



KALKEM, d.o.o.,
Podreča

Podreča 115, 4211 Mavčiče

tel: 04 250 55 75, www.kalkem.si

P Z I

PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA ZA
IZVEDBO GRADNJE

4 - NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

OGREVANJE

HLAJENJE

PREZRAČEVANJE

INVESTITOR

ELEKTRO GORENJSKA, d.d.
Ulica Mirka Vadnova 3a
4000 Kranj

NAZIV GRADNJE

RTP 110/20 kV BRNIK - 2. FAZA

LOKACIJA

k.o. ZGORNJI BRNIK, parc. št. 1344/99

DATUM

maj 2026

ŠTEVILKA IZVODA

1 2 3 4 5

4.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA**PODATKI O GRADNJI**

naziv gradnje	RTP 110/20 kV BRNIK - 2. FAZA
kratek opis gradnje	Nadgradnja obstoječega objekta razdelilne postaje RP 20 kV Brnik v razdelilno transformatorsko postajo RTP 110/20 kV Brnik kot 2. faza izgradnje objekta v skladu s pridobljenim gradbenim dovoljenjem.
VRSTE GRADNJE	<input type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt
<i>označiti vse ustrezne vrste gradnje</i>	<input checked="" type="checkbox"/> novogradnja - prizidava
	<input type="checkbox"/> rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/> odstranitev celotnega objekta
	<input type="checkbox"/> legalizacija
	<input type="checkbox"/> manjša rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> drugo – vzdrževanje objekta

PODATKI O PROJEKTNi DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
številka projekta	9464 / 25

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	4 – NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA
naziv načrta	OGREVANJE, HLAJENJE, PREZRAČEVANJE
številka načrta	26 31 – S – PZI
datum izdelave	maj 2026
datum spremembe	

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	KALKEM, d.o.o., Podreča
naslov	Podreča 115, 4211 Mavčiče
odgovorna oseba projektanta načrta	Tomaž Kalan

podpis odgovorne osebe
projektanta načrta


PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	TOMAŽ KALAN, dipl. inž. str.
identifikacijska številka	IZS S – 1525 PI

podpis pooblaščenega arhitekta,
pooblaščenega inženirja



4.2 IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA in POOBLAŠČENEGA STROKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT PZI in PID**PROJEKTANT NAČRTA**

projektant načrta (naziv družbe)	KALKEM, d.o.o., Podreča
naslov	Podreča 115, 4211 Mavčiče
odgovorna oseba projektanta načrta	Tomaž Kalan

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT

pooblaščen strokovnjak	TOMAŽ KALAN, dipl. inž. str.
------------------------	------------------------------

IZJAVLJAVA:**da načrt**

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
strokovno področje načrta	4 – NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA
naziv načrta	OGREVANJE, HLAJENJE, PREZRAČEVANJE
številka načrta	26 31 – S – PZI
datum izdelave	maj 2026

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

pooblaščen strokovnjak	TOMAŽ KALAN, dipl. inž. str.
identifikacijska številka	IZS S – 1525 PI

podpis pooblaščenega
strokovnjaka

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Tomaž Kalan", written over the official stamp.

odgovorna oseba projektanta
načrta

Tomaž Kalan

podpis odgovorne osebe
projektanta načrta



4.3 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

4.2 IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA in POOBlaščenega STROKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT PZI in PID

4.3 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4.4 TEHNIČNO POROČILO

4.4.1 UPOŠTEVANI PREDPISI in STANDARDI

4.4.2 PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

4.4.3 OGREVANJE, HLAJENJE

4.4.4 PREZRAČEVANJE

4.4.5 POPIS DEL

4.5 TEHNIČNI PRIKAZI



4.4 TEHNIČNO POROČILO

4.4.1 UPOŠTEVANI PREDPISI in STANDARDI

1. Gradbeni zakon GZ-1 (Ur. list RS, št. 199/2021).
2. Zakon za zmanjšanje neenakosti in škodljivih posegov politike ter zagotavljanje spoštovanja pravne države – ZZNSPP (Ur. list RS, št. 105/2022).
3. Zakon o spremembah Gradbenega zakona – GZ-1A (Ur. list RS, št. 133/2023).
4. Pravilnik o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Ur. list RS št. 30/2023).
5. Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur. List RS št. 105/05, 34/08, 109/09).
6. Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS št. 70/2022).
7. Pravilnik o spremembah Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS št. 161/2022).
8. Pravilnik o spremembah Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS št. 129/2023).
9. Pravilnik o spremembah Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS, št. 103/2024).
10. Tehnična smernica ENERGIJSKA UČINKOVITOST STAVB, TSG-1-004 : 2022
11. Tehnična smernica POŽARNA VARNOST V STAVBAH, TSG-1-001 : 2019
12. Tehnična smernica ZAŠČITA PRED HRUPOM V STAVBAH, TSG-1-005 : 2012

4.4.2 PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

	OGREVANJE, HLAJENJE	24.000,00	EUR
	PREZRAČEVANJE	2.500,00	EUR
	SKUPAJ	26.500,00	EUR

OPOMBE:

- Cene so projektantske in informativne za srednji cenovni razred.
- DDV in ostale morebitne dajatve ali popusti niso upoštevani.
- Točne cene investitor dobi na podlagi ponudb izvajalcev (popisa, ki je del PZI načrta).



4.4.3 OGREVANJE, HLAJENJE

V S E B I N A

4.4.3.1 Tehnični opis

4.4.3.2 Tehnični izračuni in kontrole

4.4.3.3 Tlačni preizkus inštalacij



4.4.3.1 TEHNIČNI OPIS

SPLOŠNO

Načrt ogrevanja in hlajenja je izdelan na osnovi gradbenih in arhitektonskih načrtov, želja investitorja ter ob upoštevanju veljavnih standardov, predpisov in normativov.

Zunanja zimska projektna temperatura je **-13°C**, RV90%, poletna pa **+35°C**, RV40%.

Notranje projektne temperature v prostorih so glede na tehnološke zahteve investitorja (in veljavne predpise), relativna vlaga ni kontrolirana v nobenem prostoru:

- TK prostor ELES +20°C pozimi, +26°C poleti,
- stikališče +20°C pozimi, +26°C poleti.

GENERATOR TOPLOTE in HLADU

Ker ima objekt veliko notranjih izvorov (dobitkov) od tehnološke opreme bo objekt primarno potrebno hladiti, tudi v zimskem času.

Izbrane so klime, ki so sposobne **hladiti tudi pri zunanji temperaturi pod -15°C** (nazivna hladilna moč klime podana pri -15°C).

Ogrevanje in hlajenje je predvideno s **klimate**, mono split sistem (ena notranja enota na eno zunanjo enoto) MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES. Predvidene split klima enote imajo možnost ogrevanja in hlajenja.

Kot grelna/hladilna telesa so predvidene notranje **stenske** split klima enote. Od vsake notranje enote je potrebno zagotoviti odvod kondenza.

Krmiljenje klim bo s stenskim žičnim prostorskim upravljalcem, **2x klima na upravljalce**, ki omogoča delovanje po sistemu **delovna/rezervna/rotacija** ter **Modbus** vmesnik za povezavo na CNS (javljanje okvare).

Zunanje enote bodo nameščene v »loži«, ob zunanji žični mreži.

OPOMBA: V prostoru stikališča bodo tudi električni radiatorji (obdelano v elektro načrtu).

