

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

4 Načrt s področja strojništva
3249/A-19-4

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Vrtec Najdihojca, Dobova
kratek opis gradnje	<ul style="list-style-type: none">• odstranitev obstoječega vrtca;• novogradnja vrtca s 5 oddelki;• ureditev vrtcu pripadajočih zunanjih površin (zelene površine namenjene igri na prostem);• novogradnja opornega zidu na južni strani območja urejanja in izvedba stopnic ob obst. večnamenski dvorani;• v sklopu zunanje ureditve izvedba rekonstrukcije priključkov na GJI, v kolikor to zaradi eventuelnega povečanja kapacitet posameznih priključkov na GJI pogojujejo pristojni mnenjedajalci;• ureditev parkirnih in manipulativnih površin v neposredni okolici novogradnje z izvedbo rekonstrukcije cestnega priključka na LC 024271 Kapele-Dobova
VRSTE GRADNJE	NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
	ODSTRANITEV

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije
številka projekta	3249/A-19

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	4 Načrt s področja strojništva
številka in naziv načrta	3249/A-19-4
številka načrta	3249/A-19-4
datum izdelave	mar.20

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe	Hitpro Drago Bohorč s.p. Bohorč Drago u.d.i.s.
identifikacijska številka	IZS S-1224

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	Region d.o.o.
sedež družbe	Cesta prvih borcev 11, 8250 Brežice
vodja projekta	Marija Vlahušič, dipl.inž.gradb.
identifikacijska številka	IZS G- 9073

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta	Vojko Bibič	
	podpis odgovorne osebe projektanta	

2.	KAZALO VSEBINE NAČRTA S PODROČJA STROJNIŠTVA ŠT. 3249/A-19-4
----	--

1.	Naslovna stran
2.	Kazalo vsebine načrta
3.	Tehnično poročilo
4.	Risbe

3. TEHNIČNO POROČILO

1. TEHNIČNO POROČILO-STROJNE INŠTALACIJE IN STROJNA OPREMA
2. TEHNIČNI IZRAČUNI
3. PROJEKTANSKI POPIS MATERIALA IN DEL

1. TEHNIČNO POROČILO –STROJNE INŠTALACIJE IN STR. OPREMA

Za objekt Vrtec Najdihojca, katerega investitor je Občina Brežice, je izdelan načrt PZI za strojne inštalacije in strojno opremo, ki zajema inštalacije za ogrevanje, prezračevanje ter vodovod s kanalizacijo.

Objekt se bo gradilo v kraju Dobova.

Ogrevanje objekta se bo izvedlo z TČ z sistemom geosond.

Predvidena je prestavitev vodovoda z novim vodomernim jaškom. Za WC kotličke je predvideno izkoriščenje deževnice.

1.1. OGREVANJESPLOŠNO

Za toplotne potrebe objekta sta predvideni dve toplotni črpalki Plistor GEO BW-20 od katerih je ena v izvedbi VT in je namenjena tudi gretju STV.

Podatki TČ:

Plistor GEO-BW-20			
Zmogljivost ogrevanja (50°C/55°C)		22,50	kW
Zmogljivost hlajenja (12°C/7°C)		-	kW
Maksimalna električna moč		8,02	kW
Maksimalni tok		17,00	A
Električno Napajanje		400V/3ph/50Hz	
Kompresor: Copeland scroll		Z56K4E-TFD	
Primar	Pretok	3500	l/h
Swep V80Hx50	Padec pritiska	172	mbar
Sekundar	Pretok	4400	l/h
Swep B25Tx50	Padec pritiska	263	mbar
Visoki pritisk		32	bar
Nizki pritisk		2,2	bar
Hladilno sredstvo		R407C/1,5 kg	
Dimenzije priključkov		6/4"	
Teža			
Dimenzije: DxŠxV		1300x950x550	

Plistor GEO-BW-20-VT			
Zmogljivost ogrevanja (50°C/55°C)		20,80	kW
Zmogljivost hlajenja (12°C/7°C)		-	kW
Maksimalna električna moč		8,20	kW
Maksimalni tok		21,00	A
Električno Napajanje		400V/3ph/50Hz	
Kompresor: Copeland scroll		ZH75K4E-TFD	
Primar	Pretok	2800	l/h
Swep V80Hx50	Padec pritiska	158	mbar
Sekundar	Pretok	3800	l/h
Swep B25Tx50	Padec pritiska	292	mbar
Visoki pritisk		26	bar
Nizki pritisk		1	bar
Hladilno sredstvo		R134a/1,75 kg	
Dimenzije priključkov		6/4"	
Teža			
Dimenzije: DxŠxV		1300x950x550	

Za ogrevanje kot hlajenje sta predvidena dva ločena hranilnika toplote/hladu z kapaciteto po 1000 l.

TČ je opremljena z lastno regulacijo, ki vodi ves ogrevalni sistem na primerni in sekundarni strani.

Kot vir toplote je predvideno geotermalno polje, ki se bo izvedlo ob objektu.

Za hladilno moč geotermalnega polja 40 kW se vgradi cca 1000 m cevi, ki se izvede z 7 geosondami z globino 150 m. Geosonde se preko zbiralnega jaška poveže z kotlovnico. Na razdelilcu geosond so za vsako geosondo predvideni merilci pretoka ter zaporni ventili, polnilni ventili ter odzračevalne pipice.

Pred zasipom cevovodov je potrebno izvesti tlačni preizkus celotnega sistema geosond, razdelilcev v jaških in povezavo v energetske prostor.

Med izvajanjem gradbenih del naj bodo cevovodi napolnjeni z delovno tekočino pod minimalnim nadtlakom. Začasno je potrebno zagotoviti tudi ekspanzijo polnilne tekočine.

Povezavo od razdelilnega jaška geosond z kotlovnico se izvede z PE100 cevmi Ø63x5,4(DN50), ki se jih vodi v nasutju do prehoda v vertikalno. Cevi se toplotno izolira. Pri prehodu cevi skozi mejo požarnega sektorja je predvideno požarno tesnjenje cevi EI30. V kotlovnici so predvideni trije izmenjevalci, ki so namenjeni za:

- Ogrevanje objekta in gretje STV-45 kW
- Pasivno hlajenje 25 kW
- Aktivno hlajenje 40 kW

Vse vidne razvode za priključitev TČ, opreme in armatur v kotlovnici se izdelajo iz inox jeklenih cevi in fittingov. O vseh preizkusih potrebno izdelati zapisnike, ki se jih preda investitorju. Po končani montaži je potrebno opraviti poizkusno obratovanje z regulacijo armatur in avtomatike. Nastavitev opravi pooblaščen servis, ob tem se vodi zapisnik.

OGREVANJE

Toplotni preračun je izveden po DIN EN 12831 z pomočjo računalniškega programa Instal-heat&energy.

V izračunu je upoštevana minimalna zunanja temperatura za to območje, ki znaša -13°C.

Pri izračunu so bile upoštevane U vrednosti koeficientov prevoda toplote za določeno sestavo gradbenih elementov. Hladilne obremenitve poleti so izračunane po VDI 2078.

V prostorih so se upoštevale naslednje temperature po DIN EN 12831:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - igralnice, kuhinja, jedilnica | 21°C |
| - osrednji prostor, pisarne | 20°C |
| - sanitarni prostori | 24°C |
| - hodniki | 20°C |

Za posamezne dele objekta in etaže so predvidene razdelilne omarice talnega ogrevanja.

Temperaturni režim talnega gretja znaša 33,5/27,8°C.

Talno ogrevanje se izvede z cevmi iz difuzijsko tesnih večplastnih cevi PeX-a, ki ustreza standardu prEN ISO 15875. Pred položitvijo cevi se na tla položi sistemsko ploščo z čepi, skupne debeline 50 mm. V vsako razdelilno omarico je vgrajen razdelilec z številom odcepov, ki ustreza številu ogrevalnih zank. Razdelilec ima integrirane ventile za fino regulacijo in odzračevalne ventile. Odzračevanje sistema se izvede na razdelilcu v razdelilni omarici.

Vsi priključki na razdelilcih imajo možnosti priklopa termopogonov. Regulacija objekta poteka preko regulacije na toplotni črpalki. Predvideni razdelilec je izdelan iz jeklene pločevine in je opremljen z merilniki pretoka.

Razmik med posameznimi odcepi znaša 50 mm. Na dovodnem delu so vgrajeni merilci pretoka za nastavljanje in zapiranje posameznih zank.

Odzračevanje posameznih ogreval in sistemov je omogočeno pri vseh ogrevalih z odzračnimi ventili, na najvišjih ležečih delih razvoda oz. v omaricah z razdelilcem/zbiralcem pa z avtomatskimi odzračnimi ventili in z ročnimi izpusti.

Povezave do razdelilnih omaric se izdelata iz inox jeklenih cevi, ki se jih izolira z Kailflex ST izolacijo debeline 19-25 mm. Predvidene so podometne razdelilne omarice za talno ogrevanje

Za regulacijo temperatur po posameznih delih objekta so predvideni prostorski nastavljalniki.

Za igralnice je predvideno tudi pohlajevanje v poletnem času.

V prostorih z pohlajevanjem so predvideni z preklopom ogrevanje/hlajenje, v prostorih, kjer se ne predvideva pohlajevanja (sanitarije) pa klasični stenski termostati.

Cevovodi

Vse cevovode do razdelilnih omaric se izdelata iz inox jeklenih cevi in fittingov.

Glavni razvodi v strojnici so predvideni iz inox cevi varilnih fittingov.

Povezava od razdelilnega jaška geosond do menjalnikov toplote je predvidena iz PP cevi in kolen za difuzijsko varjenje.

Vsi prehodi cevovodov skozi stene oz. tlake se zaščitijo proti fiksiranju.

Po zaključeni grobi montaži in pred izoliranjem cevi s toplotno izolacijo se na golih ceveh celotnega sistema izvede preizkus na trdnost in tesnost s hladnim vodnim tlakom 6 bar. Celoten sistem je potrebno pred spustitvijo v obratovanje in pred poizkusnim zagonom izprati. Celotno omrežje je potrebno ob poizkusnem zagonu uravnovesiti in opraviti nastavitve.

Po kompletaciji in izpiranju omrežja se izvede poskusno obratovanje z regulacijo vseh ogreval. Ob preizkusu je potrebno sestaviti zapisnik in ga predati investitorju. Polnjenje sistema za potrebe tlačnega preizkusa in obratovanja se izvede s čisto vodo preko mehčalca vode.

Tlačni preizkus PeX-a cevi

Po končani montaži cevovode v skladu z ÖNORM B2531 (1. del, točka 12) zaradi tlačnega preizkusa ne obzidamo. Dokončane cevovode je potrebno odzračiti in izvesti tlačni preizkus. Tlačni preizkus se izvede s tlakom, ki je 5 barov višji od tlaka v mirujočem omrežju, pri črpalnih napravah pa s tlakom, ki je 5 barov višji od obratovalnega tlaka. Najmanjši preizkusni tlak mora znašati najmanj 10 barov. Med preizkusom, ki mora trajati najmanj 10 minut, ne smemo priti do padca oz. izgube tlaka. Tlačni preizkus poleg preverjanja tesnosti služi tudi za namen optične kontrole vsakega spojnega elementa in s tem preverjanja zanesljivosti izvedenih spojev. Pri tem je potrebno obvezno kontrolirati in preveriti stisnjenost spojev.

Nestisnjena spojna mesta so lahko kratkoročno tudi tesna. Dolgoročnost in zanesljivost spoja bo zagotovljena šele s stiskanjem.

Osnovna načela preizkusa:

- optično kontrolirati spojna mesta
- odzračiti naprave
- cevovod preizkusiti s tlakom najmanj 10 bar
- pri temp. razliki večji od 10°C je potrebno po izvedenem tlačnem preizkusu počakati 30 minut (DIN1988).

O tlačnem preizkusu je potrebno sestaviti zapisnik, v katerega se vpiše preizkusni tlak, čas trajanja preizkusa, naprave in dele naprav, ki so se preizkušale.

Tlačni preizkus z zrakom

Tlačni preizkus z zrakom se izvede le kadar tlačni preizkus z vodo zaradi vremenskih razmer ni mogoč. Tlačni preizkus z zrakom drugače obremeni instalacijo kot preizkus z vodo. Z občutno nižjim tlakom se lahko dobi zanesljive rezultate.

Opozorilo:

Nepritrjeni, nepovezani in nestisnjeni deli instalacije lahko postanejo življenjsko nevarni izstrelki. Pred preizkusom je potrebno obvezno preveriti ali so vsa spojna mesta stisnjena. Tlačni preizkus z zrakom po ÖNORM ni predpisan, zato nosi odgovornost za tlačni preizkus izvajalec preizkusa. Preizkusni tlak je zaradi varnostnih razlogov omejen na max. 5 bar. V primeru padca tlaka, spojna mesta kontroliramo s pomočjo sredstva za ugotavljanje tesnosti. Temperaturno pogojen padec tlaka se izravna. Cevovode tlačno preizkušene z vodo je potrebno po končanem preizkusu izpihati zaradi nevarnosti morebitnega zamrzovanja.

Izpiranje

Vse naprave je potrebno po končanem tlačnem preizkusu in pred montažo armatur in opreme izprati-po ÖNORM 2531-1, točka 13.

Tlačni preizkus talnega ogrevanja po DIN EN 1364-4

Ko so ogrevalne zanke položene, je potrebno izvesti preizkus vodotesnosti z vodo. Pred tlačnim preizkusom morajo biti ogrevalne zanke popolnoma napolnjene z vodo in odzračene. Vodotesnost inštalacije mora biti zagotovljena neposredno pred in med polaganjem estriha.

Preizkusni tlak mora biti vsaj 1,3 krat večji od maksimalno dovoljenega obratovalnega tlaka. Priporoča se, da se cevi pri talnem ogrevanju preizkusijo z tlakom 6 bar v trajanju 24 ur. Pri tem je potrebno paziti na to, da se zaprejo zaporni ventili pred in za razdelilci talnega ogrevanja tako, da preizkusni tlak ne more vplivati na ostale dele inštalacije. Pred vzpostavitev preizkusnega tlaka je potrebno vzpostaviti izravnano temperature okolice in temperature napolnjene vode. Preizkusni tlak se mora ponovno vzpostaviti na zahtevan nivo po zaključku čakalne dobe.

Pri tlačnem preizkusu je potrebno uporabljati samo inštrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršnekoli spremembe tlaka velikosti 0,1 bara. Padec tlaka po opravljenem preizkusu ne sme znašati več kot 0,2 bara, prav tako se en sme pojaviti nikakršno puščanje na samih spojih. Med samo izdelavo estriha je potrebno v inštalaciji vzdrževati tlak, ki je enak maksimalno dovoljenemu obratovalnemu tlaku inštalacije.

Zagon talnega ogrevanja

Preden se položi zaključna talna obloga, je potrebno izvesti zagon talnega ogrevanja, ki je zalit v cementnem estrihu (CT), estrihu na bazi kalcijevega sulfata (CA) in tekočem estrihu na bazi kalcijevega sulfata (CAF).

Postopki zahtevajo, da se tla en smejo ogrevati vsaj 21 dni po izdelavi tal pri cementnem estrihu (CT) in 7 dni pri estrihu na bazi kalcijevega sulfata (CA) in tekočem estrihu na bazi kalcijevega sulfata (CAF) oz. po navodilih

proizvajalca. Preizkus obsega vzdrževanje dovodne temperature pri 20-25°C za dobo treh dni, ki mu sledi 4-dneven preizkus z največjo dovoljeno projektirano temperaturo.

Sam zagon talnega ogrevanja ne more zagotoviti, da je estrih že dosegel dovoljeno stopnjo vlažnosti, ki je določena za nadaljevanje izdelave tal (polaganje zaključne obloge). Zato bo, po vsej verjetnosti, potrebno nadaljevati z ogrevanjem, da se doseže zahtevana stopnja vlažnosti. Ko se sistem talnega ogrevanja na koncu osnovnega ogrevanja izključi, je potrebno zagotoviti počasno ohlajanje tal (estrih zaščititi pred prepihom).

1.2. PREZRAČEVANJE

Splošno

Vse prostore se lahko prezračuje naravno skozi okna in vrata.

Vse prezračevalne in klimatizacijske naprave (klimati), namenjene za normalno obratovanje stavbe, morajo imeti vgrajene prenosnike toplote za vračanje toplote zavrženega ali odtočnega zraka pri gretju s temperaturnim izkoristkom nad 80%.

Prezračevalne naprave in klimatizacijske naprave so dimenzionirane tako, da je specifična moč:

- ☐ dovodnega ventilatorja manjša od $P_{do} < 2,0 \text{ kW}/(\text{m}^3\text{s})$ dovedenega zraka,
- ☐ odvodnega ventilatorja manjša od $P_{od} < 1,25 \text{ kW}/(\text{m}^3\text{s})$ odvedenega zraka.

Vsi ventilatorji klimatov so opremljeni z zvezno regulacijo števila vrtljajev in ustrezno povezavo z regulacijo pretoka.

Klimatizacijske naprave so projektirane tako, da lahko izkoriščajo naravno hlajenje.

Zračna tesnost ohišja klimatizacijskih naprav mora biti po standardu SIST EN 1886 najmanj v razredu A.

Toplotna izolacija ohišja klimatizacijskih naprav s toplotno obdelavo zraka, nameščenih na prostem, mora biti v razredu največ T3 oziroma TB3, za klimatizacijske naprave v stavbah pa T4 oziroma TB4 po standardu SIST EN 1886.

Za klimate z rekuperatorjem preko katerih se odsesuje zrak kategorije ETA 3 (skladno s standardom SIST EN 13779; 2007) je zaželen nadtlak na dovodni strani naprave napram odvodni strani naprave. Rekuperator in naprava morata biti izdelana tako, da ni možnosti mešanja odvodnega in dovodnega zraka. Tesnost rekuperatorja mora biti testirana skladno z EN 308.

Razvodni sistem kanalov mora biti praviloma v notranjosti toplotnega ovoja stavbe. Toplotna izolacija kanalov se mora izvesti v skladu z zadnjim stanjem gradbene tehnike.

Po standardu SIST EN 1886 mora biti zračna tesnost vidnih kanalov s tlačno razliko do 150 Pa, ki potekajo znotraj toplotnega ovoja stavb, najmanj razreda A ($f = 0,027 \cdot p^{0,65}$). Kanali zunaj toplotnega ovoja stavbe, vsi tlačni kanali zavrženega zraka v stavbi in kanali v stavbi s tlačno razliko nad 150 Pa morajo biti razreda B ($f = 0,009 \cdot p^{0,65}$).

Vsi kanali so izdelani iz jeklene pocinkane pločevine, standardne debeline po SIST-EN 1505.

Izolirajo se vsi dovodni kanali, zajemni in izpušni kanali. Odvodni kanali se ne izolirajo. Izolacija prezračevalnih kanalov je predvidena z izolacijskimi ploščami z obojestransko parozaporno izolacijo iz sintetičnega kavčuka oz. elastomerne pene s koeficientom prehoda $\lambda < 0,034 \text{ W}/\text{m}^{\circ}\text{K}$ pri 0°C in upornostjo proti difuziji vodne pare $\mu > 10000$, samougasljiva, stopnja zadimljenosti S2 po DIN EN 13501, debelina izolacije min. 13 mm.

Vsi klimati se opremijo z dušilniki zvoka.

Za vse predvidene klimatske naprave je v načrtu strojnih inštalacij predvidena dobavo elektro krmilnih omar vključno s kabelskimi povezavami vseh predvidenih tipalnih in krmilnih elementov ter ventilatorjev v posameznem sistemu prezračevanja. V elektro krmilnih omarah je predvidena vgradnja namenskih predprogramiranih elektronskih regulatorjev, ki krmilijo delovanje v odvisnosti od zunanje temperature in trenutnih potreb prostorov ter glede na delovni čas uporabnika. Vsi klimati imajo možnost povezave na CNS. Skladno s Načrtom požarne varnosti se na prezračevalne kanale vgradijo požarne lopute z elektromotornim Stroj pogonom ter s požarno odpornostjo min. EIS 30 (v objektu je predvideno avtomatsko javljanje požara). Na mejah med požarnimi sektorji se na prezračevalne kanale vgradijo požarne lopute s požarno odpornostjo 90 min. (K90).

Na prezračevalne kanale se vgradijo revizijski pokrovi. Pokrovi naj se vgradijo v bližini požarnih loput, da bo tako omogočena kontrola loput.

