

investitor:

**MINISTRSTVO ZA JAVNO UPRAVO**  
**Tržaška cesta 21**  
**1000 Ljubljana**

objekt:

**LINHARTOVA 13**

vrsta projektne dokumentacije:

**PZI**

vrsta načrta:

**Načrt strojnih inštalacij in strojne  
opreme**

št. načrta: **14352\_5**

št. projekta: **14352**

datum: **julij 2018**

**PROJEKT**

podjetje za inženiring , geodezijo, urbanizem in projektiranje  
Kidričeva ulica 9a, 5000 Nova Gorica, Slovenija

tel.: +386 (0)5 338 0000 fax: +386 (0)5 302 4493  
e-mail: [info@projekt.si](mailto:info@projekt.si)

**5 -.1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI**

Številčna oznaka načrta in vrsta načrta: **5 - Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme 14352\_5**

Investitor: **MINISTRSTVO ZA JAVNO UPRAVO  
Tržaška cesta 21  
1000 Ljubljana**

Objekt: **LINHARTOVA 13**

Vrsta projektne dokumentacije: **PZI**

Za gradnjo: **REKONSTRUKCIJA**

Projektant: **PROJEKT d.d. NOVA GORICA  
Kidričeva 9a  
5000 Nova Gorica**

Odgovorna oseba projektanta: **VLADIMIR DURCIK, univ.dipl.inž.grad.**

Podpis: \_\_\_\_\_

Odgovorni projektant: **Matjaž Makarovič, univ.dipl.inž.str.**

Osebni žig:  
**ID št. S-1392**

Podpis: \_\_\_\_\_

Odgovorni vodja projekta: **Teja Savelli, univ.dipl.inž.arh.**

Osebni žig:  
**ID št. ZAPS 1389**

Podpis: \_\_\_\_\_

Številka projekta: **14352**

Številka izvoda: **1 2 3 4 5 6 7 8 A**

Kraj in datum izdelave projekta: **Nova Gorica, julij 2018**

<b>SODELAVCI</b>
------------------

Marcel Turk, univ.dipl.inž.str.

Andrej Benedetič, univ.dipl.inž.str.

Luka Vitez, dipl.inž.str.

Bogdan Lapajne, dipl.inž.str.

**5 -2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. 14352\_5**

5 -.1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

SODELAVCI

5 -.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. 14352\_5

5 -.4 TEHNIČNO POROČILO

5 -.5 RISBE

## 5 -.4 TEHNIČNO POROČILO

### Kazalo tehničnega poročila:

<b>1.</b>	<b>TEHNIČNI OPIS .....</b>	<b>6</b>
1.1.	SPLOŠNO .....	6
1.2.	OBSTOJEČE STANJE .....	6
1.3.	PREDVIDENO STANJE .....	6
1.4.	UPORABLJENI TEHNIČNI VIRI .....	7
1.5.	OGREVANJE IN HLAJENJE .....	7
1.5.1.	<i>Splošno .....</i>	7
1.5.2.	<i>Ogrevanje .....</i>	8
1.5.3.	<i>VRV sistem hlajenja .....</i>	8
1.6.	PREZRAČEVANJE .....	11
1.6.1.	<i>Splošno .....</i>	11
1.6.2.	<i>Prezračevanje pisarniških etaž .....</i>	11
1.6.3.	<i>Pritličje .....</i>	11
1.6.4.	<i>Prezračevanje sanitarij .....</i>	12
1.6.5.	<i>Prezračevanje arhiva .....</i>	12
1.7.	NOTRANJNI VODOVOD Z VERTIKALNO KANALIZACIJO .....	13
1.7.1.	<i>Splošno o vodovodni napeljavi .....</i>	13
1.7.2.	<i>Obseg rekonstrukcije in sanacije .....</i>	13
1.8.	IZRAČUNI .....	14
1.8.1.	<i>Transmisijski izračun in izračun toplotnih dobitkov .....</i>	14
1.8.2.	<i>Določitev mešalnega ventila in obtočne črpalke grelnika – prezračevalne naprave .....</i>	16
<b>2.</b>	<b>POPIS .....</b>	<b>17</b>

## 1. TEHNIČNI OPIS

### 1.1. SPLOŠNO

Investitor Ministrstvo za javno upravo je s tem načrtom strojnih inštalacij in strojne opreme pristopila k izvedbi rekonstrukcije poslovnega objekta Linhartova 13. Rekonstrukcija obsega le del objekta in sicer: del kleti, pritličje, I. nadstropje, II. nadstropje in III. nadstropje.

