

5/1. NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

ŠTEVILČNA OZNAKA IN VRSTA NAČRTA: **5 - Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme**

INVESTITOR: **OBČINA BREŽICE**
Cesta prvih borcev 18, 8250 BREŽICE

OBJEKT: **Osnovna šola Artiče**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE: **Projekt za gradbeno dovoljenje (PGD)**

ZA GRADNJO: **Novogradnja**



PROJEKTANT: **Savaprojekt d.d., Cesta krških žrtev 59, 8270 Krško**
Glavni direktor: Peter Žigante, univ.dipl.biol.

ODGOVORNI PROJEKTANT: **Aleksandar Jovanović, univ.dipl.inž.str.,**
IZS S-0630

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA: **Tina Božičnik, univ.dipl.inž.arh.,** **ZAPS - 1227**

ŠTEVILKA PROJEKTA IN IZVODA: **17140-00, 1 2 3 4**

ŠTEVILKA NAČRTA: **SPK – 5**

KRAJ IN DATUM IZDELAVE PROJEKTA: **Krško, junij 2018**

Pri izdelavi načrta so na osnovi odločbe uprave Savaprojekt d.d. sodelovali naslednji sodelavci:

SODELAVCI PROJEKTANTI: **Andrej Sešlar, univ. dipl. inž. str.**

5/2. KAZALO vsebine načrta

Kazalo vsebine

5/1. NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU	1
5/2. KAZALO vsebine načrta	3
5/3. IZJAVA	5
5/4. TEHNIČNO POROČILO	6
4.1. Projektna naloga	6
4.2. SPLOŠNO.....	7
4.3. VODOVOD, VERTIKALNA KANALIZACIJA	7
4.3.1. Zunanje hidrantno omrežje.....	7
4.3.2. Vodomerni jašek	7
4.3.3. Notranje hidrantno omrežje	8
4.3.4. Interna vodovodna instalacija:.....	8
4.3.5. Omrežje tople sanitarne vode.....	9
4.3.6. Tlačni preizkus in poskusno obratovanje	9
4.3.7. Dezinfekcija vodovodnega omrežja	10
4.3.8. Sanitarna oprema.....	11
4.3.9. Kanalizacija	14
4.3.10. Izvedba kanalizacije.....	14
4.3.11. Preizkus vodotesnosti.....	15
4.3.12. Zaključna dela	15
4.3.13. Splošno »Vodovod in kanalizacija«.....	15
4.4. Deževnica	16
4.4.1. Navodila za vgradnjo zbiralnikov deževnice	16
4.4.2. Gradbena podlaga	17
4.4.3. Gradbena luknja.....	17
4.4.4. Vstavljanje in zasipanje	17
4.4.5. Polaganje priključkov.....	17
4.4.6. Pregled in vzdrževanje	18
4.4.7. Potopna postaja	18
4.4.8. Filtri za žlebove	18
4.4.9. Priključna omarica za vodo-deževnico	18

4.5.	Ogrevanje	19
4.5.1.	Osnove	19
4.5.2.	Sistem ogrevanja	19
4.5.3.	Talno ogrevanje	22
4.5.4.	Splošno » ogrevanje «.....	22
4.6.	Prezračevanje	23
4.6.1.	Osnove	23
4.6.2.	Kuhinja	23
4.6.3.	Učilnice	24
4.6.4.	Prostori (učilnice, garderobe, pisarne, kabineti, avle)	24
4.6.5.	Večnamenski prostor/jedilnica	25
4.6.6.	Sanitarije in garderobe	25
4.6.7.	Preizkus prezračevalnega sistema	26
4.6.8.	Požarne lopute	27
4.6.9.	Stabilna gasilna naprava v kuhinji	27
4.7.	Plinska instalacija unp	28
4.8.	Požarna odpornost in odziv na ogenj predvidenih proizvodov objekta	28
4.9.	Pohlajevanje	29
5/5.	RISBE	30

5-001-01-0	SITUACIJA	M 1:250
5-002-01-0	Tloris klet	M 1:100
5-002-02-0	Tloris pritličje	M 1:100
5-002-03-0	Tloris nadstropje	M 1:100
5-002-04-0	Tloris mansarda	M 1:100
5-003-01-0	Tloris klet	M 1:100
5-003-02-0	Tloris pritličje	M 1:100
5-003-03-0	Tloris nadstropje	M 1:100
5-003-04-0	Tloris mansarda	M 1:100
5-003-05-0	Tloris mansarda – podest s klimati	M 1:100
5-004-01-0	Shema – vodovod	M 1:/
5-004-02-0	Shema – kanalizacija	M 1:/

5/3. IZJAVA

Odgovorni projektant

Aleksandar Jovanović u.d.i.s; S-0630

I Z J A V L J A M,

1. da je načrt strojnih inštalacij in strojne opreme skladen s prostorskim aktom;
2. da je načrt skladen z gradbenimi predpisi;
3. da je načrt skladen s projektnimi pogoji oziroma soglasji za priključitev;
4. da so bile pri izdelavi načrta upoštevane vse ustrezne bistvene zahteve in da je načrt izdelan tako, da bo gradnja, izvedena v skladu z njim, zanesljiva;
5. da so v načrtu upoštevane zahteve elaboratov.

17062-00
(št. načrta)

Aleksandar Jovanović udis
(ime in priimek)

Krško, Januar 2018
kraj in datum

.....
osebni žig, podpis:

5/4. TEHNIČNO POROČILO

4.1. Projektna naloga

OGREVANJE

Predvidi se ogrevanje s toplotno črpalko ZRAK/VODA. Predvidi se koriščenje viška odpadne toplote, katera nastaja pri hlajenju obdelovalnih strojev v proizvodnji.

V proizvodnem in pisarniškem delu objekta se predvidi izvedba talnega ogrevanja v temeljni plošči.

PREZRAČEVANJE

Osnovno prezračevanje naj bo naravno.

V proizvodnem delu objekta se predvidi dodatno prezračevanje prostora zaradi viškov odpadne toplote.

V pisarnah se predvidi naravno prezračevanje.

Sanitarije naj se dodatno prezračujejo z lokalnimi ventilatorji.

HLAJENJE

V proizvodnem delu objekta je potrebna konstantna temperatura zraka (ca. 22°C), zato se predvidi pohlajevanje prostora s konvektorji. Hladno vodo naj zagotavljajo reverzibilne toplotne črpalke.

Prav tako se pohlajevanje predvidi v pisarniškem delu (DX enote).

KOMPRIMIRAN ZRAK

Za potrebe proizvodnih naprav se predvidi inštalacija komprimiranega zraka po vseh proizvodnih prostorih.

VODOVOD

Predviden je priklop vseh porabnikov sanitarne vode.

Predvidena je uporaba deževnice za WC-kotličke in pisoarje.

Vodovodni priključek je predmet ločenega projekta.

4.2. SPLOŠNO

Za objekt je potrebno izdelati PGD projekt strojnih instalacij, ki bodo oskrbovale objekt oziroma njegove dele s toplotno energijo, sanitarno toplo in hladno vodo in zagotavljale ustrezni mikroklimatske pogoje v smislu zagotavljanja ustrezne kvalitete zraka v posameznem obravnavanem prostoru. Objekt se bo priključil na infrastrukturo v skladu s projektnimi pogoji soglasodajalca, pristojnega za posamezni medij. Za proizvodnjo je potrebno zagotoviti instalacijo komprimiranega zraka.

Primarni viri energije potrebni za obratovanje strojnih instalacije in naprav:

- Voda iz javnega vodovoda
- Električna iz javnega elektroenergetskega omrežja (obdelano v elektro projektu)

Osnova za projektiranje so gradbeni načrti projektanta arhitekture, iz katerih so razvidni vsi osnovni podatki o objektu.

4.3. VODOVOD, VERTIKALNA KANALIZACIJA

Objekt je priključen na vodovodno omrežje. Sistem zagotavlja zadostni pritisk in pretok vode za potrebe požarne varnosti na obstoječem vodovodnem omrežju.

