

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

4. NAČRT STROJNIŠTVA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

| | |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| investitor | CSS Škofja Loka |
| naziv gradnje | Center za začasno nastavitev Gorenja vas - Hiša generacij |
| kratek opis gradnje | Obstoječ objekt se bo rekonstruiral in preuredil v objekt za začasno nastavitev. Objekt je etažnosti K+P+N+M. |

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| vrste gradnje | <input type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt |
| Označiti vse ustrezne vrste gradnje | <input checked="" type="checkbox"/> novogradnja - prizidava |
| | <input checked="" type="checkbox"/> rekonstrukcija |
| | <input type="checkbox"/> sprememba namembnosti |
| | <input type="checkbox"/> odstranitev |

DOKUMENTACIJA

| | |
|----------------------|--------------------------------------------------|
| vrsta dokumentacije | PZI |
| (IZP, DGD, PZI, PID) | |
| številka projekta | 36/20 |
| | <input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije |

PODATKI O NAČRTU

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| strokovno področje načrta | Načrt strojnih inštalacij |
| številka načrta | 462/20 |
| datum izdelave | december 2020 |

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

| | |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja | BOJAN MEHLE, univ.dipl.inž.str. |
| identifikacijska številka | S-0478 |
| podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja | |

PODATKI O PROJEKTANTU

| | |
|---------------------------|------------------------------------------|
| projektant (naziv družbe) | VEL d.o.o. |
| naslov | Frankovo naselje 67, 4220 ŠKOFJA LOKA |
| vodja projekta | BETI POLJANŠEK KOMAN, univ.dipl.inž.arh. |
| identifikacijska številka | A-1112 |
| podpis vodje projekta | |

| | |
|------------------------------------|----------------------|
| odgovorna oseba projektanta | BETI POLJANŠEK KOMAN |
| podpis odgovorne osebe projektanta | |

| | |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| | KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME |
| | Naslovna stran načrta |
| | Kazalo vsebine načrta |
| 1. | Tehnično poročilo |
| 2. | Popis del |
| 3. | Tehnični prikazi |

1. TEHNIČNO POROČILO

1.1 UVODNI DEL

Investitor obravnavanega objekta je Center slepih, slabovidnih in starejših iz Škofje Loke. Za rekonstrukcijo obstoječega objekta je bilo predhodno že izdano gradbeno dovoljenje za preureditev stavbe v večgeneracijski center. Sočasno so se pokazale potrebe po zagotovitvi prostorov za varstvo in oskrbo starejših oseb. S tem bo stavba, poimenovana kot »hiša generacij«, v celoti namenjena dnevnemu varstvu in začasni namestitvi oseb, starejših od 65 let. Obseg rekonstrukcije ostaja glede na prejšnjo dokumentacijo nespremenjen. Gabariti stavbe se ne spremenijo. Za zagotovitev dnevne svetlobe v prostorih mansarde se v strehi vgradijo dodatna strešna okna. V vseh etažah se spremenijo tlorisni razporedi, znotraj novega stopnišča se zgradi dvigalni jašek. V zgornjem delu se stopnišče spremeni tako, da je od tod omogočen vstop v podstrešje, ki predstavlja tehnično etažo. Zasnova strojnih inštalacij se povsem spremeni.

Objekt je zasnovan kot nizkoenergijski objekt, pri čemer so v sistemih strojnih inštalacij uporabljeni obnovljivi viri energije. Stavba je glede energetske učinkovitosti ter zrakotesnosti ovoja skladna tudi z zahtevami iz Tehnične smernice TSG-1-004:2010 Učinkovita raba energije. Poleg ostalih elementov arhitekturne zasnove, ki vplivajo na učinkovito rabo energije, te zahteve izpolnjujejo tudi energijske lastnosti vgrajene strojne opreme, kot so npr. generator toplote in hladu, obtočne črpalke ter prezračevalne naprave. Enako velja za vse cevne sisteme tople vode, ogrevanja, hlajenja ter prezračevanja. Vsi sistemi strojnih inštalacij so uravnoteženi in regulirani, da je njihovo obratovanje čim bolj učinkovito. Projektne temperature sistemov ogrevanja in hlajenja so na takšnih temperaturnih nivojih, da je za njihovo doseganje porabljeno čim manj energije in da so tudi izgube pri njihovem transportu čim manjše. Uporaba obnovljivih virov energije in velika energetska učinkovitost sistemov strojnih inštalacij posredno tudi nima velikih vplivov na okolje.

1.2 UPOŠTEVANI PREDPISI IN STANDARDI

Pri izdelavi projektne dokumentacije so upoštevani naslednji predpisi, tehničnimi smernicami in standardi:

- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Ur. list RS, št. 36/18)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS, št. 52/10)
- Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Ur. list RS, št. 10/12)
- Pravilnik o pitni vodi (Ur. list RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06 in 25/09)
- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Ur. list RS, št. 35/06, 41/08, 28/11 in 88/12)
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur. list RS, št. 89/99)
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS, št. 42/02)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS, št. 31/04, št. 10/05 – sprememba, št. 83/05 – spremembe in dopolnitve, št. 14/07 – spremembe in dopolnitve, 12/13 in 61/17 – Gradbeni zakon)
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu hrupa za vire hrupa ter pogoji za njegovo izvajanje (Ur. list RS, št. 70/96, št. 45/02 in 105/08)
- Uredba o oskrbi s pitno vodo (Ur. list RS, št. 88/12)
- Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur. list RS št. 105/05, 34/08, 109/09, 62/10 in 43/18)
- Odlok o oskrbi s pitno vodo (Ur. list RS, št. 15/13 in 73/14)
- Tehnična smernica TSG-1-004:2010 Učinkovita raba energije
- Tehnična smernica TSG-1-001:2010 Požarna varnost v stavbah
- Tehnična pravila za inštalacije pitne vode SIST EN 806 -1,-2,-3, -4, -5
- Technische Regeln DVGW-Arbeitsblatt W 551 Trinkwassererwärmungs- und Leitungsanlagen; Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums; Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasserinstallationen

- DVGW-Arbeitsblatt W 553 Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen
- Zentrale Wassererwärmungsanlagen DIN 4708-1:1994-04
- Naprave vertikalne kanalizacije v zgradbah SIST EN 12 056 -1,-2,-4,-5
- Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke DIN 1986 -3,-4,-30,-100
- Sistemi ogrevanja v zgradbah SIST EN 12 831
- Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden DIN EN 832
- Berechnung der Kühllast klimatisierter Räume (VDI-Kühllastregeln) VDI 2078
- Tehnična pravila za inštalacije pitne vode SIST EN 806 -1,-2,-3
- Zentrale Wassererwärmungsanlagen DIN 4708-1
- Naprave vertikalne kanalizacije v zgradbah SIST EN 12 056 -1,-2,-4,-5
- Sistemi ogrevanja v zgradbah SIST EN 12 831
- SIST EN 13779:2007 Prezračevanje nestanovanjskih stavb – Zahtevane lastnosti za prezračevalne in klimatizirne sisteme

Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme je izdelan na osnovi navedene dokumentacije, projektnih pogojev mnenjedajalcev ter je usklajen z ostalimi načrti, študijami in elaborati, ki so izdelani za omenjen objekt.

Mehanska odpornost in stabilnost sistemov je dosežena z uporabo primernih materialov. Načrt je skladen z ukrepi varovanja pred požarom oz. z načrtom požarne varnosti št. 36/2000 (nadalje: NPV), ki ga je izdelal Požarni sektor d.o.o. Izbrane so prezračevalne naprave, ki pri obratovanju povzročajo čim manj hrupa. Poleg tega so postavljene na lokacijah, kjer se ljudje stalno ne zadržujejo. Sistemi in napeljave vsebujejo tehnične rešitve, ki zagotavljajo varčevanje z energijo in ohranjanje toplote. Centralna prezračevalna naprava ima vgrajen sistem za učinkovito vračanje odpadne toplote. Predvideni ukrepi so tudi v skladu z zahtevami po varovanju okolja.

1.3 VODOVOD IN KANALIZACIJA

1.3.1 Tehnični opis

1.3.1.1 Vodovod

Pitna voda se bo uporabljala v sanitarne namene. NPV ne zahteva vgradnje notranjega hidrantnega omrežja. Vodovodne inštalacije obsegajo del hišnega vodovodnega priključka ter notranje napeljave. Z južne strani je proti objektu že napeljan del obstoječega hišnega priključka. Na koncu tega se izdelava vodomerni jašek, nato pa se priključna cev podaljša do kletne etaže v novem prizidku, kjer je predvidena energetska postaja. Omenjeni del cevovoda je zgrajen iz PE 100 cevi za tlak 16 bar, ki je primerna za oskrbo s pitno vodo po SIST ISO 4427. Na prehodu skozi zunanjo steno je omenjena cev položena v zaščitno cev z lastnostjo tlačne stopnje pri PE 80 za tlak 8 bar. Priključna cev je v zemlji položena na peščeno posteljico debeline 10 cm iz dvakrat sejanega peska ter obsipanega z istim materialom najmanj 20 cm nad temenom zaščitne cevi. Na celotni trasi je 30 cm nad temenom priključne oz. zaščitne cevi vgrajen opozorilni trak s kovinskim vložkom ter napisom »Pozor vodovod«.

Poleg notranjih porabnikov je predviden tudi en zunanji priključek hladne vode na južni fasadi energetskega prostora. Posebej je treba poudariti, da gre za objekt s posebno namembnostjo ter z veliko ali tehnološke opreme ali pa opreme s posebno namembnostjo. Zato mora biti vsak porabnik tople in hladne vode priključen v skladu z zahtevami investitorja ter seveda tudi z navodili izdelovalca opreme.

Topla pitna voda se ogreva v grelniku tople vode prostornine 950 l s pomočjo toplotne črpalke voda-voda, ki je v osnovi namenjena ogrevanju objekta. Grelnik je opremljen tudi z dvema pomožnima električnima grelcema. Vgrajena sta za pokrivanje morebitnega pomanjkanja v času konic ter ob izvajanju termičnih dezinfekcij.

Vsi notranji cevovodi za hladno, toplo vodo in cirkulacijo so izdelani iz nerjavnih cevi. Material cevi ima oznako 1.4521 in je primeren za uporabo v sanitarni tehniki. Cevi se med seboj spajajo po sistemu hladnega stiskanja s stisljivimi fittingi. Napeljave potekajo delno v tlakah, vertikalni deli v inštalacijskem jašku. Cevi so položene s padci v smereh proti priključnim mestom oz. proti izpustom, da je omogočeno praznjenje omrežja. Njihov nagib znaša med 1 in 2 %. Cevovodi za pretakanje hladne vode so zaščiteni z ekstrudirano izolacijo iz PE pene za zaščito pred površinskim rosenjem. Cevi za toplo vodo ter cirkulacijo so toplotno zaščitene s paro zapornim negorljivim izolacijskim materialom. Debelina toplotne izolacije je določena s Tehnično smernico TSG-1-004:2010. Napeljave so pretežno položene v tlakah in stenskih utorih. V toplotni postaji so napeljave vidne.

Predvidena je sanitarna keramika po izbiri arhitekta oz. investitorja. Oprema in vrsta ter lokacije vodovodnih priključkov so usklajene s tehnološkimi predlogi investitorja. Vsi elementi so konzolne izvedbe, straniščne školjke s podometnimi izplakovalniki in s stranskimi iztoki. Vsi umivalniki imajo vgrajene varčne pipe, pisoarji senzorje, izplakovalni kotlički stranišč so varčni. – Pomožna oprema za toaletne prostore, kot so držala toaletnega papirja ter straniščne metlice s posodicami, milniki in podobno v tem načrtu niso vključeni.

V zvezi z izvajanjem redne termične dezinfekcije je potrebno upoštevati določila iz tehnične smernice DVGW Delovni list W 551 in ki veljajo za sisteme s centralnim grelnikom vode. V zvezi z najbolj pomembnimi ukrepi, ki jih gre v zvezi s tem upoštevati, veljajo naslednje osnovne zahteve:

- celotna količina tople vode mora biti enkrat dnevno ogreta na najmanj 60 °C,
- ob normalni porabi temperatura vode ne sme preseči 55 °C,
- razlika med dovodom tople vode in cirkulacijskim povratkom ne sme preseči 5 K,
- cirkulacija tople vode sme biti prekinjena za največ 8 h,
- skupna prostornina posameznega odcepa tople vode brez funkcije cirkulacije lahko znaša do 3 l.

V času izvajanja avtomatskih termičnih dezinfekcij je treba na izpustnih mestih odpreti armature za najmanj 3 min.

Zlasti je pomembno, da se, kolikor je le mogoče hitro po zaključeni gradnji, notranjost vodovodne inštalacije opere in izvede tlačni preskus. DIN 1988-2. del določa normative za spiranje:

- zagotavljanje dobre in kakovostne pitne vode,
- preprečitev poškodb zaradi korozije,
- čiščenje notranjih cevni površin,
- preprečevanje motenj zaradi nečistoč na vodovodnih armaturah in napravah,
- zaradi higienskih pogojev.

Spiranje lahko poteka na dva načina in sicer z:

- mokrim spiranjem z vodo,
- mokrim spiranjem z mešanjem zraka in vode.

Pri postopku spiranja inštalacije z vodo je potrebno paziti na vgrajene armature. Medtem pa se spiranje z mešanico zraka in vode izvaja le, če obstaja ovira ali če v napeljavi pričakujemo veliko umazanije oz. mikrobiološke obremenitve.

| Dimenzija delilne cevi DN v aktualnem delu spiranja | Minimalno število odprtih odvzemnih mest DN 15 |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 25 | 2 |
| 32 | 4 |
| 40 | 6 |

Spiranje z vodo poteka za vsako etažo posebej, eno za drugim na najmanj toliko združenih mestih, kot je orientacijsko prikazano v tabeli. S spiranjem notranjih inštalacij v objektu lahko pričnemo, če so za to izpolnjeni naslednji pogoji:

- na hišnem priključku je bilo spiranje že opravljeno,

- za polnjenje sistema je zagotovljena higiensko čista in neoporečna voda,
- da je v primeru daljšega časovnega obdobja med tlačnim preskusom ter začetkom obratovanja sledilo redno spiranje ali je bila opravljena dezinfekcija, npr. s klorovim dioksidom.

Spiranje mora trajati najmanj 5 minut pri popolnoma odprtemu pretoku vode. Pri tem je za spiranje umazanije treba zagotoviti minimalen pretok vode ob hitrosti okrog 0,5 m/s.

Nato je treba napraviti tlačni preizkus inštalacije po določitih PSIST prEN 805 – poglavje 10. V konkretnem primeru STP (sistemski preizkusni tlak) znaša 12 bar. O uspešno opravljenem preizkusu pa izvajalec sestavi zapisnik, ki ga potrdi odgovorni nadzornik. Potem je potrebno omrežje dezinficirati in cevovode izolirati ter nastaviti pretoke.

Sledijo postopki dezinfekcije vodovodnega omrežja. Namen dezinfekcije ali razkuževanja je zmanjševanje skupnega števila mikroorganizmov oziroma klic z namenom, da se s posegom v strukturo ali presnovo nezaželenih mikroorganizmov, neodvisno od njihovega trenutnega funkcijskega stanja, onemogoči njihovo prenašanje. V tej zadnji stopnji priprave pitne vode pred njeno distribucijo se z dezinfekcijo izvede izločanje, oz. zmanjšanje patogenih mikroorganizmov v njej in do tiste stopnje, da vsebnost teh organizmov ne predstavlja potencialne nevarnosti za infekcije, ko se ta voda uporablja za pitje.

Pooblaščen organizacija opravi najprej dezinfekcijo po kemijskem postopku. To se izvede na vseh odvzemnih mestih ter pred vstopom cirkulacijske vode v grelnik oz. hranilnik za toplo pitno vodo. Po končani dezinfekciji se postopek spiranja lahko zaključi, ko so na vseh odvzemnih mestih dosežene mejne vrednosti za pitno vodo (0,3 mg/l za klor ter 0,1 mg/l za vodikov perkis). Dezinfekcijska sredstva so kemične snovi z večjim ali manjšim razkužilnim učinkom, običajno na bazi klora. S svojim delovanjem uničujejo ali inaktivirajo vegetativne oblike mikroorganizmov. Pripomočki in oprema, ki se pri dezinfekciji uporabljajo, morajo biti primerni za uporabo na javnem sistemu oskrbe z vodo. Morajo biti ustrezno vzdrževani in hranjeni ter po potrebi tudi zamenjani. Poleg tega morajo ustrezati zahtevam veljavne zakonodaje. V času trajanja postopka mora odgovorno osebje poskrbeti za pravilnost postopka ter za ukrepe v zvezi z informiranjem uporabnika oziroma upravljavca sistema.

Uspešnost opravljene dezinfekcije se izkaže z ustreznim izidom mikrobiološkega preskušanja in analiziranja pitne vode. Če so dobljeni rezultati o zdravstveni ustreznosti pitne vode skladni z zahtevami veljavne zakonodaje, so izpolnjeni vsi zdravstveno-tehnični in higienski pogoji za priključitev novega vodovodnega omrežja v obratovanje.

Z upoštevanjem v začetku poglavja naštetih predpisov in dokumentov bodo vgrajene napeljave in naprave izpolnjevale bistvene zahteve. Z ukrepom dezinfekcije vodovodnega omrežja ob koncu gradnje bo zagotovljena osnovna higienska in zdravstvena zaščita. V času uporabe bo to zagotovljeno tudi z rednim izvajanjem termičnih dezinfekcij. Glede izpolnjevanja zahtev iz študije požarne varnosti ni posebnosti, bo pa z izgradnjo napeljav posredno izpolnjena tudi bistvena zahteva v pogledu varovanja pred požarom. Z uspešno opravljenimi tlačnimi preskusi bo zagotovljena tudi bistvena zahteva glede mehanske odpornosti in stabilnosti. Sistemi in napeljave vsebujejo tehnične rešitve, ki zagotavljajo varčevanje z energijo in ohranjanje toplote.

Po končani izvedbi mora izvajalec izdelati načrt izvedenih del.

1.3.1.2 Vertikalna kanalizacija

Pri načrtovanju projektne dokumentacije so upoštevani naštetih veljavni pravilniki in standardi.

Vertikalna fekalna kanalizacija zbira in odvaja odpadno vodo iz posameznih sanitarnih elementov zgornjih etaž in se pod tlakom pritličja navezuje na horizontalno kanalizacijo. Odpadna voda iz kletne etaže se zbira v zbirnem jašku kompaktne črpalne naprave, katere tlačni vod je povezan na glavno odvodno kanalizacijsko cev. Poleg fekalne kanalizacije so načrtovane tudi napeljave za odvod kondenzata iz hladilnih konvektorjev, ki se na osnovno kanalizacijo priključijo preko stenskih ali talnih sifonov.

V vseh etažah z izjemo delno v kleti so odtočni sistemi zgrajeni iz PVC (PVC-HT) kanalizacijskih cevi in oblikovnih elementov po DIN 19 538-10 oz. DIN EN 1566-1. Te cevi odlikuje tudi velika mehanska trdnost ter odpornost na kemijsko korozijo in na povišane temperature. Zaradi gladkih notranjih sten so primerne za odnašanje odplak. Nastavki cevi in priključkov so opremljeni z enorobnim obročastim tesnilom, ki je tovarniško vstavljeno v poseben utor nastavka. Takšen način olajša vstavljanje, obenem pa zagotavlja popolno tesnjenje spojev. Na delih tras, kjer odtočne cevi niso vzdane v stene ali položene v tlakih, so vgrajene zvočno izolirane kanalizacijske cevi z dvojno steno polipropilena ter z vmesno plastjo mineralnih polnil. Pritrjene so z akustično izoliranimi cevniimi objemkami. Najmanjši nagibi horizontalnih priključkov in vodov so položeni v padcu 1:50 oz. 2 %.

