

4.1. NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	ODDELEK ZA PLASTIČNO IN REKONSTRUKTIVNO KIRURGIJO V UKC MARIBOR
kratek opis gradnje	PRENOVA OBSTOJEČIH PROSTOROV ODDELKA ZA PLASTIČNO IN REKONSTRUKTIVNO KIRURGIJO V UKC MARIBOR

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

<input type="checkbox"/>	novogradnja - novozgrajen objekt
<input type="checkbox"/>	novogradnja - prizidava
<input type="checkbox"/>	prenova
<input type="checkbox"/>	sprememba namembnosti
<input type="checkbox"/>	odstranitev

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije (IZP, DGD, PZI, PID)	PZI
številka projekta	17-15/2019
<input type="checkbox"/>	sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	strojne instalacije
številka načrta	17-15/2019.SI
datum izdelave	januar 2020

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Vasja Čič, univ. dipl. inž. str.
identifikacijska številka	IZS S-1056
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	ARHITEKTURNI BIRO SORŠAK d.o.o., Oblakova ulica 4, Maribor
MARKO SORŠAK, univ. dipl. inž. arh.,	MARKO SORŠAK, univ. dipl. inž. arh., ZAPS 0567 A

ZAPS 0567 A

odgovorna oseba projektanta	MARKO SORŠAK, univ. dipl. inž. arh.,
podpis odgovorne osebe projektanta	

4.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA

- 4.1. Naslovna stran
- 4.2. Kazalo vsebine načrta
- ~~4.3. Izjava projektanta in vodje projekta~~
- 4.4. Tehniško poročilo
 - 4.4.1. Tehniški opis
 - 4.4.2. Popis materiala in del
- 4.5. Risbe
 - 01. Vodovod in kanalizacija - tloris 1.etaže / OP blok
 - 02. Vodovod in kanalizacija - tloris 2.etaže / plast. kirurgija
 - 03. Vodovod in kanalizacija – shema dv. vodov / dv. vod B9
 - 04. Vodovod in kanalizacija – shema dv. vodov / dv. vod C9+M6
 - 05. Vodovod in kanalizacija – shema dv. vodov / dv. vod D9+M5
 - 06. Vodovod in kanalizacija – shema dv. vodov / dv. vod E9
 - 07. Vodovod in kanalizacija – shema dv. vodov / dv. vod F9+M4
 - 08. Vodovod in kanalizacija – shema dv. vodov / dv. vod G9
 - 09. Vodovod in kanalizacija – shema dv. vodov / dv. vod H9+M3
 - 10. Hlajenje – tloris 2.etaže / plast. kirurgija
 - 11. Hlajenje – tloris strehe

4.4.0. TEHNIŠKO POROČILO

.1. VODOVOD IN KANALIZACIJA

.1.1. Splošni opis

V tem načrtu je predvidena delna prenova obstoječih prostorov oddelka za plastično in rekonstruktivno kirurgijo v UKC Maribor. Zaradi neustreznosti in zastarelosti vgrajene opreme ter razporeda prostorov bodo izvedene tudi nekatere gradbeno-arhitekturne spremembe oz. prilagoditve novim zahtevam. Zaradi dotrajalosti se vse obstoječe instalacije vodovoda in kanalizacije v obravnavanih prostorih demontirajo ter skupaj z vso sanitarno ter medicinsko opremo demontirajo in odpeljejo na deponijo (v času demontaže mora predstavnik investitorjeve vzdrževalne službe pregledati predvsem demontirano medicinsko opremo ter jo v primeru ustreznosti deponirati v svojih prostorih za svojo nadaljnjo uporabo). Instalacije ogrevanja ter prezračevanja ostanejo nespremenjene in se ne obnavljajo !

Predvidena je prenova le dela obstoječih prostorov v tlorisnem obsegu, kot je bil določen s strani investitorja. V primeru, da se bo med samo izvedbo del ugotovila tudi potrebnost prenove nekaterih instalacij, ki v tem načrtu ni bila predvidena oz. je ni bilo mogoče predvideti, jo je potrebno ob pismenem soglasju predstavnika nadzora in investitorja tudi izvesti. Vsa ta dela predstavljajo dodatna dela, zanje pa je potrebno pridobiti tudi soglasje projektanta (pismeni dogovor oz. dopolnitev projektne dokumentacije).

Del prostorov v 2.etaži se ne bo prenavljal (zdravniški sobi, skupne sanitarije ter del funkcionalnih prostorov), v času prenove pa se ti prostori tudi ne bodo uporabljali. Vse instalacije ter oprema ostane nespremenjena. V zdravniških sobah ter sobi za sestanke se bo izvedlo le hlajenje.

OPOMBA: ker se bo prenavljala večina prostorov oddelka ter izvedle nove instalacije vodovoda, bi bilo smiselno na ta novi razvod priključiti tudi že obstoječe porabnike. Tako bi se lahko opustile tudi vse obstoječe instalacije v dvojnem stropu 1. etaže – OP-bloka, ki zaradi dotrajalosti predstavljajo nenehno grožnjo zaradi morebitnih okvar.

Vsa dela v prenavljanih prostorih 2. etaže morajo biti organizirana tako, da bodo čimmanj motila delovne procese v preostalih prostorih oz. oddelkih bolnišnice. Slednje je potrebno v sodelovanju z drugimi izvajalci del ter predstavniki nadzora in investitorja načrtovati pred pričetkom del. Pri tem je potrebno posebno pozornost nameniti predvsem delom, ki se bodo izvajala v 1. etaži pod prenavljano etažo, to je v prostorih OP-bloka. Ker gre v tem primeru za vitalne prostore bolnišnice, se lahko dela izvajajo le v izključno vnaprej dogovorjenem času ter na vnaprej določenem kraju (predvidoma le na območju ene ali največ dveh vertikal), delovišča pa bo potrebno ustrezno zaščititi. Zaščita se izvaja v skladu z opisom oz. popisom v gradbeno-arhitekturnem načrtu (protiprašna zaščita, dostopnost v času izvedbe del . . .).

Pri izdelavi projektne dokumentacije se upoštevajo zahteve veljavne Prostorske tehnične smernice TSG-12640-001:2008 ter predlog nove prostorske tehnične smernice za zdravstvene objekte (Ministrstvo za zdravje RS, april 2019).

.1.2. Vodovodna instalacija

Predložena projektna dokumentacija je izdelana ob upoštevanju Odredbe o oskrbi s pitno vodo (Ur. list RS 88/12), Pravilnika o pitni vodi (Ur. list RS št. 19/04, veljavni čl. 9 in 10) ter standarda DIN 1988:2012-2014.

Ves vgrajeni material za izvedbo vodovodne instalacije mora biti prve kvalitete ter biti izdelan v skladu s standardoma SIST EN 805:2000 (Oskrba z vodo – zahteve za zunanje vodovode in dele) ter SIST EN 806-1_5:2001_2012 (Določila za napeljave za pitno vodo v stavbah). Za vso vgrajeno opremo je potrebno pridobiti predhodno soglasje investitorja ter nadzora.

V objektu je izvedena skupna instalacija sanitarne pitne vode (topla voda s cirkulacijo in hladna voda) ter notranje hidrantno omrežje za potrebe požarne zaščite. Enako bo ostalo tudi po prenovi, saj v skladu z veljavnimi standardi ter ob upoštevanju zahtev požarnega elaborata ni potrebno ločiti instalacij hladne vode ter notranjega hidrantnega omrežja.

Celotna že obstoječa vodovodna instalacija v obravnavanih prostorih se zaradi dotrajalosti opusti ter demontira, enako velja za pripadajoče razvode v dvojnem stropu 1.etaže. Odstranijo se tudi vsi dvizni vodi, ki potekajo v instalacijskih regah ob AB-stebrih in sicer se le-ti začepijo tik nad tlemi 1.etaže. Ker bodo ti obstoječi dvizni vodi še nadalje v uporabi za potrebe nižjih etaž, je potrebno cirkulacijski vod priključiti na dv. vod tople vode, da se tako zagotovi nemotena cirkulacija.

Nova vodovodna instalacija se priključi na že obstoječe razvode pod stropom kleti. Točno lokacijo in način priključitve se določi na kraju samem skupaj s predstavnikom investitorjeve vzdrževalne službe. Na mestu odcefov se vgradi krogelne zaporne ventile, da se tako v primeru potrebe omogoči zapora celotne novoizvedene vodovodne instalacije. Lego teh zapornih ventilov se tudi primerno označi s tablicami z neizbrisnim napisom. Za zapornimi ventili naj se vgradijo še priključki, potrebni za izvedbo kem. dezinfekcije cevovodov.

Celotna nova vodovodna instalacija se izvede s sistemskimi nerjavečimi cevmi ter hitrospojnimi fittingi (Cr-Ni-Mo nerjaveče jeklo, material WnR 1.4401 po DIN EN 10088, max. hrapavost 1,5µm – zaradi unifikacije vgrajenih materialov v UKC naj se vgradi GEBERIT-MAPRESS). Z enakimi cevmi se izvedejo tudi vsi novi dvizni vodi ter priključki sanitarne opreme. Vse cevi se spajajo s hitrospojnimi fittingi, pri njihovi montaži pa je potrebno upoštevati navodila proizvajalca.

Vgradnja drugih materialov ni dovoljena. V primeru vgradnje proizvodov drugih proizvajalcev je potrebno pridobiti pisno soglasje investitorjeve vzdrževalne službe. Vsi vgrajeni materiali morajo imeti vso potrebno dokumentacijo (sistemski atesti spojev ter atesti za posamezne proizvode, navodila za vgradnjo . . . , vse v slovenskem jeziku). Poleg tega se lahko vgradijo le materiali priznanih proizvajalcev, ki zagotavljajo tudi dolgoročno zavarovanje zaradi skritih napak (proizvajalca in ne dobavitelja).

Vse cevi je potrebno tudi toplotno zaščititi in sicer se uporabijo samougasljivi izolacijski žlebaki ($\lambda \leq 0,04 \text{ W/mK}$ pri 10°C), debelina izolacije naj bo v skladu z zahtevami DIN 1988/200:2012. Na instalacijah hladne vode je potrebno tudi vgraditi držala za preprečitev kondenzacije oz. nastanka toplotnih mostov (kot npr. ARMACELL ARMAFIX). Vsa obešanja oz. pritrditve se izvedejo v skladu z navodili proizvajalca, uporabi pa se lahko le obešalni material, ki je antikorozijsko zaščiten s cinkanjem ali boljše (zmerna korozijska odpornost C3 po DIN EN ISO 12944-2) in ima tudi vse potrebne ateste. V primeru prehoda cevi med požarnimi sektorji (etažami – če bi bile cevi vgrajene vidno ali v dvojnem stropu oz. nezaščitenem instalacijskem jašku), morajo biti izolacijski žlebaki protipožarne izvedbe.