Predvideni posegi zajemajo ureditev ogrevanja in hlajenja ter prezračevanja dela prostorov v pritličju in rekonstrukcijo prezračevanja sanitarij v nadstropjih ter razširitev vodovoda z vertikalno kanalizacijo.

### 1.2. OBSTOJEČE STANJE

V delu objekta, kjer je predvidena izvedba strojnih inštalacij in strojne opreme so izvedene inštalacije centralnega ogrevanja, prezračevanja in vodovoda z vertikalno kanalizacijo.

### 1.3. PREDVIDENO STANJE

Notranje strojne inštalacije in strojna oprema zajema sisteme naravnega in prisilnega prezračevanja, hlajenja s t.i. VRV sistemom direktnega uparjanja/ kondenzacije v pisarniških etažah, obstoječega radiatorskega ogrevanja in napeljavo sanitarnega vodovoda z vertikalno kanalizacijo. Hidrantna mreža ni predmet tega načrta.

Za predmetni objekt so izbrane naslednje projektne energetske rešitve:

**1.Ogrevanje;** kot primarni vire energije za ogrevanje je predvideno obstoječe radiatorsko ogrevanje. Ogrevna voda za potrebe radiatorskega ogrevanja se pripravlja v toplotni postaji. Vir toplote je zagotovljen z daljinskim ogrevanjem. Prikluček ostaja nespremenjen, predvidena je zamenjava zastarelih radiatorjev z enakovrednimi.

Potrebna energija za ogrevanje ob upoštevanju izgub vsled naravnega in prisilnega prezračevanja znaša:

$Q = 242,02 \text{ kW}$  pri zunanji temperaturi  $-13^{\circ}\text{C}$  in notranji temperaturi prostorov med  $18$  in  $22^{\circ}\text{C}$  v času zasedenosti.

**2.Hlajenje;** hlajenje prostorov je zagotovljeno s VRV sistemom.

Potrebna energija za hlajenje ob notranjih dobitkov znaša:

$Q = 248,41 \text{ kW}$  pri zunanji temperaturi  $+32^{\circ}\text{C}$  in notranji temperaturi prostorov  $26^{\circ}\text{C}$  v času zasedenosti.

**2. Pretok sanitarne vode je nespremenjen:**

Meritev sanitarne vode ostaja ista in se ne spreminja.

## 1.4. UPORABLJENI TEHNIČNI VIRI

Poleg obveznih slovenskih predpisov, tehničnih smernic in standardov, so bili pri načrtovanju strojnih inštalacij in strojne opreme uporabljeni predvsem še naslednji uveljavljeni tehnični viri:

- ASHRAE Handbooks (2014-2017);
- ANSI/ASHRAE Standard 62.1-2016: Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality;
- SIST EN 806-1, 2, 3, 4: Sistemi napeljave pitne vode (december 2001, julij 2005, oktober 2006, april 2011);
- SIST EN 12056, 1. del: Težnostni kanalizacijski sistemi v stavbah – Splošne zahteve in zahteve za delovanje (december 2001);
- Muster-Richtlinien über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR)
- Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie M-LüAR)

## 1.5. OGREVANJE IN HLAJENJE

### 1.5.1. Splošno

Ogrevanje in hlajenje objekta je usklajeno s Pravilnikom o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS, št. 52/10) ter Tehnično smernico TSG-1-004:2010.

### TOPLOTNE IZGUBE IN TOPLOTNI DOBITKI

Transmisijski izračun je izdelan na podlagi toplotnih koeficientov iz elaborata gradbene fizike in predpisa EN12831:2004 z upoštevanjem minimalne zunanje računske temperature  $-13^{\circ}\text{C}$ , ne vetrovno področje in normalnega položaja.