Požarne lopute morajo biti vezane na sistem javljanja požara in sicer tako, da se v primeru javljanja požara aktivira požarna loputa v sektorju, v katerem je prišlo do požarnega javljanja.

Na požarno centralo se mora prenesti signal o zaprtju posameznih požarnih loput. V vsakem trenutku se mora preko zvočne in optične signalizacije razbrati, v katerem požarnem sektorju je prišlo do aktiviranja požarnih loput.

V primeru aktiviranja požarnih loput se prekine delovanje klimatov.

Požarne lopute so opremljene s termičnim prožilom, vzmetjo ter el. pogonom. Požarne lopute se zaprejo v primeru požara (preko požarne centrale ali samoproženja preko termičnega prožila) ter v primeru prekinitve el. napajanja.

V prezračevalnih odvodnih kanalih na izhodih iz strojnic se montirajo vzorčne komore/senzorji dima, ki so povezane s požarno centralo (v primeru požara se izklopi prezračevalna naprava in zaprejo požarne lopute). Po »resetu« požarne centrale ne sme biti avtomatskega vklopa klimatske naprave.

Za zagotavljanje zahtevane zračne vlage v prostoru, ki mora znašati 35 - 60%, je klimat oz. sistem prezračevanja dodatno opremljen z vlažilno enoto. Dodatno vlaženje je potrebno v zimskih mesecih za zagotavljanje primernih bivalnih pogojev v prostorih. Naprava za električno parno vlaženje je nameščena znotraj objekta (v strojnici klimata) ali znotraj klimata.

PREZRAČEVANJE OBJEKTA

Za prostore vrta je predvideno prezračevanje in »pohlajevanje« prostorov. Z zrakom, ki je namenjen prezračevanju je (glede na njegovo količino in dovoljenim dT vpihovanja) možno delno hlajenje prostorov glede na toplotne dobitke.

Za hlajenje in ogrevanje prezračevalnega zraka je uporabljena ogrevalna oz. hladilna voda iz glavne oz. skupne TČ.

Klimat preko svoje regulacije omogoča nočno hlajenje (tkim. *free cooling*). Koriščenje te funkcije je smiselno, saj se objekt v nočnem času ohladi brez dodatnega hlajenja (potrebna je le energija za transport zraka). Poleg tega je v nočnem času el. energija cenejša zato je učinek hlajenja precejšen glede na vneseno energijo.

Svež zrak se večinoma dovaja v bivalne prostore, medtem, ko se odpadni zrak odvaja preko bivalnih prostorov, garderob in hodnikov. Sanitarni prostori imajo ločeno napravo za prezračevanje. Prezračevanje je zasnovano tako, da so sanitarije stalno v podtlaku.

DOVOD

Dovod svežega zraka je predviden z difuzorji ustreznih velikosti in karakteristik, vgrajenimi v spuščeni strop.

ODVOD

Zajem odpadnega zraka je predviden s prezračevalnimi rešetkami ter prezračevalnimi ventili (pomožni prostori) vgrajenimi v spuščeni strop.

Za povezavo med zračnim kanalom in distribucijskimi elementi se uporabi fleksibilne toplotno in zvočno izolirane okrogle zračne kanale.

Dovodni in odvodni kanali potekajo v spuščenem stropu.

REKUPERATOR - VRTEC IGRALNICE VERSO-R40

Na podlagi namembnosti posameznih prostorov so bile določene potrebne odvodne in dovodne količine zraka za posamezne sklope oziroma prostore. Količine zraka za prostore so določene v skladu s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb.

Za vračanje odpadne toplote pri prezračevalnih in klimatizacijskih napravah se predvidi primerne sisteme, ki upoštevajo prostorske možnosti in higienske norme.

V skladu s 13. členom Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS št. 42/02) ter 15. člena Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS št. 42/02), so sistemi za prezračevanje (klimatske naprave) opremljeni s sistemom za vračanje odpadne toplote povratnega zraka. Količina zraka za potrebe nape je določena glede na vrsto in priključno moč posameznega elementa.

Za posamezne igralnice in prostore se je upošteval normativ $10,1 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$.

Za prezračevanje je za dovod svežega zraka in odvod odpadnega zraka predvidena prezračevalna naprava z rotacijskim izmenjevalnikom toplote, ki ima sposobnost delnega vračanja vlage.

Predvidena je prezračevalna naprava Verso R-40 z kapaciteto $5600 \text{ m}^3/\text{h}$.

Podatki: pretok max. $5600 \text{ m}^3/\text{h}$

Potrebna moč grelca: vodni grelec $14,2 \text{ kW}$ ($45/40^\circ\text{C}$)

Potrebna moč hladilca: $32,9 \text{ kW}$ ($7/12^\circ\text{C}$)

Izkoristek: 84,7%

Vlaženje zraka: za vzdrževanje vlage 40-60%

Električni parni vlažilnik: Condair EL max. $15 \text{ kg}/\text{h}$ - $12 \text{ kW}/400 \text{ V}$

V kanal na dovodu zraka se vgradi distributor pare in tipalo vlage

Zajem svežega zraka se izvede preko zunanje stene, odvod zraka na streho objekta.

REKUPERATOR – SANITARIJE VRTEC - VERSO-CF 1300

Za posamezne sanitarije se je upoštevalo število izmenjav zraka 4 i/h

Za prezračevanje je za dovod svežega zraka in odvod odpadnega zraka predvidena prezračevalna naprava z ploščatim izmenjevalnikom toplote.

Predvidena je prezračevalna naprava Verso CF 1300 z kapaciteto $5600 \text{ m}^3/\text{h}$.

Podatki: pretok max. $900 \text{ m}^3/\text{h}$

Potrebna moč grelca: /

Potrebna moč hladilca: /

Izkoristek: 84%

ZUNANJE SANITARIJE

Prezračevanje zunanjih sanitarij se izvede z odvodnim kanalskim ventilatorjem Lineo 100.

Za vklop se ventilator opremi z IR senzorjem in timerjem za zakasnitev izklopa.

NAPA

Predviden je priključek za odvodno cev nape dim. $\phi 180$, ki se vodi pod stropom na fasado objekta.

Glede na zahteve tehnologije razdelilne kuhinje je predvidena enostranska stenska odvodna napa z kapaciteto do $600 \text{ m}^3/\text{h}$.

KANALI

Vsi kanali so iz jeklenih pocinkanih cevi in fazonskih kosov, ki so iz pocinkane pločevine.

Vse kanale, za dovod zraka se toplotno in zvočno izolira s kailflex ST izolacijo debeline 13 mm za dovodni zrak, ter kanale za rekuperatorjem zraka in razvoda na prosto..

Po končani montaži je potrebno preizkusiti vse sisteme prezračevanja, opravljene nastavitve regulacije in meritve ter predana navodila za obratovanje in vzdrževanje.

1.4. VODOVOD, KANALIZACIJA

SPLOŠNO

Vodovodni priključek

Za objekt Vrtca je predviden nov vodomerni jašek, ki se izvede kot termo jašek z vodomermom DN25.

Predvidena je prestavitev obstoječega vodovoda DN100, ki se vodi okoli novo predvidenega objekta po zahodni strani. Nov vodovodni priključek je predviden na severni strani objekta.

Lokacija vodomernega jaška je prikazana na situaciji, ki je priložena načrtu.

Predviden je tipski vodomerni jašek (termo jašek Zagožen 1"-1").

Dimenzija vodomernega jaška znaša ($d \times \bar{s} \times g$) $65 \times 45 \times 120 \text{ cm}$. V jašek se vgradijo zaporni ventili DN25 in vodomerm DN25. Predviden je vodomerni števec DN25 z nazivnim pretokom $Q_n = 6/12 \text{ m}^3/\text{h}$.

Konstrukcija varuje vodomerm proti mrazu v zimskih pogojih tudi takrat, ko ni porabe vode. Jašek je brez dna, kar omogoča prehod toplote iz spodnjega sloja zemlje direktno pod termoizolacijski pokrov, kjer se akumulira in preprečuje zamrznitev vodomera ter priključne instalacije.

Cevni razvod, ki poteka pod utrjenimi in asfaltiranimi površinami se izvede v zaščitni cevi

OSTALO

Traso poteka vodovoda se označi z opozorilnim trakom, ki se položi na osnovni zasip cca 30 cm nad temenom cevi. Vodomerm je opremljen z ustreznimi zapornimi elementi, s katerim lahko slednjega izločimo v primeru okvare, popravila ali zamenjave.

Pri izgradnji vodovoda (zunanja ureditev) je potrebno upoštevati naslednje tehnične zahteve:

- minimalne odmike objektov od cevovodov
- minimalne odmike pri križanjih vodovoda z ostalo infrastrukturo
- minimalno globino vkopa vodovoda 1,0 m pod cono zamrzovanja

Celotno vodovodno omrežje je potrebno pred zasutjem oz. zazidavo in izoliranjem preizkusiti na tlak 12 bar z hladnim vodnim tlakom. O tlačnem preizkusu je potrebno sestaviti zapisnik, katerega izvod prejme investitor. Po končanih montažnih delih in tlačnem preizkusu se izvede osnovni zasip vodovoda, ki mora biti izveden s peskom premera do 8 mm. Osnovni zasip mora biti izveden v debelini min. 10 cm nad temenom cevi. Na osnovni zasip se izvede končni zasip z izkopanim materialom do višine 30 cm. Nad tem slojem zasipa se po osi cevovoda položi opozorilni trak z jeklenim vložkom z napisom »POZOR VODOVOD«.

Vsa morebitna križanja se izvedejo izpod razvoda vodovoda. Na mestih, kjer bo izvedeno križanje, se vodovodno cev položi v zaščitno cev, ki mora segati min. 2 m na vsako stran od mesta križanja.

Minimalni višinski odmik je mestu križanja z energetskim vodom mora biti 0,5 m.

Notranja vodovodna instalacija

Notranja vodovodna instalacija obsega razvod po objektu z priklopom na skupni bojler, priklop na dovod hladne vode v objekt, razvod med hidranti. Glavna cev, ki povezuje notranje hidrante in poteka do kotlovnice se izvede iz inox jeklenih cevi.

Notranji razvod vode do posameznih potrošnih mest je predviden iz MLP alumplast cevi in zajema razvod tople in hladne vode ter cirkulacije.

Razvode se izvede večinoma v tlaku, deloma pa tudi v zidnih utorih do posameznih porabnikov.

Na dovodu hladne vode je predviden magnetni nevtralizator vode z vgrajenim filtrom Polar ter filter vode.

Za objekt, ki je predmet obravnave projekta je predvidena notranja hidratna mreža.

Razvod, ki poteka vidno in povezuje notranje hidrante se izvede iz inox cevi, za katere morajo biti priloženi vsi certifikati o ustreznosti za pitno vodo. Povezavo med hidratni se izvede na pretočni način, tako da voda v ceveh ne zastaja.

V skladiščnem prostoru, kjer voda prehaja v objekt oz. pred začetkom razvoda do sanitarnih porabnikov namesti magnetni mehčalec Polar PDF 21 ter filter Cosmo

Dodatni mehčalec vode se namesti na cirkulacijski vod.

Priprava tople sanitarne vode

Priprava tople sanitarne vode vrši centralno z bojlerjem kapacitete 1000 l. Dovod vode je opremljen z protipovratnim varnostnim ventilom in z zapornimi ventili. Bojler se opremi z ekspanzijsko posodo kapacitete 60 l z priključnim flowjet ventilom za sanitarno vodo.

Predvideni grelnik STV:

- kapaciteta 1000 l, površina registra 5 m² (55°-80°C)

Cirkulacija sanitarne tople vode

Za cirkulacijo sanitarne tople vode je predvidena cirkulacijska črpalka Wilo Stratos Pico tip Z, ki je opremljena z uro in termostatom. Povratni vod cirkulacije se veže na priključek cirkulacije na boilerju. Za vsak posamezni del objekta je predvidena ločena veja (pritličje/nadstropje). Na koncih posameznih cirkulacijskih vej so predvideni pretočni ventili z merilnim nastavki.

Predvideni sta dve povezavi za sanitarno toplo vodo in cirkulacijo.

-vrtec –temp. vode omejena na 35°C z regulacijskim sklopom Legiomix 6000

-kuhinja 55°C

Vrtec Najdihojca, Dobova

PZI

stran: 11

Predvideni so regulacijski ventili pretoka, primerni za sanitarno vodo STAD z merilnimi priključki. Po končani montaži je potrebno za celoten objekt izvesti meritve in nastaviti pretoke.

Izolacija cevne mreže

Vse Pe-RT cevi se izolira z izolacijo Tubolit DG debeline 9 mm.

Razvod notranje hidrantne mreže, ki poteka vidno se izolira z Kailflex ST izolacijo debeline 13 mm.

Sanitarni elementi in oprema

Vsi sanitarni elementi so standardne izvedbe, ravno tako oprema. Vsak sanitarni element je opremljen z smradno zaporo oz. sifonom in z priključnim zapornim organom, s katerim lahko slednjega izločimo v primeru okvare, popravila ali zamenjave. Sanitarna keramika se vgradi po standardih za odrasle osebe:

Montažne višine	
umivalniki	0,80 m
Pomivalna korita	0,80 m
WC školjke	0,40 m

Vse sanitarne predmete izbere investitor v sodelovanju z arhitektom, zato je potrebno instalacije prilagoditi opremi.

Sanitarna keramika za vrtec mora biti ustrezne velikosti. Montirana mora biti na ustrezno višino skladno s Pravilnikom o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca in sicer:

oddelki za prvo starostno obdobje

umivalnik višina zgornjega roba 50 cm od tal

WC školjka otroške velikosti višina zgornjega roba 35 cm od tal

kad z ročno prho višina zgornjega roba 85 cm od tal

oddelki za drugo starostno obdobje

umivalnik višina zgornjega roba 60 cm od tal

WC školjka otroške velikosti višina zgornjega roba 35 cm od tal

WC školjka standardne velikosti višina zgornjega roba 41 cm od tal

razvojni oddelki

umivalnik višina zgornjega roba 55 cm od tal

WC školjka otroške velikosti višina zgornjega roba 35 cm od tal

WC školjka standardne velikosti višina zgornjega roba 41 cm od tal

Sanitarni odtoki

Vsa odtočna kanalizacija se izvede iz PP odtočnih cevi z potrebnimi fazonskimi kosi in tesnili. Tesnjenje se izvede z gumijastimi tesnili. Razvode v pritličju se večinoma izvede pod tlakom do posameznih vertikal.

Za odduh so predvideni odvodi na streho objekta.

Talni razvodi za kanalizacijo so grafično prikazani v načrtu temeljev in kanalizacije, ki je sestavni del načrta arhitekture. Kjer so predvideni oddušni vodi, se le ti vodijo na streho objekta.

PROTIPOŽARNA ZAŠČITA

Za začetno gašenje požarov so predvideni gasilniki ABC, ki se jih namesti na ustrezno višino.

V objektu so predvideni »euro« notranji hidranti z gibljivo poltogo cevjo.

Predvideni so notranji hidranti euro hidranti tip OH 74 19/25 dim. 700x600x230 z opremo:

- Priključni ventil DN 20 MS
- Gibljivi priključek DN 20
- Kolut z gumijasto cevjo dolžine 25 m DN20 po EN694
- ročnik

Hidrante se poveže na način, da je zagotovljena pretočnost in se povezuje z obstoječim razvodom notranjih hidrantov.

Zaključek

Celotno vodovodno omrežje je potrebno pred zasutjem oz. zazidavo in izoliranjem preizkusiti na tlak 10 bar z hladnim vodnim tlakom.

Kontrola na tlačno obremenitev v instalacijah vodovoda

Inštalacija sestavljena iz večslojnih cevi in fittingov na zatiskanje

Osnova

Vodovodne inštalacije sistema Pe-RT z razstavnimi spoji (fitingi z navojem) in nerazstavnimi spoji (fitingi z zatiskanjem), morajo biti po zaključeni montaži in pred uporabo preizkušane na tlak po standardu DIN 1988 del 2.

Potrebna oprema:

- tlačilka
- manometer z odčitavanjem 0,1 bar

Priprava:

- zapreti je potrebno vse končne porabnike
- predmet preizkušanja je kompletna inštalacija
- manometer mora biti priključen na najnižji točki sistema
- kompletno inštalacijo je potrebno napolniti s čisto vodo (pozimi, če je potrebno, z dodatkom proti zmrzovanju)
- inštalacijo je potrebno odzračiti, sv sistemu ne sme biti zraka
- sistem je potrebno preizkusiti s tlakom 1,5 krat višjim od delovnega; to je 15 bar

Inštalacijo ali del inštalacije, ki je predmet preizkusa je potrebno oddvojiti (zapreti ventile) od kotla ali drugih izvorov energije in od inštalacije, ki se ne preizkuša.

Poizkusni test

Čas testiranja: 2 krat po 30 min

- za test pripravljeno inštalacijo je potrebno s tlačilko dvigniti na tlak 15 bar za 30 minut
- po 30. minutah je potrebno osvoboditi inštalacijo od tlaka, počakati 10 minut, ter ponovno postaviti sistem na tlak 15 bar za 30 minut
- preizkušanje je uspešno, če tlak ne pade več kot 0,6 bar

Glavni test

Čas testiranja: 24 ur

- glavni test je potrebno izvesti takoj po zaključku poskusnega testa
- instalacijo je potrebno dvigniti na tlak 15 bar
- test je uspešno opravljen, če tlak ne pade za več kot 0,2 bar naslednjih 24 ur

Rezultati testiranja so dokument, s katerim inštalater izkazuje rezultate preizkušanja instalacije in se vpisujejo v testni list.

Z rezultati preizkušanja morata biti seznanjena investitor in nadzorni organ, kar dokazujeta s svojima podpisoma.

O tlačnem preizkusu je potrebno sestaviti zapisnik, katerega en izvod pripada investitorju. Pred redno rabo je potrebno celotno vodovodno instalacijo izprati in dezinficirati s strani pooblašene organizacije.

1.5. DEŽEVNICA

Za izkoriščanje meteornih vod iz strehe za uporabo na WC kotličkih v objektu je predviden sistem za izkoriščanje deževnice.

Predviden je sistem Wilo Rain AF150-2 MC305

Podatki:

Pretok: max. 4 m³/h

dovodna dolžina : max. 52 m

Višina sesanja: max. 8 m)

Temperatura medija 5-35 °C

Temperatura okolice: max. 40° C):

Obratovalni tlak: max. 8 bar

Vstopni tlak: max. 4 bar

Napetost: 230 V / 50Hz

Nazivna moč P2 : 0,75 kW

Nazivna hitrost: 2900 vrt./min.

Nazivni tok: 5,3 A

Tlačni priključek: R 1

Sesalni priključek: 2 x G 1L, preliv : DN 100

Zaščitni razred: IP 41 / IP 54

Mere (Š x V x D): 750 x 1225 x 600 mm

Opisni tekst:

Avtomatska naprava za rabo deževnice in dovajanje sveže vode kot kompaktni modul za večdružinske hiše in javne zgradbe, sestavni deli : dve tihi, samosesalni, večstopenjski, horizontalni visokotlačni centrifugalni črpalki s sodobnim hidravličnim sesalnim traktom. Krogelna pipa na sesalni in tlačni strani za vsako črpalko z zbirnim ocevjem na tlačni strani. Rezervoar (150 l) z dodatnim napajanjem s svežo vodo v odvisnosti od potrebe, če cisterna ni napolnjena. Pretočna membranska tlačna posoda (8l) po DIN 4807 za prihranek energije pri minimalnih puščanjih na strani zgradbe. Vsi deli, ki so v stiku z medijem, so odporni proti koroziji.

Elektronsko krmilje:

RainControl Professional z enakomernim krmiljenjem sistema s ciklično izmenjavo črpalk ter integriranim testnim delovanjem pri mirujočih črpalkah. Avtomatski preklop zaradi motnje in doklop pri koničnem



obratovanju zagotavljajo največjo možno pripravljenost naprave. Zamenjava vode v rezervoarju v odvisnosti od obratovanja črpalke, zaščita magnetnega ventila pred poapnenjem, integrirana elektronska zaščita motorja in zaščita pred suhim tekom za črpalke, prikaz polnosti, priključek za opozorilo na zastoj, vklj. z uporabniku prijaznim menijsko vodenim upravljanjem in prikazom preko LC zaslona. Obsežna sporočila na krmilni napravi ter brezpotencialni kontakti za skupno sporočilo o obratovanju in o motnji. Idealno za priključitev na centralni nadzorni sistem zgradbe (GLT / DDC). Pripravljeno za priklop električno kot tudi hidravlično in montirano na antikorozijsko lakiran mrežast okvir.

