

NASLOVNA STRAN NAČRTA

4 Načrt s področja strojništva

4. Načrt strojništva

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM
kratak opis gradnje	Investitor Dom starejših občanov Ilirska Bistrica, Kidričeva 15, 6250 Ilirska Bistrica, želi na parcelah 959/1, 959/2, 1095/71, 1095/32 in 987/3 k.o. 2525 Ilirska Bistrica zgraditi toplovodno omrežje s kotlovnico za potrebe ogrevanja doma starejših občanov in parkirišče ob kotlovnici. Iz nove kotlovnice se proti obstoječim objektom Doma starejših občanov IB, natačneje proti Centralni kotlarni in Kotlarni prizidka 2 izvede nov interni toplovodni razvod iz togih predizoliranih cevi. Potek cevovodov je v terenu, večinoma pod povoznimi površinami. Odsek med obstoječo Centralno kotlarno in novo kotlovnico dimenzije DN100 (oz. PRE114/225). Iz tega odseka se proti obstoječi Kotlarni prizidka 2 izvede nov odcep dimenzije DN65 (oz. CFL 75/162) iz poltogih cevi. Nov toplovni razvod bo predstavljal interno inštalacijo kompleksa Doma starejših občanov IB in bo v lasti ter upravljanju investitorja lastnika.

VRSTE GRADNJE	NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
---------------	----------------------------------

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

številka projekta	6710
-------------------	------

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	4 Načrt s področja strojništva
številka in naziv načrta	4. Načrt strojništva
številka načrta	6710
datum izdelave	Maj 2023

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe	Andrej Božič, univ. dipl. inž. str.
identifikacijska številka	IZS S-1144

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe

ANDREJ BOŽIČ
univ. dipl. inž. str.
IZS S-1144

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	PROJEKTIVNI BIRO VELENJE d.d.
sedež družbe	Prešernova cesta 8, 3320 Velenje
vodja projekta	Uroš Lokan, univ. dipl. inž. arh.
identifikacijska številka	ZAPS PA PPN 1030

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta	Direktor Andrej Božič
	podpis odgovorne osebe projektanta

UROŠ LOKAN

UNIV. DIPLOM. INŽ. ARH.

POOBLAŠČENI ARHITEKT,
POOBLAŠČENI PROSTORSKI
NAČRTOVALEC

PA PPN ZAPS 1030

Projektivni biro d.d.
VELENJE

INVESTITOR : **Dom starejših občanov Ilirska Bistrica**
Kidričeva 15
6250 Ilirska Bistrica

OBJEKT : **KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM**
NOVOGRADNJA-NOVOZGRAJEN OBJEKT

FAZA : **NAČRTI S PODROČJA STROJNIŠTVA**
OGREVANJE, PLINSKA INSTALACIJA

PROJEKT : **PZI**

ŠT. PROJEKTA : **6710**
ŠT. NAČRTA : **6710**

ODG. PROJEKTANT : **Andrej BOŽIČ univ.dipl.inž.str.**

IZDELANO : **MAJ 2023**

VSEBINA:

1. **PROJEKTNNA NALOGA**
2. **TEHNIČNO POROČILO**
3. **IZRAČUNI**
4. **POPIS MATERIALA IN DEL**
5. **NAČRTI:**

O1. TLORIS PRITLIČJA; ogrevanje	1:50
O2. SHEMA KOTLOVNICE; ogrevanje	1:x
O3. SHEMA GLAVNE ENERGETSKE POSTAJE; ogrevanje,plin	1:x
O4. SHEMA ENERGETSKE POSTAJE PRIZIDAVA 2; ogrevanje	1:x
O5. DETAJL VSTOPA TOPLOVODNIH CEVI V KOTLOVNICO	1:%

1. PROJEKTNNA NALOGA

Dom starejših občanov Ilirska Bistrica se trenutno oskrbuje s toploto za ogrevanje, pripravo sanitarne tople vode (STV) in prezračevanje z zgorevanjem ekstra lahkega kurilnega olja kot primarnega energenta v kotlovnici 1 (pokriva 82 % potreb po toploti) ter z zgorevanjem utekočinjenega naftnega plina (mestni plin, pokriva 18 % potreb po toploti) v kotlovnici 2.

Obstoječa sistema predstavljata zaradi dotrajanosti stroškovno in okoljsko neučinkovit vir.

Zaradi zgoraj navedenega je Investitor naročil izdelavo Študije alternativnih oskrb s toploto za obstoječe porabnike, ki jo je izdelalo podjetje Enekom, Inštitut za energetske svetovanje, d.o.o., Škofja Loka. Glavna predpostavka Investitorja za izdelavo Študije je bilo dejstvo, da se Ilirska Bistrica nahaja v okolju, bogatem z lesno biomaso.

Na osnovi izsledkov študije, ki je predvidela več variant se je Investitor na koncu odločil za varianto, ki predvideva izgradnjo nove centralne kotlovnice na lesno biomaso, kar bo dolgoročno bistveno znižalo stroške ogrevanja.

Odločitev za to varianto je podkrepilo tudi dejstvo, da se lahko dela izvajajo neodvisno od delovanja obstoječih kotlovnice.

Lokacija za novo centralno kotlovnico je predvidena na obstoječem delno urejenem makadamskem parkirišču, lociranem na severovzhodnem delu kompleksa doma.

Nova centralna kotlovnica na lesno biomaso je predvidena kot dvo-etažni delno vkopan samostojni objekt, katerega kletna etaža se predvideva kot zalogovnik sekancev, v pritlični etaži pa je predvidena kotlovska tehnika, z vgradnjo dveh kaskadno vezanih modularnih kotlov na sekance, toplotne moči 600 kW in 150 kW.

V poletnem času je manjši kotel predviden za pokrivanje celotne potrebe po pripravi STV, v zimskem času pa bo predstavljal podporni kotel za pokrivanje vršne porabe. Večji kotel bo deloval v prehodnem in zimskem obdobju za ogrevanje, pripravo STV in prezračevanje. Skupna toplotna moč kotlovnice tako znaša 750 kW.

Med centralno kotlovnico in obstoječimi kotlovnice je predvidena toplovodna povezava z uporabo predizoliranih cevi, ki se polagajo direktno v teren.

Obstoječe kotlovnice se predelajo v toplotne postaje napajane preko toplovodnega omrežja iz predvidene centralne kotlovnice, kar pomeni, da se odstrani tudi vsa oprema in se nadomesti z novo.

Ločitev primarnega toplovodnega omrežja z internimi omrežji ogrevanja in prezračevanja ter priprave STV v posamezni toplotni postaji je predvidena z vgradnjo ustreznih prenosnikov toplote in ostale opreme.

2. TEHNIČNO POROČILO

2.1 OGREVANJE

2.1.1 CENTRALNA KOTLOVNICA NA LESNO BIOMASO

2.1.1.1 Splošno

Kotlovnica je zasnovana tako, da je v kletni etaži skladišče lesnih sekancev v pritličju pa dva kotla na lesne sekance.

V Pritličju se namestita dva kaskadno vezana modularna kotla na sekance, toplotne moči 500 kW in 250 kW (v študiji 600kW in 150kW). Po podrobni preučitvi porabe STV smo se odločili za korigirano konfiguracijo moči kaskade, ker vršna poraba STV zahteva toplotno moč 250kW, ki bo tako v celoti pokrita izven kurilne sezone z manjšo kotlovno napravo.

2.1.1.2 Kotel na lesne sekance 500kW

Kotel je vertikalne izvedbe, trovlečen, plameno-dimnocevne izvedbe komplet s sprednjo obrnilno komoro, vrati za čiščenje dimnih cevi, avtomatskim čistilcem dimnih cevi, izolacijo in oplasčenjem. Vgrajeno ima zbiralno posodo za pepel ter prigrajeno podnožje in avtomatski polžni sistem za doziranje lesnega goriva.

Vrtinčna zgorevalna komora kotla je opremljena s stopničasto gibljivo rešetko (z odprtinami za dovod primarnega zgorevalnega zraka) iz temperaturno obstojnega materiala. Zgorevalna komora je obzidana s posebno temperaturno obstojno šamotno oblogo (z vstavljenimi šobami za dovod sekundarnega in terciarnega zgorevalnega zraka) in dodatno izolirana s posebno temperaturno obstojno izolacijo s toplozračno komoro za predgrevanje zgorevalnega zraka in ločeno regulacijo dovoda sekundarnega in primarnega zgorevalnega zraka.

Izolacija kotla je izvedena s 150 mm izolacijo iz mineralne volne v jeklenem oplasčenju. Jeklena oplata kotla je antikorozivno zaščitena z zaščitnim lakom. Kotel je dobavljiv komplet s čistilnim priborom, priključnimi prirobnicami, končnim stikalom vrat, regulacijskimi in varnostnimi termostati in omejevalnim termostatom predtoka (KS75).

V sklopu kotla je integriran tudi ventilator za odsesavanje dimnih plinov-sistem avtomatskega odstranjevanja prašnih delcev iz dimnih plinov. Sistem služi za odpraševanje dimnih plinov mejnih vrednosti $\leq 40 \text{ mg/nm}^3$, z možnostjo prigraditve na kotel ali odvodno dimno cev, sestoječ iz sipalnega jeklenega ohišja, vodila, sesalnega ventilatorja z prigrajenim elektromotorjem in regulatorjem kapacitete.

Dovod goriva v kurišče se zagotavlja preko standardnega polžnega dozirnega sistema. Samo zgorevanje oziroma kapaciteta kurilne naprave ter samo krmiljenje kotlovske opreme se izvaja preko komandne omare SPS 4000. Kotlovska avtomatika omogoča natančno, brezstopenjsko regulacijo kapacitete ogrevanja (v medsebojni odvisnosti gorivo-izgorevalni zrak), v območju med 25 in 100 % nazivne kapacitete kotla.

Za avtomatski odvod pepel iz kuriščnega prostora kotla skrbi polž za avtomatski odvod pepela iz kurišča in toplotnih izmenjevalcev v sestavi iz odvzemnega polža z

elektromotornim pogonom in presipnim jaškom. Pepel se zbira v premični posodi volumna 160L opremljeni s kolesi in pokrovom.

Poleg osnovne kotlovske opreme ima kotel vgrajeno še kotlovsko črpalko in tripotni regulacijski ventil za vzdrževanje temperature povratka minimalno 65°C. Kotlovska črpalka dobavlja ogrevno vodo do akumulatorjev toplote 2x 5000L in nazaj. Akumulatorji toplote hkrati predstavljajo hidravlično krenico, kjer so hidravlično ločeni medsebojni vplivi kotlovske črpalke in transportne črpalke toplovoda.

Kotel ima prigraden avtomatski vžig kotla.

2.1.1.3 Kotel na lesne sekance 250kW

Avtomatski kotel za kurjenje lesnih sekancev, z vgrajenim avtomatskim vžigom in čiščenjem kotla:

- trovlečno grajen in izoliran, z integriranim krmiljenjem dovajanja sekancev
- vgrajena samočistilna rešetka in avtomatsko čiščenje pepela iz kurišča in izmenjevalca v zunanjo posodo za pepel.
- krmiljenje kotlovske črpalke in mešalnega ventila z motornim pogonom za dvig temperature povratnega voda (integrirano v telo kotla).
- izgorevanje nadzoruje širokopasovna lambda sonda.
- krmiljenje kotla preko integriranega vmesnika z velikim barvnim zaslonom na dotik.
- prigradena posoda za pepel volumna 160l, odklopljiva, na kolesih
- elektro priključna moč 400V / 50 Hz / 25A
- protipožarno varovanje kotla z dvoprekatno varnostno zvezdo DN200 med dovajalnim in dozirnim polžem.

2.1.1.4 Zalogovnik lesnih sekancev

V sklopu kotlovnice je zajeta tudi deponija lesnih sekancev iz katere je predviden hidravlični odjem goriva iz prostora do prečne polža, ki transportira v veritkalni polž(elevatro) in nato nadalje v vmesni zalogovnik. Nato pa dva transportna polža do vsakega izmed kotlov eden. Prostor za skladiščenje kuriva je podolgovate oblike v kletni etaži pod kotlovnico. Odjem in transport je primeren za sekance z zrnatostjo do G50. Velikost deponije bo zadostovala za avtonomno obratovanje ob maksimalni konici do 5 dni. Kotlovnica in deponija sta zaprti, tako da ne bo prišlo do nobenega prašenja tekom obratovanja kotlovnice.

Dostava sekancev se bo izvajala s traktorsko prikolico (30m³) iz katerega se sekance presipa v jašek za vsip sekancev. Transportni polž pod stropom sekancev transportirajo po celotni dolžini skladišča.

2.1.1.5 Varovanje sistema ogrevanja

Varovanje sistema centralne kurjave se izvede v skladu s SIST EN 12828.

Toplovodni kotel se opremi z delovnim termostatom T₀ = 95°C in varnostnim termostatom T_{max} ≤ 98°C, ki sta standardno vgrajena elementa toplovodnega kotla ter stikalom

minimalnega tlaka. Kotla se opremi s tlačnimi tipali in nivojnimi stikali. Dodatno je kotel varovan še z vzmetnim varnostno izpustnim ventilom z maksimalnim tlakom odpiranja $p_{max} = 3,5$ bar.

Sistem se napolni z mehčano vodo na tlak $p_{sta.} = 2,0$ bar na najnižji točki sistema. Osnovno varovanje sistema ogrevanja se izvede s sistemom varovanja, ki je sestavljen iz polnilne posode, diktirne črpalke s prelivnimi in dušilnimi ventili ter avtomatike. Napajanje sistema se izvede avtomatsko iz razvoda mrzle sanitarne vode preko mehčalca vode in avtomatske polnilne proge. Sistem varovanja se priključi na povratno cev v kotlarni z zapornim ventilom s kapo proti nehotenemu zapiranju.

2.1.1.6 Cevni razvodi ogrevne vode

Notranji cevni razvod ogrevne vode poteka od priključnih prirobnic kotla do akumulatorja ter razdelilne postaje in v celoti zajema sistem za varovanje kotla pred povratkom prenizke temperature (mešalni ventil in obtočna črpalka za primešavanje), sistem za vzdrževanje statičnega tlaka do črpališča sistema daljinskega ogrevanja predvidenega iz mešalnega krogotoka z dvema obtočnima črpalkama z zvezno regulacijo vrtljajev, mešalnega ventila ter merilnikom toplote za merjene dobavljene toplote v sistem daljinskega ogrevanja.

Vsa inštalacija ogrevne vode v kotlovnici je izdelana iz jeklenih brezšivnih črnih cevi DIN EN 10 220, material po DIN EN 10208-1. Vse armature ogrevanja morajo ustrezati za nazivni tlak PN16 bar.

Cevi, loke in fazonske kose se spaja med seboj s sočelnim zvarom. Prirobnični in navojni spoji so uporabljeni le za spajanje armature in pri priključkih na naprave.

Pri vsakem prirobičnem spoju, je potrebno, vsaj pri dveh vijakih, pod vsako glavo vijaka in matico postaviti nazobčane podložke, zaradi povezav kovinskih mas na elektro instalacije.

2.1.1.7 Navodila za montažo

Pred pričetkom montažnih del je potrebno pregledati še ostale segmente projekta predvidenih inštalacij ter določiti tehnično in ekonomsko logičen vrstni red izvedbe del. Pri sami montaži je potrebno upoštevati projektna določila ter pravila stroke za to vrsto inštalacij.

Po končanih delih je potrebno izvršiti potrebne preglede in preizkuse, ter izvesti interne nastavitve in meritve parametrov. O vseh zaključnih opravilih je potrebno sestaviti ustrezne zapisnike, katere podpišejo izvajalec del, nadzor in investitor.

Za dosego kvalitetnega zvara in dobre privaritve morajo biti zvarjena mesta predhodno ustrezno pripravljena in obdelana po ustreznih standardih glede na predvideni način varjenja. Pred varjenjem je potrebno notranjost cevi očistiti in odstraniti morebitne nečistoče. Pri prekinitvah dela se priporoča vse odprtine v ceveh zapreti s kapami iz plastike ali s pločevino, ki jo po potrebi točkovno privarimo na cev.

Temperatura cevi pri varjenju nikakor ne sme biti nižja od 00C. V takem primeru se mora prekiniti varjenje. Pri materialih, ki so nagnjeni k pokanju je potrebno minimalno temperaturo za varjenje določiti ustrezno višje. Pri temperaturi zraka pod 00C oziroma pod minimalno temperaturo se sme variti le v primeru da ogrejemo cevi nad minimalno temperaturo.

2.1.1.8 Navodila za montažo

Dopustni so vsi načini varjenja, ki dokazano nudijo zadostno trdnost in tesnost zvarjenega spoja. Potrebno je upoštevati navodila proizvajalca osnovnega in dodatnega materiala glede postopka varjenja, predgrevanja, ohlajevanja itd. Zvarjena mesta ne smejo sovpadati z mestom podpiranja, ne glede na to ali je podpora privarjena na cev ali izvedena z objemko. Presek cevi ne sme biti zaradi zvara zmanjšan.

Variti smejo samo izurjeni in zanesljivi varilci, ki morajo imeti narejene ateste po EN 287/1418. Med in po koncu montaže se izvede naključne nedestruktivne preizkuse zvarov po sledečih standardih:

- SIST EN 970 - neporušne preiskave zvarnih spojev - vizualna kontrola
- SIST EN 26520 - klasifikacija napak v zvarnih spojih pri talilnem varjenju kovin
- SIST EN 25817 - Obločni zvarni spoji - stopnja sprejemljivosti napak

Napake na zvarnih spojih ne smejo presegati sprejemljivosti za razred D po standardu SIST EN 25817.

2.1.1.9 Kompenzacija cevovodov

Kompenzacijo temperaturnih raztezkov cevovodov je potrebno izvesti s primernim vodenjem, pri čemer so lahko cevovodi položeni brez prednapetja.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti cevovodom, ki so priključeni na naprave. V hladnem stanju ne smejo delovati na priključke naprave nobene dodatne obremenitve, kar je potrebno po montaži posebej kontrolirati z odvrtjem priključnih mest.

Sicer pa je potrebno za pravilno kompenzacijo cevovodov izvesti podpiranje in vodenje cevovodov skladno s projektno dokumentacijo.

2.1.1.10 Naklon, praznjenje in odzračevanje cevovodov

Nagibi vseh cevovodov so izvedeni tako, da je omogočeno odzračevanje in praznjenje cevovoda.

Horizontalni razvodi so vodeni s padcem 0,4% proti izpusnim mestom na napravah. Odzračevanje cevne sistema je predvideno z odzračevalnimi ventili, kjer se nahaja tudi korito za lovljenje odpadne vode pri odzračevanju sistema.

Praznjenje sistema je predvideno na vgrajenih kotlovskih napravah, napravi za vzdrževanje tlaka, akumulatorjih toplote,....

2.1.1.11 Podpiranje cevovodov

Cevovodi v kotlovnici so pritrjeni na strešno konstrukcijo in stene z ustreznim pritrdilnim in nosilnim materialom oziroma z ustrezno izdelanimi podporami in obešali.

Pravilna namestitvev in izvedba podpor, obešal, vodil in fiksnih podpor je ključna za varno obratovanje cevovoda in ostalih naprav. Podporne konstrukcije morajo ustrezati nastalim statičnim in dinamičnim obremenitvam. Dinamične obremenitve nastopajo predvsem zaradi vodnih udarov, nihanja tlaka, rotirajočih naprav, itd.

Kjer so podpore večinoma težko dostopne, morajo biti take izvedbe, da zahtevajo minimalno vzdrževanja in da oslabitve materiala zaradi morebitne korozije (normalne) ne ogrožajo nosilnost cevovoda.

Pri konstrukciji in nameščanju podpor je treba paziti, da se lahko cevovod toplotno izolira brez posebnih težav. Med cevjo in ležiščem mora biti dovolj prostora. Vse podpore, obešala, vodila, fiksne podpore itd. morajo biti pritrjene na cev z objemko.

Po končani montaži cevovoda je potrebno preveriti pravilnost lege in funkcije podpor. Ta preverba mora biti izvršena pred izoliranjem cevi.

Zaradi možnih odstopanj pri temperaturi obratovanja je potrebno, da imajo vse drsne podpore in vodila zadostno rezervo, da ne izkočijo iz ležišča. Posebno pri drsnih podporah in vodilih je potrebno pred izoliranjem cevovoda skrbno kontrolirati lego podpore napram ležišču, z upoštevanjem smeri gibanja podpore pri ogrevanju cevi.

Podpiranje in obešanje cevovodov naj bo izvedeno z objemkami z gumi oblogo (protihrupna izolacija po DIN4109) in naj omogoča dilatacijo cevovodov do 1,1 mm/m cevi. Maksimalne razdalje med podporami so podane v tabeli.

Podporna konstrukcija in obešalni elementi so poleg dvakratnega minimiranja končno zaščiteni s črno barvo ali pa so pocinkani. Uporabljena naj bodo oziroma priporočena se tipska obešala proizvajalcev Hilti, Sikla ali Mupro.

Dimenzija cevovoda (mm)	Maksimalna razdalja med podporami L (m)
DN 10, $\Phi 12 \times 1,0$ ali $17,2 \times 1,6$	1,2
DN 15, $\Phi 19 \times 1,5$ ali $21,3 \times 1,6$	1,2
DN 20, $\Phi 23 \times 1,5$ ali $26,9 \times 1,6$	1,5
DN 25, $\Phi 29 \times 1,5$ ali $33,7 \times 1,6$	2,0
DN 32, $\Phi 35 \times 1,5$ ali $42,4 \times 1,6$	2,2
DN 40, $\Phi 41 \times 1,5$ ali $48,3 \times 1,6$	2,7
DN 50, $\Phi 53 \times 1,5$ ali $60,3 \times 2,0$	3,0
DN 65, $\Phi 70 \times 2,0$ ali $76,1 \times 2,0$	3,5
DN 80, $\Phi 85 \times 2,0$ ali $88,9 \times 2,3$	3,8
DN100, $\Phi 104 \times 2$ ali $114,3 \times 2,3$	4,2

2.1.1.12 Toplotna izolacija

Cevi ogrevanja v kotlarni se izolira z izolacijo iz mineralne volne, ki se jo zaščiti s plaščem iz aluminijaste pločevine. Vse ostale jeklene cevi vodene vidno, v tlaku in zidnih regah se toplotno izolira s parozaporno izolacijo iz ekspandiranega polimera ustrezne debeline.

Cevovodi, ki so namenjeni odzračevanju, izpustom (od varnostnih ventilov) niso izolirani. Takšni cevovodi so temeljno in zaključno obarvani z ustrezno barvo po RAL.

Izolacije izbiramo v skladu s standardom SIST ISO 8794.

2.1.1.13 Antikorozijska zaščita in označevanje

Vse jeklene cevi, konzole in držala se mora korozijsko zaščititi s temeljno barvo, ki vzdrži temperaturo do 150°C . Vidne cevi, konzole in držala se pleska z vročevzdržnim lakom, ki vzdrži temperaturo do 150°C .

Za izbiro optimalnega premaznega sistema je potrebno upoštevati vrsto in intenziteto vplivov iz okolja, specifičnost samega objekta in možnosti za pripravo površine ter način aplikacije. Brez ustrezne predpriprave površine še tako kvaliteten premazni sistem ne bo izpolnil pričakovanj. Barvanje korodiranih, mastnih in drugače kontaminiranih površin ni dopustno.

Trajnost premaznega sistema ne zavisi samo od kvalitete priprave površine in samih premaznih sredstev, temveč tudi od pogojev pri katerih se izvaja protikorozijska zaščita. Temperatura podlage mora biti najmanj 300°C nad temperaturo rosišča zraka v bližini objekta. Kot optimalni pogoji za izvedbo protikorozijske zaščite se smatra relativna vlažnost

zraka pod 85%, temperatura zraka od 10 do 300C ter temperatura podlage do 400C. Protikorozijske zaščite ne smemo izvajati v dežju, rosenju, megli itd. Priporočljivo je, da pričnemo z delom najmanj dve uri po sončnem vzhodu in dela končamo najmanj dve uri pred sončnim zahodom.

Vsi neizolirani cevovodi se barvajo v ustreznem tonu glede na pretočni medij po DIN 2403. Z barvnimi oznakami se označijo tudi vsi izolirani cevovodi. Na najbolj vidnih mestih posameznega cevovoda se na izolacijo nanesejo barvni pasovi po DIN 2403

VRSTA MEDIJA	BARVA	OZNAKA PO RAL
Ogrevanje-primar-dovod-ventil 1	Rdeča	RAL 3000
Ogrevanje-primar-povratak-ventil 2	Modra	RAL 5019
Ogrevanje-sekundar-dovod	temno rdeča	RAL 3002
Ogrevanje-sekundar-povratak	temno modra	RAL 5013
Sanitarna hladna voda	Zelena	RAL 6001
Sanitarna topla voda	Oranžna	RAL 2008
Sanitarna voda-cirkulacija	Vijoličasta	RAL 4005
Odvodnjavanje	rjava-olivno-zelena	RAL 6003
Odzračevalni vodi	v barvi medija	
Konzole	Črna	RAL 9005

Izolirane cevi so opremljene z barvnimi napisnimi tablicami. Izvajalec mora izdelati tudi legendo oznak cevovodov in jo pritrditi na vidnem mestu. Poleg legende oznak cevovodov naj bo na vidnem mestu pritrjena tudi pozicijska shema. Vsi cevovodi, posode in armature morajo imeti enake številčne ter pismene oznake v pozicijski shemi.

Razločno označevanje inštalacijskih napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč. Zato so inštalacijski vodi opremljeni tudi z označevalni okvirji dimenzije 105 x 55 mm z jeklenim zateznim pasom.

2.1.1.14 Tlačni preizkus

Zmontirani cevovodi ali odseki cevovodov morajo pred polaganjem izolacije biti preizkušeni na trdnost in tesnost s tlačnim preizkusom. Tlačni preizkus se opravi skladno z DIN 18380.

Preizkus instalacije toplovodnega ogrevanja se izvede s hladno vodo pri čemer je potrebno zagotoviti izenačitev temperatur zunanega zraka in vode. Sistem moramo ob izenačevanju temperatur dopolnjevati ali prazniti tako da se ohranja preizkusni tlak.

Preizkusni tlak mora biti minimalno $1,3 \times$ maksimalni delovni tlak, vendar minimalno 1 bar višji od delovnega tlaka v najnižji točki inštalacije (priporoča se izvedba preizkusa z vodnim tlakom 6,0 bar). Po izenačitvi temperatur in ponovnem dopolnjenju ali praznjenju na preizkusni tlak, se opravi glavni preizkus pri čemer v nadaljnjih 2 urah ne sme priti do padca tlaka večjega od $\Delta p < 0,2$ bar. Manometer se priključi na najnižji točki inštalacije, pri čemer je obvezna uporaba manometra z natančnostjo 0,1 bar. Ob tlačnem preizkusu je najprimerneje kontrolirati cevovod v celot, trajnost deformacije, pravilnost izvedbe in nastavitve podpor, gibljivost kompenzatorjev, pravilne smeri vgradnje zapornih armatur. Po končanem preizkusu se morajo odstraniti iz cevovoda elementi za blindiranje, cevi je potrebno izprazniti, jih izprati z najmanj tri kratno izmenjavo vode in jih izpihati z zrakom.

Po uspešnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ, nakar se cevi zaščitijo pred korozijo, prepleska in dokončno izolira.

2.1.1.15 Prezračevanje kotlovnice

Zagotovljen mora biti zadosten dovod svežega zraka, ki je potreben za zgorevalni proces in za zadrževanje oseb v kotlovnici (po potrebi).

Predvideno je naravno prezračuje kotlovnice. Prezračevanje je izvedeno na osnovi smernic MFeuR 25 in VKF Schnitzelfeuerungen 105-03.

V obode objekta sta v pritličju križno predvideni odvodna in dovodna odprtina, obe dimenziji 80/30cm, v katero se namestita prezračevalni rešetki z dodatno mrežico proti mrčesu. Dovodna je cca. 50cm nad AB talno ploščo pritličja, odvodna pa 10cm pod AB stropno ploščo pritličja.

2.1.2 TOPLOTNA POSTAJA 1 (Kotlovnica 1)

2.1.1.1 Splošno

Toplotna postaja, v kateri se pripravlja voda s sekundarnim toplotnim režimom se namestijo v prostorih obstoječe kotlovnice.

V primarnemu delu toplotne postaje se pretaka topla voda iz centralne kotlovnice maksimalnega temperaturnega režima $85/65^{\circ}\text{C}$, v sekundarnem delu pa topla voda za potrebe internih instalacij, ki lahko doseže maksimalen temperaturni režim $75/55^{\circ}\text{C}$.

Toplotna postaja naj se predvidi ločeno za ogrevanje in pripravo STV, z vso potrebno tehnično, merilno, izvršno, regulacijsko in varnostno opremo.

2.1.2.2 Skupna primarna stran

Skupno primarno stran (PN16) sestavljajo:

Načrt s področja strojništva – sklop "Ogrevanje, hlajenje"

- merilnik toplotne energije
- zaporna in izpustna armatura
- termometri in manometri ustreznih merilnih območij
- lovilec nesnage z magnetnim vložkom
- odzračevanje
- tipala (temp. in tlačna)

2.1.2.3 Primarna stran za ogrevanje

Primarno stran (PN16) za ogrevanje sestavljajo:

- ploščni prenosniki toplote
- kombiniran količinski in temperaturni regulatorj
- zaporna in izpustna armatura
- termometri in manometri ustreznih merilnih območij
- odzračevanje
- tipala (temperaturna)

2.1.2.4 Primarna stran za pripravo STV

Primarno stran (PN16) za pripravo STV sestavljajo:

- ploščni prenosniki toplote
- kombinirani količinski in temperaturni regulatorji
- zaporna in izpustna armatura
- tipala (temperaturna)

2.1.2.5 Sekundarna stran za ogrevanje

Sekundarno stran (PN6) za ogrevanje sestavljajo:

- varnostni termostat
- temperaturno tipalo v dovodu in povratku
- varnostni ventil
- zaporne in izpustne armature
- lovilec nesnage z magnetnim vložkom
- ročni regulator pretoka
- protipovratna loputa
- termomanometri ustreznih merilnih območij
- priključki za polnjenje, praznjenje in varnostni vod
- varovanje sistema
- mehčanje sistemske vode
- razdelilnik in zbiralnik ogrevalnih krogov

- obstoječ toplovodni kotel s plinskim gorilnikom

Na razdelilnik/zbiralnik ogrevnih krogov so priključeni posamezni obstoječi porabniki in sicer:

1. Radiatorsko ogrevanje; 75/55°C var.; 350kW
2. Klimati pralnica, restavracija, kuhinja in napa; 55/45°C konst.; 74kW

Posamezni ogrevni krogi vsebujejo zaporne pipe na dovodu in povratku, obtočno črpalko, mešalni ventil z el. pogonom (pri mešalnih vejah), regulatorje pretoka, termo-manometre, izpuste,.....

V skupni sekundar ogrevanja in primar priprave STV za objekt (A,B,C in D)je vgrajen tudi obstoječ toplovodni kotel s plinskim gorilnikom, ki se prestavi iz obstoječe kotlovnice 2. Kotel ima prigrajeno obstoječo kotlovsko črpalko in tripotni regulacijski ventil za vzdrževanje temperature povratka. V kotlovski predtok se dodatno vgradi obtočna črpalka in ventil z EM pogonom, ki služi za transport kotlovske energije v sistem ogrevanja ali priprave STV. Vključitev obstoječega kotla v sistem ogrevanja in priprave STV služi za pokrivanje vršne porabe pri ekstremno nizkih zunanjih temperaturah in kot rezerva v primeru vzdrževalnih in intervencijskih del na primarnem sistemu ogrevanja in priprave STV.

Sistem ogrevanja je varovan s pomočjo kompaktne večfunkcijske naprave za vzdrževanje tlaka, izravnavo raztezkov, izločevanje plinov in dopolnjevanje sistema. Na skupnem sekundarju ogrevanja je dodatno nameščen varnostni ventil.

Za dopolnjevanje sistema ogrevanja je vgrajen avtomatski enojni ionski mehčalec vode v kompaktni izvedbi in dozirna naprava za doziranje inhibitorja korozije.

2.1.2.6 Sekundarna stran za pripravo STV

Sekundarno stran (PN10) za pripravo STV:

- varnostni termostati
- temperaturna tipala v dovodu in povratkih
- varnostni ventili
- cirkulacijske črpalke
- ogrevalniki STV
- zaporne in izpustne armature
- protipovratne lopute
- termomanometri in manometri ustreznih merilnih območij
- priključki za polnjenje, praznjenje
- varovanje sistemov – zaprte ekspanzijske posode
- samočistilni filter
- magnetno anodni nevtralizatorji vodnega kamna
- vodomeri

Predvidena sta dva ločena sekundarna sistema priprave STV in sicer:

1. Objekti A, B, C in D; 61/53°C; 110kW; V=2.500L
2. Kuhinja; 61/53°C; 40kW; V=800L

Za predgrevanje STV za objekte A,B,C in D je vgrajen obstoječ sistem za izkoriščanje odpadna toplota od sušilnih strojev. S projektom je predvideno, da se obstoječ dotrajan ogrevalnik STV sistema izkoriščanja odpadne toplote sušilnih strojev odstrani in se uporabi ogrevalnik, ki je služil za potrebe kuhinje, za kuhinjo pa se vgradi nov akumulator.

Redno pregrevanje sanitarne vode nad 70°C je omogočeno tako v zimskem kot letnem režimu obratovanja. Za redno periodično pregrevanje skrbi CNS.

2.1.2.7 Regulacija

Regulacija skupnega ogrevnega kroga, posameznih internih ogrevnih krogov in krogov za pripravo STV je izvedena v energetske postaji s pomočjo CNS, ki je predmet samostojnega načrta.

Regulacija temperature - OGR

Regulacijski ventil regulira temperaturo ogrevnega medije za potrebe ogrevanja na sekundarni strani. Omenjeni element dobiva signale iz CNS, ki primerja nastavljeno vrednost v programu s temperaturo ogrevane vode na sekundarni strani OGR. CNS dobiva podatke preko tipal.

Regulacija temperature - TSV

Regulacijski ventil skupno temperaturo TSV. Omenjeni element dobiva signale iz CNS, ki primerja nastavljeno vrednost v programu s temperaturo TSV v akumulatorju. CNS dobiva podatke preko tipal.

Nastavljena mora biti tudi funkcija za redno periodično termično dezinfekcijo sistema.

2.1.2.8 Cevni razvodi

Cevne povezave na primarnem delu toplotne postaje so izdelane iz jeklenih cevi iz celega po DIN EN 10220 iz materiala St 37.

Na sekundarni strani z jeklenih cevi za cevni navoj po DIN EN 10255 iz materiala St 33 za cevi do DN 50, za večje dimenzije pa iz jeklenih cevi iz celega po DIN EN 10220 iz materiala St 37 ter pocinkanih sistemskih cevi iz ogljikovega jekla, po DIN-u EN 10305, zunaj galvansko cinkane Fe/Zn 8B za Mapress spoje.

Najvišje točke cevovodov se odzračujejo preko odzračevalnih posod in se končujejo s cevovodi ter z zapornimi pipami s priključki za armirano gumijasto cev.

Vse jeklene cevi, konzole in držala se mora korozijsko zaščititi s temeljno barvo, ki vzdrži temperaturo do 150°C. Vidne cevi, konzole in držala se pleska z vročevzdržnim lakom, ki vzdrži temperaturo do 150°C.

Cevi ogrevanja naprimeri strai se izolira z izolacijo iz mineralne volne, ki se jo zaščiti s plaščem iz aluminijaste pločevine. Vse ostale cevi na sekundarni strani se toplotno izolira s parozaporno izolacijo iz ekspaniranega polimera ustrezne debeline.

Cevovodi, ki so namenjeni odzračevanju, izpustom (od varnostnih ventilov) niso izolirani. Takšni cevovodi so temeljno in zaključno obarvani z ustrezno barvo po RAL.

Izolacije izbiramo v skladu s standardom SIST ISO 8794.

Kompenzacija toplotnih raztezkov je izvedena s pomočjo naravne kompenzacije.

Po končani montaži toplotne postaje je potrebno opraviti tlačni preskus s hladno vodo in sicer s tlakom 1,5- kratnim maksimalnim dovoljenim obratovalnim tlakom. Preskus naj traja najmanj 2 uri.

Preizkus mora biti opravljen v prisotnosti izvajalca, Nadzornega organa ter Investitorja O preizkusu je potrebno narediti zapisnik.

Prva polnitev sistema se izvedle z mehčano vodo.

Po uspeli tlačni preizkušnji se vso inštalacijo spere s čisto vodo.

Po uspešno izvedenem tlačnem preskusu se prične poskusno obratovanje in šolanje vzdrževalcev.

2.1.3 TOPLOTNA POSTAJA 2 (Kotlovnica 2)

2.1.3.1 Splošno

Toplotna postaja, v kateri se pripravlja voda s sekundarnim toplotnim režimom se namestijo v prostorih obstoječe kotlovnice.

V primarnemu delu toplotne postaje se pretaka topla voda iz centralne kotlovnice maksimalnega temperaturnega režima 85/65°C, v sekundarnem delu pa topla voda za potrebe internih instalacij, ki lahko doseže maksimalen temperaturni režim 75/55°C.

Toplotna postaja naj se predvidi ločeno za ogrevanje in pripravo STV, z vso potrebno tehnično, merilno, izvršno, regulacijsko in varnostno opremo.

2.1.3.2 Skupna primarna stran

Skupno primarno stran (PN16) sestavljajo:

Načrt s področja strojništva – sklop "Ogrevanje, hlajenje"

- merilnik toplotne energije
- zaporna in izpustna armatura
- termometri in manometri ustreznih merilnih območij
- lovilec nesnage z magnetnim vložkom
- odzračevanje
- tipala (temp. in tlačna)

2.1.3.3 Primarna stran za ogrevanje

Primarno stran (PN16) za ogrevanje sestavljajo:

- ploščni prenosnik toplote
- kombiniran količinski in temperaturni regulator
- zaporna in izpustna armatura
- termometri in manometri ustreznih merilnih območij
- odzračevanje
- tipala (temperaturna)

2.1.3.4 Primarna stran za pripravo STV

Primarno stran (PN16) za pripravo STV sestavljajo:

- ploščni prenosnik toplote
- kombinirani količinski in temperaturni regulator
- zaporna in izpustna armatura
- tipala (temperaturna)

2.1.3.5 Sekundarna stran za ogrevanje

Sekundarno stran (PN6) za ogrevanje sestavljajo:

- varnostni termostat
- temperaturno tipalo v dovodu in povratku
- varnostni ventil
- zaporne in izpustne armature
- lovilec nesnage z magnetnim vložkom
- ročni regulator pretoka
- protipovratna loputa
- termomanometri ustreznih merilnih območij
- priključki za polnjenje, praznjenje in varnostni vod
- varovanje sistema
- mehčanje sistemske vode
- razdelilnik in zbiralnik ogrevalnih krogov

Na razdelilnik/zbiralnik ogrevnih krogov so priključeni posamezni obstoječi porabniki in sicer:

1. Radiatorsko ogrevanje PRIZIDEK 1; 75/55°C var.; 97kW
2. Radiatorsko ogrevanje PRIZIDEK 2-severna veja; 75/55°C var.; 82kW
3. Radiatorsko ogrevanje PRIZIDEK 2-južna veja; 75/55°C var.; 57kW

Posamezni ogrevni krogi vsebujejo zaporne pipe na dovodu in povratku, obtočno črpalko, mešalni ventil z el. pogonom, regulatorje pretoka, termo-manometre, izpuste,.....