RAZVODNO OMREŽJE

Material

Cevovodi za hladivo bodo izdelani iz predizoliranih bakrenih cevi, namenjene za prenos tehničnih plinov v hladilni in klima tehniki (R410A, R407C, R32). Bakrene cevi so tovarniško očiščene in razmaščene. Izolacija je visokofleksibilna iz polietilena, odporne proti UV žarkom.

Vse instalacije (odtoki kondenza, razvod hladiva, elektro razvodi) bodo izvedeni podometno oziroma v spušenih stropovih. Notranje in zunanje enote bodo povezane z predizoliranimi bakrenimi cevovodi za hladivo ter elektro povezavo.

Pritrditev cevi

Postavljanje in obešanje opreme ter cevi se izvede po tehničnih predpisih in zahtevah proizvajalcev. Cevovode se sidra v stene ali strope. Podpore in obešala morajo omogočati majhne vzdolžne in bočne pomike cevi.

Oddvod kondenza

Oddvodi kondenza od klim bodo iz cevi PVC-U, spojene z lepljenjem (t.i. cementno lepilo), speljani v meteorološko kanalizacijo (žlebove).

Splošno

Med deli mora biti temperatura v prostorih nad +8°C.

Po končani montaži mora izvajalec opraviti tlačni preizkus in vakumiranje cevovoda. O tlačnem preizkusu se mora voditi zapisnik.



4.4.3.2 TEHNIČNI IZRAČUNI in KONTROLE

IZRAČUN TOPLOTNIH IZGUB

Opomba: Ker ima objekt veliko notranjih izvorov (dobitkov) od tehnološke opreme bo objekt primarno potrebno hladiti, tudi v zimskem času, zato detajlni izračun transmisijskih toplotnih izgub ni smislen.

IZRAČUN TOPLOTNIH DOBITKOV

TK prostor ELES

Po podatkih investitorja (g. Matej Logonder, email sporočilo) so v prostoru toplotni dobitki od tehnološke opreme **2,0 kW**.

Transmisijski dobitki prostora so ocenjeni na **0,3 kW**.

Skupni toplotni dobitki prostora so **2,3 kW**.

Opomba: Objekt ima veliko notranjih izvorov (dobitkov) od tehnološke opreme, zato detajlni izračun transmisijskih toplotnih dobitkov ni smislen.

Stikališče

Po podatkih investitorja (g. Matej Logonder, email sporočilo) so v prostoru toplotni dobitki od tehnološke opreme **7,5 kW**.

Transmisijski dobitki prostora so ocenjeni na **2,7 kW**.

Skupni toplotni dobitki prostora so **10,2 kW**.

Opomba: Objekt ima veliko notranjih izvorov (dobitkov) od tehnološke opreme, zato detajlni izračun transmisijskih toplotnih dobitkov ni smislen.

KONTROLA SPLIT KLIMA NAPRAVE

TK prostor ELES

Za prostor je zahtevana 100% redundanca (delovna / rezervna) klima enota.

Izbrana 2x zunanja MONO SPLIT klima enota MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, tip SRC 25 ZS-W2, ki lahko **hladi pri zunanjih temp. -15°C do +46°C** ter ogreva pri zunanji temp. -15°C do +24°C, nazivna hladilna moč **2,5 kW**, nazivna grelna moč 3,2 kW.

Največje razdalje:

- največja razdalja med notranjo in zunanjo enoto je lahko do 20m,
 - največja višinska razlika med notranjo iz zunanjo enoto je lahko do 10m.
- ⇒ predvidene lokacije notranjih in zunanje enote ustrezajo.

Stikališče

Za prostor od investitorja ni bila zahtevana redundanca, odločil sem se da se vseeno zagotovi 75% redundanca.

Izbrana 2x zunanja MONO SPLIT klima enota MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, tip FDC 100 VNP-W, ki lahko **hladi pri zunanjih temp. -15°C do +46°C** ter ogreva pri zunanji temp. -15°C do +24°C, nazivna hladilna moč **9,6 kW**, nazivna grelna moč 10 kW.

Največje razdalje:

- največja razdalja med notranjo in zunanjo enoto je lahko do 30m,
 - največja višinska razlika med notranjo iz zunanjo enoto je lahko do 20m.
- ⇒ predvidene lokacije notranjih in zunanje enote ustrezajo.



4.4.3.3 TLAČNI PREIZKUS INŠTALACIJ

Splošno

Izvajalec mora pred zaprtjem inštalacij, pred vgradnjo estriha, pred zazidanjem sten izvesti tlačni preskus inštalacij.

Preskus inštalacije za hladilne sisteme se izvaja skladno z SIST EN 14276-2, kjer so navedeni pogoji za izvedbo preskusa. Standard velja za sisteme z obratovalno temperaturo do 200°C in za tlake do 64bar. Za sisteme z višjo temperaturo in tlaki se uporabi SIST EN 13480.

Obstajajo tri metode izvedbe tlačnega preskusa cevovoda, in sicer:

- tlačni preskus skladno s poglavjem št. 1.4.2.2.,
- preskus počenja in
- preskus utrujenosti.

Preskus počenja

Preskus se izvaja s 3-kratnikom PS-ja, brez počenja oz. pretrganja (PS = najvišji dovoljeni tlak).

Temperatura preskusa ne sme biti manj kot 20°C. Kadar načrtovana temperatura preseže 125°C za cevovode iz bakra ali aluminija, znaša temperatura preskusa najmanj 150°C. Za druge materiale (kakor jeklo, baker, aluminij) se mora vpliv temperature na material predhodno oceniti.

Preskus utrujenosti

Preskus se izvaja na način:

a) preskušajo se trije primeri z 2-kratnikom PS-ja;

b) drugi trije primeri so predmet naslednjega zaporedja:

korak 1: preskus pri PS-ju brez trajnih deformacij ali puščanj,

korak 2: 250.000 ciklov med 0,2 PS-ja ali manj in 0,7 PS-ja ali več in

korak 3: preskus z 1,43-kratnikom PS-ja.

V času preskušanja ne sme priti do pretrganja ali počenja (pri vseh zgoraj opisanih primerih).

Temperatura preskušanja naj bo skladna s poglavjem št. 1.4.2.1.1.

Tlačni preskus za kategorijo Y, skladno s Tabelo št. 1.5.1

Preskus se izvaja z 1,1-kratnikom najvišjega dovoljenega tlaka cevovoda. Pred začetkom preskusa se izvede nedestruktivni preskus.

Zapisnik

Rezultat tlačnega preizkusa se vpiše v »Zapisnik tlačnega preizkusa sistema hlajenja«, ki naj služi inštalaterju in končnemu uporabniku kot dokazilo, da je bil preizkus res opravljen.



4.4.4 PREZRAČEVANJE

V S E B I N A

4.4.4.1 Tehnični opis

4.4.4.2 Tehnični izračuni in kontrole



4.4.4.1 TEHNIČNI OPIS

SPLOŠNO

Načrt prezračevanja je izdelan na osnovi gradbenih in arhitektonskih načrtov, želja investitorja ter ob upoštevanju veljavnih standardov, predpisov in normativov.

KABELSKI RAZVOD

Opis delovanja

Predvideno je mehansko prezračevanje, odvod zraka. S cevnim kanalskim ventilatorjem se bo pozimi in poleti prezračevalo prostore ter zagotavljali ustrezne klimatske razmere. Ventilator bo nameščen v vertikali, v prostoru stikališča.

Odtočni zrak se iz prostorov odvaja pod stropom.

Prehodni zrak oz. zunanjí zrak se dovaja od zunaj.

