PRILOGA 1.C

4.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

4 Načrt s področja strojništva

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	**Rekonstrukcija objekta Konzum v starem mestnem jedru Metlike**
kratek opis gradnje	**Obstoječi objekt se temljito obnovi. V objketu se izdelajo na novo strojne inštalacije, priključek s področja ogrevanja, prezračevanja in vodovodter kanalizacije. Izvedejo se novi priključki na javnio vodovod ter na vročevodno omrežje**
VRSTE GRADNJE	☑ **Rekonstrukcija**
	☑ **Sprememba namembnosti** **Rekonstrukcija**

PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije	**PZI (projekt za izvedbo)** **Pregledni izvod**
številka projekta	**AOP-06/23**

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	**4 Načrt s področja strojništva**
naziv načrta	**Načrt strojnih inštalacij**
številka načrta	**15/2024**
datum izdelave	**marec 2024**
datum spremembe	

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	**BIRO MIKROKLIMA, Medard Hafner s.p.**
naslov	**Stara Loka 85, 4220 Škofja Loka**
odgovorna oseba projektanta načrta	**Medard Hafner**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega inženirja	**Medard Hafner, univ.dipl.inž.str.**
identifikacijska številka	**IZS S-0799**
podpis pooblaščenega inženirja	

4.2 IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STROKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI

PROJEKTANT NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	**BIRO MIKROKLIMA, Medard Hafner s.p.**
naslov	**Stara Loka 85, 4220 Škofja Loka**
odgovorna oseba projektanta načrta	**Medard Hafner**

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT	
pooblaščeni strokovnjak	**Medard Hafner, univ.dipl.inž.str.**

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
strokovno področje načrta	**4 Načrt s področja strojništva**
naziv načrta	**Načrt strojnih inštalacij**
številka načrta	**15/2024**
datum izdelave	**marec 2024**

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščeni strokovnjak	**Medard Hafner, univ.dipl.inž.str.**
identifikacijska številka	**IZS S-0799**
podpis pooblaščenega strokovnjaka	
odgovorna oseba projektanta načrta	**Medard Hafner,**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

BIRO MIKROKLIMA
Medard Hafner s.p.
Stara Loka 85 Škofja Loka

tel/fax 059924923
gsm 041 776 726
e-mail: bm-hafner@siol.net

4.3 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4.1 Naslovna stran načrta

4.2 Izjava projektanta načrta in pooblaščenega strokovnjaka, ki je izdelal načrt v PZI

4.3 Kazalo vsebine projekta

4.4 Tehnično poročilo

4.4.1. OGREVANJE - TEHNIČNO POROČILO

4.4.1.1. PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO - OGREVANJE,

4.4.2. PREZRAČEVANJE - TEHNIČNO POROČILO

4.4.2.1. PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO - PREZRAČEVANJE

4.4.3. VODOVOD IN KANALIZACIJA - TEHNIČNO POROČILO

4.4.3.1. PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO - VODOVOD IN KANALIZACIJA

4.5 Risbe

4.5.1. GRAFIČNI DEL - OGREVANJE

1/O SITUACIJA	M 1:250
1/O TLORIS PRITLIČJA	M 1:50
2/O TLORIS NADSTROPJA	M 1:50
3/O TLORIS MANSARDA	M 1:50
5/O SHEMA DVIŽNIH VODOV	M 1:X
4/O SHEMA OGREVANJA	M 1:X

4.5.2. GRAFIČNI DEL PREZRAČEVANJE

1/P TLORIS PRITLIČJA	M 1:50
2/P TLORIS. NADSTROPJA	M 1:50
3/P TLORIS MANSARDE	M 1:50

4.5.2. GRAFIČNI DEL - VODOVOD IN KANALIZACIJA

1/V SITUACIJA	M 1:250
2/V TLORIS PRITLIČJA	M 1:50
3/V TLORIS NADSTROPJA	M 1:50
4/V TLORIS MANSARDE	M 1:50
5/V SHEMA DVIŽNIH VODOV	M 1:X
6/V DETAJL VODOMERNEGA JAŠKA	M 1:X
7/V DETAJL PRIKLJUČKA NA JAVNI VODOVOD	M 1:X
8/V PREČNI PREREZ IZKOPA IN ZASIPA	M 1:X

4.3. 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 in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri gradnji objektov (Ur. list RS št. 30/23),
- Gradbeno zakon GZ (Ur. list RS, št: 199/21 in 105/22),
- Tehnična pravila za inštalacije pitne vode SIST EN 806 -1,-2,-3
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS št. 42/02, št. 105/2002)
- Uredba o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 121/04, 59/19, 44/22, 53/22),
- Pravilnik o pitni vodi (Uradni list RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15 in 51/17)
- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Ur. list RS št 35/06,41/08, 28/11 in 88/12),
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS št.: 70/2022),
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17, 199/21),
- Naprave vertikalne kanalizacije v zgradbah SIST EN 12 056 -1,-2,-4,-5
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS, št. 70/22 in 161/22),
- Zakon o varstvu pred požarom (Ur. list RS 02/07, 9/11, 83/12, 61/17; 189/20 in 43/22)
- Sistemi ogrevanja v zgradbah SIST EN 12 831
- Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. list SFRJ št. 30/1991),
- 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
- Pravilnik o preizkušanju hidrantnih omrežij (Ur. list RS št. 22/1995),
- Pravilnik o ravnanju z odpadnimi ozonu škodljivimi snovmi, (Ur. list RS št. 42/2003),
- Tehnična smernica TSG-1-004:2010 Učinkovita raba energije
- Smernica TSG-1 -01:2019 Požarna varnost v stavbah,

STANDARDI in PRAVILNIKI:

* SIST EN 12831	Izračun toplotnih izgub objektov,
* VDI 2078	Izračun toplotnih dobitkov objektov,
* DIN 1946	Prezračevanje in klimatizacija,
* DIN 1986	Kanalizacijske inštalacije in oprema za objekte,
* DIN 1988	Tehnični predpisi za vodovodno inštalacije,
* DIN EN 13 779	Prezračevanje in klimatizacija,

4.3.1. TEHNIČNO POROČILO - OGREVANJE

SPLOŠNO

Projekt centralnega ogrevanja je bil izdelan na osnovi arhitektonske podloge, obstoječega stanja na objektu 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.

OGREVANJE

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

Temperatura pozimi:	-13°C
Temperatura poleti:	+34°C
Relativna vlaga pozimi	40 % rel.vlage
Dodatek na izpostavljeno lego	0,68
Karateristična 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:

Dvorana, kavarna	18°C
WC	20°C
kuhinja	20°C
stopnišča	15°C
učilnice	20°C
spalni prostori	20°C
kopalnice	24°C

V izračunu so 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).

Sistemi ogrevanja

Objekt se bo ogreval z lastno toplotno postajo. Pred objektom je že izveden jašek v katerem je možen priklop na vročevoden omrežje temperaturnega režima 80/60°C.

Priklop na vročevodno omrežje se izvede po navodilih koncesionarja Energomontinvest d.o.o.

V pritličju objekt aje predvidena vgradnja komaktne toplotne postaje, ogrevalne moči 26kW.

Vročevodni priključek

Medij, ki se pretaka v vročevodu je vroča voda in sicer na dovodu z najvišjo temperaturo 80°C, v povratku pa 60°C.

Direktno v tla zemlje položeno omrežje je izvedeno iz predizoliranih normalnih cevi dimenzij DN 25/110 serije 1.

Osnovne cevi so jeklene varjene cevi po DIN 2458 in DIN 1626 iz materiala St.37.0, ki morajo biti pred zapenjenjem peskane in na neizoliranih koncih antikorozijsko zaščitene. Izolacija cevi mora biti trda poliuretanska ali izocianatna pena, odporna za temperaturo do 130°C.

Zaščitni plašč izolacije je iz polietilenske cevi.Spoji cevi so izvedeni z enodelnimi termosteznimi spojkami.

Predizoliranih cevi so dolžine 6 in 12 m.

Pred zatesnitvijo in zalivanjem spojev je bilo izvedeno rentgeniziranje 50% vseh zvarov, za tem pa še izveden tlačni preizkus s tlakom 21 bar.

Predizolirani cevovodi so bili pri montaži podloženi z vrečami napolnjenimi z peskom. Te vreče so ob zasipavanju ostale v jarku.

Kompenzacija raztezkov je rešena z naravno kompenzacijo.

Potek vročevoda

Nov vročevod se priključi z odcepom navzdol DN 25/25/110 na obstoječi vročevod iz predizoliranih cevi dimenzije DN 25/110. Razvod zunanjega vročevoda poteka v zemlji. Na stacionaži 8 m je lom vročevoda, ki nato zavije proti objektu v smeri sever-jug in vstopa na severo-vzhodni strani skozi tlak v pritličje objekta.
Trasa vročevoda raste proti objektu, odzračevanje sistema je v toplotni postaji v pritličju objekta.

NAVODILA ZA POLAGANJE PREDIZOLIRANIHN CEVI

GRADBENA DELA
Pri izkopu jarka upoštevajte splošna gradbena pravila.
Dimenzije jarka so določene v projektu.
Podloga jarka mora biti nosilna po celi dolžini. Dno jarka naj bo prekrito z 10 cm nabitega peska granulacije 0 - 4 mm, med katerim ne sme biti ostrorobega materiala, niti gline, ki bi zadrževala vodo. Jarek mora biti izkopan tako, da se vanj ne vsipava zemlja.
Iz jarka izčrpavajte vodo do zatesnitve oziroma končne izolacije spojev.

TRANSPORT IN SKLADIŠČENJE CEVI
Cevi morajo biti med skladiščenjem in prevozom zaščitene tako, da ne more priti do nobenih poškodb (točkaste obremenitve, polzenje). Nakladanje in razkladanje je dovoljeno izključno po elementih, nikakor pa ni dovoljeno metanje ali stresanje s prevoznega sredstva.
Pritisk na spodnje cevi pri skladiščenju ali prevozu ne sme preseči 400 000 N/m^2, oziroma cevi ne smejo biti naložene več kot 1m v višino.
Cevi morajo biti pri skladiščenju in transportu na ravni nosilni podlagi brez kamenja.
Cevi morajo biti zavarovane pred kotaljenjem.
Jeklena cev mora biti zaprta s čepom do zavaritve.

POLAGANJE IN SPAJANJE CEVI
Cevi polagajte v jarek pazljivo, za premeščanje z dvigali uporabljajte le jermene in lanene ali nylon vrvi, uporaba jeklenih vrvi ali verig ni dovoljena.

Pri spuščanju v jarek pazite, da se cev ne tare ob robove jarka ali da ne udari ob trd predmet, ker se pri tem lahko poškoduje zaščitna cev.

Pred varjenjem morate storiti sledeče:
- navleči zidna tesnila
- navleči spojke
- preveriti, če zaščitna cev ni kje poškodovana
- če je potrebno cevi krajšati, jih krajšati z žago, nikakor pa ne z razbijanjem plaščne cevi. Po krajšanju je treba odstraniti še del izolacije tako, da je vsaj 15 cm jeklene cevi na koncu neizolirane. Pazljivo je treba očistiti cev vseh ostankov pene.
- Če gre za cevi s kontrolno žico, morate pri krajšanju še posebej paziti, da se žica ne pretrga.
- pri krajšanju zadnje cevi pri odjemalcih mora biti ta vgrajena tako, da leži originalni konec cevi pri odjemalcu.
- pri ceveh s kontrolno žico naj bodo vse cevi obrnjene tako, da je pri vseh kontrolna žica zgoraj.
- zaščitne čelne strani izolacije z Al ali azbestno ploščo, da se ne ožge izolacija in PE zaščitna cev.

Nato cevi zavarite po DIN 8560.
Postopki po varjenju in pred zasutjem jarka:
- očiščenje in miniziranje vseh zavarjenih mest
- tlačni preizkus
- rendgeniziranje zvarov
- zatesnitev spojev in izolacija le-teh, ki jo izvede proizvajalec predizoliranih cevi.

Pred tem se morate prepričati, če so mesta spojev očiščena in suha.
- namestitev elastičnih blazin po načrtu projektanta
- odstranitev lesenih podlog
- pri sistemu s kontrolno žico je potrebno na koncu in začetku vsake omrežne etape zavariti na dovod in povratni vod vodilno priključno klemo.

ZASUTJE JARKA
Cevovod zasujete s peskom granulacije 0 - 4 mm (brez ostrorobega materiala in gline) v višini najmanj 10 cm nad temenom plaščne cevi. Zasipavanje izvedite ročno in skrbno zatlačite med cevmi, vendar pazljivo, da ne bi poškodovali cevi.
Strojno tlačenje je dovoljeno le nad 30 cm nad temenom plaščne cevi.

Kompaktna toplotna postaja je vezni člen med vročevodnim omrežjem dobavitelja toplotne energije in toplotnimi napravami odjemalca. V toplotnih postaji lahko od glavnega dovoda ogrevanja na razdelilcu razdelimo na več ogrevalnih krogov, ki se lahko ločijo po temperaturnih režimih preko regulacijskih ventilov, črpalk in avtomatike, odvisno od potreb ogrevanja. Osnova za določitev toplotne postaje je ponovni transmisijski izračun objekta, analiza osnovnega izračuna transmisijskega izračuna, nadalje pa je toplotna postaja izdelana po določilih DIN474.
Toplotna postaja je sestavljena na:

- Primarni strani :
    - Ploščni prenosnik toplote,
    - Elektronski regulator daljinskega ogrevanja z M-bus in LON vmesnikom,
    - Količinsko temperaturni regulacijski ventil z elektromotornim pogonom,
    - Merilo toplotne energije – kalorimeter,
    - Temperaturno tipalo za omejevanje temperature povratka,
    - Termometri in manometri ustreznih merilnih območij,
    - Lovilec nesnage z magnetnim vložkom,
    - Zunanje temperaturno tipalo.

Ogrevalni krog je priključen na ogrevalni razvod preko primarnega dela toplotne postaje.

- Sekundarni strani :

- Obtočna črpalka z zvezno regulacijo hitrosti,
- Temperaturno tipalo v dovodu,
- Varnostni ventil,

- Zaporne armature,
- Lovilec nesnage z magnetnim vložkom,
- Termometri in manometri ustreznih merilnih območij,
- Priključki za polnjenje in praznjenje in varnostni vod,
- Ekspanzijska posoda

Sekundarni del je priključen na obstoječi razvod dvocevnega ogrevalnega razvoda. Osnovni regulator uravnava temperaturo vode v dovodu na sekundarni strani v odvisnosti od temperature zunanjega zraka in sicer tako, da preko regulacijskega ventila veča oz. manjša pretok ogrevane vode skozi prenosnik na primarni strani. Zunanje temperaturno tipalo mora biti nameščeno na severni strani objekta.
Merjenje porabljene energije je preko merilnika toplotne energije (kalorimeter), kjer se za posamezno stavbo odčita porabljena toplotna energija.

- Varovanje sekundarnega dela je izvedeno po določilih DIN 4751, 2.del (1993).
- Vgrajeni so naslednji varnostni elementi:
- Varnostni ventil,
- Zaprta membranska rasteznostna posoda V=50L.

Regulacija z upoštevanjem temperature medija
Ta način regulacije uporabimo, če je črpalka vgrajena v predtoku in je temperatura ogrevalnega medija niha v odvisnosti od obremenitve (regulacija temperature predtoka v odvisnosti od zunanje temperature). Regulacija z upoštevanjem temperature krogotoka v sistemih z variabilnim pretokom povzroča samodejno znižanje izbrane vrednosti tlačne višine in s tem tudi učinka pretoka v obdobjih najmanjše obremenitve (na primer med nočnim obratovanjem ali v prehodnem ogrevalnemu obdobju).
Pri izbrani maksimalni temperaturi Tmaks ali nad njo je dosežena 100 % izbrana vrednost diferenčnega tlaka.
Pri minimalni temperaturi medija Tmin = 20 °C ali pod njo se izbrana vrednost tlaka zniža za 30 % vrednosti.
Pri regulaciji z upoštevanjem temperature lahko izbiramo med obema vrednostnima Tmaks = 50 °C in Tmaks = 80 °C.

Regulacija je primerna pri napravah z regulacijo temperature predtoka v odvisnosti od zunanje temperature:

- pri napravah z variabilnim pretokom kot regulacija diferenčnega tlaka z vodeno temperaturo,
- pri napravah z konstantnim pretokom kot krmiljenje delovne točke glede na temperaturo predtoka,
- pri napravah z nočnim znižanim programom kot časovna prilagoditev znižanja izbrane vrednosti tlaka.

Regulator
Pri regulaciji temperature dotoka v odvisnosti od zunanje temperature regulator primerja temperaturo dotoka (Tv) z zunanjo temperaturo (Tz), glede na nastavljeno strmino (S) premice. Z dodatno kompenzacijo prostorske temperature se zmanjša pregrevanje prostorov zaradi notranjih izvorov toplote. Pri regulaciji prostorske temperature regulator primerja prostorsko temperaturo s temperaturo dotoka in jo regulira na vrednost, ki je potrebna za vzdrževanje želene prostorske temperature. Tako dosežemo zaznavo spremembe zunanje temperature, preden lahko vpliva na prostorsko temperaturo.

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

- Talno gretje pritličje
- Radiatorsko ogrevanje nadstropje,
- Talno/Radiatrosko gretje mansarda

Radiatorsko ogrevanje

Za radiatorsko ogrevanje prostorov so predvideni jekleni ploščati radiatorji »plan« izvedbe s povsem gladko predno stranjo, katere je možno temeljito očistiti, RAL barvna lestvica po izboru investitorja, s termostatskim

ventilom, zapornim holandcem in odzračevalno pipico in z že vgrajenim kotnim, spodnjim, sredinskim ventilom za priklop na dvocevni sistem. Radiatorji so locirani na razpoložljivem prostoru pod okni ter so usklajeni z notranjo opremo in potrjeni s strani arhitekta. Radiatorji so postavljeni cca. 10-15 cm od tal ter pritrjeni na stenskih konzolah.

Razvodno omrežja ogrevanja bo izdelano iz jeklenih pocinkanih cevi oziroma iz večplastnimi Alumplast cevmi , ki se med seboj spajajo po sistemu hladnega stiskanja s stisljivimi fitingi. Cevi večinoma potekajo od toplotne postaje v pritličju najprej pod stropom toplotne postaje do vertikalnega jaška do nadstropja

Razvodni cevovod za radiatorsko ogrevanje poteka po plošči nadstropja, s tem, da je potrebno razvode voditi na mestih, kjer je prostor , kot posledica velba nad pritličjem. Pomeni, da razvodi ne smejo - ne morejo biti nad temenom velba , ampak v delu ko se velb spušča.

Priključki za radiatorje se izvedejo iz stene.

Morebitna odstopanja je potrebno uskladiti pred izvedbo v dogovoru med izvajalcem ter nadzorom. Cevne razvode ogrevne vode se izolira skladno z zahtevami Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS, št. 52/10) ter Tehnične smernice TSG-1-004:2010.

Talno ogrevanje

Pritličje: Za prostore v pritličju je predvideno toplovodno talno ogrevanje, temperaturnega režima 35/30°C.
Priprava ogrevalne vode za talno gretje v pritličju je predvidena v toplotni postaji. Mešalna ogrevalna veja je predvidena v sklopu razdelilnika/zbiralnika.
Talno ogrevanje je iz toplotne postaje poteka v tlaku pritličja do posamezne omarice talnega ogrevanja.
Talno ogrevanje je predvideno z razdelilci v podometnih omaricah (ločeno kot je razvidno iz tlorisov 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.

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

Termoizolacijska varovalna folija (lahko je tudi hidroizolacijska 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 dilatacijskim obrobnim 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 extrudiran polistiren!

Mansarda :
Za prostorov v mansardi je predvideno toplovodno talno ogrevanje, v kombinaciji z radiatorskim ogrevanjem, saj samo s talnim gretjem ne moremom pokriti toplotnih izgub v mansardi.
V toplotni postaji s pomočjo mešalne ga ogrevalnega kroga pripravljamo ogrevalno vodo režima 50/40°C. Tako pripravljeno vodo vodimo vertikalno do tlaka mnasarde, kjer sledi odcep z adva ploščata radiatorja, ter odcep za ogrevalno vejo talnega gretja.
V razdelilni omarici pripravljamo ogrevalno vodo režima 35/30°C s pomočjo črpalčne grupe, ki jo sestavlja:

Regulacijska - razdelilna postaja je sestavljena iz:
- obtočna črpalka,
- tropotni mešalni ventil,
- regulacija - nastavitev temperature ogrevalne vode,
- armatura

Talno ogrevanje v mansardi je zradi težave z zelo nizko višino tlaka predvideno s sistemom Variotherm VarioComp.
Posebnost je v tem, da so cevi premera 11,6x1,5 vodene v Farmacell ploščah debeline 20mm.
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).
Nad cevmi zalneg agretja je nanešena izravnalna masa po navodilih dobavitelja opreme Kalcer d.o.o., kar bo izvedel gradbeni izvajalec.
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.

Regulacija

Sistemi morajo biti tlačno regulirani, tako, da se bo dosegla predvidena temperatura v prostorih. Regulacija ogrevalne vode je predvidena v toplotni postaji in se regulira v odvisnosti od prostorske in zunanje temperature zraka. Za vse posamezne sisteme se predvidi avtomatska zvezana regulacija. Vsi regulacijski krogi so nameščeni v toplotni podpostaji.

Na razdeliniku/zbiralniku v toplotni postaji je za posamezno ogrevalno vejo predvideno:
- Zaporna armatura,
- Obtočna črpalka,
- Tropotni mešalni ventil z EM pogonom
- Termometer,
- Temperaturna tipala

Posamezna ogrevalna veja se bo krmilila preko zunanje temperature z možnostjo časovne nastavitve, kar omogoča racionalno obratovane prostorov glede na potrebe. Enako je predvideno tudi za stanovanja v 3.N, za katera je predvideno tudi merjenje porabljene toplotne energije. Stanovanja imajo predvideno vgradnjo prostorskega termostata s tedensko programsko uro.

Regulacija ogrevanja v nadstropju in mansardi preko termostatskih ventilov vgrajenih na radiatorjih, kateri morajo biti pred montažo termostatskih glav ustrezno nastavljeni.

CEVNO OMREŽJE

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.
Polovična debelina izolacije je dovoljena pri vidno vodenih cevnih razvodih in armaturah, ki oddajajo toploto v ogrevane prostore, na prehodih cevnih razvodov in armatur skozi stene ali strope, pri križanju cevovodov, pri cevnih razdelilnikih ter na priključnih vodih grelnih teles do dolžine 8 metrov. Debelina toplotne izolacije cevnih razvod vodenih v tlakih in stenah mora znašati najmanj 6 mm. Zahtevana tlačna stopnja armatur in cevovodov je PN 10.

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

Celotno cevno omrežje pod stropom in v dvižnih 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 1%° proti izpraznjevalnim mestom, kar bo v primeru razvodov za 1N in 2N nekoliko težje doseči. Polnjenje sistemov pa je preko polnilno/praznilnih pipic v toplotni postaji. Sistemi se odzračujejo na najvišji točki preko avtomatskih odzračevalnih lončkov oziroma na radiatorjih .

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.

V kotlovnici (toplotni postaji) je treba cevi in ostale kovinske dele inštalacije, ki niso zgrajeni iz nerjavnih cevi, že predhodno očistiti in temeljno pobarvati z dvema slojema temeljne barve, primerne za temperaturo do 150 °C. 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 hladen 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 presegati 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 manometrskega 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

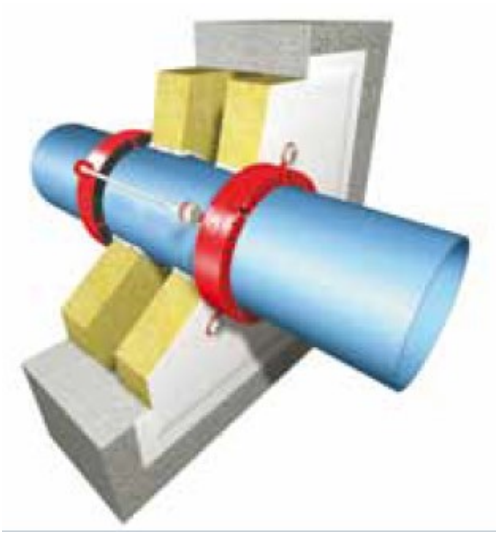
- znotraj inštalacijskih jaškov in kanalov iz negorljivih materialov, katerih požarna odpornost skupaj s požarno odpornostjo vseh zapornih elementov odprtin mora biti enaka požarni odpornosti, ki je zahtevana za element, skozi katerega prehaja napeljava

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 cevnih 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:

Dvorana, kavarna	18°C
WC	20°C
kuhinja	20°C
stopnišča	15°C
učilnice	20°C
spalni prostori	20°C
kopalnice	24°C

SESTAV TOPLOTE : Konzum

		Toplotne izgube (W)
MANSARDA		7277,96
NADSTROPJE		8876,99
PRITLIČJE		9306,71
	SKUPAJ:	**18183,70**

MANSARDA

Številka	Prostor	Površina (m2)	Toplotne izgube (W)
1	StopniščeM1	15,68	434,05
2	WC M4	3,73	493,12
3	Shramba M5	1,70	204,46
4	Spalne enote M6	63,65	2603,94
5	K61	1,73	103,74
6	K62	1,73	103,74
7	Spalne enote M7	63,65	3142,78
8	K71	1,73	96,07
9	K72	1,73	96,07
	Skupaj MANSARDA		**7277,96**

NADSTROPJE

BIRO MIKROKLIMA
Medard Hafner s.p.
Stara Loka 85 Škofja Loka

tel/fax 059924923
gsm 041 776 726
e-mail: bm-hafner@siol.net

Številka	Prostor	Površina (m2)	Toplotne izgube (W)
1	Hodnik N1	15,39	933,58
2	sanitarije N4	5,52	764,96
3	Predprostor N5	6,96	198,55
4	Učilnica N6	20,46	486,94
5	Učilnica N7	15,84	974,42
4	Učilnica N8	29,57	1771,46
5	Učilnica N9	28,48	1818,87
4	Učilnica N10	16,05	678,32
5	Učilnica N11	16,96	1249,90
	Skupaj NADSTROPJE		**8876,99**

PRITLIČJE

Številka	Prostor	Površina (m2)	Toplotne izgube (W)
1	Dvorana P1	46,28	2470,68
2	Oder P11	21,45	1339,09
3	Hodnik P12	14,40	484,24
4	Vhod P13	2,64	241,95
5	Prodajalna Bar P2	35,04	1953,80
6	Kuhinja P3	4,76	377,15
7	Sanitarije P5	4,50	187,92
8	Vhod P6	15,84	1448,21
8	Sanitarije invalid P8	3,74	608,36
9	Shramba P9	1,60	195,31
	Skupaj PRITLIČJE		**9306,71**

4.3.1.1. Projektantski popis s opreme in montažnih del

A Toplotna postaja

1..

