

NASLOVNA STRAN NAČRTA

4 Načrt s področja strojništva

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje **PRENOVA DELA ČRNOMALJSKEGA GRADU – UREDITEV PRITLIČJA IN KLETI**

kratek opis gradnje **V sklopu obnove objekta je predvideno :**
- Talno ogrevanje atrija in večnamenske kleti,
- Razvod ogrevalne vode za bodoče porabnike toplotne energije v pritličju,
- Razvod sanitarne hladne vode za vse bodoče porabnike sanitarne vode v pritličju

VRSTE GRADNJE **NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA**
REKONSTRUKCIJA - OBNOVA

DOKUMENTACIJA

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

sprememba dokumentacije

številka projekta **B15-045**

PODATKI O NAČRTU

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

številka načrta **B18-001**

datum izdelave **junij 2021**

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe **MEDARD HAFNER, univ.dipl.inž.str.**

identifikacijska številka **IZS S-0799**

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe) **GEA CONSULT d.o.o.**

sedež družbe **Mestni trg 5, 4220 Škofja Loka**

vodja projekta **Aleš HAFNER, u.d.i.a., univerzitetni diplomirani inženir arhitekture**

identifikacijska številka **ZAPS 0739 A**

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta **Jože MISSON, u.d.i.gr.**

podpis odgovorne osebe projektanta

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4.1 Naslovna stran

4.2 Kazalo vsebine načrta

4.4 Tehnično poročilo

4.4.1. OGREVANJE - TEHNIČNO POROČILO

4.4.2. VODOVOD IN KANALIZACIJA - TEHNIČNO POROČILO

4.5. GRAFIČNI DEL

4.5.1. GRAFIČNI DEL OGREVANJE

1/O-H TLORIS KLETI M 1:50

2/O-H TLORIS PRITLIČJA M 1:50

3/O-H SHEMA DVIŽNIH VODOV-TALNO GRETJE M 1:X

4/O-H SHEMA OGREVANJA. M 1:X

5.5.3. GRAFIČNI DEL VODOVOD IN KANALIZACIJA

1/V TLORIS KLETI M 1:50

2/V TLORIS PRITLIČJA M 1:50

3/V SHEMA DVIŽNIH VODOV M 1:X

4.4. TEHNIČNO POROČILO - SPLOŠNO

UPOŠTEVANI PREDPISI IN STANDARDI

Pri izdelavi projektne dokumentacije je obvezno upoštevati zadnjo veljavno zakonodajo, zadnje veljavne tehnične predpise in standarde, predvsem pa sledeče:

- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur. list RS št. 55/2008),
- Tehnična smernica TSG-1-004:2010 Učinkovita raba energije
- Tehnična smernica TSG-1-001:2010 Požarna varnost v stavbah
- Tehnična pravila za inštalacije pitne vode SIST EN 806 -1,-2,-3
- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Ur. list RS št 35/06)
- Naprave vertikalne kanalizacije v zgradbah SIST EN 12 056 -1,-2,-4,-5
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS št. 52/2010),
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS št. 31/2004, št. 10/2005, 83/2005 – sprememba, št. 83/2005 – spremembe in dopolnitve, št. 14/2007 – spremembe in dopolnitve),
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS št. 31/04, št. 10/05 – sprememba, št. 83/05 – spremembe in dopolnitve, št. 14/07 – spremembe in dopolnitve
- Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. list SFRJ št. 30/1991),
- Sistemi ogrevanja v zgradbah SIST EN 12 831
- Tehnična pravila za inštalacije pitne vode SIST EN 806 -1,-2,-3
- Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen (TRWI) DIN 1988 -1,-2,-3,-4,-7
- Zentrale Wassererwärmungsanlagen DIN 4708-1
- Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur. list RS št. 105/05)
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu hrupa za vire hrupa ter pogojih za njegovo izvajanje (Ur. list RS št. 70/96, št. 45/02 – spremembe).
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Uradni list RS, št. 89/99, 39/05 in 43/11. V skladu z določili TSG-1-001:2010 se upošteva tudi predpis MLüR.

Vsi zgoraj omenjeni predpisi so zavezujoči tudi za izvajalca del pri izvedbi del.

STANDARDI in PRAVILNIKI:

- | | |
|-----------------|--|
| * SIST EN 12831 | Izračun toplotnih izgub objektov, |
| * VDI 2078 | Izračun toplotnih dobitkov objektov, |
| * DIN 1986 | Kanalizacijske inštalacije in oprema za objekte, |
| * DIN 1988 | Tehnični predpisi za vodovodno inštalacije, |
| * DIN EN 13 779 | Prezračevanje in klimatizacija, |

4.4.1. TEHNIČNO POROČILO - OGREVANJE

1. SPLOŠNO

Projekt centralnega ogrevanja vsebuje:

- Talno ogrevanje atrija v pritličju
- Talno ogrevanje večnamenske kleti
- Priprava ogrevalne vode v toplotni postaji - kurilnici

Obseg del je bil izdelan na osnovi arhitektonske podloge ter orientacije objekta po situaciji, soglasij k projektnim rešitvam ter usklajen z ostalimi načrti, študijami in elaborati, ki so izdelani za omenjen objekt.

Sistem ogrevanja mora v objektu zagotavljati v različnih prostorih standardne minimalne temperature in izpolnjevati tudi ostale zahteve glede toplotnega ugodja. Te karakteristike so v posameznih vrstah prostorov izbrane na osnovi omenjenih pravilnikov, standarda in tehnične smernice.

2. OGREVANJE

Kontrolni izračun transmisije je izveden po SIST EN 12831 in DIN 4701, kjer je bilo upoštevano naslednje:

- Temperatura pozimi:	-13°C
- Relativna vlaga pozimi	85 % rel.vlage
- Temperatura poleti:	+34°C
- Relativna vlaga poleti	40 % rel.vlage
- Dodatek na izpostavljeno lego	0,68
- Karakteristična vrednost prostorov	0,9
- Faktor prepustnosti špranj	2,0 m3/m.h

Temperature prostorov so izbrane v skladu dogovora z investitorjem ter veljavnimi predpisi in sicer:

	zimsko obdobje	poletno obdobje
atrij	15°C	ne regulirano
večnamenska klet	20°C	ne regulirano

V izračunu bodo upoštevane U-vrednosti vgrajenih gradbenih elementov in arhitektonske zaščite pred sončnim sevanjem, podane od arhitekta. V izračunu upoštevati vse notranje izvore toplote (osebe, osvetlitev, naprave, oprema in ostalo).

Ogrevanje objekta bo izvedeno preko obstoječe kurilnice, ki jo upravlja Petrol d.d. Energent so lesni sekanci.

Objekt ima že izvedeno toplovodno ogrevanje vezano na toplotno postajo v kleti objekta. Toplotna postaja ostane nespremenjena tako na primarni strani, kot tudi na sekundarni strani do samega razdelilnika/ zbiralnika ogrevalne vode.

Projektno je predviden novi razdelilnik/zbiralnik, s pomočjo katerega ločimo objekt na sledeče ogrevalne cone:

- Talno ogrevanje atrija v pritličju,
- Talno ogrevanje večnamenske kleti ter pred pripravljen razvod za ogrevanje – severni trakt
- Talno ogrevanje sanitarij v kleti (ni predmet dokumentacije, izvedba v 2 fazi),
- Predpriprava ogrevalne vode za talno ogrevanje južni trakt, (ni predmet dokumentacije, izvedba v 2 fazi),
- Predpriprava ogrevalne vode za kuhinjo (ni predmet dokumentacije, izvedba v 2 fazi),
- Predpriprava ogrevalne veje za pripravo sanitarne tople vode - (ni predmet dokumentacije, izvedba v 2 fazi),

Za naveden ogrevalne kroge je v toplotni postaji – kurilnici predviden razdelilnik/zbiralnik ogrevalne vode, ki je vezan na obstoječi vir ogrevanja – peč na sekance, katero upravlja Petrol d.d.

Meja projektne dokumentacije je razdelilnik/zbiralnik s povezavo na obstoječi ogrevalni sistem.

Toplotna podpostaja vsebuje:

- Povezovalne cevi na obstoječi ogrevalni razvod v kurilnici,
- Razdelilnik zbiralnik , ki je dimenzioniran tudi za kasnejšo fazo tako projektiranja kot izvedbe,
- Zaporne armature za vse ogrevalne kroge PN10
- Obtočni črpalki za talno ogrevanje (atrij, večnamenska klet)
- Tropotni mešalni ventil pripravo ogrevalne vode (atrij, večnamenska klet)
- Dodatno varovanje sistema (raztezna posoda, varnostni ventil)
- Kalorimeter za merjenje porabe toplotne energije

Predvidena regulacija delovanja vsebuje vso potrebno opremo za trenutni obseg samega sistema ogrevanja, kot tudi možnost kasnejše širitve na predviden obseg v drugi fazi.

Regulacija omogoča:

- Vklon in izklon obtočnih črpalk posamezne ogrevalne veje glede na časovno nastavitev zasedenosti, oziroma zagotavljanje minimalnih potrebnih temperatur za obratovanje objekta,
- Priprava ogrevalne vode za posamezni ogrevalni krog v odvisnosti od zunanje temperature s pomočjo tropotnih mešalnih ventilov z elektromotornimi pogoni, (upoštevana rezerva tudi za 2. fazo)
- Kasnejšo dograditev priprave sanitarne tople vode ter zagotavljanje pregrevanja - termična dezinfekcija

Sistemi ogrevanja

Talno ogrevanje

Predvideno je toplovodno talno ogrevanje, temperaturnega režima 40/35°C. Talno ogrevanje je predvideno z razdelilci v podometnih omaricah (razvidno iz tlorisov). Vgrajeni termopogoni so montirani direktno termostatske nastavke. Dovodni razdelilec je opremljen z merilci pretoka (0-4 l/min) za nastavitev in zapiranje posameznih zank. Razdelilce se montira na posebnih nosilcih z zvočno-izolativnimi držali. Cevno omrežje talnega ogrevanja je položeno v tlaku prostorov, skozi zidove je izvedeno tako, da je omogočena dilatacija (vgradnja PVC cevi). V estrih prostorov s talnim ogrevanjem je potrebno primešati dodatek k estrihu, ki ga

vgradi gradbeni izvajalec, dobavi pa dobavitelj sistema talnega ogrevanja. Lokacija, moč, kvadratura zanke ter razmak cevi v zanki je razvidno iz načrtov. Za talno ogrevanje in razvode je predviden sistem talnega ogrevanja Alumplast cevi za talno ogrevanje. Talno ogrevanje je priključeno konvektorski razvod ogrevanja, preko mešalnega ventila in obtočne črpalke v podometni omarici talnega ogrevanja.

V osnovi je grelni panel sestavljen iz sistemske termoizolacijske plošče oziroma multifolije, hidro folije, cevne registra, dilatcijskih cevi in trakov, ter ustrezne armature.

Termoizolacijska varovalna folija (lahko je tudi hidro izolacijska za ločitev med sistemsko ploščo in elementi ali sloji, ki mejijo z njo) je indikator pregretja. Položim jo tako, da se prekriva vsaj 10 cm in v vertikalo vsaj 15 cm. Sistemske hidrotermo plošče izberemo z ozirom na obremenitev tal. Kompletna termoizolacija z dilatcijskim obrobim trakom debeline 10 mm iz PUR in hidroizolacija mora biti izvedena tako, da ne predstavlja nikakršnih toplotnih mostov, točno kot govori o tem ustrezni predpis ÖNORM B2233, in B2242. Posebej je pomembno da je debelina in gostota izolacije pod cevnim registrom enaka, da kasneje ne bi prišlo do pokanja estriha. To dosežemo s popolno kontrolo vgrajene izolacije z enakomerno gostoto – brizgan polistiren ali ekstrudiran polistiren!

CEVNO OMREŽJE

Cevno omrežje ogrevanja in hlajenja je vodeno v dvojnem stropu, predelnih stenah in tlaku etaže. Predvidene so cevi iz nelegiranega jekla St.1.0308 (E235) po DIN EN 10305-3, galvansko cinkano 8-15mm, skupaj s spojnimi in oblikovnimi press kosi spojnim materialom, ki poteka v stenah in tlakih.