Izračun toplotnih dobitkov je izdelan po metodi VDI 2078, na podlagi koeficientov iz elaborata gradbene fizike in ocenjeni toplotni oddaji naprav v posameznih prostorih.

#### Pozimi

- projektna zunanja temperatura  $-13^{\circ}\text{C}$ :
- Temperature po prostorih:
- kleti, strojnice, skladišča  $t_n = 10^{\circ}\text{C}$ , r.v. ni kontrolirana
- sanitarije, stopnišča, garderobe  $t_n = 20^{\circ}\text{C}$ , r.v. ni kontrolirana
- pisarne  $t_n = 22^{\circ}\text{C}$ , r.v. ni kontrolirana

#### Poleti

- klimatska cona: 4 ( $33^{\circ}\text{C}$ )
- prostorska temperatura:  $24-26^{\circ}\text{C}$  pri 50 % r.v.

Pri izračunu toplotnih dobitkov je upoštevano:

- zunanja računska temperatura  $+33^{\circ}\text{C}$ ,
- zunanja relativna vlažnost 40%,
- zemljepisna širina  $46^{\circ}$ ,
- koeficienti prehoda toplote,
- koeficient prepustnosti sončnega sevanja  $b=0,3$  (okno z zunanjimi žaluzijami),  $b=0,55$  (za stopnišča, hodnike.....) in jih je uskladiti z načrti arhitekture in gradbene fizike (projektant strojnih inštalacij in strojne opreme poda zahteve arhitektu in obdelovalcu gradbene fizike.

### 1.5.2. Ogrevanje

Ogrevanje objekta je predvideno z obstoječim radiatorskim ogrevanjem. Toplotne moči ne spreminjamo, saj zastarele in uničene radiatorje zamenjamo z enakovrednimi novimi. Obstoječim in novim radiatorjem se predvidi vgradnja radiatorskih termostatskih ventilov z možnostjo prednastavitve omejitve maksimalnega pretoka radiatorja ter zamenjava radiatorskih zapiral. Vgrajene termostatske glave morajo imeti proporcionalno območje 1K. Razvodi ostajajo, prilagodi se priključke radiatorja.

### 1.5.3. VRV sistem hlajenja






Hladilne potrebe so določene na podlagi izračuna po VDI 2078 (7.96) s projektnim zunanjim stanjem zraka 33 °C / 40 % r.v. in notranjim stanjem zraka 24-26 °C / 50 % r.v. ob upoštevanju celodnevnega delovnega časa od 8-17 h in znašajo brez upoštevanja toplotnih izgub v cevovodih 248 kW. Razsvetljava je upoštevana fluorescentna s povprečno vrednostjo 22 W/m<sup>2</sup>, dodani so toplotni dobitki vsled pisarniške opreme. Gradbeno je predvidena termopan zasteklitev ter žaluzije zunaj na okenskih steklenih površinah in brisoleji na notranji strani tako, da znaša skupni faktor zaščite pred sončnim sevanjem  $b = 0,48$ .

Za hlajenje pritličja in I., II., III. nadstropja je predviden VRV sistem in sicer za vsako nadstropje ločena naprava z električno toplotno črpalko.

Zunanje enote VRV se locira na ravni strehi in sicer na J delu za stopniščnim jedrom, tako ustvarjamo naravno bariero, da se onemogoča vpliv prenosa zvoka vsled delovanja naprav (zunanjih enot VRV) na sosednje stanovanjske objekte.



