



5.2 KAZALO VSEBINE ZA NAČRT  
STROJNIH INSTALACIJ  
ŠT. S 1255-JK-15

5.1 Naslovna stran

5.2 Kazalo vsebine načrta

5.3 Izjava odgovornega projektanta načrta

5.4 Tehnično poročilo

5.5 Risbe

**Ogrevanje in hlajenje**

1. Tloris pritličja
2. Shema dvžnih vodov – radiatorji
3. Shema dvžnih vodov – split sistema

**Prezračevanje**

4. Tloris pritličja
5. Regulacijska shema klima naprave

**Vodovodne instalacije**

6. Tloris pritličja
7. Shema dvžnih vodov

## 5.3 TEHNIČNO POROČILO IN IZRAČUNI

### 5.3.1 Splošno

Izdelati je potrebno projekt za izvedbo (PZI) strojnih instalacij – ogrevanje in hlajenje, prezračevanje in vodovodne instalacije za **ODU KOPER – prenova dela pritličja** investitorja **OBALNI DOM UPOKOJENCEV KOPER, Krožna cesta 5, 6000 Koper**.

### 5.3.2 Podlaga za projektiranje strojnih instalacij

- Načrt arhitekture in gradbene konstrukcije – izdelovalec BIRO 42 d.o.o., Cesta Andreja Bitenca 68, 1000 Ljubljana
- Načrt strojnih instalacij – centralno ogrevanje: št. 32/78, oktober 1978, izdelovalec INVEST BIRO KOPER, odg. projektant Andrej Špendal ing.stroj.
- Načrt strojnih instalacij – prenova pritličja objekta za potrebe ureditve varovanega oddelka in ambulate – faza PID: št. 4/14, marec 2014, izdelovalec EL.COM, odgovorni projektant Milivoj Petrovački i.s.
- Posnetki na objektu

### 5.3.3 Opis

#### Projekt obsega:

- *Ogrevanje in hlajenje:*
  - Radiatorsko ogrevanje prostorov
  - Postavitev multi split sistema za hlajenje pisarn,
  - Postavitev split sistemov.
- *Prezračevanje:*
  - Lokalno prezračevanje sanitarij in kuhinje
  - Centralno prezračevanje pisarn
- *Vodovodne instalacije:*
  - Obnova sanitarij, zamenjava obstoječih sanitarnih elementov,
  - Predelava razvodnega omrežja mrzle vode.

#### Rušitvena dela:

Vsa obstoječa instalacija (oprema, cevni razvodi, elementi..) se demontira v skladu z zahtevami zakonodaje, sortira in odpelje na ustrezno deponijo.

### 5.3.4 Centralno ogrevanje in hlajenje

#### 5.3.4.1 Splošno

V objektu je obstoječe radiatorsko ogrevanje.

Obstoječe radiatorje se v pisarnah ohrani, v sanitarijih, ki so tudi predmet obnove pa se jih demontira in zamenja z novimi. Zaradi nekaj arhitekturnih sprememb se prestavi obstoječe radiatorje v osrednjem delu, kjer je nova razporeditev prostorov (vse je razvidno iz priloženega tlorisa in shem).

Novo predvideni radiatorji so proizvajalca Aklimat oz. podobni.

Za pravilno delovanje radiatorjev, morajo biti le-ti odmaknjeni od sten minimalno 40 mm, kar omogoča nemoten obtok zraka okoli radiatorja, poleg tega pa so radiatorji dvignjeni od tal 120 mm, zaradi čiščenja

tal. Na ta način je omogočeno enakomerno segrevanje prostorov, ter minimalno nihanje temperature v prostorih.

Za regulacijo temperature po posameznih prostorih, imamo na vseh radiatorjih vgrajene termostatske ventile. Le-ti nam regulirajo pretok ogrevne vode skozi radiatorje, ter vzdržujejo želeno temperaturo prostora. Za pravilno delovanje termostatskih ventilov mora biti obtok zraka okoli ventilov nemoten.