Celotna vodovodna instalacija je sicer predvidena tako, da ne nastajajo deli brez stalnih pretokov ter s tem povezane okvare vode. Vsaka skupina porabnikov se priključi na vodovodno instalacijo preko NiRo krogelnih zapornih ventilov, nameščenih v dvojnem stropu nad hodnikom 2.etaže, da bo tako v primeru potrebe mogoča tudi delna zapora instalacij. Na mestih, kjer so vgrajeni zaporni ventili, je potrebno izdelati revizijska vratca za dostop ter namestiti neizbrisne obvestilne tablice/nalepke.

Zaradi potrebne toplotne sterilizacije razvodov tople vode, ki se izvaja v UKC (pregrevanje na ca 75°C v času 4 ur 1x tedensko) ter zagotovitve potrebne cirkulacije, se na cirkulacijskih priključkih vgradi tudi dodatna regulacijska oprema (poleg povratnega ventila še termostatski regulacijski ventil z dvojnimi termostatom, pri normalnem obratovanju ta ventil zapre cirkulacijski pretok, ko temp. povratne vode doseže ca 58°C, v času sterilizacije pa se ta pretok zapre, ko temp. vode v povratnem vodu doseže ca 70°C). Ti ventili so upravljani preko centralne upravljalne enote CCR, ki omogoča preko CNS tudi daljinsko spremljanje uspešnosti izvedbe toplotne sterilizacije.

Na omrežju hladne vode so vgrajeni tudi notranji hidranti za gašenje požarov. Da se zagotovijo stalni pretoki v skupnih instalacijah sanitarne vode, morajo biti ti hidranti ustrezno priključeni, kot je to razvidno iz priloženih načrtov.

Da se prepreči zastajanje ter s tem povezane okvare hladne vode zaradi neuporabe posameznih elementov san. opreme, so za posamezne skupine porabnikov hladne vode vgrajeni posebni pretočni elementi z vgrajeno dinamično venturi-cevjo. Ti cevni elementi so vgrajeni v dv. stropu, opremljeni pa so še z dodatnimi zapornimi ventili, da bo tako mogoča sekcijska zapora posameznih skupin porabnikov v primeru potrebe. Ti cevni elementi omogočajo min. pretok (ca 10% računske pretočne količine) pri vsaki skupini porabnikov, tudi če le-ti niso v uporabi. Celotno omrežje hladne vode v etaži je sicer izvedeno kot ena veja, opremljena s temp. tipalom, ki v primeru, da temp. vode naraste nad 20°C (možna nastavitev tudi višje temperature do 25°C) sproži samodejno izpiranje preko naprave za higiensko splakovanje. Izpiralna voda se spelje v kanalizacijo, saj gre po podatkih oz. izkušnjah proizvajalcev opreme za manjše pretočne količine. Vgrajena elektronska krmilna oprema mora omogočiti tudi spremljanje teh temperatur z izpisom ustreznih protokolov ter povezavo na CNS.

Po končani grobi montaži in izpihovanju cevovodov, a še pred njihovim zakritjem, naj se izvede tlačni preizkus (na vodovodni instalaciji z vodnim tlakom 12 bar v času 2 uri, pri čemer se po koncu preizkusa merjene vrednosti ne smejo za več kot 2% razlikovati od začetnih – preizkus z vodnim tlakom se lahko opravi le v primeru, da se bo objekt začel takoj tudi normalno uporabljati, v nasprotnem primeru se izvede preizkus z zrakom ali pa se vsi cevovodi v celoti izpihajo). Po končani fini montaži se izvede še preizkusni pogon z regulacijo armatur ter vseh elementov in naprav. Investitorju je potrebno izročiti tudi vse garancijske liste, ateste in proizvajalčeva navodila (v slovenskem jeziku) za uporabo posameznih proizvodov ter ga poučiti o delovanju celotne instalacije ter njenih posameznih sestavnih delov.

Tik pred pričetkom uporabe se izvede se tudi dezinfekcija omrežja sanitarne vode, kar sme opraviti le pooblaščen oseba, ki po uspešni izvedbi izda potrebno potrdilo o kakovosti vode (mikrobiološka in fizikalna analiza) in sicer na podlagi odvzetih vzorcev vode. Prav tako je potrebno izvesti preizkus notranjega hidrantnega omrežja, kar opravi pooblaščen oseba, ki o ustreznosti izda potrebno potrdilo.

.1.3. Odtočna kanalizacija

V obstoječem objektu je izvedena ločena odtočna kanalizacija fekalne in padavinske vode. Kot je že navedeno pri opisu vodovodne instalacije, se vsa obstoječa fekalna ter padavinska odtočna kanalizacija v obnavljanih prostorih opusti ter demontira skupaj s pripadajočimi cevmi, ki potekajo v dvojnem stropu ter vert. instalacijskih jaških spodnje etaže (1.etaža – OP_blok). Dvižni vodi v 1. etaži se zamenjajo do nivoja tal etaže. Enako kot pri vodovodni instalaciji pa se ohrani del že obstoječih instalacij v neprenavljanih prostorih.

Novi dvižni vodi obeh kanalizacij se položijo v obstoječih instalacijskih jaških/regah. Odzračni vodi fekalne kanalizacije se speljejo nad streho, kjer je potrebno ca 0,3m nad površino namestiti odzračne kape. Pod stropom obnavljane etaže se novo vertikalno kanalizacijo padavinske vode priključijo že obstoječi strešni vtočniki – ti elementi so bili obnovljeni pred kratkim ob obnovi strehe. Po izvedbi del je potrebno preveriti vodotesnost prehodov skozi strešno površino, v primeru puščanja pa je potrebno te dele strehe ustrezno sanirati (kar sme opraviti le pooblaščen izvajalec strešne kritine). V 1.etaži se obnovljeni dvižni vodi priključijo na obstoječe priključke tik nad tlemi.

Priključki sanitarnih elementov na odtočno kanalizacijo se polagajo v montažnih stenah ali stenskih utorih zidanih sten. Horizontalni razvodi do posameznih dvižnih vodov se polagajo le delno v tleh, praviloma pa v dvojnem stropu pritličja. Čistilni kosi se v dvojnem stropu 1.etaže ne smejo vgraditi – higiensko zahtevni prostori! Celotna kanalizacija se polaga s padcem (1,5 do 2%) proti dvižnim vodom.

Zaradi preprečitve rosenja je potrebno vse cevi padavinske odtočne kanalizacije toplotno zaščititi z izolacijskimi ploščami deb. 2cm z lepljenimi spoji.

Celotna nova odtočna kanalizacija (padavinska in fekalna ter odtoki kondenzata, ki se sicer priključijo na fekalno kanalizacijo) se izvaja z nizkošumnimi PE odtočnimi cevmi ter fazonskimi elementi (npr. GEBERl Silent-db20 in GEBERIT Silent-PP). Cevi, položene v dvojnem stropu, v tleh ter v instalacijskih jaških se morajo medsebojno spajati s čelnim varjenjem ali elektrodifuzijskimi spojkami, le cevi odtočne kanalizacije, položene v stenskih utorih ali montažnih stenah ter priključki posameznih sanitarnih elementov se smejo izvesti z mufami z vloženi gumijastimi tesnili (priključki sanitarne opreme). Pri obešalih je potrebno uporabiti objemke z zvočnoizolacijskimi vložki, da se tako v čimvečji meri prepreči prenos zvoka po ceveh ali na gradb. konstrukcijo objekta. Cevi se sicer polagajo strogo po navodilih proizvajalca (izvedbe priključkov, razdalje med obešali . . .).

Za vse spremembe smeri odtočne kanalizacije (v horizontali ali prehod iz vertikale v horizontalo) se lahko uporabijo le 45° elementi. Priključki hor. odtočnih vodov na odtočne vertikale se lahko izvedejo le pod kotom 87° (odcepi z vgrajenim radijem), vendar ne sme biti protitoka.

Vsi prehodi odtočnih cevi skozi tla oz. stropove (prehodi med posameznimi požarnimi sektorji) se morajo zaščititi s protipožarnimi objemkami oz. manšetami, ki se vgradijo po navodilih proizvajalca. Pozicija teh objemk se mora označiti s potrebnimi opozorilnimi tablicami.

Vsa obešanja oz. pritrditve se izvedejo v skladu z navodili proizvajalca, uporabi pa se lahko le obešalni material, ki je antikorozijsko zaščiten s cinkanjem ali boljše (zmerna korozijska odpornost C3 po DIN EN ISO 12944-2) in ima tudi vse potrebne ateste.

Za odvod razlite vode v kopalnicah se vgradijo talni odtoki. Ti odtoki morajo biti NiRo ali PE izvedbe ter imeti protidrsno pokrivno ploščico, višina vodne zapore pa mora znašati najmanj 50mm. Vgrajeni odtoki morajo biti izvedbe, ki omogoča spojitev s horizontalno hidroizolacijo.

Po končani grobi montaži in izpihovanju cevovodov a še pred njihovim zakritjem, naj se izvede tlačni preizkus (na odtočni kanalizaciji z zalivanjem z nadtlakom 0,1 bar na najvišji točki v času 15 minut, pri čemer se po koncu preizkusa merjene vrednosti ne smejo za več kot 2% razlikovati od začetnih), po končani fini montaži pa še preizkusni pogon z regulacijo armatur ter vseh elementov in naprav. Investitorju je potrebno izročiti tudi vse garancijske liste, ateste in proizvajalčeva navodila za uporabo posameznih proizvodov (v slovenskem jeziku) ter ga poučiti o delovanju celotne instalacije ter njenih posameznih sestavnih delov.

.1.4. Sanitarna oprema

Vsa vgrajena sanitarna oprema naj bo I. kvalitete, tip in barve pa naj bodo po izbiri investitorja ter v soglasju s projektantom notranje opreme (pred vgradnjo je potrebno pridobiti pisno soglasje predstavnikov investitorja ter nadzora na predlagano opremo). Razporeditev je razvidna iz priloženih načrtov. Vsi umivalniki ter pom. korita morajo biti brez prelivov.

Vsi vodokotlički morajo biti varčevalne izvedbe (dvokoličinsko izpiranje 3/6l). Vse mešalne baterije pri umivalnikih morajo biti opremljene z mehansko nastavitvijo iztočne temperature, ki omogoči nastavitev temperature iztoka (na ca 40°C). Zaradi varčevanja morajo biti vse mešalne baterije opremljene tudi z elementi za omejitev količine pretoka.

Točna lokacija ter dimenzije priključkov zdravstvene opreme (izlivnik, blatex, pom. korita, kopalne in fizioterapevtske kadi) se izvedejo v skladu z navodili dobaviteljev oz. proizvajalcev, sama oprema pa se dobavi v skladu s posebnima načrtom – v sklopu tega načrta se izvedejo le potrebni priključki na instalacijah vode in kanalizacije.

.1.5. Požarna zaščita

Za potrebe požarne zaščite v objektu je predvidena sledeča oprema:

- notranje hidrantno omrežje
- ročni gasilni aparati

Notranje stenske hidrantne omarice so podometne ter se namestijo v skladu s priloženo dokumentacijo. V prenavljani etaži se vgradijo nove omarice s potrebno opremo.

Ročni gasilni aparati se v prenovljenem delu objekta se namestijo v skladu z zahtevami pož. zasnove. Uporabijo se že obstoječi gasilni aparati, namesti pa jih vzdrževalna služba investitorja.

