

NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:

NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME »5«
INVESTITOR:

MINISTRSTVO ZA ZDRAVJE
Štefanova 5, LJUBLJANA

OBJEKT:
UKC MARIBOR – DOGRADITEV GASILSKIH DVIGAL K HOSPITALNI
STOLPNICI

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Projekt za izvedbo (PZI) – dopolnitev št.1

ZA GRADNJO:

Prizidek

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-97/2018
Celje, februar 2018

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:
Valter Ernst
u.d.i.a.
ZAPS A-0460

2.0 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME »5«

Številka načrta **REM-97/2018**

1.	Naslovna stran načrta
2.	Kazalo vsebine načrta
3.	Izjava odgovornega projektanta načrta
4.	Tehnično poročilo <ul style="list-style-type: none"> 1. Tehnično poročilo z izračuni
5.	Risbe <ul style="list-style-type: none"> 1. Tloris etaže 0K - strojne instalacije 2. Tloris etaže 01 - strojne instalacije 3. Tloris etaže 02 - strojne instalacije 4. Tloris etaže 03 - strojne instalacije 5. Tloris etaže 04 - strojne instalacije 6. Tloris etaže 05 - strojne instalacije 7. Tloris etaže 06, 07 - strojne instalacije 8. Tloris etaže 08 - strojne instalacije 9. Tloris etaže 09, 10, 12, 13 - strojne instalacije 10. Tloris etaže 11, 14 - strojne instalacije 11. Tloris etaže 15 - strojne instalacije 12. Tloris etaže 16 - strojne instalacije 13. Prerez - strojne instalacije 14. Shema regulacije nadtlaka 15. Shema radiatorjev

TEHNIČNO POROČILO

OGREVANJE

Objekt se nahaja v kraju Maribor 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.

Pri izvedbi je potrebno upoštevati prostorska tehnična smernica TSG-1-004:2010 posebno še njeno poglavje 4 in 5. Upoštevati je tudi potrebna tehnična smernica TSG-12640:2008.

Notranje temperature prostorov so vzete standardno in sicer 20 °C v avli.

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

Projektirani so naslednji načini ogrevanja:

- radiatorsko ogrevalni sistem z nazivnim maksimalnim temperaturnim režimom obratovanja 70/55 °C – priklop na obstoječi sistem ogrevanja

Prehodnostni koeficienti:

- -zunanji zid $k=0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$
- -streha $k=0,185 \text{ W/m}^2\text{K}$
- -okna $k=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- V izračunu se odločim, da vzamem koeficient okna z vgradnjo ob upoštevanju možnosti napak pri vgradnji in mikro špranj $k=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- -vrata $k=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- V izračunu se odločim, da vzamem koeficient vrat z vgradnjo ob upoštevanju možnosti napak pri vgradnji in mikro špranj $k=1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Glede na to, da se na območju UKC MB v nočnem času izvaja reducirno oz. prekinitveno kurjenje, v jutranjem času pa je želja po čim hitrem zagretju prostorov se odločim, da v izračuni SIST EN 12831 uporabim faktor za zagrevanje prostorov $f_{RH} = 11$.

VKLJUČEVANJE OBNOVLJIVIH VIROV OGREVANJA

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:

100% toplote dobivamo iz naprav SPTE z visokim izkoristkom, ki so vgrajene v skupni kotlovnici UKC Maribor. Obravnavam objekt je preko internega vročevodnega omrežja priključen na skupno kotlovnico in napravo SPTE.

RADIATORJI

Kot grelna telesa so predvideni jekleni členkasti radiatorji. V skladu z DIN normo 1946 del IV se morajo vgraditi higienični radiatorji brez dodatnih konveksijskih površin.

Radiatorji so opremljeni z termostatskimi glavami, na zgornjem delu radiatorjev pa se namestiti odzračevalne pipice. *Termostatske – glave naj bodo namenjene za vgradnjo v javne prostore z zaščito proti kraji,...*). Radiatorji so v osnovi belo barvani in pritrjeni na steno z tipskimi nosilci. Radiatorji imajo zaporni holendec v povratku. V sanitarijah se vgradijo radiatorji z navadnimi radiatorskimi ventili.

CEVNI RAZVOD

Ogrevanje

Razvod ogrevanje je predviden kot dvocevnim sistemom izveden iz jeklenih vodenih vidno.

V jašku pred avlo potekajo dvižni vodi. Predvidim enako delitev po višini na dve coni kot je sedaj to je 1 cona za radiatoje od kleti 2 do 8 etaže in na 2 cona za radiatorje nad 9 etažo.

Obe novi vertikalni se pod stropom kleti 2 pretvorita v horizontalni stropni razvod in se vodita v toplotno postajo, ker je priključimo na ustrezni veji na razdelilcu.

Izolacija

Debelina toplotne izolacije mora biti v skladu s TSG-1-004:2010.