2. TEHNIČNI IZRAČUNI

Parametri ogrevanje/hlajenje

Kapaciteta kotlovnice znaša 40 kW.

Instalirana toplotna moč za ogrevanje vrtca znaša:

- Talno ogrevanje (33,4/27,9°C): 23,85 kW –Inštalirana moč 32,1

- Grelec klimata (45/40°C): 14,2 kW

SKUPAJ: 38 kW

Instalirana toplotna moč za hlajenje vrtca znaša:

- Talno (pasivno) hlajenje (19/24°C): $700 \times 35 \text{ W/m}^2 = 24,5 \text{ kW}$

- Hladilec klimata (hlajenje+razvlaževanje) (7/12°C): 32,9 kW

- Zmogljivost hlajenja preko prezračevanja: $5330 \times 0,33 \times dt8^\circ = 14,07 \text{ kW}$

Skupaj hlajenje: 38,57 kW

VODOVOD

Sanitarni element	
WC	0,13 l/s
Umivalnik	0,07 l/s
Pomivalno korito	0,07 l/s
Pomivalni stroj	0,15 l/s
Tuš	0,15 l/s
bide	0,125 l/s
kad	0,15 l/s
Pralni stroj	0,25 l/s
Pisuar	0,125 l/s

Dimenzioniranje se izvede s pomočjo tabel, pri tem se upošteva enačbo za konični pretok:

$$V_s = 0,91 \times (\Sigma V_R)^{0,31} - 0,38$$

IZRAČUN KONIČNEGA PRETOKA VODE-deževnica

Sanitarni element	Št.	V _R	HV	TV
WC	14	0,13	1,82	
umivalnik	0	0,07		
pom. korito	0	0,07		
pom. stroj	0	0,15		
kad	0	0,15		
pralni stroj	0	0,25		
tuš	0	0,15		
pisuar	3	0,125	0,375	
bide	0	0,125		
			2,195 l/s	
			SKUPAJ: ΣV_R=2,195 l/s	

Šole (DIN 1988-300):

$$V_S = 0,91 \times 2,195^{0,31} - 0,38 = 0,78 \text{ l/s} = 2,81 \text{ m}^3/\text{h}$$

IZRAČUN KONIČNEGA PRETOKA VODE-

Sanitarni element	Št.	V _R	HV	TV
WC	14	0,13	1,82	
umivalnik	18	0,07	1,26	1,26
pom. korito	3	0,07	0,21	0,21
pom. stroj	1	0,15	0,15	
kad	1	0,15	0,15	0,15
pralni stroj	1	0,25	0,25	
tuš	1	0,15	0,15	0,15
pisuar	0	0,125		
trokadero	1	0,15	0,15	0,15
			4,14 l/s	1,92 l/s
			SKUPAJ: ΣV_R=6,08 l/s	

Šole:

$$V_S = 0,91 \times 6,08^{0,31} - 0,38 = 1,21 \text{ l/s} = 4,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pretok je upoštevan do priključka na glavni vodomerni jašek zunaj objekta.

Skupni pretok: - porabniki 5,25 m³/hNotranji »euro« hidrant: 0,27 l/s - Pretok za dva hidranta: 0,54 l/s = 1,94 m³/hUstreza vodomerni: **Zenner MNK-I-N DN25**Nazivni/max. pretok: Q_n = 6/12 m³/h

-Izračun toplotnih izgub po DIN EN 12831

-Izračun talnega ogrevanja

-hladilna obremenitev pod VDI 2078

-dimenzioniranje naprav za prezračevanje

IZRAČUN TOPLOTNIH IZGUB V ZGRADBI

Projekt	
Številka projekta:	3249/A-19-4
Opis:	Verzija projekta: 1 Vrtec Najdlhojca, Dobova
Investitor	
Ime:	Občina Brežice
Ulica:	CKŽ 18
Poštna številka in kraj:	8250 Brežice
Projektant	
Ime:	Hitpro Drago Bohorč s.p.
Ulica:	Hrastinska pot 46
Poštna številka in kraj:	8250 Brežice

Št. projekta:	Vrtec Dobova	
Glavni podatki (podatki o zgradbi)		
Datum: 6.2.2020		
Parametri zgradbe		
Konstrukcija objekta	Razred zaščitnega sloja zgradbe	
[X] Kategorija Ia	(glede na EnEV z prezračevanjem v sobah)	[] Dobra zaščita
[] Kategorija Ib	(glede na EnEV brez prezračevanja v prostorih)	[X] Enostavna zaščita
[] Kategorija II	(srednja tesnost)	[] Brez zaščite
[] Kategorija III	(nižja tesnost)	
[] Kategorija IV	(višja tesnost)	
Efektivna masa zgradbe*		
[] Lahka		Perivzete vrednosti (glede na:)*
[X] Srednja/Težka		C _{zgr} 35,000 Wh/(m ³ K) ali C _{wirk} Wh/K
		H _{Des} W/K τ h
* Izpolni le v primeru, če je določena temperaturna korekcija zunanje temperature in/ali ko je določena toplotna obremenitev zaradi ponovnega ogrevanja. Določeno glede na poglavje 3 o 4 Aneksa glede na EnEV(WschV) procedure ali glede na potrben način izračuna.		
Temperature		
Zunanja temperatura	θ _e -13 °C	Srednja letna temperatura okolice θ _{gr,ok} 9.4 °C
Zunanja korekcija temperature	Δθ _e 1 K	
Standardna zunanja temperatura	θ _z -12 °C	Notranja temperatura skladno s standardom []
Dimenzije		
Širina zgradbe	b _{zgr} 34,00 m	Število nadstropij N 2 [-]
Dolžina zgradbe	l _{zgr} 15,00 m	Višina zgradbe h _{zgr} 7,69 m
Površina tal na zemlji	l _{zgr} 520,00 m ²	
Prezračevanje		
Kvaliteta zrakotesnosti zgradbe		
Koeficient hkratnosti prezračevanja		n ₅₀ 1,5 1/h
Izkoristek rekuperatorja (WRG - Proizvajalčevi podatki o zunanjih vrednostih)		ζ _v 0,5 [-]
		η _{WRG} 0 %

Št. projekta:	Vrtec Dobova
Datum: 6.2.2020	

Parametri prostorov

Nadstropje/stanovanjeEn. zgr	Številka / Označka	Temp. v prostoru °C	Min. stopnja izmenj. zraka 1/h
0/01	P01 / vetrolov	20,0	0,0
0/01	P02/08 / garderoba, komunikacija	20,0	0,5
0/01	P04 / razdelilna kuhinja	20,0	0,5
0/01	P06 / pralnica	20,0	0,5
0/01	P07 / igralnica 1-3	21,0	0,5
0/01	P09 / sanitarije II. oddelka	24,0	0,5
0/01	P10 / igralnica komb. oddelka	21,0	0,5
0/01	P11 / osrednji prostor, glb. dejavn	20,0	0,5
0/01	P12 / WC, gard. zaposleni	20,0	0,5
0/01	P13 / shamba za rekvizite	20,0	0,0
0/01	P14/15/16/20 / garderoba, hodnik	20,0	0,5
0/01	P17 / sanitarije I. oddelka	24,0	0,5
0/01	P18 / igralnica 3-6	21,0	0,5
0/01	P19 / individualno delo	21,0	0,5

Nadstropje/stanovanjeEn. zgr	Številka / Označka	Temp. v prostoru °C	Min. stopnja izmenj. zraka 1/h
1/Privzeto	N01/2 / Stopnišče, hodnik	20,0	0,2
1/Privzeto	N0.4 / garderoba I. oddelka	20,0	0,5
1/Privzeto	N0.5 / igralnica 3-6	21,0	0,5
1/Privzeto	N0.6 / sanitarije II. oddelka	24,0	0,5
1/Privzeto	N0.7 / garderoba I. oddelka	21,0	0,5
1/Privzeto	N0.8 / igralnica 3-6	21,0	0,5
1/Privzeto	N0.9 / igralni kotiček	21,0	0,5
1/Privzeto	N10 / vodja vrtca	21,0	0,5
1/Privzeto	N11 / komunikacije	21,0	0,5
1/Privzeto	N12 / kabinet za vzgojna sredstva	21,0	0,5
1/Privzeto	N13 / WC-zap.	20,0	0,5
1/Privzeto	N14.2 / WC	20,0	0,5
1/Privzeto	N14.1 / arhiv	20,0	0,0
1/Privzeto	N14 / zbornica	21,0	0,5

Št. projekta:	Vrtec Dobova
Seznam toplotnih izgub v prostorih	
Datum: 6.2.2020	

Številka / Oznaka	Φ _{T,e}	Φ _T	Φ _{V,min}	Φ _{V,inf}	Φ _{V,su}	Φ _{V,minf}	Φ _{HL}	Φ _{RH}	Φ _{HL,Des}
Enota v zgradbi: 01									
P01/vetrolov	20,0 °C 10,8 m ² 37,0 m ³	401	0	24	0	0	425		425
P02/08/garderoba, komunikacija	20,0 °C 54,1 m ² 186,6 m ³	428	1010	182	0	0	1438		1438
P04/razdelilna kuhinja	20,0 °C 16,4 m ² 56,4 m ³	143	307	37	0	0	450		450
P06/pralnica	20,0 °C 13,6 m ² 46,5 m ³	283	253	46	0	0	536		536
P07/gralnica 1-3	21,0 °C 58,0 m ² 199,0 m ³	957	1116	201	0	0	2074		2074
P09/sanitarije II. oddelka	24,0 °C 22,7 m ² 77,8 m ³	267	476	57	0	0	743		743
P10/gralnica komb. oddelek	21,0 °C 57,6 m ² 197,6 m ³	748	1109	200	0	0	1857		1857
P11/osrednji prostor, glb. dejavnosti	20,0 °C 63,5 m ² 217,7 m ³	744	1184	142	0	0	1928		1928
P12/WC, gard. zaposleni	20,0 °C 8,3 m ² 28,6 m ³	126	156	19	0	0	281		281
P13/shamba za rekvizite	20,0 °C 9,6 m ² 33,0 m ³	164	0	32	0	0	197		197
P14/15/16/20/garderoba, hodnik	20,0 °C 43,0 m ² 147,4 m ³	483	802	144	0	0	1285		1285
P17/sanitarije I. oddelek	24,0 °C 13,6 m ² 46,5 m ³	252	285	34	0	0	537		537
P18/gralnica 3-6	21,0 °C 51,7 m ² 177,2 m ³	884	994	179	0	0	1878		1878
P19/individualno delo	21,0 °C 11,4 m ² 39,1 m ³	202	219	26	0	0	421		421
Nadstropje 0	434,2 m ² 1489,5 m ³	6082	7911	1323	0	0			

Številka / Oznaka	Φ _{T,e}	Φ _T	Φ _{V,min}	Φ _{V,inf}	Φ _{V,su}	Φ _{V,minf}	Φ _{HL}	Φ _{RH}	Φ _{HL,Des}
Enota v zgradbi: Privzeto									
N01/2/Stopnišče, hodnik	20,0 °C 25,5 m ² 87,4 m ³	599	190	86	0	0	789		789
N0.4/garderoba I. oddelek	20,0 °C 11,0 m ² 37,9 m ³	230	206	25	0	0	436		436
N0.5/gralnica 3-6	21,0 °C 51,7 m ² 177,2 m ³	1150	994	179	0	0	2144		2144
N0.6/sanitarije II. oddelka	24,0 °C 17,7 m ² 60,7 m ³	322	372	45	0	0	694		694
N0.7/garderoba I. oddelek	21,0 °C 12,7 m ² 43,5 m ³	73	244	0	0	0	317		317
N0.8/gralnica 3-6	21,0 °C 49,4 m ² 169,3 m ³	888	950	114	0	0	1837		1837
N0.9/gralni kotiček	21,0 °C 31,5 m ² 108,1 m ³	623	606	109	0	0	1229		1229
N10/vodja vrtca	21,0 °C 10,8 m ² 37,0 m ³	324	207	37	0	0	532		532

Številka / Oznaka	Φ _{T,e}	Φ _T	Φ _{V,min}	Φ _{V,inf}	Φ _{V,su}	Φ _{V,minf}	Φ _{HL}	Φ _{RH}	Φ _{HL,Des}
N11/komunikacije	96	96	319	0	0	0	415		415
N12/kabinet za vzgojna sredstva	120	120	231	0	0	0	351		351
N13/WC-zap.	53	53	63	0	0	0	116		116
N14.2/WC	22	22	62	0	0	0	83		83
N14.1/arhiv	25	25	0	0	0	0	25		25
N14/zbornica	436	436	414	74	0	0	849		849
Nadstropje 1	4960		4858	669	0	0			
271,0 m ² 929,7 m ³									

Vsota za zgradbo	11042		12769	1992	0	0		---	
705,3 m ² 2419,1 m ³									

Št. projekta:	Vrtec Dobova		
Seznam rezultatov za zgradbo		Datum: 6.2.2020	
Toplotne izgube - koeficienti			W/K
Toplotne izgube zaradi koeficienta prenosa toplote	$\Sigma H_{r,e}$		336
Toplotne izgube zaradi prezračevanja	ΣH_v		194
Koeficient skupnih toplotnih izgub	A_{ku}		530
Toplotne izgube v zgradbi			W
Skupne toplotne izgube zaradi toplotnega prenosa	$\Phi_{T,Bld}$		11042
Skupne toplotne izgube zaradi prezračevanja			
Min. zračni tok prezračevanja	$\Phi_{V,min,Bld} = 0,5 \cdot \Sigma \Phi_{V,min}$		6384
z infiltracijo	$\Phi_{V,inf,Bld} = \zeta \cdot \Sigma \Phi_{V,inf}$		996
z mehanskim dovodnim ventiliranjem	$\Phi_{V,su,Bld}$		0
z odvodnim ventilatorjem	$\Phi_{V,su,Bld}$		0
Skupne toplotne izgube zaradi prezračevanja	$\Phi_{V,Bld}$		6384
Standardna toplotna obremenitev			W
	$\Phi_{HL,Bld}$		17426
Dodatna toplotna obremenitev (zaradi začasne prekinitve ogrevanja) (zaradi začasnega znižanja temperature)			W
	$\Phi_{RH,Bld}$		---
Projektna toplotna obremenitev objekta			W
	$\Phi_{HL,Des,Bld}$		17426
Relative vrednosti			
Toplotna obremenitev / ogrevane površine zgradbe	$A_{n,bld}$	705 m ²	$\Phi_{HL,Bld} / A_{n,bld}$ 24,7 W/m ²
Toplotna obremenitev / ogrevana prostornina zgradbe	$V_{n,bld}$	2419 m ³	$\Phi_{HL,Bld} / V_{n,bld}$ 7,2 W/m ³
Površina prenosa toplote	A	1390 m ²	
Spec. koef. transmisije toplotnih izgub	H _r *		0,24 W/(m ² ·K)

IZRAČUN SISTEMA CENTRALNEGA OGREVANJA

Projekt	
Številka projekta:	3249/A-19-4
Opis:	Vrtec Najdlhojca, Dobova
Investitor	
Ime:	Občina Brežice
Ulica:	CKŽ 18
Poštna številka in kraj:	8250 Brežice
Projektant	
Ime:	Hitpro Drago Bohorč s.p.
Ulica:	Hrastinska pot 46
Poštna številka in kraj:	8250 Brežice

Osnovni rezultati

Št. virov	1
Skupno število porabnikov	59
Skupno število cevnih odsekov	16
Skupno število razdelilcev	7
Skupno število črpalik	0
Skupne toplotne izgube prostora Φ [W]	23854
Skupne toplotne izgube drugih porabnikov [W]	0
Skupne zahtevane toplotne moči prostorov Φ _{zaht} [W]	23854
Standardi izračuna:	
Standard talnega ogrevanja	EN 1264-1:2011 2:2013

Toplotni vir - (navidezno): " (navidezno)", Uporaba: Toplotna tehnika, Medij: Voda

Nivo Vira [m]	0,0
Temperatura dovoda in povratka [°C]	33,4
Celotna moč [W]	32097
Skupna moč radiatorskih konvektorjev Φ _{rad} [W]	0
Skupna moč ploskovnega ogrevanja Φ _{po} [W]	26730
Skupna moč ostalih ogrevaj [W]	0
Toplotni dobiki cevnih odsekov upoštevanih pri uravnoleženju [W]	0
Neizkoriščene toplotne izgube v cevnih odsekih [W]	90
Izgube ploskovnega ogrevanja navzven [W]	5277
Izgube ploskovnega ogrevanja v notranjost [W]	1328

Razpoložljiv tlak [kPa]

Padec tlaka skozi kritično pot [kPa]	26,1
Padec tlaka na kritičnih porabnikih [kPa]	26,1
Padec tlaka na toplotnem viru [kPa]	20,5
	0,0

Pretok na viru [kg/h]

5260,9

Kritični porabnik

OT N10

Dolžina kritične poti do porabnika [m]

33,9

Količina vode v sistemu vključno z trošili [dm³]

448,7

Osnovni rezultati PO

Regulacija krogotokov

Poz .	Toplotni vir Ime / Simbol	Sestavni del ki oskrbuje regulacijski krogotok Ime / Simbol	θd [°C]	θp [°C]	Φzah [W]	Rezultat Φ po [W]	Pretok [kg/h]	Pretok- izgube [kg/h]
1	Toplotni vir - (navidezno) / (navidezno)	Toplotni vir - (navidezno) / (navidezno)	33.4	27.9	23854	28730	5280.9	1019.8

Razdelilci

Oznaka razdelilnika	Regulacijs ki krogotok	Nadstropje	Enota v zgradbi	Števil o krogot okov	Skupna dolžina cevi [m]	θd [°C]	θp [°C]	Pretok [kg/h]	Δpmin [kPa]	Δp [kPa]
RP1	1	0 pritličje	00	7	412.6	33.4	27.4	613.3	22.68	25.02
RP2	1	0 pritličje	00	10	709.8	33.4	27.4	936.0	14.30	24.57
RP3	1	0 pritličje	00	8	610.8	33.4	27.4	936.4	20.63	24.57
RP4	1	0 pritličje	00	7	506.9	33.4	28.1	759.4	18.45	24.84
RN1	1	1 mansarda	Privzeto	8	473.6	33.4	28.7	713.2	24.90	24.90
RN2	1	1 mansarda	Privzeto	7	453.5	33.4	28.3	603.9	9.58	25.03
RN3	1	1 mansarda	Privzeto	7	494.9	33.4	28.4	698.8	24.58	24.92

Razdelilci

Oznaka razdelilnika	Simbol priključka na c.o.	Pretok Φ [W]	Pretok [kg/h]	Z [Pa]	θnotr [°C]	Št. vrat (portov)
RN1	/	3421	713.2	0	33	8
RN2	/	2933	603.9	0	33	7
RN3	/	3780	698.8	0	33	7
RP1	/	3417	613.3	0	33	7
RP2	/	4654	936.0	0	33	10
RP3	/	5140	936.4	0	33	8
RP4	/	3384	759.4	0	33	7

Prostori

Simbol prostora	θn [°C]	Št. radiatorjev	Φ [W]	Φzah [W]	Φpo [W]	Φrad. [W]	Rezult. t. opo [W]	Rezult. t. opad. [W]	Rezult. t. opo [W]	Rezult. t. opco [W]	Pokritje toplotnih izgub [%]
Nadstropje 0, Višina 0,0m, Enota v zgradbi 00											
P01	20	1 p	425	425	425	0	438	0	0	0	103
P02/08	20	4 p	1438	1438	1438	0	2371	0	0	0	165
P04	20	1 p	450	450	450	0	778	0	0	0	173
P06	20	2 p	535	535	0	552	0	0	0	0	103
P07	21	5 p	2074	2074	2074	0	2122	0	0	0	102
P09	24	2 p	743	743	743	0	743	0	0	0	100
P10	21	4 p	1857	1857	1857	0	2111	0	0	0	114
P11	20	4 p	1927	1927	1927	0	2602	0	0	0	135
P12	20	1 p	281	281	281	0	394	0	0	0	140
P13	20	1 p	197	197	197	0	391	0	0	0	198
P14/15/16/20	20	2 p	1286	1286	1286	0	1246	0	0	0	97
P17	24	2 p	537	537	537	0	527	0	0	0	98
P18	21	4 p	1878	1878	1878	0	1897	0	0	0	101
P19	21	1 p	421	421	421	0	423	0	0	0	100
Nadstropje 1, Višina 3,8m, Enota v zgradbi Privzeto											
N0.4	20	1 p	436	436	436	0	461	0	0	0	106
N0.5	21	4 p	2144	2144	2144	0	2150	0	0	0	100
N0.6	24	2 p	694	694	694	0	687	0	0	0	99
N0.7	21	1 p	317	317	317	0	475	0	0	0	150
N0.8	21	4 p	1837	1837	1837	0	1837	0	0	0	100
N0.9	21	3 p	1226	1226	1226	0	1226	0	0	0	100
N01/2	20	1 p	694	694	694	0	694	0	0	0	100
N10	21	1 p	532	532	532	0	507	0	0	0	95
N11	21	1 p	415	415	415	0	479	0	0	0	116
N12	21	1 p	351	351	351	0	441	0	0	0	126
N13	20	1 p	116	116	116	0	99	0	0	0	85
N14	21	3 p	849	849	849	0	849	0	0	0	100
N14.1	20	1 p	25	25	25	0	59	0	0	0	239
N14.2	20	1 p	169	169	169	0	169	0	0	0	100

Rezultati P.O.

