

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

Načrt s področja strojništva

71-06-21

PZI

4.1 NASLOVNA STRAN

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4.3 PROJEKTNNA NALOGA

4.4 ELABORAT O VARSTVU PRI DELU

4.5 ELABORAT IN VARSTVA PRI DELU, VARSTVA PRED POŽAROM ZA ZEMELJSKI PLIN

4.6 NAVODILA UPORABNIKOM PLINA

4.7 TEHNIČNO POROČILO

4.8 KONTROLA IN VZDRŽEVANJE PLINSKIH INŠTALACIJ PO DVGW

4.9 VARNOSTNI UKREPI OB VONJU PO PLINU

4.10 TEHNIČNI IZRAČUN

4.11 POPIS MATERIALA IN DEL

4.13 RISBE

4.3 PROJEKTNA NALOGA

INVESTITOR:

CENTER ŠOLSKIH IN OBŠOLSKIH DEJAVNOSTI
Frankopanska ulica 9,
1000 Ljubljana

PODROČJE GRADNJE: *Rekonstrukcija energetskega prostora*

Na osnovi potrjene idejne zasnove (IDZ) in dogovora z investitorjem, je potrebno izdelati projekt za izvedbo del (PZI) za rekonstrukcijo energetskega prostora. Strojne instalacije bodo projektirane tako, da bodo zagotavljale funkcionalnost objekta v uporabi.

V sklopu energetske sanacije kotlovnice se predvideva urediti:

- Odstranitev obstoječih dotrajanih kotlov,
- Namestitev dveh novih kotlov z reducirano močjo primerno za pokritje aktualnih in bodočih ogrevalnih potreb objekta,
- Predelava dimniškega odvoda, ki ustreza novim potrebam ogrevalne tehnike – kotlu,
- Namestitev mehčalne naprave za potrebe mehčanja ogrevalne tehnike

Investitor se strinja s projektno nalogo!

4.4 ELABORAT O VARSTVU PRI DELU

Uvod

V skladu z Zakonom o varnosti in zdravju pri delu (Ur.l. RS 56/99) je varstvo pri delu zagotovljeno, če delavci izvajajo varstvene ukrepe, upoštevajo normative, standarde in tehnične predpise ter ob ustrezni pazljivosti, strokovni in delovni usposobljenosti uporabljajo predpisane varnostne priprave in naprave.

V času montaže mora biti gradbišče urejen tako, da je omogočeno izvajanje vseh ukrepov in normativov iz varnosti in zdravja pri delu. Izvajalec del napravi o ureditvi gradbišča poseben elaborat o ukrepih glede varnosti in zdravja pri delu in zagotovi njihovo izvajanje.

Izvajalec del lahko vgradi le tiste naprave in opremo, ki je izdelana v skladu z veljavnimi standardi in normativi ter opremljena z navodili o varni uporabi, preizkušanju in vzdrževanju v slovenskem jeziku.

Pri vsaki spremembi tehnične dokumentacije, ki vpliva na varnost in zdravje pri delu je potrebno spremeniti elaborat o varnosti in zdravju pri delu.

Namembnost in opis instalacij je podana v tehničnem poročilu.

Opredelitev nevarnosti in škodljivosti

Pri montaži, delovanju in uporabi opreme in naprav, ki jih obravnava ta tehnična dokumentacija, obstaja potencialna nevarnost zaradi cevovodov in naprav na cevovodih v obsegu cevovodov ki so predmet obdelave v tem načrtu.

Potencialne nevarnosti in škodljivosti pri montaži in delovanju obravnavane nastopa:

- zaradi možnosti poškodb pri montaži,
- zaradi možnosti poškodb pri delovanju sistema,
- zaradi zmanjšanja intenzivnosti oz. prekinitve prezračevanja,
- zaradi poškodb pri dotiku vrtečih se delov prezračevalnih naprav (elektromotorjev, ventilatorjev),
- pri rednemu čiščenju in vzdrževanju vseh naprav, kanalov, vpihovalnih in odsesovalnih elementov,
- zaradi napačne izbire armatur in materiala cevovoda,

- zaradi napačne montaže armatur in cevovoda,
- zaradi napačnega varjenja in sestavljanja cevovoda,
- pojava korozije,
- škodljivosti premajhne oz. slabe toplotne izolacije cevovoda,
- napačne izvedbe izpuščanja medija iz cevovoda,
- zaradi udara električnega toka,
- zaradi temperaturnih raztezkov cevovoda,
- škodljivosti zaradi zračnih blazin v cevovodu,
- škodljivosti zaradi netesnosti cevovoda,
- zaradi zmanjšane možnost pregledovanja instalacije,
- porasta tlaka v sistemu,
- mehanskih poškodb zaradi :
- previsokega tlaka,
- toplotnih raztezkov v omrežju,
- zmrzovanja.
- škodljivosti zaradi šumov in vibracij v instalaciji,
- zaradi nevarnosti padca v globino pri posluževanju in vzdrževanju instalacije,
- zaradi nevarnosti širjenja požara med posameznimi požarnimi sektorji,
- zaradi škodljivosti širjenja neugodnih vonjav in hlapov med prostori.

Ukrepi za odpravo nevarnosti in omejitev škodljivosti

- uporabnik objekta in instalacij je dolžan pred uporabo le-tega predvideti priročna sredstva za prvo pomoč in za gašenje začetnih požarov,
- vsi vrteči se deli prezračevalnih naprav morajo biti zaščiteni pred možnostjo dotika z ustreznim ohišjem ali z zaščitno mrežo. Pri popravilih vrtečih se delov naprav, mora biti z ustrezno blokado preprečen vklop naprave med popravilom,
- izbira armature in materiala cevovoda je v skladu z odgovarjajočimi standardi in predpisi,
- zmanjšana intenzivnost ali prekinitvev prezračevanja se prepreči z ustreznim nadzorom in alarmiranjem le-tega,
- napačna montaža cevovoda in armatur je onemogočena zaradi kontrole,
- varjenje in sestavljanje cevovoda je predvideno z odgovarjajočimi elementi; varilska dela mora izvršiti atestirani varilec,
- nevarnost pojava korozije cevovoda in armatur je onemogočena z izbiro ustreznih materialov in zaščito le-teh z antikorozivnimi sredstvi,
- predvidena je predaja atestov vgrajene opreme, ter navodil za obratovanje in vzdrževanje investitorju,

- toplotna izolacija cevovoda in armatur je v skladu s predpisi za to vrsto instalacije,
- predvideno je pravilno izpuščanje medija iz cevovoda,
- vsi cevovodi, rezervoarji in tlačne posode morajo biti zavarovani pred statično elektriko,
- prehodi cevi morajo biti dilatirani – prosti. Cevovod naj bo projektiran tako, da se raztezki kompenzirajo s pomočjo oblike zavojev (L,Z) v ravnini, še bolje pa v prostoru ali s pomočjo lir,
- nevarnost previsokega tlaka v hladilniku in grelniku je preprečena z vgradnjo ustreznega varnostnega ventila in raztezne posode
- zaradi pravilnega dimenzioniranja razvodnega omrežja in izbire ustreznih armatur, v instalaciji ne bo prišlo do hitrosti medija, ki bi povzročale šumenje,
- do vseh naprav mora biti urejen dostop in zavarovanje pred padcem v globino,
- širjenje hrupa je preprečeno z elastičnim vpetjem vrtečih se delov, izbira sistemov z nizkim nivojem hrupa, širjenje neugodnih vonjav in hlapov pa se prepreči z zagotavljanjem ustreznih tlačnih razlik med prostori.