Toplotna izolacija cevi, ki potekajo nad evakuacijskimi potmi mora biti razreda A1 ali A2, torej negorljivo in ne smejo kapljati. Predložiti je potrebno ustrezne certifikate za požarne lastnosti vgrajenih materialov, ki se morajo predložiti v Izkaz požarne varnosti faze PID.

Cevni razvod ogrevne vode se izolira pod stropom kleti 2 s poliuretansko mehko peno z zaprto celično strukturo na površini. Izolacijo predvidim debeline 19 mm. Spoji so dodatno prelepljeni s PVC trakovi debeline 3 mm. Vidne vertikalne se ne izolira ampak barva v končno belo barvo.

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. Spoji so dodatno prelepljeni s PVC trakovi debeline 3 mm.

Ker gre za manjšo skupino radiatorjev (eden po posamezni etaži) se regulacija pretokov izvaja na radiatorskih ventilih. Na skupni veji v obstoječi kotlovnici je na novem priključku na obstoječo vejo vgrajen regulacijski ventil.

Splošni napotki in zaključek

Varjenje jeklenih cevovodov

Jeklene cevi (dimenzije DN 15 in več) bodo med sabo zvarjene s čelnim V zvarom. Cevovode lahko varijo le varilci z veljavnim atestom.

Pred montažo je treba cevi znotraj in zunaj temeljito očistiti. Notranje čiščenje se izvede z žičnimi krtačami, pritrjenimi na klobučevinaste čepe. Čistilni čepi so z vsake strani navezani s posebnimi jeklenimi vrvmi. Cev čistita dva delavca. Cev je očiščena, ko je dosežen kovinski sijaj na celotni površini.

Pred varjenjem je treba preveriti in po potrebi popraviti posnetja na koncih cevi. Cevi je treba nato centrirati in nastaviti razmik, ki naj bo 1,6 mm. Cevi z debelino stene do 3 mm varimo v enem varnem sloju, cevi z debelino stene 3-6 mm pa v dveh varnih slojih.

Varjenje je treba izvesti čim hitreje. Korenski var naj varijo najbolj izkušeni varilci.

Zahtevnejši vari (npr. T komadi, loki) se varijo vedno na tleh na delovni mizi.

Podatki o varilcih, preizkusih, kontrolah in atesti vgrajenega materiala, morajo biti predloženi komisiji pri tehničnem pregledu kotlarne.

Tesnjenje prirobničnih in navojnih zvez

Prirobnični spojni morajo biti tesnjeni s tesnilkami, ki so odporne na vodo, debeline 2 mm (npr. Tesnila, Klingerit).

Navojne zveze morajo imeti predpisano dolžino navoja:

3/8"	11,4 mm	1"	19,1 mm
1/2"	15,0 mm	5/4"	21,4 mm
3/4"	16,3 mm	6/4"	23,5 mm

Tesnjene so s tesnilno pasto (Tite Seal) ali teflonom. Uporaba preje ni dovoljena (uporabljajo se lahko samo maziva po DIN 3536)

Podpiranje cevovoda

Za obešanje naj se uporabijo objemke z za preprečitev toplotnih mostov, za razvod samo ogrevanje pa naj se uporabijo objemke z gumijasto oblogo.

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
- končni oljni pokrivni premaz debeline 50 mikrometrov, kjer ni predvidena izolacija

Tlačni preizkus vodnega dela

Po končani montaži, vendar še pred temeljnim barvanjem, je potrebno izvesti tlačni preizkus celotnega sistema s hladnim vodnim tlakom 4 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.

Trdnostni in tesnostni preizkus R407 cevne sistema se izvede z hladnim vodnim tlakom 25 bar v trajanju vsaj 6 ur. Pri tesnem sistemu tlak po izenačitvi temperatur na sme padati.

O preizkusu se sestavi zapisnik, katerega se predloži pri prevzemu objekta..

Za cevovod odvoda kondenzata se opravi samo tesnostni preizkus z nalivanjem vode v cev.

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

Odzračanje sistema in izpust

Odzračanje se vrši v toplotni postaji za ogrevanje, na posameznih radiatorjih in gredah, dvižnih vodih, in pri klimatih.

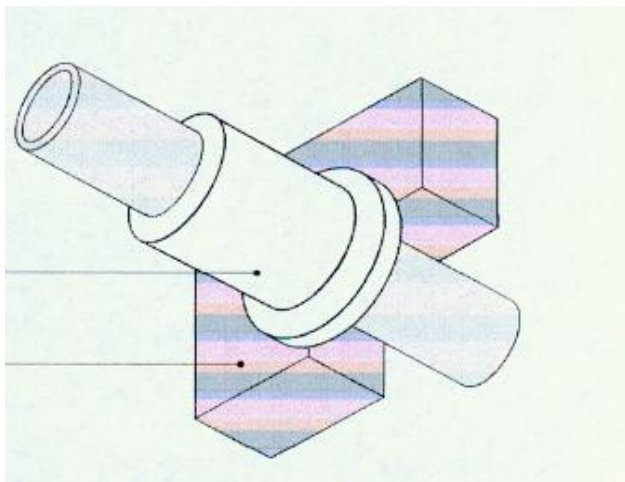
Vsa armatura na instalacijah ogrevalne vode temperature do 90 °C (sekundarna stran) mora imeti tlačno stopnjo PN 6.