Zavrženi zrak se bo odvajal na prosto, na fasado objekta.

Kanali

Prezračevalni kanali bodo narejeni iz pocinkane jeklene pločevine ter spiro cevi.

Kanale se izolira z toplotno in parozaporno izolacijo, debelina izolacije je določena glede na namembnost kanalov (dotočni, odtočni, na prostem,).

Izolacija mora ustrezati minimalno razredu **C-s3** po standardu SIST EN 13501-1.

Avtomatika

Ventilator bo vezan na stikalo 0/1/A (izklop/stalno delovanje/avtomatsko) ter tedensko stikalno uro v elektro omarici (obdelano v elektro načrtu), kjer se bo nastavilo delovanje v delovnem času ter izven njega.

V primeru **požara** se mora prezračevanje (ventilator) **ROČNO IZKLOPITI** (organizacijski ukrep).

ZAKLJUČEK

Preizkus prezračevanja

Na kanalih je treba opraviti naslednje preizkuse:

- meritev skupnega pretoka,
- meritev distribucije zraka na posameznih distribucijskih elementih (rešetkah, ventilih).

Zaključek

Prezračevanje ostalih prostorov bo v omenjenem objektu naravno.

Toplotne izgube zaradi dodatnega prezračevanja so vštete v transmisijski izračun pri ogrevanju.



4.4.4.2 TEHNIČNI IZRAČUNI in KONTROLE

SESTAVA POTREBNIH KOLIČIN ZRAKA ZA PREZRAČEVANJE

Količine potrebnega zraka so določene po Pravilniku o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. List RS št. 42/00 in 105/02).

Po pravilniku je predvidena minimalna 0,5 kratna izmenjava zraka na uro ko je objekt zaseden ter minimalna 0,2 kratna izmenjava zraka na uro ko objekt ni zaseden.

Prostori v kleti imajo volumen ca. 480 m³, projektirana količina zraka je 600 m³/h, izmenjava zraka je > 1 kratna.

DIMENZIONIRANJE PREZRAČEVALNIH KANALOV in ELEMENTOV

Kanali so dimenzionirani ob upoštevanju temperature zraka +22°C.

Dovoljene hitrosti v kanalih so:

- med 2 do 4 m/s v lokalnih razvodih,
- do 3 m/s v fleksibilnih ceveh,
- med 3 do 5 m/s v magistranih razvodih,
- med 4 do 7 m/s v transportnih razvodih.



4.4.5 POPIS DEL

V S E B I N A

4.4.5.1 OGREVANJE, HLAJENJE

4.4.5.2 PREZRAČEVANJE

OPOMBA:

Spodaj specificirano opremo, katera opredeljuje BISTVENE LASTNOSTI **ni primerno zamenjati** z drugo opremo, razen v primeru, če je s strani izvajalca del nudena oprema, ki dosega **enake ali boljše parametre** od predvidenih v tem projektu (obvezno mora biti navedena **sprememba oz. kaj se ponuja**), ter da jo **potrdi projektant**.

V nasprotnem primeru, se **projektant ograjuje od odgovornosti** v zvezi s funkcionalnostjo tehnične rešitve ter doseganja s tem projektom opredeljenih karakteristik.



OGREVANJE, HLAJENJE

(dobava, montaža in zagon brez gradbenih del)

01. Klima naprava MONO SPLIT izvedbe, predvidena za hlajenje in ogrevanje zraka, primerna za **hlajenje tehničnih prostorov**, za delovno območje (zunanji pogoji) **hlajenje od -15°C do +46°C** ter ogrevanje od -15°C do +24°C, sestojča iz:

- zunanje enote z rotacijskim kompresorjem z elektronsko upravljanim elektromotorjem (inverterjem), zračno hlajenim kondenzatorjem, vključno z ventilatorjem in elektromotorjem, regulatorjem moči ter avtomatiko za zaščito kompresorja pred preobremenitvijo in zmrzovanjem.
- hitrozapornimi spojkami,
- polnjene s hladilnim sredstvom R32.

Zunanjo enoto se montira na stensko konzolo.

Vključno montažni material in ožičenje.

V sklopu dobave naprave zajet prvi zagon s strani pooblaščenega servisa dobavitelja naprave. Zagon vključuje nastavitve vseh delovnih parametrov, preverbo delovanja ter izdelava zapisnika o funkcionalnosti sistema.

Zunanja split enota:

- nazivne hladilne moči **2,5 kW** (SEER 8,5),
- nazivne grelne moči 3,2 kW (SCOP 4,7),
- dimenzije d/v/g 780x540x290mm, teža 32kg,
- priključki za hladivo 6,35 / 9,52,
- glasnost-zvočni tlak na 1m pri hlajenju 56 dB(A),
- glasnost-zvočni tlak na 1m pri gretju 58 dB(A),
- napajanje 230V / 0,7kW / 50Hz.

Največja razdalja med notranjo in zunanjo enoto je lahko do 20m, največja višinska razlika med notranjo iz zunanjo enoto je lahko do 10m.

ustreza na primer (MINERGIA d.o.o.) ali enakovredno

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES

SRC 25 ZS-W2, stenska nosilna konzola

kompl. 4

Notranja split stenska enota:

- nazivne hladilne moči 2,5 kW,
- nazivne grelne moči 3,2 kW,
- dimenzije d/v/g 870x290x230mm,
- glasnost-zvočni tlak na 1m 19dB(A) pri min., 23dB(A) pri srednji in 36dB(A) pri največji hitrosti.

Napajanje 230V / 0,1kW / 50Hz.

ustreza na primer (MINERGIA d.o.o.) ali enakovredno

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES

SRK 25 ZS-WF

kompl. 4



02. Klima naprava MONO SPLIT izvedbe, predvidena za hlajenje in ogrevanje zraka, za delovno območje (zunanji pogoji) **hlajenje od -15°C do +46°C** ter ogrevanje od -15°C do +24°C, sestojeca iz:

- zunanje enote z rotacijskim kompresorjem z elektronsko upravljanim elektromotorjem (inverterjem), zračno hlajenim kondenzatorjem, vključno z ventilatorjem in elektromotorjem, regulatorjem moči ter avtomatiko za zaščito kompresorja pred preobremenitvijo in zmrzovanjem.
- hitrozapornimi spojkami,
- polnjene s hladilnim sredstvom R32.

Zunanjo enoto se montira na stensko konzolo.

Vključno montažni material in ožičenje.

V sklopu dobave naprave zajet prvi zagon s strani pooblaščenega servisa dobavitelja naprave. Zagon vključuje nastavitve vseh delovnih parametrov, preverbo delovanja ter izdelava zapisnika o funkcionalnosti sistema.

Zunanja split enota:

- nazivne hladilne moči **9,6 kW** (SEER 6,11),
- nazivne grelne moči 10 kW (SCOP 4,14),
- dimenzije d/v/g 800x750x340mm, teža 60kg,
- priključki za hladivo 9,52 / 15,88,
- glasnost-zvočni tlak na 1m pri hlajenju 56 dB(A),
- glasnost-zvočni tlak na 1m pri gretju 54 dB(A),
- napajanje 230V / 3,1kW / 50Hz.

