

5./1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA:
načrt strojnih inštalacij in strojne opreme >>5<<

INVESTITOR:

Občina Mengeš
Slovenska cesta 30
1234 Mengeš

OBJEKT:

Osnovna šola Mengeš - vzhodni prizidek

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IN NJENA ŠTEVILKA

PZI (projekt za izvedbo)

ZA GRADNJO:

Prizidava

PROJEKTANT:

I.S.P. d.o.o., Kamnik
Bevkova ulica 42, 1241 Kamnik
Direktor:
Jože Oblak, u.d.i.s.

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Jože Oblak, univ.dipl.inž.str. S-0110

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

16 01 07

Št. izvoda: **1, 2, 3, 4, 5, 6 A** Kamnik, Februar 2016

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Nina Janković, univ. dipl. inž. arh., A 0691

**5.12 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ
IN STROJNE OPREME št. 16 01 07**

1.	Naslovna stran načrta
2.	Kazalo vsebine načrta
3.	Tehnično poročilo
4.	Risbe: OG-01 Tloris kleti, ogrevanje OG-02 Tloris pritličja, ogrevanje OG-03 Tloris nadstropja, ogrevanje VO,KA-01 Tloris kleti, vodovod in kanalizacija VO,KA-02 Tloris pritličja, vodovod in kanalizacija VO,KA-03 Tloris nadstropja, vodovod in kanalizacija VO,KA-04 Tloris mansarde, vodovod in kanalizacija VO,KA-05 Situacija, vodovod in kanalizacija PR-01 Tloris kleti, prezračevanje in hlajenje PR-02 Tloris pritličja, prezračevanje in hlajenje PR-03 Tloris nadstropja, prezračevanje in hlajenje PR-04 Tloris mansarde, prezračevanje in hlajenje PR-05 Tloris strehe, hlajenje

5.3. TEHNIČNO POROČILO

SPLOŠNO

Projekt obsega dozidavo prizidka na vzhodni strani šolskega trakta osnovne šole Mengeš. Vzhodni prizidek bo lociran na parceli št. 11/32 in bo obsegal 4 etaže (K+P+N+M). Oblikovan in obdelan bo enako kot že obstoječi šolski trakt. Zunanji gabariti prizidka bodo 15,50m x 18,52m. V prizidku bo šola pridobila 6 novih učilnic /po dve v vsaki etaži razen v mansardi/, 5 kabinetov in požarno stopnišče. V mansardi se predvidi ureditev shrambe oz. priročnega skladišča za potrebe šole.

Pri izdelavi projektne dokumentacije se je upoštevalo zadnjo veljavno zakonodajo, zadnje veljavne tehnične predpise in standarde, predvsem pa sledeče:

- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur. list RS št. 55/2008),
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS št. 42/02, št. 105/2002 – spremembe),
- Pravilnik o zvočni zaščiti stavb (Ur. list RS št. 14/1999),
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS št. 31/2004, št. 10/2005 - spremembe, 83/2005 – spremembe in dopolnitve, št. 83/2005 – spremembe in dopolnitve, št. 14/2007 – spremembe in dopolnitve),
- Pravilnik o študiji požarne varnosti (Ur. list RS št. 28/2005, št. 66/2006 - odločba, št. 132/2006 – spremembe in dopolnitve),
- Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. list SFRJ št. 30/1991),
- Pravilnik o preizkušanju hidrantnih omrežij (Ur. list RS št. 22/1995, št. 102/2009 – spremembe in dopolnitve),
- Pravilnik o ravnanju z odpadnimi ozonu škodljivimi snovmi, (Ur. list RS št. 42/2003),
- Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur. list RS št. 105/05, št. 34/2008 – spremembe in dopolnitve, št. 109/2009 – spremembe in dopolnitve, št. 62/2010 – spremembe in dopolnitve),
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu hrupa za vire hrupa ter pogojih za njegovo izvajanje (Ur. list RS št. 70/96, št. 45/02 – spremembe).
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS št. 52/2010)

STANDARDI:

* SIST EN 12831	Izračun toplotnih izgub objektov,
*VDI 2078	Izračun toplotnih dobitkov objektov,
*DIN 1946	Prezračevanje in klimatizacija,
*DIN 1986	Kanalizacijske inštalacije in oprema za objekte,
*DIN 1988	Tehnični predpisi za vodovodno inštalacije,

Po končani montaži je potrebno izvesti meritev v zimskih in letnih mikroklimatskih toplotnih pogojih ter o tem izdelati zapisnih o doseganju mikroklimatskih pogojih pri delovanju celotnega sistema. Meritve morajo biti izvedene s strani ustrezne institucije.

5.3.1 OGREVANJE

5.3.1.1 Splošne zahteve

Projekt centralnega ogrevanja je bil izdelan na osnovi arhitektonske podloge ter orientacije objekta po situaciji. Elaborat gradbene fizike za področje Učinkovite Rabe Energije v stavbah in izkaz energijskih lastnosti stavbe je zajet v vodilni mapi.

Izračun toplotnih izgub je izdelan po SIST EN 12831 z upoštevanjem projektne zunanje temperature po Pravilniku o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije, z upoštevanjem vseh zahtev, ki jih predpisuje SIST EN 832.

Upoštevana je bila minimalna projektna temperatura -13°C, prostori so ogrevani na temperature:

učilnice	20°C
kabineti	20°C
igralnica	23°C
hodniki	18°C
stopnišče	18°C
servisni prostor	18°C

Za ogrevanje vseh obravnavanih prostorov je predvideno radiatorsko ogrevanje.