Zaključek

- Dolžnost projektanta je opozoriti na nevarnosti, ki izvirajo iz tehnološkega procesa
- Izvajalec del je dolžan izdelati elaborat varnosti in zdravja pri delu na gradbišču, oziroma ukrepati skladno z Zakonom o graditvi objektov, Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur.l. RS, št. 83/2005) in Pravilnik o varnosti in zdravju pri delu pri uporabi delovne opreme (Ur.l. RS, št. 89/99)
- Proizvajalec naprav je dolžan dostaviti navodila z varno delo z napravo, oziroma skladno z Zakonom o varnosti in zdravju pri delu, podati ustrezno izjavo, da je naprava izdelana skladno s predpisi

Delavci, ki opravljajo navedena dela morajo biti predhodno seznanjeni s pogoji dela, nevarnostmi in ukrepi za odpravo nevarnosti.

Murska Sobota, julij 2021

4.5 ELABORAT IZ VARSTVA PRI DELU, VARSTVA PRED POŽAROM ZA ZEMELJSKI PLIN

Uvod

V skladu z Zakonom o varnosti in zdravju pri delu (Ur. list RS št. 56/99) je varstvo pri delu zagotovljeno, če delavci izvajajo varstvene ukrepe, upoštevajo normative, standarde in tehnične predpise, ter ob ustrezni pazljivosti, ustrezni strokovni in delovni usposobljenosti uporabljajo predpisane varstvene priprave in naprave.

V času montaže mora biti gradbišče urejeno tako, da je omogočeno izvajanje vseh ukrepov in normativov iz varstva pri delu. Izvajalec del izdelava o ureditvi gradbišča poseben elaborat o ukrepih glede varstva pri delu in zagotovi njihovo izvajanje.

Izvajalec del lahko vgradi le tiste naprave in opremo, ki je izdelana v skladu z veljavnimi standardi in normativi in opremljena z navodilom o varni uporabi, preizkušanju in vzdrževanju v slovenskem jeziku.

Pri vsaki spremembi tehnične dokumentacije, ki vpliva na varstvo pri delu, je potrebno spremeniti elaborat o varstvu pri delu.

Namembnost in opis plinske instalacije

Predmet tehnične dokumentacije je projekt strojnih instalacij za izvedbo, ki služi za oskrbo s plinom:

- Ogrevanje objekta in pripravo tople sanitarne vode

Fizikalne lastnosti plina

		Zem. plin
Wobejevo število	W [kJ/m ³ N]	48170-53450
Kritična temperatura	T _K [°C]	-82,5
Kritični tlak	p _K [bar]	46,2
Gostota plina pri 0°C	ρ _N [kg/m ³]	0,717
Rel. gostota (zrak=1)	-	0,555
Temperatura vžiga	T _P [°C]	600-670
Plinska konstanta	R [J/kgK]	518,8
Max. zgorevalna hitrost	[m/s]	0,3-0,35
Temperatura izgoravanja	[°C]	1950-2000

Meja eksplo. (sp/zg)	Vol. %	4-16
Kurilna zg. toplota	H_{zg} [MJ/m ³]	39,82
Kurilna sp. toplota	H_{sp} [MJ/m ³]	35,88

Razčlenitev glede na nevarnosti, škodljivosti in požarno nevarnost

Pri normalnem obratovanju in pravilni uporabi plinska napeljava in trošila ne predstavljajo nevarnosti in nimajo škodljivih vplivov na ljudi in okolico. Nevarnosti nastanejo pri uhajanju plina, napakah pri odvodu dimnih plinov in motnjah pri dovodu zgorevalnega zraka, kar povzroči nevarnosti:

- požara
- zadušitve
- eksplozije

Nevarnost požara in eksplozije

Nevarnost požara in eksplozije se pojavlja pri uporabi plina le v primeru, če so za to izpolnjeni določeni pogoji:

- Možnost vžiga plina nastopi le v primeru, če je plin prisoten v zraku v določenih koncentracijah. Najnižjo koncentracijo plina v gorljivi mešanici imenujemo spodnja meja eksplozivnosti, najvišjo pa zgornja meja eksplozivnosti. Mejo eksplozivnosti navajamo v volumskih procentih plina v mešanici z zrakom. Meje eksplozivnosti se pri porastu tlaka in temperature spreminjajo, pri čemer se področje v katerem je mogoče mešanico plina in zraka vžgati razširi.
- Za vžig mešanice plina in zraka katere koncentracija je v mejah med spodnjo in zgornjo mejo eksplozivnosti, je potreben še vir vžiga. Med vire vžiga spadajo npr. odprti plameni, žareči ali močno segreti predmeti, iskre, goreča cigareta, iskre ustvarjene z el. tokom, el. stroji, svetilke, zvonci...
- Za nastanek eksplozije je potreben relativno zaprt prostor, pri čemer se med reakcijo vžiga v njem dvigata temperatura in tlak zgorevajoče zmesi. Zaradi onemogočenega povečanja volumna plinov v zaprtem prostoru se močno poveča tlak plinov: Povišani tlak in temperature plinov povzročata trenutni tlačni udar na steno prostora, ki deluje v obliki eksplozije.

Uhajanje plina

Do uhajanja plina lahko pride zaradi:

- nefesnosti na spojih med posameznimi cevmi ali na spojih z armaturo,
- napake na trošilih,
- mehanskih poškodb napeljave,
- korozije.

POMEMBNO:

- Brez periodičnega pregleda ni možna dobava plina
- Pri posegih v plinsko opremo zapreti vse zaporne plinske organe in izključiti elektriko

Napake pri odvodu dimnih plinov

Do napak pri odvodu dimnih plinov in s tem povezanega uhajanja dimnih plinov v prostor lahko pride zaradi neustrezno izvedenega dimnika ali prezračevanja.

