

## NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:

**NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME »5/1«**

Zvezek 1 » Ogrevanje, hlajenje, prezračevanje«

INVESTITOR:

**MESTNA OBČINA NOVO MESTO**

Seidlova cesta 1, Novo Mesto

OBJEKT:

**UREDITEV MESTNE TRŽNICE**

**1. faza: " UREDITEV MESTNE TRŽNICE V NOVEM MESTU"**

**2. faza: " RAZŠIRITEV MESTNE TRŽNICE "**

**3. faza: " FLORJANOV TRG**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

**Projekt za izvedbo (PZI)**

ZA GRADNJO:

novogradnja, rekonstrukcija

PROJEKTANT:

**REM PROJEKT d.o.o.**

Podvin 102, Žalec

ODGOVORNI PROJEKTANT:

**Maksimiljan Rozman**

**u.d.i.s.**

**S – 0082**

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

**REM-46/2012**

**Celje, januar 2014**

ŠTEVILKA PROJEKTA:

**05-2012 PGD**

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

**Sandi Pirš**

**u.d.i.a.**

**ZAPS A-1344**

**2.0 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME »5/1«**  
**Številka načrta REM-46/2012**

1.	Naslovna stran načrta
2.	Kazalo vsebine načrta
3.	Izjava odgovornega projektanta načrta
4.	Tehnično poročilo <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Tehnično poročilo z izračuni</li> </ul>
4.	Risbe <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Tloris kleti – Ogrevanje, hlajenje</li> <li>2. Tloris pritličja - Ogrevanje, hlajenje</li> <li>3. Tloris podstrešja - Ogrevanje, hlajenje</li> <li>4. Shema kotlovnice</li> <li>5. Tloris kleti – prezračevanje</li> <li>6. Tloris pritličja - prezračevanje</li> <li>7. Tloris podstrešja – prezračevanje</li> <li>8. Prerezi v kleti – strojne instalacije</li> <li>9. Prerezi v pritličju – strojne instalacije</li> <li>10. Prerezi skozi streho – strojne instalacije</li> </ul>

## TEHNIČNO POROČILO

## **OPIS POSAMEZNIH FAZ**

Prenova mestne tržnice v Novem Mestu bo potekala v 3 fazah:

- 1.FAZA:UREDITEV CENTRALNE TRŽNICE V NOVEM MESTU
- 2.FAZA:RAZŠIRITEV CENTRALNE TRŽNICE
3. FAZA : FLORJANOV TRG

## **INSTALACIJE OGREVANJA IN HLAJENJA V POSAMEZNIH FAZAH**

V 1. Fazi se zgradi kotlovnica za oskrbo objekta s toploto. Na strehi se postavi hladilni agregat za hlajenje objekta. Ta služi tudi kot toplotna črpalka.

Na območju 1 faze se vgradijo grelna in hladilna telesa, cevni razvod za vse prostore na območju 1 faze.

Prav tako se na območju 1 faze izvede cevni razvod za porabnike v 2 fazi, na meji med fazama se instalacije zaključijo z ventili.

Instalacij ogrevanja, hlajenja v 3 fazi ni.

## **OGREVANJE**

Objekt se nahaja v kraju Novo Mesto za katerega znaša zunanja računska temperatura - 13°C. Transmisijske izgube toplote objekta so izračunane SIST EN 12831 ob upoštevanju zunanje temperature - 13 °C z dodatki za prekinitev ogrevanja.

Notranje temperature prostorov so vzete standardno in so v označene v zbiru toplote in toplotnih dobitkov.

Zbir toplote novih ogrevanih prostorov in prehodnostni koeficienti so priložen v projektu. Pri določitvi prehodnostih koeficientov se je upošteval Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah Ur. List RS , št. 52/2010.

Projektirani so naslednji načini ogrevanja:

- radiatorsko, konvektorski ogrevalni sistem z nazivnim maksimalnim temperaturnim režimom obratovanja 50/40 °C

Pri izračunu letnih toplotnih dobitkov je upoštevan VDI 2078 z maksimalno zunanjo temp. + 32°C/ 40% vlažnost. Izračunani toplotni dobitki služijo kot osnova projektu lokalne klimatizacije. Projektiran je konvektorski hladilni sistem temp. režima 7/12 °C.

## **RADIATORJI**

Kot grelna telesa so predvideni panelni radiatorji.

Radiatorji naj bodo opremljeni z termostatskimi radiatorskimi ventili, na povratnem priključku pa z vgrajenimi ventili, ki omogočajo demontažo vsakega radiatorja tudi med obratovanjem, na zgornem delu radiatorjev pa se namestiti odzračevalne pipice. Radiatorji so v osnovi belo barvani in pritrjeni na steno z tipskimi nosilci.

## **KONVEKTORJI**

Predvideni so stropni, parapetni konvektorji za dvocevni sistem.

Konvektorji naj bodo opremljeni z:

- Ohišja iz pločevine z maske.
- Kadjo za zbiranje kondenzata s cevjo
- Stenskim regulatorjem z naslednjim funkcijami:
  - ON/OFF
  - Sobni termostat
  - Izbira hitrosti ventilatorja
  - Upravljanje termoelektričnega tropotnega ventila 1/2"
- Zračnega filtra
- Volumski pretok: (v prostorih je 3-5 x menjava zraka skozi konvektor)
- Pipica za odzračanje in izpust

Zaradi lokalne demontaže konvektorjev se predvidi vgradnja zapornih ventilov pred povezavo na cevovod.

## **ZRAČNA ZAVESA**

Nad glavnim vhodom se predvideva vgradnja zračne zavese, ki bo preprečila vdor hladnega zraka iz ulice v hall. Dimenzijo zavese je izberana glede na širino in višino vrat. Potrebna toplotne moč zavese znašala 9,3 kW.

## **ODPRTI DEL TRŽNICE**

Odprti del tržnice se ne ogreva. V skladu s pravilnikom o racionalni rabi energije se ogrevalni medij v cevni instalaciji lahko uporablja samo v zaprtih izoliranih objektih.

## **MERITEV PORABE ENERGIJE ZA GRETJE IN HLAJENJE**

V projektu je predvidno skupne prezračevanje stojnih s hallom, zaprte trgovine z lokali. Posamezne stojnice se prezračujejo, grejejo, hladijo iz hall-a, avle. Takšen način prezračevanja, gretja, hlajenja, ki je najbolj primeren za takšne tipe prodajnih mest, pri čemer pa ni možna meritev porabe toplote, hladu za posamezno stojnico, notranji trgovinski lokal.

Predvidi se meritev porabe toplote ali hladu za EKO tržnico, javne sanitarije, banko NLB, društvo na podstrešju in ostali prostori imenovani zaprta tržnica.



REM PROJEKT d.o.o. Podvin 102, 3310 Žalec, tel. 035717705, email: milan.rozman@iol.net

**IZRAČUN TOPLOTNE OBREMENITVE PO SIST EN 12831:2003**

**OBJEKT:** TRŽNICA NOVO MESTO

**Št. Načrta** REM-46/2012

Zap. Št.	Št. Prostora	Oznaka Prostora	Temp. prostora °C	Površina prostora m <sup>2</sup>	Transmisijske izgube et.l. (W)	Ventilacijske izgube ev.l. (W)	Korekcijski faktor za višje temperaturo v prostoru $f_{t,sp}$	Toplota za zagrevanje prostora $Q_{RH,i}$ (W)	Skupne toplotne obremenitve $Q_{HL,i}$ (W)	$Q_{HL,i} / m^2$	Grelna telesa	Toplotna moč grelnih teles (W)	Toplotna moč v ceveh (W)
KLET													
1	P01	VINOTEKA	20	30,63	1797	0	1,00	337	2134	70	SYSCOIL 6 2 X	6140	6754
2	P02	OSKRBNIK	20	8	397	0	1,00	88	485	61	21K/900/600	581	639
3	P03	HODNIK	20	36	338	0	1,00	396	734	20	22K/900/720	867	954
4	P04	GARDEROBA M	18	9	143	266	1,00	99	508	56	11K/900/400 2X	530	583
5	P05	GARDEROBA Ž	21	9	194	0	1,00	99	293	33	11K/900/400 2X	530	583
PRITLIČJE													
6	P06	EKO TRŽNICA	18	36,8	2535	0	1,00	405	2939	80	SYSCASSETTE 23	3190	3509
7	P07	SKLADIŠČE	15	17,5	938	0	1,00	193	1131	65	21K/900/100	1204	1324
8	P08	GOSTINSKI LOKAL	20	11	1609	0	1,00	121	1730	157	SYSCASSETTE 21	2520	2772
9	P09	STOJNICE	18	134	6760	0	1,00	1474	8234	61	SYSCASSETTE 31 2x	12700	13970
10	P10	OSREDNJI PROSTOR	20	125	6856	423	1,00	1375	8231	66	SYSCASSETTE 31 2x	12700	13970
11	P11	PISARNA DIREKTOR	18	18,5	1428	295	1,00	204	2054	111	SYSCOIL 6	1940	2134
12	P12	PISARNA	18	12,9	347	0	1,00	142	784	61	SYSCOIL 3	1880	2068
13	P13	SANITARJE	22	33	955	0	1,00	363	1318	40	21K/900/600 2X	1162	1278
											11K/900/400 2X	530	583
14	P14	POKRITA TRGOVINA	22	203	4195	0	1,00	2233	6428	32	SYSCASSETTE 23 2x	6380	7018
NADSTROPJE													
1	N01	PREDPROSTOR DVIGALA	18	21	3142	449	1,00	231	3823	182	SYSCOIL 8	5600	6160
2	N02	UČILNICA 1	20	24,4	834	575	1,00	268	1678	69	SYSCASSETTE 24	3640	4004
3	N03	UČILNICA 2	20	29,5	1328	695	1,00	325	2348	80	SYSCASSETTE 24	3640	4004
4	N04	MLADINSKA SOBA	20	10,4	426	280	1,00	114	821	79	SYSCOIL 3	1880	2068
5	N05	PREDPROSTOR, ČAJNA KUHINJA	20	22	349	143	1,00	242	734	33	Stropni konvektor 3x	8800	9680
6	N06	INV. DELO	20	10,9	305	257	1,00	120	682	63	SYSCOIL 3	1880	2068
7	N07	PISARNA 3	20	11,7	317	276	1,00	129	721	62	SYSCOIL 3	1880	2068
8	N08	PISARNA 2	20	49,8	1309	1173	1,00	548	3030	61	SYSCOIL 3 3X	3760	4136
9	N09	PISARNA 1	20	25,7	808	183	1,00	283	1274	50	SYSCOIL 3 2X	1880	2068
10	N10	DIREKTOR	20	20,2	664	476	1,00	222	1362	67	SYSCOIL 3	1880	2068
11	N11	TAJNIŠTVO	20	13,1	412	309	1,00	144	865	66	SYSCOIL 3	1880	2068
SKUPAJ				923	38387	5800		10153	54341	59		89574	

Klimat STOJNICA, HALL  
TRGOVINA 21200  
Zračna zavesa hall 9300  
Obstoječa Banka NLB 30000

<b>SKUPAJ</b>												<b>114841</b>		
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------	--	--

## PLINSKA KOTLOVNICA

Za pokrivanje toplotnih izgub se v kleti vgradi plinska kotlovnica. Na območju nove kleti objeta je sedaj vgrajena oljna kotlovnica z dve leti starimi kotlom. V njo je vgrajena obstoječa oljna peč BUDERUS GE 315 toplotne moči 140-170kW. Peč se prestavi v novi prostor kotlovnice, na peč se priključi plinski gorilec WEISHAUP WT-10 z zvezno regulacijo. Toplotne izgube objekta znašajo 115 kW. Pri skupni moči se je tudi upošteval delež za gretje obstoječih prostorov za banko NLB, ki se sedaj ogreva na lahko kurilno olje in bi s tem projektom jih priključili na novo plinsko kotlovnico.