Nadstropje: 0 pritličje; Enota v zgradbi: 00

Dvojni stanovanjski razdelilec: RP1; Dobavljeno po: (navidežno) (θd = 33,4 °C)

Število izhodov: 7; Nastavitve na: p.v.; G: 613,3 kg/h; Δpmin 22,68 kPa; Δp 25,02 kPa

Simbol RC	Obloga Rb [m²·K/W]	Φ zah prese [W]	Φ z. [W]	Δθ [K]	RC BC	povr šina [m²]	VA [mm]	θp/q [°C/W/m²]	Povr Φoskr c. šina mimo idoci h oskr b. cevi.	Celota dolžina oskrbovaln in cev+krogo tokov	Protok [kg/h]	Tlačni padec fittingov dov. ven.: pov. ven.: [kPa]
-----------	--------------------	-----------------	----------	--------	-------	----------------	---------	----------------	---	--	---------------	--

Prostor: P02/08; θn = 20 °C; Φ zah = 1438 W; Φ presežek = + 933 W; Rezultat. Φpo = 2371 W;

Št. RC: 3; vkij. do drugega razdelilca: 1; RC ogrevane z oskrbovalnimi cevmi: 1;

P02/08_c: 351 +228 6,0 BC: 14,2 200 24,0/41 1,0 42,1 71,6 106,7 0,95; 16,23

Tanka podloga - 0,040 420 +272 6,0 BC: 16,5 200 24,0/41 8,2 354,4 43,1 63,0 0,33; 22,80

P02/08_d: 420 +272 6,0 BC: 16,5 200 24,0/41 8,2 354,4 43,1 63,0 0,33; 22,80

Tanka podloga - 0,040 420 +272 6,0 BC: 16,5 200 24,0/41 8,2 354,4 43,1 63,0 0,33; 22,80

Prostor: P04; θn = 20 °C; Φ zah = 450 W; Φ presežek = + 329 W; Rezultat. Φpo = 778 W;

Št. RC: 1;

P04: 450 +329 6,0 BC: 16,4 200 24,6/47 91,9 151,9 18,65

Tanka keramične ploščice - 0,011 450 +329 6,0 BC: 16,4 200 24,6/47 91,9 151,9 18,65

Prostor: P06; θn = 20 °C; Φ zah = 535 W; Φ presežek = + 17 W; Rezultat. Φpo = 552 W;

Št. RC: 2;

P06_a: 207 +6 6,0 BC: 5,2 200 24,0/41 1,2 51,4 28,2 40,3 0,14; 24,39

Tanka podloga - 0,040 329 +10 6,0 BC: 8,3 200 24,0/41 54,8 81,0 0,55; 20,75

P06_b: 329 +10 6,0 BC: 8,3 200 24,0/41 54,8 81,0 0,55; 20,75

Tanka podloga - 0,040 329 +10 6,0 BC: 8,3 200 24,0/41 54,8 81,0 0,55; 20,75

Prostor: P07; θn = 21 °C; Φ zah = 2074 W; Φ presežek = + 49 W; Rezultat. Φpo = 2122 W;

Št. RC: 5; vkij. do drugega razdelilca: 3;

P07_d: 426 +10 6,0 BC: 11,9 200 24,6/36 0,9 34,3 68,2 94,6 0,75; 18,21

Tanka podloga - 0,040 372 +9 6,0 BC: 10,4 200 24,6/36 1,0 39,9 81,1+46,8 0,186 0,48; 21,23

P07_e: 372 +9 6,0 BC: 10,4 200 24,6/36 1,0 39,9 81,1+46,8 0,186 0,48; 21,23

Tanka podloga - 0,040 372 +9 6,0 BC: 10,4 200 24,6/36 1,0 39,9 81,1+46,8 0,186 0,48; 21,23

Nadstropje: 0 pritličje; Enota v zgradbi: 00

Dvojni stanovanjski razdelilec: RP2; Dobavljeno po: (navidežno) (θd = 33,4 °C)

Število izhodov: 10; Nastavitve na: p.v.; G: 936,0 kg/h; Δpmin 14,30 kPa; Δp 24,57 kPa

Simbol RC	Obloga Rb [m²·K/W]	Φ zah prese [W]	Φ z. [W]	Δθ [K]	RC BC	povr šina [m²]	VA [mm]	θp/q [°C/W/m²]	Povr Φoskr c. šina mimo idoci h oskr b. cevi.	Celota dolžina oskrbovaln in cev+krogo tokov	Protok [kg/h]	Tlačni padec fittingov dov. ven.: pov. ven.: [kPa]
-----------	--------------------	-----------------	----------	--------	-------	----------------	---------	----------------	---	--	---------------	--

Prostor: P02/08; θn = 20 °C; Φ zah = 1438 W; Φ presežek = + 933 W; Rezultat. Φpo = 2371 W;

Št. RC: 3; vkij. do drugega razdelilca: 2; RC ogrevane z oskrbovalnimi cevmi: 1;

P02/08_a: 300 +195 6,0 BC: 11,9 200 24,0/41 5,3 227,2 34,5 50,2 0,21; 23,61

Tanka podloga - 0,040 300 +195 6,0 BC: 11,9 200 24,0/41 5,3 227,2 34,5 50,2 0,21; 23,61

Prostor: P07; θn = 21 °C; Φ zah = 2074 W; Φ presežek = + 49 W; Rezultat. Φpo = 2122 W;

Št. RC: 5; vkij. do drugega razdelilca: 2;

P07_a: 423 +10 6,0 BC: 11,9 200 24,6/36 76,8 107,3 0,96; 15,10

Tanka podloga - 0,040 423 +10 6,0 BC: 11,9 200 24,6/36 76,8 107,3 0,96; 15,10

P07_b: 425 +10 6,0 BC: 11,9 200 24,6/36 70,3 98,1 0,80; 17,11

Tanka podloga - 0,040 425 +10 6,0 BC: 11,9 200 24,6/36 70,3 98,1 0,80; 17,11

P07_c: 428 +10 6,0 BC: 11,9 200 24,6/36 63,6 88,5 0,65; 18,88

Tanka podloga - 0,040 428 +10 6,0 BC: 11,9 200 24,6/36 63,6 88,5 0,65; 18,88

Simbol RC Obloga RAb [(m²·K)/W]	Φ zah prese [W]	Φ Δθ [K]	RC BC	povr šina [mm]	VA [m²]	θpt/q [°C]/[W/m²]	Povr Φoskr šina [m²]	celota oskrbovaln ih cevi+krogo tokov	Pretok [kg/h]	Tlačni padec cevi + fittingov dov.ven.: pov.ven.: [kPa]
P09_a Tanka keramične ploščice - 0,011	335	5,7	BC:	10,2	150	27,3/33		81,3	88,8	6,46
P09_b Tanka keramične ploščice - 0,011	407	5,7	BC:	12,4	150	27,3/33	0,2	7,6	89,9	8,09
P10_a Tanka podloga - 0,040			BC:	14,8	200	24,6/36		86,6	120,7	11,76
P10_b Tanka podloga - 0,040			BC:	14,8	200	24,6/36	2,5	98,6	126,7	12,22
P10_c Tanka podloga - 0,040			BC:	14,8	200	24,6/36	3,0	118,4	128,4	12,48
P10_d Tanka podloga - 0,040			BC:	13,2	200	24,6/36		73,2	101,8	7,39
P10_e Tanka podloga - 0,040			BC:	13,2	200	24,6/36		73,2	101,8	7,39

Prostor: P09; θn = 24 °C; Φ zah = 743 W; Φ presežek = 0 W; Rezultat. Φpo = 743 W;

Št. RC: 2;

P10_a Tanka podloga - 0,040	474	+65	6,0	BC:	14,8	200	24,6/36		86,6	120,7	11,76
P10_b Tanka podloga - 0,040	479	+66	6,0	BC:	14,8	200	24,6/36	2,5	98,6	126,7	12,22
P10_c Tanka podloga - 0,040	480	+66	6,0	BC:	14,8	200	24,6/36	3,0	118,4	128,4	12,48
P10_d Tanka podloga - 0,040	423	+58	6,0	BC:	13,2	200	24,6/36		73,2	101,8	7,39
P10_e Tanka podloga - 0,040	423	+58	6,0	BC:	13,2	200	24,6/36		73,2	101,8	7,39

Prostor: P10; θn = 21 °C; Φ zah = 1857 W; Φ presežek = + 254 W; Rezultat. Φpo = 2111 W;

Št. RC: 4;

P10_a Tanka podloga - 0,040	474	+65	6,0	BC:	14,8	200	24,6/36		86,6	120,7	11,76
P10_b Tanka podloga - 0,040	479	+66	6,0	BC:	14,8	200	24,6/36	2,5	98,6	126,7	12,22
P10_c Tanka podloga - 0,040	480	+66	6,0	BC:	14,8	200	24,6/36	3,0	118,4	128,4	12,48
P10_d Tanka podloga - 0,040	423	+58	6,0	BC:	13,2	200	24,6/36		73,2	101,8	7,39
P10_e Tanka podloga - 0,040	423	+58	6,0	BC:	13,2	200	24,6/36		73,2	101,8	7,39

Nadstropje: 0 pritličje; Enota v zgradbi: 00

Dvojni stanovanjski razdelilec: RP3; Dobavljeno po: (navidežno) (θd = 33,4 °C)

Število izhodov: 8; Nastavitve na: p.v.; G: 936,4 kg/h; Δpmin 20,63 kPa; Δp 24,57 kPa

Simbol RC Obloga RAb [(m²·K)/W]	Φ zah. prese [W]	Φ Δθ [K]	RC BC	povr šina [m²]	VA [mm]	θpt/q [°C]/[W/m²]	Povr. Φoskr. šina [m²]	Celota dolžina oskrbovaln. ih cevi+krogo- tokov	Pretok [kg/h]	Tlačni padec cevi + fittingov dov. ven.: pov. ven.: [kPa]
------------------------------------	------------------------	----------------	----------	----------------------	------------	----------------------	------------------------------	--	------------------	--

Nadstropje: 0 priključje; Enota v zgradbi: 00

Cone ogrevane z oskrbovalnimi cevmi, dobavljeno iz toplotnega vira: (navidežno)

Simbol RC Obloga RAb [(m²·K)/W]	Φ zah prese [W]	Φ z. [W]	Δθ [K]	RC BC	povr šina [mm] [m²]	VA [mm]	θpt/q [°C]/[W/m²]	Povr Φoskr šina mimo idoči h oskr b. cevi.	Celota dolžina oskrbovaln ih cevi+krogo tokov	Pretok [kg/h] [m/s]	Tlačni padec cevi + fittingov dov.ven.; pov.ven.; [kPa]
P02/08_b Tanka keramične ploščice - 0,011	367	+238			11,5	150		10,4	605,3		

Prostor: P02/08; θn = 20 °C; Φ zah = 1438 W; Φ presežek = + 933 W; Rezultat: Φpo = 2371 W;

St. RC: 3; vklj. do drugega razdelilca: 3; RC ogrevane z oskrbovalnimi cevmi: 1;

Tanka keramične ploščice - 0,011

Prostor: P14/15/16/20; θn = 20 °C; Φ zah = 1286 W; Φ presežek = -40 W; Rezultat: Φpo = 1246 W;

St. RC: 1; vklj. do drugega razdelilca: 1; RC ogrevane z oskrbovalnimi cevmi: 1;

P14/15/20

Tanka podloga - 0,040

Nadstropje: 1 mansarda; Enota v zgradbi: Privzeto

Dvojni stanovanjski razdelilec: RN1; Dobavljeno po: (navidežno) (θd = 33,4 °C)

Število izhodov: 8; Nastavitve na: p.v.; G: 713,2 kg/h; Δpmin 24,90 kPa; Δp 24,90 kPa

Simbol RC Obloga RAb [(m²·K)/W]	Φ zah prese [W]	Φ ž. [W]	Δθ [K]	RC BC	povr šina [m²]	VA [mm]	θpt/q [°C]/[W/m²]	Povr Φoskr šina mimo idoči h oskr b. cevi.	Celota dolžina oskrbovaln ih cevi+krogo tokov	Pretok [kg/h] [m/s]	Tlačni padec cevi + fittingov dov.ven.; pov.ven.; [kPa]
N0.9_a Tanka podloga - 0,040	409		4,9		10,5	200	24,8/39	0,9	36,6	70,6	101,5
N0.9_b Tanka podloga - 0,040	409		4,9		10,5	200	24,8/39		23,0+47,6	0,249	0,86;
N0.9_c Tanka podloga - 0,040									64,6	95,5	0,76;

Prostor: N0.9; θn = 21 °C; Φ zah = 1226 W; Φ presežek = 0 W; Rezultat: Φpo = 1226 W;

St. RC: 3; vklj. do drugega razdelilca: 1;

N0.9_a

N0.9_b

N0.9_c

Prostor: N10; θn = 21 °C; Φ zah = 532 W; Φ presežek = -25 W; Rezultat: Φpo = 507 W;

St. RC: 1;

N10

Tanka podloga - 0,040

Prostor: N12; θn = 21 °C; Φ zah = 351 W; Φ presežek = + 90 W; Rezultat: Φpo = 441 W;

St. RC: 1;

N12

Tanka podloga - 0,040

Prostor: N14; θn = 21 °C; Φ zah = 849 W; Φ presežek = 0 W; Rezultat: Φpo = 849 W;

St. RC: 3;

N14_a

N14_b

N14_c

Tanka podloga - 0,040

Simbol RC Obloga RAb [(m²·K)/W]	Φ zah prese [W]	Φ z. [W]	Δθ [K]	RC BC	povr šina [mm] [m²]	VA [mm]	θpt/q [°C]/[W/m²]	Povr Φoskr šina mimo idoči h oskr b. cevi.	Celota dolžina oskrbovaln ih cevi+krogo tokov	Pretok [kg/h] [m/s]	Tlačni padec cevi + fittingov dov.ven.; pov.ven.; [kPa]
N14.2 Tanka podloga - 0,040	169		4,2		3,3	150	24,9/51		52,2	85,0	3,82

Prostor: N14.2; θn = 20 °C; Φ zah = 169 W; Φ presežek = 0 W; Rezultat: Φpo = 169 W;

St. RC: 1;

N14.2

Tanka podloga - 0,040

Nadstropje: 1 mansarda; Enota v zgradbi: Privzeto

Dvojni stanovanjski razdelilec: RN2; Dobavljeno po: (navidežno) (θd = 33,4 °C)

Število izhodov: 7; Nastavitve na: p.v.; G: 603,9 kg/h; Δpmin 9,58 kPa; Δp 25,03 kPa

Simbol RC Obloga RAb [(m²·K)/W]	Φ zah prese [W]	Φ z. [W]	Δθ [K]	RC BC	povr šina [mm] [m²]	VA [mm]	θpt/q [°C]/[W/m²]	Povr Φoskr šina mimo idoči h oskr b. cevi.	Celota dolžina oskrbovaln ih cevi+krogo tokov	Pretok [kg/h] [m/s]	Tlačni padec cevi + fittingov dov.ven.; pov.ven.; [kPa]
N0.6_a Tanka keramične ploščice - 0,011	348		-3		4,0	BC:	27,8/39		72,1	105,1	7,65
N0.6_b Tanka keramične ploščice - 0,011	346		-3		4,0	BC:	27,8/39	0,5	17,7	91,7	5,29

Prostor: N0.6; θn = 24 °C; Φ zah = 694 W; Φ presežek = -7 W; Rezultat: Φpo = 687 W;

St. RC: 2;

N0.6_a

N0.6_b

N0.6_c

N0.6_d

Prostor: N0.8; θn = 21 °C; Φ zah = 1837 W; Φ presežek = 0 W; Rezultat: Φpo = 1837 W;

St. RC: 4;

N0.8_a

N0.8_b

N0.8_c

N0.8_d

Tanka podloga - 0,040

Prostor: N0.9; θn = 21 °C; Φ zah = 1226 W; Φ presežek = 0 W; Rezultat: Φpo = 1226 W;

St. RC: 3; vklj. do drugega razdelilca: 2;

N0.9_c

Tanka podloga - 0,040

Nadstropje: 1 mansarda; Enota v zgradbi: Privzeto

Dvojni stanovanjski razdelilec: RN3; Dobavljeno po: (navidežno) (θd = 33,4 °C)

Število izhodov: 7; Nastavitve na: p.v.; G: 698,8 kg/h; Δpmin 24,58 kPa; Δp 24,92 kPa

Simbol RC Obloga RAb [(m²·K)/W]	Φ zah prese [W]	Φ z. [W]	Δθ [K]	RC BC	povr šina [mm] [m²]	VA [mm]	θpt/q [°C]/[W/m²]	Povr Φoskr šina mimo idoči h oskr b. cevi.	Celota dolžina oskrbovaln ih cevi+krogo tokov	Pretok [kg/h] [m/s]	Tlačni padec cevi + fittingov dov.ven.; pov.ven.; [kPa]
N0.9_c Tanka podloga - 0,040	409		4,9		10,5	200	24,8/39		62,1	93,2	5,35

Simbol RC Obloga RAb [(m²·K)/W]	Φ zah prese z. [W]	Φ Δθ [K]	RC BC	povr šina [m²]	VA [mm]	θpt/q [°C]/[W/m²]	Povr Φoskr c. šina mimo idoči h oskr b. cevi.	Celota dolžina oskrbovaln ih cevi+krogo tokov	Pretok [kg/h] [m/s]	Tlačni padec cevi + fitingov dov.ven.: pov.ven.: [kPa]
------------------------------------	--------------------------	----------------	----------	-------------------	------------	----------------------	--	--	---------------------------	---

Prostor: N0.4; θn = 20 °C; Φ zah = 436 W; Φ presežek = + 25 W; Rezultat. Φpo = 461 W;
Št. RC: 1;

N0.4	436	+25	6,0	BC:	11,0	200	24,0/41	5,2	222,1	31,1	38,5	0,52
Tanka podloga - 0,040								1,6+	29,4	0,095	0,12:	24,27

Prostor: N0.5; θn = 21 °C; Φ zah = 2144 W; Φ presežek = + 6 W; Rezultat. Φpo = 2150 W;

Št. RC: 4;

N0.5_a	536	-3	4,0	BC:	12,9	200	25,0/41			86,0	164,2	19,87
Tanka podloga - 0,040										21,4+	64,6	0,403
N0.5_b	536	-5	4,0	BC:	12,9	200	25,0/41	0,8	30,9	79,2	151,2	15,85
Tanka podloga - 0,040										18,6+	60,6	0,371
N0.5_c	536	+3	6,0	BC:	12,9	150	25,0/41	1,2	52,9	93,8	95,7	8,51
Tanka podloga - 0,040										15,7+	78,2	0,235
N0.5_d	536	+10	6,0	BC:	12,9	150	25,0/41	3,6	161,3	70,9	72,5	3,97
Tanka podloga - 0,040										9,1+	61,9	0,178

Prostor: N0.7; θn = 21 °C; Φ zah = 317 W; Φ presežek = + 158 W; Rezultat. Φpo = 475 W;

Št. RC: 1;

N0.7	317	+158	6,0	BC:	12,7	200	24,6/36	5,4	211,8	40,5	46,2	0,81
Tanka podloga - 0,040										4,3+	36,2	0,113