Radiator je na sistem priključen prek zapornih ventilov, kar ga ločuje od sistema. Servisiranje posameznega ogrevala je tako mogoče brez vplivov na delovanje celotnega sistema. Zaporni ventil na dovodni strani je termostatski ventil ter zaporni holanec na odvodni strani.

Temperaturni režim ogrevne vode je obstoječ.

#### **5.3.4.3. Hlajenje z multi split in split sistemom**

V osmih pisarnah desno od vhoda sta za hlajenje predvidena dva multi split sistema (vsak s po štirimi notranjimi enotami. Notranje enote so kasetne in stenske izvedbe (2x v dveh manjših pisarnah).

V pisarnah, kjer so predvidene notranje enote kasetne izvedbe se predvidi vpih svežega zraka v prostor preko le-teh.

Obe zunanji enoti sta postavljeni na zunanje stopnišče – razvidno iz priloženega tlorisa.

Razvodi med zunanjima enotama in vsemi notranjimi enotami so speljani nad spuščnim stropom.

Hlajenje novo nastalih prostorov (pomoč na domu, blagajna, pripravljalnica) bo z obstoječimi split enotami, ki se jih bo demontiralo v pisarniškem delu in ponovno montiralo v teh prostorih).

OPOMBA: Pri demontažnih delih je potrebno paziti, da hladilni plin ne bo vahal v ozračje.

#### **5.3.4.4. Zračna zavesa**

Nad obstoječim vhodom se postavi toplovodna zračna zavesa, ki bo preprečevala vdor hladnega zraka v objekt. Zračna zavesa e nad spuščnim stropom priključi na obstoječ razvod ogrevne vode. Dimenzija priključka je DN20 (oz.  $\phi 22 \times 1$ ), mož zračne zavese pa je 4 kW.

#### **5.3.4.5. Priprava ogrevne vode (obstoječa)**

Priprava ogrevne vode je obstoječa in ni predmet tega načrta.

#### **5.3.4.6. Zračna zavesa**

Nad hodniku pisarniškega dela je nad spuščnim stropom postavljen klimat za prezračevanje pisarniškega dela (osmih pisarn).

Nad spuščnim stropom se izvede navezava grelnika na obstoječ razvod ogrevne vode. Dimenzija priključka je DN20 (oz.  $\phi 22 \times 1$ ), mož zračne zavese pa je 1,5 kW.

#### **5.3.4.7. Zaključek**

Po končani montaži je treba izvesti:

tlačni preizkus vseh novih cevovodov s hladnim vodnim tlakom  $p = 6$  bar,  
toplotni preizkus,  
preizkusno delovanje toplotnih naprav.

Po uspešno končani tlačni preizkušnji se kompletna instalacija minimizira.

Vse ostalo je razvidno iz priloženih tabel in predračunskega popisa materiala in del ter načrtov.

### 5.3.5 Prezračevanje

Prezračevalni sistemi so določeni glede na namembnost, funkcionalnost, istočasnost delovanja, varčevanja s toplotno energijo, pogoji čistosti zraka, ter temperaturnimi režimi v prostorih.

Pri pripravi sistema prezračevanja je bil upoštevan Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l. 42/2002).

Pri izračunih in določanju prezračevalnih sistemov je bilo upoštevano:

- Toplotne izgube v prostorih, ter pokrivanje le-teh (statično ogrevanje ali toplozračno ogrevanje) toplotne izgube so računane po veljavnih standardih in predpisih
- Toplotni dobitki v prostorih (letna transmisija, toplotna oddaja ljudi, luči in opreme v prostorih) so računani po VDI predpisih
- Minimalni higienski volumski pretok zraka po različnih prostorih  $m^3/m^2 h$
- Minimalna potrebna količina svežega zraka  $m^3/h$  osebo
- Nadtlaki (in podtlaki) v prostorih z ozirom na klasifikacijo prostorov
- Standardi in predpisi RS za tovrstne objekte

#### 5.3.5.1 Pisarniški del – postavitve klimata stropne izvedbe

Sistem deluje s 100% svežim zrakom in ima predvideno rekuperacijo odpadne toplote ploščatim rekuperatorjem odpadne toplote.

