

5 – NAČRT STROJNIH INSTALACIJ IN STROJNE OPREME

INVESTITOR: OBČINA ROGATEC
CESTE 11
3252 ROGATEC

OBJEKT: REKONSTRUKCIJA IN SPREMEMBA NAMENBNOSTI
PRISTAVE GRAŠČINE STRMOL-ROGATEC
ROGATEC

VRSTA PROJ. DOKUMENTACIJE:

PROJEKT ZA IZVEDBO

ŠT. PROJEKTA: 1110-07

ZA GRADNJO: REKONSTRUKCIJA

PROJEKTANT: L PROJEKT d.o.o.
Projektiranje in inženiring
Kosovelova 16, 3000 CELJE

ODGOVORNI PROJEKTANT: PETER LEPOŠA, univ.dipl.inž.str., IZS S-0086

Osebni žig :

Podpis :

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA: TIHOMIR DAIČ, univ.dipl.ing.arh., ZAPS a-0247

Osebni žig :

Podpis :

ŠTEVILKA NAČRTA: 22-06 S

KRAJ IN DATUM IZDELAVE: CELJE, MAJ 2007

| |
|---------------------------|
| 5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA |
|---------------------------|

1. Naslovna stran načrta
2. Kazalo vsebine načrta
3. Kazalo vsebine projekta
4. Izjava odgovornega projektanta načrta
5. Tehnično poročilo
6. Risbe

5.3 KAZALO VSEBINE PROJEKTA

0 – Vodilna mapa

| | | |
|------|--|---|
| 0.1 | Naslovna stran vodilne mape | (izpolni in vloži se prvi obrazec iz priloge 1) |
| 0.2 | Kazalo vsebine projekta | |
| 0.3 | Splošni podatki o nameravani gradnji | (izpolni in vloži se tretji obrazec iz priloge 1) |
| 0.4 | Podatki o projektantih in odgovornih projektantih | (izpolni in vloži se četrti obrazec iz priloge 1, razen v projektu za razpis) |
| 0.5 | Izjava o skladnosti načrtov in izpolnjevanju bistvenih lastnosti | (samo v projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja: izpolni in vloži se obrazec iz priloge 2) |
| 0.6 | Izjava odgovornega vodje projekta za izvedbo | (samo v projektu za izvedbo: izpolni in vloži se obrazec iz priloge 3) |
| 0.7 | Povzetek revizijskega poročila | (samo v projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja, če je revizija obvezna: izpolni in vloži se obrazec iz priloge 4) |
| 0.8 | Zbirno projektno poročilo | (samo v idejnem projektu in projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja) |
| 0.9 | Grafični prikaz skladnosti s prostorskimi akti | (samo v projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja) |
| 0.10 | Grafični prikaz vplivnega območja nameravane gradnje | (samo v projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja) |
| 0.11 | Lokacijski podatki | (vložijo se lokacijski podatki, ki je za posamezen projekt predpisana v poglavju o podrobnejši vsebini projektov) |
| 0.12 | Podatki o pridobivanju projektnih pogojev in soglasij | (samo v projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja: izpolni in vloži se obrazec iz priloge 5) |
| 0.13 | Dokazna dokumentacija | (vloži se dokazna dokumentacija, ki je za posamezen projekt predpisana v poglavju o podrobnejši vsebini projektov) |

Načrti**1 Načrti arhitekture št. 1110/A**

| | |
|-----|---------------------------------------|
| 1.1 | Naslovna stran |
| 1.2 | Kazalo vsebine načrta |
| 1.3 | Kazalo vsebine projekta |
| 1.4 | Izjava odgovornega projektanta načrta |
| 1.5 | Tehnično poročilo |
| 1.6 | Risbe |

2 Načrti krajinske arhitekture št. 1110/ZU

| | |
|-----|---------------------------------------|
| 2.1 | Naslovna stran |
| 2.2 | Kazalo vsebine načrta |
| 2.3 | Kazalo vsebine projekta |
| 2.4 | Izjava odgovornega projektanta načrta |
| 2.5 | Tehnično poročilo |
| 2.6 | Risbe |

3 Načrti gradbenih konstrukcij 1110//GK

| | |
|-----|---------------------------------------|
| 3.1 | Naslovna stran |
| 3.2 | Kazalo vsebine načrta |
| 3.3 | Kazalo vsebine projekta |
| 3.4 | Izjava odgovornega projektanta načrta |

| | |
|-----------|---|
| 3.5 | Tehnično poročilo |
| 3.6 | Risbe |
| 4 | Načrti električnih inštalacij in električne opreme št. 22-E-07 |
| 4.1 | Naslovna stran |
| 4.2 | Kazalo vsebine načrta |
| 4.3 | Kazalo vsebine projekta |
| 4.4 | Izjava odgovornega projektanta načrta |
| 4.5 | Tehnično poročilo |
| 4.6 | Risbe |
| 5 | Načrti strojnih inštalacij in strojne opreme št. 22-06 S |
| 5.1 | Naslovna stran |
| 5.2 | Kazalo vsebine načrta |
| 5.3 | Kazalo vsebine projekta |
| 5.4 | Izjava odgovornega projektanta načrta |
| 5.5 | Tehnično poročilo |
| 5.6 | Risbe |
| 6 | Načrti telekomunikacijskih inštalacij št. |
| 6.1 | Naslovna stran |
| 6.2 | Kazalo vsebine načrta |
| 6.3 | Kazalo vsebine projekta |
| 6.4 | Izjava odgovornega projektanta načrta |
| 6.5 | Tehnično poročilo |
| 6.6 | Risbe |
| 7 | Tehnološki načrt št. |
| 7.1 | Naslovna stran |
| 7.2 | Kazalo vsebine načrta |
| 7.3 | Kazalo vsebine projekta |
| 7.4 | Izjava odgovornega projektanta načrta |
| 7.5 | Tehnično poročilo |
| 7.6 | Risbe |
| 8 | Načrt izkopa in osnove podgradnje št. |
| 8.1 | Naslovna stran |
| 8.2 | Kazalo vsebine načrta |
| 8.3 | Kazalo vsebine projekta |
| 8.4 | Izjava odgovornega projektanta načrta |
| 8.5 | Tehnično poročilo |
| 8.6 | Risbe |
| 9 | Drugi gradbeni načrti št. |
| 9.1 | Naslovna stran |
| 9.2 | Kazalo vsebine načrta |
| 9.3 | Kazalo vsebine projekta |
| 9.4 | Izjava odgovornega projektanta načrta |
| 9.5 | Tehnično poročilo |
| 9.6 | Risbe |
| 10 | Elaborat študije požarne varnosti št. EKO-06-0003-PV |
| 10.1 | Naslovna stran |
| 10.2 | Kazalo vsebine elaborata |

5.4 IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA

IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA V PZI

Odgovorni projektant načrta **strojnih inštalacij in strojne opreme**

Peter Lepoša, univ.dipl.inž.str.
(ime in priimek)

I Z J A V L J A M,

1. da je načrt strojnih inštalacij in strojne opreme v projektu za izvedbo skladen z zahtevami veljavnih prostorskih aktov,
2. da je ta načrt skladen z drugimi predpisi, ki veljajo na območju, na katerem se bo izvedla nameravana gradnja
3. da so v tem načrtu upoštevani vsi pridobljeni projektni pogoji in soglasja
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, da je načrt skladen z elaborati, ki so sestavni del projekta (če so obvezni)

Št. projekta : 1110-07

Peter Lepoša, univ.dipl.inž.str.

Datum: CELJE, MAJ 2007



5.5 TEHNIČNO POROČILO

TEHNIČNO POROČILO

Vsebina:

1. Izjava o varstvu pred požarom
2. Izjava o upoštevanju predpisov iz varstva pri delu
3. Izjava o upoštevanju predpisov pri projektiranju
4. Tehnični opis
 - 4.1. Tehnični opis in izračun za vodovod in kanalizacijo
 - 4.3. Tehnični opis in izračun za ogrevanje
5. Navodila investitorju in izvajalcu
6. Ocena vrednosti materiala in del

1. IZJAVA o varstvu pred požarom

Izjavljamo, da so bili v smislu 28. člena *Zakona o varstvu pred požarom* za navedeno tehnično dokumentacijo upoštevani naslednji predpisi, pravilniki in normativi o varstvu pred požarom (*klasifikacija po Področnem kazalu Registra predpisov Slovenije*) :

Področje 1.2.4 Državna ureditev RS – Organi RS – Uprava :

1. Uredba o varovanju s tehničnimi sredstvi (Ur.l. SRS 23/75, 26/84)

Področje 1.3.2 Državna ureditev RS – Obramba in zaščita – Varstvo pred naravnimi nesrečami :

1. Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (Ur.l. RS 64/94, 33/00, 87/01)

Področje 1.3.3 Državna ureditev RS – Obramba in zaščita – Požarna varnost :

1. Zakon o varstvu pred požarom (Ur.l. RS 71/93, 87/01)

2. Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o varstvu pred požarom (ZVPpz-A) (Ur.l. SRS, št. 2/1976, 21/1978, 15/1984, 32/1989, 42/1989, RS, št. 71/1993)

3. Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur.l. RS 31/04)

4. Pravilnik o metodologiji za ugotavljanje ocene požarne ogroženosti (Ur.l. RS 70/96)

Področje 8.2.2 Urejanje prostora in varstvo okolja – Varstvo okolja – Varstvo pred nevarnimi snovmi :

1. Zakon o eksplozivnih snoveh, vnetljivih tekočinah, plinih ter o drugih nevarnih snoveh (ZES) (Ur.l. SRS 18/77, RS 4/92, 29/95)

2. IZJAVA

o upoštevanju predpisov iz varstva pri delu

Izjavljamo, da smo v skladu z *Zakonom o varnosti in zdravju pri delu* upoštevali pri projektiranju naslednje predpise, splošno priznane varstvene ukrepe ter normative iz varstva pri delu (*klasifikacija po Področnem kazalu Registra predpisov Slovenije*) :

Področje 9.5 Del.pravo, zdravstvo, soc.varnost – Varstvo pri delu :

1. *Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD) (Ur.l. RS 56/99, 64/01)*
2. *Pravilnik o higienskih in tehničnih varstvenih ukrepih pri mehničnem predelovanju in obdelovanju lesa in podobnih materialov (Ur.l. FLRJ 40/61, SRS 32/74, RS 56/99)*
3. *Pravilnik o splošnih ukrepih in normativih varstva pri delu za gradbene objekte, namenjene za delovne in pomožne prostore (Ur.l. SFRJ 27/67)*
4. *Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu (Ur.l. RS 7/01)*
5. *Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Ur.l. RS 89/99)*
6. *Pravilnik o varnostnih znakih (Ur.l. RS 89/99)*
7. *Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur.l. RS 89/99)*

3. IZJAVA o upoštevanju predpisov pri projektiranju

V skladu z 18. in 30. členom ZGO in ZGO-B izjavljamo, da smo pri izdelavi tehnične dokumentacije upoštevali naslednje pogoje, tehnične predpise, normative in standarde (*klasifikacija po Področnem kazalu Registra predpisov Slovenije*) :

Področje 5.1.1 Gospodarske dejavnosti – Industrija – **Industrija in energetika** :

1. **Energetski zakon** (Ur.l.RS 79/99, 8/00, 51/04)
2. **Pravilnik o racionalni rabi energije pri gretju in prezračevanju objektov ter pripravi tople vode** (Ur.l.SRS 31/84, 35/84, 79/99, 8/00)
3. **Odredba o plinskih napravah** (Ur.l. RS 105/00)
4. **Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov z največjim delovnim tlakom do vključno 16 barov** (Ur.l. RS 26/02)

Področje 5.1.3 Gospodarske dejavnosti – Industrija – **Gradbeništvo** :

1. **Zakon o graditvi objektov (ZGO-1)** (Ur.l. RS 110/02)
2. **Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o graditvi objektov (ZGO-1A)** (Ur.l. RS 47/04)
3. **Zakon o gradbenih proizvodih (ZGPro)** (Ur.l.RS 52/00)
4. **Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji** (Ur.l. RS 66/04)
5. **Pravilnik o požarni varnosti v stavbah** (Ur.l. RS 31/04)
6. **Pravilnik o bistvenih zahtevah za gradbene objekte, ki jih je treba upoštevati pri določitvi lastnosti gradbenih proizvodov** (Ur.l.RS 9/01)
7. **Pravilnik o vrstah zahtevnih, manj zahtevnih in enostavnih objektov, o pogojih za gradnjo enostavnih objektov brez gradbenega dovoljenja in o vrstah del, ki so v zvezi z objekti in pripadajočimi zemljišči** (Ur.l. RS 114/03)
8. **Pravilnik o obliki in vsebini enotnega žiga projektivnih podjetij** (Ur.l. RS 39/98, 68/00)
9. **Pravilnik o podrobnejši vsebini projektne dokumentacije** (Ur.l. RS 35/98, 48/98, 76/98, 64/99, 41/01)
10. **Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah** (Ur.l.RS 42/02)

Področje 6.3 Tehnični predpisi in kakovost – **Standardi** :

1. **Zakon o standardizaciji** (Ur.l. RS 1/95, 59/99, 31/00)
2. **Pravilnik o tehničnih normativih za sisteme za odvod dima in toplote, nastalih pri požaru** (Ur.l. SFRJ 45/83, 37/88, RS 1/95, 59/99, 32/00, 52/00)
3. **Pravilnik o tehničnih ukrepih in pogojih za toplotno energijo v stavbah** (Ur.l. SFRJ 28/70)

Področje 8.2.1 Urejanje prostora in varstvo okolja – Varstvo okolja – **Varstvo okolja (zemljišča, voda, zrak, hrup)** :

1. **Zakon o varstvu okolja (ZVO)** (Ur.l. RS 32/93, 44/95, 1/96, 9/99, 56/99, 86/99, 22/00, 82/01)
2. **Zakon o varstvu pred hrupom v naravnem in bivalnem okolju (ZVPH)** (Ur.l. SRS 15/76, 29/86, RS 32/93, 29/95, 45/95)
3. **Odlok o maksimalno dovoljenih ravneh hrupa za posamezno območje naravnega in bivalnega okolja ter za bivalne prostore** (Ur.l. SRS 29/80, 45/95, 14/99)
4. **Odlok o razvrstitvi območij v SR sloveniji v območja onesnaženosti zraka za potrebe varstva zraka** (Ur.l. SRS 19/88)
5. **Uredba o emisiji snovi iz kurilnih naprav** (Ur.l. RS 73/94, 51/98, 105/00, 50/01)
6. **Strokovno navodilo o urejanju gnojšč in greznic** (Ur.l.SRS 10/85)
7. **Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja** (Ur.l. RS 73/94, 68/96, 109/01)

8. Uredba o **hrupu** v naravnem in življenjskem okolju (Ur.l. RS 45/95, 66/96)

Področje 8.2.2 Urejanje prostora in varstvo okolja – Varstvo okolja – Varstvo pred nevarnimi snovmi :

1. **Zakon o eksplozivnih snoveh, vnetljivih tekočinah, plinih ter o drugih nevarnih snoveh (ZES)** (Ur.l. SRS 18/77, RS 4/92, 29/95)

2. **Pravilnik o gradnji naprav za vnetljive tekočine ter o uskladiščenju in pretakanju vnetljivih tekočin** (Ur.l. SFRJ 20/71, 23/71, SRS 18/77)

3. **Pravilnik o utekočinjenem naftnem plinu** (Ur.l. RS 22/91)

Področje nepoznano :

1. **Odlok o varstvu zraka na območju mestne občine Maribor** (MUV 13/98)

2. **Odlok o varstvu pred hrupom** (MUV 14/94)

4.1 TEHNIČNI OPIS ZA VODOVOD IN KANALIZACIJO

4.1.1 PRIKLJUČEK VODOVODA

Predvideli smo **priključitev objekta na krajevno vodovodno omrežje** s samostojnim vodomernom.

Projekt zajema :

- določitev vodomernega jaška
- zaporno armaturo pred števcem
- protipovratni element
- vodomerni števec
- zaporno armaturo za števcem
- vstop v objekt

Projektiranje in izvedba priključka od vodomerne ure na obstoječe vodovodno omrežje ni predmet tega projekta.

4.1.2 INSTALACIJA HLADNE IN TOPLE SANITARNE VODE

Razvodi notranje vodovodne instalacije

Razvod notranje vodovodne instalacije je razviden **iz priloženih situacij**, kjer je prikazano :

- dimenzije cevi glede na pretok
- prehodi med gradbenimi konstrukcijami
- razporeditev cevovodov
- način polaganja (v tleh, pod stropom, vidno)
- izolacija cevovodov

Razvodi potekajo :

- v talni toplotni izolaciji med nosilno gradbeno ploščo in estrihom (do DN25)
- v stenskih utorih (do DN 20) do posameznih priključnih mest
- nadometno pod stropovi oziroma vertikalni razvod (nad DN25)

Padec cevi mora biti speljan proti glavni vertikali. Na koncu vsake vertikale mora biti možnost odzračenja.

Pred vsakim iztočnim mestom je predviden ustrezni podometni ventil.

Topla sanitarna voda :

Sistem priprave sanitarne vode je izveden lokalno s pomočjo električnih pretočnih bojlerjev

4.1.3 KANALIZACIJA V OBJEKTU

Odtočne cevi

Celotna notranja odtočna kanalizacija se izvede iz trdega PVC, spajana z natičnimi obojkami s pripadajočimi gumijastimi tesnili, po DIN 19531. Cevi se položijo v stenske utore oz. delno v tla ali vidno pod stropom ter se priključijo na zunanji priključni jašek. Od sanitarnih predmetov in talnih iztokov so položene odtočne cevi z nagibom 1-2% do vertikalnih odtočnih cevi.

Odzračenje je potrebno speljati nad streho, kjer naj se na višini 0,5 m nad površino namesti zračna kapa.

Zaradi eventuelnih zamašitev je potrebno v vsako vertikalno namestiti po en *čistilni komad*.

Za vsak sanitarni element je predvidena priključitev na odtočno kanalizacijo preko vodne smradne zapore, to je *sifona*.

Za odvod razlite vode so predvideni *talni odtoki* s sifoni.

4.1.4 KANALIZACIJA IZVEN OBJEKTA

Odvod odpadnih vod iz objekta

Objekt se nahaja v bližini obstoječega *kanalizacijskega omrežja* in ga je možno priklopiti na javno kanalizacijo. Priklop mora biti izveden v skladu z navodili upravljalca po *projektu kanalskega priklopa*, ki ni predmet tega projekta.

4.1.5 METEORNA KANALIZACIJA

Meteorerna kanalizacija je iz streh speljana v peskolovce ob objektu, katerih odvodi se izvedejo v meteorerno kanalizacijo po *projektu kanalskega priklopa*, ki ni predmet tega projekta.

4.1.6 SANITARNA OPREMA

Vsa vgrajena sanitarna oprema in galanterija naj bo I. kvalitete, vrsta oz. tip in barva pa po izbiri arhitekta oz. investitorja. Razporeditev je razvidna iz situacij vodovodnih instalacij, opisi in predizmere pa iz popisov.

4.1.7 ZAKLJUČEK

Za vso instalacijo se sme uporabiti le prvovrstni material. Izvesti se mora v skladu s pravilnikom mestnega vodovoda ter po veljavnih predpisih in standardih.

PREIZKUSI:

Po končani grobi montaži in izpihovanju cevovodov je potrebno izvesti **tlačni preizkus** na vodovodni instalaciji. Obratovalni tlak instalacije je 5 bar, preizkus se izvede pri 50% večjem tlaku od obratovalnega (7,5 bar). Tlak ne sme pasti v času 24 ur.

Po končani fini montaži se izvede **tesnostni preizkus** in preizkusni pogon z regulacijo armatur ter vseh elementov in naprav. Tesnostni preizkus se izvede pri 10% večjem tlaku od obratovalnega (5,5 bar).

Na **odtočni kanalizaciji** je potrebno narediti **tesnostni preizkus** tako, da se zamaši glavni odtok in odtočni kanal napolni z vodo.

O vseh preizkusih je potrebno voditi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ investitorja.

SPLOŠNA NAVODILA:

Celotno vodovodno instalacijo je potrebno dezinficirati z raztopino klora.

Investitorja je potrebno podučiti o delovanju vseh vgrajenih elementov in naprav ter o njihovi pravilni uporabi in vzdrževanju.

Investitorju je potrebno izročiti:

- garancijske liste vseh vgrajenih elementov in naprav
- navodila za uporabo in vzdrževanje posameznih proizvodov
- zapisnike o preizkusih instalacije
- ateste vgrajenega materiala in naprav
- kopijo gradbenega dnevnika

Pri izvedbi naj se uporabi predvidena oprema, opisana v popisih PZI tega projekta. Možno je vgraditi tudi ostalo opremo, vendar mora biti vsaj takšne kvalitete, kot je predvidena, ali pa ustrezne boljše.

HIDRAVLIČNI IZRAČUN

Po podatkih delovne organizacije za komunalno in stanovanjsko oskrbo imamo na mestu predvidenega odjema vode iz javnega vodovoda naslednje tlačne razmere :

$$P_{st} = 4,70 \text{ bar} = 0,47 \text{ MPa}$$

$$P_{din} = 3,50 \text{ bar} = 0,35 \text{ MPa}$$

Tlačne izgube :

| | |
|---------------------------|----------|
| Tlak v komunalnem omrežju | 3,50 bar |
| Minimalni tlak na iztoku | 0,50 bar |
| Statični tlak | 0,50 bar |
| Izgube v vodomeru | 0,15 bar |

| | |
|---|----------|
| Ostane za premagovanje izgub v cevovodu | 2,05 bar |
|---|----------|

Število obremenilnih enot po Brix-u :

| | | | | | | |
|------------------|----|---|------|---|------|----|
| Umivalnik | 9 | x | 0,50 | = | 4,50 | BW |
| WC | 10 | x | 0,25 | = | 2,20 | BW |
| Bide | 0 | x | 0,25 | = | 0,00 | BW |
| Pomivalno korito | 4 | x | 1,00 | = | 4,00 | BW |
| Pisoar | 5 | x | 0,25 | = | 1,25 | BW |
| Trokadero | 1 | x | 2,50 | = | 1,00 | BW |
| SKUPAJ | | | | | 13,0 | BW |

Poraba vode :

Ob upoštevanju faktorja istočasnosti znaša poraba vode:

| | | | | | | | | |
|---|---|------|-----|---|------|---|------|-------------------|
| Q | = | 0,25 | x | √ | 13,0 | = | 0,90 | l/s |
| Q | = | 0,90 | l/s | x | 3,6 | = | 3,24 | m ³ /h |

Mesečna poraba vode :

| | | | | | | | | | |
|----------------|---|----|---|-----|---|----------------|---|---------|-----------------------|
| Q _m | = | N | x | B | x | N _d | = | l/mesec | m ³ /mesec |
| Q _m | = | 12 | x | 100 | x | 30 | = | 36.000 | 36,0 |

Izberemo vodovodni števnik NO 40/25.

ODTOČNA KANALIZACIJA

Dimenzioniranje fekalne odtočne kanalizacije je izvedeno na podlagi ugotovljenih obremenilnih enot Po DIN standardih in ustrezni literaturi.

Največja predvidena pretočna količina odpadnih voda:

| | | | | | | | |
|-------------------|-----|----|---|-----|---|------|-----|
| WC-kotliček | kom | 10 | x | 2,5 | = | 25,0 | AWs |
| Umivalnik | kom | 9 | x | 0,5 | = | 4,50 | Aws |
| Pomivalno korito | kom | 4 | x | 1,0 | = | 4,00 | Aws |
| Pralni stroj | kom | 0 | x | 1,0 | = | 0,00 | AWs |
| Pisoar | kom | 5 | x | 0,5 | = | 2,50 | AWs |
| Bide | kom | 0 | x | 0,5 | = | 0,00 | AWs |
| Trokadero | kom | 1 | x | 2,5 | = | 2,50 | AWs |
| Talni sifon DN 50 | kom | 5 | x | 1,0 | = | 5,00 | AWs |
| | | | | | | | |
| SKUPAJ : | | | | | | 41,0 | AWs |

Največja pretočna količina odpadnih voda :

$$Q_{\max, f} = 0,5 \times (\sum AW_s)^{0,5} = 3,20 \text{ l/sek}$$

Zgornjim vrednostim ustreza cev profila :

DN 100 s sledečimi hidravličnimi karakteristikami :

$$h/d = 0,5$$

$$i = 2 \%$$

$$Q_{\max} = 3,95 \text{ l/sek}$$

4.2. TEHNIČNO POROČILO ZA PLIN

4.2.1 ZEMELJSKI PLIN, PREDPISI IN KARAKTERISTIKE

Pri projektiranju so upoštevani pogoji in predpisi:

1. Maksimalna moč trošila : **260 kW**
2. Plinska skupina : **zemeljski plin** (2. plinska skupina po DVGW, delovni zvezek G260)
3. Tehnični predpisi za plinsko napeljavo DVGW-TRGI 86/96
4. Posamezne določbe Pravilnika o tehničnih normativih za projektiranje, graditev, obratovanje in vzdrževanje plinskih kotlovnice
5. Strelec : Plinski priročnik

Karakteristike :

| | |
|------------------------------|--|
| - sestava | : $\approx 95.3\%$ metana, 4.29% ostali ogljikovodiki, 0.41% CO ₂ |
| - vnetišče | : 630 °C |
| - vrelišče | : $t_{vr} = -161.5$ °C (metan) |
| - izparilna toplota | : $r = 548.5$ kJ/kg (metan) |
| - kritični tlak | : $P_k = 46.2$ bar (metan) |
| - kritična temperatura | : $t_k = -82.5$ °C |
| - meja eksplozivnosti | : 4 - 17 vol.% |
| - relativna gostota (zrak=1) | : $d = 0.590$ (lažji od zraka) |
| - gostota plina | : $\rho = 0.753$ kg/m ³ (0°C, 1013.25 mbar) |
| - efektivni tlak | : $P_e = 20$ mbar |
| - zg. zgorovalna toplota | : $H_g = 11.153$ kWh/m ³ = 40.152 MJ/m ³ (0°C, 1013.25 mbar) |
| - sp. zgorovalna toplota | : $H_d = 10.061$ kWh/m ³ = 36.218 MJ/m ³ (0°C, 1013.25 mbar) |
| - Wobbejev indeks | : $W_g = 14.520$ kWh/m ³ = 52.273 MJ/m ³ |

4.2.2 KOLIČINA ZRAKA IN DIMNIH PLINOV

Za dovod in odvod zraka ter odvod dimnih plinov smo upoštevali naslednje podatke:

| Količina | Zemeljski plin ($H_d = 36.2$ MJ/m ³) |
|---|---|
| teoretična količina zraka - V_{zmin} | 9.592 m ³ /m ³ |
| dejanska količina zraka - V_z ($\lambda = 1.3$) | 12.5 m ³ /m ³ |
| teoretična količina dimnih plinov - V_{dmin} | 11.840 m ³ /m ³ |

4.2.3 DOLOČITEV TROŠIL IN PRIKLJUČNIH VREDNOSTI

Priključna vrednost je pretok v m³/h plinskega trošila pri nazivni toplotni obremenitvi.

Upoštevali smo tehnične podatke proizvajalcev:

| trošilo | Max. moč | Dimnik | Zračnik | Priključna vrednost zemeljski plin (35.8 MJ/m ³) |
|---------|----------|--------|---------|---|
| 2 kom | 260 kW | Ø300 | Ø500 | 30 m³/h |

Skupna priključna vrednost na zemeljski plin : $V_A = 30$ m³/h

4.2.4 DELOVNI TLAKI, DOVOD IN PORABA ZEMELJSKEGA PLINA

PRIKLJUČEK NA PLINOVOD IN DOVOD DO OBJEKTA

Predmet obdelave tega projekta je notranja plinska instalacija v skladu z DVGW-TRGI 1986/96. Projekt priklopa na obstoječi plinovod ni predmet tega projekta in mora biti obdelan v posebnem projektu. Prikllop je potrebno izvesti v skladu s pogoji upravljalca.

PRIKLJUČNI VOD, GLAVNA POŽARNA PIPA:

Priključna vrednost vseh trošil v objektu : 30 **m³/h**

Natančna lega glavne požarne pipe je razvidna iz situacije strojnih instalacij.

Glavna požarna pipa in izolacijska prirobnica se montirata v pločevinasti omarici, ki mora biti dobro označena z vidnim in trajnim napisom.

Pred vstopom v objekt se cevovod izvede iz jeklene brezšivne cevi. Pri prehodu skozi stene objekta se uporabijo zaščitne cevi.

MERILNI REGULACIJSKI SET

Lokacija merilnega regulacijskega seta je razvidna iz situacije strojnih instalacij. **Nahaja se na zunanji steni v sklopu omarice s požarno pipo.**

V sklopu merilno regulacijskega seta so elementi:

- kroglične pipe
- plinomer
- regulator tlaka

REGULATOR TLAKA :

Naloga regulatorja tlaka je znižanje vstopnega tlaka zemeljskega plina 3 bar/22 mbar na zahtevani izstopni tlak 22 mbar. Za regulacijo je predviden direktni regulator z vgrajenim varnostnim zapornim in varnostnim izpušnim ventilom.

Za regulatorjem tlaka je predvidena umirjevalna proga dolžine cca 8 x D.

Regulator tlaka mora odgovarjati standardu DIN 3380 in biti odobren s strani DVGW.

ZAPORNA ARMATURA :

Armatura mora biti izdelana v skladu z API 6D in ANSI B 16.34 ali po DIN-DVGW standardih. Poleg tega mora ustrezati BS 5146 in API RP 6F (Fire safe) in biti antistatična.

4.2.5 TROŠILA ZA OGREVANJE NA ZEMELJSKI PLIN (<50 kW) po DVGW 86/96

- **Lokacija trošila**

Trošilo se nahaja v kotlarni.

- **Trošilo**

Glede na toplotne potrebe smo izbrali kotel proizvajalca BUDERUS, ki ima visok izkoristek in ustrezen atest:

| <i>model</i> | <i>Max. moč</i> | <i>DVGW oznaka</i> | <i>dimniška izvedba</i> | <i>fasadna izvedba</i> (zaprta komora) | <i>strešna izvedba</i> (zaprta komora) | <i>kombi</i> (topla sanit.voda) |
|--------------|-----------------|--------------------|-------------------------|---|---|------------------------------------|
| | 260 kW | C3x | --- | --- | • | --- |

s tehničnimi podatki:

| <i>trošilo</i> | <i>Max. moč</i> | <i>Priključna vrednost</i> <i>zemeljski plin</i> <i>(35.8 MJ/m³)</i> | <i>Dimnik</i> |
|----------------|-----------------|---|---------------|
| | 260 kW | 30 m ³ /h | Ø300 |

- **Namestitev in priklop trošila**

Trošilo ima fiksni priklop na plinski cevovod. V skladu s točko 5.1 (4.odstavek) je lahko trošilo priklopljeno v prostoru, ki ni kotlovnica.

Prostor, v katerem smo predvideli trošilo, izpolnjuje zahteve iz točke 5.2:

- v prostoru ni predvideno skladiščenje nevarnih vnetljivih in eksplozivnih snovi
- za namestitev trošila je dovolj prostora, da lahko pravilno delujejo in da se jih lahko vzdržuje

Trošilo je odmaknjeno minimalno 40 cm od gradbenih elementov iz gorljivih materialov oz. pohištva, tako da temperatura v nobenem primeru ne bo presegla 85°C.

- **Velikost prostora in dovod zgorevalnega zraka za trošilo vrste C**

Plinska trošila vrste C se v skladu s točko 5.6.1. lahko namestijo z upoštevanjem točke 5.2.1. neodvisno od volumna prostora in prezračevanja prostorov s trošili. Imeti morajo dodatno oznako "X".

- **Izpust trošila vrste C3 skozi streho**

Upoštevali smo pogoje iz točke 5.6.5 in preglenico 12 (str.70):

- zagotovljen je minimalni odmik 0.4 metra med izpustom in strešno kritino
- najmanjši odmik od okna je večji od 50 cm
- najmanjši odmik od enega okna je večji od 50 cm, od drugega pa večji od 100 cm

- **Zaporni organ**

Pred trošilom je zaporni kroglični ventil za hitro zapiranje dovoda plina in ventil s termičnim varovalom. Lokacija glavnega zapornega ventila je opisana pri plinskih cevovodih.

- **Merjenje pretoka plina**

V prostoru z grelnikom **v notranjosti objekta**, ki je lahko dostopen od zunaj, je predvidena postavitev konzole za plinomer.

- **Varovanje sistema**

Opis sistema :

- uporabljen standard : DIN 4751
- sistem varovanja : zaprti sistem
- omejitev za tlak : ni omejitve
- omejitev glede na moč : ni omejitve
- maksimalna temperatura : do 100°C
- varnostna oprema kotla :
 - termično varovanje kotla
 - temperaturno tipalo
- gorivo : zemeljski plin

Raztezna posoda :

- uporabljen standard : 4807-2
- vrsta raztezne posode : membranska raztezna posoda (MAG)
- minimalni potrebni volumen ($V_{N_{min}}$) :

Varnostni vod in varnostni ventil za manjše kotle :

- uporabljeni standardi : 4751-3, TRD 721 in DIN 4751-2
- maksimalni tlak v sistemu : 3 bar
- maksimalni količina vode v koltu : 10 litrov
- izbira dimenzije varnostnega voda po tabeli 1:

| <i>Maksimalna moč kotla</i> | <i>Standardni presek varnostnega ventila</i> | <i>Standardni presek varnostnega voda do raztezne posode</i> |
|-----------------------------|--|--|
| 220 - 350 kW | DN 40 | DN 50 |

- varnostna raztezna posoda in varnostni ventil sta že **integrirana v kompletu kotla**

4.2.6 PLINSKI CEVOVODI

ZUNANJI CEVOVODI OD OBSTOJEČEGA PLINOVODA DO OBJEKTA

Plinski cevovodi od obstoječega plinovoda do glavne požarne pipe morajo biti posebej obdelani v projektu PZI plinskega priklopa, ki pa ni predmet tega projekta.

Dela na obstoječih plinovodih lahko izvaja samo plinarna oz. izvajalec, ki ima njeno pooblastilo.

Vse cevovode je potrebno polagati v skladu s predpisi DVGW in sicer:

- jeklene cevi po DVGW G462/I
- cevi iz HDPE po DVGW G472

NOTRANJI CEVOVODI

Notranji cevovodi se v celoti izvedejo iz jeklenih brezšivnih cevi po DIN 2448.

Pri montaži je potrebno upoštevati naslednje:

- cevovode, pri katerih znaša tlak plina do 50 mbar, je dovoljeno vzdati pod omet, če so primerno zavarovani pred korozijo in premer te cevi ne presega 20 mm; spajajo se izključno z zvari, armatura na cevovodih pa mora biti v posebnih, lahko dostopnih mestih
- cevovodi, ki so izvedeni vidno, so položeni ali pritrjeni na konzole oz. nosilce; na strop ali zid so lahko pritrjeni z ustreznimi obešali
- pri razmiku med oporami in oddaljenosti cevovoda od stene je potrebno upoštevati Pravilnik, tabela 2
- plinski cevovodi ne smejo biti pod nobenim pogojem pod cevmi z agresivnimi fluidi ali pod cevmi, na katerih utegne nastati kondenzat
- prehodi skozi stene morajo biti izvedeni z zaščitno cevjo večjega premera, zatesnjeni s trajno elastičnim kitom, vmesni prostor pa zapolnjen z bituminizirano vrvjo
- cevovodi so lahko položeni v kineti 10x10 cm; cevovod mora biti izoliran, obsut z mivko in zalit z bitumnom; čez kineto se lahko položi finalni tlak
- instrumenti, oprema in priključki plinskega trošila se spajajo s plinskim vodom s cevno navojno zvezo ali prirobnico
- cevovodi v kletnih prostorih morajo biti spojeni izključno z zvari in vidni
- če vodi potekajo v skupnem jašku vzporedno, morajo biti ostali vodi odmaknjeni za najmanj 40 cm
- cevovodi morajo biti zavarovani pred korozijo
- vidni del cevovodov mora biti opleskan z rumeni barvo
- cevovod plinske in tekoče faze se označi z ustreznimi napisi
- na stabilnem cevovodu mora biti pred zvezo z zvijavim cevovodom ventil za zapiranje
- na zvijavem cevovodu ne sme biti zapornega organa
- varjenje cevovodov smejo vršiti atestirani varilci
- izvajanje plinske instalacije smejo vršiti pooblaščen plinski instalaterji

DOLOČITEV PREMERA CEVI

Skupni dopustni tlačni padec od glavne požarne pipe oz. vstopa v objekt do posameznega trošila ne sme biti večji od 2.6 mbar (260 Pa). Na osnovi tega so dopustni tlačni padci naslednji:

- razdelilni vod : 0.3 mbar (30 Pa)
- potrošni vod : 0.8 mbar (80 Pa)
- odcepni in priključni vod : 0.5 mbar (50 Pa)
- v plinomeru : 1.0 mbar (100 Pa)

Hitrost pretoka nikjer ne presega 6 m/s in za vsak del napeljave velja, da je izračunani tlačni padec

$$\Delta p_{TS} < \Delta p_{dop.}$$

4.3. TEHNIČNO POROČILO ZA OGREVANJE

4.3.1 TRANSMISIJSKI IZRAČUN TOPLOTNIH IZGUB

Zunanja projektna temperatura : **-13°C**

Predvidene so notranje temperature po DIN 4701/2 :

STANOVANJSKI PROSTORI :

- | | | |
|---|------------|--------|
| ▪ | Pisarne | : 20°C |
| ▪ | sanitarije | : 18°C |
| ▪ | stopnišče | : 15°C |
| ▪ | sejna soba | : 20°C |

4.3.2 KONCEPT OGREVANJA-HLAJENJA

Dvocevni sistem oz. štiricevni pri parapetnih konvektorjih.

Instalacija ogrevanja je koncipirana kot dvocevno oz. štiricevno ogrevanje.

Horizontalni in vertikalni cevni razvod je razviden iz situacij ogrevanja, kjer je prikazano:

- dimenzije cevi glede na količino toplote, ki se vodi po njih
- prehodi med gradbenimi konstrukcijami
- razporeditev cevovodov
- način polaganja (v tleh, pod stropom, vidno)
- izolacija cevovodov

Odzračevanje sistema se izvede z avtomatskimi odzračevalci na najvišjih mestih razvoda.

Regulacija pretokov in diferenčnih tlakov je predvidena s pomočjo regulacijskih ventilov z možnostjo fine nastavitve na mestih posameznih priključkov elementov sistema ogrevanja s toplo vodo.

Ogrevanje s toplo vodo je režima 85/65 stC.

Vsak element sistema ogrevanja je možno ločiti od ostalega omrežja s predvidenimi zapornimi ventili.

HLADNA VODA režima 7/12 stC se propravlja v hladilnem agregatu, nameščenem v podstrehi z zagotovljenim

4.3.3 GRELNA TELESA

Režim za izbor radiatorjev : **85/65** stC

Izbrali smo **radiatorje**, ki imajo dolgo življenjsko dobo. Vsak radiator je priključen ločeno na razvodni in povratni vod in dobiva vodo približno iste temperature iz razvodnega voda.

Radiatorji so nameščeni prvenstveno pod okni oziroma na ustreznem mestu v prostoru, kjer je izguba toplote iz prostora največja, s čimer dosežemo najbolj enakomerno razporeditev temperature v prostoru, saj se zrak, ki prihaja skozi špranje v oknu, pomeša s toplim zrakom in nad tlemi doteka spet do grelnega telesa. Namestitvev radiatorjev je razvidna iz situacij horizontalnega razvoda radiatorskega ogrevanja.

Vsi radiatorji naj bodo ob dobavi že opremljeni z regulacijskim termostatskim ventilom z zaščitnim pokrovom, odzračnim čepom in čepom za izpust.

Radiatorji naj se namestijo cca 10-12 nad tlemi. Pri montaži se morajo obvezno uporabiti originalne konzole proizvajalca, ki omogočajo hitro, enostavno in stabilno montažo. Vgrajena so varovala za preprečitev snemanja radiatorja in varovalo stranskega premikanja. Konzole morajo imeti TÜV certifikat. Za pozicioniranje cevi in priključnega ventila se mora za kvalitetno montažo uporabiti VN-montažna šablona, ki omogoča montažo cevi in tlačno probo cevne sistema brez radiatorjev.

Parapetni konvektorji

Pisarniški prostori v mansardi in prostori sejnih sob se ogrevajo in pohlajujejo s pomočjo parapetnih konvektorjev.

Hladilni agregat za pripravo hladne vode režima 7/12 stC je nameščen v podstrehi. Odprtine za dovod svežega in odvod izrabljenega zraka so nameščene na čelni fasadi.

PREZRAČEVANJE

Prostori se prezračujejo naravno, z odpiranjem oken na ventus.

Prostori, kjer se zadržuje večje število ljudi - sejne sobe se prezračujejo prisilno.

Sveži zrak se v prostor dovaja s pomočjo ventilacijske enote z vračanjem energije, distribucija zraka v prostoru se izvede s pomočjo stropnih distribucijskih elementov.

Odvod izrabljenega zraka se prav tako izvede s pomočjo odvodnih kanalov, ki potekajo pod stropom prostorov ter rešetke za odsesavanje izrabljenega zraka.

Prezračevalna naprava je nameščena v podstrehi, rešetke za odvod in dovod zraka so nameščene na čelni fasadi objekta.