Opis ukrepov za odpravo posameznih nevarnosti

Obravnavana plinska napeljava je zasnovana in projektirana v skladu s "Pogoji za dobavo in odjem zemeljskega, mestnega in uparjenega plina" in "Tehnični predpisi za plinske napeljave".

V skladu s 30. členom "Pogojev za dobavo....." lahko dela na plinski napeljavi opravljajo samo za to dejavnost registrirani in usposobljeni izvajalci. Pred začetkom del je potrebno v skladu s 31. členom omenjenih pogojev "Pogojev...." pridobiti atest o sposobnosti plinske napeljave in trošil za obratovanje in uporabno dovoljenje od pristojnega upravnega organa.

V skladu z 80. in 81. členom omenjenih "Pogojev..." morajo biti potrošniki poučeni o ravnanju s plinskimi trošili, o mestih kjer so nameščeni zaporni elementi na napeljavi, o načinu zapiranja plina in o ukrepih pri uhajanju plina.

Ukrepi pri izbruhu požara

V primeru izbruha požara na plinski napeljavi oziroma trošilih je potrebno takoj zapreti dovod plina v napeljavo z "glavno plinsko požarno pipo", ki je nameščena na mestu vstopa hišnega priključka v objekt.

Zaporni organi s katerimi se lahko prekine dotok plina so:

- pri vstopu napeljave v objekt (glavna požarna pipa v plinski omarici),
- plinska pipa pred vsakim trošilom

Izvajanje gašenja požara mora biti v skladu s točko VI. "Zakona o varstvu pred požarom". Lokalni požar na napeljavi je potrebno pogasiti s pomočjo vodnega curka usmerjenega na mesto požara iz dveh strani. Gašenje požara z vodo ima prednosti pred uporabo gasilnih aparatov na prah, saj je pri vodi prisoten v veliki meri tudi efekt hlajenja. Na mestu kjer je požar nastal je potrebno takoj zamenjati tesnila spojev, po potrebi pa tudi vgrajeno armaturo in cevi.

Ukrepi pri izvedbi napeljave

Ukrepi pri izvedbi napeljave z varjenjem so naslednji:

- Izvajalec del lahko opravlja dela na plinski napeljavi samo v prostorih, ki niso požarno ogroženi. V primeru, da se dela izvajajo znotraj objekta je potrebno določiti ločene prostore za izvedbo varjenja, ki so grajeni iz negorljive oziroma požarno odporne konstrukcije.
- Izvajalec ne sme opravljati varjenja v prostorih, v katerih so prisotne vnetljive in eksplozivne snovi in v bližini skladišč gorljivih materialov.
- Pred začetkom del je odgovorna oseba izvajalca dolžna preveriti prostore in določiti mere varnosti, ki so potrebne v toku delovnega procesa.
- V primeru, da so tla iz gorljivih materialov jih je potrebno zaščititi s protipožarno zaščito.
- Vse gorljive predmete je potrebno odstraniti od mesta varjenja na varno, kjer pa odstranitev ni mogoča je potrebno predmete zaščititi z impregniranimi pokrivali ali metalnimi zasloni.
- Odprtine v zidovih ali tleh je potrebno prekriti, da se onemogoči prehod isker v sosednji prostor.
- V primeru varjenja v bližini zidov, pregrad in stropov je potrebno izvesti zaščito z zaščitnimi zasloni.
- Ročni gasilni aparati morajo biti pripravljeni v neposredni bližini mesta varjenja.
- Na mestih, ki niso namenjeni za varjenje je potrebno v skladu s 16. členom "Zakona o varstvu pred požarom" izvajati gasilsko stražo s potrebno opremo za gašenje požara.

Uhajanje plina

Ukrepi zoper uhajanje plina so sledeči:

- Netesnost spojev
Ustrezno izveden tlačni in tesnostni preizkus v skladu s 7. točko "Preizkušanje plinske napeljave", "Tehnični predpisi za plinsko napeljavo".
- Napake na trošilih
Vsa vgrajena trošila morajo biti atestirana in opremljena z varovalno opremo po DIN 4788. Pred prvim zagonom je potrebno nastaviti trošila na njihovo toplotno obremenitev in preizkusiti njihovo delovanje.
- Mehanske poškodbe napeljave
Vsa plinska napeljava poteka vidno. Vodena mora biti v skladu s "Tehnični predpisi za...".
Za plinsko napeljavo so uporabljene atestirane cevi zadostne mehanske trdnosti. Cevi so pritrjene s cevniimi držali na gradbene elemente objekta.

- **Korozija**

Vidne cevi so pobarvane s predpisanimi antikorozijskimi barvami v rumenem tonu.

Poduk uporabnikom

Uporabnike plina je potrebno podučiti o ravnanju s plinsko napeljavo. Posebno pomembno je, da jim predamo vsa potrebna navodila o ravnanju s trošili v slovenskem jeziku. Opozoriti jih je potrebno na nujnost rednega vzdrževanja plinskih trošil. Podučiti jih je potrebno o ukrepih, ki so bili uporabljeni za dovod zgorevalnega zraka in odvod dimnih plinov in jih opozoriti, da jih ne sme naknadno spreminjati. Posebej jim je treba pokazati vsa mesta, kjer se lahko zapre dovod plina.

POMEBNO:

Ključ od požarne pipe je v požarni omarici, rezervni pri lastniku in distributerju. V slučaju požara se do ključa pride z razbitjem stekla požarne omarice, nato se odklene omarica in zapre dovod plina.

Varnostni ukrepi pri vonju po plinu

- Takoj ugasniti vse plamene !
- Takoj odpreti vsa okna in vrata !
- Takoj zapreti pipo pred kotlom ali glavno požarno pipo !
- Ne vstopati v prostor s prižgano lučjo v katerih je zaznan vonj po plinu !
- Ne prižgati vžigalic in vžigalnikov !
- Ne vklapljati električnih stikal !
- Ne izklapljati električnih vtikačev !
- Ne zvoniti na električne zvonce !
- Ne kaditi !

Ko je zaprta glavna plinska požarna pipo pregledati, če so vse armature zaprte in v nasprotnem primeru zapreti preostale.

Luč se lahko prižge šele tedaj, ko ni več zaznati vonja po plinu.

Ne se zanesti samo na svoj voh, ampak je potrebno poklicati še druge ljudi.

Če se ne da odkriti razloga za vonj po plinu kljub temu, da so vse pipe zaprte, je potrebno takoj poklicati distributerja plina

Tudi ob rahlem vonju po plinu, katerega vzrok se ne da odkriti, je potrebno obvestiti distributerja.

Če prihaja vonj po plinu iz prostorov, ki niso dostopni, je potrebno takoj obvestiti gasilce, ki smejo vstopiti v tak prostor, istočasno je potrebno obvestiti tudi distributerja plina.

Motenj ali poškodb na napeljavi ne popravljajte sami ! To naj odpravi strokovnjak distributerja ali pooblaščenega instalacijskega podjetja.

Mesto, kjer je poškodba mora biti dostopno službi za popravila !

Zaključek

Vsi omenjeni ukrepi, ki morajo biti upoštevani med projektiranjem, gradnjo in uporabo plinske napeljave zagotavljajo varno obratovanje napeljave. Poleg tega je zelo pomembno, da so potrošniki poučeni o osnovnih značilnostih plina, o uporabi plinskih trošil in ukrepih pri uhajanju plina, kar je dolžnost dobavitelja plina.

Murska Sobota, julij 2021

4.6 NAVODILA UPORABNIKOM PLINA

Plin je znan kot čisto gorivo, saj pri njegovem zgorevanju nastaja za okolje najmanj škodljivih snovi. Manjša je predvsem emisija nevarnih produktov zgorevanja:

NO_x, žvepovega dioksida, ogljikovega monoksida in trdnih delcev pri sodobnih plinskih napravah.

Visok izkoristek teh naprav (preko 92 %) je razlog za učinkovito rabo energije in manjše stroške za porabljeno gorivo, kar je poleg čistega zgorevanja odločilni faktor pri odločitvi zanje.

Pri upoštevanju visokega izkoristka plinskih trošil je cena ogrevanja nižja, zato je uporaba plina kljub včasih nekoliko višjim naložbenim stroškom konkurenčna.

Največ pomislekov, ki se pojavlja pri širjenju uporabe plina, se nanaša na varnost in na zanesljivost vseh varnostnih in tehničnih ukrepov pri izvedbi plinske instalacije in uporabi plinskih porabnikov popolnoma zanesljiva in varna.

Lastnosti plina

Plinasto gorivo delimo glede na izvor oz. način pridobivanja in glede na lastnosti na zemeljski plin in utekočinjeni naftni plin.

Zemeljski plin se kot naravno bogastvo pridobiva iz zemeljskih vrtin. Prek sistema magistralnih plinovodov in regulacijskih postaj ga vodimo do posameznih porabnikov. Plin gori s kratkim, modrim plamenom in je lažji od zraka.

Nevarnosti pri uporabi plina

Pri uporabi plina so možne naslednje nevarnosti:

- eksplozivnost in nevarnost požara
- strupenost
- zastrupljanje zraka v prostoru s plinskim trošilom

Nevarnost eksplozivnosti obstaja pri vseh plinih, različno je samo njeno območje, ki jo določata spodnja in zgornja eksplozijska meja.

Za eksplozijo pa je potreben tudi vir vžiga z vžigno temperaturo 650 °C in zaprt prostor z možnostjo porasta pritiska. Uhajanje plina v notranji instalaciji je potrebno odkriti v čim zgodnejši fazi, ko količina plina v prostoru še ni nevarna. Puščanja se navadno pojavijo pri navojnih ali prirobničnih spojih, zato je potrebno ta mesta pogosteje in skrbno vzdrževati.

Varno obratovanje zagotavljata pravilna namestitvev in uporaba plinskih naprav ter ustrezno prezračevanje prostorov v katerih so nameščene.

Zastrupljanje zraka v prostoru s trošilom se lahko pojavi pri odvodu dimnih plinov v zaprti prostor in nezadostnem dovodu zgorevalnega zraka. Tvorijo se strupeni ogljikov monoksid, katerega porast je lahko usoden za zdravje ljudi in povzroči celo smrt. Zato je vedno treba poskrbeti za zadosten dovod zgorevalnega zraka in odvod dimnih plinov prek dimovodne naprave ali z zadostnim prezračevanjem.

Pregledi plinskih instalacij in opreme

Uporaba plina za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode, varčna, čista za okolje in varna ob brezhibnem delovanju opreme. Po predpisih je vsak uporabnik plina dolžan skrbeti za tehnično neoporečna plinska trošila in plinske napeljave.

Samoumevno je, da uporabnik plina občasno natančno pregleda plinsko instalacijo od požarne pipe do vseh plinskih trošil.

Plinska napeljava mora biti vedno v brezhibnem stanju, za kar uporabnik poskrbi s periodičnimi hišnimi pregledi in distributer plina z letnimi pregledi plinske instalacije.

Plinska instalacija

Plinska instalacija, ki vodi v objekt, svoj zaporni element. Ta služi za prekinitev dovoda plina do vseh plinskih trošil v objektu. Glavna plinska požarna pipa je montirana pred vstopom plinskega priključka v objekt. Ta element plinske instalacije mora biti vedno dostopen, da se lahko hitro zapre, če je potrebno.

Z občasnimi pregledi se ugotavlja tudi stanje plinovodnih cevi. To velja posebno tedaj, ko napeljava že več let ne služi svojemu namenu in se je ponekod na njej že pojavila rja.

Posebno pozornost je treba posvetiti mestom, kjer plinska napeljava poteka skozi zidove in strope, vzporedno z drugimi napeljavami, križanjem cevi in napeljave v vlažnih in neprezračevanih prostorih. Manjša popravila zaščitne barve lahko izvaja uporabnik sam, vsa ostala dela pa naj prepusti pooblaščenemu serviserju plinske instalacije.

Prezračevanje

Plinska kurišča potrebujejo veliko količino zgorevalnega zraka. Pri plinskih trošilih za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode so za dovod zraka za zgorevanje namenjene odprtine v vratih ali zidovih. Da bodo služile svojemu namenu ne smejo biti nikoli zaprte, prelepljene ali odstranjene, sicer zmanjka zraka za pravilno zgorevanje.

Včasih imajo vpliv na zadosten dovod zgorevalnega zraka v plinskih trošilih gradbene adaptacije hiš in stanovanj, ko se z zamenjavo oken in vrat zatesnijo špranje. V teh primerih je treba na novo preveriti delovanje plinskih trošil.

Plinska trošila

Da bodo plinska trošila neomejeno delovala, so potrebni redni in temeljiti pregledi strokovnjaka, ki občasno kontrolira, očisti in pravilno nastavi trošila. Pri rednem vzdrževanju lahko strokovnjak pravočasno ugotovi in odpravi napake, preden nastane večja škoda in nevarnost. Predolgo odlašanje z vzdrževanjem lahko pripelje do pomanjkljivosti in napak. Skrajni čas za temeljit servis nastopi, ko se na trošilu pojavijo saje, umazanija, spremeni barva ohišja, nenavadni šumi ali hrup ali nenavaden vonj, ki zbudi pozornost.

Pooblaščen dimnikarski mojster naj vsaj enkrat letno pregleda neoporečnost odvoda dimnih plinov od vseh plinskih trošil, ki so priključena na dimnik.

Za varnost je poskrbljeno:

Vsak uporabnik zemeljskega plina se lahko zanese na kakovostno oskrbo s plinom, ki jo zagotavlja distributer.

Za izvedbo plinske napeljave obstajajo preizkušeni tehnični predpisi, ki skrbijo za visoko stopnjo varnosti.

Vsa plinska trošila, ki jih vgradimo imajo ustrezna potrdila o kakovosti in varnosti obratovanja.

Enako velja za vse materiale in sklope plinske instalacije. Vsak montažer plinskih instalacij mora imeti ustrezno izobrazbo in delovne izkušnje pri polaganju instalacij.

Za izpolnjevanje te zahteve dobi pooblastilo za opravljanje del s strani pristojnih inšpekcijskih služb in distributerja plina.

Serviserji plinske opreme in trošil so strokovnjaki, ki so se usposabljali pri dobavitelju plinskih trošil. S svojim znanjem in strokovnimi posegi, jamčijo za zanesljivo delovanje plinskih trošil.

Murska Sobota, julij 2021

4.7 TEHNIČNO POROČILO

4.7.1 STROJNE INŠTALACIJE

OPIS OBSTOJEČEGA STANJA:

Na podlagi poziva upravljavca stavbe o pregledu stanja ki, opisuje težavno rokovanje s kurilnimi napravami, se je opravil podroben pregled delovanja sistema. Obstoječe stanje opisuje, da sta v kotlovnici ČŠOD OE Murska Sobota vgrajena dva kotla. Starejši dotrajani kotel proizvajalca TAM STAEDLER, tip ZE moči $Q=697$ kW, ki deluje na energent kurilno olje (ELKO) in je letnik 1978. Kateremu se je namestil gorilnik iz obstoječega, zraven pozicioniranega plinskega kotla. Omenjen plinski kotel, proizvajalca Buderus, tip Logano plus S625 moči $Q=510$ kW je bil nameščen v ogrevalni razvod objekta, leta 2015. Ta kotel je pred kratkim izkazal nepopravljivo poškodbo znotraj naprave same. Na toplovodnem izmenjevalcu so nastale mikro razpoke, ki prepuščajo ogrevalni medij – ogrevalno vodo. Sanacija tako ni mogoča. Starejši kotel, ki je služil do takrat le za redundantne namene, sedaj prevzema nujno nalogo priprave toplote za objekt. Sporen je njegov odvod dima, saj ni ustrezno dimenzioniran glede na to, da se mu je urgentno/začasno pregradil plinski gorilec kotla, ki je v okvari in s tem tudi energent.

PREDVIDENO:

Predvidi se izpraznitev sistema in odstranitev obeh obstoječih dotrajanih kotlov. Plinski zaradi konstrukcijske napake ne tesni in ni zmožen popravila. Pri čemer oljni ne izkazuje dimovodnih zahtev je bistveno predimenzioniran in ni v skladu z odlokom MOMS. Tako se na mestu kjer sta sedaj obstoječa kotla namestita dva nova talna plinska kotla s sodobno tehnologijo kondenzacije. Kotla prve kvalitete sta moči 250kW in 150kW. Kotel manjših moči je namenjen tudi za pripravo tople sanitarne vode. Kotla opisujeta možnost redukcije moči na spodnji minimum ob istočasno enakem, najboljšem izkoristku izgorevanja.

Po prejetih informacijah s strani upravljavca objekta, se bo v kratkem času odvila tudi energetska sanacija ovoja zgradbe. Zato smo pri določevanju moči upoštevali faktor morebitne sanacije, hkrati pa določili primerno moč, da pokrijemo potrebo po toploti brez sanacije. V sled predvideni energetske sanaciji, se v tem projektu obravnavajo le nujno potrebne komponente, ki zagotovijo nadaljnjo nemoteno pripravo toplote za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode. Tako se sekundarno omrežje za razdelilniki toplote, vključno z njimi ne obravnavajo, če prav izkazujejo že zastarelo (svojim letam namestitve primerno) in s tehničnega vidika vprašljivo zanesljivost delovanja. **Na tej točki vljudno opozarjamo**, da bodo potrebni pretoki in hidravlične potrebe po realizirani energetske sanaciji bistveno drugačne, manjše kot je sedaj nameščeno omrežje razdelilnika toplote (ventili, obročne črpalke, itd). Pojav je pričakovan saj se bo z energetske sanacije reducirala potreba po ogrevanju stavbe in tako potrebni pretoki na posameznih ogrevalnih vejah. Smiselno je da se v času priprave projekta za energetske sanacije ovoja stavbe, vzporedno pripravijo tudi projektne rešitve posodobitve ogrevalnega – razdelilnika toplote in njegovih ključnih komponent. Kot ogrevalno telo na objektu je nameščen sklop radiatorjev. Pred sanacijo bi bilo smiselno pregledati njuno tehnično stanje, tesnjenje in možnost hidravlične prilagoditve na nove potrebe po ogrevanju. Predvidijo se naj termostatski ventili z omejevalniki pretoka za posamezno ogrevalno telo, hidravlično je potrebno tako urediti tudi pravilno uravnoteženje sistema.

PLINSKE INŠTALACIJE:

Trdnostni preizkus

Trdnostni preizkus cevovoda vršimo z zrakom ali inertnim plinom vedno pred zidavo ali zasutjem ter pred korozijsko zaščito. Trdnostni preizkus vršimo v prvi fazi pri tlaku 1 bar brez regulacijskih in varnostnih armatur. Tlak ne sme pasti v času 10 minut po umiritvi.

V pristojnosti predstavnika distributerja ter izvajalca se po uspešno opravljenem preizkusu napiše zapisnik o preizkusu z vsemi podatki o preizkusu. Šele po uspešnem preizkusu je dovoljeno pričeti z izolacijo, korozijsko zaščito, zasipavanjem in zazidavanjem plinovoda.

Korozijska zaščita

Vidne dele cevovodov, ki jih vodimo po stenah, stropih... pobarvamo na očiščeno in razmaščeno podlago z dvema slojema minija in z dvema slojema prekrivne rumene barve (lestvica RAL 1012).

Jeklene cevi položene v zemlji ali podometno je potrebno zaščititi na sledeči način:

Na očiščeno in razmaščeno podlago je potrebno oviti 2 ovoja traku na osnovi polivinil klorida in polietilena s prekritjem min. 2 cm. Uporabim Polyken, Denso...

Zaščitne cevi

Plinsko cev je potrebno zaščititi pri vseh prehodih skozi stene z nerjavečo jekleno cevjo. Prostor med plinsko in zaščitno cevjo je potrebno zapolniti s trajno plastično maso pred obmetavanjem zida z malto.

V zaščitni cevi ne sme biti spojev (varjenje, vijačenje). Zaščitna cev se izvede po priloženem detajlu.

Spajanje cevi

Spajanje cevi je dovoljeno le z varjenjem, armature spajamo z navojnimi priključki.

Vgrajena armatura

Vgrajena armatura do vključno DN50 mora biti navojna, nad DN50 pa prirobnična.

Kontrola spojev

Voditi je potrebno dnevnik varjenja, delo smejo opravljati le atestirani varilci.

Priključitev trošila

Plinska trošila morajo biti fiksno priključena.

Nastavitev in preizkus delovanja trošil

Pri nastavitvah in preizkusu delovanja trošil je potrebno upoštevati navodila proizvajalca porabnika in distributerja plina.

Navodila uporabniku

Distributer plina mora porabniku predati pisna navodila o uporabi in vzdrževanju postrojenja, ter ga poučiti o ukrepih po katerih se mora ravnati v posameznih situacijah.

Zavarovanje pred iztrganjem

Preboj skozi steno mora biti izveden v zaščiteni cevi, ki mora biti vodotesna. Plinsko cev pripeljemo na potrošna mesta skozi preboj zunanje stene.

Pred priklopom plinskega grelnika mora biti na cevovodu nameščena glavna požarna pipa z atestom za zemeljski in tekoči naftni plin, plinski filter in kondenčni rog.

Notranja plinska instalacija se izvede iz jeklenih brezšivnih cevi.

Glavna požarna pipa je vgrajena v tipski pločevinasti omarici in je nameščena na fasadi.

Horizontalni razvod in vertikala se izdelata z ustreznim atestom. Vse cevi so izvedene vidno, prehodi skozi stene se izvedejo v zaščiteni cevi in vodotesno. Priključni vodi od plinomera se speljejo s padcem proti vertikali, kjer mora biti na najnižjem mestu vgrajen blindiran izpust, priključni vod do potrošnega mesta pa proti potrošnim mestom, kjer je na najnižji točki vgrajen blindiran izpust.

Vsa instalacija se mora izvesti po splošnih veljavnih predpisih DVGW, TRGI 2008, ter tudi pogoji za dobavo in odjem plina.

Dajanje v pogon

Pred spuščanjem plina v instalacije je treba ugotoviti, če je bil izvršen tlačni preizkus in tesnostni preizkus in če je bila instalacija pri tem preizkusu tesna.

Potrebno je ugotoviti z meritvami tlaka, če ni na instalaciji kakšen izpust odprt, nato je treba instalacijo pregledati, če so vsi izpusti na instalaciji s čepi, kapami in s slepimi prirobnicami zaprti.

Neposredno pred spuščanjem plina je potrebno priključke na notranji instalaciji ali v zemljo položene plinovode, ki pri glavnem preizkusu niso bili zajeti, premazati z milnico in pri obratovalnem tlaku preizkusiti na tesnost.

Razdelilne vode je treba s plinom tako dolgo izpihovati, dokler ni ves zrak ali inertni plin iz cevovoda iztisnjen. Na izpust je treba priključiti gumeno cev in mešanico plina in zraka spuščati na prosto.

Med izpihovanjem je treba skrbeti za zadostno zračenje prostora, kjer je izpust plina.

Uporaba ognja, odprtega plamena, kajenje ali posluževanje električnih stikal in podobno je prepovedana.

Po spuščanju plina v instalacijo je treba uporabljene izpuste na notranji instalaciji ali v zemlji položenih plinovodov tesno zapreti s kapami, čepi ali slepimi prirobnicami.

Priključne vode je treba pred priključitvijo na plinomer preizkusiti na tesnost in po montaži plinomera izpihati s plinom. Po uspešnem spuščanju plina v notranjo instalacijo ali v zemljo položene cevi, je treba priključke plinomera ali plinskih trošil pri obratovalnem tlaku preizkusiti na tesnost z milnico.

V kolikor plinska trošila na instalacijo niso priključena je treba priključno mesto zapreti s kapami, čepi ali slepimi prirobnicami. Netesne instalacije ni dovoljeno dati v obratovanje.

Po spuščanju plina v instalacije je treba plinska trošila po navodilih proizvajalca nastaviti na njihovo toplotno obremenitev in preizkusiti njihovo brezhibnost. Prepovedana je uporaba plinskih trošil brez termomagnetnega ventila.

Plinska trošila spušča v pogon pooblaščen serviser proizvajalca, pri čemer mora ustrezno nastaviti gorilnike.

REGULACIJA

Regulacija se izvede v sklopu dobavljenega kotla.

PRIPRAV TOPLE SANITARNE VODE

Priprava tople sanitarne vode je obstoječa in ni predmet tega projekta.

TLAČNI PRESKUS VODE V SISTEMU

Po končani montaži vseh grelnih teles in zapornih elementov izvršimo tlačni preskus z vodnim tlakom 4 bar. Po temperaturni stabilizaciji cevovoda tlak ne sme pasti v času 4 ur. O uspešno opravljenem tlačnem preskusu napišeta predstavnik izvajalca in nadzorni organ investitorja zapisnik z vsemi podatki o preskusu.

Za izpiranje sistema pred prvim ali ob ponovnem zagonu uporabljamo vodo, ki mora biti bistra, brez vonja in okusa, vsebovati ne sme usedlin in delčkov večjih od 25 μm . Toplotni sistem mora biti brez umazanije, primesi, saj, notranjih robov, ostankov varjenja, ostankov od tesnil, pripomočkov od lotanja, kovinskih odrezkov. Posamezne dele sistema je nujno potrebno že pred montažo temeljito očistiti in zaščititi pred umazanijo in korozijo.

Voda s katero polnimo sistem mora biti prefiltrirana ($\leq 25 \mu\text{m}$), prav tako voda s katero dopolnjujemo sistem. Potem napolnimo sistem z bistro, prefiltrirano in po predpisih pripravljeno vodo.

PREZRAČVANJE KOTLOVNICE

Prezračevanje kotlovnice je na naraven način preko prezračevalnih odprtih katere morajo biti ustreznih dimenzij.

ZAKLJUČEK

Vsa vgrajena oprema z materialom mora biti prve kvalitete in izdelana v skladu z veljavnimi predpisi in standardi. Opremljena mora biti z navodili o varni uporabi, preizkušanju in vzdrževanju v slovenskem jeziku.

Vse ostale podrobnosti pa so razvidne iz načrta.