Za ogrevanje zraka je na razpolago topla voda dobavljena iz lastne toplotne postaje – obstoječ sistem.

Vsi klimati imajo možnost obtoka zraka, kar omogoča pohlajevanje prostorov (poleti) v nočnem režimu obratovanja.

Vlaženje zraka s samo napravo ni predvideno. V primeru suhega zraka v prostoru se le-to rešuje lokalno.

#### **Kanali – distribucija zraka**

V kanalih so vgrajeni vsi potrebni distribucijski elementi, kot so: usmerniki, tipala in revizijsko - čistilne odprtine po SIST EN 12097.

Povsod, kjer je predvidena vgradnja loput regulatorjev pretoka, .... mora biti revizijska odprtina – oz zagotovljen dostop. Lokacije revizijskih odprtin morajo biti dobro označene – vidne.

Naprava je opremljena z dušilnikoma zvoka za preprečevanje prenosa hrupa ventilatorjev po zračnih kanalih tako, da je nivo hrupa v prostorih v skladu s predpisi in standardi. Dušilnika zvoka sta vgrajena v prezračevalnih kanalih. Površine dušilnika morajo biti v stiku z zrakom mehansko obstojne in odporne proti razpadanju.

Zajem svežega zraka za posamezen klimat je preko primerno zaključenega kanala na fasadi objekta (zaščitna rešetka, kot je razvidno iz priloženega tlorisa).

Razvod zraka je predviden s pocinkanimi zračnimi kanali pravokotne in okrogle oblike. Tesnost zračnih kanalov je predvidena v skladu s standardi. Kanali so znotraj še dodatni zaščiteni, da ne pride do rjavenja. Kanali imajo predvidene čistilne odprtine – možnost čiščenja in dezinfekcije.

Zračni kanali za zajem, izpuh, dovod in odvod zraka so izdelani iz pocinkane pločevine (stene kanalov morajo biti gladke), debeline po DIN 24190 in 24191 standardih.

Kanali, oblikovni kosi in zveze morajo biti aerodinamični, da je preprečeno odlaganje parcialnih delcev. Kanali potekajo nad spuščnim stropom, kot je razvidno iz priloženega tlorisa.

Dušenje vibracij prezračevalne naprave je predvideno tako, da je naprave na ploščicah iz trde gume. Vsi ventilacijski elementi se priključijo na kanale z elastičnimi spoji, da se ne prenašajo tresljaji.

Vsi zračni kanali za dovod svežega zraka so toplotno izolirani z 19 mm debelo plastjo toplotne izolacije s parazapornim materialom zahtevanim s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb. Izolacija mora biti kvalitetna s tesno lepljenimi spoji. Prirobnice morajo biti dodatno izolirane in na spojih prelepljene z Al – trakovi.

Izolacija kanalov je v skladu z zahtevami požarne študije parozaporna in negorljiva – materiali z zaprto celično strukturo, difuzijsko odpornostjo  $\mu > 5000$  in toplotno prevodnostjo  $\lambda < 0,038$  W/mK (pri 20°C).

#### ***Distribucijski elementi***

Dovod zraka v šest pisarn, kjer so predvidene za hlajenje stropne kasetne enote, je preko le-teh, v pisana, kjer sta predvideni stenski enoti pa je dovod zraka predviden preko prezračevalnega ventila.

Odvodi zraka iz prezračevanih prostora so predvideni preko prezračevalnih ventilov.

Deli vpihovalnega elementa morajo biti izvedeni tako, da ga je možno čistiti in dezinficirati. Nastavitev vpihovalnega elementa mora biti izvedena tako, da ga ni mogoče enostavno prestaviti. Odvodne odprtine morajo biti dobro dostopne za čiščenje.

Pri izbiri so upoštevane predpisane hitrosti in šumnost.

#### ***Regulacijska oprema***

Prezračevalna naprava je nameščene kot je že omenjeno.

Za krmiljenje sistema je predvidena mikroprocesorska avtomatska regulacija.