Prostor: N01/2; θn = 20 °C; Φ zah = 694 W; Φ presežek = 0 W; Rezultat. Φpo = 694 W;

Št. RC: 1;

N0.2	694		5,5	BC:	12,3	150	25,3/56			93,4	130,5	14,51
Tanka keramične ploščice - 0,011										11,3+	82,1	0,320

Nadstropje: 1 mansarda; Enota v zgradbi: Privzeto

Cone ogrevane z oskrbovalnimi cevmi, dobavljeno iz toplotnega vira: (navidežno)

Simbol RC Obloga RAb [(m²·K)/W]	Φ zah prese z. [W]	Φ Δθ [K]	RC BC	povr šina [m²]	VA [mm]	θpt/q [°C]/[W/m²]	Povr Φoskr c. šina mimo idoči h oskr b. cevi.	Celota dolžina oskrbovaln ih cevi+krogo tokov	Pretok [kg/h] [m/s]	Tlačni padec cevi + fitingov dov.ven.: pov.ven.: [kPa]
------------------------------------	--------------------------	----------------	----------	-------------------	------------	----------------------	--	--	---------------------------	---

Prostor: N11; θn = 21 °C; Φ zah = 415 W; Φ presežek = + 64 W; Rezultat. Φpo = 479 W;
Št. RC: 0; vklj. do drugega razdelilca: 0; RC ogrevane z oskrbovalnimi cevmi: 1;

N11	415	+64			16,6	150		10,8	479,2			
Tanka podloga - 0,040												

Prostor: N13; θn = 20 °C; Φ zah = 116 W; Φ presežek = -18 W; Rezultat. Φpo = 99 W;

Št. RC: 0; vklj. do drugega razdelilca: 0; RC ogrevane z oskrbovalnimi cevmi: 1;

N13	116	-18			3,4	200		1,9	98,7			
Tanka keramične ploščice - 0,011												

Prostor: N14.1; θn = 20 °C; Φ zah = 25 W; Φ presežek = + 34 W; Rezultat. Φpo = 59 W;

Št. RC: 0; vklj. do drugega razdelilca: 0; RC ogrevane z oskrbovalnimi cevmi: 1;

N14.1	25	+34			4,0	150		1,2	58,8			
Tanka podloga - 0,040												

3.0. STROJNE INŠTALACIJE IN OPREMA						
SKUPNA REKAPITULACIJA						
Objekt: VRTEV NAJDIHOJCA DOBOVA						
3.1	OGREVANJE					0,00
3.2	TALNO OGREVANJE					0,00
3.3	STROJNICA TČ					0,00
3.4	GEOSONDE					0,00
3.5	PREZRAČEVANJE					0,00
3.6	VODOVOD, KANALIZACIJA					0,00
3.7	VODOVOD ZUNANJI RAZVOD					0,00
3.8	Projektantske storitve, projektantski nadzor in sprotno potrjevanje sprememb, vnos pisno naročenih sprememb in vnašanje sprememb v PZI dokumentacijo za izdelavo PID priporočeni tarifi inženirske zbornice (40 ur x 40 €)					
3.9	Nepredvidena dela (potrditev po pisnem naročilu investitorja oz. vpisa nadzorne službe v gradbeni dnevnik). V kalkulirati 5%.					0,00
SKUPAJ (3.1 - 3.9) brez DDV:					0,00	
- Vse naprave in elementi v popisu materiala in del so nevedeni samo primeroma (kot npr.) zaradi določitve kvalitete.						
- S privolitvijo investitorja se lahko vse naprave nadomesti z nadomestnimi, ki morajo imeti enako ali boljšo kvaliteto						
- Vse naprave in elemente se mora dobaviti z vsemi ustreznimi in veljavnimi certifikati, atesti, garancijami, navodili za obratovanje in vzdrževanje in servisiranje ter funkcionalno shemo izvedenega stanja						
- Pri vseh napravah je potrebno upoštevati stroške vseh pripravljalnih un zaključnih del, (vključno z usklajevanjem z ostalimi izvajalci na objektu) ter vse transportne in stroške za vnos opreme na mesto postavitve, zavarovalne in ostale splošne stroške.						
- Pri vseh elementih upoštevati ves montažni in tesnilni material.						
- Pri oddaji ponudbe naročniku je izvajalec dolžan sam preveriti zmnožke in seštevke ter prenose le teh v rekapitulacijo						
- V ceni vsakih posameznih del je po potrebi zajeti vse delovne in pomožne odre kot tudi čiščenje vseh elementov po končanih delih						
- Pred izvedbo del je potrebno preveriti vse mikrolokacije priključkov in prebojev na objektu						
- Zagon vseh naprav mora izvesti pooblaščen servisier, kar se izkazuje z zapisnikom						
- Izvajalec mora pri izdelavi ponudbe preveriti pravilnost izračuna cen in količin, projektant ni odgovoren za pravilnost izračuna!						
- Izvajalec mora pri izdelavi ponudbe upoštevati vsa potrebna dela in material do zagotovitve funkcionalne celote!						

3.	PROJEKTANTSKI POPIS MATERIALA IN DEL					
	3.1. OGREVANJE					
	(Vse postavke vključujejo dobavo in montažo)					
OPIS DELA		KOLIČINA	CENA/ENOTO		CENA	
1.	Varnostni termostat za talno gretje, z naležnim tipalom in priključnim vodnikom.					
		kos				
	RAK-TN-100 S	1,00				0,00
2.	Električni grelec z termostatom, 6 kW.					
	kpl	1,00				0,00
3.	Izvedba povečave priključkov na hranilniku iz DN32 na DN50, komplet z odrezom, varjenjem nastavkov, prirobnicami DN50, antikorozijsko zaščito.					
	komplet	2,00				0,00
4.	Zaprta membranska ekspanzijska posoda kot npr. Reflex tip N ali enakovredno, komplet z vsem montažnim materialom in servisnim ventilom SU R 1" x 1", volumna 400 l.					
		kos				
	N400, 400 l	1,00				0,00
5.	Zaprta membranska ekspanzijska posoda kot npr. Reflex tip NG50 ali enakovredno, komplet z vsem montažnim materialom in servisnim ventilom SU R 3/4" x 3/4", volumna 50 l.					
		kos				
	NG50, 50 l	1,00				0,00
6.	Poševnosedežni ventil za hidravlično uravnoteženje z navojnim priključkom PN 20 namenjen za delovno temperaturo od -20°C do 120°C. Ventil ima proporcionalno karakteristiko dušenja, merilne priključke za merjenje pretoka, tlaka in temperature, ročno nastavitveno kolo z numerično skalo, funkcijo zapornega elementa, priključek za polnjenje/praznjenje. Postavka vključuje nastavev pretoka s pomočjo merilnega instrumenta in izdelavo zapisnika o doseženih pretokih, proizvod kot npr. IMI TA, tip STAD ali enakovredno					
		kos				
	STAD, DN 32	2,00				0,00
	STAD, DN 50	2,00				0,00
7.	Razdelilec/ zbiralec (DN65x1200 mm), ogrevalna voda 35/30°C) iz jeklene inox cevi, brezšivne izvedbe po SIST EN 10220, s sledečimi priključki:					
	- DN 50 - 3x prirobnični					
	- DN 40 - 1x navojni					
	- DN 25 - 1x navojni					
	- DN 15 - 1x navojni (praznjenje –polnjenje)					
	- 2 x navojnim kolčakom f15 za termometer, zaščiten s temeljno barvo, izoliran z ST izolacijo debeline 32 mm, skupaj s konzolami za pritrditev ter pritrdilnim materialom ter lepilom za izolacijo, z dodatno izolacijo debeline 32 mm.					
	l=1500 mm					
	V=do 10 m3/h					
	kpl.	2,00				0,00

	OPIS DELA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	CENA
8.	Nepovratna navojna loputa, NP16			
		kos		
	DN 32	1,00		0,00
	DN 40	2,00		0,00
	DN 50	4,00		0,00
9.	Lovilec nesnage navojne izvedbe z nerjavečo mrežico NP16, z vijačnim in tesnilnim materialom.			
		kos		
	DN 32	1,00		0,00
	DN 40	3,00		0,00
	DN 50	3,00		0,00
10.	Grleta prirobnica iz 1.4301 z varilnim nastavkom PN16, vijačni in tesnilni material.			
		kos		
	DN 50	6,00		0,00
11.	Ravni krogelni navojni ventil, NP16			
		kos		
	DN 10	10,00		0,00
	DN 32	6,00		0,00
	DN 40	6,00		0,00
	DN 50	15,00		0,00
12.	Dobava in montaža atestirane inox jeklene cevi iz 1.4301, komplet z varilnimi koleni, varilnim materialom, fittingi, dodatkom za odrez, pritrdilni in montažni material.			
		m		
	DN50 (fi54x2)	60,00		0,00
	DN40 (fi42x1,5)	60,00		0,00
	DN32 (fi35x1,5)	50,00		0,00
	DN25 (fi28x1,5)	100,00		0,00
13.	Toplotna izolacija cevi zaprtocelične strukture kot npr. Kailflex tip ST ali enakovredno, za bakrene in jeklene cevi z lepilom kailflex 414, dodatek za razrez..			
		m		
	ST-25 x 054	65,00		0,00
	ST-25 x 048	64,00		0,00
	ST-25 x 035	54,00		0,00
	ST-19 x 028	105,00		0,00
14.	Avtomatski odzračevalni ventil, komplet z vsem pritrdilnim materialom			
		kos		
	tip: FLEXVENT 3/8 (DN 10)	10,00		0,00
15.	Varnostni ventil, komplet z montažnim materialom za tlak odpiranja 3,0 bar.			
		kos		
	DN25	3,00		0,00
16.	Krogelni ventil z nastavkom za polnjenje ali praznjenje, NP16			
		kos		
	DN 15	2,00		0,00
17.	Termo manometer za območje 0-120 st.C, 0-4 bar, fi 80, vgradni in montažni material.			
		kos		
		6,00		0,00

	OPIS DELA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	CENA
18.	Termometer za območje 0-120 st.C, fi 80, vgradni in montažni material.			
	kos	6,00		0,00
19.	Električni stenski konvektor kot npr. Basic Pro ali enakovredno toplotne moči 500 W/230 V z digitalno regulacijo, komplet z montažnim in pritrdilnim materialom.			
	kos			
	Basic Pro, 500 W, 230 V	1,00		0,00
20.	Elektronska obtočna črpalka kot npr. Wilo ali enakovredno za ogrevalne in hladilne medije, črpalka z EMC elektromotorjem, brezstopenjska regulacija z integriranim displejem za prikaz delovanja, možnost nastavljanja z dalj. upravljalnikom, avtomatsko nočno znižanje vrtljajev, gumb za nastavitev, enofazna napetost 230 V, 50 Hz, integrirana električna zaščita motorja, serijska toplotna izolacija črpalke, montažni in tesnilni material. Energijski razred A.	kos		
	Stratos 40/ 1-10, Q= 4-7 m3/h, dp=80 kPa	1,00		0,00
	Stratos 40/ 1-12, Q= 4-7 m3/h, dp=80 kPa	1,00		0,00
	Yonos Pico 30/1-8, Q=2,5 m, dp=40 kPa	1,00		0,00
	Dobaviti skupaj s priključitvijo na električno in signalno omrežje, morebitnimi protiprirobnicami ali holandci, pritrdilnim in tesnilnim materialom.			
21.	Tripotni elektromotorni regulacijski ventil kot npr. Danfoss tip VRG 3, sestoječ iz navojnega ventila z ohišjem, priključnimi spoji po ISO228/1, vključno z navojnimi priključki z elektromotornim pogonom za tritočkovni signal, s prikazom položaja, s pritrdilnim in tesnilnim materialom.	kos		
	VRG 3 / AMV435, DN40	1,00		0,00
22.	Tripotni prekrmilni ventil kot npr. ESBE tip VRG 231 ali enakovredno z EM pogonom ARA 635, sestoječ iz navojnega ventila z ohišjem, priključnimi spoji po ISO228/1, vključno z navojnimi priključki, s prikazom položaja, s pritrdilnim in tesnilnim materialom.	kos		
	VRG 3 / AMV635, DN40	1,00		0,00
23.	Tlačni preizkus s hladnim vodnim tlakom 6 bar, poizkusni zagon z nastavitvijo regulacije, izdelava zapisnika.			
	komplet	1,00		0,00
24.	Izpiranje in polnjenje sistema z mehčano vodo, regulacija in nastavitev armatur, poskusno obratovanje.			
	kpl	1,00		0,00
25.	Regulacija in nastavitev naprav, poskusno obratovanje.			
	komplet	2,00		0,00
26.	Napisne tablice z oznakami pretokov, komplet.			
	kpl.	1,00		0,00

OPIS DELA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	CENA
27. Avtomatski izločevalnik mikro mehurčkov na glavni veji, za ogrevanje, vgradnja na vodoravno cev; • leakfree varnostni paket, varen, suh izpust izločenih plinov • helistill izločevalnik, tangencialna dinamika izločevanja proizvod kot npr. IMI Pneumatex Zeparo ZUT 20 ali enakovredno Priključek: S 3/4" Montažni in tesnilni material.			
	kos		
ZUT 20	4,00		0,00
28. Podporni in obešalni material kot npr. SIKLA ali enakovredno, iz konstrukcijskega jekla v varjeni izvedbi z antikorozijsko zaščito ter končnim emajl lakom, cevne objemke, navojne palice z vijačnim materialom, previsne konzole montažni profili, tirnice framo F80 (6 m), sidri in vložki. (po specifikaciji Sikla)			
kg	100,00		0,00
29. Požarno tesnjenje prehodov cevi raznih dimenzij od DN32do DN50 s tesnilno požarno maso in premazom toplotne izolacije ali prirobnico, z ustreznim certifikatom za požarno odpornost EI30 oz v skladu z ŠPV in atestom za vgradnjo, z dobavo in montažo.			
	kos		
DN 50+izolacija	8,00		0,00
DN 40+izolacija	4,00		0,00
30. Izvedba elektro povezav za krmiljenje strojnih inštalacij, (kabliranje, priključitev, testiranje).			
komplet	1,00		0,00
31. Prikllop pripravljenega ožičenja v naprave.			
kpl	1,00		0,00
32. Pregled, zagon in preizkus delovanja.			
kpl	2,00		0,00
33. Izdelava različnih utorov, odprtih z vrtanjem z kronskim svedrom do premera 122 mm in debeline do 300 mm ostala gradbena dela v zvezi z priključevanjem posameznih razvodov ogrevanja.			
fi 104	8,00		0,00
fi 82	6,00		0,00
34. Izdelava različnih odprtih z rezanjem in štemanjem AB in zidanih sten za vgradnjo razvodov ogrevanja.			
m	20,00		0,00
35. Pripravljalna dela, zarisovanje, raznos in zaključna dela, transportni in ostali splošni stroški.			
5%			0,00
SKUPAJ:			0,00

3.	PROJEKTANTSKI POPIS MATERIALA IN DEL					
	3.2. TALNO OGREVANJE					
	(Vse postavke vključujejo dobavo in montažo)					
OPIS DELA		KOLIČINA	CENA/ENOTO		CENA	
1.	Difuzijsko tesna večplastna PEX-a cev kot npr. Uponor Comfort Plus ali enakovredno, primerna za ploskovno ogrevanje. Maksimalni obratovalni tlak 6 bar pri trajni obratovalni temperaturi 60 st. C.					
		m				
	fi 16x2	3.900,00				0,00
2.	Razdelilec, izdelan iz nerjavnega jekla, priključ z desne ali leve strani s pomočjo ploščatega tesnjenja in holenderske matice DN25 (1"), dovodni del z merilci pretoka za nastavljanje in zapiranje, povratni del z ventili in ročko, pripravljeno za termopogon (230V, 1087763 ali 24V, 1087778), integrirano polnilno-izpustno pipo in odzračevalnim ventilom na dovodu in povratku, s 3/4" eurokonus priključkom za priključ zank; razmak med odcepi 50 mm; razmak med dovodom in povratkom 200 mm, za zapornimi ventili DN25. Maks. tlak: 6 bar; maks. temperatura: 60°C					
	Ustreza kot npr. Uponor tip Smart S-FM ali enakovredno					
		kpl.				
	7 odcepov	4,00				0,00
	8 odcepov	2,00				0,00
	10 odcepov	1,00				0,00
3.	Priključni ventil G1/Rp1 za uravnavanje in zapiranje dovoda/povratka na razdelilec, komplet z montažnim materialom.					
	set	7,00				0,00
4.	Vijačna spojka kot 16-3/4, za priključitev PeX cevi na razdelilce. Notranji navoj 3/4" eurokonus skladen z standardom DIN EN ISO228-1.					
		kos				
	16-3/4	108,00				0,00
5.	Razdelilna omara - podometna iz pocinkane pločevine, nastavljiva po višini in globini, okvir in pokrovom bele barve RAL 9010, z predpripravljenimi stranskimi odprtini, ki omogočajo priključ z leve ali desne strani.					
		kos				
	tip Vario PT (120-180) - širine (790 mm)	6,00				0,00
	tip Vario PT (120-180) - širine (952 mm)	1,00				0,00
6.	Uponor multi plastično držalo cevi lok, 14-17 mm.					
	kos	108,00				0,00
7.	Sistemska plošča s čepki kot npr. Fragmat ali enakovredno Stirothermal Solo za cementne in samorazlivne estrihe, brez toplotne izolacije, debelina plošče 27 mm, področje rabe do 5 kN/m2. Klasifikacija materiala B2.					
	Dim. plošč: 1430x730 mm					
	m2	700,00				0,00

OPIS DELA		KOLIČINA		CENA/ENOTO		CENA
8.	Uponor označevalni set, namenjen za označevanje mesta merjenja vlage v estrihu, višine 100 mm.					
	m	28,00				0,00
9.	Dodatek za estrih, Uponor Multi, VD 550, hitro sušeči.					
	l	105,00				0,00
10.	Uponor Tecto, dvostranski trak.					
	m					
	1005484	34,00				0,00
11.	Zaščitna cev kot npr. Uponor, izdelana iz PE-LD, namenjena za zaščito cevi do dimenzije 20 mm pri prehodih skozi razmejitveni profil. Dolžina cevi 300 mm.					
	kos	330,00				0,00
12.	Obložna folija kot npr. Uponor 150x8 izdelana iz polietilena, zadnja stran samolepilna, sprednja stran s samočepilnim trakom, ki omogoča izdelavo tesnega spoja med obložno folijo in izolacijo.					
	m	600,00				0,00
13.	Nastavljiv regulator diferenčnega tlaka kot npr. Danfoss tip ASV-PV ali enakovredno za montažno v povratek z nastavljivim diferenčnim tlakom, z impulzno cevjo 1,5 m, za priključitev na ASV-BD ali ASV-I, komplet z nastavitvijo, montažni in tesnilni material.					
	kos					
	ASV-PV DN25	7,00				0,00
14.	Zaporni, nastavitveni in merilni ventil kot npr. Danfoss tip ASV-I ali enakovredno za montažo v dovod, nastavljivim diferenčnim tlakom, z priključkom za impulzno cev, nastavitveni gumb in merilni priključki, komplet z nastavitvijo, montažni in tesnilni material.					
	kos					
	ASV-I DN25	7,00				0,00
15.	Priključni modul kot npr. Uponor Base ali enakovredno, tip X-23, za priklop največ 6 sobnih termostatov 230 V in največ 14 termo pogonov, ki krmilijo sistem talnega gretja.					
	Sestoji iz priključnega modula X-23 in montažnega materiala, možnost priklopa črpalčnega modula, z zaščito proti preobremenitvi, LED diode za prikaz delovanja. Stopnja zaščite IP40, moč 10VA.					
	Ustreza kot npr. Uponor tip X-23 ali enakovredno modul X-23	kos				
		7,00				0,00
16.	Sobni termostat kot npr. Uponor Base ali enakovredno, sobni termostat T-23, z vrtljivim gumbom za nastavljanje temperature. Nastavitveno območje 6-30 st.C.					
	kos					
	T-23/230 V	3,00				0,00