Sistem ogrevanja je varovan s pomočjo kompaktne večfunkcijske naprave za vzdrževanje tlaka, izravnavo raztezkov, izločevanje plinov in dopolnjevanje sistema. Na skupnem sekundarju ogrevanja je dodatno nameščen varnostni ventil.

Za dopolnjevanje sistema ogrevanja je vgrajen avtomatski enojni ionski mehčalec vode v kompaktni izvedbi in dozirna naprava za doziranje inhibitorja korozije.

2.1.3.6 Sekundarna stran za pripravo STV

Sekundarno stran (PN10) za pripravo STV:

- varnostni termostat
- temperaturna tipala v dovodu in povratkih
- varnostni ventil
- cirkulacijske črpalke
- ogrevalnik STV, V=2.000L
- zaporne in izpustne armature
- protipovratne lopute
- termomanometri in manometri ustreznih merilnih območij
- priključki za polnjenje, praznjenje
- varovanje sistema – zaprta ekspanzijska posoda
- samočistilni filter
- magnetno anodni nevtralizatorji vodnega kamna
- vodomer

Predviden je en skupen sekundaren sistem priprave STV in sicer:

1. Objekti PRIZIDAVA 1 In PRIZIDAVA 2; 61/53°C; 90kW; V=2.000L

Redno pregrevanje sanitarne vode nad 70°C je omogočeno tako v zimskem kot letnem režimu obratovanja. Za redno periodično pregrevanje skrbi CNS.

2.1.3.7 Regulacija

Regulacija skupnega ogrevnega kroga, posameznih internih ogrevnih krogov in krogov za pripravo STV je izvedena v energetske postaji s pomočjo CNS, ki je predmet samostojnega načrta.

Regulacija temperature - OGR

Regulacijski ventil regulira temperaturo ogrevnega medije za potrebe ogrevanja na sekundarni strani. Omenjeni element dobiva signale iz CNS, ki primerja nastavljeno vrednost v programu s temperaturo ogrevane vode na sekundarni strani OGR. CNS dobiva podatke preko tipal.

Regulacija temperature - TSV

Regulacijski ventil skupno temperaturo TSV. Omenjeni element dobiva signale iz CNS, ki primerja nastavljeno vrednost v programu s temperaturo TSV v akumulatorju. CNS dobiva podatke preko tipal.

Nastavljena mora biti tudi funkcija za redno periodično termično dezinfekcijo sistema.

2.1.3.8 Cevni razvodi

Cevne povezave na primarnem delu toplotne postaje so izdelane iz jeklenih cevi iz celega po DIN EN 10220 iz materiala St 37.

Na sekundarni strani z jeklenih cevi za cevni navoj po DIN EN 10255 iz materiala St 33 za cevi do DN 50, za večje dimenzije pa iz jeklenih cevi iz celega po DIN EN 10220 iz materiala St 37 ter pocinkanih sistemskih cevi iz ogljikovega jekla, po DIN-u EN 10305, zunaj galvansko cinkane Fe/Zn 8B za Mapress spoje.

Najvišje točke cevovodov se odzračujejo preko odzračevalnih posod in se končujejo s cevovodi ter z zapornimi pipami s priključki za armirano gumijasto cev.

Vse jeklene cevi, konzole in držala se mora korozijsko zaščititi s temeljno barvo, ki vzdrži temperaturo do 150°C. Vidne cevi, konzole in držala se pleska z vročevzdržnim lakom, ki vzdrži temperaturo do 150°C.

Cevi ogrevanja na primarni strani se izolira z izolacijo iz mineralne volne, ki se jo zaščiti s plaščem iz aluminijaste pločevine. Vse ostale cevi na sekundarni strani se toplotno izolira s parozaporno izolacijo iz ekspandiranega polimera ustrezne debeline.

Cevovodi, ki so namenjeni odzračevanju, izpustom (od varnostnih ventilov) niso izolirani. Takšni cevovodi so temeljno in zaključno obarvani z ustrezno barvo po RAL.

Izolacije izbiramo v skladu s standardom SIST ISO 8794.

Kompenzacija toplotnih raztezkov je izvedena s pomočjo naravne kompenzacije.

Po končani montaži toplotne postaje je potrebno opraviti tlačni preskus s hladno vodo in sicer s tlakom 1,5- kratnim maksimalnim dovoljenim obratovalnim tlakom. Preskus naj traja najmanj 2 uri.

Preizkus mora biti opravljen v prisotnosti izvajalca, Nadzornega organa ter Investitorja. O preizkusu je potrebno narediti zapisnik.

Prva polnitev sistema se izvedle z mehčano vodo.

Po uspehi tlačni preizkušnji se vso inštalacijo spere s čisto vodo.

Po uspešno izvedenem tlačnem preskusu se prične poskusno obratovanje in šolanje vzdrževalcev.

2.2 PLINSKA INSTALACIJA

2.2.1 Splošno

Objekti v sklopu DSO Ilirska Bistrica so priključeni na javno plinovodno omrežje v upravljanju Petrol d.d. Omrežje uporabnike oskrbuje z UNP, delovnega tlaka 1bar.

Izvedena sta dva obstoječa ločena plinska hišna priključka in sicer za:

- tehnološki porabniki kuhinje in pralnice
- kotlovnica 2 (toplovodni kotel s plinskim gorilnikom)

Za potrebe dodatnega plinskega porabnika v kotlovnici 1 (prestavljen toplovodni kotel s plinskim gorilnikom iz kotlovnice 2) je potrebno izvesti nov dovod od priključka na obstoječo interno instalacijo v Kotlovnici 1 pa do plinske proge gorilnika.

Zaradi novo predvidenih zunanjih komunalnih in energetskih vodov je potrebno del obstoječega zunanjega plinovodnega omrežja prestaviti in dodatno izvesti plinski priključek za predvideno novogradnjo – KURILNICA Z ZALOGOVIKOM. Nov priključek bo služil kot rezerva. Predelave in nadgradnje zunanjega plinovodnega omrežja so zajete v ločenem načrtu.

2.2.2 Interna plinska instalacija

V kotlovnici 1 poteka interna plinska instalacija, ki služi za potrebe tehnoloških porabnikov. Na interni instalaciji v kotlovnici 1 sta vgrajena dva ločena plinomera z reg. tlaka in zaporno armatura in sicer za tehnološke porabnike v kuhinji in pralnici.

Poleg obstoječih odcefov se izvede nov varilni odcep-priključek za potrebe toplovodnega kotla s plinskim gorilnikom. Za odcepom se namesti obstoječ plinski sklop iz kotlovnice 2, ki vsebuje plinomer z reg. tlaka, zaporna armatura in celotna plinska proga.

Izdelavo, predelave in vzdrževalna dela na plinski napeljavi lahko razen dobavitelja plina opravljajo tudi druga instalacijska podjetja v soglasju z dobaviteljem plina. Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Notranja plinska napeljava mora biti projektirana in izvedena po veljavnih predpisih, predpisih za plinsko instalacijo DVGW G600 (april 2008), pogojih in teh. zahtevah.

Razvod notranje cevne napeljave v stavbi je iz jeklenih cevi, fazonskih in spojnih kosov v skladu s točko 5.2.3 predpisov DVGW G600 (april 2008) in nerjavnih jeklenih cevi in fittingov, ki morajo biti nerjavno jeklo 1.4401. Nerjavne jeklene cevi morajo biti skladne z DVGW GW 541 (A). Nerjavni spojni elementi morajo biti skladni z DVGWV614 (P).

Notranji del cevne napeljave je lahko iz vseh materialov, določenih v točkah 5.2.1 do vključno 5.2.6, predpisov DVGW G600 (april 2008), pri čemer se mora upoštevati sledeče:

- v objektu je skupna napeljava (na merilni progi) izvedena iz jeklenih cevi z varilnimi spoji.
- od plinomerov do posameznih trošil je napeljava vodena vidno, v medstropovju in v tlaku in je izvedena iz nerjavnih jeklenih cevi po sistemu stisljivih fittingov.

Vsa vgrajena armatura mora biti tlačne stopnje NP16 in atestirana za uporabo UNP in zemeljskega plina. Pred plinskimi trošili morajo biti zaporni elementi s termičnim varovalom. Pred zazidavo cevi je potrebno izvesti tlačni in tesnostni preizkus in o tem obvestiti distributerja plina, ki bo tudi izvršil priklop plinomera in peči. Pred pregledom distributerja je potrebno obvestiti in organizirati tudi ogled pristojne dimnikarske službe, ki izda mnenje o ustreznosti dimovodnih napeljav.

2.2.3 Montaža

Jeklene cevi so med seboj spojene z varjenjem s čelnim V-zvarom. Varijo lahko samo varilci z ustreznimi kvalifikacijami navedenimi v točki 5.2.6.4 predpisov DVGW G600 (april 2008). Spoji z armaturo so nad DN 50 prirobnični, pod in vključno z DN 50 pa navojni. Prirobnični spoji so tlačne stopnje NP 16, navojni pa morajo biti izdelani po DIN EN 10266-1 (DIN 2999-1).

Maksimalna dolžina navoja je:

DN (mm)	15	20	25	32	40	50
dolž. navoja (mm)	15	16,3	19,1	21,4	21,4	25,7

Napeljava mora potekati tako, da ni možnosti mehanskih poškodb.

Plinska napeljava ne sme biti pritrjena na druge napeljave in ne sme služiti kot podpora za druge napeljave. Položena mora biti tako, da nanjo ne kaplja kondenz ali voda z drugih napeljav. Razdalja med plinovodom in steno oziroma stropom mora znašati najmanj 10 cm. Pritrditev cevi mora biti narejena ognjevarno, nosilni deli cevni podpor morajo biti iz negorljivih materialov in ne smejo biti privarjeni na napeljavo.

Maksimalna razdalja med podporami znaša:

DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100
razd. med podp. (m)	1,5	2,0	2,25	2,75	3,0	3,5	4,25	4,75	5,00

Pri vodenju napeljave skozi dilatacije, ki ločujejo dva dela zgradbe, je potrebno poskrbeti, da premikanje ne vpliva škodljivo na napeljavo. Pri preboju skozi stene in strope morajo biti vgrajene zaščitne cevi, ki gledajo na vsaki strani 5 cm iz zidu. Biti morajo iz materiala odpornega proti koroziji ali zaščitene pred korozijo.

Spajanje razvoda iz nerjavnih jeklenih cevi mora biti izvedeno s hladnim stiskanjem, z uporabo originalnih elementov in orodij (VIEGA, GEBERIT), skladno z DVGW VP 614.

Notranji del jeklene plinske napeljave mora biti preko vodnika za izenačevanje potencialov povezan z glavno zbiralno ozemljilno letvijo ali ozemljena na drug primeren način v skladu s predpisi. Električna upornost te povezave mora biti manjša od 2 Ω . Vsi prirobnični spoji morajo biti premoščeni. Kovinskih plinovodov se ne sme uporabljati kot zaščitna ali delovna ozemljila, niti kot zaščitne odvodnike v jakotočnih napeljavah. Prav tako se jih ne sme uporabljati za odvodnike ali ozemljila v strelovodnih napeljavah.

2.2.4 Zaščita napeljave

Notranji del jeklene cevne napeljave mora biti antikorozijsko zaščiten kot je navedeno v točki 5.2.7.2, predpisov DVGW G600 (april 2008) v skladu z navodili standardov DIN 50929-1 do 3. Vidna oz. nadometno vodena napeljava je po predhodnem čiščenju do kovinskega sijaja in oplesku s temeljno barvo opleskana z rumeno barvo. Antikorozijski barvni premazi naj se uporabljajo v barvnih odtenkih, kakršni so predpisani za napeljavo za zemeljski plin, (rumena barva po barvni lestvici, RAL 1021).

Podometna napeljava ali napeljava v kineti mora biti antikorozijsko in mehansko zaščitena z izolacijskimi antikorozijskimi trakovi.

2.2.5 Namestitev plinomera

Plinomeri morajo ustrezati standardu DIN EN 1359 nameščeni pa morajo biti skladno s točko 5.5. predpisov DVGW G600 (april 2008). Velikost plinomera naj bo izbrana tako, da le-ta obratuje do 90 odstotkov največje obremenitve in zmeraj nad predpisano najmanjšo obremenitvijo. Plinomer ne sme biti postavljen v vlažnem prostoru ali na prostem. Plinomerov ni dovoljeno nameščati v bivalne prostore in tudi ne v težko dostopne prostore, kompresorske postaje ter toplotne postaje.

Plinomeri ne smejo biti nameščeni nad viri toplote in v njihovi bližini (minimalna oddaljenost 1 m). Z napeljavo mora biti povezan preko dvojne gibljive zveze, tako da se napetosti iz plinovoda ne prenašajo na priključke plinomera. Lokacija plinomera je razvidna iz načrtov in risb.

Pred plinomeri bo nameščeno termično varovalo in krogelna zaporna pipa.

2.2.6 Priključitev trošil

Zaporni elementi morajo ustrezati standardu DIN EN 331 oz. DIN 3537-1 oz. DIN 3586. Za zaporne elemente, ki so vgrajeni kot glavne plinske zaporne pipe je potrebno upoštevati delovni zvezek DVGW G 459-1

Zaporni elementi s termičnim varovalom morajo ustrezati standardu DIN 3586.

2.2.7 Preizkus notranje plinske napeljave

2.2.7.1 Splošno

Vsi preizkusi morajo biti opravljeni na način, ki je predpisan v DVGW G600, točka 5.6.

Pri preizkusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preizkusa. Prostor mora biti zavarovan, dostop nezaposlenim ni dovoljen. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni. Napeljava ne sme biti izolirana, zasuta ali zazidana.

O rezultatu preizkusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh parametrov preizkusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preizkusa odgovorni delavec in nadzornik.

Za interno plinsko instalacijo z delovnimi tlaki do vključno 100 mbar so predpisani naslednji preizkusi:

2.2.7.2 Preizkus trdnosti

medij: zrak ali interni plin (npr. dušik)

Preizkus trdnosti je potrebno izvesti pred preizkusom tesnosti in zajema samo napeljavo brez armatur, regulatorjev tlaka, plinomerov in plinskih trošil. Armature so v preizkus lahko vključene, če je njihov maksimalni delovni tlak najmanj enak preizkusnemu.

Preizkusni tlak znaša 1 bar in se med časom preizkusa 10 min ne sme zmanjšati. Ločljivost merilne naprave mora biti najmanj 0,1 bar.

Po izvedenem preizkusu je potrebno sprostiti preizkusni tlak iz napeljave na varen način in izpihati morebitno umazanijo iz vseh delov plinske napeljave.

2.2.7.3 Preizkus tesnosti

medij: zrak ali interni plin (npr. dušik)

Preizkus tesnosti se izvede po preizkusu trdnosti. In obsega plinsko napeljavo vključno z armaturami vendar brez plinskih trošil in pripadajočih regulacijskih elementov in varnostnih armatur. Preizkus lahko zajema tudi regulatorje tlaka in plinomere, v kolikor so le- ti dimenzionirani na preizkusni tlak.

Preizkusni tlak znaša 150 mbar in se med časom preizkusa sme zmanjšati. Čas prilagajanja in trajanja preizkusa je naveden v previlniku DVGW G600, točka 5.6.4.2, tabela 11. Ločljivost merilne naprave mora biti najmanj 0,1 mbar.

Po izvedenem preizkusu je potrebno sprostiti preizkusni tlak iz napeljave na varen način.

2.2.7.4 Preizkus sposobnosti za obratovanje

medij: distribuiran plin

Obratujoče plinske naprave z delovnimi tlaki do 100 mbar se med seboj razlikujejo po stopnjah sposobnosti za obratovanje po naslednji merilih:

- neomejena sposobnost za obratovanje (uhajanje plina < od 1 l/h; brez ostalih pomanjkljivosti)
- zmanjšana sposobnost za obratovanje (uhajanje plina od 1 do 5 l/h;)
- nesposobnost za obratovanje (uhajanje plina > od 5 l/h;)

Uhajanje plina se ugotovi z napravo za uhajanje certificirano po smernici za preizkušanje DVGW VP 952.

Po ugotavljanju sposobnosti za obratovanje je potrebno slediti ukrepom, kot jih predpisuje DVGW G600 (april 2008).

V vseh zgoraj navedenih preizkusih je kot medij uporaba kisika PREPOVEDANA.

2.2.8 Puščanje plina v napeljavo

Pred spuščanjem plina v napeljavo, je potrebno ugotoviti, če so bili v skladu s predvideno tlačno stopnjo opravljeni vsi zahtevani tlačni preizkusi in če je napeljava tesna.

Neposredno pred spuščanjem plina se je potrebno prepričati, da so vsi izpusti na napeljavi zaprti. To se lahko opravi z merjenjem tlaka, ki je najmanj takšen kot predvideni delovni tlak ali pa neposredno po tlačnem preizkusu.

Napeljavo je potrebno s plinom izpihovati toliko časa, da je izrinjen iz napeljave ves zrak ali inertni plin. Plin je potrebno preko gumijaste cevi varno spuščati na prosto. Če so količine manjše, se lahko plin pokuri na primernem gorilniku, npr. kuhalniku ali kontrolnem gorilniku. Pri tem je potrebno zagotoviti zadostno zračenje prostora. Pri napeljavi z delovnim tlakom do 100 mbar se lahko manjše količine plina odvaja z zadostnim zračenjem prostora. Pri vseh načinih je potrebno odstraniti vire vžiganja, ki niso potrebni neposredno za izgorevanje plina (kajenje, vklapljanje električnih aparatov in stikal, obratovanje drugih kurišč).

Neposredno po spuščanju plina je potrebno preizkusiti vsa spojna mesta, ki niso bila zajeta v glavni preizkus, oziroma v kombinirani obremenilni preizkus in preizkus tesnosti.

2.2.9 Nastavitev in preizkus delovanja trošil

Pri nastavitvi in preizkusu delovanja trošil je potrebno upoštevati navodila proizvajalca za vgradnjo in obratovanje ter posebne pogoje distributerja plina. Na osnovi oznake trošil je potrebno pred zagonom ugotoviti, če so trošila primerna za vrsto in tlak plina, ki je v napeljavi.

Trošilo je potrebno nastaviti na nazivno toplotno obremenitev po eni izmed priznanih metod (pretočna, tlačna) ali po navodilih proizvajalca.

2.2.10 Preizkus delovanja dimovodne napeljave

Pri vsakem plinskem kurišču, ki je povezano na dimnik, je potrebno pri nastavljeni toplotni moči po 5-ih minutah delovanja pri zaprtih oknih in vratih najmanj 5 minut kontrolirati, če na varovalu vleka ne izstopajo dimni plini.

V kolikor dimovodna napeljava ne deluje brezhibno, je potrebno napako ugotoviti in jo takoj odpraviti.

2.2.11 Dovod zraka za zgorevanje

Ker je vgrajen atmosferski kotel s plinskim gorilnikom, ki deluje v odvisnosti od zraka v prostoru je potrebno zagotoviti ustrezno količino zgorevalnega zraka.

Za dovod zgorevalnega zraka zadostujejo obstoječe prezračevalne odprtine, ki so služile za zagotavljanje zgorevalnega zraka za dva obstoječa kotla z gorilci na ELKO, ki sta predvidena za odstranitev.

2.2.12 Zaključek

Instalacija mora biti izvedena v skladu z veljavnimi DIN in DVGW predpisi ter skladno s tehničnim poročilom, popisom materiala in načrti.

Pri izvedbi instalacij v kotlovnici naj se upošteva še sledeče:

1. Pred prvim spuščanjem plina v instalacijo je treba ugotoviti, če je bil uspešno opravljen preizkus na tesnost in trdnost ter izdan certifikat s strani dobavitelja plina.
2. Vse vidne cevi je potrebno po čiščenju dvakrat minimizirati in barvati z obstojno rumeno barvo.
3. Cevovodi naj bodo položeni v predpisanih padcih, tako da je omogočeno pravilno odzračevanje in izpraznjevanje.

Vsa oprema mora biti dobavljena s predpisanimi atesti in garancijskimi listi. Po zaključnih montažnih delih bo potrebno izdelati zapisnik ter ga z vsemi shemami in navodili predati investitorju za varno obratovanje.

3. IZRAČUNI

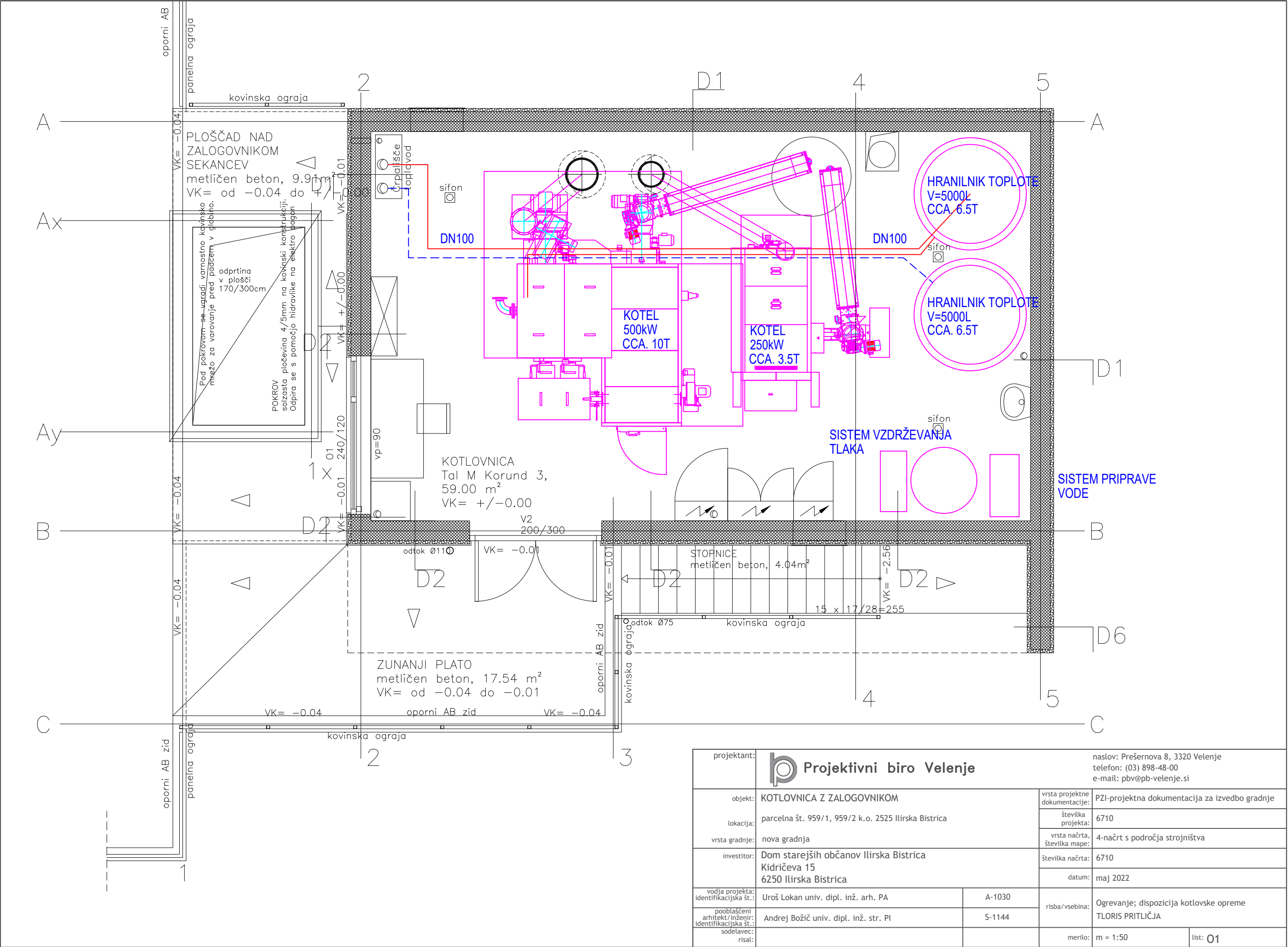
3.1 Ogrevanje

Vsi elementi sistema ogrevanja so izbrani na osnovi vhodnih podatkov obstoječih porabnikov (interne instalacije ogrevanja in priprave STV) in analiz prejete Študije alternativnih oskrb s toploto.

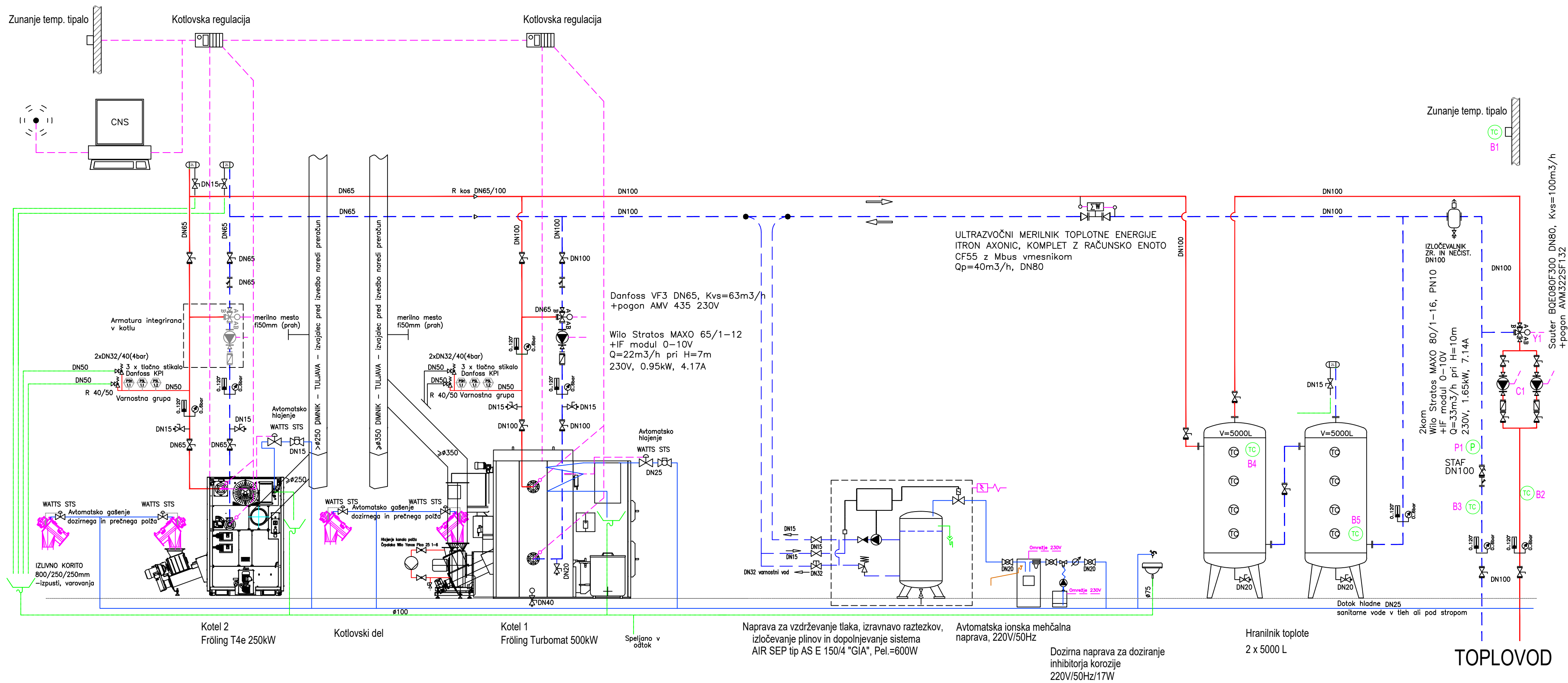
Posamezni elementi so se izbrali s pomočjo ustreznih orodij dostopnimi preko spletnih strani dobaviteljev oz. s pomočjo ustrezne programske opreme.

3.2 Interna plinska instalacija

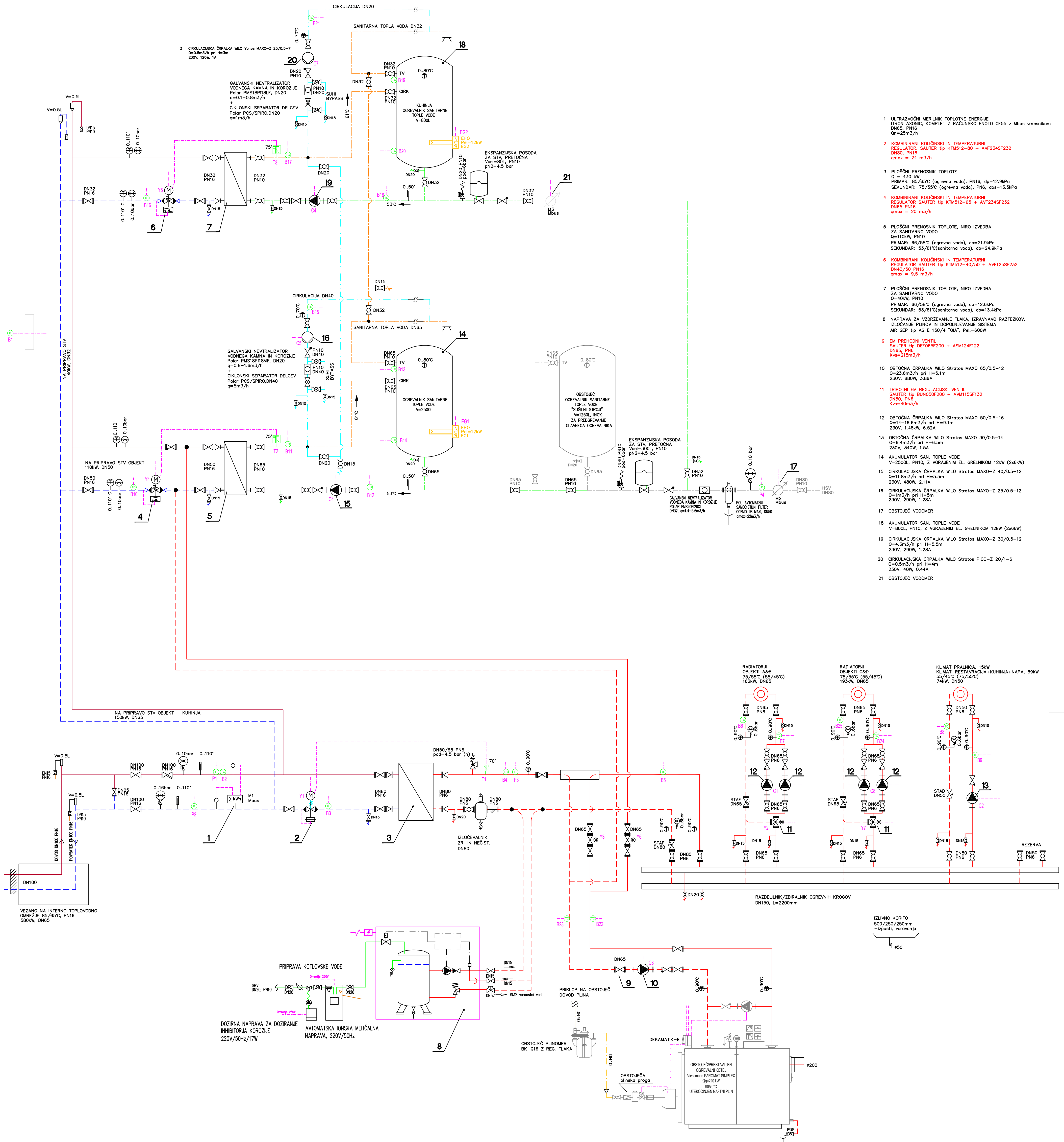
Obstoječ delujoč plinski porabnik komplet z vso merilno regulacijsko in izvršno opremo se je prestavil iz Kotlovnice 2 v Kotlovnico 1. Dodanih ni nobenih novih elementov.



projektant:		naslov: Prešernova 8, 3320 Velenje	
objekt:		telefon: (03) 898-48-00	
lokacija:		e-mail: pbv@pb-velenje.si	
vrsta gradnje:		vrsta projektna dokumentacije:	
investitor:		št. projekta:	
vodja projekta:		vrsta načrta, številka mape:	
pooblaščen arhitekt/inženir:		številka načrta:	
identifikacijska št.:		datum:	
sodelavec:		risba/vsebina:	
risal:		merilo:	
		list:	

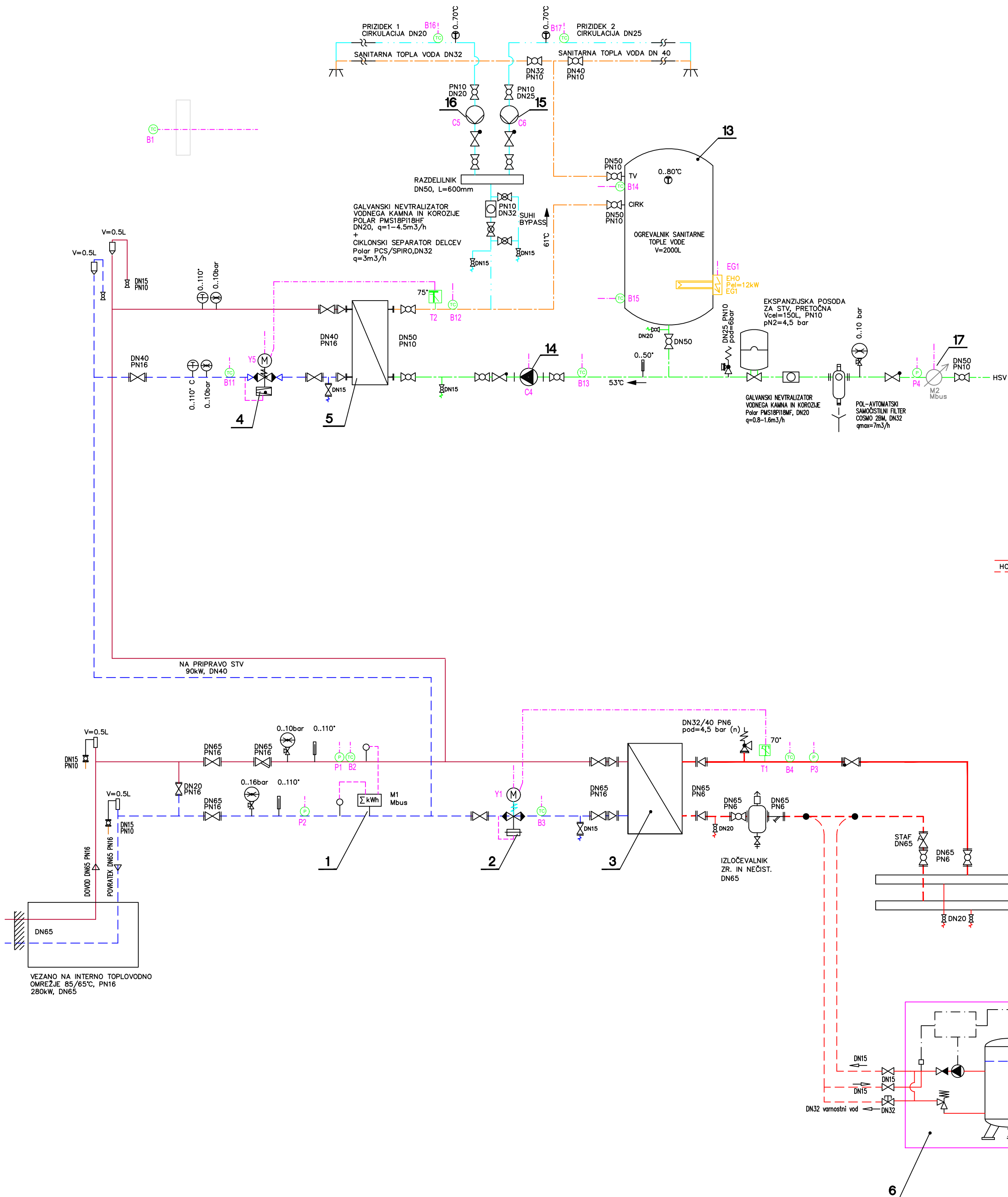


projektant:	Projektivni biro Velenje		naslov: Prešernova 8, 3320 Velenje telefon: (03) 898-48-00 e-mail: pbv@pb-velenje.si	
objekt:	KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM		vrsta projektna dokumentacije:	PZI-projektna dokumentacija za izvedbo gradnje
lokacija:	parcelna št. 959/1, 959/2 k.o. 2525 Ilirska Bistrica		številka projekta:	6710
vrsta gradnje:	nova gradnja		vrsta načrta, številka mape:	4-načrt s področja strojništva
investitor:	Dom starejših občanov Ilirska Bistrica Kidričeva 15 6250 Ilirska Bistrica		številka načrta:	6710
vodja projekta:	Uroš Lokan univ. dipl. inž. arh. PA	A-1030	datum:	maj 2022
pooblaščen arhitekt/inženir:	Andrej Božič univ. dipl. inž. str. PI	S-1144	risba/vsečina:	Ogrevanje HEMA KOTLOVNICE
sodelavec:			merilo:	m = 1:x
risal:			list:	02