	Opis	enota	količina

1. Predizolirana cev za transport vroče vode do 130^{0}C, izdelana po standardu CEN/TC 107/pr EN 253 za daljinsko ogrevanje, z vgrajenima žicama za kontrolo vlažnosti in lokacijo napake na cevovodu.
SERIJA 1
Cev za prenos medija:
Jeklena visokofrekvenčno varjena cev iz St.37.0 BW, dobavljena po DIN 1626, dimenzije in teže po DIN 2458.
Priprava varilnih koncev po DIN 1626/4, tlačno preizkušena do min. 50 bar, varilne cone do 100 % preizkušene po NDT - SEP1917 s proizvodnim certifikatom po DIN 50049/3.1 B.
Izolacijski material:
Poliuretanska trdna pena (PUR) izdelana iz poliola in isocianata, primerna za povečano delovno temperaturo do 130^{0}C. Pena je homogena s povprečno velikostjo celic do max. 0,5 mm.
gostota > 60 kg/m3
toplotna prevodnost pri 50^{0}C < 0,03 W/mK
Zaščitna cev:
Cev iz polietilena visoke gostote PEHD, material po DIN 8075, popolnoma nepropustna za vodo, notranjost cevi posebno obdelana za doseganje trdne povezave z izolacijo.
gostota > 940 kg/m3
toplotna prevodnost < 0,43 W/mK
Dobavljena v palicah dolžine 6 ali 12 m.
Dobava - montaža
DN 25 (3,7,4 x 2,6 mm) / 110 m 20

2. Predizoliran cevni lok 90^0 - enakokrak za transport vroče vode do 130^{0}C, izdelan po standardu EN 448 za predizolirane fazonske kose za daljinsko ogrevanje, z vgrajenima žicama za kontrolo vlažnosti in lokacijo napake.
SERIJA 1
Sestav materiala enak kot za ravne cevi.
Dobava - montaža
DN 25 (3,7,4 x 2,6 mm) / 110 - 90^0 kos 2

3. Predizoliran paralelni odcep za transport vroče vode do 130^{0}C, izdelana po standardu EN 448 za predizolirane fazonske kose za daljinsko ogrevanje, z vgrajenima žicama za kontrolo vlažnosti in lokacijo napake na cevovodu.
SERIJA 1

Sestav materiala enak kot za ravne cevi.
Dobava - montaža
DN 25 / 25/110 kos 2

4. Zaključna kapa za predizolirano cev za transport vroče vode do 130 st. C, izdelane po standardu EN489 za predizolirane cevne spojke za daljinsko ogrevanje.
Dobava - montaža
DN 25 / 110 kos 2

5. Labirintno zidno tesnilo za vgradnjo v zid pri prehodu predizolirane cevi skozi zid, izdelano iz profilirane neoprenske gume.
Dobava - montaža
DN 25 / 110/145 kos 2

6. Termostezna spojka z izolacijo in tesnenje varjenih spojev, izdelana po standardu SIST EN489 predizoliranih cevi za daljinsko ogrevanje z zapenjenjem z dvema termosteznima manšetama, čepom za zavaritev in dodatno termostezno manšeto za tesnenje čepa.
Dobava - montaža
DN 25 / 110 kos 10

7. Elastična blazina, izdelana iz polietilenske mehke pene, odporne na kemikalije, za prevzemanje raztezkov predizoliranih cevi.
Dobava - montaža
debeline S=40mm m2 2

8. Merilna doza za povezavo žic za kontrolo vlage, vključno s silikonskim kablom (ocenjena dolžina kabla je 10m).
Dobava in montaža
Doza kos 1

9. <u>Izdelava zapisnika</u>
a) o meritvi upornosti žic po posameznih odsekih trase
b) o lokaciji in dolžini cevi z vgrajenimi drugačnimi žicami (različne upornosti žic na dolžinski meter)
c) o meritvah vlažnosti v izolaciji cevovoda
Meritev upornosti kos 1

10. Jeklena cev iz celega, izdelana iz materiala St 35.0, dobavljena po DIN 1629, dimenzije in teže po DIN 2448 vključno z varilnim materialom.
Dobava - montaža
DN 25 (33,7 x 2,6 mm) m 2

11. Gladko krivljeni lok 90 st po DIN 1629, izdelan iz jeklene cevi iz celega, iz materiala St. 35, radij R=3d, dimenzije in teže po DIN2605, vključno z varilnim materialom.
Dobava in montaža
DN 25 kos 2

12.	Obešala Obešala, izdelana po priloženih risbah iz predpisanih materialov. Dobava in montaža DN 25 - DO-25	kos	4
13.	Zaporna krogelna pipa za vročo vodo temperature 130 st.C in nazivni tlak PN 16, s priključki za uvaritev, vključno z varilnim materialom. Ustreza izdelek JIP. Dobava in montaža DN25 JIP-WW	kos	2
14.	Odzračevalni lonec, izdelen iz jeklene cevi iz celega po DIN 2448, material St.35, komplet z odzračevalno cevjo in varilnim materialom. Dobava in montaža DN 25	kos	2
15.	Enkratno tlačno preizkušanje in izpiranje cevovoda (ocenjeno)	kos	1
16.	Radiografska kontrola zvarov (ocenjeno št. posnetkov)	kos	6
17.	Dvakratno temeljno barvanje klasičnega dela cevovoda s temeljno barvo, primerno za temperaturo 130 st. C, po predhodnem čiščenju rje.	m2	2
18.	Izolacija cevnih razvodov z nemočljivo izolacijo, oplaščena z Al pločevino, speto s kniping vijaki. Dobava in montaža 40 mm	m2	7
19.	Nepredvidena dela odobrena s strani nadzora in obračunana po izmerah!	%	5
	Skupaj vročevodni priključek A.1		

A Ogrevanje objekta
2..

	Opis	enota	količina

1. Toplotna postaja za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode GIAFLEX-S-15kW z naslednjimi podatki:

- izvedba: stenska, v celoti izolirana v sendvič samonosilni konstrukciji iz estrudiranega polistirena.
- priključna moč: 25kW
- primar: 60/60°C, PN16 DN25
- sekundar: 40/50°C, PN6 DN25
- medij: primar - vroča pripravljena (mehčana) voda
  sekundar - topla ogrevna voda

Postaja je sestavljena iz naslednjih elementov:

a) primar:		
- kombinirani temperaturno količinski regulacijski ventil z navojnimi priključki Samson tip 2488 s pogonom 5857-10/3T/230V, maks. temperatura medija 130°C. PN16 DN15 kvs=4,0 m3/h3	kpl	1
- prenosnik toplote ploščne lotane izvedbe, plošče iz nerjavnega jekla 1.4404 (AISI 316), spojene z bakrenim lotom, z originalno izolacijo in uvarnimi ali prirobničnimi priključki tip Alfalaval CB60-30-H; maks. temp. 225°C Q=26kW; PN25, primar: 80/60°C in dp<5kPa sekundar: 40/50°C in dp<15kPa	kos	1
- integrirani lovilnik nesnage z magnetnim vložkom, finost sita 0,8 mm PN16 DN25	kos	1
- cevno temperaturno tipalo Samson 5277-2, temp. območje-10…150°C, maks. temp. medija 150°C	kos	1
- termometer območje 0-130°C	kos	2
- manometer F60mm območje 0-16bar	kos	2
- odzračevalni ventil maks. temp. medija 150°C	kos	1
- izpustna pipa z nastavkom za fleksibilno cev, maks. temp. medija 150°C PN16 DN15	kos	1
b) sekundar:		
- lovilnik nesnage z magnetnim vložkom, finost sita maks. 0,8 mm PN10 DN25	kos	1
- cevno temperaturno tipalo Samson 5277-2, temp. območje-10…150°C, maks. temp. medija 150°C	kos	1
- zunanje temperaturno tipalo Samson 5227-2 temp. območje -35…85°C	kos	1
- termometer območje 0-130°C	kos	2
- manometer 60mm območje 0-6bar	kos	1
c) skupno primar in sekundar		
- snemljiva toplotna izolacija primerna za temperature do 110°C	kpl	1
- konzole za pritrditev toplotne postaje	kos	1
- tehnična dokumentacija z navodili za upravljanje skupaj z dokazilom o tlačnem preizkusu	kpl	1
- pripravljalna dela, zarisovanje in zaključna dela; transportni in manipulativni stroški	kpl	1

d) digitalni elektronski regulator za vodenje temperature dovoda v odvisnosti od zunanje temperature Samson 5578 Mbus. Trije trotočkovni / zvezni izhodi , 15 konfigurabilnih vhodov (tipala, binarni vhodi), Mbus kartica za povezavo s kalorimetrom in možnostjo kontinuiranega omejevanja moči. Mogoč priklop na nadzorni sistem prek sistemskega vodila RS232, s protokolom ModBus RTU. Mogoča izbira različnih tipskih strojnih shem, ki vključujejo ogrevanje, treh ogrevalnih krogov, vklop obtočnih črpalk in krmiljenje temperature in izkoriščanje drugih virov energije. Vključuje elektro omaro z regulatorjem, kabliranjem, prednapetostno zaščito in ozemljitvijo. Vsi elementi so električno povezani in pripravljeni za priklop na omrežje 230 ali 380 V~.		
Dodatno:		
- pretvornik signala TTL / Modbus 485 (ICON)		
- prenapetostna zaščita SA5000	kpl	1
<u>Varovanje sekundarnega sistema toplotne postaje</u>		
Varnostni ventil DN15/20 za toplovodni sistem po DIN 4751/2 (1993), komplet z montažnim materialom. tlak odpiranja: 3 bar (n) iztočni koeficient: alfa = 0,3		
Ekspanzijska posoda izdelana iz jeklene pločevine, z izmenljivo membrano iz Butyla, max. tlak 6bar, max. temperatura 70stC na membrani. V=35l		
Komplet z montažnim materialom	kos	1
<u>Vgradnja toplotnega števca</u>		
Toplotni števec, komplet z vgradnim kompletom in računsko enoto ter dvema temperaturnima tipaloma, z barerijami za 11 let za neprekinjeno napajanje, proizvod Allmess tip CF Echo II, PN16 DN15, L=110mm Vnom = 1,5 m3/h Vmin = 0,025 m3/h		
Dodatna oprema:		
- Mbus kartica	kpl	1
Vmesni kos cevi, katerega dimenzije ustrezajo dimenzijam toplotnega števca, za vgradnjo v času poskusnega obratovanja namesto toplotnega števca, s holandci	kos	1
Ustreza: GIAFLEX-S-26kW	kpl	1

2. Tripotni regulacijski vetnil za sekundar talno Q=9,3kW
Tripotni ventil tip 3226 - DN 20; Kvs vrednost 6,3 / Cv vrednost
7,4; PN 25; z zunanjim navojem; dop. temperatura 150 °C /
300 °F; Mešalni ventil; Ohišje rdeča litina CC499K (Rg5);
Tesnjenje stožca in droga stožca EPDM; s prekrivno matico
(K) za električni pogon tip 5857; Nazivni hod 6 mm
S007039 75006
Elektromotorni pogon tip 5857 - priklop s k spojno-prekrivno
matico; Pogonska sila 300 N; Hod 6mm; Regulacijska hitrost
0,3 mm / s; Napajalna napetost 230 V; 50 Hz; 3-točkovno
krmiljenje
S036649 75006
Varilni nastavek tip VNK, dimenzje DN 20 z matico G1". (za
ventile DN 20 z zun.navojem G1") (kos 3) kpl 1

3. Tripotni regulacijski vetnil za sekundar talno Q=7,3kW
Tripotni ventil tip 3226 - DN 20; Kvs vrednost 6,3 / Cv vrednost
7,4; PN 25; z zunanjim navojem; dop. temperatura 150 °C /
300 °F; Mešalni ventil; Ohišje rdeča litina CC499K (Rg5);
Tesnjenje stožca in droga stožca EPDM; s prekrivno matico
(K) za električni pogon tip 5857; Nazivni hod 6 mm
S007039 75006
Elektromotorni pogon tip 5857 - priklop s k spojno-prekrivno
matico; Pogonska sila 300 N; Hod 6mm; Regulacijska hitrost
0,3 mm / s; Napajalna napetost 230 V; 50 Hz; 3-točkovno
krmiljenje
S036649 75006
Varilni nastavek tip VNK, dimenzje DN 20 z matico G1". (za
ventile DN 20 z zun.navojem G1") (kos 3) kpl 1

4. Potopno temperaturno tipalo tip 5277
Tip 5277-5;Z merilnim elementom 1x Pt 1000;Merilno območje-50...+180 °C;Priklop z 5 m silikonskega kabla; IP65
S036463 7500 kpl 3

5. Potopna tulka MS/Ni TIPALKO-100mm
Vgradna dolžina: 100mm
Material: niklana medenina (Ni-Ms)
Navoj: G1/2"
Zev natičnega ključa: SW22
T.max: +600°C
Tlačno območje: do 40bar
R-20053 75006

kpl 1

6. Razdelilnik okroglega preseka, izdelan iz okrogle jeklene cevi, material St.37, komplet z antikorozijsko zaščito, kompletno z drobnim varilnim, montažnim, tesnilnim in pritrdilnim materialom

- dim. DN65, dolžine L=1000 mm
- 1x DN32 (dovod)
- 4x DN 25
- 1x DN 15 (izpust)
- 2x DN 15 (meritve)

kos 1

7. Zbiralnik okroglega preseka, izdelan iz okrogle jeklene cevi, material St.37, komplet z antikorozijsko zaščito, kompletno z drobnim varilnim, montažnim, tesnilnim in pritrdilnim materialom

- dim. DN65, dolžine L=1000 mm
- 1x DN32 (dovod)
- 4x DN 25
- 1x DN 15 (izpust)
- 2x DN 15 (meritve)

kos 1

8. 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 25/1-4 DN 25 PN10
Qiz.=0,51m³/h
Hiz.=3,4m
Pel.=12W/230V/50Hz
Tlačna stopnja PN10 bar
C_01 mansarda

kpl 1

9. 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.=0,81m³/h
Hiz.=2,3m
Pel.=20W/230V/50Hz

	Tlačna stopnja PN10 bar C_02 nadstropje	kpl	1
10.	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.=0,90m³/h Hiz.=2,7m Pel.=20W/230V/50Hz Tlačna stopnja PN10 bar C_03 pritličje	kpl	1
11.	Dobava in montaža manometra v okroglem ohišju f80 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
12.	Dobava in montaža tekočinskega termometra v okroglem ohišju f80, 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	6
13.	Dobava in montaža potopne tulke za tipalo, material medenina, navoj G1/2, dolžina 100mm, PN16, vključno z navoji za uvodnico PG9 in montažnim in pritrdilnim materialom.	kpl	6
14.	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	3
15.	Dobava in montaža navojnega 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	3

16.	Dobava in montaža krogelne zaporne pipe z varilnima priključkoma, za uporabo v ogrevanja skupaj z tesnili iz ojačenega PTFE ter ročko za posluževanje in vsem ostalim tesnilnim in pritrdilnim materialom upoštevali navojno izvedbo, PN16		
	kot npr. proizvod: Hertz- Kovina ali enakovredno, tip:		
	DN32 PN6,	kpl	2
	DN25, PN6,	kpl	12
	Tlačna stopnja PN6 bar		
	Tmax.= 180°C		
17.	Protipovratna loputa s prirobničnimi priključki za NP 10, vključno s protiprirobnicami, tesnilnim in vijačnim materialom,		
	DN 25	kos	3
18.	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	8
19.	Odzračevalna posoda iz jeklene cevi iz celega, DIN 2448, za nazivni tlak PN10, zun. premer 108,0 mm, vključno z odzračevalno cevjo in izpustno pipo DN10 z nastavkom za gumi cev, volumen posode je 1,0 l.	kos	6
20.	Dobava in montaža cevovodov 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 12 x 1,0 mm	m	16
	Φ 15 x 1,0 mm	m	90
	Φ 22 x 1,0 mm	m	14
	Φ 28 x 1,2 mm	m	40
	Φ 35 x 1.5 mm	m	8

21. 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) cevovodov ogrevanja skupaj z vsem potrebnim tesnilnim in pritrdilnim, materialom proizvajalca ARMACELL, tip: Armaflex XG
ogrevanje

DN15 (s=9mm)	m	90
DN22 (s=13mm)	m	14
DN25 (s=19mm)	m	40
DN35 (s=19mm)	m	8

22. Cevna držala cevi
za cevovode ogrevalne vode podloga iz trde izolacije, ter koeficientom prevodnosti l=0,039W7mk,debeline 19mm, skupaj z montažnim materialom za pritrditev, vijaki in vložki ter lepilnim in tesnilnim materialom npr. Hilti
Za cevi:

F 12	kos	16
F 15	kos	40
F 22	kos	14
F 28	kos	36
F35	kos	4

23. Dobava in montaža cevi v kolutih , tip R999I za notranjo razvod ogrevanja je 100% difuzijsko tesna univerzalna večplastna cev (sestavljena iz PE-X, AI, petih plasti- u=0.40W/mK). Maksimalna temperatura 100°C, maksimalni obratovalni tlak 10 bar-ov pri trajni obratovalni temperaturi 80°C, testirana odpornost proti pregrevanju 50 let, vključno z vsem potrebnim povezovalnimi spoji (T-kos, reducirni kosi, kolena 90°, kolena 45°,..) tesnilnim materilom in pritrdilnim priborom npr. Uponor, dimenzij:

16x2,0	m	170
20x2,25	m	40
25x2,5	m	32
32x3	m	14

24. Izolacija iz vulkanizirane sintetične gume n>3000 cevovodov tople vode, skupaj z lepilnim trakom, debelina izolacije , npr. KAIMANNFLEX EC, na strehi objekta dodatno zaščitena z Al pločevino

13x15 mm	m	170
16x22 mm	m	40
19x28 mm	m	32
19x35 mm	m	14

25. Dobava in montaža črpalčno regulacijske postaje Uponor Fluvia MPG-10-A z Uponor Smatrix Move regulatorjem O X - 157 Wired, ki omogoča krmiljenje temperature dovoda.
Sestavljena iz:
Kapilarsko tipalo
Termostat
Tipalo dovodne temperature vode
Tropotni mešalni ventil z mortornim pogonom kvs 2,7m3/h,
Obtočna črpalka Grundfos Alpha 2 15-60 za pretok 0,1…2,5m3/h in H=1,8…6,0m za proporcionalno krmiljenje tlaka.
Krogelni in balansirni ventil na primarnem vodu 3/4" NN.
Priključek za razdelilec 3/4"
Maks T primarnega voda 90°C
Maks T sekundarnega voda 55°C
Pmaks 10bar
Tip: Fluvia Push 23
Proizvod/dobava: Uponor kpl 1
(mansarda)

26. Dobava in podometne razdelilne omarice za priključitev modula in regulacijskih postaj na univerzalno pritrdilno letev s pritrdilnim setom skupaj z montažnim in pritrdilnim materialom,
dimenzije (DxŠxV) 1350x700x100-150 kpl 1
Variotherm VarioComp (mansarda)

27. Dobava in montaža razdelilca s priključno matico z notranjim navojem in ploščatim tesnilom; na eni strani z vrtljivo polnilno izpustno pipo in odzračevalno pipo, za priključitev cevi, vključno s slepo matico in s krogelnim ventilom Priključek zanke z zunanjim navojem z eurokonusom v skladu s standardom DIN V 3838 za priključitev vijačnih spojk z eurokonusom. Razmak med posameznimi odcepi: 60 mm.
Dovodni razdelilec z regulacijsko balansirnimi ventili, ki imajo vgrajen poseben vijak za nastavljanje ventila (s pomočjo inbus ključa). Povratni razdelilec s termostatskimi nastavki in plastično glavo za odpiranje. Razdelilci namontirani na posebnih nosilcih z zvočno-izolativnimi držali, skupaj z krogelnimi ventili in vijačnimi spojkami ter vsem ostalim potrebnim povezovalnimi, tesnilnim in pritrdilnim priborom, sistem Variotherm VarioComp
razdelilec za 10 odcepov kpl 1
(mansarda)

28.	Sistemska plošča za talno ogrevanje , Farmacell gypsum kg/m3 s kanali za vodenje cevi na razmaku 100, mm skupne debeline 18 mm . Panelna plošča je dimenzij 600x1000mm Plošča ustreza vgradnji cevi Variomodular 11,6x1,5 /ALU0,20 za kvalitetno zalivanje cevi z materialom po navodilih dobavitelja sistema Kalcer d.o.o. (mansarda)	m^2	88
29.	Dobava in vgradnja večplastnih cevi z vmesnil Aluminijastimm slojem Variomodular 11,6x1,5/Alu0.20 (mansarda)	m	950
30.	Dobava in podometne razdelilne omarice za priključitev modula in regulacijskih postaj na univerzalno pritrdilno letev s pritrdilnim setom skupaj z montažnim in pritrdilnim materialom, dimenzije (DxŠxV) 1025x700x80-120 dimenzije (DxŠxV) 575x700x80-120 (pritličje)	kpl kpl	1 1
31.	Dobava in montaža razdelilca s priključno matico z notranjim navojem G1 in ploščatim tesnilom; na eni strani z vrtljivo polnilno izpustno pipo in odzračevalno pipo, za priključitev cevi, vključno s slepo matico 1/2 in s krogelnim ventilom DN 20 Priključek ogrevalne zanke z zunanjim navojem 1/2 z eurokonusom v skladu s standardom DIN V 3838 za priključitev vijačnih spojk z eurokonusom. Razmak med posameznimi odcepi: 60 mm. Dovodni razdelilec z regulacijsko balansirnimi ventili, ki imajo vgrajen poseben vijak za nastavljanje ventila (s pomočjo inbus ključa). Povratni razdelilec s termostatskimi nastavki in plastično glavo za odpiranje. Razdelilci namontirani na posebnih nosilcih z zvočno-izolativnimi držali, skupaj z krogelnimi ventili in vijačnimi spojkami ter vsem ostalim potrebnim povezovalnimi, tesnilnim in pritrdilnim priborom, razdelilec za 4 odcepov razdelilec za 12 odcepov (pritličje)	kpl kpl	1 1

32.	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 (pritličje)	m^2	134
33.	Cev dimenzije 16x2,0 (20x2,0) 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 70oC pri pritisku 6,0 bar. Cevi izdobavljive z ustreznimi europskimi certifikati. (pritličje)	m	1220
34.	Obrobni trak 130x10mm, 3x lomljen (pritličje)	m	150
35.	Drobni potrošnji material - extra plastifikator, , zaščitni loki, (pritličje)	kpl	1
36.	Pritrjevalna objemka za cev od 16 mm do 20 mm (50 kos) (pritličje)	kpl	1
37.	Dilatacijske cevi 23/20 (pritličje)	kom	61
38.	MS spojka 16x2 dvojna vijačna (pritličje)	kom	1

39.	Dobava in montaža jeklenih ploščatih "PLAN" radiatorjev s sredinjskim priključkom, višjega cenovnega razreda, z ravno prednjo ploskvijo, izdelani iz hladno valjane jeklene pločevine po EN 422-1 s pripadajočim termostatskim ventilom, z radiatorskim čepom in čepom z odzračevalno pipico, skupaj z zgornjim snemljivim pokrovom z odprtinami usmerjenimi proti prostoru in dveh stranskih snemljivih pokrovov, regestrirana in preizkušena toplotne moč po EN 442, v barvi RAL 9016, z vsemi potrebnimi priključki in opravljenimi testnimi preizkusi, vključno z predmontažno šablono, radiatorskim priključnim setom za priključitev radiatorjev iz stene, komplet konzolami		
	ter vso dodatno potrebno ojačitvijo lahkih sten za montažo radiatorjev tip 11 do 33 višina 500 in 900 mm, univerzalnimi spojkami z EURO konusom ter vsem ostalim potrebnim pritrdilnim in tesnilnim materialom za priključitev radiatorja iz stene, vključno izdedelavo utorov dimenzije (GxŠxV) 60x120x200 mm.		
	kot npr. proizvod: VOGEL&NOOT, tip: T6-PLAN		
	ali enakovredno		
	21PM-S 600x920	kpl	1
	22PM 600x1000	kpl	11
	22PM 600x1600	kpl	3
	22PM 900x400	kpl	1
	22PM 900x800	kpl	1
	33PM 900x400	kpl	1

40. Jekleni, radiator, toplotna moč preizkušena po DIN 4704, proizvod VOGEL-NOOT, z vgrajenim ventilom, s končnim premazom laka RAL 9010, vključno z dvocevnim kroglјičnim ventilom (samotesnilni) G 1/2" AG-G3/4" AG, ter nosilnim in pritrdilnim materialom

čepi in odzračevalni ventil:npr. VN DION
1143x500mm kos 4

41. Dobava in montaža priključka za grelo z vgrajenim ventilom, kot dvojni ventil, osni razmik 50 mm, kotne oblike, iz medi, za dvocevno instalacijo, navojni priključek DN15, priključna matica za inox cev 15 mm.

Spodnji priključek za radiatorje z vgrajenim ventilom RLV-K, univerzalni z možnostjo zapiranja, polnjenja in praznenja radiatorja za dvocevne ali enocevne sisteme, razmak priključkov 50mm

Spojke - fitingi za cevi iz nelegiranega jekla
Sestava enega kompleta: prižemni obroč, podporni tulec, izolacijska podložka in prekrivna matica
kot npr. proizvod DANFOSS ali enakovredni
RLV-K kotni, univerzalni, 1/2" NN kos 22
Spojke - fitingi za cevi iz nelegiranega jekla

42.	Dobava in montaža radiatorske termostatske glave, tip RA 2000 vgrajeno tipalo, ojačan model za javne prostore, montaža z inbus ključem, z možnostjo blokiranja in omejevanja temperature, s plinskim polnjenjem, skladne z EN 215-1 za vse Danfoss RA ventile in radiatorje z vgrajenim ventilom Vogel & Noot, kot npr. DANFOSS, tip RA 2920 ali enakovredni, območje nastavitve od 5 -26°C, s plinskim polnjenjem	kos	22
43.	Tlačni in tesnostni preizkusi napeljav, izvedeni po navodilih iz načrta, izdaja poročila	kpl.	1
44.	Spiranje strojnih inštalacij ter polnjenje sistema ogrevanje z mehko vodo	kpl.	1
45.	Pripravo dokumentacije dokazilo o zanesljivosti objekta , ki jo izvajalec preda investitorju (atesti, izjave o skladnosti, CE certifikati, tehnična soglasja…	kpl	1
46.	Vris sprememb v načrte za izvedbo PID projektov	kpl	1
47.	Izvedba PID projektov	%	2
48.	Pripravljalna dela, zarisovanje tras, poskusno obratovanje, toplotni preskus, regulacija armatur in zaključna dela	%	3
	Skupaj ogrevanje objekta A.2		
	Skupaj ogrevanje A.1 +A.2		

4.4.2 TEHNIČNO POROČILO KLIMATIZACIJA IN PREZRAČEVANJE

Splošno

Pri dimenzioniranju sistemov klimatizacije ter pri izračunih posameznih elementov klima sistemov smo upoštevali naslednje podatke iz projektne naloge:
Za ogrevanje zraka v klima komorah je na razpolago ogrevni medij topla voda temperature 55/45 °C.

Zunanje stanje:
- zima -13°C / 85 %
- poletje 34°C / 40 %

Zahtevani parametri v prostorih

- t = 22 ÷ 26 °C, vlaga 40 ÷ 60 %

Vlaženje ni predvideno.

Vsi detajlni podatki so razvidni iz tabel in shem.
Opomba: nižje temperature in vlage pomenijo parametre pozimi, višje pa parametre poleti.
Doseganje parametrov v prostorih se razume z upoštevanjem:
- poleti: (računske) opreme v obratovanju in osebjem
  Temperatura vpihovanega zraka

Razlika med temperaturo vpiha in temperaturo prostora v prostorih, ne presega 6 K.

Upoštevani kriteriji za kakovost zraka:

Oblečenost (clo)	0,8
Stopnja metabolizma (met)	1
Optimalna občutena temperatura	20-26
Največje število nezadovoljnih ljudi	< 10%
Maks. srednja hitrost zraka (m/s)	< 0,18-0,24
Zasedenost (ljudiv prostoru/m2)	0,5
Zaznavana emisija (olf/m2)	0,7
Kakovost notranjega zraka (decipol)	0,6
Koncentracija CO2 (ppm)	< 350
Čas odmeva (s)	0,5
Porast hrupa (dB)	0
Višina bivalne cone (m)	1,8
Nivo zvočnega tlaka (dB (A)	<30

Izmenjave zraka

V klasificiranih prostorih so minimalne izmenjave zraka predpisane. Glede na termične izračune, pa so tudi ustrezno povečane.
- recepcija 25-40 m^3/h na osebo oz. po izračunih
- sanitarije 10.8 $m^3/h/ m^2$

- hodnik 0.9 $m^3/h/m^2$

Dimenzioniranje prezračevalnih kanalov

Prezračevalni kanali bodo dimenzionirani glede na hitrost zraka v kanalu.
Glavni kanal 4-6m/s
Veje kanalov 2-4m/s

Prezračevanje dovodnih in odvodnih prezračevalnih elementov

Dimenzioniranje dovodnih in odvodnih rešetk in ventilov je izvedeno, tako da hitrosti zraka ne presegajo v=1,5 m/s.
Tlačni padec na distribucijskih elementih ne presega p=40Pa
Nivo zvočnega tlaka ne presega 35dBa
Srednja hitrost zraka v bivalni coni ne presega v=0.15m/s.

Centralne prezračevalne naprave

Za prostore v :
- pritličju
- mansardi

je predvideno centralno prezračevanje z vračanjem odpadne toplote.

V objektu imamo predvidene dve notranje prezračevalni enoti, pri tem sta predvideni dve napravi pritličju pod stropom sanitarij in toplotne postaje za prostore pritlične etaže, ter v mansardi za prostor mansarde.

Za navedene prostore -posamezni sklop kot je razvidno iz grafičnega dela projekta je predvidena klimatska naprava notranje izvedbe, nameščena pod stropom sanitarij (pritličje), oziroma talne izvedbe za prostore v mansardi. Previdena je dovodno odvodna naprava, z visokim izkoristkom rekuperacije – 80%, ter za dogevanje vgrajen elektro grelec.

Razlika med napravami je v tem, da ima naprava v pritličju prigrajeno tudi DX grelno/hladilno enoto v povezavi z zunanjo kompresorsk oenoto, tako, lahko na ta način vsaj delno tudi hladimo prostoee v pritličju.

Prezračevalna naprava z vračanjem toplote vsebuje ploščni rekuperator oz rototerm, kjer izstopni zrak predaja svojo toploto vstopnemu zraku. Ventilatorja v prezračevalni napravi uravnavata pretok dovodnega in odvodnega zraka, filtri pa zagotavljajo čistost zraka.

Količine dovodni in odvodnih količin zraka so predvidene skladno z Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb ter dobro inženirsko prakso.
Svež zrak doteka preko dovodne rešetke na fasadi do same naprave, kjer topli odpadni zrak preko izmenjevalca toplote odda toploto svežemu zunanjemu dovedenemu zraku.

Od tu naprej se dovodni zrak vodi preko dovodnega kanala in preko dušilca ter nato pod stropom posamezne etaže. Dovod zraka v nadstropjih je predviden pod stropom posameznega nadstropja z vpihom v prostor preko prezračevalnih difuzorjev.

Odvod odpadnega zraka je predvidene preko odvodnega kanala in prezračevalnih ventilov in stropnih difuzorjev, kjer nastaja slab zrak in ga je potrebno odvesti. Odvodni zrak gre preko odvodnih cevi, do dušilca zvoka ter

nato do same naprave, kjer odda toploto preko izmenjevalnika toploto zunanjemu dovodnemu zraku. Zavrženi zrak nato vodimo preko odvodnega kanala na prosto preko rešetke na fasadi.

Za dovod in odvod zraka v prostore so predvideni prezračevalni elementi. Prezračevalni kanali so speljani pod stropom.

Za prezračevalno napravo z rekuperacijo je predviden priključek in odvod kondenzata kateri se nahaja na spodnjem delu naprave in se preko sifona priključi na predvideno odtočno kanalizacijo.

Naprave imajo v primeru nizkih temperatur vgrajeno zaščito pred zmrzaljo, s katero pri zelo nizkih temperaturah preprečujejo zamrznitev toplotnega izmenjevalca.

Predvidena prezračevalna naprava ima vgrajeno loputo za obvod, katera avtomatsko preklopi na obratovanje z ali brez rekuperacije toplote. Ta preklop se izvede odvisno od temperature. Avtomatska funkcija lopute obvoda se lahko priklopi in izklopi na sami regulaciji. To nam omogoča, da poleti v nočnem času, ko se zunanje temperature spustijo, s svežim zrakom ohlajamo prostore. Pri napravah manjših kapacitet se ta funkcija vrši preko sobne regulacijske enote.

Vse odvode zavrženega zraka speljati direktno na prosto preko fasade objekta tako, da ne bodo vplivali neposredno na okolico.

Klimatske naprave so opremljene s krmiljem, ki podpira MOD BUS protokol in daje vse relevantne parametre na razpolago oziroma je možno na njih daljinsko vplivati in jih nastavljati preko imenovanega protokola.

Prezračevanje sanitarij ob stopnišču je predvideno z lokalnimi odvodnimi cevnimi ventilatorji z vodenjem odpadnega zraka na streho objekta.

Distribucija zraka

Razvodi zraka so izvedeni z zračnimi kanali pravokotnih in okroglih presekov, ki so izdelani iz pocinkane pločevine, maksimalna hrapavost cevi ε = 0.15 mm.
Kanali morajo biti negorljive izvedbe razreda A1 po EN klasifikaciji. Praviloma so vgrajeni v prostorih nad spuščenimi stropi. Izdelani in montirani morajo biti kvalitetno po veljavnih predpisih in normativih.
Ob projektiranju in izdelavi sta med ostalimi upoštevana standarda SIST EN 1505 in SIST EN 1506 – mere kanalov pravokotnih in okroglih oblik. Pritrjevanje kanalov se izvaja po SIST prEN 12236. Odpornost, zrakotesnost ter preskušanje pravokotnih kanalov se zagotavlja z upoštevanjem SIST prEN 1507, s čemer je zagotovljeno, da so vsi elementi med seboj pravilno pritrjeni in spojeni. Podobno velja SIST prEN 12237 za kanale okroglih presekov. Vsi loki in kolena, kjer se smer toka zraka menja za več kot 30°, so vgrajeni notranji usmerniki zraka. Pri vseh odcepih so montirane regulacijske lopute za nastavitev količin zraka. Debeline pločevine za kanale z upoštevanjem nazivnih dimenzij določajo DIN 24190 in DIN 24191 ter DIN 24151, ki velja za okrogle preseke. Pri povezavi cevnih elementov iz pocinkane pločevine z ostalimi, kot so npr. kanalski ventilatorji, difuzorji ipd., se vgradijo gibljive oz. fleksibilne cevi. Kadar se te navezujejo na distribucijske elemente npr. difuzorje ali prezračevalne ventile, dolžine teh cevovodov znašajo do 60 cm. Te so normirane po DIN 24146. Z izolacijo iz sintetičnega kavčuka so vsi dovodni cevovodi izolirani proti pojavu površinskega rosenja.

Po zaključeni izgradnji je potrebno sistem uravnotežiti ter nastaviti načrtovane pretoke zraka. Posebej je potrebno paziti, da so odvodni elementi v bolj obremenjenih prostorih v rahlem podtlaku, npr. do 5 %, glede na sosednje prostore, npr. sanitarije glede na sosednje prostore.

Nato se načrtovani tlačni pogoji preverijo še z zaključno meritvijo pretokov zraka. Zahteve za aerodinamično preskušanje in ocenitev zračnega strujanja zraka so navedene v SIST EN 12239. Rezultati oz. odstopanja pri preskusu morajo ustrezati pogojem iz 23. člena Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS, št 42/02). Po končanem preskusu pa izvajalec v skladu s 24. členom omenjenega pravilnika izdela poročilo.

Mehanska odpornost in stabilnost sistemov je dosežena z uporabo primernih materialov. 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 potencialne požarne varnosti. Na mestih, kjer cevovodi prečijo meje požarnih celic ali sektorjev, so vgrajene požarne lopute z ustreznimi tehničnimi karakteristikami. Izbrane so prezračevalne naprave, ki pri obratovanju povzročajo čim manj hrupa. Poleg tega so postavljene na lokacijah, kjer se ljudje stalno ne zadržujejo. Sistemi in napeljave vsebujejo tehnične rešitve, ki zagotavljajo varčevanje z energijo in ohranjanje toplote. Kadar je možno, imajo vgrajene naprave za vračanje odpadne toplote. Predvideni ukrepi so tudi v skladu z zahtevami po varovanju okolja.

Pri spojih na prirobnicah prezračevalnih kanalov se mora zagotoviti ustrezna električna prevodnost in končna ozemljitev prezračevalnega kanala. Vse prirobnične spoje izvesti z vsaj enim elektroprevodnim premostitvenim spojem (zobata podložka pod vijaki). Vijak mora biti označen z rdečo barvo; izvedena mora biti zbirna letev za izenačitev potencialov.

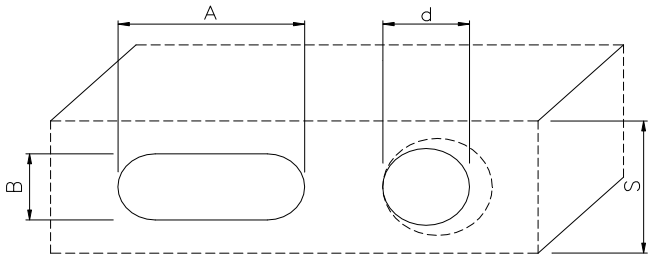
Pri izvedbi kanalske mreže predvideti tudi odprtine za čiščenje kanalov (po SIST EN 12097).

Kanalski razvod mora biti opremljena z dovolj revizijskimi odprtinami, da je zagotovljeno, da ni noben del kanalskega razvoda nameščen z več kot:

a) eno dimenzionalno spremembo od revizijske odprtine;
b) eno spremembo smeri za več kot 45 ° od revizijske odprtine;
c) 7.5 metrov kanala od revizijske odprtine

Revizijske odprtine za prezračevalne kanale

Okrogle ali ovalne odprtine		Odcepi/T-kosi+zaključne kape z minimalnim premerom	
Nazivni premer kanala (mm) D	Minimalna dimenzija odprtin v stenah kanalov (mm) A x B	Nazivni premer kanala (mm) D*	Nazivna EN1506 dimenzija ali minimalna odprtina (mm) d
100 ≤ D < 200	180 x 80	100	100
200 ≤ D ≤ 315	200 x 100	125	100
315 ≤ D ≤ 500	300 x 200	160	125
500 < D	400 x 300	200	200
		250	250
		315	315
		400	315
		500	400
		≥ 630	500
		*) za dodatne velikosti se uporabljajo zahteve najbližje večje nazivne velikosti	



Distribucijski elementi so na glavne razvode priključeni z gibljivimi cevmi (fleksibilni kanali), ki so izdelane iz 5-slojnega laminiranega aluminija (15 μ) in poliestra (12 μ), ojačanega z jekleno žico, z vmesno zvočno izolacijo.

Izolacija ustreza zahtevam iz 5.odstavka 20.člena Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb, Ur.list 42/2002.

Dovodni kanali so izolirani s parozaporno samougasljivo izolacijo debeline 10 mm, kanali vodeni zunaj in za zajem svežega zraka pa so izolirani s 5 cm mineralne volne oplaščene z Alu folijo.

Za vpih zraka so predvideni razni okrogli, linijski difuzorji ter dovodne rešetke, za odsesovanje zraka pa so predvidene odvodne rešetke ter prezračevalni ventili.

Elementi morajo ustrezati tehničnim zahtevam in zahtevam arhitekture. Pri izbiri so upoštevane predpisane hitrosti ter šumnosti.

Preizkus na neprepustnost

Kanale je treba preizkusiti na tesnost. Preizkus je treba izvesti po DIN24194, Teil 1. Standard predpisuje testiranje posameznih kosov kanalov oziroma fazonskih kosov. Rezultati meritev morajo ustrezati zahtevam iz DIN 24194 Teil 2, Pri preizkusu z nadtalkom 400 je dovoljena prepustnost:

dovoljena propustnost
zračni kanali s povišanimi zahtevami klase II, 1,32*10-3 m3/sm2

Po izvedbi kanalske mreže je treba pred izoliranjem kanalov izvesti slišno testiranje kanalov.

Meritev skupnega pretoka

Po končanem preizkusu tesnosti kanalov, regulaciji in nastavitvi projektiranih volumskih pretokov je treba izvesti meritev pretokov zraka v glavnih vejah kanalov. Kanali ustrezajo, ko so izmerjeni volumski pretoki enaki projektiranim.

Meritev pretoka zraka na posameznih distibucijskih elementih

Po končanem preizkusu tesnosti kanalov, regulaciji in nastavitvi projektiranih volumskih pretokov je treba izvesti meritev pretokov zraka v glavnih vejah kanalov. Kanali ustrezajo, ko so izmerjeni volumski pretoki enaki projektiranim.
Po zaključeni montaži je potrebno izvesti meritve zimskih in letnih mikroklimatskih toplotnih pogojev, ter naknadno na vsake 3 leta oziroma po dogovoru.
O navedenih preizkusih je treba sestaviti zapisnik, ki ga podpišeta nadzorni organ in izvajalec.

Dovoljeni nivo hrupa s strani prezračevalnih in klimatskih naprav in hitrosti gibanja zraka v prostorih

naj bodo usklajene z DIN 1946 in VDI smernicami 2081.

Kanale je treba preizkusiti na tesnost. Tesnost kanalov in spojev, ter meritve tesnosti prezračevalnih kanalov izvesti po EN12237 za pravokotne kanale in po EN1507 za okrogle kanale.

Izvesti je potrebno meritve tesnosti za:
- posamezen prezračevalni sistem
- en tlačni test, pri 400 Pa, nespremenjen 5minut
- 10% površine vseh okroglih kanalov in 20 % pravokotnih kanalov
- >10m^2 kanalskih površin
- izbrati različne lokacije meritev vsaka približno 25 m^2
-če je puščanje večje od zahtevanega, sanirati in ponoviti 10-20% meritev
- če je po drugem test puščanje večje od zahtevanega , potrebno sanirati in ponovno izvesti meritve celotnega sistema

Razred zračne tesnosti	Mejni statični tlak (p_s) Pa		Dopustno puščanje zraka $m^3*s^{-1}m^{-2}$
	Pozitiven	Negativen	
A	500	500	$0,027 * p_t^{0,65} * 10^{-3}$
B	1000	750	$0,009 * p_t^{0,65} * 10^{-3}$
C	2000	750	$0,003 * p_t^{0,65} * 10^{-3}$
D	2000	750	$0,001 * p_t^{0,65} * 10^{-3}$

Vzdrževanje prezračevalnih kanalov
Za potrebe čiščenja, vzdrževanja in kontrole prezračevalnih sistemov in kanalov so na posameznih odsekih nameščene revizijske odprtine v skladu s SIST EN 12097:1997.

Vsi deli prezračevalnega sistema bodo narejeni in vgrajeni tako, da sta omogočeni njihovo čiščenje in zamenjava. Po vgradnji in ob pregledih morajo biti komponente očiščene in po potrebi razkužene na zdravju neškodljiv način, za kar je predvideno ustrezno število velikih čistilnih odprtin skladno s standardom SIST EN 12097.

Prezračevalni sistem sme upravljati le oseba, ki je strokovno usposobljena.

Redni pregled prezračevalnih naprav in sistemov je treba izvesti najmanj enkrat na leto, če v navodilih za uporabo ni določeno drugače.

Odvodni ventilatorji in sanitarnih prostorih

Za prezračevanje sanitarij, ki se ne prezračujejo s centralnimi napravami bodo vgrajeni odvodni ventilator. Vklop/izklop ventilatorja je preko stikala, ki je nameščen na steni pred vstopom v prostor oziroma sočasen z vklop luči. Ventilator je opremljen s časovnim stikalom (nastavljen na 5 minut), ki omogoča delovanje ventilatorja določen časovni interval, po izključitvi ventilatorja. Spreminjanje časovnega intervala je možno spremeniti preko potenciometra od 2 do 20 minut.

Q=100 m3/h, H=150 Pa

Pel.=45 W/230 V

Razvod odvodnega zraka za posamezen odvodni ventilator je preko odvoddnega spiro kanala DN100 iz pocinkane pločevine debeline glede na dimenzije kanala po DIN 24190, preko vertikalnega jaška nad streho

Vsi vertikalni prezračevalni kanali so opremljeni z slepim loncem za lovljenje kondenza. Izvedena je toplotna in kondenčna izolacija prezračevalnih cevi v strešnih nastavkih in navzdol približno 2 metra od stropa zadnje etaže.

Zaključek

Po končani montaži je potrebno izvesti poskusno obratovanje, uregulirati količine zraka (ventilatorji, posamezni vpihovalni in sesalni elementi), odpraviti lokalne prepihe ter nastaviti avtomatsko regulacijo.
O uspešno opravljenih preizkusih, meritvah in regulacijah morajo biti izdelani zapisniki, podpisani s strani nadzornega organa in vodje montažnih del.
Pri obratovanju in vzdrževanju klima in prezračevalnih naprav je potrebno izvajati letne preglede in kontrole (v skladu s pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb, Ur.list 42/2002).

Pri preskusu in prevzemu vgrajenega prezračevalnega sistema upoštevati pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb, Ur.list 42/2002).

Parametri toplotnega okolja in kakovosti zraka, toka zraka, karakteristike električnih naprav in drugi načrtovani podatki morajo biti preskušeni s pretokom zraka, ki ustreza načrtovanim vrednostim. Pri preskusu sistema so dopustna naslednja odstopanja izmerjenih vrednosti:

količina zraka za posamezni prostor	± 20 %
količina zraka za posamezni sistem	± 15 %
temperatura zraka	± 2 °C
relativna vlažnost zraka	± 15 % abs.
hitrost zraka v bivalni coni	± 0,05 m/s
temperatura zraka in občutena temperatura v bivalni coni	± 1,5 °C
raba energije, preračunana na načrtovano količino zraka	do +5 %

Vse ostalo je razvidno iz tabel in risb v nadaljevanju projekta.

4.3.3.1. Projektantski popis s opreme in montažnih del

B. PREZRAČEVANJE

	Opis	enota	količina

B.1 Prezračevanje pritličja in nadstropja

1. Kompaktna prezračevalna enota z vračanjem odpadne toplote z visoko učinkovitim protitočnim prenosnikom toplote (certificiran po EUROVENT). Plošče so dvojno obložena s termoakustično ognjevarno izolacijo , debeline 25 mm. Podstropna konfiguracija enote . Vhodno/izhodni priključki so pravokotne oblike. Naprava ima vgrajen 2× ventilator z nazaj ukrivljenim tekačem, opremljen z EC motorjem z integrirano toplotno in elektronsko zaščito. Nizkotlačni sintetični filtri za zunanji in odvodni zrak. Vgrajena loputa za obvod toplotnega prenosnika na dovodni strani, z integriranim pogonom. Vključuje samodejno krmiljenje glede na: variabilni pretok zrak (VAV), konstantni tlak (COP) ali konstantni pretok zraka (CAV). Dejanske vrednosti količine zraka so prikazane na zaslonu s pomočjo senzorjev tlaka, integriranih v obeh zračnih tokih. S pomočjo temperaturnih tipal v enoti, omogoča tudi uravnavanje temperature dovodnega zraka.

Tehnične karakteristike:
- Vdo=1400 m3/h / Hext=230 Pa
- Vod=1400m3/h / Hext=230 Pa
-izkoristek rekuperacije min 81%
- DX grelnik/hladilnik: Qh=4,12kW, Qg=3,9kW, Tout=24°C
- dimenzije: DxŠxV = 1650 x 1100 x 527 mm
- masa: 190 kg

Napajanje enote ni zajeto v načrtu strojnih instalacij.
V ponudbi zajeti kompletno ožičenje s temperaturnimi tipali, termostati ter elektromotornimi pogoni, pogoni žaluzij, presostati, varnostnimi moduli.
V ponudbi zajeti tudi zagon ter šolanje upravljavca naprave za upravljanje in vzdrževanje.
Naprava mora omogočati izklop iz požarne centrale.
kot naprimer Verso R 1500 Komfovent

kpl 1

2. Zunanja enota klimatskega sistema v split izvedbi s POWER INVERTER kompresorjem, uparjalnikom ter zračno hlajenim kondenzatorjem. Hladilno sredstvo je okolju prijaznejši R32. Stroj je kompletne izvedbe z vso interno cevno in elektro instalacijo, varnostno ter funkcijsko mikroprocesorsko avtomatiko - vključno z instrumenti za nadzor in kontrolo delovanja. Naprava je namenjena za zunanjo postavitev.

PROIZVAJALEC: Mitsubishi Electric, Japonska

TEHNIČNI PODATKI:

Nazivna moč: hlajenje: 4.6 (2.3 ~ 5.6) kW // gretje: 5.0 (2.5 ~ 7.3) kW
Energetski razred: SEER: 6.4 - A++ // SCOP: 4.1 - A+ (pri notranjih enotah PKA)
Električna priključna moč: hlajenje 1.24 kW // gretje 1.35 kW
Električni priključek: 230V/1F/50Hz // 16A

Nivo hrupa (SPL): hlajenje: 44 dB(A) - gretje: 46 dB(A)
Nivo hrupa (PWL): 65 dB(A)

Dimenzije (V x Š x G): 630 x 809 x 300 mm

Teža: 46 kg

Medij: R32

Dimenzija priključne instalacije: Cu 6.35/12.7 mm

Max. dolžinska / max. višinska razlika: 50 / 30 m

Območje delovanja: hlajenje od -15°C do +46°C, gretje od -11° do +21°C
kot npr. Mitsubishi Electric PUZ-ZM50VKA2 kpl 1

3. Regulacijska omarica za sisteme s toplotnimi črpalkami ZRAK/ZRAK proizvajalca Mitsubishi Electric.
Omogoča nadzor in regulacijo hlajenja/ogrevanja na podlagi temperature pretoka medija.
Omogoča direkten priklop MODBUS protkola za nadzor delovanja.
V primeru nadzora več (max. 6) toplotnih črpalk omogoča kaskadno delovanje vseh naprav.
Regulacijska omarica vsebuje tipala TH1, TH2, TH5

PROIZVAJALEC: Mitsubishi Electric, Velika Britanija

TEHNIČNI PODATKI:

- dimenzija enote (VxDxG) 422 x 393 x 86,7 mm
- teža enote: cca. 3 kg
- električno napajanje 1F/220V/50Hz
- za montažo v prostoru z max. RH 80%

kot npr Mitsubishi Electric PAC-IF013B-E kpl 1

4. Bakrene cevi, predizolirane z ARMSTRONG AC 9 s fazonskimi kosi, z materialom za lotanje, s tesnilnim in obešalnim materialom, z dodatkom za razrez, po VDI 2035, DIN 18380

Cu 6,35	m	8
Cu 12,7	m	8

5. Montaža zunanje enote (6_12)

- varjenje cevi na DX izmenjevalec v klimatu (izmenjevalec ni predmet ponudbe)
- dobava in montaža nosilne konstrukcije za postavitev zunanje enote
- montaža zunanje enote na nosilno konstrukcijo
- montaža elektronike
- enkrat preboj skozi lahko steno (s= do 40cm) in sicer vrtanje izvrtine fi 50mm
- dobava in montaža ustreznih Cu izoliranih cevi za hladilstvo do dolžine 5m
- priklop Cu izoliranih cevi na notranjo in zunanjo enoto
- dobava in montaža električnega kabla ustreznega preseka za povezavo notranje in zunanje enote do dolžine 5m
- priklop električnega dovodnega kabla za napajanje klimatskega sistema
- dobava in montaža cevi za odvod kondenzata (za notranjo in zunanjo enoto)
- vakumiranje sistema
- polnjenje sistema z medijem do 0,5kg
- zagon s preizkusnim delovanjem
- pripravljalna, zarisovalna in zaključna dela
- transportni stroški
- navodila v slovenskem jeziku

Opomba:
- Cena vsebuje montažo zunanje enote do višine 4m. Uporaba avtodvigala ni zajeta v ceni.
- Električni dovodni kabel do ustrezne enote dobavi in pripelje elektrikar

kpl 1

6. Cevni odvodni ventilator za odvod zraka iz sanitarij ohišjem PPGF30 in RAL 7012, basalt gray
Pretok: 100 m3/h
Zunanji padec tlak: 150 Pa
Nazivna moč motorja: 45 W
Nazivni tok: 0,16A
Nazivna napetost: 230 V
+ stikalo za vklop
PCM150/110
kot naprimer RUCK EM 125L EC +MTS 10 kpl 2

7. Dušilnik zvoka, z ohišjem iz pocinkane pločevine z obojestranskimi kanalskimi profili, okvirji kulis iz poc. ploč., dušilni material odporen na vlago in zaščiten proti odrgnenju

PZ 200/100 600x300mm L=1000mm	kos	3
PZ 200/100 600x300mm L=500mm	kos	1

8. Aluminijasta zaščitna rešetka za vgradnjo v steno, vključno z vgradnim okvirjem iz aluminija in vsem potrebnim pritrdilnim in tesnilnim materialom.
velikosti:

PZALS 630x500	kpl	2

9. Dobava in montaža odvodnega prezračevalnega ventila, izdelanega iz jeklene pločevine in prašno lakiranega, proizvod

EEF ϕ 100	kos	6

10. Dobava in montaža rešetke za dovod in odvod zraka, izdelane iz jeklene pločevine, z vgrajenim nastavnim delom za nastavitev pretoka zraka, za vgradnjo v kanal.

NOVA-C_R1 525x125	kos	10

11. Dobava in montaža rešetke za dovod in odvod zraka, izdelane iz jeklene pločevine, z vgrajenim nastavnim delom za nastavitev pretoka zraka, za vgradnjo v kanal.

NOVA-PF_R1 500x200	kos	2

12. Kanalski razvod
Zračni kanali pravokotnega preseka, izdelani iz pocinkane pločevine po DIN 1946 predpisih, kompletno z loputami, pritrdilnim in montažnim materialom ter dodatkom na odrez za nazivne velikosti daljše stranice, vključno s fazonskimi kosi

	kg	760

13. Obešala

za vodoravno, poševni in navpično pritrditev kanalov na gradbeno ali drugo vrsto konstrukcije. Izvedba obešal je iz pocinkane perforirane pločevine in sintetične gume – dušenje zvoka 17 dB(A), navojne palice s temeljno ploščo ali temeljnim profilom, kovinske vložke, vijake z maticami, drsne in fiksne podpore. Vsa obešala se izvede po smernicah za montažo in preprečevanje prenosa hrupa na gradbeno konstrukcijo za kanale naslednjih dimenzij in kvadratur!

kg 150

14. Izolacija
kanalov dovedenega/odvedenega zraka
Ustreza izdelek: Armstrong,
tip AC
19 mm m2 105

15. Protihrupno zatesnenje gradbenih prebojev
Protihrupno obojestransko tesnenje vseh gradbenih prebojev po grobi zazidav s tesnilno maso med prehodi skozi gradbeno konstrukcijo

št. tub 4

16. Ureguliranje sistemov prezračevanja, klimatizacije in hlajenja po potrjenih obratovalnih protokolih (do 5 režimov) objekta. Obratovalni pogoji v objektu so zelo spremenljivi (toplotne obremenitve zaradi tehnoloških izvorov, spremenljivo število ljudi,itd) zato je potrebno ureguliranje in sinhronizacijo delovanja naprav opraviti pri vsaj treh realno pričakovanih modelnih obremenitvah objekta.

kpl 1

17. Pripravljalna dela, meritev na objektu, in zaključna dela, odvoz odpadnega materila na stalno deponijo

kpl 1

18. Aluminijasta rešetka za izenačitev tlakov, ki se vgradi v vrata, vključno z vgradnim okvirjem
NOVA-D 400x200 kos 4

19. Izdelava prebojev, utorov in ostala gradbena dela na objektu (za kanalsko povezavo in električno ožičenje)

ur 18

20. Pritrdilni material

za vodoravno, poševni in navpično pritrditev kanalov in klima naprave na gradbeno ali drugo vrsto konstrukcije. Izvedba obešal je iz pocinkane perforirane pločevine in sintetične gume – dušenje zvoka 17 dB(A), navojne palice s temeljno ploščo ali temeljnim profilom, kovinske vložke, vijake z maticami, drsne in fiksne podpore. Vsa obešala se izvede po smernicah za montažo in preprečevanje prenosa hrupa na gradbeno konstrukcijo za kanale naslednjih dimenzij in kvadratur!

	kg	180

21. Izdelava in montaža fleksibilnih zvočno in termično izoliranih kanalov okroglega preseka z jekleno spiralo, namenjenega dovodu in odvodu zraka, steklena volna debeline 25 mm, vključno s prehodnimi kosi, montažnim in pritrdilnim materialom

kot naprimer SONODEC NONWOVEN ali enakovredno

dim. Ø100, l= 500 mm	kos	2
dim. Ø180, l= 2000 mm	kos	5
dim. Ø200, l= 1000 mm	kos	5
dim. Ø200, l= 500 mm	kos	4
dim. Ø350, l= 1500 mm	kos	2

22. Dobava in montaža večplastnih fleksibilnih cevi, toplotno izoliranih z izolacijo debeline 25 mm, za povezavo kanalske mreže z dovodno / odvodnimi elementi, kot tip ISODEC 25,

dim Φ100	m	1
dim Φ150	m	1

23. Kanalski razvod
Izdelava in montaža kanala okroglega preseka Spiro, namenjenega dovodu in odvodu zraka od obstoječega razvoda do dovodnih/odvodnih elementov. Kanal se izdela iz pocinkane plocevine debeline 0,6 do 1,1 mm glede na dimenzije kanala po DIN 24190 tip F z vzdolžnimi zgibi, drückstufe 2 oziroma 5, s prirobničnimi "MEZ-Syphonflange" spoji, vključno s koleni, odcepi in prehodnimi kosi

dim. Ø100	m	4
dim. Ø150	m	5
dim. Ø180,	m	10
dim. Ø200,	m	12
dim. Ø250,	m	12
dim. Ø300,	m	11
dim. Ø350,	m	10

24. Izolacija

	Dobava in montaža izolacije zračnih kanalov s ploščami iz umetnega kavčuka s parozaporno, zaprto celično strukturo, debeline 13mm, samougasljivega razred B1, tip ArmaCell AC	m2	50
25.	Napisne ploščice in označitev smeri pretokov zraka, vključno s pritrdilnim materialom	kos	4
26.	Protihrupno zatesnjenje gradbenih Protihrupno obojestransko tesnjenje vseh gradbenih prebojev med prostori po grobi zazidav s tesnilno maso med prehodi skozi gradbeno konstrukcijo	št. tub	8
27.	Volumska nastavitev distribucijskih elementov za prezračevalne naprave in pripadajoče distribucijske elemente	kpl	18
28.	Meritve količin zraka, temperature, šumnosti in nadtlakov v prostorih	kpl	1
29.	Pripravo dokumentacije dokazilo o zanesljivosti objekta , ki jo izvajalec preda investitorju (atesti, izjave o skladnosti, CE certifikati, tehnična soglasja…	kpl	1
30.	Demontaža obstoječih prezračevalnih kanalov in dovodnih ter odvodnih prezračevalnih elementov skupaj z izolacijo ter odvoz na stalno deponijo	kg	250
31.	Vris sprememb v načrte za izvedbo PID projektov	kpl	1
32.	Izvedba PID projektov	%	2
33.	Poskusno obratovanje, sestavljeno iz sledečih delavnosti: - prepihovanje in čiščenje kanalskih razvodov - pregled inštalacije - meritve karakterističnih veličin klimatizacijskega sistema vključno s pismenim poročilom		

- simuliranje napak pri delovanju sistema v različnih režimih obratovanja
- navodila za obratovanje in vzdrževanje
- Nadzor nad deli pri gradnji
- delovanje ventilatorjev,
- delovanje avtomatske regulacije,
- pregled instalacije, armatur in aparatov,
- pregled delovanja ventilatorjev, črpalk in ostalih naprav in elementov regulacije,
- navodila za obratovanje in vzdrževanje

Poizkusno obratovanje traja neprekinjeno 72 ur. % 3

Skupaj prezračevanje pritličja in nadstropja

B.2 Prezračevanje mansarde

1. Dovodno odvodna klimatska naprava notranje kompaktne izvedbe za montažo na tlak ali steno, z protitočnim lamelnim rekuperatorjem, veljavnim EUROVENT certifikatom, priključki za zrak iz zgornje strani in posluževanjem spredaj; po spodnjih karakteristikah:

Detaljni opis:
Naprava ima dvostensko ohišje, ki je toplotno in zvočno izolirano z izolacijo debeline 30 mm. Notranje stene naprave so iz alucinka, zunanje pa so pobarvane s praškasto belo barvo.

Naprava ima naslednje funkcijske elemente: dovodni in odvodni ventilator z visoko učinkovitim EC motorjem, filtra vrečaste oblike za zunanji in odtočni zrak (oba standardno M5) protitočni ploščni rekuperator z izkoristkom do 90 % z vgrajeno obtočno žaluzijo, banjo za zbiranje in odtok kondenzata in integriran krmilni sistem z vsemi potrebnimi elementi za zaščito in delovanje z vgrajeno nadzorno ploščo z LCD zaslonom.

Možna je ročna nastavitev pretoka vtočnega in odtočnega zraka v 3 stopnjah: nizko, srednje in visoko ter sprememba vrednosti posameznih hitrostnih nivojev, nastavitev temperature v 5 stopnjah, nastavitev funkcije odmrzovanja, nastavitev tedenskega urnika delovanja z dvema dnevnima periodama, preklop med dnevnim in nočnim delovanjem. Krmilni sistem omogoča ročni in avtomatični preklop med delovanjem z rekuperacijo toplote pozimi, poletnim delovanjem brez rekuperacije in rekuperacijo hladu poleti.

Možno je dodatno dogrevanje zraka z električnim grelnikom, vgrajenim znotraj naprave in/ali zunanjim vodnim grelnikom ter dodatno hlajenje zraka z zunanjim vodnim hladilnikom. Naprava ima vhode za delovanje v odvisnosti od zunanjih signalov: tipalo CO2, tipalo vlage, senzor gibanja.

Možno je dodatno dogrevanje zraka z električnim grelnikom, vgrajenim znotraj naprave in/ali zunanjim vodnim grelnikom ter dodatno hlajenje zraka z zunanjim vodnim hladilnikom. Naprava ima vhode za delovanje v odvisnosti od zunanjih signalov: tipalo CO2, tipalo vlage, senzor gibanja.

Pod -5 °C za enakomerni pretok in pod -15 °C za neenakomerni pretok zraka je potrebno v sistem vgraditi kanalski predgrelnik.

Energijski razred: A+
Passivhaus in Eurovent certifikat
Dodatna oprema:
- CB preheater kit
- zunanja zajemno/izpušna rešetka CVVX
- FK objemke
- dušilne fleksibilne cevi Sonodec non-woven

Tehnične karakteristike:
Dovodni ventilator
- Pretok zraka (m3/h): 750
- Eksterni tlačni padec (Pa): 250
- Priključna moč (W): 170
- Priključna napetost (V): 230V

Odvodni ventilator
- Pretok zraka (m3/h): 750
- Eksterni tlačni padec (Pa): 250
- Priključna moč (W): 170
- Priključna napetost (V): 230V

Rekuperator - zima
- Stanje zunanjega zraka: -13 °C, 90% RV
- Stanje notranjega zraka: 22 °C, 40% RV
- Stanje dovedenega zraka: -13 °C, % RV
- Toplotni izkoristek: 87%

Rekuperator - poletje
- Stanje zunanjega zraka: 33 °C, 40% RV
- Stanje notranjega zraka: 26 °C, 50% RV
- Stanje dovedenega zraka: 33 °C, % RV
- Toplotni izkoristek: 87%

Električni grelnik CB 250-3,0 230V/1
- Priključna moč (kW): 3kW
- Priključna napetost (V): 230V

Skupne karakteristike
- Teža med transportom (kg): 151
- Dimenzije (mm x mm x mm): 1170x860x1175
- Skupna električna moč (kW): 2x170W

Hrup pri obratovalnih pogojih (brez dušilnih elementov)
- Zvočna moč zajema (dB(A)): 56
- Zvočna moč dovoda (dB(A)): 70

- Zvočna moč odvoda (dB(A)): 52
- Zvočna moč izpuha (dB(A)): 70
- Zvočna moč ohišja (dB(A)): 51

Ustreza:

Systemair tip SAVE VTC 700	kpl	1
(prezračevanje mansarde		

2. Dušilnik zvoka, z ohišjem iz pocinkane pločevine z obojestranskimi kanalskimi profili, okvirji kulis iz poc. ploč., dušilni material odporen na vlago in zaščiten proti odrgnenju

DZ ϕ 300mm L=1000mm	kos	4

3. Dušilna loputa iz pocinkane pločevine za nastavitev pretoka vključno s spojnim intesnilnim materialom ter regulacijskim elementom

DL ϕ200	kos	2

4. Aluminijasta zaščitna rešetka
za vgradnjo na zajemu nad streho, vključno z vgradnim okvirjem iz aluminija in vsem potrebnim pritrdilnim in tesnilnim materialom.
velikosti: Prašno barvano barvo določi arhitekt

PZALS 300x400	kpl	2

5. Dobava in montaža dovodnega prezračevalnega ventila, izdelanega iz jeklene pločevine in prašno lakiranega, proizvod

TFF ϕ 100	kos	8
TFF ϕ 125	kos	5

6. Dobava in montaža odvodnega prezračevalnega ventila, izdelanega iz jeklene pločevine in prašno lakiranega, proizvod

EFF ϕ 100	kos	5
EFF ϕ 125	kos	4
EFF ϕ 160	kos	2

7. Kanalski razvod
Zračni kanali pravokotnega preseka, izdelani iz pocinkane pločevine po DIN 1946 predpisih, kompletno z loputami, pritrdilnim in montažnim materialom ter dodatkom na odrez za nazivne velikosti daljše stranice, vključno s fazonskimi kosi

	kg	850

89. Obešala
za vodoravno, poševni in navpično pritrditev kanalov na gradbeno ali drugo vrsto konstrukcije. Izvedba obešal je iz pocinkane perforirane pločevine in sintetične gume – dušenje zvoka 17 dB(A), navojne palice s temeljno ploščo ali temeljnim profilom, kovinske vložke, vijake z maticami, drsne in fiksne podpore. Vsa obešala se izvede po smernicah za montažo in preprečevanje prenosa hrupa na gradbeno konstrukcijo za kanale naslednjih dimenzij in kvadratur!

kg 180

9. Izolacija
kanalov dovedenega/odvedenega zraka
Ustreza izdelek: Armstrong,
tip AC BELE BARVE
19 mm m2 65

10. Protihrupno zatesnenje gradbenih prebojev
Protihrupno obojestransko tesnenje vseh gradbenih prebojev po grobi zazidav s tesnilno maso med prehodi skozi gradbeno konstrukcijo

št. tub 4

11. Ureguliranje sistemov prezračevanja, klimatizacije in hlajenja po potrjenih obratovalnih protokolih (do 5 režimov) objekta. Obratovalni pogoji v objektu so zelo spremenljivi (toplotne obremenitve zaradi tehnoloških izvorov, spremenljivo število ljudi,itd) zato je potrebno ureguliranje in sinhronizacijo delovanja naprav opraviti pri vsaj treh realno pričakovanih modelnih obremenitvah objekta.

kpl 1

12. Pripravljalna dela, meritev na objektu, in zaključna dela, odvoz odpadnega materila na stalno deponijo

kpl 1

13. Aluminijasta rešetka za izenačitev tlakov, ki se vgradi v vrata, vključno z vgradnim okvirjem
NOVA-D 400x100 kos 4

14. Izdelava prebojev, utorov in ostala gradbena dela na objektu (za kanalsko povezavo in električno ožičenje)

ur 18

15.	Volumska nastavitev distribucijskih elementov za prezračevalne naprave in pripadajoče distribucijske elemente	kpl	18
16.	Meritve količin zraka, temperature, šumnosti in nadtlakov v prostorih	kpl	1
17.	Pripravo dokumentacije dokazilo o zanesljivosti objekta , ki jo izvajalec preda investitorju (atesti, izjave o skladnosti, CE certifikati, tehnična soglasja…	kpl	1
18.	Vris sprememb v načrte za izvedbo PID projektov	kpl	1
19.	Izvedba PID projektov	%	2
20.	Poskusno obratovanje, sestavljeno iz sledečih delavnosti: - prepihovanje in čiščenje kanalskih razvodov - pregled inštalacije - meritve karakterističnih veličin klimatizacijskega sistema vključno s pismenim poročilom - simuliranje napak pri delovanju sistema v različnih režimih obratovanja - navodila za obratovanje in vzdrževanje - Nadzor nad deli pri gradnji - delovanje ventilatorjev, - delovanje avtomatske regulacije, - pregled instalacije, armatur in aparatov, - pregled delovanja ventilatorjev, črpalk in ostalih naprav in elementov regulacije, - navodila za obratovanje in vzdrževanje Poizkusno obratovanje traja neprekinjeno 72 ur.	%	3
	Skupaj prezračevanje		

4.3.3. VODOVOD IN KANALIZACIJA - TEHNIČNO POROČILO

Objekt je že priključen na javno vodovodno omrežje. Obstoječi vodovodni priključek je glede na dodatne porabnike v nadzidavi objekta ustrezen.

Za objekte so predvidene naslednje instalacije:
- instalacija hladne, tople sanitarne vode in cirkulacije
- vertikalna kanalizacija fekalne vode

V objektu ni zahteve po namestitvi notranjega hidrantnega omrežja.

OPIS INSTALACIJE

Zunanji hišni priključek

Objekt bo priključen na javno vodovodno omrežje skladno s projektnimi pogoji – mnenjem Komunala Metlika d.o.o. št 500 z dne 6.12.2023.
Hišni priključek se izvede na prestavljeno vodovodno omrežje, ki poteka preko parcele na vzhodni strani, na robu investitorjeve parcele št.2042/3 k.o.1983 Babna Gora.

Od navezave na obstoječi javni razvod sanitarne vode poteka od priključka na javno vodovodno omrežje ki poteka na parceli investitorja št.5/1, 4187/8 k.o.Metlika.

Priključek je predviden preko navrtnega zasuna, od koder je razvod PEHD d32 voden na globini -1,3m v zaščitni PEHD d75 cevi do vodomernega jaška.

Predvidena je izvedba tipskega PVC vodomernega jaška dimenzij f 800mm komplet z vso potrebno armaturo npr. ter vodomerom DN20, skladno z navodili upravljalca vodovodnega omrežja

Priključna cev mora biti izvedena v padcu proti priključku na javni vodovod. Priključna oz. zaščitna cev mora biti položena na posteljico iz peska debeline 10 cm ter obsipana nad temenom cevi najmanj 10 cm.
Na celotni trasi priključka naj nad cevjo poteka opozorilni trak "POZOR VODOVOD".

V vodomernem jašku pred objektom (Prikazana na listu Situacija 1/V) je vodomer DN 20 za stanovanjsko hišo.

Inštalacija hladne pitne vode bo speljana od priključitve na zunanje vodovdno omrežje preko cevi Ped32(DN25) do objekta.

Inštalacija tople pitne vode ter cirkulacija bo speljana iz toplotne postaje v kleti objekta do vertikalnih vodov v inštalacijskem jašku, ter horizontalno v tlaku posamezne etaže.

Cirkulacija tople vode bo izvedena v zanki do posameznih porabnikov, katera onemogoča zastajanje vode v cevni napeljavi in termično dezinfekcijo vodovodnega omrežja.

Ogrevanje sanitarne vode je predvideno preko toplotne črpalke zrak/voda z 450 l ogrevalnikom sanitarne vode z vodenim zrakom z dvema zračnima priključkoma in omogoča sesanje ter izpih zraka po zračnih. Z različno konfiguracijo zračnih kanalov omogoča hlajenje sosednjega prostora in prezračevanje določenih prostorov.

Toplotna črpalka ogrevalne moči 2,0 kW, je opremljena z multifunkcijskim krmilnikom in je nameščena v

toplotni postaji na strehi objekta. Vgrajen električni grelec 2x2kW, 230V omogoča pregrevanje-toplotno dezinfekcijo sanitarne tople vode na temperaturo 65°C, ki preprečuje nastajanje legionel.

Predvideti je potrebno ločeno samostojno zapiranje dovoda hladne in tople vode za posamezne sanitarne sklope.

Na cirkulacijskih vodih se predvidi vgradnja kombiniranih zapornih – regulacijskih ventilov z možnostjo nastavitve pretoka.

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

Glavni cevovodi in vertikalni vodi, večji od DN20 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 fitingi. Položeni so v vertikalnih jaških, 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, pravtako so cevovodi tople vode in cirkulacije ustrezno toplotno zaščiteni.

Povezovalni cevovodi od DN15-DN20 za hladno in toplo vodo so izvedeni iz difuzijsko tesne univerzalne večplastne cevi (sestavljena iz PE-X, AI, petih plasti-u=0.40W/mK), maksimalna temperatura 100°C, maksimalni obratovalni tlak 10 bar-ov in je primerna za uporabo v sanitarni tehniki, med seboj se spajajo po sistemu hladnega stiskanja s stisljivimi fitingi.

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 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 pritrditev 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.

Poraba sanitarne tople vode je določena po veljavnih standardih in normativih in predvideva. Pri tem je določena priključna moč glede na režim obratovanja in faktor istočasnosti.

Izvedena je interna instalacija hladne in tople vode, za vse sanitarne predmete.

Temperatura pripravljene tople vode znaša do 65°C. Cirkulacijski sistem je dimenzioniran tako, da temperatura na povratku v bojler ni nižja od 55°C.

Na priključku hladne vode v grelnik je vgrajena naprave za mehčanje vode, oz. za vzdrževanje prave trdote vode ter varnostna oprema (raztezna posoda, varnostni ventil z odtokom). 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.

Debelina toplotne izolacije bo predvidena v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije (PURES).
- razvodi vodeni v tlaku in steni

ϕ15x1 do ϕ18x1x3	9 mm
ϕ22x1,2 do ϕ28x1,5	19 mm
ϕ28x1 do ϕ35x1	19 mm

- razvodi vodeni nadometno

Dimenzija cevi:	Debelina izolacije
ϕ15x1 do ϕ18x1x3	19 mm
ϕ22x1,2 do ϕ28x1,5	19 mm
ϕ28x1 do ϕ35x1	25 mm

Sanitarna oprema

V posameznih prostorih objekta so vgrajeni sanitarni predmeti višjega cenovnega razreda, ki jih predvideva arhitekt. Pri izbiri opreme je potrebno upoštevati vse predpise in strokovna priporočila, ki veljajo za opremljanje tovrstnih objektov.

Baterije so zidne in umivalniške izvedbe.

Vsi sanitarni predmeti so ustrezne kvalitete glede na nivo objekta, armature kromirane, enoročne. Vgradni izplakovalni kotlički WC-jev so opremljeni z ločeno varčevalno tipko, eventuelno potrebno suhomontažno ogrodje je zajeto v načrtu instalacij.

WC - školjke so predvidene s stenskim izlivom iz sanitarne keramike.
Za vsak posamezni sklop porabnikov je vgrajen podometni zaporni ventil s kromirano rozeto in zaščitno kapo.

WC se montirajo na višino 45 cm – zgornji rob.
Umivalniki se montirajo na višino 85 cm – zgornji rob. Vgrajene so ročne mešalne baterije na umivalnikih.

Za pisuarje je vgrajena je senzorska armatura za splakovanje.
Dvižni vodi kanalizacije in horizontalni razvodi v tlakih in priključki sanitarnih elementov so izvedeni iz plastičnih obojčnih, temperaturno obstojnih cevi iz PVC. Troslojne kanalizacijske cevi imajo povečano sposobnost dušenja šumov.

Dvižni vodi kanalizacije in horizontalni razvodi v tlakih in priključki sanitarnih elementov bodo izvedeni iz plastičnih obojčnih, temperaturno obstojnih cevi iz PVC. Kanalizacijske cevi, ki potekajo nadometno, ter preko prostorov ali v spuščenih stropovih, imajo povečano sposobnost dušenja šumov.

Cevi so med seboj tesnjene z tesnilkami in trdno spete skupaj. Za možnost čiščenja kanalizacije so na spodnjem delu vertikale in pri spremembi smeri tokov kanalizacije vgrajeni čistilni kosi, v horizontalnem razvodu so v tlaku izdelani kanalizacijski jaški. Horizontalni in zunanji del kanalizacije je predmet gradbenega dela projekta. Kanalizacijske cevi so vgrajene po navodilih proizvajalca v padcu 1,5 %.

Odzračevalne cevi kanalizacije se pred izstopom na streho in opremijo s strešno kapo. Zaščitna pločevina in izvedba ter tesnjenje strešne konstrukcije na prehodih odzračevalnih cevi ni zajeto v projektu vodovodne

instalacije.

Notranja kanalizacija fekalnih odplak

Predmet projektne dokumentacije je notranja vertikalna fekalna kanalizacija do izstopa oziroma priključka na horizontalno kanalizacijo , ki je voden iz objekta na nivoju pritlične etaže, ter horizontalno do revizijskih talnih jaškov.

Horizontalni razvod do zunanjih revizijskih jaškov, so zajeti v gradbenem delu načrtu in načrtu zunanje ureditve.

Meteorna kanalizacija v objektu, ter zunanja meteorna kanalizacija je obdelana v načrtu zunanje ureditve.

Pri prehodu instalacij vertikal iz PVC preko požarnih sektorjev se vgradijo požarne manšete skladno z študijo požarne varnosti.

Vertikalne kanalizacijske cevi v sanitarnih jaških se izvedejo z večslojnimi plastičnimi cevmi z visokim dušenjem zvoka.

Izvedena je izolacija oddušnih cevi kanalizacije v strešnih nastavkih in navzdol približno 2 metra od stropa zadnje etaže.

Vse vertikale fekalne kanalizacije so iz troslojne zvočno izolacijske PVC kanalizacijske cevi po DIN 19 538-10.

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

Razvod hladne, tople vode in cirkulacije je izveden po DIN 1988.

Odzračevalne cevi kanalizacije bodo izvedene iz PVC cevi. Speljane bodo nad streho objekta.

Po zaključeni montaži je potrebno izvesti hladni tlačni preizkus z nadtlakom 0,5 bar.

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

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 fitingov 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 fitinga, kot tudi možna puščanja. Pri tem je pomembna očna kontrola vsakega spoja, ker nezatisnjeni ali napačno zatisnjeni fitingi 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.

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 (keramitne) 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 pooblaščeni predstavnik mestne (krajevne) kanalizacije, nadzorni organ in predstavniki izvajalca. Ta zapisnik je potrebno predložiti komisiji za tehnični pregled objekta.

Dezinfekcija notranjega vodovodnega omrežja

Po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu in po dokončni montaži je potrebno vodovodno instalacijo temeljito izprati in nato izvesti termično dezinfekcijo (razkužitev) vodovodnega omrežja po standardu SIST EN 806.
Po izvedenem klornem šoku, se mora vodovod ponovno izprati ter uregulirati armature na potrebne iztočne tlake.

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

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

Demontaža obstoječih razvodov in opreme

Projektno je predvidena demontaža obstoječih razovodov sanitarne vode in kanalizacije ter saitarne optreme z odvozom na stalno deponijo, kar velja tudi za povezovalni razvod , ki je bil speljan v sosednji objekt.

BIRO MIKROKLIMA
Medard Hafner s.p.
Stara Loka 85 Škofja Loka

tel/fax 059924923
gsm 041 776 726
e-mail: bm-hafner@siol.net

TEHNIČNI IZRAČUNI

Dimenzioniranje cevovodov:

Dimenzije razvodov so določene po smernicah DIN 1988 z upoštevanjem razpoložljivega tlaka na dovodu 4,0 bar in zahtevani iztočni tlak elementa na najbolj obremenjenem vodu 1,0 bar.

- tlak na mestu dovoda - predviden	4,00 bar
- zahtevani iztočni tlak	1,00 bar
- statični tlak	0,95 bar
- tlačne izgube v vodomeru	0,10 bar
- razpoložljivi tlak za dimenzioniranje	1,95bar

Statični tlak je sestavljen :

višina tlaka mansarde nad koto 0,00	7,10 m
višina priključka nad tlemi	1,20 m
globina zunanjega vodovoda pod koto 0,00	- 1,20 m
Skupaj	9,50 m

IZRAČUN PORABE HLADNE IN TOPLE VODE ZA CELOTEN OBJEKT

SANITARNI ELEMENT ELEMENT	KOM	HLADNA VODA	SKUPAJ HL. VODA	TOPLA VODA	SKUPAJ T. VODA	THV	SKUPAJ THV
		BW	BW	BW	BW	BW	BW
WC ŠKOLJKA	11	0,25	2,75	0,00	0,00	0,25	2,75
UMIVALNIK THV	12	0,25	3,00	0,25	3,00	0,50	6,00
TUŠ	4	0,25	1,00	0,25	1,00	0,50	2,00
POMIVALNO KORITO	3	1,50	4,50	1,00	3,00	2,00	6,00
POMIVALNI STROJ	1	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
SKUPAJ			12,75		7,00		18,25

MAKSIMALNI KRATKOTRAJNI ODVZEM HLADNE SANITARNE VODE
qmax = 0,89 kg/s = 3,22 m3/h
MAKSIMALNI KRATKOTRAJNI ODVZEM TOPLE SANITARNE VODE
qmax = 0,66 kg/s = 2,38 m3/h
MAKSIMALNI KRATKOTRAJNI ODVZEM TOPLE IN HLADNE SANITARNE VODE
qmax = 1,07 kg/s = 3,85 m3/h

Skupna poraba hladne in tople vode znaša: Vs = 1,07 l/s = 3,85 m^3/h

Pretoku 1,07 l/s odgovarja cev DN25 z vodomerom DN 20 z nazivnim pretokom 4,0m3/h.
Priključna cev za objekt je iz PE materiala je DN25; d=32 mm.

BIRO MIKROKLIMA
Medard Hafner s.p.
Stara Loka 85 Škofja Loka

tel/fax 059924923
gsm 041 776 726
e-mail: bm-hafner@siol.net

Št.	Sanitarni element	obremenilna vrednost	število sanitarnih predmetov	skupaj kanalizacija fekalnih odplak
		(AWS)		(AWS)
1	WC	2,5	11	27,5
2	UMIVALNIK THV	0,5	12	6
3	Tuš	0,5	4	2
4	Pomivalno korito	1	3	3
5	Pomivalni stroj	1	1	1
6	Pisoar	1	2	2
	SKUPAJ		33	41,5

AWS = $0{,}5\sqrt{(\Sigma Aws)}$

AWS = 3,221 l/s

4.3.2.1. Projektantski popis s opreme in montažnih del

C. Vodovod in kanalizacija

VODOVODNI PRIKLJUČEK

	Opis	enota	količina
1.	Hišni vodomer tip DN 20 , q = 2,5 m3/h z navojnimi priključki, vgrajen v vodomerni jašek s pritrdilnim in tesnilnim materialom MAM METER tip 5	kos	1
2.	Medeninasti krogelni navojni ventil s prigrajenim izpraznjevalnim ventilom, tesnilnim in pritrdilnim materialom DN 20	kos	1
3.	Medeninasti krogelni navojni ventil, tesnilnim in pritrdilnim materialom DN 20	kos	1
4.	Lovilec nesnage z navojnim priključkom, s sitom drobnih zank iz nerjavnega jekla, vključno s čepom za praznjenje, ohišjem iz medeninaste litine, kpl z montažnim materialom DN 20	kpl	1
5.	Spojnik prehodni za PE cev - ravni, dim 25/G1" B	kpl	2
6.	Spojnik prehodni za PE cev - ravni, dim 25/G1" B	kpl	2
7.	Spojnik nastavljiv s holandcem 25/G1" B PN10 iz nerjavnega materiala	kpl	1
8.	Konzola za vodomer L=190mm	kpl	1
9.	Polietilenska cev PE80 d32 SRD 11,0 (PN12,5) za vodovodni priključek	m	32
10.	Polietilenska cev PE8PE800 d50 SRD 11,0 (PN12,5) za vodovodni priključek - zaščitna cev	m	32

11.	Dobava in montaža univerzalnega navrtnega zasuna, ki je primeren za litoželezne cevi, lahko se montira na cevovod v obratovanju – pod tlakom, proizvajalca velikosti: DN125/01priključno koleno DN32	kos	1
12.	Zunanji vodomerni jaše izdelan iz AB materiala, s trajno nerjavnim pokrovom uvodnicami za cevi PE d32 dim: d=100cm, h=120cm oz. tipski jašek po navodilu upravljlalca vodovodnega omrežja	kpl	1
13.	Pripravljalna dela, tlačni preizkus, zaključna dela, transportni in ostali stroški	kpl	1
	Skupaj vodovodni priključek		

Notranja vodovodna napeljava

	Opis	enota	količina
1.	Dobava in montaža kompletnega umivalnika iz sanitarne keramike in stoječe mešalne baterije, vključno z dvema medeninastima kromanima kotnima regulirnima ventiloma DN 15 z rozetama in s povezovalnima cevkama, kromanega medeninastega sifona DN 32 z vezno cevjo in s kromano rozeto, pritrdilnim in montažnim materialom kot npr. proizvod: Laufen Pro ali enakovredno dim. 55x46mm	kos	2
	Stoječa enoročna mešalna baterija za umivalnik za toplo in hladno vodo, vključno s kotnimi ventili in zidnimi rozetami;npr. Hansgrohe Metris op. pred naročilom uskladiti z investitorjem	kos	2
2.	Dobava in montaža kompletnega umivalnika iz sanitarne keramike in stoječe mešalne baterije, vključno z dvema medeninastima kromanima kotnima regulirnima ventiloma DN 15 z rozetama in s povezovalnima cevkama, kromanega medeninastega sifona DN 32 z vezno cevjo in s kromano rozeto, pritrdilnim in montažnim materialom kot npr. proizvod: Laufen Pro ali enakovredno dim. 45x42mm	kos	8

	Stoječa enoročna mešalna baterija za umivalnik za toplo in hladno vodo, vključno s kotnimi ventili in zidnimi rozetami;npr. Hansgrohe Metris		
	op. pred naročilom uskladiti z investitorjem	kos	8
3.	Dobava in montaža kompletnega umivalnika iz sanitarne keramike in stoječe mešalne baterije, vključno z dvema medeninastima kromanima kotnima regulirnima ventiloma DN 15 z rozetama in s povezovalnima cevkama, kromanega medeninastega sifona DN 32 z vezno cevjo in s kromano rozeto, pritrdilnim in montažnim materialom		
	kot npr. proizvod: Laufen KARTELL ali enakovredno dim. 46x28mm	kos	2
	Stoječa enoročna mešalna baterija za umivalnik za toplo in hladno vodo, vključno s kotnimi ventili in zidnimi rozetami;npr. Hansgrohe Metris		
	op. pred naročilom uskladiti z investitorjem	kos	2
4.	Dobava in montaža komplet WC konzolne izvedbe z zadnjim iztokom, skupaj z masivno sedežno desko s pokrovom - počasno zapiranje, kromanega kotnega ventila DN15/Ø10 mm za splakovalnik z gibljivo cevko Ø10 mm z rozeto, vezne cevi Ø30 mm z manšeto,kompletno z montažnim in tesnilnim materialom.		
	kot npr. proizvod: Laufen Pro	kos	9
	WC pokrov Laufen	kos	9
	op. pred naročilom uskladiti z investitorjem		
5.	Dobava in montaža vgradnega splakovalnika za stranišče konzolne izvedbe z zadnjim iztokom, kompletno z montažnim in pritrdilnim materialom. - podometnim vgrajenim izplakovalnim kotličkom, - opornimi nogami, - odtočnim kolenom, - prehodnim kosom, - WC priključno garnituro, - setom za zvočno izolacijo, - dvodelno varčno tipko, (posluževanje od spredaj) kot npr. proizvod: GEBERIT DUOFIX ali enakovredno in tipko: kot npr. proizvod: SIGMA 01 BELA ali enakovredno		
	op. pred naročilom uskladiti z investitorjem	kos	11
6.	Dobava in montaža opreme za pomivalno korito a sestoječega iz		
-	odtočnega ventila in sifona za umivalnik, dim. 5/4" - kromirane izvedbe,		

- stoječe enoročne srčaste mešalne baterije 1/2" za pomivalno korito z izpustom in perlatorjem, kot naprimer Hansgrohe Metris ali enakovredno
- dveh kotnih reg. ventilov 1/2",
- montažnim elementom.

(Pomivalno korito je v sklopu opreme) kpl 3

7. Kompleten pisoar, sestoječ se iz zidne pisoarne školjke iz bele sanitarne keramike, enote za izplakovanje z elektronsko krmiljenim splakovanjem z elektromagnetnim ventilom DN 15, 230 V, medeninastega ravnega ventila s kromirano kapo in rozeto, odtočne garniture s sifonom skupaj s potrebnim pritrdilnim in tesnilnim materialom
in Geberit Caprina Plus podometnim delo
ali enakovredno
senzorska armatura Elmer ES 1016
ali enakovredno kpl 2

8. Dobava in montaža priključka za izplakovanje hladne in tople vode sestavljenega iz:
medeninasto kromiranega iztočnega ventila 3/4" s holandcem 3/4" za gumi cev
z podometnim ventilom 3/4", s kromirano kapo in zidno rozeto,
PVC sifona fi100 za vgradnjo v zid, tla
AQUA IZPIIRAČ 3/4 kpl 1

9. Komplet umivalnik za invalidski WC , za pritrditev na steno vgradnjo kvalitete 1A, sestoječ iz:
školjke iz sanitarnega porcelana, pritrditev v pult 68x60cm

kromiranega medeninastega odtočnega ventila DN 32
kromiranega medeninastega sifona DN 32
kromirane medeninaste enoročne stoječe mešalne baterije z daljšo ročico za odpriranje vode npr Hansgrohe DN 15

dveh kromiranih medeninastih kotnih regulirnih ventilov DN 15 z zveznimi cevkami
Pritrdilni in montažni material z amontažo umivalnika vključno ves tesnilni in pritrdilni material
izbira po izboru investitorja , nivo Hatria AUTONOMY Y0BV01 ali enakovredno kpl 2

10. Kompetno invalidsko konzolno stranišče, kvalitete 1A, sestoječe iz:
školjke iz sanitarnega porcelana 700x360mm z zadnjim odtokom
plastične sedežne deske

izplakovalnega kotlička s podometno montažo GEBERIT art. 110-800, s PVC odsesalno garnituro, s plivnim ventilom, s kotnim regulirnim ventilom DN 15, z bakreno in PVC zvezno cevko

nosilnega okvirja za pritrditev školjke in kotlička v mavčno kartonsko steno

vključno z vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom, dvostopensko tipko za proženje metalik

izbira po izboru investitorja , nivo Catalano Sfera 70x36cm

kpl 2

11. Dobava in montaža dvižnega konzolnega držala za invalide, iz plastične cevi fi36 mm, debeline 3 mm s kovinsko ojačitvijo, skupaj s pritrdilnim vijaki in montažnim materialom

dim.: 700 mm kos 2

12. Dobava in montaža fiksnega konzolnega držala za invalide, iz plastične cevi fi36 mm, debeline 3 mm s kovinsko ojačitvijo, skupaj s pritrdilnim vijaki in montažnim materialom

dim.: 700 mm kos 2

13. Dobava in montaža komplet tuš ki vsebuje

- dobava mešalne termostatske vgradne baterije za tuš proiz. Hansgrohe, Metris krom ,
- ohišje Grunkorper iBox
- tuš odtok Geberit Shower Channel 60 , vključno z odtočnim sifonom - komplet L=60cm
- povezovalna tuš cev s tuš slušalko premer tuša fi 15cm,
- kotna tuš kabina iz kaljenega stekal 100x100cm z vrati 70cm
- vgradn komplet ki se sestoji iz povezovalnih cevi in kotnih ventilov DN 15
- vključno ves tesnilni in pritrdilni material kpl 4

14. Dobava in montaža modularnega večfunkcijskega termostatskega obtočnega ventila, termometer z adapterjem, za termično balansiranje vodov cirkulacije sanitarne vode, s funkcijo termične dezinfekcije, s tesnilnim materialom. Vključno s temperaturnim senzorjem , adapterjem TWA-A EL. pogonom in električno povezavo ; PN 10

proizvod: Danfoss
MTCV-C DN15 s priključitvijo na krmilni modul CCR2+ kpl 2
Krmilnik za kontrolo delovanja in temperaturno regulacijo ventila MTCV-A kpl 2

15. Dobava in montaža visoko učinkovite toplotne črpalke za varčno segrevanje sanitarne vode. Posebna izvedba OPTI-AIR z vodenim zrakom z možnostjo priključitve zračnih kanalov za poljubno in optimalno izbiro mesta zajema in izpusta zraka. Na napravo je mogoče hkrati dodatno priključiti kotel (olje, plin, trda goriva)

Mikroprocesorski grafični krmilnik skrbi za optimalno delovanje celotnega sistema, krmiljenja treh različnih virov ogrevanja,

avtomatsko antilegionelno pregrevanje, različni programi delovanja, avtodiagnostika, hitro segrevanje, itd.

Ostala oprema: hladilni sistem z VARIO-TEX, uparjalnik XL-OPTI, sistem postavitve EASY-PLACE, kondenzator DE-CEVNI, zaščite EMAIL-C-850,

MG-PROTECT, PU50-CLOSE, nivojska namestitev tipala temp. zunanjih naprav, EG-3.

Energijski razred: A
Grelna moč: 3830 W (3830 + 2 x 2000 W)*
Električna moč: 960 W (3000 W)*
COP: 3,7 EN16147, EU 812/2013
*Električni grelec: 2 x 2000 W
Električno napajanje: 230V / 50 Hz ali 3N 400V / 50 Hz (možnost eno ali tri faznega priklopa)
Električno varovanje: 16 A, 25A ali 3 x 10A
Električni priključek OČ: max 300 W
Ekološko hladivo R134a
Območje delovanja: od -7 do +35 °C (prostor velikosti vsaj 45m3)
Volumen bojlerja: 450L, srebrni pločevinast zunanji plašč
Zaščita bojlerja: EMAIL-C-850 in MG-PROTECT
Izolacija: PU50-CLOSE (visokoizolativna, zaprto celična)
Kondenzator: DE-CEVNI zunanji plaščni kondenzator
Kotlovski toplotni prenosnik: 1,76 m2
Vodni priključki: navojni 1" (DN25); 3/4" (cirkulacija)
Premer priključkov zračnih kanalov: fi 250 mm
Max temp. segrevanja vode s TČ: 65°C (pregrevanje prek 65°C z el. grelcem),
Dimenzije neto: višina x premer x širina / teža: 2070 x 750 x 794 mm / 240 kg
Dimenzije bruto (transport): širina x višina x globina / teža: 800 x 2200 x 800 mm / 265 kg

kpl 1

16. Dobava regulacijske omarice za sisteme s toplotnimi črpalkami ZRAK/VODA

Omogoča nadzor in regulacijo priprave hladne/ogrevalne in sanitarne vode na podlagi temperature
pretoka medija. V primeru nadzora več (max. 6) toplotnih črpalk omogoča kaskadno delovanje vseh
naprav. V primeru sekundarnega vira ogrevanja omogoča samodejno izbiro najbolj optimalnega vira

glede na vremenske pogoje okolice in želenih temperatur objekta. Regulacija omogoča nadzor dveh ogrevalnih krogov (z uporabo opcijskih tipal - PAC-TH011-E). Regulacijska omarica vsebuje tipala za merjenje temperature: tekoče faze medija R410A, dovoda in povratka pripravljene vode.
Za nastavljanje želenih funkcij delovanja je priložen upravljalnik SD kartica s povezavo na ethernet in RS485 komunikacijo modbus protokol — kpl 1

17. Pretočna razteznostna posoda za pitno vodo po DIN 4807, 5. del, sestoječa se iz jeklene posode, katere del, ki je v stiku z vodo, je izdelan nerjavnega materiala, zunanji del pa je barvan. V njej je odporna membrana, ki je higiensko primerna in priključek spodnji strani za odlično pretočnost vode v posodi. Razteznostna posoda ima naslednje tehnične karakteristike:

-prostornina : V=18L
-priključki in tlačna stopnja : DN20, PN10
-Dxh: 280x418mm
- teža: 2,8kg — kpl 1

18. Vzmetni membranski varnostni ventil, s tlakom odpiranja 2,5 bar, z usmerjevalnikom
DN 25 — kos 1

19. Termometer v medeninasti stročnici z območjem 120°C, z navojem DN15, komplet s kolčakom — kos 3

20. Dobava in montaža avtomatski motorni samočistilni filter
90 mikron inox AISI 316 filter mrežica
časovna avtomatika
mehanizem izpiranja: protitočni vodni curek, krtačenje mrežice
temperatura 5-40°C
tlak 1.5-16 bar
kapaciteta 7 m3/h
DN32
ustreza kot. napr. Tehnofan COSMO-2BM ali enkovredno — kpl 1

21. Dobava in montaža galvanski nevtralizator vodnega kamna in korozije
Polar aktivne žrtvene anode
magnetni filter rje
kapaciteta 1,4-5,6 m3/h
max temperatura 120°C
delovni/testni tlak 25/40 bar

dodan vortex sistem za dodatno stabilizacijo
DN32
ustreza kot. napr. Tehnofan POLAR PMS20Pi20C ali enkovredno kpl 1

22. Dobava in montaža galvanski nevtralizator vodnega kamna in korozije
Polar aktivne žrtvene anode
magnetni filter rje
kapaciteta 0,1-0,8 m3/h
max temperatura 120°C
delovni/testni tlak 25/40 bar
dodan vortex sistem za dodatno stabilizacijo
DN20
ustreza kot. napr. Tehnofan POLAR PMS18Pi18LF ali enkovredno kpl 1

23. Obtočna črpalka za hladno pitno vodo, z mokrotekočim rotorjem, z ohišjem, izdelanim iz medenine in brona, z ojačenimi ležaji za delovanje z vodo s povečano stopnjo izločenega apnenca, za delovno območje do 80 °C, opremljena s prirobičnima priključkoma, protiprirobnicami, tesnilnim in vijačnim materialom, z naslednjimi karakteristikami na 3. stopnji:

*nazivna velikost DN25
*pretočna količina Vw = 1,8 m3/h
*tlačna višina H = 40 kPa
*električna priključna moč Pel = 130 W
*razred zaščite IP 44
kot naprimer WILO Stratos Z 25/1-8, PN10 kpl 1

24. 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 25 kpl 4
DN 20 kpl 2

25. Nepovratni medeninasti navojni ventil za vodoravno vgradnjo, za hladno ali toplo sanitarno vodo PN 10, skupaj s tesnilnim materialom, nazivne velikosti
DN 20 kpl 1

26. Polnilno/praznilni krogelni ventil, za hladno ali toplo sanitarno vodo z narebrenim nastavkom za zvijavo cev. Delovna temperatura do +90 °C pri PN 10, skupaj z varilno spojko in prehodnim kosom, nazivne velikosti
DN 15 kpl 2

27.	Termometer z delovnim območjem +0 °C do + 100 °C v medeninasti stročnici z navojnim priključkom R 1/2², skupaj z varilno spojko enake nazivne velikosti	kpl	2
28.	Merilnik tlaka nazivne velikosti F 100 mm z delovnim območjem 0-12 bar, skupaj s trikrako pipico DN 10, tesnilnim materialom in z varilno spojko enake dimenzije	kpl	1
29.	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		
	15 x 1,0	m	143
	18 x 1,0	m	50
	22 x 1,2	m	64
	28 x 1,2	m	24
30.	Dobava in montaža toplotne izolacije cevi vodene na prostem za razvod tople vode in cirkulacije, zaščitena s fleksibilnimi cevaki z zaprtimi celicami, toplotne prevodnosti 0,037 W/mK; vključno ves tesnilni in lepilni material.		
	proizvod: ARMACELL, tip XG		
	9 x 15	m	60
	9 x 18	m	20
	9 x 22	m	32
	13 x 28	m	24
31.	Dobava in montaža toplotne izolacije cevi vodene na prostem za razvod tople vode in cirkulacije, 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 15	m	83
	19 x 18	m	30
	19 x 22	m	32

32. Zračni kanali, izdelani iz pocinkane pločevine nazivne velikosti in debeline po SIST EN 1505 oziroma po DIN 24190 in 24191 (11.85), stopnje 10 (± 1000 Pa), oblike F (vzdolžno zarobljeni z vložkom tesnila), med seboj so spojeni prirobnično z MEZ kotniki. V kolikor se pokaže za potrebno, so na posebnih mestih vsled ohranitve čim večjih prostih višin spoji izvedeni s "S" pasom

. Pri vseh spremembah smeri za več kot 30 ° je v loke in/ali kolena širine kanala med 400 do 800 mm vstavljeno eno vodilo, ki je nameščeno na 1/3 širine kanala ter pri večjih kanalih od 800 mm, vse do širine 1600 mm, po dve vodili, prvo na 1/4 ter drugo na 1/2 širine kanala. Pri ostrih zavojih z velikimi hitrostmi (> 7 m/s) so nameščena v kolena dvodebelinska vodila.

Na vseh odcepih in priključkih so vgrajene nastavljive usmerne lopute. Zračni kanali so pri večjih nazivnih velikostih diagonalno izbočeni ali ojačani z blagim izmeničnim vbočenjem in izbočenjem. Debelina pločevine glede na nazivno velikost znaša:

DN 100-250 mm 0,6 mm
DN 265-530 mm 0,6 mm
DN 560-1000 mm 0,8 mm
Zahtevana je povišana zračna tesnost II. razreda po DIN 24194, 2. del (11.85) (na primer pri tlačni razliki ±400 Pa znaša dovoljeno puščanje zraka 1,32*10-3 m3/sm2) oziroma enako po standardu SIST prEN 1507 za tesnostni razred A). Skladno z zahtevami standarda SIST ENV 12097 (03.97) so v zračne kanale nameščene pregledne odprtine z zrakotesnimi pokrovi, ki omogočajo čiščenje in vzdrževanje kanalskih sistemov in vgrajene opreme

Skupna površina zračnih kanalov do priključkov zunanjega zraka, vključno z obešalnim in pritrdilnim materialom sistemskega proizvajalca z lastnostmi odgovarjajoč zahtevam SIST prEN 12236

debeline 0,8 mm kg 80

33. Toplotna izolacija dovodnih zračnih kanalov z zunanje strani z izolacijo iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo, težko gorljivo in samougasljivo, ki ne kaplja in širi ognja – vrste B1 z neprestano kontrolo po DIN 4102, 1. del (05.98), ali razreda B ali C - s3 d0 po SIST EN 13501, 1. del, s toplotno prevodnostjo l < 0,035 W/mK pri 0 °C, primerna za temperaturno območje –40 do + 85 °C, s koeficientom upornosti proti difuziji vodne pare m > 7000, debeline 35mm, lepljena z originalnim lepilom na bazi polikloroprenov

zaščitena z AL pločevino m^2 14

34. Nosilni in pritrdilni material

Spojni, tesnilni, nosilni in pritrdilni materiala za kanale, sestoječega 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.

Dobava in montaža: kg 25

35. Aluminijasta zaščitna rešetka
za vgradnjo v steno, vključno z vgradnim okvirjem iz aluminija in vsem potrebnim pritrdilnim in tesnilnim materialom.
Ustreza izdelek: IMP
tip: AZR
velikosti:

300x300 kpl 2

36. Preboj v steni v dimenziji 40x40cm kpl 2

37. Obešalni in pritrdilni material za cevovode in cevno opremo pitne vode, izdelan iz različnih sistemskih jeklenih vroče cinkanih kosov in objemnih trakov, vijakov, matic in zidnih vložkov, skupne teže kg 80

38. 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 150

39. Medeninasta vrtna pipa za NP 10, z navojnimi priključki, vključno z ročico, ter priključkom za gumi cev
DN 15 kos 2

40. Ogledalo, skupaj s sponkami in vijaki za pritrditev
dim: 900/500 mm kpl 13

41. Izvedba tlačnega preskusa cevovodov s hladno vodo 12 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

42. Držalo za toaletni papir, skupaj s pritrdilnim materialom, npr. KOIN kpl 11

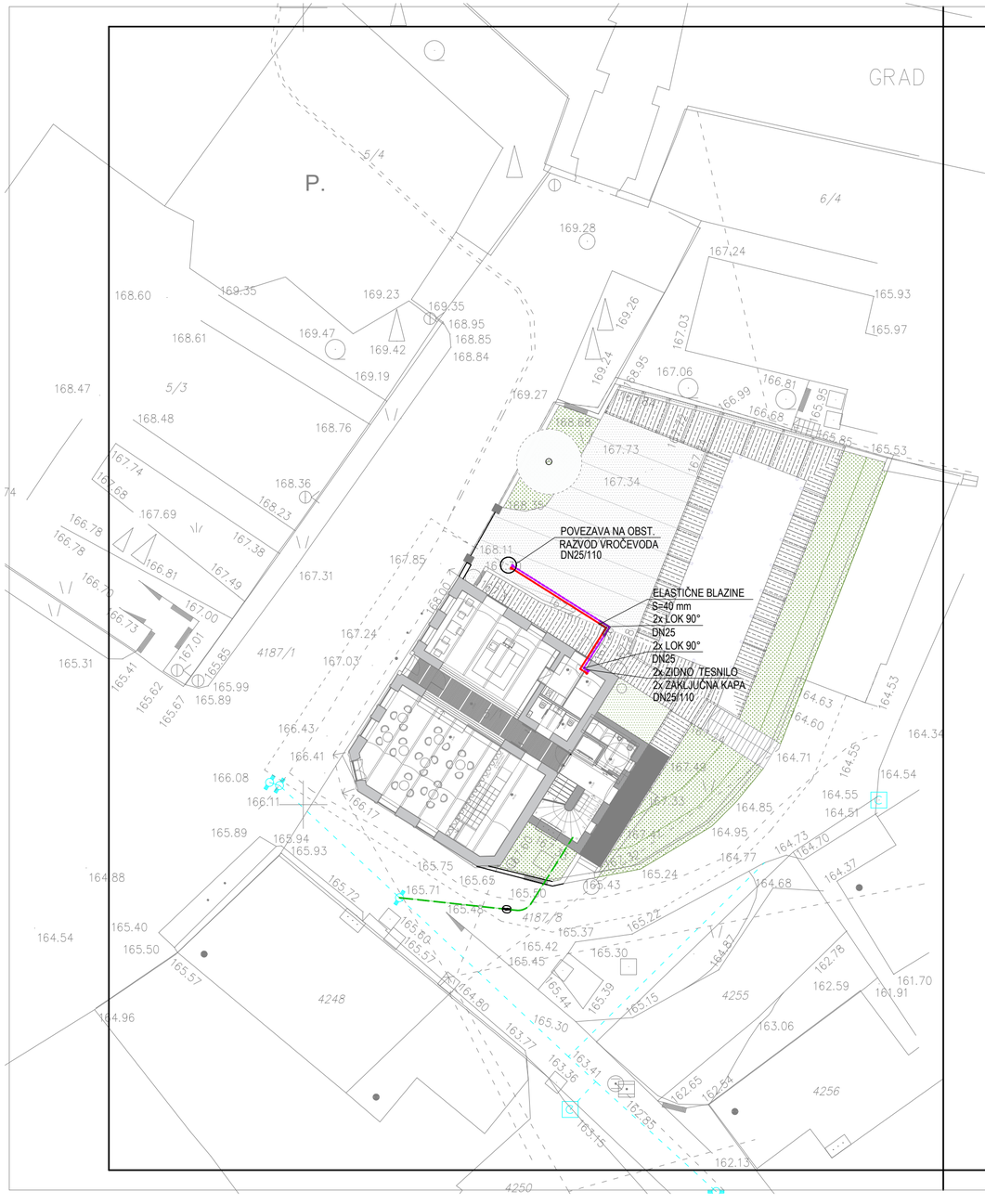
43.	Držalo za WC ščetko in metlico npr. KOIN	kpl	11
44.	Spiranje, razmaščevanje in dezinfekcija razvoda sanitarne vode, izdaja atesta in izdelava poročila o neoporečnosto pitne vode s strani pooblaščene inštitucije	kpl	1
45.	Pripravo dokumentacije dokazilo o zanesljivosti objekta , ki jo izvajalec preda investitorju (atesti, izjave o skladnosti, CE certifikati, tehnična soglasja…	kpl	1
46.	Vris sprememb v načrte za izvedbo PID projektov	kpl	1
47.	Izvedba PID projektov	%	2
48.	Pripravljalna dela, zarisovanje, zaključna dela, transport, zavarovalni in ostali stroški	%	5

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		
	50 mm	m	40
	75 mm	m	12
	110 mm	m	120
	125 mm	m	40
	150 mm	m	12
2.	Dobava in montaža revizijska vratica, izdelana po detajlu iz črne pločevine, z vratci na jezično zaporo, dim. 30/30 cm	kos	2
3.	Profilno jeklo za podpore in obešala, vključno pritrdilni material, z osnovnim premazom, obračun po specifični masi		

		kg	35
4.	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	40
5,	Gradbeni kit za tesnenje kanalizacije na prebojih skozi obod stene skupaj z hidroizolacijo	kg	5
6.	Izdelava priključka na horizontalno kanalizacijo – revizijski jašek v tlaku	kpl	2
7.	Transportni in ostali splošni stroški, zavarovalni in manipulativni stroški	%	5
	Skupaj kanalizacija		
	Skupaj Vodovod in Kanalizacija		



LEGENDA

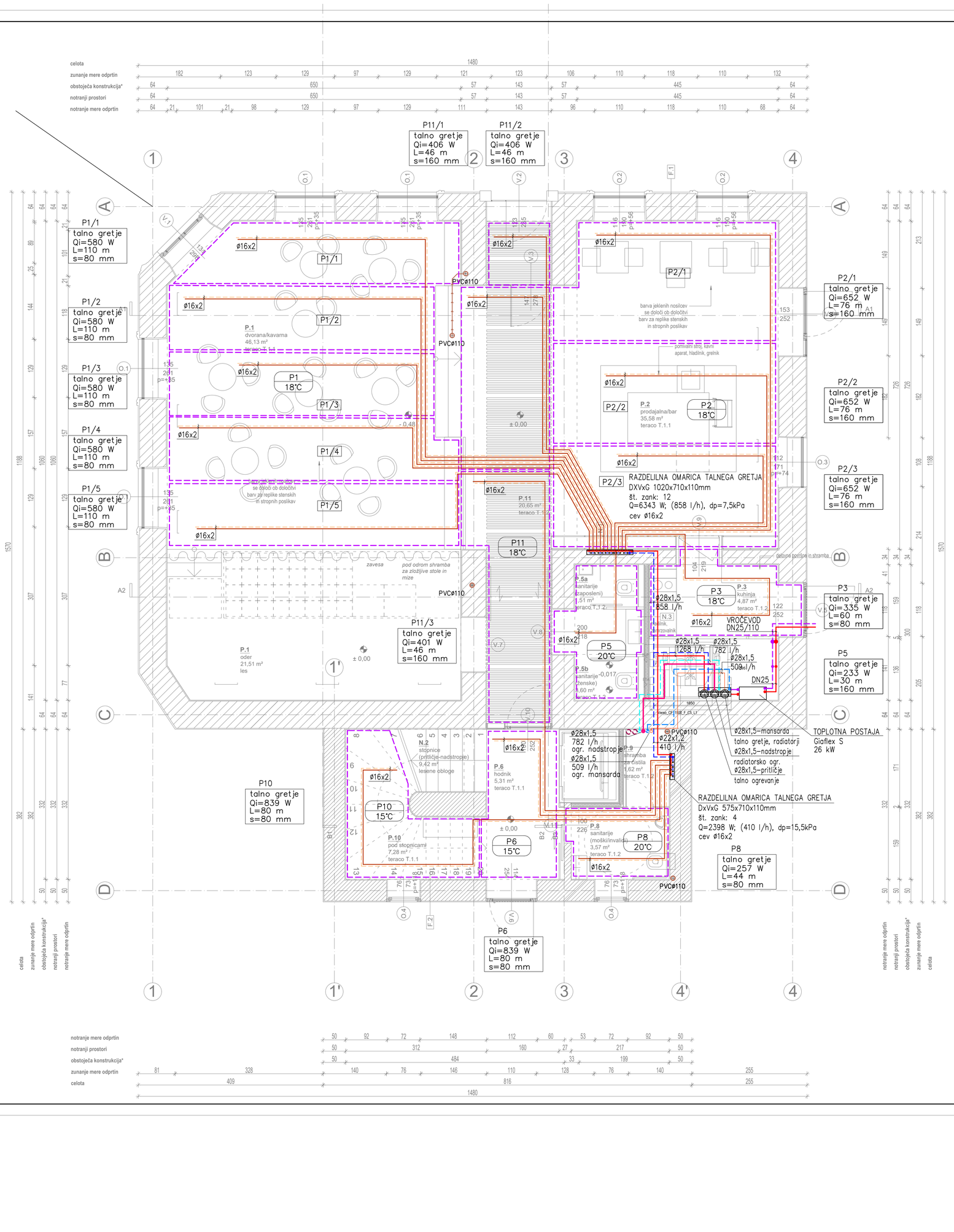
- meja gradbene parcele (oz. območja obravnave)
- parcelna meja
- 6/6 parcelna številka
- stavba
- zid
- relief
- 535.20 točka z izmerjeno nadmorsko višino
- plastnica
- vodovod
- elektroenergetski vod
- fekalna kanalizacija
- telefonski vod
- toplovod
- potek vodovodnega priključka
- potek priključka na elektroenergetsko omrežje
- potek kanalizacijskega priključka
- potek telekomunikacijskega priključka
- potek priključka na toplovod
- odvod meteornih voda

BIRO MIKROKLIMA projektiranje in nadzor strojnih inštalacij
Medard Hafner s.p.
Stara Loka 85, Škofja Loka
GSM: 041 776 726 tel.0599 24 923, fax 04 512 01 65
e-mail: bm-hafner@siol.net

350

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA OBJEKTA KONZUM V STAREM MESTNEM JEDRU METLIKE
INVESTITOR	OBČINA METLIKA Mestni trg 24, 8330 METLIKA
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA OGREVANJE
VSEBINA LISTA	SITUACIJA
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleksander S. Ostan, univ.dipl.inž.arh.
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.inž.str. 0599

št.projekta	datum	faza	merilo	št.lista
15/2024	marec 2024	PZI	1:250	1/0



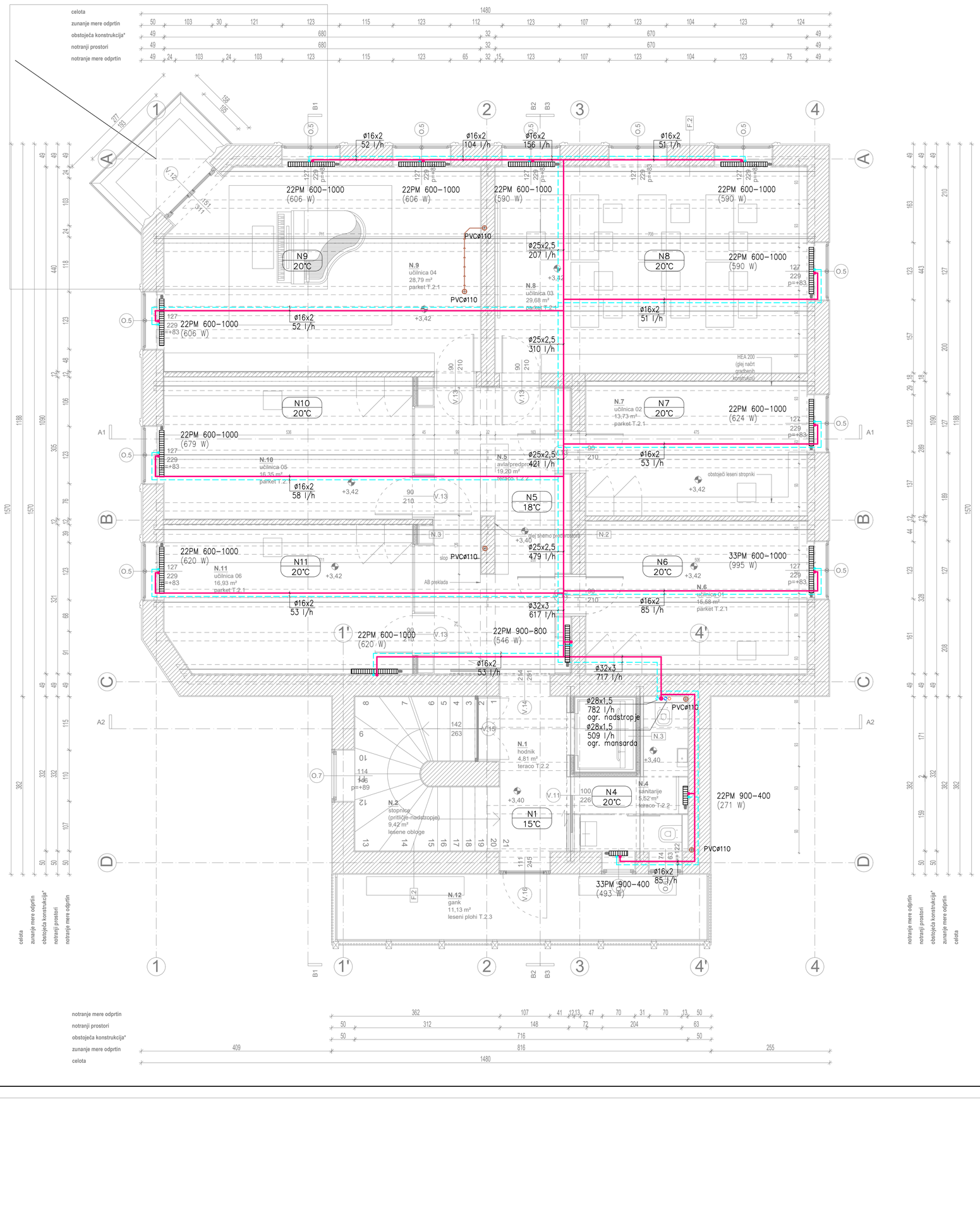
LEGENDA:

- M1 / 20°C — Številka prostora, Temperatura prostora
- Razvod talnega ogrevanja
- Razvod ogrevanja – pritličje
- Razvod ogrevanja – nadstropje
- Razvod ogrevanja – mansarda
- Talno ogrevanje
- Radiator

BIRO MIKROKLIMA projektiranje in nadzor strojnih inštalacij
Medard Hafner s.p.
Stara Loka 85, Škofja Loka
GSM: 041 776 726 tel.0599 24 923, fax 04 512 01 65
e-mail: bm-hafner@siol.net

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA OBJEKTA KONZUM V STAREM MESTNEM JEDRU METLIKE
INVESTITOR	OBČINA METLIKA Mestni trg 24, 8330 METLIKA
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA OGREVANJE
VSEBINA LISTA	TLORIS PRITLIČJA
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleksander S. Ostan, univ.dipl.inž.arh.
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.inž.str. [illegible]99

št.projekta	datum	faza	merilo	št.lista
15/2024	marec 2024	PZI	1:50	2/0



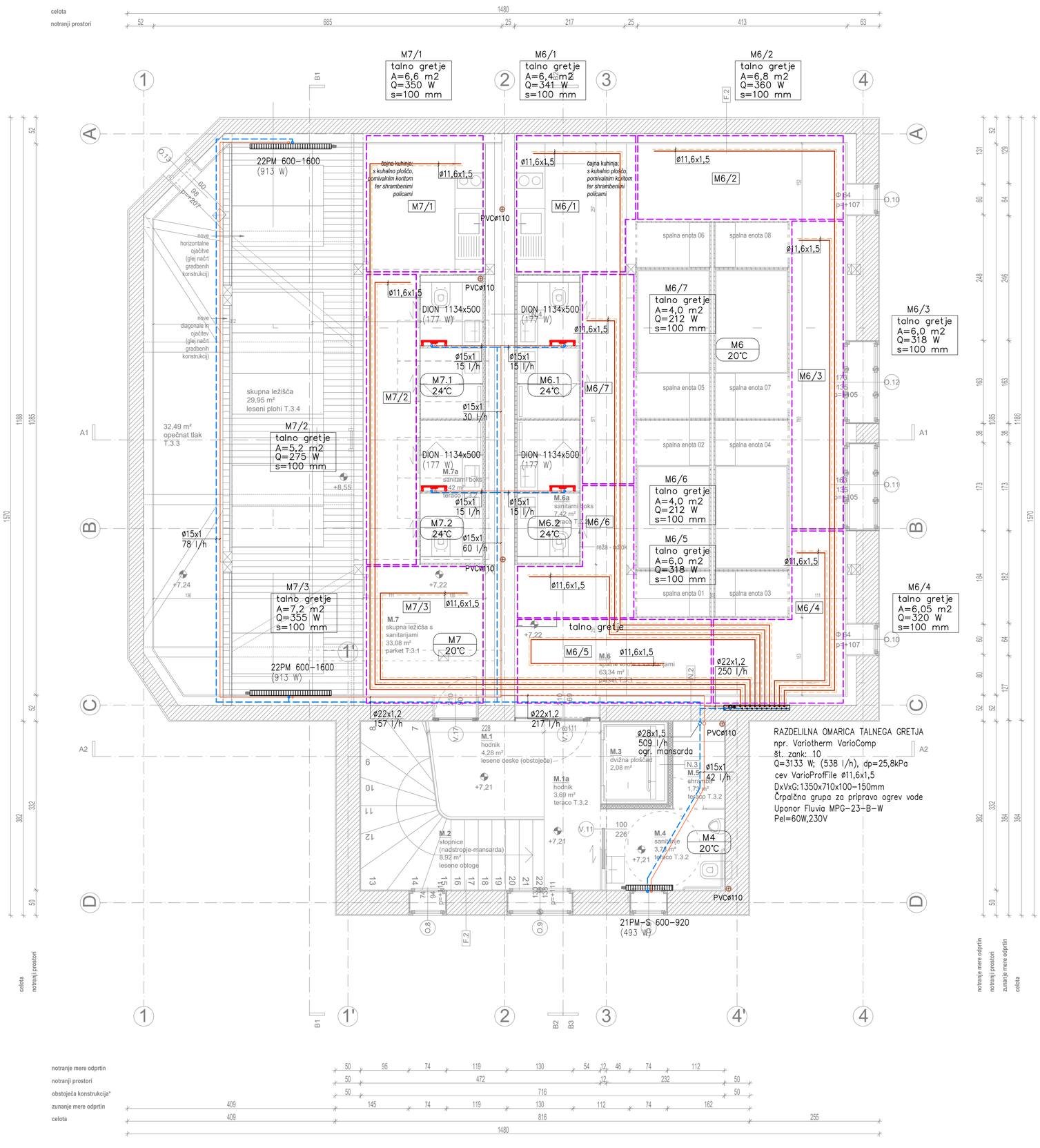
LEGENDA:

- M1 / 20°C — Številka prostora, Temperatura prostora
- Razvod talnega ogrevanja
- Razvod ogrevanja – pritličje
- Razvod ogrevanja – nadstropje
- Razvod ogrevanja – mansarda
- Talno ogrevanje
- Radiator

BIRO MIKROKLIMA projektiranje in nadzor strojnih inštalacij
Medard Hafner s.p.
Stara Loka 85, Škofja Loka
GSM: 041 776 726 tel.0599 24 923, fax 04 512 01 65
e-mail: bm-hafner@siol.net

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA OBJEKTA KONZUM V STAREM MESTNEM JEDRU METLIKE
INVESTITOR	OBČINA METLIKA Mestni trg 24, 8330 METLIKA
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA OGREVANJE
VSEBINA LISTA	TLORIS NADSTROPJA
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleksander S. Ostan, univ.dipl.inž.arh.
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.inž.str. [illegible]

št.projekta	datum	faza	merilo	št.lista
15/2024	marec 2024	PZI	1:50	3/0



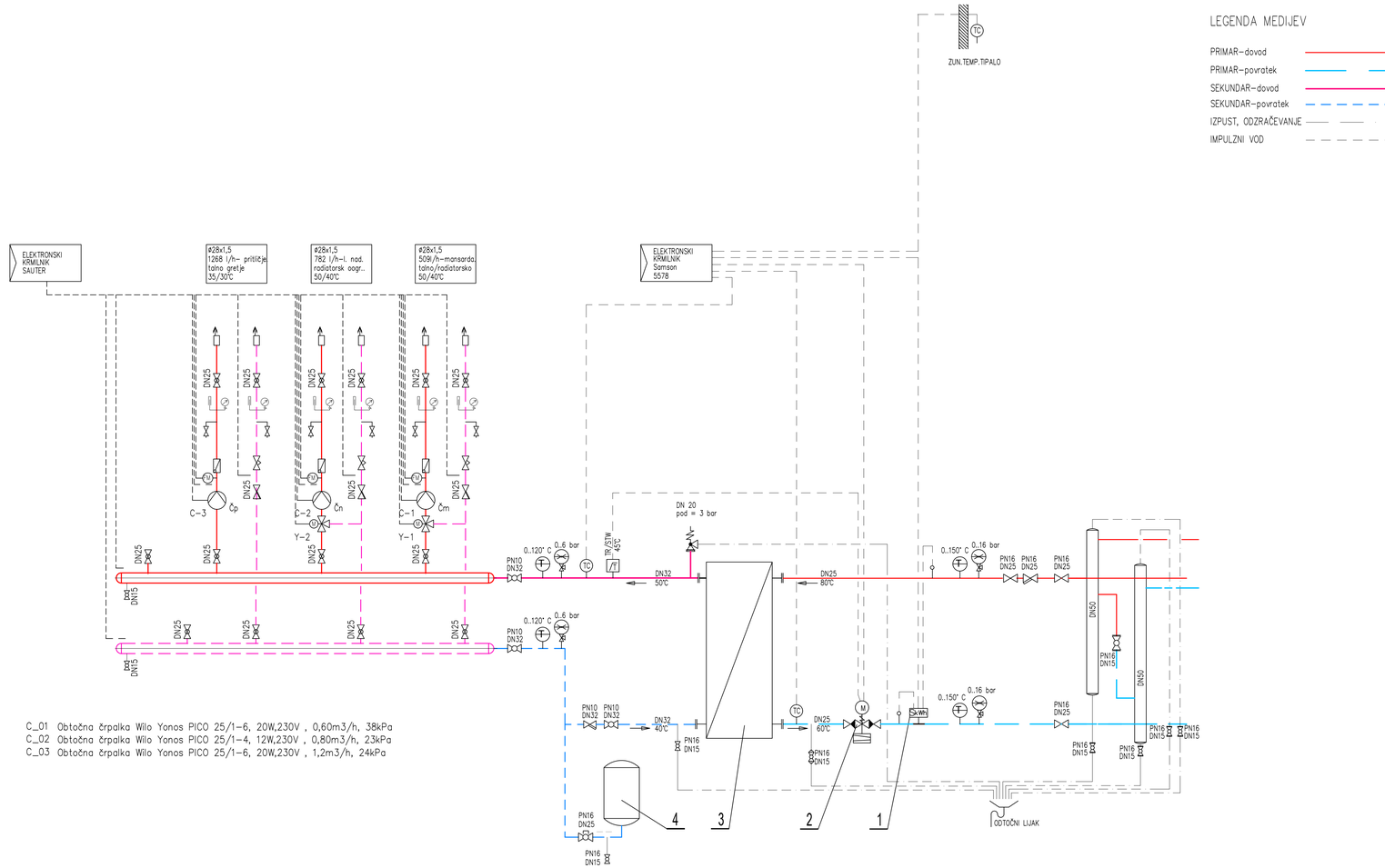
LEGENDA:

- M1 / 20°C — Številka prostora, Temperatura prostora
- Razvod talnega ogrevanja
- Razvod ogrevanja – pritličje
- Razvod ogrevanja – nadstropje
- Razvod ogrevanja – mansarda
- Talno ogrevanje
- Radiator

BIRO MIKROKLIMA projektiranje in nadzor strojnih inštalacij
Medard Hafner s.p.
Stara Loka 85, Škofja Loka
GSM: 041 776 726 tel.0599 24 923, fax 04 512 01 65
e-mail: bm-hafner@siol.net

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA OBJEKTA KONZUM V STAREM MESTNEM JEDRU METLIKE
INVESTITOR	OBČINA METLIKA Mestni trg 24, 8330 METLIKA
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA OGREVANJE
VSEBINA LISTA	TLORIS MANSARDE
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleksander S. Ostan, univ.dipl.inž.arh.
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.inž.str. ... 729

št.projekta	datum	faza	merilo	št.lista
15/2024	marec 2024	PZI	1:50	4/0



C_01 Obtočna črpalka Wilo Yonos PICO 25/1-6, 20W,230V , 0,60m3/h, 38kPa
C_02 Obtočna črpalka Wilo Yonos PICO 25/1-4, 12W,230V , 0,80m3/h, 23kPa
C_03 Obtočna črpalka Wilo Yonos PICO 25/1-6, 20W,230V , 1,2m3/h, 24kPa

Y_01 Tropotni mešalni ventil na motorni pogon, Kvs=6,3m3/h, DN20
Y_02 Tropotni mešalni ventil na motorni pogon, Kvs=6,3m3/h, DN20

RAZDELILNIK/ZBIRALNIK ZA OGREVANJE	KOMPAKTNA TOPLOTNA POSTAJA ZA OGREVANJE	UMIRJEVALNE CEVI	OBSTOJEČE
DN65	Giaflex, Q=26 kW	DN65	

LEGENDA:

POSLOVNI DEL – 26 kW

1 MERILO TOPLOTNE ENERGIJE, ALLMESS
ALLMESS, ECHO QN1,5 L0110mm 0,6-110-D + Mbus
PN16 DN15

2 KOMBINIRANI REGULACIJSKI VENTIL
S POGONOM Z VARNOSTNO FUNKCIJO
Samson 2488 DN15 Kvs=4,+Mbus z modulom 230V
PN16 DN15
V = 1,12 m3/h
kvs = 4,0 m3/h

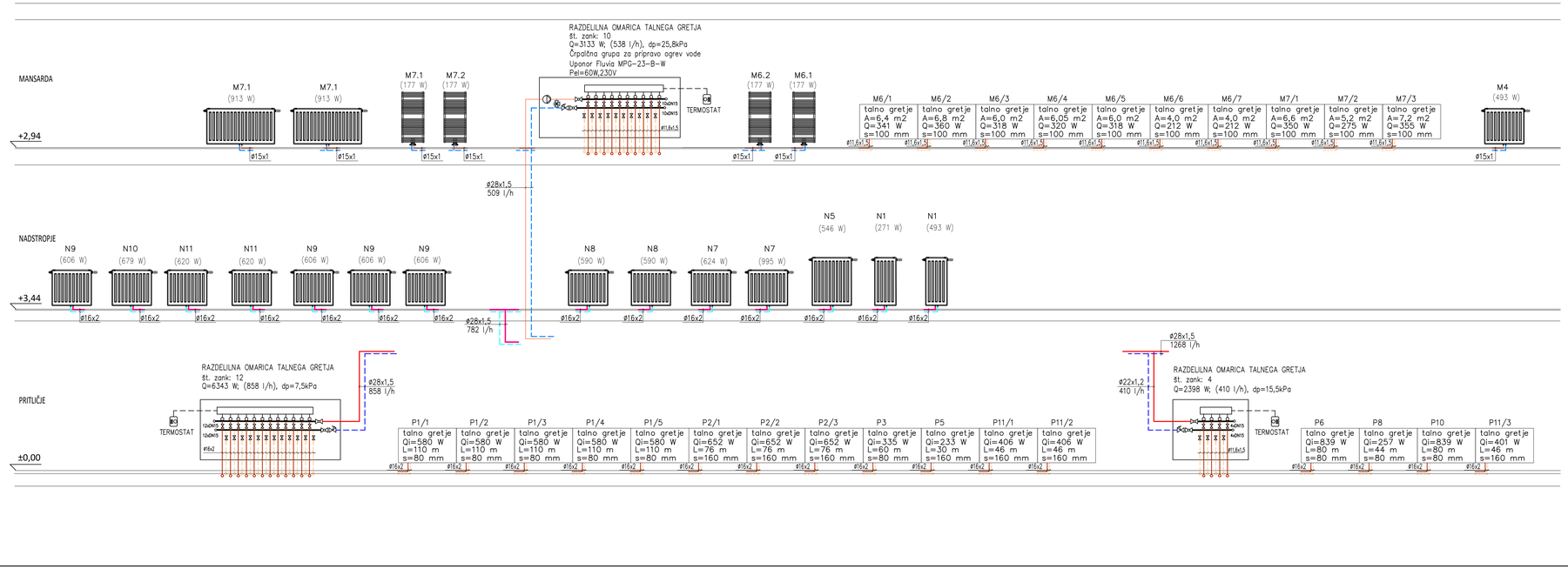
3 PLOŠČNI PRENOSNIK TOPLOTE
Alfa Laval tip. CB60-36H
Q = 26 kW
PRIMAR: 80/060°C, PN16,
SEKUNDAR: 50/40°C, PN6,

4 ZAPRTA EKSPANZIJSKA POSODA
V = 50L

BIRO MIKROKLIMA projektiranje in nadzor strojnih inštalacij
Medard Hafner s.p.
Stara Loka 85, Škofja Loka
GSM: 041 776 726 tel.0599 24 923, fax 04 512 01 65
e-mail:bm-hafner@siol.net

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA OBJEKTA KONZUM V STAREM MESTNEM JEDRU METLIKE
INVESTITOR	OBČINA METLIKA Mestni trg 24, 8330 METLIKA
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA OGREVANJE
VSEBINA LISTA	SHEMA TOPLOTNE POSTAJE
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleksander S. Ostan, univ.dipl.in2.arh.
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.in2.str.

št.projekta	datum	faze	merilo	št.lista
15/2024	marec 2024	PZI	1:x	5/0



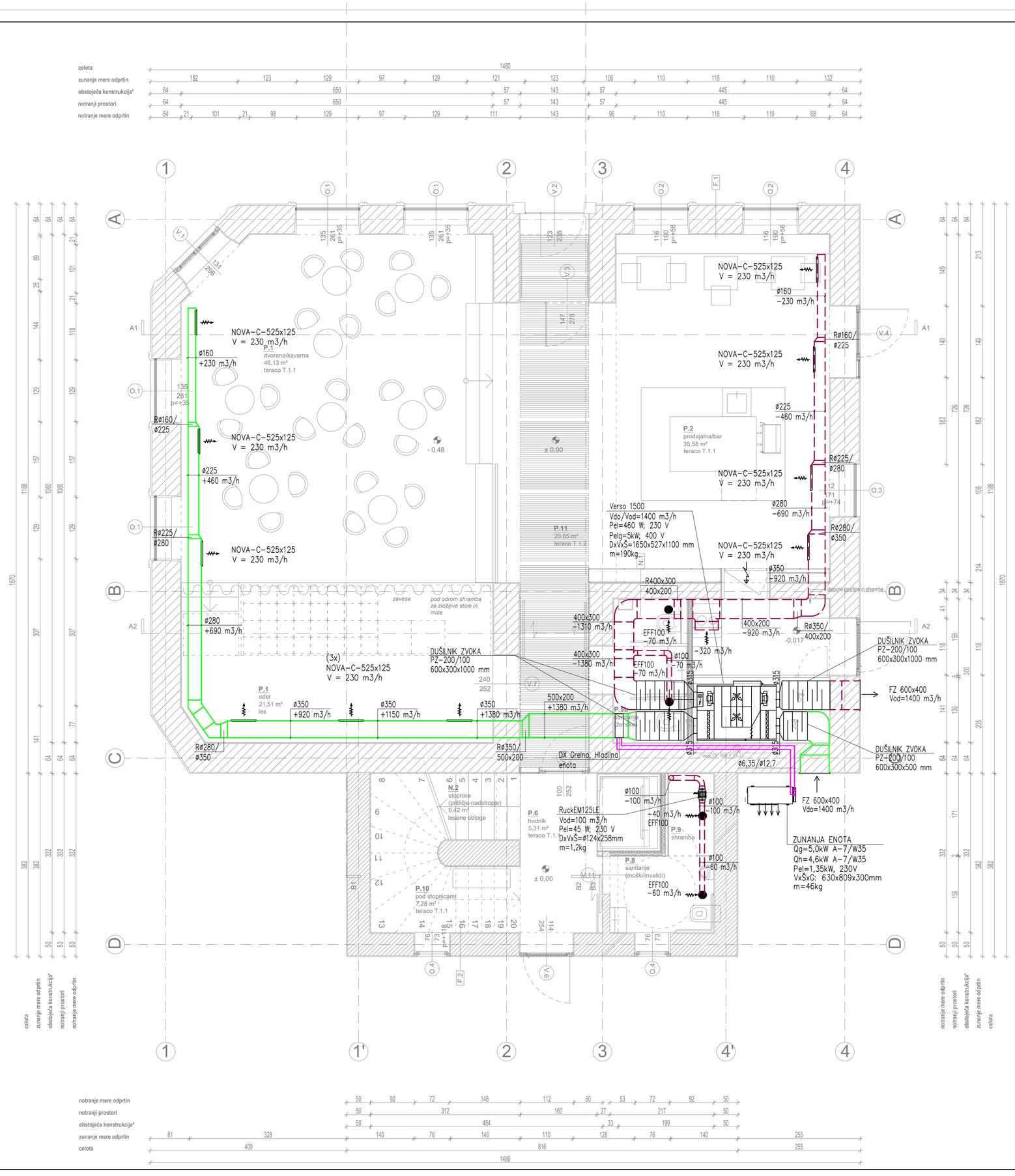
LEGENDA:

- M1 / 20°C — Številka prostora, Temperatura prostora
- Razvod talnega ogrevanja
- Razvod ogrevanja – pritličje
- Razvod ogrevanja – nadstropje
- Razvod ogrevanja – mansarda
- Talno ogrevanje
- Radiator

BIRO MIKROKLIMA projektiranje in nadzor strojnih instalacij
Medard Hafner s.p.
Stara Loka 85, Šolsp Loka
GSM: 041 776 726 tel.0599 24 923, fax 04 512 01 65
e-mail:bm-hafner@siol.net

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA OBJEKTA KONZUM V STAREM MESTNEM JEDRU METLIKE
INVESTITOR	OBČINA METLIKA Mestni trg 24, 8330 METLIKA
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA OGREVANJE
VSEBINA LISTA	SHEMA DVIŽNIH VODOV
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleksander S. Ostan, univ.dipl.inž.arh.
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.inž.str.

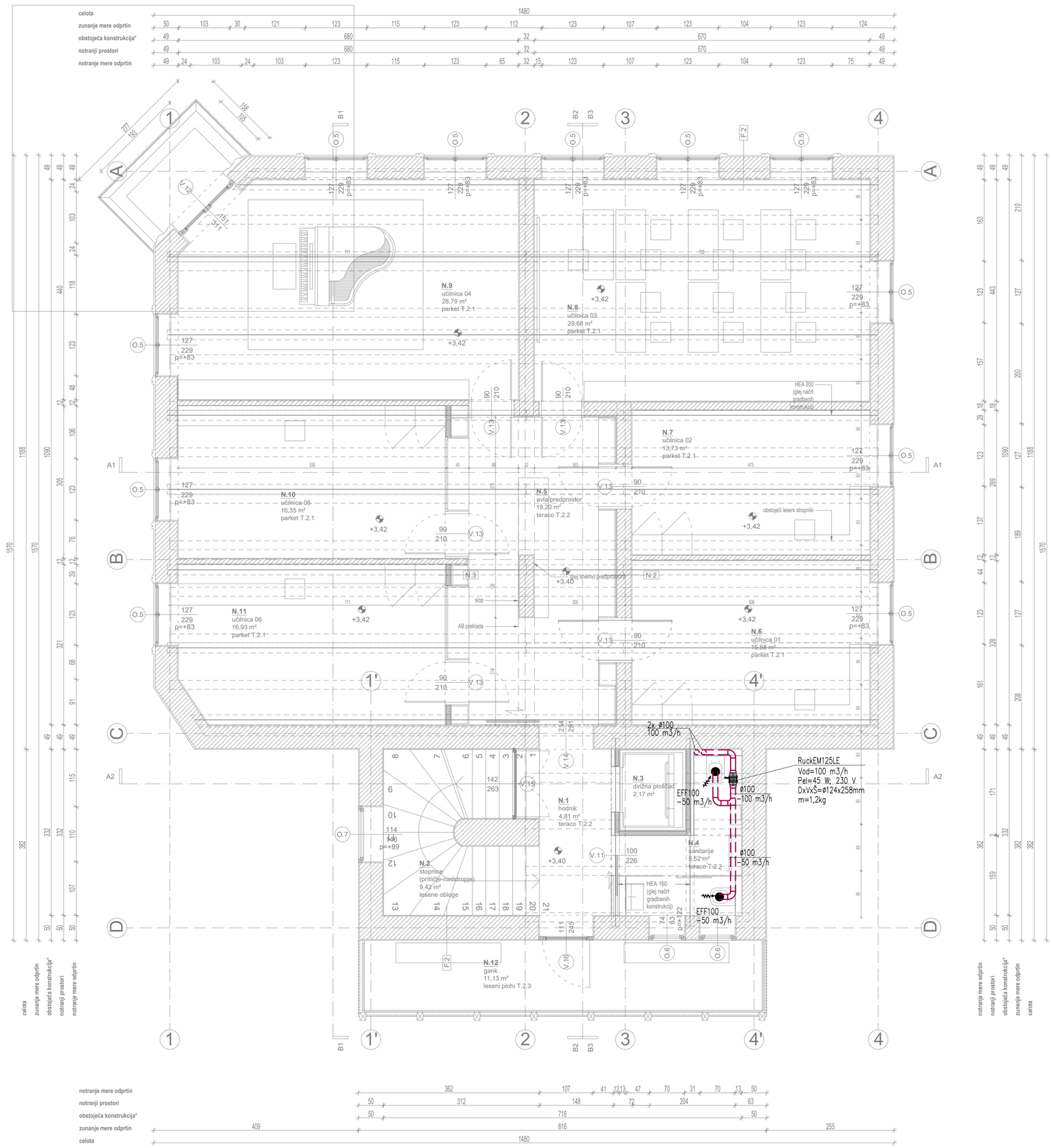
št.projekta	datum	faza	merilo	št.lista
15/2024	marec 2024	PZI	1: x	6/0

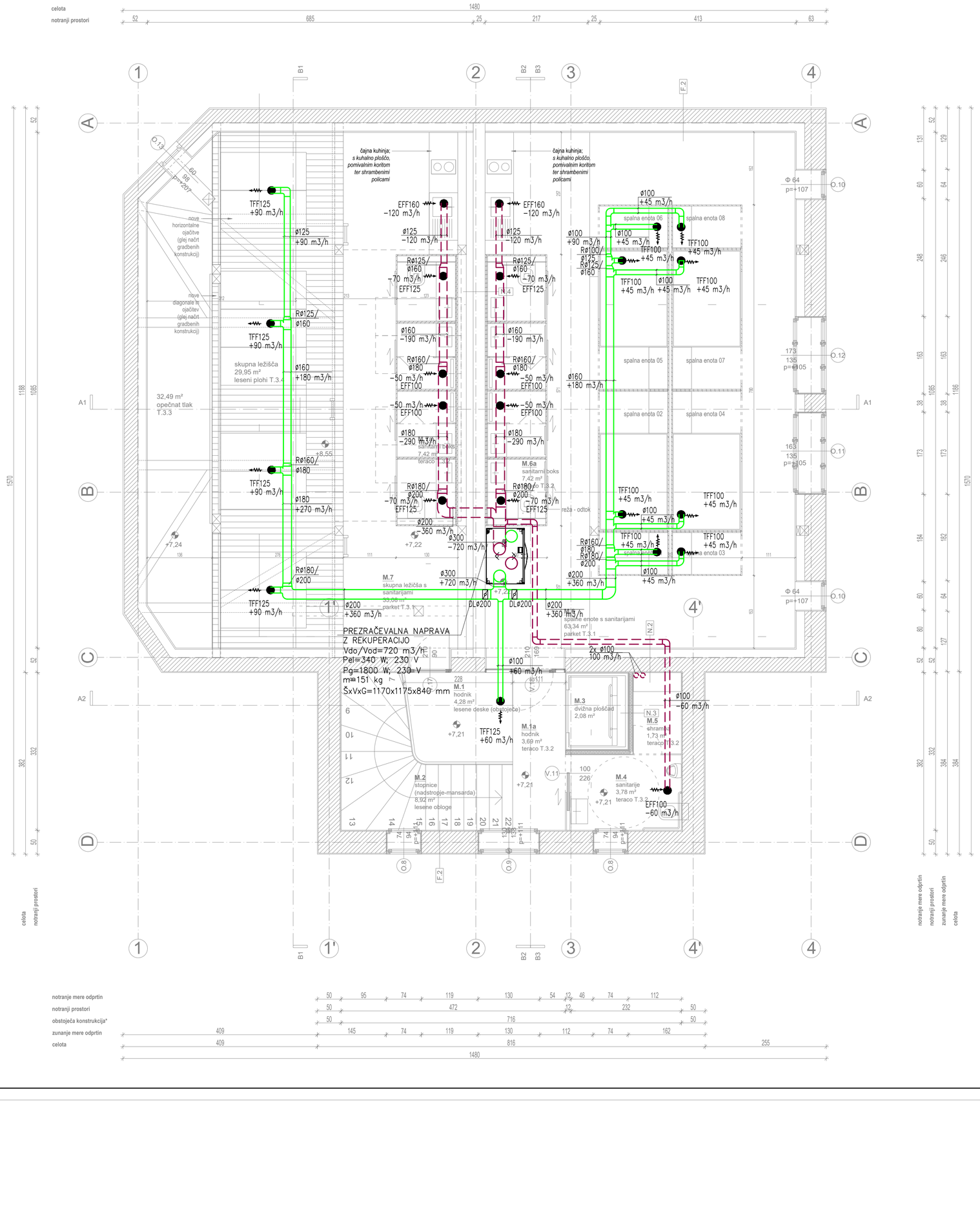


BIRO MIKROKLIMA projektiranje in nadzor strojnih inštalacij
Medard Hafner s.p.
Stara Loka 85, Škofja Loka
GSM: 041 776 726 tel.0599 24 923, fax 04 512 01 65
e-mail: bm-hafner@siol.net

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA OBJEKTA KONZUM V STAREM MESTNEM JEDRU METLIKE
INVESTITOR	OBČINA METLIKA Mestni trg 24, 8330 METLIKA
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA PREZRAČEVANJE
VSEBINA LISTA	TLORIS PRITLIČJA
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleksander S. Ostan, univ.dipl.inž.arh.
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.inž.str.

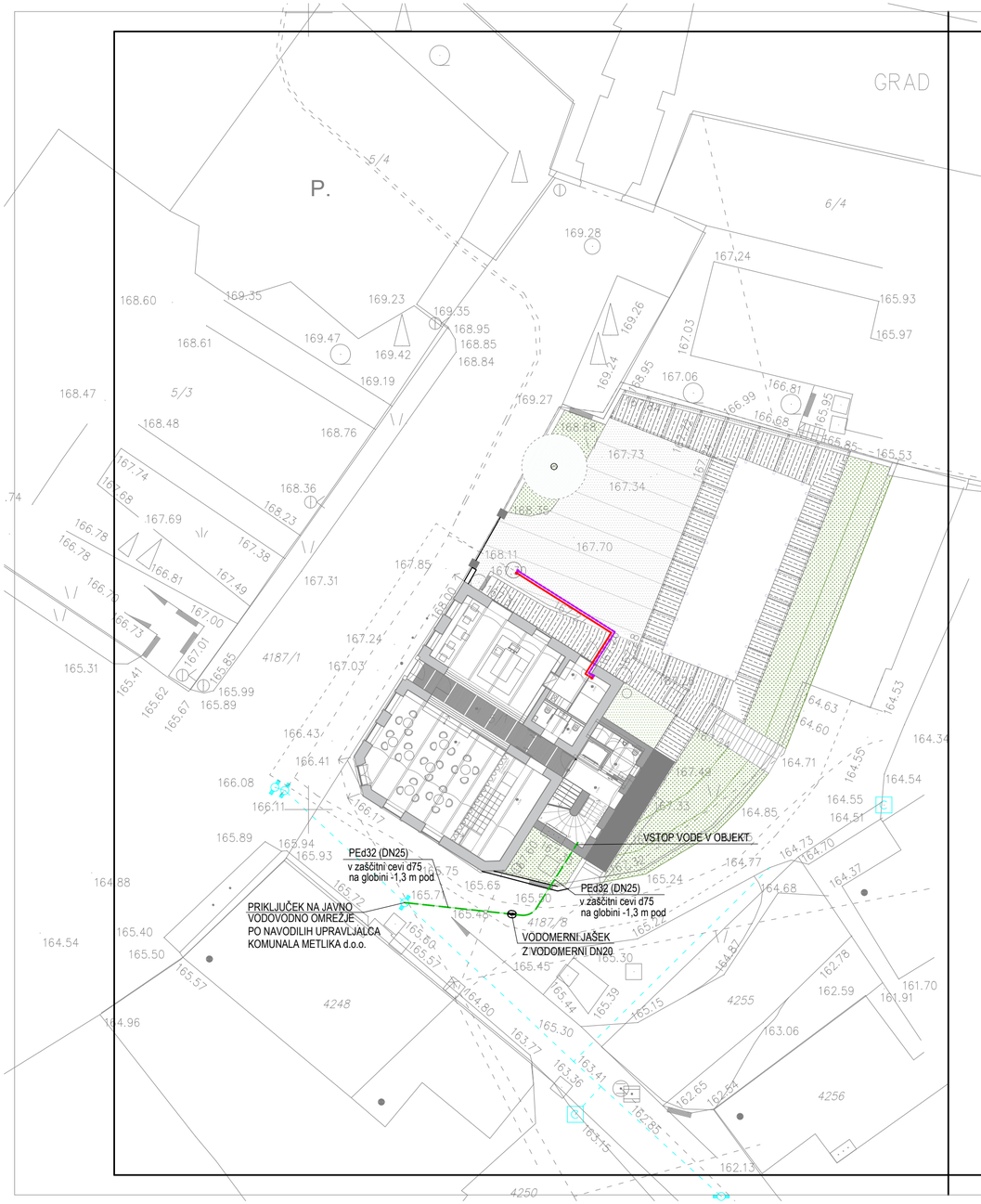
št.projekta	datum	faza	merilo	št.lista
15/2024	marec 2024	PZI	1:50	1/P


celota
zunanje mere odprtin
obstoječa konstrukcija*
notranji prostori
notranje mere odprtin
1480
N.9
učilnica 04
28,79 m²
parket T.2.1
N.8
učilnica 03
29,68 m²
parket T.2.1
N.7
učilnica 02
13,73 m²
parket T.2.1
N.10
učilnica 05
16,35 m²
parket T.2.1
N.5
avla/predprostor
19,20 m²
teraco T.2.2
N.11
učilnica 06
16,93 m²
parket T.2.1
N.6
učilnica 01
16,68 m²
parket T.2.1
N.3
dvižna ploščad
2,17 m²
N.1
hodnik
4,81 m²
teraco T.2.2
N.4
sanitarije
5,52 m²
teraco T.2.2
N.2
stopnice
(pritličje-nadstropje)
9,42 m²
lesene obloge
N.12
ganek
11,13 m²
leseni plohi T.2.3
HEA 200
(glej načrt
gradbenih
konstrukcij)
HEA 160
(glej načrt
gradbenih
konstrukcij)
AB preklada
obstoječi leseni stropniki
2x ø100
100 m3/h
RuckEM125LE
Vod=100 m3/h
Pel=45. W; 230 V
DxVxŠ=ø124x258mm
m=1,2kg
EFF100
-50 m3/h
ø100
-100 m3/h
ø100
-50 m3/h
EFF100
-50 m3/h
+3,42
+3,40
+3,42
+3,42
+3,42
+3,42
+3,42
+3,40
+3,42
+3,42
+3,42
+3,40
+3,42
+3,42
+3,42
+3,42
+3,42



notranje mere odprtin
notranji prostori
obstoječa konstrukcija*
zunanje mere odprtin
celota

| | | |



LEGENDA

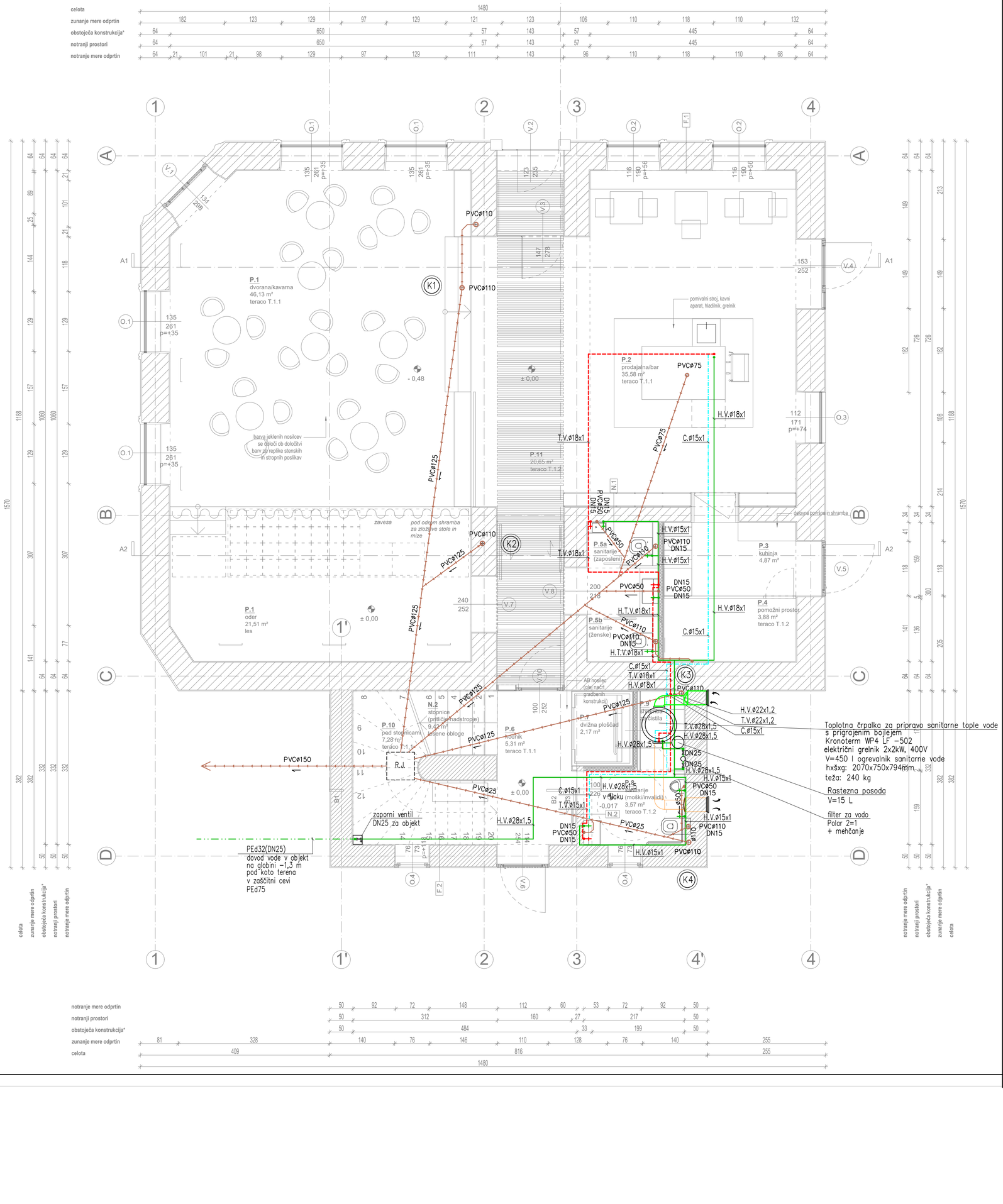
- meja gradbene parcele (oz. območja obravnave)
- parcelna meja
- 6/6 parcelna številka
- stavba
- zid
- relief
- 535.20 točka z izmerjeno nadmorsko višino
- plastnica
- vodovod
- elektroenergetski vod
- fekalna kanalizacija
- telefonski vod
- toplovod
- potek vodovodnega priključka
- potek priključka na elektroenergetsko omrežje
- potek kanalizacijskega priključka
- potek telekomunikacijskega priključka
- potek priključka na toplovod
- odvod meteornih voda

BIRO MIKROKLIMA projektiranje in nadzor strojnih inštalacij
Medard Hafner s.p.
Stara Loka 85, Škofja Loka
GSM: 041 776 726 tel.0599 24 923, fax 04 512 01 65
e-mail: bm-hafner@siol.net

— 350

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA OBJEKTA KONZUM V STAREM MESTNEM JEDRU METLIKE
INVESTITOR	OBČINA METLIKA Mestni trg 24, 8330 METLIKA
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA VODOVOD IN KANALIZACIJA
VSEBINA LISTA	SITUACIJA
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleksander S. Ostan, univ.dipl.inž.arh.
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.inž.str. G-0799