Vsi prehodi instalacij med posameznimi požarnimi conami (1. in 2. etaža ter streha) se opremijo s požarnimi zaporami. Njihova lega se označi z ustreznimi tablicami v skladu z nomenklaturo investitorja.

1.6. Zaključek

Pred pričetkom izvajanja del je potrebno od predstavnika nadzora in investitorja pridobiti pismeno soglasje za ves vgrajeni material in opremo in sicer na podlagi sistematsko urejenih opisov ter po potrebi še predloženih vzorcev. Predložiti je potrebno tudi vse zahtevane ateste, certifikate in drugo dokumentacijo v slovenskem jeziku ter v skladu s slovensko zakonodajo.

Pred izvedbo je potrebno preveriti dejansko stanje na objektu ter v primeru odstopanj obvestiti projektanta ter nadzor.

Med samo izvedbo del je potrebno za vsa odstopanja od dokumentacije pridobiti soglasje odg. projektanta ter nadzora, vse spremembe pa vrisati v projekt izvedenih del (PID), ki se po zaključku del izroči investitorju.

Po končani grobi montaži in izpihovanju cevovodov se izvedejo tlačni preizkusi, kot je opisano v posameznih poglavjih. Po končani fini montaži se izvede še preizkusni pogon z regulacijo armatur ter vseh elementov in naprav. Celotni sistem je potrebno toplotno preizkusiti z največjo delovno temperaturo, pri čemer je potrebno doseči vse parametre, ki so predvideni v izračunih.

OPOMBA: ker se bo prenavljala večina prostorov oddelka ter izvedle nove instalacije vodovoda, bi bilo smiselno na ta novi razvod priključiti tudi že obstoječe porabnike. Tako bi se lahko opustile tudi vse obstoječe instalacije v dvojnem stropu 1. etaže – OP-bloka, ki zaradi dotrajalosti predstavljajo nenehno grožnjo zaradi morebitnih okvar.

1.7. Tehniški izračun

Zaradi prenove prostorov oddelka za plastično in rekonstruktivno kirurgijo se predvidena poraba vode oz. pretočna količina odpadne vode ne bo bistveno spremenila, saj gre le za menjavo že obstoječe opreme, nekaj bo dodatnih priključkov, nekaj pa se jih bo opustilo.

1.7.1. VODOVODNA INSTALACIJA

Celotno dimenzioniranje vodovodne instalacije je izvedeno na podlagi vršnih pretokov (po DIN standardih ter ustrezni literaturi).

- max. predvidena pretočna količina san. vode – prenavljani del:

san. element	kos	hl. voda/ enota	skupaj hl. voda	topla voda/ enota	skupaj topla voda	skupaj/ enota	skupaj san. elementi
WC-kotliček	11	0,13 l/s	1,43 l/s	-	-	0,13 l/s	1,43 l/s
umivalnik	25	0,07 l/s	1,75 l/s	0,07 l/s	1,75 l/s	0,14 l/s	3,50 l/s
pršna kad	7	0,15 l/s	1,05 l/s	0,15 l/s	1,05 l/s	0,30 l/s	2,10 l/s
pom. korito	12	0,07 l/s	0,84 l/s	0,07 l/s	0,84 l/s	0,14 l/s	1,68 l/s
med. izlivnik	3	0,15 l/s	0,45 l/s	0,15 l/s	0,45 l/s	0,30 l/s	0,90 l/s
blatex	3	0,15 l/s	0,45 l/s	0,15 l/s	0,45 l/s	0,15 l/s	0,90 l/s
kad	2	0,15 l/s	0,30 l/s	0,15 l/s	0,30 l/s	0,30 l/s	0,60 l/s
skupaj	63		6,27 l/s		4,84 l/s		11,11 l/s

- $Q_{\max SH} = 0,75 (\Sigma V_R)^{0,44} - 0,18 = 1,50 \text{ l/s} = 5,41 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{\max ST} = 0,75 (\Sigma V_R)^{0,44} - 0,18 = 1,32 \text{ l/s} = 4,76 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{\max SKUP} = 0,75 (\Sigma V_R)^{0,44} - 0,18 = 1,98 \text{ l/s} = 7,14 \text{ m}^3/\text{h}$

- max. predvidena pretočna količina vode za gašenje / notranji hidranti:

V skladu z zahtevami požarnega elaborata je potrebno za gašenje v prenavljani etaži istočasno uporabiti 2 hidranta:

- $Q_{\max \text{HIDR}} = 2 \times 0,27 \text{ l/s} = 0,54 \text{ l/s} = 1,94 \text{ m}^3/\text{h}$
- dimenzije priključnih cevovodov
 - hladna voda
 - $Q_{\max} = Q_{\max \text{SH}} + Q_{\max \text{HIDR}} = 2,04 \text{ l/s} = 7,34 \text{ m}^3/\text{h}$
 - potrebam ustreza priklj. cev DN50/NiRo 54x1,5 ($v_{\max}=1,0\text{m/s}$; $\Delta p=2,15\text{mbar/m}$)
 - topla voda
 - $Q_{\max} = Q_{\max \text{ST}} = 1,32 \text{ l/s} = 4,76 \text{ m}^3/\text{h}$
 - potrebam ustreza priklj. cev DN40/NiRo 42x1,5 ($v_{\max}=1,1\text{m/s}$; $\Delta p=3,80\text{mbar/m}$)

.1.7.2. ODTOKNA KANALIZACIJA

- Celotno dimenzioniranje fekalne odtočne kanalizacije je izvedeno na podlagi obremenilnih enot (po DIN 1986 / sistem 1 ter ustrezni literaturi) ob upoštevanju normalnih obremenitev $/k = (\sum AW_s)^{0,5}/$ ter naslednjih obrem. vrednosti:

WC-kotliček	2,0 AW_s
umivalnik	0,5 AW_s
pršna kad	0,8 AW_s
pom. korito	0,8 AW_s
med. izlivnik	2,0 AW_s
blatex	2,0 AW_s
kad	0,8 AW_s
kond. priključek	0,1 AW_s

- fek. kanalizacija, max. predvidene pretočne količina – prenavljani del:
 - dv. vod "B9"
 $q_{\text{predv}} = 3,9 \text{ } AW_s = 0,99 \text{ l/s} \rightarrow$ ustreza vert. odtočna cev DN100 ($q_{\max} = 4,0 \text{ l/s}$)
 - dv. vod "C9"
 $q_{\text{predv}} = 5,9 \text{ } AW_s = 1,21 \text{ l/s} \rightarrow$ ustreza vert. odtočna cev DN100 ($q_{\max} = 4,0 \text{ l/s}$)
 - dv. vod "D9"
 $q_{\text{predv}} = 7,8 \text{ } AW_s = 1,40 \text{ l/s} \rightarrow$ ustreza vert. odtočna cev DN100 ($q_{\max} = 4,0 \text{ l/s}$)
 - dv. vod "E9"
 $q_{\text{predv}} = 9,2 \text{ } AW_s = 1,52 \text{ l/s} \rightarrow$ ustreza vert. odtočna cev DN100 ($q_{\max} = 4,0 \text{ l/s}$)
 - dv. vod "F9"
 $q_{\text{predv}} = 11,8 \text{ } AW_s = 1,72 \text{ l/s} \rightarrow$ ustreza vert. odtočna cev DN100 ($q_{\max} = 4,0 \text{ l/s}$)
 - dv. vod "G9"
 $q_{\text{predv}} = 3,2 \text{ } AW_s = 0,89 \text{ l/s} \rightarrow$ ustreza vert. odtočna cev DN100 ($q_{\max} = 4,0 \text{ l/s}$)
 - dv. vod "H9"
 $q_{\text{predv}} = 8,9 \text{ } AW_s = 1,49 \text{ l/s} \rightarrow$ ustreza vert. odtočna cev DN100 ($q_{\max} = 4,0 \text{ l/s}$)
- padavinska kanalizacija:
dimenzije dviznih vodov padavinske kanalizacije so enake obstoječim

2. HLAJENJE

.2.1. Splošni opis

Hlajenje bo izvedeno z modulno sistemsko toplotno črpalko, sestavljeno iz zunanje kompresorske enote, ki je s hladilnim cevovodom povezana z notranjimi ventilatorskimi konvektorji na direktno ekspanzijo oz. notranjimi enotami oz. tako imenovanim VRV sistemom (sistemom z variabilno količino hladilnega sredstva).

Projekt zajema dobavo, montažo, zagon in nastavitve oz. regulacijo sistema in naprave, kot je to navedeno v tehničnih specifikacijah oz. navodilih proizvajalca ali njegovega zakonitega zastopnika.

VRV sistemi kontrolirajo pretok hlada skozi ventilatorski konvektor oz. notranjo enoto s pomočjo elektronskega ekspanzijskega ventila vgrajenega na vsaki posamezni enoti ter brezstopenjsko gnanim kompresorjem (ali večimi kompresorji) vgrajenim v zunanji enoti. Sistem je zmožen hlajenja v območju zunanjih temperatur od -5°C do vsaj 43°C, in gretja od zunanje temperature 20°C pa vse tja do -25°C. Sistem je tako lahko monovalenten oz. samostojen vir ogrevanja in hlajenja, brez dodatne podpore v temperaturnih ekstremih in konicah.

Sistem naj za delovanje uporablja okolju prijazno hladilno sredstvo R410a. Hladilno sredstvo je zeotropna mešanica največ dveh različnih hladilnih sredstev, ki zagotavljata maksimalno temperaturno drsenje manjše od 0,17K.

Vse naprave morajo biti certificirane in registrirane, da ustrezajo vsem predpisanim CE, Eurovent, ISO9001 in ISO14001 certifikatom. Vsi sistemi morajo biti skladni z zadnjimi ErP smernicami in zagotavljati predpisane minimalne sezone učinkovitosti.

Izjave o skladnosti morajo biti dobavljene z vsako napravo.

Vse naprave morajo biti tovarniško testirane (čiščene in tlačno testirane bakrene instalacije, kontrole uhajanja, opravljene meritve električne inštalacije s testi ozemljenja in odkrivanje tokovnih prebojev, dokazana ustreznost hladilnega sredstva, ipd.).

.2.2. Zunanja enota

Zunanja enota je sestavljena iz zračno hlajenega prenosnika toplote, izdelanega iz bakrenih cevi in nanje navlečenih aluminijastih lamel, tovarniško obdelanega za zagotavljanje čim manjših korozijskih vplivov okolice. Ohišje enote je izdelano iz jeklene pločevine, emajlirane, poliesterno prašno barvane in "zapečene" v komori (debelina sloja vsaj 70µm), za zagotavljanje visoke odpornosti na korozijo in zaščito pred okolico s povišano vsebnostjo soli, kjer bi enota lahko bila postavljena. Barva naprave je standardno tovarniška. Izpih zraka ima plastično prevlečeno žično zaščito ventilatorja.