#### ***5.3.5.2 Lokalni odvodi***

Posamezne sanitarije (moške, ženske) se prezračujejo preko PV-1 ventilov (dim. DN100) in kanala, ki se priključijo na obstoječ prezračevalni sistem.

Oba ventilatorja nad sanitarnim sklopom, ki sta postavljena na podsteršju je potrebno pregledati in po potrebi servisirati.

#### ***5.3.5.3 Prezračevanje pripravjalnice***

Prezračevanje pripravjalnice je predviden preko kuhinjske nape, v sklopu opreme kuhinje. Kanal dim.  $\phi 125$  bo speljan na fasado objekta kjer bo zaključen z zaščitno rešetko.

### **5.3.6 Vodovodne instalacije**

#### **5.3.6.1 Interni razvod**

Pri obnovi sanitarij se bodo zamenjali sanitarni elementi.

Zaradi prestavljene lokacije bara in pripravjalnice, se bodo novi postavitvi opreme prilagodili tudi razvodi mrzle in tople sanitarne vode, ter razvod kanalizacije.

### 5.3.6.2 Interni razvod

Razvodi mrzle sanitarne vode se bodo prilagodili novo predvidenim elementom, zaradi tega bo nekaj sprememb mikrolokacij priključkov.

### 5.3.6.3 Priprava tople sanitarne vode

Priprava tople sanitarne vode je obstoječa in ni predmet tega načrta. Predvidi se navezava novo postavljenih elementov na obstoječe razvode.

**OPOMBA:** Tako pri navezavi mrzle, kot tople sanitarne vode je potrebno paziti, da zaradi predelave instalacij ne bo prišlo do nastanka mrtvih rokavov.

### 5.3.6.4 Vertikalna kanalizacija

Kanalizacija odpadne vode obsega odtoke od posameznih sanitarnih elementov in se izvede iz POLO-KAL 3S kanalizacijskih cevi, ki so med seboj povezane z ustreznimi fazonskimi kosi.

Odtoki novo predvidenih elementov se prilagodijo obstoječemu stanju.

Odtoki obeh pomivalnih korit in pomivalnega stroja v delu bar – pripravjalnica se delno v tleh pritličja, delno pod stropom kleti združijo in peljejo v obstoječ odtok. Dimenzija skupne priključne cevi je DN70.

### 5.3.6.5. Izolacija

Vse cevi za vodo in kanalizacijo so predpisano izolirane in zaščitene:

- V stenskih utorih z ustreznimi žlebaki (glede na velikost)
- cevi za hladno vodo, ki so vodene v tleh so zaščitene s povitjem dekorodala
- vidne cevi z izolacijskimi žlebaki z zaprto celično strukturo na bazi sintetičnega kavčuka – ustreza Armstrong Tubolit SG debeline 4mm
- cevi za toplo vodo (vidne, cevi v stenskih utorih in v tlakih) se izolira z izolacijskimi žlebaki z zaprto celično strukturo na bazi sintetičnega kavčuka – ustreza Armstrong Tubolit DG debeline 9 mm

### 5.3.6.6. Odvod kondenza

Odvod kondenza notranjih enot split/multi split sistema je speljan delno nad spuščnim stropom, delno v stenah in v kopalnicah v tlaku in se priključi na obstoječo kanalizacijo (meteorno, fekalno) preko S-sifona. Odvodi kondenza morajo biti izvedeni v ustreznih padcih (min 1,5%).

### 5.3.6.7. Zaključek

Vsa vodovodna instalacijska dela morajo biti izvedena po montažnih in higijensko tehničnih predpisih. Celotno omrežje se mora pred zazidavo ali izoliranjem tlačno preizkusiti.

Vse kanalizacijske cevi morajo biti položene v odgovarjajočih padcih z ustrezno namestitvijo fazonskih kosov.

Izvesti je potrebno izpiranje in dezinfekcijo cevovodov.

Preizkus kanalizacijske mreže se izvede na:

- tesnost
- pretok

Vse ostalo je razvidno iz risb.

