

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje
kratak opis gradnje

vrsta gradnje

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije
številka projekta

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta
številka načrta
datum izdelave

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega inženirja
identifikacijska številka
podpis pooblaščenega inženirja

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant
naslov

vodja projekta
identifikacijska številka
podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta
podpis odgovorne osebe projektanta

Nadzorni center in prostori silosa za žita

Predvidena je zamenjava ogrevalnega sistema stavbe in ureditev prisilnega prezračevanja prostorov. Za ogrevanje prostorov se predvidi VRF sistem, kateri se v poletnih mesecih uporabi tudi za hlajenje prostorov. Predvidena je namestitve parapetnih ali stenskih notranjih enot odvisno od možnosti postavitve. Za ureditev prisilnega prezračevanja prostorov se na streho objekta postavi nov klimat, ki je predviden za postavitve v obmorski atmosferi in prašnem okolju.

rekonstrukcija

PZI

4/20

4 – NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

4/20-S

Maj 2020

Peter Blažek, univ.dipl.inž.str.

IZS S-0960

PETER BLAŽEK
univ. dipl. inž. str.
IZS S-0960

Nom Biro, d.o.o.

Šmarska cesta 5c, 6000 Koper

Peter Blažek, univ.dipl.inž.str.

IZS S-0960

PETER BLAŽEK
univ. dipl. inž. str.
IZS S-0960

Peter Blažek, univ.dipl.inž.str.

1. KAZALO VSEBINE NAČRTA

PRILOGA 1B NASLOVNA STRAN NAČRTA	1
1. KAZALO VSEBINE NAČRTA	2
2. TEHNIČNO POROČILO	3
2.1. SPLOŠNO	3
2.2. OGREVANJE IN HLAJENJE	4
2.2.1. Splošno	4
2.2.2. Konvektorsko ogrevanje in hlajenje	5
2.2.3. Odvod kondenzata	5
2.3. PREZRAČEVANJE	6
2.3.1. Splošno	6
2.3.2. Prezračevanje pisarn	8
2.3.3. Prezračevalni kanali in distribucija zraka	9
2.4. ZAKLJUČEK	11
2.5. IZRAČUNI	13
2.5.1. Izračun toplotnih izgub skozi ovoj stavbe	13
2.5.2. Sestav toplote po prostorih	14
2.5.3. Padec tlaka v kanalski mreži	Napaka! Zaznamek ni definiran.
2.6. PRILOGE	16
2.6.1. Revizijske odprtine na prezračevalnih kanalih	16

RISBE

OGREVANJE IN HLAJENJE		
list 1	TLORIS PRITLIČJA	M 1:50
list 2	TLORIS 1. NADSTROPJA	M 1:50
list 3	TLORIS 2. NADSTROPJA	M 1:50
list 4	TLORIS 3. NADSTROPJA	M 1:50
list 5	TLORIS 4. NADSTROPJA	M 1:50
list 6	TLORIS STREHE	M 1:50
list 7	SHEMA VRF SISTEMA	M 1:x
PREZRAČEVANJE		
list 8	TLORIS PRITLIČJA	M 1:50
list 9	TLORIS 1. NADSTROPJA	M 1:50
list 10	TLORIS 2. NADSTROPJA	M 1:50
list 11	TLORIS 3. NADSTROPJA	M 1:50
list 12	TLORIS 4. NADSTROPJA	M 1:50
list 13	TLORIS STREHE	M 1:50
list 14	SHEMA PREZRAČEVANJA	M 1:x
list 15	SHEMA KLIMATA	M 1:x

2. TEHNIČNO POROČILO

2.1. SPLOŠNO

Pri načrtovanju strojnih inštalacij in strojne opreme so bili uporabljeni sledeči predpisi, mednarodni veljavni standardi, smernice in tehnični viri:

1. Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur.l. RS št. 89/99, 39/05, 43/11 ZVZD-1)
2. Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Ur.l. RS št. 43/11)
3. Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Ur.l. RS št. 36/18, 51/18)
4. Gradbeni zakon (GZ), (Ur.l. RS št. 61/2017)
5. Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS 52/10)
6. Tehnična smernica TSG-1-004:2010; Učinkovita raba energije
7. SIST EN 12831 - Izračun toplotnih izgub
8. VDI 2078 - Izračun toplotnih dobitkov
9. Recknagel, Sprenger, Schramek: Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik 2012
10. Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l. RS, št. 42/02)

2.2. OGREVANJE IN HLAJENJE

2.2.1. Splošno

Obseg ogrevanja je določen z izračunom toplotnih izgub po SIST EN 12831. Zunanja projektna temperatura je -4°C .

Obseg hlajenja je določen z izračunom toplotnih obremenitev poleti po VDI 2078. Za izračun hladilnih obremenitev je za letno obdobje izbrana maksimalna zunanja temperatura 32°C in 24°C za temperaturo v prostorih.

Obstoječi ogrevalni sistem je sestavljen iz:

- kotla na EL-KO,
- cevnega razvoda
- radiatorskih grelnikov
- grelnika STV z vgrajeno toplotno črpalko in spiralo, priključeno na EL-KO kotel

Ohrani se grelnik STV s toplotno črpalko, cevni razvod, obtočna črpalka in kotel na EL-KO. Radiatorji in cevni razvodi po objektu se odstranijo ter odpeljejo na ustrezno deponijo.

Za oskrbo z ogrevalno in hladilno energijo je predvidena namestitev VRF (Variable Refrigerant Flow - sistem s spremenljivim pretokom hladilnega medija) sistema ogrevanja in hlajenja z eno zunanjo enoto in več notranjih enot ter DX grelnikom/hladilnikom na klimatu.

potrebna skupna toplotna moč objekta (kW):

	Q [kW]
ogrevanje prostorov	36,28
grelniki klimatov	5,33
SKUPAJ	41,61

Ogrevanje in hlajenje pisarn se vrši z ventilatorskimi konvektorji. Notranje enote so nameščene na način, da je dosežen največji hladilni, toplotni in estetski efekt. Točna lokacija notranjih enot je razvidna iz priloženih načrtov.

Povezovalne bakrene cevi za transport freona potekajo vidno po steni in pod stropom. Cevi so primerno izolirane proti rosenju z izolacijskimi cevaki s parozaporno strukturo materiala.

Predvidena je zunanja enota VRF sistema z maks. ogrevalno močjo $Q_g = 45 \text{ kW}$ (pri A7) in hladilno močjo $Q_h = 40,0 \text{ kW}$ (pri A35). Ogrevalni medij je freon R410A. Agregat je prirejen za zunanjo montažo in ima vgrajene aksialne ventilatorje.

Izbrana je VRF sistem proizvajalca MITSUBISHI-ELECTRIC, tip PUHY-P350YNW-A (zunanja enota) in različni tipi notranjih enot.

Zunanja enota VRF sistema je tovarniško opremljena s krmilno elektroniko ter upravljalnikom s katerim se nastavlja čas in način delovanja.

Zunanja enota VRF sistema se namesti na strehi objekta po navodilih proizvajalca na temelj z antivibracijskimi podstavki, da se prepreči prenos zvoka in treslajev na konstrukcijo objekta. Točna lokacija zunanje enote je razvidna iz priloženih načrtov.

2.2.2. Konvektorsko ogrevanje in hlajenje

Predvidena je vgradnja konvektorjev parapetne in stenske izvedbe. Pozicije in tipi konvektorjev so razvidni iz tlorisov.

Predviden je freonski sistem. Vsi konvektorji so serijsko opremljeni s 3 hitrostrnim ventilatorjem, filtrom zraka, prenosnikom toplote, lovilno posodo za kondenz in vsemi potrebnimi električnimi priključki.

Krmiljenje delovanja konvektorjev je preko sobnih termostatov oz. krmilnikov s katerimi je možno nastavljanje želene temperature, režim delovanja (leto/zima) ter ročno ali avtomatsko delovanje ventilatorja.

2.2.3. Odvod kondenzata

Odvod kondenzata ventilatorskih konvektorjev se priključi na vertikalo meteorne vode (žleb), ki je postavljena ob robu objekta. Odvod kondenzata ventilatorskih konvektorjev v 1. nadstropju se priključi ali na obstoječ odvod kondenzata split klima naprav ali na vertikalo meteorne vode odvisno od danih možnosti.

Odvod kondenzata se izvede s PP odtočnimi cevmi. Vse priključne cevi kondenzata se v dolžini prvih 2 metrov od priključitve izolira z izolacijo z zaprto celično strukturo in debeline min. 9 mm.

2.3. PREZRAČEVANJE

2.3.1. Splošno

Prezračevanje objekta je predvideno s skupno prezračevalno napravo (klimatom), ki s prezračevalnim zrakom oskrbuje pisarne. Osnovna funkcija klimata je prezračevanje kot zagotavljanje higienskega minimuma.

Sistemi prezračevanja so sestavljeni iz naslednjih glavnih sklopov:

- dovodno-odvodne klimatske naprave za zunanjo postavitev
- lokalni odvodni ventilatorji kanalske izvedbe
- elementi za distribucijo zraka: zračni kanali z ali brez izolacije, dušilniki zvoka, regulatorji pretoka, vpihovalni in sesalni elementi, razne rešetke in žaluzije, itd
- elementi avtomatske regulacije: krmilniki, tipala, ventili, pogoni, termostati, presostati, frekvenčniki...

Zunanji pogoji:

- zunanja projektna temperatura/vlaga pozimi -4 °C / 90%
- zunanja projektna temperatura/vlaga poleti +32°C / 45%

Klimat mora imeti vgrajen prenosnik toplote za vračanje toplote zavrženega ali odtočnega zraka pri gretju s temperaturnim izkoristkom nad 73%.

Prezračevalne naprave in klimatizacijske naprave so dimenzionirane tako, da je specifična moč:

- dovodnega ventilatorja manjša od $P_{do} < 2,0 \text{ kW}/(\text{m}^3\text{s})$ dovedenega zraka,
- odvodnega ventilatorja manjša od $P_{od} < 1,25 \text{ kW}/(\text{m}^3\text{s})$ odvedenega zraka.

Ventilatorji klimata so opremljeni z zvezno regulacijo števila vrtljajev in ustrezno povezavo z regulacijo pretoka.

Klimatizacijske naprave so projektirane tako, da lahko izkoriščajo naravno hlajenje.

Zračna tesnost ohišja klimatizacijskih naprav mora biti po standardu SIST EN 1886 najmanj v razredu L2.

Toplotna izolacija ohišja klimatizacijskih naprav s toplotno obdelavo zraka, nameščenih na prostem, mora biti v razredu največ T3 oziroma TB3, za klimatizacijske naprave v stavbah pa T4 oziroma TB4 po standardu SIST EN 1886.

Za klimate z rekuperatorjem preko katerih se odsesuje zrak kategorije ETA 3 (skladno s standardom SIST EN 13779; 2007) je zaželen nadtlak na dovodni strani naprave napram odvodni strani naprave. Rekuperator in naprava morata biti izdelana tako, da ni možnosti mešanja odvodnega in dovodnega zraka. Tesnost rekuperatorja mora biti testirana skladno z EN 308.

Razvodni sistem kanalov je v notranjosti toplotnega ovoja stavbe. Toplotna izolacija kanalov se mora izvesti v skladu z zadnjim stanjem gradbene tehnike.