Potrebna energija za potrebe ogrevanja obravnavanega objekta bo zagotovljena iz obstoječe kotlovnice, ki s svojo močjo ustreza zahtevam po ogrevanju novih prostorov.

Temperaturni režim radiatorskega ogrevanja bo 70/55°C. Regulacija ogrevanja se bo vršila preko **obstoječe** vremensko vodene regulacije v kotlovnici, lokalno v novo predvidenih prostorih pa s termostatskim ventilom in termostatsko glavo.

5.3.1.2 Radiatorsko ogrevanje

V novem prizidku se izvede radiatorsko ogrevanje, ki se s cevnim razvodom poveže na povezavo do **obstoječe** kotlovnice. V kotlovnici se bo uredil nov odcep ogrevanja na razdelilcu ogrevne vode.

Za grelna telesa so predvideni ploščati jekleni radiatorji.

Radiatorji so pritrjeni s tipskimi konzolami na steno. Radiatorji so priključeni preko radiatorskih ventilov na razvodno omrežje dvocevne sistema, ki poteka v tlaku etaže. Radiatorji so locirani pod okni na parapetu oziroma na razpoložljivih mestih glede na opremo. Montažna višina radiatorjev je 15 cm od tal.

Odzračevanje radiatorskega razvoda je predvideno na posameznih grelnih telesih in na najvišjem mestu razvodnih ogrevalnih cevi. Za pozicioniranje cevi in priključnega ventila se uporabi montažna šablona, ki omogoča montažo cevi in tlačno preizkus cevne sistema brez radiatorjev. Za natančno nastavljanje temperature posameznih prostorov je predvidena vgradnja

*Objekt: Osnovna šola Mengeš –vzhodni prizidek
Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme št. 16 01 07, PZI
Strojne instalacije in strojna oprema*

termostatskimi radiatorjskih ventilov na vseh radiatorjih, z nastavitvijo pretokov tople ogrevalne vode skozi radiator. Termostatske glave ne smejo biti založene ali prekrite z zavesami.

V primeru, da so preko glav zavese je potrebno vgraditi glave s kapilarami in le te namestiti na steno izven zaves. Na radiatorjih so predvideni radiatorjski ventili s termostatsko glavo odporni proti vandalizmu in zaščiteno proti kraji.

Radiatorji se oskrbujejo s potrebno toploto iz obstoječega sistema ogrevanja.

V prostoru kotlovnice je predviden mešalni krog za radiatorjsko ogrevanje, temperaturnega sistema 70/55°C;

5.3.1.3 Cevni razvodi in izolacija

Cevni razvodi ogrevalne vode za radiatorjsko ogrevanje potekajo od priključkov na obstoječi razvod, delno v predelnih stenah in v tlaku nadstropij. Razvod od priključkov do posameznih novih radiatorjev je predviden iz cevi iz ogljikovega jekla, ki se ustrezno izolirajo in vodijo v nivoju izolacije v tlaku.

Debelina toplotne izolacije bo predvidena v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije (PURES) in skladna s tehnično smernico TSG-1- 004:2010 (4.2.2.). Izolacija cevnih razvodov s cevaki iz mineralne volne oplaščenimi z Alufolijo in vidni dodatno zaščitenimi s poltrdo 0,8mm debelo Al pločevino. Izolacija cevnih razvodov podometno in v tleh z gibljivo izolacijo v cevi.

Sistem ogrevanja se bo v primeru pomanjkanja vode v dopolnjeval preko predvidene polnilne pipe za polnjenje sistema v kotlovnici.

Na najvišji točki vertikale in pod stropom na odcepu ogrevanja iz razdelilca v kotlovnici se namesti avtomatske odzračevalne lončke za samodejni izpust zraka v sistemu;

Ob toplem zagonu sistema je potrebno preveriti delovanje armatur, varnostnega ventila in sistem odzračiti. Po končani grobi montaži je potrebno izvesti hladni tlačni preizkus omrežja s hladnim vodnim tlakom 4 bare.

Po končani montaži in ob zagonu je potrebno pretoke vode v radiatorje zregulirati za vsako ogrevalno področje in vsak prostor posebej glede na v projektu določeno ogrevalno temperaturo.

Vse ostalo je razvidno iz risb.

5.3.1.4 Tlačni preizkus ogrevalnih instalacij po DIN 18380

Za sistem z vijačnimi in zatisnimi spoji.

Inštalater mora preveriti vodotesnost sistema ogrevanja po izvršeni vgradnji in pred zapiranjem stenskih odprtih, stropnih in stenskih izrezov, kakor tudi pred izdelavo estriha oz. drugega pokritja. Ogrevalni sistem mora biti popolnoma napolnjen z vodo (polnjenje mora potekati počasi) in odzračen (paziti na zaščito proti zmrzali!).

Objekt: Osnovna šola Mengeš –vzhodni prizidek
 Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme št. 16 01 07, PZI
 Strojne inštalacije in strojna oprema

Postopek polnjenja se lahko enostavno in hitro opravi, s pomočjo tlačne spojke za preizkus.

Ogrevalni sistemi napolnjeni z vodo, morajo biti preizkušeni s preizkusnim tlakom, ki je **1,3 krat večji od celotnega skupnega tlaka** (statični tlak), na katerikoli točki inštalacije, vsekakor pa z min. 1 bar nadtlaka.

Pri tem je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršnekoli spremembe tlaka velikosti 0,1 bara.

Merilec tlaka mora biti priključen, kjer je to možno, na najnižji točki inštalacije.