Vsa armatura na instalacijah ogrevalne vode temperature nado 90 °C (primarna stran) mora imeti tlačno stopnjo PN 16.

Vse tlačna posode morajo biti izdelane in opremljene z dokumentacijo v skladu s pravilnikom o tlačni opremi in imeti opravljen uvodni pregled opreme pod tlako v skladu z pravilnikom o pregledovanjem in preskušanjem opreme pod tlakom U.I. RS 92/2008.

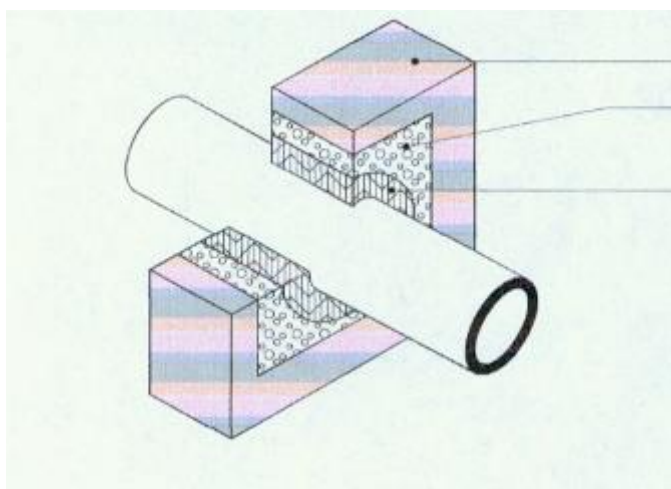
PREPREČITEV ŠIRJENJA POŽARA NA MESTIH PREHODA INSTALACIJ SKOZI POŽARNE ZIDOVE:

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 7sistem 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**

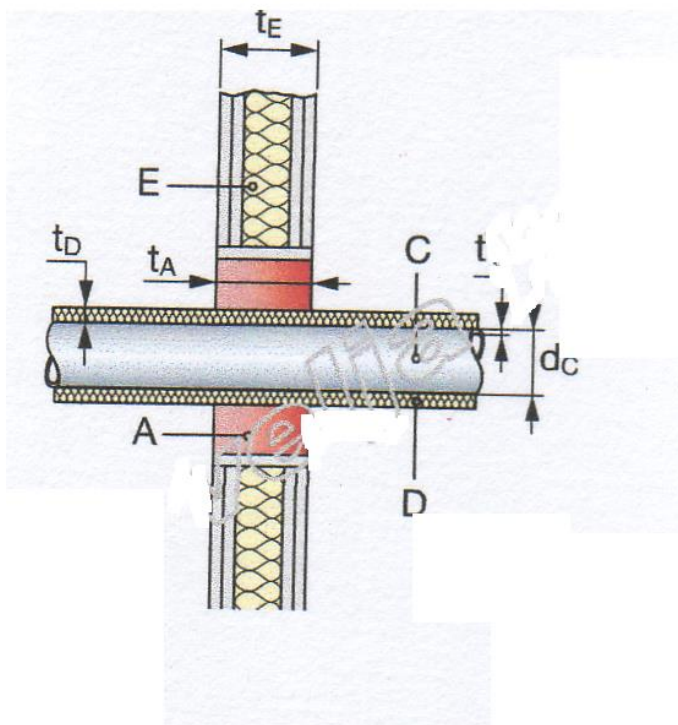
(uporabi se požarno odporna objemka), primer izvedbe:

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



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 zaščitnih 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 zaščitnega hodnika ne vodijo instalacij, ki se morajo izolirati s to izolacijo.

Za vse požarne manšete in zatesnitve se mora predložiti certifikate, ki se priložijo v Izkazu požarne varnosti faze PID.

Instalacijski jaški morajo v skladu s točko 2.6.2. iz TSG-1-001:2010 imeti ustrezno definirane zahteve za požarno zatesnitev.

HLAJENJE PROSTORA DVIGAL

KLIMA SPLIT NAPRAVE

1. NOTRANJE ENOTE

Za prostor – Avla je izbrana naprava: stropna split klima naprava $Q_{hl}=2,5$ kW za hlajenje in $Q_g=3,2$ kW za ogrevanje

2. ZUNANJA ENOTA

Za notranje klima split enote v 4 posameznih etažah je izbrana ena split zunanja enota hladilne moči 4+2,5 kW.

Predvidena naprava:

npr. DAIKIN 5MXS-E

$Q_h=9,03$ kW, EER=3,17

$Q_g=10,72$ kW, COP=3,62

230V, 3,22 kW, 14,3A

hrup=52dB(A)

77x90x32 cm

Kondenz od notranjih naprav se PVC cevmi vodi v vertikalno, ta pa nato v omrežje meteorne kanalizacije. Cevi je treba proti rosenju izolirati z AC armaflex izolacijo debeline 6mm. Pri montaži je potrebno biti pozoren na max. dolžino med notranji in zunanjo enoto $l=75$ m.

Pred zagonom je potrebno opraviti tlačni preskus freonskih razvodov in pred napolnitvijo z plinom R410a opraviti vakuumiranje instalacije. Z vakuum črpalko se izsesa zrak in vodni hlapi iz instalacije, v nasprotnem primeru lahko pride do okvar kompresorja.

NADTLAK V DVIGALNEM JAŠKU POŽARNIH DVIGAL IN PREDPROSTORU DVIGAL

V skladu s standardom – sistemi za nadzor dima in toplote – 6 del: Sistemi za zagotovitev tlačnih razmer SIST EN 12101-6 CLASS F in požarno študijo, je potrebno vzdrževati nadtlak v dvigalnem jašku požarnih dvigal in njihovih predprostorih, ki mora biti 50Pa večji kot v sosednjih prostorih (V predprostoru dvigal mora biti 45 Pa večji kot v sosednjih prostorih). To dosežemo s vgraditvijo dovodnega ventilatorja v prostor v kleti 2 (etaža 0K). Prostor ima zajemni jašek zraka dimenzije 2600x400 mm in na notranji strani jaška v strojnici vgrajeno samodvižno žaluzijo 2600x400 mm .

Dovodni ventilator ima vgrajen frekvenčni regulator in z njim se regulira nazivna količina vpiha v jašek in predprostor ter vrši mehko zagon ventilatorjev. Ker so ventilatorji priključeni na kanalski razvod skoraj brez bremena z uporabo FR regulatorja znižamo veliko zagonske tokove. Nujno je potrebno, da se projektirana količina doseže znotraj 1 minute, kar zahteva zgoraj opisni standard. Dovodni kanalski razvod poteka od ventilacijske komore v tla in od tod po betonski kineti do dvigal. Vpih zraka v jašek imamo enkrat pri tleh in enkrat na višini 8 etaže. Tretji dovod se vodi iz talne kinete v vertikalni betonski jašek 260x80 cm iz katerega ustvarimo nadtlak v predprostoru dvigala v tisti etaži, kjer je zaznan požar preko odprtih vrat iz jaška v predprostor. Horizontalni in vertikalni razvod bo izveden kot betonska kineta oz. betonski jašek

Nadtlak 50Pa se vzdržuje s krmiljem odpiranje/zapiranje kupole na vrhu dvigalnega jaška. Če so vrata iz avle v stolpnico zaprta se kupola na vrhu odpre, če se vrata odprta se kupola na vrhu jaška zapre. Ker je količina vpiha konstantna tako z krmiljenjem odpiranja okna držimo nadtlak v jašku in avli.

Enak način krmiljenja je tudi za ustvarjanje nadtlaka v predprostoru dvigal.

Izračun količine dovedenega zraka v predprostor dvigal:

$$Q_{lob} = k \cdot b \cdot h^{1,5}$$

$$h=2,05 \text{ m}$$

$$b=1,2 \text{ m}$$

$$k=1,5$$

$$Q_{lob}=19019 \text{ m}^3/\text{h}$$

Količina zraka ki uhaja skozi ostala vrata:

$$Q_v = 20 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 16 = 320 \text{ m}^3/\text{h}$$

Skupna količina zraka dovedenega v predprostor:

$$Q_{sdco} = 1,15 \cdot (Q_{lob} + Q_v)$$

$$Q_{sdco}=22240 \text{ m}^3/\text{h}$$

Izračun količine dovedenega zraka v dvigalni jašek:

$$Q_{dv} = 0,75 \cdot b \cdot h = 3m^3/s = 10800m^3/h$$

$h = 2,5m$ višina vrat

$b = 1,6m$ širina vrat

Količina zraka ki uhaja skozi ostala vrata(v strojnici dvigal):

$$Q_v = 20m^3/h \cdot 2 = 40m^3/h$$

Skupna količina dovedenega v dvigalni jašek:

$$Q_{dovdv} = 1,15(Q_{dv} + Q_v) = 12466m^3/h$$

Skupna količina zraka na ventilatorju:

$$Q_{vent} = Q_{dovdv} + Q_{sdco} = 34706 m^3/h$$

Velikost razbremenilne odprtine

$$Ava = Q_{lob}/2.5$$

Površina razbremenilne odprtine:

$$Ava = 2,1 m^2$$

Glede na zatečeno stanje na objektu se odločimo za manjšo velikost razbremenilne odprtine v površino 0,8x0,8 m.

Lastnosti prezračevalne naprave:

· **Tip naprave**

Klima Celje KC 2,5/52 - 25.N

1M – VENTILATORSKA KOMORA

V komoro je vgrajen ventilator tip MCV. Ventilator je modulne izvedbe (rotor direktno na osi motorja, brez ohišja). Rotor ima nazaj zakrivljene lopatice in visok izkoristek. Rotor je statično in dinamično uravnotežen ($Q=2,5$ po VDI2060). Ventilator je pritrjen na nosilca preko gumi amortizerjev, kar preprečuje prenašanje vibracij. Komora je osvetljena in ima vrata s kontrolnim oknom. Ventilator ima prigraden frekvenčni regulator.

- REGULACIJA: zagotavljanje nadtlaka 50 Pa

· ***TEHNIČNE KARAKTERISTIKE***

– *Dovodni ventilator*

volumski pretok zraka $V = 34700 \text{ m}^3/\text{h}$

padec tlaka $H_{\text{tot}} = 1180 \text{ Pa}$

moč elektromotorja 18,5 kW

frekvenčna regulacija

REM PROJEKT d.o.o.
Podvin 102
3310 Žalec

Tabela:
št. projekta: REM-97/2013

TLAČNE IZGUBE V KANALIH

DOVOD V GASILSKI JAŠEK IN PREDPROSTOR

Gostota medija: 1,164 kg/m³
Kinem. viskoznost: 15,7 mm²/s
Srednja temp. medija: 20 °C

1,013 J/kgK
0,15 mm

OZNAKA ODCEPA	DOLŽ. ODCEPA Št. ELEMENT.	ŠIRINA KANALA	VIŠINA KANALA	EKVIVI. PREMER	VOLUMSKI PRETOK	HITROST V ODCEPU	CETA	REYNOLDS ŠTEVILO	KOEF. TRENJA	UPOR ODCEPA	VSOTA UPOROV
	(m) / (kos)	(mm)	(mm)	(mm)	(m ³ /h)	(m/s)			LAMBDA	(Pa)	(Pa)
vprih v jašek ravna linija	10	800	400	533,33	12466	10,821	1	367598	0,016155	88,795	
vprih v jašek na 30m	12	800	400	533,33	12466	10,821	2,5	367598	0,016155	195,15	
vprih v jašek na 30m	4	600	550	573,91	12466	10,493	1,9	383581	0,015935	128,88	
vprih v jašek na 30m	30	800	550	651,85	12466	7,8699	2	326754	0,015883	98,443	
DVIGALNI JAŠEK	0									422,47	422,47
vprih v predprostor	13	800	400	533,33	22240	19,306	2	655815	0,015575	516,18	
vprih v predprostor	1,5	600	400	480	22240	25,741	1	786978	0,01573	404,58	
vprih v predprostor	60	2400	800	1200	22240	3,2176	1	245931	0,015439	10,677	
PREDPROSTOR DVIGAL	0									931,43	931,43
dovodni kanal	3	2600	400	693,33	34706	9,2698	1,25	409365	0,015447	65,856	
RAZBREMENITEV	0									65,856	65,856
odvodni kanal	3	1200	400	600	22240	12,87	1,25	491861	0,015548	128	
	10					10,821				128	128

Tlak, ki ga mora premagati ventilator

1181,6

RAZBREMENILNE ODPRTINE

Ustvarjen nadtlak se kontrolirano razbremenjuje preko razbremenilnih odprtih na fasado obstoječega objekta – stolpnice v posamezni oddelčni etaži. Odprtine so predvidene kot zunanje okno, ki se odpre v primeru požara in tako omogoči odvod zraka in dima. Iz hodnika je speljan do okna kanal dimenzije 1200x400 mm ki ima v steni med hodnikom in kanalom vgrajeno dimno loputo Systemair DKIS-1 z pogonom 230V, ki krmili s centralo nadzora požara.

NADTLAK NA STOPNIŠČU 1 – LEVO STOPNIŠČE

V skladu s standardom – sistemi za nadzor dima in toplote – 6 del: Sistemi za zagotovitev tlačnih razmer SIST EN 12101-6 CLASS F in požarno študijo, je potrebno vzdrževati nadtlak v sredinjskem stopnišču, ki mora biti 50Pa večji kot v sosednjih prostorih .

To dosežemo s vgraditvijo dovodnega ventilatorja v prostor za ventilacijsko komoro na etažo 05. Prostor ima zajemni jašek zraka dimenzije 1500x1000 mm in na notranji strani jaška v strojnici na napravi je vgrajena regulacijska žaluzija .

Dovodni ventilator ima vgrajen frekvenčni regulator in z njim se regulira nazivna količina vpiha v jašek in predprostor ter vrši mehko zagon ventilatorjev. Ker so ventilatorji priključeni na kanalski razvod skoraj brez bremena z uporabo FR regulatorja znižamo veliko zagonske tokove. Nujno je potrebno, da se projektirana količina doseže znotraj 1 minute, kar zahteva zgoraj opisni standard.

Dovodni kanalski razvod poteka od ventilacijske komore v stopnišče. Razvod kanalov je v dveh smereh.

Prva smer je nad etažo 05, po fasadi je voden vertikalni kanal, ki zagotavlja vpih v stopnišče v etaži 05, 08, 11,14. Vpihovalna odprtine je 500x400mm.

