

## NASLOVNA STRAN NAČRTA

## 4 Načrt s področja strojništva

## 4 Načrt strojnih inštalacij in opreme

## OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	GRADNJA GARAŽNE STAVBE – PRIZIDEK K OBSTOJEČEMU OBJEKTU, Rogatec
kratak opis gradnje	Novogradnja - prizidava garažne stavbe k obstoječemu gasilskemu domu. Investitor: Občina Rogatec, Pot k ribniku 4, 3252 Rogatec.
vrsta gradnje	NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA

## DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projekt za izvedbo) sprememba dokumentacije
številka projekta	30/19

## PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	4 Načrt s področja strojništva
številka in naziv načrta	4 Načrt strojnih inštalacij in opreme
številka načrta	PZI 61/20-S
datum izdelave	JUNIJ 2020

## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

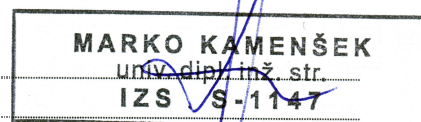
Ime in priimek pooblaščenega arhitekta,  
pooblaščenega inženirja ali druge osebe

Marko KAMENŠEK, u.d.i.s.

identifikacijska številka

IZS S-1147

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe



## PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	BTI d.o.o.
sedež družbe	Strma cesta 1a, 3250 Rogaška Slatina
vodja projekta	Boris DRAŠKOVIČ, pooblaščen arhitekt
identifikacijska številka	A-9136
	podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta

Benjamin ČOH

podpis odgovorne osebe projektanta

## 2. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIŠTVA ŠT. 4 PZI 61/20-S

1. NASLOVNA STRAN NAČRTA.....	1
2. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIŠTVA ŠT. 4 PZI 61/20-S.....	2
3. TEHNIČNO POROČILO.....	3
3.1. Projektna naloga.....	3
<b>3.1.1. Vodovod in kanalizacija</b> .....	3
<b>3.1.2. Ogrevanje</b> .....	3
<b>3.1.3. Prezračevanje</b> .....	4
3.2. Tehnični opis objekta.....	5
<b>3.2.1. Vodovod in kanalizacija</b> .....	5
<b>3.2.2. Ogrevanje</b> .....	8
<b>3.2.3. Prezračevanje</b> .....	11
4. TEHNIČNE RISBE.....	12

## 3. TEHNIČNO POROČILO

### 3.1. Projektna naloga

Za objekt: GRADNJA GARAŽNE STAVBE – PRIZIDEK K OBSTOJEČEMU OBJEKTU, Rogatec, parc. št.: 1010/4, k.o. PONIKVA, je potrebno izdelati načrt strojništva PZI za naslednje področje:

- vodovod in kanalizacijo,
- ogrevanje in
- prezračevanje

Za eventuelne spremembe, dopolnila oz. odstopanja od projektne dokumentacije mora izvajalec del pridobiti pismeno soglasje projektne organizacije, ki je ta projekt izdelala, soglasje investitorja in nadzornega organa.

#### 3.1.1. Vodovod in kanalizacija

- Prostori v okviru celotnega gasilskega doma so že priključeni na vodovodno omrežje. Za nove prostore se izvede navezava na hladno vodo in sicer za dva umivalnika, eden bo v garaži in drugi v skladišču rezervnih delov.
- Ogrevanje sanitarne tople vode bo preko 5l električnega grelnika tople vode, ki se namesti pod umivalnik.
- Vodovodna instalacija tople in hladne vode se projektira iz večplastnih predizoliranih cevi, vidne inštalacije iz obstoječega objekta pa iz INOX kovinskih cevi
- Odvod odpadnih voda iz dveh umivalnikov se poveže na odvodno kanalizacijo iz talnih sifonov v garaži, ki so zunaj objekta povezani preko skupnega revizijskega jaška in lovilca olj na obstoječi jašek fekalne kanalizacije
- Hišna kanalizacija se projektira s PP cevmi
- Prestavitev obstoječega vodovoda in kanalizacije zunaj objekta ni predmet tega načrta

#### 3.1.2. Ogrevanje

- Transmisijski izračun po SIST EN12831
- Prostori bodo temperirani na 12°C, ker služijo kot skladišča in garaža
- Priprava ogrevnega medija je predvidena preko obstoječe plinske kotlovnice, kjer se naredi odcep za ogrevanje novih prostorov
- Temperaturni režim plinske kotlovnice je 60 / 40°C (max 80 / 60°C),
- Predviden je radiatorski način ogrevanja preko panelnih pločevinastih radiatorjev s temperaturnim režimom 55 / 45 °C
- Krmiljenje ogrevanja samostojno preko lokalnega regulatorja v kotlovnici

- Instalacija ogrevanja se projektira iz nerjavnih cevi iz ogljikovega jekla vidno po stenah iz obstoječe kotlovnice, po novem objektu pa iz večplastnih cevi po estrihu.
- Ustreznost obstoječega plinskega kotla se ne preverja, ker ni podatkov o toplotnih potrebah obstoječega objekta oz. rekonstrukcija kotlovnice ni predmet tega načrta

### **3.1.3. Prezračevanje**

- Objekt se v celoti prezračuje naravno z odpiranjem oken in vrat

Rogaška Slatina, junij 2020

## 3.2. Tehnični opis objekta

### 3.2.1. Vodovod in kanalizacija

#### 3.2.1.1. Splošno

Načrt vodovodne instalacije in kanalizacije obravnavanega objekta obdeluje za sanitarno higienske potrebe instalacijo hladne vode, instalacijo tople vode, vertikalno in horizontalno hišno kanalizacijo.

#### 3.2.1.2. Hišni priključek

Objekt je že priključen na javno vodovodno omrežje pod pogoji upravljavca vodovoda.

#### 3.2.1.3. Instalacija hladne in tople vode

Notranja vodovodna instalacija hladne vode v novem objektu se izvede iz večplastnih cevi v estrihu in INOX kovinskimi cevmi vidno po starem objektu. Pred vsakim iztočnim mestom je predviden podometni ali kotni regulacijski ventil.

Dovod hladne je direktno iz prostora kotlovnice. Vgradita se dva umivalnika in 5l električni grelnik tople vode, ki se montira pod enim umivalnikom.

#### DEZINFEKCIJA CEVOVODOV TOPLE VODE

Za preprečevanje nastajanja legionele je potrebno napeljavo tople vode pregreti (toplotni šok) na 70°C. **Toplotni šoki se naj izvršijo periodično po ustreznem obratovalnem planu vzdrževalne službe, skladno z obratovalnimi navodili !**

#### Varnostni ukrepi za znižanje tveganja razvoja legionel

- imenovati osebo zadolženo za kontrolo problematike legionel
- zagotoviti redna izobraževanja s področja zgoraj navedene problematike
- zagotoviti stalno kroženje tople vode s temperaturo 50 - 60°C
- zagotoviti temperaturo vode v grelcu več kot 60°C. Najmanj eno uro na dan naj bo taka temperatura vode tudi na dnu grelca.
- zagotoviti, da ima hladna voda temperaturo do največ 20°C
- zagotoviti točenje vode iz vseh pip do stabilizacije
- zagotoviti čiščenje in odstranjevanje kamna z mrežic
- vsaj enkrat letno zagotoviti redno čiščenje in dezinfekcijo grelcev vode
- vsaj enkrat letno zagotoviti pregledovanje notranjosti grelcev na prisotnost kotlovca in usedlin
- zagotoviti dezinfekcijo toplovoda z visoko koncentracijo klora (50mg/l) za 2 - 4 ure po vsakem delu na sistemu in pred pričetkom sezone
- zagotoviti redno čiščenje in dezinfekcijo vseh vodnih filtrov na vsake 1 - 3 mesece
- nove inštalacije morajo biti dobro pretočne in brez mrtvih kolen
- zagotoviti vodenje zapisov vseh izvrševanih kontrol in ukrepov.