Zunanja enota je opremljena z vsaj enim brezstopenjskim kompresorjem (ali večimi »INVERTER« kompresorji), elektronsko reguliranim in zmožnim linearne spremembe hitrosti in s tem sledenju trenutnim potrebam po gretju ali hlajenju v objektu.

Tip kompresorja je spiralni (»scroll«) z eno fiksno in drugo premikajočo se spiralo. Hladilno sredstvo pod nizkim pritiskom je brizgano direktno med spirale, na tlačni strani pa hladilno sredstvo hladi navitje motorja in ga varuje pred pregrevanjem.

Zunanja enota mora zagotavljati delovanje sistema tudi v primeru okvare enega od kompresorjev. Zunanje enote se odzivajo in delujejo v režimih, ki jih narekujejo trenutne temperature, tlaki in zunanje temperature ter spremljanje podatkov notranjih enot. Vse enote so serijsko opremljene z vso potrebno elektronsko opremo, kot so elektronski ekspanzijski ventili, separatorji olja, sesalni akumulatorji, stikala visokega tlaka, brezstopenjsko gnani motorji ventilatorjev (»DC inverter«), varnostni termostati, tokovne in napetostne zaščite, avtomatski odklopniki, elektromagnetnimi ventili, kroglična ventila na tekočinski in plinski cevi in vsi potrebni senzorji za varno in stabilno delovanje sistema.

Vsa našteta oprema in elementi so dostopni s pomočjo snemljivih panelnih plošč na sprednji strani naprave.

.2.3. Notranje enote

Za vse prostore se predvidi hlajenje z notranjimi stenskim enotami. Stenska enota, je grajena iz toge ABS plastike in pritrjena na zadnjo (stensko) ploščo iz pocinkane pločevine. Ventilatorji so tako imenovani »multi-blade« oz. centrifugalni ventilator z več lopaticami razporejenimi po obodu, statično in dinamično uravnovešen za zagotavljanje delovanja enote brez hrupa in vibracij. Toplotni prenosniki so izdelani iz bakrenih cevi in nanje navlečenih aluminijastih lamel. Standardno imajo vgrajen elektronski ekspanzijski ventil za kontrolo pretoka hladilnega sredstva čez enoto in s tem zagotavljajo le dejansko potrebno moč v hlajenem oz. gretem prostoru. Ekspanzijski ventil je krmiljen z integriranim PID kontrolnim sistemom (krmiljeno vgrajeno na notranji enoti) za vzdrževanje želene temperature v prostoru.

.2.4. Regulacija

Upravljanje s sistemom je izvedeno lokalno (žični ali brezžični daljinski upravljalniki v vsakem prostoru).

Lokalna regulacija v prostorih in upravljanje s sistemom je omogočeno preko žičnih daljinskih upravljalnikov, montiranih na lokacijah v prostorih, glede na želje investitorja, ter zahteve po tipanju temperature. Upravljalnik mora na svojem LCD na dotik občutljivem (»touch«) prikazovalniku z osvetlitvijo prikazovati trenutno diagnozo oz. funkcijo naprave – delovanje oz. nedelovanje, vklopljena oz. izklopljena naprava, nastavljena oz. zelena temperatura v prostoru, trenutna temperatura v prostoru, ter kodo oz. identifikacijo morebitne napake na napravi. Urnik na upravljalniku je fleksibilen, z možnostjo nastavitve parametrov za sedem dni in pet različnih funkcij delovanja v enem dnevu. Upravljalnik je opremljen s temperaturnim senzorjem, ki ga je mogoče uporabiti za regulacijo moči notranje enote. Skala spreminjanja zelene temperature je minimalno 1K. Upravljalnik je možno zakleniti in s tem onemogočiti spreminjanje določenih parametrov.

.2.5. Bakrena instalacija

Vsi povezovalni cevovodi za hladilno sredstvo morajo biti certificirani in primerni za uporabo v hladilni tehniki, ter položeni po navodilih oz. priporočilih proizvajalca cevi in naprav.

Bakrene cevi, ki se uporabljajo za hladilno tehniko, morajo biti izdelane v skladu z EN 12735 standardom, ki predpisuje natančno določene načine in postopke izdelave takšnih instalacij. Cevi so tovarniško očiščene in razmaščene, ter obojestransko zaprte. Najpogostejše so predizolirane, s polietilensko izolacijo z zaprto-celično strukturo, z nizkim koeficientom toplotne prehodnosti ($0,035 \text{ W/mK}$ pri 0°C), normalne gorljivosti in dodatno zaščitene z zaščitno folijo odporno proti UV žarčenju in zunanjimi vplivi. Cevi so certificirane za uporabo od -50°C pa do 95°C . Cevi morajo biti trdnostno preizkušene, da vzdržijo potrebni delovni tlak hladilnega sredstva R410A, ki je do 38bar.

Cevi morajo biti trdo spojene, z obvezno prisotnostjo dušika (N_2) v notranjosti cevi kot zaščitnim plinom. Prisotnost dušika je nujno potrebna za preprečevanje nastanka razpok in oksidacije v notranjosti cevi in ostanka dodatnega materiala. Tega lahko hladilno sredstvo med obratovanjem pri visokem tlaku odnese do izmenjevalnikov toplote ali kompresorja, kar bi pomenilo izgubo toplotne oz. hladilne moči, ali celo fizično poškodbo in uničenje kompresorja. Med izvedbo mora biti instalacija vedno zaščitena pred vdorom vlage in umazanije v cevi (zaprta). Pri spajanju se ne sme uporabiti dodatnega materiala, ki za spoj uporablja pasto. Uporabiti je potrebno dodatni material, ki je mešanica fosforja in bakra (BCuP).

Vsa instalacija se polaga in pritrjuje po navodilih proizvajalca cevovodov. Zaradi ne potrebe po odzračevanju teh sistemov, polaganje cevovodov s padcem ni potrebno. Vsi cevovodi se pritrdijo s standardnim pritrdilnim materialom, profili, kabelskimi policami, ali podobno, v razdalji vsaj vsakih 1.5m, za preprečevanje povesa.

Po končani montaži je potrebno kompletno instalacijo najprej temeljito očistiti (prepihati z dušikom) in nato tlačno preizkušati, skladno z navodili proizvajalca. Tlačni preizkus se izvede na 40bar v trajanju vsaj 24 ur. Po uspešni tlačni preizkušnji sistema in morebitni dopolnitvi sistema z dodatnim hladilnim sredstvom, je potrebno nato instalacijo temeljito vakuumirati (odstranjevanje vlage iz instalacije), skladno z navodili proizvajalca. Vsa dela je potrebno po končani montaži dokazovati z ustreznimi zapisniki in dokazili (predaja dokumentacije).

Vsi izvajalci zgoraj opisanih strojnih instalacij hladilnih sistemov morajo biti za izvedbo le-teh ustrezno usposobljeni pri proizvajalcih opreme in certificirani pri pristojnih državnih institucijah ali laboratorijih.

Za vse odcepe bakrenega cevovoda s hladilnim sredstvom med posameznimi enotami se morajo uporabiti izključno ustrezni odcepni kosi izbranega sistema. Tako imenovani »Y« odcepni kosi so dobavljivi od proizvajalca in so izdelani iz zgoraj opisanih bakrenih cevi in tovarniško izolirani. Tako kot cevovodi, so primerno trdnostno testirani, razmaščeni, očiščeni in obojestransko zaprti. Navadni bakreni »T« kosi niso dovoljeni za uporabo v VRV sistemih, saj povzročajo preveč neravnovesij v distribuciji hladilnega sredstva v posamezne veje sistema, kar ima lahko za posledico pomanjkanje hladilne oz. grelne moči določenih enot sistema.

.2.6. Instalacija odvoda kondenzata

Kondenzirano vlago iz zraka v režimu hlajenja je potrebno kot kondenzat ustrezno odvesti od notranjih enot v ustrezne odtok objekta.

Odvod kondenzata mora biti izveden iz ustreznih trdih poli-propilenskih (PP-R) cevi, sočelno polifuzijsko varjenih ali lepljenih. Uporaba navadnih PP ali PVC cevi z natičnimi obojkami in tesnili ni dovoljena, zaradi prevelikega povesa cevi po določenem času, ter staranja tesnil na spojih, kar lahko na daljši rok povzroči iztekanje kondenzata iz instalacije po stropih oz. notranji

opremi. Uporabi se lahko tudi drugi material, ki zagotavlja dolgoročno tesnost (npr. bakrena instalacija – Cu).

Vsa instalacija se polaga in pritrjuje po navodilih proizvajalca cevovodov in skladno z inženirskimi smernicami, standardi in prakso za vodovodne in kanalizacijske instalacije. Obešanje cevovodov za odvod kondenzata se izvede z standardnim pritrdilnim materialom in profili na razdalji vsakih 1,5m, za preprečevanje povesa. Vsa instalacija se izvede s konstantnim padcem in se na odtok v objektu poveže s sifonom s smradno zaporo.

.2.7. Električne in komunikacijske povezave sistema

Glavno električno napajanje zunanjih in notranjih enot izvede izvajalec električnih instalacij, glede na podano priključno električno moč naprav s strani izvajalca strojnih instalacij. Dimenzioniranje in popis napajalnih kablov je posebej zajet v projektu električnih naprav in instalacij.

Glavno električno napajanje zunanje enote sistema je 3-fazno, 400V in 50Hz. Napajanje vseh notranjih enot je 1-fazno, 230V in 50Hz. Priporoča se, da so notranje enote med sabo zaporedno povezane. Oba dovoda morata biti zaščitena z avtomatskimi odklopniki.

Komunikacijske povezave med posameznimi enotami sistema izvede izvajalec strojnih instalacij. Povezave se izvedejo izključno z dvožilnim komunikacijskim kablom preseka 2x0,75-1,25mm². Uporabijo naj se bakreni vodniki.

Komunikacija se lahko izvede z vodniki z zaščitnim opletom ali brez tega. V primeru, da se izbere vodnik z zaščitnim opletom, ki je bolj odporen na morebitne zunanje vplive in motnje, je potrebno upoštevati stroga navodila glede izvedbe opleta (skladno z navodili proizvajalca). V primeru, da se uporabi vodnike brez zaščitnega opleta in da komunikacijske povezave sistema potekajo vzporedno ali blizu močnostnih, napajalnih vodnikov na objektu, se zaradi možnosti nastanka motenj v signalu komunikacije upoštevajo priporočila proizvajalca, ki priporoča minimalne razdalje med komunikacijskimi in napajalnimi vodniki. Priporočljive minimalne razdalje so podane v nadalje.

Priporočljiva minimalna razdalje med vodniki (Tok skozi vodnik = Minimalna razdalja med vodniki):

0 – 10A = 300 mm

11 – 50A = 500 mm

51 – 100A = 1000 mm

>100A = 1500 mm

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
-------	---------	----	--------	--------	-----

4.4.2. POPIS MATERIALA IN DEL

Dobava in montaža !

1. DEMONTAŽNA DELA

OPOMBE:

- Vsa demontažna dela se izvedejo ob prisotnosti predstavnika nadzora ter investitorja, ki ob tem tudi določita morebitne dele instalacij, ki lahko ostanejo v uporabi ali pa jih je potrebno dodatno obnoviti izven obsega pričujoče projektne dokumentacije ter določita material, ki se ga preda vzdrževalni službi v nadaljno uporabo !
- Za vsa demontažna dela, ki se izvajajo v prostorih 1.etaže (OP-blok), je potreben dogovor s predstavnikom investitorja glede časa ter kraja izvajanja posameznih del - OP-blok mora čimmanj moteno obratovati
- Pred pričetkom del je potrebno izvesti protiprašno zaščito delovišča ter določiti navodila glede dostopa

- | | | |
|--|----|-----|
| 1. Zapora ter izpraznitev posameznih dvizhnih vodov vod. instalacije ter ponovno polnjenje po končanih delih (10kpl - topla in hladna voda ter cirkulacija), način ter lokacija zapore v kleti objekta se določi skupaj s predstavnikom vzdrževalne službe | ur | 50 |
| ocena | | |
| 2. Demontaža celotne obstoječe vodovodne instalacije v 2. etaži ter pripadajočih dvizhnih vodov in razvodov v dvojnem stropu 1.etaže (predvidoma poc. cevi DN15-50, ocena skupaj 550m) in odvoz na deponijo v oddaljenosti do 15km | ur | 160 |
| ocena | | |

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
3.	Demontaža celotne obstoječe odtočne kanalizacije fekalne in padavinske vode v nadstropju ter pripadajočih dviznih vodov in razvodov v dvojnem stropu pritličja (predvidoma Lž ter svinčene ali PVC cevi do DN125 - ocena 480m) in odvoz na deponijo v oddaljenosti do 15km				
	ocena	ur	140		
4.	Demontaža obstoječe sanitarne opreme in galanterije (WC, umivalnik, prha, notr. hidrant, med. oprema - skupaj ca 60kpl) in odvoz na deponijo v oddaljenosti do 15km				
	ocena	ur	60		
<hr/>					
	SKUPAJ				

2. VODOVODNA INSTALACIJA

- | | | |
|---|-----|---|
| 1. Izvedba priključka novega gl. dviznega voda (M7) na obstoječe instalacije pod stropom kleti, vključno zapora z delno izpraznitvijo, razrez obstoječega cevovoda z vgradnjo ustreznega odcepa ter za to delo potrebnim materialom (1x po DN20, DN40 in DN50) ter ponovno polnjenje po končanih delih | kpl | 1 |
| 2. Začepljenje obstoječih dviznih vodov pri tleh 1. etaže (topla in hladna ter mehka voda: 6x DN20, 9x DN25, 1x DN32, 1x DN40, 3x DN50) vključno razrez obstoječih cevovodov ter izvedba povezave cirkulacijskega voda z obstoječim dviznim vodom tople vode (9x DN20), vključno za ta dela potreben material | kpl | 1 |
| 3. Izvedba prevezave obst. san. opreme (dv.vod H9.5) na obstoječe instalacije v dvojnem stropu 1.etaže (5x DN15), vključno za ta dela potrebni material | kpl | 1 |
| 4. Začepljenje obstoječih odcepov pri demontiranih cevovodih v dvojnem stropu 1. etaže (dv. vod G9, topla in hladna voda ter cirkulacija, skupaj 9x), vključno za to delo potreben material | kpl | 1 |

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
5.	Cevi iz nerjavnega jekla W.Nr 1.4401, primerne za vodovodne instalacije po DIN EN 10088-2 (npr. GEBERIT-MAPRESS), skupaj z ustreznimi tesnili ter fittingi za stiskanje, vsem potrebnim montažnim in pritrdilnim materialom, toplotno zaščitene s fleksibilnimi izolacijskimi cevaki, izdelanimi iz zaprtocelične elastomerne pene iz sintetičnega kavčuka z lepljenimi spoji s požarno odpornostjo B-s3-d0 ter toplotno prevodnostjo $\lambda=0,04$ W/mK- npr. ARMACELL ACE, vključno toplotno izolirani cevni nosilci na instalacijah hladne vode - npr. ARMACELL Armafix X; pri prehodih skozi požarne stene oz. stropove se uporabi požarno odporne cevake kot npr. Armaflex protect (razvodi hladne in tople vode ter cirkulacije v dvojnem stropu, instalacijskih jaskih ali vidno)				
	18x1,0 (deb. izolacije 19mm)	m	345		
	22x1,2 (deb. izolacije 19mm)	m	125		
	28x1,2 (deb. izolacije 30mm)	m	10		
	35x1,5 (deb. izolacije 30mm)	m	10		
	42x1,5 (deb. izolacije 40mm)	m	10		
	54x1,5 (deb. izolacije 50mm)	m	18		
6.	Cevi iz nerjavnega jekla W.Nr 1.4401, primerne za vodovodne instalacije po DIN EN 10088-2 (npr. GEBERIT-MAPRESS), skupaj z ustreznimi tesnili ter fittingi za stiskanje, vsem potrebnim montažnim in pritrdilnim materialom, toplotno zaščitene s fleksibilnimi izolacijskimi cevaki, izdelanimi iz zaprtocelične elastomerne pene iz sintetičnega kavčuka z lepljenimi spoji s požarno odpornostjo B-s3-d0 z dodatno površinsko zaščito ter toplotno prevodnostjo $\lambda=0,04$ W/mK- npr. ARMACELL Tubolit, (razvodi hladne in tople vode ter cirkulacije v opečnih ali montažnih stenah oz. v tleh - priključki porabnikov)				
	18x1,0 (deb. izolacije 9mm)	m	250		
	22x1,2 (deb. izolacije 9mm)	m	40		
	35x1,5 (deb. izolacije 30mm)	m	10		
	42x1,5 (deb. izolacije 40mm)	m	10		
7.	NiRo krogelni ventil z ročico, polni pretok brez mrtvih prostorov tesnjenje PTFE, spajanje s stisljivim spojem npr. GEBERIT-MAPRESS				

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
	d18	kos	36		
	d22	kos	6		
	d42	kos	1		
	d54	kos	1		
8.	NiRo povratni ventil, polni pretok brez mrtvih prostorov, tesnjenje PTFE, spajanje s stisljivim spojem npr. GEBERIT-MAPRESS d18	kos	10		
9.	Priključek, potreben za izvajanje kem. dezinfekcije vodovodne instalacije po montaži oz. kasneje po potrebi, sestavljen iz NiRo krogelnega ventila d18 s pokrovčkom ter nav. priključkom	kos	3		
10.	Oprema za regulacijo pretokov v cirk. omrežju sanitarne vode, vključno: - 10 kos modularni obtočni ventil skupaj s temp. tipalom Pt1000 ter modulom za daljinsko programsko vodeno termično dezinfekcijo, vključno el. krmilni kabel povprečne dolžine 30m (max 50m) - R ½, (npr. DANFOSS, tip MTCV model C) - 1 kpl elektronski regulator za termično dezinfekcijo san. tople vode, skupaj s komunikacijskim modulom za povezavo z CNS objekta, LED-diodami za signalizacijo, napajalnikom ter vsemi potrebnimi kabelskimi povezavami in dovodom el. energije (npr. DANFOSS tip CCR) - potrebna regulacija ter spuščanje naprave v pogon z vsemi potrebnimi deli s strani proizvajalca skupaj	kpl	1		
11.	Naprava za higiensko izplakovanje, sestavljena iz ustreznega kotlička s potrebno mehansko in elektronsko opremo ter napajalnikom (dovodni priključek R½; odvod DN50; kot. npr. GEBERIT art. 616.233.00.1); podometna izvedba s pokrovom 45x50cm; vključno 1 kpl temp. senzor Pt1000 z 10m krmilnega kabla ter kabelski set za vmesnik RS485; vregulacija in spuščanje v pogon s strani pooblaščenega serviserja skupaj	kpl	1		

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
12.	Podpore, konzola in obešala, vse vroče cinkano (zmerna korozijska obremenitev, C3 po DIN EN ISO 12944-2), vključno vijaki in matice ter zidni vložki (npr. sistem HILTI, SIKLA ali VALRAWEN)	kg	620		
13.	Vrtanje AB-stropne plošče ali stene za potrebe polaganja vodovodnih cevi (DN20-50)	kos	15		
14.	Dezinfekcija vodovodne instalacije, vključno dezinfekcijsko sredstvo ter izdaja potrdila o primernosti vode za pitje na podlagi kem. analize			pavšal	
15.	Preizkus hidrantnega omrežja vključno izdaja potrdila o primernosti s strani pooblaščen osebe (3 x notranji hidrant)			pavšal	
15.	Tlačni preizkus položenega cevovoda skupaj z izdelavo potrebnega zapisnika			pavšal	
SKUPAJ					

3. FEKALNA ODTOKNA KANALIZACIJA

- | | | | |
|----|---|-----|---|
| 1. | Izvedba priključka na obstoječi odtočni vertikalni (predvidoma Lž100) tik nad tlemi 1.etaže, vključno priprava obst. cevi za izvedbo priključka ter preh. element Lž/PE | kpl | 7 |
| 2. | Izvedba priključka na obstoječi hor. odtočni cevi v dvojnem stropu 1. etaže pri dv.vodu G9 (predvidoma Lž100), vključno priprava obst. cevi za izvedbo priključka ter preh. element Lž/PE | kpl | 1 |
| 3. | Izvedba priključka na obstoječi vert. odtočni cevi v dvojnem stropu 1. etaže pri dv.vodu H9.5 (predvidoma Lž70), vključno priprava obst. cevi za izvedbo priključka ter preh. element Lž/PE | kpl | 1 |

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
4.	PE nizkošumne odtočne cevi, spoji s čelnim varjenjem ali elektrodifuzijskimi spojkami (kot npr. GEBERIT Silent db20), vključno vsi potrebni fazonski kosi in montažni material, cevi položene vidno pod stropom, v dvojnem stropu ali v inst. jaških				
	DN50 (d56)	m	8		
	DN70 (d75)	m	70		
	DN100 (d110)	m	95		
5.	PE nizkošumne odtočne cevi, spoji z mufami z vloženimi gumijastimi tesnili (kot npr. GEBERIT Silent PP), vključno vsi potrebni fazonski kosi, in montažni material, cevi položene v tleh posameznih etaž ali v montažnih oz. opečnih stenah				
	DN30 (d32)	m	90		
	DN50 (d56)	m	80		
	DN70 (d75)	m	5		
	DN100 (d110)	m	35		
6.	Požarna manšeta, nameščena na PP odtočni cevi na prehodu skozi požarne cone, RE90, vključno označevalna tablica				
	DN50 (d56)	kpl	8		
	DN70 (d75)	kpl	15		
	DN100 (d110)	kpl	18		
7.	PE odzračna strešna kapa (vodotesni prehod skozi streho dobavi in izvede krovec - namesti se samo odzračna cev v namenski prehod)				
	DN100 (d110)	kpl	7		
8.	NiRo talni odtok/korito z vgrajenim padcem ter vlečenim dnom (pasivirano nerjavečo jeklo, material W.Nr 1.4301), za naz. pretok 1,5 l/s, izdelan v skladu s SIST EN 1672, EN ISO 14159 ter EHEDG z nastavljivo višino ter sidri za vbetoniranje, z zaokroženimi notranjimi robovi (R>3mm), s sifonsko zaporo, z vedrom za grobe nečistoče, vert. odtok DN70 s tesnilno prirobnico za pritrditev hidroizolacije, letvena elektropolirana protidrsna rešetka, obrem. razred M125, z gum. robnimi tesnili, tlak keramika, vključno tesnilni in montažni material - vgrajeno v prostoru kopalnice, (npr. ACO, tip 157)				

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
	dim. 20x20cm	kpl	1		
9.	PE talni odtok s sifonom s hor. dovodom/odvodom DN40/50, s pokrivno rešetko 11x11cm; Q=0,5l/s; sifonska zapora 50mm (npr. HL, tip 300)	kpl	6		
10.	PP podometni kondenzni sifon DN20/30 z vodno zaporo ter mehansko zaporo s kroglico, Q=0,15l/s (npr. HL, tip 138) - odvod stenskih konvektorjev	kpl	14		
11.	Prof. železo za izdelavo podpor, konzol, in obešal, vse antikorozijsko zaščiteno s cinkanjem (zmerna korozijska obremenitev C3 po DIN EN ISO 12944-2), objemke zvočno izolirane, vključno vijaki in matice ter gumijasti zaščitni trakovi (npr. sistem HILTI)	kg	15		
12.	Vrtanje AB-stropne plošče ali stene za potrebe polaganja kanalizacijskih odtočnih cevi (DN50, DN70, DN100)				
	cev DN50/70	kos	22		
	cev DN100	kos	20		
13.	Tlačni preizkus položenih cevovodov skupaj z izdelavo potrebnega zapisnika			pavšal	
SKUPAJ					

4. PADAVINSKA ODOČNA KANALIZACIJA

- Izvedba priključka na obstoječi odtočni vertikali (predvidoma Lž) tik nad tlemi 1.etaže, vključno priprava obst. cevi za izvedbo priključka ter preh. element Lž/PE

Lž 100 / PE d110	kpl	2
Lž 125 / PE d135	kpl	3
- Izvedba priključka na obstoječi odtočni cevi tik pod stropom 2.etaže (strešni vtočnik), vključno potrebni material ter kontrola vodotesnosti prehoda skozi strešno oblogo

Lž 100 / PE d110	kpl	2
Lž 125 / PE d135	kpl	3

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
3.	PE nizkošumne odtočne cevi, spoji s čelnim varjenjem ali elektrodifuzijskimi spojkami (kot npr. GEBERIT Silent db20), vključno vsi potrebni fazonski kosi in montažni material, cevi položene vidno pod stropom, v dvojnem stropu ali v inst. jaških				
	DN100 (d110)	m	20		
	DN125 (d135)	m	30		
4.	Požarna manšeta, nameščena na PP odtočni cevi na prehodu skozi požarne cone, RE90, vključno označevalna tablica				
	DN100 (d110)	kpl	2		
	DN1252 (d135)	kpl	3		
5.	Prof. železo za izdelavo podpor, konzol, in obešal, vse antikorozijsko zaščiteno, objemke zvočno izolirane, vključno vijaki in matice ter gumijasti zaščitni trakovi (npr. sistem HILTI)	kg	30		
6.	Toplotna izolacije vseh novo položenih odtočnih cevi z termoizolacijskimi ploščami deb 20mm, namenjenimi za hladilništvo, izdelanimi iz zaprtocelične elastomerne pene iz sintetičnega kavčuka z lepljenimi spoji s požarno odpornostjo B-s3-d0 ter toplotno prevodnostjo $\lambda=0,04$ W/mK	m ²	30		
7.	Vrtanje AB-stropne plošče ali stene za potrebe polaganja kanalizacijskih odtočnih cevi				
	cev DN100	kos	2		
	cev DN125	kos	3		
8.	Tlačni preizkus položenih cevovodov skupaj z izdelavo potrebnega zapisnika			pavšal	
SKUPAJ					

5. SANITARNA OPREMA

OPOMBA:

pred nabavo celotne sanitarne opreme ter dodatne galanterije je potrebno pridobiti pisno soglasje investitorja oz. nadzora ter projektanta notranje opreme in sicer na podlagi priloženih vzorcev !

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
-------	---------	----	--------	--------	-----

predvidena oprema razen posebej navedene:

- sanitarna keramika: bele barve, LAUFEN, KOLO ali GEBERIT-KERAMAG
- dodatna galanterija: po standardu UKC
- enoročne mešalne baterije: UNITAS, tip SIMPATY
- instalacijski mont. elementi: GEBERIT-DUOFIX

1. Stranišče, vključno:

- 1 kos keramična stenska WC-školjka z zadnjim iztokom brez roba, vključno sedežna deska s pokrovom (npr. LAUFEN PRO B)
 - 1 kos plast. podometni vodokotliček z dodatno toplotno izolacijo, plovnim in odlivnim ventilom, spojno cevjo z vodovodno instalacijo ter WC-školjko pritrdilni in tesnilni material, satinirana dvokoličinska čelna tipka, vključno antikorozijsko zaščiten nosilni okvir za vgradnjo v montažno steno, vključno pritrdilni in tesnilni material
 - 1 kos gumi manšeta
 - 1 kos Ms pokromani kotni reg. ventil R 1/2x3/8 z rozeto
 - pritrdilni in tesnilni material
- skupaj

kpl 10

2. Dodatna oprema stranišča, vključno:

- 1 kos držalo za WC-papir v roli
 - 1 kos metlica za stranišče z držalom
 - 1 kos dvokraka kljukica za obešanje obleke
 - pritrdilni material
- skupaj

kpl 10

3. Invalidsko stranišče, vključno:

- 1 kos keramična invalidska stenska WC-školjka z zadnjim iztokom brez roba, vključno sedežna deska s pokrovom, z dodatno baktericidno zaščito površine (npr. GEBERIT-KERAMAG, Selnova Comfort)
- 1 kos plast. podometni vodokotliček z dodatno toplotno izolacijo, plovnim in odlivnim ventilom, spojno cevjo z vodovodno instalacijo ter WC-školjko pritrdilni in tesnilni material, satinirana dvokoličinska čelna tipka, vključno antikorozijsko zaščiten nosilni okvir za vgradnjo v montažno steno, vključno pritrdilni in tesnilni material

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
	- 1 kos gumi manšeta - 1 kos Ms pokromani kotni reg. ventil R 1/2x3/8 z rozeto - pritrdilni in tesnilni material skupaj	kpl	1		
4.	Dodatna oprema inv. stranišča, vključno: - 1 kos NiRo stransko stensko držalo - 1 kos NiRo stransko preklopno držalo - 1 kos držalo za WC-papir v roli - 1 kos metlica za stranišče z držalom - pritrdilni material skupaj	kpl	1		
5.	Umivalnik, vključno: - 1 kos keram. umivalnik, skupaj z zaščitno masko - polnogo, brez preliva (npr. LAUFEN PRO B) - 1 kpl antikorozijsko zaščiteno nosilni okvir za vgradnjo v montažno steno, skupaj s pritrdilnim in tesnilnim materialom - 1 kos Ms pokrom. stenska enoročna mešalna baterija s fiksnim izlivom s perlatorjem s stand. ročico, omejevalom iztočne količine na max 6 l/min ter skrito meh. nastavitvijo temp. iztočne vode - 1 kos Ms pokrom. S-sifon z odlivnim ventilom, rozeto, verižico in zamaškom (LIV) - pritrdilni in tesnilni material dim. 50x25cm dim. 55x44cm dim. 65x50cm	kpl kpl kpl	1 16 7		
6.	Dodatna oprema umivalnika, vključno: - 1 kos ogledalo z brušenimi robovi dim. 60/100 cm - 1 kos držalo za tekoče milo - 1 kos držalo za dezinfekcijsko sredstvo - 1 kos držalo za papirante brisače - 1 kos PVC koš 20 l s samozapornim pokrovom - pritrdilni in tesnilni material skupaj	kpl	24		
7.	Invalidski umivalnik, vključno: - 1 kos keram. invalidski umivalnik, skupaj z zaščitno masko, brez preliva, z dodatno baktericidno zaščito površine (npr. GEBERIT-KERAMAG, Selnova Comfort)				

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
	<ul style="list-style-type: none"> - 1 kpl antikorozijsko zaščiten nosilni okvir za vgradnjo v montažno steno, skupaj s pritrdilnim in tesnilnim materialom - 1 kos Ms pokrom. stoječa enoročna mešalna baterija s fiksnim izlivom s perlatorjem s podaljšano ročico, omejevalom iztočne količine na max 7 l/min ter skrito meh. nastavitvijo temp. iztočne vode - 1 kos podom. sifon za invalidski umivalnik, skupaj s pokrom. zaščitno ploščo, odlivnim ventilom ter pokrom. priključno cevjo - pritrdilni in tesnilni material 				
	dim. 65x58cm	kpl	1		
8.	Dodatna oprema inv. umivalnika, vključno: <ul style="list-style-type: none"> - 1 kos ogledalo z brušenimi robovi dim. 60/100 cm - 1 kos držalo za tekoče milo - 1 kos držalo za dezinfekcijsko sredstvo - 1 kos držalo za papirante brisače - 2 kos NiRo stensko fiksno inv. držalo za umivalnik - 1 kos PVC koš 20 l s samozapornim pokrovom - pritrdilni in tesnilni material 				
	skupaj	kpl	1		
9.	Pršna kabina, vključno: <ul style="list-style-type: none"> - 1 kpl akrilna pršna kad bele barve s potrebno montažno podkonstrukcijo, dim. 90x90cm (KOLPA, tip TRIN) - 1 kos Ms pokrom. stenska mešalna baterija enoročna za pršne kadi z ročnim tušem z glavo, ki ne ustvari vodne megle, z giblivo priključno cevjo ter nosilnim drogrom, varčevalno zaporo na 9l/s ter skrito meh. nastavitvijo temp. iztočne vode - pritrdilni in tesnilni material 				
	skupaj	kpl	6		

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
10.	<p>Pršna kabina (kopalnica za bolnike), vključno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 kpl talna plošča dim. 90x90cm z nedrsno površino za vgradnjo v ravnino tal vključno potrebna podkonstrukcija ter priključna folija z apriključitev na hidroizolacijo, skupna višina max. 8 cm, skupaj z odtočnim sifonom DN50 s hor. odvodom (npr. GEBERIT-SETAPLANO) - 1 kos Ms pokrom. stenska mešalna baterija enoročna za pršne kadi z ročnim tušem z glavo, ki ne ustvari vodne megle, z gibljivo priključno cevjo ter nosilnim drogom, varčevalno zaporo na 9l/s ter skrito meh. nastavitvijo temp. iztočne vode - pritrdilni in tesnilni material <p>skupaj</p>	kpl	1		
11.	<p>Dodatna oprema za pršno kabino, vključno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 kpl zaščitna stena enostranska za pršno kabino 90cm iz kaljenega stekla z vrati, eloksirano Al-ogrodje ter pritrdilni material - 1 kos držalo za tekoče milo - 2 kos dvokraka kljukica za obešanje obleke - pritrdilni material <p>skupaj</p>	kpl	7		
12.	<p>Dodatna oprema za pom. korita (korita se dobavi v sklopu druge opreme objekta), vključno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 7 kos Ms pokrom. stenska enoročna mešalna baterija s fiksnim izlivom s perlatorjem s podaljšano ročico in izlivom, omejevalom iztočne količine na max 6 l/min ter skrito meh. nastavitvijo temp. iztočne vode (med. korito) - 5 kos Ms pokrom. stenska enoročna mešalna baterija s fiksnim izlivom s perlatorjem s stand. ročico in izlivom, omejevalom iztočne količine na max 6 l/min ter skrito meh. nastavitvijo temp. iztočne vode (san. korito) - 12 x PVC S-sifon za enojno pom. korito, skupaj s potrebnimi tesnili - pritrdilni in tesnilni material <p>skupaj</p>	kpl	1		
13.	<p>Priključitev medicinske opreme, ki se dobavi v sklopu preostale opreme objekta, na vodovodno in kanalizacijsko omrežje, vključno potrebni priključni, spojni in tesnilni material</p>				

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
	<ul style="list-style-type: none"> - 3x stroj za dezinfekcijo in praznjenje nočnih posod (Blatex) - 3x stoječi medicinski izlivnik - 1x konzolna kopalna kad - 1x fizioterapevtska kad 				
	skupaj	kpl	1		
14.	Ploč. stenska hidrantna omarica po DIN14461/EN671-1, vključno: <ul style="list-style-type: none"> - 1 kos pločevinasta stenska hidrantna omarica z vrati na jezično zaporo, dim. 75/85/25 cm rdeče opleskana s plombo (EURO-hidrant), podometna - 1 kos kotni požarni C-ventil R 2 - 1 kos D-ročnik - 30 m trde gumijaste cevi DN25, navite na izvlečnem kolutu - pritrdilni in tesnilni material 				
	skupaj	kpl	3		
SKUPAJ					

6. HLAJENJE

1. Sistem zunanje (ali več zunanjih) in večih notranjih enot, v ti. "VRV" izvedbi, za ogrevanje in hlajenje prostor z ekološkim hladilnim sredstvom R410a.

Sistem je toplotna črpalka, ki deluje na principu spremenljive količine hladilnega sredstva, z modulacijo vrtljajev brezstopenjsko vodenih kompresorjev in se s tem popolnoma prilagaja potrebam objekta (notranje enote sistema). Omogoča ogrevanje ali hlajenje sistema kot celote.

Sistem, ter proizvajalec sistema, sta certificirana po glavnih in priznanih standardih in smernicah in s tem zagotavljata ustrezen nivo kvalitete in skladnost z EU zakonodajo (CE, Eurovent, ISO9001, ISO14001, ipd.)

Oprema je v tovarni pred odpremo popolnoma testirana skladno z njeno uporabo ter zakoni in smernicami v EU (tlačna trdnost >38bar, elektronski test morebitnega puščanja hladiva, vakuumski test do 2 torr, električni "šok" testi, ipd.).

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
-------	---------	----	--------	--------	-----

Zunanja enota je primerna za zunanjo postavitvev, grajena iz ohišja iz nerjavne pločevine, dodatno prašno barvanega (poliestersko termalno, debelina nanosa min. 70μ).

Enota je zračno hlajenja, sestavljena iz izmenjevalnika iz aluminijastih lamel, navlečenih na bakrene cevi. Aluminijaste lamele so dodatno prevlečene s plastjo posebnega akrilnega in hidrofilnega premaza, ki zagotavlja dolgo življensko dobo ob visoki odpornosti na atmosfersko korozijo (kisli dež, sol).

Konfiguracija naprave in pripadajoči tehnični podatki so navedeni v nadalje.

Stena (panel) je polnjena z mineralno volno.

Lepljenje volne preprečuje zdrsitev le-te po panelu navzdol in preprečuje njegovo deformacijo in povečuje mehansko stabilnost naprave. Karakteristike so sledeče:

- Povprečna gostota: 120 kg/m³

Streha naprave je lahko iz pocinkane pločevine, aluminija ali drugega specifično zahtevanega materiala. Izvedba preprečuje nabiranje dežja in kapljic na površini ter kakršnokoli pronicanje v napravo. Robovi so zaobljeni skladno s smernicami o varovanju zdravja in preprečevanju nesreč.

Fleksibilni priključki so narejeni iz steklenih vlaken s poliuretanskim nanosom na obeh straneh in pritrdilnim profilom (20 ali 30 mm), iz pocinkane pločevine, s prirobnicami na obeh straneh. Skladno s EN 13501-1, so le-te požarne odpornosti razreda A2 - s2, d0 in so razreda tesnosti B po EN 15727 / EN 1751.

Naprava je v komplet sestavljena še z vsemi potrebnimi cevni in električnimi povezavami, mikroprocesorskim krmiljem, elektronskim ekspanzijskim ventilom, oljnim separatorjem, sesalnim akumulatorjem, tipala za visoki in nizki tlak, zaščitni termostati, varovalke, fazne zaščite, zaščite proti preobremenitvi kompresorjev, termične zaščite, tekočinske in plinske zaporne ventile, magnetne ventile in vso potrebno senzoriko in krmije za varno, neprekinjeno in zanesljivo delovanje.

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
-------	---------	----	--------	--------	-----

Glavne varnostne funkcije sistema so predvsem nemoteno in zanesljivo odtaljevanje ter vračanje olja kompresorja.

Notranje enote so z zunanjimi enotami povezana z ustreznimi bakrenimi cevmi ustreznih dimenzij. Cevi morajo biti primerne za uporabo v hladilništvu, vsi lotani spoji morajo biti izvedeni v atmosferi zaščitnega plina (dušik - N₂), po končani montaži očiščene, razmaščene in zvakuimirane, skladno z navodili proizvajalca.

Med notranjimi in zunanjimi enotami je izvedena še ustrezna komunikacijska povezava, s kablom skladno z navodili proizvajalca, z opletom ali brez, ustreznimi odmiki od morebitnih energetskih in ostalih vodnikov v objektu, ter zaporedno priključena na posamezne enote sistema.

Regulacija temperatur je standardno vremensko in obremenitveno vodena (kombinacija zunanjih in notranjih pogojev).

Sistem mora standardno omogočati ti. VRT ali "Variable Refrigerant Temperature" regulacijo temperature hladilnega sredstva. Sistem na podlagi obremenitev objekta in notranjih pogojev samodejno uravnava (dviga ali spušča) temperaturo uparjanja ali kondenzacije sistema in s tem še dodatno poviša sezonsko učinkovitost sistema, vse skladno z zadnjimi evropskimi ErP direktivami.

Obenem sistem omogoča (v kolikor aplikacija to zahteva) fiksne temperature uparjanja in kondenzacije.

Opisana regulacija sistema istočasno omogoča različne načine obratovanja ob hladnih ali vročih zagonih sistema - npr.: hitro ogretje prostora, ter nato znižanje temperature za najvišjo možno sezonsko učinkovitost, ali obratno, počasno začetno ogrevanje ali hlajenje in zelo visoko sezonsko učinkovitost že v začetni fazi obratovanja.

Vsi parametri so enostavno dosegljivi in nastavljivi pooblaščenemu serviserju na zunanji enoti sistema, preko LCD posluževalnega tabloja ali PC orodja.

Nominalni tehnični podatki:

Hladilna moč: 33.5kW (Tin=27°CDB/19°CWB @ Tz=+35°C, Linst=7,5m)

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
	SEER: 6.3 Faktor sezonske učinkovitosti hlajenja $\eta_{s,c}$: 247.8%				
	Št. kompresorjev: 1 Nominalni obratovalni tok: 12.7A Maksimalni obratovalni tok (MCA): 24.0A Priporočeno varovanje enote: 32A Električno napajanje sistema: 3~, 400V/50Hz Območje delovanja - ogrevanje: od -20°C do +15.5°C Območje delovanja - hlajenje: od -5°C do +43°C				
	Hladilno sredstvo: R410a Količina hladilnega sredstva v zunanji enoti: 6.3 kg				
	Dimenzije (V x Š x G): 1.685 x 930 x 765 mm Teža: 198 kg Zvočna moč: 83.4 dB(A) (po ISO 3744) Zvočni tlak (@1m od enote, @1,5m od tal): 61 dB(A) Freonski priključki: Cu 12.70/28.60 mm Ustreza na primer: Proizvajalec: DAIKIN Tip: RXYQ12U	kpl	1		
1.1	Postavitev in zagon zunanje kompresorsko-kondenzatorske enote na strehi objekta na višini ca. 18 m	kpl	1		
2.	Notranja stenska enota, vidne izvedbe (vgradnja na steno) z masko, z zajemom zraka iz zgornje strani ter vpihom navzdol. Rešetka/loputa za izpih zraka je avtomatizirana. Ohišje enote (notranji del) je iz panelov iz toge ABS plastike, ustrezno protikondenčno in toplotno izolirano. Dekorativno ohišje enote (zunanji, vidni del) pa je dodatno prašno barvano, v beli barvi RAL9010. Izmenjevalnik toplote je iz bakrenih cevi in nanje navlečenih aluminijastih lamel. Izmenjevalnik je standardno opremljen z elektronskim ekspanzijskim ventilom (EEV), ki preko ustrezne PID krmilne logike krmilnika, kontrolira pretok hladilnega sredstva čez izmenjevalnik.				

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
-------	---------	----	--------	--------	-----

Ventilator je ti. "Multi Blade" centrifugalni, z več lopaticami, z dvojn timer sesanjem, statično in dinamično balansiran za nizki hrup in maksimalni izkoristek. Motor ventilatorja je brezkrtačni DC brezstopenjski (inverter).

Na zajemu zraka je nameščen pralni sintetični "long-life" filter (filter za dolgo življensko dobo).

Pod enoto je nameščeno korito za zbiranje kondenzata z odprtino za namestitev kondenzne cevi.

Enota lahko deluje z žičnim ali brezžičnim daljinskim upravljalnikom, na razpolago pa so mnoge druge opcije krmilja in kontrole (oddaljena tipala, CNS vmesniki, lokalni krmilniki, ipd.)

Nominalni tehnični podatki:

Hladilna moč: 1.7kW

Ogrevalna moč: 1.9kW

Električna priključna moč: 30W

Maksimalni obratovalni tok (MCA): 0.3A

Električno napajanje sistema: 1~, 230V/50Hz

Pretok zraka ventilatorja (min/med/maks): 7.0 / / / 8.4 m³/min

Primerna za hladilno sredstvo: R410a

Dimenzije (V x Š x G): 290 x 795 x 266 mm

Teža: 12 kg

Zvočna moč: 51 dB(A) (po ISO 3744)

Zvočni tlak (min/med/maks)**: 28.5 / / / 32 dB(A)

** 1,5m od enote in 1,5m od tal

Freonski priključki: Cu 6.35/12.70 mm

Ustreza na primer:

Proizvajalec: DAIKIN

Tip: FXAQ15A

kpl 4

- 2.1** Notranja stenska enota, vidne izvedbe (vgradnja na steno) z masko, z zajemom zraka iz zgornje strani ter vpihom navzdol. Rešetka/loputa za izpih zraka je avtomatizirana.