4.3.1. Zunanje hidrantno omrežje

Izvedeno je obstoječe hidrantno omrežje. Na šolo gravitirata dva obstoječa nadtalna hidranta. Hidrantno omrežje mora zagotavljati potrebno kapaciteto vode oz. pretok min. 10 l/s pri delovnem tlaku 2,5 bar. En obstoječi hidrant bo potrebno prestaviti (oddaljenost od objekta vsaj 5m). Na severni strani se bo vgradil nov nadtalni hidrant. Oba hidranta bosta izvedena kot javna hidranta, pred novim merilnim mestom.

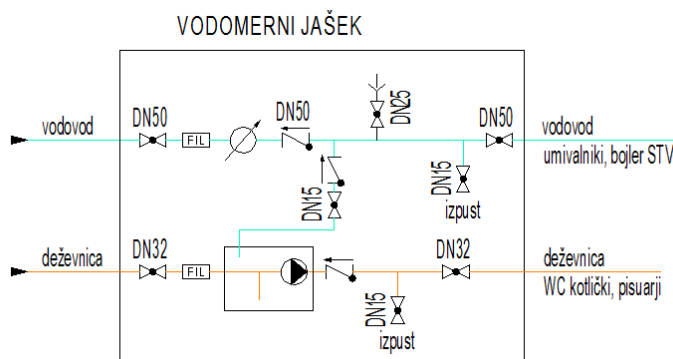
4.3.2. Vodomerni jašek

Vodomerni jašek se bo izvedel skladno z zahtevami soglasodajalca. V novem vodomernem jašku se bo poleg standardne opreme pripravil priključek za možnost dezinficiranja vodovodnega sistema objekta.

Vodomerni jašek se bo izvedel na južni strani. V jašku bosta ločena merilna mesta za posamezni objekt in črpalne grupe za deževnico, s katero se bo oskrbovalo WC kotličke in pisuarje posameznega objekta.

Jašek bo opremljen z lastno črpalko, katera bo odvajala vodo, katera bi se nabirala v samem jašku.

Vodovodno omrežje se predvidi na način, da ne bo prihajalo do zastajanja vode v manj obremenjenih vejah razvoda.



4.3.3. Notranje hidrantno omrežje

V skladu z zahtevami požarne študije, se morajo v šolskih objektih z več kot dvema etažama ali s površino etaže večjo od 3000 m² vgraditi notranji hidranti. V objektu šole so obstoječi notranji hidranti s trevira cevjo DN 50, dolžine 15 m, kateri se bodo zamenjali z Euro hidranti (poltoğa cev DN 25, dolžina cevi 30m). Vgradijo se dodatni - novi Euro hidranti na mesta, da bo vsaka točka prostora šole pokrita pri razviti cevi hidranta (30m) s curkom vode 3m.

Delovni tlak pri iztoku vode 1,16 l/s iz ročnika hidranta pri razviti cevi v mansardi ne sme biti manjši od 2,5 bar. Za notranje hidrante bo potrebno zaradi dograditve obnoviti potrdilo o brezhibnem delovanju.

4.3.4. Interna vodovodna instalacija:

Topla sanitarna voda se bo uporabljala za potrebe kuhinje, garderob v telovadnici in za pripravo tople vode v vrtcu. Potrebno je zagotoviti reguliranje tople vode na predpisano temperaturo (lokalno pred iztočnimi mesti) tako, da otroci nimajo dostopa do mehanizmov za regulacijo. Potrebno je predvideti (programsko) pregrevanje tople vode zaradi preprečevanja legionele. Cevovodi morajo biti ustrezno toplotno izolirani. Na vseh iztokih mora biti zagotovljeno varčevanje z vodo z uporabo samozapornih tipk oz. senzorjev ter vgradnjo varčnih izplakovalnikov na stranišjih s predhodnim izpiranjem školjke, vgradnja senzorjev pri pisoarjih, vgradnja varčnih prh s 10-20 sekundnim valom samozapiranja. Zaradi dolgih razdalj je potrebno predvideti cirkulacijo, katera se krmili preko regulatorja.

Izvedla se bosta dva boilerja. Prvi boiler za oskrbo umivalnikov po objektu in bo ogrevan na temperaturo, katera bo omogočala optimalni volumen glede na porabo vode (T= 40 – 45°C) in drugi za potrebe kuhinje, kateri bo ogrevan na temperaturo T=65°C. Oba sistema bosta opremljena s cirkulacijskimi črpalkami in opremo za vzdrževanje sistema.

Za potrebe vrtca in prvih razredov se v instalacijo tople sanitarne vode vgradijo avtomatske naprave za kontrolirano temperaturo na iztočnih mestih.

Celoten sistem bo povezan s cirkulacijskim vodom, s katerim se bo sistem pregreval in skrbel za higiensko ustreznost razvodnega sistema tople sanitarne vode.

Hladna sanitarna voda se bo pred vstopom v bojler primerno filtrirala in mehčala.

Vse preboje požarnih elementov (stene, strop) je potrebno izvesti skladno s študijo požarne varnosti.

4.3.5. Omrežje tople sanitarne vode

Priprava tople sanitarne vode za potrebe garderob in sanitarij bo izvedena z električnim grelcem sanitarne vode, lociranim v garderobi ($V=100l$) - pritličje. Temperatura tople sanitarne vode je do $60^{\circ}C$. Regulacija je nastavljena na stalno vrednost s termostatom integriranim v napravi.

V jedilnici se bo namestil električni grelec sanitarne vode, lociran v kuhinjskem elementu (pod umivalnim koritom) ($V=5l$). Temperatura tople sanitarne vode je do $60^{\circ}C$. Regulacija je nastavljena na stalno vrednost s termostatom integriranim v napravi.

Poraba sanitarne vode v objektu je majhna, tako da zadostimo pravilniku (tehnične smernice TSG-1-004;2010, točka 7.1/3).

4.3.6. Tlačni preizkus in poskusno obratovanje

Sistem vodovoda z vijačnimi ali zatisnimi spoji mora biti po končani montaži tlačno preizkušen na podlagi DIN 1988, del 2. Pri tem je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršnekoli spremembe tlaka velikosti 0,1 bara.

Priprava:

- Vsi odseki sistema morajo biti tlačno preizkušeni.
- Merilec tlaka mora biti priključen na najnižji točki inštalacije.
- Popolnoma izgotovljena inštalacija, vendar še ne zaprta (pokrita, prekrita, zametana, zabetonirana, ...), mora biti napolnjena s prečiščeno pitno vodo (paziti na zaščito proti zmrzali) in odzračena.
- Vodovodno inštalacijo preizkusiti s tlakom, ki je 1,5 krat večji od delovnega tlaka vendar ta ne sme biti manjši od 15 barov.

Pred preizkusom je potrebno zapreti ventila pred in za sanitarnimi elementi ali jih odstraniti zaradi prenizke tlačne stopnje, varnostne ventile odstraniti zaradi prenizko nastavljenih vrednosti in odpiranja le teh, raztezne posode odstraniti zaradi pokanja membran in manometre odstraniti zaradi prenizkega merilnega območja.

Glavni preizkus

Čas trajanja preizkusa znaša 2 uri. Padec tlaka po opravljenem preizkusu ne sme znašati več kot 0,2 bara glede na odčitani preizkusni tlak ob koncu predhodnega testa. Pregledati je potrebno tudi vse spoje; na nobenem mestu inštalacije se ne sme pojaviti netesnost. Po končanem kompletiranju in montaži sanitarnih elementov jih je potrebno preizkusiti na tesnost, jih izprati in dezinficirati s kloriranjem. Preizkus se izvede v prisotnosti izvajalca, nadzornega organa in investitorja. O tem se napravi zapisnik, ki ga podpišejo vsi prisotni. Po preizkusu se odstranjeni elementi znova montirajo, prehodi skozi zidove zapro, cevovod pa opleska in izolira. Celotni sistem je treba pred uporabo izprati in očistiti. Prav tako je potrebna regulacija armatur s pomočjo podometnih ventilov. Zahtevani iztočni tlak na armaturah je 1 MPa.

4.3.7. Dezinfekcija vodovodnega omrežja

Dezinfekcija vodovodnega omrežja v objektu se izvede 14 dni pred prevzemom objekta. Naročnik je izvajalec vodovodne inštalacije. Dezinfekcija se izvede s klorovim preparatom (Izosan G).