Vsi cevovodi in armature morajo biti ustrezno toplotno izolirane v skladu s točko 4.2.2 Tehnične smernice TSG-1-004. Toplotna prevodnost izolacije lahko znaša do 0,035 W/m,K. V neogrevanih prostorih mora biti debelina toplotne izolacije za cevi in armature za razvod tople vode z nazivnim premerom do 100 mm najmanj enaka notranjemu premeru cevi. Pri dimenzijah cevi in armatur z notranjim premerom nad 100 mm pa mora debelina toplotne izolacije znašati najmanj 100 mm.

Izolacijski material mora biti kemično nevtralen in tudi v vlažnem stanju ne sme povzročati korozije.

Celotno cevno omrežje pod stropom in v dviznih jaških mora biti elastično vpeto, da se prepreči prenos vibracij in hrupa na konstrukcijo stavbe.

Odzračevanje sistemov je z odzračevalnimi lonci na najvišjih delih cevovodov, praznjenje pa na najnižjih mestih. Padec cevovodov mora biti najmanj 2‰° proti izpraznjevalnim mestom. Polnjenje sistemov pa je preko polnilno/praznilnih pipic. Sistemi se odzračujejo na najvišji točki preko avtomatskih odzračevalnih lončkov oziroma na radiatorjih in ventilatorskih konvektorjih.

Dimenzioniranje cevovodov se je izvedlo po primerjalnih tabelah, hladilnih moči in masnih pretokov z ozirom na priporočeno maksimalno hitrost pretoka v ceveh, ki velja za večplastne cevi, jeklene in bakrene cevi. Vse jeklene cevi morajo biti po končani montaži očiščene in zaščitene s temeljno bravo. Opleskana morajo biti tudi obešala, konzole, držala in drugi kovinski deli. Vidne dele razvodov in kovinskih držal se popleska 2x z vroče odporno barvo.

Sistemi morajo biti tlačno regulirani, tako, da se bo dosegla predvidena temperatura v prostorih.

Neizolirani deli razvoda morajo biti pobarvani z pokrivno barvo, odporno visokim temperaturam. Ročice zapornih elementov morajo biti pobarvane z enako barvo kot so označene cevi, v katere so vgrajeni. Pri izbiri barv je potrebno dosledno upoštevati naslednjo tabelo, izdelano na osnovi DIN 2403.

Tabela: Barvno označevanje inštalacij po DIN 2403

VRSTA MEDIJA	BARVA	OZNAKA PO RAL	BARVA TABLICE
ogrevanje - primar - dovod	rdeča	RAL 3000	rdeča
ogrevanje - primar - povratek	modra	RAL 5019	modra
ogrevanje - sekundar - dovod	temno rdeča	RAL 3002	rdeča
ogrevanje - sekundar - povratek	temno modra	RAL 5013	modra
sanitarna voda - hladna	zelena	RAL 6001	zelena
sanitarna voda - topla	oranžna	RAL 2008	oranžna
sanitarna voda - cirkulacija	vijoličasta	RAL 4005	vijoličasta
odvodnjavanje	rjava – olivno zelena	RAL 6003	rjava
odzračevalni vodi	v isti barvi kot medij		/
konzole	konzole	RAL 9005	/

Razločno označevanje cevnih napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč. Vse armature in naprave morajo biti opremljene tudi z napisnimi tablicami. Izolirane cevi morajo biti označene z barvnimi trakovi in oznako smeri pretoka. Inštalacijske vode je treba opremiti tudi z označevalni okvirji dimenzije 105 x 55 mm z jeklenim zateznim pasom. V zgornjo in srednjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevnih napeljav. Minimalna višina črk znaša 4 mm.

PREGLED OPREME POD TLAKOM

Uvodni pregled oprem pod tlakom opravi organ za periodične preglede v okviru postopka dajanja oprem pod tlakom v obratovanje.

Organ za periodične preglede mora v okviru uvodnega pregleda opraviti:

- dokumentacijo o skladnosti opreme z bistvenimi varnostnimi zahtevami in ostalo dokumentacijo proizvajalca opreme pod tlakom
- upoštevanje navodil proizvajalca za vgradnjo, zagon, uporabo in vzdrževanje opreme pod tlakom
- skladnost postavitve opreme z dokumentacijo proizvajalca
- skladnost varovalne opreme z navodili proizvajalca

Kolikor organ za periodične preglede pri preverjanju in prejšnjega odstavka ugotovi pomanjkljivosti, mora o tem obvestiti uporabnika/investitorja, ki je dolžan pomanjkljivosti odpraviti.

TLAČNI PREIZKUS

Po osnovni montaži cevovodov je treba napraviti hladni tlačni preskus inštalacije, nato pa še toplotni preskus in poskusno obratovanje. Namen hladnega tlačnega preskusa je ugotavljanje ustreznosti in tesnosti inštalacije

pri obratovalnem in pri preizkusnem tlaku, tj. 1,5-kratna vrednost najvišjega obratovalnega tlaka, vendar ne manj od 6 bar.

Za vse sisteme (ogrevanja in hlajenja) velja, da se osnovno spiranje cevovodov in prva polnitev vseh sistemov opravi z mehčano vodo, katere trdnost ne sme presežati 4 mmol/l.

Z upoštevanjem naštetih predpisov, elaboratov, študij in dokumentov bodo vgrajene napeljave in naprave izpolnjevale bistvene zahteve.

Mehanska odpornost in stabilnost sistemov je dosežena z uporabo primernih materialov ter z elementi, ki zaradi vpliva temperatur omogočajo njihovo krčenje in raztezanje. Poleg tega bo ta bistvena zahteva dopolnjena tudi z uspešno opravljenimi tlačnimi preskusi. Načrt je skladen z ukrepi varovanja pred požarom. Na lokacijah, kjer takšna nevarnost obstaja, so vgrajene takšne naprave in napeljave, ki v teh okoljih ne ogrožajo požarne varnosti. Sistemi in napeljave vsebujejo tehnične rešitve, ki zagotavljajo varčevanje z energijo in ohranjanje toplote. Izbrane so naprave, ki pri obratovanju povzročajo čim manj hrupa. Predvideni ukrepi so tudi v skladu z zahtevami po varovanju okolja.

Tlačni preizkusi trajajo po umiritvi manometriškega kazalca minimalno 8 ur. V času preizkusa se manometrski kazalec ne sme premakniti. Pred uporabo je potrebno celotno omrežje izprati. Izolirane cevovode je pred izoliranjem potrebno očistiti in antikorozivno premazati.

Pri izvedbi upoštevati požarnovarnostne zahteve za cevne napeljave v stavbah po smernici SZPV 408

Napeljave skozi meje požarnih sektorjev morajo potekati

- skozi požarno zatesnjene odprtine. Požarna odpornost prehodov kablov in cevi mora biti enaka požarni odpornosti, ki je zahtevana za element, skozi katerega prehaja napeljava,

ali

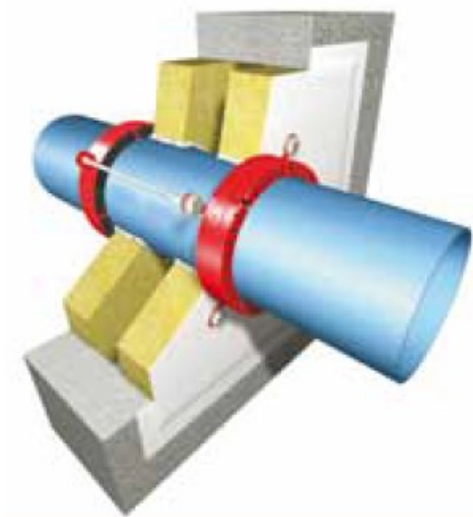
- znotraj inštalacijskih jaškov in kanalov iz negorljivih materialov, katerih požarna odpornost skupaj s požarno odpornostjo vseh zapornih elementov odprtin mora biti enaka požarni odpornosti, ki je zahtevana za element, skozi katerega prehaja napeljava

Vsi deli prezračevalnega sistema morajo biti iz negorljivega materiala.

Pri prehodu instalacij skozi požarne sektorje se preboji v katerih potekajo instalacije zapolnijo z požarno obstojno izolacijo, katera je v skladu z požarno študijo.

Pri izvedbi in vgradnji požarnih manšet in požarne zatesnitve vseh cevni inštalacij na mejah požarnih sektorjev upoštevati navodila proizvajalca.

Primer vgradnje požarne manšete in požarne zatesnitve prebojev na mejah požarnih sektorjev (glej proizvajalčeva navodila)



ZAKLJUČEK

Priključek na obstoječi ogrevalni sistem morata biti izvedeni tako, da je omogočen varen dostop do zapornih organov in instrumentov. Posamezno opremo in cevovode je izvajalec del oz. proizvajalec opreme dolžan opremiti z napisnimi tablicami, ustrezno atestno dokumentacijo in funkcionalno shemo nameščeno v toplotni postaji.

Armatura mora biti izbrana za nazivni tlak PN 16 in temperaturo 120° C. Priključki armatur so prirobnični ali za uvaritev. Konične tesnilne površine niso dovoljene. Kot zaporna armatura lahko uporabljajo pipe ali ventili z mehastim tesnjenjem. Vgradnja gumijastih kompenzatorjev ni dovoljena.

Material armatur do PN 16 je siva, jeklena ali barvna litina.

Zaradi varčevanja z električno energijo in zaradi izboljšanja hidravličnih razmer v omrežju toplotnih naprav odjemalca je predvidena vgradnja obtočnih črpalk z zvezno regulacijo vrtilne hitrosti.

Po uspešno opravljenih preskusih se prične poskusno obratovanje, ki traja najmanj 30 dni v ogrevalni sezoni. V tem času izvede izvajalec del vso potrebno regulacijo na internih toplotnih napravah.

TEHNIČNI IZRAČUN

Izračun toplotnih izgub in dobitkov

Toplotne izgube objekta so izračunane po SIST EN 12831.

Pri izračunu je upoštevana zunanja projektna temperatura: -13°C

Predvidene so notranje temperature po DIN 4701/2:

Notranje temperature prostorov:

	zimsko obdobje	poletno obdobje
hodnik	15°C	nekontrolirano
večnamenska klet (P18, P19)	21°C	nekontrolirano

Talno ogrevanje: 40/35°C

SESTAV TOPLOTE :

	Toplotne izgube (W)	Toplotne izgube-transmisija (W)
KLET	4110,21	3015,48
PRITLIČJE	30223,99	20539,66
SKUPAJ:	34334,19	23555,14

PRITLIČJE				
Št	Prostor	Površina (m ²)	Toplotne izgube (W)	Toplotne izgube-transmisija (W)
1	Atrij	101,92	10316,20	8777,00
2	Velika slavnostna dvorana	99,45	7132,74	4312,34
3	Kuhinja	69,36	4752,87	2785,82
4	Večnamenska klet	182,88	8022,18	4664,50
			30223,99	20539,66

4.4.1.1. Projektantski popis s predizmerami – OGREVANJE

A. OGREVANJE TOPLOTNA POSTAJA

poz	opis	enota	kol.
1.	Povezava na obstoječi dvocevni razvod ogrevanja, vključno s spojnim in tesnilnim materialom, PN10 DN50	kpl	2
2.	Dobava in montaža razdelilnika in zbiralnika za TOPLO VODO in skupni pretok 2,3m ³ /h. Izdelanega iz črne jeklene brezšivne cevi DN80, L=1600mm po DIN 2448/2440 iz St-37.0 za nazivni tlak PN16, dvakrat zaščitene z barvo in prepletkanega z barvo obstojno na temperaturo do 120 °C, dobaviti skupaj s protiprirobnicami, tesnili, vijaki, maticami ter montažnim in pritrdilnim materialom za talno izvedbo, opremljen z polnilno praznilno pipo DN15 ter sledečimi odcepi: 1x DN50 (spodaj) 3x DN25 2x DN32 1x DN40 priključek za termometer DN15 priključek za manometer DN15	kpl	2
3.	Obtočna črpalka za talno ogrevanje z elektronsko brezstopenjsko regulacijo, skupaj z zvezno regulacijo v odvisnosti od diferenčnega tlaka vsem z pritrdilnim in tesnilnim materialom za montažo. kot npr. proizvod: WILO ali enakovredno, tip: YONOS Pico 25/1-6 DN 25 PN10 Q _{iz} . = 1,5m ³ /h H _{iz} . = 3,2m Pel. = 30W/230V/50Hz Tlačna stopnja PN10 bar Č1	kpl	1
4.	Obtočna črpalka za talno ogrevanje z elektronsko brezstopenjsko regulacijo, skupaj z zvezno regulacijo v odvisnosti od diferenčnega tlaka vsem z pritrdilnim in tesnilnim materialom za montažo. kot npr. proizvod: WILO ali enakovredno, tip:		