Po končani montaži mora biti opravljen preizkus tesnosti. To izvedemo, preden položeni cevovod popolnoma zasujemo ali zazidamo. Preskušanje poteka skladno z DIN EN 1610. Najprej se preveri in zavaruje načrtovana lega in sicer tako, da cevovod ostane pokrit povsod razen pri cevnihi spojih, in da pritisk ne more povzročiti spremembe lege, ki bi lahko škodovala cevovodu ter da na preizkus ne bi vplivale temperaturne spremembe. Preizkus se lahko opravi z vodo ali z zrakom, dovoljena pa je tudi kombinacija obeh medijev, na primer preizkušanje cevnihi kanalov z zrakom, preizkušanje pripadajočih jaškov skupaj z zaključnimi kosi pa z vodo.

Pri preizkušanju z vodo je treba v osnovi razlikovati kanale pod tlakom in kanale na prosti pad. Kanale na prosti pad je treba preizkušati s tlakom 0,5 bar na najnižjem mestu temelja preskušane odseka kanala. Če je višinska razlika med temeljem kanala in med ustjem jaška na površju zemlje večja od 5 m, mora načrtovalec preveriti, kakšne višine zaježitve je moč pričakovati. Če so le-te večje, je to treba upoštevati pri načrtovanju in predpisati višji tlak za preizkušanje. Če pa so možne višine zaježitve manjše od 5 m, velja preizkusni tlak spet 0,5 bar na najnižjem mestu temelja kanala.

Kadar na preskušanjem odseku preizkušamo tudi vsaj en jašek, je največja višinska razlika med temeljem kanala na mestu vstopa v jašek in med nivojem 0,5 m pod površino zemljišča (nivo vode 0,5 m pod zgornjim robom pokrova jaška) merodajna za preizkusni tlak na tem najnižjem mestu preskušane odseka. Tlak za preizkušanje na temelju odseka kanala na prosti pad, ki se preizkuša, na nobenem mestu ne sme biti manjši od 0,25 bar. Preizkusni tlak je treba vzdrževati 15 minut. Kanal je vodotesen, če količina dovedene vode ne presega vrednosti, navedenih v tabelah za preizkušanje.

Kanale na prosti pad lahko preizkušamo s tlakom, na primer z napravami za tlačni preizkus Lansas. Te so sestavljene iz dveh cevnihi zapiral, glavne črpalke in 5 m dolge prozorne cevi. Obe zapirali vstavimo na primer na območju jaška v cev (zapiralo z nastavkom za polnjenje na najnižjem delu voda, zapiralo z nastavkom za odzračevanje pa na njegovem najvišjem delu), gumijaste napihljive čepe pa s pomočjo glavne tlačilke načrpamo do največ 5 bar, s čemer dosežemo popolno zatesnitev v smeri cevovoda. Prek glavnega zapirala s polnilnim nastavkom cev napolnimo, pri tem pa zrak skozi prozorno cev izstopa. Polnjenje se nadaljuje, dokler ni dosežen preizkusni tlak, ki je razviden iz nivoja vode v prozorni cevi (5 m vodnega stebra).

Pri preizkušanju tesnosti tistih kanalskih odsekov, ki se ne končujejo v jaških, cev na eni strani (na najnižjem mestu) zamašimo s čepom z natično objemko, na drugi strani pa s pomočjo cevnega lok (87°) in nadaljnjih kanalskih cevi ustvarimo potrebno višino, da dosežemo predpisani tlak v mm vodnega stolpca. Pred polnjenjem preizkusnega odseka je treba na obeh koncihi montirana oblikovna kosa (čep z objemko in 87°-ski lok) podpreti tako, da sta pravilno usmerjena.

Pri kontroli preizkušanja tesnosti kanalov z zrakom je v preizkuševalnem odseku najprej treba vzpostaviti tlak 0,3 bar. Ko zavlada v cevovodu povsod konstanten tlak, lahko pričnemo s preizkušanjem. Tu je privzet približek, da temperaturna sprememba za 10 °C povzroči spremembo tlaka 0,05 bar. Zato jemljemo kot orientacijsko vrednost časa, potrebnega za umiritev, 15 minut. Nato je potrebno tlak na preizkuševalnem odseku naravnati natančno na vrednost 0,3 bar. Preizkus se smatra kot uspešen, v kolikor po vsem tem:

- v 10 minutah tlak ne pade po 0,25 bar ali
- tlak pade na 0,25 bar v manj kot 10 minutah, vendar pa potem v naslednjih 10 minutah tlak ne pade pod 0,2 bar.

V kolikor dobimo pri preizkušanju z zrakom negativen rezultat in se razlog oz. vzrok ne da ugotoviti, je za končno presojo tesnosti kanala merodajen rezultat preizkušanja z vodo. – O preizkusu mora biti napravljen zapisnik.

Z doslednim upoštevanjem v začetku poglavja naštetih predpisov in dokumentov bodo vgrajene napeljave in naprave izpolnjevale vse bistvene zahteve. Z uspešno opravljenimi preskusi tesnosti, ki so zgoraj podrobno opisani, bo zagotovljena tudi bistvena zahteva glede mehanske odpornosti in stabilnosti. Med različnimi požarnimi sektorji morajo biti prehodi inštalacij požarno tesni. Na teh mestih morajo biti kanalizacijske cevi opremljene s požarnimi manšetami. Za požarno tesnjenje prehodov morajo biti predloženi ustrezni certifikati o izvedbi in materialih.

Med montažo mora izvajalec evidentirati vse spremembe in po končani montaži je potrebno izdelati načrt izvedenih del.

1.3.2 Tehnični izračuni

1.3.2.1 Vodovod

Pri dimenzioniranju napeljav sanitarne vode v objektu so uporabljeni algoritmi iz v uvodu navedenih standardov in tehničnih smernic.

1.3.2.1.1 Izračun potrebne količine pitne vode

| Obj.: Hiša generacij | | | | | | | |
|---------------------------------------------|-----|---------------|----------------|--------|------|-------------------------|-------------|
| Št. | Št. | Element | Min. izt. tlak | Pretok | | Skupni pretok | |
| | | | mbar | l/s | | l/s | |
| | | | | HV | TV | HV | TV |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 1 | Armatura | 1000 | 0,15 | | 0,15 | |
| 2 | 1 | Kad | 1000 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| 3 | 2 | Pisoar | 500 | 0,30 | | 0,60 | |
| 4 | 3 | Pomiv. korito | 1000 | 0,07 | 0,07 | 0,21 | 0,21 |
| 5 | 2 | Pomiv. stroj | 500 | 0,15 | | 0,30 | |
| 6 | 1 | Pralni stroj | 500 | 0,15 | | 0,15 | |
| 7 | 1 | Trokadero | 1000 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| 8 | 9 | Tuš | 1000 | 0,15 | 0,15 | 1,35 | 1,35 |
| 9 | 16 | Umivalnik | 1000 | 0,07 | 0,07 | 1,12 | 1,12 |
| 10 | 13 | WC-školjka | 500 | 0,13 | | 1,69 | |
| Ovrednotenje: | | | | | | | |
| Seštevek pretokov hladne vode (l/s) | | | | | | 6,17 | |
| Seštevek pretokov tople vode (l/s) | | | | | | 3,28 | |
| | | | | | | ΣV_R = | 9,45 |
| Vršni pretok iz ΣV_S (l/s) | | | | | | ΣV_S = | 1,33 |

Vršni pretok pitne vode znaša 1,33 l/s oz. 4,78 m³/h. Tem pogojem ustreza vodomer DN 25 z nazivnim pretokom 6,0 m³/h.

1.3.2.1.2 Dimenzioniranje omrežja ter kontrola na razpoložljiv tlak

| Obj.: Hiša generacij | | | | | | | | | | |
|----------------------|--------|-------------|-----------------------|--------------|----------|-------------|-------------|------|-----------|--------------------------|
| Št. od. | L m | V l/s | V _s l/s | DN mm | v m/s | R mbar/m | R*L mbar | Σζ | Z mbar | R _{cel} mbar |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | 1,8 | 0,15 | 0,09 | 18 x 1 | 0,46 | 2,7 | 5 | 6,0 | 6 | 11 |
| 2 | 2,8 | 0,35 | 0,27 | 18 x 1 | 1,35 | 23,5 | 66 | 2,0 | 18 | 84 |
| 3 | 3,7 | 0,70 | 0,44 | 22 x 1,2 | 1,47 | 21,0 | 78 | 3,0 | 32 | 110 |
| 4 | 1,1 | 0,92 | 0,52 | 28 x 1,2 | 1,00 | 6,9 | 8 | 3,0 | 15 | 23 |
| 5 | 4,4 | 1,62 | 0,68 | 28 x 1,2 | 1,33 | 12,0 | 53 | 3,0 | 26 | 79 |
| 6 | 10,0 | 1,98 | 0,75 | 35 x 1,5 | 0,93 | 4,4 | 44 | 5,0 | 21 | 65 |
| 7 | 3,5 | 2,05 | 0,76 | 35 x 1,5 | 0,94 | 4,5 | 16 | 2,0 | 9 | 25 |
| 8 | 0,6 | 4,30 | 1,01 | 35 x 1,5 | 1,26 | 8,0 | 5 | 1,0 | 8 | 13 |
| 9 | 0,8 | 5,95 | 1,14 | 35 x 1,5 | 1,41 | 10,1 | 8 | 6,0 | 60 | 68 |
| 10 | 2,8 | 6,02 | 1,14 | 35 x 1,5 | 1,42 | 10,2 | 29 | 6,0 | 60 | 89 |
| 11 | 0,7 | 6,17 | 1,15 | 35 x 1,5 | 1,43 | 10,4 | 7 | 6,0 | 61 | 69 |
| 12 | 1,3 | 9,45 | 1,33 | 42 x 1,5 | 1,11 | 4,8 | 6 | 19,0 | 117 | 124 |
| 13 | 27,5 | 9,45 | 1,33 | PE 50 | 1,02 | 1,6 | 43 | 17,2 | 89 | 132 |
| | | 9,45 | 1,33 | PE 50 | | | | | | 890 |

| Obj.: Hiša generacij | | |
|----------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|
| Zap. št. | Upori | Vrednost bar |
| 1 | Višina najvišjega iztoka nad mestom priključka (9,3 m) | 0,93 |
| 2 | Iztočni tlak na najvišjem iztoku | 1,00 |
| 3 | Filter | 0,40 |
| 4 | Vodomer | 0,30 |
| 5 | Cevovodi (890 mbar) | 0,89 |
| | Skupaj | 3,52 |

Najprej so izračunani pretoki, na osnovi česar je dimenzionirano tudi celotno vodovodno omrežje. V naslednji tabeli je izračunan minimalen tlak v omrežju, ki še zagotavlja ustrezen tlak na iztočnih mestih najvišje postavljenih porabnikov.

Kot je razvidno, je mora v omrežju na mestu, kjer se novi hišni priključek povezuje z obstoječim sistemom, statični tlak najmanj 3,6 bara.

V nadaljevanju je prikazan še izračun grelnika tople vode. Na osnovi prikazanih pogojev je izkazano, da ustreza grelnik s prostornino 950 l ter z vgrajenim cevnim toplotnim prenosnikom 8,3 kW.

1.3.2.1.3 Izračun grelnika tople vode

| Obj.: Hiša generacij | | | | | |
|------------------------|------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------|------------------|
| Št. | Element | Število porabnih mest | Poraba pri 1 koriščenju l | Poraba toplote Wh | Skupna poraba Wh |
| 1 | Kad | 1 | 160 | 6.510 | 6.510 |
| 2 | Pomivalno korito | 3 | 30 | 1.160 | 3.480 |
| 3 | Trokadero | 1 | 30 | 1.100 | 1.100 |
| 4 | Tuš | 9 | 90 | 3.660 | 32.940 |
| 5 | Umivalnik | 16 | 9 | 350 | 5.600 |
| Skupaj | | | | | 49.630 |
| Dol. grelnika: | | - čas pripr. tople vode: | | 4,0 h | |
| | | - čas porabe topl. vode: | | 2,0 h | |
| V_s = | | | 948 l | | |
| Φ_k = | | | 8,3 kW | | |

1.4 OGREVANJE IN HLAJENJE

1.4.1 Tehnični opis

V uvodu so že navedeni predpisi in standardi, na osnovi katerih so bile izračunane toplotne potrebe ter ogrevalni sistemi. Pri izračunih je upoštevana standardna zunanja projektna temperatura, ki velja za lokacijo objekta, to je -13 °C. Toplotne prehodnosti elementov ovoja stavbe so izbrane na osnovi Elaborata gradbene fizike oziroma Izказа toplotnih karakteristik objekta.

Za večino prostorov so bile tako predvidene naslednje minimalne notranje temperature:

- splošni bivalni prostori 20 °C,
- sobe s sanitarijami 22 °C,
- prostori s tuši 24 °C,
- sanitarije za zaposlene in obiskovalce 18 °C,
- hodniki 15 °C,
- stopnišča 10 °C,
- tehnični prostori od 5 do 10 °C.

V skladu z dogovorom z investitorjem predstavlja osrednji element hišnega ogrevalnega ter hladilnega sistema reverzibilna toplotna črpalka voda-voda. Naprava bo pokrivala toplotne izgube objekta v celoti. Za izrabljanje podtalnice je bilo treba ugotoviti razpoložljivost vira (količino vode, pretočnost in temperaturo), potrebno pa je pridobiti tudi ustrezna soglasja in dovoljenja. Ta načrt ne predstavlja dokumentacije za pridobitev teh soglasij in dovoljenj, temveč le izhodišča. Lokaciji črpalne in ponikovalne vrtine sta bili določeni na osnovi poizkusnega vrtanja in črpanja. Dela je izvedla družba Minervo. Na osnovi njihovih podatkov sta okvirna podatka o globinah vrtin naslednji. Črpalna vrtina je predvidoma globoka 100 m in ponikovalna 80 m. Ocenjuje se, da se temperature preko leta gibljejo med 9 in 11 °C.

Upoštevajoč toplotne izgube ter toplotne dobitke objekta, potrebe po topli sanitarni vodi ter potrebe za ogrevanje zraka za prezračevanje v obdobju kurilne sezone, ki so razvidne iz nadaljevanja tega poglavja, ter nazivno toplotno moč toplotne črpalke, je potrebna skupna količina podtalnice okoli 8 m³/h.

Tabela 1: Odpornost legiranega jekla 1.4401 (po DIN 17400) in bakra glede na sestavo vode

| Sestavina | Koncentracija mg/l | Legirano jeklo | Baker |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------|
| Organski elementi | če jih je mogoče dokazati | + | 0 |
| Hidrogenkarbonat (HCO_3^-) | < 70 | + | 0 |
| | 70-300 | + | + |
| | > 300 | + | 0/+ |
| Sulfati (SO_4^{2-}) | < 70 | + | + |
| | 70-300 | + | 0/- |
| | > 300 | - | - |
| Hidrogenkarbonat (HCO_3^-)/ Sulfati (SO_4^{2-}) | < 1,0 | + | 0/- |
| | > 1,0 | + | + |
| Amoniak (NH_3) | < 2 | + | + |
| | 2-20 | + | 0 |
| | > 20 | + | - |
| Kloridi (Cl^- , do 60 °C) | < 300 | + | + |
| | > 300 | 0 | 0/+ |
| Sulfid (SO_3), prosti klorov plin (Cl_2) | < 1 | + | + |
| | 1-5 | + | 0 |
| | > 5 | 0/+ | 0/- |
| Železo (Fe), raztopljeno | < 0,2 | + | + |
| | > 0,2 | + | 0 |
| Prosta agresivna ogljikova kislina (CO_2) | < 5 | + | + |
| | 5-20 | + | 0 |
| | > 20 | + | - |
| Mangan (Mn), raztopljen | < 0,1 | + | + |
| | > 0,1 | + | 0 |
| Aluminij (Al), raztopljen | < 0,2 | + | + |
| | > 0,2 | + | 0 |
| Nitrati (NO_3), raztopljeni | < 100 | + | + |
| | > 100 | + | 0 |
| Žveplovodik (H_2S) | < 0,05 | + | + |
| | > 0,05 | + | 0/- |
| Kisik (O_2) | < 2 | + | + |
| | > 2 | + | 0 |

+ Dobra odpornost pod normalnimi pogoji

0 Nevarnost korozije, predvsem, če je z oznako "0" prisotnih več snovi

- Neustrezno

Tabela 2: Odpornost legiranega jekla 1.4401 (po DIN 17400) in bakra glede na lastnosti vode

| Lastnost | Mejne vrednosti | Legirano jeklo | Baker |
|-----------------------|-----------------|----------------|-------|
| Skupna trdota | 4,0-8,5 °dH | + | + |
| pH vrednost | < 6,0 | 0 | 0 |
| | 6,0-7,5 | 0/+ | 0 |
| | 7,5-9,0 | + | + |
| | > 9,0 | + | 0 |
| Električna prevodnost | < 10 µS/cm | + | 0 |
| | 10-500 µS/cm | + | + |
| | > 500 µS/cm | + | - |

+ Dobra odpornost pod normalnimi pogoji

0 Nevarnost korozije, predvsem, če je z oznako "0" prisotnih več snovi

- Neustrezno

Opozorilo! Predhodni tabeli nista popolni in služita le kot orientacija.

Glede na obe predhodni tabeli je moč pričakovati precej manj težav, če namesto bakrenega uporabimo prenosnik iz nerjavečega jekla, pri katerem so lamele med seboj vijačene. V kolikor ima glede na izbran material prenosnika vsaj ena snov oceno "-" ali dve snovi oceno "0", velja ocena vode kot negativna in je kot takšne skozi ta prenosnik toplote ne bi smeli voditi, ker se bo pri tem slej ko prej poškodoval. Ker je podtalnica dostikrat onesnažena tudi z različnimi mehanskimi nečistočami, ki se lahko razlikujejo tako po velikosti kot po zgradbi, jo je treba primerno očistiti. Pri tem je pomembno, da filter ni preveč fin in bi se lahko hitro zamašil. Posledično bi prišlo do prekinitve delovanja toplotne črpalke. Zato povsem zadostuje filter kvalitete 300 µm.

Črpalna vrtina se nahaja na južni in ponikovalna vrtina na severni strani prizidka. Pomembno je, da ponikovalnik zagotavlja vsrkanje celotne količine prečrpane vode. Po vrtanju se v vsako od vrtin vloži in utrdi PE cev, na vrhu pa se vgradi in opremi montažni jašek. Ob načrtovanju črpanja podtalnice so zelo pomembne tudi zahteve za njeno kakovost, saj je le tako možno zagotoviti nemoteno in dolgotrajno obratovanje toplotne črpalke. Podtalnica naj ne bi vsebovala nobenih snovi, ki bi se lahko kakorkoli izločale. Važno je tudi, da ne vsebuje več kot 0,2 mg/l železa ter 0,1 mg/l mangana. Glede na hidrološko poročilo podzemna voda tem kriterijem ustreza. Vsekakor pa je nivo zagotavljanja kakovosti oz. ustreznosti podtalnice odvisna tudi od izbranih naprav, kakor tudi celotnega sistema. Tisti, skozi katere se podtalnica pretaka skozi toplotno črpalno, imajo glede te kakovosti vsekakor višje zahteve. Nasprotno pa v uporabljenemu primeru sistem prenosa toplote od podtalnice do toplotne črpalke obsega tudi vmesni prenosnik toplote, zaradi česar elementi toplotne črpalke ne prihajajo v kontakt s podtalnico. Ker kakovost podtalnice ni stalna in zagotovljena, je vgradnja takšnega prenosnika v praksi vsekakor zelo priporočljiva, če ne kar nujna, in to kljub pomanjkljivosti, da se zaradi tega učinkovitost (razmerje med dobljeno toplotno in vloženo električno energijo) toplotne črpalke oz. sistema običajno zniža za okrog 0,4.