OPIS DELA		KOLIČINA		CENA/ENOTO		CENA
17.	Sobni termostat kot npr. Uponor Base ali enakovredno, sobni termostat T-25 O/H z preklopom ogrevanje/hlajenje, z vrtljivim gumbom za nastavljanje temperature. Nastavitveno območje 6-30 st.C.					
		kos				
	T-25/230 V	3,00				0,00
18.	Set termopogona S z M30x1,5 adapterji, ki sestoji iz termopogona in bajonetnega adapterskega obroča M30x1,5 in montažnih navodil.					
		kos				
	termopogon S/230 V	31,00				0,00
19.	Izdelava različnih utorov, odprtih z rezanjem in ostala gradbena dela v zvezi z priključevanjem posameznih ogreval in razvodov.					
	ur	40,00				0,00
20.	Tlačni preizkus s hladnim vodnim tlakom 6 bar, poizkusni zagon z nastavitvijo zank. Izdelava zapisnika.					
	komplet	1,00				0,00
21.	Pripravljalna dela, zarisovanje, raznos in zaključna dela, transportni in ostali splošni stroški.					
	4%					0,00
SKUPAJ:						0,00

3.	PROJEKTANTSKI POPIS MATERIALA IN DEL					
	3.3. STROJNICA TČ					
	(Vse postavke vključujejo dobavo in montažo)					
OPIS DELA		KOLIČINA	CENA/ENOTO		CENA	
1.	Izvedba zbiranika/razdelilnika primarnega vira toplotne črpalke in prikop na dovod iz geotermalnega polja (stena kotlovnice) iz el. varilnih kosov in cevi PE 100, 110x10,0 mm, SDR 11, skladno z EN-12201. Na zbiralniku / razdelilniku se izdelava odzračevanje z avtomatskimi odzračevalnimi lončki, na najvišji točki. El. varilni kosi, PE cevi, odzračevalni lončki, termometri, pritrdilni, tesnilni in spojni material je v ceni postavke.					
	kpl	1,00				0,00
2.	Dobava in vgradnja električnih zapornih ventilov na zbiralniku/razdelilniku primarnega vira toplotne črpalke dimenzije 6/4". Za vsako stopnjo toplotne črpalke se dobavi in vgradi po en električni zaporni ventil. Ventili z motornimi pogoni, pritrdilni, tesnilni in spojni material je v ceni postavke. Ustreza proizvod FIRŠT EMV 110 DN 40.					
	kpl	1,00				0,00
3.	Dobava in vgradnja ventilov za hidravlično uravnovešanje sistema na zbiralniku/razdelilniku primarnega vira toplotne črpalke dimenzije 6/4". Za vsako stopnjo toplotne črpalke se dobavi in vgradi po en balansirni ventil 6/4". Balansirni ventili, pritrdilni, spojni in tesnilni material je v ceni postavke. Ustreza proiz. COMAP 6/4" ali enakovredno.					
	kpl	1,00				0,00
4.	Dobava in montaža ustrezne ekspanzijske posode geotermalnega polja, vključno s pritrdilnim, spojnim in tesnilnim materialom. Volumen ekspanzijske posode 100 l					
	kpl	1,00				0,00
5.	Dobava in montaža ustrezne ekspanzijske posode geotermalnega polja, vključno s pritrdilnim, spojnim in tesnilnim materialom. Volumen ekspanzijske posode 100 l					
	kpl	1,00				0,00
6.	Dobava in vgradnja varnostnega in polnilnega seta geotermalnega polja. V postavki vključen varnostni ventil 2,5 bar, manometer 0 do 6 bar in polnilna pipca 1/2", vključno s pritrdilnim, spojnim in tesnilnim materialom.					
	kpl	1,00				0,00
7.	Dobava in vgradnja obtočne črpalke geotermalnega polja (cirkulacijska črpalka primarja toplotne črpalke), vključno s pritrdilnim, tesnilnim in spojnim materialom.					
	Min Q = 6,3 m ³ /h					
	Min H = 8 m					

OPIS DELA		KOLIČINA		CENA/ENOTO		CENA
	Ustreza proizvod IMP PUMPS NMT MAX C 40-120 F360 ali enakovredno					
	kpl	1,00				0,00
8.	Izvedba zbiranika/razdelilnika sekundarja toplotne črpalke in prikop na cevno inštalacijo ogrevanja iz jeklenih šivnih cevi in kovanih kosov. Na zbiralniku/razdelilniku se izdelava odzračevanje z avtomatskimi odzračevalnimi lončki, na najvišji točki, na skupnem dovodu in povratku se vgradi termomanometer. Jeklene cevi, kovani kosi, odzračevalni lončki, termometri, pritrdilni, tesnilni in spojni material je v ceni postavke. Telo zbiralnika/razdelilnika je iz jeklenih cevi 108 x 3,6 mm, vhodi/izhodi za toplotno črpalke pa so dimenzije 48,3 x 2,6 mm.					
	kpl	1,00				0,00
9.	Dobava in vgradnja električnih zapornih ventilov na zbiralniku/razdelilniku sekundarja toplotne črpalke dimenzije 6/4". Za vsako stopnjo toplotne črpalke se dobavi in vgradi po en zaporni ventil. Če je visokotemperaturna toplotna črpalke za ogrevanje STV vezana na način, da je z njo omogočeno tudi ogrevanje se dodatni vgradi še en električni preklopni ventil. Ventili z motornimi pogoni, pritrdilni, tesnilni in spojni material je v ceni postavke. Ustreza proizvod FIRŠT EMV 110 DN 40 ali enakovredno					
	kpl	1,00				0,00
10.	Dobava in vgradnja ventilov za hidravlično uravnovešanje sistema na zbiralniku/razdelilniku primarnega vira toplotne črpalke dimenzije 6/4". Za vsako stopnjo toplotne črpalke se dobavi in vgradi po en balansirni ventil 6/4". Balansirni ventili, pritrdilni, spojni in tesnilni material je v ceni postavke. Ustreza proizvod COMAP 6/4" ali enakovredno					
	kpl	1,00				0,00
11.	Dobava in montaža ustrezne ekspanzijske posode sekundarkega dela, vključno s pritrdilnim, spojnim in tesnilnim materialom. Volumen ekspanzijske posode 100 lit					
	kpl	1,00				0,00
12.	Dobava in vgradnja varnostnega in polnilnega seta sekundarja toplotne črpalke. V postavki vključen varnostni ventil 2,5 bar, manometer 0 do 6 bar in polnilna pipca 1/2", vključno s pritrdilnim, spojnim in tesnilnim materialom.					
	kpl	1,00				0,00
13.	Dobava in vgradnja obtočne črpalke sekundarja toplotne črpalke (cirkulacijska črpalke sekundarja), vključno s pritrdilnim, tesnilnim in spojnim materialom.					
	Min Q = 8,2 m ³ /h					
	Min H = 8 met					
	Ustreza proizvod IMP PUMPS NMT MAX C 40/120 F360 ali enakovredno					
	kpl	1,00				0,00

OPIS DELA		KOLIČINA		CENA/ENOTO		CENA
14.	Dobava in vgradnja obtočne črpalke za ogrevanje sanitarne vode iz toplotne črpalke (cirkulacijska črpalka STV), vključno s pritrdilnim, tesnilnim in spojnim materialom.					
	Min Q = 3,8 m ³ /h					
	Min H = 6 m					
	Ustreza proizvod IMP PUMPS NMT MAX 40-100 F220 ali enakovredno					
	kpl	1,00				0,00
15.	Izvedba priklopa toplotne črpalke cevno inštalacijo ogrevanja iz jeklenih šivnih cevi in kovanih kosov. Jeklene cevi, kovani kosi, odzračevalni lončki, pritrdilni, tesnilni in spojni material je v ceni postavke.					
	kpl	1,00				0,00
16.	Dobava in vgradnja obtočne črpalke za aktivno hlajenje (primer), vključno s pritrdilnim, tesnilnim in spojnim materialom.					
	Min Q = 8,2 m ³ /h					
	Min H = 8 m					
	Ustreza proizvod IMP PUMPS NMT MAX C 40/120 F360 ali enakovredno					
	kpl	1,00				0,00
17.	Dobava in vgradnja obtočne črpalke za aktivno hlajenje (sekundar), vključno s pritrdilnim, tesnilnim in spojnim materialom.					
	Min Q = 8,2 m ³ /h					
	Min H = 8 m					
	Ustreza proizvod IMP PUMPS NMT MAX C 40/120 F360					
	kpl	1,00				0,00
18.	Dobava in vgradnja zalogovnika ogrevne vode in priklop na sistem ogrevanja kpl. z zalogovnikom, ventili, štiri tuljke za temperaturna tipala 1/2" notranji navoj. Odzračevanje 5/4" notranji navoj in izpust 3/4" zunanji navoj, pritrdilnim, tesnilnim in spojnim materialom ter izolacijo debeline 10 cm.					
	Volumen zalogovnika: 1000 l					
	kpl	1,00				0,00
19.	Dobava in vgradnja zalogovnika hladilne vode in priklop na sistem ogrevanja kpl. z zalogovnikom, ventili, štiri tuljke za temperaturna tipala 1/2" notranji navoj. Odzračevanje 5/4" notranji navoj in izpust 3/4" zunanji navoj, pritrdilnim, tesnilnim in spojnim materialom ter izolacijo zaprtocelične strukture debeline 5 cm.					
	Volumen zalogovnika: 1000 l					
	kpl	1,00				0,00
20.	Dobava in vgradnja zalogovnika sanitarne vode, s toplotnim prenosnikom, kpl. z zalogovnikom, ventili, štiri tuljke za temperaturna tipala 1/2", notranji navoj, pritrdilnim, tesnilnim in spojnim materialom in izolacijo debeline 10 cm.					
	Volumen zalogovnika: 1000 l					
	Površina toplotnega izmenjevalca: min. 5 m ²					
	kpl	1,00				0,00

OPIS DELA		KOLIČINA	CENA/ENOTO		CENA
21.	Dobava in vgradnja kaskadne toplotne črpalke v stopnjah minimalne skupne grelne moči 40 kW z pritrdilnim, veznim in spojnim materialom. Zahteva minimalni COP vsake kaskade je enak ali večji od minimalne vrednosti določeni s tehnično smernico TSG-1-004:2010.				
	1. Stopnja (kaskada ogrevanje)				
	Tip: Plistor GEO-BW-20				
	Dimenzije stopnje (V X D X Š): 1300 X 950 X 550				
	Hladilno sredstvo: R407C				
	Potreben pretok primar: 3,5 m3/h				
	Potreben pretok sekundar: 4,4 m3/h				
	Toplotna moč (B0/W35) = 23,6 kW				
	COP (B0/W35) = 4,83				
	Toplotna moč (B0/W55) = 21,7 kW				
	COP (B0/W55) = 3,53				
	Maksimalni tok: 17A				
	Maksimalna el. moč: 8,02 kW				
	Izstopna temperatura do 62 stopinj C				
	2. Stopnja (kaskada ogrevanje)				
	Tip: Plistor GEO-BW-20-VT				
	Dimenzije stopnje (V X D X Š): 1300 X 950 X 550				
	Hladilno sredstvo: R134a				
	Potreben pretok primar: 2,8 m3/h				
	Potreben pretok sekundar: 3,8 m3/h				
	Toplotna moč (B0/W45) = 20,50 kW				
	COP (B0/W45) = 4,00				
	Toplotna moč (B0/W50) = 20,00 kW				
	COP (B0/W50) = 3,59				
	Maksimalni tok: 21 A				
	Maksimalna el. moč: 8,2 kW				
	Izstopna temperatura do 72 stopinj C				
	kpl	1,00			0,00
22.	Dobava in vgradnja ploščatega toplotnega prenosnika pasivnega hlajenja komplet z izolacijo, pritrdilnim, montažnim in tesnilnim materialom. (parametre preveriti pri dobavitelju TČ)				
	moč: 25 kW, dp=25 kPa				
	primar: solar				
	temp. vstop/izstop: 13/18 st.C				
	Pretok: 430 l/h				
	sekundar: voda				
	temp. vstop/izstop: 20/15 st.C				
	Pretok: 430 l/h				
	Ustreza proizvod: IPROS ali enakovredno				
	kpl	1,00			0,00
23.	Dobava in vgradnja ploščatega toplotnega prenosnika (kondenzator toplote) komplet izolacijo, pritrdilnim, montažnim in tesnilnim materialom. (parametre preveriti pri dobavitelju TČ)				
	moč: 45 kW, dp=25 kPa				
	primar: solar				
	temp. vstop/izstop: 10/6 st.C				
	Pretok: 967 l/h				
	sekundar: voda				
	temp. vstop/izstop: 4/8 st.C				
	Pretok: 967 l/h				
	Ustreza proizvod: IPROS ali enakovredno				
	kpl	1,00			0,00

OPIS DELA		KOLIČINA		CENA/ENOTO		CENA
24.	Dobava in vgradnja pločatega toplotnega prenosnika (aktivno hlajenje) komplet z pritrdilnim, montažnim in tesnilnim materialom. (parametre preveriti pri dobavitelju TČ)					
	moč: 45 kW, dp=25 kPa					
	primar: solar					
	temp. vstop/izstop: 25/20 st.C					
	Pretok: 770 l/h					
	sekundar: voda					
	temp. vstop/izstop: 7/12 st.C					
	Pretok: 770 l/h					
	Ustreza proizvod: IPROS ali enakovredno					
	kpl	1,00				0,00
25.	Pripravljalna in zaključna dela, zarisovanje, tlačni preizkus, transportni in ostali splošni stroški.					
	4%					0,00
	SKUPAJ:					0,00

3.	PROJEKTANTSKI POPIS MATERIALA IN DEL					
	3.4. GEOSONDE					
	(Vse postavke vključujejo dobavo in montažo)					
OPIS DELA		KOLIČINA	CENA/ENOTO		CENA	
1.	Izdelava hidrogeološkega in rudarskega projekta za vrtanje vrtin v 2 izvodih ter pridobivanje soglasij, mnenj in dovoljenj.					
	kpl	1,00				0,00
2.	Organizacija in selitev rudarske opreme (vrtalna garnitura, kompresor, vrtalno drogovje, obložne cevi, agregat, bivalni kontejner, itd.) na lokacijo in nazaj.					
	kpl	1,00				0,00
3.	Priprava delovišča: postavitve vrtalne garniture, kompresorja, postavitve opreme, pospravljanje opreme po končanem vrtanju, priprava opreme za transport z delovišča. Premik iz vrtine na vrtino.					
	ur	24,00				0,00
4.	Globinsko vrtanje vrtine s sistemom dvojne rotacije fi 152/127 oz. po metodi obloženega vrtanja do predvidene globine vrtanja. Po potrebi vključen odvzem vzorcev na 3-5 m iz 10% vrtin. Globina in število vrtin mora zagotoviti delovanje toplotne črpalke izhodne moči do 40 kW.					
	kpl	1,00				0,00
5.	Dobava in vgradnja geosonde - cevi dimenzije 4x (32x3,0 mm, SDR 11, PE 100 RC) v izdelano vrtino. Preizkušanje vgrajene sonde na pretok in tlak. Dobava injektirne cevi in uteži geosonde je vključena v postavko. Vgradijo se vse sonde, ki so potrebne za nemoteno delovanje toplotne črpalke. Cevi geosonde so izdelane skladno z EN-12201					
	kpl	1,00				0,00
6.	Stabilizacija sonde s posebno injekcijsko mešanico preko injektirane naprave. Dobava in dostava injekcijske mase je vključena v postavko. Injektirajo se vse vgrajene sonde, ki so potrebne za nemoteno delovanje toplotne črpalke. Ustreza proizvod FISCHER GeoSolid 240HS ali HDG EXTRO HS skladno z VDI 4640, koeficient toplotne prevodnosti $\geq 2,0 \text{ W/mK}$					
	kpl	1,00				0,00
7.	Izvedba horizontalnih povezav vgrajenih geosond do zbirnega jaška brez gradbenih del, skupaj s polaganjem povezav. Povezave se izdelajo z elektrofuzijskim varjenjem in sicer preko Y spojnih kosov 40-32-32. V postavko so vključene el. fuzijske spojke za varjenje, povezovalne cevi PE 100, 40x4,6 mm, SDR 11, skladno z EN-12201.					
	kpl	1,00				0,00

OPIS DELA		KOLIČINA		CENA/ENOTO		CENA
8.	Dobava in vgradnja razdelilno/zbiralnega jaška geotermalnega polja. Postavka vključuje dobavo in vgradnjo jaška z zbiralnikom/razdelilnikom za število vej (geosond), ki so potrebne za povezavo vseh izdelanih sond na razdelilnik/zbiralnik. Za vsako vejo (geosondo) mora biti vgrajen merilec pretoka in ventil. Na zbiralnik/razdelilnik se vgradi polnilna pica, manometer in odzračevalni lonček. Ustrezna proizvod Z.I.S.					
	kpl	1,00				0,00
9.	Izvedba horizontalnih povezav vgrajenih geosond od zbirnega jaška do notranje stene kotlovnice brez gradbenih del, skupaj s polaganjem povezav. Povezave se izdelajo z elektrofuzijskim varjenjem cevi in spojnih kosov. V postavko so vključene el. fuzijske spojke za varjenje, povezovalne cevi PE 100, 63x5,8 mm, SDR 11					
	kpl	1,00				0,00
10.	Gradbena dela: izkop povezovalnih jarkov do globine 1,20 m in potrebne širine z odmetom na rob jarka. Dobava prodnate frakcije 0-4 mm in vgradnja v deb. 0,20 m skupaj z razstiranjem in nabijanjem. Zasip položenih PEHD povezav s prodnato frakcijo 0-4 mm v debelini 0,2 m. Zasip jarkov z izkopanino ter odvoz viška materialov na stalno deponijo.					
	kpl	1,00				0,00
11.	Polnjenje sistema geotermalnih sond z glikol-koncentratom, mešanice 30% glycol/70% voda.					
	kpl	1,00				0,00
12.	Nepredvidena dela					
	5%					0,00
13.	Pripravljalna in zaključna dela, zarisovanje, tlačni preizkus, transportni in ostali splošni stroški.					
	4%					0,00
	SKUPAJ:					0,00

3.	PROJEKTANTSKI POPIS MATERIALA IN DEL					
	3.5. PREZRAČEVANJE					
	(Vse postavke vključujejo dobavo in montažo)					
OPIS DELA		KOLIČINA	CENA/ENOTO		CENA	
1.	Modulna prezračevalna naprava KN vrtec					
	Modulna klimatska naprava za prezračevanje, za notranjo namestitvev; osnovna enota z direktno gnanimi dovodno odvodnima ventilatorjema, z rotacijsko regeneracijsko enoto, celotno filtersko sekcijo na dovodni in odvodni strani, integriranim mikroprocesorjem z vgrajenimi funkcijami regulacije pretoka zraka in temperature.					
	Ohišje					
	Ohišje iz prekrivnih panelnih plošč in revizijskih vrat. Zunanja površina je pocinkane jeklene pločevine prašno barvane v senčeni bež barvi.RAL 7035					
	Notranja površina iz galvanizirane pločevine z izolacijo 50 mm.					
	Enota sestoji iz več sekcij, ki so lahko ločljive zaradi lažjega transporta.					
	Enota ima pravokotne kanalske priključke za zvezo z vijaki in drsno objemko.					
	Ventilatorji:					
	Naprava ima direktno gnane aksialno-centrifugalne ventilatorje z merilnikom pretoka na natočnem lijaku ventilatorskega kolesa.					
	Motorji ventilatorjev so IE5 (Ultra Premium) izvedbe z nizko porabo električne energije in preprosto ter učinkovito brezstopenjsko regulacijo vrtljajev					
	Sekcija za rekuperacijo toplote:					
	Naprava je opremljena z zeolitskim entalpijskim rotacijskim regeneratorskim z visokim izkoristkom (tip "SL/AZ").					
	Filter:					
	Naprava je opremljena z vrečastim filtrom F7 na dovodni in M5 na odvodni strani					
	Elektro krmilna omara Komfovent C5.1					
	Integrirana v napravo z daljinskim posluževalnim panelom, ki omogoča upravljanje z vsemi funkcijami naprave v slovenskem jeziku. Panel je lahko od naprave oddaljen do 150 m (4x0,22 mm2 ali UTP cat.E5 kabel).					
	Oprema na osnovi tovarniško razvitega mikroprocesorja krmili in regulira temperature, pretoke zraka in druge funkcije					
	Serijsko vgrajen WEB server, Modbus, BACnet vmesnik					
	Elektro krmilni elementi:					
	Tipalo zunanje temperature, kanalski tipalo na dovodu, temperaturno tipalo odvodnega zraka, frekvenčni za rekuperacijsko kolo, merilni sonde pretoka zraka, terminal za nastavitev pretoka zraka, temperature, krmilnih funkcij, kontrola umazanosti filtrov z ponastavitvijo ob menjavi, prosti kontakt za požarni izklop, prosto nočno pohlajevanje v letnem režimu, temperaturna kompenzacija. Implementirana funkcija vlaženja pozimi in razvlaževanja poleti. Referenčno tipalo na odvodnem zraku in z omejitelnim tipalom na dovodnem zraku					
	Naprava ima energijski razred "A+" po EUROVENT					
	Tehnični podatki po EUROVENT in RLT:					
	Dovodni ventilator:					
	- 5600 m3/h					

OPIS DELA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	CENA
- 300 Pa			
- 4,4 (1,97) kW ; SFP3 razred (EN16798-3)			
Odvodni ventilator:			
- 5600 m3/h			
- 300 Pa			
- 2,9 (1,39) kW ; SFP2 razred (EN16798-3)			
Rotacijski izmenjevalnik toplote			
- izkoristek 84,7 %			
Vrnjena energija: Q tot= 75,0 kW; Qsens= 57,5 kW; Q lat= 17,4 kW;			
Zimski podatki: zunanji zrak -13°C / 90% rH ; prost or:			
Letni podatki: zunanji zrak 34°C / 45% rH ; prostor : 26°C / 60% rH			
Vodni hladilnik: P _{hl} = 32,9 kW, režim medija 7/12°C, razvlaževanje 18,82 kg/h. V sklopu dobave tudi tropotni regulacijski ventil vodnega hladilnika.			
Vodni grelnik: P _{gr} =14,2 kW, režim medija 45/40°C. V sklopu tudi dobava kompletne regulacijske proge toplovodnega grelnika ki zajema tropotni mešalni ventil, energetsko učinkovito obtočno črpalko Wilo, regulacijski, nepovratni in dva zaporna ventila, čistilni kos, termometer in manometer. Vse skupaj sestavljeno v celoto in zatesnjeno. PPU-HW-3R-25- 6.3-W3			
Dimenzije naprave			
- velikost 3417 x 1500 x 1520 mm (d x š x v)			
- teža (brez tekočin) 1001 kg			
Električni priključek:			
400V / 50Hz / 3 ~ / 5x2,5mm ² / 19A			
Standardna oprema			
- zaporne žaluzije s prigradenim EM pogonom na svežem in odpadnem zraku			
-nosilni okvir naprave h=125 mm, nastavljive nogice			
- tehnična dokumentacija z vsemi atesti,			
Dodatna oprema:			
-kanalski senzorji vlage in temperature za vodenje razvlaževanja oz. krmiljenja kapacitete parnega vlažilnika			
Montaža, sestavljanje v celoto, nastavitve in zagon naprave s strani pooblaščenega serviserja			
	kpl		
ustreza kot npr. Komfovent tip: VERSO-R-40- SL/AZ -C5.1-X, (Agregat d.o.o., Ljubljana) ali enakovredno	1,00		0,00
2. Kompaktna prezračevalna naprava KN sanitarije			
Kompaktna klimatska naprava za dovod in odvod zraka v izoliranem ohišju za notranjo montažo, horizontalna postavitve, priključki zraka z vrha, ki vključuje:			
Dovodni in odvodni ventilator z IE4 (Super Premium) motorji, z možnostjo nastavitve konstantnega ali variabilnega (opcija) pretoka zraka			
Protitočni ploščni izmenjevalnik toplote, izkoristek nad 80%			
Panelna filtra, F7 dovod in M5 odvod,			
Integriran električni grelnik,			
Zapiralna loputa za zunanji zrak, z EM pogonom			
Zapiralna loputa za odvedeni zrak, z EM pogonom			
-Kanalsko temperaturno tipalo			
Naprava je skladna z ERP 2018 direktivami, energijski razred A+ po EUROVENT ,			

	OPIS DELA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	CENA
	Dovodni ventilator:			
	Pretok zraka: 900 m3/h			
	Dp ekst.: 250 Pa			
	Moč EM: 0,38 (0,19) kW			
	Odvodni ventilator:			
	Pretok zraka: 900 m3/h			
	Dp ekst.: 250 Pa			
	Moč EM: 0,38 (0,18) kW			
	Električni grelnik zraka:			
	4,5 kW, 400 V, 3~. Dejansko porabljena moč pri projektnih količinah in parametrih : 1,5 kW			
	Izkoristek protitočnega ploščnega izmenjevalnika toplote pri projektnih parametrih je 89,1%.			
	Mere naprave:			
	Dolžina (mm): 1810			
	Širina (mm): 910			
	Višina (mm): 905			
	Kompleten regulacijski sistem za klimatsko napravo z naslednjimi posebnimi funkcijami:			
	-regulacija hitrosti dovodnega in odvodnega ventilatorja, ki omogoča nastavitve konstantnega (ali variabilnega v odvisnosti od tlaka v kanalih-opcija), pretoka zraka			
	-sistem regulacije temperature dovodnega ali odvodnega zraka, ki samodejno prilagodi karakteristiko delovanja grelnika ali hladilnika			
	- tedenski urnik za poljubno nastavitve vklopa klimata in intenzivnosti delovanja			
	- vhod za priklop požarne zaščite s funkcijo reseta,			
	- nizkonapetostni krmilni panel C5.1, ekran na dotik za vgradnjo v poljuben prostor oddaljen do 150 m, s funkcijami: preklap med 5 poljubno nastavljenimi režimi delovanja, delovanje preko tedenskega urnika, korekcija temperature, samodiagnostični alarmni sistem, prosto pohlajevanje v letnem režimu, temperaturna kompenzacija			
	- uporabniški meni v slovenskem jeziku			
	-serijski vmesnik za WEB Server, MOD Bus, BAC Net protokole			
	Dodatna oprema klimata:			
	-loputi dovodnega ter odvodnega zraka s pripadajočimi pogoni,			
	-okrogli dušilnik zvoka AGS-315-100-900-M, 2 kos			
	Vključno z zagonom s strani pooblaščenega serviserja ter poučitev stranke o delovanju sistema			
		kpl.		
	ustreza kot npr. KOMFOVENT Verso CF 1300 V E C5.1 , (Agregat d.o.o., Ljubljana) ali enakovredno	1,00		0,00
3.	Aluminijasta rešetka za izenačevanje tlaka, za vgradnjo v vrata kot npr. Lindab Hidria tip AR-4P ali enakovredno, komplet z okvirjem in izdelavo odprtine, montažni in pritrdilni material.			
		kos		
	dim. 325/225	4,00		0,00
	dim. 425/225	1,00		0,00

OPIS DELA		KOLIČINA	CENA/ENOTO			CENA
4.	Prezračevalna rešetka kot npr. Lindab Hidria tip AR-3/Fali enakovredno, izdelana iz aluminijaste pločevine, komplet z nastavnim delom F, za nastavev količine zraka, komplet z priključno komoro z reg. loputo in stranskim priključkom. pritrdilnim in montažnim materialom.					
		kos				
	AR-3/F dim. 425x225	4,00				0,00
	AR-3/F dim. 325x225	11,00				0,00
	AR-3/F dim. 325x125	8,00				0,00
5.	Regulacijska žaluzija izdelana iz vlečenih aluminijastih profilov, z enostranskim pogonom iz umetne mase, z tesnilnim profilom iz gume protismerno odpiranje lamel, z ročnim pogonom lamel, montažni material.					
	Ustreza kot npr. Lindab Hidria tip DL-2 ali	kos				
	DL-2 dim. fi 100	1,00				0,00
	DL-2 dim. fi 125	6,00				0,00
	DL-2 dim. fi 150	3,00				0,00
	DL-2 dim. fi 180	1,00				0,00
	DL-2 dim. fi 200	10,00				0,00
	DL-2 dim. fi 225	2,00				0,00
6.	Regulacijska žaluzija izdelana iz pocinkane pločevine, ter mehanizma za nastavljanje lamel z ročnim pogonom, montažni material.					
	Ustreza kot npr. Kosanc tip DL ali enakovredno	kos				
	dim. 240x230	8,00				0,00
	dim. 250x230	1,00				0,00
	dim. 330x230	1,00				0,00
	dim. 600x300	4,00				0,00
	dim. 400x230	1,00				0,00
7.	Dušilnik zvoka okrogle oblike kot npr. Systemair tip LDC ali enakovredno, z debelino izolacije 10 cm, izdelan iz pocinkane jeklene pločevine, dolžine 0,9 m, komplet z montažnim in pritrdilnim materialom					
		kos				
	LDC 200-900	4,00				0,00
8.	Dušilnik zvoka pravokotne oblike kot npr. Systemair tip LDR ali enakovredno, z debelino izolacije 10 cm, izdelan iz pocinkane jeklene pločevine, dolžine 0,9 m, komplet z montažnim in pritrdilnim materialom					
		kos				
	LDR 60-30	4,00				0,00
9.	Vrtinčni difuzor kot npr. Lindab Hidria tip OD-15 ali enakovredno, izdelan iz kovinskega ohišja z kvadratno komoro z stranskim priključkom in regulacijsko loputo, komplet z montažnim in pritrdilnim materialom. Kovinski del vpihvalne maske praškasto barvan v barvi RAL 9010.					
		kos				
	OD-15 KK1/Z/S/M vel. 300	3,00				0,00
	OD-15 KK1/Z/S/M vel. 400	23,00				0,00
10.	Prezračevalni ventil za odvod zraka za vgradnjo v strop kot npr. Lindab ali enakovredno tip PV-1N ali enakovredno, z vgradnjo na prezračevalni kanal, komplet z montažnim in pritrdilnim materialom.					
		kos				
	PV-1N 100	24,00				0,00

OPIS DELA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	CENA
11. Prezračevalni ventil za dovod zraka za vgradnjo v strop kot npr. Lindab ali enakovredno tip PV-2 ali enakovredno, z vgradnjo na prezračevalni kanal, komplet z montažnim in pritrdilnim materialom.			
	kos		
PV-2 125	22,00		0,00
PV-2 200	3,00		0,00
PV-2 250	1,00		0,00
12. Odvodni ventilator kot npr. Vortice ali enakovredno tip Lineo 100 Q ES, kapacite 120 m ³ /h/30 Pa, Pel=20W/230 V, z IR senzorjem za vklop, montažni material. (zunanji WC)			
	kos		
Lineo 100 Q ES, C PIR	1,00		0,00
13. Fasadna zaščitna rešetka, z gravitacijskimi loputami, montažni in tesnilni material.			
	kos		
VK 10, dim. 140x140	1,00		0,00
14. Aluminijasta fasadna zaščitna rešetka izdelana iz vlečenih aluminijastih profilov, galvansko zaščitene v naravni barvi aluminija za pritrditev na okvir iz jeklenega kotnika, komplet z vsem montažnim in pritrdilnim materialom.			
Ustreza proizvod kot npr.: Lindab Hidria tip AZR ali enakovredno	kos		
AZR-3/2 dim. 1200x600	1,00		0,00
AZR-3/2 dim. 300x300	2,00		0,00
AZR-3/2 dim. 350x350	1,00		0,00
15. Protipožarna loputa za preprečevanje širjenja požara skozi zračne kanale, 90 min. požarne odpornosti v skladu z EN 1366-2, EN1751:2014 section C.3, izdelana iz pocinkane pločevine. Sestavljajo jo :			
-ohišje iz jeklene pocinkane pločevine			
- zaporne lamele iz negorljivega materiala			
-pogonskega mehanizma Belimo BLF-24T z EM pogonom 24 V, z vgrajenimi 2 mikrostikali položaja			
Dobavitelj opreme: Lindab d.o.o.			
Ustreza Lindab ali enakovredno	kos		
tip WH 25VPB-200	5,00		0,00
tip WH 25VPB-160	1,00		0,00
tip WKS 25VPB-600x300	4,00		0,00
Opomba: Tip pogona uskladiti glede zahteve požarne centrale.			
16. Okrogli prezračevalni kanali: Dobava in montaža spiralno robljenih kanalov iz pocinkane pločevine s fazonskimi kosi po SIST EN 1506, SIST prEN 12237, SIST prEN12236 in DIN 24151, s tesnilnim, spojnim, pritrdilnim in obešalnim materialom.			
kg	1.800,00		0,00
17. Pravokotni zračni kanali iz pocinkane pločevine, izdelani po predpisih SIST EN 1506, SIST prEN 12237, SIST prEN12236 in DIN 24151, vključno z dobavo in izdelavo fazonskih kosov, revizijskimi odprtinami, obešali ter tesnilnim in montažnim materialom. V postavko je vštet dovoz, razrez, montaža tesnilnega in pritrdilnega materiala.			
kg	2.200,00		0,00

OPIS DELA		KOLIČINA	CENA/ENOTO			CENA
19.	Dobava in montaža izolacije za kanale iz izolacijskih plošč kot npr. Kailflex tip ST, skupaj z lepilom za izolacijo prezračevalnih kanalov za dovod zraka in na kanali za odvod/dovod iz zunanje strani, debeline 13 mm.					
		m2				
	PL-13/E	240,00				0,00
20.	Popolnoma gibljiva toplotno in zvočno izolirana cev iz Alu 45 cevi ojačane z jekleno spiralo, z vmesnim 25 mm slojem izolacije in zunanjim Al plaščem, komplet z montažnim in pritrdilnim materialom.					
		m				
	fi 100	6,00				0,00
	fi 125	10,00				0,00
	fi 160	10,00				0,00
	fi 180	20,00				0,00
	fi 200	20,00				0,00
21.	Podporni in obešalni material kot npr. Sikla ali enakovredno, iz konstrukcijskega jekla, pocinkano, v varjeni izvedbi z antikorozijsko zaščito ter končnim emajl lakom, cevne objemke, navojne palice z vijaknim materialom, konzolami, sidri in vložki.					
	kg	600,00				0,00
22.	Merjenje in volumna nastavitev dovodnih in odvodnih elementov, količin zraka, izvedba meritev, izdelava zapisnika.					
	komplet	2,00				0,00
23.	Električni parni vlažilnik zraka kot npr. Condair tip EL 15 ali enakovredno, z kapaciteto do 15 kg/h, 12 kW/400 V, z opremo:					
	2586144 cev parna DS 60 30/ 40mm - 4 m					
	2521787 cev kondenzat KS10 12/8mm-4 m					
	1109660 distributor pare 61-1000					
	2559259 higrostat kanalski CHD On/Off					
	2559251 senzor vlage CDC 0-10V					
	komplet	1,00				0,00
24.	Izdelava različnih utorov, odprtih z vrtanjem z kronske svedrom do premera 315 mm in debeline do 20 mm in rezanjem odprtih z rezalko do dim. 500x250 ter ostala gradbena dela v zvezi z priključevanjem prezračevanja. Po postavki upoštevati tudi obdelavo odprtih in tesnjenje po montaži kanalov.					
	(dimenzije cevi)	kos				
	fi 315	2,00				0,00
	fi 200	10,00				0,00
	fi 180	3,00				0,00
	fi 160	1,00				0,00
	fi 150	2,00				0,00
	fi 125	6,00				0,00
	fi 100	2,00				0,00
25.	Odvodna rešetka iz al. pločevine kot npr. Pichler tip US-AV, za montažo na fasado (odvod nape), komplet z montažnim in tesnilnim materialom.					
		kos				
	US-AV 200	1,00				0,00

OPIS DELA		KOLIČINA		CENA/ENOTO		CENA
26.	Lamelni izpustni element za odvod zraka skozi streho kot npr. Picher ali enakovredno tip DFE dim. 800x600, komplet z tesnjenjem prehoda skozi streho, montažni in pritrdilni material.					
		kos				
	DFE 800/600	1,00				0,00
27.	Strešno izpušno koleno kot npr. Pichler ali enakovredno tip AB 315, z zaščitno mrežico, komplet z tesnjenjem prehoda skozi streho, montažni in pritrdilni material.					
		kos				
	AB 315	1,00				0,00
28.	Dobava in montaža enostranske stenske nape iz inox pločevine, z odvodnim ventilatorjem kapacitete do 600 m ³ /h, dolžine do 120 cm, mere in dimenzije v skladu z tehnologijo razdelilne kuhinje, priklopom nape, ter kontrolno enoto za vklop nape, montažni in pritrdilni material.					
	komplet	1,00				0,00
29.	Zagon in preizkus delovanja naprav, izdelava zapisnika.					
	komplet	2,00				0,00
30.	Pripravljalna dela, zarisovanje, raznos in zaključna dela, transportni in ostali splošni stroški.					
	4%					0,00
SKUPAJ:						0,00

3.	PROJEKTANTSKI POPIS MATERIALA IN DEL					
	3.6. VODOVOD, KANALIZACIJA					
	(Vse postavke vključujejo dobavo in montažo)					
OPIS DELA		KOLIČINA	CENA/ENOTO		CENA	
1.	Dobava in montaža stenskega WC elementa, kot npr. Geberit ali enakovredno, tip Duofix, z vgradnim splakovalnikom, z aktiviranjem spredaj, s Twico dvokoličinsko tehniko, aktivirno tipko Sigma 20, komplet z visečo WC školjko bele barve kot npr. Villeroy&Boch tip O.NOVO 5660 ali enakovredno, z WC desko Villeroy&Boch O.NOVO Compact z počasnim zapiranjem, komplet z vsem montažnim, pritrdilnim in tesnilnim materialom. V postavki upoštevati tudi nosilni element za predstensko ali vgradnjo v mavčno steno.					
	komplet	2,00				0,00
2.	Dobava in montaža stenskega WC elementa, kot npr. Geberit ali enakovredno, tip Duofix, z vgradnim splakovalnikom, z aktiviranjem spredaj, s Twico dvokoličinsko tehniko, aktivirno tipko Sigma 20, komplet z visečo WC školjko bele barve-otroška izvedba kot npr. Laufen tip Flora kids ali enakovredno, z ergonomsko antibakterijsko WC desko srednjega cenovnega razreda z počasnim zapiranjem, komplet z vsem montažnim, pritrdilnim in tesnilnim materialom. V postavki upoštevati tudi nosilni element za predstensko ali vgradnjo v mavčno steno. (višina vgradnje zgornji rob 350 mm).					
	komplet	12,00				0,00
3.	Dobava in montaža ščetke z nosilcem za WC srednjega cenovnega razreda, komplet z vsem montažnim in pritrdilnim materialom.					
	komplet	14,00				0,00
4.	Držalo za WC papir v roli srednjega cenovnega razreda, z montažnim materialom.					
	kos	14,00				0,00
5.	Kopalna kad v previjalnici sestojeca iz nedrseče akrilne kadi dim. 1000x600, komplet z odtočnim ventilom s sofonom, rob kadi znaša 85 cm, komplet z zidno kromirano medeninasto					
	termostatsko mešalno baterijo za kad s prednastavitvijo in omejitvijo max. temperature vode, fleksibilno cevjo, izpustom in ročnim tušem z držalom kot npr. Hansgrohe Ecostat 1001 SL Thermostatic Bath, montažni in pritrdilni material.					
	komplet	1,00				0,00
6.	Otroško ogledalo kot npr. Laufen tip Florakids ali enakovredno, Florakids Caterpillar segmentirano telo z ogledalom 328 mm x 21 mm x 375 mm, montažni material. (461612). Tip in barvo uskladiti z arhitektom.					
	komplet	13,00				0,00