Največja razdalja med notranjo in zunanjo enoto je lahko do 30m, največja višinska razlika med notranjo iz zunanjo enoto je lahko do 20m.

ustreza na primer (MINERGIA d.o.o.) ali enakovredno
MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES

FDC 100 VNP-W, stenska nosilna konzola

kompl. 2

Notranja split stenska enota:

- nazivne hladilne moči 9,6 kW,
- nazivne grelne moči 10 kW,
- dimenzije d/v/g 1.200x340x260mm,
- glasnost-zvočni tlak na 1m 27dB(A) pri min., 4dB(A) pri srednji in 48dB(A) pri največji hitrosti.

Napajanje 230V / 0,1kW / 50Hz.

ustreza na primer (MINERGIA d.o.o.) ali enakovredno
MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES

SRK 100 ZR-WF

kompl. 2

03. Vmesnik za notranjo klima enoto za komunikacijo z žičnimi krmilniki.

Vključno montažni material in ožičenje.

ustreza na primer (MINERGIA d.o.o.) ali enakovredno
MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES

žični RC vmesnik SC-BIKN-E

kompl. 6



04. Sobni elektronski **žični stenski upravljalnik** za regulacijo temperature ogrevanja in hlajenja klima naprave, z LCD zaslonom na dotik.
 Za vodenje 2x split klime enote, ki omogoča delovanje po sistemu **delovna/rezervna/rotacija**.
 Vključno montažni material in ožičenje.
 ustreza na primer (MINERGIA d.o.o.) ali enakovredno
 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES
 RC-EX3 kompl. 3
05. Vmesnik **Modbus** za notranjo klima enoto.
 Vključno montažni material in ožičenje.
 ustreza na primer (MINERGIA d.o.o.) ali enakovredno
 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES
 Modbus adapter MH-AC-MBS-A kompl. 6
06. **Nosilna jeklena konstrukcija** za montažo 6x zunanje split klima enote na ložo, vpeta v tla in strop.
 Izdelana iz jeklenih profilov, protikorozijsko zaščitena (dvakratno temeljno pleskanje po predhodnem čiščenju rje in grundiranju).
 Vključno nosilne konzole za 6x zunanjo split klima enoto.
 Vključno montažni material. kg 280
07. Predizolirani **cevovodi za razvod hladilnih plinov** v hladilni in klima tehniki (R410A, R407C, R32), za delovni tlak min. 45 bar, izdelani iz bakrenih cevi, minimalno 99,9% čistega bakra, v skladu z EN12735-1, vključno s fazoni, tovarniško znotraj očiščene in razmaščene.
 Izolacija je iz polietilena, odporna proti UV žarkom, toplotna prevodnost $\leq 0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ pri $\text{dT}40^\circ\text{C}$.
 Upoštevan je dodatek 10% za razrez.
 Vključno montažni material.
- Vključno komunikacije med zunanjo enoto ter notranjimi enotami, ki se izvede po shemi dobavitelja klime.
- | | | |
|---------------------|---|-----|
| 1/4 – Ø 6,35 x 0,8 | m | 100 |
| 3/8 – Ø 9,52 x 0,8 | m | 180 |
| 5/8 – Ø 15,88 x 0,8 | m | 80 |
08. PVC inštalacijski kanali za bakrenih razvod cevi in elektro povezav, primerni za zunanjo montažo (UV odporni), vključno fazonski kosi.
 Vključno montažni material.
 Zaščita cevi po strehi objekta.
- | | | |
|---|---|----|
| CANALSPLIT 06 (60 x 45mm), za 1x klima | m | 30 |
| CANALSPLIT 12 (110 x 75mm), za 2x klima | m | 10 |
| CANALSPLIT 14 (140 x 90mm), za 4x klima | m | 10 |
09. Tlačni preizkus bakrenih cevovodov za razvod hladilnih plinov, skladno z SIST EN 14276-2.
 O preizkusu se mora voditi zapisnik. kompl. 6



10. Cevovodi za odvod kondenzata vidno po steni ali pod stropom.
 Toga polivinilkloridne neplastificirane cev po DIN 8061, dimenzije po DIN EN ISO 15493, DIN 8062, za temperaturo vode do +60°C, primerne za živilsko uporabo. Barva temno-siva RAL 7011.
 Vključno s fittingi (spojke, reducirni, prirobnice, kolena, T-kosi).
 Spajanje cevi z lepljenjem (t.i. cementno lepilo).
 Vključno pocinkane enojne cevne objemke z gumo in matico, ter navojne palice (dolžine do 0,5m na objemko), za obešanje cevi ogrevne vode pod strop ali na stene.
 Upoštevan je dodatek 10% za razrez.
 Vključno montažni material in lepljenje.
 ustreza na primer (BETAPLAST d.o.o.) ali enakovredno
 +GF+, PVC-U d = 32 / DN 25, S 10 SDR 21, PN 10 m 30
11. Toplotna in parozaporna izolacija cevnih razvodov kondenza. Izolacija je izdelana iz zaprtocelične strukture, temperaturno območje od -50°C do +105°C, toplotna prevodnost $\leq 0,034 \text{ W/(mK)}$ pri 0°C ter $\leq 0,038 \text{ W/(mK)}$ pri 40°C, koeficient upora difuziji vodne pare ≥ 10000 , požarni razred B-s3,d0 (ne kaplja).
 Upoštevan je dodatek 10% za razrez.
 Vključno z samolepilnimi trakovi in lepilom.
 ustreza na primer (BOSSPLAST d.o.o.) ali enakovredno
 KAIMANN, tip Kaiflex ST, črna barva
 za cev d=32, 6 mm, ST 6 x 35 m 30
12. Povijanje bakrenih cevi za hladivo na prostem z samolepilnim Alu trakom (50mm), za zaščito pred vremenskimi vplivi.
 trak 50mm x 10m kompl. 2
13. Požarno tesnjenje preboja cevi ogrevanja na prehodih skozi požarne sektorje ali celice, EI90.
 od 0,03 do 0,08m² kompl. 8
14. Pripravljalna dela, zarisovanje, pomožna gradbena dela (vrtanje zidov in plošč do $\phi 120$, izdelava utorov, ...).
 kompl. 1
15. Vris sprememb, nastalih med gradnjo v PZI načrt ter predaja teh izdelovalcu PID načrta.
 kompl. 1
16. Izdelava DZO (dokazilo o zanesljivosti objekta) s področja STROJNŠTVA.
 kompl. 1
17. Projektantski nadzor izvedbe strojnih inštalacij in strojne opreme, ki ga izvede pooblaščen projektant (1x obisk na objektu).
 kompl. 1



18. Podučitev uporabnikove pooblaščenice osebe za delo z napravami, izdelava funkcionalnih shem ter kratka funkcijska navodila za uporabo v okvirju na steni (v slovenskem jeziku).

kompl. 1

19. Poskusno obratovanje (vključno čiščenje filtrov in čistilnih kosov po poskusnem obratovanju), zaključna dela, splošni, manipulativni, transportni in zavarovalni stroški, pospravljanje in odvoz odpadkov na komunalno deponijo, transportni, splošni in drugi nepredvideni stroški; ca. 5% vrednosti del.

kompl. 1

OGREVANJE, HLAJENJE

EUR



PREZRAČEVANJE

(dobava, montaža in zagon brez gradbenih del)

01. Okrogli kanalski radialni ventilator (odvodni/dovodni), ohišje iz pločevine, vetrnica iz poliamida, z AC elektromotorjem s termično zaščito.

Vključno z jadrovinastim nastavkom za priključek na okrogel prezračevalni kanal, pred in za ventilatorjem.

Vključno montažni material in ožičenje.