V obseg dela ter dobave opreme, ki ga opravijo vrtalci vrtin za izkoriščanje podtalne vode, spada obbetoniranje vrtine ter PE cev med jaškom na površini in črpalno. Dimenzija cevi je usklajena s tlačnim priključkom potopne črpalke in v obravnavanem primeru znaša Rp 2. Mejo tega načrta predstavljata priključni mesti na omenjene cevi v jaških nad vrtinama. Popis del v tem načrtu obsega tiste dele cevi, ki potekajo pod površino med energetskim prostorom in jaškoma nad obema vrtinama ter vodnjaško črpalno. Upoštevana je tudi meritev odvzete in vrnjene vode. V sistemu nadzora in krmiljenja celotnega sistema ogrevanja in hlajenja je predvidena še rezerva za priključitev merilne opreme za izvajanje monitoringa nivoja podzemne vode, v kolikor bo Direkcija Republike Slovenije za vode v izreku dovoljenja za rabo

vode to zahtevala. V tem primeru bi dodatni strošek za merilnik nivoja skupaj s prenapetostno zaščito znašal okoli 1.000 EUR.

Sistem ogrevanja objekta odjema toplote iz podtalnice obsega naslednje podsisteme naprav in napeljav:

- črpanje in filtriranje podtalnice iz črpalnega vodnjaka ter vračanje podtalnice v ponikovalnico,
- primarni krog toplotne črpalke (voda/20 % etilenglikol), ki obsega napeljave med prenosnikom toplote za odjem toplotne ter hladilne energije iz podtalnice in med toplotno črpalko,
- toplotno črpalko,
- prvi sekundarni krog za ogrevanje objekta z osnovnim temperaturnim režimom 45/35 °C, ki se deli na mešalni krog za oskrbo talnega ogrevanja s temperaturnim režimom 37/30 °C ter na direktna kroga za ogrevanje zraka v prezračevalni napravi ter za konvektorsko ogrevanje – slednji je poleti namenjen tudi hlajenju z režimom 6/14 °C,
- drugi sekundarni krog za ogrevanje pitne vode v grelniku.

Vsi navedeni obratovalni temperaturni režimi veljajo za zunanje projektne temperature. V sistemu so vgrajene še razne merilne in komunikacijske naprave ter programski del z informacijsko-komunikacijsko tehniko za daljinsko komunikacijo zmožnostjo osnovnega daljinskega nadzora.

Vsi bivalni prostori se ogrevajo in hladijo s pomočjo ventilatorskih konvektorjev. V spodnjih etažah so v spušenih stropih vgrajeni konvektorji kasetne in v mansardi parapetne izvedbe. V vseh kopalnicah, sanitarijah ter v hodnikih ter v stopnišču je vgrajeno talno ogrevanje. V kopalnicah so v dodatno pomoč montirani še kopalniški radiatorji. Na mestih, kjer so ti pritrjeni na mavčno kartonskih stenah, so le-te v jedru ojačene še z USB ploščami.

Kot je to že omenjeno, se vsi prostori ogrevajo s sistemom površinskega ogrevanja. Ta ima določen osnovni obratovalni temperaturni režim v pogojih pri zunanji projektni temperaturi. Zaradi ugodnejšega temperaturnega profila (gradienta), ki ga dosegamo pri talnem ogrevanju v primerjavi s klasičnimi sistemi (radiatorsko ogrevanje, posamezna peč,...), v določenem prostoru dosežemo udobne bivalne pogoje tudi s temperaturami, ki so sicer za 1-2 °C nižje v primerjavi z radiatorskim ogrevanjem. Če pri tem upoštevamo, da nam vsaka stopinja nižje temperature predstavlja 6 % manj energije za ogrevanje, se stroški sicer dražjega sistema talnega ogrevanja v primerjavi z radiatorskim ogrevanjem (med 20 do 40 %) dokaj hitro povrnejo. V vsaki etaži je vgrajena podometna razdelilna omarica z razdelivci. Dovodna stran je opremljena z merilniki pretoka. Povratna stran pa je opremljena s termostatskimi ventili z elektrotermičnimi pogoni. Območja talnega ogrevanja so v prostorih prekrita s sistemskimi pritrilnimi ploščami. Te so profilirane, da se vanje lahko enostavno vpenjajo grelni cevi. Plošče so izdelane iz polistirena ter prekrite s PE parozaporno folijo debeline med 0,1 do 0,3 mm. Uporabijo se PE-Xa cevi (v konkretnem primeru Ø16 x 2 mm) iz zamreženega polietilena visoke gostote z zaščito proti prehodu kisika skozi stene. Preprečitev difuzije kisika iz okolice skozi steno cevi v njeno notranjost je pomembna, ker je s tem preprečena korozija kovinskih delov v inštalaciji. Zato morajo biti cevi izdelane skladno z DIN 16 892/93 in DIN 4726/4729. S tem je namreč omogočena tudi dolga življenjska doba takšnega ogrevalnega sistema, saj so njegove sposobnosti opravljanja osnovne funkcije zagotovljene več deset let. Takšne cevi so hidravlično gladke ($k < 0,001$ mm) ter so zato neobčutljive na nabiranje vodnega kamna in odporne na vplive raznih kemikalij.

Kot je že omenjeno, se v poletnem času izvaja hlajenje z ventilatorskimi konvektorji. Kaseten konvektor sestavlja ohišje iz jeklene pocinkane pločevine. S spodnje strani je nanj pritrjena maska, v njenem osrednjem delu se nahaja vstopna rešetka s pralnim zračnim filtrom. Skoznjo vstopa zrak, ki ga centrifugalni ventilator potiska skozi uparjalnik. Ohlajen ali ogret zrak se iz naprave vrača v prostor skozi štiri vstopne reže. V njih so vgrajene usmerjevalne lopute, ki zrak lahko poljubno usmerjajo: topel zrak proti tlom, hladen zrak se smeri pod strop prostora, od koder se zaradi lastne večje teže v primerjavi s toplim okoliškim zrakom spušča proti tlom. Pod vodnim toplotnim prenosnikom je v konvektorju vgrajena lovilna ponev, v katero izteka kondenzat, ki se iz zraka pri hlajenju izloča. Zato se iz zraka pri hlajenju istočasno tudi izloča vlaga, oz. se zrak tudi suši. V lovilno ponev je vstavljena črpalka, ta kondenzat črpa dovolj visoko, da lahko kondenzat prosto odteka v kanalizacijsko omrežje.

Parapetni konvektor sestavlja osnovno ohišje iz jeklene pocinkane pločevine, preko katerega je nameščena plastična zaščitna maska. Na dnu ohišja sta pritrjena dva para nožic. V jedru je vstavljena

vstopna rešetka s pralnim zračnim filtrom. Skoznjo vstopa zrak, ki ga tangencialni ventilator potiska skozi lamelni toplotni menjalnik, zaradi česar se pri prehodu skozenj ohladi. Ohlajen zrak se vertikalno usmerjen vrača iz naprave v prostor skozi vpihovalne reže. Pri dnu ohišja je vgrajena lovilna ponev, v katero izteka kondenzat, ki se pri hlajenju izloča iz zraka. Iz ponve potem prosto izteka v odvodno kanalizacijo.

Konvektorji se upravljajo z žičnimi upravljalniki. Kasetni konvektorji morajo biti dostopni, zato je v obloge, ki jih prekrivajo, potrebno vgraditi revizijske odprtine.

Vsi inštalacijski razvodi so izdelani iz tankih, vzdolžno varjenih cevi iz neplemenitega jekla, št. materiala 1.0308 po EN 10305-3, z zunanje strani so galvansko pocinkane, za spajanje s hladnim stiskanjem. Glavne cevne trase večinoma potekajo v tlakah etaž, priključki za ventilatorske kasetne konvektorje tudi nad spuščeni stropi. Cevovodi potekajo tako, da so raztezki kompenzirani z ustreznimi L-kompenzacijami. Pritrjeni so na tla ali betonske stene s standardnimi cevnimi objemkami, pod stropi tudi na betonske etažne plošče. Pri prehodih skozi zidove cevovodi niso fiksno vpeti. Pri izvajanju montaže je treba upoštevati predvidene lokacije ostalih napeljav in se temu prilagoditi.

Po osnovni montaži cevovodov je treba napraviti hladen tlačni preskus inštalacije, nato pa še toplotni preskus in poskusno obratovanje. Namen hladnega tlačnega preskusa je ugotavljanje ustreznosti in tesnosti inštalacije pri obratovalnem in pri preizkusnem tlaku, tj. 1,5-kratna vrednost najvišjega obratovalnega tlaka, vendar ne manj od 4 bar. Pri tako napolnjeni inštalaciji in pri nespremenjeni temperaturi vode tlak v cevovodih v obdobju 10 min ne sme pasti. Preizkus mora biti ustrezno dokumentiran. – Za sisteme ogrevanja velja priporočilo, da se osnovno spiranje cevovodov in prva polnitev vseh sistemov opravi z mehčano vodo, katere trdnost ne sme presegati 5 °dH.

Zagonu talnega ogrevanja je potrebno posvetiti določeno pozornost, ker poteka nekoliko drugače od zagona npr. radiatorskega ogrevanja. Še pred zalivanjem cevi z betonskim estrihom je treba izvesti preskus tesnosti z vodnim tlakom 6 barov v času trajanja 24 ur. Cevi potem ostanejo pod znižanim tlakom (najmanj 2 bara) tudi v času betoniranja, vse dokler beton ne otrdi. Z ogrevanjem pričnemo po treh do štirih tednih po dokončanju estriha. Pospešeno sušenje le-tega ni dovoljeno. Prav tako je potrebno postopoma opraviti tudi toplotni preizkus. To pomeni, da pričnemo s temperaturo medija, ki je enaka temperaturi okolice, nakar jo postopoma dvigujemo vsak dan, vendar na splošno do največ 55 °C, v primeru uporabe toplotne črpalke pa le do 35 °C. Če se v času gradnje po že napolnjenem sistemu pojavi obdobje nizkih temperatur, sistem pa še ne obratuje in s tem pa obstaja nevarnost zmrzovanja vode v njem, je treba vodo iz cevi izpustiti, oziroma jih preprihati s stisnjenim zrakom. V nasprotnem primeru lahko pride do neenakomernega zmrzovanja sistema ter do pokanja cevi v estrihu. O uspešno opravljenem preizkusu izvajalec sestavi ustrezen zapisnik. Krogi talnega ogrevanja so pri izdelavi estriha napolnjeni z vodo. Na koncu se opravi še toplotni preizkus in poskusno obratovanje.

Nato se preostali neizolirani spoji cevovodov izolirajo, morebiti tudi zazidajo, njihova notranjost pa očisti, oz. spere. Pri prehodih skozi zidove ali talne plošče cevovodi ne smejo biti fiksno vpeti. V skladu s Tehnično smernico TSG-1-004 so cevovodi toplotno izolirani z izolacijo iz sintetičnega kavčuka.

Z upoštevanjem naštetih predpisov, elaboratov, študij in dokumentov bodo vgrajene napeljave in naprave izpolnjevale bistvene zahteve. Mehanska odpornost in stabilnost sistemov je dosežena z uporabo primernih materialov ter z elementi, ki zaradi vpliva temperatur omogočajo njihovo krčenje in raztezanje. Poleg tega bo ta bistvena zahteva dopolnjena tudi z uspešno opravljenimi tlačnimi preskusi. Načrt je skladen z ukrepi varovanja pred požarom. Inštalacijske prehode med požarnimi sektorji je potrebno požarno zatesniti.

Med montažo mora izvajalec evidentirati vse spremembe in po končani montaži je potrebno izdelati načrt izvedenih del

1.4.2 Tehnični izračuni

Pri izračunih so upoštevani v uvodnem delu našteti predpisi in standardi.

Izračuni toplotnih izgub so opravljeni z računalniškim programom Instal-heat&energy 4.13. Instal-therm 4.13 HCR Uponor SI. Z istim programom je opravljeno tudi dimenzioniranje cevovodov ter izračun padcev tlaka v ogrevalnih napeljavah. Oprema v energetske postaji, kakor tudi vsi povezovalni sistemi so bili izračunani s pomočjo programske opreme posameznih proizvajalcev opreme. Vsi podrobnejši izračuni se nahajajo pri projektantu.

1.5 PREZRAČEVANJE

1.5.1 Tehnični opis

Uporaba mehanskih sistemov prezračevanja temelji predvsem na higienskih razlogih, namembnosti posameznih prostorov, njihovi obljudenosti, možnostih obremenitev zraka z onesnaževanjem in vsekakor tudi na zrakotesnosti celotnega ovoja stavbe, vključno z vgrajenim stavbnim pohištvo. Glede na vsa ta izhodišča se v načrtovanemu objektu mehansko prezračujejo vsi prostori.

Količine zunanjega zraka so določene glede omenjene predpise in smernice ter glede na pričakovano število ljudi v posameznih prostorih. Objekt se prezračuje s centralno prezračevalno napravo, postavljeno v na nosilni konstrukciji na podstrešju oz. tehnični etaži. Ob tej napravi je odvodu zavrženega zraka iz sanitarij namenjen še skupni cevni odvodni ventilator. Ta je opremljen s stopenjskim regulatorjem za nastavitev načrtovanih pretokov zavrženega zraka.

Centralno prezračevalno napravo sestavljajo naslednji glavni elementi:

- ohišje,
- dovodna in odvodna ventilatorska enota s frekvenčno regulacijo števila vrtljajev,
- filterski enoti,
- zvočno-dušilni enoti,
- toplovodni grelnik,
- rekuperatorska enota,
- regulacijski elementi.

Zajem svežega zraka ter izpuh zavrženega zraka poteka skozi skupni strešni prezračevalni element, v katerem sta vgrajena bočna zaščitna rešetka za zunanji zrak ter deflektor za izpuh zavrženega zraka. Zunanji material tega, kot tudi vseh ostalih oblikovnih elementov prizmatičnih oblik, ki so namenjeni odvodu zraka iz sanitarij in kuhinj, je določen v načrtu arhitekture.

Večina prostorov se prezračuje po mešalnem principu. Izjema so trije prostori, namenjeni druženju, v katerih se zbira večje število oseb, kjer je uporabljen princip izpodravnega prezračevanja. V teh primerih svež zunanji zrak, v času kurilne sezone primerno ogret, vstopa skozi reže v stenskih oblogah. Odtočni zrak izstopa pod stropom prostorov. Dovodu in odvodu zraka so sicer namenjeni različni prezračevalni difuzorji ali ventili. Upoštevane so zahteve iz NPV, zato so na mejah med požarnimi sektorji vgrajene električno krmiljene požarne lopute. Zaprtost posamezne požarne lopute je nadzorovana preko končnega stikala. Požarne lopute morajo imeti klasificirano požarno odpornost EI 60 ($i < -> o$). Vgradnja in tesnjenje prehoda požarnih loput čez meje sektorjev mora biti v skladu s preskušnji in dokumentacijo proizvajalca požarne lopute. Čez tesnilni sistem požarne lopute ni dovoljeno voditi drugih inštalacij. Priklop in izvedba prezračevalnih kanalov na požarno loputo se izvedeta v skladu z ÖNORM H 6031. To pomeni, da sta na obeh straneh požarne lopute na povezavi s kanalom vgrajena fleksibilna priključka – kompenzatorja, ki preprečujeta, da bi požarno loputo v primeru povesa prezračevalnega kanala potegnili iz ležišča. Fleksibilna priključka morata biti iz gorljivega materiala in ozemljena ter sta oddaljena od požarne lopute največ 1,0 m. V tehnični etaži sta dela kanalov med požarnima loputama in požarnim stropom, požarno izolirana z oblogama razreda EI 60. Vsak požarni prehod skozi steno ali strop, ki razmejuje različna požarna sektorja, mora biti označen z nalepko ali tablico z osnovnimi požarnimi podatki. – Požarne lopute morajo biti dostopne, zato so v oblogah, ki jih prekrivajo, vgrajene revizijske odprtine.

Centralni prezračevalni sistem obratuje na osnovi tedenskega urnika, razen v primeru požara, ko se zaustavi. Prezračevalno napravo je moč programirati in ji določiti dnevni ter tedenski način obratovanja.

Upravlja se lahko tudi preko informacijskega sistema. Priporočljivo je, da odvodni ventilator, s katerim se prezračujejo sanitarije, obratuje v podobnih ciklikih, saj so le na ta način skupne količine dovedenega in odvedenega zraka v ravnotežju.

Razvodi zraka so izvedeni z zračnimi kanali pravokotnih in okroglih presekov, ki so izdelani iz pocinkane pločevine. Kanali so negorljive izvedbe razreda A1 po EN klasifikaciji. Večinoma so vgrajeni tik pod etažnimi ploščami. Izdelani in montirani morajo biti kvalitetno po veljavnih predpisih in normativih. Ob projektiranju in izdelavi sta med ostalimi upoštevana standarda SIST EN 1505 in SIST EN 1506 – mere kanalov pravokotnih in okroglih oblik. Pritrjevanje kanalov se izvaja po SIST prEN 12236. Odpornost, zrakotesnost ter preskušanje pravokotnih kanalov se zagotavlja z upoštevanjem SIST prEN 1507, s čemer je zagotovljeno, da so vsi elementi med seboj pravilno pritrjeni in spojeni. Podobno velja SIST prEN 12237 za kanale okroglih presekov. Vsi loki in kolena, kjer se smer toka zraka menja za več kot 30°, so vgrajeni notranji usmerniki zraka. Pri vseh odcepih so montirane regulacijske lopute za nastavitev količin zraka. Debeline pločevine za kanale z upoštevanjem nazivnih dimenzij določajo DIN 24190 in DIN 24191 ter DIN 24151, ki velja za kanale okroglih presekov. Cevovodi med prezračevalno napravo in med zunanjsima izhodoma iz objekta so toplotno izolirani z izolacijskimi sloji iz sintetičnega kavčuka. Prav tako je izoliran tudi kanal, ki poteka v neogretem jedru v območju pritličja.

Pri montaži kanalov je potrebno upoštevati higienske zahteve za srednjo stopnjo čistosti prezračevalno-klimatskih sistemov po smernicah VDI 6022, 1. del in SIST ENV 12097, ki v točki C3.3 zahteva predvsem čiščenje vseh elementov sistema med gradnjo na pred prahom zaščitenem, suhem in čistem mestu. Upošteva se tudi brisanje do čistega vseh notranjih površin kanalov pred montažo, ščitenje navpičnih kanalskih vodov pred padajočo nesnago in delci ter zapiranje odprtih koncev in delov kanalov po posamezni prekinitvi montažnih del. Cevni nastavki za prezračevanje vrhnje etaže so začepljeni in zatesnjeni.

V sanitarijah so notranja vrata spodrezana najmanj 2 cm in zato tam vratne rešetke niso potrebne.