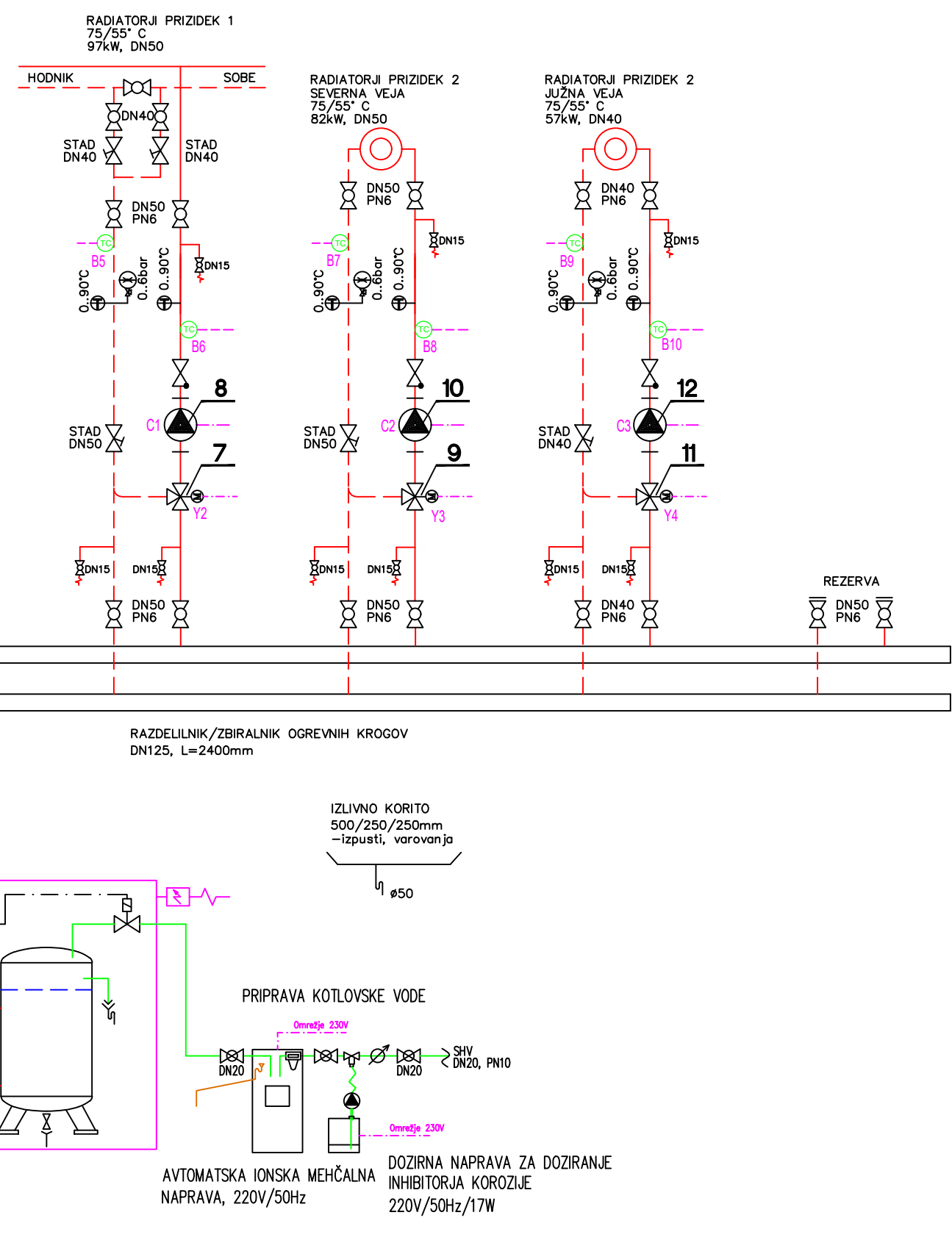


- 1 ULTRAZVOČNI MERILNIK TOPLLOTNE ENERGIJE
ITRON AKONIC, KOMPLET Z RAČUNSKO ENOTO CF55 z Mbus vmesnikom
DN65, PN16
Q=50m³/h
- 2 KOMBINIRANI KOLIČNISKI IN TEMPERATURNI
REGULATOR SAUTER tip KTM512-80 + AVF234SF232
DN80, PN16
q_{max} = 24 m³/h
- 3 PLOŠČNI PRENOSNIK TOPLOTE
Q = 430 kW
PRIMAR: 85/65°C (ogrevalna voda), PN16, dp=12.9kPa
SEKUNDAR: 75/55°C (ogrevalna voda), PN6, dp=13.5kPa
- 4 KOMBINIRANI KOLIČNISKI IN TEMPERATURNI
REGULATOR SAUTER tip KTM512-65 + AVF234SF232
DN65, PN16
q_{max} = 20 m³/h
- 5 PLOŠČNI PRENOSNIK TOPLOTE, NIRO IZVEDBA
ZA SANITARNO VODO
Q=130kW, PN10
PRIMAR: 66/58°C (ogrevalna voda), dp=21.9kPa
SEKUNDAR: 53/61°C (sanitarna voda), dp=24.9kPa
- 6 KOMBINIRANI KOLIČNISKI IN TEMPERATURNI
REGULATOR SAUTER tip KTM512-40/50 + AVF125SF232
DN40/50, PN16
q_{max} = 9,3 m³/h
- 7 PLOŠČNI PRENOSNIK TOPLOTE, NIRO IZVEDBA
ZA SANITARNO VODO
Q=40kW, PN10
PRIMAR: 66/58°C (ogrevalna voda), dp=12.6kPa
SEKUNDAR: 53/61°C (sanitarna voda), dp=13.4kPa
- 8 NAPRAVA ZA VZDRŽEVANJE TLAKA, IZRAVNAVNO RAZTEZKOV,
IZLOČANJE PLINOV IN DOPOVLJEVANJE SISTEMA
AIR SEP tip AS E 150/4 "GIA", Pal.=60W
- 9 EM PREHODNI VENTIL
SAUTER tip DEF06SF200 + ASM124F122
DN65, PN6
Kvs=215m³/h
- 10 OBTOČNA ČRPALKA MILO Stratos MAXO 65/0.5-12
Q=23.6m³/h pri H=5.1m
230V, 880W, 3.86A
- 11 TRIPOTNI EM REGULACIJSKI VENTIL
SAUTER tip BUN05SF200 + AVW155SF132
DN50, PN6
Kvs=40m³/h
- 12 OBTOČNA ČRPALKA MILO Stratos MAXO 50/0.5-16
Q=14-16.6m³/h pri H=9.1m
230V, 1.48kW, 6.52A
- 13 OBTOČNA ČRPALKA MILO Stratos MAXO 30/0.5-14
Q=8.4m³/h pri H=6.5m
230V, 340W, 1.5A
- 14 AKUMULATOR SAN. TOPLE VODE
V=250L, PN10, Z VGRAJENIM EL. GRELNIKOM 12kW (2x6kW)
- 15 CIRKULACIJSKA ČRPALKA MILO Stratos MAXO-Z 40/0.5-12
Q=11.8m³/h pri H=5.5m
230V, 480W, 2.11A
- 16 CIRKULACIJSKA ČRPALKA MILO Stratos MAXO-Z 25/0.5-12
Q=4.3m³/h pri H=5.5m
230V, 290W, 1.28A
- 17 OBSTOJEČ VODOMER
- 18 AKUMULATOR SAN. TOPLE VODE
V=800L, PN10, Z VGRAJENIM EL. GRELNIKOM 12kW (2x6kW)
- 19 CIRKULACIJSKA ČRPALKA MILO Stratos MAXO-Z 30/0.5-12
Q=8.4m³/h pri H=6.5m
230V, 290W, 1.28A
- 20 CIRKULACIJSKA ČRPALKA MILO Stratos MAXO-Z 20/1-6
Q=0.5m³/h pri H=4m
230V, 40W, 0.44A
- 21 OBSTOJEČ VODOMER

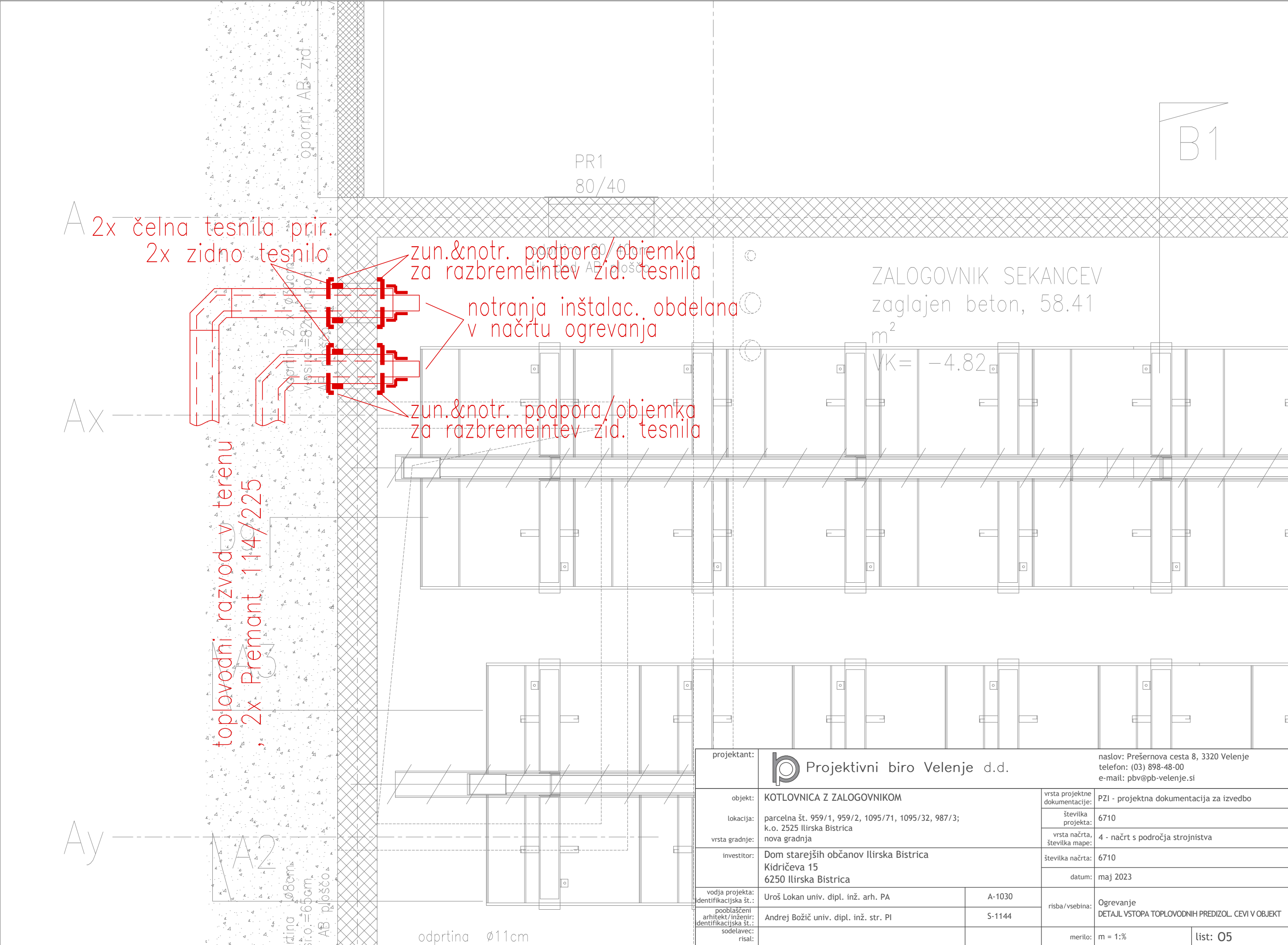
projektant:	Projektivni biro Velenje	naslov: Prešernova 8, 3320 Velenje telefon: (03) 898-48-00 e-mail: pbiro@pb-velenje.si
objekt:	KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM	vrsta projekta: dokumentacija
lokacija:	parcelna št. 959/1, 959/2 k.o. 2525 Ilirska Bistrica	Številka projekta:
vrsta gradnje:	nova gradnja	Številka mape:
investitor:	Dom starejših občanov Ilirska Bistrica	Številka načrta:
avtor projekta:	Uroš Lokan univ. dipl. inž. arh. PA	datum:
podizvajalec:	Andrej Božič univ. dipl. inž. str. PI	vrsta/raba:
soizvajalec:		Opisovanje, plinska instalacija
risar:		SHEMA GLAVNE ENERGETSKE POSTAJE
merilo:	m = 1:x	list:



- 1 ULTRAZVOČNI MERILNIK TOPLOTNE ENERGIJE
ALMESS CP-ECHO II-10-300 z Mbus vmesnikom
DN40, PN16
Qn=10m³/h
- 2 KOMBINIRANI KOLIČINSKI IN TEMPERATURNI
REGULATOR, SAUTER tip KTM512-65 + AVF234SF232
DN65, PN16
q_{max} = 20 m³/h
- 3 PLOŠČNI PRENOSNIK TOPLOTE
Q = 240 kW
PRIMAR: 85/65°C (ogrevalna voda), PN16, dp=8.9kPa
SEKUNDAR: 75/55°C (ogrevalna voda), PN6, dp=9.7kPa
- 4 KOMBINIRANI KOLIČINSKI IN TEMPERATURNI
REGULATOR, SAUTER tip KTM512-65 + AVF234SF232
DN65, PN16
q_{max} = 20 m³/h
- 5 PLOŠČNI PRENOSNIK TOPLOTE, NIRO IZVEDBA
ZA SANITARNO VODO
Q=90kW, PN10
PRIMAR: 66/58°C (ogrevalna voda), dp=16.6kPa
SEKUNDAR: 53/61°C (sanitarna voda), dp=18.8kPa
- 6 NAPRAVA ZA VZDRŽEVANJE TLAKA, IZRAVNAVNO RAZTEZKOV,
IZLOČANJE FLUVIN IN DOPOLNJEVANJE SISTEMA
AIR SEP tip AS E 100/4 "GIA", Pel.=600W
- 7 TRIPOTNI EM REGULACIJSKI VENTIL
SAUTER tip BUN032F300 + AWM155F132
DN32, PN6
K_v=16m³/h
- 8 OBTOKNA ČRPALKA MILO Stratos MAXO 32/0.5-16
Q=4.2m³/h pri H=8.1m
230V, 510W, 2.23A
- 9 TRIPOTNI EM REGULACIJSKI VENTIL
SAUTER tip BUN032F300 + AWM155F132
DN32, PN6
K_v=16m³/h
- 10 OBTOKNA ČRPALKA MILO Stratos MAXO 32/0.5-16
Q=3.6m³/h pri H=8.5m
230V, 510W, 2.23A
- 11 TRIPOTNI EM REGULACIJSKI VENTIL
SAUTER tip BUN032F300 + AWM155F132
DN25, PN6
K_v=10m³/h
- 12 OBTOKNA ČRPALKA MILO Stratos MAXO 32/0.5-16
Q=2.2m³/h pri H=8.3m
230V, 510W, 2.23A
- 13 AKUMULATOR SAN. TOPLE VODE
V=200L, PN10, Z VGRAJENIM EL. GRELNikom 12kW (2x6kW)
- 14 CIRCULACIJSKA ČRPALKA MILO Stratos MAXO-Z 40/0.5-12
Q=9.7m³/h pri H=5.5m
230V, 480W, 2.11A
- 15 CIRCULACIJSKA ČRPALKA MILO Stratos MAXO-Z 25/0.5-12
Q=1m³/h pri H=5m
230V, 230W, 1.25A
- 16 CIRCULACIJSKA ČRPALKA MILO Stratos PICO-Z 20/1-6
Q=0.5m³/h pri H=4m
230V, 40W, 0.44A
- 17 OBSTOJEČ VODOMER



projektant:	p Projektivni biro Velenje	naslov: Prešernova 8, 3320 Velenje telefon: (03) 898-48-00 e-mail: pbv@pb-velenje.si
objekt:	KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM	vista projektnih dokumentacij:
lokacija:	parcelna št. 959/1, 959/2 k.o. 2525 Ilirska Bistrica	števila projekta:
vista gradnje:	nova gradnja	števila načrta:
investitor:	Dom starejših občanov Ilirska Bistrica	števila mape:
vodja projekta:	Uroš Lokan univ. dipl. inž. arh. PA	datum:
podizvajalec:	Andrej Božič univ. dipl. inž. str. PI	risba / vsebina:
arhitekt / inženir:		ogrevanje:
identifikacijska št.:		shema energetske postaje prizidava 2
soizvajalec:		merilo:
risal:		m = 1:x
		list:



A 2x čelna tesnila prir.
2x zidno tesnilo

zun.¬r. podpora/objemka
za razbremeintev zid. tesnila

notranja inštalac. obdelana
v načrtu ogrevanja

zun.¬r. podpora/objemka
za razbremeintev zid. tesnila

toplovodni razvod v terenu
2x Premant 114/225

PR1
80/40

B1

ZALOGOVNIK SEKANCEV
zaglajen beton, 58.41

m²
VK = -4.82

odprtina Ø11cm

projektant:	b Projektivni biro Velenje d.d.		naslov: Prešernova cesta 8, 3320 Velenje telefon: (03) 898-48-00 e-mail: pbv@pb-velenje.si	
objekt:	KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM		vrsta projektne dokumentacije:	PZI - projektna dokumentacija za izvedbo
lokacija:	parcelna št. 959/1, 959/2, 1095/71, 1095/32, 987/3; k.o. 2525 Ilirska Bistrica		številka projekta:	6710
vrsta gradnje:	nova gradnja		vrsta načrta, številka mape:	4 - načrt s področja strojnistva
investitor:	Dom starejših občanov Ilirska Bistrica Kidričeva 15 6250 Ilirska Bistrica		številka načrta:	6710
vodja projekta:	Uroš Lokan univ. dipl. inž. arh. PA	A-1030	datum:	maj 2023
pooblaščen arhitekt/inženir:	Andrej Božič univ. dipl. inž. str. PI	S-1144	risba/vsebina:	Ogrevanje DETALJ VSTOPA TOPLOVODNIH PREDIZOL. CEVI V OBJEKT
sodelavec:			merilo:	m = 1:%
risal:				list: 05

INVESTITOR : **DOM STAREJŠIH OBČANOV ILIRSKA BISTRICA**
Kidričeva ulica 15
6250 ILIRSKA BISTRICA

OBJEKT : **KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM**
parcelna št. 959/1, 959/2 k.o. 2525 Ilirska Bistrica
nova gradnja

FAZA : **4 - NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA**
INTERNA INŠTALACIJA VODOVODA,
INTERNA INŠTALACIJA KANALIZACIJE,
INT. INŠTALACIJA SUHEGA DRENCHER-ja,
INTERNO PREZRAČEVANJE

PROJEKT : **PZI**

ŠT. PROJEKTA : **6710**
ŠT. NAČRTA : **6710**

POOBlašČENI INŽ. : **Andrej BOŽIČ univ.dipl.inž.str.**

IZDELANO : **maj 2023**

VSEBINA:

1. REKAPITULACIJA PRIKLJ. MOČI
2. PROJEKTNNA NALOGA
3. TEHNIČNO POROČILO
4. IZRAČUN
5. NAČRTI:

Vodovod, kanalizacija

S-IV-1 TLORIS KLETI	1:50
S-IV-2 TLORIS PRITLIČJA	1:50
S-IV-3 SHEMA INŠTALACIJE	1:50
S-IV-4 DETAJL ZAŠČITE ODT. CEVI POD STROPOM KLETI	1:50

Inštalacija suhega drencher-ja

S-ID-1 TLORIS KLETI	1:50
S-ID-2 TLORIS PRITLIČJA	1:50

Prezračevanje

S-IP-1 TLORIS KLETI	1:50
S-IP-2 TLORIS PRITLIČJA	1:50

1. REKAPITULACIJA

Priključne moči (glej tudi izračun na strani 11):

Predvidena poraba hladne vode znaša:

Qvršna.sanitarna	0.07 l/s
Qpožar.gasenje transporta biomase....	0.5 l/s

2. PROJEKTNA NALOGA (parcialna)

Nov vodovodni priključek obravnavanega objekta kotlovnice bo navezan na obstoječe interno vodovodno omrežje Doma starejših občanov Ilirska Bistrica (DSO ILB), ki je v pristojnosti investitorja/lastnika (sam priključek je obdelan v sklopu komunalne in energetske infrastrukture).

Vodovodni priključek se nadaljuje v interno inštalacijo objekta, ki večinoma oskrbuje tehnološke porabnike (sistem za pripravo ogrevne vode, napravo za vzdrževanje tlaka v vodovodnem omrežju, sisteme za hlajenje kotlov, sisteme za gašenje transporta biomase) in en sanitarni porabnik (umivalnik).
Materiali in potek inštalacije prilagojeni namenu.

Odtočna kanalizacija analogno interni vodovodni inštalaciji večinoma odvaja odpadno vodo (brez klasičnih "odplak") od tehnoloških porabnikov (talni sifoni, tehnološki iztoki) in od edinega sanitarnega porabnika (umivalnik).

Materiali in potek inštalacije prilagojeni namenu.

Suha drencher instalacija za zalogovnik sekancev je predvidena kot dodatni, nadstandardni ukrep, izven osnovnih zahtev Študije požarne varnosti. Zato mora biti kot taka na ustrezen način obravnavana s strani pooblaščenega preglednika sistemov APZ. V osnovi sledi zahtevam smernice VKF 104-15 (ki pa obravnava bistveno bolj neugodno področje zaščite silosov lesnega odpada – tudi opilkov in brusnega prahu).

Prezračevanje prostorov skladno z zahtevami, SZPV 407, VKF 105-15, SUVA 66050 in priporočil dobavitelja kotlovske opreme. Vsi prostori se prezračujejo naravno preko fasadnih odprtin, za prostor hidravlike v kleti je predvideno dodatno mehansko prezračevanje.

3. TEHNIČNO POROČILO

3.1 INTERNI VODOVOD, INTERNA VERT. KANALIZACIJA

3.1.1 Interna inštalacija vodovoda

A/Hladna voda

Na novem hišnem priključku iz PE cevi pred objektom izveden prehod na Inox cev. Inox cev v terenu AKZ in toplotno zaščitena z dvojnimi ovojem dekorodal traku. Skozi zunanjo steno (pod stropom prostora zalogovnika sekancev v kleti) objekta Inox cev vodena v zidnem vložku in zatesnjena z obročnimi tesnili.

Inox cev se nato pod stropom zalogovnika nadaljuje do prehoda do porabnikov v pritličju. Celotna inštalacija vodovoda v kleti (večina pod stropom le-te) električno ogrevanja. Grelni kabli nameščeni pod toplotno izolacijo. Izolacija pod stropom kleti dodatno zaščitena z oklepom iz Alu pločevine. Prehod inštalacije v pritličje ustrezno požarno zatesnjen in zaščiten.

V pritličju se (zankast) razdelilni razvod iz Inox cevi nadaljuje po stenah objekta proti zadnjemu ("stalnemu") porabniku (umivalniku oz. pred njim sistem priprave vode in vzdrževanja tlaka). Ker bo poraba vode v objektu majhna, se s sistemom za periodično izpiranje zagotovi osnovna pretočenost omrežja. Sistem sestavlja vzmetni elektromotorni ventil krmiljen/kontroliran iz sistema CNS ter ventil za omejitev iztočne količine.

Od razdelilnega razvoda se proti tehnološkim porabnikom izvedejo cevni priključki. Izvedba le-teh skladno z zahtevami izbrane tehnološke opreme in po zahtevah dobavitelja le-te. Na vsakem odcepu zaporna pipa in cevni ločilni razreda 2 po EN 1717.

Potek inštalacije se prilagodi na mestu samem, glede na dejansko vgrajeno tehnološko opremo in porabnik.

Inštalacija načeloma izvedena proti mestu izpraznjevanja (končni porabnik) oz. izjemoma proti mestu priključka na objekt.

Razdelilni razvod in vsi priključki izvedeni iz Inox cevi, komplet s pripadajočimi Inox fittingi na zatiskanje, vse ustrezne kvalitete (za pitno vodo – AISI 316L).

Vidni del razvoda (in armatura) izoliran(a) s cevaki iz sintetičnega kavčuka ustrezne debeline in požarnega razreda (debelina izolacije glede na premer cevi- po zahtevah PURES 2010; natančneje razvidno iz popisov), izolacija po potrebi zaščitena z PVC ali Alu oklepom.

Ves razvod izven tako, da ni nepretočenih delov. Stalna pretočenost inštalacije dosežena z montažo ustreznih avtomatskih armatur na porabnike, ki poskrbijo za periodično izpiranje.

V primeru zaradi "tehnoloških" zahtev nastalih nepretočenih odsekov ali do odcepov s porabniki, kjer lahko pride do povratnega udara onesnažene vode nazaj v vodovodni sistem, le-ti od ostale inštalacije ločeni z ustreznimi cevnimi ločilniki (tip glede na namembnost).

Pred fino montažo vodovodna instalacija preizkušena (trdnostni, tesnostni preizkusi; glej tudi navodila proizvajalca cevi) na tlak v višini 1.5 x delovni tlak (~6..8 bar) in o čemer je izdelan zapisnik.

Prav tako po končani montaži opravljena dezinfekcija celotnega cevnega omrežja s kloriranjem po navodilih pristojnega zavoda za zdravstveno varstvo. Izdelano potrdilo o ustreznosti vzorca.

KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM

Načrt s področja strojništva – INTERNE INŠTALACIJE KOTLOVNICE. – intern. VoKa., suhi drencher, prezračevanje

3.1.2 Interna inštalacija vertikalne kanalizacije

Projekt vertikalne kanalizacije zajema odvod odpadne vode (dejansko je v primeru tega objekta ta brez fekalij) od porabnikov (večinoma gre za tehnološke porabnike, dodatno še en umivalnik) do iztoka iz objekta.

V primeru tehnoloških iztokov, konkretno za primer izlivov termičnega varovanja kotla, obstaja možnost, da v odtočno kanalizacijo vstopi voda z visoko temperaturo.

Prav tako večji del zbirnega razvoda poteka pod stropom zalogovnika sekancev v kleti.

Iz zgornjega sledi izbira materiala in tipa cevovoda. Uporabijo se Inox cevi za spajanje z obojkami z EPDM tesnili. Znotraj objekta cevi iz AISI 304, izven objekta iz AISI 316L. Cevi oblikovno identične in združljive s PP-HT cevmi. Zadnje se uporabijo za manjši del razvoda.

Razvod poteka po stena objekta v pritličju in pod stropom zalogovnika v kleti, kjer se tudi združi in nato na južni strani izstopi iz objekta. Skozi zunanjo steno (pod stropom prostora zalogovnika sekancev v kleti) objekta Inox cev vodena v zidnem vložku in zatesnjena z obročnimi tesnili.

Celotna inštalacija vodovoda v kleti (večina pod stropom le-te) električno ogrevanja. Grelni kabli nameščeni pod toplotno izolacijo. Izolacija pod stropom kleti dodatno zaščitena z okrovom iz pocinkane pločevine (bolj izpostavljeni deli) in oklepom iz Alu pločevine (manj izpostavljeni deli). Prehodi inštalacije v pritličje ustrezno požarno zatesnjeni in zaščiteni, ustrezno obdelana tudi mesta priključkov talnih sifonov.

Električno ogrevan razvod pod stropom kleti izoliran s cevaki iz sintetičnega kavčuka ustrezne debeline in požarnega razreda (debelina izolacije razvidna iz popisov), izolacija po potrebi zaščitena z okrovom iz pocinkane pločevine oz. Alu oklepom.

Vstop inštalacije v zunanji odtočni jašek izveden na način, da je dosežena smradna zapora in da se smrad iz fekalne kanalizacije ne prenaša v objekt. Krati manjša zastoja količina vode zagotavlja, da se v primeri aktivacije termičnega varovanja kotlov vroča voda ob mešanju z hladno vodo v jašku ohladi pred vstopom v kanalizacijski sistem.

Horizontalni razvod odtočne kanalizacije v etažah objekta izveden s padcem min. 0,5% (željeno vsaj 1,0%) v smeri proti priključkom na vertikale oz. iztoku.

Kanalizacijski razvod odzračen za končnih točkah, prav tako pa se odzrači na prosto preko fasadnega zaključka.

Na kritičnih točkah razvoda nameščeni čistilni kosi.

Za priporočena uporaba kolen 45° (kolena 90° samo izjemoma!).

Pred zametovanjem in izoliranjem razvoda (fekalni, meteorni) opravljen tesnostni preizkus, po navodilih proizvajalca cevi.

3.1.3 Zaščita inštalacij pod stropom kleti

Z izbranim dobaviteljem tehnološke opreme je potrebno pravočasno pregledati dokumentacijo in uskladiti lokacije opreme in potek razvoda. Kontrolirati način zaščite izolacije cevovodov pod stropom kleti in podobno

Dodatno je pod stropom kleti ob nasipni odprtini predviden zaščitni kotnik, ki bližnje inštalacije zaščiti v fazi polnjenja/narivanja.

3.1.4 Sanitarna oprema

Vsa sanitarna oprema izbrana s strani Arhitekta. Instalacije prilagojene opremi.

KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM

3.2 SUHA DRENCHER INSTALACIJA

Suha drencher instalacija za zalogovnik sekancev je predvidena kot dodatni, nadstandardni ukrep, izven osnovnih zahtev Študije požarne varnosti. Zato mora biti kot taka na ustrezen način obravnavana s strani pooblaščenega preglednika sistemov APZ. V osnovi sledi zahtevam smernice VKF 104-15 (ki pa obravnava bistveno bolj neugodno področje zaščite silosov lesnega odpada – tudi opilkov in brusnega prahu).

Izvedba in materiali po CEA 4001 in VdS. Izvedba s strani usposobljenega Izvajalca.

Suha drencher instalacijo sestavljajo:

- Fasadna omarica z priključkom za napajanje iz gasilskega vozila. Dimenzije omarice prilagojene prigradnji gasilske "C" cevi ("trevira"). Omarica opremljena z ustreznimi napisi.
- Cevni razvod iz zunanje in notranje ustrezno AKZ zaščitene jeklene cevi spajanih na predpisan način; odločitev o konkretnem materialu prepuščena usposobljenemu Izvajalcu.
- Čistilni kos na vstopni vertikali v pritličju.
- Priključek za izpiranje in praznjenje drencher instalacije na najnižji toči v kleti.
- Drencher šobe; izbran tip šobe (namenska izvedba za tovrstna okolja) je v osnovi odprta šoba, vendar zaščitena pred vdorom umazanije z "pokrovom" z vzmetnim zapiranjem. V kolikor obstaja težava v višino vgradnje, se projektirane šobe zamenjajo s klasičnimi odprtimi (priporoča se šoba z odprtino večjo od 9,53mm in $K \geq 57$; kontrolirati pršni kot in "domet").

Inštalacija poteka od omarice na fasadi skozi pritličje v klet. Prehod inštalacije v pritličje ustrezno požarno zatesnjen in zaščiten.

Pod stropom kleti se razdelilni cevovod (DN50) razcepi na priključke do posameznih šob.

Celotna inštalacija izvedena s padcem proti mestu izpraznjevanja!

Po zaključku del se cevovodi izperejo in tlačno preizkusijo (tesnost, trdnost). Inštalacijo pregleda pooblaščenca inštitucija, ki tudi izdela poročilo o pregledu APZ (upoštevajoč omejitve iz Uvoda).

Izdelava osnovnih in detajlnih navodil.

3.3 PREZRAČEVANJE

Vsi prostori se prezračujejo naravno preko fasadnih odprtin, za prostor hidravlike v kleti je predvideno dodatno mehansko prezračevanje.

Fasadne odprtine na stenskih prebojih zaščitene s prezračevalnimi rešetkami ustreznih prostih presekov. Za kotlovnico po zahtevah smernice SZPV 407, za prostor zalogovnika sekancev v kleti po zagotovilih potencialnega dobavitelja kotlovske opreme zadostujejo enake odprtine kot za kotlovnico.

Dodatni sistem mehanskega prezračevanja prostora za hidravliko v kleti, po zahtevah smernic VKF 105-15 in SUVA 66050, je namenjen odvodu zraka s CO onesnaženega zraka (ta nastaja pri trohnenju sekancev) iz prostora. Sestavljajo ga: kanalski ventilator, "spiro" kanalski razvod, nepovratna loputa in zaščitni rešetki na zajemu in izpuhu. Zavrženi zrak se izpihuje nazaj v prostor sekancev.

Zrak se v prostor za hidravliko dovaja preko vratne rešetke.

Sistem ne deluje kontinuirano, pač pa se periodično vklaplja; v vsaki uri deluje 10 minut.

3.4 SPLOŠNO

Investitor mora izvajalcu predložiti vsa soglasja/menja soglasjedajalcev, študijo/zasnovo požarne varnosti, relevantne elaborate ter ostalo na izvedbo strojnih inštalacij vezano dokumentacijo. Vse navedeno mora izvajalec pregledati in v fazi izvedbe del tudi smiselno upoštevati.

Pri izvajanju del je potrebno upoštevati navodila proizvajalcev opreme, vse zakone, pravilnike in priporočila iz predmetnega področja, kakor tudi iz varstva pri delu. Dela naj izvajajo samo za to pooblaščen osebe in organizacije.

Vsa oprema naj bo I. kvalitete in naj ima ustrezne ateste, oz. je izdelana po veljavnih predpisih in standardih.

Na prehodih cevovodov med požarnimi razdelitvami izvesti ustrezne protipožarne tesnitve/delitve/zaščito/obzidave/... po zahtevah smernice SZPV 408 – prevod MLAR (oz. VKF 15-15 oz. ostalo) na prehodih oz. kanalskih razvodov med požarnimi razdelitvami izvesti ustrezne protipožarne tesnitve/delitve/zaščito/obzidave/... po zahtevah smernice MST 11/2014 – prevod MLüAR (oz. VKF 25-15 oz. ostalo).

Pred izvedbo vseh posegov v konstrukcijo in gradbeni del objekta mora biti za ta dela pridobljena pisna potrditev s strani odg. projektanta gradbenih konstrukcij in odgovornega nadzornika za gradbena dela. Za vsa odstopanja od projektne dokumentacije je potrebno pridobiti soglasje projektanta in nadzornega organa.

V objekt se vgradi tudi ustrezno število gasilnikov!

Po zaključku del mora Izvajalec Investitorju predati Dokazilo o zanesljivosti objekta. Če je izvajalec strojnih del podizvajalec gradbenega izvajalca, je Dokazilo skupno. Dokazilo mora biti kompletno ter z vsemi prilogami, vse skladno z veljavnimi predpisi.

Vse ostalo je razvidno iz izračuna ter načrtov!

4. IZRAČUN

4.1 VODOVOD

V objektu je nameščen en sanitarni porabnik:

Qvršna.sanitarna..... 0.07 l/s

Kot najbolj obremenjen tehnološki porabnik je dobavitelj navedel sistem termičnega varovanja kotla. Enaka količina zadostuje tudi za gašenje transporta biomase.

Qtehnologija.termično varovanje kotla.... 0.5 l/s

Qpožar.gasenje transporta biomase..... 0.5 l/s

4.2 SUHA DRENCHER INSTALACIJA

V prostoru se predvideva 1 šoba na 9 m² ščitene površine.

Površina zalogovnika Az=58 m³, torej zadostuje 7 šob. Predvidno je 9 šob.

Vsaka od oprtih šob morajo zagotavljati polivanje 70 L/min.

V primeru šobe z K=40 z uporabo $Q=K\sqrt{p}$ -> $p=(Q/K)^2$ izrazimo tlačni padec na šobi ob upoštevanju dejanske K vrednosti šob:

$$dp(š) = (70/40)^2 = 3.1 \text{ bar.}$$

V oceno skupnega potrebnega tlaka na priključku dencher instalacije vštujemo še:

- tlačne padce v cevnem razvodu [hitrosti vode v ceveh $v < 3$ m/s, $dp(\text{lin.}+\text{lok.}) = < 0,05$ bar/m (podatek o spec. tlač. padcu iz programa "IMI Hyselect" z upoštevanjem 100% dodatka za lokalne upore)]
- tlačni padec v čistilnem kosu [$dp(\text{č.k.}) = < 0,5$ bar]

Ocenjeni potrebni tlak na priključku znaša:

$$P(\text{priklj.}) = 3.1 \text{ bar} + 30 \text{ m} \times 0.05 \text{ bar/t.m.} + 0,5 \text{ bar} = 5.1 \text{ bar, zaokrožimo na } 5.5 \text{ bar.}$$

Glede na kratke linije suhe drencher inštalacije in dejstvo da bo napajanja iz črpalke gasilskega vozila, zagotavljanje pretočno tlačnih razmer ni vprašljivo.

4.3 PREZRAČEVANJE

4.3.1 Naravno prezračevanje

Po smernici SZPV je za dovod zgorevalnega zraka potrebna odprtina z efektivno površino: .

$$A(\text{ef.}) = 150 + (Q_{\text{kotl.}} - 50) \cdot 2 \text{ [cm}^2\text{]} \rightarrow A(\text{ef.750kW}) \geq 1550 \text{ cm}^2.$$

Enake odprtine predvidimo tudi za odvod zraka v kotlovnici ter zajem in odvod zraka za zalogovnik.

Razporeditev odprtin omogoča križno prezračevanje.

4.3.1 Prisilno prezračevanje

Za prostor hidravlike je potrebna 4-5 kratna urna izmenjava zraka.