Naročnik poda sledeče podatke: količina vode v omrežju in v bojlerju za toplo vodo, način ogrevanja tople vode.

Glede na količino vode se dozira klorov preparat – hiperkloriranje:
15-20g/1m³.

Klor se dozira pri vodni uri (vodomer). Vse izlivke se postopoma odprejo (od spodaj navzgor), kontrolira se prisotnost klora v vodi (ortotoluidin). Ko se dokaže prisotnost klora, se izlivki zaprejo. Po 24 urah se omrežje v objektu temeljito izpere (na vseh izlivkah). Odvzamejo se vzorci vode za mikrobiološko in po potrebi kemijsko analizo – prisotnost mineralnih olj.

Število odvzetih vzorcev vode za mikrobiološko analizo:

Glede na število dvizžnih vodov – v vsakem drugem nadstropju po en vzorec vode

če je centralni bojler se odvzame topla in hladna voda

če ni centralnega boilerja se odvzame samo hladna voda.

Vzorci vode se jemljejo na takih iztočnih mestih, kjer je večja poraba vode (kuhinja, kopalnica).

Število odvzetih vzorcev vode za ugotavljanje mineralnih olj: en vzorec na objekt.

ODVZEM VZORCEV VODE ZA MIKROBIOLOŠKO ANALIZO

Vzorec vode se mora odvzeti sterilno v sterilno embalažo. Če je voda klorirana, se vzorec vode odvzame v steklenico s tiosulfatom (rdeč pokrov), če pa voda ni klorirana pa v steklenico z belim pokrovom. Z izlivke snamemo mrežico, pipo obžgemo z alkoholom in pustimo vodo teči vsaj 5 minut. Po petih minutah natočimo vodo sterilno (se ne dotikamo vratu stekleničke) v sterilno stekleničko do $\frac{3}{4}$. Med odvzemom mora biti pokrov stekleničke obrnjen navzdol. Stekleničko dobro zapremo in jo označimo.

Vzorke vode oddamo skupaj z zapisnikom v laboratorij v najkrajšem možnem času, ta ne sme biti daljši od 6 ur. Med transportom mora biti vzorec v hladilni torbi.

ODVZEM VZORCEV VODE ZA UGOTAVLJANJE PRISOTNOSTI MINERALNIH OLJ

Po temeljitem izpiranju omrežja se odvzame vzorec vode za ugotavljanje prisotnosti mineralnih olj:

Količina vode: 3 x po 0,5 l vode v steklene steklenice. Odvzete vzorce oddamo v laboratorij skupaj z zapisnikom.

4.3.8. Sanitarna oprema

V vseh sanitarnih prostorih in umivalnicah se predvidi standardno sanitarno opremo za takšne prostore. Vsi umivalniki in prhe morajo imeti vgrajene varčne pipe, pisoarji senzorje, izplakovalniki – WC kotlički morajo biti varčni. WC školjke bodo konzolne, opremljene s podometnim izplakovalnikom, držalom za toaletni papir, WC metlico in obešalnikom za obleke. Predvidi se ureditev vsaj enih sanitarij, prilagojenih za potrebe gibalno oviranih oseb. Umivalniki različnih velikosti bodo opremljeni s stoječo samozaporno oz. senzorsko armaturo, s sifonom, ogledalom, držalom za brisače in milnikom za tekoče milo. Trokadero bo keramičen, opremljen z zidno armaturo in tlačnim izplakovalnim ventilom. Pisoarji bodo zidni, opremljeni z elektronsko armaturo. Tuši se predvidijo z glavnimi mešalnimi garniturami ter s časovno samozaporno tipko z možnostjo nastavitve časa odtekanja vode. (v primeru sanacije garderob)

OSNOVNA ŠOLA ARTIČE

Dimenzioniranje celote

VODOVOD

	Sanitarni element	št.	HV(l/s)	TV(l/s)	B(l/s)		
1	umivalnik (HV+TV)	25	0,07	0,07	3,50	0,5	12,5
1.1	umivalnik (HV)	0	0,07	0,00	0,00	0,5	0
2	WC	26	0,13	0,00	3,38	2	52
3	pomivalni korito	2	0,07	0,07	0,28	0,8	1,6
4	kad	0	0,15	0,15	0,00	0,6	0
5	tuš	1	0,15	0,15	0,30	0,6	0,6
6	bide	0	0,07	0,07	0,00	0,5	0
7	pralni stroj	0	0,25	0,00	0,00	0,8	0
8	pomivalni stroj	2	0,15	0,00	0,30	0,8	1,6
9	pisuar	17	0,30	0,00	5,10	0,5	8,5
10	trokadero	2	0,07	0,07	0,28	0,5	1
11	HIDRANT	0	2,50	0,00	0,00		

77,8

 $B(l/s) = 13,14$

Pretok-skupaj:

 $q = 4,4 \times 2,005 - 3,41$
 $q = 5,41 \text{ [l/s]}$
 $q = 19,48 \text{ m}^3/\text{h}$

Premjer cevi:

 $A = q/w$
 $w = 2,5 \text{ m/s}$
 $A = 2164 \text{ [mm}^2\text{]}$
 $d = 52,5 \text{ [mm]}$
 $d_i \text{ (mm)}$

52,2

cevovod 63,8 x 5,8

KANALIZACIJA

Konični pretok:

 $q_1 = 0,5 \times 8,820$
 $q_1 = 4,41 \text{ [l/s]}$
 $q_1 = 15,88 \text{ m}^3/\text{h}$

VRTEC ARTIČE

Dimenzioniranje celote

VODOVOD						KANALIZACIJA	
	Sanitarni element	št.	HV(l/s)	TV(l/s)	B(l/s)	Du	B(IE)
1	umivalnik (HV+TV)	9	0,07	0,07	1,26	0,5	4,5
1.1	umivalnik (HV)	0	0,07	0,00	0,00	0,5	0
2	WC	14	0,13	0,00	1,82	2	28
3	pomivalni korito	1	0,07	0,07	0,14	0,8	0,8
4	kad	0	0,15	0,15	0,00	0,6	0
5	tuš	0	0,15	0,15	0,00	0,6	0
6	bide	0	0,07	0,07	0,00	0,5	0
7	pralni stroj	0	0,25	0,00	0,00	0,8	0
8	pomivalni stroj	0	0,15	0,00	0,00	0,8	0
9	pisuar	5	0,30	0,00	1,50	0,5	2,5
10	trokadero	2	0,07	0,07	0,28	0,5	1
11	HIDRANT	0	2,50	0,00	0,00		
						36,8	
						<u>B (l/s)= 5,00</u>	

Pretok-skupaj:

$$\begin{aligned}
 q &= 4,4 \quad \times \quad 1,544 \quad - \quad 3,41 \\
 q &= 3,385 \quad [\text{l/s}] \\
 q &= 12,19 \quad \text{m}^3/\text{h}
 \end{aligned}$$

Premjer cevi:

$$\begin{aligned}
 A &= q/w \\
 w &= 2,6 \quad \text{m/s} \\
 A &= 1302 \quad [\text{mm}^2] \\
 d &= 40,72 \quad [\text{mm}]
 \end{aligned}$$

 $d_i \text{ (mm)}$

40,8

cevovod 50 x 4,6

Konični pretok:

$$\begin{aligned}
 q_1 &= 0,5 \quad \times \quad 6,066 \\
 q_1 &= 3,03 \quad [\text{l/s}] \\
 q_1 &= 10,92 \quad \text{m}^3/\text{h}
 \end{aligned}$$

4.3.9. Kanalizacija

V naselju ARTIČE je urejeno kanalizacijsko omrežje, katero je vezano na skupno centralno čistilno napravo Brežice. Obstoječi tlačni vod sistema se konča na severu objekta.

Za objekta osnovne šole in vrtca se bo izvedla nova mala komunalna čistina naprava. Odpadna voda iz mKČN se bo odvajala preko nove povezave v sistem čistilne naprave Brežice.

Za mKČN se bo izvedel črpalni jašek v katerem bo nameščena oprema za prečrpavanje odpadne vode. Črpalni jašek mora zagotavljati volumen, kateri omogoča določeno urno delovanje črpalke (omejitev števila vklopa črpalke).