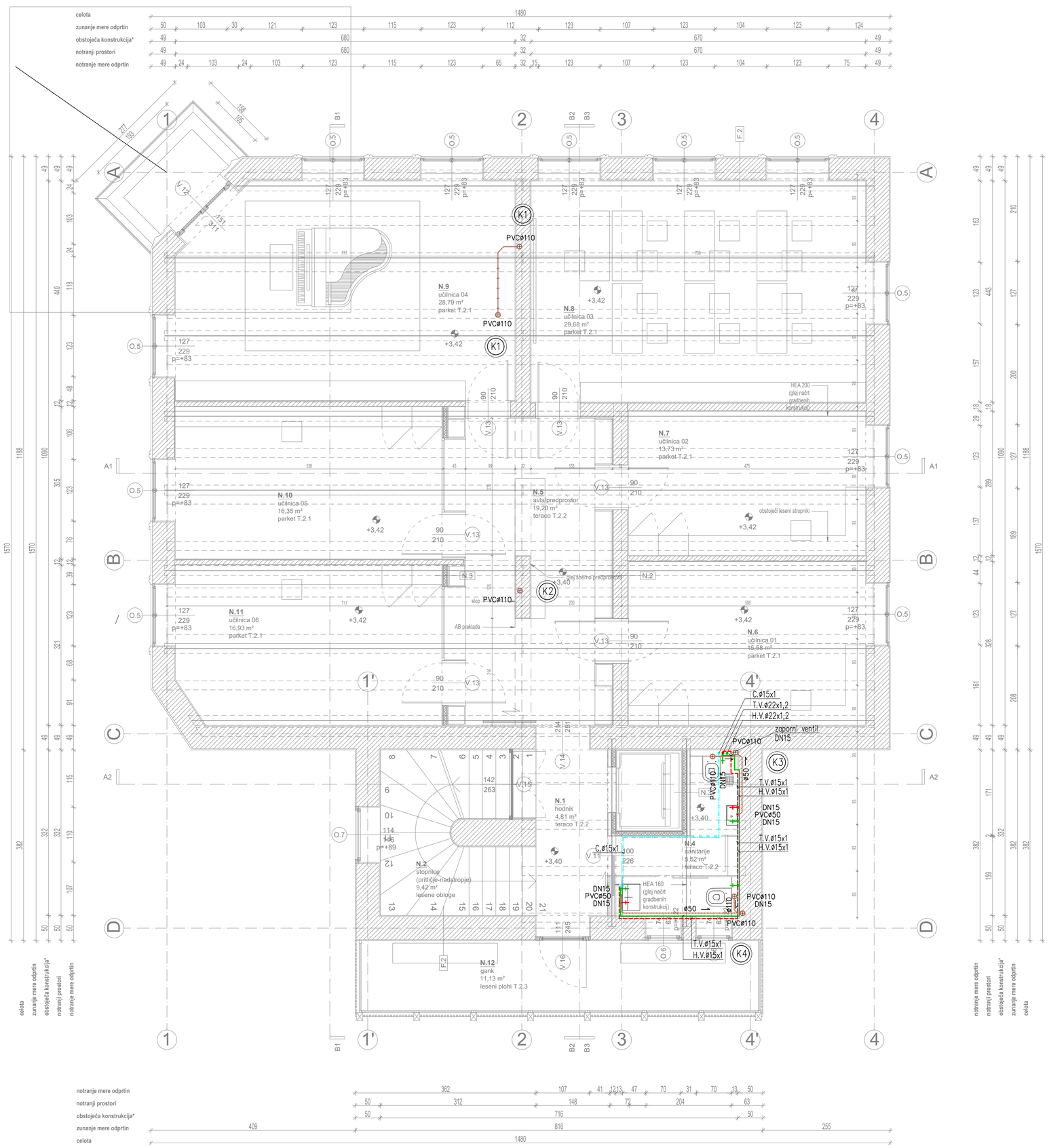
št.projekta	datum	faza	merilo	št.lista
15/2024	marec 2024	PZI	1:250	1/V



BIRO MIKROKLIMA projektiranje in nadzor strojnih inštalacij
Medard Hafner s.p.
Stara Loka 85, Škofja Loka
GSM: 041 776 726 tel.0599 24 923, fax 04 512 01 65
e-mail:bm-hafner@siol.net

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA OBJEKTA KONZUM V STAREM MESTNEM JEDRU METLIKE
INVESTITOR	OBČINA METLIKA Mestni trg 24, 8330 METLIKA
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA VODOVOD IN KANALIZACIJA
VSEBINA LISTA	TLORIS PRITLIČJA
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleksander S. Ostan, univ.dipl.inž.arh.
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.inž.str.

št.projekta	datum	faza	merilo	št.lista
15/2024	marec 2024	PZI	1:50	2/V



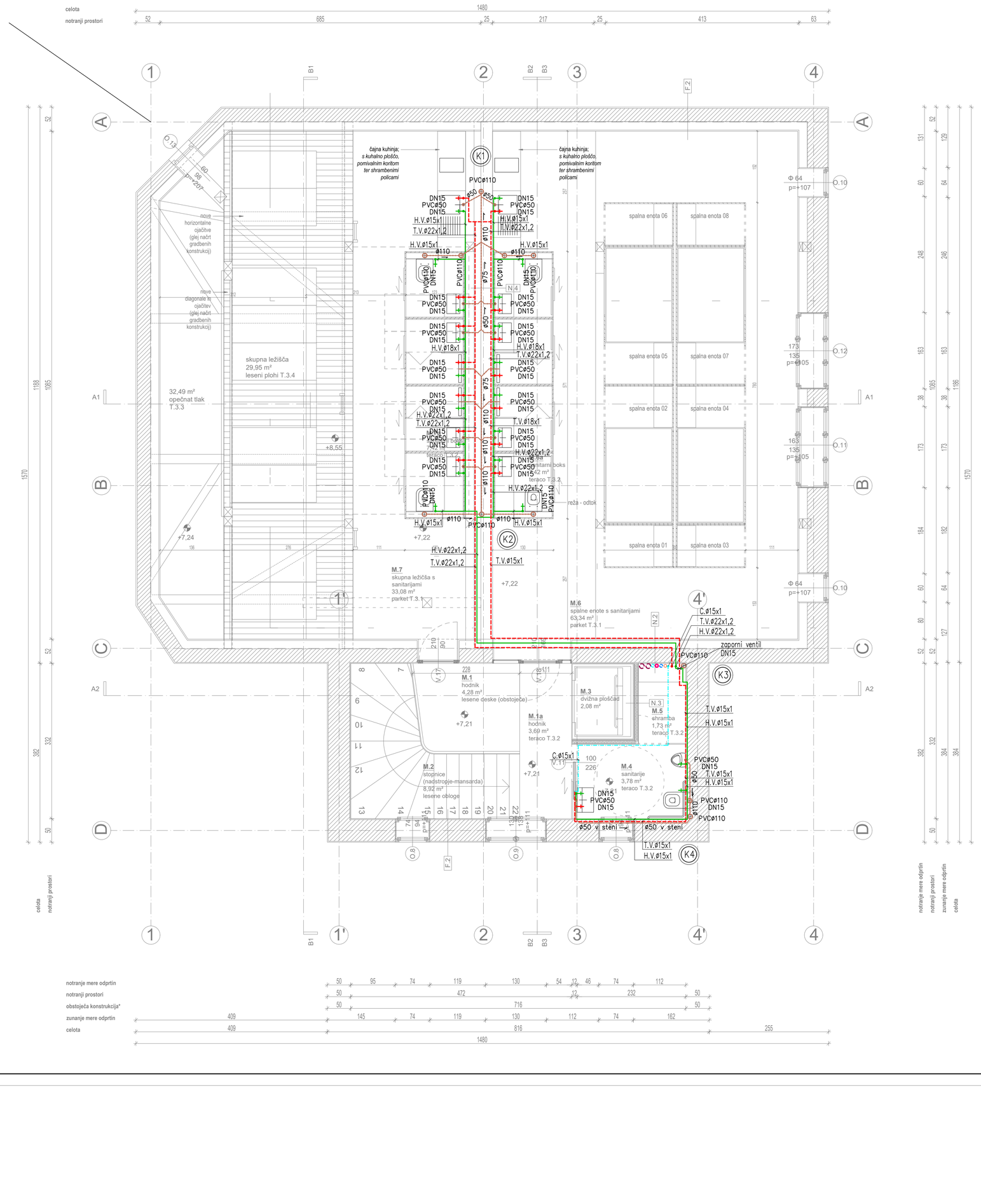
LEGENDA:

- Hladna voda
- Topla voda
- Cirkulacija
- Kanalizacija
- Vertikala T.H.V.C.
- Vertikala kanalizacija
- Porabnik H.V.
- Porabnik H.T.V.
- (K1) Dvižni vodi

BIRO MIKROKLIMA projektiranje in nadzor strojnih inštalacij
Medard Hafner s.p.
Stara Loka 85, Škofja Loka
GSM: 041 776 726 tel.0599 24 923, fax 04 512 01 65
e-mail: bm-hafner@siol.net

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA OBJEKTA KONZUM V STAREM MESTNEM JEDRU METLIKE
INVESTITOR	OBČINA METLIKA Mestni trg 24, 8330 METLIKA
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA VODOVOD IN KANALIZACIJA
VSEBINA LISTA	TLORIS NADSTROPJA
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleksander S. Ostan, univ.dipl.inž.arh.
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.inž.str. S-2299

št.projekta	datum	faza	merilo	št.lista
15/2024	marec 2024	PZI	1:50	3/V



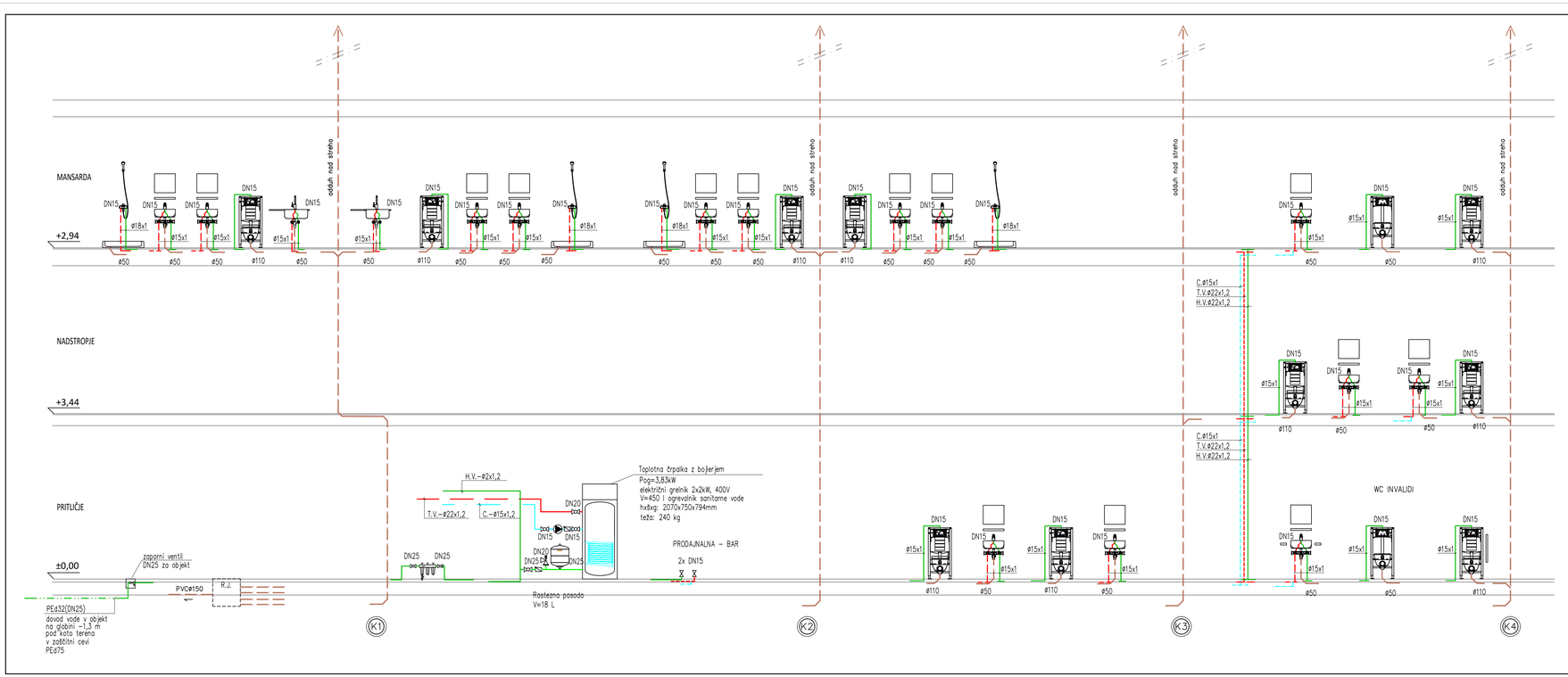
LEGENDA:

- Hladna voda
- Topla voda
- Cirkulacija
- Kanalizacija
- Vertikala T.H.V.C.
- Vertikala kanalizacija
- Porabnik H.V.
- Porabnik H.T.V.
- (K1) Dvižni vodi

BIRO MIKROKLIMA projektiranje in nadzor strojnih inštalacij
Medard Hafner s.p.
Stara Loka 85, Škofja Loka
GSM: 041 776 726 tel.0599 24 923, fax 04 512 01 65
e-mail: bm-hafner@siol.net

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA OBJEKTA KONZUM V STAREM MESTNEM JEDRU METLIKE
INVESTITOR	OBČINA METLIKA Mestni trg 24, 8330 METLIKA
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA VODOVOD IN KANALIZACIJA
VSEBINA LISTA	TLORIS MANSARDE
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleksander S. Ostan, univ.dipl.inž.arh.
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.inž.str.

št.projekta	datum	faza	merilo	št.lista
15/2024	marec 2024	PZI	1:50	4/V



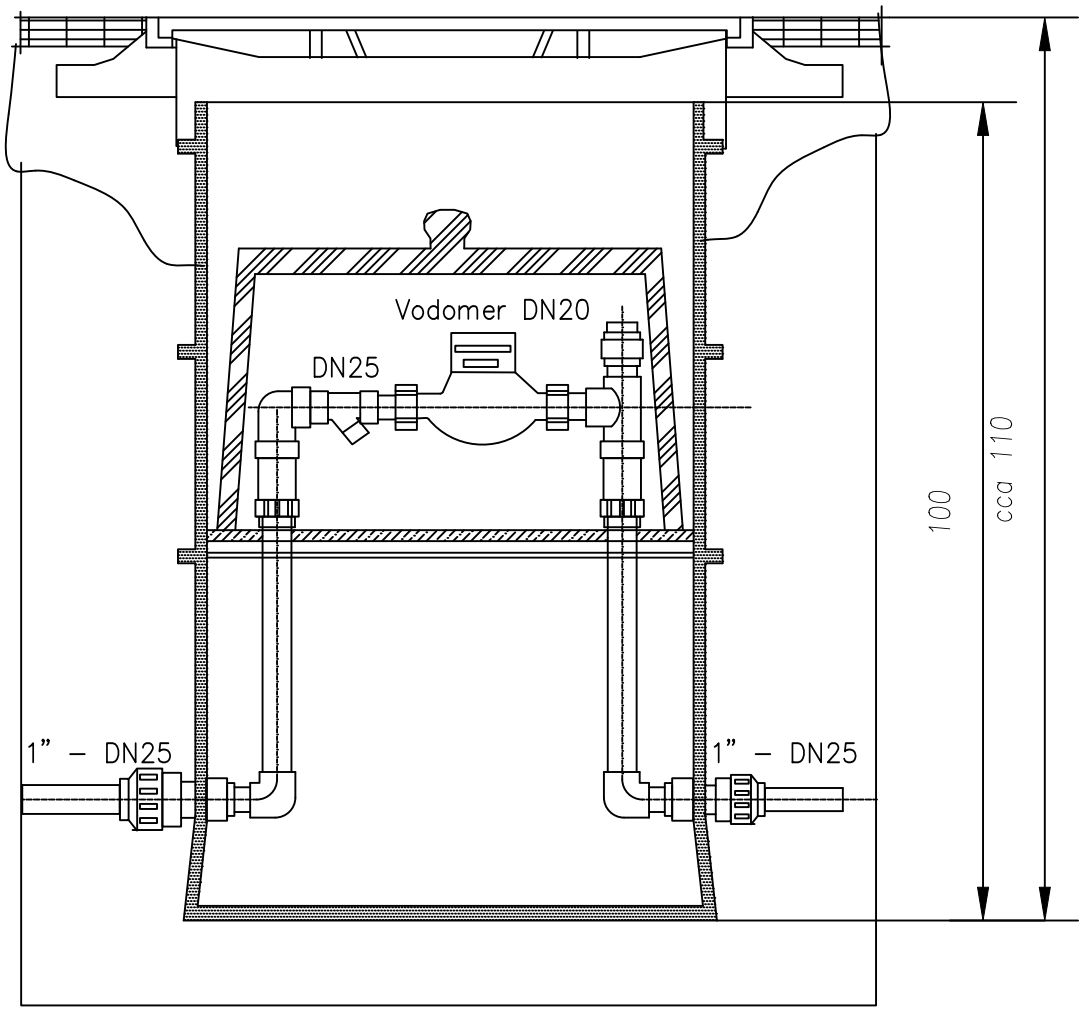
LEGENDA:

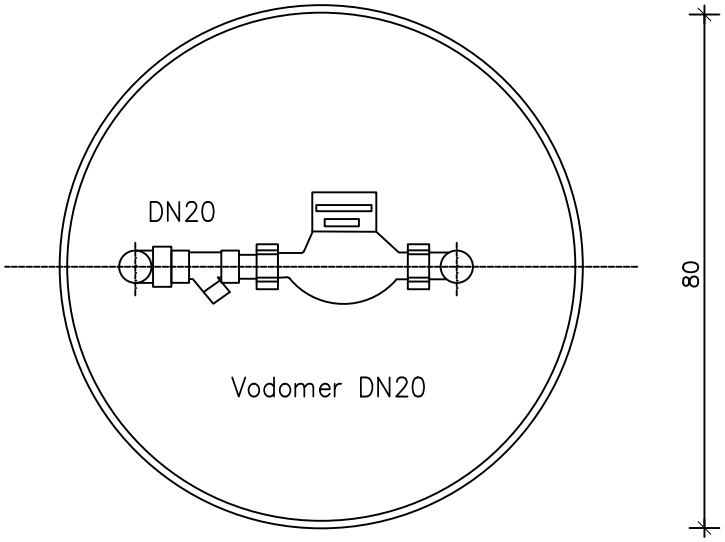
- Hladna voda
- Topla voda
- Cirkulacija
- Kanalizacija
- Vertikala T.H.V.C.
- Vertikala kanalizacija
- Porabnik H.V.
- Porabnik H.T.V.
- (K1) Dvižni vodi

BIRO MIKROKLIMA projektiranje in nadzor strojnih inštalacij
Medard Hafner s.p.
Stara Loka 85, Škofja Loka
GSM: 041 776 726 tel.0599 24 923, fax 04 512 01 65
e-mail:bm-hafner@siol.net

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA OBJEKTA KONZUM V STAREM MESTNEM JEDRU METLIKE
INVESTITOR	OBČINA METLIKA Mestni trg 24, 8330 METLIKA
NAČRT	STROJNE NAPRAVE NAPELJAVE IN OPREMA VODOVOD IN KANALIZACIJA
VSEBINA LISTA	SHEMA DVIŽNIH VODOV
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleksander S. Ostan, univ.dipl.inž.arh.
ODGOVORNI PROJEKTANT	Medard Hafner, univ.dip.inž.str.

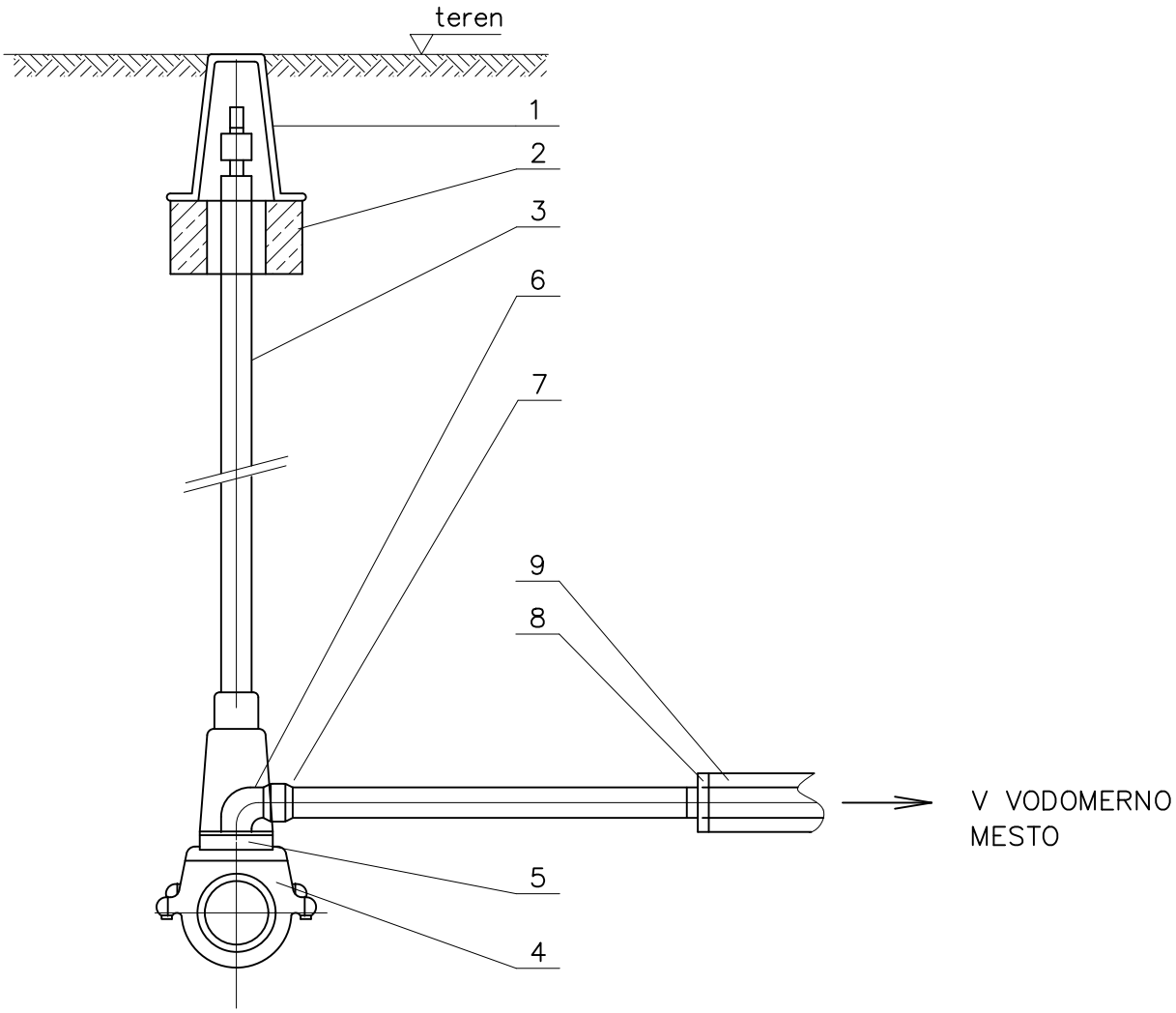
št.projekta	datum	faza	merilo	št.lista
15/2024	marec 2024	PZI	1: x	5/V





VODOMERNI JAŠEK "Danwell"

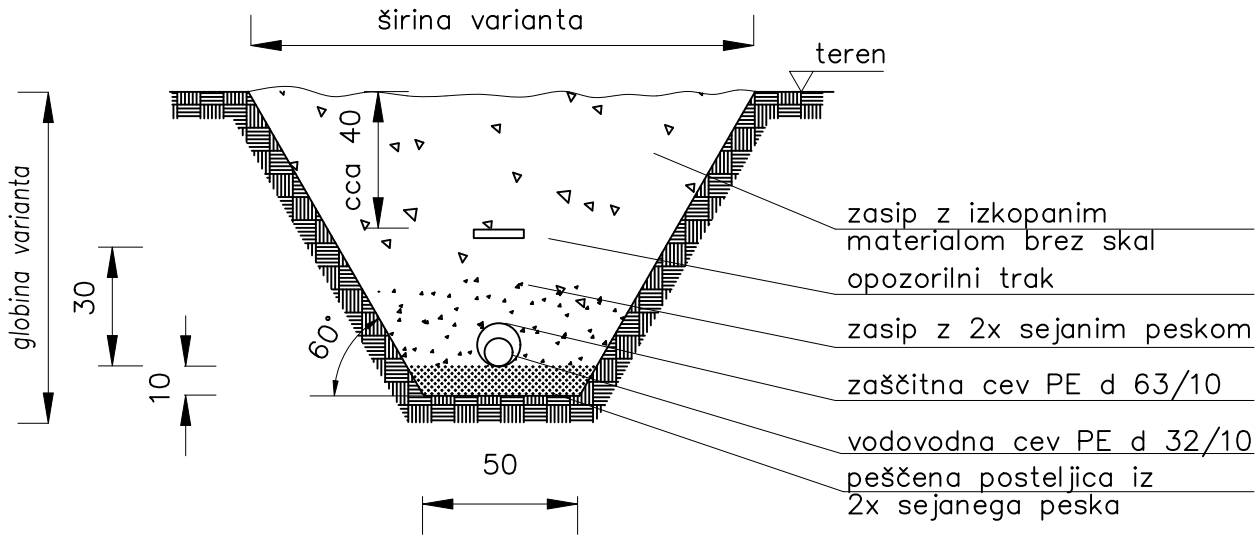
merilo	list
	6/V



1 CESTNA KAPA
2 OBROČ PODLOŽNI
3 VGRADNA GARNITURA
4 NAVRTALNI ZASUN
5 ZMANJŠEVALNI KOS R 6/4/R1
6 SPOJKA LOČNA ISO FITING d 25/R 3/4”
7 PRIKLJUČNA CEV PE TIP 2d 32/10
8 TESNILO GUMI ZA ZAŠČITNO CEV PE d63
9 ZAŠČITNA CEV PE d63/10

VODOVODNI PRIKLJUČEK

DETAJL PRIKLJUČKA NA JAVNI VODOVOD	merilo 1:X	list 7/V



VODOVODNI PRIKLJUČEK

KARAKTERISTIČNI PREČNI PREREZ IZKOPA IN ZASIPA	merilo 1:X	list 8/V