- YONOS Pico 25/1-6 DN 25 PN10
Qiz.=0,5m³/h
Hiz.=2,4m
Pel.=20W/230V/50Hz
Tlačna stopnja PN10 bar
Č3 kpl
- 5.** Obtočna črpalka za talno ogrevanje z elektronsko brezstopenjsko regulacijo, skupaj z zvezno regulacijo v odvisnosti od diferenčnega tlaka vsem z pritrdilnim in tesnilnim materialom za montažo.
kot npr. proizvod: WILO ali enakovredno, tip:
YONOS Pico 25/1-6 DN 25 PN10
Qiz.=1,05m³/h
Hiz.=2,8m
Pel.=20W/230V/50Hz
Tlačna stopnja PN10 bar
Č4 kpl 1
- 6.** Obtočna črpalka za radiatorsko ogrevanje z elektronsko brezstopenjsko regulacijo, skupaj z zvezno regulacijo v odvisnosti od diferenčnega tlaka vsem z pritrdilnim in tesnilnim materialom za montažo.
kot npr. proizvod: WILO ali enakovredno, tip:
YONOS Pico 30/1-8 DN 32 PN10
Qiz.=2,50m³/h
Hiz.=2,8m
Pel.=80W/230V/50Hz
Tlačna stopnja PN10 bar
Č5 kpl
- 7.** Obtočna črpalka za ogrevanje z elektronsko brezstopenjsko regulacijo, skupaj z zvezno regulacijo v odvisnosti od diferenčnega tlaka vsem z pritrdilnim in tesnilnim materialom za montažo.
kot npr. proizvod: WILO ali enakovredno, tip:
YONOS Pico 25/1-6 DN 25 PN10
Qiz.=1,1m³/h
Hiz.=2,0m
Pel.=20W/230V/50Hz
Tlačna stopnja PN10 bar
Č6 kpl

- 8.** Dobava in montaža manometra v okroglem ohišju $\phi 80$ mm z merilnim območjem do 16 bar z varilnim kolčakom, navojnim priključkom, manometrsko navojno pipico komplet z montažnim in tesnilnim materialom.
- kot npr. proizvod: CALEFFI ali enakovredno tip: 63/0-10 bar 1/4" kpl 3
- 9.** Dobava in montaža tekočinskega termometra v okroglem ohišju $\phi 80$, z varilnim kolčakom, navojnim priključkom ter merilnim območjem 0 do 150 °C komplet z montažnim in tesnilnim materialom.
- kot npr. proizvod: CALEFFI ali enakovredno tip: 0-100°C 1/2" kpl 5
- 10.** Montaža potopne tulke za tipalo, material medenina, navoj G1/2, dolžina 100mm, PN16, vključno z navoji za uvodnico PG9 in montažnim in pritrdilnim materialom.
- (dobava v sklopu avtomatike) kpl 10
- 11.** Dobava in montaža prirobničnega lovilnika nesnage nazivnega tlaka PN16, ohišje in pokrov iz sive litine, mrežica iz nerjavnega jekla A304, ter izpustom. Za temperaturno območje od 0...+120°C. dimenzij
- Proizvod: POLIX - lovilec nesnage upoštevali navojno izvedbo
- DN 25 kos 1
DN 32 kos 1
- 12.** Dobava in montaža prirobničnega oz navojnega (do DN50) regulacijskega ventila za reguliranje cevne mreže, kot tip STAD-navojni oz. STAF-prirobnični, dobavitelj IMI, vključno s spojnim in tesnilnim materialom, dimenzij
- kot na primer IMI
- DN 25, z merilnimi nastavki, kos 1
DN 32, z merilnimi nastavki, kos 1
- 13.** Dobava in montaža krogelne zaporne pipe s holandcem, za uporabo v ogrevanja skupaj z tesnili iz ojačanega PTFE ter ročko za posluževanje in vsem ostalim tesnilnim in pritrdilnim materialom upoštevali navojno izvedbo, PN16
- kot npr. proizvod: Hertz- Kovina ali enakovredno, tip:

DN25, PN6, WW	kpl	4
DN32, PN6, WW	kpl	4
DN40, PN6, WW	kpl	
DN50, PN6, WW	kpl	2
Tlačna stopnja PN6 bar		
Tmax.= 180°C		

- 14.** Dobava in montaža ultrazvočnega merilnika toplotne energije, vključno s temperaturnimi tipali, opsijskimi karticami za daljinsko odčitavanje (M-BUS) in kartico za radijsko odčitavanje (Radio) skupaj z pritrdilnim in tesnilnim materialom za montažo.

proizvod kot npr.: ALLMESS tip:
CF Echo II PN16 DN32, ali enakovredno
Qn=6 m³/h (Qmax=12m³/h)
Tobr.= 130°C
Tlačna stopnja PN16 bar
- T-kos s potopno tulko za dovod
- 2kom Spojnici

kos 1

- 15.** Protipovratna loputa s prirobnimi priključki za NP 10, vključno s protiprirobnicami, tesnilnim in vijačnim materialom,

DN 32	kos	1
DN 25	kos	1

- 16.** Dobava in montaža polnilne - praznilne krogelne navojne pipe z navojnima priključkoma z tesnilnim prilegom po DIN2999, ohišje iz medenine MS58 niklano, krogla kovana iz medenine MS58 kromana, jekleno ročico in priključki za gibko cev ter z vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom, tlačne stopnje PN10 in montirana na najnižje mesto.

npr. kot KOVINA ali enakovredno, dimenzije:
DN15

kpl 6

- 17.** Dobava in montaža cevovodv za razvod ogrevalne vode izdelani iz nelegiranega jekla St.1.0308 (E235) po DIN EN 10305-3, galvansko cinkano 8-15mm, , skupaj s spojnimi in oblikovnimi press kosi spojnim materialom, vključno z dodatkom za odrez nazivne velikosti kot npr. Prestabo

Φ 28 x 1,2 mm	m	110
Φ 35 x 1.5 mm	m	210

Φ 42 x 1.5 mm	m	45
Φ 54 x 1.5 mm	m	12

- 18.** Dobava in montaža toplotne izolacije za kontrolo kondenzacije s cevno izolacijo iz vulkanizirane sintetične gume z zaprto celično strukturo, parazaporni koeficient μ : 7000, toplotna prevodnost λ : 0,035 W/(mK) cevodov ogrevanja in hlajenja, skupaj z vsem potrebnim tesnilnim in pritrdilnim, materialom proizvajalca ARMACELL, tip: Armaflex XG

ogrevanje

DN25 (s=25mm)	m	110
DN32 (s=32mm)	m	210
DN40 (s=40mm)	m	45
DN54 (s=40mm)	m	12

- 19.** Cevna držala cevi

za cevodove ogrevalne vode podloga iz trde izolacije, ter koeficientom prevodnosti $\lambda=0,039\text{W/mk}$, debeline 19mm, skupaj z montažnim materialom za pritrditev, vijaki in vložki ter lepilnim in tesnilnim materialom npr. Hilti

Za cevi:

Φ 28	kos	110
Φ 35	kos	150
Φ 42	kos	25
Φ 54	kos	6

- 20.** Avtomatski odzračevalni lonček

flamco Flexvent Super 1/2

DN15	kos	6
------	-----	---

- 21.** Podporni in obešalni material iz predfabriciranih jeklenih pocinkanih profilov, vijačnega in pritrdilnega materiala, cevni objemk, podpor, ...

projektna rešitev:

kot naprimer SIKLA	kg	200
--------------------	----	-----

- 22.** Dobava in montaža zaprte membranske tlačne raztezne posode, (varovanje sistema) z naslednjimi karakteristikami:

- max. obratovalni tlak 10,0 bar
- s postavitvenima nogama, prašno lakirana z vsem z pritrdilnim in tesnilnim materialom za montažo.

	kot npr. proizvod: REFLEX ali enakovredno, tip: S 80 (V=80 l)	kpl	1
23.	Dobava in montaža ventila s kapo za membranske tlačne raztezne posode z sledečimi karakteristikami in funkcijami: - kontrolo, vzdrževanje in zamenjavo membranskih tlačnih razteznihih posod - za zaprte ogrevalne naprave po DIN 4751-2 - nazivni tlak PN 10 - maks. obratovalna temperatura 120°C skupaj z vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom. kot npr. proizvod: REFLEX ali enakovredno, tip: S 80	kpl	1
24.	Set zvarnostnim ventilom, odzračevalnim ventilom, ventilom DN20,, PN12	kpl	1
25.	Polnjenje sistema z mehčano vodo	kpl	1
26.	Tlačni in tesnostni preizkusi napeljav, izvedeni po navodilih iz načrta, izdaja poročila	kpl.	1
27.	Pripravo dokumentacije dokazilo o zanesljivosti objekta , ki jo izvajalec preda investitorju (atesti, izjave o skladnosti, CE certifikati, tehnična soglasja...	kpl	1
28.	Izvedna hidravličnega uravnoveženja sistema, meritev pretokov z merilnim inštrumentov, skupaj s poročilom o opravljenih meritvah	kpl.	1
29.	Vris sprememb za izdelava PID projektne dokumentacije	%	2

- 30.** Pripravljalna dela, zarisovanje tras, izdelava prebojev, utorov, poskusno obratovanje, toplotni preskus, regulacija armatur in zaključna dela, ter stroški transporta, ostali manipulativni stroški in stroški zavarovanja
- % 5

SKUPAJ TOPLOTNA POSTAJA

B. Ogrevanje objekta (Atrij, Večnamenska klet in sanitarijev kleti)

Opis	enota	količina
------	-------	----------

- 1.** 'Dobava in montaža sistemska plošča za talno ogrevanje . PROFIX®, gostote 20 kg/m³ s čepi za vodenje cevi na razmaku 80, 160, 240, 320 mm..., skupne debeline 65 mm (30 mm izolacije in 35 mm čep). Plošča ustreza (za kvalitetno zalivanje cevi z estrihom – min 85%, dokazljivo z ustrezno dokumentacijo ZAG ali podobno). PROFIX® hidro izolacijska profilirana plošča je sestavljena iz hidro profilirane folije debeline 0,6 mm in izolacijske profilirane plošče z geometrijo, ki z gornje strani omogoča izredno oporo za cevi od fi 12 do fi 20 mm s protihrupnimi gumbki na spodnji strani plošče
- m² 291
- 2.** Dobava in montaža cevi iz zamreženega polietilena Cev dimenzije 16x2,0 mm iz visokotlačno zamreženega polietilena PROFIX® PEX-a z difuzijsko zaporo po DIN 4726 in omogočeno izjemno upogljivostjo, proizvedene po DIN EN 121318-2 (nekdanji DIN 16892). Primerna je za trajne obremenitve 70°C pri pritisku 6,0 bar. Cevi izdobljive z ustreznimi evropskimi certifikati.
- m 1484

- 3.** Dobava in montaža razdelilec za talno gretje modularni plastični razdelilec z balansirnim ventilom. dovodni in povratni razdelilec sta izdelana iz poliamida. vključno s priključki R1" ter krogelnimi pipami na dovodu in odvodu DN25, priključki za zanke so 1/2". povratni del razdelilca naj bo opremljen z termopogoni (230V). zanke naj bodo opremljeni z modulom za priključitev termopogonov priključni modul z varovalko proti preobremenitvi in enostavnim priklopom največ 6-ih termostatov in največ 14-ih termopogonov za regulacijo posameznih zank 'kpl s konzolami za montažo razdelilnikov, drobnim potrošnim materialom in priborom za nastavitev regulacijskih elementov za število ogrevalnih krogov:

spodaj, priključki za cevi f16x2

kpl s konzolami za montažo razdelilnikov, drobnim potrošnim materialom in priborom za nastavitev regulacijskih elementov za število ogrevalnih krogov:

n = 5	kpl	2
n = 12	kpl	1

- 4.** Dobava in montaža pločevinasta omarica za razdelilnik in zbiralnik, za podometno izvedbo z globino 110 mm, z vrati za zapiranje, za velikost