#### 5.4. POPISI MATERIALA IN DEL

1. *Pri izvedbi je nujno sodelovanje izvajalcev strojnih in elektro instalacij, ter izvajalci gradbenih del.*
2. *Pri pripravi ponudbe je potrebno upoštevati:*
  - *Preboji za potrebe instalacij*
  - *Dobavo materiala, ustrezno zaščitenega proti poškodbam, z vsemi transportnimi in manipulativnimi stroški, stroški zavarovanj, skladiščenja med transportom ali pred montažo, pri čemer je potrebno elemente pred montažo pregledati. (ocean v % znesku)*
  - *Vsaka vgrajena naprava mora biti opremljena z navodili za uporabo v slovenskem jeziku.*
  - *Montažo materiala, ustrezno usposobljene osebe. Naprave montira za to pooblaščen oseba. Oprema mora biti montirana v skladu z navodili proizvajalca. Pri montaži se upošteva tudi drobn montažni material, tesnila, ter potrebna pripravljalna in zaključna dela.*
  - *Zaščito vgrajenih materialov na objektu (položenih razvodov...) proti poškodbam nastalim zaradi izvajanja gradbenih oz. ostalih del po vgradnji materiala*
  - *Izvajalec mora pred izvedbo pripraviti dokumentacije skladno s PRAVILNIKOM O GRADBENIH PROIZVODIH. Dokumentacija naj obsega ustrezne ateste, izjave o skladnosti, CE certificate).*
  - *Izpiranje in čiščenje vseh cevni instalacij.*
  - *Tlačne, tesnostne, trdnostne in ostale potrebne preizkuse sistemov s potrebnimi zapisniki o izvedbah preizkusov. V kolikor je potrebno za določene instalacije pridobiti ustrezno dokumentacijo drugega podjetja (plinovod), je potrebno upoštevati tudi nadzor s strani tega podjetja, kot tudi naročilo preizkusov, ter pridobitve ustrezne dokumentacije.*
  - *Ureguliranje vseh cevni razvodov z nastavitvijo regulacijskih elementov na posameznem končnem element in v sistemu. Izvedbo meritev pretokov, ter pridobitve zapisnika o uravnovešenju cevni sistemov.*
  - *Zagon in kontrola posameznega sistema v celoti, ter izdelava zapisnika o funkcionalnosti sistema*
  - *Sledenje sprememb, ter vrisi med gradnjo in predaja podatkov izdelovalci projekta izvedenih del.*
  - *Izdelava ustreznih funkcionalnih shem posameznih sistemov, vključno z navodili za uporabo, ter namestitve le-the v strojnici, toplotni postaji...*
  - *Izdelava dokazila o zanesljivosti objekta skladno z veljavnim pravilnikom.*



- Priprava podrobnih navodil za obratovanje in vzdrževanje elementov in sistemov v objektu. Uvajanja upravljalca sistema, poučevanje, ter pomoč v začetku obratovanja.

#### 5.4.1. CENTRALNO OGREVANJE

##### 1. Razvodi ogrevne vode z elementi

1. Aluminijasti radiator proizvajalca Aklimat z vsemi tesnili in spojnim materialom, ter montažnim materialom, prebarvani z ustrežno barvo, vključno z redukcijami, čepi, za maksimalni obratovalni tlak 10 bar in maksimalno obratovalno temperaturo 110°C, dobavljen s pritrdilnim in montažnim materialom
- |        |     |   |
|--------|-----|---|
| 900-2  | kos | 2 |
| 900-4  | kos | 1 |
| 350-24 | kos | 1 |
2. Radiatorski ventil PN 10, s termostatsko glavo s tesnilnim materialom
- |      |     |   |
|------|-----|---|
| DN10 | kos | 3 |
| DN15 | kos | 1 |
3. Radiatorski holandec PN 10, s tesnilnim materialom
- |      |     |   |
|------|-----|---|
| DN10 | kos | 2 |
| DN10 | kos | 3 |
| DN15 | kos | 1 |
4. Montaža radiatorja
- |  |     |   |
|--|-----|---|
|  | kos | 6 |
|--|-----|---|
5. Bakrene cevi s fazonskimi kosi in spajanjem, dimenzije
- |        |   |    |
|--------|---|----|
| φ 12x1 | m | 50 |
| φ 15x1 | m | 20 |
| φ 22x1 | m | 15 |
6. Toplotna izolacija cevovodov izvedena iz cevi sintetičnega kaučuka, območje uporabe -40 do 105°C, parozapona debeline 25 mm
- |        |   |    |
|--------|---|----|
| φ 12x1 | m | 20 |
| φ 15x1 | m | 10 |
| φ 22x1 | m | 15 |
7. Toplovodna zračna zavesa npr. OLEFINI tip KWH-14 s podatki, ter potrebnim montažnim materialom in regulacijo:
- Q= 4,0/3,0 kW  
Vzr= 1000/790 m<sup>3</sup>/h  
v zraka= 7,0/5,5 m/s  
komplet
- |  |     |   |
|--|-----|---|
|  | kos | 1 |
|--|-----|---|
8. Pritrdilni material iz profilnega železa, za izdelavo konzol, raznih držal, fiksnih točk in vodil
- |  |    |    |
|--|----|----|
|  | kg | 85 |
|--|----|----|

9.	Avtomatski odzračevalni lonček z izpustom in zapornim ventilom, ter tesnilnim materialom	kos	2
10.	Izpraznjevalna pipa s holandcem z nastavkom za gumi cev s polnim preходом, z obojestranskim navojnim priključkom in navojnim čepom	kos	2
11.	Krogelna pipa s polnim preходом, z navojnima priključkoma, okrov iz sive litine, z ročico za odpiranje, PN 10, tesnilni material DN20	kos	2
12.	Barvanje vidnih delov instalacije z vročevzdružno barvo	m2	5
13.	Dvakratno minimiziranje cevovodov in vseh kovinskih delov	m2	1
14.	Izdelava priključka na obstoječe instalacije komplet	kos	7
15.	Pripravljalna in zaključna dela, tlačni preizkus instalacije in regulacija armatur	%	3
16.	Izdelava stenskih prebojev in utorov / v gradbeni podlogi komplet	pš	

## 2. Hlajenje

1. Multi split sistem kompaktne izvedbe s hermetičnimi kompresorji, uparjalnikom ter zračno hlajenim kondenzatorjem. Stroj je kompleten z vsemi internimi cevmi in električnimi povezavami ter vsemi potrebnimi elementi varnostne in funkcijske avtomatike, vključno s instrumenti za nadzor in kontrolo delovanja. Avtomatska regulacija je mikroprocesorska, programaibilna in kontrolira tako delovanje stroja in temperature v prostoru.

npr. proizvod PANASONIC

Tehnični podatki:

- zunanja enota: **CU 5E34 PBE**

Qh= 10,00 kW (2,9-11,5 kW)

Pel= 0,55-3,86 kW

- 3x notranja enota: **CS-E9PB4EA**

Qg= 3,2 kW

Qh= 2,5 kW

Vzr= 630 m<sup>3</sup>/h

- 1x notranja enota: CS-ME5PKE

Qg= 2,6 kW

Qh= 1,6 kW

Vzr= 550 m<sup>3</sup>/h

Dodatna oprema:

- cevne povezave med zunanjo in notranjimi enotami iz bakrenih predizoliranih cevi, komplet s spojnimi in montažnim materialom cca 80 m

- notranja enota je opremljena s črpalko za odvod kondenza

- protivibracijski podstavki za hladilni stroj in pritrdilne konzole

- daljinski upravljalnik

	komplet z montažo	kos	2
2.	Montaža obstoječe split enote (notranja in zunanja) na novih lokacijah z izvedbo povezovalnega razvoda (L= cca 10 m)		
	komplet	kos	4
3.	Pripravljalna in zaključna dela		
		%	3

#### 5.4.2. PREZRAČEVANJE

1.	Zračni kanali iz pocinkane pločevine, izdelani po predpisih DIN 24190 do 24194, vključno s fazonskimi kosi, nastavitvenimi loputami, obešali ter tesnilnim in montažnim materialom.		
	dim. DN100	m	6
	dim. DN125	m	6
2.	Zaščitna rešetka za zaščito prehoda kanala na zunanjo steno		
	npr. OZR-1, dim. DN200	kos	1
3.	Prezračevalne ventil kot npr. IMP tip PV, komplet s pritrdilnim materialom velikosti:		
	PV-1N, DN100	kos	5
4.	Izenačevalna rešetka za vgradnjo v vrata kot npr. IMP, z montažnim materialom (oz. spodrezati vrata)		

	AR-4P 425x125		kos	3
5.	Montaža kuhinjske nape - dobava v sklopu opreme kuhinje s podatki:			
	Pel= 0,25 kW		kos	1
6.	Pripravljanja dela, zarisovanje, tlačni preizkus, nastavitev avtomatike , preizkusni pogon, zaključna dela, pospravljanje in odvoz odpadkov na komunalno deponijo, obračun po vrednosti del			
			%	5

**OPOMBA: Vzdrževalna dela (pregled) dveh obstoječi cevni ventilatorjev, ki sta nameščena na podsteršju in prezračujeta dva sanitarna bloka.**

### 5.4.3. VODOVODNE INSTALACIJE

#### 1. CEVNA INSTALACIJA

*Material mora biti vedno dobavljena z vsemi veznimi in tesnilnimi elementi, varilnim materialom (loki, odcepi redukcije, prirobnice...) vse z dobavo, kompletacijo in montažo, ki so zajeti v ceni. Vijačni material mora biti najmanj kvalitete 8.8, skupaj z maticami in podložkami, ter galvaniziran. Priložen mora biti certifikat o sledljivosti materiala po SIST EN 10204 3.1.*

*Tlačna stopnja vgrajenega materiala in elementov min 6bar.*

1.	Cevovodi za razvod sanitarne vode po stavbi izvedeni iz difuzijsko tesnih večplastnih cevi (PE-AL-PE), spajane s stisljivimi plastičnimi spojki, z dodatkom za razrez in pritrditev. Dobavljene predizolirane v kolutih komplet s pritrdilnim, spojnim, tesnilnim materialom. Okroglo ekstrudirana, zaprto celična, parozaporna izolacija, na zunanji strani zaključena brezšivno folijo proti poškodbam, toplotne prevodnosti $\lambda = 0,040$ W/mK. Spoje in odcepe se izolira z izolacijo armafex ustrezne toplotne prevodnosti in debeline.			
	DN12 oz. $\varnothing 16 \times 2,0$ - predizolirana S 9 mm		m	30
	DN15 oz. $\varnothing 20 \times 2,25$ - predizolirana S 9 mm		m	15
2.	Podometni ventil s kromirano rozeto in kapo, vključno s tesnilnim materialom DN15		kos	10
3.	Zaporna pipa s tesnilnim in montažnim materialom DN15		kos	1

4.	Navezava novih razvodov na obstoječe instalacije - prilagoditev obstoječemu stanju komplet	pavš
4.	Pripravljalna in zaključna dela za vse opisane storitve. Vključno tlačni preizkus	%

## 2. KANALIZACIJA

1.	Cevovodi za odpadno vodo iz zvočno izoliranih PP cevi, npr. Vartis, z natičnimi obojkami DIN 19560, D 40, tesnjeno s tesnilnim obročkom, polaganje v poslopjih. Vključno s fazonskimi kosi. Vključno pritrditev cevi.		
a.	PP ravna cev z eno obojko dolžine od 150 do 3000 mm		
	DN50	m	6
	DN70	m	10
	DN100	m	3
2.	Razvodne cevi za odvod kondenza vključno s spojnim in pritrdilnim materialom (baker)		
	φ32	m	65
	φ40	m	15
3.	S sifon potreben za priključitev odvoda kondenza na kanalizacijo	kos	6
4.	Talni odtok iz plastike, s sifonom, iztok 3°, vrsta plastike PP, priključek DN 50, s stranskim dotokom DN 40, z nasadnim kosom in okvirjem rešetke, rešetka iz nerjavnega jekla. Nazivne mere okvirja rešetke 150 x 150 mm.	kos	3
5.	Barvanje in miniziranje vidnih kovinskih delov z ustrezno barvo	m2	2
6.	Navezava novih sanitarnih elementov na obstoječe razvode kanalizacije	kos	7
7.	Navezava dveh pomivalnih korit v baru, ki bo na novi lokaciji - prehod cevi v klet, kjer se v obstoječih sanitarijah navežejo na razvod komplet	kos	1
8.	Pripravljalna in zaključna dela za vse opisane storitve. Vključno tlačni preizkus	%	

## 3. SANITARNA OPREMA (tip in proizvajalca se izbere v skladu z zahtevami investitorja oz. arhitekta)

1.	Kompleten umivalnik po izbiri arhitekta oz. investitorja z armaturo s sestojč iz:		
	- umivalnika, izdelanega iz belega sanitarnega porcelana, velikosti, primeren za montažo na zid		
	- odtočnega ventila in sifona za umivalnik, dimenzije DN50		
	- zidne mešalne baterije DN15 za umivalnik z fiksnim izpustom in perlatorjem, z električno napajanjem		
	- dveh kotnih ventilov DN15		
	komplet	kos	3
3.	Kompletno stranišče po izbiri arhitekta, sestojče iz:		
	- Straniščne školjke izdelane iz sanitarnega porcelana, bele barve s horizontalnim odvodom		
	- oprema straniščne školjke, sestojča iz dvojnega sedeža, gumijastih mašet, tesnenja izpiralnega cevovoda, gumijastega tesnila pod straniščno školjko in pritrdilnega materiala		
	- podometnega rezervoar za izpiranje z nosilno konstrukcijo, izdelanega iz jeklene pločevine, vključno z odsesovalno in odtočno armaturno izpiralno cevjo, izdelano iz trdega polivinil klorida bele barve, kotnega ventila DN15 -DN20, vključno s tlačno plastično gibljivo cevjo z dvema holandcema R 3/8		
	komplet	kos	3
4.	Kompleten pisoar , brez pokrova, z aktivno tipko splakovalnika, izlivna pipa za pisoar DN15, kromirana , z električno napajanjem splakovanja	kos	
5.	Oprema za pomivalno korito (po izbiri investitorja), v kar je vključeno:		
	- Pomivalno korito (enodelno/dvodelno) z odcejalnikom		
	- mešalna baterija DN15 z dolgim izlivom		
	- Dveh kotnih regulacijskih ventilov DN15		
	- Odtočni ventil DN50 s čepom na pokromani verižici ter plastičnim sifonom, skupaj s potrebnim pritrdilnim in tesnilnim materialom	kos	2
6.	Kromirana iztočna pipa DN15 z zidno rozeto in holandskim nastavkom za gumi cev s tesnilnim materialom	kos	1
7.	Kompleten pisoar , brez pokrova, z aktivno tipko splakovalnika, izlivna pipa za pisoar DN15, kromirana , z električno napajanjem splakovanja	kos	1
8.	Pripravljalna in zaključna dela za vse opisane storitve. Vključno tlačni preizkus	%	

#### 5.4.4. DEMONTAŽNA DELA

1. Demontaža vseh sanitarnih elementov (cca. 9 kosov), elementov prezračevanja (rešetk in difuzorjev cca 10 kosov), kanalov, delov razvodov, ki ne bodo več v uporabi.. sortiranje, ter odvoz na ustrezno deponijo
2. Demontaža obstoječih split sistemov (cca 7 kosov), pregled enot - štiri od teh bodo ponovno montirane

## REKAPITULACIJA

### 5.4.1. CENTRALNO OGREVANJE IN HLAJENJE

### 5.4.2. PREZRAČEVANJE

### 5.4.3. VODOVODNE INSTALACIJE

### 5.4.4. DEMONTAŽNA DELA

---

## SKUPAJ