Ohišje enote (notranji del) je iz panelov iz toge ABS plastike, ustrezno protikondenčno in toplotno izolirano. Dekorativno ohišje enote (zunani, vidni del) pa je dodatno prašno barvano, v beli barvi RAL9010.

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
	<p>Izmenjevalnik toplote je iz bakrenih cevi in nanje navlečenih aluminijastih lamel. Izmenjevalnik je standardno opremljen z elektronskim ekspanzijskim ventilom (EEV), ki preko ustrezne PID krmilne logike krmilnika, kontrolira pretok hladilnega sredstva čez izmenjevalnik.</p> <p>Ventilator je ti. "Multi Blade" centrifugalni, z več lopaticami, z dvojnimi sesanjem, statično in dinamično balansiran za nizki hrup in maksimalni izkoristek. Motor ventilatorja je brezkrtačni DC brezstopenski (inverter).</p> <p>Na zajemu zraka je nameščen pralni sintetični "long-life" filter (filter za dolgo življensko dobo).</p> <p>Pod enoto je nameščeno korito za zbiranje kondenzata z odprtino za namestitev kondenzne cevi.</p> <p>Enota lahko deluje z žičnim ali brezžičnim daljinskim upravljalnikom, na razpolago pa so mnoge druge opcije krmilja in kontrole (oddaljena tipala, CNS vmesniki, lokalni krmilniki, ipd.)</p> <p>Nominalni tehnični podatki: Hladilna moč: 2.2kW Ogrevalna moč: 2.5kW Električna priključna moč: 30W Maksimalni obratovalni tok (MCA): 0.3A Električno napajanje sistema: 1~, 230V/50Hz Pretok zraka ventilatorja (min/med/maks): 7.0 / / / 9.1 m³/min Primerna za hladilno sredstvo: R410a Dimenzije (V x Š x G): 290 x 795 x 266 mm Teža: 12 kg Zvočna moč: 52 dB(A) (po ISO 3744) Zvočni tlak (min/med/maks)**: 28.5 / / / 33 dB(A)</p> <p>** 1,5m od enote in 1,5m od tal Freonski priključki: Cu 6.35/12.70 mm Ustreza na primer: Proizvajalec: DAIKIN Tip: FXAQ20A</p>				
		kpl	3		

- 2.2 Enako zgornji točki, le:
- Nominalni tehnični podatki:**
Hladilna moč: 2.8kW
Ogrevalna moč: 3.2kW
Električna priključna moč: 40W

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
	<p>Maksimalni obratovalni tok (MCA): 0.4A Električno napajanje sistema: 1~, 230V/50Hz Pretok zraka ventilatorja (min/med/maks): 7.0 / / / 9.4 m³/min Primerna za hladilno sredstvo: R410a Dimenzije (V x Š x G): 290 x 795 x 266 mm Teža: 12 kg Zvočna moč: 53 dB(A) (po ISO 3744) Zvočni tlak (min/med/maks)**: 28.5 / / / 35 dB(A)</p> <p>** 1,5m od enote in 1,5m od tal Freonski priključki: Cu 6.35/12.70 mm Ustreza na primer: Proizvajalec: DAIKIN Tip: FXAQ25A</p>				
		kpl	9		
3.	<p>Lokalni, stilski, žični daljinski upravljalnik, z LCD displejem občutljivim na dotik (TOUCH). Krmilnik lahko krmili do 16 notranjih enot, možno pa je priključiti tudi več (2) krmilnika na isto notranjo enoto (master/slave).</p> <p>Krmilnik je na razpolago v stiskem kompaktnem plastičnim ohišju, dimenzij 85x85mm, v treh različnih barvah (bela, siva ali črna), za lažje prilagajanje notranjemu okolju prostora. Grafični LCD zaslon je uporabniku prijazen z enostavnimi in jasno preglednimi ikonami, dovolj svetel, ne glede na prostorsko osvetlitev.</p> <p>Na krmilniku so na razpolago vse informacije in parametri sistema, z različnimi stopnjami dostopa - uporabnik, monter ali serviser. Za enostavno parametriranje in spreminjanje nastavitev sistema je krmilnik opremljen z "Bluetooth Low Energy" sprejemnikom, za povezavo s pametnimi telefoni ali tablicami, preko ustrezne aplikacije.</p> <p>Osnovne funkcije krmilnika so vklop in izklop enote, nastavitve želene temperature v prostoru, režim obratovanja sistema ali enote, nastavitve izpiha zraka (kontrola loput enot, kjer je to možno), indikacija filtra z resetom ter prikaz morebitne okvare sistema (v obliki kode napake). Napredne funkcije, kot so urniki, različni dnevni in nočni režimi obratovanja, varčevanje z energijo, ipd., so na razpolago preko aplikacije na pametnih napravah in Bluetooth povezave.</p>				

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
	Ustreza na primer: Proizvajalec: DAIKIN Tip: BRC1H51W/S/K (barva po izbiri projektanta oz. arhitekta)	kpl	16		
4.	Originalni, tovarniško sestavljeni in lotani, izolirani, razmaščeni in očiščeni odcepni kos bakrene instalacije hladilnega sredstva, za razvejanje instalacije do priključkov posameznih notranjih enot. Ustreza na primer: Proizvajalec: DAIKIN Tip: KHRQ22M20T Tip: KHRQ22M29T9 Tip: KHRQ22M64T	kpl kpl kpl	13 1 1		
5.	Cevovodi iz bakrenih cevi za povezavo hladilnih naprav po navodilih proizvajalca, s tovarniško (manjše dimenzije) ali dodatno izolacijo (večje dimenzije), po EN 12735-1, trdo spojeni v atmosferi z uporabo zaščitnega plina (dušik - N2), vključno s fittingi, tesnilnim in dodajnim materialom, zunaj objekta z dodatno UV in fizično zaščito (proti direktnemu sončnemu obsevanju in fizičnim poškodbam izolacije), ustreznih dimenzij: *bakrene povezave in izvedba le-teh med zunanjo in notranjimi enotami morajo biti v skladu z navodili in shemami proizvajalca oz. dobavitelja opreme. Ustrezati morajo vsem dolžinskim omejitvam in po končani montaži ustrezno preverjena, očiščena in zvakuimirana.. zunANJI premer R 1/4 (6,35 mm) zunANJI premer R 3/8 (9,52 mm) zunANJI premer R 1/2 (12,70 mm) zunANJI premer R 5/8 (15,88 mm) zunANJI premer R 3/4 (19,05 mm) zunANJI premer R 7/8 (22,22 mm) zunANJI premer R 1 1/8 (28,60 mm)	m m m m m m m	61 49 81 41 7 1 20		
6.	Dobava in montaža signalnih kablov v zaščitnem opletu (pogojno brez, z zagotovitvijo minimalnih razdalj do bližnjih energetske kablov) za povezavo med zunanjimi in notranjimi enotami, ter morebitno povezavo do žičnih daljinskih upravljalnikov				

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
	*komunikacijska povezava se izvede od zunanje do zanje notranje enote zaporedno! Vzporedna vezava (prekinjanje komunikacijske povezave, zvezda, ipd.) ni dovoljena.				
	- 2 x 0,75mm ² oklopljen kabel za signal oz. komunikacijo	m	300		
7.	Zaščita bakrenih cevovodov (par bakrenih cevi s tovarniško izolacijo) izven objekta, oplasčeno z aluminijastim (Alu) oklepom, izvedeno vodotesno, za zaščito instalacije pred fizičnimi poškodbami in direktnim sončnim sevanjem, od priključka cevi na enotah do preboja v objekt (strešne kape) na strehi				
	ali podobno	m	8		
8.	Strešna kapa, na prehodu skozi konstrukcijo strehe, fi150mm, s protikondenčno izolacijo na zunanji strani, z nagibom proti tlom (45°) in po končani montaži vodotesno zaprto vstopno odprtino instalacije * tesnitev preboja strehe izvede usposobljeni izvajalec strehe in ni del strojnega projekta! ali podobno	kpl	1		
9.	Pocinkana kabelska polica, brez pokrova, za polaganje instalacij znotraj objekta, različnih dimenzij (glede na debelino Cu instalacije in izolacije), za montažo na steno ali strop, vključno s potrebnimi spojnimi in prehodnimi kosi, ter pritrdilnim materialom in profili	m	115		
10.	Po končani montaži tlačni preizkus instalacije (dušik, N2 - 24ur, 40bar), izdaja zapisnika, vakuumiranje instalacije, ter morebitno dodatno polnjenje sistema s hladilnim sredstvom (R410a, predvideno ca 10kg) skladno z navodili proizvajalca	kpl	1		
SKUPAJ					

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
-------	---------	----	--------	--------	-----

7. SPLOŠNO

1. Pripravljalna in zaključna dela ter preizkusni pogon	pavšal
2. Projektantski nadzor in izdelava načrta PID	pavšal
3. Izdelava obratovalnih navodil, poučitev predstavnikov investitorjeve vzdrževalne službe o delovanju celotne naprave ter predaja objekta	pavšal
SKUPAJ	

8. REKAPITULACIJA STROŠKOV

1. Demontažna dela
2. Vodovodna instalacija
3. Fekalna odtočna kanalizacija
4. Padavinska odtočna kanalizacija
5. Sanitarna oprema
6. Hlajenje
7. Splošni stroški
Skupaj
+ DDV 22%

8. SKUPAJ

OPOMBA:

- V popisu niso zajeta zidarska oz. gradbena dela ter električarska dela potrebna za izvedbo instalacij razen vrtanja prebojev
- Ves material mora biti visoke kakovosti, ustrezati DIN ali SIST. Za material, ki ni po teh predpisih, mora izvajalec predložiti ateste od proizvajalca
- V oceni stroškov niso upoštevani morebitni komunalni prispevki
- Enota cene mora vsebovati:
vsa potrebna pripravljalna dela

Z.ŠT.	PREDMET	EM	skupaj	EUR/EM	EUR
	<p>vsa potrebna merjenja na objektu vse potrebne Transporte do mesta vgrajevanja skladiščenje materiala na gradbišču atestiranje materialov in dokazovanje kvalitete z atesti, vsa dokumentacija mora biti v slovenskem jeziku ter usklajena s slovensko zakonodajo vso potrebno delo za dokončanje izdelka vsa potrebna pomožna sredstva na objektu kot so lestve, odri ... usklajevanje z osnovnim načrtom in posvetovanje s projektantom terminsko usklajevanje del z ostalimi izvajalci na objektu popravilo eventuelne škode povzročene ostalim izvajalcem na gradbišču čiščenje in odvoz odvečnega materiala v stalno deponijo plačilo komunalnega prispevka za stalno deponijo odpadnega materiala</p>				

Maribor, januar 2020

Sestavil: K.JARC, V.ČIČ