Druga smer je pod etažo 05, po fasadi je voden horizontalni kanal, ki vstopi v stopnišče in tam v dveh manjših kanalih znotraj stopniščne rame prehajata ta dva kanala eden v etažo 01 in druga v etažo OK. Vpihovalna odprtine je 425x12250mm.

Nadtlak 50Pa se vzdržuje s krmiljem odpiranje/zapiranja okna na vrhu stopniščnega jaška. Če so vrata iz stopnišča v oddelek zaprta se okno na vrhu odpre , Če se vrata odprta se okno na vrhu jaška zapre. Ker je količina vpiha konstantna tako z krmiljenjem odpiranja okna držimo nadtlak v stopnišču.

Izračun količine dovedenega zraka:

a. Količina zraka, ki se dovaja v stopnišče pri zaprtih vratih iz stopnišča v ostale prostore:

Količina zraka skozi okna (po EN 12101-6 – dodatek A)

$$Q_w = i \cdot e \cdot 2,4 \cdot 10^{-3}$$

$i=24$

$e=16$

$Q_w=3318 \text{ m}^3/\text{h}$

Količina zraka skozi vrata na izhodu iz stopnišča

$$Q_d = e \cdot 2,0,12$$

$e_2=22$

$Q_d=9504 \text{ m}^3/\text{h}$

Količina zraka skozi odprtine prisilnega prezračevanja je enaka 0, ker nimamo v nadtladni coni sistemov za naravno in prisilno prezračevanje (sanitarije...)

Skupna količina

$$Q_s = 1,5 \cdot (Q_w + Q_d + Q_{tn})$$

$Q_s=19233 \text{ m}^3/\text{h}$

b. Količina zraka, ki se dovaja v stopnišče pri odprtih vratih iz stopnišča v ostale prostore:

$$Q_{lob} = 1,15 \cdot b \cdot h \cdot w =$$

w=2 m/s

h=2,1 m

b=1,3 m

Skupna količina:

Qlob=22604 m³/h

Izberem večjo količino zraka med postavkama a in b, to znaša 22604 m³/h.

c. Velikost razbremenilne odprtine

$$A_{va} = Q_{lob} / 2,5$$

Površina razbremenilne odprtine:

Ava=2,5 m²

Lastnosti prezračevalne naprave:

· **Tip naprave**

·

Klima Celje KC 2,5/52 - 25.N

1M – VENTILATORSKA KOMORA

V komoro je vgrajen ventilator tip MCV. Ventilator je modulne izvedbe (rotor direktno na osi motorja, brez ohišja). Rotor ima nazaj zakrivljene lopatice in visok izkoristek. Rotor je statično in dinamično uravnotežen (Q=2,5 po VDI2060). Ventilator je pritrjen na nosilca preko gumi amortizerjev, kar preprečuje prenašanje vibracij. Komora je osvetljena in ima vrata s kontrolnim oknom. Ventilator ima prigraden frekvenčni regulator.

- REGULACIJA: zagotavljanje nadtlaka 50 Pa

· TEHNIČNE KARAKTERISTIKE– Dovodni ventilatorvolumski pretok zraka $V = 22604 \text{ m}^3/\text{h}$ padec tlaka $H_{\text{tot}} = 50 \text{ Pa}$

moč elektromotorja 7,5 kW

frekvenčna regulacija***CENTRALNO STOPNIŠČE – SREDINSKO
MEHANSKO PREZRAČEVANJE***

Zagotovljeno mora biti 3 izmenjave zraka v stopnišču na uro. V ta namen je vgrajen dovodni zidni ventilator za vpihovanje zraka v kleti 1 na fasadi stopnišča in odprtine za odvajanje zraka (okna oz. stopna odprtina v zgornji etaži). Sistem mora delovati 120 min., zagotovljeno mora imeti rezervno električno napajanje, požarno odporne kable.

Sistem se mora v primeru požara aktivirati ročno in avtomatsko (krmiljeno iz požarne centrale). Omogočen mora biti tudi izklop delovanja preko ročne tipke (za gasilce).

Izračun kapacitete ventilatorja:

Volumen stopnišča

$V_s = 1130 \text{ m}^3$

$I = 3x$

Pretok zraka

$V_z = 3393 \text{ m}^3/\text{h}$

Izbran je zidni aksialni ventilator Systemair AR 450 E4 s kapaciteto $3600 \text{ m}^3/\text{h}$ pri 120Pa, 230V, 600W, 2,9A.

REM PROJEKT d.o.o.
Podvin 102
3310 Žalec

Tabela:
št. projekta: REM-97/2018

TLAČNE IZGUBE V KANALIH

LEVO STOPNIŠČE

Gostota medija: 1,164 kg/m³
Kinem. viskoznost: 15,7 mm²/s 1,013 J/kgK
Srednja temp. medija: 20 °C 0,15 mm

OZNAKA ODCEPA	DOLŽ. ODCEPA Št. ELEMENT.	ŠIRINA KANALA	VIŠINA KANALA	EKVIVI. PREMER	VOLUMSKI PRETOK	HITROST V ODCEPU	CETA	REYNOLDS ŠTEVILO	KOEF. TRENJA	UPOR ODCEPA	VSOTA UPOROV
	(m) / (kos)	(mm)	(mm)	(mm)	(m ³ /h)	(m/s)			LAMBDA	(Pa)	(Pa)
Vpih na 14 etaži	11	1000	500	666,67	3760	2,0889	2,5	88700	0,018879	7,1399	
vpih na 11 etaži	11	1000	500	666,67	7520	4,1778	2,5	177400	0,016968	28,239	
vpih na 8 etaži	11	1000	500	666,67	11280	6,2667	2,5	266100	0,016168	63,237	
dovodni kanal v stopnišče	4	1000	1000	1000	22604	6,2789	2,5	399929	0,014809	58,722	
zajemni kanal svežega zraka	12	1500	1000	1200	22604	4,1859	2	319943	0,014915	21,917	
Rešetka na fasadi za zajem										80	
DVIGALNI JAŠEK	0									252,11	252,11
Tlak, ki ga mora premagati ventilator											277,33

POŽARNA UREDITEV OBSTOJEČIH KANALOV

Potrebno je vgraditi požarne lopute med obstoječe kanale na mejah na novo definiranih požarnih sektorjev in sicer:

- Na steni klima strojnice v etažo OK
- Na prehodi kanalov iz vertikalnega jaška v oddelek v posameznih etažah
- Na steni klima strojnice v etažo 16

Protipožarne lopute in protipožarna zaščita

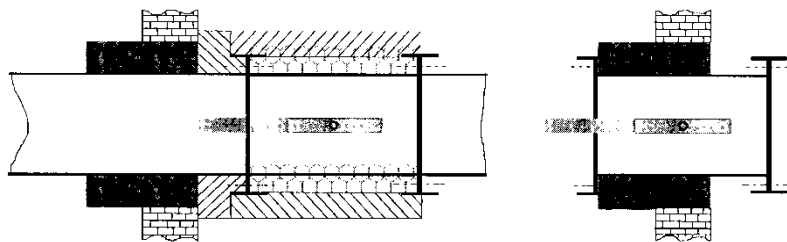
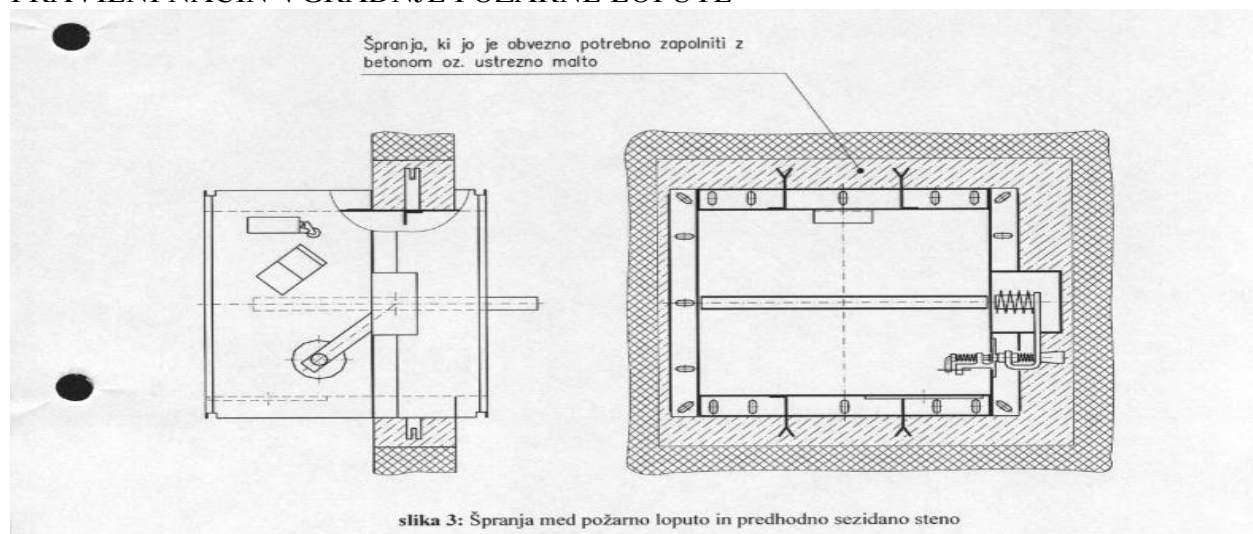
Protipožarne lopute se vgradijo na vseh mejah požarnih sektorjev ali celic, ki so definirani v študiji požarne varnosti ŠPV 9 - 4468PE/13, ki jo je izdelalo podjetje VARNOST Maribor d.o.o. januar 2014. Požarna študije je izdelana v skladu z smernico TSG 1-001:2010.

Predvidena je delitev obstoječih etaž na dve požarna sektorja, zato je potrebno vgraditi protipožarne lopute na obstoječe kanale ki potekajo skozi meje novih sektorjev. Prav tako je potrebno vgraditi protipožarne lopute na izhodu obstoječih kanalov iz vertikalnih jaškov.

Predvidene so požarne lopute požarne obstojnosti EI120 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 EI120.

PRAVILNI NAČIN VGRADNJE POŽARNE LOPUTE



ZAKLJUČEK

KANALSKI RAZVOD

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 vložnimi 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 kotnini 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. Žaluzje 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 preperči 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 puščanju v pogon se izvrši meritev količin in regulacija pretoka, ter merjene hrupa.

Toplotna izolacija kanalov:

Kanali se ne izolirajo.

VODOVODNA INSTALACIJA

HIDRANTNO OMREŽJE

Za gašenje požarov je v skladu z Študijo požarne varnosti predvideno:

- zunanje hidrantno omrežje,
- notranje hidrantno omrežje
- suho hidrantno omrežje

Zunanje hidrantno omrežje

Za zunanjo hidrantno omrežje se v skladu z Študijo požarne varnosti koristi obstoječe zunanje hidrantno omrežje.

Notranje hidrantno omrežje

Za notranjo hidrantno omrežje se v skladu z Študijo požarne varnosti koristi obstoječe notranje hidrantno omrežje ki pokriva etaže klet 2, 1 pritličje in 1 nadstropje. Obstoječe hidrantno omrežje ima ustrezne pretoke in ustrezen minimalen tlak vode (dinamični).

Meritve tlaka v hidrantni mreži ni predmet PZI načrta. Investitor pa razpolaga z meritvami, ki so bile priložene v fazi projektiranja.

Prehodi cevi med PS morajo biti izvedeni, v skladu z zahtevami ŠPV.

Za vse požarne manšete in zatesnitve se mora predložiti certifikate, ki se priložijo v Izkazu požarne varnosti faze PID

Suhi dvizni vod

Ker je objekt višji od 22 m in za gašenje v etažah nad 1 nadstropje (nad etažo 3 označeno v načrtih) je predvidena tudi vgradnja suhega dviznega voda. Suhi dvizni vod je dvizni vod, ki je izključno namenjen za dovajanje vode za gašenje požarov, ki ga izvajajo gasilci.

Mesto za dovod vode je predvideno v pritličju objekta, v bližini površin, namenjenih za gasilsko intervencijo. Mesto za dovod vode predstavlja posebna armatura z dvema B priključkoma za gasilske cevi, s protipovratnim ventilom in cevko za odvodnjavanje voda, vse skupaj vgrajeno v zaščitno kovinsko omarico in vgrajeno na višini 800 mm od tal.

Suhi dvizni vod mora biti izdelan iz pocinkanih navojnih cevi dimenzije DN 100. Na suhem dviznem vodu mora biti v vsakem nadstropju vgrajena omarica HO-Z.

Ventil armature za priklop gasilske cevi se mora odpreti z gasilsko sekiro oz. s ključem za nadzemni hidrant. Armatura za priklop gasilske cevi mora biti vgrajena na višini 1200 mm nad tlemi, zaprti ventil se mora neovirano odpreti, gasilska cev pa se mora priključiti brez prepogibanja. Odvzemna mesta so predvidena na hodniku, da se cev priključi v varnem območju, nato pa lahko gasilci v skladu z načrti interveniranja gasijo in rešujejo.

Omarica HO-z se sestoji iz:

- gibljivi priključek 2"
- priključni ventil 2"
- ročnik na zasun $\phi 52$ ($\phi 9$)
- tlačna cev trevira $\phi 52$ (L = 25 m)

Po končani montaži suhega dviznega voda je predvideti tlačni preizkus s 50% višjim tlakom od obratovalnega. O preizkusu se mora voditi zapisnik.

Gostota medija: 958 kg/m³ Temp. razlika: 10 °C
 Kinem. viskoznost: 0,295 mm²/s Spec. toplota: 4215 J/kgK
 Srednja temp. medija: 10 °C Abs. hrap. cevi: 0,2 mm

OZNAKA ODCEPA	VOLUMSKI PRETOK Vr	VOLUMSKI PRETOK Vs	DOLŽ. ODCEPA	PREMER CEVI	DEBEL. STENE	CETA	SVETLI PREMER	VOLUMEN CEVI	HITROST V ODCEPU	REYNOLDS ŠTEVILO	KOEF. TRENJA	UPOR ODCEPA	VSOTA UPOROV
	(m ³ /h)	(m ³ /h)	(m)	(mm)	(mm)		(mm)	(m ³)	(m/s)		LAMBDA	(Pa)	(Pa)
													0
Hidrant 1		18	86	114,3	3,2	6	107,9	0,78600	1,969	720187	0,0229297	45082	45082
			86					0,786	1,969			45082	45082

SKUPNI TLAČNI PADEC od omarice do najvišjega hidranta (po standardu mora biti pod 1bar) 0,45