Cirkulacijski vod ni potreben.

Vse cevi se polagajo predizolirane s 13mm izolacijo.

#### 3.2.1.4. Hišna kanalizacija

Za odvod odpadnih vod od dveh umivalnikov je predvidena fekalna odtočna kanalizacija. V garaži se predvidijo trije talni sifoni za odvod padavinskih vod, ki se vnese preko strojev od zunaj. Odvod poteka do skupnega zunajega zbirnega jaška in preko lovilca maščob na obstoječi fekalni jašek javne kanalizacije.

V celoti se do priklopa v temeljih izvede s PP odtočnimi cevmi, ki se medsebojno spajajo z mufami z vložnimi gumijastimi tesnili, enako se izvedejo tudi priključki san. elementov na odtočno kanalizacijo.

Horizontalni vodi se polagajo v tleh s padcem 1 - 2% proti odtočnim vertikalam ali kanalizacijskim priključnim jaškom. Odtočna kanalizacija se priključuje na obstoječi fekalni jašek. Za vsak sanitarni element je predvidena priključitev na odtočno kanalizacijo preko vodne smradne zapore, to je sifona. Za odvod razlite vode so predvideni talni sifoni.

### 3.2.1.5. Zaključek

Za vso instalacijo, opremo in armaturo se mora uporabiti material, ki po kvaliteti in dimenzijah ustreza DIN, EN ali drugim veljavnim standardom in predpisom oz. mora imeti veljavni atest.

Po končani grobi montaži in izpihovanju cevovodov, a še pred njihovim zakritjem, naj se izvede tlačni preizkus skladno z DIN 1988-2. (na vodovodni instalaciji z vodnim tlakom 12 bar v času 2 uri, na odtočni kanalizaciji z zalivanjem z nadtlakom 10 mVS na najvišji točki v času 15 minut, pri čemer se po koncu preizkusa merjene vrednosti ne smejo za več kot 2% razlikovati od začetnih, kjer fekalna instalacija presega višino 10 m se preizkus opravi sekcijsko), po končani fini montaži pa še preizkusni pogon z regulacijo armatur ter vseh elementov in naprav. Investitorju je potrebno izročiti tudi vse garancijske liste, kopijo gradbenega dnevnika, zapisnike o preizkusih instalacije, ateste in proizvajalčeva navodila za uporabo posameznih proizvodov ter ga poučiti o delovanju celotne instalacije ter njenih posameznih sestavnih delov.

Celotna vodovodna instalacija naj se tudi **dezinficira**. Dezinfekcijo izvede pooblaščen inštitucija in izda potrdilo o opravljeni dezinfekciji oz. atest o zdravstveni ustreznosti pitne vode.

### Higienski pogoji

Upoštevati je potrebno Pravilnik o pitni vodi (Ur.l. RS št. 19/2004 in št. 35/2004) in Pravilnik o materialih in izdelkih namenjenih za stik z živili (Ur.l. RS št. 36/2005).

Po končani montaži je potrebno izvesti dezinfekcijo celotne vodovodne instalacije z mikrobiološko laboratorijsko analizo odvzetih vzorcev vode s strani pooblaščen inštitucije na posameznih izpustih.

### Dezinfekcija vodovodnega omrežja

Dezinfekcija vodovodnega omrežja se izvede 14 dni pred prevzemom objekta. Naročnik je izvajalec vodovodne inštalacije. Dezinfekcija se izvede s klorovim preparatom (Izosan G). Naročnik poda sledeče podatke: količina vode v omrežju in v boilerju za toplo vodo, način ogrevanja tople vode. Glede na količino vode se dozira klorov preparat – hiperkloriranje in sicer 15 – 20 g / 1m<sup>3</sup>.

Klor se dozira pri vodni uri (vodomer). Vse izlivke se postopoma odprejo (od spodaj navzgor), kontrolira se prisotnost klora v vodi (ortotoluidin). Ko se dokaže prisotnost klora, se izlivke zaprejo. Po 24 urah se omrežje v objektu temeljito izpere (na vse izlivkah). Odvzamejo se vzorci za mikrobiološko in po potrebi kemijsko analizo – prisotnost mineralnih olj.

Število odvzetih vzorcev na mikrobiološko analizo:

- Glede na število dvižnih vodov – v vsakem drugem nadstropju po en vzorec vode.
- Če je centralni boiler, se odvzame topla in hladna voda.
- Če ni centralnega boilerja se odvzame samo hladna voda.

Vzorci vode se jemljejo na takih iztočnih mestih, kjer je večja poraba vode (kuhinja, kopalnica)

Število odvzetih vzorcev vode za ugotavljanje mineralnih olj:

- en vzorec na objekt

### Odvzem vzorcev vode za mikrobiološko analizo

Vzorec vode se mora odvzeti sterilno v sterilno embalažo. Če je voda klorirana, se vzorec vode odvzame v steklenico s tiosulfatom (rdeč pokrov), če pa voda ni klorirana pa v steklenico z belim pokrovom. Z izlivke se sname mrežico, pipo se »obžge« z alkoholom in pusti vodo teči vsaj 5 minut. Po petih minutah se natoči vodo sterilno (brez dotikanja vratu stekleničke) v sterilno stekleničko do .. Med odvzemom mora biti pokrov stekleničke obrnjen navzdol. Stekleničko se dobro zapre in označi. Vzorce vode se odda skupaj z zapisnikom v laboratorij v najkrajšem možnem času, ki ne sme biti daljši od 6 ur. Med transportom mora biti vzorec v hladilni torbi.

### 3.2.1.6. Tehnični izračuni za vodovod

#### Dimenzioniranje vodovodne instalacije

Glede na predvideno stanje odjemnih mest v povprečni stanovanjski hiši.

Dimenzioniranje vodovodne instalacije je izvedeno na osnovi predpostavljenih računskih ( $\dot{v}_r$ ) in vršnih pretokov ( $\dot{V}_s$ ) po DIN 1988.

SKUPNA PORABA 4. poslovnih enot

Št.	Element	DN	HV l/s	TV l/s	Količina	$\Sigma HV$	$\Sigma TV$	$\Sigma V$
1.	UMIVALNIK	15	0,07	0,07	2	0,14	0,14	0,28
	<b>SKUPAJ</b>				<b>2</b>	<b>0,14</b>	<b>0,14</b>	<b>0,28</b>
Vršni pretok: $q_s = 0,682 \cdot (\Sigma V)^{0,45} = 0,14$ (l/s) $Q_{max}$						0,14	0,14	0,24
						0,51	0,51	0,88
Premer cevi DN						<b>DN12</b>	<b>DN12</b>	<b>DN15</b>
Padec tlaka Pa/m								

Ob upoštevanju istočasnosti dobimo sledeči vršni pretok:

- $Q_{maxS} = 0,682 (\Sigma V_R)^{0,45} = 0,24$  l/s = 0,88 m<sup>3</sup>/h
- ustreza priključni cevovod DN15

#### Dimenzioniranje odtočne kanalizacije

Dimenzioniranje fekalne odtočne kanalizacije je izvedeno na podlagi ugotovljenih obremenilnih enot po DIN 1986 standardu in ustreznih literaturi.

Največja predvidena pretočna količina fekalnih odpadnih voda:

Št.	Element	Količina	Pvs	$\Sigma Pvs$
1.	UMIVALNIK	2	0,5	1
2.	TALNI SIFON	3	0,5	1,5
	<b>SKUPAJ</b>	<b>5</b>		<b>2,5</b>
Pretočna kol.: $Q_{max} = 0,5 \cdot (AWs)^{0,5}$ m <sup>3</sup> /h				2,85
				0,79
Cev DN				<b>100</b>

Do LOVILCA OLJ je izbrana cev **DN100**.