Klimat se opremi z dušilniki zvoka na dovodnem in odvodnem priključku zraka prezračevalne naprave.

Predvidena je namestitev klimata, ki je namenjen za delovanjem v morski atmosferi in zadostuje korozijskemu razredu C5I.

Za predvideno klimatsko napravo je v projektu strojnih instalacij predvidena dobava

elektrokrmilne omare vključno s kablenskimi povezavami vseh predvidenih tipalnih in krmilnih elementov ter ventilatorjev v sistemu prezračevanja. V elektrokrmilni omari je predvidena vgradnja namenskih predprogramiranih elektronskih regulatorjev, ki krmilijo delovanje v odvisnosti od zunanje temperature in trenutnih potreb prostorov ter glede na delovni čas uporabnika. Vsi klimati imajo možnost povezave na CNS.

V prezračevalnih odvodnih kanalih se montirajo vzorčne komore/senzorji dima, ki so povezane s požarno centralo (v primeru požara se izklopi prezračevalna naprava). Po »resetu« požarne centrale ne sme biti avtomatskega vklopa klimatske naprave.

2.3.2. Kompresorska enota DX hladilnika/grelnika

Predvidena je vgradnja DX hladilnika/grelnika za ogrevanje v zimskih mesecih in hlajenje zraka v poletnih mesecih. DX hladilnik/grelnik je preko freonske povezave priključen na kompresorsko enoto t.i. zunanjo enoto klima naprave.

Za hladilnikom je vgrajen eliminator vodnih kapljic, ki je sestavljen iz okvira iz korozijsko odpornega aluminija in lovilnih lamel iz PPTV. Pod hladilnikom in eliminatorjem je banja za zbiranje in odvod kondenzata iz nerjavečega materiala.

Podatki hlajenje:

temperatura uparjanja: 7,00°C
potrebna hladilna moč: 5,79 kW
temperatura pred hladilnikom: 27,40°C/81,0%
temperatura za hladilnikom: 24,00°C/89,6%

Podatki gretje:

temperatura kondenzacije: 45,00°C
potrebna grelna moč: 5,33 kW
temperatura pred kondenzatorjem: 16,30°C
temperatura za kondenzatorjem: 23,57°C

Montaža kompresorske enote DX hladilnika/grelnika je predvidena na streho objekta ob zunanji enoti VFR sistema. Med kompresorsko enoto in betonsko streho je potrebno namestiti proti vibracijske elemente.

Karakteristike kompresorske enote:

Nazivna moč: hlajenje: 6.1 (2.7 ~ 6.7) kW // gretje: 7.0 (2.8 ~ 8.2) kW
Energetski razred: SEER: 6.8 - A++ // SCOP: 4.2 - A+ (pri notranjih enotah PKA)
Električna priključna moč: hlajenje 1.56 kW // gretje 1.73 kW
Električni priključek: 230V/1F/50Hz // 25A
Nivo hrupa (SPL): hlajenje: 47 dB(A) - gretje: 49 dB(A)
Nivo hrupa (PWL): 67 dB(A)
Dimenzije (V x Š x G): 943 x 950 x 330(+25) mm
Teža: 70 kg
Medij: R32
Dimenzija priključne instalacije: Cu 9.52/15.88 mm
Max. dolžinska / max. višinska razlika: 55 / 30 m
Območje delovanja: hlajenje od -15°C do +46°C, gretje od -20° do +21°C

Kompresorska enota je kompaktne izvedbe primerne za zunanjo montažo, sestavljena iz zvočno izoliranega ohišja, aksialnega ventilatorja za horizontalen izpih, scroll kompresorja, izmenjevalnika toplote, elektro omare. Kompresorska enota bo krmiljena preko lastne krmilne avtomatike, ki bo povezana na avtomatiko klimata.

2.3.3. Prezračevanje pisarn

Razvod kanalov je voden v instalacijskem jašku, v spuščnem stropu in vidno pod stropom. Dovod svežega zraka je v pisarnah, odvod zraka delno v pisarnah delno pa v sanitarijah.

Dovod svežega zraka v prostore se dovaja preko prezračevalnih rešetk, odvod odpadnega zraka pa preko prezračevalnih ventilov in prezračevalnih rešetk. Regulacija količine zraka se nastavlja z regulacijskimi elementi na prezračevalnih elementih.

Kanalski razvod za dovod je predviden iz jeklene pocinkane pločevine. Izolirajo se vsi dovodni kanali. Izolacija prezračevalnih kanalov je predvidena z izolacijskimi ploščami z obojestransko parozaporno izolacijo iz sintetičnega kavčuka oz. elastomerne pene s koeficientom prehoda $\lambda < 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ pri 0°C in upornostjo proti difuziji vodne pare $\mu > 7000$, samougasljiva, stopnja zadimljenosti S2 po DIN EN 13501, debelina izolacije min. 19 mm. Dovodni in odvodni kanali, ki potekajo na prostem bodo toplotno izolirani z zunanje strani z mineralno volno debeline 50 mm in kaširane z Al folijo.

Za dovod, odvod in pripravo zraka je predvidena centralna modularna prezračevalna naprava (klimat), z učinkovitim vračanjem odpadne energije ter primerna za zunanjo vgradnjo. Stene naprave bodo v dvoplaščni izvedbi z vmesno toplotno izolacijo. Konfiguracija klimata je naslednja:

- ventilatorska enota z direktno gnanim ventilatorjem z elektronsko reguliranim motorjem
- DX grelna/hladilna enota
- rekuperativna enota z obvodom
- filtrna enota z vgrajenim filtrom ustrezne kvalitete (G4, M5, F7)
- regulacijska - zaporna žaluzija

Klimat deluje na 100% sveži zrak.

Osnovna funkcija klimata je prezračevanje kot zagotavljanje higienskega minimuma. Zrak se v zimskem času ustrezno dogreva na temperaturo vpiha 22°C , v poletnem času se zrak ohlaja na temperaturo 24°C .

Za regulacijo je predvidena DDC avtomatska regulacija, ki bo dobavljena skupaj s klimatom. Sestavljena je iz krmilnika, vseh perifernih elementov (tipala, pogoni, termostati ...) in elektro krmilne omare, ki omogoča povezavo na CNS. Elektro krmilna omara se nahaja pri klimatski napravi.

Avtomatska regulacija zagotavlja naslednje funkcije:

- vzdrževanje ustrezne temperature vpiha v zimskem času
- reducirano delovanje
- omejevanje najnižje vpihvalne temperature
- alarmiranje v primeru zamazanosti filtrov
- nočno pohlajevanje

2.3.4. Prezračevalni kanali in distribucija zraka

Vsi pravokotni kanali so izdelani iz jeklene pocinkane pločevine, standardnih velikosti in debeline po SIST-EN 1505, vsi okrogli kanali pa po SIST-EN 1506.

Pravokotni in okrogli zračni kanali bodo izdelani iz pocinkane pločevine debeline po EN 1505 in EN 1506, stopnje L (+1000 Pa/-500 Pa), oblike F (vzdolžno zarobljeni), med seboj spojeni prirobnično. Pri vseh spremembah smeri za več kot 30° je potrebno v loke ali kolena vstaviti vodila, ki se namestijo na 1/4 do 1/3 širine loka oziroma kolena. Na posebno kritičnih točkah je potrebno namestiti v loke in kolena dvo debelinska vodila. Na vseh odcepih dovodnih kanalov je potrebno predvidene usmerjevalne lopute, na odvodnih kanalih pa regulacijske dušilne lopute. Zračni kanali morajo biti pri večjih dimenzijah diagonalno izbočeni ali ojačani z blagim izmeničnim vbočenjem in izbočenjem. Minimalna debelina pločevine glede na nazivno dimenzijo znaša:

daljša stranica kanala [mm]	do 500	500-1000	1000-2000
minimalna debelina pločevine [mm]	0,6	0,8	1,0

Po standardu SIST EN 1886 in EN 1507 mora biti zračna tesnost vidnih kanalov s tlačno razliko do 150 Pa, ki potekajo znotraj toplotnega ovoja stavb, najmanj razreda A ($f = 0,027 \times p^{0,65}$). Kanali zunaj toplotnega ovoja stavbe, vsi tlačni kanali zavrženega zraka v stavbi in kanali v stavbi s tlačno razliko nad 150 Pa morajo biti razreda B ($f = 0,009 \times p^{0,65}$). Zrakotesnost je potrebno dokazati s tkim. DALT (Duct Air Leakage Test).

Vsi spoji morajo biti izvedeni zrakotesno, kanali morajo biti pravilno pritrjeni in spojeni, saj je edino na ta način nudeno jamstvo za potrebno zmogljivost in kvaliteto klimatskih naprav.

Način vpiha zraka v posamezne prostore je odvisen od njihove namembnosti. V posameznih prostorih je predvideno naslednje:

prostor	način distribucije zraka	
	dovod	odvod
sanitarije		prezračevalni ventil
pisarne	prezračevalna rešetka	prezračevalna rešetka

Prezračevanje sanitarnih prostorov je predvideno tako, da v njih vlada podtlak glede na ostale prostore.

Izolirajo se vsi dovodni kanali z izolacijskimi ploščami z obojestransko parozaporno izolacijo iz sintetičnega kavčuka oz. elastomerne pene s koeficientom prehoda $\lambda < 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ pri 0°C in upornostjo proti difuziji vodne pare $\mu > 7000$, samougasljiva, stopnja zadimljenosti S2 po DIN EN 13501, debelina izolacije min. 19 mm. Prezračevalni kanali vodeni na prostem bodo toplotno izolirani z zunanje strani z mineralno volno debeline 50 mm in kaširane z Al folijo.

Po končani izvedbi je potrebno opraviti funkcionalni preizkus in meritve količin zraka skladno s SIST EN 12599 (12.01). O preizkušanju se izdela zapisnik in poročilo, ki ga potrdi nadzornik. Meritve mikroklimatskih pogojev v prostorih ter šumnosti strojnih naprav na prostem in v prostorih izdela pooblaščen podjetje.

Za zračne kanale preseka $\geq 0,6 \text{ m}^2$, katerih dolžina obešal presega dolžino 0,1 m od gornjega roba kanala, je potrebno zagotoviti prečno učvrstitev, ki onemogoča njihovo pomikanje ob morebitnem tresenju tal.

Za ustrezno vzdrževanje sistemov je pri izvedbi potrebno upoštevati standard SIST EN 12097 in skladno s standardom predvideti oz. vgraditi revizijske odprtine. Revizijske odprtine naj se smiselno vgradijo tudi v bližini požarnih loput, da bo tako omogočena kontrola loput. Minimalne velikosti revizijskih odprtin so prikazane v prilogi.

V fazi obratovanja je potrebno prezračevalne kanale redno čistiti. Glede na namen uporabe in posledično pričakovano stopnjo umazanosti kanalov, se predvidi mehansko krtačno čiščenje kanalov.

2.4. ZAKLJUČEK

Vsa oprema naj bo primerne kvalitete in naj ima ustrezne ateste, oz. je izdelana po veljavnih predpisih in standardih.

Pri izvajanju del je potrebno upoštevati navodila proizvajalcev opreme, zakone, pravilnike in priporočila iz predmetnega področja, kakor tudi iz varstva pri delu. Dela naj izvajajo samo za to usposobljene osebe in organizacije.

Pred izvedbo vseh posegov v konstrukcijo in gradbeni del objekta mora biti za ta dela pridobljena pisna potrditev s strani odg. projektanta gradbenih konstrukcij in odgovornega nadzornika za gradbena dela.