B = 575 G=110mm, H = 710 - 995 mm	kos	2
B = 1025, G=110mm, H = 710 - 995 mm	kos	1

- 5.** Dobava in vgradnja priključnega modula, 6 kanalni. Lastnosti priključnega modula:

- priklop največ 6-ih sobnih termostatov
- priklop največ 8-ih termopogonov 230 V
- regulacijska tehnika z mikroprocesorjem
- črpalčni rele v kompletu
- intervalno vklapljanje termopogonov in črpalke
- zaščita termopogonov proti preobremenitvi
- LED diode za prikaz stanja napajanja
- priklop žic je večinoma brez orodja
- plastika v barvi RAL 9010
- stopnja zaščite IP30

Pribor: montažni material,

kpl	3
-----	---

6. Dobava in montaža žičnega sobnega termostata za podometno vgradnjo sestavljen iz gumba za nastavljanje, tipala za temperaturo zraka, LED diode za prikaz delovanja, sponke za priključitev dveh žičk, nastavitveno področje od 6-30°C, bele barve (RAL 9010), skupaj z vsem potrebnim montažnim materialom,	kpl	4
7. Dobava in montaža termopogona za vgradnjo na inox razdelilce v povezavi z ožičenim regulacijskim sistemom skupaj z vsem potrebnim montažnim materialom,	kpl	8
8. Obrobni trak 130x10mm, 3x lomljen	m	200
9. Drobní potrošnji material - extra plastifikator, , zaščitni loki,	kpl	1
10. Pritrjevalna objemka	kpl	3
11. Dilatacijske cevi 23/20	kom	180
12. MS spojka 16x2 dvojna vijačna	kom	1
13. Podporni in obešalni material iz predfabriciranih jeklenih pocinkanih profilov, vijačnega in pritrdilnega materiala, cevni objemk, podpor, ... projektna rešitev: kot naprimer SIKLA	kg	6
14. Izpiranje cevovodov z vodo ali komprimiranim zrakom	kpl	1
15. Pripravo dokumentacije dokazilo o zanesljivosti objekta , ki jo izvajalec preda investitorju (atesti, izjave o skladnosti, CE certifikati, tehnična soglasja...	kpl	1

16. Navodilo za obratovanje, vloženo v okvir, zaščiteno s steklom, skupaj s pritrdilnim materialom	kos	1
17. Vris sprememb v načrte za izvedbo PID projektov	kpl	1
18. Hladni tlačni preizkus z vodnim tlakom p= 6 bar	kpl	1
19. Poskusno obratovanje, sestavljeno iz naslednjih dejavnosti:		
- polnjenje cevovodov		
- pregled instalacije		
- urediliranje armatur		
- nastavitve ogrevalnih krogov		
- izdelava zapisnikov o preizkusih		
- poskusno obratovanje traja 72 ur		
	%	2
Skupaj ogrevanje objekta		
SKUPAJ OGREVANJE		

4.4.4.1. Projektantski popis s predizmerami – ZOR IN UPRAVLJANJE STROJNIH SISTEMOV

poz	opis	kol.
-----	------	------

NADZORNA, KRMILNA IN PERIFERNA

1. OPREMA

1.2. NADZORNI CENTER

- 1 BACnet WEB strežnik za zajem, daljinski nadzor in upravljanje krmilnikov preko standardnega WEB brskalnika; grafična vizualizacija (dinamične slike) in upravljanje; digrami merilnih vrednosti, alarmiranje preko e-maila; časovni programi in koledar; ethernet port; on-line prikaz podatkov, zgodovina z izrisom grafov, več nivojski dostopi zaščiteni z gesli; vgrajen požarni zid; nap. 24 VAC; vključno z softwarskim modulom za 800 podatkovnih točk, 250 slik in 100 uporabnikov

ustreza: SAUTER tip EY-WS500F005	1
ustreza: SAUTER tip EY-WS505F010	1
2 Storitve na nivoju nadzorne postaje (SCADA); izdelava grafičnega vmesnika; konfiguriranje baze podatkov; kreiranje alarmnih sporočil, zgodovine, poročil, dostopv; vzpostavitev povezav med krmilniki; konfiguracija Modbus vmesnika, izdelava tabel merilnih tabel; testiranje izdelanih aplikacij; Zajema naslednje sisteme: - energetska strojnica (ogr., hlaj. hladilni agregat,...), - meritve energije (M-Bus komunikacija)	1
3 Izdelava tehnične dokumentacije za uporabnika; šolanje uporabnika in predaja dokumentacije	1
Skupaj Nadzorni center - CNS:	1

PERIFERNA IN KRMILNA OPREMA ZA 1.2. STROJNE NAPRAVE

1.2.1. ENERGETSKA STROJNICA

Periferna oprema

1 Tipalo temperature zunaje.; Ni1000; bel ustreza: SAUTER tip EGT301F102	1
2 Tipalo temperature; stebelno; Ni1000; v kompletu z tulko L= 100 mm ustreza: SAUTER tip EGT346F102+0391011100	8
3 Tipalo tlaka 24V za območje 0-6 bar; 0..10V ustreza: SAUTER tip DSU206F002	1
4 3p regulacijski ventil, navojni, z elektromotornim pogonom, 0-10V, 24V, - dimenzija: 20 - kvs: 6 m ³ /h z priključnimi spoji (talno atrij) ustreza: SAUTER tip BUN015F300+0361951015 ustreza: SAUTER tip AVM105SF132	1 1
5 3p regulacijski ventil, navojni, z elektromotornim pogonom, 0-10V, 24V, - dimenzija: 25 - kvs: 16 m ³ /h z priključnimi spoji (talno sever)	

	ustreza: SAUTER tip BUN025F300+0361951025	1
	ustreza: SAUTER tip AVM105SF132	1
6	3p regulacijski ventil, navojni, z elektromotornim pogonom, 0-10V, 24V, - dimenzija: 15 - kvs: 4 m ³ /h z priključnimi spoji (talno klet)	
	ustreza: SAUTER tip BUN015F300+0361951015	0
	ustreza: SAUTER tip AVM105SF132	0
7	Termostat, LCD, ogrevanje;230V;ECO	
	ustreza: SAUTER tip TRA410F210	2
Krmilna oprema		
8	Modularni prostoprogramabilni krmilnik z procesorsko enoto in napajalnikom; Ethernet CNS komunikacija, protokol BACnet/IP-Ethernet (ustreza standardu ISO-EN-16484-5) ; integriran WEB server ; napajanje 230V; Število vhodov: 8xDI + 8xUI Število izhodov: 6xDO(rele) + 4xAO Razširljiv do 8 I/O modulov (154 HW DP)	
	ustreza: Sauter EY-AS525F001	1
9	Vhodno / Izhodni modul za modularno enoto EY-AS525 (Bacnet/IP): Število vhodov: 8xDI Število izhodov: 8xUI	
	ustreza: Sauter EY-IO530F001	1
10	Vhodno / Izhodni modul za modularno enoto EY-AS525 (Bacnet/IP): Število vhodov / izhodov: 6xDO - rele	
	ustreza: Sauter EY-IO550F001	1
11	Vhodno / Izhodni modul za modularno enoto EY-AS525 (Bacnet/IP): Število vhodov: 8xUI Število izhodov: 4xAO	
	ustreza: Sauter EY-IO570F001	1
12	Komunikacijski modul (master) z EIA-485 vmesnikom za integracijo M-BUS protokola na krmilniškem nivoju; priklop na EY-AS525 (Bacnet/IP); do 512 podatkovnih točk	
	ustreza: Sauter EY-CM731F020	1

13	Upravljalna in nadzorna posluževalna enota; LCD display; funkcije: pregledovanje vhodno izhodnih vrednosti, nastavitev zelenih vrednosti, časovni programi, pregled alarmov in statusov, kabel z RJ45 za priklop na krmilnik ustreza: SAUTER tip EY- OP840F001+0930240511+0930240541	1
14	Izdelava elektro vezalne sheme na izbrano strojno opremo za izdelavo elektro stikalnega bloka	1
15	Programiranje in parametriranje krmilnikov po projektnih zahtevah; sodelovanje z dobavitelji kompaktnih naprav, projektanti, naročnikom,...	1
16	Testiranje sistema na objektu in spuščanje v pogon; test vhodno/izhodnih signalov (IQ test), funkcijski zagon (OQ test) , nastavitev delovnih in regulacijskih parametrov za optimalno delovanje sistemov	1
17	Izdelava dokumentacije za predajo objekta, navodila in šolanje uporabnika	1

Skupaj Energetska strojnica:

SKUPAJ NADZORNA, KRMILNA IN PERIFERNA OPREMA

**2. ELEKTRIČNE INŠTALACIJE ZA STROJNE NAPRAVE IN CNS
KRMILENJA STROJNIH NAPRAV IN SISTEMOV VEZANIH**

Opomba:

- vsa oprema zajema dobavo in montažo
- dimenzije stikalnih blokov uskladiti s prostorom, ki je na razpolago na predvideni lokaciji za namestitev na objektu

2.1. Elektro-krmilna omara za energetska strojnico (R-ES)

1	Razdelilnik izdelan iz kovinske omare dimenzij npr. (v/š/g) 1000x1000x250 mm, antikorozijsko zaščiten, sive barve, zaščita IP40; z vso potrebno opremo za montažo. Razdelilnik ima vgrajeno sledečo opremo:	1
	Grebenasto stikalo za montažo na vrata razdelilnika, 4 polno, 3x230/400V, 50Hz, nazivni izklopni tok 63A	1
	Nadzorni rele izpada, zaporedja in asimetrij v 3f omrežju (UR5P3011)	1

Grebenasto stikalo, tropoložajno 1-0-2; 230V, 50Hz, nazivni izklopni tok 10A	8
Instalacijski odklopnik, 230V, 50Hz, 1 polni, nazivna kratkostična zmogljivost 10kA, nazivni tok 16A / 10A / 6A / 4A	8
Instalacijski odklopnik, 230V, 50Hz, 3 polni, nazivna kratkostična zmogljivost 10kA, nazivni tok 16A / 10A / 6A	2
Preklopni rele s 3 preklopnimi kontakti 230V; AC; nazivnim tokom 6A, z ločenim podnožjem; za krmilno napetost 24VAC/DC ali 230VAC; komplet z podnožjem	8
Transformator z ločenim navitje za prestavno razmerje 230V/24V 50Hz, nazivna priključna moč 200 VA;	1
Vtičnica za vgradnjo v omaro na DIN letev, z ozem. kontaktom 2P; nazivno napetost 230V 50Hz; za nazivni tok 16A	1
Linestra 230V AC 60 W dolžine 500 mm s stikalom	1
Ventilator s termostatom	1
Signalna svetilka za montažo v panel, z rumenim odsevnikom, velikosti premera 22mm, skupaj z montažnim priborom, napajalnim modulom za nazivno napetost 24V AC, in LED signalno diodo za nazivno napetost 24V AC	3
Uvodnice Pg z tesnilnim obročem	1
Priključne vrstne sponke za montažo na DIN letev vijačne izvedbe	60
Samo vgradnja in ožičenje krmilnika. Krmilnik je razpisan pod krmilno opremo za CNS sistem.	1
Samo montaža operaterske enote na vrata stikalnega bloka. OE je razpisana pod krmilno opremo za CNS sistem.	1
Drobni in vezni material kot so PVC kanali, vijaki, žica ustreznega preseka, zaključne letve za vrstne sponke, vezice, obešalo za dokumentacijo, označevalne ploščice za elemente, napisne ploščice stikal in lučk,...	1
Skupaj pod 1:	1

2.2. KABLIRANJE, MONTAŽA IN EL. PRIKLOP KRMILNIH IN PERIFERNIH ELEMENTOV VEZANIH NA CNS

Opomba:

- glavni dovodni kabli do el. razdelilnikov so zajeti v opisu jakotočnih elektroinstalacij

2.2.1. Energetska strojnica (R-ES)

1	Dobava in polaganje kabla tip H05VV-F 3x1,5 mm ²	50
---	---	----

tip YSLY-OZ 4x0,75 mm2	25
tip YSLY-OZ 3x0,75 mm2	50
tip YSLY-OZ 2x0,75 mm2	100
2 Dobava in montaža kableska perforirana polica s pokrovom in ustreznimi nosilci	
100 x 50 mm	15
50 x 50 mm	10
3 Cev gibljiva PVC različnih dimenzij z skopami za pritrditev	120
4 Razdelilne PVC doze 100x100 mm, nadometne	6
7 Drobn in vezni material kot so vezice, napisne ploščice za oznako kablov, skrčke, sponke	1
8 Montaža perifernih regulacijskih elementov kot so:	
- senzorji in tipala (temp. tipala, termostati...)	8
- EM pogoni (za reg. ventile)	8
9 Priključitev perifernih regulacijskih elementov (na strani elementa in krmilne omare), označevanje in testiranje povezav ko so:	
- senzorji (temp.tipala, termostati...)	12
- aktuatorji (motorji, črpalke, elektro-motorni pogoni ventilov,...)	10
10 Izvedba izenačitev potencialov v strojnici; meritve el. inštalacij	1

2.2.2. BUS komunikacije za CNS

1 Dobava in polaganje kabla po že položenih policah	
tip U/FTP Cat.6	15
tip IY(St)Y 2X2X0,8	15
2 Priključitev krmilnikov na BUS komunikacijski kabel	1

SKUPAJ pod 3:

4.4.2. TEHNIČNO POROČILO - VODOVOD IN KANALIZACIJA

SPLOŠNO

Objekt je že priključen na javno vodovodno omrežje. Obstoječi vodovodni priključek je glede na dodatne porabnike v nadzidavi objekta ustrezen. V naslednjih fazah projektiranja, ko bo zanna tako tehnologija kuhinje kot tudi oprema sanitarija, servisnih prostorov, pa bo potrebno izdelati ponovni izračun velikosti priključka in vodomera.

Gasilna voda je zagotovljena iz obstoječega zunanjega hidrantnega omrežja.

V novem delu objekta ni zahteve po namestitvi notranjega hidrantnega omrežja.

Predmet projektne dokumentacije je notranja vodovodna napeljava ter kanalizacija iz pritličja do kleti s priključitvijo na obstoječi razvod.

1.1. Vodovodna napeljava

Inštalacija hladne pitne vode bo speljana iz obstoječega priključka v pritličju objekta. Mesto priključitve je v vodomernem jašku. Od obstoječega jaška je nato predviden razvod po obodu atrija tudi za bodoče porabnike sanitarne hladne vode. Razvod iz pritličja je nato voden v tlaku vertikalno do kleti, ter naprej, do obstoječe kurilnice – toplotne postaje.

Priključna cev iz jaška ter nato razvod po objektu je premera DN50, ker je upoštevano, da bo v drugi fazi projektiranja več porabnikov sanitarne vode tako v pritličju (kuhinja) kot tudi v kleti, kjer so predvidene večje sanitarije.

Razvod sanitarne hladne vode je voden od jaška v pritličju do kleti, medtem, ko je razvod sanitarne tople vode voden iz kleti - kurilnice do atrija, kjer je razvod voden v tlaku z odcepi za kasnejše porabnike sanitarne tople vode. Od zadnjega porabnika sanitarne tople vode je nato speljan cirkulacijski vod do kurilnice.

Tako je v tej fazi predviden razvod sanitarne hladne in tople vode po objektu, ki se zaključijo z zapornimi ventili, sami porabniki sanitarne hladne in tople vode niso predmet dokumentacije.

Cirkulacija tople vode bo izvedena v zanki do končnih porabnikov, katera onemogoča zastajanje

Pri določevanju razvodov vodovodne inštalacije so bili upoštevani veljavni pravilniki in standardi SIST EN 806, DIN 1988, in DIN 4708.

Cevovodi za hladno in toplo vodo so izvedeni iz nerjavnih cevi, material cevi ima oznako 1.4521 in je primeren za uporabo v sanitarni tehniki, med seboj se spajajo po sistemu hladnega stiskanja s stisljivimi fittingi. Položeni so v spuščениh stropovjih, v tlaku in zidnih utorih. Cevovodi za hladno vodo so ustrezno zaščiteni z ekstrudirano izolacijo iz PE pene za zaščito pred rosenjem na njihovi površini, prav tako so cevovodi tople vode in cirkulacije ustrezno toplotno zaščiteni.

Celotno cevno mrežo je potrebno po montaži preizkusiti na tlak 12 bar, ter jo izprati.

Pritrditev cevi na zid je predvidena s konzolami, na strop s cevnimi obešali, vertikale na zid pa s cevnimi objemkami.

Vsak del razvoda, ki je večji od 2 m je pritrjen. Razdalja med pritrditvami naj ni večja od 4 m. max. razdalje pritrditve so: za cevi DN 50 - 4 m, DN 65 - 6 m. Pri razdaljah pritrditve večjih od 6 m, mora biti cev na obeh koncih pritrjena z dvojno med seboj neodvisno pritrditvijo. Posebej je potrebno paziti, da se pri vseh spremembah smeri razvoda izvedejo čvrste pritrditve.

Sistemi s toplo vodo in cirkulacijo morajo biti toplotno izolirani v skladu s Tehnično smernico TSG-1-004:2010 Učinkovita raba energije. Izolacijski material mora biti kemično nevtralen in tudi v vlažnem stanju ne sme povzročati korozije.

Cevi napeljene v tlaku in stenah so izolirane s polietilenska toplotno izolacijo z zaščitno polimerno folijo, za zmanjševanje toplotnih izgub in preprečevanje kondenzacije, vidno vodeni cevovodi, ter dvižni vodi so izolirani z zaprto celično polietilensko fleksibilno izolacijo za zmanjševanje energijske izgube ter preprečuje kondenzacijo na ceveh.

Razvod cevi izdelati v smislu odzračevanja, na najvišjem mestu, oziroma praznjenja na najnižjem mestu.

Pred iztokom tople ali hladne vode je vgrajen zaporni ventil za možnost zapiranja ob eventualnem popravilu vgrajenih elementov.

1.2. Notranja kanalizacija fekalnih odpadkov

Za vertikalne vode se upošteva prehodov vertikalnih delov v horizontalne dele kanalizacijskih vodov po DIN EN 12 056-2, prehod vertikalne kanalizacije v horizontalno mora biti izvedeno z dvema kolenoma 45°C, razen pritlične-enoetažne kanalizacije.

Predmet projektne dokumentacije je notranja vertikalna fekalna kanalizacija do spodnje etaže v kleti s priključitvijo na obstoječe vertikale fekalne kanalizacije.

Izvedeni so odtoki kondenza notranjih hladilnih enot iz PVC cevi v spuščенem stropu in tlaku z min. 1% padcem, ki so združeni s kanalizacijo meteorne vode oz. fekalne kanalizacije preko talnih sifonov.

Pri prehodu instalacij vertikal iz polipropilena (PP) preko požarnih sektorjev se vgradijo požarne manšete skladno z študijo požarne varnosti.

V sklopu predpriprave za nadaljevanje projektiranja je predvideno črpalno mesto v jašku večnamenske kleti. V jašku je predvidena potopna črpalka, z regulacijsko opremo in tlačni vod z aprečrpavanje odpadnih vod na višji nivo od koder se nato vodijo odpadne vode v kanalizacijo, ki potem gravitacijsko odvaja kanalizacijo iz objekta.

Kanalizacijske cevi morajo biti vgrajene točno po predpisih proizvajalca v padcu 1-2 %.

1.3. Tlačni preizkus

Po dokončani montaži je potrebno izvesti hladni tlačni preizkus z vodnim nadtlakom 12 bar.

Po zaključeni montaži cevovodov hladne in tople vode je potrebno pred montažo sanitarnih armatur, izoliranjem, zazidavo in zasutjem cevovodov izvesti tlačni preizkus notranjega vodovodnega omrežja po standardu SIST EN 805-poglavje 10.

Tlačni preizkus se sestoji iz dveh delov:

- polnjenje cevovodov
- preizkus tesnosti

Cevovod najprej napolnimo tako, da priključni zaporni organ (zasun ali ventil) novega notranjega vodovodnega omrežja le malo odpremo. Da bi preprečili morebitne vodne tlačne sunke, odpremo najvišje ležeče in najbolj oddaljena iztočna mesta in tako notranje vodovodno omrežje skrbno odzračimo. Če to ni možno, je potrebno prehodno predvideti posebna odzračevalna mesta.

Preizkus tesnosti še ne zazidane in ne izolirane vodovodne mreže izvedemo tako, da izpostavimo notranje vodovodno omrežje vodnemu tlaku.

Preizkusni tlak mora biti merjen na najnižjem delu instalacije oziroma na razdelilnem cevovodu. Preizkusni tlak mora ostati najmanj 10 minut nespremenjen. Med preizkusom tesnosti se ne smejo pojaviti nikakršna netesna mesta.

Morebitne netesnosti je potrebno odpraviti s pritezanjem fittingov ali ponovno montažo netesnega dela ter ponoviti preizkus tesnosti.

Sistem vodovoda z vijačnimi ali zatisnimi spoji, mora biti tlačno preizkušen. Namen tlačnega preizkusa je prekontrolirati trdnost samega fittinga, kot tudi možna puščanja. Pri tem je pomembna vizualna kontrola vsakega spoja, ker nezatisnjeni ali napačno zatisnjeni fittingi lahko tesnijo samo kratkotrajno.

Za pravilno opravljene preizkuse je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršnekoli spremembe tlaka velikosti 0,1 bara.

Pred izvedbo tlačnega preizkusa je potrebno zapreti ventile pred in za elementom za pripravo tople vode ali vodnega rezervoarja, da bi se inštalacija zavarovala pred preizkusnim tlakom.

1.4. Preizkusi kanalizacijske mreže

Hišno kanalizacijsko mrežo (strojni del) je potrebno preizkusiti po SIST EN1610 ali DIN 4033 na dva načina in sicer:

- na tesnost
- na pretok

Preizkus kanalizacijske mreže na tesnost je možno izvesti v celoti naenkrat ali po delih. Pri preizkusih po delih se morajo posamezni deli preizkušane kanalizacije prekrivati tako, da ne ostane nepreizkušen noben del ali spoj hišne kanalizacije.

Na tesnost preizkusimo vodoravno kanalizacijsko omrežje tako, da ga v celoti napolnimo z vodo. Preizkusni tlak naj znaša 50 kPa.

Merimo ga na najvišjem delu vodoravne kanalizacije posamezne etaže.

Dvižne vode kanalizacije preizkusimo na tesnost tako, da jih napolnimo z vodo.

V času preizkusa tesnosti kanalizacija ne sme na nobenem mestu niti puščati niti se solziti. Izguba vode sme med preizkusom znašati le toliko, kolikor znaša z atesti potrjena vrednost upijanja vode v cevi in fazonske kose.

Preizkusu tesnosti sledi še preizkus kanalizacijske mreže na pretok. Ta se izvede tako, da se na skrajnih mestih kanalizacije vlije v odtočno omrežje določena količina vode. Odtekanje vode kontroliramo pri revizijskih jaških.

Preizkusom kanalizacijske mreže prisostvuje nadzorni organ. Preizkus izvede izvajalec.

Po uspešno izvedenih preizkusih kanalizacijske mreže je potrebno sestaviti skupen zapisnik, ki ga podpišejo pooblaščen predstavnik mestne (krajevne) kanalizacije, nadzorni organ in predstavniki izvajalca. Ta zapisnik je potrebno predložiti komisiji za tehnični pregled objekta.

1.5. Dezinfekcija notranjega vodovodnega omrežja

Po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu in po dokončni montaži je potrebno vodovodno instalacijo temeljito izprati in nato izvesti dezinfekcijo (razkužitev) vodovodnega omrežja po standardu SIST EN 806.

Po izvedenem klornem šoku, se mora vodovod ponovno izprati ter urediti armature na potrebne iztočne tlake.

Dezinfekcijo vodovodnega omrežja izvede pooblaščen strokovnjak, prisostvovati morata predstavnik izvajalca inštalacij in nadzorni organ.

Pred uporabo je potrebno izvesti analizo o sanitarni neoporečnosti pitne vode.

4.4.3.1. Projektantski popis s predizmerami – VODOVOD IN KANALIZACIJA

A. NOTRANJA VODOVODNA NAPELJAVA

poz	opis	enota	kol.
1.	Priklopitev cevne razvoda pitne vode dimenzije ϕ 54x1.5 na že obstoječ vodovodni priključek vključno s prehodnim kosom DN50, PN12	kpl	2
2.	Kromirana krogelna pipa s teflonskim tesnjenjem za hladno ali toplo pitno vodo navojne izvedbe PN 10, skupaj z ročko odgovarjajoče barve (hladna-modra, topla-rdeča), nazivne velikosti		
	DN 50	kpl	1
	DN 25	kpl	2
	DN 20	kpl	2
3.	Dobava in montaža jeklene cevi iz nerjavnega jekla št. 1.4521 za napeljave pitne vode po DIN EN 10088 in DIN EN 10312, s fazonskimi kosi, z dodatkom za razrez, s spojnim materialom za spajanje s hladnim stiskanjem z zagotavljanjem tlačne stopnje PN 16, $t_{max} = 110$ °C, s pritrdilnim materialom - za razvod hladne, tople vode in cirkulacije		
	Ustreza: Viega, tip Sanpress Inox		
	18 x 1,0	m	40
	22 x 1,2	m	80
	28 x 1,2	m	60
	42 x 1,5	m	42
	35 x 1,5	m	20
	54 x 1,5	m	5
4.	Dobava in montaža toplotne izolacije cevi hladne vodene zaščitena s fleksibilnimi cevaki z zaprtimi celicami, toplotne prevodnosti 0,037 W/mK; vključno ves tesnilni in lepilni material.		
	proizvod: ARMACELL, tip XG		
	13 x 22	m	22
	13 x 28	m	20
	19 x 35	m	24
	19 x 42	m	42
	19 x 54	m	5

- 5.** Dobava in montaža toplotne izolacije cevi tople vodene v tlaku in pod stropom zaščitena s fleksibilnimi cevaki z zaprtimi celicami, toplotne prevodnosti 0,037 W/mK; vključno ves tesnilni in lepilni material.

proizvod: ARMACELL, tip XG

25 x 18	m	40
25 x 22	m	50
32 x 28	m	40
32 x 35	m	20

- 6.** Izdelava utorov in vrtanje prebojev do DN50 za izvedbo strojnih inštalacij, skupaj s tesnjenjem in zazidanje v prvotno stanje po končanih delih, ter čiščenjem in odvozom odpadnega materiala na deponijo

ur 12

- 7.** Obešalni in pritrdilni material za cevovode in cevno opremo pitne vode, izdelan iz različnih systemskih jeklenih vroče cinkanih kosov in objemnih trakov, vijakov, matic in zidnih vložkov, skupne teže

kg 30

- 8.** Izvedba tlačnega preskusa cevovodov s hladno in toplo vodo 10 bar, večkratno izpiranje cevovodov s čisto vodo, izpust usedlin iz najnižjih točk sistema, razkuževanje cevovoda s hiperkloriranjem, ponovno izpiranje z nastavitvijo iztočnih armatur na iztočni tlak 50-100 kPa, vse z izdelavo zapisnika

kpl 1

- 9.** Nosilni in pritrdilni material

Spojni, tesnilni, nosilni in pritrdilni materiala za kanale, sestojčega iz: varilni material, nosilne objemke z zateznimi vijaki in gumiranim vložkom (npr: MUPRO), jeleni pocinkani profili (NPU in NPL), jekleni pocinkani perforiran tak, jeklene navojne palice in jekleni vijaki (M8, M10, M12), vložki za vgradnjo v zid ali beton, prirobnicami s tesnilnim in pritrdilnim materialom.

kg 10

- 10.** Vris sprememb v načrte in Izdelava PID projektov

% 2

- 11.** Poskusno obratovanje, sestavljeno iz sledečih delavnosti:

- pregled inštalacije
- navodila za obratovanje in vzdrževanje

- Nadzor nad deli pri gradnji, koordinacija z upravljalcem vodovodnega omrežja
 - delovanje ventilatorjev,
 - pregled instalacije, armatur in aparatov,
 - navodila za obratovanje in vzdrževanje
- Poizkusno obratovanje traja neprekinjeno 72 ur. % 3

Skupaj vodovod

Notranja kanalizacija

1. Dobava in montaža PVC cev z obojkami za vodenje odplak in kondenza izdelana po DIN 19531 iz trdega PVC, vključno s fazonskimi kosi, tesnilnim in pritrdilnim materialom, ter čistilnimi kosi, ki so zajeti v metrih cevi

125 mm	m	40
--------	---	----

2. Dobava in montaža PEHD cevi in fazonskih kosov za čelno varjenje za odtok kondenza in odpadne vode iz laboratorija, vključno z mazalnim sredstvom, s cevniimi objemkami, z vsem potrebnim pritrdilnim, obešalnim in montažnim materialom.

kot npr. proizvod: GEBERIT
ali enakovredno
PE-HD d50

	m	18
--	---	----

3. Dobava in montaža revizijska vratica, izdelana po detajlu iz črne pločevine, z vratci na jezično zaporo, dim. 30/30 cm

	kos	1
--	-----	---

4. Profilno jeklo za podpore in obešala, vključno pritrdilni material, z osnovnim premazom, obračun po specifični masi

	kg	25
--	----	----

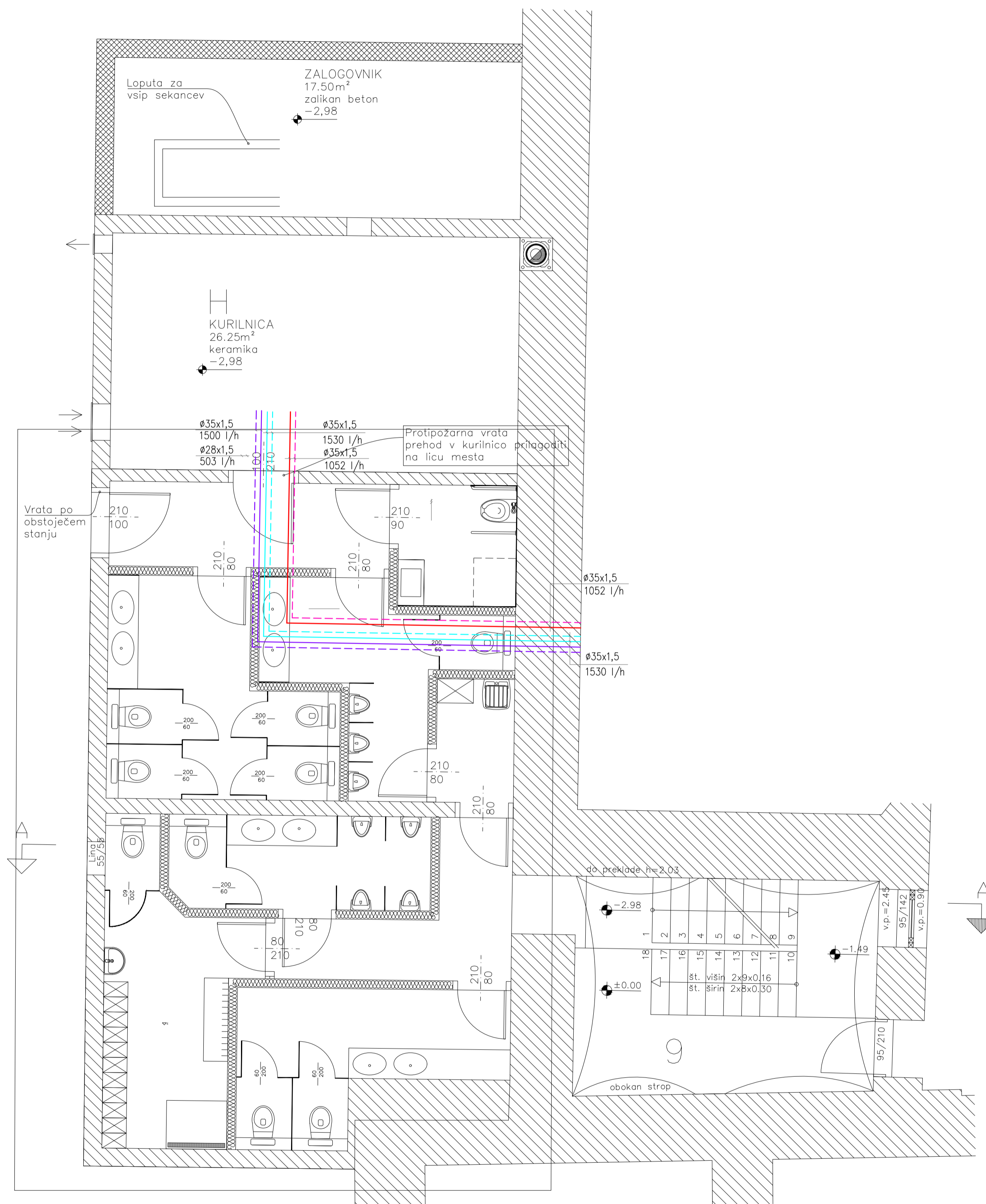
5. Izdelava utorov in vrtanje prebojev do DN120 za izvedbo strojnih inštalacij, skupaj s tesnjenjem in zazidanje v prvotno stanje po končanih delih, ter čiščenjem in odvozom odpadnega materiala na deponijo

	ur	12
--	----	----

6.	Gradbeni kit za tesnjenje kanalizacije na prebojih skozi obod stene skupaj z hidroizolacijo	kg	5
7.	Izdelava priključka na horizontalno kanalizacijo – revizijski jašek v tlaku	kpl	2
8.	Transportni in ostali splošni stroški, zavarovalni in manipulativni stroški	%	5

Skupaj kanalizacija

Skupaj Vodovod in Kanalizacija



teracco

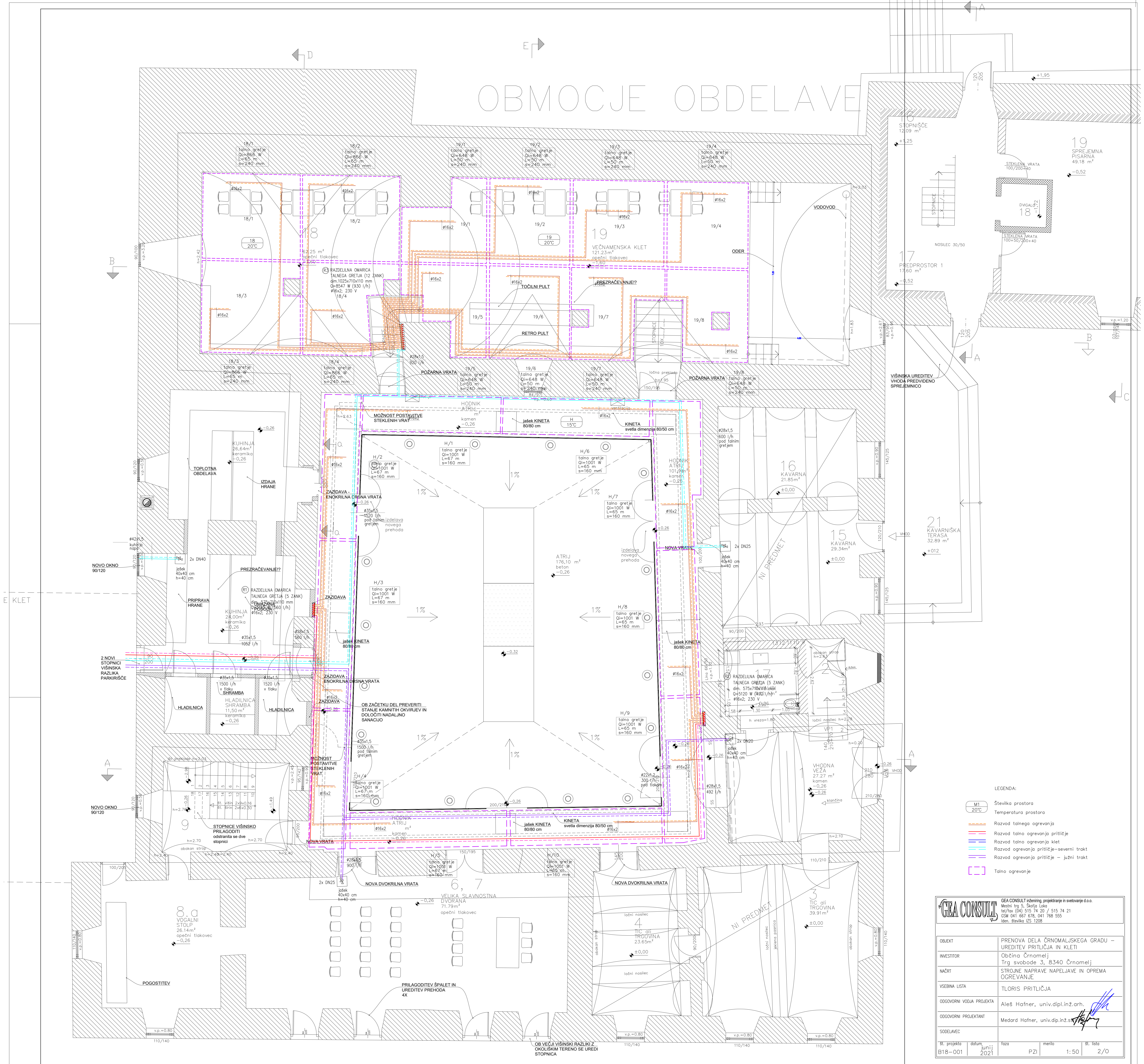
LEGENDA:

- M1 Številka prostora
- 20°C Temperatura prostora
- — — Razvod talnega ogrevanja
- — — Razvod talno ogrevanja pritličje
- — — Razvod ogrevanja pritličje – severni trakt
- — — Razvod ogrevanja pritličje – južni trakt
- Talno ogrevanje

GEA CONSULT GEA CONSULT inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o.
 Mestni trg 5, Škofja Loka
 tel/fax (04) 515 74 20 / 515 74 21
 GSM 041 667 678, 041 768 555
 Iden. številka IZS 1208

OBJEKT	PRENOVA DELA ČRNOMALJSKEGA GRADU – UREDITEV PRITLIČJA IN KLETI			
INVESTITOR	Občina Črnomelj Trg svobode 3, 8340 Črnomelj			
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA OGREVANJE			
VSEBINA LISTA	TLORIS KLETI			
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.			
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.inž.s			
SODELAVEC				
št. projekta	datum	faza	merilo	št. lista
B18-001	junij 2021	PZI	1:50	1/0

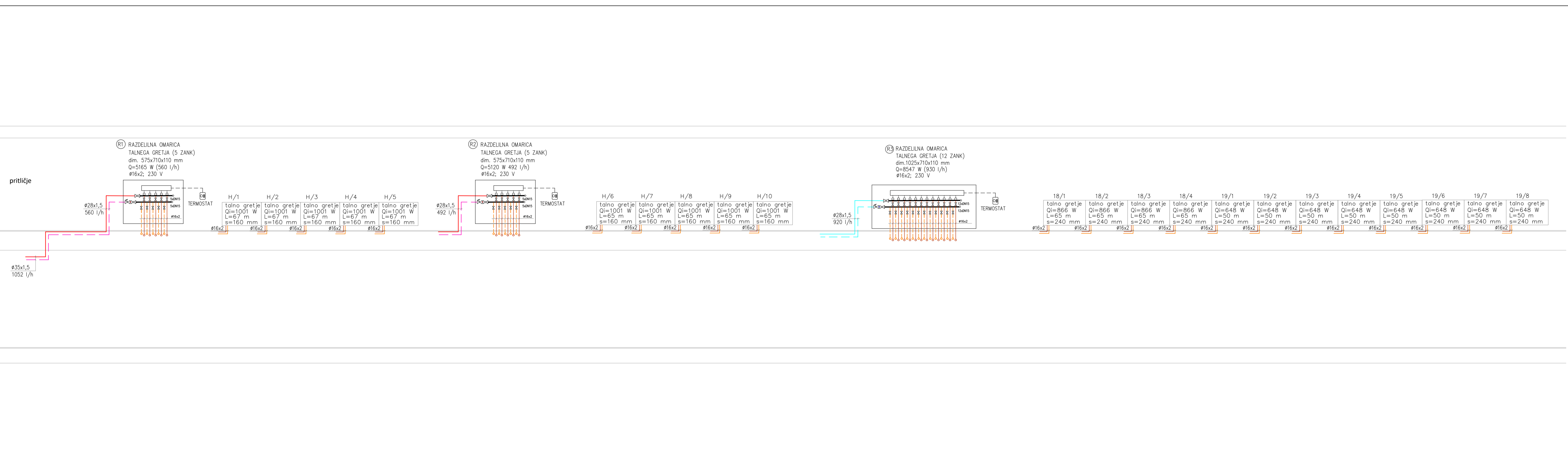
OBMOČJE OBDELAVE



- LEGENDA:
- M1 20°C Številka prostora
 - Temperatura prostora
 - Razvod talnega ogrevanja
 - Razvod talno ogrevanja pritičja
 - Razvod talno ogrevanja klet
 - Razvod ogrevanja pritičja – severni trakt
 - Razvod ogrevanja pritičja – južni trakt
 - Talno ogrevanje

GEA CONSULT GEA CONSULT inženjersko projektiranje in svetovanje d.o.o. Metla trg 3, Šušljica Loka telefon: (041) 515 14 20 / 515 14 21 GSM: 041 667 676, 041 768 555 e-mail: stevka.uz@gea.si	
OBJEKT	PRENOVA DELA ČRNOMALJSKEGA GRADU – UREDITEV PRITLIČJA IN KLETI
INVESTITOR	Občina Črnomelj Trg svobode 3, 8340 Črnomelj
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA OGREVANJE
VSEBINA LISTA	TLORIS PRITLIČJA
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.inž.arh.
SODOLAVEC	
Št. projekta	B18-001
datum	Junij 2021
faza	PZI
merilo	1:50
Št. lista	2/0

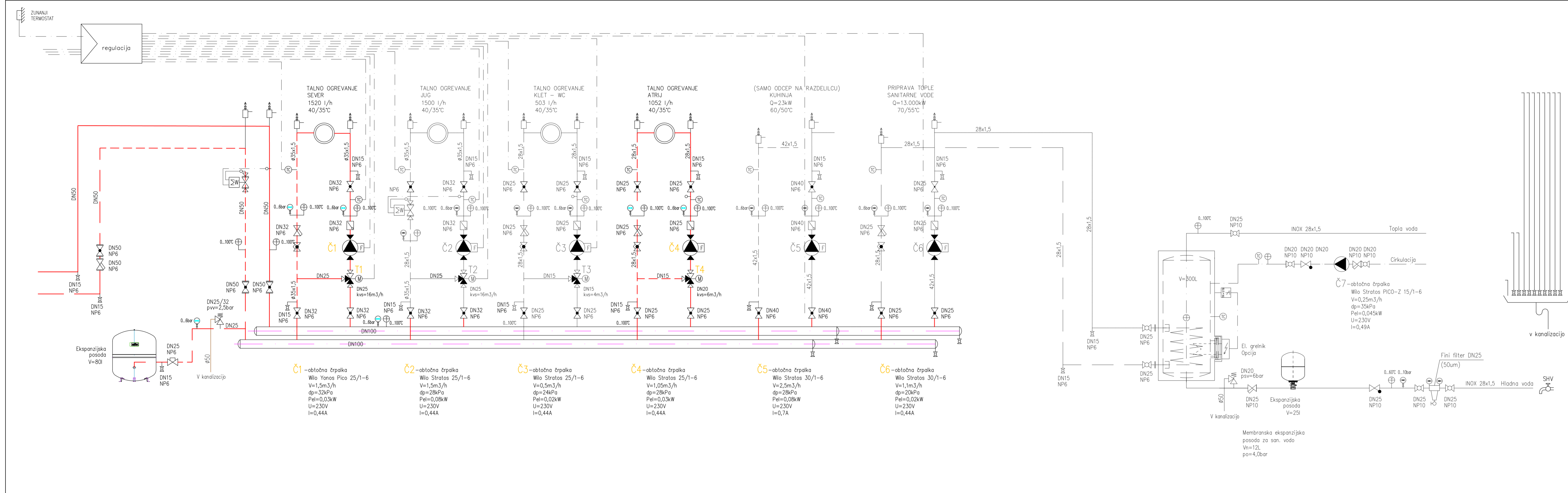
OB VEČJI VIŠINSKI RAZLIKI Ž OKOLIŠNIM TERENO SE UREDI STOPNIŠČA



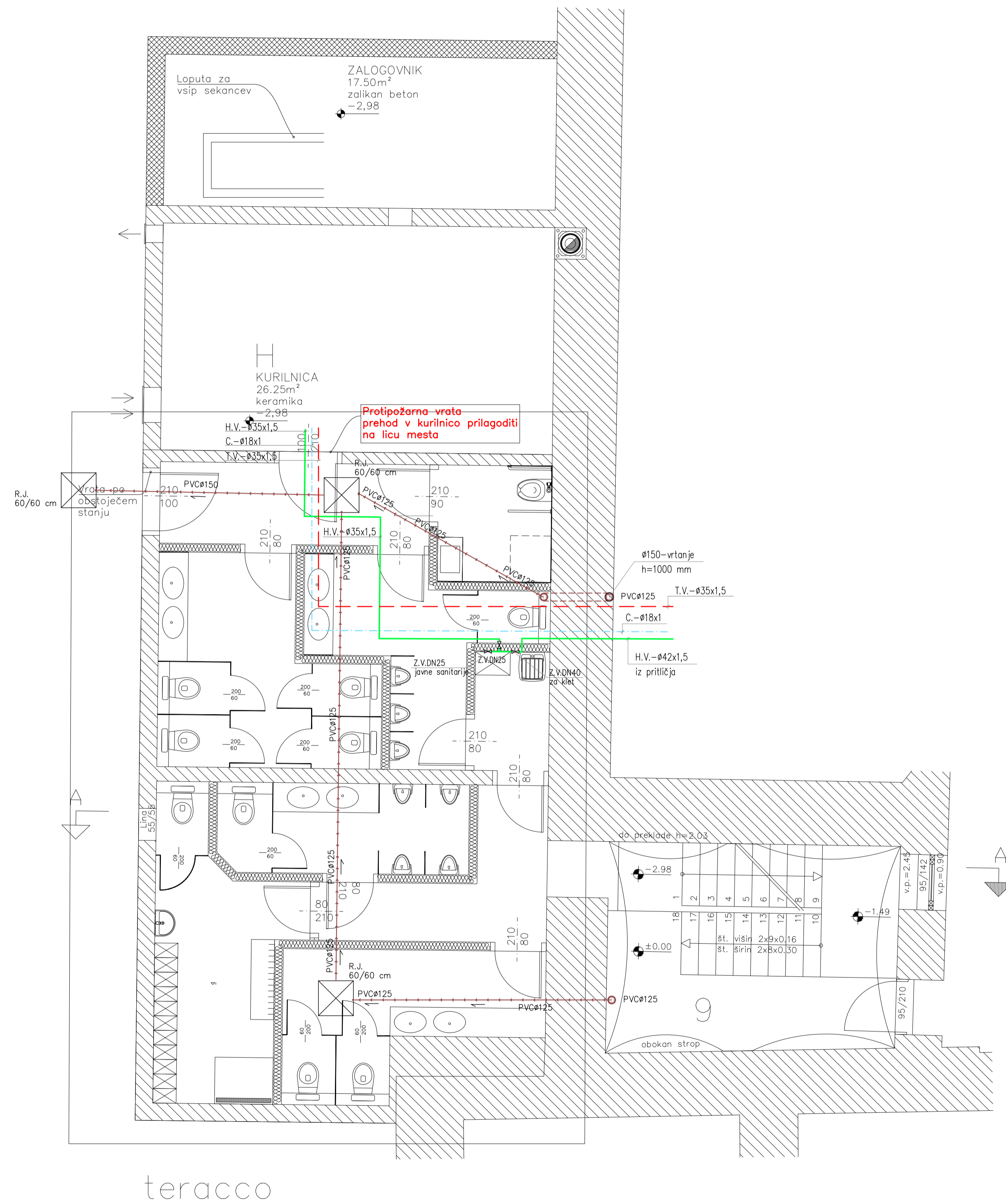
- LEGENDA:
- M Številka prostora
 - Temperatura prostora
 - Razvod talnega ogrevanja
 - Razvod talno ogrevanja pritičje
 - Razvod talno ogrevanja klet
 - Razvod ogrevanja pritičje
 - Talno ogrevanje