### 3.2.2. Ogrevanje

#### 3.2.2.1. Splošno

Na osnovi dane arhitekturne podloge, Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah – PURES 2010 (Ur.l. RS št. 52/2010), je izdelan projekt ogrevanja za dan objekt. Objekt je prosto stoječ in v normalno vetrovni legi.

Transmisijski izračun toplotnih izgub je bil narejen po SIST EN 12831 oz. veljavnih predpisih na osnovi (k.o. ROGATEC)

- zunanja zimska temperatura : -13°C
- temperatura v prostorih : po veljavnih predpisih
- ogrevalni medij obstoječi plinski kotel : topla voda 80°/60°C (60°/40°C)
- ogrevalni medij radiatorji : topla voda 55°/45°C
- uporabljeni veljavni standardi, normativi in priporočila za projektiranje
- upoštevana navodila in priporočila izdelovalcev projektirane opreme
- 

Projektne temperature, ki veljajo na območju gradnje:

#### *POZIMI – POLETI*

- Zunanja projektna temperatura: -13 °C +35°C
- Zunanja projektna vlaga: 90 % 40%
- Notranja temperatura 18-24 °C 28 °C (po ISO 7730 in EN CR1752)
- Notranja vlaga 35-45 % < 55 %

Podatki za k.o. ROGATEC:

Začetek kurilne sezone (dan)	260	17.09
Konec kurilne sezone (dan)	140	20.05
Temperaturni primanjkljaj (K-dan)		3.300
Projektna temperatura (°C)		-10
Povprečna letna temperatura (°C)		10,1
Letna energija sončnega obsevanja (kWh/m <sup>2</sup> )		1.139

Toplotne potrebe objekta, povečane za izgube v ceveh, znašajo 14,8 kW. Inštalirana moč radiatorjev pri režimu 55/45/12°C je 16,75 kW.

Toplotne izgube so izračunane na osnovi zgoraj navedenih prehodnostnih koeficientov, izračunanih po gradbenih podlogah z upoštevanjem notranjih in zunanjih pogojev, pri čemer je upoštevana tudi potrebna izmenjava zraka v vseh prostorih.

Obstoječi dovodi iz kotlovnice, ki ni predmet projekta. Predvidi se radiatorsko ogrevanje.

### 3.2.2.2. Priprava ogrevnega medija, razvod in ogrevalna telesa

Dovod ogrevanja iz obstoječe kotlovnice . Rekonstrukcija kotlovnice ni predmet tega načrta. Predvidijo se predizolirane večplastne cevi v estrihu v novem objektu in z nerjavnimi cevmi iz ogljikovega jekla spajane s stiskanjem po obstoječem objektu iz kotlovnice. Ogrevalni režim v kotlovnici je max. 80°/60°, novi sistem se dimenzionira na 55/45°C.

Predlagajo se radiatorji proizvajalca KORADO ali enakovredno, ki imajo dolgo življenjsko dobo. Vsak radiator je priključen ločeno na razvodni in povratni vod in dobiva vodo približno iste temperature iz razvodnega voda. Radiatorji so nameščeni na novih lokacijah. Namestitev radiatorjev je razvidna iz situacij horizontalnega razvoda radiatorskega ogrevanja. Vsi radiatorji so opremljeni s termostatskim ventilom, termostatsko glavo in odzračnim ventilom. Predvidena je priključitev radiatorja s sredinskimi priključki iz stene ali tal.

### 3.2.2.3. Zaključek

Po končani montaži je potrebno vse cevovode dobro izprati, napolniti z mehčano svežo vodo in izvesti tlačno preizkušnjo. Preizkusni tlak mora biti 3,0 bar nadtl., merjeno na najnižjem mestu in se ne sme spremeniti v času ene ure. Ob poskusnem obratovanju, ki mora trajati vsaj 24 ur je potrebno izvršiti regulacijo vseh radiatorjev. Po končani montaži, tlačni preizkušnji, vregulaciji in poskusnem zagonu, je dolžan izvajalec del predati uporabniku ateste in navodila za varno obratovanje vgrajenih elementov. Po končanih delih se izdelata tudi načrt izvedenih del (PID), v katerem se vrišejo vse morebitne spremembe oz. odstopanja od predložene dokumentacije.

Vse cevi so ustrezno toplotno zaščitene:

Večplastna cev PE-Xb/Al/PE-HD, difuzijsko tesna.,

Po osnovni montaži vseh cevovodov bo opravljen hladni tlačni preizkus inštalacije, nato pa še toplotni preizkus in poskusno obratovanje (opisano posebej). O uspešno opravljenem preizkusu pa izvajalec sestavi zapisnik, ki ga potrdi pri preizkusih prisotni odgovorni nadzornik.

**Polnjenje ogrevalnega sistema** se izvede z mehko vodo preko priključka na ionski mehčalni napravi, prav tako ob večjih naknadnih polnjenjih ogrevalnega sistema.

#### **Sestava vode/zaščita pred zamrznitvijo**

Neprimerna polnilna in dopolnilna voda pospešuje nastanek oblog in korozijo ter lahko povzroči poškodbe ogrevalnega kotla.

V zvezi s sestavo in količino ogrevalne vode vklj. s polnilno in dopolnilno vodo je treba upoštevati VDI 2035.

- Pred polnjenjem ogrevalni sistem temeljito sperite.
- Polnite izključno z vodo, ki ima kakovost pitne vode.
- Polnilno in dopolnilno vodo s trdoto, ki presega sledeče vrednosti, je treba omehčati, npr. z malo mehčalno napravo za ogrevalno vodo (glejte Viessmann cenik Vitoset):
- Pri napravah s specifičnim volumnom naprave, večjim od 20 l/kW ogrevalne moči se pri večkotlovnih napravah vzame moč najmanjšega ogrevalnega kotla.
- Polnilni vodi se lahko doda sredstvo proti zmrzovanju, ki je primerno za ogrevalne sisteme. Primernost mora dokazati proizvajalec sredstva proti zmrzovanju, ker se sicer lahko pojavijo poškodbe na tesnilih in membranah ter šumi pri ogrevalnem obratovanju. Za pri tem nastale poškodbe in posledično škodo podjetje Viessmann ne jamči.

**Dopustna skupna trdota polnilne in dopolnilne vode**

Skupna toplotna moč kW	Specifični volumen sistema		
	< 20 l/kW	≥ 20 l/kW do < 50 l/kW	≥ 50 l/kW
≤ 50	≤ 3,0 mol/m <sup>3</sup> (16,8 °dH)	≤ 2,0 mol/m <sup>3</sup> (11,2 °dH)	< 0,02 mol/m <sup>3</sup> (0,11 °dH)
> 50 do ≤ 200	≤ 2,0 mol/m <sup>3</sup> (11,2 °dH)	≤ 1,5 mol/m <sup>3</sup> (8,4 °dH)	< 0,02 mol/m <sup>3</sup> (0,11 °dH)
> 200 do ≤ 600	≤ 1,5 mol/m <sup>3</sup> (8,4 °dH)	≤ 0,02 mol/m <sup>3</sup> (0,11 °dH)	< 0,02 mol/m <sup>3</sup> (0,11 °dH)
> 600	< 0,02 mol/m <sup>3</sup> (0,11 °dH)	< 0,02 mol/m <sup>3</sup> (0,11 °dH)	< 0,02 mol/m <sup>3</sup> (0,11 °dH)

Cevi, ki potekajo skozi meje med posameznimi požarnimi sektorji je potrebno ustrezno požarno obdelati glede na vrsto in čas odpornosti proti vplivom požara (glej za predmetni objekt izdelano zasnovano požarne varnosti).