Volumen prostora:

$$V(\text{prost. hydr.}) = 15 \text{ m}^2 \times 4.5 \text{ m} = 67,5 \text{ m}^3$$

Prezračevalna količina:

$$V'(\text{prost. hydr.}) \geq 67,5 \text{ m}^3 \times 5 \text{ 1/h} = 338 \text{ m}^3/\text{h}$$

KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM

Načrt s področja strojništva – INTERNE INŠTALACIJE KOTLOVNICE. – intern. VoKa., suhi drencher, prezračevanje

1x Elektrokrmlina omarica sistema
el. ogrevanja odtočnih cevi v zalogov.
Pel.=~500W; U=230V, C10

1x Elektrokrmlina omarica sistema
el. ogrevanja vodov. cevi v zalogov.
Pel.=~250W; U=230V, C10

pož. tesnitev in izolacija
prehod iz kleti

Vodovodna cev inox, ob steni, nad odtočno cevjo
odtočna cev inox Ø75, ob steni, H=0,5m ->

odstr. kapa
na izklij. odt. cevi

TS s pož. vložkom

TS s pož. vložkom

TS s pož. vložkom


Vodovodna cev inox, ob steni, nad odtočno cevjo
odtočna cev inox Ø75, ob steni, H=0,5m ->

fasadna oddušna rešetka
pod stropom

pož. tesnitev in izolacija

izliv v odtočno vent. univalnika

Ventil z EM pogonom (vzmetni, N
za periodično izpiranje instalacije
krmiljene iz omarice "Sauter"
Pel.=~10W; U=230V

projektant:	 Projektivni biro Velenje d.d.	naslov: Prešernova cesta 8, 3320 Velenje telefon: (03) 898-48-00 e-mail: pbv@pb-velenje.si
objekt:	KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM	vrsta projektno dokumentacije: PZI - projektna dokumentacija za izvedbo
lokacija:	parceta št. 959/1, 959/2, 1095/71, 1095/32, 987/3; k.o. 2525 Ilirska Bistrica	številka projekta: 6710
vrsta gradnje:	nova gradnja	vrsta načrta: 4 - načrt s področja strojninstva
investitor:	Dom starejših občanov Ilirska Bistrica Kidričeva 15 6250 Ilirska Bistrica	številka načrta: 6710
vodja projekta:	Uroš Lokan univ. dipl. inž. arh. PA	datum: maj 2023
identifikacijska št.:	A-1030	risba/vsebina:
podizvajalci arhitekta inženjeri:	Andrej Božič univ. dipl. inž. str. PI	S-1144
identifikacijska št.:	S-1144	risba/vsebina:
odobril:		merilo: m = 1:50
risal:		list: S-IV-2

RAZVOD VODOVODA POD STROPOM ZALOGOVNIKA V CELOTI IZOLIRAN IN ELEKTRIČNO OGREVAN!
RAZVOD ODTOČNE KANALIZACIJE POD STROPOM ZALOGOVNIKA V CELOTI IZOLIRAN IN ELEKTRIČNO OGREVAN!

prehod v pritličje

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija

pož. tesnitev in izolacija


pož. tesnitev in izolacija

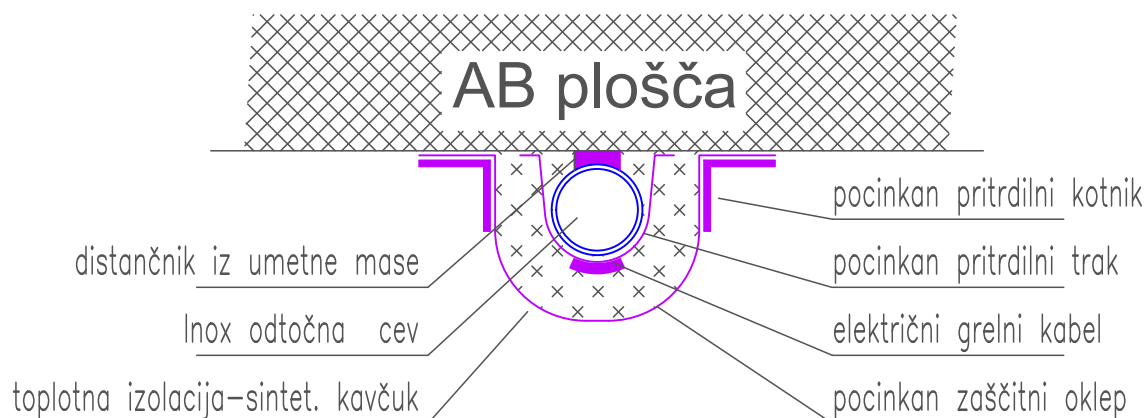
pož. tesnitev in izolacija


pož. tesnitev in izolacija

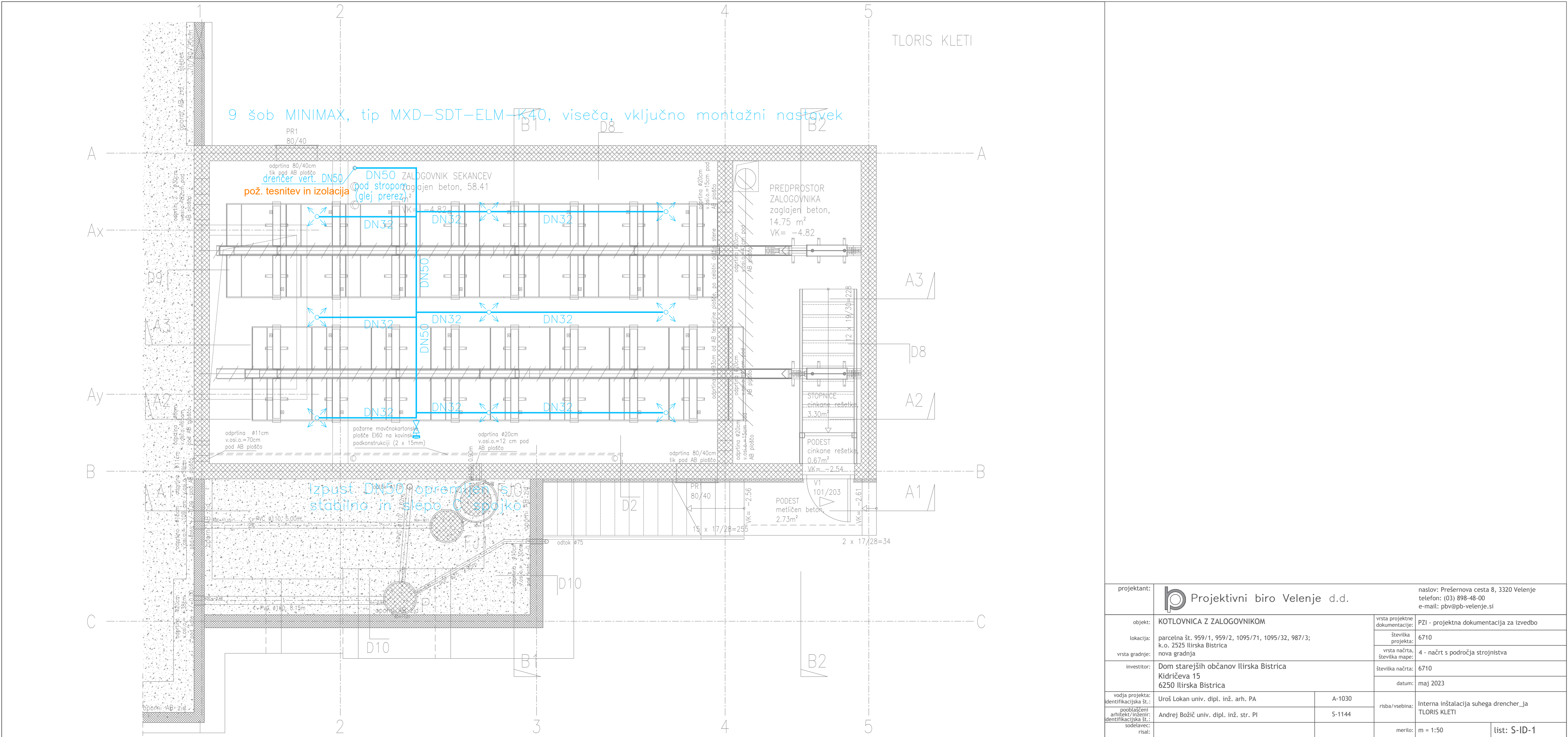
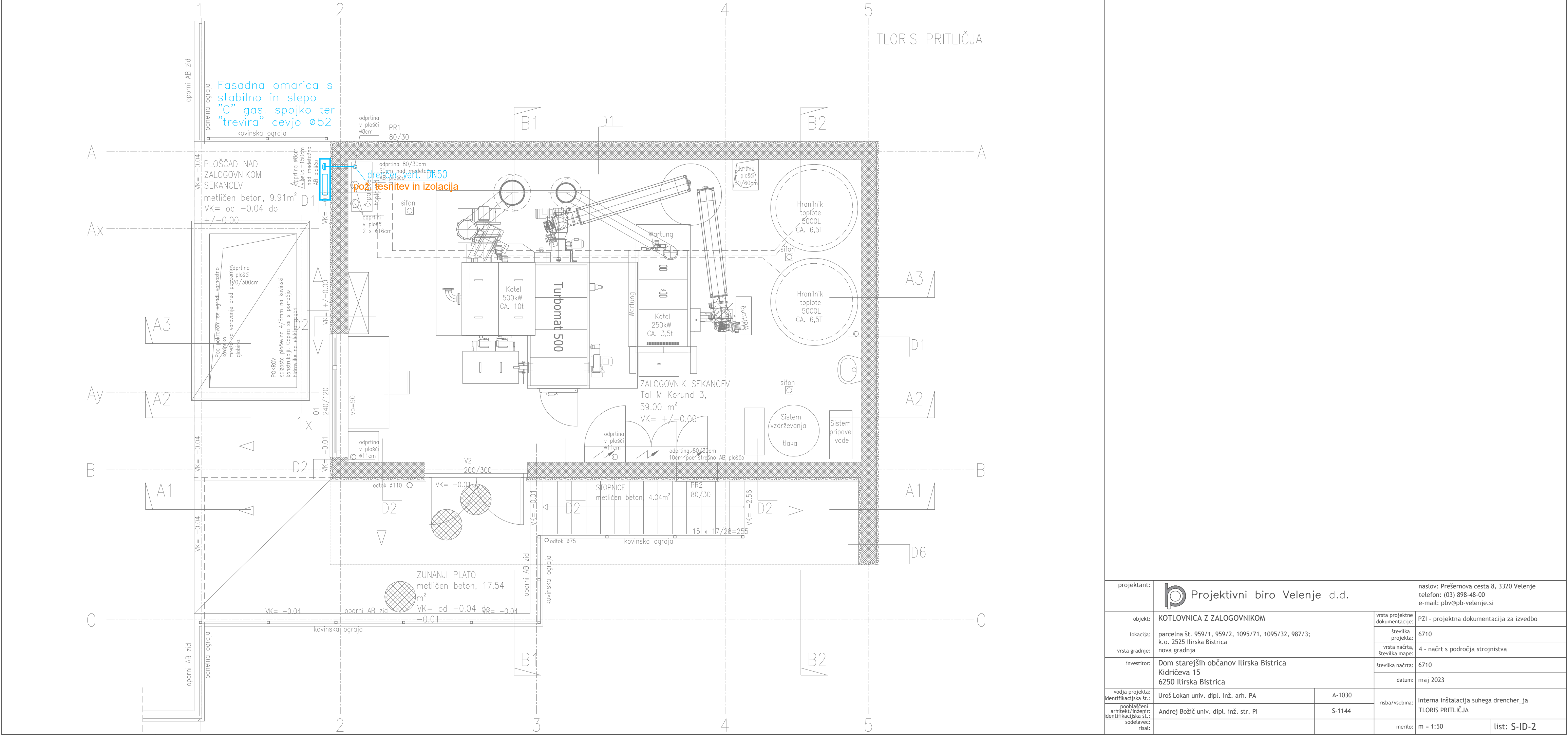
pož. tesnitev in izolacija

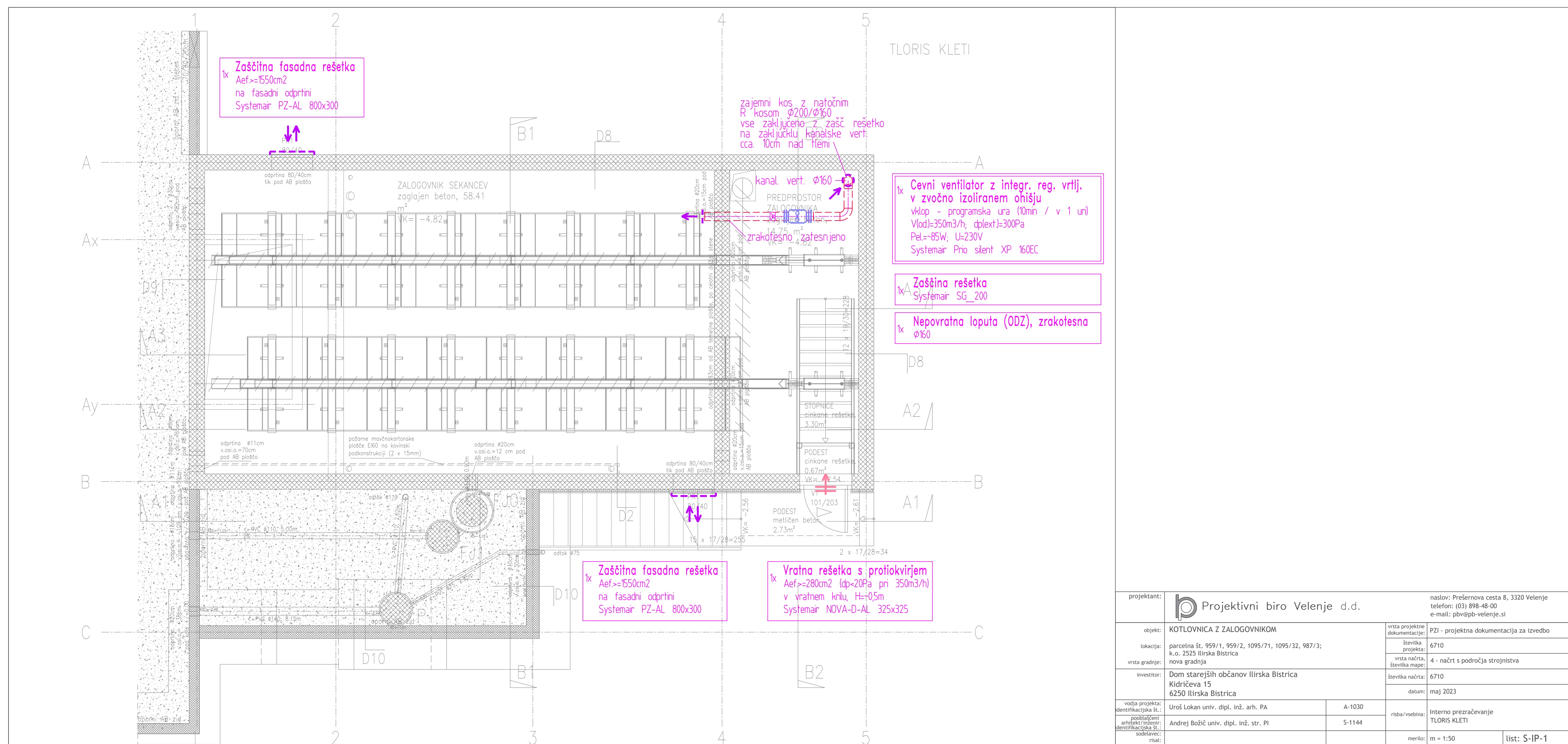
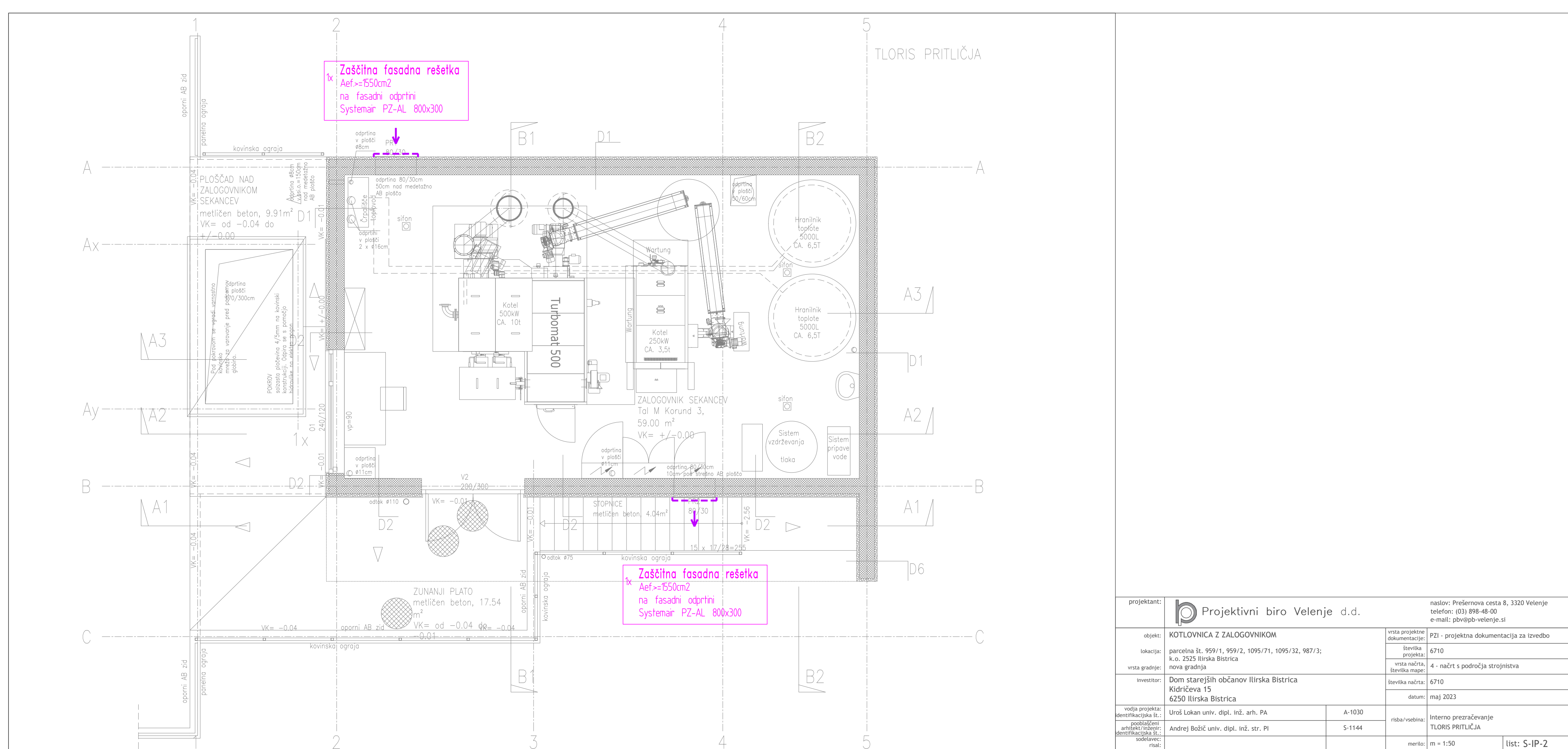
pož. tesnitev in izolacija

projektant:	 Projektivni biro Velenje d.d.	naslov: Prešernova cesta 8, 3320 Velenje telefon: (03) 898-48-00 e-mail: pbv@pb-velenje.si
objekt:	KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM	vrsta projektno dokumentacije: PZI - projektna dokumentacija za izvedbo
lokacija:	parceta št. 959/1, 959/2, 1095/71, 1095/32, 987/3; k.o. 2525 Ilirska Bistrica	številka projekta: 6710
vrsta gradnje:	nova gradnja	vrsta načrta: 4 - načrt s področja strojninstva
investitor:	Dom starejših občanov Ilirska Bistrica Kidričeva 15 6250 Ilirska Bistrica	številka načrta: 6710
vodja projekta:	Uroš Lokan univ. dipl. inž. arh. PA	datum: maj 2023
identifikacijska št.:	A-1030	risba/vsebina:
podizvajalci arhitekta inženjeri:	Andrej Božič univ. dipl. inž. str. PI	S-1144
identifikacijska št.:	S-1144	risba/vsebina:
odobril:		merilo: m = 1:50
risal:		list: S-IV-1



projektant:	 Projektivni biro Velenje d.d.		naslov: Prešernova cesta 8, 3320 Velenje telefon: (03) 898-48-00 e-mail: pbv@pb-velenje.si	
objekt:	KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM		vrsta projektne dokumentacije:	PZI - projektna dokumentacija za izvedbo
lokacija:	parcelna št. 959/1, 959/2, 1095/71, 1095/32, 987/3; k.o. 2525 Ilirska Bistrica		številka projekta:	6710
vrsta gradnje:	nova gradnja		vrsta načrta, številka mape:	4 - načrt s področja strojnistva
investitor:	Dom starejših občanov Ilirska Bistrica Kidričeva 15 6250 Ilirska Bistrica		številka načrta:	6710
			datum:	maj 2023
vodja projekta:	Uroš Lokan univ. dipl. inž. arh. PA	A-1030	risba/vsebina:	Interna inštalacija vodovoda in kanalizacije DETAJL ZAŠČITE ODT. CEVI POD STROPOM KLETI
pooblaščen arhitekt/inženir:	Andrej Božič univ. dipl. inž. str. PI	S-1144		
sodelavec:			merilo:	m = 1:%
risal:				list: S-IV-4





INVESTITOR : **DOM STAREJŠIH OBČANOV ILIRSKA BISTRICA**
Kidričeva ulica 15
6250 ILIRSKA BISTRICA

OBJEKT : **KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM**
parcelna št. 959/1, 959/2 k.o. 2525 Ilirska Bistrica
nova gradnja

FAZA : **4 - NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA**
KOMUNALNA IN ENERGETSKA INFRASTRUKTURA –
– zunanji vodovod in zunanja "H" mreža

PROJEKT : **PZI**

ŠT. PROJEKTA : **6710**
ŠT. NAČRTA : **6710**

POOBLAŠČENI INŽ. : **Andrej BOŽIČ univ.dipl.inž.str.**

IZDELANO : **maj 2023**

VSEBINA:

1. PROJEKTNA NALOGA
2. TEHNIČNO POROČILO
3. IZRAČUN
4. PRILOGE: TABELE TOČK
5. NAČRTI:

Zun. toplovod

S-ZT-1	SITUACIJA in SHEMATSKA PREČNA PREREZA	1:200 / 1: %
S-ZT-2	DETAJL VGRADNJE TOGIH PREDIZOL. CEVI	1: %
S-ZT-3	DETAJL VGRADNJE POLTOGIH PREDIZOL. CEVI	1: %
S-ZT-4	DETAJL JARKA NA MESTIH NAMESTITVE ELAST. OBLOG IN NA MESTIH SPOJEV TOGIH CEVI	1: %
S-ZT-5	DETAJL IZVEDBE FIKSNIH TOČK NA PREDIZOLIRANIH CEVEH	1: %
S-ZT-6	DETAJL PREHODA TOPLOV. CEVI V OBJEKT	1: %

1. PROJEKTNALOGA

Investitor namerava obstoječe vire ogrevanja, ki jih predstavlja ločeni kotlarni na ekstra lahko kurilno olje (ELKO) in kotlarna na utekočinjeni naftni plin (UNP) zamenjati z novo centralno kotlarno na lesno biomaso (LB). Lokacija kotlarne na ELKO je v pritličju obstoječega osnovnega objekta v Traktu D. Lokacije kotlarne na UNP je v pritličju Prizidka 2. Nova kotlarna na lesno biomaso je predvidena kot ločen objekt na delu parkirišč v SV vogalu kompleksa DSO Ilirska Bistrica.

Med novo kotlarno na lesno biomaso in obema obstoječima prostoroma kotlarn je potrebno izvesti novo toplovodno povezavo. Nove povezave se izvedejo iz pred izoliranih jeklenih cevi. Tip cevi (toga oz. fleksibilna) glede na konfiguracijo terena, prometno opremo in ostale komunalne ter energetske vode.

Zaradi prostorske omejenosti in neugodnega terena izvedba ločenih razvodov do vsake od obstoječih kotlarn predstavlja tehnično oteženo in ekonomsko neupravičeno rešitev.

Tako se od nove kotlarne na LB, nov razvod iz togih predizoliranih cevi nadaljuje po parkirnih površinah v smeri Z in nato vstopi v cestno telo dovozne ceste kjer teče v smeri J. V cesti se nadaljuje do razcepa proti vsaki od kotlarn. Razcep je lociran na križišču dovoznih cest. Razvod do kotlarne na UNP se nadaljuje v dovoznem platuju do Prizidkov 1 & 2 v smeri Z; uporabijo se fleksibilne predizolirane cevi. Razvod do kotlarne na ELKO se nadaljuje v smeri J v cestnem telesu; uporabijo se fiksne predizolirane cevi.

Ostali tehnični parametri prilagojeni predvidnemu tipu predizoliranih cev. Ob izbiri Izvajalca, je potrebno kontrolirati tudi izbrani tip opreme in v primeru odstopanj izvesti kontrolne izračune in po potrebi prilagoditi projektno rešitev!

2. TEHNIČNO POROČILO

2.1 TOPLOVODNA POVEZAVA MED OBJEKTI IZVEDENA IZ PREDIZOLIRANIH CEVI

2.1.1 Opis

Kot sledi iz projektne naloge, je predmet obravnave toplovodna povezava med novim objektom kotlarne na LB in obstoječima prostoroma kotlarn na ELKO in UNP.

Maksimalni delovni režim vročevodov je 90/70°C, delovni tlak do 6 bar.

Toplovodni razvod iz nove kotlarne na LB izstopi iz objekta pod stropom skladišča sekancev v kleti objekta. Izstop cevi preko zidnega tesnila. Od vstopa v teren ob novi kotlarni na LB, najprej z razvodom izvedemo "razbremenilno lino", da se sile od aksialnih raztezkov ne prenesejo na interno instalacijo. Nato se nov razvod nadaljuje po parkirnih površinah v smeri Z in nato vstopi v cestno telo dovozne ceste. Takoj za točko vstopa v cestno telo se trasa zalomi za 90° in nato nadaljuje v sami dovozni cesti kjer teče v smeri J. Pred razcepom se izvedeta še fiksni točki.

Opisani odsek se v celoti izvede iz togih predizoliranih cevi nazivne dimenzije DN100 in debeline izolacije cca. 50mm; zaščita izolacije s PE plaščem. Oznaka predvidenega proizvoda po nominaciji proizvajalca Premant 114/225.

Za razvod do kotlarne na UNP v točki razcepa na fiksnem razvodu namestijo T-kosi (izvedba z vert. lomom 45°) in sicer se izvede odcep navzdol. Začetni del odseka med T-kosi in preходом na fleksibilne predizolirane cevi se izvede iz togih predizoliranih cevi. Na tem delu razvoda nameščene predizolirane krogelne pipe, koleni 70° in fiksni točki.

Opisani del se izvede iz togih predizoliranih cevi nazivne dimenzije DN65 in debeline izolacije cca. 50mm; zaščita izolacije s PE plaščem. Oznaka predvidenega proizvoda po nominaciji proizvajalca Premant 76/160.

Takoj za fiksno točko izveden prehod na fleksibilno predizolirano cev, ta se nadaljuje v dovoznem platuju do Prizidkov 1 & 2 v smeri Z do točke vstopa v objekt. V primeru fleksibilnih predizoliranih cevi so te v izvedbi z valovito medijsko cevjo (lastnost samo-kompenzacije termičnih raztezkov) in debeline

izolacije cca. 50mm; zaščita izolacije s PE plaščem. Oznaka predvidenega proizvoda po nominaciji proizvajalca Casaflex 75/162.

Za potrebe prehoda v objekt se najprej izvede prehod fleksibilna/toga predizolirana cev, nato se ob fasadi objekta postavi dve vertikalni kolena (fiksna predizolirana cev) za prehod razvoda iznad terena (do višine cca. 0,5m) in izvede se zaključek s končnima kapama. Od te točke dalje se nadaljuje klasična inštalacija in sicer v objekt vstopi skozi nova zidna preboja. Del razvoda nad terenom se zaščiti z zaščitno oblogo iz prašno barvane pocinkane pločevine.

Za potrebe namestitve vertikalnih kolen (in ostalega za vstop v objekt) je potrebna prestavitev obstoječega vstopnega elektro jaška v objekt Prizidka 2 in prestavitev in prilagoditev obstoječega peskolova ter povezovalne cevi na meteorni jašek. Navedena dela zajeta v gradbenem popisu.

Razvod od razcepa do obstoječe kotlarne na ELKO predstavlja podaljšek prvega odseka od nove kotlarne proti razcepu. Večji del poteka v dovozni cesti v smeri J. Za razcepom se namestita predizoliranih krogelnih pipi. Na tem delu trase se, če to pokaže kontrolni izračun dobavitelja predizoliranih cevi, na primernem mestu namestita tudi aksialna kompenzatorja. Nato se trasa za opornim zidom rezervoarjev za ELKO zalomi za 90° in razvod se obrne v smeri Z pod platojem manipulacijske površine ob kotlarni na ELKO. Trasa se nato pred prehodom v objekt ponovno zalomi za 90° v smer S, s čimer dosežemo neke vrste "kompenzacijsko liro".

Sam prehod v objekt se preko vertikalnih kolen in ostalega izvede na analogen način kot prehod v kotlarne na UNP. poleg toplovoda na podoben način v objekt vstopi še razvod hladne vode za kotlarne. Vendar je v tem primeru obseg potrebnih gradbenih del bistveno manjši.

Opisani (tretji) odsek se v celoti izvede iz togih predizoliranih cevi nazivne dimenzije DN100 in debeline izolacije cca. 50mm; zaščita izolacije s PE plaščem. Oznaka predvidenega proizvoda po nominaciji proizvajalca Premant 114/225.

Višinski potek posameznih odsekov je naslednji:

- prvi odsek se v celoti izvede s padcem od nove kotlarne (T1.1) proti razcepu (T1.13);
- drugi odsek ima začetni padec od razcepa (T1.13) proti kolenu 70° (T2.4) in se nato od te najnižje točke (T2.4) dviguje proti vstopu v objekt (T2.11);
- drugi odsek ima začetni padec od razcepa (T1.13) proti kolenu 90° (T3.10) in se nato od te najnižje točke (T3.10) dviguje proti vstopu v objekt (T3.14).

Na trasi toplovoda ta križa naslednje komunalne in energetske vode:

- električne vode JR, NN in SN (vsi v zaščitni kabelski kanalizaciji),
- prestavljen in nov odsek plinovoda,
- obstoječa vodovoda JE250 in PE110, ki sta del javnega vodovodnega omrežja,
- obstoječe vode zunanje "H" mreže doma starejših občanov,
- nova voda fekalne in meteorne kanalizacije.
- elemente odvodnjavanja ceste.

Vsa križanja toplovoda z ostalimi energetske in komunalnimi vodi so enostavna, saj so koti križanj v okviru 30° - 90° in minimalni razmik presega vrednost 0.2m. Tako posebni okrepi za zaščito predizoliranih cevi niso potrebni, prav tako pa pred vplivi toplovoda ni potrebno ščititi ostalih vodov.

Toplovod ves čas poteka v dovoznih cestah oz. površinah v lasti Investitorja, zato ni posebnih pogojev vezanih na izvedbo cestnega telesa oz. prometno ureditev (v času del).

Ves novi razvod bo vkopan na globini min. 1.1 m, kar pomeni, da bo teme cevovoda vsaj 0.8 m pod površjem!

Aksialni temperaturni raztezki se predvidoma kompenzirajo geometrijsko z "naravno" kompenzacijo s spremembo smeri cevovoda (L, Z in U kompenzacijo). Aksialni kompenzatorji se namestijo samo v primeru, da to pokaže kontrolni izračun dobavitelja predizoliranih cevi. Več o tem v nadaljevanju.

Zaradi specifičnosti lokacije izvajanja del (večina del v ozki dovozna cesta z velikim naklonom in omejena z obstoječimi opornimi zidovi) se izvajanje del razdeli na t.i. "kampade". Prav tako se izkop ne izvrši v celotni širini ceste (tu so mišljeni tudi ostali komunalni in energetske vodi), da se ohrani vsaj osrednji del obstoječega cestnega telesa in da se cesta na čim bolj enostaven način povrne v predhodno stanje po vgradnji cevovodov in opreme.

Predvideva se 11 "kampad" gledano z gradbenega stališča:

- 4 + 4 "kampade" v cesti (ločeno leva in desna polovica ceste) med točkami T1.8 in T1.13 ter T1.13 in T3.11;
- ena "kampada" med točkami T1.1 in T1.7;
- ena "kampada" med točkami T2.1 in T2.9;
- ena "kampada" med točkami T3.11 in T3.14.

Natančno število "kampad" razdela Izvajalec glede na tehnološke zmožnosti in terminski načrt.

Za vsako od "kampad" se ločeno izvedejo tlačni preizkusi in testiranje funkcionalnosti alarmnih žic.

2.1.2 Vgrajene komponente in material

Posamezni deli predizoliranega vročevodnega sistema morajo biti v skladu z EN 235, EN 448, EN 488 in EN 489.

Izolacijska pena mora ustrezati EN 253, PE zaščita pa EN 253, EN 448, EN 489.

Splošna zahteva je upoštevanje EN 13941.

Cevovodi iz togih predizoliranih cevi in pripadajoči fazonski kosi (loki, odcepi,...) so izvedeni iz tovarniško predizoliranih jeklenih cevi in zaščitno zunanjo cevjo iz PEHD materiala, položenega v peščeno posteljo in zasuto z zasipnim materialom-odkopano zemljo ali dodan nasipni material ustrezne granulacije, ki predstavlja homogeno celoto medijske jeklene cevi, toplotno izolacijskega materiala iz penjenega poliuretana in zaščitnega plašča. Takšen cevovod dilatira, kot celota zmanjšan za vrednost trenja zasipnega materiala ob zunanji plašč cevovoda.

Toge predizolirane cevi so v izvedbi s povečano debelino izolacije (debelina 2, po nomenklaturi predvidenega proizvajalca) in imajo naslednje lastnosti: primerne za temperaturo do +144 °C in tlak do 25 bar, jeklena medijska cev (St 37.0 DIN 2458/1626; EN 253), izolacija iz poliuretanske pene (PUR), ki ne vsebuje CFC in po obodu še trdi polietilenski (PE-HD) zaščitni plašč;

Cevovodi iz fleksibilnih (poltogih) predizoliranih cevi so izvedeni iz tovarniško predizoliranih "valovitih" jeklenih cevi z in zaščitno zunanjo cevjo iz PELD materiala. Imajo lastnost "samo-kompenzacije" aksialnih temperaturnih raztezkov.

Poltoge predizolirane cevi imajo naslednje lastnosti: primerne za temperaturo do + 160°C in tlake 16-25 bar, valovita medijska cev iz krom-nikelj jekla, (X5 CrNi 18-10), izolacija iz valovite PIR-pene, (polyisocyanurat), ki ne vsebuje CFC, PE-folij, in na koncu še brezšivno ekstrudiran polietilenski (PE-LD) zaščitni plašč.

Mehanske lastnosti (minimalne potrebne) razvidne iz tehnični listov proizvajalca.

Uporabljeni so predizolirani ventili polnovarilne izvedbe, z poudarkom na čim manjši potrebi po vzdrževanju, izdelani v skladu z EN 488.

Spajanje plašča izolacije se izvaja s spojnimi seti na osnovi termoskrčnih manšet.

V vseh ceveh, fazonih in opremi so znotraj izolacije cevi vgrajene tudi signalne (alarmne) žice!

2.1.3 Splošni tehnični pogoji izvedbe - inštalacijski

V načrtu postavljen sistem je zasnovan na tehnični priporočilih (diagrami, tabele) predvidenega proizvajalca predizoliranih cevni sistemov in kontroliran s strani zastopnika le-tega.

Pred pričetkom del je potrebno izvesti kompletno zakoličbo obstoječih komunalnih in energetskih vodov na obravnavanem območju ter postaviti višinske profile nove zunanje ureditve ter komunalne oz. energetske opreme. Izvajalec kontrolira dejansko stanje glede na projektno dokumentacijo in izbranemu dobavitelju opreme preda podatke za izdelavo kontrolnega statičnega izračuna in kosovnice za naročilo opreme.

Nov statični izračun in kosovnico kontrolira Projektant, potrdi pa Nadzornik.

Zahteve za vgradnjo cevovodov, izkope, zasipe, transport in skladiščenje, varjenje, preizkusi, puščanje v pogon, so navedene v EN 13941 – točka 8 in jih je potrebno upoštevati pri gradnji.

Predizolirane cevovode se polaga po navodilih proizvajalca. Pred pričetkom delom mora Izvajalec pridobiti potrdilo o usposobljenosti s strani dobavitelja cevni sistemov. Pri tem je potrebno največjo pozornost posvetiti montaži spojk.

Pred polaganjem cevi ali fazonskih kosov je potrebno izvajati kontrolo plašča. Proizvodov s poškodovanim zunanjim PE plaščem se ne sme vgrajevati, ker bi na teh mestih v izolacijo lahko prodrla vlaga.

Pri vseh prehodih (podzemnih) predizoliranih cevi skozi gradbene konstrukcije se namestijo zidna tesnila. Izvedba prehoda s pomočjo tesnilnega elementa v odprtini (vodotesnega napram hidroizolaciji objekta), medprostor do plašča predizolirane cevi tesnjenim z obročnimi tesnili. Na zaključkih cevovoda nameščene termostezne zaključne kape.

Pri montaži cevi je pri spremembah smeri potrebno paziti, da se ne preseže največji dovoljeni (osni) zamik. Po priporočilih izvajalca ta za odseke z omogočenim pomikom (izven fiksnih točk) znaša 3°. V primeru večjih kotov je potrebno naročiti ustrezen fazonski kos (lok). Na mestih zamikov ni dovoljeno nameščati kompenzacijskih blazin.

Kompenzacija raztezkov je načeloma naravna in sicer z izvedbo U, L in Z lokov na mestih spremembe smeri. Kompenzacijski elementi se razporedijo v simetričnih razdaljah, ki so manjše od kritičnih tako, da reakcijsko silo prevzame sila trenja med zemljino in cevmi.

Na vseh teh mestih se namestijo kompenzacijske blazine v skladu s preračunanim pomikom ter v skladu z navodili proizvajalca. S podobnim namenom se kompenzacijske blazine namestijo tudi na posamezne odcepe (90° ali 45°). Blazine so dimenzij 1000x120x40 mm in se polagajo na cevi v smereh največjih raztezkov. V primeru raztezkov večjih od 24 mm se blazine položijo v dveh slojih. Na koncu se cevi in blazine ovije s slojem geotekstila oz. zaščitne PVC folije za zaščito blazin pri zasipavanju jarka.

Z zgoraj navedenimi ukrepi je potrebno poskrbeti, da se sile zaradi sile od aksialnih raztezkov ne prenesejo na interno instalacijo povezanih objektov ali na nenosilne gradbene elemente in podobno.

V izogib škodljivim medsebojnim vplivom delovanja aksialnih termičnih raztezkov med posameznimi odseki cevovodov se v le-te vgradijo fiksne točke in ustrezno sidrajo.

V kolikor kontrolni statični izračun pokaže, da je potrebna namestitev aksialnih kompenzatorjev oz. izvedba ostalih ukrepov, potem se ti aplicirajo na zahtevan način.

Minimalna globina temena cevi pri težki prometni obremenitvi (SLW60 po DIN 1072) znaša 0,6m (skupaj z varnostnim dodatkom). V primeru, da je globina manjša se nad cevmi namestijo AB razbremenilne plošče.

Prav tako je potrebno poskrbeti za ustrezno povezavo alarmnih žic in spretno preverjati njihovo celovitost in funkcionalnost!

KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM

Pri izvajanju in nadziranju montaže je potrebno upoštevati:

- da so vsi cevovodi izvedeni z naklonom minimalno 1% proti mestu praznjenja,
- da se kontrolirajo, rentgenizirajo zvari na klasičnih jeklenih ceveh in kontrolirajo spoji pri predizoliranih ceveh,
- da se po končani montaži izvede tlačni preizkus,
- da se pred spuščanjem cevovoda v obratovanje izvrši čiščenje z vročo vodo,
- da nadzira celotno montažo Nadzorni organ in po potrebi predstavnik Dobavitelja,
- da je pri montaži cevovodov in spuščanju le-teh v obratovanje zajamčena varnost in zdravje delavcev,
- da se vroča voda počasi spušča v cevi, da ne bi prišlo do prehitrega raztezanja in zaradi tega do prevelikih sprememb napetosti in toplotnih udarov,
- ventili oz. armature za izpuste in odzračevanja morajo biti priprti, dokler se ne umiri stanje v cevovodu (posebno počasi ogrevati cevi, če se montirajo v zimskih obdobjih).

2.1.4 Tehnični pogoji izvedbe – varjenje cevi

Jeklene cevi se med seboj spaja z elektroobločnim varjenjem v zaščitni atmosferi (TIG) s čelnim »V« zvarom. Varjenje lahko izvajajo le certificirani varilci. Pred pričetkom varjenja mora izvajalec nadzornemu organu dostaviti certifikate osnovnega materiala, dodatnega materiala, certifikat postopka varjenja in certifikat varilcev.

Cevovode je potrebno pred varjenjem ustrezno pripraviti tako, da se zvarjenje:

- očisti vseh nečistoč in konice obrusi pod kotom 30 - 35° (odstopanje $\pm 5^\circ$) tako, da ostane 1.5 do 2 mm vertikalnega roba (odstopanje ± 0.5 mm),
- postavi na ustrezen odmik (1.0 mm pri debelini stene cevi 2-4 mm),
- zagotovi maksimalno dovoljeno ekscentričnost spojenih delov (0.3-0.6 mm pri debelini stene cevi 2-4mm).

Na mesto spajanja se cevi dobavi očiščene in začepljene tako, da vanje ne zaidejo morebitne nečistoče.

Varilni postopki morajo biti izvedeni po veljavnih SIST EN standardih, kot sledi:

- skupina SIST EN 287 - preskušanje varilcev,
- skupina SIST EN 288 - zahteve in priznavanje varilnih postopkov,
- SIST EN 24063 - seznam varilnih postopkov in njihova številčna oznaka,
- SIST EN 719 nadzor pri varjenju - naloge odgovornosti,
- skupina SIST EN 729_2 - zahteve po kakovosti pri varjenju,
- SIST EN 1435 - preizkušanje kakovosti zvarov,
- SIST EN 25817 - smernice za stopnjo sprejemljivosti napak,
- SIST EN 26520 - klasifikacija in razlaga napak pri talilnem varjenju,
- SIST EN 12074 - dodatni in pomožni materiali za varjenje,
- SIST EN 759 - dodatni materiali za varjenje, dobavni pogoji,
- SIST EN 440 - varilne žice,
- SIST EN 439 - zaščitni plini za obločno varjenje,
- SIST EN 499 - oplasčene elektrode za obločno varjenje,
- SIST EN 10027 - sistem označevanja jekel.