Po zaključeni izgradnji je potrebno sistem uravnovežiti ter nastaviti načrtovane pretoke zraka. Nato se načrtovani tlačni pogoji preverijo še z zaključno meritvijo pretokov zraka. Zahteve za aerodinamično preskušanje in ocenitev gibanja zraka so navedene v SIST EN 12239. Rezultati oz. odstopanja pri preskusu morajo ustrezati pogojem iz 23. člena Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb. Po končanem preskusu pa izvajalec v skladu s 24. členom omenjenega pravilnika izdela poročilo. Poleg tega je tudi naloga izvajalca, da med montažo evidentira vse spremembe ter da po zaključeni montaži izdela izvedbeni načrt.

Prezračevalne naprave lahko predstavljajo vir hrupa. Zato je bilo v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju to preverjeno, tako da dotične naprave v tem okolju v zvezi s tem ne presegajo mejnih vrednosti. Poleg tega so umeščene v prostorih, ki niso obljude.

1.5.2 Tehnični izračuni

1.5.2.1 Količine prezračevanja v posameznih prostorih

| Obj.: Hiša generacij | | | | | | | | | |
|----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Ozn. pr. | Prostor | A m ² | V m ³ | Količina zraka Kriterij | | Vr m ³ /h | Vd m ³ /h | Vo m ³ /h | nd h ⁻¹ |
| | | | | m ³ /h.pr. | m ³ /hm ² | | | | |
| K1 | Obstoječa klet | 24,9 | 62,7 | | | | | | - |
| K2 | Stopnišče | 18,0 | 45,4 | | | | | | - |
| K3 | Energetska postaja | 12,0 | 30,3 | | | | | | - |
| K4 | Dvigalo | 57,3 | 144,3 | | | | | | - |

| Obj.: Hiša generacij | | | | | | | | | |
|----------------------|--------------------------|-------------|-------------|----------------|--------|----------------|----------------|----------------|---------------------------|
| Ozn. pr. | Prostor | A m² | V m³ | Količina zraka | | Vr m³/h | Vd m³/h | Vo m³/h | nd h ⁻¹ |
| | | | | Kriterij | | | | | |
| | | | | m³/h,pr. | m³/hm² | | | | |
| P1 | Kuhinja | 35,3 | 120,5 | 300 | | 300 | 300 | 280 | 2,5 |
| P2 | Hodnik | 21,5 | 73,5 | | | | | | - |
| P3 | Dnevni prostor z jediln. | 56,1 | 191,2 | 450 | | 450 | 450 | 280 | 2,4 |
| P4 | Sestrška soba | 22,8 | 77,7 | 60 | | 60 | 60 | 60 | 0,8 |
| P5 | WC M | 2,6 | 8,7 | 60 | | 60 | 0 | 60 | 6,9 |
| P6 | WC Ž | 4,5 | 15,3 | 60 | | 60 | 0 | 60 | 3,9 |
| P7 | Dvigalo | 4,3 | 14,8 | | | | | | - |
| P8 | Sanitarije za stanovalce | 5,2 | 17,8 | 30 | | 30 | 0 | 30 | 1,7 |
| P9 | Hodnik s stopnišče | 11,9 | 40,7 | | | | | | - |
| P10 | Stopnišče | 7,5 | 25,6 | | | | | | - |
| P11 | Garderoba | 4,8 | 16,3 | 20 | | 20 | 0 | 20 | 1,2 |
| P12 | Soba za počitek | 30,4 | 103,5 | 150 | | 150 | 150 | 150 | 1,4 |
| P13 | Shramba | 3,2 | 10,8 | 20 | | 20 | 0 | 20 | 1,8 |
| N1 | Soba 1 | 24,3 | 79,6 | 60 | | 60 | 60 | 0 | 0,8 |
| N2 | Večnamenski prostor | 33,9 | 111,1 | 300 | | 300 | 300 | 120 | 1,1 |
| N3 | Kopalnica 2 | 4,1 | 13,6 | 60 | | 60 | 0 | 60 | 4,4 |
| N4 | Soba 2 | 22,8 | 74,8 | 60 | | 60 | 60 | 0 | 0,8 |
| N5 | Soba 4 | 26,1 | 85,4 | 60 | | 60 | 60 | 0 | 0,7 |
| N6 | Negovalna kopalnica | 15,1 | 49,4 | 100 | | 100 | 0 | 100 | 2,0 |
| N7 | Kopalnica 4 | 4,7 | 15,5 | 60 | | 60 | 0 | 60 | 3,9 |
| N8 | WC Ž | 2,4 | 7,8 | 60 | | 60 | 0 | 60 | 7,7 |
| N9 | WC M | 1,8 | 6,0 | 50 | | 50 | 0 | 50 | 8,4 |
| N10 | WC M | 2,8 | 9,1 | 50 | | 50 | 0 | 50 | 5,5 |
| N11 | Dvigalo | 4,3 | 14,2 | | | | | | - |
| N12 | Sanitarije osebje | 3,1 | 10,0 | | | | | | - |
| N13 | Shramba umaz. perilo | 17,2 | 56,4 | 20 | | 20 | 0 | 20 | 0,4 |
| N14 | Hodnik | 8,2 | 26,9 | | | | | | - |
| N15 | Stopnišče | 8,9 | 29,3 | | | | | | - |
| N16 | Hodnik | 16,7 | 54,8 | | | | | | - |
| N17 | Soba 3 | 24,6 | 80,6 | 60 | | 60 | 60 | 0 | 0,7 |
| N18 | Kopalnica 3 | 3,6 | 11,6 | 60 | | 60 | 0 | 60 | 5,2 |
| N19 | Čisto perilo | 3,6 | 11,8 | 20 | | 20 | 0 | 20 | 1,7 |
| N20 | Kopalnica 1 | 3,6 | 11,8 | 60 | | 60 | 0 | 60 | 5,1 |
| M1 | Soba M1 | 31,2 | 79,5 | 60 | | 60 | 60 | 0 | 0,8 |
| M2 | Kopalnica M1 | 4,3 | 11,0 | 60 | | 60 | 0 | 60 | 5,4 |
| M3 | Soba M2 | 35,6 | 90,9 | 60 | | 60 | 60 | 0 | 0,7 |

| Obj.: Hiša generacij | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------------------|------|-------|----------------|--------|-------|-------|-------|-----------------|
| Ozn. pr. | Prostor | A | V | Količina zraka | | Vr | Vd | Vo | nd |
| | | m² | m³ | Kriterij | | | | | |
| | | | | m³/h,pr. | m³/hm² | m³/h | m³/h | m³/h | h ⁻¹ |
| M4 | Kopalnica M2 | 4,3 | 11,0 | 60 | | 60 | 0 | 60 | 5,4 |
| M5 | Soba M4 | 38,1 | 97,2 | 60 | | 60 | 60 | 0 | 0,6 |
| M6 | Kopalnica M4 | 4,8 | 12,3 | 60 | | 60 | 0 | 60 | 4,9 |
| M7 | Prehod/stopnišče v t.e. | 7,3 | 18,6 | | 0,9 | 7 | 30 | | 1,6 |
| M8 | Čistila | 2,6 | 6,6 | 30 | | 30 | 0 | 30 | 4,5 |
| M9 | Dvigalo | 4,3 | 11,1 | | | | | | - |
| M10 | Hodnik | 7,2 | 18,4 | | 0,9 | 6 | 120 | 0 | 6,5 |
| M11 | Stopnišče | 10,4 | 26,5 | | | | | | - |
| M12 | Hodnik | 28,6 | 72,9 | | | | | | - |
| M13 | Soba M3 | 41,0 | 104,6 | 60 | | 60 | 60 | 0 | 0,6 |
| M14 | Kopalnica M3 | 4,8 | 12,3 | 60 | | 60 | 0 | 60 | 4,9 |
| TE | Podstrešje | 73,5 | 121,3 | 30 | | 30 | 30 | 30 | 0,2 |
| Skupaj | | | | | | 2.783 | 1.920 | 1.920 | |

1.5.2.2 Dimenzioniranje prezračevalnih naprav

Dimenzioniranje sistemov prezračevanja izkazuje naslednje tehnične karakteristike, ki jih morata prezračevalni napravi (centralna prezračevalna naprava in odvodni ventilator) izpolnjevati. Podrobni izračuni se nahajajo v arhivu projektanta.

Za centralno prezračevalno je z upoštevanjem rezerve pri tlačnih izgubah zaradi možnih odstopanj pri izvedbi treba upoštevati:

- dovod: $V = 1.920 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p_{\text{ekst}} = 160 \text{ Pa}$,
- odvod: $V = 780 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p_{\text{ekst}} = 145 \text{ Pa}$.

Za odvodni ventilator pa je z upoštevanjem podobne rezerve pri tlačnih izgubah treba upoštevati $V = 940 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p_{\text{ekst}} = 150 \text{ Pa}$.

2. POPIS DEL

| | | |
|------|------------------------------------|----------|
| I. | Hišni vodovodni priključek | 0,00 EUR |
| II. | Vodovod in vertikalna kanalizacija | 0,00 EUR |
| III. | Ogrevanje in hlajenje | 0,00 EUR |
| IV. | Prezračevanje | 0,00 EUR |
| V. | Regulacijska oprema | 0,00 EUR |

| | |
|----------------|-----------------|
| SKUPAJ: | 0,00 EUR |
|----------------|-----------------|

I. Hišni vodovodni priključek

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|--------------|----------------|
| 01. | Polietilenska cev PE 100: Dobava in polaganje polietilenske cevi PE 100, izdelane po SIST ISO 4427, PN 16, vključno s spojnimi elementi iz sive litine (enojna zobčasta spojka), z elementi iz temprane litine ter z vijaknim in tesnilnim materialom DN 40 (d 50 x 4,6 mm) | m | 29 | 0,00 | 0,00 |
| 02. | Zaščitna polietilenska cev PE 80: Dobava in polaganje polietilenske zaščitne cevi PE 80, izdelane po SIST ISO 4427, PN 8 DN 100 (d 110 x 6,6 mm) DN 160 (d 180 x 10,7 mm) | m m | 2 1 | 0,00 0,00 | 0,00 0,00 |
| 03. | Opozorilni trak: Dobava in polaganje opozorilnega traku iz PE folije modre barve, z natisnjnim tekstom "Pozor vodovod", s kovinskim vložkom | m | 30 | 0,00 | 0,00 |
| 04. | iJoint spojka za PE cevi: Dobava in montaža iJoint spojke za PE cevi z notranjim navojem; 50 °C; PN 16 Ustreza: Zagožen ali enakovredno d 90 x Rp 2 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 05. | Enojna spojka ZMP: Dobava in montaža enojne ZMP spojke; ZMP; 50 °C; PN 16 Ustreza: Fip Magnum ali enakovredno d 50 x R 1¼ | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 06. | Navojni reducirni R kos: Dobava in montaža pocinkanega navojnega reducirnega R kosa iz temprane litine z zunanjim in notranjim navojem, po ISO/EN N4; s tesnilnim materialom; 50 °C; PN 10 R 1¼ x Rp 1 R 2 x Rp 1¼ | kos. kos. | 2 1 | 0,00 0,00 | 0,00 0,00 |
| 07. | Obračunski vodomerec: Dobava in vgradnja obračunskega vodomera tip MTR za hladno vodo, za horizontalno vgradnjo; Qn = 6,0 m³/h; PN 16; tmax = 50 °C; DN 25; s suhim mehanizmom in s protipovratnim ventilom, prašni epoksidni površinski premaz; s priborom, overjen; s protipovratnim elementom, z nosilno konzolo ter tesnilnim in pritrdilnim materialom Ustreza: Elster M120 MTR Qn 6 DN25 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| 08. | Krogelni ventil - navojni: Dobava in montaža medeninastega krogelnega ventila za hladno vodo; vijačne izvedbe, s tesnilnim materialom; 50 °C; PN 10 DN 32 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 09. | Krogelni ventil s pipico - navojni: Dobava in montaža medeninastega krogelnega ventila za hladno vodo z izpustno pipico; vijačne izvedbe, s tesnilnim materialom; 50 °C; PN 10 DN 32 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 10. | Vezava vodomernega jaška: Dodatek za vezavo opreme iz popisa v vodomernemu jašku, skupaj s potrebnim pritrdilnim in tesnilnim materialom | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 11. | Drobni material: Drobni pritrdilni in tesnilni material | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 12. | Tesnjenje zračnih rež: Tesnjenje zračnih rež v zaščitni cevi inštalacij z UV-odporno trajno elastično maso na bazi MS polimerov; - prostornina kartuše 290 ml Ustreza: Isocell Airstop UNI ali enakovredno | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 13. | Zakoličenje in posnetek: Zakoličenje osi vodovoda, postavitve profilov, posnetek in vris vodovoda v kataster komunalnih vodov | m | 30 | 0,00 | 0,00 |
| 14. | Označevalna tablica za podzemne armature: Dobava, tisk podatkov in pritrditev modre označevalne tablice za označevanje podzemnih armatur | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 15. | Označevalna tablica hišnega priključka: Dobava, tisk podatkov in pritrditev modre označevalne tablice za označevanje podzemnih armatur hišnega priključka | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 16. | Tlačni preizkus: Preizkus na tlak in tesnost vodovodnih napeljav, izveden po navodilih iz načrta, izdaja poročila | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 17. | Spiranje in dezinfekcija: Spiranje in dezinfekcija razvoda sanitarne vode, izdaja atesta | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|------------|----------------|
| 18. | Soglasja: Stroški soglasja in izdelave priključka na vodovodno omrežje | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 19. | PID: Izdelava projekta izvedenih del | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 20. | Pripravljalna in zaključna dela: Pripravljalna dela, zarisovanje tras, regulacija armatur in zaključna dela | % | 5 | | 0,00 |
| 21. | Manipulativni stroški: Stroški transporta, ostali manipulativni stroški in stroški zavarovanja | % | 3 | | 0,00 |
| Hišni vodovodni priključek skupaj: | | | | EUR | 0,00 |

II. Vodovod in vertikalna kanalizacija

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| 01. | Umivalnik z enoročno armaturo: Dobava in montaža kompletnega umivalnika, sestavljenega iz: - konzolne školjke iz sanitarne keramike dim. 50 x 40 cm za pritrditev na steno, - kromane stoječe enoročne mešalne armature za umivalnik z enim medeninastim kromanim kotnim regulirnim ventilom DN 15 in enim kombinirano kotnim regulirnim ventilom s priključkom za tuš ročko z rozetama in s povezovalnima cevka, - kromanega medeninastega sifona DN 32 z vezno cevjo in s kromano rozeto, - kompleta s pritrdilnim in tesnilnim materialom Ustreza: Catalano Sfera 150BSF00 s Hansgrohe Focus Care 100 art. 3151700 ali enakovredno | kpl. | 4 | 0,00 | 0,00 |
| 02. | - enako kot zgoraj, le: - kromane stoječe enoročne mešalne armature za umivalnik z dvema medeninastima kromanima kotnima regulirnim ventiloma DN 15 z rozetama in s povezovalnima cevka Ustreza: Catalano Sfera 150BSF00 s Hansgrohe Focus Care 100 art. 3151700 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 03. | Umivalnik z enoročno armaturo: Dobava in montaža kompletnega umivalnika, sestavljenega iz: - konzolne školjke iz sanitarne keramike dim. 60 x 50 cm za pritrditev na steno, - kromane stoječe enoročne mešalne armature za umivalnik z dvema medeninastima kromanima kotnima regulirnim ventiloma DN 15 z rozetama in s povezovalnima cevka, - kromanega medeninastega sifona DN 32 z vezno cevjo in s kromano rozeto, - kompleta s pritrdilnim in tesnilnim materialom Ustreza: Catalano Sfera 160BSF00 s Hansgrohe Focus Care 100 art. 3151700 ali enakovredno | kpl. | 10 | 0,00 | 0,00 |
| 04. | Podpultni umivalnik z enoročno armaturo: Dobava in vgradnja kompletnega podpultnega ovalnega umivalnika, sestavljenega iz: - školjke iz sanitarne keramike dim. 50 x 35 cm za vgradnjo v pult, | | | | |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - kromane stoječe enoročne mešalne armature za umivalnik z dvema medeninastima kromanima kotnima regulirnima ventiloma DN 15 z rozetama in s povezovalnima cevka, - kromanega medeninastega sifona DN 32 z vezno cevjo in s kromano rozeto, - kompleta s pritrdilnim in tesnilnim materialom <p>Ustreza: Catalano Sottopiano 1S50CN00 s Hansgrohe Focus Care 100 art. 3151700 ali enakovredno</p> | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |

05. Montažni element za umivalnik:

Dobava in montaža montažnega elementa za umivalnik s stoječo armaturo, za univerzalno masivno vzdavo in suho montažno vgradnjo, za pred stensko in stensko montažo, s pritrdilnim in tesnilnim materialom

Ustreza: Geberit Duofix 111.436.00.1 ali enakovredno kpl. 10 0,00 0,00

06. WC, konzolni s podometnim kotličkom:

Dobava in montaža kompletnega stranišča, sestavljenega iz:

- konzolne školjke iz sanitarne keramike za pritrditev na steno in s stranskim iztokom DN 100,
- vgradnega splakovalnika za vzdavo in obzidavo prostornine 6-9 l, z dvojnim proženjem splakovanja s sprednje strani z največ 3 l porabe vode pri delnem splakovanju ter s PE odtočnim kolenom, prehodnim kosom, z WC priključno garnituro ter s setom za zvočno izolacijo,
- polne plastične sedežne deske s pokrovom in z gumijastimi nastavki,
- kotnega ventila DN15/Ø10 mm za splakovalnik z gibljivo cevko Ø10 mm z rozeto,
- vezne cevi Ø30 mm z manšeto,
- kompleta s pritrdilnim in tesnilnim materialom

Ustreza: Geberit Duofix z Catalano Sfera 1VSF54R00 ali enakovredno kpl. 13 0,00 0,00

07. Dvižna kopalna kad z enoročno armaturo:

Dobava in montaža z zagonom kompletne dvižne kopalne kadi z dezinfekcijo, pravokotne oblike, brez sistema za doziranje šamponov, električno spuščanje in dvigovanje kadi, s panelom P220, sestavljene iz:

- dolžina kadi 190 cm,
- vzglavnika in podpore za noge,
- ročice prhe za oskrbovanca,
- odtoka in odtočnega čepa, s talnim sifonom s horizontalnim odtokom,
- horizontalnega sifona za kad DN 40/50 s priključnim krogelnim zglobom,
- dveh kotnih medeninastih ventilov DN 20,