Spodaj so navedene po nadstropjih izbrane zunanje in notranje enote sistema VRV (izbrane enote so navedene kot npr. ali enakovredne):

#### PRITLIČJE





Model	Power supply	Input power kW	Max current A	Število -
 RAS-32FSXNPE	400V/3Ph/50Hz	22.63	62	1
 RCIM-1.5FSN4E	230V/1Ph/50Hz	0.11	0.35	10
 RPI-1.0FSN5E	230V/1Ph/50Hz	0.04	0.3	2
 RPI-1.5FSN5E	230V/1Ph/50Hz	0.05	0.4	1
 RPF-1.0FSN2E	230V/1Ph/50Hz	0.05	0.2	3
 RPI-5.0FSN5E	230V/1Ph/50Hz	0.27	1.7	1
 RPK-1.0FSN3M	230V/1Ph/50Hz	0.02	0.2	18








## 1. NADSTROPJE

Model	Power supply	Input power kW	Max current A	Število -
 RAS-24FSXNPE	400V/3Ph/50Hz	15.71	46	1
 RPF-1.0FSN2E	230V/1Ph/50Hz	0.05	0.2	7
 RPK-1.0FSN3M	230V/1Ph/50Hz	0.02	0.2	20
Model	Power supply	Input power kW	Max current A	Število -
 RAS-16FSXNPE	400V/3Ph/50Hz	10.72	33	1
 RPF-1.0FSN2E	230V/1Ph/50Hz	0.05	0.2	3
 RPK-1.0FSN3M	230V/1Ph/50Hz	0.02	0.2	17

## 2. NADSTROPJE

Model	Power supply	Input power kW	Max current A	Število -
 RAS-18FSXNPE	400V/3Ph/50Hz	11.9	34.5	1
 RPK-1.0FSN3M	230V/1Ph/50Hz	0.02	0.2	20
Model	Power supply	Input power kW	Max current A	Število -
 RAS-16FSXNPE	400V/3Ph/50Hz	10.72	33	1
 RPK-1.0FSN3M	230V/1Ph/50Hz	0.02	0.2	19

## 3. NADSTROPJE

Model	Power supply	Input power kW	Max current A	Število -
 RAS-28FSXNPE	400V/3Ph/50Hz	18.05	55.5	1
 RPF-1.0FSN2E	230V/1Ph/50Hz	0.05	0.2	9
 RPF-2.0FSN2E	230V/1Ph/50Hz	0.05	0.2	1
 RPK-1.0FSN3M	230V/1Ph/50Hz	0.02	0.2	22
 RPK-1.5FSN3M	230V/1Ph/50Hz	0.02	0.2	1

Stenski termostati za nastavitev temperature prostorov so predvideni na notranjih stenah in so razporejeni glede na funkcionalnost uporabe posameznih prostorov. Točno so lokacije predstavljene v priloženih risbah.

Klima konvektorji sistema direktne ekspanzije so stenske izvedbe nameščeni na vhodu v pisarne oziroma glede na opremo, v določenih prostorih se zaradi direktnega pihanja v ljudi s stenskimi enotami izognemo s klima konvektorji parapetne izvedbe z maskami. Cevovodi, ki vodijo do posameznih klima konvektorjev so razpeljani pod stropom etaže. Glavni razvodi posamezne etaže se vodijo v spuščnem stropu hodnika, od koder se vodijo odcepi za posamezne prostore. Glavni vodi se v instalacijskem jašku za dvigalnim jaškom vodijo na streho do posamezne zunanje enote. Cevovodi VRV sistema so bakreni in izolirani z materialom na osnovi elastomerne pene z zaprto celično strukturo debeline 9 mm, in cevovodi vodeni zunaj še dodatno prekriti s kopolimerno prevleko posebej namenjeno za uporabo na prostem. Na odcepih se namesti fazonske kose (odcepe), ki morajo biti nabavljeni kot predfabrikat, da so izvedeni ustrezni loki in ustrezne velikosti. Po zaključenih delih in pred zagonom je potrebno inštalacijo tlačno preizkusiti, ustrezno zaščititi, vakumirati in napolniti z inertnim plinom dušikom. Ker so cevovodi vodeni v tlaku je potrebno pred montažo cevovode tudi mehansko zaščititi, da le ti ne bodo prišli v stik z betonom ali cementnim mlekom.

Kondenzat od klima konvektorskih enot bo speljan vertikalno v predelnih stenah do pritličja in tu dalje v meteorno kanalizacijo oziroma ponikovalnice ob objektu.

Vse ostalo je razvidno iz priloženih risb.

Zaradi delovanja klimakonvektorja nivo hrupa ne presega 30-40 dB(A) tabela A.12 (kriterij B SIST CR 1752).

## **1.6. PREZRAČEVANJE**

### **1.6.1. Splošno**

Prezračevanje objekta je usklajeno s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l. RS, št. 42/2002) ter Pravilnikom o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Uradni list RS, št. 89/99, 39/05 in 43/11 – ZVZD-1).

### **1.6.2. Prezračevanje pisarniških etaž**

Prezračevanje pisarn je naravno z odpiranjem oken. V kolikor investitor vgradi mikro stikala na okna (opcijsko), se le ta vežejo na klimakonvektorske enote (ob odprtem oknu le te ne delujejo).

### **1.6.3. Pritličje**

#### **VELIKA in MALA DVORANA**

Prostora velike in male dvorane nista predmet ureditve in rekonstrukcije strojnih instalacij.

#### **VHODNA AVLA, POROČNA DVORANA, SPREJEMNE PISARNE**

Prostori vhodne avle, poročne sobe in sprejemnih pisarn so prisilno prezračevani s prezračevalno napravo, ki vodi 100% sveži zrak v stropne ventilatorske konvektorje, kjer se zmeša z obtočnim zrakom in ustrezno ogreje oz. ohladi in dovaja v prostor. Dovod ( obrok na osebo ) svežega zraka je določen s pravilnikom ASHRAE 25.1-2016 in usklajen s tabelo 5 pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb U.l. RS. 42/2002. Vtočna količina zraka znaša 1980 m<sup>3</sup>/h, od tega znaša količina zunanjega 100%, odtočna količina 1980 m<sup>3</sup>/h.

Toplotna izolacija ohišja naprave izpolnjuje zahteve slovenske tehnične smernice za uvrstitev v razred T3/TB3, ventilatorja energijsko učinkovitost za uvrstitev v kategorijo SFP4 oziroma 3 in generator hladu zahteve v tabeli 3 TSG-1-004, poleg teh tudi zahteve uredb za leto 2018, povezanih z direktivo ErP.

Dovoljeni nivo hrupa s strani prezračevalne naprave in hitrosti gibanja zraka v prostorih so z načrtom usklajene z zahtevami pravil stroke – največ 45 dB(A) v prostorih pisarn in vhodne avle. Hitrosti zraka v delovnih območjih (od 0,1 m od tal do višine 1,8 m) v načinu hlajenja računsko znašajo največ 0,28 m/s.

Za dovod svežega zraka prezračevalno/klimatske naprave na strehi je predviden zajem zraka preko zaščitne rešetke na klimatu, za odvod zraka pa enaka rešetka, le da je obrnjena na nasprotno stran, da je onemogočen kratek stik med zračnima tokovima zunanjega in zavrženega zraka.

Nadalje prezračevalna naprava deluje na 100% sveži zrak in v delovnem času po sistemu nespremenljive količine vtočnega in odtočnega zraka, frekvenčni regulatorji na elektromotorjih ventilatorjev pa služijo praviloma za nastavitve pretočnih vrednosti ob prvem zagonu in za kompenzacijo povečanja tlačnih uporov vsled zamazanosti zračnih filtrov v napravi.

Naprava ima poleg ventilatorjev, regulacijske žaluzije/lopute za zajem zunanjega in povratnega zraka ter zračnega filtra razreda M5 v dovodu in G4 v odvodu, vgrajena še toplovodni grelnik zraka moči 1,2 kW, ki v času nizkih temperatur zrak pripravlja na temperaturo vpiha 20°C. Zračni kanali so izdelani iz pocinkane jeklene pločevine, pri čemer kanali zraka v prostoru niso toplotno izolirani. Kanali vtočnega in odtočnega zraka na prostem so ustrezno toplotno izolirani in mehansko zaščiteni. Kanali vtočnega in odtočnega zraka so v skupni dolžini 3 m od naprave z notranje strani obloženi z zvočno absorpcijskim materialom debeline 3 cm, kar nadomešča kanalske dušilnike zvoka.

Temperatura vpihanega zraka je odvisna od temperature povratnega zraka (nastavljiva v letnem času 22 - 24 °C ter v zimskem času 19-20°C). V nočnem času oz. izven delovnega časa, ko je zasedenost stavbe minimalna v času od 16<sup>00</sup> do 6<sup>00</sup> zjutraj pa naprava ne obratuje.

Lokacija prezračevalne naprave, je na strehi pritličja v področju dvorane. Dovodni kanali potekajo iz naprave vertikalno v obstoječi instalacijski jašek in od tu pod stropom do vhodne avle, kjer so izvedeni odcepi na posamezne ventilatorske klima konvektorje. V delu instalacijskega jaška se kanali izolirajo s požarno izolacijo sestavljeno iz kamene volne in prekrito z merkur mrežico.

Vse ostalo je razvidno iz priloženih risb.

#### **1.6.4. Prezračevanje sanitarij**

Prezračevanje v sanitarijah je že izvedeno in sicer odsesovanje, dovod pa je skozi netesnosti oken in vrat. V odvodnih kanalih so vgrajeni prezračevalni ventili, da je zagotovljen dovod zraka so nameščene vratne rešetke. Obstoječi sistem ostane skupaj s kanalskim razvodom in odvodnim ventilatorjem na strehi.

Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme predvideva le dograditev ali prestavitev prezračevalnih kanalov in prerazporeditev odvodnih elementov, kjer so sanitarne elementi dodani ali so ukinjeni.

#### **1.6.5. Prezračevanje arhiva**

Prezračevanje arhiva je izvedeno z odvodnim in dovodnim ventilatorjem v vsakem prostoru arhiva. Krmiljenje ventilatorjev (dovodni in odvodni za vsak prostor posebej) se uredi preko zunanjega termostata, ki je nastavljen na 5 C°. Pod 5 C° ventilator ne deluje, v vsakem prostoru pa je vgrajen še regulator hitrosti, ki ga uporabnik sam nastavi na željeno hitrost.

## 1.7. NOTRANJI VODOVOD Z VERTIKALNO KANALIZACIJO

### 1.7.1. *Splošno o vodovodni napeljavi*

Objekt je že priključen na javno vodovodno omrežje. V objektu je izvedena hidrantna mreža. Vodovodni priključek, razvod vode po objektu in hidrantna mreža niso predmet rekonstrukcije in sanacije tega načrta.

### 1.7.2. *Obseg rekonstrukcije in sanacije*

V tem načrtu strojnih inštalacij se predvideva le menjava sanitarnih elementov in sledeče dograditve in predelave:

- klet; izvedba sanitarij - invalid
- pritličje; izvedba čajne kuhinje na S delu objekta, ukinitvev sanitarij ob stopnišču
- I. nadstropje; preureditev sanitarij v levem delu v čajno kuhinjo
- II. nadstropje; preureditev čajne kuhinje in ukinitvev prostora čistil
- III. nadstropje ;dograditev sanitarij, ukinitvev prostora čistil in preureditev čajne kuhinje v levem delu objekta, ukinitvev dela sanitarij v desnem delu in predelava v čajno kuhinjo.

Vsi novi sanitarni elementi se navezujejo na najbližje obstoječe vode.

## 1.8. IZRAČUNI

### 1.8.1. Transmisijski izračun in izračun toplotnih dobitkov

Transmisijski izračun in izračun toplotnih dobitkov sta bila narejena za posamezne cone objekta ob upoštevanju sledečih robnih pogojev:

#### Pozimi

- projektna zunanja temperatura  $-13\text{ }^{\circ}\text{C}$ :
- režimu ogrevne vode  $55/45\text{ }^{\circ}\text{C}$  (skladno z navodilom za spremembo projektnih parametrov za priključitev na vročevodno omrežje JP Energetika)
- Temperature po prostorih:
  - kleti, strojnice, skladišča  $t_n = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , r.v. ni kontrolirana
  - sanitarije, stopnišča, garderobe  $t_n = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , r.v. ni kontrolirana
  - pisarne  $t_n = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$ , r.v. ni kontrolirana

#### Poleti

- klimatska cona: 4 ( $33\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
- prostorska temperatura:  $24\text{--}26\text{ }^{\circ}\text{C}$  pri 50 % r.v.

Pri izračunu toplotnih dobitkov je upoštevano:

- zunanja računsko temperatura  $+32\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- zunanja relativna vlažnost 40%,
- zemljepisna širina  $46^{\circ}$ ,
- koeficienti prehoda toplote,
- koeficient prepustnosti sončnega sevanja  $b=0,3$  (okno z zunanjimi žaluzijami),  $b=0,55$  (za stopnišča, hodnike.....) in jih je uskladiti z načrti arhitekture in gradbene fizike (projektant strojnih inštalacij in strojne opreme poda zahteve arhitektu in obdelovalcu gradbene fizike.

### Rezultati izračunov:

#### Transmisijski izračun

Nadstropje:	Nadstropje 3			
Prostor	$t_n$ ( $^{\circ}\text{C}$ )	$Q_n$ (W)	$\Phi_{iT}$ (W)	$\Phi_{iV}$ (W)
N3-1_Pisarna	22	18444	13115	5329
N3-2_Pisarna	22	5691	3719	1972
N3-3_Pisarna	22	18433	13106	5327
N3-4_Pisarna	22	6510	4492	2018
<b>Skupno: Nadstropje 3</b>		<b>49078</b>	<b>34432</b>	<b>14646</b>

Nadstropje:	Nadstropje 2			
Prostor	$t_n$ ( $^{\circ}\text{C}$ )	$Q_n$ (W)	$\Phi_{iT}$ (W)	$\Phi_{iV}$ (W)
N2-1_Pisarna	22	22333	15696	6637
N2-2_Pisarna	22	5691	3719	1972
N2-3_Pisarna	22	22316	15682	6634
N2-4_Pisarna	22	6510	4492	2018
<b>Skupno: Nadstropje 2</b>		<b>56850</b>	<b>39589</b>	<b>17261</b>

<b>Nadstropje:</b>	<b>Nadstropje 1</b>			
<b>Prostor</b>	<b>tn</b>	<b>Qn</b>	<b>PhiT</b>	<b>PhiV</b>
	<b>(°C)</b>	<b>(W)</b>	<b>(W)</b>	<b>(W)</b>
N1-1_Pisarna	22	25191	17246	7945
N1-2_Pisarna	22	5691	3719	1972
N1-3_Pisarna	22	24658	16717	7941
N1-4_Pisarna	22	6510	4492	2018
<b>Skupno: Nadstropje 1</b>		<b>62050</b>	<b>42174</b>	<b>19876</b>

<b>Nadstropje:</b>	<b>Pritličje</b>			
<b>Prostor</b>	<b>tn</b>	<b>Qn</b>	<b>PhiT</b>	<b>PhiV</b>
	<b>(°C)</b>	<b>(W)</b>	<b>(W)</b>	<b>(W)</b>
P-1_Pisarna	20	19622	10032	9590
P-2_Pisarna	22	15601	8223	7378
P-3_Pisarna	22	19626	12250	7376
P-4_Pisarna	22	9654	6900	2754
P-5_Konferenčna dvorana	22	8751	7397	1354
P-6_Predprostor dvorane	22	790	160	630
<b>Skupno: Pritličje</b>		<b>74044</b>	<b>44962</b>	<b>29082</b>
<b>Skupno:</b>		<b>242022</b>	<b>161157</b>	<b>80865</b>