Mehanske lastnosti zvara morajo biti po varjenju:

- natezna trdnost 480 N/mm²,
- raztezek 25%,
- žilavost 10 kg/cm²T,
- upogibni kot 120°.

Po izvedbi varjenja posameznega spoja se vsak zvar označi z dvema številkami in sicer s številko sekcije in zaporedno številko zvara.

Med izvajanjem postopka varjenja je potrebno izvajati naslednje kontrole:

- pred varjenjem vizualno kontroliramo čistočo cevi ob spojih, obdelavo spojev, čiščenje, centriranje,
- med varjenjem vizualno kontroliramo predpisane vrste dodatnega materiala, parametrov varjenja, tehnike in zaporedja varjenja,
- po varjenju kontroliramo geometrijo spoja, izgled, površinske napake, rentgensko kontrolo.

Ocenjevanje zvarov z rentgensko (RTG) kontrolo zvarov na jeklenem cevovodu je potrebno izvesti v obsegu 20%. Opravlja se ga z rentgeniziranjem v skladu z EN ISO 17635. Ocenjevanje zvarov lahko vrši samo za to pooblaščen ustanova. Radiogram mora imeti indikator kvalitete in vse potrebne oznake za nedvoumno identifikacijo. V primeru, da se pri rentgenski kontroli zvarnih spojev ugotovi prisotnost nedopustnih napak je potrebno take spoje popraviti, pri čemer se obseg rentgenske kontrole razširi na 100% oziroma na vse zware.

Če zvarov ni možno kontrolirati z radiografijo, je potrebno zware kontrolirati z ultrazvočno metodo ali pa s penetranti. Rezultati kontrole zvarov iz katerih je razvidno, da kvaliteta varjenja ustreza, morajo biti predloženi nadzornemu organu pred pričetkom preizkusa naprave na trdnost.

Popravilo lokalnih napak zvarnega spoja mora biti izdelano v skladu z varilnim planom. Pred pričetkom popravila je potrebno del zvara z nedopustnimi napakami odstraniti vse do zdravega jedra. Ponovna rentgenska kontrola se razširi na 100% oziroma na vse (popravljanje) zware. Večkratno popravljanje istih lokalnih napak ni dovoljeno. V takih primerih je potrebno zvar izrezati ter postopek varjenja v celoti ponoviti.

2.1.5 Tehnični pogoji izvedbe – spajanje predizoliranih cevi

Na mestu spajanja dveh predizoliranih cevi mora biti jarek za cca 20 cm globlji na dolžini minimalno 1,5m. Na vsako cev je potrebno pred varjenjem navleči termo krčno spojko. Pred tem se predizolirane cevovode pripravi po navodilih proizvajalca. Varjenje dveh pred izoliranih cevi v jarku se sme izvajati pod pogojem, da je osni kot odstopanja od koncev cevi manjši od 3°.

Če je osni kot dveh cevi večji od 3°, je potrebno vgraditi predizolirano koleno z ustreznim kotom. Izdelava fazonskih kosov na terenu ni dovoljena, razen če je to izrecno dogovorjeno z Nadzornikom! Pri temperaturi izpod + 10° C je potrebno cevi segreti do temperature cca + 30° C.

Po uspešno opravljenem tlačnem in tesnostnem preizkusu (in AKZ zaščitni jeklenih cevi) se varilna mesta toplotno izolirajo z enakim materialom kot cevi in zaščitijo s PEHD termosteznimi spojkami. Ves vgrajeni material in armature morajo biti izdelane po SIST oz. DIN EN standardih in morajo imeti CE znak in priloženo izjavo o skladnosti.

Izolacijo spojev cevi in fazonskih kosov predizoliranega vročevoda je potrebno izvesti s termo krčnimi spojkami, namenjenimi za zalivanje s poliuretansko izolacijsko peno. Pred zalivanjem se izvede preizkus tesnosti spojke in PE plašča cevovoda. Po uspešno izvedenem preizkusu se spojko skozi čepe napolni s poliuretansko peno. Čepi se po končanem postopku izolacije vodotesno zavarujejo z oplato in drugo spojko. Obe mesti nalega termo krčne spojke na plašč predizolirane cevi se dodatno izolira s termo krčnim trakom. Montažo in zalivanje spojnih mest vršijo kvalificirani delavci, ki so strokovno usposobljeni za to delo.

V sklopu spajanja cevi je potrebno urediti tudi spajanje alarmnih žic in spretno preverjati njihovo celovitost in funkcionalnost!

2.1.6 Tlačni in tesnostni preizkus

Predizolirane jeklene cevi in zaporna armatura tlačne stopnje NP16 je že pri proizvajalcu preizkušena na vsaj 25 bar (certifikat proizvajalca), zato ni potrebna izvedba trdnostnega preizkusa s 50% večjim tlakom od nazivnega.

Tlačni preizkus primarnega vročevodnega omrežja naj se izvede s tlakom 10bar v trajanju 12h od vzpostavitve tlaka in izenačitve temperature medija in okolice.

Pri tem je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršnekoli

KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM

spremembe tlaka velikosti 0,1 bar. Merilec tlaka mora biti priključen, kjer je to možno, na najnižji točki inštalacije.

Pozornost je potrebno posvetiti izravnavi temperature okolice s temperaturo vode v cevi. 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.

Cevovod mora biti čimbolj zasut, na mestih spajanja cevi pa mora biti nezasutega toliko cevovoda, da je možno izvesti vizualno kontrolo in poznejšo toplotno izolacijo in zaščito cevovoda. Nezasuti del cevovoda mora med izvedbo tlačnega preizkusa biti ustrezno obtežen, da se preprečijo morebitni premiki cevi.

Preizkus inštalacije poteka vsaj 2 uri po izenačitvi temperatur medija in okolice. V kolikor tlak pri stalni temperaturi ni padel za več kot 0,1 bar in na površini ni opaziti netesnosti in deformacij, je tlačna preizkušnja uspela.

Nato znižamo tlak na 1,0 bar in opravimo tesnostni test, pri katerem premažemo vsa zvarna mesta z raztopino milnice.

Po opravljenem tlačnem in tesnostnem preizkusu s hladno vodo, je potrebno čimprej opraviti test sistema z najvišjo projektirano temperaturo z namenom ugotoviti, ali sistem ostane vodotesen tudi pri najvišji temperaturi. Po ohlavitvi sistema je potrebno ponovno vizualno pregledati ogrevalne cevi in priključke, če so še vedno tesni oz. da ne puščajo.

Po opravljenih preizkusih očistimo vidni del jeklene cevi in ga zaščitimo z antikorozivnim premazom.

2.1.7 Tehnični pogoji izvedbe – gradbeni

Predizolirane cevi se polagajo s pomočjo ustreznih delovnih strojev in dvigal. Pri polaganju zavarjenih več cevi skupaj, je obvezna uporaba širokih jermenov, na katerih visijo cevi, ko se jih z ustreznim dvigalom spušča v jarek. Število jermenov in dvigal je odvisno od dolžine in dimenzije cevne odseka. Pri tem načinu polaganja je potrebno paziti, da površinska obremenitev na zunanji plašč ne preseže max. 300 kPa. Upogibanje cevi ne sme preseči vrednosti natezne sile > 200 kPa, kar ustreza deformaciji materiala, približno 0.1%.

Bočne strani izkopa morajo biti urejene pod kotom notranjega trenja tal (naravni nagib terena). Pri teh delih je potrebno upoštevati mnenje geomehanika za naklonski kot izkopov, oz. urediti varovanje izkopa na takšen način, da ne more priti do porušitve sten izkopa. Izvedba izkopa mora biti pod kontrolo strokovne osebe. Zadrževanje delavcev v izkopu je prepovedano, če niso izvedeni ukrepi za preprečitev porušitve sten izkopa (naklonski kot izkopa / zagatne stene).

Jarek mora biti dobro utrjen in ustrezno niveliran. Za celoten čas montaže predizoliranih cevi, mora biti jarek popolnoma suh. Cevi se polagajo na XPS podstavke, vreče peska ali direktno na posteljico iz finega peska. V primeru polaganja direktno na peščeno posteljico je potrebno na mestu varjenja jarek poglobiti v dolžini 2m za omogočitev izvedbe spoja. V primeru polaganja na podstavke iz XPS je le-te potrebno namestiti 1m stran od zvara in nato v medsebojnem razmaku 2m. Za 6m dolgo cev so tako potrebni trije podstavki, za 12m dolgo cev pa 6 podstavkov.

Dno jarka je potrebno dobro zapolniti z ovalnim peskom (granulacija 0-3/4 mm), odstraniti podloge, zapolniti prazen prostor in prekriti cevi (min. 100 mm) z ovalnim peskom (granulacija 0-3/4 mm). 30 cm od prekritja cevi z peskom, se jarek napolni in dobro zbije z izkopano zemljo, položi se opozorilni trak, nato se jarek popolno zapolni in utrdi z preostalo zemljo.

Pesek okoli cevi je zelo pomemben, ne samo zaradi zaščite, ampak da se zagotovi trenje med plaščem cevi in peskom, kateri omejuje raztezanje cevi.

Na mestih varjenja in zaključne izolacije koncev predizoliranih cevi ter pri cevnih kolenih in T-kosih, je potrebno jarek razširiti (500 mm levo in desno od spoja) in poglobiti (500 mm od spodnjega roba zunanjega plašča), še posebej pri večjih dimenzijah cevi.

V zoni kompenzacijskih blazin, je potrebno jarek z obeh strani razširiti in poglobiti, za najmanj 10 cm. Kompenzacijske blazine ovijemo okoli zunanjega plašča cevi, na dilatacijskih mestih cevovoda. Število in dolžina kompenzacijskih blazin je odvisno od dimenzije predizolirane cevi, dolžine posameznega odseka trase, globine polaganja in temperature obratovanja.

2.2 SPLOŠNO

Investitor mora izvajalcu predočiti vsa soglasja/menja soglasjedajalcev, študijo/zasnovo požarne varnosti, relevantne elaborate ter ostalo na izvedbo strojnih inštalacij vezano dokumentacijo. Vse navedeno mora izvajalec pregledati in v fazi izvedbe del tudi smiselno upoštevati.

Pri izvajanju del je potrebno upoštevati navodila proizvajalcev opreme, vse zakone, pravilnike in priporočila iz predmetnega področja, kakor tudi iz varstva pri delu. Dela naj izvajajo samo za to pooblaščen osebe in organizacije.

Izvajalska dela se morajo izvajati v skladu s potrjeno dokumentacijo in veljavnimi predpisi in standardi. Vse nastale spremembe pri izvedbi je potrebno evidentirati in na koncu gradnje vnesti v projekt izvedenih del.

Vsa oprema naj bo I. kvalitete in naj ima ustrezne ateste, oz. je izdelana po veljavnih predpisih in standardih.

Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in odstraniti vse ostanke začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti.

Po zaključenih delih mora investitor gradbišče vzpostaviti v prvotno stanje.

V času gradnje je izvajalec dolžan zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbiščih, da bo preprečeno onesnaženje podtalnice in vodnih virov. Preprečiti je potrebno onesnaženje, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi oz. v primeru nezgod zagotoviti takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsa začasna skladišča in pretakališča goriv, olj in maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščitena pred možnostjo izliva v tla.

Prav tako je po zaključku del mora Izvajalec Investitorju predati Dokazilo o zanesljivosti objekta. Če je izvajalec strojnih del podizvajalec gradbenega izvajalca, je Dokazilo skupno. Dokazilo mora biti kompletno ter z vsemi prilogami, vse skladno z veljavnimi predpisi.

Vse ostalo je razvidno iz izračuna ter načrtov!

3. IZRAČUN

3.1 Toplovod

Dimenzije cevovodov prilagojene zahtevam (pretočno/tlačne razmere) internim inštalacijam na sistem priključenih objektov in odgovarjajo priključnim dimenzijam cevovodov posameznih objektov.

V načrtu postavljen sistem je zasnovan na tehnični priporočilih (diagrami, tabele) predvidenega proizvajalca predizoliranih cevni sistemov in kontroliran s strani zastopnika le-tega.

namen cevi	naziv točke	opomba	tl. odmik od prejšnje točke [m]	zun. dimenzija obravn. cevi oz. zašč. cevi [mm]	zašč. cev (π)	kota terena nad obrav. cevjo [m. n. v.]	kota temena obravnavane cevi [m. n. v.]	globina polaganja (vrh cevi!) [m]	globina izkopa [m]	naklon terena [%]	naklon cevi [%]	*križanje z/s	*zun. dimenzija križanega voda oz. zašč. cevi [mm]	*globina križanega voda [m]	*kota temena križ. voda [m. n. v.]	odmik med vodi [m] (+ križani ZGOR.; - križani SPODAJ)
Nakloni - informativno: 1% = 0,6° ; 5% = 3° ; 10% = 5.8° ; 15% 8,5° ; 30% = 17.7° ; 50% = 26.5 °; 100% = 45°																

VEJA T1

toplovod	T1.1	na objekt	0,0	225		441,8	440,82	0,98	1,305	-	-					
toplovod	T1.2		1,0	225		441,82	440,81	1,01	1,335	2,00	-1,00					
toplovod	T1.3		2,2	225		441,82	440,8	1,02	1,345	0,00	-0,45					
toplovod	T1.4		2,2	225		441,84	440,79	1,05	1,375	0,91	-0,45	plin	63	1,5	440,34	-0,23
toplovod	T1.5		9,3	225		442,22	440,75	1,47	1,795	4,30	-0,54					
toplovod	T1.6		7,8	225		442,44	440,74	1,7	2,025	2,82	-0,13					
toplovod	T1.7		2,1	225		442,51	440,71	1,8	2,125	3,33	-1,43	el., TK. PV	50	0,8	441,71	0,95
toplovod	T1.8		6,5	225		442,38	440,43	1,95	2,275	-2,00	-4,31	vodovod	280	1,35	441,03	0,32
toplovod	T1.9		0,6	225		442,37	440,41	1,96	2,285	-1,67	-3,33	vodovod	115	1,35	441,02	0,50
toplovod	T1.10		0,5	225		442,36	440,39	1,97	2,295	-2,00	-4,00	vodovod	115	1,13	441,23	0,73
toplovod	T1.11	koleno	1,5	225		442,34	440,38	1,96	2,285	-2,67	-3,33					
toplovod	T1.12		10,6	225		441,65	439,89	1,76	2,085	-6,51	-4,62					
toplovod	T1.13		2,0	225		441,55	439,85	1,7	2,025	-5,00	-2,00	elekt. SN	200	2,3	439,25	-0,38
toplovod	T1.14		2,8	225		441,25	439,69	1,56	1,885	-10,71	-5,71					
toplovod	T1.15		1,1	225		441,19	439,62	1,57	1,895	-5,45	-6,36	kanaleta	300	0	441,19	1,27
toplovod	T1.16	razcep	4,9	225		440,67	439,47	1,2	1,525	-10,61	-3,06					

SKUPNA DOLŽINA ODSEKA [m] 55,1

VEJA T2

toplovod	T1.13	razcep	0,0	160		440,67	439,2	1,47	1,73	-10,61	-3,06					
toplovod	T2.1		1,0	160		440,58	439,18	1,4	1,66	-9,00	-2,00	el., TK. PV	50	0,8	439,78	0,55
toplovod	T2.2	med T2.2 in T2.3 najti obst. NN el. vod!	0,9	160		440,45	439,15	1,3	1,56	-14,44	-3,33	kanaleta + el. NN	300	0	440,45	1,00
toplovod	T2.3		2,3	160		440,29	439,14	1,15	1,41	-6,96	-0,43					
toplovod	T2.4	najnižja tč.	2,9	160		440,21	439,01	1,2	1,46	-2,76	-4,48	elekt. SN	200	1,75	438,46	-0,39
toplovod	T2.5		2,5	160		440,26	439,06	1,2	1,46	2,00	2,00					
toplovod	T2.6	prehod	4,5	162		440,26	439,06	1,2	1,462	0,00	0,00					
toplovod	T2.7		18,9	162		440,26	439,26	1	1,262	0,00	1,06					
toplovod	T2.9		2,1	162		440,26	439,28	0,98	1,242	0,00	0,95	elekt. NN	90	1,17	439,09	-0,03
toplovod	T2.10		12,1	162		440,26	439,44	0,82	1,082	0,00	1,32	plin	90	1,17	439,09	-0,19
toplovod	T2.11	na objekt	2,8	162		440,26	439,46	0,8	1,062	0,00	0,71					

SKUPNA DOLŽINA ODSEKA [m] 47,2

-T kos 45° ; dH=~.27m

VEJA T3

toplovod	T1.13	razcep	0,0	225		440,67	439,47	1,2	1,525	-10,61	-3,06					
toplovod	T3.1		0,8	225		440,61	439,41	1,2	1,525	-7,50	-7,50	plin	90	1,65	438,96	-0,23
toplovod	T3.2		1,6	225		440,52	439,32	1,2	1,525	-5,63	-5,63	elektro JR	50	0,6	439,92	0,55
toplovod	T3.3		2,2	225		440,51	439,21	1,3	1,625	-0,45	-5,00					
toplovod	T3.4		3,3	225		439,99	438,89	1,1	1,425	-15,76	-9,70	kanal. M	110	0,6	439,39	0,39
toplovod	T3.5		6,6	225		438,98	437,96	1,02	1,345	-15,30	-14,09					
toplovod	T3.6		6,8	225		437,65	436,7	0,95	1,275	-19,56	-18,53	vodovod	130	1,45	436,2	-0,28
toplovod	T3.7		10,2	225		436,24	435,24	1	1,325	-13,82	-14,31					
toplovod	T3.8		9,4	225		434,8	433,8	1	1,325	-15,32	-15,32					
toplovod	T3.9		9,9	225		433,34	432,14	1,2	1,525	-14,75	-16,77	kanaleta	300	0	433,34	0,90
toplovod	T3.10	koleno = najniž. tč. od kolena	3,3	225		433,21	431,71	1,5	1,825	-3,94	-13,03					
toplovod	T3.11		4,0	225		433,1	431,8	1,3	1,625	-2,75	2,25	plin	90	1	432,1	0,21
toplovod	T3.12		4,3	225		433,05	431,95	1,1	1,425	-1,16	3,49					
toplovod	T3.13	na objekt	6,6	225		433,05	432,05	1	1,325	0,00	1,52					
toplovod	T3.14		1,9	225		433,05	432,1	0,95	1,275	0,00	2,63					

SKUPNA DOLŽINA ODSEKA [m] 69,0

-zaradi kolena različni nakloni v obeh smereh polaganja!

Vgradnja togih predizoliranih cevi

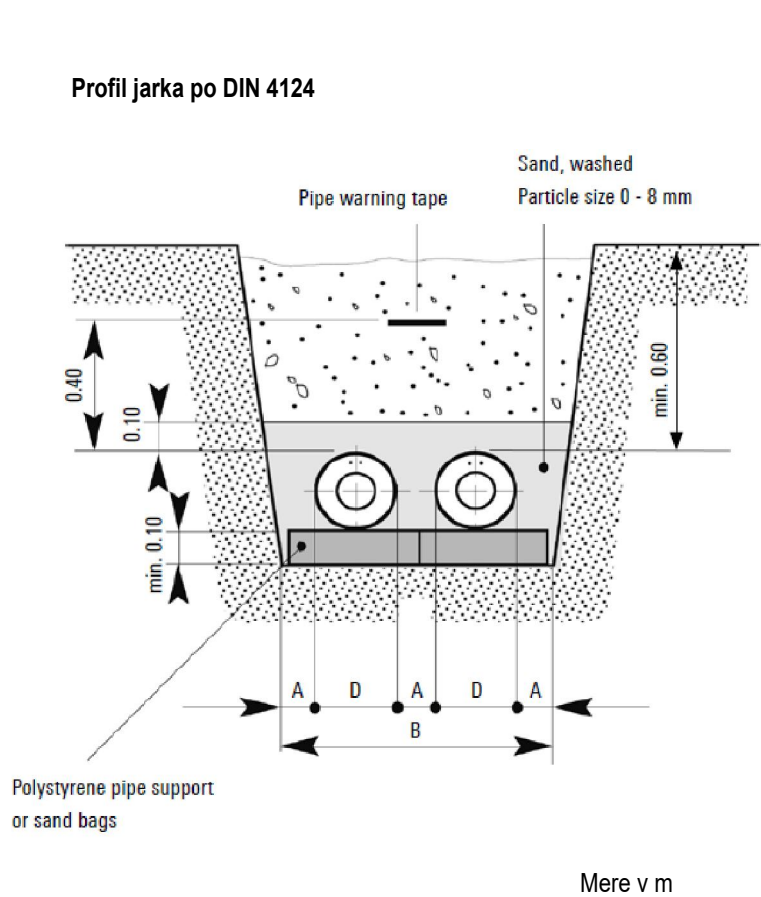
Polaganje predizoliranih cevi

- Nujno je potrebno paziti, da se PE zaščitni plašč ne poškoduje.
- Pred varjenjem se PE spoji zašitnega plašča enostransko navlečejo na cevi. Po koncu varjenja se namestijo na mesta montaže (nad spoje).
- Žice za detekcijo lekaž morajo biti locirane na zgornji strani cevi.
- Na mestu spojev mora biti zadosti prostora za namesitev zaščitnih PE spojk; (minimalno 15 oz. 20 cm pod in med spojkama).


Zemeljska dela

- V fazi izkopa/zasipa se morajo upoštevati vsi veljavni gradbeni predpisi, po potrebi konzultirati geologa (zagatnice,...).
- V primeru zahtevnih pogojev konzultirati Proizvajalca.
- V celotnem času montaže zagotavlati suhe razmere, po potrebi iz jarka črpati vodo.
- Cevi podlagati z vrečami peska oz. bloki iz XPS, in sicer v razdalji 1m od mesta vara.
- Po montaži obsip/zasip cevi z ročnim sredstvi (spodaj, ob in nad cevmi - brez votlih prostorov, brez poškodb PE plašča), s sipkim, robatim peskom frakcije 0..8mm; maksimalni masni delež 8% za delce velikosti ≤ 0,025mm; izločiti vso ilovnato zemljino; min. višina peščenega zasipa nad temenom cevi je 10 cm; minimalno prekritje cevi ob komprimaciji 30cm nad temenom; sprotna komprimacija do predpisane zbitosti.
- Jarek zasipati v tamponom oz. izkopanim materialom do 30cm pod koto finalnega sloja; sprotna komprimacija do predpisane zbitosti; predvidoma 97..98% SPP.
- Polaganje označevalnega traku, končni zasip, sprotna komprimacija do predpisane zbitosti; predvidoma 97..98% SPP.

V primeru nazadostnega prekritja cevi (< 60cm), izvesti razbremenitvene ukrepe (nakritje).



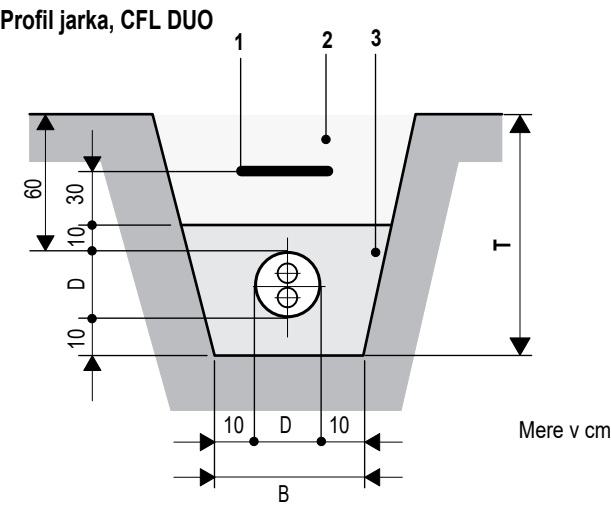
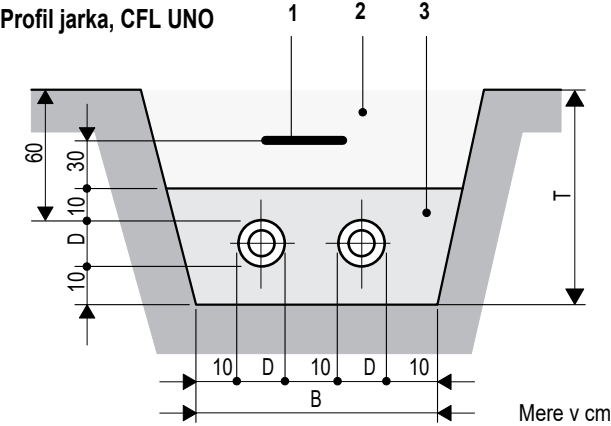
Mere jarka		
PE-zunanji plašč	Medprostor	Širina jarka
D	A	B
mm	m	m
90	0.23	0.9
110	0.23	0.9
125	0.23	0.9
140	0.28	1.2
160	0.28	1.2
180	0.28	1.2
200	0.28	1.2
225	0.28	1.2
250	0.28	1.4
280	0.28	1.4
315	0.38	1.8
355	0.38	1.8
400	0.38	1.8
450	0.48	2.4
500	0.48	2.4
560	0.48	2.6
630	0.48	2.6
670	0.58	3.1
710	0.58	3.1
800	0.58	3.1

projektant:	 Projektivni biro Velenje d.d.		naslov: Prešernova cesta 8, 3320 Velenje telefon: (03) 898-48-00 e-mail: pbv@pb-velenje.si	
objekt:	KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM		vrsta projektne dokumentacije:	PZI - projektna dokumentacija za izvedbo
lokacija:	parcelna št. 959/1, 959/2, 1095/71, 1095/32, 987/3; k.o. 2525 Ilirska Bistrica		številka projekta:	6710
vrsta gradnje:	nova gradnja		vrsta načrta, številka mape:	4 - načrt s področja strojnistva
investitor:	Dom starejših občanov Ilirska Bistrica Kidričeva 15 6250 Ilirska Bistrica		številka načrta:	6710
			datum:	maj 2023
vodja projekta:	Uroš Lokan univ. dipl. inž. arh. PA	A-1030	risba/vsebina:	Zunanji toplovod DETAJL VGRADNJE TOGIH PREDIZOLIRANIH CEVI
pooblaščen arhitekt/inženir:	Andrej Božič univ. dipl. inž. str. PI	S-1144		
identifikacijska št.:				
sodelavec:			merilo:	m = 1:%
risal:				list: S-ZT-2

Vgradnja poltogh predizoliranih cevi

Posteljica in zasip cevovoda morata biti izvedena po EN 13941-2 in izpolniti naslednje minimalne zahteve:

- mleta, robata mešanica peska in gramoza ,
 - frakcija 0..8mm
 - faktor neenakomernosti velikosti delcev >1.8, po EN 14688-2
- maksimalni masni delež 10%, za delce velikosti ≤ 0,075mm
 - maksimalni masni delež 3%, za delce velikosti ≤ 0,02mm
 - minimalna stopnja komprimacije po Proktorju 94%, optimalna 97..98%
 - minimalno prekritje cevi ob komprimaciji 30cm nad temenom




CASAFLEX Zunanji plašč	Breite	Tiefe	minimaler Biege- radius
Ø D mm	B cm	T cm	m
91	50	80	1.0
111	55	85	1.0
126	55	85	1.2
142	60	85	1.5
162	65	90	1.8
202	70	95	2.8

CASAFLEX Zunanji plašč	Breite	Tiefe	minimaler Biege- radius
Ø D mm	B cm	T cm	m
111	30	85	1.1
126	35	85	1.4
142	35	85	1.5
162	35	90	1.8
182	38	90	2.0

Globina polaganja
Max. globina polaganja: 2.6 m
Za globino večjo kot zgoraj navedena pridobiti soglasje proizvajalca.

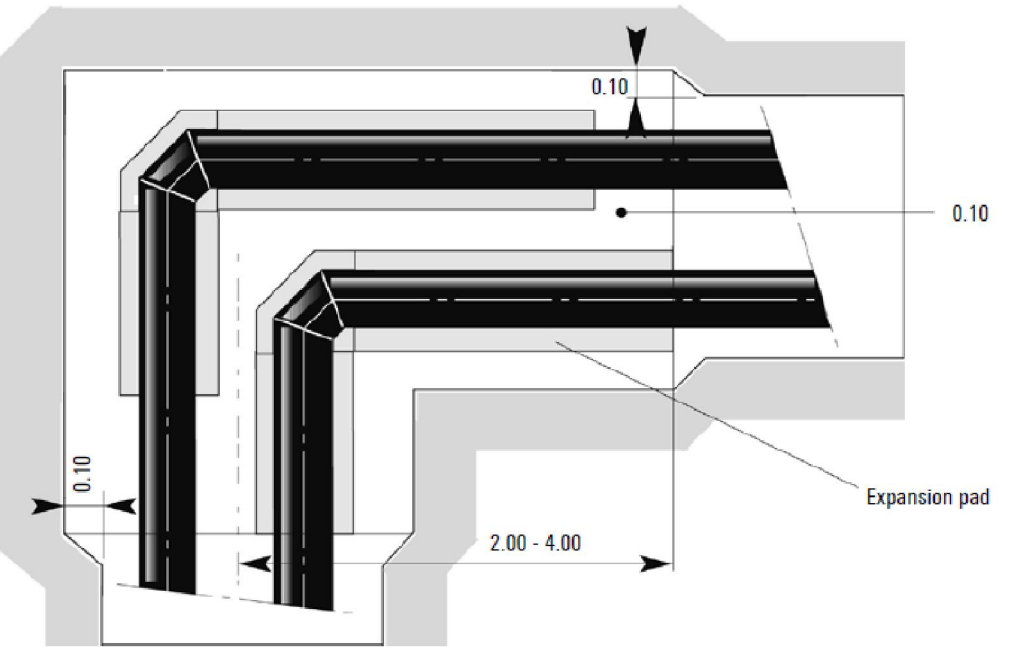
SLW 30 ^Δ 300 kN - skupna obremenitev zaradi prometa po DIN 1072;
v primeru višjih obremenitev (npr. SLW 60) je potrebno izvesti
razbremenilne ukrepe (nadkritja) po RStO75.

projektant:	 Projektivni biro Velenje d.d.		naslov: Prešernova cesta 8, 3320 Velenje telefon: (03) 898-48-00 e-mail: pbv@pb-velenje.si	
objekt:	KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM		vrsta projektne dokumentacije:	PZI - projektna dokumentacija za izvedbo
lokacija:	parcelna št. 959/1, 959/2, 1095/71, 1095/32, 987/3; k.o. 2525 Ilirska Bistrica		številka projekta:	6710
vrsta gradnje:	nova gradnja		vrsta načrta, številka mape:	4 - načrt s področja strojnistva
investitor:	Dom starejših občanov Ilirska Bistrica Kidričeva 15 6250 Ilirska Bistrica		številka načrta:	6710
vodja projekta:	Uroš Lokan univ. dipl. inž. arh. PA	A-1030	risba/vsebina:	Zunanji toplovod DETAJL VGRADNJE POLTOGIH PREDIZOLIR. CEVI
pooblaščen arhitekt/inženir:	Andrej Božič univ. dipl. inž. str. PI	S-1144		
sodelavec:				
risal:			merilo:	m = 1:%
			list: S-ZT-3	

Toge predizolorane cevi - elastične obloge, mesta spojev

Jarek na mestu montaže elatičnih oblog

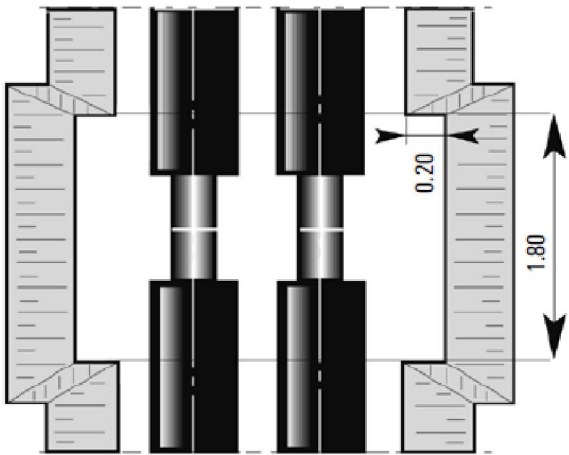
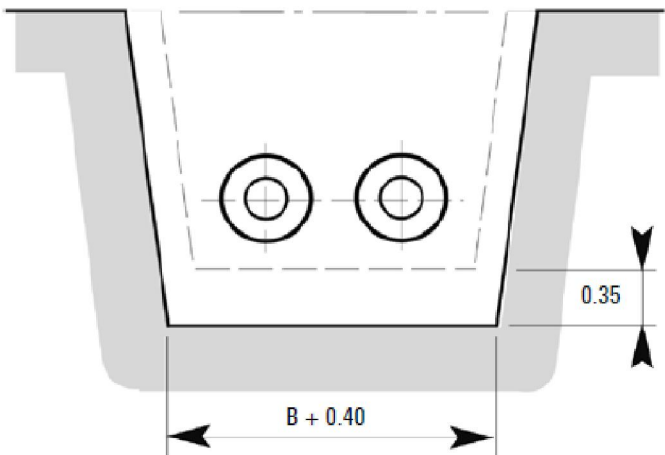
Jarek se na mestu montaže elastičnih obloh obojestransko razširi za 0,1m.




Mere v m

Jarek z razširitvijo za spoje

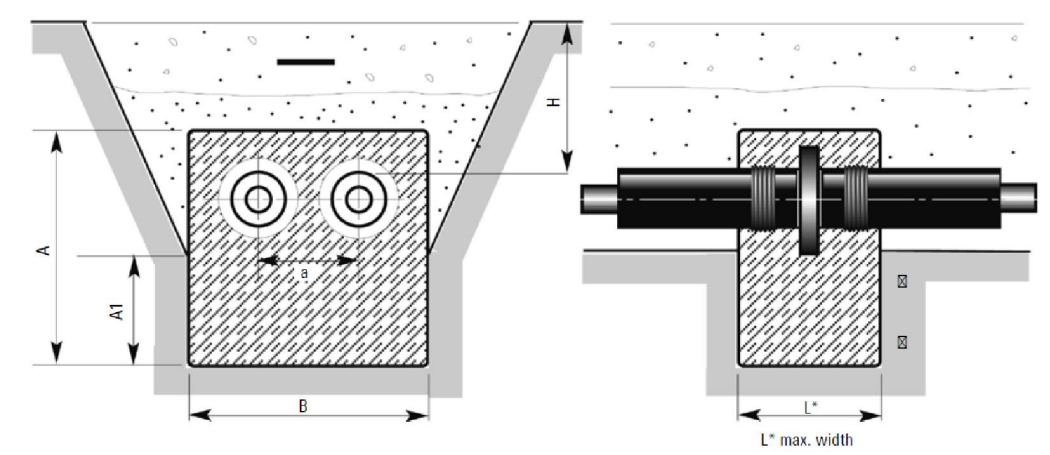
V primeru cevi večjih dimenzij se ob spojih jarek ustrezno razširi za dostop za montažo. Posledično se lahko zmanjša nazivna širina jarka na ostalem delu trase.



Mere v m

projektant:	 Projektivni biro Velenje d.d.		naslov: Prešernova cesta 8, 3320 Velenje telefon: (03) 898-48-00 e-mail: pbv@pb-velenje.si	
objekt:	KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM		vrsta projektne dokumentacije:	PZI - projektna dokumentacija za izvedbo
lokacija:	parcelna št. 959/1, 959/2, 1095/71, 1095/32, 987/3; k.o. 2525 Ilirska Bistrica		številka projekta:	6710
vrsta gradnje:	nova gradnja		vrsta načrta, številka mape:	4 - načrt s področja strojnistva
investitor:	Dom starejših občanov Ilirska Bistrica Kidričeva 15 6250 Ilirska Bistrica		številka načrta:	6710
			datum:	maj 2023
vodja projekta:	Uroš Lokan univ. dipl. inž. arh. PA	A-1030	risba/vsebina:	Zunanji toplovod DETAJL JARKA NA MESTIH NAMESTITVE ELASTIČ. OBLOG IN NA MESTIH SPOJEV TOGIH CEVI
pooblaščen arhitekt/inženir:	Andrej Božič univ. dipl. inž. str. PI	S-1144		
identifikacijska št.:			merilo:	m = 1:%
sodelavec:			list: S-ZT-4	
risal:				

Predizolorane cevi - fiksne točke



Bei abweichenden Festpunktkräften und Bodenverhältnissen müssen die Fundamentmaße berechnet werden.


Jeklana cev		Sila na podpori Fs max	Dimenzija betonskega bloka				Razdalja med cevema a
DN	d		B	A1	A	L*	
	mm	kN	m	m	m	m	mm
20	26.9	66.5	0.8	0.40	0.8	0.8	270
25	33.7	83.7	0.8	0.40	0.8	0.8	270
32	42.4	107.2	1.0	0.40	0.8	0.8	280
40	48.3	123.1	1.0	0.45	0.9	0.8	280
50	60.3	172.4	1.2	0.55	1.1	1.0	295
65	76.1	219.9	1.4	0.65	1.2	1.0	320
80	88.9	284.1	1.6	0.80	1.3	1.0	340
100	114.3	412.9	2.0	0.95	1.6	1.0	390
125	139.7	507.6	2.2	1.15	1.7	1.0	415
150	168.3	680.9	2.5	1.40	2.0	1.3	450
200	219.1	1000.6	3.0	1.70	2.4	1.3	550
250	273.0	1388.5	3.5	2.10	2.9	1.3	680
300	323.9	1847.0	4.2	2.25	3.2	1.5	745
350	355.6	2052.0	4.5	2.40	3.3	1.5	810
400	406.4	2592.0	5.2	2.40	3.5	1.8	890
450	457.2	2920.0	5.6	2.60	3.6	2.0	890
500	508.0	3240.0	5.6	2.60	3.8	2.0	980

Računske osnove za dimenzioniranje betonskih blokov

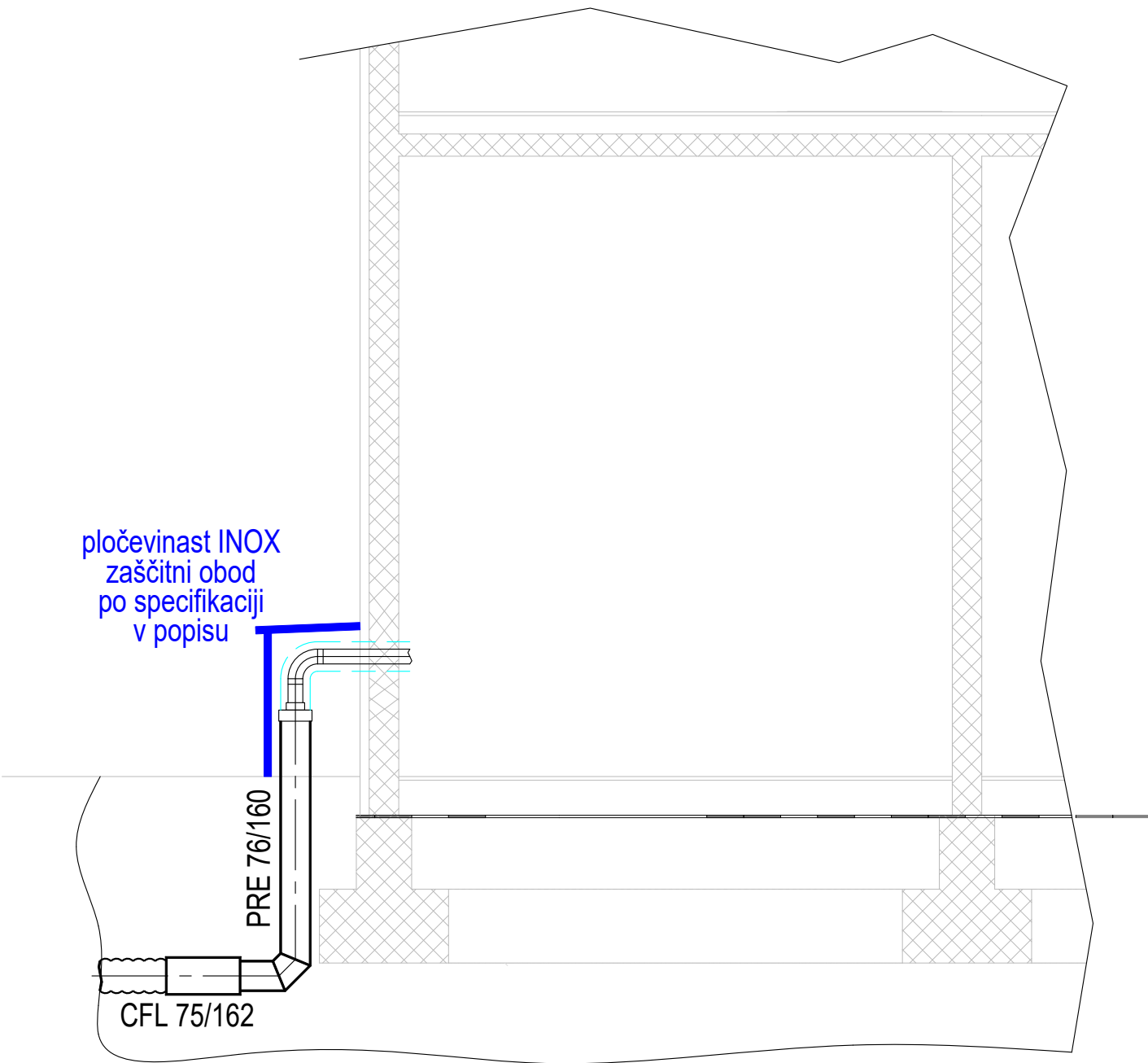
- Sila na podpori za 2 cevi: $F_s \max = 2 \cdot A_s \cdot dT$, [$dT = 165 \text{ N/mm}^2$, $\Delta T = 70 \text{ °K}$]
- Višina prekritja $H = 0.8 \text{ m}$
- Fundamentmaße basieren auf einem Reibungswinkel von $\varphi = 32.5^\circ$ za sipke zemljine (faktor trenja $\mu=0,4$)
- Gostota zasipa $g = 18 \text{ kN/m}^3$
- Podatki za zemljino po DVGW GW 310


Kvaliteta betona

- P 350 po DIN 1045, vodotesnost zagotoviti z dodatki

projektant:	 Projektivni biro Velenje d.d.		naslov: Prešernova cesta 8, 3320 Velenje telefon: (03) 898-48-00 e-mail: pbv@pb-velenje.si	
objekt:	KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM		vrsta projektne dokumentacije:	PZI - projektna dokumentacija za izvedbo
lokacija:	parcelna št. 959/1, 959/2, 1095/71, 1095/32, 987/3; k.o. 2525 Ilirska Bistrica		številka projekta:	6710
vrsta gradnje:	nova gradnja		vrsta načrta, številka mape:	4 - načrt s področja strojninstva
investitor:	Dom starejših občanov Ilirska Bistrica Kidričeva 15 6250 Ilirska Bistrica		številka načrta:	6710
			datum:	maj 2023
vodja projekta:	Uroš Lokan univ. dipl. inž. arh. PA	A-1030	risba/vsebina:	Zunanji toplovod
pooblaščen arhitekt/inženir:	Andrej Božič univ. dipl. inž. str. PI	S-1144		DETAJL IZVEDBE FIKNIH TOČK NA PREDIZOLIRANIH CEVEH
identifikacijska št.:			merilo:	m = 1:%
sodelavec:				list: S-ZT-5
risal:				

Detajl prehoda toplovod. cevi CFL 75/162 v objekt
(analogno tudi za PRE 114/225)



projektant:	 Projektivni biro Velenje d.d.		naslov: Prešernova cesta 8, 3320 Velenje telefon: (03) 898-48-00 e-mail: pbv@pb-velenje.si	
objekt:	KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM		vrsta projektne dokumentacije:	PZI - projektna dokumentacija za izvedbo
lokacija:	parcelna št. 959/1, 959/2, 1095/71, 1095/32, 987/3; k.o. 2525 Ilirska Bistrica		številka projekta:	6710
vrsta gradnje:	nova gradnja		vrsta načrta, številka mape:	4 - načrt s področja strojnistva
investitor:	Dom starejših občanov Ilirska Bistrica Kidričeva 15 6250 Ilirska Bistrica		številka načrta:	6710
			datum:	maj 2023
vodja projekta:	Uroš Lokan univ. dipl. inž. arh. PA	A-1030	risba/vsebina:	Zunanji toplovod DETAJL PREHODA TOPLOVODNIH CEVI V OBJEKT
pooblaščen arhitekt/inženir:	Andrej Božič univ. dipl. inž. str. PI	S-1144		
identifikacijska št.:				
sodelavec:			merilo:	m = 1:%
risal:				list: S-ZT-6

INVESTITOR : **DOM STAREJŠIH OBČANOV ILIRSKA BISTRICA**
Kidričeva ulica 15
6250 ILIRSKA BISTRICA

OBJEKT : **KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM**
parcelna št. 959/1, 959/2 k.o. 2525 Ilirska Bistrica
nova gradnja

FAZA : **4 - NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA**
KOMUNALNA IN ENERGETSKA INFRASTRUKTURA –
– zunanji plinovod

PROJEKT : **PZI**

ŠT. PROJEKTA : **6710**
ŠT. NAČRTA : **6710**

POOBLAŠČENI INŽ. : **Andrej BOŽIČ univ.dipl.inž.str.**

IZDELANO : **maj 2023**

VSEBINA:

1. PROJEKTNA NALOGA
2. TEHNIČNO POROČILO
3. IZRAČUN
4. PRILOGE: TABELE TOČK
5. NAČRTI:

Plinovod

S-ZP-1	SITUACIJA in SHEMATSKA PREČNA PREREZA	1:200 / 1:‰
S-ZP-2	DETAJL POLAGANJA CEVI	1:‰
S-ZP-3	DETAJLI KRIŽANJ	1:‰

1. PROJEKTNALOGA

Investitor namerava obstoječe vire ogrevanja, ki jih predstavljata ločeni kotlarni na ekstra lahko kurilno olje (ELKO) in kotlarna na utekočinjeni naftni plin (UNP) zamenjati z novo centralno kotlarno na lesno biomaso (LB). Lokacija kotlarne na ELKO je v pritličju obstoječega osnovnega objekta v Traktu D. Lokacije kotlarne na UNP je v pritličju Prizidka 2. Nova kotlarna na lesno biomaso je predvidena kot ločen objekt na delu parkirišč v SV vogalu kompleksa DSO Ilirska Bistrica.

Zaradi izgradnje novega toplovodnega omrežja znotraj kompleksa DSO ILB, ukinitve obstoječe kotlarne na UNP ter priprave priključka (rezerva) ob novi kotlarni na LB, je potrebno prilagoditi in razširiti obstoječe zunanje plinovodno omrežje v sklopu kompleksa DSO Ilirska Bistrica.

V obstoječem plinovodnem omrežju se transportira UNP, delovnega tlaka 1 bar.

Pri dimenzioniranju cevvodov naj se upošteva ustrezna rezerva, saj se lahko v prihodnosti pričakuje prehod iz UNP na zemeljski plin (ZP) hkrati je opcija tudi znižanje delovnega tlaka.

V popisih je potrebno zajeti tudi odstranitev obstoječega nadzemnega rezervoarja za UNP v zelenici ob dovozu k Prizidkoma 1 & 2 ter odstranitev pripadajoče inštalacije.

2. TEHNIČNO POROČILO

2.1 PRILAGODITEV IN RAZŠIRITEV OBSTOJEČEGA ZUN. PLINOVODNEGA OMREŽJA

2.1.1 Demontaža obstoječega nadzemnega rezervoarja UNP

Pred pričetkom demontaže je potrebno izvesti ogled stanja (rezervoar, cevvodi oprema), za potrebe priprave na poseg in razdelave le-tega. Vsebino rezervoarja se prečrpa in se transportira na ustrezno mesto razgradnje. Prazen rezervoar se izpiha z inertnim plinom, odvijachi od podstavka in od pripadajoče inštalacije in pripravi za transport. Odvečna inštalacija se izpiha z inertnim plinom, demontira ter pripravi na transport.

Prazen rezervoar za UNP s pripadajočo opremo, se zapisniško preda lastniku (staremu dobavitelju UNP), stroške transporta/odvoza dogovoriti glede na pogodbo o najemu.

Ostala odvečna oprema se naloži na transportno sredstvo in odpelje na komunalno deponijo.

2.1.2 Opis obstoječega stanja

Obstoječi zunanji plinovod v kompleks vstopi v njegovem JV vogalu in sicer v cestnem telesu (interne) dovozne ceste, ki poteka vzhodno od traktov A in D. Dimenzija obstoječega priključnega voda je PE d110. Priključek se od točke vstopa nadaljuje do odcepa proti Prizidku 2 in naprej do plinske pipe (v fasadni omarici) na zunanji steni kotlarne na ELKO; potek v dovozni cesti in v manipulacijski površini. Na mestu odcepa se za Prizidek 2 odcepi veja plinovoda PE d63, ki se zaključi s plinsko pipo (v fasadni omarici) na opornem zidu naproti kotlarni na UNP.

2.1.3 Opis projektiranega stanja

Obstoječ priključni vod PE d110 od vstopa na parcelo do obstoječe plinske pipe (v fasadni omarici) na zunanji steni kotlarne na ELKO ostaja nespremenjen.

Od mestu odcepa se za Prizidek 2 se obstoječa veja plinovoda PE d63 nadomesti z novim razvodom d90. Odcepnno mesto na iz priključnega voda proti prizidku 2 se ustrezno predela. Zaradi povečanja dimenzije odcepa potrebno priključek zapreti, celotno inštalacijo izpihati z inertnim plinom in na mestu odcepa uvariti nov elektrovarilni T kos.

Nadomestni vod poteka po zelo podobni trasi do Prizidka 2, kjer se zaključi s plinsko pipo (v fasadni omarici) na opornem zidu nasproti kotlarne na UNP. Zaključni del razvoda pred omarico se izvede kot redukcija dimenzije iz PE d90 na PE d63 in nato prehod na jekleno cev, ki se pod omarico vertikalno dvigne iz terena.

Na trasi novega voda PE d90, v delu kjer trasa plinovoda preide iz dovozne ceste v dovozni plato za Prizidka 1 & 2 se izvede nov razcep (elektro varilni T kos), iz katerega se nadaljuje nov vod/veja proti zunanji stene nove kotlarne na LB.

V razcepu se večjem cevovodu namesti zaporni zasun (dve elektrovarilni protiprirobnici), na manjšem cevovodu pa pipa z nastavki za uvarjanje . Oba zaporna elementa z vgradno garnituro in cestno kapo. Dimenzija novega voda proti kotlarni na LB je PE d63. Zaključek cevi s slepim čepom v terenu ob objektu.

Glede na dejstvo, da trenutno prenovljena veja PE d90 in nova veja PE d63 ne bosta oskrbovali nobenega trošila, obe predstavljata rezervo, ki jo lahko Investitor aktivira glede na razmere na energetskih trgih in glede na tehnološke potrebe, ki se bodo pokazale ob obratovanju nove kotlarne na LB.

Pred pričetkom del je potrebno izvesti kompletno zakoličbo obstoječih komunalnih in energetskih vodov na obravnavanem območju ter postaviti višinske profile nove zunanje ureditve ter komunalne oz. energetske opreme.

Na podlagi zgoraj navedenega Izvajalec razdela poseg in pripravi predlog zaporedja izvedbe del.

Zaradi specifičnosti lokacije izvajanja del (večina del v ozki dovozna cesta z velikim naklonom in omejena z obstoječimi opornimi zidovi) se izvajanje del razdeli na t.i. "kampade". Prav tako se izkop ne izvrši v celotni širini ceste (tu so mišljeni tudi ostali komunalni in energetski vodi), da se ohrani vsaj osrednji del obstoječega cestnega telesa in da se cesta na čim bolj enostaven način povrne v predhodno stanje po vgradnji cevovodov in opreme.

Predvideva se 11 "kampad" gledano z gradbenega stališča:

- 4 + 4 "kampade" v cesti (ločeno leva in desna polovica ceste) med točkami P1.1 in P1.11 ter P1.11 in P3.5;
- ena "kampada" med točkami P2.1 in P2.12;
- ena "kampada" med točkami P3.5 in P3.12;
- dodatna "kampada" ob manipulativni površini pred kotlarno na ELKO.

Natančno število "kampad" razdela Izvajalec glede na tehnološke zmožnosti in terminski načrt.

Za vsako od "kampad" se ločeno izvedejo tlačni preizkusi.

2.1.4 Uvod

Glede na dejstvo, da obstaja opcija prehoda na ZP, se zaradi njegove nižje kurilne vrednosti glede na UNP celotna inštalacija (dimenzije) prilagaja opciji transporta ZP.

Karakteristike UNP [C₄H₁₀ (65%) + C₃H₈ (35%)]:

• kurilnost	Hi	[kWh/Nm ³]	110,268
• Wobbe indeks – zgornji	WZ	[kWh/Nm ³]	14,523
• Wobbe indeks – spodnji	WS	[kWh/Nm ³]	13,010
• gostota	ρ	[kg/Nm ³]	0,764

Karakteristike ZP

• kurilnost	Hi	[kWh/Nm ³]	10,000
• Wobbe indeks – zgornji	WZ	[MJ/Nm ³]	24,132
• Wobbe indeks – spodnji	WS	[MJ/Nm ³]	22,214
• gostota	ρ	[kg/Nm ³]	2,441

Izdelavo, predelave in vzdrževalna dela na plinski napeljavi lahko razen dobavitelja plina opravljajo tudi ostala instalacijska podjetja v soglasju z dobaviteljem plina.

Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne a-teste za uporabo UNP in zemeljskega plina.

2.1.5 Cevi, armature in fazonski kosi – PE

Cevi so iz materiala polietilen - PE100 visoke gostote tip SDR 11 za dimenzije cevi do vključno PE63 nad PE63 pa so lahko tip SDR 11 (priporočeno) oz. tip SDR 17. Izdelane so v skladu z DIN 8074 in DIN 8075. Na vsakem dolžinskem metru morajo imeti cevi vtisnjeno predpisano oznako.

Cevi do dimenzije PE32 so navite v kolute. Cevi do dimenzije PE63 so navite v kolute, ali dobavljene v palicah dolžine 12 m. Cevi dimenzije nad PE63 so dobavljene v palicah dolžine 12 m.

Fazonski kosi iz PE morajo imeti enak indeks taline kot cevi zaradi kompatibilnosti spojev pri varjenju. S cevovodom so zvarjeni prekrivno z obojko z vgrajeno električno uporabno žico.

Za odcepe in za priključne plinovode so predvidena navrtalna sedla, sedla z obojko in T-kosi z vgrajeno uporabno žico za polifuzijsko varjenje.

2.1.6 Cevi – JEKLO

Glavni in priključni plinovodi za distribucijo tlaka plina do 10 bar so lahko zgrajeni iz jeklenih cevi po standardih EN 10208-1 in ENV 10220.

2.1.7 Montaža – PE

Polaganje

Pri polaganju PE cevi je potrebno v celoti upoštevati zahteve, ki jih predpisuje predpis DVGW - G 472. Posebno pozornost je potrebno posvetiti sledečim zahtevam:

- vgrajujejo se lahko samo cevi, ki so dokazano ustrezne za pretok plina, zunanja temperatura pri polaganju ne sme biti nižja od 0°C;
- zareze in odrgnine na ceveh ne smejo presegati 10% minimalne debeline stene cevi po DIN standardih;
- upoštevati je potrebno temperaturni raztezek (za PE 0,2 mm/m pri 20°C) in cevi zasuti pri temperaturi, ki je čim bližja temperaturi obratovanja, v izogib prenosu sil na stene cevi se priporoča polaganje cevovodov z rahlim "vijuganjem";
- elastično krivljenje cevi ne sme presegati za PE cevi radija $R = 50 \cdot D$ pri 0°C, oziroma radija $R = 20 \cdot D$ pri 20°C.

Izkop mora biti prilagojen terenu, sosednjim objektom in drugim napeljavam. Širina jarka na vrhu naj bo širina dna jarka +400 mm. Kot izkopa naj bo maksimalen z ozirom na vrsto materiala in globino izkopa,

KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM

vendar tolikšen, da bo še zagotovljeno varno delo. Po potrebi mora biti jarek opažen, oziroma zavarovan pred posipanjem. Najmanjša širina dna jarka mora znašati DN+300 mm. Dno jarka mora biti ravno in gladko brez izboklin. Na tako izravnano dno jarka se nasuje posteljica debeline minimalno 10 cm iz 2x sejanega peska ali mivke. Ko je cev položena v jarek, se jo obsuje do višine 10 cm nad njo z 2x sejanim peskom in ob straneh dobro nabije. Jarek se potem zasipa v plasteh po 30 cm z vmesnim nabijanjem. Prva zasipna plast mora biti brez večjih kamnov, zasip pa je treba opraviti ročno. Naslednja plast se zasipa strojno z izkopanim materialom. Zelo pomembno je obsutje z 2x sejanim peskom in dobro stransko nabitje pri prečkanju prometnic, saj obsutje pobere večji del sunkov in obremenitev.

Približno 30 cm nad plinovodom mora biti položen plastični opozorilni trak rumene barve z napisom "POZOR PLIN!". Cevi iz PE, ki so enakega zunanjšega izgleda kot cevi za vodo, morajo imeti po obodu vtisnjene rumeno-oranžne črte (RAL 1033). V primeru, da cev nima vtisnjenih rumeno-oranžnih razpoznavnih črt za plin po obodu, je treba cev dodatno zaščititi z rumenim opozorilnim trakom z napisom "POZOR PLIN!", ki poteka po temenu cevi in je pritrjen na cev na vsakih dveh metrih s samolepilnim trakom.

Pri polaganju plinovodne cevi po privatnem zemljišču, mora lastnik zemljišča, če ni priskrbel katastrske dokumentacije komunalnih vodov po svojem zemljišču, sam nadzorovati izvedbo križanja komunalnih vodov.

Varjenje

Cevi vseh dimenzij, vključno PE225, se medsebojno spajajo s prekrivnim varjenjem. Vsi varjeni spoji morajo biti brez napetosti. Če so cevi v kolutih, jih je treba 24 ur pred montažo razviti, če je možno, pri temperaturi 20°C. Pri razvezovanju in odvijanju cevi s koluta je potrebno paziti, da se konci cevi ne sprožijo in poškodujejo prisotnih. Zunanja temperatura pri varjenju ne sme biti nižja kot 5°C in ne višja kot 30°C. Varjenje je možno tudi pri nižjih temperaturah, če za to jamčijo proizvajalci cevi, armatur, fazonskih kosov in naprav za varjenje.

Označevanje

Pred zasutjem je treba opraviti geodetski posnetek plinovoda z vsemi vgradnimi elementi. Plinovodi s horizontalnim vrtanjem morajo biti v geodetskem posnetku ustrezno označeni. Vsi elementi, vgrajeni v plinovode in priključne plinovode in opremljeni s cestnimi kapami, morajo biti v skladu s tehničnimi zahtevami distributerja označeni s tablico dobavitelja plina. Tablice morajo biti pritrjene na objektih, oziroma betonskih stebričkih in vnesene v knjigo plinovoda. Cestne kape v pločnikih, cestah in drugih utrjenih površinah morajo biti izravnane s terenom, izven utrjenih površin pa morajo gledati iz terena za 10 cm.

Polaganje s horizontalnim vrtanjem

Polaganje PE cevi je lahko izvedeno s horizontalnim vrtanjem. V tem primeru mora biti cev položena v zaščitno cev enakih karakteristik. Premer zaščitne cevi mora biti praviloma naslednji večji standardni premer. Vsa mesta, kjer se bo cev polagalo s horizontalnim vrtanjem, so v situaciji posebej označena. Horizontalno vrtanje se *ne sme uporabljati* v naslednjih primerih:

- pri prečkanjih elektro in PTT vodov,
- pri prečkanjih vodovoda in kanalizacije, katerih globine niso znane,
- pri prečkanju salonitne vodovodne cevi.

Horizontalno vrtanje se *lahko uporablja*:

- če je razdalja med srednjico plinovoda in temenom kanaliz. ali vodovodne cevi več kot 0,5 m;
- če je razdalja pri vzporednem poteku vodov najmanj 1,0 m.

Pred vsakokratnim horizontalnim vrtanjem je potrebno preveriti stanje na terenu - zakoličbe ostalih komunalnih organizacij!

KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM

Obnova plinovoda brez izkopov

Obnova cevi je lahko izvedena z metodo obnove plinovoda brez izkopov, kjer se s razbijalnim trnom, ki se vleče skozi obstoječo jekleno cev le-ta razreže in razpre, za sabo pa vleče dodatno oplaščeno PE cev. V območju izvedbe obnove plinovoda brez izkopov se posamezni deli plinovodne cevi varijo sočelno.

2.1.8 Montaža – JEKLOPolaganje

Način polaganja glede izkopa terena je popolnoma enak, kot pri polaganju PE cevi in je opisan v točki Montaža – PE.

Varjenje

Cevi so med seboj spojene z obločnim ali avtogenim varjenjem. Uporabljen naj bo postopek obločnega varjenja s kovinsko elektrodo. Oblika zvara je čelni V zvar. Priprava robov cevi in oblika zvara mora biti v skladu s SIST EN 1708-1. Kvaliteta zvara je v skladu s SIST EN 288. Pred pričetkom varjenja je potrebno notranjost cevi očistiti strojno ali ročno z žično ščetko na vrvi. V ceveh ne sme biti ostankov zemlje in drugih nečistoč. Kvaliteta čiščenja mora ustrezati SIS 055900.

Varijo lahko le varilci z veljavnim atestom po SIST EN 287 1. in 2. del.

Pred varjenjem je potrebno pregledati in po potrebi popraviti robove cevi in jih med seboj uravnati. Za varjenje so primerne elektrode EZ-5kSP premera 2,5 mm za korenski var in 3,5 mm za ostale vare. Uporabi se lahko tudi druge enakovredne elektrode po SIST EN 499. Za plamensko varjenje se uporabljajo varilne žice po SIST EN 440. Vari naj se od zgoraj navzdol. Elektrode so higroskopične, zato jih je potrebno zavarovati pred vlago.

V neugodnih vremenskih razmerah se lahko vari plinovode samo, če pogoji dela omogočajo izdelavo brezhibnih varov. Pri temperaturah pod 0oC je potrebno, v odvisnosti od materiala in načina varjenja, predgrevati konce cevi. Dokler se zvar ne ohladi, ga je potrebno varovati pred direktnim vplivom vetra in dežja.

Oba konca cevi, ki se ju vari morata biti v primerni dolžini (cca. 200 mm) brez zunanje zaščite. Plamensko rezanje cevi je potrebno opraviti z mehansko vodeno napravo za rezanje.

Vkopani del priključnega plinovoda iz jekla je podvržen različnim vrstam korozije, zato mora biti pred montažo in zasipom obvezno korozijsko zaščiten, kvaliteta zaščite pa preverjena pred zasutjem v navzočnosti pooblaščenega predstavnika dobavitelja plina.

Predvidena je zaščita pred korozijo in mehanskimi poškodbami s PE trakovi. Izolacijski material mora biti kvalitetnega razreda B ali C po DIN 30627. Povijanje s trakovi naj se praviloma opravi strojno v delavnici, na terenu pa le izjemoma, če je temperatura traku najmanj +5oC, temperatura okolice pa nad -20oC. Pri nižjih temperaturah in vlažnem vremenu ni možno cevi kvalitetno izolirati.

Izoliranje cevi s trakovi poteka v sledečem vrstnem redu:

- čiščenje cevi;
- nanašanje temeljnega premaza;
- ovijanje trakov;
- kontrola izolacije;
- morebitna popravila poškodovane izolacije.

Čiščenje cevi pred začetkom izoliranja je bistvenega pomena za kvaliteto izolacije. Površina mora doseči kovinski sijaj, določen po SIS 055900. Od čistoče površine cevi je odvisno prileganje temeljnega premaza in izolacijskih trakov. Premazovanje s temeljnim premazom mora biti opravljeno po navodilih izdelovalca.

KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM

Premazovanju sledi ovijanje s trakovi za zaščito pred korozijo in mehanskimi poškodbami.

Konci cevi morajo ostati neizolirani v dolžini 20 do 30 cm zaradi varjenja. Izolira se jih na enak način po končani montaži in uspešno opravljenih tlačnih preskusih. Prekrivanje trakov pri montažni izolaciji na terenu naj bo 50%. Cevi naj bodo skladiščene tako da se ne poškoduje izolacija. Ni dovoljeno metanje, valjanje in potiskanje z vzvodom. Izoliranih cevi se ne sme polagati na zemljo. Cevi se dviguje s pomočjo trakov, ki morajo biti najmanj tako široki, kot je premer cevi. Prepovedana je uporaba vrvi, verig, jeklenih pletenic itd. Pri polaganju v jarek je potrebno paziti, da se s cevjo ne udarja v stene jarka. Cevi naj se zasuje takoj po polaganju, montaži in kontroli izolacije.

2.1.9 Preskusi

Kontrola zvarov – PE

Zadovoljivo kvaliteto zvarov je treba zagotoviti z nadzorom in kontrolo na gradbišču. Paziti je treba, da se ne vari pri nizkih temperaturah, pri dežju ali pri močnem vetru. Vizualno je treba pregledati vse zware. Če rezultati pregleda in preskusov niso zadovoljivi, je potrebno slabe zware izrezati in izdelati na novo.

Kontrola varjenja – JEKLO

Za objekte plinovodnega omrežja je potrebno zagotoviti nadzor nad varilskimi deli s strani pooblašene organizacije. Kontrolo varjenja se opravlja med postopkom varjenja. Variti smejo le varilci z veljavnim atestom za določeni postopek varjenja.

Vizualna kontrola pred varjenjem:

- čistoča cevi ob spojih;
- obdelava spojev;
- čiščenje;
- centriranj.

Vizualna kontrola med varjenjem:

- predpisana vrsta dodatnega materiala;
- parametri varjenja;
- tehnika varjenja;
- zaporedje varjenja.

Po varjenju je potrebno kontrolirati:

- geometrijo spoja;
- izgled zvara;
- površinske napake.

Radiografska kontrola naj po presoji nadzornega organa obsega 10% do 30% zvarov in vse montažne zware. Radiografsko kontrolo se opravi v skladu z SIST EN 1714. Klasifikacijo napak se opravi po SIST EN 26520. Rezultati kontrole zvarov, iz katerih je razvidno, da je kvaliteta varjenja ustrezna, morajo biti predloženi nadzornemu organu pred začetkom izvedbe tlačnih preskusov.

Kontrola izolacije – JEKLO

Kontrola zaščite pred korozijo zajema:

- stopnje čiščenja po SIS 055900;
- izvedbe krtačenja;
- vizualna kontrola razmaščevanja;
- kontrola kvalitete in izvedbe nanašanja prajmerja;
- vizualna kontrola ovijanja s trakovi (brez zračnih mehurjev);
- kontrola izolacije z detektorjem z napetostjo 20 kV po opravljenem izoliranju v delavnici in po montaži v jarku;
- kontrola polaganja plinovoda v jarek (predpisana kvaliteta posteljice brez večjih kamnov in ostrih robov);
- kontrola zasipanja.

2.1.10 Kontrola in preizkušanje cevovodovTlačni preskusi*Splošno*

Vsi tlačni preskusi morajo biti opravljeni na način, ki je predpisan v DVGW G469. Preskusni medij je zrak, dušik, ali kakšen drug inertni plin.

Pred začetkom preskusa mora vodja preskusa dobiti naslednjo dokumentacijo:

- pismeno izjavo, da se plinovod lahko preskusi;
- načrt plinovoda;
- a-teste armature, ki je vgrajena v plinovod;
- rezultate preskušanja zvarov;
- rezultate preskušanja izolacije.

Pri tlačnem preskusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preskusa. Prostor mora biti zavarovan, dostop nezaposlenim ni dovoljen. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni. Napeljava ne sme biti izolirana, zasuta, ali zazidana. Vkopani plinovodi naj bodo obsuti, dostopna morajo biti spojna mesta in armatura.

O rezultatu preskusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh parametrov preskusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preskusa odgovorni delavec in nadzornik. Če se med preskusom pokažejo netesna mesta, jih je potrebno popraviti, oz. zamenjati netesne dele cevovoda in ponoviti preskus.

Plinovodi naj bodo preskušeni po enem od naslednjih preskusnih postopkov.

Preskusni postopek A3

Postopek A3 se uporablja za krajše odseke plinovodov. To je postopek s pregledovanjem. Preskusni medij je zrak. Preskusni tlak mora za 2,0 bar presegati maksimalni delovni tlak in je najmanj 6,0 bar.

Tlak v plinovodu je potrebno zviševati postopoma (maks. 2,0 bar/min.). Preskušani plinovod mora pod tlakom ostati tako dolgo, da se vse spoje, armature, vretena, prirobnice in drugo premaže z dobro penečim sredstvom. Spoji so tesni, če se ne tvorijo mehurji. Priporočljivo je nato znižati preskusni tlak na 2,0 bar in pri tem tlaku ponovno premazati vse spoje.

Preskusni postopek A4

Preskusni postopek A4 je preskus s pregledovanjem z delovnim plinom in se uporablja, kadar je preskusni tlak enak delovnemu tlaku v cevovodu. Dopusni delovni tlak pa se lahko preseže z dodajanjem dušika. Če bo preskusni tlak večji od 6 bar in cevovod pred tem še ni bil v celoti, ali po delih preskušen z enakim, ali višjim tlakom, je potrebno uporabiti posebne varnostne ukrepe (npr. preskus vseh zvarov brez poškodbe materiala, poostren nadzor med gradnjo in preskusom).

Tlak je potrebno zviševati z določeno hitrostjo (maks. 2,0 bar/min). Med zviševanjem tlaka (začne se pri 1,0 bar) in po primernem času mirovanja se premaže vse spoje, armature, vretena, prirobnice in drugo z dobro penečim sredstvom in tako preskusi tesnost.

Preskusni postopek B3

Postopek B3 se uporablja za plinovode z delovnim tlakom do 4,0 bar in volumskim pretokom do 4,0 m³/h. To je preskus z zrakom z merjenjem tlaka. Preskusni tlak je 6,0 bar. Hitrost polnjenja ne sme biti večja od 2,0 bar/min. S preskusom se lahko začne šele po izenačitvi temperatur preskusnega medija in okolice. Med preskusom mora biti cevovod zasut. Vse armature in prirobnični spoji morajo biti dostopni.

Pri preskusu so potrebne sledeče merilne naprave:

- registrirni manometer razreda 1;
- manometer razreda 0,6 območja 0 - 10 bar.

Važnejši postopki so sledeči:

- čas umirjanja pred meritvijo: 3 ure;
- čas trajanja preskusa: 4 ure;
- vrednotenje: preskus je uspešen, če je v času preskusa padec tlaka < 0,1 bar.

2.1.11 Varnostni ukrepi na plinovodu

Pri delu na plinovodu morajo biti upoštevani varnostni ukrepi iz pravilnika o varstvu pri delu pri gradbenem delu. Če obstaja nevarnost posipanja sten jarka, je potrebno predvideti primerno armaturo sten. Pri tlačnem preskusu so lahko prisotni le delavci, ki so potrebni za izvedbo preskusa. Pred vsakim pričetkom del je potrebno ugotoviti koncentracijo plina v gradbeni jami in okolici. Pri odzračevanju plinovoda je potrebno paziti, da ne pride do vžiga mešanice plina in zraka. Prepovedana je uporaba odprtega ognja, električnih naprav, ali orodja, ki iskri.

2.1.12 Spuščanje plina v napeljavo

Prvo spuščanje plina v instalacijo vedno opravi distributer plina.

Pred spuščanjem plina v napeljavo, je potrebno ugotoviti, če so bili v skladu s predvideno tlačno stopnjo opravljeni vsi zahtevani trdnostni in tesnostni preizkusi, če je napeljava tesna.

Neposredno pred spuščanjem plina se je potrebno prepričati, da so vsi izpusti na napeljavi zaprti. To se lahko opravi z merjenjem tlaka, ki je najmanj takšen kot predvideni delovni tlak ali pa neposredno po trdnostnem in tesnostnem preizkusu.

Napeljavo je potrebno s plinom izpihovati toliko časa, da je izrinjen iz napeljave ves zrak ali inertni plin. Plin je potrebno preko gumijaste cevi varno spuščati na prosto. Če so količine manjše, lahko plin izgori na primernem gorilniku, npr. kuhalniku ali kontrolnem gorilniku. Pri tem je potrebno zagotoviti zadostno zračenje prostora. Pri napeljavi z delovnim tlakom do 100 mbar se lahko manjše količine plina odvajajo z zadostnim zračenjem prostora. Pri vseh načinih je potrebno odstraniti vire vžiganja, ki niso potrebni neposredno za izgorevanje plina (kajenje, vključevanje električnih aparatov in stikal, obratovanje drugih kurišč).

KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM

2.1.13 Zaključek

Instalacija mora biti izvedena v skladu z veljavnimi JUS, DIN in DVGW predpisi ter skladno s tehničnim poročilom, popisom materiala in načrti. Pri izvedbi instalacij naj se upošteva še sledeče:

- Pred prvim spuščanjem plina v instalacijo je treba ugotoviti, če je bil uspešno opravljen preizkus na tesnost in trdnost ter izdan certifikat s strani dobavitelja plina;
- Vse vidne cevi je potrebno po čiščenju dvakrat minimizirati in barvati z obstojno rumeno barvo;
- Cevovodi naj bodo položeni v predpisanih padcih, tako da je omogočeno pravilno odzračevanje in izpraznjevanje;

Vsa oprema mora biti dobavljena s predpisanimi atesti in garancijskimi listi. Po zaključnih montažnih delih bo potrebno izdelati zapisnik ter ga z vsemi shemami in navodili predati investitorju za varno obratovanje.

2.2 SPLOŠNO

Investitor mora izvajalcu predložiti vsa soglasja/menja soglasjedajalcev, študijo/zasnovo požarne varnosti, relevantne elaborate ter ostalo na izvedbo strojnih inštalacij vezano dokumentacijo. Vse navedeno mora izvajalec pregledati in v fazi izvedbe del tudi smiselno upoštevati.

Pri izvajanju del je potrebno upoštevati navodila proizvajalcev opreme, vse zakone, pravilnike in priporočila iz predmetnega področja, kakor tudi iz varstva pri delu. Dela naj izvajajo samo za to pooblaščen osebe in organizacije.

Izvajalska dela se morajo izvajati v skladu s potrjeno dokumentacijo in veljavnimi predpisi in standardi. Vse nastale spremembe pri izvedbi je potrebno evidentirati in na koncu gradnje vnesti v projekt izvedenih del.

Vsa oprema naj bo I. kvalitete in naj ima ustrezne ateste, oz. je izdelana po veljavnih predpisih in standardih.

Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in odstraniti vse ostanke začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti.

Po zaključenih delih mora investitor gradbišče vzpostaviti v prvotno stanje.

V času gradnje je izvajalec dolžan zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbiščih, da bo preprečeno onesnaženje podtalnice in vodnih virov. Preprečiti je potrebno onesnaženje, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi oz. v primeru nezgod zagotoviti takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsa začasna skladišča in pretakališča goriv, olj in maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščitena pred možnostjo izliva v tla.

Prav tako je po zaključku del mora Izvajalec Investitorju predati Dokazilo o zanesljivosti objekta. Če je izvajalec strojnih del podizvajalec gradbenega izvajalca, je Dokazilo skupno. Dokazilo mora biti kompletno ter z vsemi prilogami, vse skladno z veljavnimi predpisi.

Vse ostalo je razvidno iz izračuna ter načrtov!

3. IZRAČUN

3.1 Hišni plinski priključek

Za dimenzioniranje plinskega razvoda se ocenijo naslednje vršne porabe zemeljskega plina kot neugodnejše opcije:

- opcija trošila v prostoru dosedanje kotlarne na UNP – ocenjena vršna poraba 30m³/h;
- opcija trošila v novi kotlarni na ZP - 30m³/h.

Ocenjen tlačni režim (pas delovnega tlaka) v plinski napeljavi 50..100 mbar.

Odgovarja:

- plinski priključek PE d63 (DN50) za odsek med točkami P1.11 in P3.12;
- plinski priključek PE d90 (DN80) za odsek med točkami P1.11 in P2.12;
- plinski priključek PE d90 (DN80) za odsek med točkami P1.1 in P1.11.

Cevovodi so dimenzionirani s pomočjo diagramov in tabel "Tehnični predpisi za notranjo plinsko napeljavo po DVGW - TRGI G 600 2018". Tlačni padci in hitrost plina so v dopustnih mejah.

namen cevi	naziv točke	opomba	tl. odmik od prejšnje točke [m]	zun. dimenzija obravn. cevi oz. zašč. cevi [mm]	zašč. cev (x)	kota terena nad obravn. cevjo [m. n. v.]	kota temena obravnavane cevi [m. n. v.]	globina polaganja (vrh cevi!) [m]	globina izkopa [m]	naklon terena [%]	naklon cevi [%]	*križanje z/s	*zun. dimenzija križanega voda oz. zašč. cevi [mm]	*globina križanega voda [m]	*kota temena križ. voda [m. n. v.]	odmik med vodi [m] (+ križani ZGOR.; - križani SPODAJ)
Nakloni - informativno: 1% = 0,6° ; 5% = 3° ; 10% = 5,8° ; 15% 8,5° ; 30% = 17,7° ; 50% = 26,5° ; 100% = 45°																

VEJA P1

plinovod	P1.1	navezava	0,0	90		433,11	432,11	1	1,19	-	-					
plinovod	P1.2		1,5	90		433,15	432,13	1,02	1,21	2,67	1,33					
plinovod	P1.3		3,8	90		433,34	432,14	1,2	1,39	5,00	0,26	kanaleta	300	0	433,34	0,9
plinovod	P1.4		9,9	90		434,8	433,65	1,15	1,34	14,75	15,25					
plinovod	P1.5		9,3	90		436,24	435,24	1	1,19	15,48	17,10					
plinovod	P1.6'		7,9	90		437,25	436,25	1	1,19	12,78	12,78					
plinovod	P1.6		2,0	110	x	437,63	436,63	1	1,21	19,00	19,00	voda V4; plin v ZC	115	1,45	436,18	-0,34
plinovod	P1.6''		2,0	90		438,45	437,45	1	1,19	41,00	41,00					
plinovod	P1.7		7,4	90		438,98	437,98	1	1,19	7,16	7,16					
plinovod	P1.8		10,1	90	x	439,96	438,96	1	1,19	9,70	9,70	kanal MK; plin v ZC	110	0,6	439,36	0,29
plinovod	P1.9		3,3	90		440,51	439,51	1	1,19	16,67	16,67					
plinovod	P1.10		1,7	110	x	440,52	439,52	1	1,21	0,59	0,59	elektro JR; plin v ZC	50	0,6	439,92	0,35
plinovod	P1.11	razcep	2,3	90		440,65	439,65	1	1,19	5,65	5,65					

SKUPNA DOLŽINA ODSEKA [m] 61,2

VEJA P2

plinovod	P1.11	razcep	0,0	90		440,65	439,65	1	1,19	5,65	5,65					
plinovod	P2.1		0,9	90		440,61	438,96	1,65	1,84	-4,44	-76,67	toplovod	225	1,2	439,41	0,23
plinovod	P2.2	med T2.2 in T2.3 najti obst. NN el. vod!	1,1	110	⌘	440,52	439,22	1,3	1,51	-8,18	23,64	el., TK, PV; plin v ZC	50	1	439,52	0,25
plinovod	P2.3		0,8	110	⌘	440,41	439,16	1,25	1,46	-13,75	-7,50	kanaleta., TK, JR, VP; olin v ZC	50	0,6	439,81	0,60
plinovod	P2.4		2,0	90		440,29	439,14	1,15	1,34	-6,00	-1,00					
plinovod	P2.5		3,4	110	⌘	440,14	438,99	1,15	1,36	-4,41	-4,41	elekt. SN; plin v ZC	200	1,7	438,44	-0,44
plinovod	P2.6		1,5	110		440,25	439,1	1,15	1,36	7,33	7,33					
plinovod	P2.7		5,9	90		440,25	439,25	1	1,19	0,00	2,54					
plinovod	P2.8		18,6	90		440,25	439,25	1	1,19	0,00	0,00					
plinovod	P2.9		1,8	110	⌘	440,25	439,25	1	1,21	0,00	0,00	kabel NN; plin v ZC	50	0,6	439,65	0,35
plinovod	P2.10		8,9	110		440,25	439,25	1	1,21	0,00	0,00					
plinovod	P2.11		1,8	90		440,25	439,25	1	1,19	0,00	0,00	toplovod	162	1,2	439,05	-0,11
plinovod	P2.12	pred omarico	2,7	90		440,25	439,25	1	1,19	0,00	0,00					

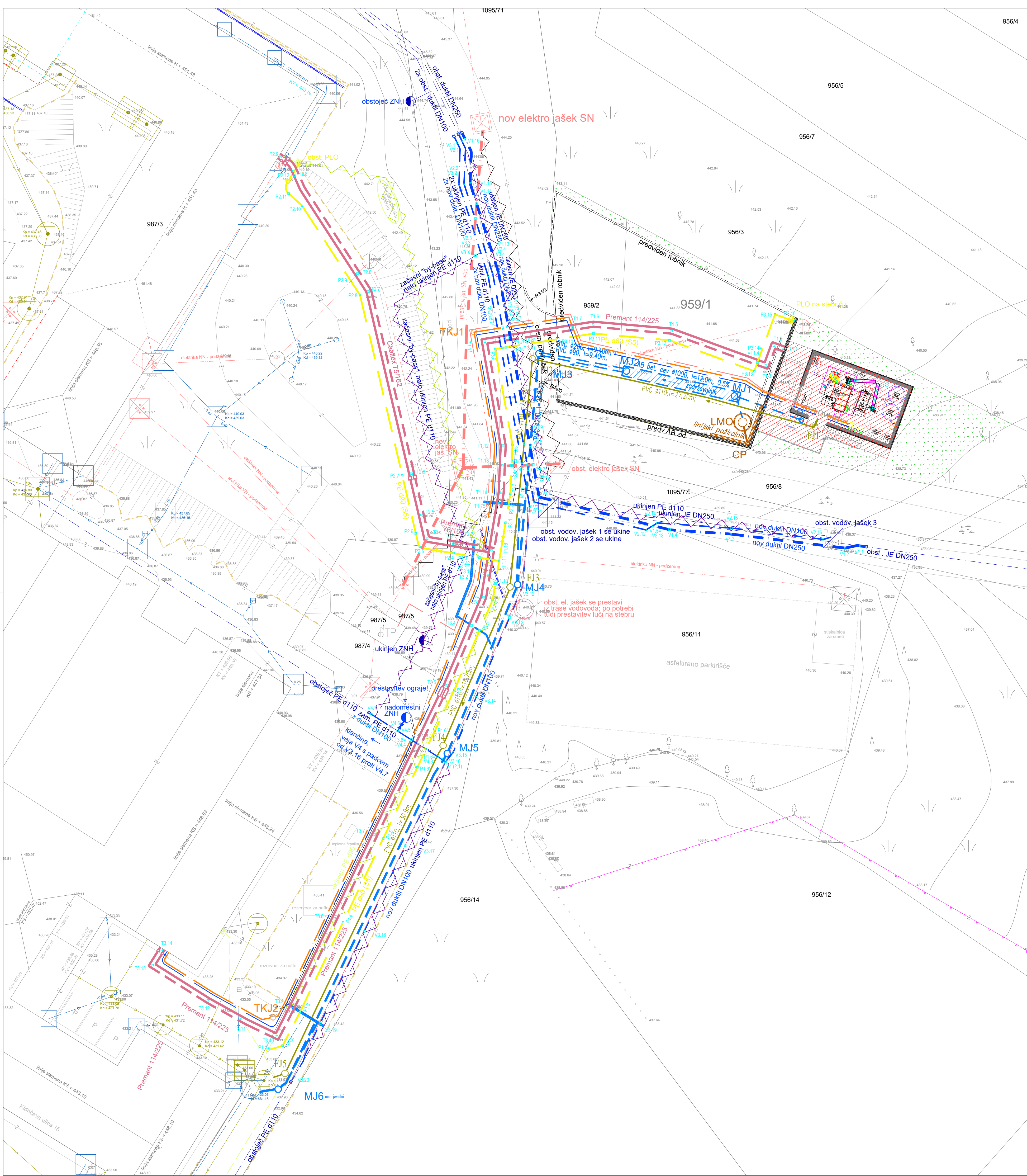
SKUPNA DOLŽINA ODSEKA [m] 46,7

1 -odcepi z naklona 45° navzdol, za prehod pod toplov., PV, TK, elektriko

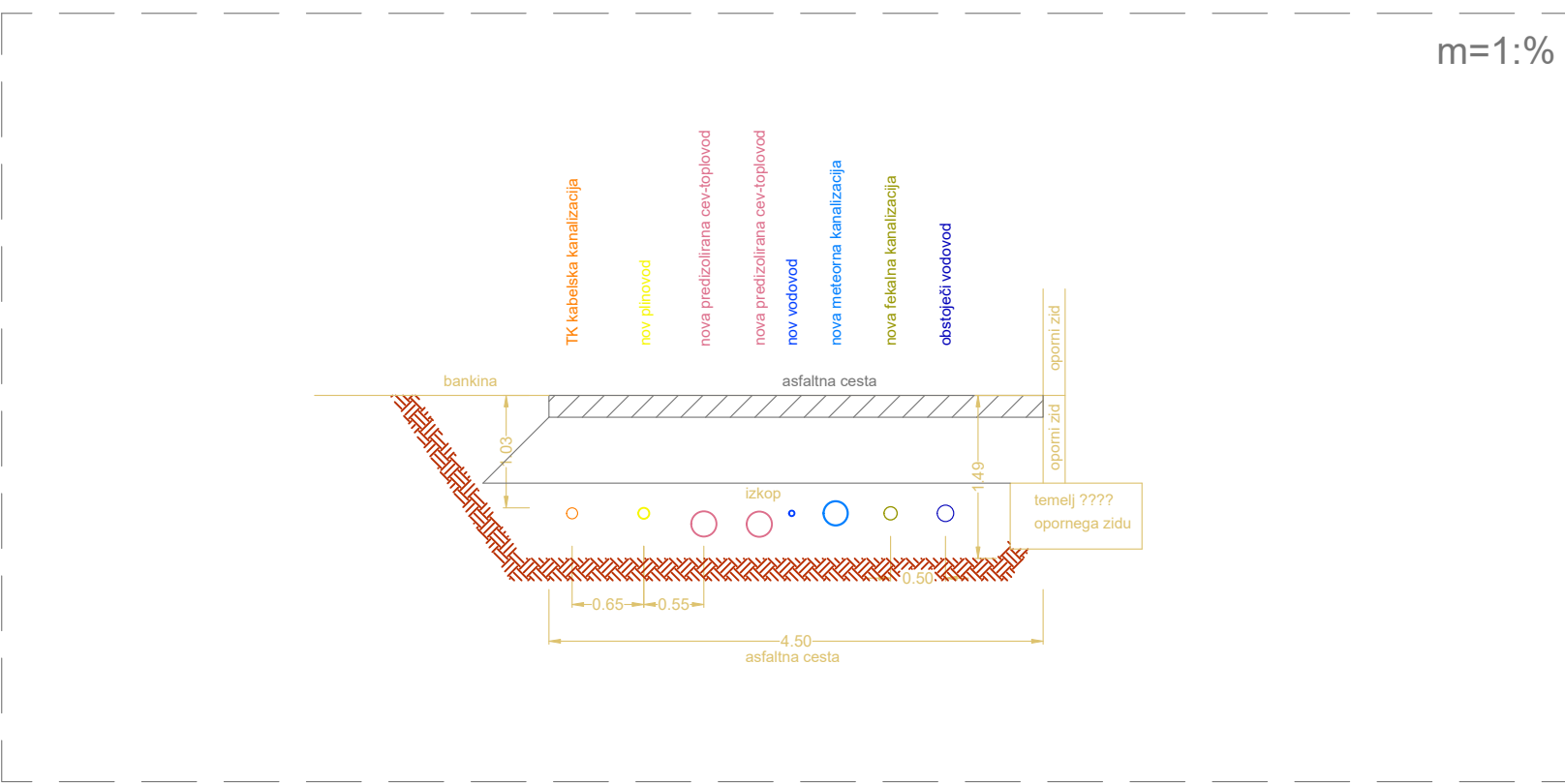
VEJA P3

plinovod	P1.11	razcep	0,0	63		440,65	439,65	1	1,163	5,65	5,65					
plinovod	P3.1		3,7	63		441,05	439,85	1,2	1,363	10,81	5,41					
plinovod	P3.2		2,0	63		441,19	439,89	1,3	1,463	7,00	2,00	kanaleta	300	0	441,19	1,00
plinovod	P3.3		1,2	63		441,22	440,02	1,2	1,363	2,50	10,83					
plinovod	P3.4		2,9	75	⌘	441,54	440,44	1,1	1,275	11,03	14,48	elekt. SN; plin v ZC	200	2,3	439,24	-1,13
plinovod	P3.5		2,1	63		441,64	440,64	1	1,163	4,76	9,52					
plinovod	P3.6		9,8	63		442,29	441,29	1	1,163	6,63	6,63					
plinovod	P3.7		0,8	75	⌘	442,3	441,3	1	1,175	1,25	1,25	voda V3; plin v ZC	115	1,35	440,95	-0,28
plinovod	P3.8		0,5	75	⌘	442,31	441,31	1	1,175	2,00	2,00	voda V2; plin v ZC	115	1,35	440,96	-0,28
plinovod	P3.9		0,6	75	⌘	442,32	441,32	1	1,175	1,67	1,67	voda V1; plin v ZC	280	1,35	440,97	-0,28
plinovod	P3.10		6,7	75	⌘	442,51	441,51	1	1,175	2,84	2,84	TK, JR, VP; plin v ZC	50	0,6	441,91	0,35
plinovod	P3.11		2,2	63		442,42	441,42	1	1,163	-4,09	-4,09					
plinovod	P3.12		8,1	63		442,21	441,21	1	1,163	-2,59	-2,59					
plinovod	P3.13		9,2	63		441,83	440,83	1	1,163	-4,13	-4,13	toplovod	225	1,95	439,88	-0,89
plinovod	P3.14		3,3	63		441,83	440,83	1	1,163	0,00	0,00					
plinovod	P3.15		3,3	63		441,83	440,83	1	1,163	0,00	0,00					
plinovod	P3.16	zaklj. v pl. omarici	1,9	63		441,8	440,83	0,97	1,133	-1,58	0,00					

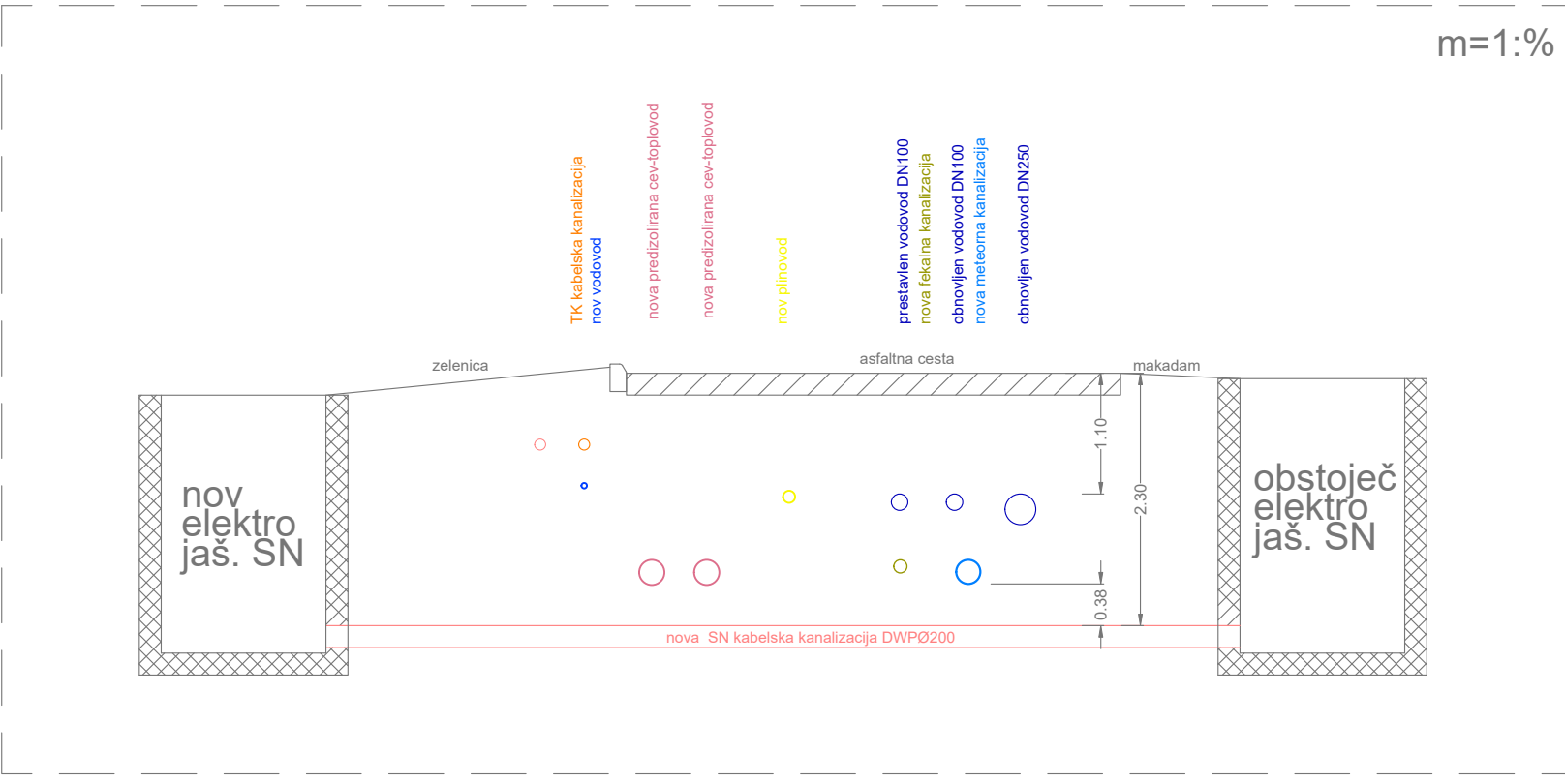
SKUPNA DOLŽINA ODSEKA [m] 53,1



SHEMATSKI PREREČNI PREREZ TERENA NA TRASI SKOZI V3.17, P1.5, T3.7



SHEMATSKI PREREČNI PREREZ TERENA NA TRASI SKOZI V1.7, V2.9, V3.9, P3.4, T1.13



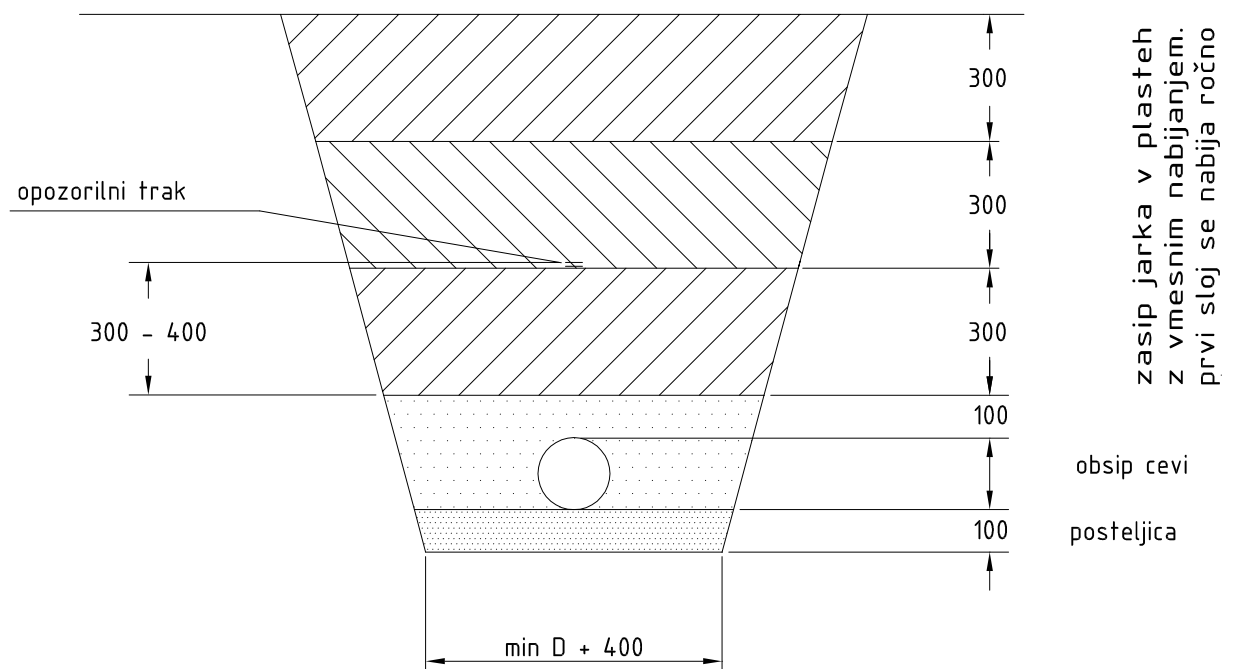
LEGENDA:
ukinjeni odseki

- ukinjen odsek elektro SN omrežja
- ukinjen odsek plinskega omrežja
- ukinjen odsek vodovodnega omrežja

LEGENDA:
predvideno in obnovljeno:

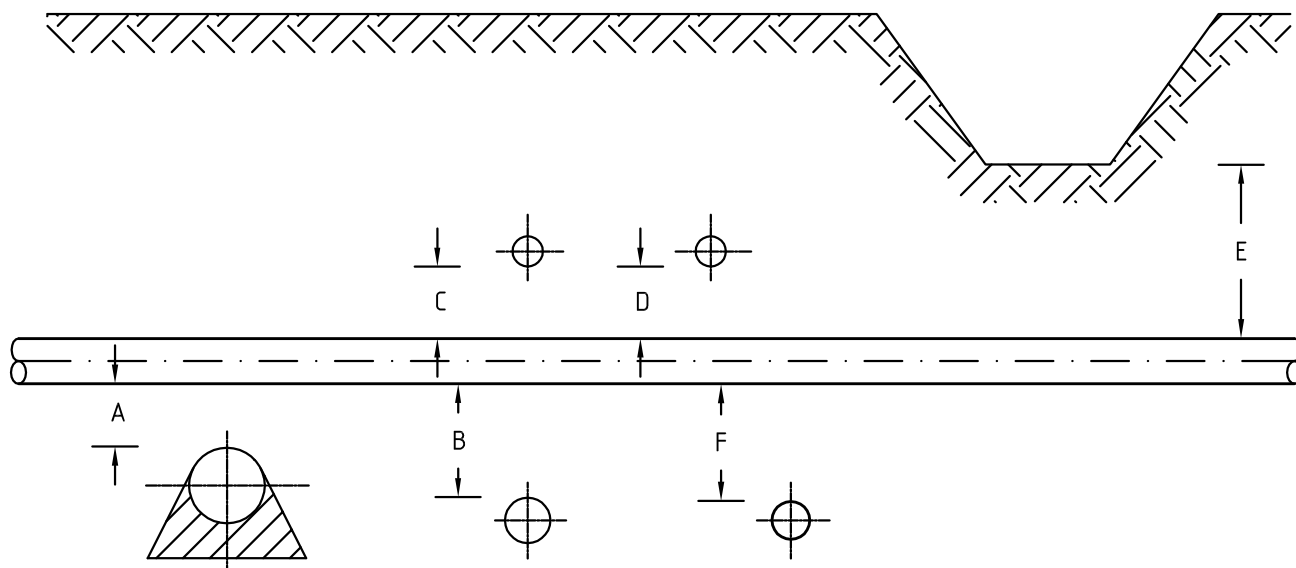
- predvideni objekt
- cestni robnik 15/25 cm
- fekalna kanalizacija
- jašek fekalne kanalizacije
- strešna meteorna kanalizacija
- meteorna kanalizacija pred lovilcem mineralnih olj
- peskolov Ø40 cm
- jašek meteorne kanalizacije
- cestni požiralnik Ø60 cm
- jašek meteorne kanalizacije
- loviliec mineralnih olj
- interni plinovod
- plinska omara (PLO)
- javni vodovod
- interni toplovod
- interno elektro omrežje
- kabelska kanalizacija za interne komunikacije
- prestavljen SN elektro vod
- PE KJ notranjih dimenzij 1.50x1.50x1.80 m s pokrovom tip Aglast 217810100 vključno z LTZ pokrovom 600x600mm varjenim v predfabriciran AB venec f 1,80 m za razrede nosilnosti od B125 do D400, z LTZ pokrovom 800x800 mm
- obbetoniranje obstoječih komunalnih vodov

projektant:	Projektivni biro Velenje d.d.	naslov: Prešernova cesta 6, 3320 Velenje
objekt:	KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM	telefon: (03) 898-48-00
lokacija:	parcelna št. 959/1, 959/2, 1095/71, 1095/32, 987/3;	e-mail: pbb@pb-velenje.si
vista gradnje:	k.o. 2525 Ilirska Bistrica	
investor:	Dom starejših občanov Ilirska Bistrica	
voda projekta:	Uroš Lokan univ. dipl. inž. arh. PA	
popolnjeni arhitektski risar:	Andrej Božič univ. dipl. inž. str. PI	
odobreno:		
risal:		
vista projektna dokumentacije:	izvedba projekta	PZI - projektna dokumentacija za izvedbo
izvedba projekta:	vista načrta	6710
številka načrta:	4 - načrt s področja strojninstva	6710
datum:	maij 2023	
risba/vsebina:	Zunanjil plinovod	
SITUACIJA IN SHEMATSKA PREČNA PREREZA		
merilo:	m = 1:200 / 1:1%	list: S-ZP-1

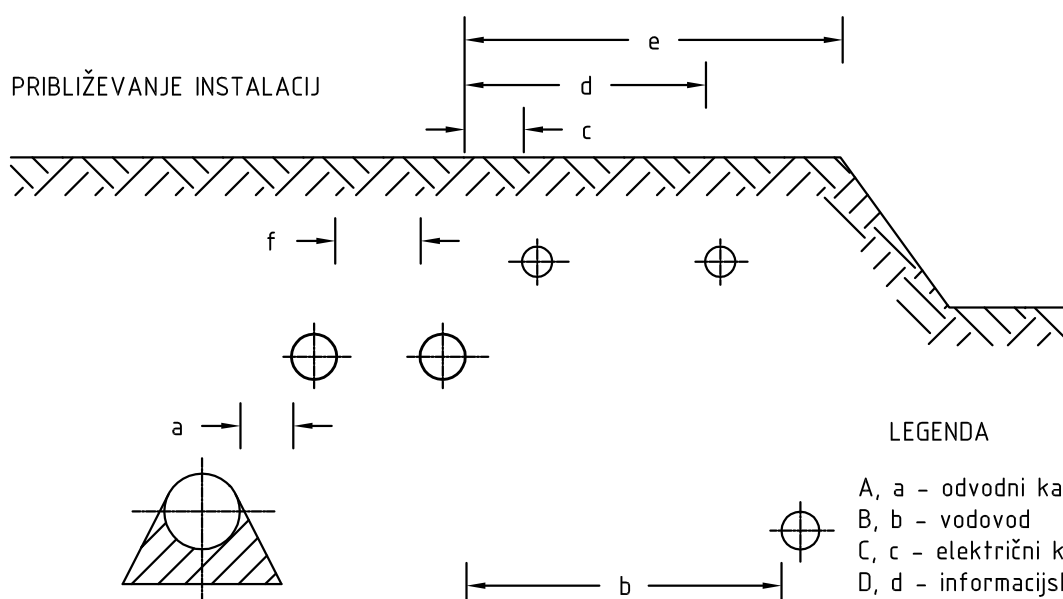


SKICA CEVI V JARKU

KRIŽANJE INSTALACIJ



PRIBLIŽEVANJE INSTALACIJ



LEGENDA

- A, a - odvodni kanal
- B, b - vodovod
- C, c - električni kabel
- D, d - informacijski kabel, telefon
- E, e - jama ali kanal
- F, f - plinovod

OBJEKT	min. svetla razdalja (m)	
	Križanje	približevanje
Plinovod iz PVC ali PE do odvodnih kanalov	0,2	0,6
Plinovod iz PVC ali PE do vodovoda	0,2	0,6
Plinovod iz jekla ali litine do odvodnih kanalov	0,2	0,3
Plinovod iz jekla ali litine do vodovoda	0,2	0,3
Plinovodi med seboj	0,2	0,6
Plinovod do visokonapetostnih kablov	0,3	0,6
Plinovod do informacijskih kablov	0,3	0,5
Plinovod do vodov kemične industrije	0,2	0,6
Plinovod do bencinske črpalke	-	5,0
Plinovod do jam ali kanalov	0,2	0,3
Plinovod iz PVC ali PE do daljinskega toplovoda	0,3	0,4
Plinovod iz jekla ali litine do daljinskega toplovoda	0,2	0,3

INVESTITOR : **DOM STAREJŠIH OBČANOV ILIRSKA BISTRICA**
Kidričeva ulica 15
6250 ILIRSKA BISTRICA

OBJEKT : **KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM**
parcelna št. 959/1, 959/2 k.o. 2525 Ilirska Bistrica
nova gradnja

FAZA : **4 - NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA**
KOMUNALNA IN ENERGETSKA INFRASTRUKTURA –
– zunanji vodovod in zunanja "H" mreža

PROJEKT : **PZI**

ŠT. PROJEKTA : **6710**
ŠT. NAČRTA : **6710**

POOBLAŠČENI INŽ. : **Andrej BOŽIČ univ.dipl.inž.str.**

IZDELANO : **maj 2023**

VSEBINA:

1. PROJEKTNA NALOGA
2. TEHNIČNO POROČILO
3. IZRAČUN
4. PRILOGE: TABELE TOČK
5. NAČRTI:

Zun. vodovod, zun. "H" mreža

S-ZV-1	SITUACIJA in SHEMATSKA PREČNA PREREZA	1:200 / 1:%
S-ZV-2	DETAJL POLAGANJA CEVI	1:%
S-ZV-3	DETAJLI KRIŽANJ	1:%
S-ZV-4	MONTAŽNI DETAJL ZUN. HIDRANTA	1:%

1. PROJEKTNALOGA

Nov vodovodni priključek obravnavanega objekta kotlovnice bo navezan na obstoječe interno vodovodno omrežje Doma starejših občanov Ilirska Bistrica (DSO ILB), ki je v pristojnosti investitorja/lastnika.

Zaradi izgradnje novega toplovodnega razvoda/omrežja (v terenu) ter kanalov meteorne in fekalne kanalizacije za objekt, je posledično potrebna prilagoditev obstoječega sekundarnega vodovodnega omrežja na tem področju. Prilagodi se tako vzhodni del zanke zunanjega hidrantnega omrežja, ki obkroža DSO IB in je del sekundarnega vodovodnega omrežja, kot del sekundarnih cevododov na trasi posega (obstoječa vodovoda JE DN250 in PE d110). Ob posegu se dimezije cevovodov ohranijo, prav tako prestavitev opreme ne spreminja/poslabšuje njene funkcionalnosti.

2. TEHNIČNO POROČILO

2.1 ZUNANJI VODOVOD, ZUNANJA "H" MREŽA

2.1.2 Priključni vod za novo kotlovnico

Priključek za obravnavani objekt (novo kotlovnico) navežemo na obstoječo interno vodovodno inštalacijo kompleksa DSO ILB v prostoru obstoječe centralne kotlarne (ki se predela/prenovi v energetska postaja) in je locirana v JV vogalu trakta D. Odcep v fazi predelave/prenove izveden iz razvoda hladne vode pred vstopom v grelnik sanitarne vode oz. na katerem drugem primernem odseku razvoda hladne vode z ustrezno dimenzijo.

Od mesta odcepa nato nov vod iz Inox "press" cevi (AISI 316L) podaljšamo do fasade objekta, točneje na mesto prehoda skozi fasado. Ker je prehod vodovodne inštalacije skupen s preходом nove toplovodne inštalacije, točko prehoda določa najbolj ugodna lega glede na možnost prehoda večjih toplovodnih cevi (vse povezano s predizoliranim toplovodnim razvodom v terenu).

Fasadni prehod cevi je izveden pod pločevinasto zaščitno fasadno "škatlo". Pod "škatlo" Inox cev preide v koleno iz predizolirane cevi (z integriranim elektro grelnim kablom), ki predstavlja prehodni element. Inox cev izven objekta je prav tako električno ogrevana.

Vsa interna inštalacija in razvod pod fasadno "škatlo" ustrezno izolirana s cevaki iz sintetičnega kavčuka ustrezne debeline in požarnega razreda (debelina izolacije glede na premer cevi- po zahtevah PURES 3; natančneje razvidno iz popisov), izolacija po potrebi "nadgrajena" s cevaki iz kamene volne in zaščitena z PVC ali ALU oklepom

Od kolena iz predizolirane cevi se proti novi kotlovnici v terenu nadaljuje razvod iz oplašene PE100 NP 16 RC cevi. Potek paralelno z novim povezovalnim toplovodom, vse do mesta vstopa v objekt. Nov cevovod se v čim večji meri izvede iz cevi v enem kosu, brez spojev. Vse morebitne spoje cevi izvesti na mestih, kjer ni križanj z ostalimi energetskimi in komunalnimi vodi.

Trasa novega priključnega voda poteka v cestnem telesu in pod parkirnimi površinami in je izbrana tako, da je potek najugodnejši glede na ostale komunalne in energetske vode, podzemne objekte in ostalo (temelji, ograje,...).

Razvod se izvede s padcem od nove kotlovnice proti energetska postaji v traku D.

2.1.2 Prilagoditev sekundarnega vodovodnega omrežja na področju posega

Situacija vodovoda je izdelana na osnovi Geodetskega posnetka, dopolnjenega z novejšo izmero, izvedeno s strani Komunale Ilirska Bistrica.

Obstoječe stanje

Na obravnavanem območju potekajo trije vodi sekundarnega vodovodnega omrežja:

1. Prvi vod je "tlačni vod" med črpališčem in vodhranom. Material in dimenzija: jeklo (JE) DN250.
2. Drugi vod je "oskrbni (povratni) vod" iz vodohrana nazaj proti porabnikom (v smeri črpališča). Material in dimenzija: PE d110.
3. Tretji vod je vod je "dovod in zanka". Torej vod, ki se odcepi iz povratnega voda in se nadaljuje v hišne priključke posameznih stanovanjskih objektov in v (hidrantno) zanko okrog DSO ILB. Na samem odcepu je izveden vodomerni jašek. Iz zanke se napaja tako interna inštalacija DSO ILB, kot tudi več enostanovanjskih objektov. Za vse navedene objekte so izvedena dodatna ločena merilna mesta. Material in dimenzija vseh cevi "dovoda in zanke": PE d110.

Predvideno stanje

Na delu trase "komunalnega koridorja" oskrbnih vodov (komunalni + energetske) za oz. od samega objekta kotlovnice, v delu ob uvozu iz lokalne dovozne ceste na parkirišče pred kotlovnico, vzporedno potekata "tlačni vod" in "oskrbni vod". Obstoječa konfiguracija obeh cevovodov otežkoča tako izvedbo "komunalnega koridorja" kot ustreznega križanja vodov v sklopu le-tega z navedenima cevovodoma. Prav tako materiali obstoječih cevovodov otežkočajo izvedbo montažnih del v bližini le-teh. Zato se oba obstoječa cevovoda na tem delu obnovita in sicer od "tandema" obstoječih vodovodnih jaškov cca. 35m v smer sever in cca. 32m v smer vzhod. Oba navedena jaška se ukineta. Ob prenovi se nova cevovoda ustrezno odmakneta od parcele št. 956/8.

Zaradi večinskega poteka obnovljenih cevovodov pod povozno površino in v skupnem jarku z ostalimi komunalnimi in energetskimi vodi se temu prilagodi tudi material cevovodov; uporabijo se duktilne cevi. Jeklo DN250 nadomesti duktil DN250, PE d110 nadomesti duktil DN100.

Zaradi izvedbe toplovodnega omrežja znotraj obravnavanega področja, je potrebno prilagoditi potek vzhodnega dela zanke ZHM. Tako se "dovodni del" izvede popolnoma na novo in sicer nova trasa od vodomernega jaška do ukinjenih jaškov (glej zgornji odstavek) poteka vzporedno z "tlačnim vodom" in "oskrbnim vodom". Dolžina tega odseka je cca. 35m. Od ukinjenih jaškov se nato trasa novega "dovodnega dela", v dolžini cca. 27m, usmeri proti jugu s smeri proti skrajno SV vogalu obstoječe "zanke". Od tega vogala se v sklopu zanke obnovita večji del vzhodnega odseka zanke (v obsegu del na "komunalno energetske koridorju"; v dolžini cca. 36m) in del severnega odseka zanke (za obsegu potrebnem za prestavitev nadzemnega hidranta in ukinitve obstoječega neustreznega "dovodnega dela"; v dolžini cca. 9m).

Zaradi večinskega poteka pod povozno površino in v skupnem jarku z ostalimi komunalnimi in energetskimi vodi se temu prilagodi tudi material cevovodov; uporabijo se duktilne cevi. PE d110 nadomesti duktil DN100. V sklopu del na ZHM se prestavi tudi en nadzemni hidrant. Prestavljeni/prenovljeni odseki zanke ZHM se navžejo na obstoječe cevovode v sklopu same zanke.

Potek izvedbe (montažnih) del

Način in sosledje del na obravnavanih vodovodnih odsekih morajo zagotavljati čim krajše čase izpada omrežja in s tem prekinitev oz. okrnitve oskrbe tako s sanitarno kot požarno vodo.

V primeru daljših izpadov oz. prekinitev je potrebno zagotoviti alternativne "vire" pitne vode oz. potrebno zagotoviti "požarno stražo".

Zaradi specifičnosti lokacije izvajanja del (večina del v ozki dovozna cesta z velikim naklonom in omejena z obstoječimi opornimi zidovi) se izvajanje del razdeli na t.i. "kampade". Prav tako se izkop ne izvrši v celotni širini ceste (tu so mišljeni tudi ostali komunalni in energetski vodi), da se ohrani vsaj osrednji del obstoječega cestnega telesa in da se cesta na čim bolj enostaven način povrne v predhodno stanje po vgradnji cevovodov in opreme.

Ves material za izvedbo prevezav, navezav in "by-pass" _ov je potrebno pred vgradnjo dezinficirati in izprati. Po zadnjem izpiranju odvzeti vzorce in potrditi ustreznost z analizo pri pristojni instituciji! Ob skladiščenju, transportu in med montažo mora biti ta material ustrezno zaščiten pred vdorom umazanije. Ob sami montaži, pred končno vgradnjo, se po potrebi še dodatno izpere.

Dela izvajati v popolnoma suhem jarku!

Izvedeni odseki "by-pass" vodov se označijo, fiksirajo, plitko vkopljejo in na delih kjer je mogoč dostop z vozili (in podobnim) tudi ustrezno zaščitijo.

Predviden je naslednji vrstni del potek del:

1. Lokalno "odpiranje" terena v točkah V1.1, V1.16, V2.1, V2.16, V.3.1 in V4.7 (točke tako na "tlačnem vodu", na "oskrbnem vodu", na "dovodnem delu" in na "zanki") ter namestitve fazonov in opreme, ki omogočajo "izločitev" posameznih odsekov in izvedbo "by-pass" _ov. Po koncu del pa ponovno vključitev obnovljenih osnovnih odsekov v sistem in izločitev "by-pass" _ov.
2. Podobno v točki V3.X, kjer se vodovod samo prekine in ta predstavlja točko navezave "by-pass" _a iz točke V3.1 (in s tem spremembo večjega dela obstoječega "dovodnega dela" v "by-pass" novemu "dovodnemu delu" iz duktila).
3. Podobno v točki V3.20, kjer se vodovod začasno "blindira" za čas izvedbe del, do navezave obnovljenega odseka iz duktila.
4. Prenova opreme (DN100) na vstopu v skrajno vzhodni vodovodni jašek ("obstoječi jašek 3").
5. Izvedba "by-pass" _ov med točkami V.1.1 in V1.16 ter V2.1 in V2.16. Traso novih "by-pass" _ov odmaknemo od trase obstoječih vodov tako, da ne predstavlja ovire pri izvedbi nadomestnih odsekov. Material in dimenzija by-pass" _a "tlačnega voda" je PE100 d125, material in dimenzija by-pass" _a "oskrbnega voda" je PE100 d63.
6. Hkrati s točko 4. se izvede tudi "by-pass" povezava med novim odcepom v V3.1 in prostim priključkom na delu voda v JZ v točki V3.X. Traso novega "by-pass" odmaknemo od trase obstoječega voda tako, da ne predstavlja ovire pri izvedbi nadomestnih odsekov. Obstoječ "dovodni vod" PE d110 ostane v obratovanju, kot "by-pass" novemu "dovodnemu delu" iz duktila.
7. Izvedba novih in nadomestnih vodovodnih odsekov skladno z načrtom in skladno z dinamiko izvedbe ostalih energetskih in komunalnih vodov na področju posega.
8. Po zaključku montažnih del iz točke 6., izvedba tlačnih preizkusov, dezinfekcije in ostalega na obravnavanih vodih.
9. Končne prevezave in navezave novih/nadomestnih odsekov na obstoječe vode. Točke navezav odstranjenih "by-pass" _ov se zaprejo s slepimi (X) kosi.
10. Demontaža odvečnega obstoječega nadzemnega hidranta ob transformatorski postaji.