Odzračevanje sistema se izvede z avtomatskimi odzračevalci na najvišjih mestih razvoda. Regulacija pretokov in diferenčnih tlakov je predvidena s pomočjo regulacijskih ventilov z možnostjo fine nastavitve na mestih posameznih priključkov elementov sistema ogrevanja s toplo vodo.

Vsak element sistema ogrevanja je možno ločiti od ostalega omrežja s predvidenimi zapornimi ventili. Toplotno podpostajo je potrebno opremiti z vsemi shemami in z ustreznimi napisi oz. označbami.

#### 3.2.2.4. Tlačni preizkus ogrevalnega in hladilnega razvoda

Izvajalec po končani montaži grobe inštalacije, preden so utori in preboji zazidani in pred izoliranjem cevi izvede tlačni preizkus cevovodov.

Pri hladnem preizkusu napolnimo instalacijo z mrzlo vodo in povečamo tlak na 1.3x vrednost najvišjega možnega tlaka, a najmanj 100 kPa nad najvišjim možnim tlakom. Merimo na najnižjem delu instalacije. Tlak v instalaciji ne sme pasti v 10 min pri nespremenjeni temperaturi vode v ceveh.

Hladni tlačni preizkus je mogoče pri večjih instalacijah izvesti po delih, vendar se morajo preizkušani odseki med seboj prekrivati.

Toplotni preizkus izvedemo po možnosti neposredno po hladnem preizkusu. Če celotna instalacija še ni končana, ga izvedemo po končani montaži za celotno omrežje. Gorivo ali toplotno energijo zagotovi investitor. Pri tem ogrejemo vodo na najvišjo obratovalno temperaturo. Instalacija ne sme puščati, cevi se pri toplotnem raztezanju ne smejo trajno deformirati.

Omrežje za dovod ogrevalne vode do naprav za ogrevanje potrošne tople vode preizkusimo s hladnim tlačnim preizkusom na 1.3x najvišji dovoljeni obratovalni tlak grelnikov.

O izvršenih preizkusih je potrebno izdelati zapisnik, ki naj vsebuje:

- podatke o instalaciji (situacija, moč, najvišji obratovalni tlak/temperatura),
- podatke o izvajalcu,
- preizkusni tlak,
- čas obremenitve s preizkusnim tlakom,
- potrdilo, da je omrežje tesno in da na nobenem delu instalacije niso nastale trajne deformacije.

#### 3.2.2.5. Preizkusno obratovanje

Med preizkusnim obratovanjem izvedemo sledeča dela:

- preizkusimo delovanje varnostnih naprav,
- izmerimo temperature v posameznih prostorih objekta, ki ga ogrevamo,
- nastavimo regulacijske elemente v omrežju,

#### 3.2.2.6. Merjenje temperature v prostorih

Temperaturo prostorov merimo na višini 1.1 m nad tlemi, v sredini zaprtega prostora.

Termometer z natančnostjo odčitka  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  mora biti zaščiten pred toplotnim sevanjem. Merimo šele, ko se vzpostavi v objektu stacionarno stanje.

### **3.2.2.7. Potrebna dokumentacija za prevzem sistema**

#### Elementi zgorevalnega sistema

- o Zapisnik o hladnem tlačnem preizkusu,
- o Zapisnik o toplotnem preizkusu,
- o Zapisnik o izvedenih meritvah in uravnoteženju celotnega sistema,
- o Atesti in garancijski listi za vse vgrajene že izdelane elemente (regulacijski elementi, črpalke, itd.).

#### Razvodno omrežje

- o Zapisnik o hladnem tlačnem preizkusu,
- o Zapisnik o toplotnem preizkusu,
- o Zapisnik o izvedenih meritvah in regulaciji pretokov v posameznih vejah,
- o Atesti in garancijski listi za vgrajene elemente

### **3.2.3. Prezračevanje**

Predvideno je naravno prezračevanje z odpiranjem oken in vrat.

#### 4. TEHNIČNE RISBE

▶ PRIKAZ MINIMALNE KOMUNALNE OSKRBE	M 1:200	S1
▶ VODOVOD IN KANALIZACIJA – TLOORIS PRITLIČJA	M 1:50	S2
▶ OGREVANJE – TLOORIS PRITLIČJA	M 1:50	S3

## 4.0

# PROJEKTANTSKI POPIS FAZA PZI

**OBJEKT:** GRADNJA GARAŽNE STAVBE - PRIZIDEK K OBSTOJEČEMU OBJEKTU,  
Rogatec, parc. št.: 554/37, k.o. ROGATEC

**INVESTITOR:**

OBČINA ROGATEC, POT K RIBNIKU 4, 3252 ROGATEC

Št. načrta : 61/20-S

Popis izdelal: Marko Kamenšek

Pooblaščen inženir: Marko Kamenšek, univ.dipl.inž.str., IZS S-1147

## Strojne inštalacije

Pri izdelavi ponudbe je potrebno upoštevati tudi naslednje:

Za opremo in material, ki se vgrajuje v objekt mora izvajalec del predložiti ustrezna dokazila kvalitete ( ves vgrajeni material mora biti najboljše kakovosti in izdelan po SIST, EN, DIN standardih in mora imeti ustrezn certifikat oz. atest proizvajalca ) in ostale spremne dokumente. Montažna dela se lahko izvajajo pod vodstvom strokovno usposobljenega vodje del in v soglasju z nadzorom.

Kot opcija se dovoljuje izbira ustrezne druge opreme kot je projektirana ter se navede zraven predvidene opreme; ustrezati mora predvidenim projektnim in tehničnim parametrom, kar morata pisno potrditi investitor in projektant.

Pred izvedbo je potrebno preveriti ali nabavljena oprema ustreza projektnim zahtevam in gradbenemu stanju objekta. Če ni posebej navedeno, se pri vsaki poziciji upošteva tudi montaža. Ponudba mora vsebovati tudi ves drobni montažni material.

- Ponudnik izjavlja, da je preveril pravilnost nastavljenih formul in izračunavanja ponudbene cene!
- Ponudnik s ponudbo izjavlja, da je pregledal projektno dokumentacijo, da je z njo v celoti seznanjen in se z njo strinja, da jo smatra kot logično in celovito ter da poseduje strokovno znanje, da bo dela izvedel skladno s projektnimi zahtevami in določili!
- Pred izdelavo ponudbe je potrebno opraviti ogled obstoječega stanja in se seznaniti z dejanskim stanjem na objektu!
- V ponudbi je potrebno zajeti dobavo in montažo vseh potrebnih materialov in opreme za pravilno delovanje sistemov, razen če v posamezni postavki ni drugače navedeno!
- Vsa deponirana oprema in gradbiščni odpadki se odpeljejo na deponijo. Potrebno priložiti potrdilo o predaji opreme na deponijo. Potrebno zajeti v ceni!
- V ceni mora biti zajeta izvedba vseh prehodov instalacij skozi stene, prehodi skozi stene morajo biti ustrezno tesnjeni

Datum izdelave : JUNIJ 2020

Št.	Opis materiala in del	EM	Kol.	Cena/EM EUR	ZNESEK EUR
-----	-----------------------	----	------	----------------	---------------

<b>REKAPITULACIJA:</b>				
01	VODOVOD IN KANALIZACIJA	kpl	1,00	0,00
02	OGREVANJE	kpl	1,00	0,00
<b>SKUPAJ BREZ DDV:</b>				<b>0,0</b>
DDV 22%				0,00
<b>SKUPAJ Z DDV:</b>				<b>0,0</b>

