

4 Načrt s področja strojništva

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

Investitor **ZDRAVSTVENI DOM LAŠKO
Kidričeva 5b, 3270 LAŠKO**

naziv gradnje **PREDELAVA OBSTOJEČE OLJNE KOTLARNE ZD LAŠKO**

kratak opis gradnje **Predmet projektne dokumentacije izvedenih je psureditev oljne kotlarne v pilneko kotlarno.**

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje. -----

vrste gradnje novogradnja - novozgrajen objekt

Označiti vse ustrezne vrste gradnje novogradnja - prizidava

rekonstrukcija

sprememba namembnosti

odstranitve

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije **PZI (projektna dokumentacija za izvedbo)**

(IZP, DGD, PZI, PID)

številka projekta **891-IB70-2020**

sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta **4 Načrt s področja strojništva**

številka načrta **891-IB70-2020**

datum izdelave **Februar 2020**

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe) **JELEN & ZAVERŠNIK, BAMBI d.n.o.**

naslov **Ob železnici 5, 3313 Polzela**

podpis in žig odgovorne osebe **Matej Jelen, Ing.str.**

JELEN & ZAVERŠNIK
BAMBI, d.n.o. Ob železnici 5
3313 Polzela, tel.: 425-1450

ime in priimek pooblaščenega arhitekta oz. inženirja **Robert Polovič, dipl. inž.str.**

identifikacijska številka **IZS S - 1420**

podpis in žig pooblaščenega arhitekta, inženirja

ROBERT POLOVIČ
dipl.inž.str.
IZS S-1420

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe) **JELEN & ZAVERŠNIK, BAMBI d.n.o.**

naslov **Ob železnici 5, 3313 Polzela**

vodja projekta **Robert Polovič, dipl. inž.str.**

identifikacijska številka **IZS S - 1420**

podpis in žig vodje projekta

ROBERT POLOVIČ
dipl.inž.str.
IZS S-1420

odgovorna oseba projektanta **Matej Jelen, inž.str.**

podpis odgovorne osebe projektanta

JELEN & ZAVERŠNIK
BAMBI, d.n.o. Ob železnici 5
3313 Polzela, tel.: 425-1450

5.2 KAZALO VSEBINE NACRTA STROJNIH INSTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 891-IB 70-2020	
1.	Naslovna stran načrta
2.	Kazalo vsebine načrta
3.	Izjava odgovornega projektanta načrta – NI POTREBNA
4.	Tehnični del
5.	Risbe

4.1.1. PROJEKTNA NALOGA

Za investitorja »**ZDRAVSTVENI DOM LAŠKO, Kidričeva 5b, 3270 Laško**« je potrebno izdelati projekt za izvedbo za rekonstrukcijo kotlarne v Laškem, na kurjenje na zemeljski plin in projektom plinovodnega priključka za novo kotlarino.



Zdravstveni dom Laško

V obstoječi kotlarni je nameščen obstoječi kotel, nazivne moči cca. 450kW, ki se kuri na EL Kurilno olje. Poleg njega je manjši kotel, ki je namenjen za ogrevanje sanitarne tople vode v poletnih mesecih. Kotlarna je namenjena za ogrevanje in priprave tople sanitarne vode za celotni objekt.



Obstoječa kotla s oljnima gorilnikoma

Predmet tega projekta:

- Zamenjava energenta iz EL kurilnega olja na zemeljski plin.
- Zamenjava kotlov: Demontirata se obstoječa kotla moči: cca. 450 kW in 50kW. Vgradita se dva nova plinska kaskadna atmosferska kondenzacijska talna kotla BOSCH Condens 7000 F, 2x 200kW, kompletno z regulacijo v sklopu dobave kotlov, kompletno z dimniškim zbiralnim setom za dva kotla in navezavo na obstoječo dimiško vertikalo. Demontaža obstoječih dimnovodnih cevi iz obstoječih kotlov do obstoječe dimniške vertikale.
- Obstoječa dimniška vertikala se naj sanira (vstavi se nova dimniška vertikala).
- Demontira se naj obstoječ boiler za pripravo tople sanitarne vode in se zamenja z novim volumna 1000 l.
- Obstoječi podzemni rezervoar, EL kurilnega olja se naj izprazni, očisti in konzervira s strani pooblaščen organizacije.
- Razdelilec in zbiralec s črpalkami in mešalnimi ventili se izvede na novo. Vgradijo se balansirni ventili za regulacijo na posameznih vejah.
- Preračun obstoječega ekspanzijskega sistema ter eventualna zamenjava zaprtega obstoječega ekspanzijskega sistema s sistemom z avtomatskim dopolnjevanjem, odplinjevanjem in finim vzdrževanjem ekspanzijskega sistema s pripravo mehčane vode (za ogrevalni sistem).
- Izvedba plinovodnega priključka za potrebe zemeljskega plina za kotlarno. Plinovod je v upravljanju distributerja »AdriaplIn d.o.o.«
- Kontrola prezračevanja kotlarne in ostalih potrebnih parametrov glede na požarne smernice za projektiranje;
- Elektro instalacijska dela; vgradijo se naj nove elektro omare ter novi kabelski razvodi
- Demontira se naj obstoječa odprta raztezna posoda na strehi.
- Manjša obrtniška dela: izvedba potrebnih prezračevalnih odprtin z rešetkami za potrebe plinske kotlarne (po požarni zasnovi), zazidava zidnih odprtin, oplesk sten in stropa, itd.

Plinska kotlarna se naj izvede po veljavnih predpisih in standardih za plinsko kotlarno.

Skladno s Uredbo o vrstah objektov glede na zahtevnost (Uradni list RS, št. 37/08), lahko namestitev naprave za ogrevanje, kakor tudi obnova plinskega priključka štejemo med investicijsko vzdrževalna dela, za katera ni potrebno pridobiti gradbenega dovoljenja.

Naročnik:

4.1.2. TEHNIČNO POROČILO

1. STROJNI DEL

1.1 PLINSKA KOTLARNA

SPLOŠNO

Predmet tega projekta je preureditev obstoječe kotlarne na kurilno olje na zemeljski plin.

Namesto obstoječih kotlov moči 400kW ter 50kW in obstoječih oljnih gorilnikov se vgradi dva nova plinska kaskadna atmosferska kondenzacijska talna kotla BOSCH Condens 7000 F, 2x 200kW, kompletno z regulacijo za tri ogrevalne kroge v sklopu dobave kotlov, kompletno z dimniškim zbiralnim setom za dva kotla in navezavo na obstoječo dimniško vertikalo, ki se sanira (vstavi se nova dimniška vertikala). Predvidi se nov plinovodni priključek za potrebe po zemeljskem plinu za kotlararno.

Za plinsko kotlararno je predviden priključek PE \varnothing 63-p=100-1000mbar. Distributer plinovoda je »Adriaplin d.o.o.«.

Obstoječe stanje:

Kotlarna je namenjena za ogrevanje in priprave tople sanitarne vode za celotni objekt. Objekt se ogreva iz kotlarne na lahko kurilno olje, ki je locirana v kleti objekta. Moč obstoječih kotlov je moči 400kW ter 50kW. Obstoječi podzemni rezervoar, EL kurilnega olja se naj izprazni, očisti in konzervira s strani pooblašene organizacije



Obstoječa kotla z oljnimi gorilniki

Predvidena nova plinska kotlarna:

Nova plinska kotlarna je moči 400 kW. Vgradita dva nova plinska kaskadna atmosferska kondenzacijska talna kotla BOSCH Condens 7000 F, 2x 200kW, kompletno z regulacijo za tri ogrevalne kroge v sklopu dobave kotlov, kompletno z dimniškim zbiralnim setom za dva kotla in navezavo na obstoječo dimniško vertikalo, ki se sanira (vstavi se nova dimniška vertikala). Razdelilec in zbiralec s črpalkami in mešalnimi ventili se izvede na novo. Vgradijo se balansirni ventili za regulacijo na posameznih vejah. Za plinsko kotlarno je predviden priključek PE ϕ 63-S5 tlaka 100mbar. Distributer plinovoda je »Adriaplin d.o.o.«. Višina obstoječe kotlarne je 2,90m.

Obstoječi podzemni rezervoar, EL kurilnega olja se naj izprazni, očisti in konzervira s strani pooblaščenice organizacije.

Pred uporabo dimnikov je potreben strokovni pregled dimnikov s strani pooblaščenega dimnikarja.

Kotlarna se bo izvedla v skladu z veljavnimi predpisi, normativi in standardi za projektiranje, graditev in vzdrževanje plinskih kotlovnice in z vsemi potrebnimi standardi in predpisi v okviru požarne varnosti kotlarne.

Notranja plinska napeljava

Meja notranje plinske napeljave se smatra v našem primeru del plinske instalacije od ventila DN50 navojne izvedbe, ki bo lociran v zunanji plinski omarici na fasadi objekta pred kotlarno, do plinskih trošil v kotlarni. Pred trošili se v kotlarni namesti rotacijski plinomer G40 z vsemi potrebnimi armaturami. Tlak plina v glavnem omrežju je 100-1000mbar, zato se vgradi regulator tlaka iz 100-1000/100mbar. V notanjem razvodu je tlak plina 100 mbar, zato se pred kotli vgradi regulator tlaka iz 100/30mbar. Pred vsakim kotlom je zaporni ventil s termičnim varovalom, ki je v sklopu dobave kotla.

Po požarni zasnovi se vgradi pred vstopom v kotlarno (hodnik) plinska alarmna centrala TEVE Varnost tip MX2000, ki je opremljena s zidno sireno in rdečo bliskavico (namestiti pred vhod na fasadi objekta) in enim detektorjem plina, ki se namesti pod strop nad plinskimi kotli. Pred vstopom v kotlarno se namesti stikalo za izklop v sili. Vsa nova oprema je razvidna iz popisov materiala in del.

Skupna notranja napeljava bo izdelana iz jeklenih brezšivnih cevi po DIN 2458, izdelanih iz materiala St. 37,2. Vgrajena armatura tlačne stopnje PN16 in primerna za uporabo zemeljskega plina. Napeljava je vseskozi položena vidno. Pritrjena fiksno na stene objekta. Pri prebojih skozi zidove je plinska cev zaščitena z jeklenimi zaščitnimi cevmi večjega premera. Vmesni prostor med plinsko in zaščitno cevjo mora biti zapolnjen s polnilom, na izstopu iz zidu, iz katerega mora zaščitna cev na vsaki strani segati po najmanj 10 mm, pa mora biti oba konca zaščitne cevi zakitana s trajno elastičnim materialom.

Jeklene cevi se med seboj spajajo z varjenjem s čelnim V-zvarom. Varijo lahko samo varilci z veljavnim atestom. Zatesnjeni morajo biti s sredstvi, ki so odporna proti kemijskim vplivom zemeljskega plina ter ne povzročajo korozije.

Plinska inštalacija mora potekati tako, da ni možnosti nastanka mehanskih poškodb. Ne smejo biti pritrjeni na druge napeljave in ne smejo služiti kot podpora za druge napeljave. Prav tako morajo biti položeni tako, da nanje ne more kapljati kondenz ali voda z drugih napeljav. Pritrditev cevi mora biti izdelana ognjevarno, nosilni deli cevni podpor pa morajo biti iz negorljivih materialov in ne smejo biti privarjeni na plinovod. Pri montaži je potrebno upoštevati največje razdalje med dvema podporama, ki za različne premere veljajo za jeklene cevi.

Poleg navedenega pa je pri izvajanju plinske inštalacije upoštevati še sledeče:

notranji plinovodi morajo biti v objektu priključeni ločeno na spojno letev za izenačitev električnega potenciala, letev pa mora biti povezana z ozemljitveno inštalacijo objekta, obvezno je treba premostiti vse navojne in prirobnične spoje armatur, o izenačitvi potencialov in o ozemljitvah plinovoda mora izvajalec izdati pismeno izjavo ter predložiti rezultate meritev galvanskih povezav in ozemljitev.

Tesnostni in trdnostni preizkusi plinskih napeljav po DVGW TRGI G 600 april 2008, točka 5.6.4

Pred spuščanjem plina v inštalacijo je potrebno uspešno opraviti vse predpisane tesnostne in trdnostne preizkuse. Vse plinovode preizkušamo z zrakom, dušikom ali s katerim drugim inertnim plinom. Med preizkušanjem so lahko prisotni le delavci, ki so pri izvedbi preizkusa potrebni. Prostor mora biti zavarovan in nezaposlenim nedovoljen. Vsi spoji morajo biti vidni, inštalacija pa ne sme biti zasuta ali zazidana. Spoje lahko izoliramo in cevi zasujemo šele po uspešno opravljenih preizkusih.

O rezultatih preizkusa se napravi zapisnik z navedbo vseh parametrov preizkusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preizkusa odgovorni delavec in prisotni odgovorni nadzornik. Če se med preizkusom pokažejo netesna mesta, jih je treba popraviti, oziroma netesne dele cevovoda zamenjati ter preizkus ponovno opraviti.

Preizkus plinske napeljave do vključno 100mbar

Varnostni ukrepi med izvajanjem preizkusov:

Zaradi stisljivosti plinov je treba pri izvajanju preizkusa trdnosti poskrbeti za ustrezne varnostne ukrepe. Maksimalni preizkusni tlak je 3 bar in ne sme biti prekoračen. Preprečiti je potrebno vsako nenadno zvišanje tlaka v preskušanem delu plinske napeljave.

Za plinske napeljave z delovnimi tlaki do vključno 100mbar so predpisani naslednji preskusi:

- a) Preskus trdnosti;
- b) Preskus tesnosti

Vsa armatura in cevi morajo imeti atest. Celotno instalacijo preizkušamo brez armature preden je prekrita, ometana ali prepleskana. Preizkus se vrši z inertnim plinom (npr. dušik). Uporaba kisika je prepovedana.

Preskus trdnosti

Preskus trdnosti je treba izvesti pred preskusom tesnosti in zajema samo napeljavo, to pomeni brez armatur, regulatorjev tlaka plina, plinomerov ter plinskih trošil in pripadajočih varnostnih naprav. Armature so lahko vključene v preskus, če je njihov maksimalni dovoljeni delovni tlak najmanj enak preskusnemu tlaku. Preskusni tlak znaša 1 bar in se med časom preskušanja 10 minut ne sme znižati. Ločljivost uporabljene merilne naprave mora biti najmanj 0,1 bar. Po izvedenem preskusu trdnosti je treba preskusni tlak sprostiti iz plinske napeljave na varen način. Pri tem je treba iz vseh delov napeljave izpihati morebitno neizogibno umazanijo, ki je ostala v ceveh po montažnih delih.

Preskus tesnosti

Preskus tesnosti je treba izvesti po preskusu trdnosti in obsega plinsko napeljavo vključno z armaturami, vendar brez plinskih trošil ter pripadajočih regulacijskih in varnostnih armatur. Preskus tesnosti lahko zajema tudi regulatorje tlaka in / ali plinomere, v kolikor so le-ti dimenzionirani za preizkusni tlak. Preskusni tlak mora biti najmanj 150 mbar in se med časom preskušanja ne sme znižati.

Upoštevati je potrebno ustrezen čas prilagoditve za izravnavo temperature v odvisnosti od volumna plinske napeljave:

Volumen plinske napeljave	Čas prilagajanja	Min. trajanje preskusa
< 100 l	10min	10 min
≥ 100 l < 200 l	30min	20 min
≥ 200 l	60min	30 min

Ločljivost uporabljene merilne naprave mora biti najmanj 0,1 bar. Po izvedenem preskusu trdnosti je treba preskusni tlak sprostiti iz plinske napeljave na varen način.