Investitor mora izvajalcu predočiti vsa soglasja soglasjedajalcev, ki jih je izvajalec pri izvajanju dolžan upoštevati.

Za vsa odstopanja od projektne dokumentacije je potrebno pridobiti soglasje projektanta in nadzornega organa.

Vse važnejše cevovode in armature je potrebno opremiti z napisnimi ploščicami na katerih je označena smer pretoka, odprto/zaprto,....

Za večje naprave oziroma tiste, težje od 50 kg, je potrebno zagotoviti pričvrstitev oziroma vgraditi omejilnike, ki ne dovoljujejo premikanje in posledično poškodovanje ob morebitnem tresenju tal.

Mesta prebojev morajo biti obdelana na način, da zagotavljajo vodotesnost. Predvsem to velja za vertikalne preboje v etažnih ploščah, da se prepreči razlivanje vode ob morebitnem puščanju v višji etaži. Instalacije, ki potekajo preko konstrukcijskih dilatacij ne smejo biti fiksno vpete v konstrukcijo dilatacije.

Po končani montaži instalacije je potrebno izvesti hladni tlačni preizkus, odpraviti morebitne netesnosti in preizkus ponoviti dokler se ne odpravijo vse netesnosti. Po končani tlačni preizkušnji se izvede še nastavitev in regulacija armatur.

Po končanih delih je potrebno izvesti preglede in validacije, preskusni zagon vseh sistemov in naprav ter izvesti meritve njihovih zmogljivosti.

Potrebno je izvesti predvsem:

- preverbo skladnosti izvedenih instalacij in uporabljenih materialov s projektno dokumentacijo, veljavnimi predpisi in standardi
- preverbo skladnosti tehničnih specifikacij vgrajenih naprav z zahtevami iz projektne dokumentacije pri projektnih parametrih
- kontrolo hidravličnih, električnih in krmilnih priklonov elementov v polju (toplotna postaja, toplotna črpalka, prezračevalne in klimatske naprave, toplotni menjalniki, ventilatorski konvektorji, tipala temperature in vlage, tipala tlaka, regulacijski ventili, črpalke regulacijskih krogov, protipožarne lopute, prostorski nastavljalniki, dimni senzorji,...)
- preverba rezultatov in skladnosti izvedbe postopka tlačnega preizkusa cevnih instalacij, pretočnosti in vodotesnosti kanalizacijskih razvodov s standardi, ki veljajo za posamezno vrsto instalacij
- preverba poročil izvedbe postopkov izpiranja in razkuževanja instalacij
- identifikacija ustreznosti fizičnega stanja naprav pred prvim zagonom

- kontrola delovanja elementov/naprav v polju in doseganje željenih parametrov skladno z zahtevami projektne dokumentacije (kompaktna toplotna postaja, hladilni agregat, prezračevalne in klimatske naprave, ventilatorski konvektorji, tipala temperature in vlage, tipala tlaka, regulacijski ventili, črpalke reg. krogov, protipožarne lopute, prostorski nastavljalniki, dimni senzorji,...)
- meritve tesnosti kanalskih tras
- ureguliranje iztočnih količin zraka
- ureguliranje pretočnih količin v sistemu ogrevanja, hlajenja
- ureguliranje iztočnih količin in tlaka na vodovodnih instalacijah, vključno s pretočnimi količinami cirkulacijskega voda
- meritve mikroklimе
- simulacija posameznih režimov obratovanja sistemov oziroma naprav

O vseh poskusih in nastavitvah se sestavi zapisnike. Izvesti je potrebno tudi meritve mikroklimatskih pogojev v prostorih, ločeno za zimsko in poletno obdobje.

Ob primopredaji del izvajalec investitorju preda naslednjo tehnično dokumentacijo:

- zapisnike o funkcionalnih preskusih in merilnih metodah za prezračevalno klimatske naprave in sisteme, izdelani po SIST EN 12599 (12.01), overjene s strani izvajalca in investitorja, odnosno njegove nadzorne službe, ter meritve mikroklimatskih pogojev v prostorih ter šumnosti strojnih naprav na prostem in v prostorih, vse izdelano s strani pooblaščenega podjetja;
- zapisnike o vseh tlačnih in trdnostnih preizkusih cevovodov in napeljav;
- dokazila o ustreznosti vgrajenih vseh gradbenih proizvodih po Zakonu o gradbenih proizvodih (Ur.l. RS, št. 82/13);
- ateste in garancijske liste za vgrajene strojne naprave in opremo skladno, vse kot sestavni del prikaza obratovanja in vzdrževanja strojnih instalacij in strojne opreme s slikovnim gradivom, vključno s prikazom obveznih časovnih razmikov rednih pregledov ter rokov in obsega občasnih pregledov, vključno z izjavo nadzornika o vnesenih vseh spremembah, ki morajo biti skladne z izdanim gradbenim dovoljenjem;
- gradbeni dnevnik;
- dokazilo o zanesljivosti objekta.

Med izvedbo del je potrebno vse spremembe vrisati in pripraviti vse potrebne podatke, da bo omogočena izdelava projekta izvedenih del (PID), ki se po zaključku del izroči investitorju.

Vse ostalo je razvidno iz priloženih načrtov. Montažni detajli so predmet potrebnega strokovnega znanja izvajalca predmetne instalacije!

2.5. IZRAČUNI

2.5.1. Izračun toplotnih izgub skozi ovoj stavbe

Obseg ogrevanja je določen z izračunom toplotnih izgub po SIST EN 12831.

Izračun toplotnih izgub po standardu DIN EN 12831			
Objekt		NADZORNI CENTER SILOS transmisija	
SESTAVA OBJEKTA		Datum : May 2020	Stran G3
KOEFICIENTI TOPLOTNIH IZGUB		W/K	
Koeficient transmisijskih toplotnih izgub	ΣH_r		1.397,1
Koeficient prezračevalnih toplotnih izgub	ΣH_v		240,0
Koeficient toplotnih izgub za celoten objekt	H_{Geb}		1.637,0
TOPLOTNE IZGUBE		W	
Transmisijske izgube skozi ovoj stavbe		$F_{T,Geb}$	33.332,0
Ventilacijske izgube			
minimalni pretok zraka		$F_{V,min,Geb} = 0.5 * SF_{V,min}$	2.949,5
z naravno infiltracijo z= 0,50		$F_{V,inf,Geb} = z * SF_{V,inf}$	0,0
z dodatnim mehanskim prezračevanjem		$F_{V,su,Geb}$	0,0
z mehanskim infiltriranim zrakom (samo odvod)		$F_{V,mech,inf,Geb}$	0,0
Prezračevalne toplotne izgube		$F_{V,Geb}$	2.949,5
TOPLOTNA OBREMENITEV CELOTNEGA OBJEKTA		$F_{HL,Geb}$	36281,5 W
DODATNO OGREVANJE		$F_{RH,Geb}$	0,0 W
POTREBNA MOČ GRETJA ZA CELOTEN OBJEKT		$F_{Ausleg,Geb}$	36281,5 W
SPECIFIČNE VREDNOSTI			
Toplotna obremenitev / ogrevana površina objekta	$A_{N,Geb}$	$\frac{231,6 m^2}{644,5 m^3} F_{HL,Geb} / A_{N,Geb}$	156,6 W/m ²
Toplotna obremenitev / ogrevana prostornina objekta	$V_{N,Geb}$	$\frac{644,5 m^3}{751,7 m^2} F_{HL,Geb} / V_{N,Geb}$	56,3 W/m ³
Površina za prenos toplote	A	$751,7 m^2$	
Specifični koeficient toplotnih izgub	H_T'	1397,05 W/K	6,03 W/(m².K)

2.5.2. Sestav toplote po prostorih

Detaljni izračun toplotnih izgub po standardu DIN EN 12831

Objekt **NADZORNI CENTER SILOS transmisija**

SEZNAM PROSTOROV Datum : May 2020 List G2

Seznam po Nadstropjih Stanovanjih

Etaža 0 **Ime etaže** Tuši **Stanovanje**

Prostor		$F_{T,e}$	F_T	$F_{V,min}$	$F_{V,inf}$	$F_{V,su}$	$F_{V,m,inf}$	F_{HL}	F_{RH}	$F_{HL,Ausl}$	
Št.	Ime	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W/m ²
0.01	Tuši	1724	2054	272	163			2326		2326	173
0.02	Garderoba	1803	1670	425	255			2095		2095	92
0.04	Sanitarije	1311	1311	178	43			1489		1489	194
1.01	Hodnik	1786	1619	339	136			1958		1958	142
1.02	Sanitarije	1021	1776	549	132			2325		2325	141
1.03	Čajna kuhinja	822	954	244	146			1198		1198	91
1.04	Garderoba	2193	2193	293	176			2486		2486	141
2.01	Nadzorna soba	3276	3276	873	524			4149		4149	91
2.02	Sanitarije	1282	1282	198	47			1480		1480	177
2.03	Predprostor	425	425	29				454		454	178
2.04	Pisarna 1	3324	3324	238	86			3562		3562	240
3.01	Pisarna 1	2432	2432	506	304			2938		2938	108
3.02	Elektro prostor	901	901	366	220			1267		1267	66
3.03	Sanitarije	1293	1293	202	48			1495		1495	176
3.04	Predprostor	486	486	88				574		574	224
4.01	Pisarna 1	3446	3446	348	125			3794		3794	197
4.02	Pisarna 2	3192	3192	528	317			3720		3720	137
4.03	Sanitarije	1869	1869	195	47			2064		2064	250
4.04	Predprostor	746	746	28				774		774	314
Sums for building		33332		5899	2769			40148		40148	

2.5.3. Hladilne izgube

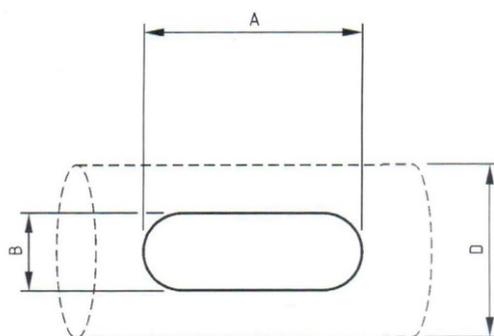
Hladilne izgube po VDI 2078																		
Projekt: NADZORNI CENTER SILOS		Hladilne obremenitve cone		Tip sobe: XL		Shading out of window definition												
Maksimum objekta		Datum in čas maksimalnih hladilnih obremenitev objekta																
Št. Prostora	Ime prostora	C°	Prostornina m ³	Površina m ²	Znotraj [W]	Zidovi [W]	Okna [W]	Vsota (suha) [W]	Vsota (mokra) [W]	[W/m ²]	Mesec	Čas [h]	Dovod [m ³ /h]	Znotraj [W]	Zidovi [W]	Okna [W]	Skupaj [W]	
1.03	Čajna kuhinja	24	30	13	-313	136	83	-94	0	-7	July	16:00		-313	123	91	-98	
2.01	Nadzorna soba	24	107	46	1907	692	433	3032	200	67	July	10:00		1930	537	537	3004	
2.04	Pisarna 1	24	29	15	0	1041	333	1374	0	93	July	16:00		0	693	217	910	
3.01	Pisarna 1	24	62	22	832	697	273	1802	80	81	July	10:00		841	417	339	1597	
3.02	Elektro prost	24	45	16	2243	125	188	2555	0	159	July	15:00		2243	119	188	2550	
4.01	Pisarna 1	24	43	15	544	1411	192	2147	80	141	July	12:00		547	1298	206	2050	
4.02	Pisarna 2	24	65	23	724	1638	325	2687	160	116	July	13:00		727	1548	332	2606	
													Skupaj		5975	4734	1910	12619
														Celotna vsota mokre hladilne obremenitve		520		
														Celotna vsota vlažne in suhe hladilne obremenitve		13139		

2.6. PRILOGE

2.6.1. Revizijske odprtine na prezračevalnih kanalih

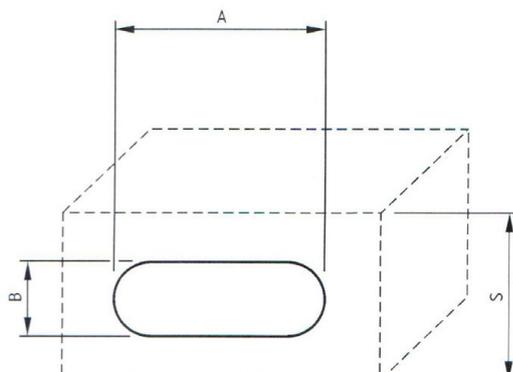
Minimalna velikost revizijskih odprtin za okrogle kanale skladno z EN 12097

Nazivni premer kanala (mm) D	Minimalna dimenzija odprtin v stenah kanalov (mm) A x B
$100 \leq D < 200$	180x80
$200 \leq D < 315$	200x100
$315 \leq D < 500$	300x200
$500 < D$	500x300



Minimalna velikost revizijskih odprtin za oglate kanale skladno z EN 12097

Širina stranice kanala S kjer je nameščena revizijska odprtina (mm)	Minimalna dimenzija odprtin v stenah kanalov (mm) A x B
$S \leq 200$	300x100
$200 < S \leq 500$	400x200
$500 < S$	500x400



SPLOŠNI OPIS:

Vsi elementi vodovoda in vertikalne kanalizacije morajo biti izdelani strokovno in kvalitetno po detajlih in iz materiala kot je navedeno v opisu.

Vgrajeni material mora po kvaliteti ustrezati veljavnim tehničnim predpisom in normam.

Pred dobavo sanitarnih elementov in njihovo montažo je potrebno vse tipe sanitarnih elementov uskladiti z željami investitorja ali arhitekta in jih uskladiti s projektom notranje opreme.

Vsa vgrajena oprema in instalacije na objektu je do prevzema s strani investitorja (pooblaščen(e) osebe) v lasti izvajalca.

Izvajalec je dolžan imeti znanja, ki so predpisano zahtevana v 77. členu ZGO-1 in tam opredeljena skozi obvezni delovodski in mojstrski izpit, iz česar izhaja, da je strokovno usposobljena oseba za posamezno vrsto inštalacije in pozna vse potrebne standardne izvedbene detaile.

Pred pričetkom del mora izvajalec del pripraviti in predati tehnične predloge ponujene strojne opreme v potrditev, ki zajemajo vse iz popisa zahtevane tehnične podatke, tovarniške risbe postavitve in dokazila s potrdili o ustreznosti.

Pri tem morajo biti podani tehnični podatki in risbe povsem usklajeni z zahtevanim obsegom in se morajo povsem nanašati na natančno ponujeni tip in velikost ter ne samo na vrsto opreme (enostavne fotokopije iz generalnega kataloga proizvajalcev v namen potjevanja opreme niso sprejemljive).

Nobeno naročilo ponujene opreme ne more biti sprovedeno, dokler ni s strani investitorja pooblaščen(e)ih oseb(e) izvedena preverba ustreznosti in ta tudi pisno potrjena.

Dobava in postavitve opreme in sistemov se izvede po priloženi dokumentaciji, načrtih in tekstualnem delu, ki se dopolnijo s podrobnejšimi risbami posameznih izbranih dobaviteljev opreme.

Izvajalec mora predvidena dela izvesti v zahtevani kvaliteti in lahko vgrajuje samo materiale in opremo, ki ima ustrezne ateste in certifikate (potrdila o skladnosti) ter je potrjena tudi s strani predstavnika investitorja.

Prav tako se mora držati navodil proizvajalca opreme za postavitve te operne in sicer tako, da se po izvedbi zagonov pridobi dogovorjena garancija.

Vgrajena oprema in material mora biti do dobave neuporabljena, nova in opremljena z zahtevano dokazno dokumentacijo.

Izvajalec je dolžan izvesti preizkusni pogon posameznih sistemov po opravljeni izvedbi, tlačnemu preizkusu, dezinfekciji sistemov in in pisnem obvestilu investitorju, da je sistem pripravljen za preizkusni pogon.

Preizkusni pogon se izvrši v sodelovanju z predstavniki tehničnih služb, pooblaščenim serviserjem vgrajenih naprav, izvajalcem električnih napeljav, CNS in investitorjem po načinu, ki ga določa izvajalska pogodba (standard) oziroma jo predstavi investitor.

V času preskusa mora sistem obratovati s predvidenimi zahtevami glede pretoka in tlaka v omrežju sanitarne kot hidrantne vode.

Obvezno sodelovanje vseh izvajalcev na validaciji funkcionalnem testiranju s sistemskimi integratorji.

Podroben tehnični opis opreme in elementov z jasno navedenimi robnimi pogoji je podan v nadaljevanju.

Negativna odstopanja od razpisanih tehničnih zmogljivosti, učinkovitosti in kakovosti strojne opreme, materiala in del niso sprejemljiva, saj se razpisane obravnavajo kot najmanjše potrebne.

Vsi tipi izdelkov - trgovska imena in proizvajalci navedeni v popisu del in materiala so omenjeni izključno zaradi natančnega definiranja tehničnih karakteristik, standardov in predpisov po katerih so izdelani, certifikatov ter atestov, ki jih imajo z namenom natančneje opredeliti tehnične zahteve in postopke izdelave za podobne izdelke, ki jih nudi izvajalec del. Možno je ponuditi kvalitetno enakovredne ali boljše izdelke različnih proizvajalcev od navedenih. Posebno pozornost posvetiti gabaritom alternativno ponujene opreme.

Stroške preverjanja ustreznosti in preprojektiranja načrtov zaradi zamenjave opreme nosi izvajalec del, ki je zamenjavo opreme ponudil.

Popis je veljaven le v kombinaciji z vsemi grafičnimi prilogami, risbami, načrti, tehničnim poročilom, sestavami konstrukcij, geomehanskim oziroma geološkim poročilom in ostalimi sestavinami PGD in PZI projekta.

Natančnejši opisi, način in kvaliteta izdelave, barve, velikost elementov, načini pritrjevanja, načini stikovanja z ostalimi elementi objekta, morebitna požarna varnost konstrukcij ali gradbenih elementov in podobno so razvidni iz prej naštetih sestavin PGD in PZI projekta.

Ponudba mora vsebovati ves pritrdilni, vezni, spojni, tesnilni, nosilni, izolativni material in ustrezne podkostrukcije, dobavo in vgradnjo zaključnih profilov, pločevin in kotnikov, izdelavo vseh potrebnih podkonstrukcij, dodatnega izsekavanja AB in zidanih sten, ponovnega odpiranja montažnih sten in podobna dela potrebna za vgradnjo posameznega elementa objekta, izvedbo vseh drobnih gradbenih, obrtniških in instalacijskih del ter ostalega, če tudi to ni neposredno navedeno v popisu GOI del, a je kljub temu razvidno iz grafičnih prilog in ostalih prej naštetih sestavnih delov PGD in PZI projekta.

Nujna je tudi kombinacija popisa s požarnim elaboratom, ki opredeljuje požarno varnost posameznih konstrukcij in gradbenih elementov objekta. Obvezno je upoštevati vse zahteve iz študije požarne varnosti. Ponudba, ki se sklicuje zgolj na tekstualni del popisa ni veljavna oziroma je nepopolna in nepravilna. Z oddajo ponudbe vsak ponudnik izjavlja, da je skrbno preučil vse prej omenjene sestavne dele PGD in PZI projekta in da je v skupno vrednost vključil vsa dodatna, nepredvidena in presežna dela ter material, ki zagotavljajo popolno, zaključeno in celostno izvedbo objekta, ki ga obravnava projekt kot tudi vsa dela, ki niso neposredno opisana ali naštetja v tekstualnem delu popisa, a so kljub temu razvidna iz grafičnih prilog in ostalih prej naštetih sestavnih delov PGD in PZI projekta.

Za vse nejasnosti mora ponudnik v razpisnem roku, ki je namenjen postavljanju vprašanj, pisno kontaktirati investitorja. Kontaktiranje ali postavljanje vprašanj neposredno odgovornemu vodji projekta, projektantskim organizacijam, ki so sodelovale pri izdelavi projekta ali posameznim odgovornim projektantom ni dovoljeno.

Vsi jekleni elementi (četudi ni v načrtu ali popisu GOI del posebej označeno) morajo biti primerno protikorozijsko zaščiteni (vroče cinkanje in barvanje v RAL po izboru odg. proj. arhitekture ali drugo zahtevano zaščito za jeklene konstrukcije) tako, da je zagotovljen garancijski rok in življenjska doba, ki jo zahteva investitor.

Vse vrednosti instalacijskih del v ponudbi, četudi ni to posebej označeno ali navedeno v popisu GOI del, morajo upoštevati vsa dela namenjena prilagajanju trenutnemu stanju na gradbišču. V skupni vrednosti ponudbe mora biti vključeno tudi morebitno dodatno izsekavanje utorov in prebojev v zidane ali armirano-betonske stene, ponovno demontiranje in montiranje vseh vrst montažnih sten, vsa dodatna dela za zagotavljanje primernih križanj med posameznimi instalacijskimi vodi, izdelava vseh vrst ojačitev konstrukcij in podobna dela, ki zagotavljajo kakovostno vgradnjo vseh vrst instalacijskih vodov in niso posebej navedena v popisu GOI del. V ponudbi morajo biti upoštevana vsa drobna strojna in elektro instalacijska dela in transporti. Skupna ponudbena vrednost mora vključevati vse stroške morebitnega sušenja in gretja objekta konstrukcij, tlakov ali estrihov.

Pred oddajo ponudbe je izvajalec dolžen izvesti ogled objekta skupaj z vzdrževalno službo investitorja in točno definirati potrebna vzdrževalna dela na obstoječih instalacijah.

ENOTNA CENA MORA VSEBOVATI:

- vsa potrebna pripravljala dela
- vse potrebne Transporte, notranje in zunanje
- vse potrebno delo
- vsa potrebna pomožna sredstva za vgrajevanje na objektu kot so lestve, odri in podobno
- usklajevanje z osnovnim načrtom in posvetovanje s projektantom, nadzornikom, investitorjem, naročnikom

- terminsko usklajevanje del z ostalimi izvajalci na objektu
- čiščenje prostorov po končanih delih in odvoz odpadnega materiala na stalno mestno deponijo. Evidenčne liste dostave opreme na deponijo nujno predati naročniku del.
- plačilo komunalnega prispevka za stalno mestno deponijo odpadnega materiala
- vsa potrebna higijensko tehnična preventivna zaščita delavcev na gradbišču
- izdelavo vseh potrebnih detajlov in dopolnilnih del, katera je potrebno izvesti za dokončanje posameznih del, tudi če potrebni detajli niso podrobno navedeni in opisani v popisu del, in so ta dopolnila nujna za pravilno funkcioniranje posameznih sistemov in elementov na obravnavanem objektu.

- merjenje na objektu
- skladiščenje materiala na gradbišču
- preizkušanje kvalitete za vse materiale, ki se vgrajujejo in dokazovanje kvalitete z atesti
- ves potrebni glavni, pomožni, pritrdilni, nosilni, izolativni, tesnilni in vezni material ter električni kabli in potrebni elektro material za priključitev elementov (klimatov, obtočne črpalke, mešalni ventili, temperaturna tipala, senzorii. ...) na električno in signalno omrežje
- popravilo eventualno povzročene škode ostalim izvajalcem na gradbišču
- vse potrebne zaščitne premaze
- merjenje na objektu, pred pričetkom izdelave posameznih elementov
- popravilo nekvalitetno izvedenih del oziroma zamenjava elementov
- izdelava tehnoloških risb za proizvodnjo s potrebnimi detajli
- izdelava in izrez odprtih za vgradnjo inštalacijskih in drugih elementov
- izdelava vseh izračunov vezanih na izdelavo elementov, potrebnih za doseganje predpisanih zahtev

- priprava podatkov za izdelavo PID dokumentacije
- izpiranje/izpihovanje cevovodov, tlačni preizkus, meritve, regulacija sistema, zagon, poskusno obratovanje

- tlačni preizkus vodovodne instalacije s hladnim vodnim tlakom 12 bar ali 1,5x maksimalnega tlaka, za vodovodno instalacijo, ki bo po preizkusu takoj prešla v uporabo, po standardu SIST EN 805

- tlačni preizkus vodovodne instalacije z inertnim plinom, za vodovodno instalacijo, ki po preizkusu NE bo takoj prišla v uporabo
- dezinfekcija celotnega cevovoda z ustreznim sredstvom z izdelavo bakteriološke analize s poročilom v pooblaščenem inštitutu

- tlačni preizkus ogrevalnega sistema po DIN 18380, vključno s potrebnim materialom (čepi), ter izdelavo pisnega poročila o uspešno opravljenem tlačnem preizkusu. Navodila v tehničnem poročilu.
- gradbena pomoč in nadzorovanje izdelave izkopa za polaganje novih zunanjih vodovodnih cevi, niveliranje dna jarka, zasipanje v plasteh, polaganje opozorilnega traku (gradbena dela so zajeti v gradbenih delih in niso predmet tega projekta)
- prenos, spuščanje in polaganje vodovodnih cevi, fazonskih kosov in armatur za zunanji vodovod v pripravljen jarek, ter poravnavanje v vertikalni in horizontalni smeri
- grelni preizkus ogrevalnega sistema za ugotavljanje doseganja projektnih temperatur po posameznih prostorih
- šolanje vzdrževalcev s strani pooblaščenih serviserjev in dobaviteljev naprav za manjša popravila oz. vzdrževanja vgrajenih armatur, prezračevalnih naprav, ogrevalnih naprav, ...
- deponija vodovodnih in kanaizacijskih cevi, sanitarnih elementov vključno z zavarovanjem materiala
- praznjenje in polnjenje cevovodov potrebnih za izvedbo del

Investitor :

Luka Koper d.d.
Vojkovo nabrežje 38
6501 Koper

Objekt :

Nadzorni center in prostori silosa

GLAVNA REKAPITULACIJA

2.1.	GRADBENA DELA	
2.1.1.	PRIPRAVLJALNA DELA	0,00
2.1.2.	ZIDARSKA DELA	0,00
2.1.3.	SUHOMONTAŽNA DELA	0,00
3.1.	OGREVALNI SISTEMI	0,00
3.2.	PREZRAČEVALNI SISTEMI	0,00
	SKUPAJ BREZ DDV	0,00
	DDV 22%	0,00
	SKUPAJ Z DDV	0,00

2.1. GRADBENA DELA

REKAPITULACIJA LISTA	Cena skupaj
2.1.1. PRIPRAVLJALNA DELA	- €
2.1.2. ZIDARSKA DELA	- €
2.1.3. SUHOMONTAŽNA DELA	- €

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
2.1.1. PRIPRAVLJALNA DELA					
1.	Izdelava varnostnega načrta gradbišča, potrjenega s strani varnostnega inženirja (varnost pri delu, ...)	kom	1,00		- €
2.	Izvedba vseh pripravljalnih del na podlagi organizacije gradbišča ter specifik izvajalca. V ceni zajeto predvsem gradbiščna tabla, opozorilne table, gredbiščni red, elektro gradbiščni priključek in razvod po gradbišču, gasilni aparat, gradbiščno ograjo, gradbiščna vrata, vodovodni priključek, stroški porabe energije, gradbiščni wc, gradbiščno barako, drugi pomožni objekti, ureditev deponij, druga manjša pripravljalna dela, v ceni zajeti tudi odstranitev in vzdrževanje.	kpl	1,00		- €
3.	Pridobitev vsa potrebna dovoljenja za delavce, vozila in opremo za vstop v območje pristanišča, da lahko obratujejo in so parkirana v okolici objekta v katerem so predvideni posegi.	kpl	1,00		- €
SKUPAJ PRIPRAVLJALNA DELA					- €

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enota	Cena skupaj
2.1.2. ZIDARSKA DELA					
1.	Izdelava prebojev ali vrtanje lukenj za prehod cevi v zidu in tlaku debeline do cca 30 cm, komplet z zarezo in izštemavanjem, tesnenjem ter finalno obdelavo (krpanje preboja).				
	- preboji v plošči do 200x200	kom	6,00		- €
	- preboji v plošči do 400x400	kom	5,00		- €
	- preboji v plošči do 800x800	kom	2,00		- €
	- preboji v steni do 200x200	kom	42,00		- €
	- preboji v steni do 400x400	kom	9,00		- €
2.	Beljenje površin kjer so potekala dela in na novih površinah. Komplet z zaščito površin in beljenjem s pralno barvo 2* barva po izbiri investitorja.	m2	50,00		- €
3.	Polaganje hidroizolacijske folije na enostavno ravno streho. Polaganje in varjenje strešne folije kot npr. Sika, Protan, Firestone, itd., komplet z obdelavo prebojev in preklopov na atiki.	m2	17,00		- €
4.	Razna režijska dela kot je pomoč obrtnikom in inštalaterjem, druga drobna gradbena dela. Ureditev zelenice (razgrinjanje, humuziranje...) po zaključku del in ostalo. Ocena KV ur. Obračun po dejansko porabljenem času.	ur	5,00		- €
5.	Nakladanje in odnos odpadnega materiala na gradbiščno začasno deponijo in odvoz le tega na predpisano mestno deponijo, komplet s plačilom vseh taks in dajatev. Izvajalec mora za ves odpadni material predložiti evidenčne liste o oddaji odpadnega materiala na za to primerno deponijo.	m3	2,00		- €
SKUPAJ ZIDARSKA DELA					- €

Zap. št. Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
2.1.3. SUHOMONTAŽNA DELA				
6. Skrbna demontaža obstoječega Armstrong stropa in skladiščenje na gradbišču za ponovno montažo po končanih delih.	m2	35,00		- €
7. Izdelava ravne stropne kaskade do 50 cm višine, komplet z vsem pritrdilni in nosilnim materialom.	m	8,00		- €
8. Izdelava stropne podkonstrukcije Armstrong stropa do 50 cm višine, komplet s postavitvijo obstoječih mineralnih plošč, izdelavo novih izrezov za prezračevalne elemente, pritrdilni in nosilnim materialom.	m2	35,00		- €
SKUPAJ SUHOMONTAŽNA DELA				- €

3.1. OGREVALNI SISTEMI

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
1.	Praznjenje ogrevalnega sistema.	kpl	1,00		- €
2.	Odstranitev in razrez obstoječe ogrevalne opreme, komplet s prevozom na deponijo. Odstrani se obtočna črpalke ogrevanja objekta in pripadajoče armature, komplet cevni razvod ogrevalne vode po objektu in radiatorji. Ostane samo kotel na ELKO z ogrevalno vejo sanitarne tople vode. Opomba: Evidenčne liste dostave opreme na deponijo nujno predati naročniku del.	kpl	1,00		- €
3.	Toplotna črpalka VRF sistema kompaktne izvedbe z inverter kompresorjem, toplotnim izmenjevalcem ter vsemi internimi cevmi in priključki za hladilni medij ter električno napeljavo, varnostno ter funkcijsko mikroprocesorsko avtomatiko, vključno z instrumenti za nadzor in kontrolo delovanja. Avtomatska regulacija je mikroprocesorska, programska, z regulacijo vsake notranje enote posebej z lastnim režimom delovanja. - Inverter kompresor z mehanizmom za odpravo centrifugalne sile - DC Inverter motor ventilatorja - Neprekinjeno ogrevanje s Continous Heating tehnologijo - ETC nadzor temperature izparevanja - Sistem omogoča delovanje notranjih enot do 90m od prvega razdelilnega kosa z maksimalno skupno dolžino instalacije 1000m. - Priključitev do 30 notranjih enot TEHNIČNI PODATKI: Nazivna moč: hlajenje 40.0kW / ogrevanje 45.0kW Energijski izkoristek: EER 4.05 / COP 4.7 Električna priključna moč: hlajenje 9.87 kW / ogrevanje 8.51 kW Električni priklop: 3F / 380~415V / 50Hz Raven zvočnega tlaka: 62 / 64 dB(A) Dimenzije: 1858 x 1.240 x 740 mm Teža: 278 kg Območje delovanja: hlajenje od -5°do 52°C, gretje od -20° do 15.5°C Medij: R410A Ustreza proizvod Mitsubishi Electric, tip PUHY-P350YNW-A	kom	1,00		- €

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
4.	<p>Notranja parapetna enota klasične robustne oblike z:</p> <ul style="list-style-type: none"> - štiri stopenjski ventilator - štiri stopenjske motorizirane lamele za usmeritev zraka - zračni filter - vgrajen termostat za odčitavanje dejanske temperature v območju klimatske naprave - popolna elektronska regulacija s pomočjo izbranega Mitsubishi Electric upravljalnika <p>TEHNIČNI PODATKI: Nazivna moč: hlajenje: 2.2 kW // gretje: 2.5 kW</p> <p>Pretok zraka: 5.5 - 6.5 m³/min Nivo hrupa (SPL): 34-40 dB(A) Električni priključek: 230V/1F/50Hz - neodvisno od zunanje enote Poraba električne energije: 60W Dimenzije notranje enote (V x Š x G): 630× 1050 × 220 mm Teža notranje enote: 28 kg Ustreza proizvod Mitsubishi Electric, tip PFFY-P20VLEM-E</p>	kom	5,00		- €
	<p>Nazivna moč: hlajenje: 2.8 kW // gretje: 3.2 kW</p> <p>Pretok zraka: 5.5 - 6.5 m³/min Nivo hrupa (SPL): 34-40 dB(A) Električni priključek: 230V/1F/50Hz - neodvisno od zunanje enote Poraba električne energije: 60W Dimenzije notranje enote (V x Š x G): 630× 1050 × 220 mm Teža notranje enote: 28 kg Ustreza proizvod Mitsubishi Electric, tip PFFY-P25VLEM-E</p>	kom	2,00		- €
	<p>Nazivna moč: hlajenje: 4.5 kW // gretje: 5.0 kW</p> <p>Pretok zraka: 9.0-11.0 m³/min Nivo hrupa (SPL): 38-43 dB(A) Električni priključek: 230V/1F/50Hz - neodvisno od zunanje enote Poraba električne energije: 75W Dimenzije notranje enote (V x Š x G): 630 × 1170 × 220 mm Teža notranje enote: 26 kg Ustreza proizvod Mitsubishi Electric, tip PFFY-P40VLEM-E</p>	kom	2,00		- €

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
5.	<p>Notranja kompaktna stenska enota z masko v standardni beli barvi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - štiri stopenjski ventilator - štiri stopenjske motorizirane lamele za usmeritev zraka - zračni filter - vgrajen termostat za odčitavanje dejanske temperature v območju klimatske naprave - popolna elektronska regulacija s pomočjo izbranega Mitsubishi Electric upravljalnika <p>TEHNIČNI PODATKI: Nazivna moč: hlajenje: 1.7 kW // gretje: 1.9 kW</p> <p>Pretok zraka: 4.0-4.2-4.4-4.7 m³/min Nivo hrupa (SPL): 22-24-26-28 dB(A) Električni priključek: 230V/1F/50Hz - neodvisno od zunanje enote Poraba električne energije: 20W Dimenzije notranje enote (V x Š x G): 299 x 773 x 237 mm Teža notranje enote: 11 kg Ustreza proizvod Mitsubishi Electric, tip PKFY-P15VLM-E</p>	kom	5,00		- €
	<p>Nazivna moč: hlajenje: 2.2 kW // gretje: 2.5 kW</p> <p>Pretok zraka: 4.0-4.4-4.9-5.4 m³/min Nivo hrupa (SPL): 22-26-29-31 dB(A) Električni priključek: 230V/1F/50Hz - neodvisno od zunanje enote Poraba električne energije: 20W Dimenzije notranje enote (V x Š x G): 299 x 773 x 237 mm Teža notranje enote: 11 kg Ustreza proizvod Mitsubishi Electric, tip PKFY-P15VLM-E</p>	kom	1,00		- €

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
6.	Sofisticiran stenski žični upravljalnik za krmiljenje in nadzor do 16 notranjih enot/sistemov. Upravljalnik omogoča pri uporabi s klimatskimi sistemi iz serije P nastavitve redundantnega sistema za delovanje v rotaciji, back-up in 2nd cut in funkcije. - lokalni priklop - Možnost nastavitve do 16 jezikov - popolna elektronska regulacija - tedenski časovnik - do 8 nastavitve na dan - lokalni termostat - možnost zaklepanja funkcij - možnost nastavitve temperaturnega območja - diagostični program za trenutni prikaz delovanja sistema Ustraza proizvod Mitsubishi Electric, tip PAR-40MAA	kom	15,00		- €
7.	Bakrene cevi , predizolirane z ARMSTRONG AC 9 s fazanskimi kosi, z materialom za lotanje, s tesnilnim in obešalnim materialom, z dodatkom za razrez. po VDI 2035. DIN 18380 Cu 6,35 Cu 9,52 Cu 12,7 Cu 15,88 Cu 19,05 Cu 22,2 Cu 28,58	m	80,00		- €
		m	40,00		- €
		m	90,00		- €
		m	31,00		- €
		m	5,00		- €
		m	5,00		- €
		m	10,00		- €
8.	Freonski razdelilni kosi , ustraza proizvod Mitsubishi Electric CMY-Y102LS-G2 CMY-Y102SS-G2	kom	2,00		- €
		kom	13,00		- €
9.	Dobava in montaža elektro in signalnih kablov za povezavo med notranjimi in zunanji napravami: - 0,75mm2x2 oklopljen kabel za signal - 1,5mm2x2 oklopljen kabel za signal	m	130,00		- €
		m	130,00		- €
10.	Montaža zunanje enote - postavitve naprave na predpripravljeno konstrukcijo - dvig in postavitve enote na konstrukcijo - priklop cevni instalacij - priklop notranjih elektro/signalnih instalacij	kpl	1,00		- €

Zap. št. Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
11. Montaža notranje enote VRF - montaža notranjega dela na montažno ploščo - priklop cevnih instalacij na notranjo enoto - montaža in priklop signalnega kabla na notranjo enoto - montaža in priklop elektro kabla na notranjo enoto	kpl	16,00		- €
12. Vakuumiranje in polnjenje sistema z medijem R410a.	kg	4,00		- €
13. Zagon sistema , iz strani pooblaščenega serviserja, komplet z nastavitvami parametrov delovanja in pregledom poskusnega delovanja sistema.	kom	1,00		- €
14. PP ali PE odtočna cev za horizontalno ali vertikalno montažo komplet s fazoni, spojnim, nosilnim in pritrdilnim materialom. d32	m	36,00		- €
15. Šolanje vzdrževalcev s strani pooblaščenih serviserjev in dobaviteljev naprav.	kpl	1,00		- €
16. Razne napisne tablice za označevanje naprav in cevovodov ter piktogrami.	kom	40,00		- €
17. Shema in navodila za vzdrževanje in obratovanje naprav	kom	1,00		- €
18. Razno profilno železo , vroče pocinkano.	kg	80,00		- €
19. Ocena režijskih KV ur. Obračun po dejanskih stroških.	ur	5,00		- €
SKUPAJ OGREVALNI SISTEMI				- €

3.2. PREZRAČEVALNI SISTEMI

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
----------	-----------------------	--------------	----------	------------	-------------

1. **Odstranitev in razrez obstoječih** prezračevalnih kanalov in elementov, komplet s prevozom na deponijo. Odstrani se obstoječ kanalski razvod in vpihovalni elementi.

kpl 1,00 - €

Opomba: Evidenčne liste dostave opreme na deponijo nujno predati naročniku del.

2. Klimat KN1

Dvoetažna klimatska naprava zunanje izvedbe

Materiali:

- profili: aluminij
- vogalniki: najlon
- zunanji plašč: praškasto barvana pločevina s korozijsko zaščito C5I
- notranji plašč: praškasto barvana pločevina s korozijsko zaščito C5I
- dno: praškasto barvana pločevina s korozijsko zaščito C5I
- vodila: barvana pločevina s korozijsko zaščito C5I
- izolacija: Mineralna volna 100kg/m³ kg/m³
- debelina pokrova: 50 mm

Naprava je znotraj popolnoma gladka in ima vsa potrebna posluževalna vrata ali posluževalne pokrove za dostop do funkcijskih elementov znotraj ohišja. Po obodu le teh pa je nameščen gumijasti tesnilni profil kvalitete EPDM. Vrata so na okvir pritrjena s tečaji in se zapirajo s kljukami.

Priključki grelnikov, hladilnikov in lamelnih rekuperatorjev pa so v notranjosti naprave.

Naprave so vedno na nosilnem podstavku, ki so izdelani iz pocinkane jeklene pločevine ali AL profilov. V podstavkih so odprtine za dvigovanje z dvigalom, luknje za odvod kondenza in luknje za pritrditev nog z vijačnim spojem.

Havbe za zajem in izpuh zraka. Nameščene na odprtinah za zajem zunanjega zraka in za izpuh zavrženega zraka pri zunanji izvedbi klimatskih naprav. Izdelane so iz barvane jeklene pločevine in zaščitne mreže iz pocinkane ali praškasto barvane jeklene pločevine.

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
	<p>Streha klimatske naprave za zunanjo postavitev je nameščena na zunanji strani stropa klimatske naprave in sega s svojim odkapnim delom preko klimatske naprave. Izdelana je iz barvane jeklene pločevine.</p> <p>Mehanske lastnosti ohišja klimatske naprave po EN 1886 so naslednje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mehanska stabilnost: razred D1 - tesnost ohišja pri negativnem tlaku -400 Pa: razred L1 - tesnost ohišja pri pozitivnem tlaku +700 Pa: razred L1 - tesnost vgrajenih filtrov pri negativnem tlaku -400 Pa: razred F9 - tesnost vgrajenih filtrov pri pozitivnem tlaku +400 Pa: razred F9 - toplotna prehodnost ohišja: razred T2 - faktor toplotnih mostov: razred TB2 - razred požarne odpornosti toplotne izolacije A1 po SIST EN 13501-1 <p>Elektrokomandna omara, v celoti ožičena, vgrajene sponke za glavno napajanje, varovalke, vse potrebne komponente za krmiljenje el.motorjev, priključna letev za sprejem eksternih merilnih in krmilnih signalov, vhod iz sistema javljanja požara, informacijska vtičnica RJ45, 2x RS 485, vtičnica 230 V. Vsi breznapetostni kontakti predvideni za 230 V / 2A.</p> <p>Skupni podatki naprave:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dolžina: 4420mm - širina: 750 mm - višina: 1300 mm - teža: 753 kg <p>Pretok zraka skozi napravo: Dovod: 2.200 m³/h Odvod: 2.200 m³/h</p> <p>DOVOD</p> <p>Kasetni filter razreda filtracije G4 po EN 779 dolžine 97 mm, vgrajen v fiksni okvir iz jeklene pocinkane ali nerjaveče pločevine. Posluževanje filtra je z umazane strani preko prazne enote s posluževalnimi vrati.</p>				

Zap. št. Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
<p>Zobniška regulacijska žaluzija razreda tesnosti 2 po EN 1751, z zunanje ležečimi zobniki iz polipropilena PA6+GF30%, z okvirom in loputami iz aluminija EN AW-6060, s tesnenjem med loputami s tesnilnim trakom iz EPDM materiala in s pogonsko osjo iz pocinkanega jekla. Vgrajene so na notranji strani ohišja in pripravljene za vgradnjo motornega pogona. Dobaviti komplet s pogonom s priključitvijo na električno in signalno omrežje vključno s kablji in vsem potrebnim elektro materialom.</p> <p>Vrečasti filter razreda filtracije M5 po EN 779, dolžine vreč 360 mm, vgrajen v filtrsko ogrodje, ki omogoča tudi stranski izvlek. Posluževanje filtra je s strani skozi posluževalna vrata.</p> <p>Diagonalno vgrajen ploščni rekuperator s temperaturnim učinkom vračanja odpadne toplote nad 67% pri razmerju masnih pretokov 1:1. Enota s ploščnim rekuperatorjem ima obvodni kanal za zunanji zrak z obvodno žaluzijo in eliminator vodnih kapljic na strani odvodnega zraka, ki je sestavljen iz okvira iz korozijsko odpornega aluminija in lovilnih lamel iz PPTV. Pod rekuperatorjem in eliminatorjem je v dno integrirana banja za zbiranje in odvod kondenzata iz nerjavečega materiala.</p> <p>Materiali rekuperatorja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - satovje: aluminij - okvir: aluminij <p>Tehnični podatki za zimsko obdobje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stopnja vračanja občutene toplote: 84,6% - stanje dovodnega zraka pred enoto: - 4,00°C/90,0% r.vl. - stanje dovodnega zraka za enoto: 16,30°C/22,0% r.vl. - vrnjena toplotna energija: kW <p>Tehnični podatki za poletno obdobje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stopnja vračanja občutene toplote: 86,2% - stanje dovodnega zraka pred enoto: 36,00°C/50,0% r.vl. - stanje dovodnega zraka za enoto: 27,40°C/81,0% r.vl. - vrnjena toplotna energija: kW 				

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
	<p>Prostotekoci ventilator z EC motorjem in vgradnjo direktno na ventilatorsko steno. Ventilator je brez spiralnega ohišja, ki je postavljen v klimatsko napravo pravokotno na tok zraka, z rotorjem z nazaj zakrivljenimi lopaticami, nameščenim direktno na gredi EC motorja, z zvezno regulacijo števila vrtljajev, postavljen neposredno na ventilatorsko steno. Ventilatorski rotor je dinamično uravnotežen po DIN ISO 1940 del 1 – G 2.5.</p> <p>Tehnični podatki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pretok zraka: 2.200 m³/h, - Zunanji padec tlaka: 300 Pa, - Število ventilatorjev: 1, - SFP: 1.454 kW/(m³/h), - Moč= 1,180 kW - IE4 EC <p>DX hladilnik / grelnik</p> <p>Za hladilnikom je po potrebi vgrajen eliminator vodnih kapljic, ki je sestavljen iz okvira iz korozijsko odpornega aluminija in lovilnih lamel iz PPTV. Pod hladilnikom in eliminatorjem je banja za zbiranje in odvod kondenzata iz nerjavečega materiala.</p> <p>Materiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - okvir: stainless steel 304 - cevi: baker - lamele: aluminij - epoxy barvano [- zbiralna cev: baker <p>Tehnični podatki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - hladivo: R32 - temperatura uparjanja: 7,00°C - potrebna hladilna moč: 5,79kW - temperatura pred hladilnikom: 27,40°C/81,0% - temperatura za hladilnikom: 24,00°C/89,6% <p>Grelni režim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - hladivo: R32 - temperatura kondenzacije: 45,00°C - potrebna grelna moč: 5,33 kW - temperatura pred kondenzatorjem: 16,30°C - temperatura za kondenzatorjem: 23,57°C 				

Zap. št. Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enota	Cena skupaj
--------------------------------	--------------	----------	------------	-------------

Eliminator vodnih kapljic je izdelan iz okvira iz Al profilov v katere so v enakomernem razmaku vstavljene plastične lamele iz polypropilena za lovljenje in izločanje vodnih kapljic. Trajna temperaturna obstojnost lamel je do 125°C. V ohišju enote je nameščen v toku zraka in sicer za hladilnikom ali direktnim uparjalnikom. Postavimo ga nad kadjo oz banjo za zbiranje kondenzata in je preko vodil izvlačljiv iz ohišja klimatske naprave.

Vrečasti filter razreda filtracije F7 po EN 779, dolžine vreč 500 mm, vgrajen v filtrsko ogrodje, ki omogoča tudi stranski izvlek. Posluževanje filtra je s strani skozi posluževalna vrata.

Fleksibilni priključek razreda tesnosti C po EN13810 in po EN 1507 v območju od ± 1500 Pa, je sestavljen iz dveh prirobničnih okvirjev iz pocinkane jeklene pločevine z integriranim tesnilnim trakom iz EPDM gume in fleksibilnega dela iz nehigroskopskega materiala, uporabnega v območju od -10 do +80°C.

ODVOD

Vrečasti filter razreda filtracije M5 po EN 779, dolžine vreč 360 mm, vgrajen v filtrsko ogrodje, ki omogoča tudi stranski izvlek. Posluževanje filtra je s strani skozi posluževalna vrata.

Fleksibilni priključek razreda tesnosti C po EN13810 in po EN 1507 v območju od ± 1500 Pa, je sestavljen iz dveh prirobničnih okvirjev iz pocinkane jeklene pločevine z integriranim tesnilnim trakom iz EPDM gume in fleksibilnega dela iz nehigroskopskega materiala, uporabnega v območju od -10 do +80°C.

Prostotekoči ventilator z EC motorjem in vgradnjo direktno na ventilatorsko steno. Ventilator je brez spiralnega ohišja, ki je postavljen v klimatsko napravo pravokotno na tok zraka, z rotorjem z nazaj zakrivljenimi lopaticami, nameščenim direktno na gredi EC motorja, z zvezno regulacijo števila vrtljajev, postavljen neposredno na ventilatorsko steno. Ventilatorski rotor je dinamično uravnotežen po DIN ISO 1940 del 1 – G 2.5

Tehnični podatki:

- Pretok zraka: 2.200 m³/h,
- Zunanji padec tlaka: 300 Pa,
- Število ventilatorjev: 1,
- SFP: 1.054 kW/(m³/h),

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
-	Moč= 0,750 kW - IE4 EC Zobniška regulacijska žaluzija razreda tesnosti 2 po EN 1751, z zunanje ležečimi zobniki iz polipropilena PA6+GF30%, z okvirom in loputami iz aluminija EN AW-6060, s tesnenjem med loputami s tesnilnim trakom iz EPDM materiala in s pogonsko osjo iz pocinkanega jekla. Vgrajene so na notranji strani ohišja in pripravljene za vgradnjo motornega pogona. Dobaviti komplet s pogonom s priključitvijo na električno in signalno omrežje vključno s kablji in vsem potrebnim elektro materialom.				
	OSTALO				
-	Elektrokomandna omara, v celoti ožičena, vgrajene sponke za glavno napajanje, varovalke, vse potrebne komponente za krmiljenje el.motorjev, priključna letev za sprejem eksternih merilnih in krmilnih signalov, vhod iz sistema javljanja požara, informacijska vtičnica RJ45, 2x RS 485, vtičnica 230 V. Vsi breznapetostni kontakti predvideni za 230 V / 2A.				
-	Krmilnik, prosto programabilen. Digitalni in analogni vhodno/izhodni moduli. Webserver preko TCP/IP: prikaz podatkov preko Interneta, z možnostjo grafičnega prikaza analognih in digitalnih vrednosti, komunikacija z Internet brskalnikom (npr. Windows Explorer, Mozilla Firefox...) Komunikacijski protokol: Ethernet, Modbus, na željo naročnika dobavljivi tudi drugi vmesniki za komunikacijo z CNC Regulacijska funkcija (prilagojena zahtevi naročnika):				
-	regulacija temperature odvodnega zraka				
	<u>Vgrajeni senzorji v napravi:</u>				
-	tipalo temperature vtočnega in odtočnega zraka				
-	tipalo temperature zunanjega zraka				
	Proizvajalec: Systemair Slovenija				
	Tip: KA HSO-2/1.5-D-L-50	kpl	1,00	-	€

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
3.	<p>Zunanja enota klimatskega sistema v split izvedbi z ECO 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 postavitvev.</p> <p>TEHNIČNI PODATKI:</p> <p>Nazivna moč: hlajenje: 6.1 (2.7 ~ 6.7) kW // gretje: 7.0 (2.8 ~ 8.2) kW Energetski razred: SEER: 6.8 - A++ // SCOP: 4.2 - A+ (pri notranjih enotah PKA) Električna priključna moč: hlajenje 1.56 kW // gretje 1.73 kW Električni priključek: 230V/1F/50Hz // 25A Nivo hrupa (SPL): hlajenje: 47 dB(A) - gretje: 49 dB(A) Nivo hrupa (PWL): 67 dB(A) Dimenzije (V x Š x G): 943 x 950 x 330(+25) mm</p> <p>Teža: 70 kg Medij: R32 Dimenzija priključne instalacije: Cu 9.52/15.88 mm</p> <p>Max. dolžinska / max. višinska razlika: 55 / 30 m</p> <p>Območje delovanja: hlajenje od -15°C do +46°C, gretje od -20° do +21°C Ustreza proizvod Mitsubishi Electric, tip PUZ-ZM60VHA</p>	kpl	1,00	-	€
4.	<p>Regulacijska omarica za sisteme s toplotnimi črpalkami ZRAK/ZRAK.</p> <p>Omogoča nadzor in regulacijo hlajenja/ogrevanja na podlagi temperature pretoka medija. Omogoča direkten priklop MODBUS protkola za nadzor delovanja.</p> <p>Regulacijska omarica vsebuje tipala TH1, TH2, TH5</p> <p>TEHNIČNI PODATKI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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% <p>Ustreza proizvod Mitsubishi Electric, tip PAC-IF013B-E</p>	kpl	1,00	-	€

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enota	Cena skupaj
5.	Dušilnik zvoka prirejen za vgradnjo v zračni kanal, narejen iz ohišja iz pocinkane pločevine s priključnimi prirobnicami, tesnilnim in pritrdilnim materialom, dušilne kulise z okvirjem iz pocinkane pločevine in polnilom iz mineralne volne zaščitene proti odnašanju. Ustreza proizvod Trox tip MSA200-70-3-PF/810x600x1000, ali drugi enakovredni	kom	2,00		- €

6. IZDELAVA PREZRAČEVALNIH KANALOV V OBJEKTU (DOVOD IN ODVOD)

Zračni kanali/plenumi izdelani iz pocinkane pločevine nazivne velikosti in debeline po SIST EN 1505 oziroma po DIN 24190 in 24191, stopnje 10, oblike F (vzdolžno zarobljeni z vložkom tesnila), med seboj so spojeni prirobnično z MEZ kotniki.

Po montaži in pred namestitvijo izolacije se 2x kanale pobarva s temeljno barvo primerno za pocinkane površine.

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.

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 izhročenjem

Debelina pločevine glede na nazivno velikost znaša:

DN 100-530 mm	0,6 mm
DN 560-1000 mm	0,8 mm
DN 1060-2000 mm	1,0 mm

Skladno z zahtevami standarda SIST ENV 12097 so v zračne kanale nameščene revizijske odprtine z zrakotesnimi pokrovi, ki omogočajo čiščenje in vzdrževanje kanalskih sistemov in vgrajene opreme (v tem primeru požarnih loput, tipal).

Revizijske odprtine so praviloma nameščene na vsakih 10 m pri vodoravnem vodenju kanalov, pri spremembi smeri z dvema lokoma 45°, pred in za regulacijskim elementom (loputo, žaluzijo) ter na najvišjem in najnižjem mestu navpično vodenih kanalov.

Zap. št. Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
<p>Velikosti revizijskih odprtih ustreza tabeli 2 standarda SIST ENV 12097.</p> <p>Komplet s pritrdilnim materialom za obešanje in pritrjevanje kanalov (podpore, objemke, vijačne palice,...) s tipskimi elementi iz vroče cinkane jeklene pločevine, komplet z izdelavo delavniških risb podpiranja in obešanja.</p> <p>Skupna površina na novo predvidenih zračnih kanalov, vključno z obešalnim in pritrdilnim materialom z lastnostmi, odgovarjajoč zahtevam SIST prEN 12236, znaša:</p> <p>Kanali so toplotno izolirani z izolacijskimi ploščami z obojestransko parozaporno izolacijo iz sintetičnega kavčuka oz. elastomerne pene s koeficientom prehoda $\lambda < 0,033 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ pri 0°C in upornostjo proti difuziji vodne pare $\mu > 10.000$.</p> <p>Samougasljiva, stopnja zadimljenosti s3 po DIN EN 13501, debelina izolacije je min. 19 mm, vključno z lepilom in samolepilnimi trakovi za tesnjenje spojev, s predhodnim čiščenjem in razmastitvijo prezračevalnih kanalov.</p> <p>Toplotna izolacija proizvod Armacell, tip AF Armaflex ali drugi enakovredni.</p>				
- debeline 0,6 mm	m2	214,00		- €
- debeline 0,8 mm	m2	5,00		- €

7. IZDELAVA PREZRAČEVALNIH KANALOV NA PROSTEM

Zračni kanali/plenumi izdelani iz pocinkane pločevine nazivne velikosti in debeline po SIST EN 1505 oziroma po DIN 24190 in 24191, stopnje 10, oblike F (vzdolžno zarobljeni z vložkom tesnila), med seboj so spojeni prirobnično z MEZ kotniki.