Pozornost je potrebno posvetiti izravnavi temperature okolice in temperaturi napolnjene vode. Zaradi tega je potrebno upoštevati t.i. čakalno dobo po vzpostavitvi preizkusnega tlaka. Preizkusni tlak se mora ponovno vzpostaviti na zahtevan nivo po zaključku čakalne dobe. Preizkus inštalacije poteka 2 uri.

Padec tlaka po opravljenem preizkusu ne sme znašati več kot 0,2 bara, prav tako se ne sme pojaviti nikakršno puščanje na samih spojih (vizualna kontrola).

Po opravljenem tlačnem preizkusu s hladno vodo, je potrebno čim prej opraviti test sistema z najvišjo projektirano temperaturo z namenom ugotoviti, ali sistem ostane vodotesen tudi pri najvišji temperaturi.

Po ohladitvi sistema je potrebno ponovno vizualno pregledati ogrevalne cevi in priključke, če so še vedno tesni oz. da ne puščajo.

Da bi se zagotovilo nemoteno polaganje zaključne talne obloge, je izredno pomembno, da se talna obloga polaga na estrih, ki je bil podvržen zadostnemu času sušenja.

Neodvisno od standarda DIN EN 1264, tehnična praksa dopušča sledeče približne maksimalne stopnje vlažnosti z upoštevanjem zadostnega sušenja estriha:

Maks. stopnja vlažnosti v estrihu v %, določena z uporabe CM naprave v času polaganja obloge				
talna obloga		cementni estrih (CT)		kalcijev-sulfatni estrih (CA)
				kalcij-sulfatni tekoči estrih (CAF)
		vrednost		vrednost
elastična obloga		1,8		0,3
tekstilna obloga	paro-zaporna	1,8		0,3
	paro-propustna	3,0		1,0
parket/pluta		1,8		0,3
laminat		1,8		0,3
keramične ploščice in/ali naravni ali umetni kamen	debele	3,0		-
	tanke	2,0		0,3

Hitrejšje sušenje estriha se lahko s pomočjo zunanje sušilne naprave. Sušilna metoda, mora biti dokumentirana pod pogoji, ki so dogovorjeni z lastnikom objekta ali njegovim zastopnikom.

Nadaljevalno ogrevanje se mora začeti takoj po zaključku zagona. Cementni estrih (CT) je na tej stopnji star vsaj 28 dni, medtem, ko je estrih na osnovi kalcijevega sulfata (CA) ter tekoči estrih na osnovi kalcijevega sulfata (CAF) star vsaj 14 dni.

*Objekt: Osnovna šola Mengeš –vzhodni prizidek
Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme št. 16 01 07, PZI
Strojne instalacije in strojna oprema*

Normalno se postopek ogrevanja začne z dovodno temperaturo 25°C, katera se nato dnevno zvišuje za 10°C, dokler se ne doseže maksimalne toplotne oddaje (maksimalna dovodna temperatura 70°C). Od petega, do vključno petnajstega dne, je potrebno vzdrževati maksimalno temperatur dovoda (noč in dan).

5.3.2 HLAJENJE

Hlajenje je predvideno v vseh učilnicah in kabinetih. Za hlajenje so predvidene multi-split inverter klimatske naprave. V kleti notranje stenske enote in v ostalih nadstropjih kanalske notranje enote. Na strehi objekta so predvidene multi-split inverter zunanje enote.

Povezava med notranjimi in zunanji enotami je izvedena s predizoliranimi bakrenimi cevmi. Bakrene predizolirane cevi bodo napeljene od notranjih enot klima naprav v instalacijskem jašku na severni steni prizidka do mansarde in nato pod streho do zunanjih enot.

Povezava bakrenih cevi od zunanjih enot, do notranjih enot v kleti se izvede v tlaku pritličja. Cevi morajo biti v tlaku vodene v zaščitni cevi in v tlaku ne smejo biti spojene.

Odvod kondenza od notranjih enot klima naprav je izveden z PVC kanalizacijskimi cevmi in je napeljan v najbližji sifon oziroma v meteorno kanalizacijo.

Po končani montaži bakrenih cevovodov je potrebno izvesti preizkus tesnosti z dušikom, nato pa se izvede zagon naprav s hladilnim medijem.

Za nemoteno servisiranje naprav je zagotovljen minimalni servisni prostor skladno z zahtevami proizvajalca.

Pri prehodu instalacij skozi požarne sektorje so predvideni preboji zapolnjeni skladno z požarno študijo in zahtevami standarda SIST EN 1366-3).

Mejne vrednosti ekvivalentnih ravni hrupa v bivalnih prostorih so določene v tabeli 10 Pravilnika o zvočni zaščiti stavb, Ur.list RS št.14/99 in znašajo 40 dB (A) v dnevnem času in 35 dB (A) v nočnem času.

*Objekt: Osnovna šola Mengeš –vzhodni prizidek
Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme št. 16 01 07, PZI
Strojne instalacije in strojna oprema*

5.3.3 VODOVODNA NAPELJAVA

5.3.3.1 Splošne zahteve

Obraunavani objekt novega prizidka šole bo priključen na obstoječe interno vodovodno omrežje za obstoječim števcem na katerega je priključena šola.

MEJA PROJEKTA:

➤ **Vodovod:**

Predmet obdelave načrta je notranja vodovodna napeljava od priključka na obstoječi vod, ki gre od vodomernega števca do šole.

➤ **Fekalna kanalizacija:**

Predmet obdelave načrta je notranja fekalna kanalizacija z navezavo v obstoječi zunanji jašek. Meja projektne obdelave je obstoječ zunanji jašek na južni strani južnega prizidka šole.

➤ **Meteorna kanalizacija:**

Meteorna kanalizacija ni predmet tega načrta in je obdelana v načrtu arhitekture.

➤ **Odvod kondenza:**

Odvod kondenza naprav, speljan do najbližjega sifona oz. v meteorno kanalizacijo.

Načrt strojnih instalacij zajema notranjo vodovodno napeljavo v prostorih kateri potrebujejo vodovodni priključek.

Pri določevanju razvodov vodovodne inštalacije so bili upoštevani veljavni pravilniki in standardi SIST EN 806, DIN 1988, in DIN 4708.

5.3.3.2 Notranja vodovodna instalacija

Izvedena bo interna instalacija hladne in tople vode ter kanalizacija za vse sanitarne predmete, predvidene v arhitektonski podlogi.

Priprava tople sanitarne vode je predvidena za vsako nadstropje s sanitarnimi grelniki vode, ki se vgradijo v omarice v učilnicah. Predvideni so grelniki volumna 30 litrov in v gospodinjski učilnici 50 litrov.

Odtoki sanitarnih elementov bodo speljani preko vertikalne in horizontalne kanalizacije, do vertikalne fekalne kanalizacije, katera je horizontalno povezana z obstoječim zunanjim jaškom.

Urediti je potrebno interno notranje hidrantno omrežje in notranjo vodovodno napeljavo hladne in tople vode.

*Objekt: Osnovna šola Mengeš –vzhodni prizidek
Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme št. 16 01 07, PZI
Strojne inštalacije in strojna oprema*

Notranji hidranti so nameščeni glede na zahteve študije o požarni varnosti. Zagotoviti je potrebno hkratno delovanje dveh hidrantov. Notranje hidrantno omrežje ni ločeno in je priključeno na vodovod sanitarnih porabnikov. Hidranti so pretočnega tipa.

5.3.3.3 Sanitarna oprema

V posameznih prostorih objekta, so predvideni sanitarni predmeti srednjega cenovnega razreda, ki jih predvidi arhitekt. Pri izbiri opreme je potrebno upoštevati vse predpise in strokovna priporočila, ki veljajo za opremljanje tovrstnih objektov.

Odzračevanje vodovodnih vertikal je predvideno preko vgrajenih vodovodnih armatur.

Vsi sanitarni predmeti so ustrezne kvalitete glede na nivo objekta, armature kromirane, enoročne.

Oprema sanitarnih prostorov mora biti iz materialov, ki jih je mogoče čistiti s tekočimi čistili in razkuževati, vsi kovinski deli morajo biti nerjaveči.

Odzračevalne cevi kanalizacije so napeljene skozi streho. Zaščitna pločevina in izvedba ter tesnjenje strešne konstrukcije na prehodih odzračevalnih cevi ni zajeto v projektu strojnih inštalacij.

Izvedba in točna pozicija odduha WC-ja po projektu arhitekture.

5.3.3.4 Izvedba inštalacij

Notranja inštalacija sanitarne vode se prične pri vstopu zunanjšega vodovoda v objekt (v prostoru 0.1) in poteka v tlaku kleti do vertikalnega inštalacijskega jaška. Razvodi v nadstropjih so vodeni v tlaku, v zidnih utorih, stenskih oblogah ter montažnih stenah do posameznih porabnikov vode. Za pripravo tople sanitarne vode so predvideni grelniki sanitarne vode, ki so vgrajeni v posameznih učilnicah. Napeljava od grelnika sanitarne vode do končnih porabnikov mora biti čim krajša, tako da je volumen v cevi manjši od 3 litre.

Predvideti je potrebno ločeno samostojno zapiranje dovoda hladne in tople vode za posamezne sanitarne sklope.

Razvod hladne in tople vode je predviden po DIN 1988-3.

5.3.3.5 Cevni razvodi, toplotna izolacija

Razvod vodovoda za je predviden iz predizoliranih večplastnih plastičnih cevi iz zamreženega PE z difuzijsko zaporo.

Vse armature morajo biti izdelane po zahtevah DVGW in sicer brez špranj in brez mrtvih kotov na notranji strani armatur ter s tesnili, ki imajo ustrezen atest za predvideno namembnost armature. Armature morajo biti odporne proti koroziji, elektrokorozijski, napetostni koroziji, itd. Uporabljajo se lahko samo armature, ki imajo DVGW dovoljenje oziroma atest ter KTW atest v slučaju, da so v armaturah deli iz umetnih mas v stiku z medijem. Zahteva se tudi atest za zaščito pred hrupom-šumnostjo. Vse armature morajo imeti certifikat DVGW.

*Objekt: Osnovna šola Mengeš –vzhodni prizidek
Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme št. 16 01 07, PZI
Strojne inštalacije in strojna oprema*

Cevni razvodi hladne vode se izolirajo s paronepropustno izolacijo.

Odtoki sanitarnih elementov so speljani do obstoječih vertikal na katerih se izvede priključek na fekalno kanalizacijo.

Za izvedbo kanalizacije so uporabljene PVC cevi z obojkami in pripadajočimi tesnili, prav tako pa tudi za odzračevanje kanalizacije.

Predvidena je izolacija oddušnih cevi kanalizacije.

Pri prehodu inštalacij skozi požarne sektorje so predvideni preboji zapolnjeni skladno s požarno študijo.

5.3.3.6 Tlačni preizkus

Po zaključeni montaži cevovodov hladne in tople vode je potrebno pred montažo sanitarnih armatur, izoliranjem, zazidavo in zasutjem cevovodov izvesti tlačni preizkus notranjega vodovodnega omrežja po DIN 1988-2).

Tlačni preizkus se sestoji iz dveh delov:

- polnjenje cevovodov
- preizkus tesnosti

Cevovod najprej napolnimo tako, da priključni zaporni organ (zasun ali ventil) novega notranjega vodovodnega omrežja le malo odpremo. Da bi preprečili morebitne vodne tlačne sunke, odpremo najvišje ležeče in najbolj oddaljena iztočna mesta in tako notranje vodovodno omrežje skrbno odzračimo. Če to ni možno, je potrebno prehodno predvideti posebna odzračevalna mesta.

Preizkus tesnosti še ne zazidane in ne izolirane vodovodne mreže izvedemo tako, da izpostavimo notranje vodovodno omrežje vodnemu tlaku, ki znaša:

- 1,5 x najvišji možni obratovalni tlak
- vendar mora znašati najmanj 1500kPA (približno 15 bar).

Preizkusni tlak mora biti merjen na najnižjem delu inštalacije oziroma na razdelilnem cevovodu. Preizkusni tlak mora ostati najmanj 10 minut nespremenjen. Med preizkusom tesnosti se ne smejo pojaviti nikakršna netesna mesta.

Morebitne netesnosti je potrebno odpraviti s pritezanjem fittingov ali ponovno montažo netesnega dela ter ponoviti preizkus tesnosti.

Sistem vodovoda z vijačnimi ali zatisnimi spoji, mora biti preizkušen na podlagi standarda DIN 1988, del 2. Namen tlačnega preizkusa je prekontrolirati trdnost samega fittinga, kot tudi možna puščanja. Pri tem je pomembna vizualna kontrola vsakega spoja, ker nezatisnjeni ali napačno zatisnjeni fittingi lahko tesnijo samo kratkotrajno.

Za pravilno opravljene preizkuse je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršnekoli spremembe tlaka velikosti 0,1 bara.

5.3.3.7 Preizkus delovanja hidrantov

Požarno varovanje objekta je predvideno z mokrim notranjim hidrantnim omrežjem. Vodovodna napeljava za notranje hidrantno omrežje je izvedena tako, da so vsi hidranti pretočni. Hidrantna mreža je izdelana v skladu s Požarnim elaboratom. Projektirani so EURO hidranti.

Hidrantno omrežje mora zadovoljiti zahtevam iz Pravilnika o tehničnih normativih za stabilne naprave za gašenje požarov Ur. list SFRJ 30/91, ter Pravilniku o preizkušanju hidrantnih omrežij Ur. list RS 22/95.

Hidrantno omrežje z vsemi napravami se kontrolira najmanj enkrat na leto.

Pri kontroli se meri tlak vode v hidrantnem omrežju pri istočasnem delovanju takšnega števila notranjih hidrantov, ki dajejo potreben pretok vode za gašenje požara na posameznem objektu.

5.3.3.8 Preizkusi kanalizacijske mreže

Kanalizacijsko mrežo (strojni del) je potrebno preizkusiti po SIST EN1610 ali DIN 4033 na dva načina in sicer:

- na tesnost
- na pretok

Preizkus kanalizacijske mreže na tesnost je možno izvesti v celoti naenkrat ali po delih. Pri preizkusih po delih se morajo posamezni deli preizkušane kanalizacije prekrivati tako, da ne ostane nepreizkušen noben del ali spoj kanalizacije.

Na tesnost preizkusimo vodoravno kanalizacijsko omrežje tako, da ga v celoti napolnimo z vodo. Preizkusni tlak naj znaša 50 kPa.

Merimo ga na najvišjem delu vodoravne kanalizacije posamezne etaže.

Dvižne vode kanalizacije preizkusimo na tesnost tako, da jih napolnimo z vodo.

V času preizkusa tesnosti kanalizacija ne sme na nobenem mestu niti puščati niti se solziti. Izguba vode sme med preizkusom znašati le toliko, kolikor znaša z atesti potrjena vrednost pijanja vode v (keramitne) cevi in fazonske kose.

Preizkusu tesnosti sledi še preizkus kanalizacijske mreže na pretok. Ta se izvede tako, da se na skrajnih mestih kanalizacije vlije v odtočno omrežje določena količina vode. Odtekanje vode kontroliramo pri revizijskih jaških.

Preizkusom kanalizacijske mreže prisostvuje nadzorni organ. Preizkus izvede izvajalec.

Po uspešno izvedenih preizkusih kanalizacijske mreže je potrebno sestaviti skupen zapisnik, ki ga podpišejo pooblaščen predstavnik mestne (krajevne) kanalizacije, nadzorni organ in predstavniki izvajalca. Ta zapisnik je potrebno predložiti komisiji za tehnični pregled objekta.

*Objekt: Osnovna šola Mengeš –vzhodni prizidek
Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme št. 16 01 07, PZI
Strojne inštalacije in strojna oprema*

5.3.3.9 Dezinfekcija notranjega vodovodnega omrežja

Po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu in po dokončni montaži je potrebno vodovodno inštalacijo temeljito izprati in nato izvesti dezinfekcijo (razkužitev) vodovodnega omrežja.

Po izvedenem klornem šoku, se mora vodovod ponovno izprati ter urediti armature na potrebne iztočne tlake.

Dezinfekcijo vodovodnega omrežja izvede pooblaščen strokovnjak, prisostvovati morata predstavnik izvajalca inštalacij in nadzorni organ.

Pred uporabo je potrebno izvesti analizo o sanitarni neoporečnosti pitne vode

Pred začetkom del je potrebno s strani distributerja vode dobiti meritve izstopnega tlaka. Na podlagi pridobljenih podatkov se preveri potreba po vgradnji naprave za povišanje tlaka (tipu in velikosti). Naprave za povišanje tlaka ima izveden by-pass.

V popisu so zajeti elementi za vgradnjo v objekt s pripadajočimi montažnimi elementi, kateri se pritrdijo na suhomontažno steno, katera mora biti predhodno ojačena. Ojačitve sten za pritrdjevanje sanitarnih elementov so zajete v posebnem projektu gradbenih del.

5.3.3.10 Antikorozijska zaščita

Vse cevi, konzole, držala in vso ostalo opremo, ki ni bila zaščiteni že predhodno, je treba zaščititi po predhodnem čiščenju do kovinskega sijaja, nato pa 2 krat minimizirati in prebarvati. Mini in barva morata biti obstojna za temperature, ki so na površini zaščitenih cevi in ostale opreme. Ostale podrobnosti so vidne iz nadaljevanja projekta in risb.

OPOMBE:

- vsi cevovodi pitne vode morajo biti dezinficirani
- vse inštalacije morajo biti izdelane po veljavnih montažnih predpisih

5.3.4 PREZRAČEVANJE

5.3.4.1 Splošne zahteve

Prisilno prezračevanje z dovodom in odvodom zraka se predvidi v vseh prostorih, kjer z naravnim prezračevanjem ne dosežemo potrebne izmenjave zraka.

Pri izdelavi projektne dokumentacije so se upoštevali tudi sledeči predpisi in pravilniki:
Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur.list RS, št 89/99)

V vseh prostorih, kjer se stalno zadržujejo ljudje in bodo v njih instalirane naprave za prisilni dovod ali odvod zraka naj se upoštevajo hitrosti, ki jih dovoljuje in predpisuje Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb.

Vse prezračevalne inštalacije so projektirane tako, da pri delovanju v prostorih in okolici ne povzročajo šumnosti, ki je večja od zakonsko dovoljene skladno s Pravilnikom o zvočni zaščiti stavb UL.RS št.14/1999. Mejne vrednosti ekvivalentnih ravni hrupa v bivalnih prostorih so določene v tabeli 10 Pravilnika o zvočni zaščiti stavb, Ur.list RS št.14/99 in znašajo 40 dB (A) v dnevnem času in 35 dB (A) v nočnem času. Potrebna zvočna izolacija prostorov in oken se v skladu s Pravilnikom o zvočni zaščiti stavb, določa po smernicah DIN 4109.

Lokalna temperatura zraka Načrtovana hitrost zraka

Lokalna temperatura zraka	Načrtovana hitrost zraka
$\Phi_i = 20^\circ\text{C}$	$v \leq 0,18 \text{ m/s}$
$\Phi_i = 22^\circ\text{C}$	$v \leq 0,22 \text{ m/s}$
$\Phi_i = 24^\circ\text{C}$	$v \leq 0,26 \text{ m/s}$
$\Phi_i = 26^\circ\text{C}$	$v \leq 0,30 \text{ m/s}$

Za opremo, kjer zahtevane ravni hrupa ne bodo dosežene, bo prostor ustrezno zvočno izoliran (zajeto v gradbenem projektu).

Učilnice in kabineti

Za učilnice in kabinete v prizidku je predvideno mehansko prezračevanje z dovodom vtočnega zraka in odvodom odtočnega zraka s pomočjo prezračevalne naprave z izkoriščanjem toplote odtočnega zraka.

Predvidena dovodno/odvodna rekuperacijska prezračevalna enota je opremljena z žaluzijami, filtri, nasproti točnim menjalnikom toplote s temperaturnim izkoristkom nad 75 %, odvisno od količine in razmerja zračnih pretokov, dovodnim in odvodnim ventilatorjem.

Predvidena je ena prezračevalna naprava vertikalne izvedbe, ki se vgradi v mansardi prizidka.

Dovod zraka od naprave v prostor se vrši po prezračevalnem kanalu, ki poteka od priključka na napravi, kjer se kanal razdeli na dve veji. Ena veja za učilnice in kabinete na severni strani prizidka

*Objekt: Osnovna šola Mengeš –vzhodni prizidek
Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme št. 16 01 07, PZI
Strojne instalacije in strojna oprema*

in druga veja učilnice in kabinete, ki so na južni strani šole. Vsaka veja gre skozi dušilnik zvoka in nato vertikalno do vsakega nadstropja. Na vstopu v nadstropje je regulacijska žaluzija, s katero se regulira količina dovedenega zraka v nadstropje. Dovod v prostor je predviden preko dovodnega kanala, ki poteka pod stropom etaže in dovodnih rešetk vgrajenih v kanal. Med nadstropjem in mansardo so v kanalu vgrajeni požarne lopute.

Odvod zraka iz učilnic in kabinetov je predviden preko odvodnega kanala, ki poteka pod stropom etaže in odvodnih rešetk vgrajenih v kanal. Prezračevalni kanali iz vsakega nadstropja se priključijo na vertikalni veji, na katerih je vgrajen dušilnik zvoka. Nato se veji združita in gresta v prezračevalno napravo. Med nadstropjem in mansardo so v kanalu vgrajeni požarni ventili.

Lokacije dovodnih in odvodnih elementov prezračevanja so razvidne na risbah načrta.

Kanal za zajem svežega zraka in kanal za odvod zavrženega zraka bo speljan na prosto (na streho). Kanala na strehi morata biti tako izvedena, da ne pride do mešanja odpadnega zraka in zajema svežega zraka (zamik).

Vsi dovodni kanali morajo biti toplotno, protikondenčno izolirani.

Prezračevalna rekuperacijska naprava je dobavljiva v kompletu z vso potrebno regulacijo sistema.

Kabinet gospodinjske učilnice

Za potrebe prezračevanja kuhinje gospodinjske učilnice je predvidena vgradnja dveh klasičnih nap in sicer nad štedilnikoma. Odvod iz nap je predviden po ločenih odvodnih kanalih, ki pa se v mansardi združita in priključita na ventilator, kateri se poveže na isti kanal, preko katerega se izpihuje odpadni zrak iz klimata.

Dovod zraka v razdelilno kuhinjo bo izveden preko dovodnega kanalskega razvoda (klimat) in elektronskega regulatorja pretoka, ki bo reguliral zrak ob delovanju kuhinjske nape. Kuhinjske nape imajo vgrajene lovilce maščob.

Ostali ogrevani prostori – hodniki, stopnišče in servisni prostor

Za prezračevanje servisnega prostora je predviden odvodni ventilator. Za ostale ogrevane prostore je predvideno naravno prezračevanje z odpiranjem oken.

OPOMBA:

Vse dovodne in odvodne kanale je potrebno prilagoditi strojni opremi in obstoječem stanju objekta. Zaključek nad streho je obdelan v načrtu arhitekture.

Kanalski razvodi

Kanalski razvodi so predvideni iz prezračevalnih kanalov okrogle in kvadratne oblike iz pocinkane pločevine in ustrezne debeline.

Objekt: Osnovna šola Mengeš –vzhodni prizidek
Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme št. 16 01 07, PZI
Strojne inštalacije in strojna oprema

Splošno

Pri izbiri strojne opreme so upoštevane mejne dnevne in nočne ravni za posamezni vir hrupa v posameznem območju, ki določene v tabeli 9, v »Pravilnik o zvočni zaščiti stavb«

Namembnost prostora	Mejne vrednosti ravni hrupa $L_{AF, max}$ v bivalnih in delovnih prostorih (dB/A)	
	dan	noč
Bivalni prostori (4.člen)	35 ¹⁾	30 ¹⁾
Ambulante, ordinacije, operacijski prostori	35	35
Učilnice, predavalnice, študijski kabineti, knjižnice, čitalnice, sejne sobe	40	40

¹⁾ Posamezne kratkotrajne konice hrupa, ki nastajajo pri uporabi vodovodnih inštalacij in armatur v sosednjih stanovanjih, se ne upoštevajo

Upošteva se mejna vrednost 35 dB/A po dnevi in 30 dB/A ponoči za območje, kjer ni dopusten noben poseg v okolje, ki je moteč zaradi povzročanja hrupa, to je območje, ki je primarno namenjeno bivanju oziroma zgradbam z varovanimi prostori, čisto stanovanjsko območje, okolica objektov vzgojno varstvenega in izobraževalnega programa ter programa osnovnega zdravstvenega varstva, območje igrišč ter javnih parkov, javnih zelenih in rekreacijskih površin.

Za opremo, kjer zahtevane ravni hrupa ne bodo dosežene, bo prostor ustrezno zvočno izoliran (zajeto v gradbenem projektu).

Mejne vrednosti ekvivalentnih ravni hrupa v bivalnih prostorih so določene v tabeli 10 Pravilnika o zvočni zaščiti stavb, Ur.list RS št.14/99 in znašajo 40 dB (A) v dnevnem času in 35 dB (A) v nočnem času. Potrebna zvočna izolacija prostorov in oken se v skladu s Pravilnikom o zvočni zaščiti stavb, določa po smernicah DIN 4109.

Preizkus kanalov

Na kanalih je treba opraviti naslednje preizkuse:

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

Objekt: Osnovna šola Mengeš –vzhodni prizidek
Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme št. 16 01 07, PZI
Strojne instalacije in strojna oprema

5.4 IZRAČUNI

5.4.1 OGREVANJE, HLAJENJE

Izračun toplotnih izgub - v arhivu

Izračun toplotnih dobitkov - v arhivu

Zunanja računsko temperatura – zimska: -13°C

Glede na potrebni sestav toplote in izgube energije v ceveh so za ogrevanje skupnega objekta

5.4.1.1 Instalirane moči ogrevalnih naprav :

→ Skupne neto toplotne izgube po SIST EN 12831:

Klet:

→ Instalirana moč radiatorskega ogrevanja: 15.470 W

Pritličje:

→ Instalirana moč radiatorskega ogrevanja: 17.950 W

Nadstropje:

→ Instalirana moč radiatorskega ogrevanja: 18.370 W

Skupna inštalirana moč v objekt: 51.790 W

Glede na potrebno ogrevalno moč in upoštevanje faktorja istočasnosti se sistem lahko veže na obstoječo kotlovnico.

Dovodna in povratna topla voda za radiatorsko ogrevanje je temperaturnega režima 70/55°C

5.4.1.2 Izračun elementov ogrevanja

→ **Obtočna črpalka**

- Obtočna črpalka za ogrevanja (70/55°C)

Izračun:

- $Q_{iz.} = 5 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{iz.} = 3,5 \text{ m}$
- $P_{el.} = 10-180 \text{ W} / 230\text{V} / 50\text{HZ}$
- Nazivni tlak PN10

Za ogrevanja stanovanjskega del je bila izbrana visoko učinkovita obtočna črpalka z elektronsko regulacijo na konstantni Δp , proizvajalca IMP, tip NMT Smart 32/120-180

Objekt: Osnovna šola Mengeš –vzhodni prizidek
Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme št. 16 01 07, PZI
Strojne inštalacije in strojna oprema

5.4.1.3 Instalirana hladilna moč:

Zunanja projektna temperatura 35°C.

Določitev hladil

Hladilni kanalski konvektorji in stenske multi split enote so bile določeni glede na izračunane toplotnih dobitkov in so v skladu z razporeditvijo notranje opreme v prostorih.

INSTALIRANE MOČI HLADILNIH NAPRAV :

HLAJENJE-konvektorji44.810 W

HLAJENJE-multi-split klime.....18.450 W

SKUPAJ : 63260W – instalirane moči hlajenja

Objekt: Osnovna šola Mengeš –vzhodni prizidek
Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme št. 16 01 07, PZI
Strojne instalacije in strojna oprema

5.4.2 VODOVOD IN KANALIZACIJA

5.4.2.1 Splošno

NOTRANJA VODOVODNA NAPELJAVA

V objektu je predvidena vgradnja naslednjih novih sanitarnih elementov:

OŠ Mengeš - V prizidek						
ELEMENT	HV (l/s)	TV (l/s)	število	skupaj HV (l/s)	skupaj TV (l/s)	skupaj HV+TV (l/s)
umivalnik	0,07	0,07	10	0,7	0,7	1,4
pralni stroj	0,25		1	0,25		0,25
pomivalno korito	0,07	0,07	3	0,21	0,21	0,42
pomivalni stroj	0,25		1	0,25		0,25
SKUPAJ: Vr			15	1,41	0,91	2,32

$V_s = 2,11$ l/s

Zaradi vgradnje novih sanitarnih elementov se poraba vode minimalno poveča, kar pa ne vpliva na velikost vodomeru tako, da se uporabi obstoječe kapacitete priključka vodovoda.

Tlačne razmere:

Predvideni tlačni padec v omrežju sanitarne vode:

	hladna voda bar	topla voda bar
Zahtevani iztočni tlak	1	1
Geodetski tlak najvišjega iztočnega mesta nad koto merjenja	0,15	0,15
Tlačni padec v glavnem vodomeru	0,2	0,2
Tlačni padec v vodovodni napeljavi	0,50	0,50
Tlačni padec v boilerju	0	0,25
skupaj	1,85	2,10

Objekt: Osnovna šola Mengeš –vzhodni prizidek
Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme št. 16 01 07, PZI
Strojne instalacije in strojna oprema

Predvideni tlačni padec v omrežju požarne vode:

	bar
Zahtevani iztočni tlak	2,5
Geodetski tlak najvišjega iztočnega mesta nad koto merjenja	0,15
Tlačni padec v ceveh objekta	0,50
Tlačni padec v glavnem vodomeru	0,2
skupaj	3,35

Tlačne razmere v objektu se ne spreminjajo in ustrezajo priključitvi novega dela OŠ na obstoječi priključek. Potrebni nadtlak na mestu priključka na javni vodovod znaša cca. 3,35 bar. Na mestu priključka je v sedanjem stanju v javnem vodovodu povprečni nadtlak cca. 5,5 bar, zato ni potrebna vgradnja naprave za povišanje tlaka.

Fekalna kanalizacija:

FEKALNA KANALIZACIJA

Element	Število	A_{ws}	A_{ws} celotno
pomivalno korito	3	1,00	3
umivalnik	10	0,50	5
pralni stroj	1	1,50	1,5
pomivalni stroj	1	1,50	1,5
A_{ws} skupno :	15		11

Odpadna voda od sanitarnih elementov se preko odtočnih cevi poveže na obstoječe vertikalne fekalne kanalizacije.

Ocenjena količina letnih odpadnih voda fekalne kanalizacije zaradi dograditve prizidka je 3148m³/leto;

Objekt: Osnovna šola Mengeš –vzhodni prizidek
Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme št. 16 01 07, PZI
Strojne instalacije in strojna oprema

5.4.3 PREZRAČEVANJE

5.4.3.1 Splošno

Za prostore kjer, obstajajo vzroki kvarjenja zraka, veljajo naslednje vrednosti izmenjave zraka:

- učilnice	35 m ³ /h na osebo
- kabineti	35 m ³ /h na osebo
- servisni prostor	2-4 izmenjav na uro

Dimenzioniranje prezračevalnih kanalov

Prezračevalni kanali bodo dimenzionirani glede na hitrost zraka v kanalu.

Glavni kanal	4-6m/s
Veje kanalov	2-4m/s

Prezračevanje dovodnih in odvodnih prezračevalnih elementov

Dimenzioniranje dovodnih in odvodnih rešetk in ventilov bo izvedeno, tako da hitrosti zraka ne presegajo $v=1,5$ m/s.

Za potrebe prezračevanja prizidka se vgradi prezračevalna naprava z vračanjem toplote kapacitete 6000m³/h / 400Pa z vračanjem toplote v izkoristku 75%.

Servisni prostor

Predvideno je prisilno prezračevanje preko odvodnega ventilatorja vezanega na časovno stikalo v elektro omari. Odvod zraka je voden skozi streho na prosto. Q_{od}=60m³/h
Dovod zraka je predviden preko vratne rešetke nameščene cca 10 cm nad tlemi.