SYSTEMAIR, tip K 200 L sileo

600 m³/h – 200 Pa (230V / 160W / 50Hz)

kompl. 1

02. Aluminijasta zaščitna rešetka (fasadna) za zajem ali izpuh zraka, izdelana iz horizontalno nameščenih lamel, z notranje strani opremljena z mrežo iz pocinkane žice kot zaščito pred insekti.

Vključno montažni material.

Barvana po RAL lestvici.

okrogla Ø 315

kos 1

okrogla Ø 450

kos 1

03. Prezračevalni kanali okroglega preseka - SPIRO, izdelani iz hladno valjane vročecinkane pločevine, kvaliteta DX51D Z275 po DIN 10142, debelina pločevine po DIN EN 1506 oz. DIN 24145. Med seboj spojeni s fazonskimi kosi z "moško/žensko" spojko in gumijastimi tesnili iz EPDM (temp. območje med -30°C do +100°C) za popolni zrakotesen spoj med kanali in fazonskimi kosi.

Vključno okrogli cevni oblikovni (fazonski) kosi, izdelani iz vročecinkane pločevine, za priključitev na SPIRO kanale (radij ukrivljenja pri kolenih mora znašati R/D=1).

Kanali morajo biti izvedeni v tesnostnem razredu L2 (B) po SIST EN 12237.

Vključno pocinkane cevne objemke z gumo in matico, ter navojne palice (dolžine do 1m na objemko), za obešanje cevi pod strop ali na stene.

Upoštevan je dodatek 10% za razrez.

Vključno montažni material.

Ø 200

m 10

Ø 315

m 1

Ø 450

m 1

04. Toplotna in parozaporna **izolacija** kanalov izvedena iz samolepilnih plošč. Izolacija je izdelana iz zaprtocelične strukture, temperaturno območje od -50°C do +105°C, toplotna prevodnost $\leq 0.034 \text{ W/(m.K)}$ pri 0°C ter $\leq 0.038 \text{ W/(m.K)}$ pri 40°C, koeficient upora difuziji vodne pare ≥ 10000 , požarni razred B-s3,d0 (ne kaplja). Vključno z samolepilnimi trakovi in lepilom.

Upoštevan je dodatek 10% za razrez.

Vključno montažni material.

KAIMANN, tip Kaiflex, črna, debelina 13 mm

m² 5



05. Izdelava pocinkane zaščitne mrežice, raster 10x10mm, v okvirju iz pocinkane pločevine, na eni strani prorobnica. Vključno z montažnim materialom.
dim. Ø 200 mm kompl. 1
06. Označevanje kanalov in smeri gibanja zraka po DIN 2403 na vidnih kanalih. Barvna skala za označevanje cevni napeljav je določena na podlagi DIN 2403. Smerna obeležja so izdelana iz plastičnih samolepilnih etiket. kompl. 1
07. Izvedba meritev količin zraka po *Pravilniku o klimatizaciji in prezračevanju* ter volumska nastavitev količin zraka na posameznih distribucijskih elementih. prezračevalna naprava kompl. 1
08. Pripravljalna dela, zarisovanje, pomožna gradbena dela (vrtanje zidov in plošč do Ø120, izdelava utorov, ...). kompl. 1
09. Vris sprememb, nastalih med gradnjo v PZI načrt ter predaja teh izdelovalcu PID načrta. kompl. 1
10. Izdelava DZO (dokazilo o zanesljivosti objekta) s področja STROJNŠTVA. kompl. 1
11. Projektantski nadzor izvedbe strojnih inštalacij in strojne opreme, ki ga izvede pooblaščen projektant (1x obisk na objektu). kompl. 1
12. Podučitev uporabnikove pooblaščen osebe za delo z napravami, izdelava funkcionalnih shem ter kratka funkcijska navodila za uporabo v okvirju na steni (v slovenskem jeziku). kompl. 1
20. Poskusno obratovanje (vključno čiščenje filtrov in čistilnih kosov po poskusnem obratovanju), zaključna dela, splošni, manipulativni, transportni in zavarovalni stroški, pospravljanje in odvoz odpadkov na komunalno deponijo, transportni, splošni in drugi nepredvideni stroški; ca. 5% vrednosti del. kompl. 1