Preskus in spuščanje plina v instalacijo bo izvedel distributer plina, ki je opremljen z vsemi potrebnimi dovoljenji in certifikati za tovrstne posege na plinskih instalacijah. Spuščanje plina v plinsko instalacijo se mora izvesti po predpisih, ki izvirajo iz standarda DVGW TRGI G 600 april 2008 in iz odredb iz standarda DIN 3381.

Tehnični izračuni

PODATKI O PLINU

Osnovne karakteristike zemeljskega plina:

- Spodnja kurilnost:	Hs=33970kJ/nm ³
- Relativna gostota:	d=0.5725
- Metan min.:	97.95%
- CO ₂	0.15%
- N ₂	0.88%
- skupaj S	2mg/m ³
- odoriranje:	DA

Podatki, ki karakterizirajo stopnjo nevarnosti in vžiga:

Vžigna temperatura	595-630°C
Spodnja eksplozijska koncentracija	4.4%
Zgornja eksplozijska koncentracija	16.5%.

Fizikalni podatki:

Tališče	-182°C
Vrelišče	-161°C
Gostota	0.72kg/m ³
Sposobnost mešanja z vodo	se ne topi

Zgoraj omenjene lastnosti se občasno spreminjajo, končno sestavo poda ENERGETIKA Celje, d.d.

DIMENZIONIRANJE CEVOVODA

Predvideni porabniki

Predvideni poraba plina so:

1. Potrebe po zemeljskemu plinu objekta:

1 x Kotel; 400kW: 41,8 Nm³/h

Skupna poraba plina: **41,8 Nm³/h**

Plinovodni hišni priključek za kotlarno je PE ϕ 63x5,8 – S5, SDR11. Tlak plina v omrežju je 100-10000mbar.

Prezračevanje plinske kotlarne:

Glede na zahteve prezračevanja po požarni zasnovi je potrebno za prezračevanje plinske kotlarne zagotoviti površino dovodnih odprtih za dovod zraka (prosti presek) po zahtevah:

150cm² do moči ogrevanja 50kW nato pa dodatno 2cm²/kW, tako da znaša dovodna površina za prezračevanje naše kotlarne:

Moč kotlarne: 582kW

$$A_{dov} = 150\text{cm}^2 + (295 \text{ kW} \times 2 \text{ cm}^2) = 950 \text{ cm}^2 = \mathbf{0,095\text{m}^2}$$

Dovod zraka v kotlarne je preko kanala spuščena do 10cm nad tlemi. Na zajemu v svetlobnem oknu je nameščena dovodna rešetka za dovod zraka v, ki je dimenzije 600x400mm, tip JZR-3/2, ki ima efektivni prosti presek $A_{ef} = 1400 \text{ cm}^2 = \mathbf{0,14\text{m}^2}$.

Za odvod zraka potrebujemo enako odvodno površino za prezračevanje kotlarne:

$$A_{odv} = 1/3 \times 950 \text{ cm}^2 = 320 \text{ cm}^2 = \mathbf{0,0320\text{m}^2}$$

V kotlarni je nameščena odvodna rešetka tip JZR-3/2 dimenzije 600x400mm, ki je zaščiten z mrežo in je nameščena v svetlobnem jašku. Efektivni prosti presek rešetke znaša $A_{ef} = 1400 \text{ cm}^2 = \mathbf{0,14\text{m}^2}$, tako da odvodna rešetka zadostuje za potrebe odvoda zraka iz kotlarne.

1.2. PLINSKI PRIKLJUČEK

1.1 SPLOŠNO

Plinski priključek ni predmet tega projekta.

4.1.3. PROJEKTANSKI POPIS MATERIALA IN DEL

4.5 RISBE

OP1. Ogrevanje in plin – Funkcionalna shema kotlarne	M 1:%
OP2. Ogrevanje in plin – tloris kotlarne	M 1:50
OP3. Plin – shema plinske inštalacije	M 1:%
OP4. Plin – detajl prehoda plinske cevi skozi zid	M 1:%