### Toplotni dobutki

	<b>21. Junij</b>	<b>23. Julij</b>	<b>24. Avgust</b>	<b>22. September</b>
<b>Zona 1</b>				
N1- Nadstropje 3 \ N3-1_Pisarna	17609	17988	16935	14436
N1- Nadstropje 3 \ N3-2_Pisarna	3695	3881	3680	3443
N1- Nadstropje 3 \ N3-3_Pisarna	15000	15548	14981	14226
N1- Nadstropje 3 \ N3-4_Pisarna	11295	11718	11946	12939
N2- Nadstropje 2 \ N2-1_Pisarna	21136	21558	20075	16493
N2- Nadstropje 2 \ N2-2_Pisarna	3377	3563	3362	3132
N2- Nadstropje 2 \ N2-3_Pisarna	18601	19218	18204	16327
N2- Nadstropje 2 \ N2-4_Pisarna	12077	12500	12728	13702
N3- Nadstropje 1 \ N1-1_Pisarna	23674	24113	22487	18495
N3- Nadstropje 1 \ N1-2_Pisarna	3304	3490	3289	3061
N3- Nadstropje 1 \ N1-3_Pisarna	20446	21073	20054	18108
N3- Nadstropje 1 \ N1-4_Pisarna	11295	11718	11946	12939
N4- Pritličje \ P-1_Pisarna	31363	35413	38882	43157
N4- Pritličje \ P-2_Pisarna	11488	11556	10426	7270
N4- Pritličje \ P-3_Pisarna	7433	7805	7354	6721
N4- Pritličje \ P-4_Pisarna	2156	2287	2152	1973
N4- Pritličje \ P-5_Konferenčna dvorana	16952	16768	15804	15443
N4- Pritličje \ P-6_Predprostor dvorane	7911	7943	7919	7752
Ura	16	16	16	15
<b>Skupno (W)</b>	<b>238812</b>	<b>248140</b>	<b>242224</b>	<b>229617</b>

### **1.8.2. Določitev mešalnega ventila in obtočne črpalke grelnika – prezračevalne naprave**

$V_{dov} = 1980 \text{ m}^3/\text{h}$

Zračna stran: vpih 18/ 20 °C

Zunanja temperatura -13°C

Vodna stran režim 70/50 °C

Kapaciteta vodnega grelnika : 1,2 kW

Ustreza mešalni ventil DN25, kv= 12 m<sup>3</sup>/h

#### **Obtočna črpalka**

DN20

m= 60 kg/h

dp= 40 kPa

Gornjim parametrom ustreza npr.: WILO YANOS RS 20/6 ali enakovredno



## 2. POPIS

Popis del v prilogi za tehničnim poročilom.

Cene ne vključujejo DDV!

Ocena stroškov je projektantska in informativna.

Točne cene bo investitor dobil na podlagi zbranih ponudb izvajalcev in dobaviteljev opreme, oziroma ob sklenitvi pogodbe z izvajalcem.

Vsi dobavljeni materiali in naprave morajo biti opremljeni z a-testi oziroma ustreznimi certifikati.

**5 -.5 RISBE**
**1. VODOVOD VERTIKALNO KANALIZACIJO**

List	Opis	Merilo
1.1	TLORIS KLET, PRITLIČJE, I., II., III. NADSTROPJE	1:50
1.2	SHEMA DVIŽNIH VODOV	1:x

**2. OGREVANJE in HLAJENJE**

List	Opis	Merilo
2.0	TLORIS KLETI	1:50
2.1	TLORIS PRITLIČJA-TLAK	1:50
2.2	TLORIS PRITLIČJA-STROP	1:50
2.3	TLORIS I. NADSTROPJA-TLAK	1:50
2.4	TLORIS I. NADSTROPJA-STROP	1:50
2.5	TLORIS II. NADSTROPJA	1:50
2.6	TLORIS III. NADSTROPJA	1:50
2.7	TLORIS STREHE	1:50
2.8	SHEMA VRF – P	1:x
2.9	SHEMA VRF – 1N	1:x
2.10	SHEMA VRF – 2N	1:x
2.11	SHEMA VRF – 3N	1:x

**3. PREZRAČEVANJE**

List	Opis	Merilo
3.1	TLORIS PRITLIČJA	1:50
3.2	TLORIS I. NADSTROPJA	1:50
3.3	TLORIS klet, II., III. NADSTROPJA	1:50