Ogrevalni medij je zemeljski plin. Kotlovnica je dimenzij 2,0 x 6,0 x 3,0 m (12m<sup>2</sup>). Kotlovnica ima poleg notranjih sten še zunanjo steno, stena je zgrajena betona. Tla v kotlovnici bodo negorljivega materiala – eposki premaz. Kotlovnica ima en izhod na prosto vhodnih vrat v servisni hodnik.

Kratek opis kotla in tehnične karakteristike kotla:

Tip kotla	BUDERUS GE 315
Nazivna toplotna moč (80/60 °C)	140-170 kW
Maksimalna poraba plina	18,9 m <sup>3</sup> /h
Maksimalni obratovalni tlak	4 bar
Vsebnost vode v kotlu	171 l
Gabariti kotla	1285x880x1195 mm
Teža kotla brez vode	171 kg

Priključki :

Dimnik	φ180mm
Predtok	DN 65
Povratek	DN 65
Varnostni ventil	DN 20

Proti povečanju tlaka varujemo kotel z kotno vzmetnim varnostnim ventilom DN 20, že vgrajen v kotel in je nastavljen na tlak odpiranja 3,0 bar.

Varovanje proti previsoki temp. je izvedeno z delovnim in varnostnim kotlovskim termostatom.

Regulacijo v odvisnosti od zunanje temperature vrši regulator v kotlovski avtomatiki BUDERUS

Za mehčanje sistem pri polnjenju je vgrajena obstoječa mehčalna naprava ERIE 541N89.

## TOPLOVODNA OPREMA V KOTLOVNICI NA RAZDELILNO MEŠALNEM DELU

V kotlovnici je vgrajen razdelilec in zbiralec tople vode. Oba imata naslednje veje:

1. Dovod kotel 115 kW DN 65
2. Veja bojler z črpalko
3. Veja konvektorji, radiatorji z črpalko in mešalnim ventilom
4. Veja klimati z črpalko

### VAROVANJE KOTLA PROTI TEMPERATURNIMI RAZTEZKI VODE

Prostornina vode v ogrevalne sistemu

$$V_{sist} = fAN \cdot Q_{nl} = 1800,00 \text{ l}$$

Raztezna prostornina

$$V_{AD} = \frac{V_{SIST} \cdot e}{100} = 30,78 \text{ l}$$

Raztezanje vode v % pri temp vode 70 °C

$$e = 1,71 \%$$

Zaloga vode raztezne posode

$$V_{VR} = \frac{V_{sist} \cdot 0,5}{100} = 9,00$$

Predtlak v posodi

$$p_o = p_{stat} + 0,8 = 1,3 \text{ bar}$$

Izpustni tlak varnostnega ventila

$$p_{sv} = p_{stat} + 2 = 3 \text{ bar} \quad \text{min. } 2,5 \text{ bar}$$

Izračunan max. delovni tlak

$$p_e = p_{sv} - p_{sd} = 2,5 \text{ bar}$$

Razlika do končnega tlaka

$$p_{sd} = 0,5 \text{ bar}$$

#### **Minimalni volumen raztezne posode**

$$V_{exp.min} = (V_{AD} + V_{VR}) \cdot \frac{p_e + 1}{p_e - p_o} = 116,03 \text{ l}$$

$$\text{Izbran volumen raztezne posode } V_{ep} = 200,00 \text{ l}$$

N200

Izbrana raztezna posoda mora imeti volumen 200l, ustreza obstoječa.



## PREZRAČEVANJE KOTLOVNICE

V Skladu s SVGW G3 d – Richtlinien für Gasheizungen mit Nennwärmeleistungen grosser 70kW (pravila za plinske kotlovnice nazivne moči nad 70 kW) je prezračevanje kotlovnice izvedem s naravnim prezračevanjem

Toplotna moč vseh kotlov v kotlovnici

$$Q = 170 \text{ kW}$$

Minimalni prosti presek prezračevalnih odprtini znaša:

$$A = k \cdot Q = 1020 \text{ cm}^2$$

K – koeficient = 6 cm<sup>2</sup>/kW

Presek dovodne odprtine znaša 2/3 A. Za dovodno odprtino naj bo vgrajena rešetka v zunanji steno dimenzije 40x20 cm.

Presek odvodne odprtine znaša 1/3 A. Za dovodno odprtino naj bo vgrajen odvodni kanal okoli dimnika (kolobar) preseka ø450/261 mm iz pod stropa kotlovnice skozi streho.

V skladu s SVGW G3 d – Richtlinien für Gasheizungen mit Nennwärmeleistungen grosser 70kW (pravila za plinske kotlovnice nazivne moči nad 70 kW) je potrebno zagotoviti dovolj velike razbremenilne odprtine, ki se izračunajo:

$$Ad = kd \cdot Vn = 0,83 \text{ m}^2$$

$$kd = 0,03 \text{ m}^2 / \text{m}^3$$

Vn – volumen kotlovnice

Predvidena razbremenilna odprtina je okno v fasadi dimenzije 140x60cm.

### DIMNIK

Kotel ima odvod dimnih plinov preko dimnika ø200 mm skozi streho.

### DETEKCIJA PLINA

V elektro načrtu je obdelana detekcija plina z vgradnjo detektorja za plin. Ob morebitne pojavljanju plina, detektor vključi zvočno in svetlobno opozorilo in zapre magnetni ventil.

## UPORABA OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

16. člen pravilnika o Učinkoviti rabi energije v stavbah Ur.l. RS 52/2010 zahteva energijsko učinkovitost stavbe če je poleg upoštevanja zahtev 7. člena, najmanj 25 % celotne končne energije za delovanje sistemov v stavbi zagotovljeno z uporabo obnovljivih virov energije v stavbi.

### **Izpolnjevanje zahteve:**

71% toplote dobivamo iz naprav, ki pridobivajo toploto iz zraka (toplotna črpalka zrak-voda), ki je obnovljivi vir.

## ***HLADILNI AGREGAT***

Za pokrivanje potreb po hlajenja se streho objekta postavi hladilni agregat. Skupne potrebe po hlajenju znašajo 85 kW.

Hladilni agregat je postavljen zunaj in je ločen od notranjih instalacij preko toplotnega izmenjevalnika. Primarna stran je polnjena z mešanico glikola/voda 30/70% in ima v hladilni postaji vgrajen akumulator vode 164l in obtočno črpalko. Temperaturni sistem na primarni strani je 7/12 °C za hlajenje.

Temperaturni sistem na sekundarni strani je 8/13 °C za hlajenje . Hladilno vodo na sekundarni strani shranjujemo v zalogovniku volumna 1500l.

Dovod v zalogovnik DN 80 opravlja črpalko NMT 65.

Hranilnik v poletnem času oddaja hlad v hladilni krog za hlajenje objekta.

## Lastnosti predvidenega hladilnega agregata, toplotne črpalke

Proizvajalec: Systemair

Tip: AQVH R410A BLN 85

Hladivo R410A

Tehnične karakteristike po EUROVENT-u:

- |   |   |                  |
|---|---|------------------|
| - | hladilna moč 12/ 7°C pri 35°C :                               | 78,8 kW          |
| - | priključna moč:   | 24,7/38,8 kW     |
| - | ESEER:  | 4,18             |
| - | grelna moč 35°C pri 2°C                                       | : 81,4 kW        |
| - | COP W35/A2 po TSG 1-004:2010:                                 | : 3,85           |
| - | število kompresorjev:   | 2                |
| - | število hladilnih krogov:                                     | 2                |
| - | regulacija moči:  | st.              |
| - | glikol – voda:  | 30%              |
| - | teža :  | 1090kg           |
| - | dimenzije :   | 2555x1095x2185mm |
| - | območje delovanja pri zunanji temperaturi od –5 °C do + 46 °C |                  |

Po pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. L. RS št. 52/2010) mora imeti zračno hlajeni hladilni agregat faktor EER vsaj 2,9 in ESSER pa vsaj 3. Izbrani agregat ima faktor ESSER 4,18. Toplotna črpalka po tem pravilniku mora imeti pri pogojih W35/A2 COP >3,0, kar ima izbrani agregat.

Izpolnjevanje zahtev iz pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. L. RS št. 52/2010) in tehnične smernice TSG 1-004:2010:

- Vse vgrajene črpalke za transport ogrevanega/hladilnega medija morajo imeti specifično rabo energije  $15 \text{ W}_{\text{el energije}} / 1 \text{ KW}_{\text{toplote}}$  oz.  $20 \text{ W}_{\text{el energije}} / 1 \text{ KW}_{\text{hladu}}$  v sekundarne krogu in  $30 \text{ W}_{\text{el energije}} / 1 \text{ KW}_{\text{hladu}}$  v sekundarne krogu
- Cevovode je potrebno izvesti skladno s 1. in 2. Alinejo točke 4.4 gleda hidravličnega balansiranje cevne mreže



REM PROJEKT d.o.o. Podvin 102, 3310 Žalec, tel. 035717705, email: milan.rozman@siol.net

**ZBIR TOPLOTNIH DOBITKOV PO VDI 2078**  
**TRŽNICA NOVO MESTO**  
**REM-46/2012**

Zap. št.	Ime prostora	Sevalna toplota (W)	Transmisijski dobitki (W)	Notranji izvori toplote (W)	Dobitki Skupaj (W)	Površina (m <sup>2</sup> )	Dobitki na m <sup>2</sup> (W/m <sup>2</sup> )	Klimat Konvektor	Hl. moč naprav (W)
<b>NADSTROPJE</b>									
1	TAJNIŠTVO	459	115	427,9	1001	13,1	76,5 SYSCOIL 3		1210
2	DIREKTOR	224	237	492	953	20,2	47,2 SYSCOIL 3		1210
3	PISARNA 1	534	413	851	1798	25,7	70,0 SYSCOIL 3 2X		2420
4	IND. DELO	48	76	545,5	669	15,7	42,6 SYSCOIL 3		1210
5	PISARNA 2	576	407	1987	2970	49,8	59,6 SYSCOIL 3 3X		3630
6	PISARNA 3	267	131	486	883	11,7	75,5 SYSCOIL 3		1210
7	UČILNICA 2	2140	437	2177,6	4755	36,4	130,6 SYSCASSETTE 24		3640
8	MLADINSKA SOBA	0	227	1016	1243	10,4	119,5 SYSCOIL 3		1210
9	UČILNICA 1	1402	247	1993	3642	24,2	150,5 SYSCASSETTE 24		3640
10	PREDPROSTOR DVIGALA	4499	646	0	5145	21,0	245,0 SYSCOIL 8		4770
<b>PRITLIČJE</b>									
1	PISARNA 1	548	59	426,1	1033	12,9	80,1 SYSCOIL 3		1210
2	PISARNA DIREKTOR	1375	243	472	2090	18,0	116,1 SYSCOIL 6		1940
3	OSREDNJI PROSTOR	5975	2047	1218	9240	56,0	165,0 SYSCASSETTE 31 2X		9920
4	TRGOVINA	2798	743	4027	7568	203,0	37,3 SYSCASSETTE 23 2X		5060
5	EKO TRŽNICA	1553	783	1054	3390	56,0	60,5 SYSCASSETTE 23		2530
6	GOSTINJSKI LOKAL	648	451	524	1622	11,5	141,1 SYSCASSETTE 21		1930
7	STOJNICE	7675	3123	2390	13188	134,0	98,4 SYSCASSETTE 31 2X		9920
<b>KLET</b>									
8	VINOTEKA	2669	44	1790	4503	30,0	150,1 SYSCOIL 6 2X		3920
							Klimat STOJNICA, HALL TRGOVINA		19800
<b>SKUPAJ</b>					<b>65693</b>	<b>750</b>	87,6		<b>80380</b>

## **CEVNI RAZVOD**

### *Ogrevanje in hlajenje*

Razvod ogrevanje in hlajenja se izvede s dvocevnim sistemom izveden iz bakrenih cevi (do dimenzije Cu 42) vodenih v estrihu posamezne etaže ali vidno. Nad dimenzijo DN 40 so vgradijo jeklene cevi, ki so vodene vidno.