PREZRAČEVANJE

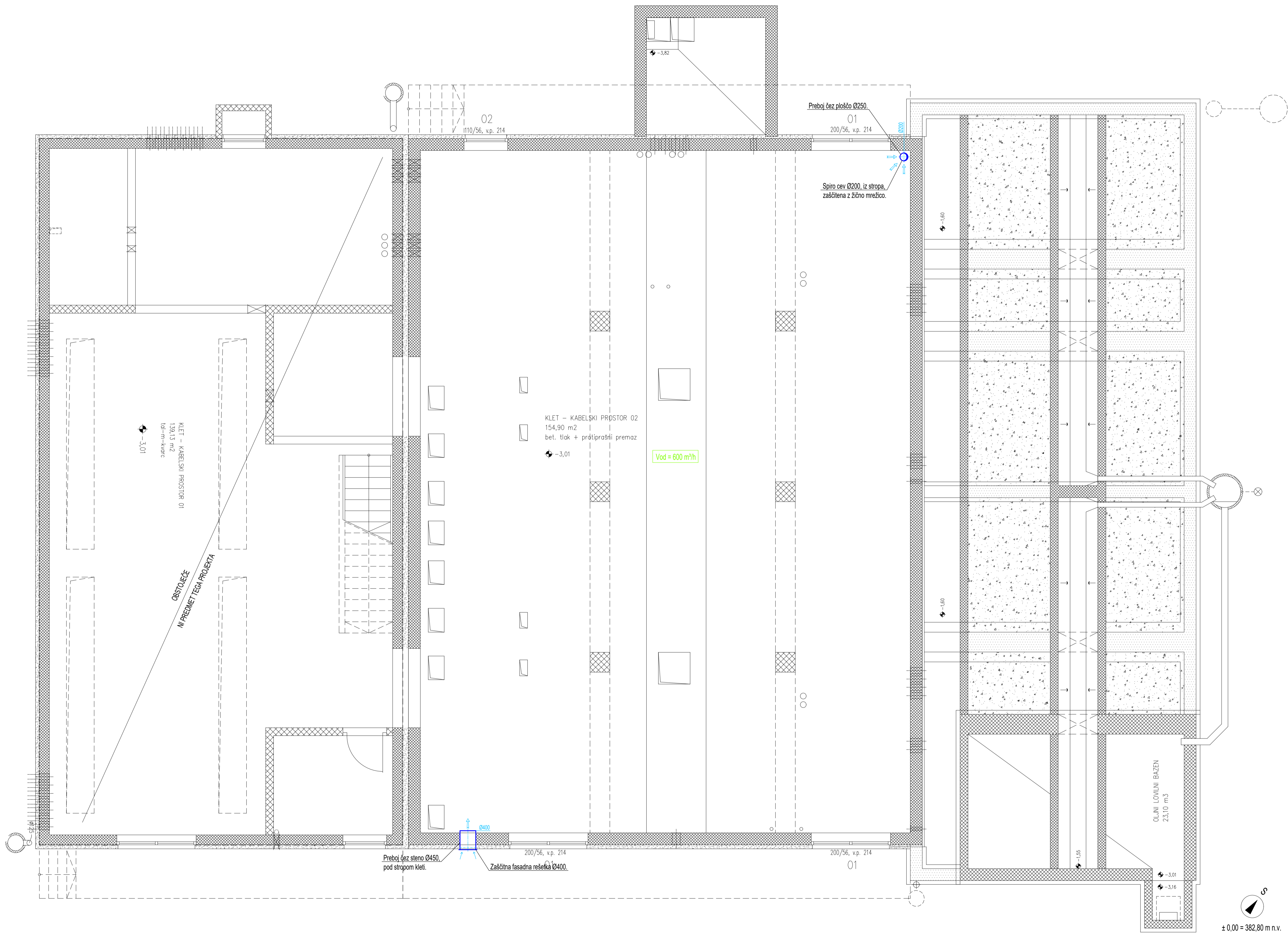
EUR



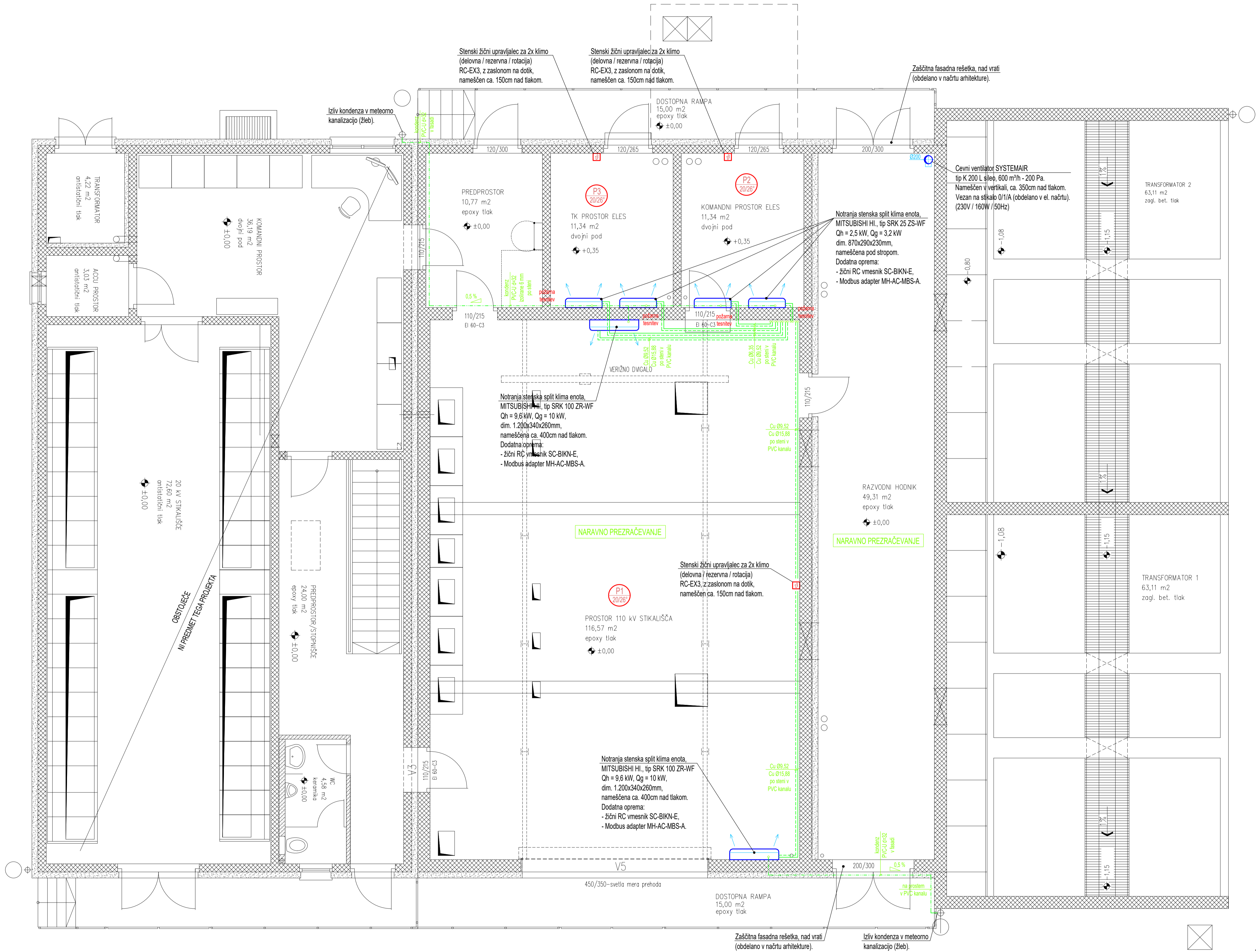
4.5 TEHNIČNI PRIKAZI

OGREVANJE, HLAJENJE, PREZRAČEVANJE

TLORIS KLETI	List: STR – 1
TLORIS PRITLIČJA	List: STR – 2
TLORIS PODSTREŠJA	List: STR – 3
PREREZ	List: STR – 4
POGLED NA FASADO	List: STR – 5

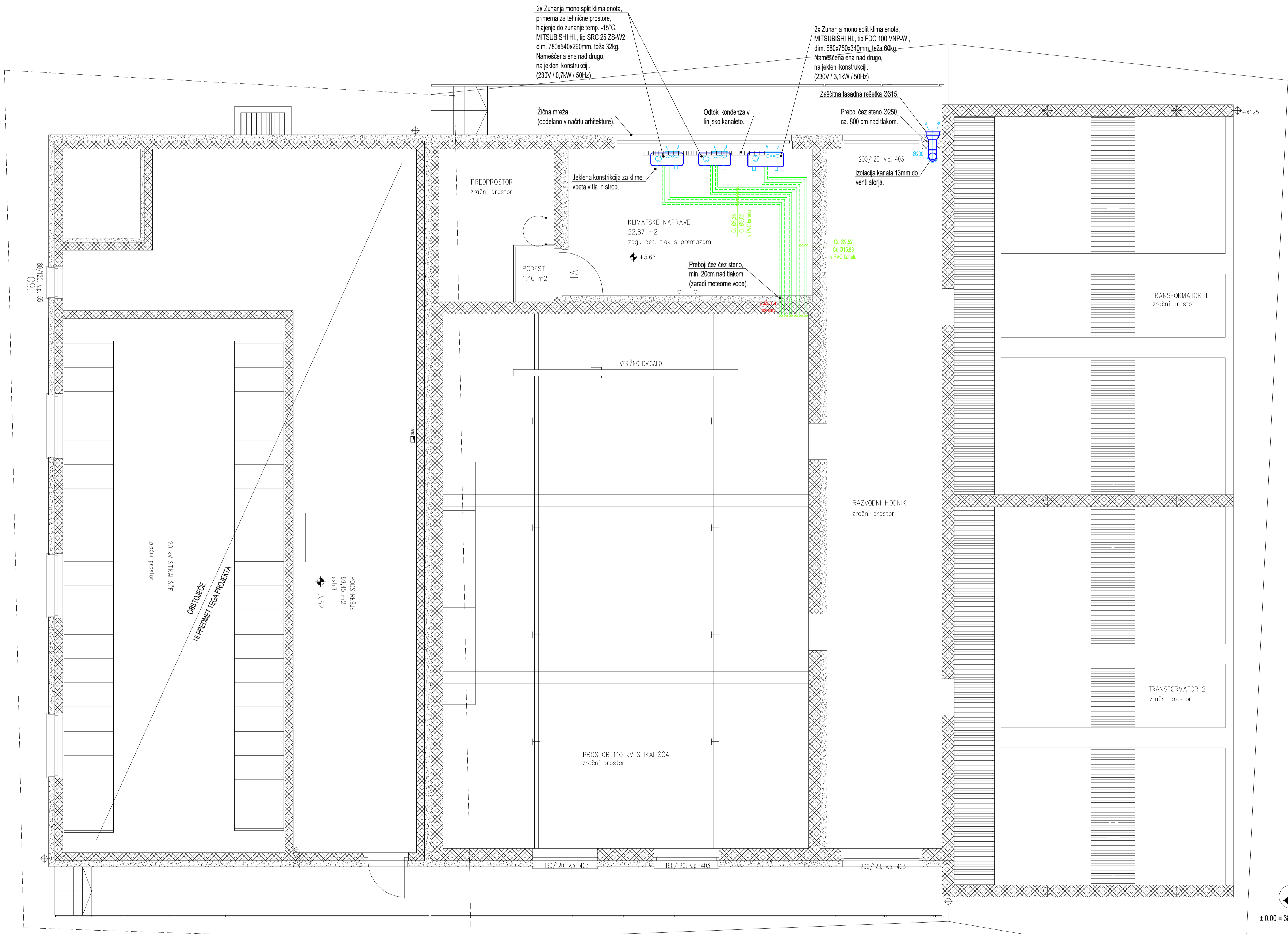


št. spr.:	opis spremembe:	datum spr.:
izdelovalec načrta:	KALKEM, d.o.o., Podreča 115, 42111 Mavčje	tel: 04 250 55 75 mob: 041 976 487 info@kalkem.si www.kalkem.si
investitor:	ELEKTRO GORENJSKA, d.d., Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj	
naziv gradnje:	RTP 110/20 KV BRNIK - 2. FAZA	
lokacija:	k.o. ZGORNJI BRNIK, parc. št. 1344/99	
področje načrta:	4 - NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
način načrta:	OGREVANJE, HLAJENJE, PREZRAČEVANJE	
vsebina načrta:	TLORIS KLETI	
vrsta:	P Z I	št. načrta: 26 31 - S - P Z I
merilo:	1 : 50	datum: maj 2026
pooblaščen inženir:	TOMAŽ KALAN, dipl. inž. str.	št. prikaza: STR - 1
vodja projekta:	MATEJ LOGONDER, uni. dipl. inž. el.	IZS S-1526
		IZS E-1624



- OPOMBE - KLIME :
- Razvod za hladivo je iz bakrenih predizoliranih cevi.
 - Vse cevi za odtok kondenza od konvektorjev so iz polivinilkloridnih cevi PVC-U d = 32 (DN25), spojene z lepljenjem, toplotno izolirane 6 mm.
 - Mikro lokacije klim je potrebno preveriti na objektu ter jih uskladiti z načrtom.

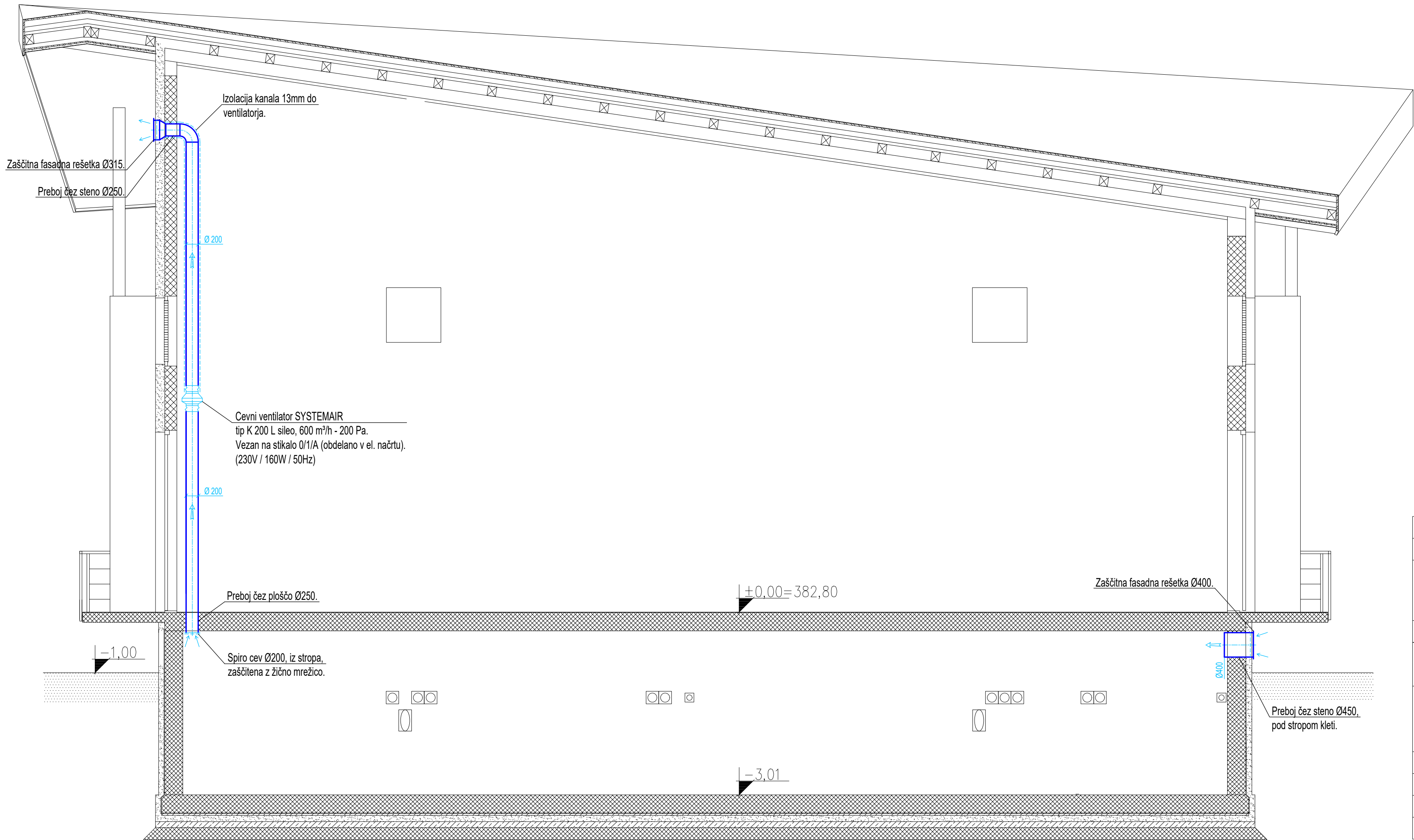
št. spr.:	opis spremembe:	datum spr.:
izdelovalec:	načrta:	tel: 04 250 55 75
KALKEM, d.o.o.	KALKEM, d.o.o., Podreča IZS 3122	mob: 041 978 487
Podreča	Podreča 115	info@kalkem.si
	4211 Mavčiče	www.kalkem.si
investitor:	ELEKTRO GORENJSKA, d.d., Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj	
naziv gradnje:	RTP 110/20 kV BRNIK - 2. FAZA	
lokacija:	k.o. ZGORNJI BRNIK, parc. št. 1344/99	
področje načrta:	4 - NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
naziv načrta:	OGREVANJE, HLAJENJE, PREZRAČEVANJE	
vsebina načrta:	TLORIS PRITLIČJA	
vrsta:	P Z I	št. načrta: 26 31 - S - P Z I
merilo:	1 : 50	št. projekta: 9464 / 25
datum:	maj 2026	št. prikaza: STR - 2
pooblaščen inženir:	TOMAŽ KALAN, dipl. inž. str.	IZS S-1525
vođa projekta:	MATEJ LOGONDER, uni. dipl. inž. el.	IZS E-1624