Opis postavke	e.m.	kol	€/enoto	€ skupaj
<b>I. VODOVOD IN KANALIZACIJA</b>				
<b>SANITARNA OPREMA in GALANTERIJA</b>				
<b>OPOMBA: sanitarno keramiko in armature - dimenzije in obliko - je potrebno uskladiti pred izvedbo z investitorjem in arhitektom. Talni sifoni v garaži in vsa kanalizacija v temeljih in zunanja kanalizacija so v gradbenih popisih.</b>				
1. Umivalnik enojni velikost <b>60 x 47cm</b> , tip in barva po želji investitorja/arhitekta: - keramični umivalnik kot npr. <b>CATALANO</b> ali enakovredno. - enoročna baterija za umivalnik kot npr. <b>GROHE</b> ali enakovredno - set dvojnih armaturnih priključkov s pritrdilnimi vijaki - 2x kotni ventil za regul. pretoka 1/2"x3/8", rozete - kromirani odtočni sifon z ventilskim pokrovom, tesnilo, odtočna cev, rozete - tesnilni in pritrdilni material	kpl.	2		0,00 €
2. Sanitarna galanterija za umivalnik velikosti <b>60 x 47cm</b> , tip in barva po želji investitorja/arhitekta: - držalo za brisačo - milnik za tekoče milo - ogledalo s polico dim. širina 60 x višina 80cm	kpl.	2		0,00 €
<b>ELEKTRIČNI GRELNIK TOPLE VODE</b>				
3. Tlačni 5l električni grelnik (2kW) sanitarne vode, razreda energijske učinkovitosti A ali v višji razred, podpultna montaža, skupaj z varnostnim ventilom, kot npr. Gorenje Tiki GT5U ali enakovredno	kpl.	1		0,00 €
<b>CEVI, SPOJNI KOSI in ostalo</b>				
<b>Cevovodi v tleh in stenah</b>				
4. Večplastna cev PE-Xb/Al/PE-HD, difuzijsko tesna, PREDIZOLIRANA, v kolutu ali palicah, kompletno s spojnimi elementi sistema, razne oblike, fazonski kosi, notranja cev omrežena, možnost ročnega upogibanja, tesnilni in pomožni material za montažo, vodeno v tleh ali steni, pritrdilni material Sikla; kot na primer Geberit Mepla (ali enakovredno).				
16x2,2 (13mm izolacije)	m	4		0,00 €
20x2,5 (13mm izolacije)	m	24		0,00 €
<b>Cevovodi (vidni) po obstoječem objektu</b>				
5. Cevovodi iz nerjavečega jekla, vodeno vidno pod stropom ali po steni, Geberit mapress, spajane s press sistemom, vključno z fazonskimi kosi, tesnilni in pomožni material za montažo ter z izolacijskimi cevaki Tubolit/armacell, material negorljiv, razreda B1 po DIN 4102				
18x1,0 (9mm izolacije)	m	14		0,00 €

6. Dobava in montaža dvojnega mepla baterijskega priključka	kos	2		0,00 €
7. Dobava in montaža krogličnega ventila 1/2"	kos	3		0,00 €
8. Dobava in montaža drobnega montažnega materiala (MS navoji, MS T kosi...)	kpl	1		0,00 €
9. Navezava na obstoječo vodovodn cev	kpl	1		0,00 €

#### ODTOČNE CEVI

10. Cevovodi za odpadno vodo iz trdega PP do prvega talnega sifona - z natičnimi obojkami, DIN 19531, vklj. s fazonskimi kosi, pritrilnim in obešalnim materialom (zunanji cevovodi in cevovodi v temeljih niso zajeti)				
Ø50	m	3		0,00 €
Ø75	m	8		0,00 €
11. Navezava na odtočne cevi Ø75 pri talnem sifonu	kpl	1		0,00 €
12. Dolbljenje utorov betonskih ali opečnih sten ali tal za inštalacije	h	2		0,00 €
13. Izdelava prebojev v stenah ali stropovih fi35mm za cev DN15 z izolacijo	kpl	2		0,00 €

#### SPLOŠNI STROŠKI

14. Pripravljalna in zaključna dela, splošni in transportni stroški, zarisovanje, osnovno čiščenje po končanih delih	kpl	1		0,00 €
15. Tlačni preizkus vodovoda na 1.5-kratni obratovalni tlak, brez armatur	kpl	1		0,00 €
16. Tesnostni preizkus vodovoda na 1.1-kratni obratovalni tlak, z armaturami. Preizkusni pogon z regulacijo armatur.	kpl	1		0,00 €
17. Tesnostni preizkus notranje kanalizacije	kpl	1		0,00 €
18. Razmaščevanje in dezinfekcija (kloriranje) instalacije vodovoda po montaži in pridobitev certifikata o ustreznosti in neoporočnosti pitne vode	kpl	1		0,00 €
19. Nepredvidena dela v višini 5% investicijske vrednosti	kpl	1	0,00 €	0,00 €

#### SKUPAJ VODOVOD IN KANALIZACIJA

0,00 €

Opis postavke	e.m.	kol	€/enoto	€ skupaj
---------------	------	-----	---------	----------

