi, zaščitnega kanala in ostale instalacije in opremo vezano na deljene klimatske naprave
OCENJENO
kpl | 51,00 |
| 3 | Odvoz opreme in instalacije deljenih klimatskih naprav na odpad in predajo evidenčnega lista
kpl | 1,00 |

SKUPAJ brez DDV