GEA CONSULT GEA CONSULT inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o.
 Mestni trg 5, Škofja Loka
 Tel/fax (04) 515 74 20 / 515 74 21
 GSM 041 667 678, 041 768 555
 Iden. številka IZS 1208

OBJEKT	PRENOVA DELA ČRNOMALJSKEGA GRADU – UREDITEV PRITLIČJA IN KLETI			
INVESTITOR	Občina Črnomelj Trg svobode 3, 8340 Črnomelj			
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA OGREVANJE			
VSEBINA LISTA	SHEMA DVIŽNIH VODOV			
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.			
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.inž.s			
SODELAVEC				
št. projekta	datum	faza	merilo	št. lista
B18-001	Junij 2021	PZI	1:X	3/0



GEA CONSULT inženjring, projektiranje in svetovanje d.o.o. Metliki trg 5, Skofja Loka tel/fax (04) 515 74 20 / 515 74 21 GSM 041 667 678, 041 768 555 iden. številka IZS 1208	
OBJEKT	PRENOVA DELA ČRNOMALJSKEGA GRADU – UREDITEV PRITILČJA IN KLETI
INVESTITOR	Občina Črnomelj Trg svobode 3, 8340 Črnomelj
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA OGREVANJE
VSEBINA LISTA	HEMA OGREVANJA
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.inž.s
SODELAVEC	
št. projekta	B18-001
datum	junij 2021
faza	PZI
merilo	1:X
št. lista	4/0



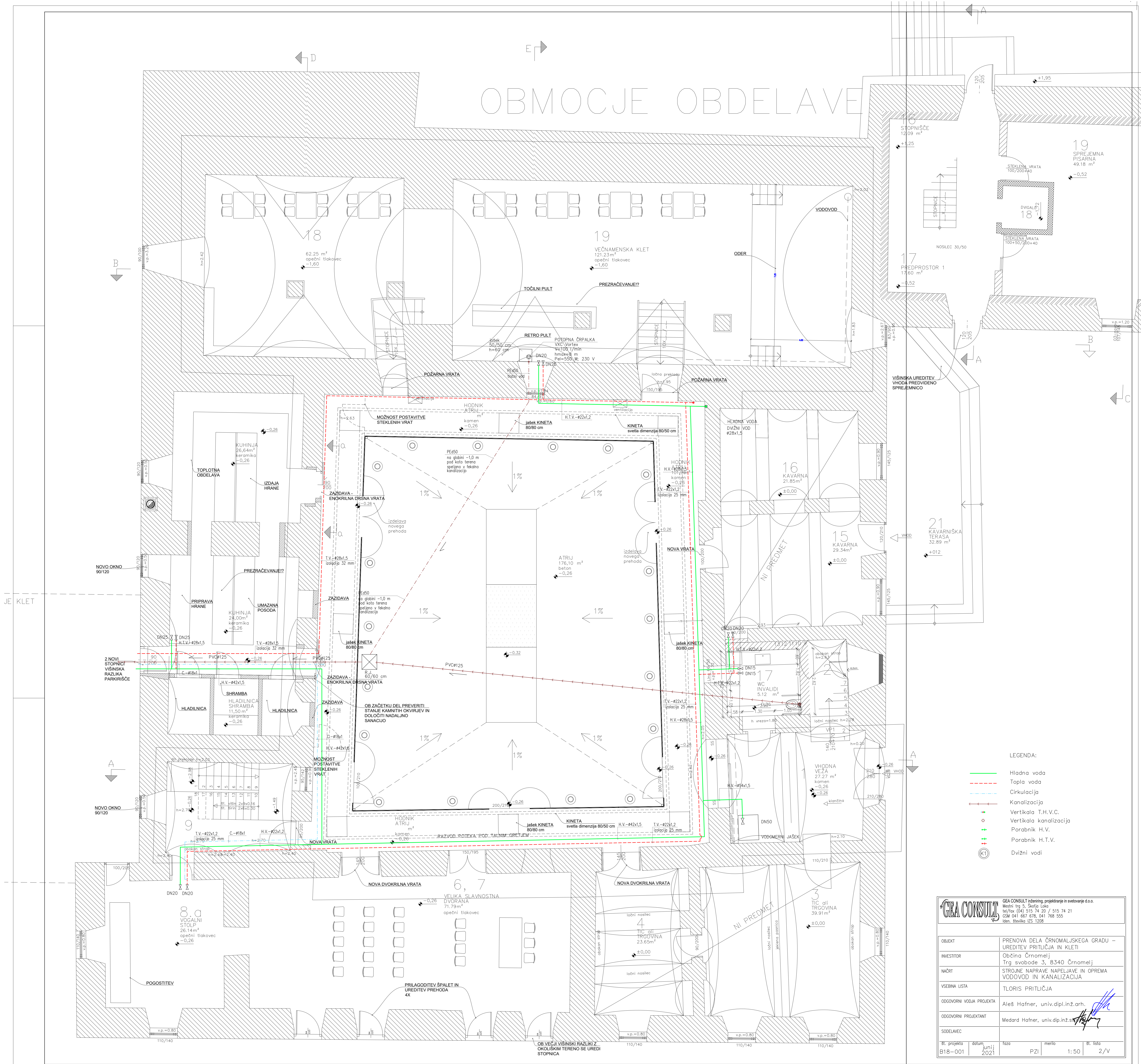
teracco

LEGENDA:

- Hladna voda
- - - Topla voda
- - - Cirkulacija
- Kanalizacija
- Vertikala T.H.V.C.
- Vertikala kanalizacija

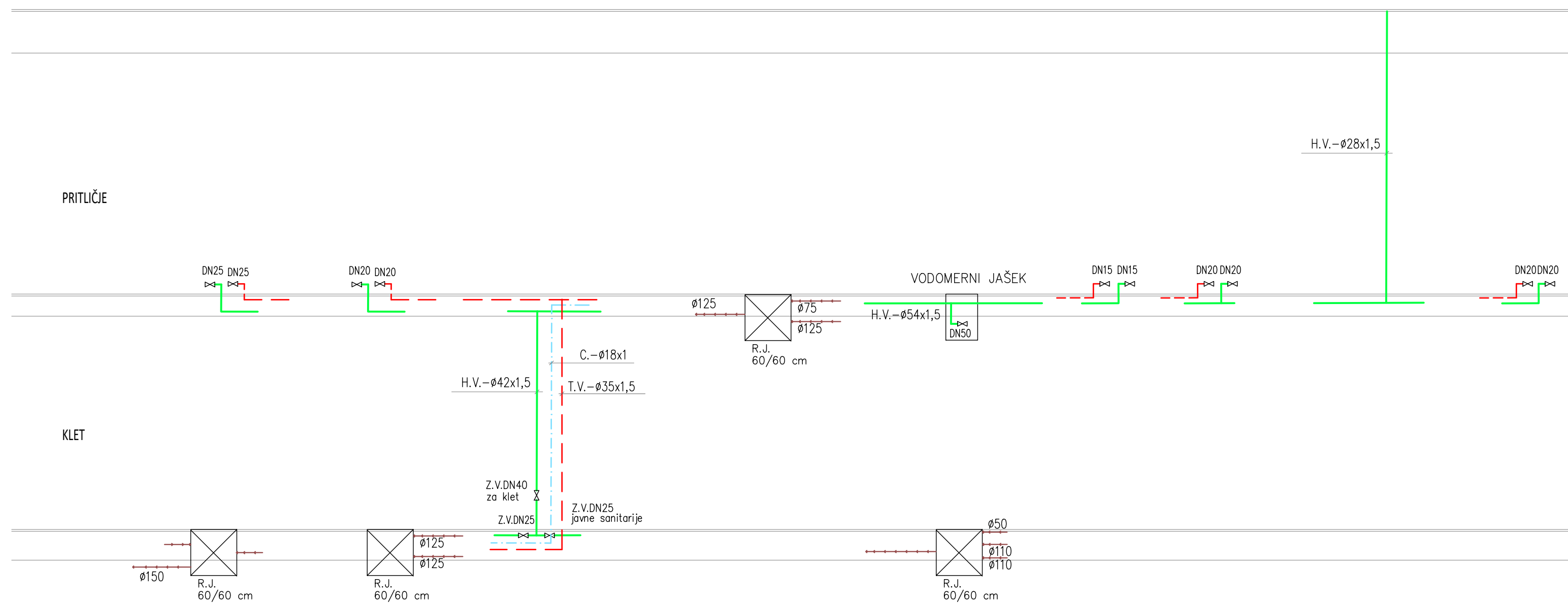
GEA CONSULT		GEA CONSULT inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o. Mestni trg 5, Skofja Loka tel/fax (04) 515 74 20 / 515 74 21 GSM 041 667 678, 041 768 555 Iden. številka IZS 1208	
OBJEKT	PRENOVA DELA ČRNOMALJSKEGA GRADU – UREDITEV PRITLIČJA IN KLETI		
INVESTITOR	Občina Črnomelj Trg svobode 3, 8340 Črnomelj		
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA VODOVOD IN KANALIZACIJA		
VSEBINA LISTA	TLORIS KLETI		
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.		
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.inž.st. <i>[Signature]</i>		
SODELAVEC			
št. projekta	datum	faza	merilo
B18-001	junij 2021	PZI	1:50
			št. lista
			1/V

OBMOČJE OBDELAVE



- LEGENDA:
- Hladna voda
 - Topla voda
 - Cirkulacija
 - Kanalizacija
 - + Vertikala T.H.V.C.
 - + Vertikala kanalizacija
 - + Parabnik H.V.
 - + Parabnik H.T.V.
 - + Dvigni vodi

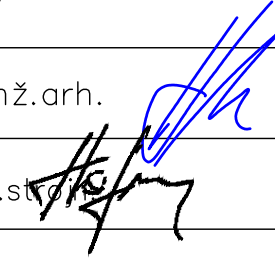
GEA CONSULT inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o. Metka trg 3, Šentjač Loka tel/fax (04) 515 74 20 / 515 74 21 GSM 041 667 678, 041 788 555 e-mail: Metka@GEA.si				
OBJEKT	PRENOVA DELA ERNOMALJSKEGA GRADU – UREDETV PRITILČJA IN KLETI			
INVESTITOR	Občina Črnomelj Trg svobode 3, 8340 Črnomelj			
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA VODOVOD IN KANALIZACIJA			
VEŠEBNA LISTA	TILORIS PRITILČJA			
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.			
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.inž.s			
SODELAVCI				
Til. projekta	datum	faza	metri	št. list
B18-001	Junij 2021	PZI	1:50	2/V



LEGENDA:

- Hladna voda
- - - Topla voda
- . - . Cirkulacija
- ← ← ← Kanalizacija
- Vertikala T.H.V.C.
- Vertikala kanalizacija

GEA CONSULT GEA CONSULT inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o.
 Mestni trg 5, Škofja Loka
 tel/fax (04) 515 74 20 / 515 74 21
 GSM 041 667 678, 041 768 555
 Iden. številka IZS 1208

OBJEKT	PRENOVA DELA ČRNOMALJSKEGA GRADU – UREDITEV PRITLIČJA IN KLETI			
INVESTITOR	Občina Črnomelj Trg svobode 3, 8340 Črnomelj			
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA VODOVOD IN KANALIZACIJA			
VSEBINA LISTA	HEMA DVIŽNIH VODOV			
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.			
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.inž.stroj. 			
SODELAVEC				
št. projekta	datum	faza	merilo	št. lista
B18-001	junij 2021	PZI	1: X	3/V