OPIS DELA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	CENA
7. Umivalnik bele barve (otroške izvedbe) kot npr. Laufen tip Florakids ali enakovredno dim. 45x41 cm, z odtočnim ventilom fi 40 in sifonom kot npr. Geberit ali enakovredno, s čepom na verižici, komplet z stoječo enoročno mešalno baterijo kot npr. Laufen tip CurvePro (3116510141101) ali enakovredno, z kotnima ventiloma DN 15 z rozetama, povezavami, montažnim in tesnilnim materialom. Barva ročke pipe in zgornjega roba umivalnika po izbiri arhitekta.			
komplet	13,00		0,00
8. Podometna senzorska armatura za pisuar kot npr. ELMER tip ES 1024 inox ali enakovredno, za vgradnjo v steno, komplet z elektromagnetnim ventilom in transformatorjem 24 V, nastavitvijo časa izplakovanja, montažni in pritrdilni material.			
kos			
ES 1020	5,00		0,00
9. Pisuarna stenska školjka iz sanitarne keramike z odtočno sifonsko garnituro z razpršilno šobo, podometnim ventilom, primerno za fantke otroške izvedbe, komplet z vsem montažnim in pritrdilnim materialom.			
ustreza kot npr. Roca tip Mini Roca ali enakovredno			
komplet	5,00		0,00
10. Umivalnik bele barve kot npr. Villeroy&Boch tip O.NOVO 5360 50 01-white alpin ali enakovredno, širine 50x40 cm, z odtočnim ventilom fi 40 in sifonom kot npr. Geberit ali enakovredno, s čepom na verižici, komplet z stoječo enoročno mešalno baterijo kot npr. Hans Grohe tip Metris 110 ali enakovredno, z kotnima ventiloma DN 15 z rozetama, povezavami, montažnim in tesnilnim materialom. (tip opreme uskladiti z investitorjem in arhitektom).			
komplet	9,00		0,00
11. Trokadero iz sanitarne keramike stoječe izvedbe, z zadnjim iztokom, s postavno ponikljano mrežico, komplet z sifonom, montažnim in tesnilnim materialom.			
Ustreza proizvod kot npr. Inker tip Zoom ali enakovredno	kpl.		
kos	2,00		0,00
12. Stenska enoročna mešalna armatura z premičnim dolgim izpustom in ročno prho na gibljivi cevi, 2x podometni ventil DN15, z rozetama, montažni in tesnilni material. (trokadero)			
Ustreza proizvod kot npr. Unitas Sympaty tip S41 ali enakovredno	kpl.		
kos	2,00		0,00
13. Talni pršni odtok kot npr. Geberit ali enakovredno, ki vsebuje zaščitni pokrov z odvodnim kotom, nastavek za tanke ploščice, fino sito, okvir rešetke z izravnalnim obročem, rešetka, sifon iz polietilena visoke gostote, montažni material.. Dimenzija rešetke: 8x8 cm. Pretok: 0,8 l/s.			
kos			
154.050.00.1	2,00		0,00

OPIS DELA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	CENA
14. Enoročna stenska mešalna baterija za prho kot npr. Grohe tip Essence New (33636001) z vgrajenim nepovratnim ventilom, komplet z prho in gibljivo cevjo, obešalom za prho, pomično konzolo kot npr. Grohe tip New tempesta cosmopolitan (27787001), ventiloma DN 15, komplet z montažnim in tesnilnim materialom.			
komplet	2,00		0,00
15. Suhomontažni set za montažo sanitarnih elementov v mavčno steno, kot npr. Liv ali enakovredno, komplet z montažnim materialom.			
	kos		
LIV-fix umivalnik univerzalni	2,00		0,00
16. Večplastna difuzijsko tesna cev v palicah ali kolutu, sestavljena iz PE-RT-vezni sloj-vzdolžno prekrivno varjen aluminij-vezni sloj-PE-RT). Normalno vnetljivo, klasifikacija materiala B2, skladno z DIN4102. Maksimalna temp. 95 st. C, maksimalni obratovalni tlak 10 bar pri trajni obremenitvi 70 st. C, testirana odpornost proti pretrganju 50 let, varnostni faktor 1,5. z vsemi medeninastimi fittingi za spajanje in priključitve, pritrdilni in tesnilni material.			
Ustreza proizvod kot npr. Uponor tip MLC ali enakovredno	m		
fi 20x2,25	325,00		0,00
fi 25x2,5	100,00		0,00
17. PF spojka zunanji navoj.			
	kos		
32x1"	6,00		0,00
25x3/4"	20,00		0,00
20x3/4"	15,00		0,00
18. Enojni baterijski priključek.			
	kos		
20x1/2"	60,00		0,00
19. Toplotna izolacija zaprtocelične strukture kot na npr. Tubolit DG ali enakovredno, za MLC cevi položene v tlaku in steni.			
	m		
TL-20/13-DG	330,00		0,00
TL-25/13-DG	105,00		0,00
20. Cevni razvod hladne vode, izveden iz inox cevi z pripadajočimi zastisljivimi fittingi kot so kolena in T kosi, skupaj s spojnimi, veznimi in tesnilnim materialom, dodatkom za odrez, skupno z osnovnim obešalnim in pritrdilnim priborom, z ustreznim certifikatom za pitno vodo.			
	m		
fi35x1,5//DN 32	30,00		0,00
fi42x1,5//DN 40	60,00		0,00
21. Dobava in montaža izolacije zaprto celične strukture kot Kailflex tip ST, skupaj z lepilom Kailflex 414 za izolacijo jeklenih cevi.			
	m		
ST-13x035	33,00		0,00
ST-13x042	64,00		0,00

OPIS DELA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	CENA
22. Dobava in montaža krogelne pipe DN15, komplet z gumi cevjo, nastavkom in nosilcem za gumi cev, komplet z vsem montažnim, tesnilnim in pritrdilnim materialom.			
komplet	1,00		0,00
23. Plastični čep izdelan iz plastike, 1/2" zunanji navoj z tesnilom, v rdeči ali modri barvi.			
kos			
čep 1/2 ZN	80,00		0,00
24. Krogelni ventil, komplet z vsem tesnilnim in montažnim materialom.			
kos			
DN15	20,00		0,00
DN20	10,00		0,00
DN25	20,00		0,00
DN32	30,00		0,00
DN40	10,00		0,00
25. Dobava in montaža samolepilnih nalepk za označbo gasilnikov in hidrantov.			
komplet	1,00		0,00
26. Dobava in montaža zvočno izolativnih odtočnih cevi kot npr. Valsir Triplus ali enakovredno, (dušenja zvoka: pri pretoku 2 l/s je raven glasnosti 12 dB(A)), visoka odpornost na udarce, obročna trdnost >4 kN/m2 in kemijska sredstva pri visokih temperaturah, izdelane iz PP, z vsemi fazonskimi komadi, tesnili in obešalnimi materialom, s spajanjem na način, kot ga določa proizvajalec, v sestavi:			
- cev	m		
fi 50	100,00		0,00
fi 75	6,00		0,00
fi 110	40,00		0,00
27. Raztezna posoda kot npr. Reflex tip Refix DT ali enakovredno, za sanitarno vodo, kapacitete 80 l, z priključnim flowjet ventilom DN32, pritrdilna konzola, montažni material.			
kos			
DT 80	1,00		0,00
28. Izolacija zaprto celične strukture kot npr. Armaflex Tubolit AR fonowave ali enakovredno, za izolacijo vidno vodenih PP cevi odtočne kanalizacije, komplet z lepilnim trakom in montažnim materialom.			
m			
TL100/9-ARW	10,00		0,00
TL 70/9-ARW	4,00		0,00
TL 50/9-ARW	6,00		0,00
29. Sifon za pralni stroj, komplet z montažnim in tesnilnim materialom.			
kos	1,00		0,00
30. Kotni ventil 1/2-3/4", priključek za pralni stroj kot npr. Schell ali enakovredno.			
kos			
03 300 06 99	1,00		0,00

OPIS DELA		KOLIČINA		CENA/ENOTO		CENA
31.	Regulacijski ventil kot npr. IMI tip STK, za regulacijo pretoka za cirkulacijskem vodu, montažni material.					
		kos				
	STK DN 15	4,00				0,00
32.	Cirkulacijska črpalka primerna za sanitarno vodo kot npr. Wilo ali enakovredno tip Stratos Pico Z -8, komplet z montažnim materialom, ter časovno enoto za vodenje po uri.					
		kos				
	Stratos Pico Z 25/1-8 (1,0 m3/h/40 kPa)	1,00				0,00
	Stratos Pico Z 20/1-4 (0,6 m3/h/40 kPa)	1,00				0,00
33.	Galvanski nevtralizator vodnega kamna in korozije kot npr. Polar, magnetni filter rje, kapacitete 0,8-1,6 m3/h, dodan vortex sistem za povečan učinek. (cirkulacija).					
		kos				
	Polar PMS + Pi 18 MF, DN15	1,00				0,00
34.	Galvanski nevtralizator vodnega kamna in korozije, permanetni magnet kot npr. Polar ali enakovredno tip POLAR PMS20 PI 20C pretok 1,4 -5,6 m3/h, DN32, vijačni in tesnilni material.					
		kos				
	PMS+PI 20C, DN32	1,00				0,00
35.	Filter hladne vode kot npr. Cosmo-MA ali enakovredno, polavtomatski samočistilni filter DN 32, montažni in tesnilni material.					
	kapaciteta: 7 m3/h					
	pol-avtomatsko izpiranje					
	mehanizem izpiranja: vodni curek+krtače					
	temp.:5-40 st.C					
	tlak: 1,5-16 bar					
	90 mikron inox AISI 316 filter mrežica					
	ohišje trogamid+medenina					
		kos				
	Cosmo MA DN 32	1,00				0,00
36.	Filter hladne vode kot npr. Cosmo-MA ali enakovredno, polavtomatski samočistilni filter DN 25, montažni in tesnilni material. (deževnica)					
	kapaciteta: 6 m3/h					
	pol-avtomatsko izpiranje					
	mehanizem izpiranja: vodni curek+krtače					
	temp.:5-40 st.C					
	tlak: 1,5-16 bar					
	90 mikron inox AISI 316 filter mrežica					
	ohišje trogamid+medenina					
		kos				
	Cosmo MA DN 25	1,00				0,00
37.	Elektronski mešalni ventil s termično dezinfekcijo, kot npr. Caleffi, Legiomix serija 6000 ali enakovredno, navojne izvedbe, DN32, komplet s servomotorjem, z digitalnim regulatorjem Legiomix, s tipali odvodne mešane vode in povratka, z vsemi medsebojnimi el. povezavami, s termometrom odvodne mešane vode, komplet z montažnim in tesnilnim materialom.					
		kos				
	Legiomix 6000, DN32	1,00				0,00

	OPIS DELA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	CENA
33.	Zaprti tlačni električni grelnik vode izdelan iz jeklene pločevine, protikorozijsko zaščitena z emajlom in Mg zaščitno anodo, kapacitete 15 litrov, za montažo pod umivalnik, komplet z fleksibilnimi povezavami, varnostnim ventilom, montažnim in tesnilni materialom.			
	Ustrezna proizvod kot npr: Ariston tip Lux 15 OR ali enakovredno	kos		
	Lux 15 OR, 1,2 kW/230 V	1,00		0,00
39.	Reducirni ventil za vodo kot npr. Firšt tip D06F- ali enakovredno, regulator pritiska z nastavitveno skalo, komplet z montažnim materialom.			
		kos		
	D06F-DN32	1,00		0,00
40.	Nepovratni ventil za vodo, navojni, montažni material.			
	DN32	1,00		0,00
41.	Varnostni ventil za vodo, 6 bar, montažni material.			
		kos		
	DN20	1,00		0,00
42.	Ročni gasilni aparat na prah, komplet s šobo, gibljivo cevjo, zaplombiran in nameščen na predvideno mesto, montažni in pritrdilni material.			
		kos		
	ABC 6	7,00		0,00
43.	Ročni gasilni aparat na CO2, komplet s šobo, gibljivo cevjo, zaplombiran in nameščen na predvideno mesto, montažni in pritrdilni material.			
		kos		
	CO-2- 5 kg	2,00		0,00
44.	Dobava in montaža "euro" zidnega hidranta, kot npr. Kopo ali enakovredno tip OH 74 19/25 dim. 700x600x230, v sestavi:			
	- priključni ventil na zasun 3/4"			
	- gibljivi priključek del 3/4"			
	- ročnik na zasun			
	- gumijasta cev 3/4" (l=25 m) po EN694			
	gibljivi kolut			
	komplet	2,00		0,00
45.	Izdelava utorov z rezalnikom za zidne zareze za polaganje instalacij vodovoda v steni, rezanjem in štemanjem talne plošče ali zidu, širine do 12 cm, z zapolnjevanjem zidnih vdolbih z malto za zapolnjevanje (kot npr. Rofix 860/861).			
	m	30,00		0,00
46.	Izdelava različnih utorov, odprtih z vrtanjem z kronskim svedrom do premera 102 mm in debeline do 300 mm ostala gradbena dela v zvezi z priključevanjem posameznih razvodov ogrevanja.			
		kos		
	fi 102	4,00		0,00
	fi 82	1,00		0,00
	fi 62	6,00		0,00

OPIS DELA		KOLIČINA	CENA/ENOTO		CENA
47.	Požarno tesnjenje prehodov cevi raznih dimenzij od DN15 do DN50 s tesnilno požarno maso in premazom toplotne izolacije, z ustreznim certifikatom za požarno odpornost EI30 in atestom za vgradnjo, z dobavo in montažo.				
		kos			
	DN40+izolacija	1,00			0,00
48.	Horizontalni talni odtok DN50 s tesnilno prirobnico kot npr. Hutterer ali enakovredno tip HL 300, sifonskim vložkom z zaporo povratnega toka, stranskim dotokom DN40/50, skrajšljivim okvirnim nastavkom 14-74mm/ 147x147 mm in nerjavečo jekleno rešetko 140x140 mm. Vgradna zaščita je zajeta z dobavo.				
		kos			0,00
49.	Podporni in obešalni material kot npr. SIKLA ali enakovredno, iz konstrukcijskega jekla v varjeni izvedbi z antikorozijsko zaščito ter končnim emajl lakom, cevne objemke, navojne palice z vijačnim materialom, konzolami, sidri in vložki.				
		kg			0,00
50.	Sifon za pomivalno korito z priključkom za pomivalni stroj, komplet z montažnim in tesnilnim materialom.				
		kos			0,00
58.	Dobava in montaža zidne podometne omarice dim. 250x250 z pokrovom iz nerjaveče pločevine za montažo zapornih in izpustnih ventilov, komplet z montažnim in pritrdilnim materialom.				
		kos			
	dim. 250x250	1,00			0,00
52.	Avtomatska mehčalna naprava za polnjenje in dopolnitev sistema ogrevanja kot npr. Tehnofan ali enakovredno tip Erie Eco 9 l, komplet z predfiltrom in 25 kg soli, montažni in tesnilni material.				
		kpl			
	Erie Eco 9 l, 25 kg soli	1,00			0,00
53.	Naprava za rabo deževnice kot npr. WILO ali enakovredno tip AF 150-2 MC 305. Preklopno kompaktno črpališče: dve tihi, samosesalni, večstopenjski, horizontalni visokotlačni centrifugalni črpalke s sodobnim hidravličnim sesalnim traktom. Krogelna pipa na sesalni in tlačni strani za vsako črpalčko z zbirnim ocevjem na tlačni strani. Rezervoar (150 l) z dodatnim napajanjem s svežo vodo v odvisnosti od potrebe, če cisterna ni napolnjena. Pretočna membranska tlačna posoda (8l) po DIN 4807 za prihranek energije pri minimalnih puščanjih na strani zgradbe. Vsi deli, ki so v stiku z medijem, so odporni proti koroziji. Elektronsko krmilje RainControl Professional z enakomernim krmiljenjem sistema s ciklično izmenjavo črpalk ter integriranim testnim delovanjem pri mirujočih črpalkah. Avtomatski preklon zaradi motnje in doklop pri koničnem obratovanju zagotavljajo največjo možno pripravljenost naprave.				

OPIS DELA		KOLIČINA		CENA/ENOTO		CENA
	Zamenjava vode v rezervoarju v odvisnosti od obratovanja črpalke, zaščita magnetnega ventila pred poapnenjem, integrirana elektronska zaščita motorja in zaščita pred suhim tekom za črpalke, prikaz polnosti, priključek za opozorilo na zastoj, vklj. z uporabniku prijaznim menijsko vodenim upravljanjem in prikazom preko LC zaslona, črpalna količina 2,81 m ³ /h, tlačna višina 35 m, ses. višine 2,18m, zaščita IP x4, vgrajen rezervoar 150l preko katerega se vrši preklop na pitno vodo, moč 0,75 kW 230V. Vključno z plovnim stikalom in pritrdilnim in konzolnim materialom.					
	komplet	1,00				0,00
54.	Izpiranje sistema, tlačni preizkus cevne mreže z izdelavo zapisnika o preizkusu.					
	komplet	1,00				0,00
55.	Sanitarna strešna odzračevalna kapa, komplet z montažnim materialom in povezavo na PP cev, z strešno obrobo in tesnjenjem.					
	kos	2,00				0,00
56.	Izvedba meritev hidrantnega razvoda z izdelavo zapisnika.					
	komplet	1,00				0,00
57.	Izvedba kloriranja omrežja z pridobitvijo certifikata o ustreznosti pitne vode.					
	komplet	1,00				0,00
58.	Pripravljalna dela, zarisovanje, raznos in zaključna dela, transportni in ostali splošni stroški.					
	4%					0,00
	SKUPAJ:					0,00

3.	PROJEKTANTSKI POPIS MATERIALA IN DEL					
	3.7. VODOVOD ZU					
	(Vse postavke vključujejo dobavo in montažo)					
OPIS DELA		KOLIČINA	CENA/ENOTO		CENA	
1.	Cev iz polietilena za oskrbo s pitno vodo, po SIST EN 12201, material PE 100 PN16, za delovni tlak do 16 bar, različnih dimenzij.					
		m				
	d = 20x2,0 mm	3,00				0,00
	d = 32x3,0 mm	20,00				0,00
	d = 40x3,7 mm	10,00				0,00
	d = 110x10,0 mm	140,00				0,00
2.	Trak za označevanje cevovodov v zemlji, z napisom "Pozor vodovod".					
		m				
		175,00				0,00
3.	Vodomerni števec kot npr. Zenner tip MNK-I -N, DN 25, Qn=6/10 m3/h, komplet z vsem montažnim in tesnilnim materialom.					
		kos				
	DN25	1,00				0,00
4.	Krogelna pipa, komplet z vsem tesnilnim in montažnim materialom.					
		kos				
	DN32	2,00				0,00
5.	Vodomerni termo-jašek, z dvojnimi pokrovom, za vgradnjo v zelenico, izdelan iz PE, velikosti 65x45x120cm, dimenzija priključkov 1"/1/2", komplet z hitro montažno-demontažnimi spojkami, čistilnim kosom, armaturami in cevmi; <i>kot na primer Vodomeri termo-jašek 5/4" Zagožen (dobava po zahtevi upravljalca vodovoda).</i>					
		komplet				
		1,00				0,00
6.	Zunanji PVC vrtni jašek kot npr. RainBird tip VBA 02674 ali enakovredno tip. z pokrovom dim. 386/267/305, komplet z zaporno izpustnim ventilom DN 15, za izpust vode iz pitnika.					
		komplet				
		1,00				0,00
7.	Izvedbe priključitve na obstoječi javni vodovod, dimenzija priključka DN25, fazonski kosi, montažni in tesnilni material.					
		komplet				
		1,00				0,00
8.	Zaščitna cev PE-HD.					
		m				
	PE-HD 125	50,00				0,00
9.	FFK Q kos, montažni material.					
		kos				
	FFK Q kos DN 100	3,00				0,00
10.	Zobčasta spojka, montažni material.					
		kos				
	DN100	8,00				0,00

OPIS DELA		KOLIČINA		CENA/ENOTO		CENA
11.	T kos, montažni material.					
		kos				
	DN100/50/100	1,00				0,00
12.	Prehodne PE spojke in različni fazonski alkatni kosi, drobni montažni in tesnilni material.					
	komplet	1,00				0,00
13.	Izvedba prevezave za prestavitev vodovoda, z priklopom na obstoječi vodovod 2x, komplet z fazonskimi kosi DN100, montažni in tesnilni material.					
	komplet	1,00				0,00
14.	Izpiranje in polnjenje sistema, tlačni preizkus z tlakom 14 bar, izdelava zapisnikov o preizkusu.					
	komplet	1,00				0,00
15.	Meritev zunanje hidrantne mreže s strani pooblaščenice organizacije z izdelavo zapisnika o meritvi. Meritev obstoječega hidranta.					
	komplet	1,00				0,00
16.	Pripravljalna dela, zarisovanje, raznos in zaključna dela, transportni in ostali splošni stroški.					
	4%					0,00
	SKUPAJ:					0,00

4. RISBE

S-00	SITUACIJA – STROJNE INŠTALACIJE	1:50
S-01	TLORIS PRITLIČA – OGREVANJE	1:50
S-02	TLORIS NADSTROPJA – OGREVANJE	1:50
S-03	TLORIS PRITLIČJA – PREZRAČEVANJE	1:50
S-04	TLORIS NADSTROPJA– PREZRAČEVANJE	1:50
S-05	TLORIS PRITLIČJA– VODOVOD, KANALIZACIJA	1:50
S-06	TLORIS NADSTROPJA – VODOVOD, KANALIZACIJA	1:50
S-07	TLORIS OSTREŠJA – KANALIZACIJA, PREZRAČEVANJE	1:50

- shema ogrevanja
- shema vodomernega jaška
- detajl križanja cevi
- montažni list - vodovod