Sistem za prečrpavanje bo izveden iz dveh črpalke, vse potrebne armature in avtomatike.

Vse črpalke bodo umeščene v jašek na način, da je možnost izvleka tudi če je jašek poln.

Za nadzor nad črpališči in čistilnimi napravami se uporablja (standard komunala Brežice) telemetrija podjetja ELLAB d.o.o..

Na skupni iztok kuhinje se bo namestil lovilec maščob, kjer velja zakonski standard obveznega ločevanja maščob in olj organskega izvora pred iztokom odpadne vode v kanalizacijo, greznico ali čistilno napravo. Lovilec deluje na način zadrževanja organskih snovi iz odpadne vode pred iztokom v kanalizacijsko omrežje.

4.3.10. Izvedba kanalizacije

Cevi se v globini cca 0,80 m in več polagajo na peščeno posteljico in obsujejo s peskom v višini 30 cm nad temenom cevi. V globini manjši od 0,80 m se cevi polno obbetonirajo.

Dno jarka mora biti ravno. Na dno jarka se nasuje temeljno plast debeline $d = 5 - 10$ cm iz 2 x sejanega peska. Na temeljno plast nasujemo 3 - 5 cm debelo izravnalno plast, v kateri se pri polaganju izoblikuje ležišče. Temeljna in izravnalna plast tvorita posteljico cevi.

Pri plitvih cevni priključkih se kanali polno obbetonirajo.

Če se pri izkopu dna jarka naleti na slabo nosilna tla, se mora dno jarka poglobiti in debelino temeljne plasti povečati na 10-20 cm. Podobno se postopa tudi, ko so na dnu jarka skale ali večji kamni.

Cevi, spojke in fazonske kose je potrebno pred montažo skrbno pregledati, da niso poškodovani ter kontrolirati lego montiranih spojk na ceveh in fazonskih kosih. Preveri se tudi, če cevi in fazonskih kosi ustrezajo projektni specifikaciji.

Na mestu spoja se izkoplje niša za dve širine spojke enakomerno podprte po celi dolžini

Očisti in pregleda se tudi gumi profile v spojki.

Pri spajanju različnih montažnih priključkov se uporablja tudi poliestrske smole po navodilih proizvajalca.

Izvajalec mora biti izkušen z gradnjo s cevmi in prenovo obstoječih objektov.

Prav tako mora biti izkušena oseba, ki vodi nadzor nad gradnjo, da takoj opozori na nepravilnosti pri izvedbi.

4.3.11. Preizkus vodotesnosti

Po končanem polaganju in fiksiranju cevovoda je potrebno zatesniti stike in preizkusiti vodotesnost. Preizkus se opravi na delno zasutem oz. obbetoniranem cevovodu. Odkriti morajo biti le stiki med posameznimi cevni elementi (posamezne cevi, hišni priključki). Vse odprtine cevovoda je potrebno tesno zapreti. Pred preizkusom se zavaruje tudi zaključek in začetek cevovoda, da ne bi prišlo do razrahljanja cevni stikov.

Križanja z obstoječimi komunalnimi vodi

V času izdelave predmetnega projekta je bila izdelana načelna uskladitev situativnega in višinskega poteka kanalizacije z ostalimi komunalnimi vodi.

Pri izvajanju gradnje se mora izvajalec ravnati po "Navodilih za izvajanje gradnje in tehnično izvedbo kanalizacije in spremljajočih objektov". V nadaljnjem mora izvajalec upoštevati vse veljavne predpise in zakone o gradnji kanalizacije predvsem pa Zakon o graditvi objektov in Pravilnik o varstvu pri gradbenem delu.

4.3.12. Zaključna dela

Po končani gradnji je potrebno vzpostaviti teren v prvotno stanje. Pred predajo kanala je potrebno kanal in objekte očistiti.

Izdelan mora biti načrt izvedenih delih v skladu z veljavno zakonodajo.

4.3.13. Splošno »Vodovod in kanalizacija«

Pred obratovanjem je potrebno izvesti na vodovodnih instalacijah klorni šok, ter cevno mrežo preizkusiti na tlak 10bar. Pred obratovanjem kanalizacijskih instalacij je potrebno izvesti preizkus puščanja.

Max. obremenitve vodovoda in kanalizacije so razvidne iz priloženih izračunov.

Vse preboje požarnih elementov (stene, strop) je potrebno izvesti skladno s študijo požarne varnosti.

4.4. Deževnica

Deževnica se bo uporabljala za zalivanje travnatih površin, napajanje WC kotličkov in pripravi emulzije za obdelovalne stroje. Vkopana cisterna bo priključena na odvod meteorne vode žlebov, preliv bo speljan v zadrževalnik meteornih vod, kateri bo priključen na odvodni kanal.

V vkopani cisterni bo vgrajen filter. Črpalka za črpanje deževnice bo nameščena pod stopnicami v proizvodnji.

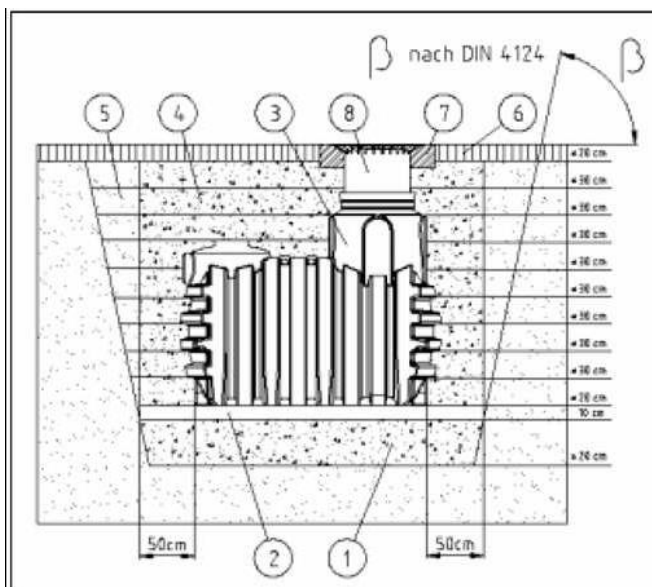
Preklopno črpališče je izdelano konzolno in testirano po DIN 1988 ter primerno za vgradnjo v hišni sistem za uporabo deževnice. S pomočjo plovnega stikala se kontrolira nivo vode v rezervoarju. Ko stikalo zazna prenizek nivo vode v rezervoarju, le-ta pošlje signal do preklopnega ventila, ki prekrmi sistem na dovod pitne vode do porabnikov. Ko se rezervoar za deževnico zopet napolni z vodo, se sistem ponovno prekrmi na dovod deževnice. Točka preklopa v rezervoarju je poljubno nastavljiva. Črpališče z preklopom ima vgrajen rezervoar preko katerega se vrši prekop na pitno vodo.

Razvod deževnice bo izveden iz Pe cevovoda dim. Pe32. Na predvidenih zunanjih mestih se bo v zemlji izvedla priključna omarica za prikllop gumijaste cevi. Razvod deževnice naj bo izveden na način, da se lahko deževnica po potrebi izteče v rezervoar, padec cevovoda proti vkopani cisterni.

4.4.1. Navodila za vgradnjo zbiralnikov deževnice

Vgradnja in montaža

- 1 podlaga
- 2 zgoščena podlaga
- 3 rezervoar
- 4 ovoj (okroglozrnat prod, največja granulacija 8/16 po DIN 4226-1)
- 5 zemlja
- 6 prekrivni sloj
- 7 Betonski sloj pri površinah, po katerih poteka promet s tovornimi vozili.
- 8 teleskop (OPCIJA)



4.4.2. Gradbena podlaga

Pred instalacijo morate preveriti naslednje točke:

- gradbeno-tehnična primernost tal po DIN 18196,
- maksimalen pojav podtalnice oz. ponikalna lastnost podlage,
- pojavljajoče se vrste obremenitve npr. promet.

Da bi določili fizikalne lastnosti tal, pri lokalnem gradbenem uradu naročite izvedensko mnenje o tem.

4.4.3. Gradbena luknja

Da boste imeli na voljo dovolj delovnega prostora, morate biti osnovna ploskev gradbene jame na vsaki strani za 50 cm večja od velikosti rezervoarja, razdalja do nepremičnin mora biti najmanj 1000 mm.

Nasip mora ustrezati DIN 4125. Gradbena podlaga mora biti vodoravna in ravna ter mora zagotavljati zadostno nosilnost.

Globina jame mora biti izmerjena tako, da ni preseženo največje prekrivanje (glejte točko 2 – Pogoji vgradnje) nad rezervoarjem. Za celoletno uporabo naprave morate rezervoar in dele naprave, po katerih teče voda, instalirati v območju, kjer ni zmrzali. Praviloma je globina brez zmrzali pri 60–80 cm, natančne podatke dobite pri pristojnem uradu.

Kot podlago nanesite plast zgoščenega okroglozrnatega proda (granulacija 8/16, debelina približno 15–20 cm).

4.4.4. Vstavljanje in zasipanje

Rezervoarje postavite brez udarcev v jamo z ustreznimi aparati.

Da bi preprečili deformacije, rezervoar pred polnjenjem z ovojem, napolnite z vodo do 1/3, šele nato v jamo položite in zgostite ovoj (okroglozrnat prod, granulacija max. 8/16 po DIN 4226-1) po plasteh v korakih po 30 cm do 1/3. Nato rezervoar napolnite do 2/3 in položite maksimalno 30-centimetrski sloj do 2/3 itd. Posamezni sloji morajo biti zgoščeni (ročni tolkač). Pri zgoščevanju ne poškodujte rezervoarja. Ne uporabljajte mehanskih tolkačev. Ovoj mora biti širok najmanj 50 cm. Luknjo okoli rezervoarja morate s prodom napolniti hitro in delo končati v enem dnevu. Sicer lahko ob močnem deževju pride do preobremenitev zaradi nakopičene vode.

4.4.5. Polaganje priključkov

Vse dovodne in pretočne cevi položite s padcem najmanj 1 % v smeri toka (upoštevajte morebitno naknadno usedanje). Cevi priključite na izvrtine na rezervoarju. Pri nadgradnih paketih z vgrajenim filtrom obstajajo posebni priključni pogoji, pri čemer morate upoštevati posebna navodila vgradnje. Če pretok rezervoarja priključite na javni kanal, morate to storiti po DIN 1986 z dvizžno napravo (mešani kanal) oz. z zaporo pred zastajanjem (čist kanal za deževnico) in ga tako zavarovati pred zastajanjem vode. Vse sesalne, tlačne in

krmilne napeljave napeljite skozi prazno cev, ki jo položite s padcem do rezervoarja, brez upogibanja in čim bolj ravno. Potrebne loke oblikujte s 30-stopinjskimi fazonskimi deli.

Pomembno

Prazno cev priključite na odprtino nad maksimalnim vodostajem.

4.4.6. Pregled in vzdrževanje

Pri celotni napeljavi najmanj vsake tri mesce preverite tesnjenje, čistočo in varno postavitvev.

Vzdrževanje celotne naprave je potrebno približno vsakih 5 let. Pri tem morate očistiti vse dele naprave in preveriti njihovo delovanje. Pri vzdrževanju sledite naslednjim točkam:

- rezervoar popolnoma izpraznite, trdne ostanke odstranite z lopatico, površine in vgradne dele očistite z vodo, iz rezervoarja odstranite vso umazanijo, preverite, ali so vsi deli dobro pritrjeni.

4.4.7. Potopna postaja

Naprava (črpalka) za sesanje in dovod deževnice bo vgrajena pod stopniščem v proizvodni hali. Preklopno črpališče je izdelano in testirano po DIN 1988. S pomočjo plovnega stikala se kontrolira nivo vode v rezervoarju. Ko stikalo zazna prenizek nivo vode v rezervoarju, le-ta pošlje signal do preklopnega ventila, ki prekrmi sistem na dovod pitne vode do porabnikov. Ko se rezervoar za deževnico zopet napolni z vodo, se sistem ponovno prekrmi na dovod deževnice. Točka preklopa v rezervoarju je poljubno nastavljiva.

Moč motorja : 0,8 KW

Maks. potisna višina : 43,0 m (4,3 bar)

Maks. pretok : 4200 l/h,

Maks. črpalna višina : 3,0 m

4.4.8. Filtri za žlebove

Na predvidene dovode deževnice – žlebove je potrebno namestiti standardne elemente za zajem. Vgraditi je potrebno samočistilne filtre za padno cev s funkcijo zaustavitve pretoka.

4.4.9. Priključna omarica za vodo-deževnico

Na mesta, kjer se predvidi raba deževnice se bodo izvedle priključne omarice, za vgradnjo v zemljo. Cevni priključek omarice se bo priključil na glavni razvod deževnice. V priključni omarici je dvojni priključek Gardena in priključno cevjo 1".

4.5. Ogrevanje

4.5.1. Osnove

Osnova za projektiranje so gradbeni načrti projektanta arhitekture, iz katerih so razvidni vsi osnovni podatki o objektu.

Izračun toplotnih izgub je narejen po SIST EN 12831. Objekt je računan na III. klimatsko cono, z najnižjo zunanjo temperaturo -13°C , z normalno pokrajino, prosto lego ter neprekinjenim nočno reduciranim kurjenjem. Temperature prostorov so $16 - 24^{\circ}\text{C}$. Na izgube so dodani dodatki za prekinitev kurjenja, smer neba ter prepihovalne izgube.

Ogrevanje vseh prostorov bo s talnim ogrevanjem, s 5°C padcem ($35/30^{\circ}\text{C}$). Uporabljen bo dvocevni sistem ogrevanja z zaprto raztežno posodo.

4.5.2. Sistem ogrevanja

Za ogrevanje vrtca in šole se predvidi sistem ogrevanja s toplotnimi črpalkami. Kot vir toplote za delovanje toplotnih črpalk se bodo uporabile geosonde, katere se bodo razporedile po območju novogradnje.

Toplotne črpalke bodo delovale v moduli (stopnjah), kar bo omogočalo optimalno zagotavljanje potrebne toplotne energije. Za pripravo sanitarne tople vode se bo v sistem vgradil visokotemperaturni modul, kateri bo imel možnost segrevanja vode na višjo temperaturo.

Osnovno ogrevanje objekta se bo vršilo pretežno s ploskovnim (talnim) ogrevanjem. Projektna temperatura ogrevalnega sistema v stavbi ne sme biti višja od 55°C . Pri vgradnji toplotne črpalke se predvidi uporaba nizkotemperaturnega ogrevalnega sistema z najvišjo temperaturo predtoka 35°C . Talno ogrevanje se uporabi v vseh prostorih. V posameznih prostorih (vrtec) se bodo dogradili tudi dodatni radiatorji, kateri bodo vezani na isti vir ogrevanja. Vsi radiatorji bodo opremljeni s termostatskimi ventili. Regulacija ploskovnega ogrevanja bo vezana na posamezni prostor.

Vse naprave (generatorji toplote, obtočne črpalke, zalogovniki) se bodo namestile v prostore novogradnje – kletna etaža vrtca. V prvi fazi se bo na novi sistem priključil objekt vrtca, šola bo lahko uporabljala toploto TČ kot alternativni vir. V drugi fazi se bo šola v celoti priključila na novi sistem ogrevanja.

Kot rezervni vir toplote se bo uporabil plinski kotel (UNP), kateri se bo priključil na obstoječo plinsko instalacijo kuhinje. Rezervni kotel se bo uporabil le v primeru, ko se pripeti izpad sistema toplotnih črpalk.

Posamezni zaključeni sistem ogrevanja posameznega dela (vrtec, šola) bo opremljen z merilcem toplote, preko katerih se bo merila poraba energije. Glede na porabljeno energijo se bodo delili tudi stroški za ogrevanje.

Transmisijski izračun

VRTEC $Q_g = 32.000 \text{ W}$
 OŠ $Q_g = 74.000 \text{ W}$
 TELOVADNICA $Q_g = 72.000 \text{ W}$

Št. projekta:	20180507 OS ARTIČE
---------------	--------------------

Seznam rezultatov za zgradbo

Toplotne izgube - koeficienti

W/K

Toplotne izgube zaradi koeficienta prenosa toplote	ΣHT_e	1318
Toplotne izgube zaradi prezračevanja	ΣHV	707
Koeficient skupnih toplotnih izgub	$A_w U$	2024

Toplotne izgube v zgradbi

W

Skupne toplotne izgube zaradi toplotnega prenosa	ΦT_{Bld}	41755
Skupne toplotne izgube zaradi prezračevanja		
Min. zračni tok prezračevanja	$\Phi V_{min,Bld} = 0,5 \cdot \Sigma \Phi V_{min}$	22392
z infiltracijo	$\Phi V_{inf,Bld} = \zeta \cdot \Sigma \Phi V_{inf}$	18097
z mehanskim dovodnim ventilatorjem	$\Phi V_{su,Bld}$	0
z odvodnim ventilatorjem	$\Phi V_{sd,Bld}$	0
Skupne toplotne izgube zaradi prezračevanja	ΦV_{Bld}	22392

Standardna toplotna obremenitev	ΦHL_{Bld}	64147	W
---------------------------------	-----------------	-------	----------

Dodatna toplotna obremenitev (zaradi začasne prekinitve ogrevanja) (zaradi začasnega znižanja temperature)	ΦRH_{Bld}	---	W
--	-----------------	-----	----------

Projektna toplotna obremenitev objekta	$\Phi HL_{Des,Bld}$	64147	W
--	---------------------	-------	----------

Relative vrednosti

Toplotna obremenitev / ogrevane površine zgradbe	AN_{bld}	3447 m ²	$\Phi HL_{Bld} / AN_{bld}$	18,6 W/m ²
Toplotna obremenitev / ogrevana prostornina zgradbe	VN_{bld}	11317 m ³	$\Phi HL_{Bld} / VN_{bld}$	5,67 W/m ³
Površina prenosa toplote	A	5016 m ²		
Spec. koef. transmisije toplotnih izgub	HT'			0,26 W/(m²·K)

Št. projekta:	20180507 OS ARTIČE VRTEC
---------------	--------------------------

Seznam rezultatov za zgradbo

Toplotne izgube - koeficienti

W/K

Toplotne izgube zaradi koeficienta prenosa toplote	ΣHT_e	650
Toplotne izgube zaradi prezračevanja	ΣHV	201
Koeficient skupnih toplotnih izgub	$A_w U$	851

Toplotne izgube v zgradbi

W

Skupne toplotne izgube zaradi toplotnega prenosa	ΦT_{Bld}	22267
--	----------------	-------

Skupne toplotne izgube zaradi prezračevanja

Min. zračni tok prezračevanja	$\Phi V_{min,Bld} = 0,5 \cdot \Sigma \Phi V_{min}$	6927
z infiltracijo	$\Phi V_{inf,Bld} = \zeta \cdot \Sigma \Phi V_{inf}$	4629
z mehanskim dovodnim ventilatorjem	$\Phi V_{su,Bld}$	0
z odvodnim ventilatorjem	$\Phi V_{su,Bld}$	0
Skupne toplotne izgube zaradi prezračevanja	ΦV_{Bld}	6927

Standardna toplotna obremenitev	ΦHL_{Bld}	29193	W
---------------------------------	-----------------	-------	---

Dodatna toplotna obremenitev (zaradi začasne prekinitve ogrevanja) (zaradi začasnega znižanja temperature)	ΦRH_{Bld}	---	W
---	-----------------	-----	---

Projektna toplotna obremenitev objekta	$\Phi HL_{Des,Bld}$	29193	W
--	---------------------	-------	---

Relativne vrednosti

Toplotna obremenitev / ogrevane površine zgradbe	AN_{bld}	1156 m ²	$\Phi HL_{Bld} / AN_{bld}$	25,3 W/m ²
Toplotna obremenitev / ogrevana prostornina zgradbe	VN_{bld}	2890 m ³	$\Phi HL_{Bld} / VN_{bld}$	10,1 W/m ³
Površina prenosa toplote	A	2855 m ²		
Spec. koef. transmisije toplotnih izgub	HT'			0,23 W/(m²·K)

4.5.3. Talno ogrevanje

Na željo investitorja se bo izvedlo talno ogrevanje celotnega objekta. Talne obloge bodo izvedene iz materialov, kar ustreza dobri prevodnosti talne plošče.

Talno ogrevanje bo krmiljeno preko glavne priključne omarice, katera bo povezana s prostorskimi termostati, posamezne grelnе zanke.

Cevovodi ogrevanja se bodo izvedli iz jeklenih, bakrenih ali plastičnih predizoliranih cevi, ki bodo potekali v tleh, medstropovju, delno pa v steni. Cevovodi v tlaku se spajajo v trdim lotom. Cevi vodene pod stropom so z obešali pritrjene na AB konstrukcijo, vertikale pa na stene.

Odžračevanje celotne ogrevalne instalacije bo na posameznih elementih ogrevalnega sistema – razdelilcu talnega ogrevanja, preko odžračevalnih pipic.

Regulacija ogrevanja objekta se bo izvedla ločeno za proizvodni deli in za del pisarn. Dodatno se bo izvedel nadzor temperature talne plošče proizvodne, katera zahteva konstantno temperaturo skozi celotno leto.

4.5.4. Splošno » ogrevanje «

Na cevovodih je potrebno izvršiti tlačni preizkus na 4 bar tlaka pred izolacijo in polaganjem tlakov v prostorih. Istočasno je potrebno instalacijo brez radiatorjev in povezave na kotle izprati in izpihati.

O tlačnem in funkcionalnem preizkusu je potrebno narediti zapisnik overjen in podpisan s strani izvajalca in nadzora.

Izvajalec del je dolžan uskladiti materiale in opremo predpisano s projektom ali nadomestiti le-te z materiali ustrezne kvalitete.

Za vse vgrajene materiale in opremo izvajalec je dolžen predložiti veljavna dokazila o kvaliteti in navodila za obratovanje in vzdrževanje istih.

Vse preboje požarnih elementov (stene, strop) je potrebno izvesti skladno s študijo požarne varnosti.

4.6. Prezračevanje

4.6.1. Osnove

Osnove za projektiranje so projektni pogoji soglasodajalcev, študija požarne varnosti, načrti tehnologije in gradbeni načrti projektanta arhitekture, iz katerih so razvidni vsi osnovni podatki o objektu.

Projektna dokumentacija upošteva splošno veljavne tehnične predpise in standarde za tovrstne objekte.

Prezračevanje se deli v sklop prezračevanja poslovnega dela in prezračevanje proizvodnjega dela.

Prezračevanje objekta se predvidi v kombinaciji naravnega in mehanskega. Mehansko prezračevanje bo s centralnimi sistemi (klimati) z visoko učinkovitim vračanjem energije, kateri se bodo izvedli v posameznem prostoru. Prezračevalna naprava bo opremljena z visoko učinkovito enoto za vračanje energije rekuperator (min. 80%), ventilatorji gnani z visoko-učinkovitimi motorji. Večnamenski prostor in jedilnica morajo biti klimatizirani (dovod svežega zraka in regulacija temperature in vlage zraka). Pri določanju velikosti in kapacitete prezračevalnih naprav se bo upoštevala predvidena maksimalna zasedenost. Prezračevalna naprava bo omogočala prilagajanje količin izmenjanega zraka dejanski zasedenosti (merjenje koncentracije CO₂). Prav tako bo prezračevalna naprava zagotavljati ustrezno dogrevanje objekta pozimi in pohlajevanje objekta poleti.

4.6.2. Kuhinja

Prezračevanje šolske kuhinje se bo izvedlo skladno z opremo kuhinje. Sistem prezračevanja bo omogočal zadostno prezračevanje kuhinjskih prostorov. Sistem prezračevanja bo preprečil vdor kuhinjskega zraka v ostale prostore šole in učinkovito vračanje odpadne toplote. Prezračevanje se bo izvedlo z varčno napo nad termičnim blokom in klasičnimi napami nad ostalimi viri onesnaženega zraka. Dovod svežega zraka bo z klimatom namenjenim samo kuhinji. Rekuperacija zraka se bo izvajala v varčni napi. Odvod zraka bo s strešnim ventilatorjem. Dovodna in odvodna naprava bo vezana na avtomatiko varčne nape, katera bo glede na obremenitev prostora dovajala količino svežega in odvodnega zraka.

Dovodni klimat za ostale prostore kuhinje (pomivalni stroji, priprava) bo klasičen z rekuperatorjem toplote.

Energija za ogrevanje in hlajenje zraka bo iz sistema toplotnih črpalk.

4.6.3. Učilnice

Prostori učilnic se bodo prezračevali z lokalno prezračevalno napravo. Izvedel se bo dovod in odvod zraka preko zunanje stene –fasade. Distribucija zraka bo izvedla pod stropom na način, da ne bo direktnega curka zraka po učencih.

Klimat z avtomatiko bo nameščen v posameznem prostoru ali na podestu v mansardi. Avtomatika klimata se bo povezala s centralnim CNS, preko katerega bo mogoče opravljati nadzor nad delovanjem naprave (0/1, zamazanost filtrov,...)

V prostorih učilnice za kemijo/biologijo/naravoslovje se bo izvedlo dodatno odsesovanje zraka preko pomične sesalne roke in odsesovanje in učilniškega digestorija.

V prostorih učilnice tehniko se bo izvedlo dodatno odsesovanje zraka preko pomične sesalne roke.

4.6.4. Prostori (učilnice, garderobe, pisarne, kabineti, avle)

Gorljive snovi v obravnavanih prostorih (učilnice, kabineti) predstavljajo papir, redniki, lesene omare, stoli, mize, rekviziti, lesena oprema, dekoracijski materiali - okraske, oblačila v garderobnih omarah, plastični materiali (stoli, računalniki, ipd) in elektro oprema (kabelske izolacije, gorljiva ohišja in ostala oprema).

Shranjevanje ali uporaba posebnih požarno in eksplozijsko nevarnih snovi v obravnavanih prostorih je predvideno samo v požarni omari kabineta kemijske učilnice. V kuhinji se uporabljajo za kuhanje hrane termični blok (štedilniki, prekucniki), katerih energent je električna energija.

Požarno varna omara z nevarnimi snovmi (v kabinetu fi/ke/bi v nadstropju) mora biti certificirana naprava. V omari se lahko tudi vnetljive tekočine (metanol, špirit, etanol itd.) v atestirani embalaži. Notranjost omare je tretirana kot cona 2 (redko pojav cone eksplozijske nevarnosti 2, vendar lahko redko nastopi npr. zaradi netesne embalaže) in mora imeti prisilno prezračevanje, da se cona eksplozijske nevarnosti 2 ne razširi izven omare (ta radij cone nevarnosti izven omare lahko znaša do 3m) .

Omara mora biti prislonska k fasadni steni in imeti odsesovalni ventilator neiskreče izvedbe povezan s kanalom iz elektrostatično prevodnega materiala med omaro in fasado (oddaljenost odprtin na fasadi od izpuha najmanj 1,5m, višina izpuha od tal najmanj 4 m) Maksimalna količina skladiščenih vnetljivih tekočin razreda A1, AII in AIII v skladiščni omari znaša skupno 60 l, od tega največ 20 l vnetljivih tekočin razreda A1 in 40 l ostalih vnetljivih tekočin razreda AII, AIII in B (po DIN 58125). Izveden mora biti redni nadzor nad količinami nevarnih snovi v omari in nad načinom skladiščenja. Profesorji morajo voditi redni nadzor nad količinami nevarnih snovi v teh omarah in nad načinom skladiščenja. Omare morajo imeti vgrajene lovilne kadi za razlite tekočine. Snovi je potrebno skladiščiti v omarah glede na združljivost oziroma nezdružljivost. Omare morajo biti ustrezno označene z jasno vidnimi napisi. V bližini omare ne sme biti virov vžiga v oddaljenosti 3m. Zagotovljeno mora biti stalno prisilno odsesovanje omare z ventilatorjem v ustrezni Ex izvedbi.

Cone nevarnosti pri plinskem trošilih (termični blok v kuhinji, gorilnik v učilnici fi/ke/bio): Uporablja se UNP plin, je težji od zraka in lahko tvori v določenem območju eksplozijsko zmes. Pri pravilno izvedeni plinski instalaciji (montaža, varjenje, kontrola tesnosti) plinske

instalacije po DVGW predpisih ob pogoju prezračevanja kot predpogoj za odprtje EM ventila na dovodu plina v kuhinjo ni pričakovati tvorjenje eksplozijske zmesi. Kot gorljiva snov pri kuhanju se pojavi jedilno olje. Oljne pare se izločajo na kovinskem filtru prezračevane varčne nape nad termičnim blokom. Napo in odsesovalni kanal je potrebno redno čistiti in o tem voditi zapisnik. Ker kuhinja meji na jedilnico (večnamenski prostor – zbiranje večjega števila ljudi) preko delilnega pulta ter je večja od 30 m³, bo termični blok in napa kuhinje zaščitena z odobrenim gasilnim sistemom. Vsako plinsko trošilo mora imeti zaporni ventil s termovarovalom.

4.6.5. Večnamenski prostor/jedilnica

Večnamenski prostor (pritličje) bo posebej prezračevan. Izvedel se dovod(odvod svežega zraka. Pri določanju velikosti in kapacitete prezračevalnih naprav se bo upoštevala predvidena realna zasedenost. Prezračevalna naprava bo omogočala prilagajanje količin izmenjanega zraka dejanski zasedenosti. Prezračevalna naprava bo zagotavljati ustrezno dogrevanje zraka. Razvodno kanalsko omrežje z distribucijskimi elementi se bo izvedlo na način, da bodo dometne razdalje ustrezne tudi pri spremenjeni količini zraka. Izvedla se bo ustrezna distribucija zraka, da se tudi pri večjih temperaturnih razlikah ne bo ustvarjal učinek prepiha.

Hlajenje zraka v dvorani se bo izvedlo s sistemom pohlajevanja (lokalni konvektorji).

Klimat z avtomatiko bo nameščen v prostoru podstrehe. Avtomatika klimata se bo povezala s centralnim CNS, preko katerega bo mogoče opravljati nadzor nad delovanjem naprave (0/1, zamazanost filtrov,..)

4.6.6. Sanitarije in garderobe

Prezračevanje sanitarij se bo izvedlo z prezračevalno napravo z visokim izkoristkom toplote povratnega zraka. Na razvodnem paru kanalov bosta nameščena dušilca zvoka.

Naprava bo opremljena s tedenskim regulatorjem obratovanja. Notranji razvod se bo izvedel ob stropu in vertikalnih skupnih stenah. V posameznem prostoru se bo izvedel dovod in odvod zraka preko prezračevalnih ventilov PV ustreznih dimenzij.

Odvod in zajem svežega zraka se bo izvedel skozi fasado ali streho. Lokacija zajema in izpusta naj onemogočata mešanje svežega in iztrošenega zraka. V sanitarijah se bo izvedel rahel podtlak, kar bo omogočalo da se zrak sanitarij ne bo mešal z ostalim zrakom hodnikov.

Klimat z avtomatiko bo nameščen v prostoru sanitarij ali v podstrehi. Avtomatika klimata se bo povezala s centralnim CNS, preko katerega bo mogoče opravljati nadzor nad delovanjem naprave (0/1, zamazanost filtrov,..)

Vsi ostali prostori, kateri se ne bodo prezračevali mehansko, se bodo prezračevali naravno, skladno z veljavnim pravilnikom o prezračevanju.

Kanali (odesovalni kanali iz sanitarij, napa in drugi prezračevalni kanali) morajo biti iz negorljivega materiala po razreda A1. Izolacija vseh kanalov mora biti najmanj iz težko vnetljivih materialov razreda B ali C po EN klasifikaciji.

Ob aktiviranju naprave za javljanje požara ali eventualne požarne lopute se mora prezračevanje avtomatsko izklopiti. Potrebna je ročna potrditev krmilnika prezračevalne naprave. Po »resetu« požarne centrale (ne sme biti avtomatskega vklopa prezračevalne naprave po »resetu« požarne centrale).

Odsesavanje nape nad termičnim blokom v kuhinje mora biti kontrolirano v povezavi z EM – ventilom plina na dovodu v kuhinjo (ob nedelovanju ali slabšem delovanju odsesovanja NAPE nad termičnim blokom, je ventil zaprt oz. se avtomatsko zapre).

4.6.7. Preizkus prezračevalnega sistema

- Kontrola funkcionalne montaže

Kontrola funkcionalne montaže traja ves čas montaže. Kontrolirati je treba, če so vsi najvažnejši deli naprav montirani funkcionalno in kot zahteva projekt za izvedbo ter veljavni predpisi oziroma standardi. Posebej je treba preverjati dopustnost in možnost kasnejše demontaže delov naprav, do katerih je treba priti ob vzdrževalnih delih. Ti deli so filtri, ventilatorji, toplotni izmenjevalniki, vlažilniki, razne enkratno nastavljive lopute, čistilne odprtine na zračilnih kanalih, ipd.

- Preizkušanje delovanja in zmogljivosti

Po končani montaži naprav jih mora izvajalec preizkusiti in nastaviti, da delujejo brezhibno. Za to so potrebna sledeča dela:

nastavitev zahtevanih pretočnih količin zraka,
 nastavitev in preizkus tokovnih zaščit elektromotorjev,
 nastavitev regulacije,
 nastavitev vseh rešetk, dušilnih elementov in protipožarnih loput,
 nastavitev dušilnih elementov ogrevalnega, hladilnega in ovlaževalnega medija na računske vrednosti iz projekta za izvedbo.

Dokončne nastavitve se izvedejo med prvo zimsko in letno sezono. V tem času morajo biti naprave tudi polno obremenjene s strani notranjih obremenitev.

- Meritve

Meritvam, ki jih izvaja izvajalec prisostvuje strokovni predstavnik investitorja- nadzor. O vseh meritvah je potrebno sestaviti zapisnik.

- Prevzem prezračevalnega sistema
- Zapisnik o tlačnem preizkusu instalacije.

Vse preboje požarnih elementov (stene, strop) je potrebno izvesti skladno s študijo požarne varnosti.

Po »resetu« požarne centrale je potrebno ročno »kvitiranje klimata/prezračevalne naprave« – ne sme avtomatskega zagona prezračevalnih naprav.

Iz požarne centrale je potrebno izvesti prenos ločenih signalov ALARM in NAPAKA na pooblaščen dežurni center po telefonski liniji, ki ima stalno kontrolo linije.

Na požarno centralo se prenaša signal o sprožitvi (delovanju) gasilne naprave nad termičnim blokom v kuhinji.

Napajalni kabli (v kolikor niso izvedeni podometno 15mm ali potekajo po prostorih ščitenih z dimnimi javljalniki požara za požarne hupe in za naprave za odvod dima in toplote, se izvedejo kot sistem požarno varne napeljave PH 30 (po EN) oz. E 30 (po DIN).

4.6.8. Požarne lopute

Pri prečkanju prezračevalnih kanalov skozi požarne sektorje PS je potrebna vgradnja požarnih loput, ki so požarne odpornosti najmanj EIS 90, s talilnim členom 70°C + elektromotor, ki zapira požarno lopute krmiljeno z napravami za javljanje požara. Pri zapiranju požarne lopute, se mora prezračevanje avtomatsko izklopiti. V kolikor se pojavijo enostavni naravni zračniki na meji požarnega sektorja ali celice, se smejo uporabiti protipožarni ventili PPV s talilnim členom 70°C. Požarne lopute morajo biti dostopne za vzdrževanje, pravilno tesno vgrajene v gradbeni element s požarno odpornimi materiali, ter vidno in trajno označene.

4.6.9. Stabilna gasilna naprava v kuhinji

Ker je kuhinja v odprti povezavi z jedilnico in je večja od 30 m² je potrebno v napi nad termičnim blokom vgraditi odobreno stabilno gasilno napravo na peno (npr. Ansul R102 itd) ali na podobno certificirano sredstvo, ki se aktivira avtomatsko in ročno.

Pri tem se mora:

- sprožiti zvočno opozorilo v kuhinji,
- prekiniti se mora prezračevanje nape nad termičnim blokom,
- izklopi se el. napajanje termičnega bloka in EM-ventil dovoda plina v kuhinjo,
- signal alarma iz stabilne gasilne naprave se prenaša na požarno centralo.

4.7. Plinska instalacija UNP

Obstoječa kuhinja že uporablja štedilnike na utekočinjen naftni plin. Ob objektu je vkopana plinska cisterna, opremljena z vsemi potrebnimi armaturami in varnostnimi elementi. Lokacija obstoječega vkopanega plinohrama ostane. Na novo se bo izvedla plinska instalacija do prostora kuhinje.

V kletne prostore se bo namestila oprema za detekcijo plina UNP.

Prostori in naprave se bodo opremile skladno s požarno študijo (kuhinja, klet).

4.8. Požarna odpornost in odziv na ogenj predvidenih proizvodov objekta

Kanali (odsosovalni kanali iz sanitarij, instalacija) morajo biti iz negorljivega materiala po razreda A1. Izolacija vseh kanalov mora biti najmanj težko vnetljivih materialov razreda B ali C po EN klasifikaciji.

Cevovodi, prehodi za kable:

Vse cevne instalacije (vodovod, kanalizacija,...), in električne instalacije, ki vodijo skozi mejne stene oziroma stropove požarnih sektorjev oziroma potekajo na evakuacijskih poteh - stopniščih, morajo biti izvedene glede na zahteve navedene v smernici SZPV 408/05 oziroma Muster Leitungsanlagen Richtlinie - MLAR.

V skladu s poglavjem 4 predhodno navedenih smernic, lahko posamezni vodi do širine 160 mm brez toplotne izolacije, v katerih se pretakajo negorljive tekočine (npr. fekalni vodi), prehajajo skozi požarne stropove in stene brez posebnih zahtev za požarno varnost.

Prehodi za elektro kable morajo biti na mejah požarnih sektorjev ustrezno protipožarno zatesnjeni, z gradbenimi elementi požarne odpornosti EI 90.

Za tesnjenje se lahko uporabijo ustrezni certificirani gradbeni materiali (vrečke, polnila, kiti, pene, idr.) ali druga enakovredna rešitev (npr. zazidano z malto).

Požarne lopute na mejah požarnih sektorjev in požarnih celic so EI 90 –S.

4.9. Pohlajevanje

4.9.1 Pohlajevanje

Za pohlajevanje prostorov se bodo uporabili lokalni konvektorji. Notranje enote se bodo namestile v prostore na način, da se prepreči neposredni vpih zraka na uporabnika.

Hlad potreben za hlajenje konvektorjev in klimatov se bo pripravljala s toplotnimi črpalkami ali pa z uporabo pasivnega hlajenja.

Upravljanje in regulacija posamezne notranje enote bo preko daljinskega nadzornega panela. Kondenzat se bo speljal na primerno mesto.

Cevne povezave bodo izdelane iz bakrenih cevi in primerno izolirane.

Pohlajevani prostori se bodo pohlajevali na temperaturo 24°C (± 2 K) pri zunanji temperaturi 32°C.

Odvod kondenzata klimatske naprave se bo izvedel na primerno mesto. Predviden je gravitacijski odvod kondenzata. V primeru, da ne bo možnost izvedbe kondenzata brez uporabe črpalke, se mora le ta namestiti.

5/5. RISBE

5-001-01-0	SITUACIJA	M 1:250
5-002-01-0	Tloris klet	M 1:100
5-002-02-0	Tloris pritličje	M 1:100
5-002-03-0	Tloris nadstropje	M 1:100
5-002-04-0	Tloris mansarda	M 1:100
5-003-01-0	Tloris klet	M 1:100
5-003-02-0	Tloris pritličje	M 1:100
5-003-03-0	Tloris nadstropje	M 1:100
5-003-04-0	Tloris mansarda	M 1:100
5-003-05-0	Tloris mansarda – podest s klimati	M 1:100
5-004-01-0	Shema – vodovod	M 1:/
5-004-02-0	Shema – kanalizacija	M 1:/

PRILOGA – ČRPALKA FEKALNE VODE