Zaradi bližine obstoječih vodovodnih jaškov s sekcijsko (ločilno) armaturo, se na nove razvode ne namešča nove armature.

Višinski potek prestavljenih/prenovljenih odsekov vodovodov je analogen kot je potek obstoječih vodov, enake oz. primerljive so tudi razdalje in dimenzije cevovodov ter tipi in dimenzije opreme na cevovodih. Prav tako predstavitev opreme ne spreminja/poslabša njene funkcionalnosti. Tako ni potrebna dodatna presoja pretočno/tlačnih razmer (hidravlični izračun).

Dinamiko del prilagoditi tako, da so prekinitve vodooskrbe minimalne!

Posegi na omrežju (razen "by-pass"_ov) in dimenzije razvodov razvidni iz situacije v grafičnih prilogah! Potek "by-pass"_ov posameznih vodov se določi na mestu samem glede na stanje ureditve gradbišča in dogovorjen potek izvedbe "komunalno-energetskega koridorja" kot celote.

2.1.3 Splošni tehnični pogoji ob izvedbi

Splošne zahteve za izvedbo cevnih razvodov:

- 1) Pred izvedbo zemeljskih del, morajo vsi upravljalci komunalnih in energetskih vodov na terenu trase zakoličiti svoje vode, med izvedbo pa izvajati upravljavski nadzor.
- 2) Ves čas izvajanja zemeljskih del se je potrebno držati vseh predpisov za takšna dela, kakor tudi priporočil geološke stroke. Na zahtevnejših odsekih je obvezna prisotnost geologa oz. geomehanika, prav tako pa je potrebno izvesti vse z njune strani predpisane ukrepe (npr. nameščanje zagatnic, ...).
- 3) Prav tako je med izkopom potrebno zaščititi obstoječe komunalne vode, ki prečijo traso vodovoda in bodo po izkopu jarka obviseli v zraku. Ker so vsa prečkanja enostavna (približno pod pravim kotom) in je jarek ozek, bo za zaščito teh vodov zadostovala izvedba običajnega gradbenega provizorija (polaganje desk ali obežanje na drog). Te vode je potrebno označiti in še posebej energetske kable zaščititi pred dotikom.
- 4) V času izvajanja del, je potrebno je poskrbeti za varnost udeležencev v cestnem prometu, v kolikor izvedba poteka v vplivnem območju cestnega telesa.
- 5) Teme vodovodnih cevi v terenu ca. 1.2m pod terenom. Cevi položene na peščeno posteljico v naklonu po opisu, po polaganju pa obsute s plastjo finega peska ca. 20 cm nad temenom in po opravljenem tlačnem preizkusu definitivno zasute (način zasipa odvisen od namembnosti površine).
- 6) Izkopi, gradbena dela, montaža in polaganje cevi, zasip jarka ter zaključna dela izvedeni po tipskih detajlih, navodilih proizvajalcev in pravilih stroke.
Navedeno velja za:
 - izbiro trase,
 - pravilne odmike pri paralelnem poteku oz. križanjih z ostalimi komunalnimi ter energetskimi vodi oz. objekti,
 - pravilno skladiščenje cevi in ustrezno izvedbo montažnih del,
 - zaščito vodovoda oz. ostalih vodov pri paralelnem poteku oz. križanjih (glej nadaljevanje),
 - zagotovitev ustreznih naklonov cevovoda ter na najvišjih mestih namestitev odzračnikov oz. na najnižjih mestih namestitev odblatnikov,
 - namestitev podpornih betonskih blokov za posamezne dele cevovoda, ki prevzemajo sile zaradi pretoka vode (kolena, zamiki, odcepi...)
 - izvedbo peščene posteljice (po potrebi zaščita proti izpiranju z glinenimi pregradami),
 - zasip do višine ca. 20 cm nad temenom cevi s peskom (po potrebi zaščita proti izpiranju),
 - polaganje indikatorskega opozorilnega traku ca. 30cm nad temenom cevi,
 - zasip jarka v plasteh in nabijanje tampona II. & I. oz. zemljine po stopnjah do ustrezne zbitosti,
 - izvedba zgornjega ustroja,
 - čiščenje gradbišča in povrnitev prizadetih površin v prvotno stanje,
 -

KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM

- 7) Po potrebi razvod v terenu voden v zaščitni cevi (križanja, bližina ostalih komun. in energ. vodov, pogoji za vzdrževanje), v primeru izvedbe zaščitnih cevi ustja zaščitnih cevi zatesnimo.

Vse posege, ki se nanašajo na javno vodovodno omrežje opravimo v soglasju in pod nadzorom upravljavca omrežja.

Po končani izvedbi je potrebno izvesti tlačni preizkus in dezinfekcijo novega vodovodnega omrežja in prizadetega obstoječega vodovodnega omrežja ter vnos v kataster.

2.2 SPLOŠNO

Investitor mora izvajalcu predložiti vsa soglasja/menja soglasjedajalcev, študijo/zasnovo požarne varnosti, relevantne elaborate ter ostalo na izvedbo strojnih inštalacij vezano dokumentacijo. Vse navedeno mora izvajalec pregledati in v fazi izvedbe del tudi smiselno upoštevati.

Pri izvajanju del je potrebno upoštevati navodila proizvajalcev opreme, vse zakone, pravilnike in priporočila iz predmetnega področja, kakor tudi iz varstva pri delu. Dela naj izvajajo samo za to pooblaščen osebe in organizacije.

Vsa oprema naj bo I. kvalitete in naj ima ustrezne ateste, oz. je izdelana po veljavnih predpisih in standardih.

Po zaključku del mora Izvajalec Investitorju predati Dokazilo o zanesljivosti objekta. Če je izvajalec strojnih del podizvajalec gradbenega izvajalca, je Dokazilo skupno. Dokazilo mora biti kompletno ter z vsemi prilogami, vse skladno z veljavnimi predpisi.

Vse ostalo je razvidno iz izračuna ter načrtov!

3. IZRAČUN

3.1 VODOVOD

Ob posegih se dimenzije vseh cevovodov ohranijo, prav tako prestavitev opreme ne spreminja/poslabšuje njene funkcionalnosti.

Kontrolni hidravlični izračun ni potreben.

Dimenzija "by-pass" _a "tlačnega voda" je pogojena z max. hitrostjo v cevi $v < 3$ m/s pri $Q = 19$ L/S. Iz tabele razvidno, da ustreza cev DN100 oz. PE80 d110 (SDR11).

Pipe Pressure Drop Calculation

Flow: 19 l/s

Pipe Name: PE100 SDR 11 (PN 16)

Pipe	Lin Dp Pa/m	v m/s	Flow Regime
250	14,4	0,578	Turbulent
225	24	0,715	Turbulent
200	42,3	0,904	Turbulent
180	70,4	1,12	Turbulent
160	125	1,41	Turbulent
140	238	1,84	Turbulent
125	415	2,32	Turbulent
110	773	2,99	Turbulent
90	2079	4,47	Turbulent

Water
Temperature: 20,1 °C

OK

namen cevi	naziv točke	opomba	tl. odmik od prejšnje točke [m]	zun. dimenzija obravn. cevi oz. zašč. cevi [mm]	zašč. cev (π)	kota terena nad obravn. cevjo [m. n. v.]	kota temena obravnavane cevi [m. n. v.]	globina polaganja (vrh cevi!) [m]	globina izkopa [m]	naklon terena [%]	naklon cevi [%]	*križanje z/s	*zun. dimenzija križanega voda oz. zašč. cevi [mm]	*globina križanega voda [m]	*kota temena križ. voda [m. n. v.]	odmik med vodi [m] (+ križ. ZGORAJ; - križ. SPODAJ)
Nakloni - informativno: 1% = 0,6° ; 5% = 3° ; 10% = 5,8° ; 15% 8,5° ; 30% = 17,7° ; 50% = 26,5 °; 100% = 45°																

VEJA V1

vodovod	V1.1	navezava	0,0	280		438,1	436,7	1,4	1,78	-	-					
vodovod	V1.2		1,6	280		438,33	436,93	1,4	1,78	14,37	14,37					
vodovod	V1.3		11,6	280		439,75	438,33	1,42	1,80	12,24	12,07					
vodovod	V1.4		6,2	280		440,34	438,86	1,48	1,86	9,52	8,55					
vodovod	V1.5		1,8	280		440,39	438,89	1,5	1,88	2,78	1,67	vodov. V1	115	1,1	439,29	0,29
vodovod	V1.6		11,8	280		441,25	439,8	1,45	1,83	7,29	7,71					
vodovod	V1.7		3,3	280		441,48	440,08	1,4	1,78	6,97	8,48	elekt. SN	200	2,3	439,18	-0,62
vodovod	V1.8		1,8	280		441,59	440,29	1,3	1,68	6,11	11,67	kanal MK	200	1,8	439,79	-0,22
vodovod	V1.9		2,4	280		441,72	440,42	1,3	1,68	5,42	5,42	kanal FK	110	1,8	439,92	-0,22
vodovod	V1.10		8,0	280		442,26	440,91	1,35	1,73	6,75	6,12	plin	63	1	441,26	0,29
vodovod	V1.11		0,8	280		442,36	441,01	1,35	1,73	12,50	12,50	toplovod	225	1,97	440,39	-0,34
vodovod	V1.12		1,0	280		442,46	441,11	1,35	1,73	10,00	10,00	el., TK, PV	50	0,8	441,66	0,50
vodovod	V1.13		5,5	280		442,84	441,49	1,35	1,73	6,91	6,91					
vodovod	V1.14		7,3	280		443,54	442,14	1,4	1,78	9,59	8,90	elekt. SN	200	0,8	442,74	0,40
vodovod	V1.15		2,2	280		443,75	442,4	1,35	1,73	9,55	11,82					
vodovod	V1.16	navezava	4,2	280		444,14	442,84	1,3	1,68	9,29	10,48					

SKUPNA DOLŽINA ODSEKA [m] 69,5

VEJA V2

vodovod	V2.1	navezava	0,0	115		444,13	442,93	1,2	1,42	-	-					
vodovod	V2.2		4,1	115		443,74	442,54	1,2	1,42	-9,51	-9,51					
vodovod	V2.3		3,7	115		443,3	442	1,3	1,52	-11,89	-14,59	elekt. SN	200	0,8	442,5	0,30
vodovod	V2.4		5,8	115		442,83	441,53	1,3	1,52	-8,10	-8,10					
vodovod	V2.5		5,5	115		442,45	441,15	1,3	1,52	-6,91	-6,91	el., TK, PV	50	0,8	441,65	0,45
vodovod	V2.6		1,0	115		442,35	441	1,35	1,57	-10,00	-15,00	toplovod	225	1,97	440,38	-0,51
vodovod	V2.7		1,0	115		442,26	440,91	1,35	1,57	-9,00	-9,00	plin	63	1	441,26	0,29
vodovod	V2.8		9,8	115		441,59	440,39	1,2	1,42	-6,84	-5,31	kanal FK	110	1,8	439,79	-0,49
vodovod	V2.9		2,2	115		441,48	440,28	1,2	1,42	-5,00	-5,00	elekt. SN	200	2,3	439,18	-0,99
vodovod	V2.10		0,8	115		441,41	440,21	1,2	1,42	-8,75	-8,75	kanal MK	200	1,8	439,61	-0,49
vodovod	V2.11		3,4	115		441,2	440,05	1,15	1,37	-6,18	-4,71					
vodovod	V2.12		11,6	115		440,41	439,31	1,1	1,32	-6,81	-6,38					
vodovod	V2.13		0,8	115		440,39	439,29	1,1	1,32	-2,50	-2,50	vodov. V1	280	1,5	438,89	-0,29
vodovod	V2.14		0,6	115		440,37	439,27	1,1	1,32	-3,33	-3,33					
vodovod	V2.15		7,5	115		439,75	438,55	1,2	1,42	-8,27	-9,60					
vodovod	V2.16	jašek	9,3	115		438,51	437,31	1,2	1,42	-13,33	-13,33					

SKUPNA DOLŽINA ODSEKA [m] 67,1

VEJA V3

vodovod	V3.1	navezava	0,0	115		444,11	442,91	1,2	1,42	-	-					
vodovod	V3.2		4,1	115		443,72	442,52	1,2	1,42	-9,51	-9,51					
vodovod	V3.3		5,1	115		443,28	441,98	1,3	1,52	-8,63	-10,59	elekt. SN	200	0,8	442,48	0,30
vodovod	V3.4		4,6	115		442,81	441,51	1,3	1,52	-10,22	-10,22					
vodovod	V3.5		5,5	115		442,44	441,14	1,3	1,52	-6,73	-6,73	el., TK, PV	50	0,8	441,64	0,45
vodovod	V3.6		1,0	115		442,34	440,99	1,35	1,57	-10,00	-15,00	toplovod	225	1,97	440,37	-0,51
vodovod	V3.7		1,0	115		442,26	440,91	1,35	1,57	-8,00	-8,00	plin	63	1	441,26	0,29
vodovod	V3.8		11,4	115		441,49	440,29	1,2	1,42	-6,75	-5,44	kanal FK	110	1,8	439,69	-0,49
vodovod	V3.9		0,5	115		441,48	440,28	1,2	1,42	-2,00	-2,00	elekt. SN	200	2,3	439,18	-0,99
vodovod	V3.10		2,1	115		441,34	440,14	1,2	1,42	-6,67	-6,67	kanal MK	200	1,8	439,54	-0,49
vodovod	V3.11		2,0	115		441,15	439,95	1,2	1,42	-9,50	-9,50					
vodovod	V3.12		7,8	115		440,75	439,55	1,2	1,42	-5,13	-5,13					
vodovod	V3.13		3,4	115		440,54	439,34	1,2	1,42	-6,18	-6,18					
vodovod	V3.14		8,5	115		439,01	437,81	1,2	1,42	-18,00	-18,00					
vodovod	V3.15		6,1	115		437,98	436,78	1,2	1,42	-16,89	-16,89					
vodovod	V3.16		1,2	115		437,55	436,35	1,20	1,42	-35,83	-35,83					
vodovod	V3.17		9,5	115		436,26	435,06	1,2	1,42	-13,58	-13,58					
vodovod	V3.18		9,5	115		434,82	433,62	1,2	1,42	-15,16	-15,16					
vodovod	V3.19		10,2	115		433,31	432,11	1,2	1,42	-14,80	-14,80	kanaleta	300	0	433,31	0,90
vodovod	V3.20	navezava	6,4	115		433,03	431,83	1,2	1,42	-4,38	-4,38					
SKUPNA DOLŽINA ODSEKA [m]			99,9													

1

- v smeri V4.1 dodatno vert. koleno; dH upoštevana pri liniji V4!

VEJA V4

vodovod	V3.16	odcep	0,0	115		437,55	436,1	1,45	1,67	-	-					
vodovod	V4.1		0,5	115		437,63	436,09	1,54	1,76	16,00	-2,00	kanal MK	200	1,00	436,63	0,34
vodovod	V4.2		0,8	115	⌘	437,63	436,08	1,55	1,77	10,00	-2,50	kanal FK	110	1,00	436,63	0,44
vodovod	V4.3		1,5	115	⌘	437,65	436,04	1,61	1,83	1,33	-2,67	plin	90	1	436,65	0,52
vodovod	V4.4		1,0	115	⌘	437,8	436,02	1,78	2,00	15,00	-2,00	toplovod	225	0,95	436,85	0,61
vodovod	V4.5	odcep NH	1,8	115	⌘	437,6	435,98	1,62	1,84	-11,11	-2,22	el., TK, PV	50	0,8	436,8	0,77
vodovod	V4.6	"kaskada" navzdol*	0,8	115		437,45	435,96	1,49	1,71	-18,75	-2,50					
vodovod	V4.7	navezava	2,7	115		437,05	435,85	1,2	1,42	-14,81	-4,07					
SKUPNA DOLŽINA ODSEKA [m]			9,1													

1

- v smeri V4.1 dodatno vert. odcep + koleno; dH = ~-0,25 glede na vejo V3

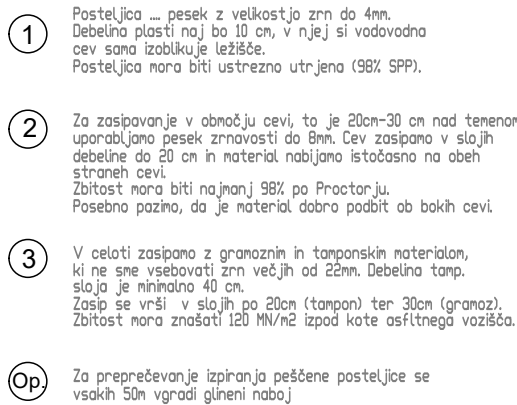
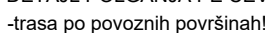
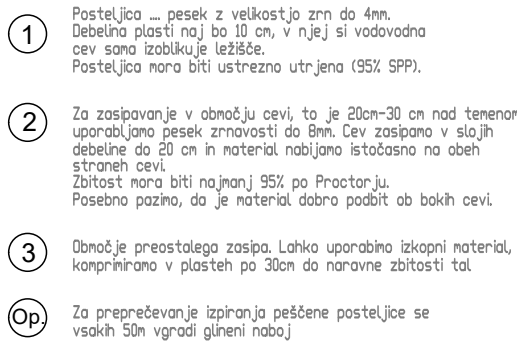
2

- "fekalna" kanalizacija ni obremenjena s fekalijami,

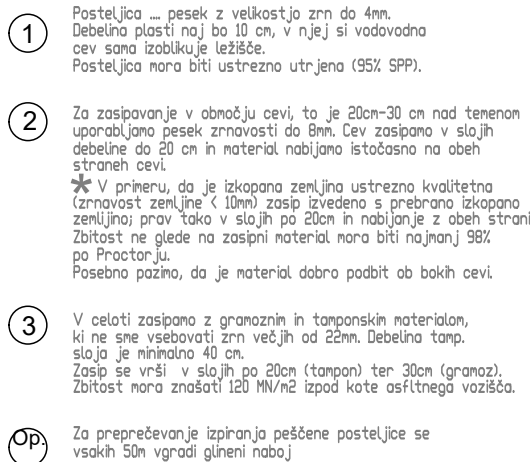
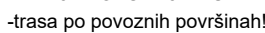
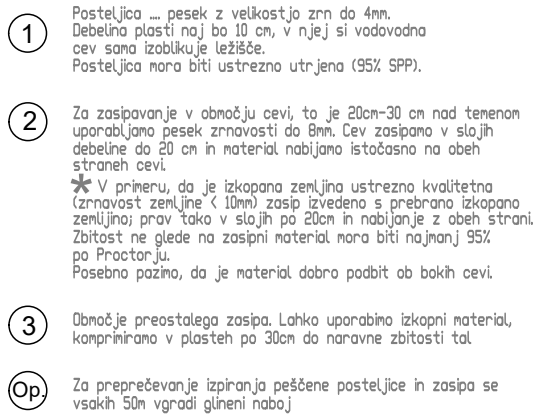
3


 zato križanje v vodovodom., na način da je FK zgoraj, ni problematično;
 dodatno vodovod v zašč. cevi

-trasa po povoznih površinah, globina jarka do 1.5m!

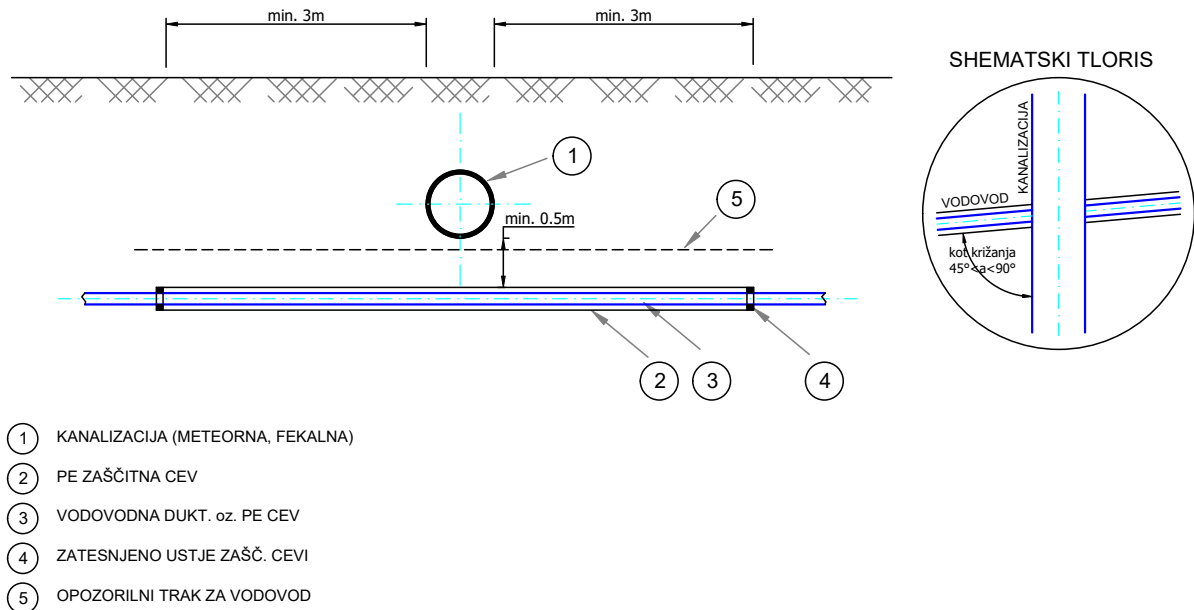


-trasa po povoznih površinah, globina jarka do 1.5m!

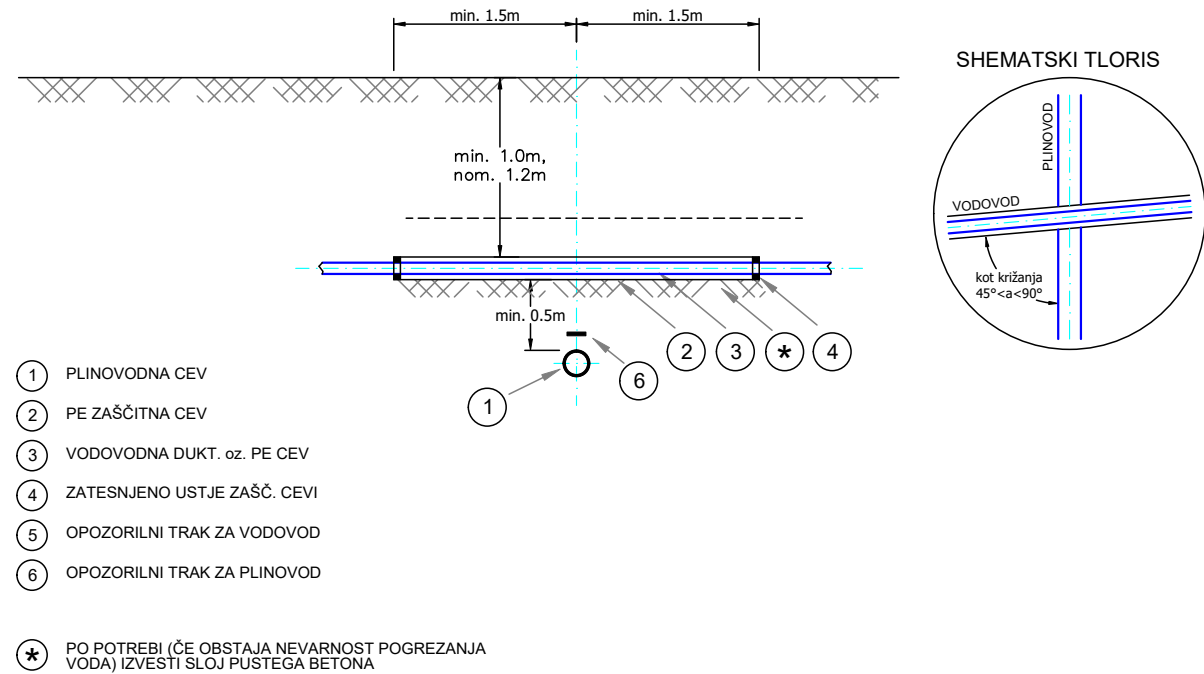


projektant:	 Projektivni biro Velenje d.d.			naslov: Prešernova cesta 8, 3320 Velenje telefon: (03) 898-48-00 e-mail: pbv@pb-velenje.si		
objekt:	KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM			vrsta projektno dokumentacije:	PZI - projektna dokumentacija za izvedbo	
lokacija:	parcelna št. 959/1, 959/2, 1095/71, 1095/32, 987/3; k.o. 2525 Ilirska Bistrica			številka projekta:	6710	
vrsta gradnje:	nova gradnja			vrsta načrta, številka mape:	4 - načrt s področja strojninstva	
investitor:	Dom starejših občanov Ilirska Bistrica Kidričeva 15 6250 Ilirska Bistrica			številka načrta:	6710	
				datum:	maj 2023	
vodja projekta: identifikacijska št.:	Uroš Lokan univ. dipl. inž. arh. PA		A-1030	risba/vseblina:	Zunanjí vodovod DETALJI POLAGANJA CEVI	
pooblaščen arhitekt/inženir: identifikacijska št.:	Andrej Božič univ. dipl. inž. str. PI		S-1144			
sodelavec: risal:						
				merilo:	m = 1:200 / 1:‰	list: S-ZV-2

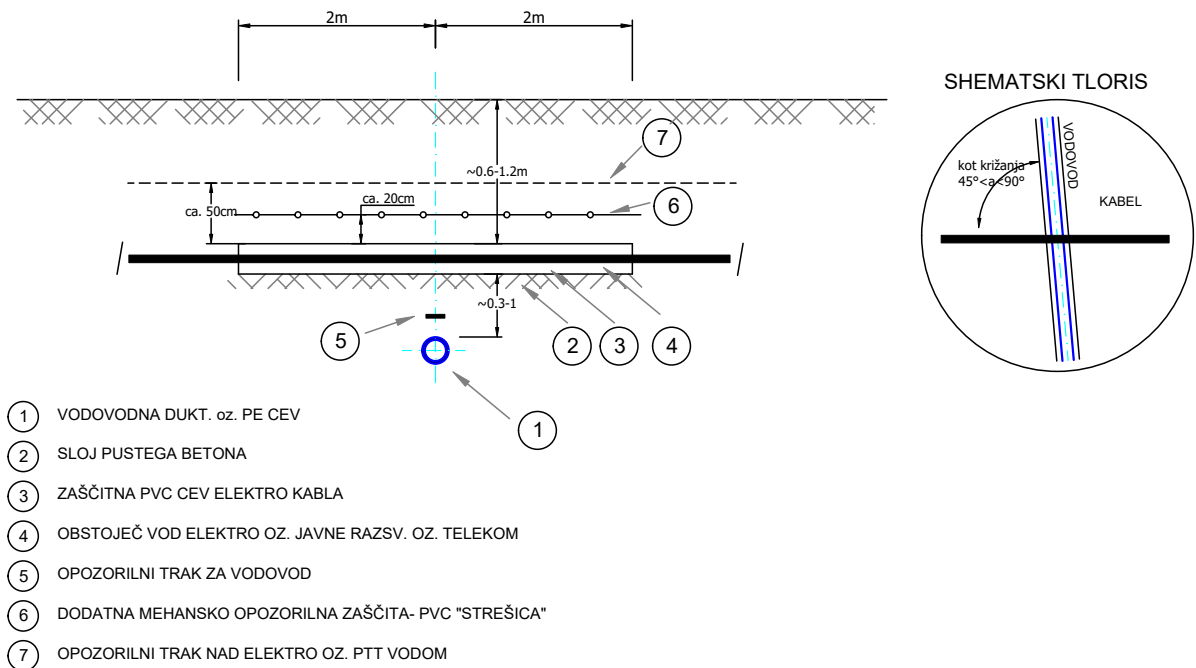
KRIŽANJE VODOVODA (spodaj) IN KANALIZACIJE (zgoraj)



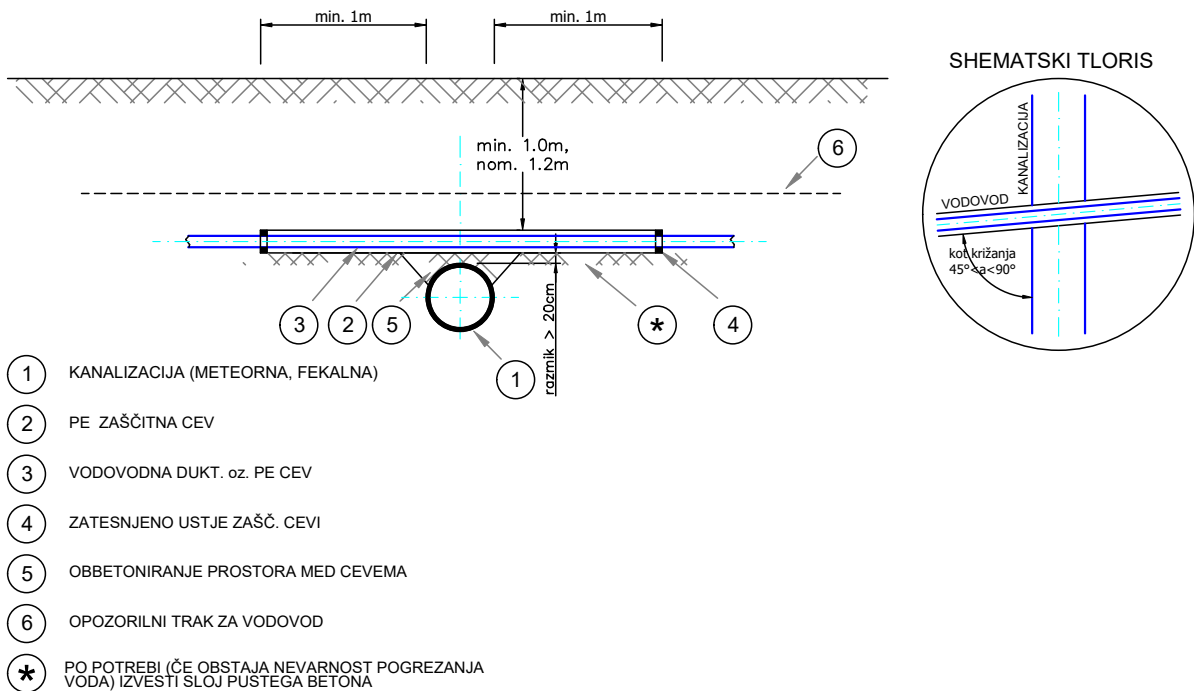
KRIŽANJE VODOVODA (zgoraj) IN PLINOVODA (spodaj)



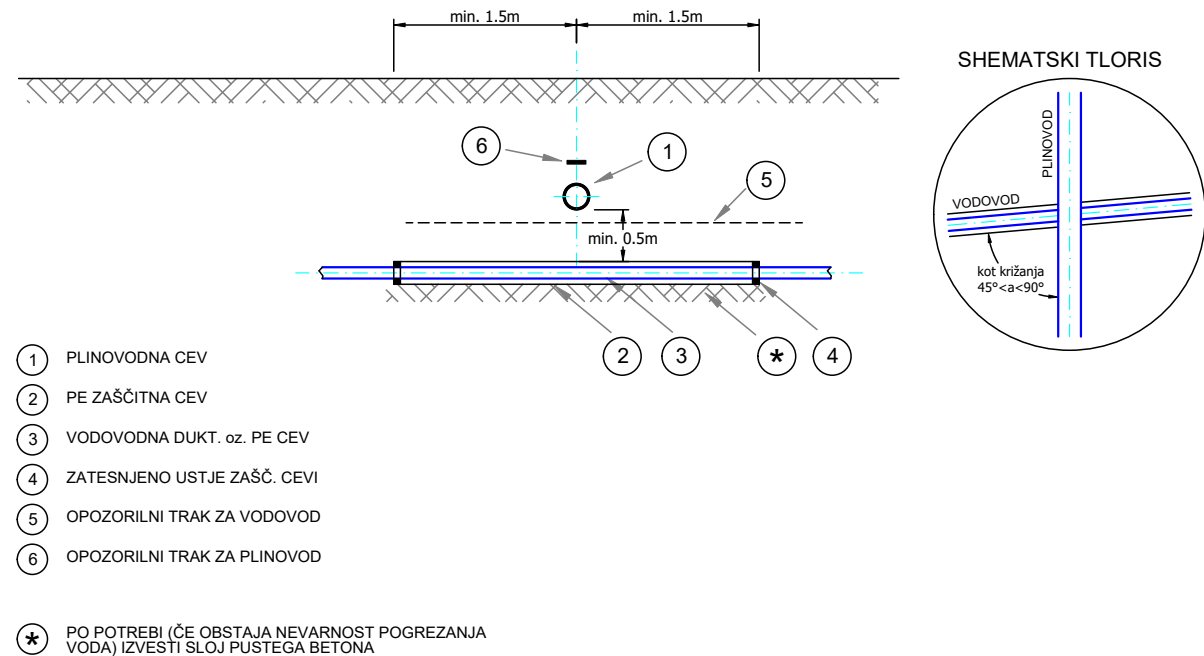
KRIŽANJE VODOVODA IN PODZEMNIH KABELSKIH VODOV (ELEKTRODOSTRIB. KABLI, JAVNA RAZSVETLJAVA, PTT)



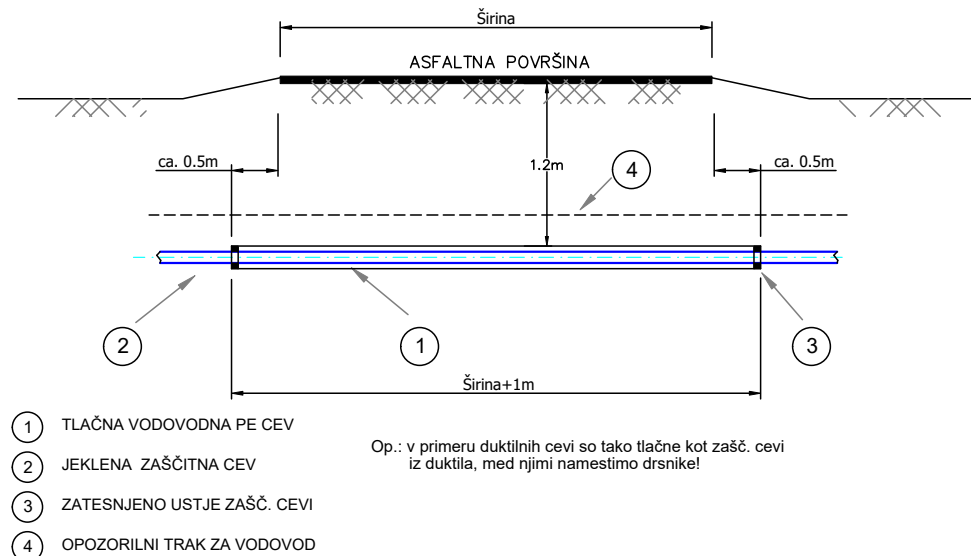
TESNO KRIŽANJE VODOVODA (zgoraj) IN KANALIZACIJE (spodaj) (vert. odmik vodovoda od kanalizacije je manj kot 0.5m)




KRIŽANJE VODOVODA (spodaj) IN PLINOVODA (zgoraj)



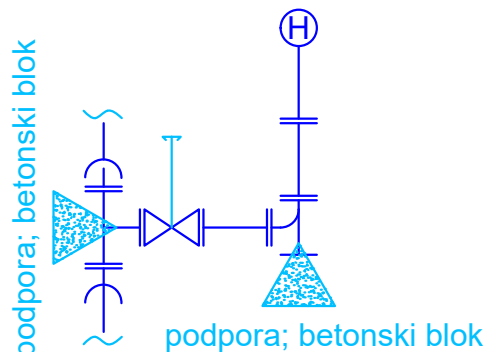
PREČKANJE CESTE Z VODOVODOM




projektant:	 Projektivni biro Velenje d.d.		naslov: Prešernova cesta 8, 3320 Velenje telefon: (03) 898-48-00 e-mail: pbv@pb-velenje.si	
objekt:	KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM		vrsta projektne dokumentacije:	PZI - projektna dokumentacija za izvedbo
lokacija:	parcelna št. 959/1, 959/2, 1095/71, 1095/32, 987/3; k.o. 2525 Ilirska Bistrica		številka projekta:	6710
vrsta gradnje:	nova gradnja		vrsta načrta, številka mape:	4 - načrt s področja strojninstva
investitor:	Dom starejših občanov Ilirska Bistrica Kidričeva 15 6250 Ilirska Bistrica		številka načrta:	6710
vodja projekta:		A-1030	datum:	
pobliženi arhitekt/inženir:		S-1144	risba/vsebina:	
sodelavec:			merilo:	
risal:			m = 1:200 / 1:1%	
			list: S-ZV-3	

VOZLIŠČE V4.5:

- EU kos, DN100
- T kos, DN100/DN80
- F kos, DN100
- EV zasun DN80 + vgr. garn. + c. kapa
- FF kos, DN80, L=~400..1000mm (kontroliraj!)
- N kos, DN80
- FF kos, DN80, L=~500mm (kontroliraj!)
- nadzemni hidrant varovan pred lomom, DN80



projektant:	 Projektivni biro Velenje d.d.		naslov: Prešernova cesta 8, 3320 Velenje telefon: (03) 898-48-00 e-mail: pbv@pb-velenje.si	
objekt:	KOTLOVNICA Z ZALOGOVNIKOM		vrsta projektne dokumentacije:	PZI - projektna dokumentacija za izvedbo
lokacija:	parcelna št. 959/1, 959/2, 1095/71, 1095/32, 987/3; k.o. 2525 Ilirska Bistrica		številka projekta:	6710
vrsta gradnje:	nova gradnja		vrsta načrta, številka mape:	4 - načrt s področja strojninstva
investitor:	Dom starejših občanov Ilirska Bistrica Kidričeva 15 6250 Ilirska Bistrica		številka načrta:	6710
			datum:	maj 2023
vodja projekta:	Uroš Lokan univ. dipl. inž. arh. PA	A-1030	risba/vsebina:	Zunanji vodovod MONTAŽNI DETAJL ZUN. NADZEMN. HIDRANTA
pooblaščen arhitekt/inženir:	Andrej Božič univ. dipl. inž. str. PI	S-1144		
sodelavec:			merilo:	m = 1:200 / 1:%
risal:				list: S-ZV-4