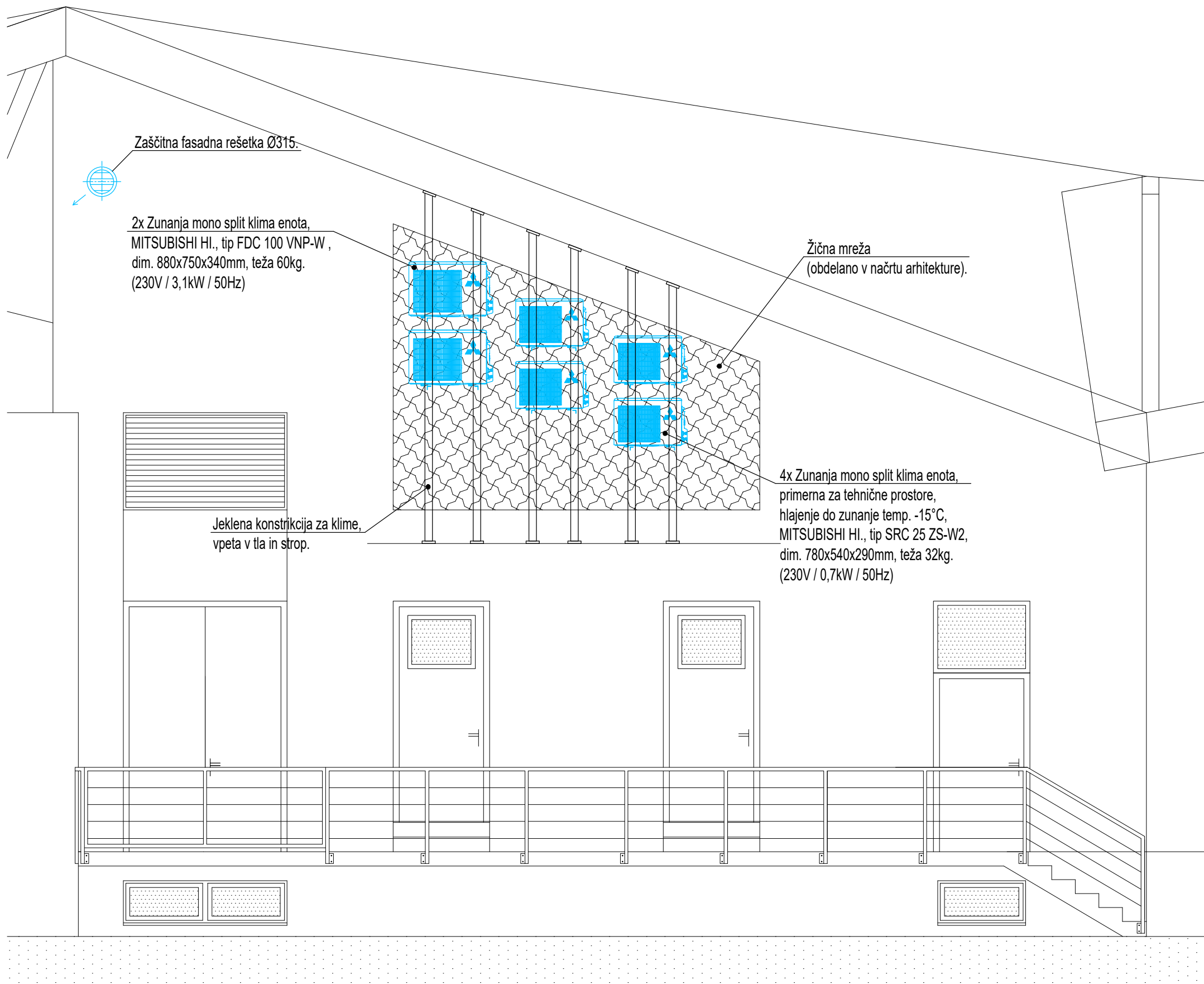
OPOMBE - KLIME :


- Razvod za hladivo je iz bakrenih predizoliranih cevi.
- Vse cevi za odtok kondenza od konvektorjev so iz polivinilkloridnih cevi PVC-U d = 32 (DN25), spojene z lepiljem, toplotno izolirane 6 mm.
- Mikro lokacije klim je potrebno preveriti na objektu ter jih uskladiti z načrtom.

št. spr.:	opis spremembe:	datum spr.:
izdelovalec načrta:	KALKEM, d.o.o., Podreča 115 4211 Mavčiče	tel: 04 250 55 75 mob: 041 978 487 info@kalkem.si www.kalkem.si
investitor:	ELEKTRO GORENJSKA, d.d., Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj	
naziv gradnje:	RTP 110/20 kV BRNIK - 2. FAZA	
lokacija:	k.o. ZGORNJI BRNIK, parc. št. 1344/99	
področje načrta:	4 - NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
naziv načrta:	OGREVANJE, HLAJENJE, PREZRAČEVANJE	
vsebina načrta:	TLORIS PODSTREŠJA	
vrsta:	P Z I	št. načrta: 26 31 - S - PZI
merilo:	1 : 50	datum: maj 2026
pooblaščen inženir:	TOMAŽ KALAN, dipl. inž. str.	št. projekta: 9464 / 25
vodja projekta:	MATEJ LOGONDER, uni. dipl. inž. el.	št. prikaza: STR - 3
		IZS S-1525
		IZS E-1624



-	-	-
št. spr.:	opis spremembe:	datum spr.:
izdelovalec načrta:	tel: 04 250 55 75 mob: 041 978 487 info@kalkem.si www.kalkem.si	
 KALKEM , d.o.o., Podreča	KALKEM, d.o.o., Podreča 115 4211 Mavčiče	IZS 3122
investitor:	ELEKTRO GORENJSKA, d.d., Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj	
naziv gradnje:	RTP 110/20 kV BRNIK - 2. FAZA	
lokacija:	k.o. ZGORNJI BRNIK, parc. št. 1344/99	
področje načrta:	4 - NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
naziv načrta:	PREZRAČEVANJE	
vsebina načrta:	PREREZ	
vrsta:	P Z I	št. načrta: 26 31 - S - PZI
merilo:	1 : 50	št. projekta: 9464 / 25
datum:	maj 2026	št. prikaza: STR - 4
pooblaščen inženir:	TOMAŽ KALAN, dipl. inž. str.	IZS S-1525
vodja projekta:	MATEJ LOGONDER, uni. dipl. inž. el.	IZS E-1624



-	-	-
št. spr.:	opis spremembe:	datum spr.:
izdelovalec načrta:		
 KALKEM , d.o.o., Podreča		tel: 04 250 55 75 mob: 041 978 487 info@kalkem.si www.kalkem.si
investitor:		ELEKTRO GORENJSKA, d.d., Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj
naziv gradnje: RTP 110/20 kV BRNIK - 2. FAZA		
lokacija: k.o. ZGORNJI BRNIK, parc. št. 1344/99		
področje načrta: 4 - NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA		
naziv načrta: OGREVANJE, HLAJENJE, PREZRAČEVANJE		
vsebina načrta: POGLED NA FASADO		
vrsta:	P Z I	št. projekta: 9464 / 25
merilo:	1 : 50	št. prikaza: STR - 5
pooblaščen inženir: TOMAŽ KALAN, dipl. inž. str.		IZS S-1525
vodja projekta: MATEJ LOGONDER, uni. dipl. inž. el.		IZS E-1624