### *Izolacija*

Cevni razvod ogrevne vode se izolira s poliuretansko mehko peno z zaprto celično strukturo na površini. Izolacijo predvidim debeline 19 mm v notranjih prostorih in 38 mm v zunanjih prostorih. Na vse cevovodih zunaj objekta se izolacija zaščiti s Al. plaščem debeline 0,8 mm. Spoji so dodatno prelepljeni s PVC trakovi debeline 3 mm.

Cevni razvod hladilne vode se izolira s poliuretansko mehko peno z zaprto celično strukturo na površini. Izolacijo predvidim debeline 13 mm za cevi premera do vključno DN 40, nad tem premerom pa debeline 38 mm. Na vse cevovodih zunaj objekta se izolacija zaščiti s Al. plaščem debeline 0,8 mm. Spoji so dodatno prelepljeni s PVC trakovi debeline 3 mm.

## **Splošni napotki in zaključek**

### *Montaža bakrenih cevi*

Za razvod ogrevalne in hladilne vode uporabimo bakrene cevi. Bakrena cev je izdelana iz kvalitetnega. Cevi se dobavljajo v kolutih ali v palicah.

Prednosti:

- bakrene cevi so izrazito odporne proti koroziji,
- enostavna in hitra montaža, ter varčevanje pri porabi materiala,
- ni rezanja navojev in varjenja pri montaži
- velika propustnost instalacije, ker ni izločevanja kamna
- velika odpornost na pritisk, saj cevi zdržijo pritisk 50 barov.

### **Montaža z bakrenimi cevmi**

Montaža horizontalnega razvoda cevi poteka z lotanje z uporabo trdega lota. Uporabljamo bakrene cevi dimenzije  $\phi 15 \times 1$  do  $\phi 54 \times 2$ . Cevi se dobavljajo v kolutih premera 1m ali v palicah dolžin 6 m. Dolžine cevi v enem kolutu znaša 20 in 50 m. Cevi so zaščiteni s kartonastim omotom, v katerem so zaščiteni čepi in navodila za montažo.

Z obroča odvijemo odgovarajočo dolžino cevi in jo odrežemo s pomočjo žage za kovino ali pa posebnega orodja z rezanje cevi. Odrezani del cevi moramo obvezno zaščititi s čepom, da vanj ne pride umazanija. Z ročnimi kleščami ustrezno zakrivimo cev. Radius krivljenja znaša za vse dimenziji 105mm.

S konca cevi odstranimo plastiko, namestimo matico in tesnilni obroč, ter ga spojimo z ventilom. Spoj zatesnimo z zategovanjem matice s pomočjo ključa.

### Podpiranje cevovoda

Za obešanje naj se uporabijo objemke z za preprečitev toplotnih mostov ARMAFLEX tip M, za razvod samo ogrevanje pa naj se uporabijo objemke z gumijasto oblogo tipa MUPRO DAMMGUPLAST.

Maksimalne dopustne razdalje med podporami za dano cev.

Premer cevi	Max. razmak med podporami
DN 15 21,3 x 2	1,5 m
DN 20 26,9 x 2,3	1,7 m
DN 25 33,7 x 2,6	1,9 m
DN 32 42,4 x 2,6	2,5 m
DN 40 48,3 x 2,6	2,6 m
DN 50 60,3 x 2,9	2,9 m
DN 65 76,1 x 2,9	3,9 m
DN 80 88,9 x 3,2	4,1 m
DN 100 114,3 x 3,6	4,7 m
DN 200 219,1 x 5,9	7,0 m

### Korozijska zaščita

Cevovod bo proti koroziji zaščiten z dvakratnim premazom osnovne barve, vsi vidni deli in armature pa še z enkratnim premazom s pokrivno oljno barvo. Barvo nanašamo le na dobro očiščeno, odprašeno in suho površino cevi po sledečem postopku:

- razmaščevanje površine
- čiščenje površine do SA 2,5
- odpraševanje
- temeljna barva, 2x - debeline 60 mikrometrov
- sušenje
- oljni pokrivni premaz debeline 50 mikrometrov

### Tlačni preizkus vodnega dela

Po končani montaži, vendar še pred temeljnim barvanjem, je potrebno izvesti tlačni preizkus celotnega sistema s hladnim vodnim tlakom 7 bar v trajanju 2 ure in o uspešnosti preiskusa sestaviti zapisnik.

Preizkus na tesnost ali glavni preizkus, se opravi po končani montaži kompletnega cevovoda, kjer se kontrolira celotni cevovod komplet z armaturo in priključki.

Pri tesnostnem preizkusu se vsi zvari in spojna mesta vizualno kontrolirajo na tesnost.

**Tlačni in tesnostni preizkus se opravi še pred barvanjem ali pred zalitjem cevi.**

### Tlačni preizkus freonskega dela

Po končani montaži, je potrebno izvesti tlačni preizkus celotnega sistema s hladnim vodnim tlakom 24 bar v trajanju 2 ure in o uspešnosti preiskusa sestaviti zapisnik.

Odzračevanje in padci cevovodov

Hlajenje

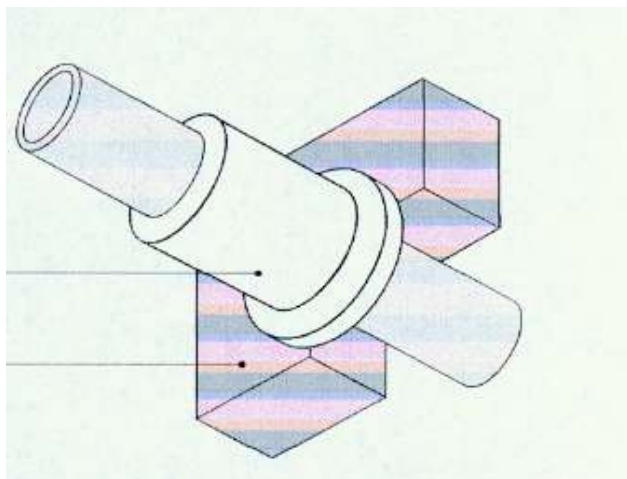
Odzračuje se na posameznih klimatih.

Ogrevanje

Odzračuje se na vejah na razdelilcu, zbiralcu, hladilnem rezervoarju in na posameznih in radiatorjih.

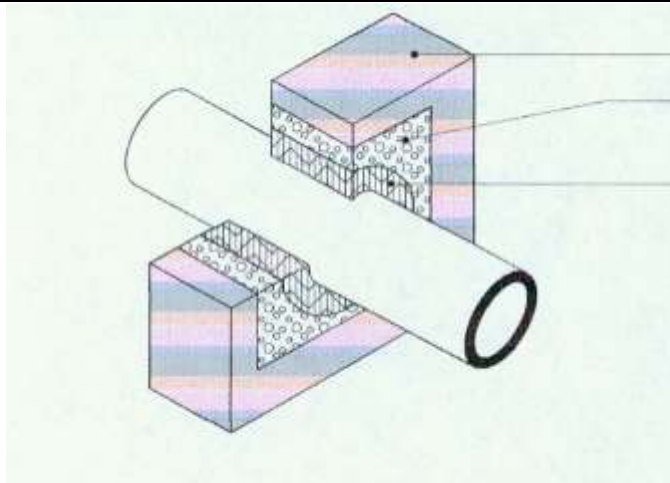
## PREPREČITEV ŠIRJENJA POŽARA NA MESTIH PREHODA INSTALACIJ SKOZI POŽARNE ZIDOVE:

Na mestih, kjer cevne instalacije prehajajo skozi požarni zid in strop( med požarnimi sektorji in požarnimi celicami), se morajo prehodna mesta obdelati z požarno odpornim materialom(material in 15sistem ščitenja urediti v skladu SIST 13501-2 in SIST EN 1366-3 . Za vse požarne manšete in zatesnitve se mora predložiti certifikate, ki se priložijo v Izkazu požarne varnosti faze PID. Pri izvedbi prehodov instalacij skozi požarne zidove mora biti upoštevana smernica SZPV 408.



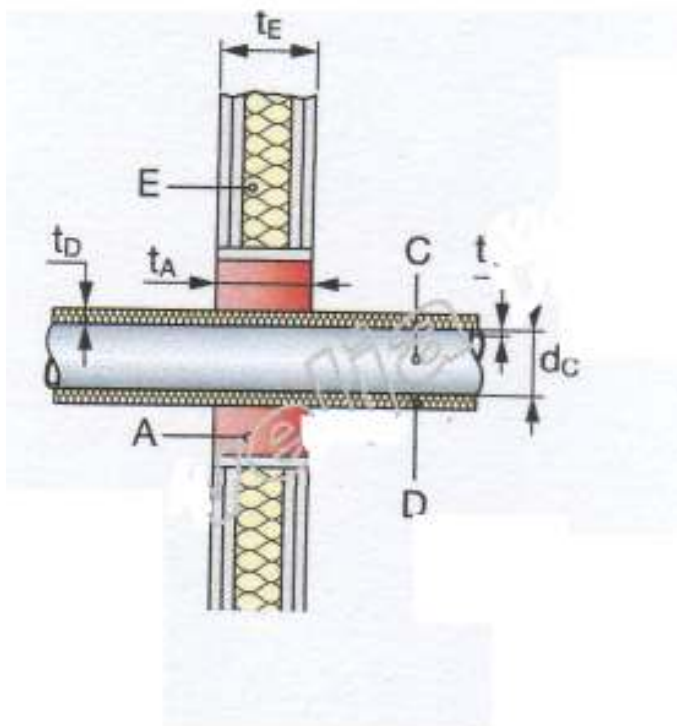
### PREHODI GORLJIVIH CEVI SKOZI POŽARNI ZID (uporabi se požarno odporna objemka), primer izvedebe:

Cevni preboji		<b>10 CP 644</b> ognjeodporna objemka	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cevi iz umetnih mas s premerom od 32 mm do 250 mm</li> <li>■ Poštne cevi</li> <li>■ Cevi iz umetne mase z jeklom ali z armaturo iz bakrenih nití</li> </ul>
Cevni preboji		<b>11 CP 648S</b> intumescentni ognjeodporni trak  <b>12 CP 648E</b> intumescentni ognjeodporni trak	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cevi iz umetnih mas s premerom do 125 mm (CP648S) oz. 160mm (CP648E)</li> <li>■ Cevi iz umetnih mas in kovinske cevi z gorljivo izolacijo (sintetični kavčuk, PE-pena)</li> </ul>



PREHOD NEGORLJIVIH CEVI SKOZI POŽARNI ZID( uporabi se požarno odporno tesnilo, požarni premaz cevi ali požarno zaščitni trak-EI90(EI60-PC) minut-tabela)

Primer izvedbe:



**Ob tehničnem pregledu mora izvajalec tesnenja predložiti STS za vgrajeni material in podati pisno izjavo, da je delo opravil v skladu z navodili proizvajalca materiala.**



Instalacije na  
evakuacijskih poteh:

- Na zaščitених evakuacijskih poteh smejo biti položene samo napeljave, ki se uporabljajo izključno za napajanje teh prostorov oz. za napajanje naprav za gašenje in reševanje.
- Preostale instalacije morajo biti v celoti iz negorljivih materialov, prav tako izolacije, parne zapore in vsi pritrdilni elementi.
- Ker je parozaporna izolacija npr. Armaflex AC ali AF težko gorljiva razreda B-s2 ali s3 po DIN EN 13051 se predlaga, da se skozi prostore zaščenega hodnika ne vodijo instalacij, ki se morajo izolirati s to izolacijo.
- Instalacije medicinskih plinov ne smejo potekati skozi območje zaščenega hodnika (sektor S1)

# **PREZRAČEVANJE PROSTOROV**

## **1. Splošno**

Osnova za projektiranje Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l.RS 42/02), Pravilnikom o učinkoviti rabi energije (Ur.l. RS 52/2010- PURES 2010).

### **OPIS POSAMEZNIH FAZ**

Prenova mestne tržnice v Novem Mestu bo potekala v 3 fazah:

- |                   |               |         |   |       |         |
|-------------------|---------------|---------|---|-------|---------|
| 1.FAZA:UREDITEV   | CENTRALNE     | TRŽNICE | V | NOVEM | MESTU   |
| 2.FAZA:RAZŠIRITEV | CENTRALNE     |         |   |       | TRŽNICE |
| 3. FAZA :         | FLORJANOV TRG |         |   |       |         |

### **INSTALACIJE PREZRAČEVANJA V POSAMEZNIH FAZAH**

V 1. Fazi se skupna prezračevalna naprava na strehi objekta.

Na območju 1 faze se vgradijo elementi za distribucijo zraka in razvod kanalov za obravnavane prostore.

Prav tako se na območju 1 faze izvede kanalski razvod za porabnike v 2 fazi, na meji med fazama se kanali zaključijo z zapiranjem.

Instalacij prezračevanja v 3 fazi ni.

#### **1.1. Karakteristike prezračevalnih in klimatizacijskih sistemov**

- ⇒ Pri snovanju sistemov prezračevanja in klimatizacije se vgradijo sistemi, ki omogočajo minimalno rabo energije. Prezračevalne in klimatske naprave se je zasnovalo tako, da pri pripravi svežega zraka vračajo energijo iz zavrženega zraka v skladu z veljavnimi predpisi in standardi (Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb Ur.l. RS 42/02, PURES 2010) in v skladu z zadnjim stanjem tehnike na tem področju.
- ⇒ Sistemi prezračevanja in klimatizacije obratujejo s 100 % svežim zrakom.
- ⇒ Za optimiranje rabe energije v prezračevalnih in klimatskih napravah za posamezne oddelke, so predvideni ventilatorji s frekvenčno brezstopenjsko regulacijo. Povsod kjer so v sistemih cone in podcone, ki se različno vklaplajo in izklaplajo, je sistem sposoben slediti potrebno količino zraka, regulacija je na konstantni pretok zraka ali pa na konstantno razliko tlaka ( $\Delta p$ -regulacija).

## 2. Prezračevalni in klimatizacijski sistemi

### *Normalni sistemi (prostori kvalitete III)*

Uporabijo se normalni prezračevalni sistemi v higienskem smislu ne potrebujejo izpolnjevati posebnih zahtev, ki so po veljavnih in citiranih predpisih predvideni za prostore bolnišnice. Stopnja filtracije je enojna, na zajemu zraka in na odtoku zraka iz prostora v kvaliteti F5.

### 2.1. Regulacijska oprema in centralni nadzor

Vsa potrebna oprema za izvedbo **digitalne regulacije** in vodenja procesa v napravah je sestavni del naprave (tipala, senzorji, regulacijski elementi, pogoni, procesor, enota za posluževanje itd.). Osnova je digitalna procesorska tehnika z možnostjo prostega programiranja. Zagotovljeno mora biti komuniciranje z drugimi napravami, ki so v okviru prezračevanja, klimatizacije in ogrevanja. Sposobna mora biti prevzeti in logično obdelati eventualne zunanje signale ali vrednosti, ki so nujno potrebni za ekonomično, higiensko in varno delovanje sistema v povezavi s tehnološkim procesom, ki se v sistemu odvija.

Regulacija na posameznem sistemu je samostojna, in je sposobna neodvisno avtomatsko zagotavljati popolno funkcijo, istočasno pa omogoča povezavo v kompatibilen sistem centralnega nadzora preko Ethernet povezave. Izpad centralnega nadzora ne sme pomeniti izpad delovanja ali funkcije posameznega sistema. Elektro omare so ločene od naprav ali na sami napravi, odvisno od prostora in možnosti namestitve.

### 2.2. Opis predvidenih klimatskih naprav

Prostorska tehnična smernica predpisuje učinkovito rabo energije v skladu z zadnjim stanjem tehnike. Predvideva vgradnjo visoko učinkovitih rekuperativnih enot za vračanje energije iz odpadnega na sveži zrak z izkoristki nad 60%.

Naprave se sestojijo iz zaprtih antikorozijsko zaščitениh, izolacijskih pokrovov izdelanih iz dvakrat epoksi elektronsko zaščitениh pocinkanih pokrovov s posebnim robom ter nadtlračnim in podtlračnim tesnilom, kakor tudi s specialnimi zapirali.

Naprave vsebujejo:

- ventilatorska enota vtočnega zraka s prostotekočim rotorjem prigradenim direktno na gredi elektromotorja, vključno s frekvenčnim pretvornikom
- ventilatorska enota odtočnega zraka s prostotekočim rotorjem prigradenim direktno na gredi elektromotorja, vključno s frekvenčnim pretvornikom
- filter zunanjega zraka,
- filter odtočnega zraka,
- filter vtočnega zraka,
- sistem kontinualnega merjenja tlačnih padcev na filtri
- dušilniki zvoka na strani vtočnega zraka
- sklop za visokoučinkovito vračanje energije ploščni rekuperator
- kombiniran integrirani vodni hladilnik
- toplovodni grelnik,
- tipala temperature in vlage,
- regulacijske žaluzije, linijsko in bočno zatesnjene pred nekontroliranimi lekažami
- zaporne žaluzije, linijsko in bočno zatesnjene pred nekontroliranimi lekažami
- prostoprogramabilni DDC procesor s programsko funkcijo prilagojeno zahtevam objekta in s programsko uro za urne režime obratovanja

- kompletna regulacijska in električna oprema kot sestavni del naprave
- komunikacijski priključki po protokolu BACnet, MODbus, Ethernet...

V sistem še spadajo naslednji elementi nameščeni zunaj klimatske naprave:

- regulacijski ventil hladilnika,
- regulacijski ventil grelnika,
- cirkulacijska črpalka grelnika (ni v dobavi klimatske naprave),
- zaporni ventil hladne vode (ni v dobavi klimatske naprave),
- temperaturna tipala,
- tipala tlaka za vgradnjo v kanal

Klimatske naprave so opremljene s kompletno avtomatsko regulacijo in močnostno elektroopremo.

### **Dovoljen nivo hrupa klimatskih naprav v okolico**

V skladu s Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (ur. l. RS 105/2005) je dovoljena maksimalna mejna vrednost onesnaženja okolja iz naprav za prezračevanje prostorov za nočni čas 45 dB(A) dnevni čas 55 dB(A). Da se ne preseže nivo dovoljenega onesnaženja s hrupom je potrebno vgraditi ustrezne dušilnike zvoka na zajemih zraka in izpuhkih zraka, v kolikor hrup iz naprave presega vrednosti.

## **2.3. Zračni sistemi**

### **2.3.1. Kanali**

#### **Splošno**

- Zračni kanali morajo imeti gladke stene; kot gladko se smatra pocinkana pločevina ali material iste hrapavosti. Kanalske trase morajo biti čim krajše.
- Fleksibilni kanali – cevi se lahko uporabljajo samo za priključitev vtočnih ali odtočnih elementov, vendar ne smejo biti daljše kot 2m.
- Kanali, oblikovni kosi in kanalske zveze se morajo oblikovati aerodinamično, da je preprečeno odlaganje majhnih delcev in da zaradi lokalnih podtlakov v vtočnih kanalih, ki so pod nadtlakom, ne pride do vdora okoliškega zraka.
- V kanale z razmerjem stranic večjim od 2,5 na ravnih kosih brez odcepov pregraditi s pločevino oz. na mestih odcepov vgraditi razpiralce
- Vsi kanali, v smeri zraka za 3. stopnjo filtracije, morajo biti tako izvedeni, da jih je možno čistiti in dezinficirati z brisanjem.
- Za 3. stopnjo filtracije ni dovoljeno vgraditi fleksibilnih cevi, loput, dušilcev zvoka in podobnih elementov. Spiralno vite cevi se lahko uporabijo za 3. stopnjo filtracije samo takrat, če so proizvedene z mazivi, ki izparijo brez ostankov.
- Instalacije, ki ne pripadajo dotičnemu prezračevalnem sistemu, so v kanalih nedopustne (n.pr. luči, kabli, ogrevne cevi ali parne cevi za parne vlažilnike itd.).
- V predelu, kjer so vgrajene elementi kanalskega sistema (lopute, reg. pretoka ...) morajo biti v stropu oz. gradbeni konstrukciji predvidene revizijske odprtine. Njihova lokacija mora biti dobro in vidno označena.

***Pri montaži kanalov je potrebno posebno paziti, da njihove notranje površine niso umazane. S primernimi ukrepi je potrebno zagotoviti, da so površine očiščene s ščetko. Po dnevni montaži se morajo kanali tesno zapreti, s čemer se ohrani stopnja čistosti kanalov.***

***Ob zagotovitvi takšnih ukrepov ni potrebno, pred spuščanjem v obratovanje, dodatno čiščenje kanalov med 2. stopnjo filtracije in prostorom, gledano v smeri zraka, oz. med 2. in 3. stopnjo filtracije (potrdi strokovni nadzor s podpisom). Za 3. stopnjo filtracije morajo biti eventualni kanali izvedeni tako, da jih je možno čistiti.***

**Sesalni kanali za zunanji zrak**

Odseki sesalnih kanalov zunanjega zraka, med klimatsko napravo in sesalno odprtino, morajo biti izvedeni tako, da jih je možno mehansko čistiti in dezinficirati (pohoden kanal ali opremljen z dovolj velikim številom revizijskih odprtin). Notranje površine morajo biti odporne proti obrabi. Maksimalna hrapavost površin  $R_{\max} = 0,3$  mm.

**Kanal za vtočni zrak**

Kanali za vtočni zrak za **kvaliteto** prostorov **III** morajo biti čim krajši.

**Kanali za odtočni, obtočni in zavrženi zrak**

Kanale, ki so pod tlakom, izvesti po možnosti čim krajše in v skladu s kvaliteto tesnosti SIST prEN 12236, 12237, 13180, DIN 24194 del 2.

**Higienske in tehnične zahteve za vgradnjo in vzdrževanje kanalov**

- Vse komponente prezračevalnih in klimatizacijskih sistemov morajo biti ustrezne, kar pomeni, da morajo biti odporne na korozijo, enostavne za čiščenje, dostopne in higiensko neoporečne. Še več, ne smejo omogočati rasti mikroorganizmov.
- Osnovne zahteve za kanale in njihove komponente s stališča vzdrževanja so podane v SIST EN 12097.
- Splošne higienske zahteve iz SIST EN 12097 veljajo za vse kanale, kanalske elemente in ventilacijske sisteme. Kanalska mreža mora biti projektirana in izvedena tako, da v vsej svoji življenjski dobi izpolnjuje te zahteve.
- Vse komponente morajo biti vgrajene tako, da jih je mogoče čistiti ali pa locirane tako, da jih je mogoče odstraniti za potrebe servisiranja in čiščenja kanalske mreže. Če je to nemogoče, je potrebno vgraditi servisna vrata v smeri toka in/ali proti smeri toka zraka na eni ali obeh straneh komponente, ki je zajeta v standardu SIST EN 12097.
- Kategorija odvodnega zraka narekuje pogostost dostopanja do čistilnih pokrovov in odprtin, metod čiščenja in intervalov čiščenja.
- Za zagotovitev rednega čiščenja in servisiranja je potrebno predvideti dostopne točke na plenumih blizu priključkov na kanalsko mrežo in na horizontalnih razvodnih kanalih na največji medsebojni razdalji 10 m. Pri odvodnem zraku kategorije EHA 4 lahko znaša največja medsebojna razdalja 3 do 5 m v odvisnosti od karakteristike onesnaževalca v odvodnem zraku. Minimalne velikosti odprtin so podane v Poglavju 4 standarda SIST EN 12097. Kjer metode čiščenja dopuščajo manjše odprtine za čiščenje ali večje razdalje med odprtinami, potem so ta odstopanja dopustna, vendar morajo biti označena v dokumentaciji in markiranju odprtin. Specificirana mora biti metoda ter njene specifične zahteve za te velikosti odprtin.
- Dostop do komponent, vgrajenih v kanalski sistem mora biti predviden v skladu s SIST EN 12097. Za spuščene strope veljajo napotki iz točke A.13.5. standarda oSIST prEN 13779. Vrh in dno vertikalnih kanalov morata biti opremljena z odprtinami in prostorom za lahek dostop.

### **Izolacija kanalov**

Kanali se izolirajo kvalitetno, s tesno lepljenimi spoji, da na režah in neizoliranih površinah ne pride do tvorbe kondenzata. Prirobnice se izolirajo dodatno.

*Osnovna izolacija kanalov:* material z zaprto celično strukturo, difuzijska odpornost (koeficient  $\mu$ )  $\mu > 5000$ ,  $\lambda < 0.038$  (pri 20 °C), kvaliteta požarne varnosti B1 (DIN 4102).

Kanali vtočnega zraka, vključno škatle za vpihovalne elemente so izolirani z osnovno izolacijo debeline 19 mm. Vsi glavni kanali vtočnega zraka od naprav do odcepvov v dvojnem stropu, ki potekajo v neogrevanih conah ali kinetah, so dodatno izolirani z 32 mm dodatne izolacije, ki ne sme biti mineralna volna.

Kanali, ki se vodijo na prostem se dodatno izolirajo z 2x32 mm izolacije, ki ne sme biti mineralna volna, obdelajo se z aluminijastim oklepom ali pa z sistemskimi folijami, ki so odporne na UV svetlobo. Celotna izolacija mora biti izvedena vodotesno. Dodatna izolacija ne sme biti gorljiva in se pri poškodovanju ali obdelavi ne sme drobiti v delce, ki bi kontaminirali zrak. Faktor  $\lambda < 0.038$  (pri 20°C).

Kanal odtočnega zraka, v spuščениh stropovih niso izolirani. So pa izolirani v jaških, v strojnicah in v kinetah s 13 mm izolacije, iste kvalitete kot pri kanalih vtočnega zraka.

Kanali, ki se vodijo na prostem se dodatno izolirajo z 2x32 mm izolacije, ki ne sme biti mineralna volna, obdelajo se z aluminijastim oklepom ali pa z sistemskimi folijami, ki so odporne na UV svetlobo. Celotna izolacija mora biti izvedena vodotesno.

Kanali svežega zunanjega zraka so izolirani z osnovno izolacijo 19 mm v jaških, v strojnicah in v kinetah. Izolacija iste kvalitete, kot pri kanalih vtočnega zraka.

Kanali zavrženega zraka so izolirani z osnovno izolacijo 9 mm v jaških, v strojnicah in v kinetah. Izolacija iste kvalitete, kot pri kanalih vtočnega zraka.

Instalacije na  
evakuacijskih poteh:

- Na zaščitених evakuacijskih poteh smejo biti položene samo napeljave, ki se uporabljajo izključno za napajanje teh prostorov oz. za napajanje naprav za gašenje in reševanje
- Preostale instalacije morajo biti v celoti iz negorljivih materialov, prav tako izolacije, parne zapore in vsi pritrdilni elementi.
- Instalacije prezračevanja (kanali) se naj izolirajo naprej s paro zaporno izolacijo 13 mm (zaprto celična izolacija s klasifikacijo B-s2,d0), nato pa se vse še ovije s kameno volno z ALu folijo. Z zunanje strani je tako doseženo požarno odpornost razreda A1-s0,d0.
- Parozaporna izolacija nikoli ne rosi na zunanji strani če je obdana z zrakom. Ker je potrebno na območju zaščiteneга hodnika (sektor S1) zagotoviti vse instalacije v celoti iz negorljivih materialov je potrebno paro zaporno izolacijo oviti s kameno volno z ALu folijo. Tako lahko v določenih v prostorih (vlažnost, temperatura) pride do prestopa vlage iz parozaporne izolacije na kameno izolacijo, ki se bo v tem trenutku pričela vlažiti s vlago. Lahko pride do morebitnega zamakanja sekundarnega stropa od vlažne izolacije. Za morebitne poškodbe stropa (zamakanje) NE PREVZAMEMO NOBENE ODGOVORNOSTI, saj smo morali izvedbo kanalski instalacij uskladiti s požarna zasnovo in požarnimi predpisi. Trenutno ni znanega nobenega drugečnega postopka v svetovni tehnični stroki.

## 2.4. Elementi

### Zaporne lopute

Prezračevalni sistemi morajo biti izvedeni tako, da tudi pri mirovanju preko kanalskega sistema ne pride do transporta zraka zaradi vzgona ali vetra, kar lahko povzroči zmanjšanje higienske kvalitete objekta. V ta namen morajo biti pod določenimi pogoji vgrajene motorne zrakotesne lopute. Te lopute morajo zapreti, pri zaustavitvi sistema ali pri izpadu električne energije samodejno (pogon z vzmetjo).

Namestitev loput je obvezna v kanalih ob jaških zunanjega in zavrženega zraka. Lopute so vgrajene takoj na vstopu oziroma izstopu zraka iz posamezne klimatske naprave.

Pri kanalskih sistemih, ki prezračujejo prostore različnih kvalitet, morajo na mejah biti vgrajene takšne lopute.



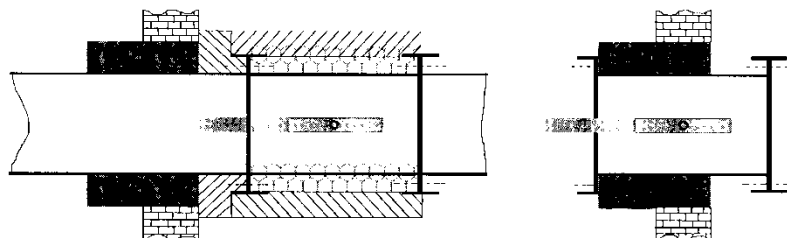
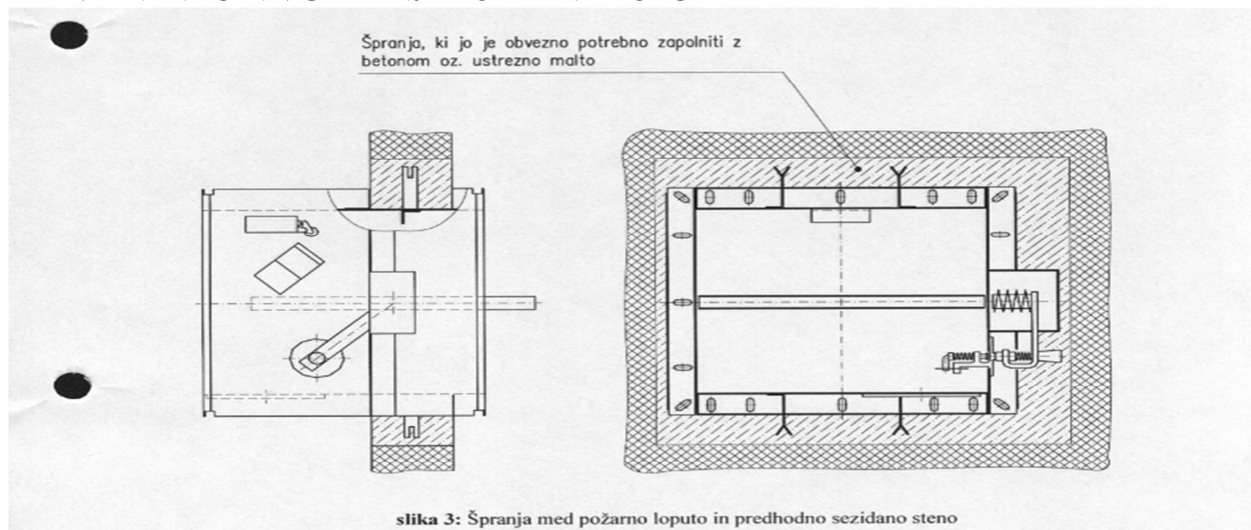
### Protipožarne lopute in protipožarna zaščita

Protipožarne lopute se vgradijo na vseh mejah požarnih sektorjev ali celic, ki so definirani v študiji požarne varnosti. Požarna študija je izdelana v skladu z smernico TSG 1-001:2010

Predvidene so požarne lopute požarne obstojnosti EI60 z motornim pogonom, vezane in krmiljene so preko sistema avtomatskega javljanja požara.

Na lokacijah kjer prezračevalni kanali prehajajo skozi različne požarne sektorje in ni mogoče ali pa ni smotno vgraditi protipožarnih loput se kanali zaščitijo z protipožarno izolacijo odpornosti EI60.

### PRAVILNI NAČIN VGRADNJE POŽARNE LOPUTE



**V primeru tanjšega zidu od 12cm in če je loputa vgrajena pred zidom, jo je potrebno požarno obložiti z oblogo EI60 minut.**



Požarne lopute predvideti na vseh prehodih kanalov skozi meje požarnih sektorjev in celic, ter zagotoviti skladnost požarnih ločitev tako z zasnovo požarne varnosti, kot tehnično smernico TSG-1 001:2010 ter VKF 1004, VKF 1005. Vse požarne lopute morajo biti ustrezne ognje odpornosti z elektromotornimi pogoni, končnimi stikali in ampulo. Po končani gradnji izvesti pregled požarnih loput s strani pooblašene institucije v skladu s pravilnikom o pregledovanjem in preizkušanjem sistemov aktivne požarne zaščite (Ur.l. RS št. 45/2007).

### **Zračni filtri**

Filtri so lahko vgrajeni samo, če so pri preizkusu po SIST EN 779 in 1822, oz. DIN 24184 dosegli odgovarjajočo stopnjo filtracije.

Filtrirni elementi morajo biti v ohišje filtra vloženi s trajno tesnim sedežem. Tesnost sedeža filtra se mora dati preizkusiti.

Filter mora biti nameščen tako, da ne pride do prekoračitve temperature kondenzacije. Relativna vlaga zraka, ki teče skozi filter, ne sme presegati 95%. Na vsaki filtrski stopnji se morajo namestiti merilniki tlačnega padca.

Vsaka filtrirna stopnja (enota) mora imeti na vidnem mestu napisano:

- stopnja filtracije,
- kvaliteta filtra,
- material filtra,
- nazivni pretok zraka,
- začetna tlačna razlika in
- maksimalna dovoljena tlačna razlika.

Na istem mestu mora uporabnik napisati datum zadnje zamenjave filtra.

### **Vlažilnik zraka**

NI predvidenih vlažilnikov zraka.

### **Toplovodni grelnik**

Predviden je toplovodni grelnik zraka.

### **Hladilnik zraka z razvlaževanjem**

Vsaki hladilnik zraka z razvlaževanjem mora imeti dovolj veliko korito z zadostnim odtokom. Vsi deli hladilnika se morajo dati čistiti in dezinficirati. Zagotovljeno mora biti, da pri vseh načinih delovanja iz odtokov kondenzata ne prihajajo trdne, tekoče ali plinaste nečistoče v vtočni zrak.

### **Enota za vračanje energije**

Predvidijo se rekuperativne enote z visokoučinkovitim vračanjem toplote s stopnjo vračanja čutne toplote nad 60%.

### **Dušilniki zvoka**

Dušilniki so predvideni v kanalski mreži.

### **Distribucijski elementi**

Deli vpihovalnega elementa morajo biti izvedeni tako, da jih je možno čistiti in dezinficirati. Nastavitev vpihovalnega elementa mora biti izvedena tako, da ga ni možno enostavno (tudi pomotoma) prestaviti.

Odtočne odprtine morajo biti dobro dostopne za čiščenje.

## **2.5. Gradbeni elementi prezračevalnih sistemov**

### **Strojnice**

Strojnice klimatskih naprav morajo biti tako izvedene, da jih je možno dostopno in enostavno čistiti, vzdrževati in posluževati klimatske naprave, zamenjavati filtre, itd..

### **Zračni jaški**

Zračni jaški morajo biti izvedeni v skladu s SIST EN 13403, oz. s kvaliteto tesnosti II po DIN 24194 del 2. Zaradi higienske neoporečnosti morajo biti vtočni zračni jaški zrakotesni. Zunaj se zaščitijo v skladu z zahtevami gradbene fizike, prav tako znotraj proti tvorbi kondenzata. Znotraj se izolirajo z minimalno 10mm izolacije. Zaključni sloj na izolaciji mora biti gladek, zračno nepropusten in odporen na čiščenje.

### **Odtoki kondenzata**

Odtoki kondenzata prezračevalnih naprav morajo biti izvedeno ločeno od običajne odtočne kanalizacije.

## **2.6. Zajem zraka**

Zajem zraka je na klimatu.

## **2.7. Izpuh zraka**

Klimatska naprava ima predvidene posamezne izpuha na klimatu.

## 2.8. Ogrevanje zraka

Klimatske naprave, ki se priključujejo na nov sistem ogrevanja imajo temperaturni režim toplovodnih grelnikov 70/50°C.

## 2.9. Hlajenje zraka

Zrak je hlajen z vodnimi hladilniki, sistema vode 8/13°C.

## 2.10. OPIS PO SISTEMIH

Predvidevata se dva prezračevalne sistema:

### 1. HALL. TRGOVINA, STOJNICE, KLET

Za prezračevanje teh prostor se predvidi vgradnja naprave na strehi objekta. Skupna količina zraka v napravi znaša 4730 m<sup>3</sup>/h. Kanalski razvod poteka iz strehe v pritličje in klet. Distribucija zraka poteke preko stropnih in zidnih vpihovalnih elementov, ter zidni sesalnih elementov.

Predvidena klimatska naprava:

**HIDRIA KZND d50 9/9 -RPDTAFK,EW,FR,L,KWTA,L,VF,S,S\*\*\* 9/9-A,FK,L,VF,S,RPDTAFK,A**

### Dvoetažna klimatska naprava zunanje izvedbe

Ohišje klimatske naprave je izdelano iz aluminijastega okvirja, ki ga sestavljajo toplotno izolirani aluminijasti profili in tlačno liti aluminijasti vogalniki ter dvostenski pokrovi debeline 50 mm.

Stene pokrovov so izdelane iz:

- zunanja stena: barvana pločevina
- notranja stena: pocinkana pločevina
- notranja stena - dno: pocinkana pločevina

Med stenama pokrovov in vrat se nahaja negorljiva toplotna izolacija.

Požarna odpornost izolacije ustreza razredu A1 po DIN 4102. Vlakna toplotne izolacije so prilepljena na steni pokrova in orientirana pravokotno na steno, s čimer je zagotovljena potrebna togost in preprečeno posedanje zaradi lastne teže in vibracij zraka v napravi. Na vrhu klimatske naprave je montirana vodotesna streha z odkapom iz barvane pločevine. [ENDIF]

Koeficient toplotne prehodnosti naprave:  $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Zvočna izolacija pokrovov po EN 1886:

srednja frekvenca oktave [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	8000
R' (debelina pokrova 50 mm) [dB]	9	10	12	17	21	24	34

Ohišje klimatske naprave je postavljeno na nosilni podstavek iz pocinkane pločevine, z izdelanimi luknjami Ø 53 mm za dvigovanje z dvigalom.



REM PROJEKT d.o.o. Podvin 102, 3310 Žalec, tel. 035717705, email: milan.rozman@siol.net  
Tip naprave: KZND

Velikost naprave:  
dovod: 9/9  
odvod: 9/9

Pretok zraka skozi napravo:  
dovod: 4.730 m<sup>3</sup>/h  
odvod: 4.730 m<sup>3</sup>/h

Smer posluževanja: desna (glede na smer zraka v dovodnem delu naprave)

---

### **POPIS FUNKCIJSKIH ENOT (v smeri toka zraka) - dovodni del**

#### **sesalna (tlačna) enota**

Sesalna (tlačna) enota dolžine 990,0 mm.

priključek: položaj E - čelni

standardna regulacijska žaluzija, vgrajena znotraj ohišja - priključek E

zaščitna havba - priključek E

---

#### **ploščni rekuperator**

Rekuperativna enota je sestavljena iz ploščnega rekuperatorja, sestavljenega iz vložkov iz ravnih aluminijastih lamel. Rekuperator je v ohišje enote vstavljen diagonalno. Sveži in odpadni zrak se gibljeta skozi rekuperator v križnem toku. Na strani svežega zraka so nameščene kasete širine 100 mm s filtrskim medijem iz sintetičnih vlaken, utrjenim z umetnimi smolami in ojačenim s pocinkano jekleno mrežico. Filtrski medij ustreza razredu filtracije G4 po standardu DIN EN 779. Na izstopu odpadnega zraka iz enote je vgrajen eliminator vodnih kapljic, izdelan iz okvira iz pocinkane pločevine, v katerega so v enakomernem razmaku vstavljene plastične lamele iz polipropilena za lovljenje in izločanje vodnih kapljic. Okvir eliminatorja je izvlačljiv, kar omogoča njegovo redno periodično čiščenje. Enota je opremljena z obodom (by-passom) zraka na strani svežega zraka. Obvod zraka je opremljen s povezanimi, protismerno delujočima žaluzijama. Pogon žaluzij je vgrajen znotraj ohišja enote. Za odtok kondenzata sta v enoti na straneh dovodnega in odvodnega zraka nameščeni koriti iz nerjaveče pločevine 1.4301 s priključkom za odtok Ø 40 mm in sifonom.

#### **tehnični podatki:**

okvir/lamele: pocinkana pločevina/aluminij

#### **zimski režim:**

temp. zraka - sveži zrak:	-13,00 °C
rel. vlažnost - sveži zrak:	90,0 %
temp. zraka - odpadni zrak:	20,00 °C
rel. vlažnost - odpadni zrak:	40,0 %
izkoristek:	76,2 %

#### **letni režim:**

temp. zraka - sveži zrak:	32,00 °C
rel. vlažnost - sveži zrak:	45,0 %
temp. zraka - odpadni zrak:	24,00 °C



REM PROJEKT d.o.o. Podvin 102, 3310 Žalec, tel. 035717705, email: milan.rozman@siol.net

rel. vlažnost - odpadni zrak: 50,0 %  
izkoristek: 70,7 %

---

### **vodni/glikolni grelnik**

Vodni (glikolni) grelnik je sestavljen iz okvira, lamelnega paketa s cevmi ter zbiralne in razdelilne cevi. Spoj lamel in cevi je izveden z mehanskim ekspandiranjem. Vodni grelnik je v enoti postavljen na vodila iz pocinkane pločevine, pritrjena na ohišje. Zbiralna in razdelilna cev, ki sta nameščeni znotraj ohišja klimatske naprave imata navojni priključek.

#### **tehnični podatki:**

okvir/zbir. cev/cevi/lamele:	pocinkana pločevina/barvano jeklo/baker/aluminij
grelni medij:	voda
temp. zraka (vstop/izstop):	12,10/22,00 °C
temp. medija (vstop/izstop):	50,00/40,00 °C
grelna moč:	15,76 kW

---

### **protizmrzovalna zaščita**

V enoti je nameščen izvlačljiv okvir iz pocinkane pločevine, ki omogoča pritrditev kapilare protizmrzovalne zaščite. Okvir omogoča periodično preizkušanje delovanja kapilare.

---

### **prazna enota**

Prazna enota dolžine 690,0 mm.

---

### **vodni/glikolni hladilnik**

Vodni (glikolni) hladilnik je sestavljen iz okvira, lamelnega paketa s cevmi ter zbiralne in razdelilne cevi. Spoj lamel in cevi je izveden z mehanskim ekspandiranjem. Vodni (glikolni) hladilnik je v enoti postavljen na vodila iz pocinkane pločevine, pritrjena na ohišje. Zbiralna in razdelilna cev, ki sta nameščeni znotraj ohišja klimatske naprave imata navojni priključek. Eliminator vodnih kapljic je izdelan iz okvira iz pocinkane pločevine, v katerega so v enakomernem razmaku vstavljene plastične lamele iz polipropilena za lovljenje in izločanje vodnih kapljic. Okvir eliminatorja je izvlačljiv, kar omogoča njegovo redno periodično čiščenje. Za odtok kondenzata je v enoti vgrajeno korito iz nerjaveče pločevine 1.4301 s priključkom za odtok Ø 40 mm in sifonom.

#### **tehnični podatki:**

okvir/zbir. cev/cevi/lamele:	pocinkana pločevina/baker/baker/aluminij
hladilni medij:	voda
temp. zraka (vstop/izstop):	26,30/18,00 °C
rel. vlažnost (vstop/izstop):	63,0/92,0 %
temp. medija (vstop/izstop):	8,00/14,00 °C
hladilna moč:	19,98 kW

---

### **prazna enota**

Prazna enota dolžine 90,0 mm.

---

### **prostotekoči ventilator**

V enoti je nameščen prostotekoči ventilator z nazaj zakrivljenimi lopaticami, opremljen s frekvenčnim pretvornikom Danfoss x. Motor ventilatorja je montiran na nosilni plošči, ki je pritrjena na okvir ventilatorja. Rotor ventilatorja je dinamično balansiran. Ventilatorski sklop je montiran na nosilnem okvirju iz vzdolžnih in prečnih profilov in preko izolatorjev vibracij elastično pritrjen na ohišje enote.

#### tehnični podatki:

eksterni padec tlaka: 400 Pa  
št. vrtljajev ventilatorja: 2.763 min<sup>-1</sup>  
moč elektromotorja: 2,20 kW

#### nivo hrupa:

sred. frekv. oktave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
ohišje (ob steni) [dB]	71,0	68,0	63,0	59,0	60,0	47,0	46,0	35,0
vstop [dB]	64,0	59,0	63,0	62,0	48,0	41,0	37,0	31,0
izstop [dB]	70,0	53,0	38,0	31,0	36,0	43,0	48,0	47,0
Vsota								
ohišje (ob steni):	62,9 dB(A)							
vstop:	60,6 dB(A)							
izstop:	52,5 dB(A)							

priključek: položaj L - ventilator, vodoravni

#### dušilna enota

V enoti so nameščene dušilne kulise debeline 200 mm in dolžine 1.000,0 mm. Dušilne kulise so postavljene na vodila iz pocinkane pločevine, pritrjena na ohišje. Zvočno izolacijski material kulis je mineralna volna, ki ustreza požarnemu standardu A1 po DIN 4102. Okvir in resonančna pločevina kulis sta izdelana iz pocinkane pločevine.

#### tehnični podatki:

dolžina enote: 1.180,0 mm  
dušenje zvoka: 22,0 dB pri frekvenci 250 Hz

#### dušenje zvoka po oktavah

sred. frekv. oktave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dušenje zvoka [dB]	5,0	12,0	22,0	23,0	22,0	17,0	15,0	12,0

#### dušilna enota

V enoti so nameščene dušilne kulise debeline 200 mm in dolžine 1.000,0 mm. Dušilne kulise so postavljene na vodila iz pocinkane pločevine, pritrjena na ohišje. Zvočno izolacijski material kulis je mineralna volna, ki ustreza požarnemu standardu A1 po DIN 4102. Okvir in resonančna pločevina kulis sta izdelana iz pocinkane pločevine.

#### tehnični podatki:

dolžina enote: 1.190,0 mm  
dušenje zvoka: 22,0 dB pri frekvenci 250 Hz

#### dušenje zvoka po oktavah

sred. frekv. oktave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dušenje zvoka [dB]	5,0	12,0	22,0	23,0	22,0	17,0	15,0	12,0

priključek: položaj E - čelni

jadrovinasti nastavek - priključek E

---

### **POPIS FUNKCIJSKIH ENOT (v smeri toka zraka) - odvodni del**

#### **dušilna enota**

V enoti so nameščene dušilne kulise debeline 200 mm in dolžine 1.250,0 mm. Dušilne kulise so postavljene na vodila iz pocinkane pločevine, pritrjena na ohišje. Zvočno izolacijski material kulis je mineralna volna, ki ustreza požarnemu standardu A1 po DIN 4102. Okvir in resonančna pločevina kulis sta izdelana iz pocinkane pločevine.

#### **tehnični podatki:**

dolžina enote: 1.430,0 mm  
dušenje zvoka: 27,0 dB pri frekvenci 250 Hz

#### **dušenje zvoka po oktavah**

sred. frekv. oktave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dušenje zvoka [dB]	5,0	15,0	27,0	29,0	27,0	20,0	17,0	15,0

priključek: položaj E - čelni

jadrovinasti nastavek - priključek E

---

#### **kasetni filter**

V filtrski enoti so nameščene kasete širine 100 mm s filtrskim medijem iz sintetičnih vlaken, utrjenim z umetnimi smolami in ojačenim s pocinkano jekleno mrežico. Filtrski medij ustreza razredu filtracije G4 po standardu DIN EN 779. Kasete so vstavljene v okvir, pritrjen na ohišje. Okvir je izdelan iz pocinkane pločevine in tesnjen proti ohišju s trajno elastičnim kitom. Na okviru je nalepljen tesnilni trak, na katerega so pritisnjene kasete s posebnim zapiralnim profilom. Posluževanje filtra je možno preko vrat na filtrski enoti.

---

#### **prazna enota**

Prazna enota dolžine 120,0 mm.

---

#### **prostotekoči ventilator**

V enoti je nameščen prostotekoči ventilator z nazaj zakrivljenimi lopaticami, opremljen s frekvenčnim pretvornikom Danfoss x. Motor ventilatorja je montiran na nosilni plošči, ki je pritrjena na okvir ventilatorja. Rotor ventilatorja je dinamično balansiran. Ventilatorski sklop je montiran na nosilnem okvirju iz vzdolžnih in prečnih profilov in preko izolatorjev vibracij elastično pritrjen na ohišje enote.

#### **tehnični podatki:**

eksterni padec tlaka: 400 Pa  
št. vrtljajev ventilatorja: 1.768 min<sup>-1</sup>  
moč elektromotorja: 1,50 kW

#### **nivo hrupa:**

sred. frekv. oktave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
ohišje (ob steni) [dB]	56,0	62,0	54,0	49,0	51,0	43,0	38,0	27,0
vstop [dB]	60,0	55,0	46,0	35,0	36,0	42,0	46,0	44,0
izstop [dB]	53,0	46,0	21,0	25,0	26,0	34,0	34,0	31,0
Vsota								
ohišje (ob steni):	54,4 dB(A)							
vstop:	50,5 dB(A)							
izstop:	39,8 dB(A)							

priključek: položaj L - ventilator, vodoravni

### **dušilna enota**

V enoti so nameščene dušilne kulise debeline 200 mm in dolžine 1.500,0 mm. Dušilne kulise so postavljene na vodila iz pocinkane pločevine, pritrjena na ohišje. Zvočno izolacijski material kulis je mineralna volna, ki ustreza požarnemu standardu A1 po DIN 4102. Okvir in resonančna pločevina kulis sta izdelana iz pocinkane pločevine.

#### **tehnični podatki:**

dolžina enote: 1.660,0 mm  
 dušenje zvoka: 33,0 dB pri frekvenci 250 Hz

#### **dušenje zvoka po oktavah**

sred. frekv. oktave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dušenje zvoka [dB]	8,0	17,0	33,0	34,0	32,0	22,0	20,0	17,0

### **ploščni rekuperator**

#### **sesalna (tlačna) enota**

Sesalna (tlačna) enota dolžine 990,0 mm.

priključek: položaj B - levo

standardna regulacijska žaluzija, vgrajena znotraj ohišja - priključek B

zaščitna havba - priključek B

### **DISTRIBUCIJSKI ELEMENTI**

Za prostore predvidim za dovod vgrajene linijske difuzorje proizvod Hidria tip LD-14. Za odvod so predvidene rešetke tipa AR-1 z regulacijskim elementom tipa F ali sesalnih ventilov tipa PV-1.



Tržnica Novo mesto																		
TABELA VTOČNIH IN ODOČNIH ELEMENTOV -											NAPRAVA		KN1		HALL, STOJNICA, TRGOVINA		Pritličje, klet	
Št. prostora	Naziv prostora	Površina	Višina	Volumen	Vtok zraka	Izmerjava	spec.prezr.	Odtok zraka			Vtočni element			Odočni element			OPOMBA	
								direkt	z sos.pr	skupaj	tip	kos	kol.zraka	tip	kos	kol.zraka		
		m2	m	m3	m3/h	h1	m3/m2/h	m3/h	m3/h	m3/h			m3/h			m3/h		
	klet dovod																	
	vinoteka	30,60	2,70	83	320	3,87	10,5	200		0	200	AR-1F 625x225	1			AR-1F 625x225	1	
	oskrbnik	8,00	2,70	22	60	2,78	7,5	60		0	60	PV-2/100	1			PV-1/100	1	
	hodnik	22,00	2,70	59	750	12,63	34,1	0		0	0	AR-1F 425x225	2				1	
	ODVOD IZ PROSTOROV																	
	WC vinoteka	7,00	2,70	19	0	6,35	17,1	120		0	120		1			PV-1/100	2	
	garderobe zaposleni, WC	17,60	2,70	48	0	8,42	22,7	400		0	400	/	1			Pv-1/100 2x, PV-1/1502x, PV-1/200 2x	1	
	priročni skladišče	3,40	2,70	9	0	5,45	14,7	50		0	50		1			PV-1/100	1	
	Shramba 1	20,00	2,70	54	0	1,85	5,0	100		0	100		1			PV-1/100	2	
	Shramba 2	4,30	2,70	12	0	5,17	14,0	60		0	60		1			PV-1/100	1	
	Shramba 3	4,50	2,70	12	0	4,94	13,3	60		0	60		1			PV-1/100	1	
	Skladišče	15,70	2,70	42	0	1,89	5,1	80		0	80		1			PV-1/150	1	
	pritličje dovod																	
	stojnice	165,00	4,20	693	1000	1,44	6,1	1000		0	1000	LD-14/2 8m	1	1000		AR-1F 625x125 3x	1	1000
	hall	135,00	5,30	716	800	1,12	5,9	800		0	800	LD-14/4 6m	1	800		AR-1F 625x125 2x	1	800
	trgovina	210,00	3,20	672	1250	1,86	6,0	1200		0	1200	LD-14/2 12m	1	1250		AR-1F 625x125 2x	1	1200
	hodnik wc	6,50	3,20	21	550	26,44	84,6	0		0	0	AR-1F 625x225	1	550			1	0
	ODVOD IZ PROSTOROV																	
	wc invalidi	3,70	3,00	11	0	4,50	13,5	50			50	/	1	0		PV-1/100	1	50
	Čistila	2,30	3,00	7	0	7,25	21,7	50			50		1	0		PV-1/100	1	50
	sanitarije	36,00	3,00	108	0	4,63	13,9	500		0	500		1	0		PV-1/100	10	50
		133,10		2587	4730	1,83	35,5				4730		18				28	

## NADALJEVANJE OPISA PO SISTEMIH

### 2. EKO TRŽNICA, GOSTINSKI LOKAL

Za prezračevanje teh prostor se predvidi vgradnja naprave pod stropom skladišča lokala. Skupna količina zraka v napravi znaša 460 m<sup>3</sup>/h. Distribucija zraka poteke preko stropnih vpihovalnih elementov, ter zidni sesalnih elementov.

Lastnosti naprave:

**Kompaktna klimatska naprava za dovod in odvod zraka v izoliranem ohišju:**

notranja izvedba

stropna izvedba

ploščni mejnalnik toplote z visokim izkoristkom, izdelan iz dodatno obdelanega papirja

dovodni in odvodni ventilator z zvezno regulacijo pretoka

dovod filter F7

odvod filter F7

by-pass vgrajen v napravo

max. dimenzije klimatske naprave: dolžina 895 mm, širina 101 mm, višina 386 mm, masa 40 kg

izkoristek ploščnega menjalnika toplote je 77%

Ventilator dovod:

$$Q_{dov} = 460 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ventilator odvod:

$$Q_{odv} = 460 \text{ m}^3/\text{h}$$

$p_{ext \text{ na celotne sistem}} = 150 \text{ Pa}$

Nazivna moč naprave: 380 W

Naziven tok naprave: 1,8 A / 230 V

Ustrezna klimatska naprava ponudnika MITSUBISHI:

LOSSNAY LGH-65RX-E

Tržnica Novo mesto																	
TABELA VTOČNIH IN ODOČNIH ELEMENTOV -								NAPRAVA			KN2		EKO TRŽNICA			Pritličje	
Št. prostora	Naziv prostora	Površina	Višina	Volumen	Vtok zraka	Izmenjava	spec.prezr.	Odtok zraka			Vtočni element			Odočni element			OPOMBA
		m2	m	m3	m3/h	h1	m3/m2/h	direkt	z sos.pr	skupaj	tip	kos	kol.zraka	tip	kos	kol.zraka	
	pritličje dovod							m3/h	m3/h	m3/h			m3/h			m3/h	
	eko tržnica	37,00	4,20	155	200	1,29	5,4	200	0	200	LD-14/2 8m	1	200	AR-1F 625x125 3x	1	200	
	skladišče	6,70	5,30	36	60	1,69	9,0	60	0	60	LD-14/4 6m	1	60	AR-1F 625x125 2x	1	60	
	gostinjski lokal	11,00	3,20	35	100	2,84	9,1	100	0	100	LD-14/2 12m	1	100	AR-1F 625x125 2x	1	100	
	skladišče	17,00	3,20	54	100	1,84	5,9	100	0	100	AR-1F 625x225	1	100		1	100	
		71,70		281	460	1,64	6,4			460		4			4		

## ZAKLJUČEK

### KANALSKI RAZVOD

Kanali potekajo od naprave do distribucijskih elementov v sekundarnem stropu.

Kanali za razvod zraka so iz pocinkane jeklene pločevine debeline po SIST EN 1505. Spajani so s kotnimi profili oziroma S spoji. Spoji morajo biti tesnjeni. V vseh večjih kolenih so obvezne vodilne - usmerjevalne lopatice. Del kanalov je spiro okrogle izvede po SIST EN 1506.

Notranja površina kanalov mora biti ravna, gladka, prosta brez kakšnih ovir, ki bi povzročila dodatne zračni upor.

Kanalska mreža se mora izvesti v zračno neprepustni izvedbi. Dovoljena prepostnost kalan znaša 5% količine zraka pri max. tlaku v kanalu.

Spajanje kanalov se vrši s prirobnicami z vloženimi gumami med prirobnice debeline 3 mm. Kanalska mreža mora biti med seboj sestavljena tako, da je možno na določenim mestih razstavljiva veza z vijaki in kotnimi profili, ki se točkasto privarijo na pločevino. V kanalih mora biti preprečena vibracija in zvijanje kanalov.

Kolena 90 ° izvede s usmerjevalnimi lopaticami po sledeči tabeli:

D	št. Lopatic
• do 315 mm	0
• od 316-500 mm	1
• od 501 do 1000 mm	2
• nad 1001 mm	3

Redukcijski elementi morajo imeti nagibni kot 30 °, oz pri večjih kotih vgradnjo usmerjevalnih lopatic.

V kanalske odcepe je potrebno vgraditi regulacijske žaluzije z ročnim mahanizmom nastavitve in fiksiranje položaja. Žaluzije morajo biti protismerne in pocinkane. Po izvršeni regulaciji je potrebno ročico v danem položaju utrditi in zaščititi pred premikanjem.

Vsi elementi za pritrditve (vijaki, matice, podložke, profili) morajo biti pocinkani.

Kanali se obešajo na betonsko konstrukcijo tako, da je prepreči gibanje v horizontalni in vertikalni smeri.

Med različnimi požarnimi sektorji se vgradijo med kanalsko mrežo proti požarne lopute vodene od požarne centrale. Na kanalih je potrebno postiti demontaže odprtine za posluževanje loput.

Pred končanjem del kanale očistiti in preprihati. Po puščanjem v pogon se izvrši meritev količin in regulacija pretoka, ter merjene hrupa.

#### **Toplotna izolacija kanalov:**

Izolira se:

– Dotočni zrak	izolacija AC- 19 mm
– Odtočni zrak	Se ne izolira
– Zunanji zrak	izolacija AC- 19 mm
– Zavrženi zrak	izolacija AC- 19 mm

## **SPLOŠNA NAVODILA V SKLADU Z PRAVILNIKOM O PREZRAČEVANJU IN KLIMATIZACIJ STAVB Ur. l. RS 42/2002**

### ***Preskus in prevzem vgrajenega prezračevalnega sistema***

Izvajalec vgradnje prezračevalnega sistema mora le-tega pred preskusom hidravlično uravnovesiti in nastaviti skladno s podatki iz projektne dokumentacije ter dokazati njegovo zračno tesnost. Izvajalec mora v dogovoru z investitorjem najpozneje do tehničnega prevzema poskrbeti za preskus sistema. Delovanje sistema mora biti preskušeno pri različnih vremenskih razmerah.

Izvajalec mora poskrbeti za preskus funkcionalnosti sistema, ki se izvede pred količinsko nastavitvijo zračnih tokov. Pred preskusom funkcionalnosti sistema se preveri pravilnost izvedbe sistema, da sprememba funkcionalnosti sistema ne bi vplivala na zračne tokove. Funkcionalnost električne opreme prezračevalnega sistema se preskusi po priključitvi na električno omrežje. Zračni kanali morajo biti čisti.

V času preskusa mora sistem obratovati z nazivno močjo, količine zraka morajo biti nastavljene na največje načrtovane vrednosti. Načrtovani tlačni pogoji se preverjajo z meritvijo pretoka zraka ali z meritvijo padcev tlaka ali z dimnim preskusom.

Parametri toplotnega okolja in kakovosti zraka, toka zraka, karakteristike električnih naprav in drugi načrtovani podatki morajo biti preskušeni s pretokom zraka, ki ustreza načrtovanim vrednostim. Pri preskusu sistema so dopustna naslednja odstopanja izmerjenih vrednosti:

- količina zraka za posamezni prostor  $\pm 20$  %
- količina zraka za posamezni sistem  $\pm 15$  %
- temperatura zraka  $\pm 2$  °C
- relativna vlažnost zraka  $\pm 15$  % abs.
- hitrost zraka v bivalni coni  $\pm 0,05$  m/s
- temperatura zraka in občutena temperatura v bivalni coni  $\pm 1,5$  °C
- raba energije, preračunana načrtovano količino zraka do  $+5$  %

Podana odstopanja iz prejšnjega odstavka vključujejo dovoljeni odklon od načrtovanih vrednosti in tudi merilno negotovost.

Če funkcionalnost sistema in/ali delov sistema zahteva manjša odstopanja, kot so opredeljena v prvem odstavku tega člena, jih mora projektant posebej navesti v projektni dokumentaciji. Vse temperature in karakteristike ogrevanja ali hlajenja morajo so časno ustrezati danim odstopanjem.

Meritve se opravijo z merilnimi instrumenti skladno z meroslovnimi predpisi. Točnost uporabljenih merilnih instrumentov mora biti v okviru odstopanj, kot so navedena v tem členu.

Preskus sistema mora zajemati tudi meritve hrupa po veljavnih predpisih o hrupu v naravnem in življenjskem okolju in o zvočni zaščiti stavb.

Po končanem pregledu, preskusu oziroma meritvah se izdela poročilo, ki mora vsebovati:

- podatke o izvajalcu preskusa,
- podatke o naročniku,
- definicijo zahtevka za opravljanje preskusa,
- podatke o lokaciji stavbe in/ali sistema, ki se preskuša,
- podatke o metodologiji preskusa in uporabljenih merilnih instrumentih,
- podatke o meteoroloških pogojih v času preskusa,
- rezultate preskusa,
- analizo merilnih rezultatov in ugotovitve,
- oceno merilnih pogojev,
- sklepe ugotovitve z odločitvijo glede na veljavne predpise.

Preskusni postopek in merilne metode, skupna celotna kontrola, preskus delovanja, preskusne in specialne meritve prezračevalnega sistema se izvajajo skladno s standardom SIST prEN 12599.

Izvajalec mora o pregledih, preskusih, merjenjih, količinski nastavitvi zračnih tokov, nastavitvi avtomatske regulacije in kontrole izdelati zapisnik in poročilo iz zgornjega dela poročila, ki ju izroči investitorju oziroma lastniku po opravljenih preskusih oziroma najpozneje ob predaji sistema.

Vse spremembe na sistemu, ki so bile izvedene med gradnjo, morajo biti zapisane v projektni dokumentaciji (projekt izvedenih del) in na shemi vgrajenega sistema, ki se izroči investitorju oziroma lastniku. Investitor oziroma lastnik mora prejeti tudi vsa navodila o delovanju sistema, njegovem upravljanju in vzdrževanju v slovenskem jeziku.

Projektna dokumentacija prezračevalnega sistema mora vsebovati vse postopke načrtovanja, procesne in kontrolne diagrame, risbe, sheme itn. Dokumentacija, izročena lastniku, mora poleg tega vsebovati tudi tehnične specifikacije delovanja, navodila za uporabo in vzdrževanje ter tehnična navodila za sisteme, vse v slovenskem jeziku.

Sistem sme biti predan v upravljanje le osebi, ki je strokovno usposobljena (v nadaljnjem besedilu: (upravljavca) v zvezi z uporabo, obratovanjem in vzdrževanjem sistema. Pri prevzemu sistema je treba pregledati celoten sistem glede na njegovo delovanje in vzdrževanje in druge pomembne okoliščine v prisotnosti investitorja

Od vgradnje dalje mora upravljavca voditi knjigo delovanja, servisiranja in vzdrževanja prezračevalnega sistema oziroma naprave z navedbo časovnih intervalov in odgovornih oseb.

Projektant in izvajalec klimatizirane stavbe sta dolžna zagotoviti izvedbo meritev v prvem letu rednega obratovanja sistema po izdaji uporabnega dovoljenja. Meritve se opravijo v zimskem času, ko je zunanja temperatura zraka pod 5 °C, in v letnem času, ko je zunanja temperatura zraka nad 25 °C. Osnovni namen teh meritev je ugotoviti skladnost izvedbe in doseganje parametrov notranjega okolja s projektno dokumentacijo.

Po končanih delih je potrebno izvesti meritve intenzivnosti prezračevanja ter hrupnosti prezračevalnih naprav s strani pooblaščenih institucij. Vgrajene naprave morajo ustrezati po hrupnosti v smislu varstva pred hrupom v bivalnem in delovnem okolju skladno s pravilnikom o zvočni zaščiti stavb (ur. L. RS št. 14/99) in uredbo o mejnih vrednostih hrupa v okolje (Ur. L. RS št. 105/05, 35/08).

Meritve mikroklimе izvesti v fazi obratovanja v zimskem in poletnem času ter z meritvami izkazati skladnost s projektiranim parametrom notranjega okolja.

Vsi vgrajeni prezračevalni sistemi morajo izpolnjevati zahteve iz 1 – 6 alineje točke 6.3 TSG-1-001:2010 Učinkovita raba energije gleda izvedbe in opreme prezračevalnih naprav.

Vgrajene naprave morajo imeti prenosnike za vračanje toplote z izkoristki skladno s točko 6.2 TSG-1-001:2010 Učinkovita raba energije.

## IZKAZ ENERGIJSKIH KARAKTERISTIK PREZRAČEVANJA STAVBE

Objekt:	<b>Tržnica Novo Mesto</b>
Investitor:	<b>Mestna občina Novo Mesto</b>
Ulica, naselje:	<b>Seidlova cesta 1</b>
Kraj:	<b>Novo Mesto</b>
Katastrska(e) občina(e):	
Parcelna(e) številka(e):	
Namembnost (stanovanjska, poslovna ...):	POSLOVNA, DEJAVNOST
Etažnost (klet, pritličje, etaža, mansarda ...):	PRITLIČJE, KLET

Celotna zunanja površina stavbe $A$ (m <sup>2</sup> ) (samo za klimatizirane stavbe)	$A = 2254\text{m}^2$
Prezračevana / klimatizirana prostornina stavbe $V_p$ (m <sup>3</sup> )	$V_p = 2736\text{ m}^3$
Prezračevalni faktor $f_0 = A/V_p$ (m <sup>-1</sup> ) (samo za klimatizirane stavbe)	$f_0 = A/V_p = 0,82\text{ m}^{-1}$
Neto uporabna površina stavbe $A_u$ (m <sup>2</sup> ) (samo za klimatizirane stavbe)	$A_u = 929\text{m}^2$

Predvideno število ljudi v prezračevanem/klimatiziranem delu stavbe	$N = 20$ _____ ljudi
---	----------------------

Projektirane naprave in sistemi – raba energije						
Električna energija						
Tip naprave	Prezračevana prostornina (m³)	Priključna moč (kW)	Predvideni letni čas obratovanja (h)	Predvidena letna raba električne energije (kWh/a)		
Klimat KNND 9/9	4730	3,7	1200	4440		
Klimat LGH 65	460	0,38	1200	456		
Skupaj	Σ = 5190	Σ = 4,08		Σ = 4896		
Toplota in hlad						
Tip naprave	Priključna moč prenosnika toplote (kW)		Predvideni letni čas obratovanja prenosnika toplote (h)		Predvidena letna raba energije. (kWh/a)	
	Grelnik	Hladilnik				
				Grelnik	Hladilnik	Toplota
KNND 9/9	15,7	19,98	400	400	6280	7992
Skupaj	Σ = 15,7	Σ = 19,98			Σ = 6280	Σ = 7992



Projektna skupna količina zraka	Vtočni zrak (m <sup>3</sup> /h)	Odtočni zrak (m <sup>3</sup> /h)
Tip naprave KNND 9/9	4370	4370
Tip naprave LGH 65	460	460
Skupaj	Σ = 4830	Σ = 4830

Predvidena izmenjave zraka $n$ (h <sup>-1</sup> ) v prostornini $V_p$	$n = \underline{\quad 1,76 \quad} \text{ h}^{-1}$
Izkoristek sistema za pridobitev odpadne toplote $\eta$ Tip naprave KNND 9/9 Tip naprave LGH 65	$\eta = \underline{\quad 76,2 \quad} \%$ $\eta = \underline{\quad 77 \quad} \%$
Projektna celotna priključna moč prezračevalnih naprav	$Q = \underline{\quad 4,08 \quad} \text{ kW}$
Projektna letna poraba energije za prezračevanje celotne stavbe	$Q = \underline{\quad 4896 \quad} \text{ kWh/a}$

Projektivno podjetje:	REM PROJEKT d.o.o. Podvin 102, Žalec	Odgovorni projektant:	ROZMAN MAKSIMILJAN
Ident. št.:		Ident. št.:	S-0082
Št. projekta:	REM-46/2012	Podpis:	
Kraj:	Podvin pri Žalcu	Datum:	16.03.2013