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| | - kompleta s pritrdilnim in tesnilnim materialom, - usposabljanja uporabnika Ustreza: Arjo Rhapsody AR3120EU0010 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 08. | Enoročna stenska armatura za prhanje: Dobava in montaža enoročne stenske armature za prhanje z izlivom s pršno glavo in povezovalno cevjo z zidnim držalom ter z dvema podometnima medeninastima ventiloma DN 15 z rozetama in kapama, - kompleta s pritrdilnim in tesnilnim materialom Ustreza: Hansgrohe Novus Care art. 71926000 ali enakovredno | kpl. | 9 | 0,00 | 0,00 |
| 09. | Montažni element za stensko mešalno armaturo: Dobava in montaža montažnega elementa za armaturo za prhanje, za univerzalno masivno vzdavo in suho montažno vgradnjo, za pred stensko in stensko montažo, s pritrdilnim in tesnilnim materialom Ustreza: Geberit Duofix 111.771.00.1 ali enakovredno | kpl. | 9 | 0,00 | 0,00 |
| 10. | Pisoar z avtomatskim splakovanjem: Dobava in montaža kompletnega pisoarja, sestavljenega iz: - konzolne školjke iz sanitarne keramike dim. 31 x 39 x 60 cm za pritrditev na steno, - podometnega ventila DN 15 s kromano rozeto in s kapo, - elektronske podometne armature za pisoar z infrardečim krmiljenjem, z elektromagnetnim ventilom DN 15, ~230 V, s krmiljenjem ob izpadu električne napetosti, - kromanega odtočnega sifona DN 50, - kompleta s pritrdilnim in tesnilnim materialom Ustreza: školjka Catalano Urinal 1BIGBOY00 (brez pokrova) z Unitas art. 09508 ali enakovredno | kpl. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| 11. | Ločilna stena za pisoar: Dobava in montaža ločilne stene za pisoar s pritrdilnim in tesnilnim materialom Ustreza: Geberit Selnova 11000000 ali enakovredno | kpl. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| 12. | Trokadero z enoročno armaturo s prho: Dobava in montaža trokadera, sestavljenega iz: - konzolne školjke iz sanitarne keramike dim. 46 x 53,5 cm za pritrditev na steno, s stranskim iztokom DN 100 in s ponikljano dvizžno rešetko, | | | | |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| | - kromane stenske enoročne armature za trokadero z gibko cevjo s prho ter z dvema medeninastima kotnima regulirnim ventiloma DN 15 z rozetama in s kapama, - kompleta s pritrdilnim in tesnilnim materialom Ustreza: Geberit Publica art. 201680600 s Hansgrohe Axor Logis art. 71400000 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 13. Kuhinjska enoročna stoječa armatura: | | | | | |
| | Dobava in montaža enoročne baterije za pomivalno korito, sestavljene iz: - kromane stoječe enoročne mešalne armature z dolgim gibljivim izlivom DN 15, z dvema medeninastima kromanima kotnima regulirnim ventiloma DN 15 z rozetama in s povezovalnima cevka, - kromanega medeninastega sifona DN 32 z vezno cevjo in s kromano rozeto, - kompleta s pritrdilnim in tesnilnim materialom Ustreza: Hansgrohe Focus 280 art. 21817000 ali enakovredno | kpl. | 3 | 0,00 | 0,00 |
| 14. Stenska armatura: | | | | | |
| | Dobava in montaža medeninaste kromane stenske armature z nastavkom za gibljivo cev Ø14,4 mm in s podometnim ventilom DN 15 s kapo, ter kompleta s pritrdilnim in tesnilnim materialom Ustreza: Unitas art. 10151 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 15. Varnostna držala: | | | | | |
| | Dobava in montaža varnostnega držala, iz masivnega materiala, bele barve s pritrdilnim materialom, naslednjih dimenzij: - ukrivljeno držalo 12 x 7 x 63 cm kot npr. Koin BA0130 | kpl. | 6 | 0,00 | 0,00 |
| | - ravno držalo 11 x 80 x 39 cm kot npr. Koin BR0300 | kpl. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| | - ravno držalo 11 x 80 x 70 cm kot npr. Koin BR0600 | kpl. | 8 | 0,00 | 0,00 |
| | - držalo pregibno dvižno z nosilcem za toaletni papir 30 x 10 x 75 cm kot npr. Koin BG0800 | kpl. | 7 | 0,00 | 0,00 |
| | - držalo pregibno dvižno 30 x 10 x 75 cm kot npr. Koin BG0801 | kpl. | 5 | 0,00 | 0,00 |
| | Ustreza: Koin ali enakovredno | | | | |
| 16. Cev iz nerjavnega jekla: | | | | | |
| | Dobava in montaža jeklene cevi iz nerjavnega jekla št. 1.4521 za napeljave pitne vode po DIN EN 10088 in DIN EN 10312, s fazonskimi kosi, z dodatkom za razrez, s spojnim materialom za spajanje s hladnim stiskanjem z zagotavljanjem tlačne stopnje PN 16, $t_{max} = 110\text{ °C}$, s pritrdilnim materialom Ustreza: Viega Sanpress Inox ali enakovredno | | | | |
| | 18 x 1,0 mm | m | 284 | 0,00 | 0,00 |
| | 22 x 1,2 mm | m | 51 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| | 28 x 1,2 mm | m | 68 | 0,00 | 0,00 |
| | 35 x 1,5 mm | m | 40 | 0,00 | 0,00 |
| | 42 x 1,5 mm | m | 8 | 0,00 | 0,00 |
| 17. | Izolacija cevovodov hladne vode: Izolacija cevovodov z ovojnim materialom iz paro zapornega negorljivega izolacijskega materiala, $\lambda \leq 0,034 \text{ W/mK}$, $\mu \geq 10.000$, požarni razred B.S3, z dodatkom za razrez in z lepilnim materialom - za razvod hladne vode Ustreza: Kaimann Kailfex ST ali enakovredno | | | | |
| | 9 x 018 mm | m | 121 | 0,00 | 0,00 |
| | 9 x 022 mm | m | 29 | 0,00 | 0,00 |
| | 9 x 028 mm | m | 30 | 0,00 | 0,00 |
| | 9 x 035 mm | m | 30 | 0,00 | 0,00 |
| | 9 x 042 mm | m | 8 | 0,00 | 0,00 |
| 18. | Izolacija cevovodov tople vode in cirkulacije: Izolacija cevovodov z ovojnim materialom iz paro zapornega negorljivega izolacijskega materiala, $\lambda \leq 0,034 \text{ W/mK}$, $\mu \geq 10.000$, požarni razred B.S3, z dodatkom za razrez in z lepilnim materialom - za razvod tople vode in cirkulacije Ustreza: Kaimann Kailfex ST ali enakovredno | | | | |
| | 13 x 018 mm | m | 163 | 0,00 | 0,00 |
| | 13 x 022 mm | m | 22 | 0,00 | 0,00 |
| | 13 x 028 mm | m | 38 | 0,00 | 0,00 |
| | 13 x 035 mm | m | 10 | 0,00 | 0,00 |
| 19. | Grelnik pitne vode: Dobava in montaža grelnika pitne vode iz materiala AISI 304; s priključki za hladno, toplo vodo, cirkulacijo, odzračevanje, termometer ter temperaturno tipalo, s cevnim toplotnim prenosnikom, z vgrajenim el. grelcem za dogrevanje ter z magnezijevo anodo; z izolacijsko oblogo iz mehke PUR pene ter z zunanjim plaščem iz umetne mase; z montažnim materialom; - V = 950 l; PN 6; 110 °C, - površina prenosnika toplote: 3,5 m²; PN 10, - vodovodni priključek za hladno in toplo vodo: 2 x DN 32, - vodovodni priključek za cirkulacijo: DN 15, - toplovodni priključek: 2 x DN 32, - termometer; R ½, - električni grelec: 2 x 3 kW; R 1½; ~230 V, - dimenzije: Φ 800 x 2000 mm Ustreza: Simon BTVE 950 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 20. | Ročni gasilni aparat: Dobava in montaža ročnega gasilnega aparata, kompletno z nosilnim ogrodjem ter s pritrdilnim materialom; - gasilni aparat na peno (13A) | kpl. | 3 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| | - gasilni aparat na CO ₂ (55B) | kpl. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| 21. Krogelni ventil - navojni: | | | | | |
| | Dobava in montaža medeninastega krogelnega ventila za hladno ali toplo vodo; navojne izvedbe, s tesnilnim materialom; 0 ... 110 °C; PN 10 | | | | |
| | DN 15 | kos. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 20 | kos. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 32 | kos. | 6 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 40 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 22. Krogelni ventil s pipico - navojni: | | | | | |
| | Dobava in montaža medeninastega krogelnega ventila z izpustno pipo za hladno ali toplo vodo; navojne izvedbe, s tesnilnim materialom; 0 ... 110 °C; PN 10 | | | | |
| | DN 15 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 20 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 23. Polnilno - praznilna pipa: | | | | | |
| | Dobava in montaža polnilno-praznilne krogelne pipe navojne izvedbe, s tesnilnim materialom; 0 ... 110 °C; PN 10 | | | | |
| | DN 20 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 24. Protipovratni ventil - navojni: | | | | | |
| | Dobava in montaža medeninastega protipovratnega ventila za hladno vodo; vijalne izvedbe, s tesnilnim materialom; 50 °C; PN 10 | | | | |
| | DN 15 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 32 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 25. Ventil za hidravlično uravnoteženje - navojni: | | | | | |
| | Dobava in montaža medeninastega ročnega navojnega ventila s prednastavitvijo za termično uravnoteženje vodov cirkulacije pitne vode; s tesnilnim materialom; PN 20 | | | | |
| | $\Delta p_{\max} = 20 \text{ kPa}$; -20 - +120 °C | | | | |
| | Ustreza: Danfoss MSV-BD ali enakovredno | | | | |
| | DN 40 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 26. Termostatski obtočni ventil: | | | | | |
| | Dobava in montaža modularnega več funkcijskega termostatskega obtočnega ventila, za termično balansiranje vodov cirkulacije sanitarne vode, s funkcijo termične dezinfekcije, s tesnilnim materialom; PN 10; -20 - +120 °C | | | | |
| | Ustreza: Danfoss MTCV-B ali enakovredno | | | | |
| | DN 15 | kos. | 2 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| 27. | Varnostni ventil: Dobava in montaža medeninastega varnostnega ventila za pitno vodo, navojne izvedbe; varovanje po DIN 4751/2; kompletno s tesnilnim materialom; do 120 °C; DN 15/ R ¾; PN 12; p _{odp} = 8,0 bar Ustreza: Gerhard Götze 651 N ali enakovredno | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 28. | Pretočna membranska posoda: Dobava in montaža zaprte membranske raztezne posode za pitno vodo, pretočne izvedbe, komplet z montažnim materialom; V _{cel} = 33 l; PN 10; do 120 °C; pN ₂ = 10 bar (n) Ustreza: Reflex Refix DD 33 ali enakovredno | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 29. | Cirkulacijska črpalka za pitno vodo: Dobava in montaža cirkulacijske črpalke za pitno vodo; s protipovratnim in krogličnim zapornim ventilom, z vgrajeno programsko uro ter kontrolo temperature, z navojnimi priključki, z montažnim materialom; R ½; PN 10; +2 ... +65 °C, 4 W; ~230 V, 50 Hz Ustreza: Wilo Star-Z NOVA T ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 30. | Hišno črpališče za odpadne vode: Dobava in montaža hišnega črpališča z ohišjem iz poliamida z jeklenim pokrovom, s potopno črpalko za črpanje odpadne vode, s plovnim stikalom, s talnim odtokom, sifonom, z notranjim ocevjem s protipovratno loputo, z električnim priključnim kablom in vgrajeno el. zaščito pred preobremenitvijo; s kontrolnim nivojskim stikalom ter s krmilno omaro z alarmom s 5 urno avtonomijo; z montažnim materialom; 3 m³/h; H = 6 m; do 35 °C; - dotok: 3 x DN 100; - tlačni priključek: DN 40; 450 W; ~230 V, 50 Hz Ustreza: Wilo DrainLift Box 32/8 in Alarm Control 1 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 31. | Dozirna naprava za tekoče mehčalno sredstvo: Dobava, montaža, zagon in nastavitev naprave za doziranje tekočega mehčalnega sredstva z namenom zaščite pred nabiranjem vodnega kamna ter zaščite proti koroziji, primerne za uporabo pitno vode, skladna s standardom UNI CTI 8065, v sestavi: - dozirna posoda prostornine 1 l z raztopino s tekočim sredstvom za mehčanje vode, | | | | |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| | - digitalna dozirna črpalka, - cevne PVC povezave, - zagon in nastavitve - montažni in spojni material; 6 m³/h; DN 25; PN 10; do 30 °C, ~230 V; 50 Hz, - 20 l - tekoče mikro-mehčalo za dozirne sisteme Aquasil 510 - trdoto vode nad 8 °dH Ustreza: Mesec AquaDos AD-2 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 32. | Samočistilni filter za vodo: Dobava in montaža samočistilnega filtra za pitno vodo, z magnetnim mehčanjem in protikorozijsko zaščito po DIN 19 632; z montažnim in tesnilnim 6-9,6 m³/h; DN 20; PN 16; Ustreza: Mesec PuliFil (EkoClean) ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 33. | Obračunski vodomernik: Dobava in vgradnja obračunskega vodomera tip MTR za hladno vodo, za horizontalno vgradnjo; Qn = 6,0 m³/h; PN 16; t _{max} = 50 °C; DN 32; s suhim mehanizmom, prašni epoksidni površinski premaz; s priborom, overjen; z enoto za namestitev impulznega senzorja 1/100 Ustreza: Elster M120 MTR-KN Qn 6 DN32 ali enakovredno | kpl. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| 34. | Zvočno izolirana odtočna cev: Dobava in montaža trislojne zvočno izolirane kanalizacijske odtočne cevi z obojkami, fazonskimi kosi, z akustično izoliranimi cevnimi objemkami ter s pritrdilnim in tesnilnim materialom; - uporabnost po DIN 1986: 0 ... 95 °C, - pH vrednost: 2 ... 12, - raven hrupa po EN 14366: pri pretoku 2 l/s: 12 dB(A) Ustreza: Valsir Triplus ali enakovredno | | | | |
| | DN 50 | m | 88 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 100 | m | 202 | 0,00 | 0,00 |
| 35. | Nerjavna brezšivna cev: Dobava in montaža brezšivne nerjavne jeklene cevi po EN 10020 z dodatkom za razrez, s fitingi in s pritrdilnim materialom - za črpanje odpadne vode DN 40 | m | 9 | 0,00 | 0,00 |
| 36. | PE-HD odtočna cev: Dobava in montaža PE cevi v palicah za odtok kondenzata, za čelno varjenje, s fazonskimi kosi, s standardnimi cinkanimi cevnimi objemkami-kombi s spojkami R 1/2 z osnovnimi pritrdilnimi ploščami in navojnimi palicami ter s pritrdilnim in tesnilnim materialom Ustreza: Geberit PE-HD ali enakovredno | | | | |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| | Ø 32 x 3,0 mm | m | 62 | 0,00 | 0,00 |
| | Ø 40 x 3,0 mm | m | 23 | 0,00 | 0,00 |
| 37. PVC odzračevalna kapa: | | | | | |
| | Dobava in montaža PVC-C (HT) odzračevalne kape po DIN 19 538-10 in DIN EN 1566-1 s pritrdilnim in tesnilnim materialom | | | | |
| | DN 100 | kos. | 9 | 0,00 | 0,00 |
| 38. Zvočno izolirani čistilni kos: | | | | | |
| | Dobava in montaža trislojnega zvočno izoliranega čistilnega kosa s pritrdilnim in tesnilnim materialom; | | | | |
| | - uporabnost po DIN 1986: 0 ... 95 °C, | | | | |
| | - pH vrednost: 2 ... 12, | | | | |
| | - raven hrupa po EN 14366: pri pretoku 2 l/s: 6 dB(A) | | | | |
| | Ustreza: Valsir Silere ali enakovredno | | | | |
| | DN 100 | kos. | 10 | 0,00 | 0,00 |
| 39. Pretočni talni sifon: | | | | | |
| | Dobava in vgradnja pretočnega talnega sifona iz umetne mase s horizontalnim dotokom in odtokom DN 50, s protismradno zaporo ter z nerjavečo rešetko dim. 150 x 150 mm, skupaj z vgradnim in tesnilnim materialom | | | | |
| | Ustreza: ACO ali enakovredno | kpl. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| 40. Talni sifon s horizontalnim iztokom: | | | | | |
| | Dobava in vgradnja horizontalnega talnega sifona iz umetne mase s horizontalnim odtokom DN 40/50 s protismradno zaporo ter z nerjavečo rešetko dim. 121 x 121 mm, skupaj z vgradnim in tesnilnim materialom | | | | |
| | Ustreza: HL 510N-3000 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 41. Talni sifon z vertikalnim iztokom: | | | | | |
| | Dobava in vgradnja talnega sifona iz umetne mase z vertikalnim odtokom DN 50/70/100, s protismradno zaporo ter z nerjavečo rešetko dim. 115 x 115 mm, skupaj z vgradnim in tesnilnim materialom | | | | |
| | Ustreza: HL 310N-3000 ali enakovredno | kpl. | 3 | 0,00 | 0,00 |
| 42. Sifon za odtok kondenzata: | | | | | |
| | Dobava in montaža plastičnega sifona za odtok kondenzata z odtokom Ø17/21 mm ter z DN 32, zapiranje odtoka s kroglico; s pritrdilnim in tesnilnim materialom | | | | |
| | Ustreza: Liv ali enakovredno | kos. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| 43. Podometni sifon: | | | | | |
| | Dobava in vgradnja plastičnega podometnega sifona za odtok kondenzata, s podometno dozo dim. 145 x 165 x 80 mm; Ø51 mm, zapiranje odtoka s kroglico; s pritrdilnim in tesnilnim materialom | | | | |
| | Ustreza: Liv ali enakovredno | kos. | 7 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|--------------|----------------|
| 44. | Talni odtok za breznivojski pršni prostor z rešetko in s sifonom: Dobava in vgradnja talnega odтока z nastavkom, s hidroizolacijsko folijo pod zaščitnim pokrovom z odstranljivim robom, okvirja rešetke z izravnalnim obročem, nosilca rešetke in rešetke, s sitom za lase, sifonom DN 50 ter z vgradnim in tesnilnim materialom Ustreza: Geberit art.154.050.00.1 z 154.312.00.1 ali enakovredno | kpl. | 9 | 0,00 | 0,00 |
| 45. | Izolacija s ploščami: Izoliranje odtočnih cevovodov z izolacijo iz paro zapornega negorljivega izolacijskega materiala, $\lambda \leq 0,039$ W/mK, $\mu \geq 7000$, požarni razred B1, z dodatkom za razrez in z lepilnim materialom Ustreza: Armacell AC 19 ali enakovredno | m ² | 18 | 0,00 | 0,00 |
| 46. | Gibka rebrasta cev: Dobava in montaža gibke znotraj gladke in zunaj rebraste PE cevi s pritrdilnim in tesnilnim materialom Ustreza: Euroflex ali enakovredno Ø 32 mm | m | 15 | 0,00 | 0,00 |
| 47. | Protipožarna manšeta: Dobava in montaža jeklene protipožarne manšete z odpornostjo proti ognju RS 90, s klinastim sidrnim čepom, označevalno ploščo ter s pritrdilnim materialom po DIN 4102-2 Ustreza: Geberit ali enakovredno DN 40-56 DN 100 | kos. kos. | 4 27 | 0,00 0,00 | 0,00 0,00 |
| 48. | Požarno tesnjenje: Tesnjenje vgrajenih cevovodov s požarno peno za rege do širine 100 mm Ustreza: Promat, Promafoam C ali enakovredno - pločevinka prostornine 700 ml | kos. | 6 | 0,00 | 0,00 |
| 49. | Tesnilo preboja inštalacijske cevi: Dobava in montaža tesnila preboja inštalacijske cevi iz kavčuka s samolepilno manšeto - za tesnjenje kanalizacijskih odduhov Ustreza: Isocell RGD ali enakovredno DN 100 (Ø100 - 110 mm) | kos. | 9 | 0,00 | 0,00 |
| 50. | Lepilni trak za tesnjenje in lepljenje zračnih rež: Tesnjenje zračnih rež z lepilnim trakom; - dolžina role je 10m, širina role 80mm Ustreza: BUTYL Superflex ali enakovredno | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|------------|----------------|
| 51. | Priključek za pralni stroj: Izdelava priključkov hladne vode DN 15 in sifonskega odtoka za pralni stroj, vključno z izpustno pipo in sifonom ter pritrdilnim in montažnim materialom | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 52. | Demontažna dela: Demontaža obstoječih inštalacij in naprav ter odvoz na deponijo s plačilom pristojbine | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 53. | Tlačni preizkus: Preizkus na tlak in tesnost vodovodnih napeljav, izveden po navodilih iz načrta, izdaja poročila | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 54. | Preizkus tesnosti: Preizkus tesnosti vertikalne kanalizacije, izveden po navodilih iz načrta, izdaja poročila | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 55. | Spiranje in dezinfekcija: Spiranje, razmaščevanje in dezinfekcija razvoda pitne vode, izdaja potrdila | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 56. | PID: Izdelava projekta izvedenih del | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 57. | Nepredvidena dela Od nadzora odobrena nepredvidena dela | % | 5 | | 0,00 |
| 58. | Projektantski nadzor Projektantski nadzor v času izvajanja del | % | 2 | | 0,00 |
| 59. | Pripravljalna in zaključna dela: Pripravljalna dela, zarisovanje tras, poskusno obratovanje, regulacija armatur in zaključna dela | % | 5 | | 0,00 |
| 60. | Manipulativni stroški: Stroški transporta, ostali manipulativni stroški in stroški zavarovanja | % | 3 | | 0,00 |
| Vodovod in vertikalna kanalizacija skupaj: | | | | EUR | 0,00 |