## II. OGREVANJE

### PLOŠČATI PLOČEVINASTI RADIATORJI

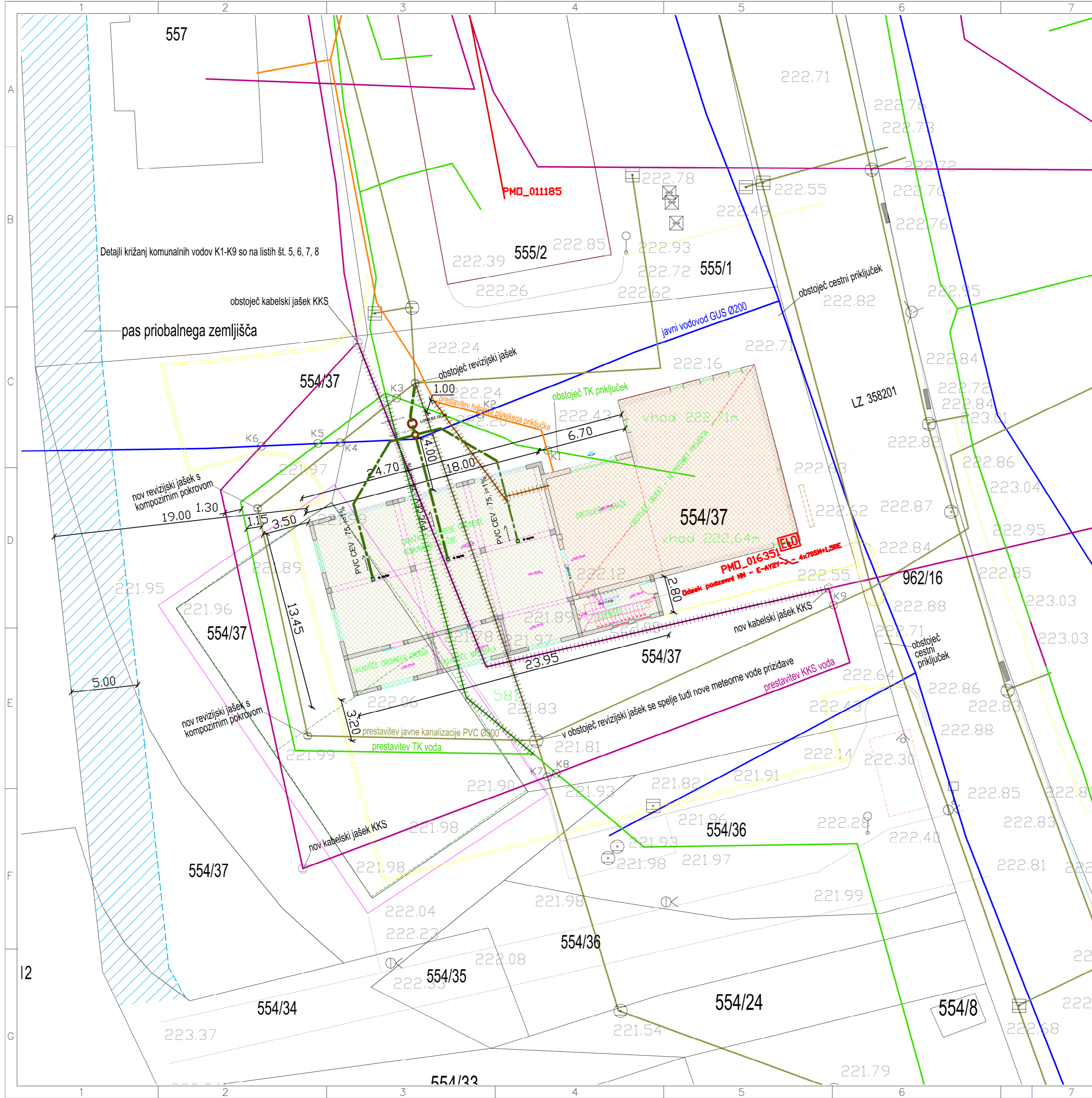
1. Ploščati jekleni radiator s sredinskim priklopom iz stene z vgrajenim regulacijskim ventilom, priključki 4×G1/2" n.n. in 2×G3/4" z.n., priključna mera 50 mm, odzračevalni in izpustni čep, barva RAL 9016; dobava in montaža, <i>kot na primer Korado RADIK VKM po izbiri investitorja</i>				
Tip 22 VKM, H=600 - L=1000 (sredinski priklop iz stene)	kos	1		0,00 €
Tip 22 VKM, H=600 - L=1200 (sredinski priklop iz stene)	kos	1		0,00 €
Tip 22 VKM, H=900 - L=2000 (sredinski priklop iz stene)	kos	1		0,00 €
Tip 22 VKM, H=900 - L=2600 (sredinski priklop iz stene)	kos	3		0,00 €
2. Stenska konzola (v kompletu 2×) za ploščati jekleni radiator VKM vgradne višine 600 mm, s pritrdilnimi elementi	kos	2		0,00 €
3. Stenska konzola (v kompletu 4×) za ploščati jekleni radiator VKM vgradne višine 900 mm, s pritrdilnimi elementi	kos	4		0,00 €
4. Termostatska glava, za montažo na grelno telo z vgrajenim ventilom (ali RA ventil) z zaskočnim priključkom, s plinskim tipalom, območje nastavitve 5-26°C, protizmrazovalna zaščita; <i>kot na primer Danfoss Termostatska glava RA 2990 - po izbiri investitorja.</i>	kos	6		0,00 €
5. Univerzalni priključek za radiator z vgrajenim ventilom, medosna razdalja 50 mm, kotna izvedba, za dvocevni sistem, z možnostjo zapiranja, priključek grelnega telesa s prostovrtečo se matico G3/4", priključek spojnega kompleta G3/4"A; <i>kot na primer Danfoss RLV-KS 3/4" kotni - po izbiri investitorja.</i>	kos	6		0,00 €
6. Spojka- fitting za priključitev večplastne cevi, sestav (prizemni obroč, podporni tulec, izol.podložka, prekrivna matica), dim. G3/4"- 16×2 (DN12); <i>kot na primer Danfoss Spojka 3/4"-16×2 .</i>	kpl	12		0,00 €
7. Enojna rozeta, bela Ø16 mm; <i>kot na primer Rozeta Ø16, art.20.585.004 Titan Kamnik - po izbiri investitorja.</i>	kos	12		0,00 €
<b>Cevovodi v tleh in stenah</b>				
8. Večplastna cev PE-Xb/Al/PE-HD, difuzijsko tesna, PREDIZOLIRANA, v kolutu ali palicah, kompletno s spojnimi elementi sistema, razne oblike, fazonski kosi, notranja cev omrežena, možnost ročnega upogibanja, tesnilni in pomožni material za montažo, vodeno v tleh ali steni, pritrdilni material Sikla; <i>kot na primer Geberit Mepla (ali enakovredno).</i>				
20×2,5 (13mm izolacije)	m	22		0,00 €
26×3,0 (13mm izolacije)	m	60		0,00 €
32×3,0 (19mm izolacije)	m	30		0,00 €

**Cevovodi (vidni) v obstoječem delu objekta**

9. Cevovodi iz ogljikovega jekla, vodeno vidno, kot npr. Geberit mapress ali enakovredno, spajane s press sistemom, vključno z fazonskimi kosi, tesnilni in pomožni material za montažo ter z izolacijskimi cevaki Tubolit/armacell, material negorljiv, razreda B1 po DIN 4102 28x1,5 (19mm izolacije)	m	44		0,00 €
10. Krogelni ventil z navojnimi priključki PN10, vključno s tesnilnimi in pomožnim materialom za montažo DN 25	kos	4		0,00 €
11. Lovilnik nesnage z notranjim navojnim priključkom, s poševnim sedežem, okrov iz sive litine, z enojnim sitom iz nerjavnega jekla, PN 10, tesnilni material DN 25	kos	1		0,00 €
12. Poševnosedežni ventil za hidravlično uravnovešanje z navojnim priključkom PN 20 namenjen za delovno temperaturo od -20°C do 120°C. Ventil ima proporcionalno karakteristiko dušenja, merilne priključke za instrument za nastavljanje pretoka, ročno nastavitveno kolo z numerično skalo, funkcijo zapornega elementa, (s priključkom za izpust vode oz. signalni vod). Postavka vključuje nastavev pretoka s pomočjo merilnega instrumenta in izdelavo zapisnika o doseženih pretokih, tesnilni material, kot npr. proizvod TA- IMI International, tip STAD ali enakovredno DN 25	kos	1		0,00 €
13. Avtomatski odzračevalni lonček, vključno s pritrdilnim in tesnilnim materialom	kos	2		0,00 €
14. Krogelna pipa za praznjenje, z zaporno kapo, tesnilom in verižico, vklj. z vijačnim spojem za gibko cev, okrov iz medi, PN 6, DN15	kos	2		0,00 €
15. Termo-manometer, premer okrova 80 mm, priključni nastavek R ¼, na hrbtini strani, vključno s protipovratnim elementom R ½, merilno območje za temp. 0-120°C, za tlak 0-4 bar	kos	2		0,00 €
16. Navezava na izvedena priključka za dovod in povratek ogrevanja na razdelilcu v kotlovnici	kpl	1		0,00 €
17. Dolbljenje utorov betonskih ali opečnih sten ali tal za inštalacije	h	4		0,00 €
18. Izdelava prebojev v stenah ali stropovih fi50mm za cev DN25 z izolacijo	kpl	4		0,00 €

**SPLOŠNI STROŠKI**

19. Pripravljalna in zaključna dela, splošni in transportni stroški, zarisovanje, osnovno čiščenje po končanih delih	kpl	1		0,00 €
20. Tlačni preizkus cevovoda na 1.5 - kratni obratovalni tlak, brez armatur	kpl	1		0,00 €
21. Tesnostni preizkus cevovoda na 1.1 - kratni obratovalni tlak, z	kpl	1		0,00 €
22. Vregulacija sistema z meritvami in nastavitvami pretokov, nastavitvijo regulacijskih elementov in preizkusno obratovanje	kpl	1		0,00 €
23. Nepredvidena dela v višini 5% investicijske vrednosti	kpl	1	0,00 €	0,00 €
<b>SKUPAJ OGREVANJE</b>				<b>0,00 €</b>