4.8 KONTROLA IN VZDRŽEVANJE PLINSKIH INSTALACIJ PO DVGW

Varnost delovanja plinske postaje, plinovoda in plinske kurjave je poleg primernosti in kvalitete vgrajenih naprav odvisna tudi od kvalitetno izvedenega tlačnega preizkusa, predvsem pa od vestnega vzdrževanja instalacij in naprav.

Kontrolo napeljave in naprav, naj izvaja strokovna oseba s pooblastilom distributerja plina.

Kontrola naj obsega:

- kontrola zapiranja vgrajenih pip in ventilov	1 x mesec
- čiščenje gorilnika	1 x letno
- preizkus delovanja in nastavitvev naprav za prižiganje in kontrolo plamena	1 x letno
- preizkus in pregled delovanja regulacijskih in nadzornih elementov	1 x letno
- kontrola tlaka plina pred šobami	1 x letno
- kontrola naprav za odvod zgorelih plinov	1 x letno
- čiščenje filtra – po potrebi, vendar najmanj	2 x letno
- čiščenje prezračevalnih odprtin	2 x letno
- preizkus tesnosti s penečim se sredstvom	2 x letno
- obhod in vizualni pregled plinske instalacije	1 x teden

Murska Sobota, julij 2021

4.9 VARNOSTNI UKREPI OB VONJU PO PLINU

Plin je po naravi brez vonja, zato mu umetno dodajajo neprijeten vonj, po katerem ga lahko zaznamo, če po naključju uhaja. Če slutimo ali zaznamo da plin kljub vsem strogim varnostnim zahtevam uhaja, moramo ukrepati po naslednjem vrstnem redu:

- Odprite vsa okna in vrata, poskrbite za prepri in se ogibajte prostorov z vonjem po plinu!
- Ne uporabljajte odprtega plamena! Ne kadite! Ne uporabljajte vžigalnikov ali vžigalic!
- Ne uporabljajte električnih stikal, vtičnic, zvoncev telefonov in drugih komunikacijskih naprav v hiši!
- Zaprite glavno plinsko požarno pipo, če je nujno, zaporni element pred plinomerom!
- Opozorite druge prisotne, vendar ne z zvonjenjem, in zapustite zgradbo!

Obvestite dežurno službo dobavitelja, vendar le s telefonom zunaj objekt!

Pri slišnem uhajanju plina nemudoma zapustite objekt, preprečite vstop tretjih oseb in obvestite policijo in gasilce, vendar le s telefonom zunaj objekta!

Tudi če veste zakaj in kje uhaja plin, motenj in napak na plinski inštalaciji ne odpravljajte sami!

Prepustite to delo pooblaščenemu servisu, ki bo strokovno odpravil napako.

4.10 TEHNIČNI IZRAČUN

Upoštevani tehnični predpisi in standardi

Izvajalec in dobavitelj aparatov, naprav in opreme strojnih instalacij sta dolžna upoštevati vse zakone, predpise, standarde in druge smernice, ki so navedeni v tehnični dokumentaciji. Ravno tako sta dolžna upoštevati vse v R Sloveniji veljavne sezname standardov, katerih uporaba ustvari domnevo o skladnosti gradbenih proizvodov za nameravano uporabo.

4.11 POPIS MATERIALA IN DEL

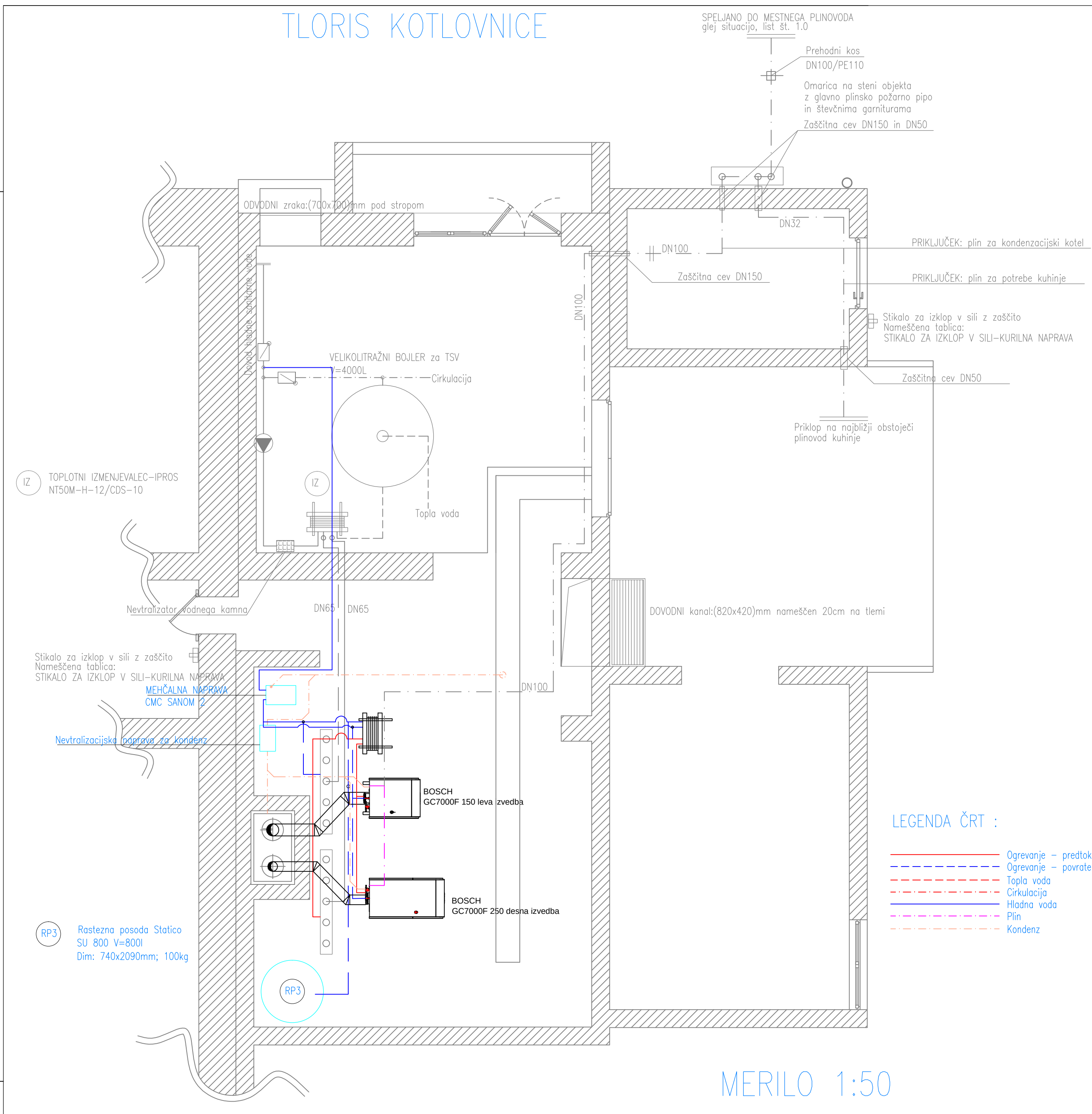
Popis v prilogi

4.13 RISBE

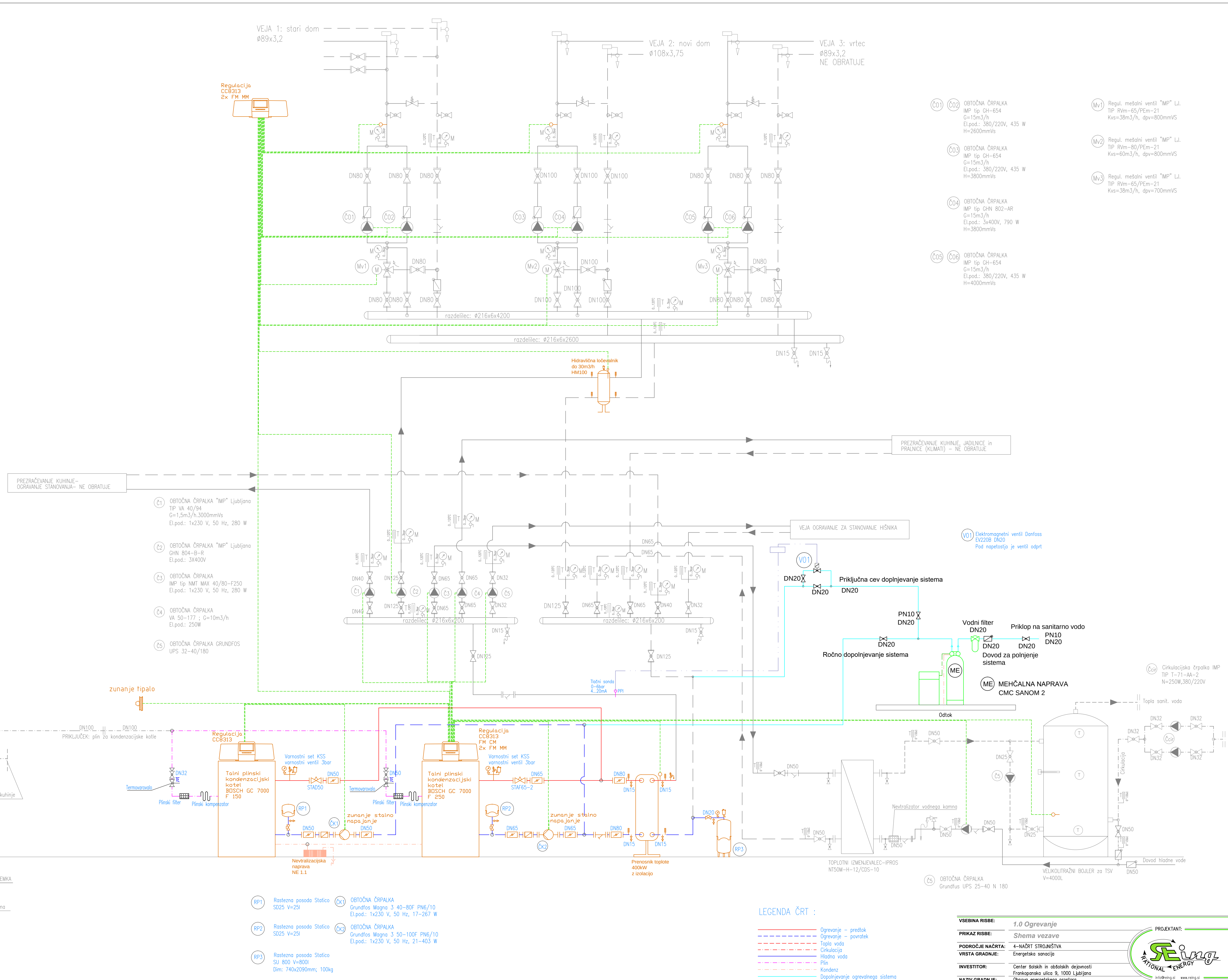
KAZALO RISB:

Shema vezave	1.0
--------------------	-----

TLORIS KOTLOVNICE



MERILO 1:50



Opomba:

- Razvod centralnega ogrevanja ki poteka v neogrevanih prostorih je izoliran z Armalex izolacijo debeline najmanj $Dn/2$ (notranji premer cevi)
- Pri razvodih z $Dn > 100mm$ je debelina izolacije najmanj 100mm.
- V ogrevanih prostorih je razvod centralnega ogrevanja izoliran z izolacijo debeline najmanj $Dn/2$
- Toplotna prevodnost izolacije znaša enako ali manj $U=0,035 \text{ W/m}^2K$

Na vsaki najvišji točki cevovoda se nametajo avtomatski zračniki.

LEGENDA ČRT :

— Ogrevanje – predtok
 — Ogrevanje – povratek
 — Topla voda
 — Cirkulacija
 — Hladna voda
 — P/H
 — Kondenz
 — Dopolnjevanje ogrevalnega sistema

VSEBINA RISBE:	1.0 Ogrevanje
PRIKAZ RISBE:	Shema vezave
PODROČJE NAČRTA:	4-NAČRT STROJNIŠTVA
VRSTA GRADNJE:	Energetska sanacija
INVESTITOR:	Center šolskih in obš. dejavnosti
NAZIV GRADNJE:	Frankopanska ulica 9 Občina energetsko-energetski sistem

VOĐJA PROJEKTA: <i>identif. št.:</i>	Matej KRAMAR, dipl. inž. str. IŽS S-1852	ŠT. PROJ.:	71-06-21	VRSTA DOK.:	PZ
ODG. PROJEKTA: <i>identif. št.:</i>	Matej KRAMAR, dipl. inž. str. IŽS S-1852	ŠT. NAČRTA:	71-06-21	MERILO:	M 1:X
		DATUM:	Julij 2021	RISBA ŠT.:	1.0

priloge dokumentacije drugih izdanih iz istih ali sorodnih vrstnega projekta, kateri so iz tega razmnoževanje, skeniranje ter uporaba za druge namene in dajanje javnosti o njem vsebini ni dovoljeno v celoti ali delno. Za vsa dejanja, ki bi bila v nasprotju s tem določilo, je izdajatelj dolžno odgovarjati za vse posledice. Brezskrajni in izmenični nastopi in da delovanje stoji na 100 %.