III. Ogrevanje in hlajenje

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| 01. | Toplotna črpalka voda-voda: Dobava, montaža in zagon modularne, reverzibilne toplotne črpalke, skupaj z notranjo enoto za ogrevanje/hlajenje ter za ogrevanje pitne vode z maksimalno temperaturo ogrevalne vode 60 °C v sestavi: - ohišje iz jeklene pločevine dimenzij: 1.155 x 1.126 x 773 mm, - vijačni kompresor, - elektronski ekspanzijski ventil, - vrsta hladila: R-410C, - COP (W10/W35 po EN 14511): 3,69; EER: 5,41 - nazivna toplotna moč (W10/W50): 44,3 kW, - nazivna hladilna moč: 46,1 kW, - električna priključna napetost: ~400 V; 50 Hz, - električna odvzemna moč: 12 kW, - maks. temperatura ogrevalne vode: 60 °C, - ožičenje in zagon - montažni material Ustreza: Aermec WRL 161XH°T°°°S° ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 02. | Hranilnik ogrevalno/hladilne vode: Dobava in montaža pokončnega hranilnika ogrevalno/hladilne vode, dimenzije:Φ 800 x1800 mm, izdelan po DIN 4753, v sestavi: - rezervoar prostornine 900 l iz jeklene pločevine in znotraj emajliran; PN 3, - izolacijska obloga iz PUR brez vsebnosti FKOV, - montažni material - priključki: 4 x DN 50, Ustreza: Simon ZOV 900 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 03. | Kopalniški cevni radiator : Dobava in montaža jeklenega kopalniškega cevnega radiatorja s prašnim nanosom površin po RAL 9003, za obratovalni tlak do 7 bar in delovno temperaturo do 110 °C; z nosilnimi konzolami, vijaki in z vložki za pritrditev; - cevni priključki: R 1/2; Ustreza: Bial Alta ali enakovredno 974 x 450 - 400 W | kpl. | 9 | 0,00 | 0,00 |
| 04. | Ventilatorski parapetni konvektor: - ohišje iz jeklene pocinkane pločevine z notranjo - lamelni toplotni izmenjevalec za: temperaturni režim ogrevanja 45/35 °C, temperaturni režim hlajenja 6/14 °C, - lovilna ponev za kondenzat, - pralni sintetični filter, - 2 kos - nožica, | | | | |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - odzračevalna pipica, - montažni in pritrdilni material, - sekcija s tristopenjskim ventilatorjem $P = 35 \text{ W}; \sim 230 \text{ V},$ - $\Phi_G = 990 \text{ W}; \Phi_H = 840 \text{ W}$ Ustreza: Aermec FCZ-U 100 ali enakovredno | kpl. | 4 | 0,00 | 0,00 |
| 05. | - enako kot zgoraj, le: <ul style="list-style-type: none"> - sekcija s tristopenjskim ventilatorjem $P = 33 \text{ W}; \sim 230 \text{ V},$ - $\Phi_G = 1.460 \text{ W}; \Phi_H = 1.280 \text{ W}$ Ustreza: Aermec FCZ-U 200 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 06. | - enako kot zgoraj, le: <ul style="list-style-type: none"> - sekcija s tristopenjskim ventilatorjem $P = 33 \text{ W}; \sim 230 \text{ V},$ - $\Phi_G = 1.580 \text{ W}; \Phi_H = 1.550 \text{ W}$ Ustreza: Aermec FCZ-U 250 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 07. | Ventilatorski kasetni konvektor: Dobava, montaža in zagon kasetnega stropnega konvektorja za dvocevni sistem ogrevanja in hlajenja, v sestavi: <ul style="list-style-type: none"> - ohišje iz jeklene pocinkane pločevine z notranjo izolacijo iz sintetičnega kavčuka, zunanja stran obarvana z epoksidnim prašnim premazom, - plastična stropna maska z vstopno rešetko in z usmerjevalnimi loputami, - lamelni toplotni izmenjevalec za: <ul style="list-style-type: none"> temperaturni režim ogrevanja 45/35 °C, temperaturni režim hlajenja 6/14 °C, - lovilna ponev s črpalko za kondenzat, - pralni sintetični filter, - odzračevalna pipica, - montažni in pritrdilni material, - sekcija s štiristopenjskim ventilatorjem $P = 45 \text{ W}; 230 \text{ V},$ - $\Phi_G = 1.760 \text{ W}; \Phi_H = 1.470 \text{ W}$ Ustreza: Aermec FCL 32VL ali enakovredno | kpl. | 4 | 0,00 | 0,00 |
| 08. | - enako kot zgoraj, le: <ul style="list-style-type: none"> - vgrajen tripotni ventil s pogonom DN 20; kvs = 2,5 m³/h; PN 10; $P = 2,5 \text{ W}; 230 \text{ V}$ - $\Phi_G = 1.760 \text{ W}; \Phi_H = 1.470 \text{ W}$ Ustreza: Aermec FCL 32 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 09. | - enako kot zgoraj, le: <ul style="list-style-type: none"> - sekcija s štiristopenjskim ventilatorjem $P = 45 \text{ W}; 230 \text{ V},$ - $\Phi_G = 2.690 \text{ W}; \Phi_H = 2.250 \text{ W}$ Ustreza: Aermec FCL 36VL ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| 10. | - enako kot zgoraj, le: - sekcija s štiristopenjskim ventilatorjem P = 83 W; 230 V, - $\Phi_G = 3.830$ W; $\Phi_H = 3.210$ W Ustreza: Aermec FCL 62VL ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 11. | - enako kot zgoraj, le: - vgrajen tripotni ventil s pogonom DN 20; kvs = 2,5 m³/h; PN 10; P = 2,5 W; 230V - $\Phi_G = 3.830$ W; $\Phi_H = 3.210$ W Ustreza: Aermec FCL 62 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 12. | - enako kot zgoraj, le: - sekcija s štiristopenjskim ventilatorjem P = 150 W; 230 V, - $\Phi_G = 4.850$ W; $\Phi_H = 4.050$ W Ustreza: Aermec FCL 82VL ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 13. | Stenski sobni regulator: Dobava in montaža stenskega sobnega regulatorja za regulacijo 2-cevnih konvektorjev, z ročnim nastavljanjem želene temperature in hitrosti ventilatorja, z ročnim preklopom ogrevanje/hlajenje, skupaj z inštalacijskim materialom; - za krmiljenje enega ventilatorskega konvektorja Ustreza: Aermec VMT10 ali enakovredno | kpl. | 15 | 0,00 | 0,00 |
| 14. | Pregibna cev: Dobava in montaža armirane pregibne toplotno izolirane cevi s privijaloma s ploščatim tesnjenjem, dolžine 400 mm; PN 6 | | | | |
| | DN 15 | kpl. | 11 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 20 | kpl. | 3 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 25 | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 15. | Radiatorski termostatski kotni ventil in termostatska glava: Dobava in montaža radiatorskega termostatskega kotnega ventila in termostatske glave za kopalniški radiator za dvocevni ogrevani sistem, s prednastavitvijo pretoka, skupaj s privijalom z ravnim tesnjenjem ter s tesnilnim materialom | | | | |
| | DN 15 | kos. | 9 | 0,00 | 0,00 |
| 16. | Elektronska obtočna črpalka: Dobava in vgradnja obtočne črpalke s potopljenim rotorjem, za vgradnjo v cevovod, z elektronsko regulacijo moči, za variabilni diferenčni tlak, z navojnimi priključki, skupaj s holandci in montažnim materialom; Rp 1; PN 10; +15 ... +110 °C V = 1,0 m³/h; $\Delta p = 40$ kPa; | | | | |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| | $P_{el} = 40 \text{ W}; \sim 230 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$ Ustreza: Wilo Yonos PICO 25/1-6 ali enakovredno | kos. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| 17. | - enako kot zgoraj, le: $R_p 1; PN 10; -10 \dots +95 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $V = 1,56 \text{ m}^3/\text{h}; \Delta p = 54 \text{ kPa};$ $P_{el} = 75 \text{ W}; \sim 230 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$ Ustreza: Wilo Yonos PICO 25/1-8 ali enakovredno | kos. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| 18. | Elektronska obtočna črpalka: Dobava in vgradnja elektronske obtočne črpalke s potopljenim rotorjem, za vgradnjo v cevovod, brez potrebnega vzdrževanja, z najnižjimi obratovalnimi stroški, z vgrajeno elektronsko regulacijo moči, za variabilni diferenčni tlak, z navojnimi priključki, skupaj s holandci in montažnim materialom; $G 1\frac{1}{2}; PN 10; -20 \dots +110 \text{ }^{\circ}\text{C};$ $V = 2,68 \text{ m}^3/\text{h}; \Delta p = 67 \text{ kPa};$ $P_{el} = 190 \text{ W}; \sim 230 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$ Ustreza: Wilo Yonos Maxo 25/0,5-10 PN10 ali enakovredno | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 19. | - enako kot zgoraj, le: $G 2; PN 10; -10 \dots +110 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $V = 6,7 \text{ m}^3/\text{h}; \Delta p = 65 \text{ kPa};$ $P_{el} = 275 \text{ W}; \sim 230 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$ Ustreza: Wilo Yonos Maxo 30/0,5-10 PN10 ali enakovredno | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 20. | - enako kot zgoraj, le: $DN 40; PN 6/10; -20 \dots +110 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $V = 10 \text{ m}^3/\text{h}; \Delta p = 60 \text{ kPa};$ $P_{el} = 550 \text{ W}; \sim 230 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$ Ustreza: Wilo Yonos Maxo 40/0,5-12 PN10 ali enakovredno | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 21. | Potopna vodnjaška črpalka: Dobava in montaža potopne večstopenjske vodnjaške črpalke segmentne izvedbe, za črpanje podtalnice z naslednjimi karakteristikami in opremo: - priključek cevi na tlačni strani $R_p 2$, - tlačna stopnja PN 40, - korozijsko odporen motor za direkten zagon s polnjenjem z mešanico voda - glikol, - dodatni priključni kabel 120 m, - dovoljena vsebnost peska: do $50 \text{ g}/\text{m}^3$, - vgrajen protipovratni ventil, - priključna omarica z zaščito motorja ter s stikalom vklop/izklop, - pretok: do $8 \text{ m}^3/\text{h}; 800 \text{ kPa}$, - temperatura medija: $+3 \text{ do } 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$, | | | | |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| | 3 kW; ~400 V Ustreza: Wilo TWU 4.08-21-DM-C ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 22. Razdelivec talnega ogrevanja: | | | | | |
| | Dobava in montaža univerzalnega razdelivca in zbiralnika iz nerjaveče pločevine za talno ogrevanje, opremljenega s termostatskimi nastavki z ročkami za ročno regulacijo na dovodni strani ter z dušilnimi elementi z merilno skalo na povratku, s krogelnima ventiloma in regulirnim poševno sedežnim ventilom DN 20 ter s termometrom, manometrom in z odzračevalno polnilno garnituro na dovodu in povratku, skupaj s konzolami, pritrdilnim in tesnilnim materialom; PN 6 | | | | |
| | Ustreza: DT-si Inox-Comfort-talno ali enakovredno | | | | |
| | 4 krogi ogrevanja | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| | 5 krogov ogrevanja | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 23. - enako kot zgoraj, le: | | | | | |
| | - s krogelnim ventilom DN 25 | | | | |
| | Ustreza: DT-si Inox-Comfort-talno ali enakovredno | | | | |
| | 9 krogov ogrevanja | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| | 10 krogov ogrevanja | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 24. Omarica za razdelivca talnega ogrevanja: | | | | | |
| | Dobava in montaža podometne omarice za razdelivca talnega ogrevanja, izdelane iz pocinkane pločevine, nastavljive po globini, plastificirane v RAL 9010 | | | | |
| | Ustreza: DT-si Comfort ali enakovredno | | | | |
| | 575 x 710 x 110 ... 150 mm | kpl. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| | 885 x 710 x 110 ... 150 mm | kpl. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| 25. PE-X cev: | | | | | |
| | Dobava in montaža polietilenske cevi PE-Xa z difuzijsko zaporo kisika, po DIN 16 892, za talno ogrevanje, z dodatkom za razrez in s spojnimi elementi | | | | |
| | Ustreza: DT-si Profix PE-Xa ali enakovredno | | | | |
| | Ø16 x 2,0 mm | m | 1.590 | 0,00 | 0,00 |
| 26. Sistemska plošča: | | | | | |
| | Dobava in polaganje dvodelne sistemske plošče debeline 55 mm iz stiropora, prekrita s PE parozaporno folijo debeline 0,15 mm, z obrobniimi trakovi in z montažnim materialom; | | | | |
| | tehnične karakteristike: 20 kg/m ³ ; 0,82 m ² ; δ= 65 mm | | | | |
| | Ustreza: DT-si Profix ali enakovredno | kpl. | 202 | 0,00 | 0,00 |
| 27. Obrobni trak: | | | | | |
| | Dobava in namestitev obrobnega traku iz penjenega PE; | | | | |
| | dim. 130 x 10 mm | | | | |
| | Ustreza: DT-si ali enakovredno | m | 244 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| 28. | Plastifikator: Premaz s plastifikatorjem | I | 19 | 0,00 | 0,00 |
| 29. | Elektrotermični pogon: Dobava in montaža elektrotermičnega pogona On-Off, ki se ob izpadu električne energije zapre (NC); ~230 V Ustreza: Danfoss TWA-K/NC 230 V ali enakovredno | kos. | 19 | 0,00 | 0,00 |
| 30. | Prostorski termostat: Dobava in montaža nadometnega prostorskega termostata z montažnim materialom; Temperaturno območje: 5...35 °C; Napajanje: ~230 V Ustreza: Danfoss Icon Display ali enakovredno | kpl. | 17 | 0,00 | 0,00 |
| 31. | Glavna priključna omarica talnega ogrevanja: Dobava in vgradnja glavne priključne omarice za vodenje ogrevanja do 8 prostorov (do 14 NC pogonov), z montažnim materialom ter z naslednjimi tehničnimi karakteristikami: - vhodna napetost: ~230 V; 50 Hz - izhodna napetost: ~230 V - obremenitev: do 100 W Ustreza: Danfoss Icon Master Contoller 230V osnovni ali enakovredno | kpl. | 3 | 0,00 | 0,00 |
| 32. | Cev iz nerjavnega jekla: Dobava in montaža jeklene cevi iz nerjavnega jekla št. 1.4521 za napeljave hlajenja po DIN EN 10088 in DIN EN 10312, s fazonskimi kosi, z dodatkom za razrez, s spojnim materialom za spajanje s hladnim stiskanjem z zagotavljanjem tlačne stopnje PN 16, $t_{max} = 110\text{ °C}$, s parozapornimi izolacijskimi cevni nosilci za preprečevanje toplotnih mostov na mestih obešanja hladilne vode, z izolacijsko objemko, vijačnim in pritrdilnim materialom Ustreza: Viega Sanpress Inox ali enakovredno | | | | |
| | 18 x 1,0 mm | m | 99 | 0,00 | 0,00 |
| | 22 x 1,2 mm | m | 37 | 0,00 | 0,00 |
| | 28 x 1,2 mm | m | 28 | 0,00 | 0,00 |
| | 35 x 1,5 mm | m | 24 | 0,00 | 0,00 |
| | 42 x 1,5 mm | m | 58 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|---------|----------------|
| 33. | Predizolirana večplastna kompozitna cev : Dobava in montaža predizolirane večplastne kompozitne cevi PE-RT/AL/PE-RT za tesnjenje po DIN 806, s požarno odpornostjo E po DIN EN 13501-1, za ogrevanje in hlajenje, z dodatkom za razrez, s fittingi in spojnim materialom za spajanje s hladnim stiskanjem z zagotavljanjem tlačne stopnje PN 16, s pritrdilnim materialom ter izolirana s toplotno cevno izolacijo $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$, debeline 9 mm, za spajanje z natiskovanjem, z dodatkom za razrez in s spojnimi elementi; do 95 °C; PN 16 Ustreza: Uponor MLC S9 ali enakovredno Ø16 x 2,0 mm | m | 225 | 0,00 | 0,00 |
| 34. | Srednje težka črna cev: Dobava in montaža srednje težke navojne jeklene črne cevi brez predpisanih mehanskih lastnosti, dimenzije in teža po DIN EN 10 255, iz materiala S195, s fazonskimi kosi, z dodatkom za razrez, z varilnim ter s pritrdilnim materialom | | | | |
| | DN 20 | m | 1 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 25 | m | 6 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 32 | m | 12 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 50 | m | 24 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 65 | m | 10 | 0,00 | 0,00 |
| 35. | Cev iz nelegiranega jekla: Dobava in montaža jeklene cevi iz nelegiranega jekla št. 1.0308 po DIN EN 10305-3, zunaj cinkane s slojem debeline od 8 do 15 µ, s fazonskimi kosi, z dodatkom za razrez, s spojnim materialom za spajanje s hladnim stiskanjem z zagotavljanjem tlačne stopnje PN 16, $t_{\max} = 110 \text{ °C}$, s pritrdilnim materialom Ustreza: Viega Prestabo ali enakovredno | | | | |
| | 15 x 1,2 mm | m | 8 | 0,00 | 0,00 |
| | 18 x 1,2 mm | m | 3 | 0,00 | 0,00 |
| | 22 x 1,5 mm | m | 16 | 0,00 | 0,00 |
| | 28 x 1,5 mm | m | 26 | 0,00 | 0,00 |
| | 35 x 1,5 mm | m | 104 | 0,00 | 0,00 |
| 36. | Polietilenska cev PE 100: Dobava in polaganje polietilenske cevi PE 100, izdelane po SIST ISO 4427, PN 16, vključno s spojnimi elementi iz sive litine (enojna zobčasta spojka), z elementi iz temprane litine ter z vijačnim in tesnilnim materialom | | | | |
| | DN 65 (d 75 x 6,8 mm) | m | 122 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 70 (d 90 x 8,2 mm) | m | 102 | 0,00 | 0,00 |
| 37. | Zaščitna polietilenska cev PE 80: Dobava in polaganje polietilenske zaščitne cevi PE 80, izdelane po SIST ISO 4427, PN 8 | | | | |
| | DN 125 (d 140 x 8,3 mm) | m | 1 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| | DN 140 (d 160 x 9,5 mm) | m | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 38. Izolacija cevovodov ogrevanja in hlajenja: | | | | | |
| | Izolacija cevovodov z ovojnim materialom iz parozapornega negorljivega izolacijskega materiala, $\lambda \leq 0,034 \text{ W/mK}$, $\mu \geq 10.000$, $-50 \dots +110 \text{ }^\circ\text{C}$, požarni razred B.S3. d0, z dodatkom za razrez in z lepilnim materialom | | | | |
| | Ustreza: Kaimann Kailfex ST ali enakovredno | | | | |
| | 19 x 015 mm | m | 8 | 0,00 | 0,00 |
| | 19 x 018 mm | m | 102 | 0,00 | 0,00 |
| | 19 x 022 mm | m | 53 | 0,00 | 0,00 |
| | 19 x 028 mm | m | 54 | 0,00 | 0,00 |
| | 19 x 035 mm | m | 90 | 0,00 | 0,00 |
| | 19 x 042 mm | m | 50 | 0,00 | 0,00 |
| 39. Izolacija cevovodov ogrevanja in hlajenja v strojnici : | | | | | |
| | Izolacija cevovodov z ovojnim materialom iz parozapornega negorljivega izolacijskega materiala, $\lambda \leq 0,034 \text{ W/mK}$, $\mu \geq 10.000$, $-50 \dots +110 \text{ }^\circ\text{C}$, požarni razred B.S3.d0, z dodatkom za razrez in z lepilnim materialom | | | | |
| | Ustreza: Kaimann Kailfex ST ali enakovredno - nad debelino 32 mm se nanaša v slojih | | | | |
| | ST 25 x 022 | m | 1 | 0,00 | 0,00 |
| | ST 32 x 028 | m | 6 | 0,00 | 0,00 |
| | ST 32 x 035 | m | 50 | 0,00 | 0,00 |
| | ST 44 x 042 | m | 8 | 0,00 | 0,00 |
| | ST 57 x 054 | m | 24 | 0,00 | 0,00 |
| | ST 75 x 076 | m | 10 | 0,00 | 0,00 |
| 40. Krogelni ventil - navojni: | | | | | |
| | Dobava in montaža medeninastega krogelnega ventila navojne izvedbe, s tesnilnim materialom; $110 \text{ }^\circ\text{C}$; PN 10 | | | | |
| | DN 15 | kos. | 22 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 20 | kos. | 6 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 25 | kos. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 32 | kos. | 14 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 40 | kos. | 4 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 50 | kos. | 6 | 0,00 | 0,00 |
| 41. Krogelni ventil - prirobnični: | | | | | |
| | Dobava in montaža NL krogelnega ventila prirobnične izvedbe, s protiprirobnicami ter s tesnilnim materialom; $110 \text{ }^\circ\text{C}$; PN 10 | | | | |
| | DN 65 | kos. | 5 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| 42. | Ventil za hidravlično uravnoteženje: Dobava in montaža ventila za hidravlično uravnoteženje iz medenine, z merilnimi priključki, za nastavitev pretoka, z ročnim kolesom s številčno digitalno skalo za prednastavitev in možnost blokiranja nastavljenega položaja, navojne izvedbe, s tesnilnim materialom; 110 °C; PN 16 Ustreza: Danfoss AB-QM ali enakovredno | | | | |
| | DN 10 LF | kos. | 5 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 10 | kos. | 8 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 15 | kos. | 3 | 0,00 | 0,00 |
| 43. | Polnilno - praznilna pipa: Dobava in montaža polnilno-praznilne krogelne pipe navojne izvedbe, s tesnilnim materialom; 110 °C; PN 10 | | | | |
| | DN 20 | kos. | 3 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 25 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 44. | Poševno sedežni ventil - navojni: Dobava in montaža medeninastega ventila za hidravlično uravnoteženje s proporcionalno karakteristiko dušenja, z merilnimi priključki, za nastavitev pretoka, z ročnim kolesom s številčno digitalno skalo za prednastavitev in možnost blokiranja nastavljenega položaja, z izpustom, navojne izvedbe, s tesnilnim materialom; 120 °C; PN 25 Ustreza: TA STAD ali enakovredno | | | | |
| | DN 32 | kos. | 3 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 40 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 45. | Regulacijski ventil za omejevanje temperature: Dobava in montaža ravnega regulacijskega ventila za omejevanje temperature povratnega voda, skupaj s termostatsko glavo in tesnilnim materialom Ustreza: Danfoss FJVR 10-50° ali enakovredno | | | | |
| | | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 46. | Protipovratni ventil - navojni: Dobava in montaža medeninastega protipovratnega ventila navojne izvedbe, s tesnilnim materialom; 110 °C; PN 10 | | | | |
| | DN 32 | kos. | 4 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 40 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 50 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 47. | Protipovratna loputa: Dobava in montaža NL protipovratne lopute za medprirobnično vgradnjo, s protiprirobnicami in s tesnilnim materialom; 110 °C; PN 10 | | | | |
| | DN 65 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| 48. | Lovilec nečistoč - navojni: Dobava in montaža medeninastega lovilca nečistoč navojne izvedbe, s tesnilnim materialom; 110 °C; PN 10 | | | | |
| | DN 32 | kos. | 3 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 40 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 49. | Lovilec nečistoč - prirobnični: Dobava in montaža NL lovilca nečistoč prirobnične izvedbe, s protiprirobnicami in s tesnilnim materialom; 110 °C; PN 10 | | | | |
| | DN 65 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 50. | Tripotni regulacijski ventil z EM pogonom: Dobava in montaža tripotnega regulacijskega ventila z elektromotornim pogonom, z zunanji navojni priključki, z montažnim in tesnilnim materialom; do 120 °C; PN 16; DN 15; $k_{vs} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$; G 1; 0 ... 10 V; ~24 V Ustreza: Sauter BUN015F310 z AVF125SF132 ali enakovredno | | | | |
| | | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 51. | Tripotna navojna preklonna pipa z EM pogonom: Dobava in montaža preklonnega medeninaste preklonne pipe navojne izvedbe, z notranji navojni priključki, z elektromotornim pogonom, s tesnilnim materialom ter s končnimi stikalom za nadzor položaja pipe; 110 °C; PN 40; DN 50; $k_{vs} = 73 \text{ m}^3/\text{h}$; Rp 2; On/Off; ~24 V Ustreza: Sauter BKT1050F300 z AKM115F122 +00510480002 ali enakovredno | | | | |
| | | kpl. | 4 | 0,00 | 0,00 |
| 52. | Montaža tripotnega regulacijskega ventila z EM pogonom: Montaža tripotnega regulacijskega ventila z elektromotornim pogonom, z zunanji navojni priključki, z montažnim in tesnilnim materialom DN 15; $k_{vs} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$; | | | | |
| | | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 53. | Gumijasti amortizer - prirobnični: Dobava in montaža prirobničnega gumijastega amortizerja s protiprirobnicami in s tesnilnim materialom; 110 °C; PN 10 | | | | |
| | DN 65 | kos. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| 54. | Gumijasti amortizer - navojni: Dobava in montaža navojnega gumijastega amortizerja s tesnilnim materialom; 110 °C; PN 10 | | | | |
| | DN 32 | kos. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 50 | kos. | 2 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| 55. | Samočistilni filter z avtomatskim izpiranjem: Dobava in vgradnja samočistilnega filtra z avtomatskim časovnim izpiranjem ter s filtrnim vložkom iz nerjavnega materiala, z manometrom, s prirobnimi priključki, skupaj s protiprirobnicami ter z ročnim izpustom, z montažnim in tesnilnim materialom; do 50 °C; PN 16; - stopnja filtracije: 300 µm, - DN 65, ~230 V; 50 Hz Ustreza: Mesec ATČ-65, DN 65 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 56. | Razdelivec in zbiralnik ogrevanja: Dobava in montaža razdelivca in zbiralnika ogrevanja, okroglega preseka z merami po DIN EN 558-1, iz brezšivne cevi, na obeh straneh zaprt z bombiranimi pokrovoma in opremljen s prirobnimi in navojnimi priključki, s protikorozijsko zaščito in izolacijo na bazi kamene volne, $\lambda \leq 0,04$ W/mK, požarni razred A2, z dodatkom za razrez, debeline slojev v skladu z EnEV, in zaščitene z alu pločevino, z nosilno konzolo in z montažnim materialom 2 x DN 80, l = 700 mm Priključki: 2 x DN 50; PN 6 - aksialni priključek 4 x DN 32; PN 6 2 x DN 40; PN 6 2 x DN 20 (R 3/4) (izpust) 4 x DN 15 (R 1/2) (meritve) | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 57. | Prenosnik toplote lotane izvedbe: Dobava in montaža prenosnika toplote ploščne lotane izvedbe, komplet z izolacijo in tesnilnim materialom Q = 47.000 W primar: 8/3 °C, $\Delta p_p = 0,41$ kPa sekundar: 6/2 °C, $\Delta p_p = 0,73$ kPa Ustreza: Danfoss XB 59M-1-110 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 58. | Avtomatski odzračevalni lonček: Dobava in montaža avtomatskega odzračevalnega lončka z navojnim priključkom R 3/8; PN 6; skupaj z obojko | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 59. | Varnostni ventil: Dobava in montaža varnostnega ventila na vzmet za toplo vodo; navojne izvedbe; varovanje po DIN 4751/2; kompletno s tesnilnim materialom; do 120 °C; DN 15/R 3/4; PN 6; $p_{odp} = 3,0$ bar; $\alpha = 0,3$ Ustreza: Götze 651 N ali enakovredno | kos. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| 60. | - enako kot zgoraj, le: | | | | |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|--------------|----------------|
| | DN 25/R 6/4; PN 6; $p_{odp} = 4,5$ bar; $\alpha = 0,3$ Ustreza: Göetze 651 N ali enakovredno | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 61. | Raztezna posoda: Dobava in montaža zaprte membranske raztezne posode, komplet z montažnim materialom; Vcel = 12 l, PN 10, $pN_2 = 2,0$ bar (n) Ustreza: Reflex Refix DE 12 ali enakovredno | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 62. | Raztezna posoda: Dobava in montaža zaprte membranske raztezne posode, komplet z montažnim materialom; Vcel = 18 l, PN 10, $pN_2 = 2,0$ bar (n) Ustreza: Reflex NG 18 ali enakovredno | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 63. | Raztezna posoda: Dobava in montaža zaprte membranske raztezne posode, komplet z montažnim materialom; Vcel = 400 l, PN 10, $pN_2 = 2,0$ bar (n) Ustreza: Reflex N 400 ali enakovredno | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 64. | Krogelni ventil z blokado dostopa: Dobava in montaža medeninastega krogelnega ventila navojne izvedbe, z blokado proti nepooblaščenemu dostopu, s tesnilnim materialom; 110 °C; PN 10 DN 20 DN 25 | kos. kos. | 2 1 | 0,00 0,00 | 0,00 0,00 |
| 65. | Bimetalni termometer s kazalcem - kotni: Dobava in montaža kotnega bimetalnega termometra s kazalcem premera Ø80 mm, ohišje iz nerjaveče kovine, z zaščitno tulko, s priključkom G 1/2; - točnost merjenja po EN 13190: razred 1 - merilno območje: od 0 do 120 °C | kos. | 10 | 0,00 | 0,00 |
| 66. | Manometer s tripotno pipo: Dobava in montaža manometra premera Ø63 mm z nerjavečim priključkom G 1/4 radialno navzdol, ohišje iz nerjaveče kovine, skupaj s tripotno manometrsko pipo ter s pritrdilnim in tesnilnim materialom; - točnost merjenja po EN 837-1: razred 1,6 - merilno območje: od 0 do 6 bar | kpl. | 12 | 0,00 | 0,00 |
| 67. | Zaščitni protikorozijski premaz: Čiščenje cevovodov in konzol ter dvakratno pleskanje z osnovnim protikorozijskim premazom | m² | 12 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| 68. | Požarno tesnjenje: Tesnjenje vgrajenih cevovodov s požarno peno za rege do širine 100 mm Ustreza: Promat, Promafoam C ali enakovredno - pločevinka prostornine 700 ml | kos. | 8 | 0,00 | 0,00 |
| 69. | Lepilni trak za tesnjenje in lepljenje zračnih rež: Tesnjenje zračnih rež z lepilnim trakom; - dolžina role je 10m, širina role 80mm Ustreza: Butyl Superflex ali enakovredno | kos. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| 70. | Navodila in sheme: Izdelava obratovalnih navodil in funkcionalnih shem kotlovnice z vodoodporno površinsko zaščito ter pritrditev na primernem mestu v strojnici | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 71. | Napisne ploščice in oznake: Izdelava in montaža označevalnih okvirjev z jeklenim zateznim pasom za montažo na izolacijo cevi ali direktno na cev (barva tablice določena na podlagi vrste medija); oznaka smeri pretoka s puščicami v barvi ustrezni mediju; oznake naprav | kos. | 20 | 0,00 | 0,00 |
| 72. | Demontažna dela: Demontaža obstoječih inštalacij in naprav ter odvoz na deponijo s plačilom pristojbine | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 73. | Tlačni preizkusi: Preizkušanje napeljav na tlak in tesnost, izvedeno po navodilih iz načrta, trije sistemi: za ogrevanje/hlajenje konvektorji, talno ogrevanje in ogrevanje grelnika v PN, izdaja poročila | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 74. | Spiranje in polnjenje sistema: Spiranje strojnih inštalacij ter polnjenje sistema ogrevanja z mehko vodo | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 75. | Spiranje in polnjenje sistema med prenosnikom in TČ: Spiranje strojnih inštalacij ter polnjenje primarnega kroga toplotne črpalke z 20 % mešanico etilenglikola in 80 % vode. | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 76. | Etilenglikol: Dobava etilenglikola | l | 6 | 0,00 | 0,00 |
| 77. | Hidravlično uravnoteženje sistemov: Hidravlično uravnoteženje sistemov ogrevanja, meritev pretokov z merilnim inštrumentov, skupaj s poročilom o opravljenih meritvah | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|------------|----------------|
| 78. PID: | | | | | |
| | Izdelava projekta izvedenih del | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 79. Nepredvidena dela | | | | | |
| | Od nadzora odobrena nepredvidena dela | % | 5 | | 0,00 |
| 80. Projektantski nadzor | | | | | |
| | Projektantski nadzor v času izvajanja del | % | 2 | | 0,00 |
| 81. Pripravljalna in zaključna dela: | | | | | |
| | Pripravljalna dela, zarisovanje tras, poskusno obratovanje, toplotni preskus, regulacija armatur in zaključna dela | % | 5 | | 0,00 |
| 82. Manipulativni stroški: | | | | | |
| | Stroški transporta, ostali manipulativni stroški in stroški zavarovanja | % | 3 | | 0,00 |
| Ogrevanje in hlajenje skupaj: | | | | EUR | 0,00 |