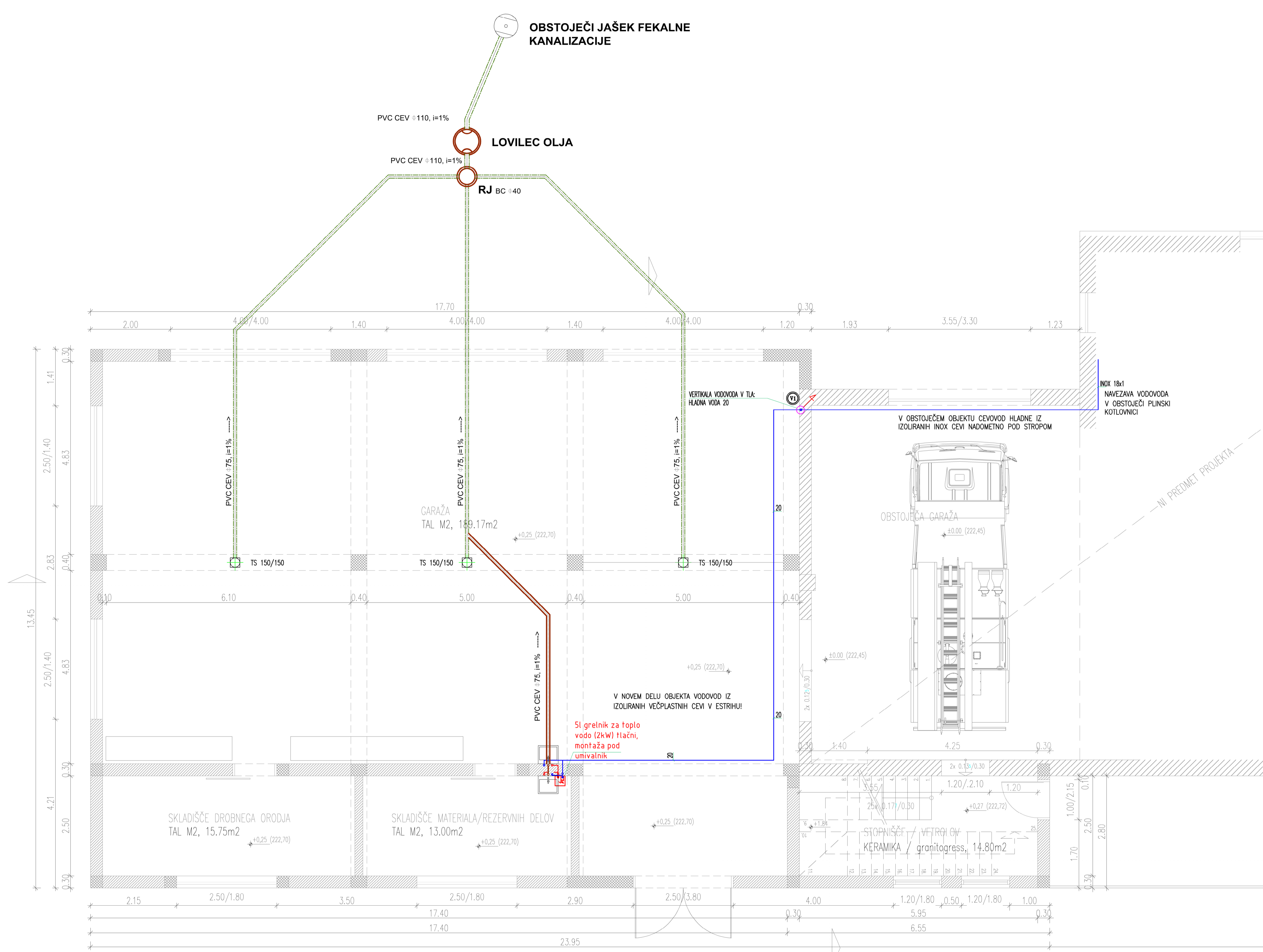
**LEGENDA**

- - ŽELEZNI KLIN
- Y - stojišče
- ▬ - Požiralnik - cestni pod robnikom
- ▭ - Kanalski jašek - pravokoten
- ⊙ - Kanalski jašek - okrogel
- ⊠ - Telefonski jašek - pravokoten
- ⊙ - Zasun, zapiratelj
- - PROMETNI ZNAK - OKROGLI
- ⊙ - Svetilka na drogu
- ▭ - PROMETNI ZNAK - KVADRATNI
- ▭ - ELEKTRIČNA OMRICA
- - kol
- ⋈ - širok nadstrešek

- LESENI NADSTRESEK
- IGRISCE
- ROBNIK POGLOBLJENI
- ROBNIK
- ROBNIK OZKI
- VODOVOD
- KANALIZACIJA
- KANALIZACIJA OD TALNIH SIFONOV
- OGRAJA
- OPORNI ZID
- RESETKA
- MEJA PARCELE
- UREJENA MEJA
- KABELSKA TELEMACH
- PTT, TELEFON
- NN PODZEMNI KABELSKI
- NN PODZEMNI KABELSKI
- SN KB
- KANALIZACIJA ENERGIJA
- PAS PRIOBALNEGA ZEMLJIŠČA
- ▭ OBSTOJEČE
- ▭ NOVOGRADNJA

sprememba		opis spremembe :		datum		podpis	
Investitor:				Objekt / lokacija:			
OBČINA ROGATEC POT K RIBNIKU 4 3252 ROGATEC				GRADNJA GARAŽNE STAVBE – PRIZIDEK K OBSTOJEČEMU OBJEKTU, Rogatec, parc. št.: 554/37, k.o. ROGATEC			
ime in priimek		Ident. številka pri IZS	Podpis	Del projekta / faza			
Pooblaščen inženir		Marko Kamenšek, u.d.i.s.	S-1147	STROJNE INŠTALACIJE			
Vodja projekta		Boris Drašković, g.t.	ZAPS-9136	Vsebina / naslov risbe			
Številka načrta		61/20-S		PRIKAZ MINIMALNE KOMUNALNE OSKRBE			
Faza :		Datum :	Merilo	Številka risbe			
PZI		JUNIJ 2020	1:200	61/20-S1			

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NAČRTOV IN DELA LE TEH BREZ PRIVOLITVE ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLJENO !



**LEGENDA**

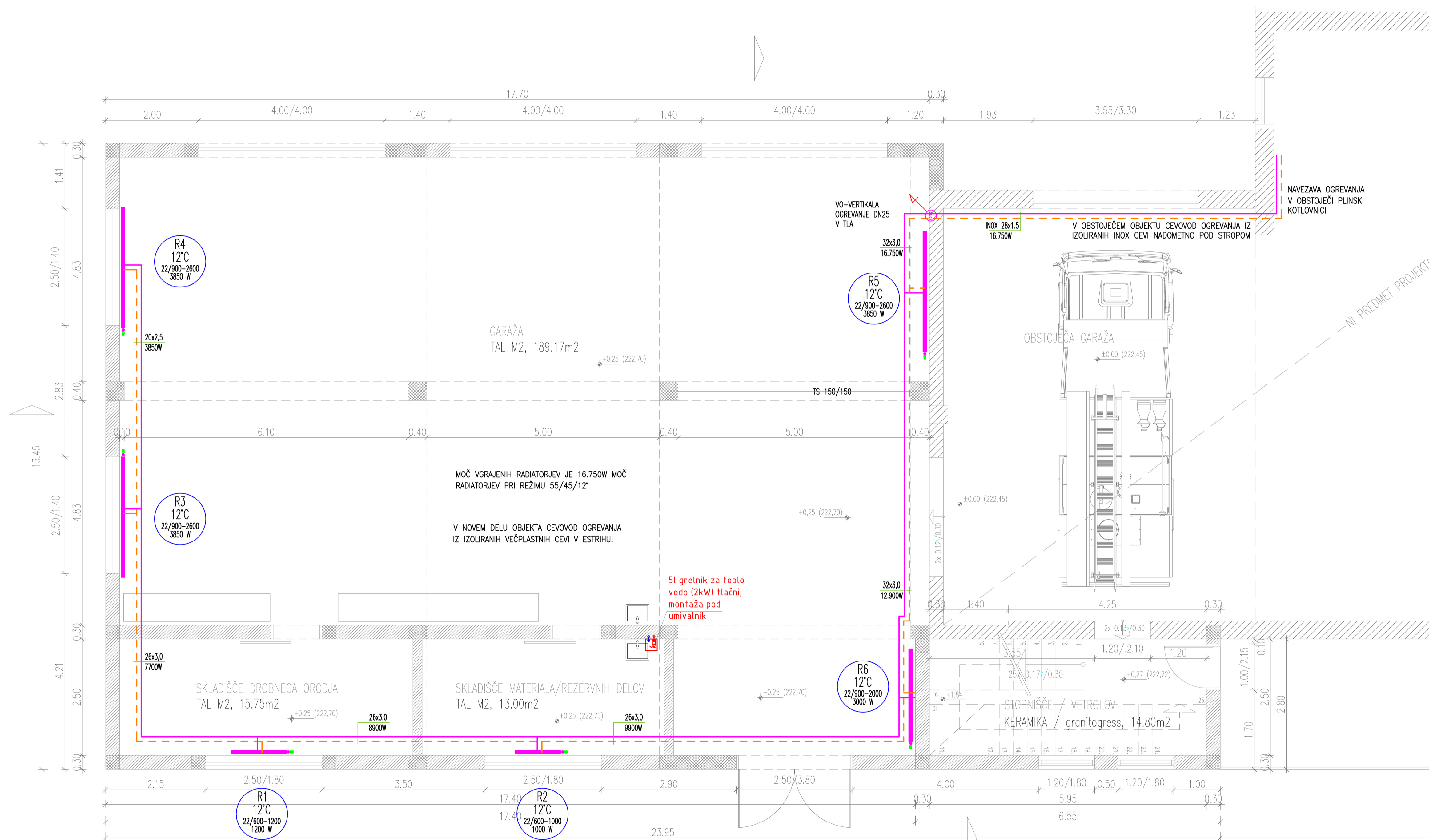
- KANALIZACIJA OD TALNIH SIFONOV
  - KANALIZACIJA OD UMIVALNIKA
  - HLADNA VODA
  - TOPLA VODA
  - VERTIKALA KANALIZACIJE
  - VERTIKALA VODOVOD
  - SIFON Ø50
- OZNAKA PREMEROV ZA VEČPLASTNE MEPLA CEVI:  
 16 - 16x2,2 => DN12  
 20 - 20x2,5 => DN15  
 26 - 26x3,0 => DN20
- OZNAKA PREMEROV ZA NERJAVEČE MAPRESS CEVI:  
 12 9,6 1,0 => DN10  
 15 12,6 1,0 => DN12  
 18 15,6 1,0 => DN15  
 22 19 1,2 => DN20  
 28 25 1,2 => DN25

**OPOMBE:**  
 - cevi za hladno in toplo vodo so v tleh iz predizoliranih VEČPLASTNIH CEVI IN vidne cevi iz INOX CEVI  
 - notranje kanalizacijske cevi so iz PP CEVI, v temeljih pa iz PVC cevi  
 Od sanitarnih predmetov in talnih iztokov so položene odtočne cevi z nagibom min. 1-2% do vertikalnih odtočnih cevi.  
 ODVOD KOMUNALNIH ODPADNIH (FEKALNIH) VOD PREKO REVIZIJSKEGA JAŠKA V MESTNO KANALIZACIJO  
 Mikrolokacije priključkov:  
 - višino odtokov prilagoditi izbrani sanitarni in tehnološki opremljeni.  
 - višino in širino priključkov HTV prilagoditi izbrani sanitarni in tehnološki opremljeni.

**LEGENDA:**

- OBSTOJEČE / REKONSTRUKCIJA
- NEARMIRANO OZ. MINIMALNO
- OPEČNA STENA
- MAVČNA STENA
- ARMIRAN BETON

sprememba		opis spremembe		datum		podpis	
Investitor:	OBČINA ROGATEC POT K RIBNIKU 4 3252 ROGATEC			Objekt / lokacija:	GRADNJA GARAJNE STAVBE - PRIZIDEK K OBSTOJEČEMU OBJEKTU, Rogatec, parc. št.: 554/37, k.o. ROGATEC		
Pooblaščen inženir:	Marko Kamenšek, u.d.i.s.	Identifikacijska pri izs:	S-1147	Podpis:			
Vodja projekta:	Boris Drašković, g.t.	ZAPS-9136	Del projekta / faza:		STROJNE INŠTALACIJE		
Številka načrta:	61/20-S		Vsebina / naslov risbe:		VODOVOD IN KANALIZACIJA tloris pritičja		
Faza:	PZI	Datum:	JUNIJ 2020	Merilo:	1:50	Številka risbe: 61/20-S2	



**LEGENDA**

- OGREVANJE PREDTOK
  - - - OGREVANJE POVRATEK
  - VO-VERTIKALA OGREVANJE
  - RADIATOR
- OZNAKA RADIATORJA
- |             |                            |
|-------------|----------------------------|
|             | OZNAKA RADIATORJA          |
| 12°C        | TEMPERATURA PROSTORA       |
| 22/900-2600 | TIP IN DIMENZJE RADIATORJA |
| 3000 W      | MOČ RADIATORJA             |

MOČ VGRAJENIH RADIATORJEV JE 16.750W MOČ RADIATORJEV PRI REŽIMU 55/45/12°

OZNAKA PREMEROV ZA VEČPLASTNE MEPLA CEVI:

- 16 - 16x2,2 => DN12
- 20 - 20x2,5 => DN15
- 26 - 26x3,0 => DN20
- 32 - 32x3,0 => DN25

OZNAKA PREMEROV ZA MAPRESS OGLJIKOVE CEVI

d	di	s	=>DN
12	9,6	1,2	=>DN10
15	12,6	1,2	=>DN12
18	15,6	1,2	=>DN15
22	19	1,5	=>DN20
28	25	1,5	=>DN25

- LEGENDA:
- OBSTOJEČE / REKONSTRUKCIJA
  - NEARMIRANO OZ. MINIMALNO
  - OPEČNA STENA
  - MAVČNA STENA
  - ARMIRAN BETON

sprememba		opis spremembe		datum		podpis	
Investitor:	OBČINA ROGATEC POT K RIBNIKU 4 3252 ROGATEC			Objekt / lokacija:	GRADNJA GARAŽNE STAVBE – PRIZIDEK K OBSTOJEČEMU OBJEKTU, Rogatec, parc. št.: 554/37, k.o. ROGATEC		
Pooblaščen inženir	Ime in priimek	Identifikacijska pri izs	Podpis	Del projekta / faza			
Vodja projekta	Boris Drašković, g.t.	ZAPS-9136		STROJNE INŠTALACIJE			
Številka načrta	61/20-S				Vsebina / naslov risbe		
Faza:	PZI		Datum:		JUNIJ 2020		Merilo
						Številka risbe	
						61/20-S3	

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NAČRTOV IN DELA LE TEH BREZ PRIVOLJNE ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLJENO!