NAČRTI S PODROČJA STROJNIŠTVA 4
KAZALO VSEBINE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

1. Naslovna stran načrta

2. Tehnično poročilo

3. Projektantski popis del

4. Tehnični prikazi

UPOŠTEVANI DODATNI PREDPISI IN NORMATIVI

Pri načrtovanju načrta strojništva so bili uporabljeni naslednji predpisi, veljavni standardi, smernice in tehnični viri:

1. Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Uradni list RS, št. 10/12 in 61/17 – GZ)
2. Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS, št. 52/10 in 61/17 – GZ) in Tehnična smernica TSG-1-004:2010; Učinkovita raba energije v stavbah
3. SIST EN 12831; Energijske lastnosti stavb - Metoda za izračun projektnih toplotnih obremenitev
4. Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ, 21/18 – ZNOrg, 84/18 – ZIURKOE in 158/20)
5. Pravilnik o osebni varovalni opremi, ki jo delavci uporabljajo pri delu (Uradni list RS, št. 89/99, 39/05 in 43/11 – ZVZD-1)
6. Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Uradni list RS, št. 42/02, 105/02, 110/02 – ZGO-1 in 61/17 – GZ)
7. Pravilnik o pitni vodi (Uradni list RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15 in 51/17)
8. Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Uradni list RS, št. 35/06, 41/08, 28/11 in 88/12)
9. Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17, 72/17 – popr., 65/20 in 15/21 – ZDUOP)
10. Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/18, 51/18 – popr. in 197/20)
11. Priročnik tlačnih preskusov strojnih inštalacij za sisteme ogrevanja in hlajenja, vodovoda in kanalizacije, plinov, pare in prezračevanja, IZS, april 2018
12. Priporočila NIJZ za prezračevanje prostorov izven zdravstvenih ustanov v času širjenja virusa SARS-COV-2, NIJZ dne 3.11.2020
13. *VDI 2078Izračun toplotnih dobitkov objektov,
14. *DIN 1946Prezračevanje in klimatizacija,
15. *DIN 1986Kanalizacijske inštalacije in oprema za objekte,
16. *DIN 1988Tehnični predpisi za vodovodno inštalacije

1. PROJEKTNE ZAHTEVE

Predvidena je energetska sanacija občine Jesenice. Pri izdelavi projektne dokumentaciji so bile upoštevane zahteve investitorja ter predlogi iz poročila razširjenega energetskega pregleda.

Obseg del:

- Zamenjava določenih dotrajanih cevnih razvodov hlajenja v toplotni podpostaji.
- Zamenjava obtoče črpalke na sistemu ogrevanja/hlajenja- konvektorji v toplotni podpostaji
- Zamenjava obstoječe regulacije parapetnih konvektorjev z sobno stensko enoto, krmilnim modulom ter konvektorski ventil z termičnim pogonom 230V
- V objekt se predvidi prezračevanje z rekuperativnimi enotami v posamezni etaži.
- Odstranitev obstoječih kanalov ter strešnega ventilatorja za potrebe sanitarij.
- Zamenjava nedelujočega sistema mehčanja sanitarne vode.
- Zaprtje prezračevalne line v kotlovnici.
- Zamenjava dotrajane inštalacije konvektorskega ogrevanja in hlajenja v kleti in sicer za potrebe kleti ter razvod v spuščenem stropu za potrebe pritličja. Cevovodi iz nerjavnega jekla.
- Zamenjava dotrajane inštalacije konvektorskega ogrevanja in hlajenja v spuščenem stropu pritličja za potrebe 1.nadstropja. Cevovodi iz nerjavnega jekla.
- Rekonstrukcija razvodov konvektorskega gretja/hlajenja zaradi križanja z prezračevanjem.
- Popravilo izolacije na ogrevalnem razdelilcu v toplotni podpostaji .

Za ogrevanje in hlajenje objekta, pisarniškega dela je izvedeno obstoječe konvektorsko ogrevanje/hlajenje. Predvidena je zamenjava regulatorjev obstoječih konvektorjev z stensko enoto ter skupaj z krmilnim modulom nameščenim v konvektor.

V spremnih prostorih je radiatorsko ogrevanje v katerega ne posegamo.

Predvidena vgradnja rekuperativnega sistema prezračevanja v objekt. V posameznih etažah je predvidena gradnja posameznih rekuperativnih enot prezračevanja. Po posameznem nadstropju je predviden razvod prezračevanja v obstoječih spuščenih stropovih. Predvideni so vpihovalni in odvodni difuzorji ter prezračevalni ventili za dovod in odvod zraka. Zajem in odvod zraka za rekuperativne prezračevalne enote je predviden skozi zunanjo steno. **Pred izvedbo vseh prebojev za potrebe prezračevanje je potrebno izvesti statični pregled statika ter podati izjavo o ukrepih za izvedbo preboja.**

2. OGREVANJE IN HLAJENJE

Energetski prostor - strojnica - toplotna postaja

V kleti objekta je obstoječa toplotna postaja. V njej sta dva razdelilca in sicer razdelilec ogrevanja ter razdelilec hlajenja. Razdelilec ogrevanja je povezan na toplotno postajo objekta preko daljinskega ogrevanja, ki ni predmet projekta. Izvedeni so štirje krogi ogrevanja:

- Konvektorsko ogrevanje
- Radiatorsko ogrevanje
- Zračna zavesa nad vhodnimi vrati avle
- Ogrevanje sanitarne vode

Izveden je razdelilec hlajenja, na katerem sta dva kroga in sicer:

- Dovod iz hladilnega agregata
- Dovod v sistem

Priprava toplotne in hladilne energije

Za oskrbo z ogrevalno energijo je izveden sistem daljinskega ogrevanja preko obstoječe toplotne podpostaje (ni predmet projekta). Za oskrbo z hladilno energijo je previden obstoječi hladilni agregat , nameščen ob objektu.

Ogrevanje in hlajenje pisarn se vrši z obstoječimi ventilatorskimi konvektorji s temperaturnim režimom ogrevanja max. 55/45°C (oz. manj - odvisno od zunanje temperature) iz obstoječe toplotne podpostaje. Hladilna energija se koristi na temperaturnem režimu 7/12°C. Vsaka pisarna je opremljena z ventilatorskim konvektorjem. Vsem obstoječim konvektorjem je predvidena zamenjava obstoječega regulatorja z novim stenskim regulatorjem ter krmilnim modulom. Vir hlajenja je obstoječi hladilni agregat.

Za polnjenje sistema mora biti voda ustrezno mehčana, skladno z navodili proizvajalca ogrevalne opreme!!

Polnjenje ogrevalno hladilnega sistema se izvede s mehčalno napravo. Za polnitev in praznjenje instalacije je na razdelilniku nameščena polnilna pipa z nastavkom za gumijasto cev.

Odzračevanje sistema v toplotni postaji je izvedeno z odzračevalnimi lončki V=2 L nameščenimi na najvišje mesta instalacije v toplotni postaji.

2.1. Priprava sanitarne tople vode

Priprava tople sanitarne vode je obstoječe iz razdelilca ogrevanja ter iz toplotne podpostaje. Sistem ogrevanja sanitarne tople vode se ne spremeni.

Za dezinfekcijo bakterij legionele je potrebno TSV in vse cevovode občasno pregreti na temperaturo 70°C.Kar poskrbi obstoječi sistem. Minimalna temperatura TSV na iztočnih mestih in na povratkih iz cirkulacijskih cevi mora v času dezinfekcije legionele znašati 55°C, kar se preveri tudi v sklopu testov in zagonov ob dokončanju gradnje.

Za preprečitev nastajanja apnenca – vodnega kamna v bojlerju in ceveh je potrebno na dovodu hladne vode zamentati dotrajano napravo za doziranje sredstva za meščanje vode s polifosvati, z novo npr.kot: MESEC Aqua Dos AD-1 z meščalnim sredstvom. Količina doziranja se izvede v skladu z pravilniki o pitni vodi in v skladu z navodili proizvajalca.

Zaščita sistemov tople vode proti legioneli in Pontiakovi mrzlici (termična dezinfekcija) mora biti izvedena skladno s predpisi DVGW 551, 552 in 553.

3.1. Cevni razvodi ogrevalne vode

Razvod ogrevalne vode voden v toplotni podpostaji je izdelan iz jeklenih šivnih ali brez šivnih cevi po DIN 2448. V obstoječi ogrevalni sistem v toplotni postaji se ne posega.

4. Konvektorsko ogrevanje in hlajenje

Predvidena je zamenjava regulacije ter krmilnega modula obstoječih konvektorjev. Prav tako je predvidena zamenjava konvektorskega ventila z novim termičnim pogonom 230V. Pozicije obstoječih konvektorjev so razvidne iz tlorisov.

Zaradi dotrajanosti cevnega sistema ogrevanja in hlajenja je predvidena zamenjava cevovodov. Cevni razvod je predviden s sistemom press za hladilne ter ogrevalne sisteme iz CrTi, jeklo 1.4520(EN10088). Tlačni preizkusi se izvajajo enako kot cevni razvodi ogrevanja.

Razvod hladilne vode v toplotni podpostaji je izdelan iz jeklenih šivnih ali brez šivnih cevi po DIN 2448. Delno dotrajan cevovod v toplotni postaji se zamenja z novim. Novi cevovodi hlajenja vodeni v toplotni podpostaji se izolirajo zaprto celično strukturo ustrezne debeline. Pred izolacijo je treba cevi očistiti in v primeru uporabe jeklenih cevi po potrebi pleskati z ustrezno zaščitno antikorozijsko barvo ter z zaščitno barvo proti vlagi(npr.kot: epoksi preimer)

Sistem obstoječega konvektorskega ogrevanja in hlajenja je dvocevni. Vsem obstoječim konvektorem je predvidena zamenjava regulacije ter konvektorskega ventila z termopogonom. Krmiljenje delovanja konvektorjev je predvideno preko sobnih termostatov in krmilnih modulov v konvektorju. S predvidenimi sobnimi enotami s katerimi je možno nastavljati želeno temperaturo, režim delovanja (leto/zima) ter ročno ali avtomatsko delovanje ventilatorja.

4.1. Odvod kondenzata

Odvod kondenzata konvektorjev je obstoječ in je povezan obstoječe

4.2. Regulacija temperature po prostorih

Osnovna regulacija ogrevalnega in hladilnega sistema se vrši z avtomatiko toplotne črpalke katera skrbi za vzdrževanje temperature ogrevalne vode v odvisnosti od zunanje temperature. V primeru povišanja zunanje temperature (toplejši dnevi), regulacija zniža temperaturo ogrevalne vode.
V posameznih prostorih s konvektorskim ogrevanjem se temperatura prostorov regulira preko novih stenskih termostatov. Stenski termostati regulirajo termopogone kateri priprejo dotok ogrevalne/hladilne vode.

5. PREZRAČEVANJE

Splošno

Predvidena ja vgradnja prezračevalnega sistema v obstoječi objekt. Zaradi arhitekturnih omejitev je predvidena vgradnja večih lokalnih rekuperativnih enot prezračevanja. Predvidena je vgradnja posameznih rekuperatorjev po posamezni etaži. V obstoječem vhodnem prostoru sta predvidena dva lokalna rekuperatorja.
Izračun prezračevanja je bil izdelan po DIN 1946/2 in 18017 z upoštevanjem lokalnih razmer in priporočil iz literature domačih in tujih avtorjev. Prezračevanje objekta se v celoti izvede skladno s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS, št 42/02). Rekuperativne prezračevalne naprave so predvidene z visokim izkoriščanjem odpadne toplote količine zunanjega zraka. Šumnost v sobah ter spremnih prostorih ne sme biti višja od L=35dB.

Merila za načrtovanje:
- Količina zraka na osebo naj bo najmanj 30 m3/h/osebo
- Hitrost gibanja zraka v prostoru mora biti manjša ob 0,20 m/s, merjena v bivalnem območju prostora
- Temperatura vtočnega zraka (SUP) mora biti v vseh vremenskih pogojih najmanj 19 °C.

Količine zraka za prostore različnih namembnosti so določene v skladu s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS št. 42/02).

Sistemi prezračevanja so sestavljeni iz naslednjih glavnih sklopov:
- dovodno-odvodne klimatske naprave KN1 v kleti pod stropom sanitarij, predvidena količina zraka 530m3/h. Regulacija klimata predvidena z možnostjo ročnega spreminjanja režima obratovanja ter preko CNS) , vgrajen kanalski senzor kvalitete zraka

dovodno-odvodne klimatske naprave KN2 v kleti v sejni sobi nameščena v kotu prostora, predvidena količina zraka 720m3/h. Regulacija klimata predvidena z možnostjo ročnega spreminjanja režima, vgrajen kanalski senzor kvalitete zraka

- dovodno-odvodne klimatske naprave KN3 v pritličju pod stropom sanitarij, predvidena količina zraka 1180m3/h. Regulacija klimata predvidena z možnostjo ročnega spreminjanja režima obratovanja, vgrajen kanalski senzor kvalitete zraka
- dovodno-odvodne klimatske naprave KN4 v 1.nadstropju pod stropom sanitarij, predvidena količina zraka 1200m3/h. Regulacija klimata predvidena z možnostjo ročnega spreminjanja režima obratovanja, vgrajen kanalski senzor kvalitete zraka
- dovodno-odvodne klimatske naprave KN6 v 2.nadstropju pod stropom sanitarij, predvidena količina zraka 530m3/h. Regulacija klimata predvidena z možnostjo ročnega spreminjanja režima obratovanja vgrajen kanalski senzor kvalitete zraka
- Lokalna rekuperatorja v prostoru vhodne avle

Zunanji pogoji:

zunanja projektna temperatura/vlaga pozimi	-13 °C / 90%
zunanja projektna temperatura/vlaga poleti	+33°C / 50%

PODATKI PREDVIDENIH NAPRAV:

Prezračevalna rekuperativna naprava KN1,

TEHNICNI PODATKI

Kategorija naprave		Stanovanjska prezračevalna naprava
Tip naprave		BVU
Vrsta rekuperacije		Protitočni ploščni izmenjevalec
Heat exchanger type		Condensation
Debelina ohišja	[mm]	45
Dimenzija bxhxl	[mm]	1045×292×1400
Kanalski priključki	[mm]	4×200
Dimenzije filtra bxhxl	[mm]	473×242×46
Teža	[kg]	93
Največji tok	[A]	10,0

VHODNI PODATKI

Dovod		
Nazivni pretok	[m³/h]	530
Nazivni zunanji tlak (ΔPs, ext.)	[Pa]	300
Odvod		
Nazivni pretok	[m³/h]	530
Nazivni zunanji tlak (ΔPs, ext.)	[Pa]	300
Klimatski podatki		
Zima		
Zunanja temperatura	[°C]	-13,0
Zunanja relativna vlaga	[%]	90,0
Nastavitev temperature		
Zima	[°C]	20,0

PODATKI ZA IZRAČUN V DOLOČENI OBRATOVALNI TOČKI

Podatki o napravi			
SFP	[kW/(m³/s)]	1,94	
SFP (STR 2.01.02 2016)	[W·h/m³]	0,54	
Energy class of the building (STR 2.01.02 2016)		A+	

Podatki filtra			
		Dovod	Odvod
Razred filtra(EN ISO 16890)		ePM1 60% (F7)	ePM10 50% (M5)
Padec tlaka (čisti filter)	[Pa]	40	22

Podatki el. Predgrelca

		Zima
Zmogljivost	[kW]	1,00
Dovodna temperatura	[°C]	-13,0
Relativan vlažnost vtoku	[%]	90,0
Izhodna temperatura	[°C]	-7,4
Izhodna relativna vlažnost	[%]	54,6
Največja moč	[kW]	1,00

Podatki toplotnega izmenjevalca

		Zima	
		Dovod	Odvod
Trenutni temperaturni izkoristek	[%]	91,0	
Suhi temperaturni izkoristek	[%]	87,9	
Povrnjena energija	[kW]	4,6	
Prehodna hitrost	[m/s]	1,3	1,4
Padec tlaka	[Pa]	139	156
Vstopna temperatura	[°C]	-7,4	22,0
Vstopna rel. vlaga	[%]	55	40
Izhodna temperatura	[°C]	19,3	1,3
Izhodna relativna vlažnost	[%]	9	100
Kondenzacija	[kg/h]		-1,5

Podatki električnega grelca

		Zima
Zmogljivost	[kW]	0,12
Izhodna temperatura	[°C]	20,0
Izhodna relativna vlažnost	[%]	8,2
Največja moč	[kW]	0,5

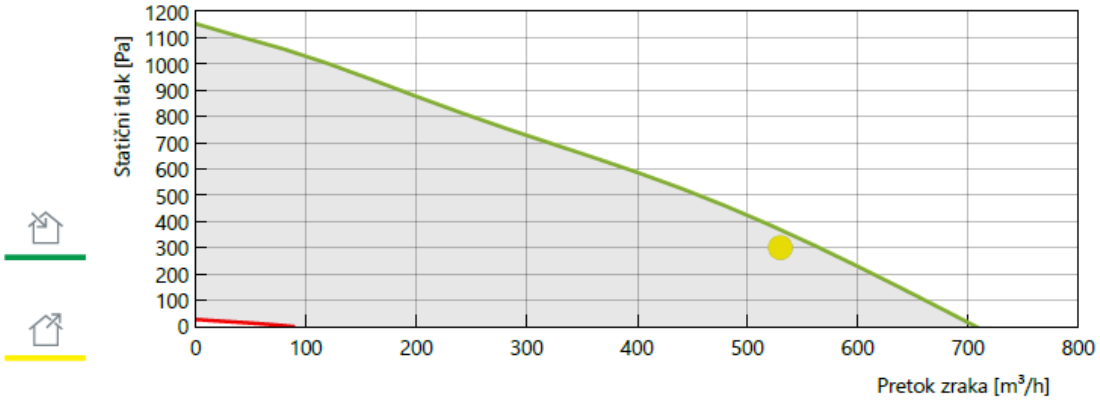
Podatki o motorjih

Vhodna moč	[W]	170,0	
Največji tok	[A]	1,4	
Nazivna napetost	[V]	230	
Celotna učinkovitost	[%]	58	
		Dovod	Odvod
Vrtljaji	[RPM]	3.760	3.671
Obratovalni tok	[A]	1,24	1,14
Statični tlak	[Pa]	553	516
Uporabljena moč	[W]	148	138
Specifična moč ventilatorja	[kW/(m³/s)]	1,01	0,94

PODATKI O HRUPU

Frekvenca	[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lw sveži	[dB]	66	53	54	56	53	50	48	46	58
Lw dovodni	[dB]	72	61	64	72	68	68	68	62	75
Lw odvodni	[dB]	61	52	53	55	53	50	48	47	58
Lw odpadni	[dB]	66	60	64	71	67	68	69	63	75
Lw ohišje	[dB]	64	54	53	48	44	41	34	27	51
Lp ohišje 1m	[dB]	60	50	49	44	40	37	30	23	47
Lp ohišje 3m	[dB]	56	45	40	36	35	29	24	17	40

IZRIS



Prezračevalna rekuperativna naprava KN2

TEHNIČNI PODATKI

Kategorija naprave		Stanovanjska prezračevalna naprava
Tip naprave		BVU
Vrsta rekuperacije		Rotacijski toplotni izmenjevalec
Heat exchanger type		Condensation
Debelina ohišja	[mm]	45
Dimenzija bxhxl	[mm]	637×950×1070
Kanalski priključki	[mm]	4×250 1×125
Dimenzije filtra bxhxl	[mm]	540×260×46
Teža	[kg]	110

VHODNI PODATKI

Dovod		
Nazivni pretok	[m³/h]	720
Nazivni zunanji tlak (ΔPs, ext.)	[Pa]	300
Odvod		
Nazivni pretok	[m³/h]	720
Nazivni zunanji tlak (ΔPs, ext.)	[Pa]	300
Klimatski podatki		
Zima		
Zunanja temperatura	[°C]	-13,0
Zunanja relativna vlaga	[%]	90,0
Nastavitev temperature		
Zima	[°C]	20,0

PODATKI ZA IZRAČUN V DOLOČENI OBRATOVALNI TOČKI

Podatki o napravi		
SFP	[kW/(m³/s)]	2,14
SFP (STR 2.01.02 2016)	[W·h/m³]	0,59
Energy class of the building (STR 2.01.02 2016)		A

Podatki filtra			
		Dovod	Odvod
Razred filtra(EN ISO 16890)		ePM1 60% (F7)	ePM10 50% (M5)
Padec tlaka (čisti filter)	[Pa]	45	25

Podatki toplotnega izmenjevalca

		Zima	
		Dovod	Odvod
Trenutni temperaturni izkoristek	[%]	81,8	
Učinkovitost vračanja vlage	[%]	43,2	
Prehodna hitrost	[m/s]	2,2	2,2
Padec tlaka	[Pa]	120	120
Vstopna temperatura	[°C]	-13,0	22,0
Vstopna rel. vlaga	[%]	90	40
Izhodna temperatura	[°C]	15,6	-6,6
Izhodna relativna vlažnost	[%]	32	95
Povrnjena energija			
Občutena toplota	[kW]	6,9	
Latentna toplota	[kW]	1,4	
Skupna toplota	[kW]	8,4	
OACF		1,14	

Podatki električnega grelca

		Zima
Zmogljivost	[kW]	1,06
Izhodna temperatura	[°C]	20,0
Izhodna relativna vlažnost	[%]	24,0
Največja moč	[kW]	2,0

Podatki o motorjih

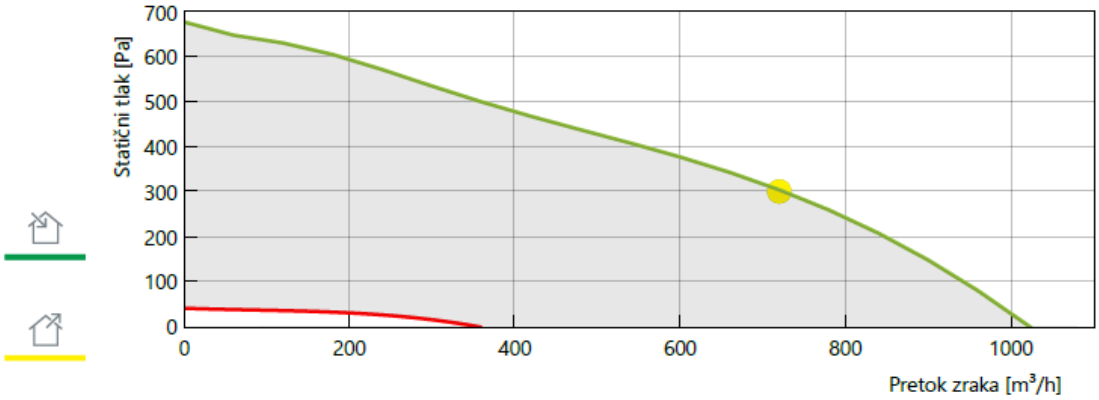
Vhodna moč	[W]	380,0	
Največji tok	[A]	2,5	
Nazivna napetost	[V]	200..277	
Celotna učinkovitost	[%]	51	
		Dovod	Odvod
Vrtljaji	[RPM]	2.795	2.699
Obratovalni tok	[A]	1,39	1,27
Statični tlak	[Pa]	522	479
Uporabljena moč	[W]	222	205
Specifična moč ventilatorja	[kW/(m³/s)]	1,11	1,03

PODATKI O HRUPU

Frekvenca	[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lw sveži	[dB]	66	64	61	63	61	57	52	44	65
Lw dovodni	[dB]	73	73	69	71	71	65	61	54	74
Lw odvodni	[dB]	66	63	60	62	60	56	51	43	64

Lw odpadni	[dB]	73	72	68	70	70	64	61	54	73
Lw ohišje	[dB]	66	63	56	47	45	38	30	23	52
Lp ohišje 1m	[dB]	62	59	52	43	41	34	26	19	48
Lp ohišje 3m	[dB]	58	55	43	35	35	27	19	13	42

IZRIS



Prezračevalna rekuperativna naprava KN3

TEHNIČNA SPECIFIKACIJA

Tipologija	NSPE
	DPE
Vrsta HRS	Ploščni toplotni izmenjevalec

Air handling unit data

		Vtok	Odtok
Nominalna stopnja pretoka	[m³/h]	1180	1180
	[m³/s]	0,33	0,33
Nazivni zunanji tlak	[Pa]	300	300
Hitrost dotoka pri načrtovani stopnji pretoka	[m/s]	1,69	
SFPv	[kW/m³/s]	1,99	
The thermal efficiency of HRS	[%]	81	
SFPv (STR 2.01.02 2016)	[Wh/m³]	0,55	
The energy class of the building (STR 2.01.02 2016)		A+	

Electrical data

Number of electrical input	1

AHU	
Electrical connection	~400V / 50Hz / 3-phase / 5x1,5mm² /11,1A

COMMISSION REGULATION (EU) No 1253 (ecodesign requirements)

		Value	2018
The thermal efficiency of HRS, Ηt_nrvu (EN308)	[%]	81	≥ 73
Internal specific fan power, SFPint	[W/m³/s]	860	≤ 1299
Type of drive - variable speed		Installed	Necessary
Thermal by-pass facility		Exist	Necessary
Warning - filter is clogged		Exist	Necessary
Unit conformity assessment			Complies

Notranji padec tlaka prezračevalnih elementov (ΔPs, int)	[Pa]	459
Notranji padec tlaka neprezračevalnih elementov (ΔPs, add)	[Pa]	
Effective electric power input of the fans (clean filter)	[kW]	0,65

Osnovna sestava STANDART4

Paneli iz dveh pocinkanih pločevin, polnilo iz termo in zvočne izolacije
požarno odporna miner. volna (λ=0,036 W/mK).
AHU painted C3 class, RAL 7035.
Indoor unit.
When filters gets dirty, unit control panel gives notice to change the filters.
Dirty filters cause increased energy consumption, which decreases performance and energy efficiency of the unit, so it is very important to change the filters regularly.
AHU shall operate with variable speed drive.
Instructions: www.komfovent.com/en/downloads

Thermal insulation class	T2
Thermal bridging class	TB2
Casing strength	D1 (M)
Filter bypass leakage	F9 (M)
Casing air leakage	L1(R)

Casing air leakage (Model Box, EN 1886)		
-400 Pa (L1)	[dm³/(s·m²)]	0,02
+700 Pa (L1)	[dm³/(s·m²)]	0,21

Največja stopnja zunanjega puščanja - 400 Pa (R)	[%]	< 1
Največja stopnja zunanjega puščanja + 400 Pa (R)	[%]	< 1
Največja stopnja notranjega puščanja	[%]	1,5

AHU configuration

Debelina panela	[mm]	50

Teža klimata		
Teža (neto)	[kg]	175

GLASNOST

Nivo zvočnega tlaka Lw	**na kanale**				**v okolico**	
	Pretok vtočnega zraka [dB]		Pretok odtočnega zraka [dB]		[dB]	
F[Hz]	Zajem	Izpuh	Zajem	Izpuh	Lw	Lp 3m
63	62,8	73,8	61,6	72,5	57,7	49,7
125	61,9	75,2	60,9	74,1	58,8	50,7
250	59,9	75,4	59,4	74,8	61,8	48,5
500	58,9	74,2	58,6	73,9	57,8	45,8
1000	60,6	74,6	60,4	74,4	52,4	43,0
2000	55,4	71,9	55,2	72,5	38,8	27,4
4000	50,8	68,7	50,6	69,3	35,0	24,8
8000	47,5	63,8	47,3	65,1	32,5	22,3
dB(A)	64	79	63	79	58	47

Ploščni toplotni izmenjevalec		
REK+39-800-24		
Atmosferski tlak	[Pa]	101325
Plates		AL
Efficiency bonus (E), (EU 1253)		248

		Zima		Poletje	
		Vtok	Odtok	Vtok	Odtok
Temp. efficiency wet	[%]	86,9		81,3	
Temp. efficiency dry	[%]	81,3		81,5	
Kapaciteta	[kW]	12,0		-3	
Zračni pretok	[m³/h]	1180	1180	1180	1180
Temperatura zajema	[°C]	-13	22	35	26
Rel. vlaga	[%]	90	40	40	50
Teperatura zunanjega zraka	[°C]	17,4	-0,5	27,7	33,3
Rel. vlaga	[%]	10,1	96,0	60,6	33,0
Pressure drop (standard)	[Pa]	120	132	120	120
Hitrost	[m/s]	1,6	1,5	1,6	1,7
Kondenzacija	[kg/h]		-4,3	0,0	0,0

Note: The power and efficiency of the plate heat exchanger are given without defrosting. During the defrosting the designed air temperature may not be assured. Defrosting time depends on specific operating parameters (temperature, humidity, air volume)

Prezračevalna rekuperativna naprava KN4

TEHNIčNA SPECIFIKACIJA

Tipologija	NSPE
	DPE
Vrsta HRS	Ploščni toplotni izmenjevalec

Air handling unit data

		Vtok	Odtok
Nominalna stopnja pretoka	[m³/h]	1200	1200
	[m³/s]	0,33	0,33
Nazivni zunanji tlak	[Pa]	300	300
Hitrost dotoka pri načrtovani stopnji pretoka	[m/s]	1,72	
SFPv	[kW/m³/s]	2,02	
The thermal efficiency of HRS	[%]	81	
SFPv (STR 2.01.02 2016)	[Wh/m³]	0,56	
The energy class of the building (STR 2.01.02 2016)		A	

Calculation data

		Zima	Poletje
Design outdoor temperature	[°C]	-13	35
Outdoor relative humidity	[%]	90	40
Indoor temperature	[°C]	22	26
Indoor relative humidity	[%]	40	50
Atmosferski tlak	[Pa]	101325	
Gostota zraka	[kg/m³]	1,2	
Air handling unit location		Maribor,Slovenia	
Dry-bulb temperature (TdryS)	[°C]	31,8	
Wet-bulb temperature (TwetS)	[°C]	20,3	
Dew-point temperature (Tdw-pS)	[°C]	14,4	
Dry-bulb temperature (TdryW)	[°C]	-9,1	

Electrical data

Number of electrical input	1

AHU	
Electrical connection	~400V / 50Hz / 3-phase / 5x1,5mm² /11,1A

COMMISSION REGULATION (EU) No 1253 (ecodesign requirements)

		Value	2018
The thermal efficiency of HRS, Πt_nrvu (EN308)	[%]	81	≥ 73
Internal specific fan power, SFPint	[W/m³/s]	891	≤ 1295
Type of drive - variable speed		Installed	Necessary
Thermal by-pass facility		Exist	Necessary
Warning - filter is clogged		Exist	Necessary
Unit conformity assessment			Complies

Notranji padec tlaka prezračevalnih elementov (ΔPs, int)	[Pa]	476
Notranji padec tlaka neprezračevalnih elementov (ΔPs, add)	[Pa]	
Effective electric power input of the fans (clean filter)	[kW]	0,67

Osnovna sestava STANDART4

Paneli iz dveh pocinkanih pločevin, polnilo iz termo in zvočne izolacije
požarno odporna miner. volna (λ=0,036 W/mK).
AHU painted C3 class, RAL 7035.
Indoor unit.
When filters gets dirty, unit control panel gives notice to change the filters.
Dirty filters cause increased energy consumption, which decreases performance and energy efficiency of the unit, so it is very important to change the filters regularly.
AHU shall operate with variable speed drive.
Instructions: www.komfovent.com/en/downloads

Thermal insulation class	T2
Thermal bridging class	TB2
Casing strength	D1 (M)
Filter bypass leakage	F9 (M)
Casing air leakage	L1(R)

Casing air leakage (Model Box, EN 1886)		
-400 Pa (L1)	[dm³/(s·m²)]	0,02
+700 Pa (L1)	[dm³/(s·m²)]	0,21

Največja stopnja zunanjega puščanja - 400 Pa (R)	[%]	< 1
Največja stopnja zunanjega puščanja + 400 Pa (R)	[%]	< 1
Največja stopnja notranjega puščanja	[%]	1,5

AHU configuration

Debelina panela	[mm]	50

Teža klimata		
Teža (neto)	[kg]	175

GLASNOST

Nivo zvočnega tlaka Lw	**na kanale**				**v okolico**	
	Pretok vtočnega zraka [dB]		Pretok odtočnega zraka [dB]		[dB]	
F[Hz]	Zajem	Izpuh	Zajem	Izpuh	Lw	Lp 3m
63	62,5	73,5	61,3	72,2	57,7	49,6
125	61,7	75,0	60,8	74,0	58,8	50,7
250	60,0	75,5	59,4	74,9	62,0	48,7
500	59,1	74,4	58,9	74,2	58,2	46,2
1000	60,9	74,9	60,7	74,7	52,9	43,4
2000	55,6	72,2	55,5	72,8	39,3	27,9
4000	51,1	69,1	51,0	69,7	35,6	25,3
8000	47,9	64,3	47,7	65,6	33,1	22,8
dB(A)	64	79	64	79	59	47

Ploščni toplotni izmenjevalec		
REK+39-800-24		
Atmosferski tlak	[Pa]	101325
Plates		AL
Efficiency bonus (E), (EU 1253)		245

		Zima		Poletje	
		Vtok	Odtok	Vtok	Odtok
Temp. efficiency wet	[%]	86,8		81,1	
Temp. efficiency dry	[%]	81,2		81,4	
Kapaciteta	[kW]	12,2		-3	
Zračni pretok	[m³/h]	1200	1200	1200	1200
Temperatura zajema	[°C]	-13	22	35	26
Rel. vlaga	[%]	90	40	40	50
Teperatura zunanjega zraka	[°C]	17,4	-0,5	27,7	33,3
Rel. vlaga	[%]	10,2	96,0	60,5	33,0
Pressure drop (standard)	[Pa]	123	136	123	123
Hitrost	[m/s]	1,7	1,6	1,7	1,7
Kondenzacija	[kg/h]		-4,4	0,0	0,0

Note: The power and efficiency of the plate heat exchanger are given without defrosting. During the defrosting the designed air temperature may not be assured. Defrosting time depends on specific operating parameters (temperature, humidity, air volume)

Prezračevalna rekuperativna naprava KN5

TEHNIČNA SPECIFIKACIJA

Tipologija	NSPE
	DPE
Vrsta HRS	Ploščni toplotni izmenjevalec

Air handling unit data

		Vtok	Odtok
Nominalna stopnja pretoka	[m³/h]	1000	1000
	[m³/s]	0,28	0,28
Nazivni zunanji tlak	[Pa]	300	300
Hitrost dotoka pri načrtovani stopnji pretoka	[m/s]	1,43	
SFPv	[kW/m³/s]	1,75	
The thermal efficiency of HRS	[%]	82	
SFPv (STR 2.01.02 2016)	[Wh/m³]	0,49	
The energy class of the building (STR 2.01.02 2016)		A+	

Calculation data

		Zima	Poletje
Design outdoor temperature	[°C]	-13	35
Outdoor relative humidity	[%]	90	40
Indoor temperature	[°C]	22	26
Indoor relative humidity	[%]	40	50
Atmosferski tlak	[Pa]	101325	
Gostota zraka	[kg/m³]	1,2	
Air handling unit location		Maribor,Slovenia	
Dry-bulb temperature (TdryS)	[°C]	31,8	
Wet-bulb temperature (TwetS)	[°C]	20,3	
Dew-point temperature (Tdw-pS)	[°C]	14,4	
Dry-bulb temperature (TdryW)	[°C]	-9,1	

Electrical data

Number of electrical input	1

AHU	
Electrical connection	~400V / 50Hz / 3-phase / 5x1,5mm² /11,1A

COMMISSION REGULATION (EU) No 1253 (ecodesign requirements)

		Value	2018
The thermal efficiency of HRS, Πt_nrvu (EN308)	[%]	82	≥ 73
Internal specific fan power, SFPint	[W/m³/s]	615	≤ 1339
Type of drive - variable speed		Installed	Necessary
Thermal by-pass facility		Exist	Necessary
Warning - filter is clogged		Exist	Necessary
Unit conformity assessment			Complies

Notranji padec tlaka prezračevalnih elementov (ΔPs, int)	[Pa]	321
Notranji padec tlaka neprezračevalnih elementov (ΔPs, add)	[Pa]	
Effective electric power input of the fans (clean filter)	[kW]	0,49

Osnovna sestava STANDART4

Paneli iz dveh pocinkanih pločevin, polnilo iz termo in zvočne izolacije
požarno odporna miner. volna (λ=0,036 W/mK).
AHU painted C3 class, RAL 7035.
Indoor unit.
When filters gets dirty, unit control panel gives notice to change the filters.
Dirty filters cause increased energy consumption, which decreases performance and energy efficiency of the unit, so it is very important to change the filters regularly.
AHU shall operate with variable speed drive.
Instructions: www.komfovent.com/en/downloads

Thermal insulation class	T2
Thermal bridging class	TB2
Casing strength	D1 (M)
Filter bypass leakage	F9 (M)
Casing air leakage	L1(R)

Casing air leakage (Model Box, EN 1886)		
-400 Pa (L1)	[dm³/(s·m²)]	0,02
+700 Pa (L1)	[dm³/(s·m²)]	0,21

Največja stopnja zunanjega puščanja - 400 Pa (R)	[%]	< 1
Največja stopnja zunanjega puščanja + 400 Pa (R)	[%]	< 1
Največja stopnja notranjega puščanja	[%]	1,5

AHU configuration

Debelina panela	[mm]	50

Teža klimata		
Teža (neto)	[kg]	175

GLASNOST

Nivo zvočnega tlaka Lw	**na kanale**				**v okolico**	
	Pretok vtočnega zraka [dB]		Pretok odtočnega zraka [dB]		[dB]	
F[Hz]	Zajem	Izpuh	Zajem	Izpuh	Lw	Lp 3m
63	62,7	73,7	62,5	73,5	56,2	48,1
125	61,4	74,7	61,2	74,4	56,8	48,7
250	58,3	73,5	58,0	73,2	58,8	45,5
500	56,8	71,7	56,5	71,4	54,1	42,2
1000	58,4	72,0	58,2	71,8	48,3	38,8
2000	53,0	69,0	52,8	69,5	33,9	22,5
4000	48,0	65,3	47,9	65,8	29,9	19,7
8000	44,1	59,6	43,9	60,7	27,3	17,1
dB(A)	61	76	61	76	55	44

Ploščni toplotni izmenjevalec		
REK+39-800-24		
Atmosferski tlak	[Pa]	101325
Plates		AL
Efficiency bonus (E), (EU 1253)		281

		Zima		Poletje	
		Vtok	Odtok	Vtok	Odtok
Temp. efficiency wet	[%]	87,7		82,3	
Temp. efficiency dry	[%]	82,4		82,6	
Kapaciteta	[kW]	10,3		-2,6	
Zračni pretok	[m³/h]	1000	1000	1000	1000
Temperatura zajema	[°C]	-13	22	35	26
Rel. vlaga	[%]	90	40	40	50
Teperatura zunanjega zraka	[°C]	17,7	-0,7	27,6	33,4
Rel. vlaga	[%]	9,9	96,0	60,9	33,0
Pressure drop (standard)	[Pa]	94	104	94	94
Hitrost	[m/s]	1,4	1,3	1,4	1,5
Kondenzacija	[kg/h]		-3,7	0,0	0,0

Note: The power and efficiency of the plate heat exchanger are given without defrosting. During the defrosting the designed air temperature may not be assured. Defrosting time depends on specific operating parameters (temperature, humidity, air volume)

Prezračevalna rekuperativna naprava KN6

TEHNIČNI PODATKI

Kategorija naprave		Stanovanjska prezračevalna naprava
Tip naprave		BVU
Vrsta rekuperacije		Protitočni ploščni izmenjevalec
Heat exchanger type		Condensation
Debelina ohišja	[mm]	45
Dimenzija bxhxl	[mm]	1045×292×1400
Kanalski priključki	[mm]	4×200
Dimenzije filtra bxhxl	[mm]	473×242×46
Teža	[kg]	93
Največji tok	[A]	10,0

VHODNI PODATKI

Dovod		
Nazivni pretok	[m³/h]	530
Nazivni zunanji tlak (ΔPs, ext.)	[Pa]	300
Odvod		
Nazivni pretok	[m³/h]	530
Nazivni zunanji tlak (ΔPs, ext.)	[Pa]	300
Klimatski podatki		
Zima		
Zunanja temperatura	[°C]	-13,0
Zunanja relativna vlaga	[%]	90,0
Nastavitev temperature		
Zima	[°C]	20,0

PODATKI ZA IZRAČUN V DOLOČENI OBRATOVALNI TOČKI

Podatki o napravi		
SFP	[kW/(m³/s)]	1,94
SFP (STR 2.01.02 2016)	[W·h/m³]	0,54
Energy class of the building (STR 2.01.02 2016)		A+

Podatki filtra			
		Dovod	Odvod
Razred filtra(EN ISO 16890)		ePM1 60% (F7)	ePM10 50% (M5)
Padec tlaka (čisti filter)	[Pa]	40	22

Podatki el. Predgrelca

		Zima
Zmogljivost	[kW]	1,00
Dovodna temperatura	[°C]	-13,0
Relativan vlažnost vtoku	[%]	90,0
Izhodna temperatura	[°C]	-7,4
Izhodna relativna vlažnost	[%]	54,6
Največja moč	[kW]	1,00

Podatki toplotnega izmenjevalca

		Zima	
		Dovod	Odvod
Trenutni temperaturni izkoristek	[%]	91,0	
Suhi temperaturni izkoristek	[%]	87,9	
Povrnjena energija	[kW]	4,6	
Prehodna hitrost	[m/s]	1,3	1,4
Padec tlaka	[Pa]	139	156
Vstopna temperatura	[°C]	-7,4	22,0
Vstopna rel. vlaga	[%]	55	40
Izhodna temperatura	[°C]	19,3	1,3
Izhodna relativna vlažnost	[%]	9	100
Kondenzacija	[kg/h]		-1,5

Podatki električnega grelca

		Zima
Zmogljivost	[kW]	0,12
Izhodna temperatura	[°C]	20,0
Izhodna relativna vlažnost	[%]	8,2
Največja moč	[kW]	0,5

Podatki o motorjih

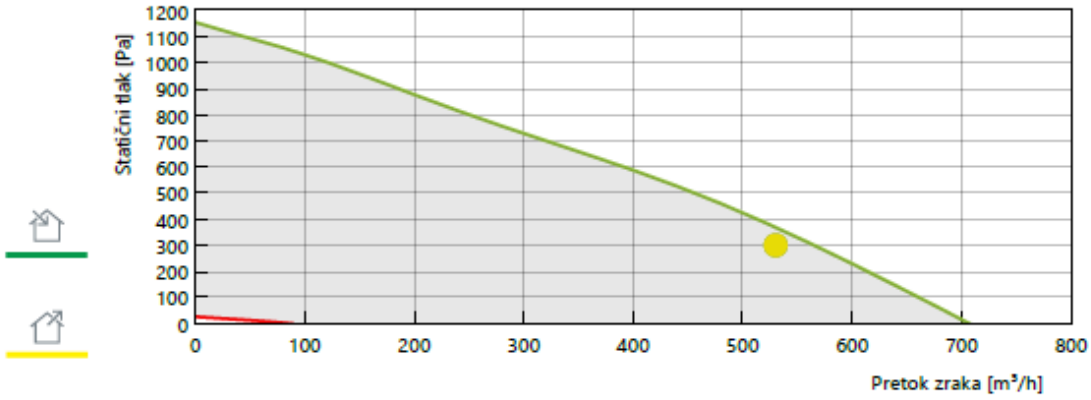
Vhodna moč	[W]	170,0	
Največji tok	[A]	1,4	
Nazivna napetost	[V]	230	
Celotna učinkovitost	[%]	58	
		Dovod	Odvod
Vrtljaji	[RPM]	3.760	3.671
Obratovalni tok	[A]	1,24	1,14
Statični tlak	[Pa]	553	516
Uporabljena moč	[W]	148	138
Specifična moč ventilatorja	[kW/(m³/s)]	1,01	0,94

DOMEKT-CF-500-F-L1-F7/M5-C6M-X

PODATKI O HRUPU

Frekvenca	[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lw sveži	[dB]	66	53	54	56	53	50	48	46	58
Lw dovodni	[dB]	72	61	64	72	68	68	68	62	75
Lw odvodni	[dB]	61	52	53	55	53	50	48	47	58
Lw odpadni	[dB]	66	60	64	71	67	68	69	63	75
Lw ohišje	[dB]	64	54	53	48	44	41	34	27	51
Lp ohišje 1m	[dB]	60	50	49	44	40	37	30	23	47
Lp ohišje 3m	[dB]	56	45	40	36	35	29	24	17	40

IZRIS



Rekuperativne naprave so postavljen v posameznih prostorih objekta. Za regulacijo je predvidena avtomatska regulacija, ki bo dobavljena skupaj s klimatom. Sestavljena je iz krmilnika, vseh perifernih elementov (tipala, pogoni, termostati …) ki omogoča povezavo na CNS.

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

- dovodnega ventilatorja manjša od Pdo < 2,0 kW/(m3/s) dovedenega zraka,
- odvodnega ventilatorja manjša od Pod < 1,25 kW/(m3/s) odvedenega zraka.

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

Avtomatska regulacija mora zagotavljati naslednje funkcije:

- vzdrževanje ustrezne temperature vpiha v zimskem času
- reducirano delovanje
- omejevanje najnižje vpihovalne temperature
- alarmiranje v primeru zamazanosti filtrov
- nočno pohlajevanje

Zračna tesnost

Zračna tesnost vidnih kanalov s tlačno razliko do 150 Pa, ki potekajo znotraj toplotnega ovoja stavb,mora biti najmanj razreda A (f= 0,027*p0,65). Kanali zunaj toplotnega ovoja stavbe, vsi tlačni kanali zavrženega zraka v stavbi in kanali v stavbi s tlačno razliko nad 150 Pa morajo biti razreda B (f = 0,009*p0,65). Zračna tesnost razreda C (f= 0,003*p0,65) se uporabi za sisteme s posebno povišano tlačno razliko ali kadar zračna netesnost kanala pomeni tveganje za zdravje ljudi. Zračna tesnost ohišja klimatskih naprav mora biti razreda A po standardu SIST EN 1886. Vsi kanali so pri prehodu skozi stene in stropove ustrezno protihrupno izolirani, da se hrup skozi gradbeno konstrukcijo ne prenaša v ostale prostore.

Preizkus zračnih kanalov

Na kanalih je treba opraviti naslednje preizkuse:

- preizkus na preprepustnost,
- meritev skupnega pretoka,
- meritev distribucije zraka preko sistema na posameznih rešetkah.

Posamezne kose kanalov oziroma fazonskih komadov je treba preizkusiti z nadtlakom 400 Pa in morajo ustrezati zahtevam po DIN 24 194. Kanale je treba preizkusiti na tesnost. Preizkus je treba izvesti po SIST EN 12599.

Požarna zaščita

V skladu z zahtevami so vgrajene protipožarne lopute. Protipožarne lopute so vgrajene na mejah požarnih sektorje. Lopute so predvidene z motornim pogonom, 230V, in morajo ustrezati tehnični smernici za požarno varnost TSG-1-001:2019 Požarna varnost v stavbah. Lopute morajo imeti termično prožilo za avtonomno proženje mehanizma za zapiranje. Ustrezati morajo EN 1366-2 in EN 13501-3 (Požarna klasifikacija gradbenih proizvodov in elementov – 3.del:požarno odporni kanali in lopute). V našem primeru so zahtevane lopute z elektromotornimi pogoni ter končnimi stikali

Kanali

Vsi pravokotni kanali so izdelani iz jeklene pocinkane pločevine, standardnih velikosti in debeline po SIST-EN 1505, vsi okrogli kanali pa po SIST-EN 1506. Pravokotni in okrogli zračni kanali bodo izdelani iz pocinkane pločevine debeline po EN 1505 in EN 1506, stopnje L (+1000 Pa/-500 Pa), oblike F (vzdolžno zarobljeni), med seboj spojeni prirobnično. Pri vseh spremembah smeri za več kot 30° je potrebno v loke ali kolena vstaviti vodila, ki se namestijo na 1/4 do 1/3 širine loka oziroma kolena. Na posebno kritičnih točkah je potrebno namestiti v loke in kolena dvo debelinska vodila. Na vseh odcepih dovodnih kanalov je potrebno predvidene usmerjevalne lopute, na odvodnih kanalih pa regulacijske dušilne lopute. Zračni kanali morajo biti pri večjih dimenzijah diagonalno izbočeni ali ojačani z blagim izmeničnim vbočenjem in izbočenjem. Minimalna debelina pločevine glede na nazivno dimenzijo znaša:

daljša stranica kanala [mm]	do 500	500-1000	1000-2000
minimalna debelina pločevine [mm]	0,6	0,8	1,0

Po standardu SIST EN 1886 in EN 1507 mora biti zračna tesnost vidnih kanalov s tlačno razliko do 150 Pa, ki potekajo znotraj toplotnega ovoja stavb, najmanj razreda A (f = 0,027×p0,65). Kanali zunaj toplotnega ovoja stavbe, vsi tlačni kanali zavrženega zraka v stavbi in kanali v stavbi s tlačno razliko nad 150 Pa morajo biti razreda B (f = 0,009×p0,65).

Vsi spoji morajo biti izvedeni zrakotesno, kanali morajo biti pravilno pritrjeni in spojeni, saj je edino na ta način nudeno jamstvo za potrebno zmogljivost in kvaliteto klimatskih naprav.

Način vpiha zraka v posamezne prostore je odvisen od njihove namembnosti. V posameznih prostorih je predvideno naslednje:

Sanitarije: prezračevalni odvodni ventili
Pisarne: vrtinčni difuzorji za dovod in odvod zraka, dovodni ventili

Prezračevanje sanitarnih prostorov je predvideno tako, da v njih vlada podtlak glede na ostale prostore.

Po končani izvedbi je potrebno opraviti funkcionalni preizkus in meritve količin zraka skladno s SIST EN 12599 (12.01). O preizkušanju se izdela zapisnik in poročilo, ki ga potrdi nadzornik

Za zračne kanale preseka ≥ 0,6 m2, katerih dolžina obešal presega dolžino 0,1 m od gornjega roba kanala, je potrebno zagotoviti prečno učvrstitev, ki onemogoča njihovo pomikanje ob morebitnem tresenju tal.

Za ustrezno vzdrževanje sistemov je pri izvedbi potrebno upoštevati standard SIST EN 12097 in skladno s standardom predvideti oz. vgraditi revizijske odprtine. Revizijske odprtine naj se smiselno vgradijo tudi v bližini požarnih loput, da bo tako omogočena kontrola loput.

V fazi obratovanja je potrebno prezračevalne kanale redno čistiti. Glede na namen uporabe in posledično pričakovano stopnjo umazanosti kanalov, se predvidi mehansko krtačno čiščenje kanalov.

Dušilci zvoka

Dušilci zvoka so predvideni na dovodu in odvodu od naprav ter med pisarnami in ostalimi prostori. Vsi dušilci so v pravokotni ter okrogli izvedbi . Dodatno dušenje zvoka se vrši v fleksibilnih priključkih tipa Sonodec 25. izvede se tudi namestitev med prostorskih dušilcev zvoka, lokacije in dimenzije razvidne iz načrtov

Vibracije:

Vse klimatske naprave in hladilno napravo je potrebno postaviti na antivibracijske podstavke.

Toplotna izolacija:
Kanali za razvod zraka v prostore so toplotno izolirani z izolacijo Armacell, Armaflex/AC v ploščah ali podobne kvalitete:

- debeline 19mm kanali dovodnega zraka v prostor,
- debeline 13 mm kanali odvedenega zraka iz prostora
- debeline 19 mm kanali za odpadni zrak
- debelina 19 mm kanali za zajem zraka

Predvidene količine zraka po prostorih:

Zap. Št	Prostor	V(m3)	št. izm.	Q (m3/h)	Dej. (m3/h) dovod	Dej. (m3/h) odvod	Dej.št.izm.
	KLET						
K1	HODNIK S STOPNIŠČEM	78,3	1	78,3			0,0
K2	PREDPROSTOR	41,8	1	41,8		60	1,4
K3	SEJNA SOBA	151,8	1	151,8	500	500	3,3
K4	KONFERENČNA SOBA	50,4	1	50,4	60	60	1,2
K5	PROSTOR ZA PROSTI ČAS	82,1	1	82,1	100	50	0,6
K18	PISARNA	43,3	1	43,3	60		1,4
K6	PROSTOR ZA SERVER	29,4	1	29,4		50	0,0
K7	TOPLOTNA POSTAJA	35,6	1	35,6			0,0
					720	**720**	
K8	PISARNA	54,3	1	54,3	70		0,0
K9	FOTOKOPIRNICA	35,6	1	35,6	70		2,0
K10	HODNIK	23,5	1	23,5			0,0
K11	PREDPROSTOR	58,4	1	58,4	160		0,0
K12	WC INVALIDI	14,3	1	14,3		60	0,0
K13	TUŠ	9,8	1	9,8		60	0,0
K14	WC-M	8,4	1	8,4		60	7,2
K15	WC-Ž	21,1	1	21,1		120	0,0
K16	ČISTILA	7,9	1	7,9			0,0

K17	JAŠEK	20,0	1	20,0			0,0
K19	ARHIV	74,0	1	74,0	115	115	1,6
K20	ARHIV 2	42,9	1	42,9	115	115	2,7
		370,0			**530**	**530**	
	PRTLIČJE						
P1	VHODNA AVLA	98,8	1	98,8			0,0
P2	SPREJEMNA PISARNA	42,1	1	42,1			0,0
P3	HODNIK S STOPNIŠČEM	93,9	1	93,9			0,0
P4	JAŠEK GVIGALA	22,5	1	22,5			0,0
P5	PISARNA	46,5	1	46,5	70	70	1,5
P6	PISARNA	76,5	1	76,5	80	80	1,0
P7	PREDPROSTOR	37,4	1	37,4			0,0
P8	PISARNA	88,5	1	88,5	90	90	1,0
P9	PISARNA	49,8	1	49,8	70	70	1,4
P10	PISARNA	94,0	1	94,0	110	110	1,2
P11	ARHIV	34,8	1	34,8	60	60	1,7
P12	PISARNA	39,6	1	39,6	80	80	2,0
P13	PISARNA	51,4	1	51,4	80	80	1,6
P14	ČAJNA KUHINJA	7,8	1	7,8		30	3,9
P15	PISARNA	44,0	1	44,0	70	70	1,6
P16	PISARNA	72,0	1	72,0	90	90	1,3
P17	PISARNA	28,9	1	28,9	60	60	2,1
P18	PREDPROSTOR	16,0	1	16,0			0,0
P19	PISARNA	46,8	1	46,8	70	70	1,5
P20	PISARNA	32,5	1	32,5	70	70	2,2
P21	PREDPROSTOR	16,0	1	16,0	180		0
P22	WC- M	46,8	1	46,8		60	0,0
P23	WC- Ž	32,5	1	32,5		120	0,0
		1118,8			**1180**	**1210**	
	1. NADSTROPJE						
1N1	HODNIK S STOPNIŠČEM	92,9	1	92,9			0,0
1N2	JAŠEK DVIGALA	22,5	1	22,5			0,0
1N3	PISARNA	46,3	1	46,3	70	70	1,5
1N4	PISARNA	74,3	1	74,3	90	90	1,2
1N5	PISARNA	89,3	1	89,3	90	90	1,0
1N6	PISARNA	96,6	1	96,6	80	80	0,8
1N7	PISARNA	47,5	1	47,5	80	80	1,7
1N8	PISARNA	68,8	1	68,8	100	100	1,5
1N9	PISARNA	46,8	1	46,8	80	80	1,7
1N10	ČAJNA KUHINJA	7,8	1	7,8		30	0,0
1N11	PISARNA	44,0	1	44,0	80	80	1,8
1N12	PISARNA	47,8	1	47,8	70	70	1,5
1N13	PISARNA	87,1	1	87,1	90	90	1,0
1N14	PISARNA	79,5	1	79,5	70	70	0,9
1N15	PISARNA	32,5	1	32,5	70	70	2,2
1N16	PREDPROSTOR	61,9	1	61,9	180		2,9
1N17	WC- M	13,1	1	13,1		60	4,6
1N18	WC- Ž	23,0	1	23,0		120	0,0
					1150	**1180**	
	2. NADSTROPJE						
2N1	STOPNIŠČE	41,4	1	41,4			0,0
2N2	HODNIK	76,6	1	76,6	60		0,0
2N3	JAŠEK	22,5	1	22,5			0,0
2N4	PISARNA	39,4	1	39,4	50	50	1,3
2N5	PISARNA	55,3	1	55,3	60	50	0,9
2N6	PISARNA	43,5	1	43,5	60	50	1,4
2N7	PISARNA	68,5	1	68,5	60	50	0,9
2N8	PISARNA	41,5	1	41,5	60	50	1,2
2N9	ČAJNA KUHINJA	27,8	1	27,8		30	0,0
2N10	PISARNA	44,1	1	44,1	60	50	1,4
2N11	PISARNA	50,0	1	50,0	60	50	1,0
2N12	PISARNA	36,8	1	36,8	60	50	1,6
2N13	WC- M	11,1	1	11,1		50	0,0
2N14	WC- Ž	11,1	1	11,1		50	4,5
					530	**530**	

3. PROJEKTANTSKI POPIS

4. TEHNIČNI PRIKAZI

KAZALO NAČRTOV			
PZI		**PID**	
po potrebi dodaj vrstice		navesti tiste načrte, ki so dopolnjeni ali izdelani na novo	
naziv načrta	številka načrta	naziv načrta	številka načrta
TLORIS KLETI - KANALIZACIJA	**1**		
TLORIS PRITLIČJA- KANALIZACIJA	**2**		
TLORIS 1.NADSTROPJA- KANALIZACIJA	**3**		
TLORIS 2.NADSTROPJA- KANALIZACIJA	**4**		
TLORIS KLETI - PREZRAČEVANJE	**5**		
TLORIS PRITLIČJA- PREZRAČEVANJE	**6**		
TLORIS 1.NADSTROPJA- PREZRAČEVANJE	**7**		
TLORIS 2.NADSTROPJA- PREZRAČEVANJE	**8**		
TLORIS KLETI - HLAJENJE	**9**		
TLORIS KLETI – HLAJENJE POD STROPOM	**10**		
TLORIS PRITLIČJA- HLAJNJE	**11**		
TLORIS PRITLIČJA- HLAJNJE POD STROPOM	**12**		
TLORIS 1.NADSTROPJA- HLAJENJE	**13**		
TLORIS 2.NADSTROPJA- HLAJENJE	**14**		