IV. Prežračevanje

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| 01. | <p>Notranja centralna prežračevalna naprava PN1:</p> <p>Dobava, montaža in zagon kompaktne notranje centralne prežračevalne naprave, posluževanje z leve strani v smeri toka svežega zraka, v sestavi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ohišje iz alu profilov z vstavljenimi izoliranimi paneli iz jeklene pocinkane pločevine ter z jedrom iz izolacijskih plošč iz ognjevarne izolacije iz mineralne volne debeline 50 mm, z nožicami višine 100 mm, - karakteristike ohišja po SIST EN 1886: <ul style="list-style-type: none"> - tesnost: L3, - toplotna izolacija razreda: T2, - faktor toplotnih mostov: TB2, - dovodna ventilatorska enota z zvezno regulacijo števila vrtljajev; $q = 1.920 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p_{\text{EXT}} = 165 \text{ Pa}$; 0,75 kW; ~230 V, - odvodna ventilatorska enota z zvezno regulacijo števila vrtljajev; $q = 780 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p_{\text{EXT}} = 145 \text{ Pa}$; 0,5 kW; ~230 V, - filtrska enota svežega zraka F7-ePM2.5 70 % (po DIN EN 779), - filtrska enota odtočnega zraka M5-ePN10 50 % (po - ploščni rekuperator ; $\eta = 0,73$ z obvodnim kanalom ter s ponvijo iz nerjavečega materiala za zbiranje in odvod kondenzata, - ogrevalna enota za ogrevanje zraka s toplo vodo temp. 45/35 °C; $\Phi_G = 12,51 \text{ kW}$, - temperatura vtočnega zraka: <ul style="list-style-type: none"> - pozimi: 22 °C, - 2 kpl. - regulacijska žaluzija s protismernimi loputami z elektromotornim pogonom, - termostat s funkcijo varovanja pred zmrzovanjem, - 2 kpl. - diferenčno tlačno stikalo, - 3 kpl. - kanalsko temperaturno tipalo, - 2 kpl. - dušilnik zvoka s sposobnostjo dušenja min. 37 dB v frekvenčnem območju od 250 Hz do 1 kHz, - 4 kpl. - jadrovinasti priključek dim. 603 x 503 mm, - protivibracijske podloge, - elektro krmilna omara s kompletno regulacijsko opremo za opravljanje funkcij (temperaturna tipala, tipala tlaka in relativne vlage, termostati, tlačna stikala, tedenska ura ipd.) ter izvedba kabelskih povezav med napravo in omaro, - pritrdilni in montažni material <p>- Naprava mora funkcijsko ustrezati grafičnim prilogam!</p> <p>Ustreza: Systemair KA HSI-2-1.5-D-L-50F-TB2-L2 ali enakovredno</p> | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| 02. | Stenski ventilator: Dobava in montaža stenskega ventilatorja z objemko ter s pritrdilnim in montažnim materialom; V = 100 m³/h; Δp = 50 Pa; 51 W; ~230 V Ustreza: Systemair KV 100 XL sileo ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 03. | Kanalski ventilator: Dobava in montaža kanalskega ventilatorja z objemko, konzolo in s pritrdilnim ter montažnim materialom; V = 940 m³/h; Δp = 150 Pa; 231 W; ~230 V Ustreza: Systemair K 315 sileo ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 04. | Regulator vrtljajev ventilatorja: Dobava in montaža petstopenjskega regulatorja vrtljajev - maksimalni tok: 1,5 A; ~230 V Ustreza: Systemair RE 1,5 ali enakovredno | kpl. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| 05. | Tripotni regulacijski ventil z EM pogonom: Dobava tripotnega regulacijskega ventila z elektromotornim pogonom, z zunanjimi navojnimi priključki, z montažnim in tesnilnim materialom; do 120 °C; PN 16; DN 15; k _{vs} = 4,0 m³/h; G 1; ~230 V; 50 Hz Ustreza: Sauter BUN015F300 z AVM105F120 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 06. | Pravokotni prezračevalni kanali: Dobava in montaža pravokotnih kanalov iz pocinkane pločevine s fazonskimi kosi po SIST EN 1505, SIST prEN 1507, SIST prEN12236, DIN 24190 in DIN 24191, s tesnilnim, spojnim, pritrdilnim in obešalnim materialom | | | | |
| | 150 x 100 | m | 8 | 0,00 | 0,00 |
| | 150 x 150 | m | 7 | 0,00 | 0,00 |
| | 200 x 100 | m | 4 | 0,00 | 0,00 |
| | 200 x 125 | m | 9 | 0,00 | 0,00 |
| | 200 x 150 | m | 47 | 0,00 | 0,00 |
| | 200 x 200 | m | 38 | 0,00 | 0,00 |
| | 250 x 100 | m | 5 | 0,00 | 0,00 |
| | 250 x 200 | m | 15 | 0,00 | 0,00 |
| | 300 x 100 | m | 5 | 0,00 | 0,00 |
| | 300 x 200 | m | 2 | 0,00 | 0,00 |
| | 300 x 250 | m | 8 | 0,00 | 0,00 |
| | 350 x 100 | m | 5 | 0,00 | 0,00 |
| | 350 x 200 | m | 4 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|----------|---------|----------------|
| | 350 x 250 | m | 9 | 0,00 | 0,00 |
| | 400 x 200 | m | 6 | 0,00 | 0,00 |
| | 400 x 400 | m | 4 | 0,00 | 0,00 |
| | 600 x 450 | m | 2 | 0,00 | 0,00 |
| | 600 x 500 | m | 5 | 0,00 | 0,00 |
| 07. 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 | | | | | |
| | DN 100 | m | 113 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 125 | m | 66 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 160 | m | 35 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 200 | m | 6 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 315 | m | 7 | 0,00 | 0,00 |
| 08. Neizolirana pregibna cev: | | | | | |
| Dobava in vgradnja neizolirane pregibne cevi po DIN 24146 iz 5-slojne laminirane alu folije in poliestra, ojačena z jekleno spiralo; | | | | | |
| - hitrost medija: ≤ 30 m/s | | | | | |
| - nadtlak medija: ≤ 2.500 Pa | | | | | |
| - temperatura medija: -30 do +140 °C | | | | | |
| - požarna obstojnost po EN 13501-1: (B-s1) | | | | | |
| Ustreza: Systemair Energoflex ALU-45 ali enakovredno | | | | | |
| | Ø102 mm | m | 12 | 0,00 | 0,00 |
| | Ø203 mm | m | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 09. Pregibna toplotno izolirana cev: | | | | | |
| Dobava in vgradnja toplotno izolirane pregibne cevi po DIN 24146 z jedrom iz 5-slojne laminirane alu folije in poliestra, z vmesnim 25 mm slojem izolacije ($\rho = 16$ kg/m ³) ter z zunanjim alu plaščem; | | | | | |
| - hitrost medija: ≤ 25 m/s | | | | | |
| - nadtlak medija: ≤ 2.500 Pa | | | | | |
| - temperatura medija: -30 do +140 °C | | | | | |
| - požarna obstojnost po EN 13501-1: (B-s1) | | | | | |
| Ustreza: Systemair Energoflex ISO-25 ali enakovredno | | | | | |
| | Ø102 mm | m | 8 | 0,00 | 0,00 |
| | Ø160 mm | m | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 10. Dušilnik zvoka - okrogli presek: | | | | | |
| Dobava in montaža dušilnika zvoka, s pritrdilnim in tesnilnim materialom | | | | | |
| Ustreza: Systemair LDC ali enakovredno | | | | | |
| | 315 - 900 | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----------|---------|----------------|
| 11. Požarna loputa - okroglega preseka z el. motornim pogonom: | | | | | |
| Dobava in vgradnja požarne lopute z el. motornim pogonom, za vgradnjo v požarne stene, sestavljene iz ohišja iz pocinkane pločevine, zaporne lopute iz kalcijevega silikata, zapornega mehanizma z električnim pogonom, mejnimi tipkali, za vgradnjo v kanale okroglih presekov, izdelane v skladu s SIST EN 15650, klasificirane po EN 13501-3 in testirane v skladu z EN 1366-2 ter s priklopom in izvedbo na prezračevalne kanale, skladno z ÖNORM H 6031, s fleksibilnima priključkoma ter z montažnim materialom | | | | | |
| - požarna odpornost lopute: EI 60 | | | | | |
| - temperatura aktiviranja mehanizma: 72 °C | | | | | |
| - elektromotorni pogon: 230 V | | | | | |
| Ustreza: Systemair FDR-3G-EI-60S-B230T ali enakovredno | | | | | |
| 100 | | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 125 | | kpl. | 6 | 0,00 | 0,00 |
| 160 | | kpl. | 3 | 0,00 | 0,00 |

12. Požarna loputa - pravokotnega preseka z el. motornim pogonom:

Dobava in vgradnja požarne lopute z el. motornim pogonom, za vgradnjo v požarne stene, sestavljene iz ohišja iz pocinkane pločevine, zaporne lopute iz kalcijevega silikata, zapornega mehanizma z električnim pogonom, mejnimi tipkali, za vgradnjo v kanale pravokotnih presekov, izdelane v skladu s SIST EN 15650, klasificirane po EN 13501-3 in testirane v skladu z EN 1366-2 ter s priklopom in izvedbo na prezračevalne kanale, skladno z ÖNORM H 6031, s fleksibilnima priključkoma ter z montažnim materialom

- požarna odpornost lopute: EI 60
- temperatura aktiviranja mehanizma: 72 °C
- elektromotorni pogon: 230 V

Ustreza: Systemair FDS-3G-EI-60S-B230T ali enakovredno

| | | | | |
|-----------|------|---|------|------|
| 150 x 200 | kpl. | 4 | 0,00 | 0,00 |
| 200 x 150 | kpl. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| 200 x 200 | kpl. | 3 | 0,00 | 0,00 |
| 200 x 250 | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 200 x 350 | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 250 x 200 | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 400 x 200 | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |

13. Aluminijasta vratna rešetka:

Dobava in vgradnja aluminijaste vratne rešetke s protiokvirjem

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| | Ustreza: Systemair NOVA-D-2 UR1 W ali enakovredno | | | | |
| | 400 x 150 mm | kos. | 6 | 0,00 | 0,00 |
| | 500 x 200 mm | kos. | 3 | 0,00 | 0,00 |
| 14. Prezračevalni ventil: | | | | | |
| | Dobava in montaža prezračevalnega ventila za dovod zraka, s pritrdilnim materialom | | | | |
| | Ustreza: Systemair TFF SW ali enakovredno | | | | |
| | 100 | kos. | 16 | 0,00 | 0,00 |
| | 160 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 15. Prezračevalni ventil: | | | | | |
| | Dobava in montaža prezračevalnega ventila za odvod zraka, s pritrdilnim materialom | | | | |
| | Ustreza: Systemair EFF SW ali enakovredno | | | | |
| | 100 | kos. | 23 | 0,00 | 0,00 |
| | 200 | kos. | 3 | 0,00 | 0,00 |
| 16. Jeklana zaščitna rešetka: | | | | | |
| | Dobava in vgradnja jeklene zaščitne rešetke za pritrditev na vzdani okvir v barvi po izbiri arhitekta, z montažnim materialom | | | | |
| | Ustreza: Systemair PZ-ZN-S-UR ali enakovredno | | | | |
| | 450 x 600 mm | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 17. Okrogla zaščitna rešetka: | | | | | |
| | Dobava in vgradnja okrogle pocinkane rešetke s pritrdilnim materialom | | | | |
| | Ustreza: Systemair IGC ali enakovredno | | | | |
| | DN 100 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 18. Okrogla zaščitna mreža: | | | | | |
| | Dobava in vgradnja okrogle pocinkane zaščitne mreže s pritrdilnim materialom | | | | |
| | Ustreza: Systemair SG ali enakovredno | | | | |
| | DN 100 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 19. Strešni deflektor: | | | | | |
| | Dobava in montaža strešnega deflektorja iz jeklene pocinkane pločevine, z odtočno pocinkano cevjo DN 15 | | | | |
| | DN 125 | kos. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| | DN 315 | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 20. Strešni deflektor - pravokotni: | | | | | |
| | Dobava in montaža pravokotnega strešnega deflektorja iz jeklene pocinkane pločevine, z odtočno pocinkano cevjo DN 15 | | | | |
| | 200 x 250 mm | kos. | 1 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| 21. Revizijski pokrov: | | | | | |
| Dobava in montaža kompletnega revizijskega pokrova za vgradnjo v pravokotne kanale iz pocinkane pločevine v sestavi: | | | | | |
| - hladno prešan jeklen pokrov iz pocinkane pločevine, | | | | | |
| - 2 kosa - pocinkan vijak z vzmetjo ter s korozijsko obstojnim ročajem iz poliamida, | | | | | |
| - tesnilo iz polietilenske pene, | | | | | |
| - navojni nastavek za galvansko povezavo | | | | | |
| Ustreza: Metu RD ali enakovredno | | | | | |
| | RD 18 (180 x 80 mm) | kpl. | 7 | 0,00 | 0,00 |
| | RD 21 (200 x 100 mm) | kpl. | 14 | 0,00 | 0,00 |
| 22. - enako kot zgoraj, le: | | | | | |
| - dodatna zapora za prekritje izolacijske obrobe, | | | | | |
| - izolacijsko tesnilo iz gume, | | | | | |
| - debelina izolacije do 30 mm | | | | | |
| Ustreza: Metu IRD ali enakovredno | | | | | |
| | IRD 18-2 (180 x 80 mm) | kpl. | 3 | 0,00 | 0,00 |
| | IRD 21-2 (200 x 100 mm) | kpl. | 7 | 0,00 | 0,00 |
| | IRD 32-2 (300 x 200 mm) | kpl. | 3 | 0,00 | 0,00 |
| 23. Revizijski pokrov: | | | | | |
| Dobava in montaža kompletnega revizijskega pokrova za vgradnjo v spiralno robljene kanale okroglih presekov iz pocinkane pločevine v sestavi: | | | | | |
| - hladno prešan jeklen pokrov iz pocinkane pločevine, | | | | | |
| - 2 kosa - pocinkan vijak z vzmetjo ter s korozijsko obstojnim ročajem iz poliamida, | | | | | |
| - tesnilo iz polietilenske pene, | | | | | |
| - navojni nastavek za galvansko povezavo | | | | | |
| Ustreza: Metu RRD ali enakovredno | | | | | |
| | RRD 18 (180 x 80 mm za DN 80 ... DN 160) | kpl. | 23 | 0,00 | 0,00 |
| | RRD 21 (200 x 100 mm za DN 150 ... DN 315) | kpl. | 5 | 0,00 | 0,00 |
| | RRD 32 (300 x 200 mm za DN 280 ... DN 500) | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 24. - enako kot zgoraj, le: | | | | | |
| - dodatna zapora za prekritje izolacijske obrobe, | | | | | |
| - izolacijsko tesnilo iz gume, | | | | | |
| - debelina izolacije do 30 mm | | | | | |
| Ustreza: Metu IRRD ali enakovredno | | | | | |
| | IRRD-2 18 (180 x 80 mm za DN 80 ... DN 160) | kpl. | 11 | 0,00 | 0,00 |
| 25. Izolacija: | | | | | |
| Dobava in montaža samolepilne izolacije iz parozapornega negorljivega izolacijskega materiala, $\lambda \leq 0,034 \text{ W/mK}$, $\mu \geq 10.000$, $-50 \dots +110 \text{ }^\circ\text{C}$, požarni razred B.S3,d0 po EN 13501-1 z dodatkom za razrez, samolepilnimi trakovi in lepilom | | | | | |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|------------|----------------|
| | Ustreza: Kaiflex ST plošče ST-19-RL -SK ali enakovredno | m² | 118 | 0,00 | 0,00 |
| 26. Požarna izolacija: | | | | | |
| | Izolacija prezračevalnih kanalov z izolacijo z požarno odpornostjo 90 min, iz kamene volne, enostransko kaširane, z armirano alu folijo, z dodatkom za razrez in z lepilnim materialom | | | | |
| | Ustreza: Promat ali enakovredno | m² | 6 | 0,00 | 0,00 |
| 27. Požarno tesnjenje: | | | | | |
| | Tesnjenje vgrajenih požarnih loput s požarno peno za rege do širine 40 mm | | | | |
| | Ustreza: Promat Promafoam C ali enakovredno - pločevinka prostornine 700 ml | kos. | 8 | 0,00 | 0,00 |
| 28. Meritve: | | | | | |
| | Reguliranje in merjenje količin zraka na projektirane vrednosti, meritve ostalih parametrov | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 29. PID: | | | | | |
| | Izdelava projekta izvedenih del | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 30. Nepredvidena dela: | | | | | |
| | Od nadzora odobrena nepredvidena dela | % | 10 | | 0,00 |
| 31. Projektantski nadzor | | | | | |
| | Projektantski nadzor v času izvajanja del | % | 2 | | 0,00 |
| 32. Pripravljalna in zaključna dela: | | | | | |
| | Pripravljalna dela, zarisovanje tras, poskusno obratovanje in zaključna dela | % | 5 | | 0,00 |
| 33. Manipulativni stroški: | | | | | |
| | Stroški transporta, ostali manipulativni stroški in stroški zavarovanja | % | 3 | | 0,00 |
| Prezračevanje skupaj: | | | | EUR | 0,00 |

V. Regulacijska oprema

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| Periferna oprema | | | | | |
| 01. | Stebelno tipalo temperature: Dobava in vgradnja stebelnega potopnega tipala temperature - Ni1000; L = 100 mm; -50 ... 160 °C; d = 6 mm s tulko L = 100 mm Ustreza: Sauter EGT346F102+0391011100 ali enakovredno | kpl. | 10 | 0,00 | 0,00 |
| 02. | - enako kot zgoraj, le: - Ni1000; L = 200 mm; -50 ... 160 °C; d = 6 mm s tulko L = 200 mm Ustreza: Sauter EGT347F102+0391011200 ali enakovredno | kpl. | 3 | 0,00 | 0,00 |
| 03. | Zunanje tipalo temperature: Dobava in vgradnja zunanjega tipala temperature - Ni1000, bel Ustreza: Sauter EGT301F102 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 04. | Tipalo tlaka: Dobava in vgradnja tipala tlaka; - merilno območje: 0 ... 6 bar; - 24 V-; 0 ... 10 V Ustreza: Sauter DSU206F002 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 05. | Univerzalni termostat: Dobava in vgradnja univerzalnega termostata TW; - območje delovanja: 15 ... 95 °C; - dolžina kapilare: 0,7 m Ustreza: Sauter TUC105F001 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| 06. | Varnostni termostat: Dobava in vgradnja nastavljivega varnostnega termostata TW s temperaturno omejitvijo STB; s tulko in z montažno ploščo za dva termostata - območje nastavitve: 95 ... 130 °C; - dolžina kapilare: 0,7 m Ustreza: Sauter TUC105F001+TUC407F001 +0393012100+0300360011 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|----------------|
| 07. Krmilna oprema | | | | | |
| | - krmilnik | | | | |
| | Dobava in montaža modularnega krmilnika za svobodno programiranje s procesorsko enoto ter z napajalnikom s tehničnimi karakteristikami: | | | | |
| | - Ethernet CNS komunikacija, | | | | |
| | - protokol BACnet/P-Ethernet (skladen z ISO EN 16484-5), | | | | |
| | - integracija WEB strežnika, ~230 V, | | | | |
| | - število vhodov: 8 x DI in 8 x UI, | | | | |
| | - število izhodov: 6 x DO (rele) in 4 x AO, | | | | |
| | - razširljiv do 8 I/O modulov (154 HW DP) | | | | |
| | Ustreza: Sauter EY-AS525F001 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| | Dobava in montaža vhodno/izhodnega modula za krmilnik (EY-AS525) (BACnet/IP) s tehničnimi karakteristikami: | | | | |
| | - število vhodov: 8 x DI, | | | | |
| | - število izhodov: 8 x UI | | | | |
| | Ustreza: Sauter EY-IO530F001 ali enakovredno | kpl. | 3 | 0,00 | 0,00 |
| | Dobava in montaža vhodno/izhodnega modula za krmilnik (EY-AS525) (BACnet/IP) s tehničnimi karakteristikami: | | | | |
| | - število vhodov/izhodov: 6 x DO - rele | | | | |
| | Ustreza: Sauter EY-IO530F001 ali enakovredno | kpl. | 2 | 0,00 | 0,00 |
| | Dobava in montaža komunikacijskega modula (master) za integracijo ModBus/RTU protokola na krmilniškem nivoju s priklopom na modularni krmilnik (EY-AS525) (BACnet/IP); do 512 podatkovnih točk | | | | |
| | Ustreza: Sauter EY-CM721F010 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| | Dobava in montaža komunikacijskega modula (master) za integracijo M-Bus protokola na krmilniškem nivoju s priklopom na modularni krmilnik (EY-AS525) (BACnet/IP); do 512 podatkovnih točk | | | | |
| | Ustreza: Sauter EY-CM731F020 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| | - operaterska enota | | | | |
| | Dobava in montaža lokalne operaterske enote za nadzor in posluževanje za priklop na modularni krmilnik s funkcijo pregled vhodno/izhodnih vrednosti, nastavitve zelenih vrednosti, časovnih programov, pregledov alarmov in statusov, z RJ45 kablom za priključitev na krmilnik ter z opremo- LCD zaslonom (160 x 100 pix) | | | | |
| | Ustreza: Sauter EY-OP840F001 z 0930240511 ter 0930240541 ali enakovredno | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |

| Št. poz. | Opis | EM | Količina | Cena/EM | Vrednost (EUR) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----------|------------|----------------|
| - programiranje krmilnikov Storitve na nivoju krmilnikov: - vgradnja programske opreme za krmiljenje energetskega postrojenja, - programiranje krmilnikov na osnovi projektnih zahtev, - izdelava električne vezalne sheme krmiljenja, - testiranje vhodno/izhodnih signalov na objektu (IQ test), - funkcijski zagon na objektu (OQ test), - nastavitev delovnih in regulacijskih parametrov, - izdelava navodil, - šolanje uporabnika za upravljanje na lokaciji | | | | | |
| | | kpl. | 1 | 0,00 | 0,00 |
| Skupaj | | | | | 0,00 |
| Regulacijska oprema skupaj: | | | | EUR | 0,00 |

3. TEHNIČNI PRIKAZI

| Kazalo vsebine | |
|-------------------------|-----------------------------------------------------|
| VODOVOD | |
| V-1/9 | Situacija |
| V-2/9 | Vodomerni jašek |
| V-3/9 | Polaganje vodovodne cevi v zemlji |
| V-4/9 | Križanje in približevanje inštalacij |
| V-5/9 | Tloris kleti |
| V-6/9 | Tloris pritličja |
| V-7/9 | Tloris nadstropja |
| V-8/9 | Tloris mansarde |
| V-9/9 | Shema dviznih vodov |
| VERTIKALNA KANALIZACIJA | |
| K-1/7 | Tloris kleti |
| K-2/7 | Tloris pritličja |
| K-3/7 | Tloris nadstropja |
| K-4/7 | Tloris mansarde |
| K-5/7 | Tloris podstrešja |
| K-6/7 | Tloris strehe – vert. kanalizacija in prezračevanje |
| K-7/7 | Shema dviznih vodov |
| OGREVANJE IN HLAJENJE | |
| O-1/8 | Tloris kleti |
| O-2/8 | Tloris pritličja |
| O-3/8 | Tloris nadstropja |
| O-4/8 | Tloris mansarde |
| O-5/8 | Tloris podstrešja |
| O-6/8 | Shema dviznih vodov |
| O-7/8 | Shema priključitve grelnika PN |
| O-8/8 | Funkcionalna shema |
| PREZRAČEVANJE | |
| P-1/8 | Del tlorisa kleti |
| P-2/8 | Tloris pritličja |
| P-3/8 | Tloris nadstropja |
| P-4/8 | Tloris mansarde |
| P-5/8 | Tloris podstrešja |
| P-6/8 | Prerez A-A |
| P-7/8 | Prerez B-B |
| P-8/8 | Prerez C-C |