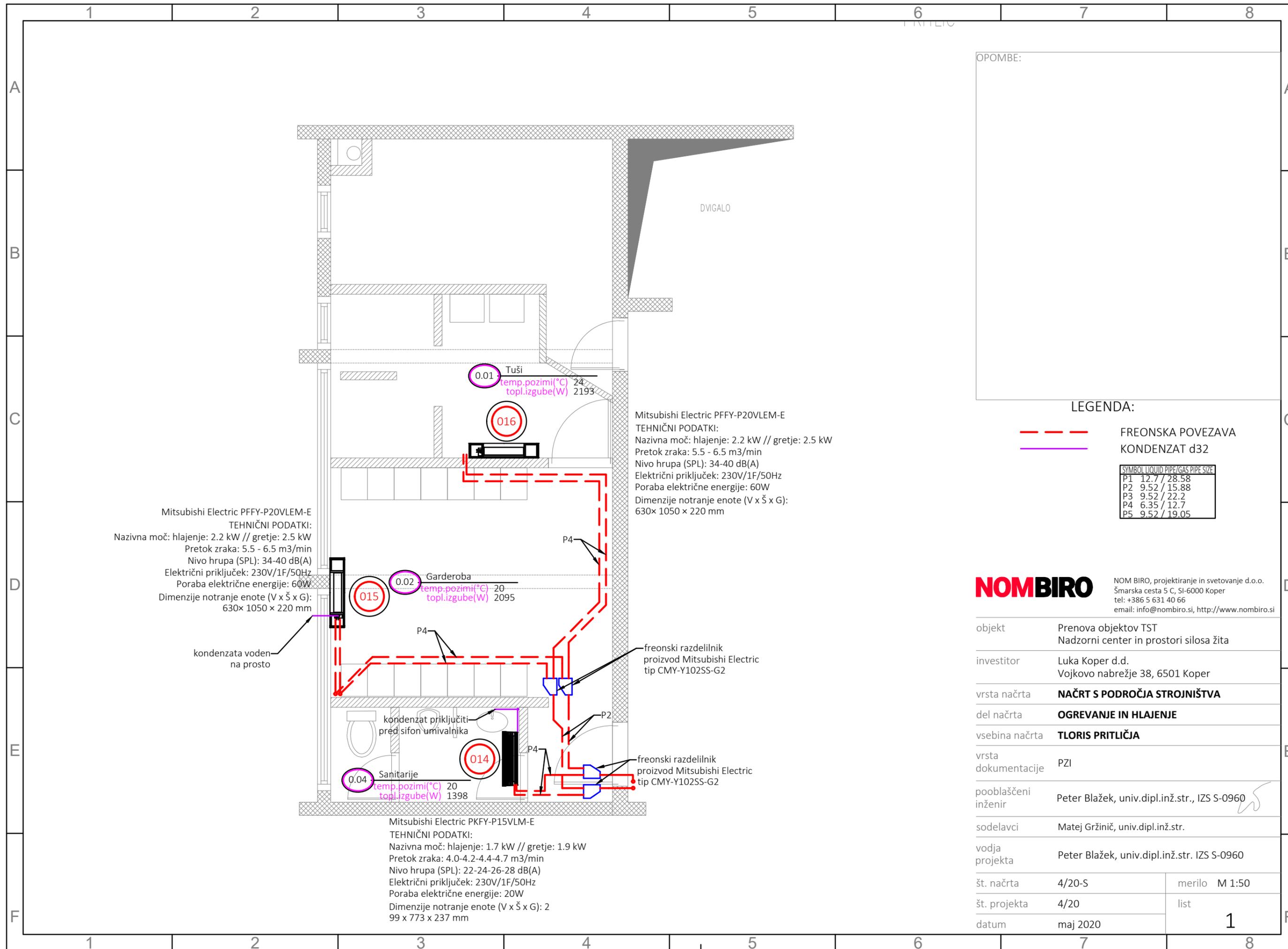
Po montaži in pred namestitvijo izolacije se 2x kanale pobarva s temeljno barvo primerno za pocinkane površine.

Zap. št. Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj						
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Debelina pločevine glede na nazivno velikost znaša:</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>DN 100-530 mm</td> <td>0,6 mm</td> </tr> <tr> <td>DN 560-1000 mm</td> <td>0,8 mm</td> </tr> <tr> <td>DN 1060-2000 mm</td> <td>1,0 mm</td> </tr> </table> <p>Skladno z zahtevami standarda SIST ENV 12097 so v zračne kanale nameščene revizijske odprtine z zrakotesnimi pokrovi, ki omogočajo čiščenje in vzdrževanje kanalskih sistemov in vgrajene opreme (v tem primeru požarnih loput, tipal).</p> <p>Revizijske odprtine so praviloma nameščene na vsakih 10 m pri vodoravnem vodenju kanalov, pri spremembi smeri z dvema lokoma 45°, pred in za regulacijskim elementom (loputo, žaluzijo) ter na najvišjem in najnižjem mestu navpično vodenih kanalov.</p> <p>Velikosti revizijskih odprtin ustreza tabeli 2 standarda SIST ENV 12097. Komplet s pritrdilnim materialom za obešanje in pritrjevanje kanalov (podpore, objemke, vijačne palice,...) s tipskimi elementi iz vroče cinkane jeklene pločevine, komplet z izdelavo delavniških risb podpiranja in obešanja.</p> <p>Skupna površina na novo predvidenih zračnih kanalov, vključno z obešalnim in pritrdilnim materialom z lastnostmi, odgovarjajoč zahtevam SIST prEN 12236, znaša:</p> <p>Kanali so toplotno izolirani z izolacijskimi ploščami z obojestransko parozaporno izolacijo iz sintetičnega kavčuka oz. elastomerne pene s koeficientom prehoda $\lambda < 0,033 \text{ W/m}^2\text{K}$ pri 0°C in upornostjo proti difuziji vodne pare $\mu > 10.000$.</p>					DN 100-530 mm	0,6 mm	DN 560-1000 mm	0,8 mm	DN 1060-2000 mm	1,0 mm
DN 100-530 mm	0,6 mm									
DN 560-1000 mm	0,8 mm									
DN 1060-2000 mm	1,0 mm									

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
	<p>Samougasljiva, stopnja zadimljenosti s3 po DIN EN 13501, debelina izolacije je min. 19 mm, vključno z lepilom in samolepilnimi trakovi za tesnjenje spojev, s predhodnim čiščenjem in razmastitvijo prezračevalnih kanalov. Izolacija ovita z aluminjasto pločevino.</p> <p>Toplotna izolacija proizvod Armacell, tip AF Armaflex ali drugi enakovredni.</p> <p>- debeline 0,8 mm</p>	m2	20,00		- €
8.	<p>Okrogli spiralni kanali iz pocinkane pločevine, vključno s spojkami, reducirkami, T komadi, kolena, obešalnimi, pritrdilnimi in tesnilnim materialom, z upoštevanim dodatkom za odrez, gumijastimi tesnili.</p> <p>Skladno z zahtevami standarda SIST ENV 12097 so v zračne kanale nameščene revizijske odprtine z zrakotesnimi pokrovi, ki omogočajo čiščenje in vzdrževanje kanalskih sistemov in vgrajene opreme (v tem primeru požarnih loput, tipal).</p> <p>Revizijske odprtine so praviloma nameščene na vsakih 10 m pri vodoravnem vodenju kanalov, pri spremembi smeri z dvema lokoma 45°, pred in za regulacijskim elementom (loputo, žaluzijo) ter na najvišjem in najnižjem mestu navpično vodenih kanalov.</p> <p>Velikosti revizijskih odprtin ustreza tabeli 2 standarda SIST ENV 12097.</p> <p>Kanali so toplotno izolirani z izolacijskimi ploščami z obojestransko parozaporno izolacijo iz sintetičnega kavčuka oz. elastomerne pene s koeficientom prehoda $\lambda < 0,033 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ pri 0°C in upornostjo proti difuziji vodne pare $\mu > 10.000$.</p> <p>Samougasljiva, stopnja zadimljenosti s3 po DIN EN 13501, debelina izolacije je min. 19 mm, vključno z lepilom in samolepilnimi trakovi za tesnjenje spojev, s predhodnim čiščenjem in razmastitvijo prezračevalnih kanalov.</p> <p>Toplotna izolacija proizvod Armacell, tip AF Armaflex ali drugi enakovredni.</p>				
	- DN 100	m	50		-
	- DN 125	m	30		-

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
9.	Prezračevalni ventili , vključno s pritrdilnim in tesnilnim materialom. Barva elementa po izbiri investitorja. odvod:				
	- Ø100 (65 m ³ /h)	kom	4		-
	- Ø125 (100 m ³ /h)	kom	2		-
	Ustreza proizvod Systemair, tip Balance-E ali enakovredno.				
10.	Prezračevalna rešetka za vgradnjo v spuščeni strop ali steno. Barva elementa po izbiri arhitekta. Vključno z regulacijsko zalužijo, komoro, pritrdilnim in tesnilnim materialom, proizvod Systemair tip NOVA A (ali enakovredno):				
	- 225x75 (odvod zraka)	kom	15		-
	- 225x75 (dovod zraka)	kom	18		-
	- 325x125 (dovod zraka)	kom	1		-
11.	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 9,52	m	6,00		- €
	Cu 15,88	m	6,00		- €
12.	Montaža zunanje enote - postavitve naprave na predpripravljeno konstrukcijo - dvig in postavitve enote na konstrukcijo - priklop cevnih instalacij - priklop notranjih elektro/signalnih instalacij				
		kpl	1,00		- €
13.	Montaža regulacijske omare - montaža notranjega dela na montažno ploščo - priklop cevnih instalacij na notranjo enoto - montaža in priklop signalnega kabla na notranjo enoto - montaža in priklop elektro kabla na notranjo enoto				
		kpl	1,00		- €
14.	Razne napisne tablice za označevanje naprav in kanalskih razvodov.				
		kom	14,00		- €

Zap. št. Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
15. Izvedba meritev, regulacija in nastavitve, komplet s poročilom in merilnimi listi ter protokolom nastavljenih vrednosti za nov klimat.	kpl	1,00		- €
16. Šolanje vzdrževalcev s strani pooblaščenih serviserjev in dobaviteljev naprav.	kpl	1,00		- €
SKUPAJ PREZRAČEVALNI SISTEMI				- €



OPOMBE:

LEGENDA:

--- FREONSKA POVEZAVA
 --- KONDENZAT d32

SYMBOL	LIQUID PIPE	GAS PIPE SIZE
P1	12.77	28.58
P2	9.52	15.88
P3	9.52	22.2
P4	6.35	12.7
P5	9.52	19.05

NOMBIRO

NOM BIRO, projektiranje in svetovanje d.o.o.
 Šmarska cesta 5 C, SI-6000 Koper
 tel: +386 5 631 40 66
 email: info@nombiro.si, http://www.nombiro.si

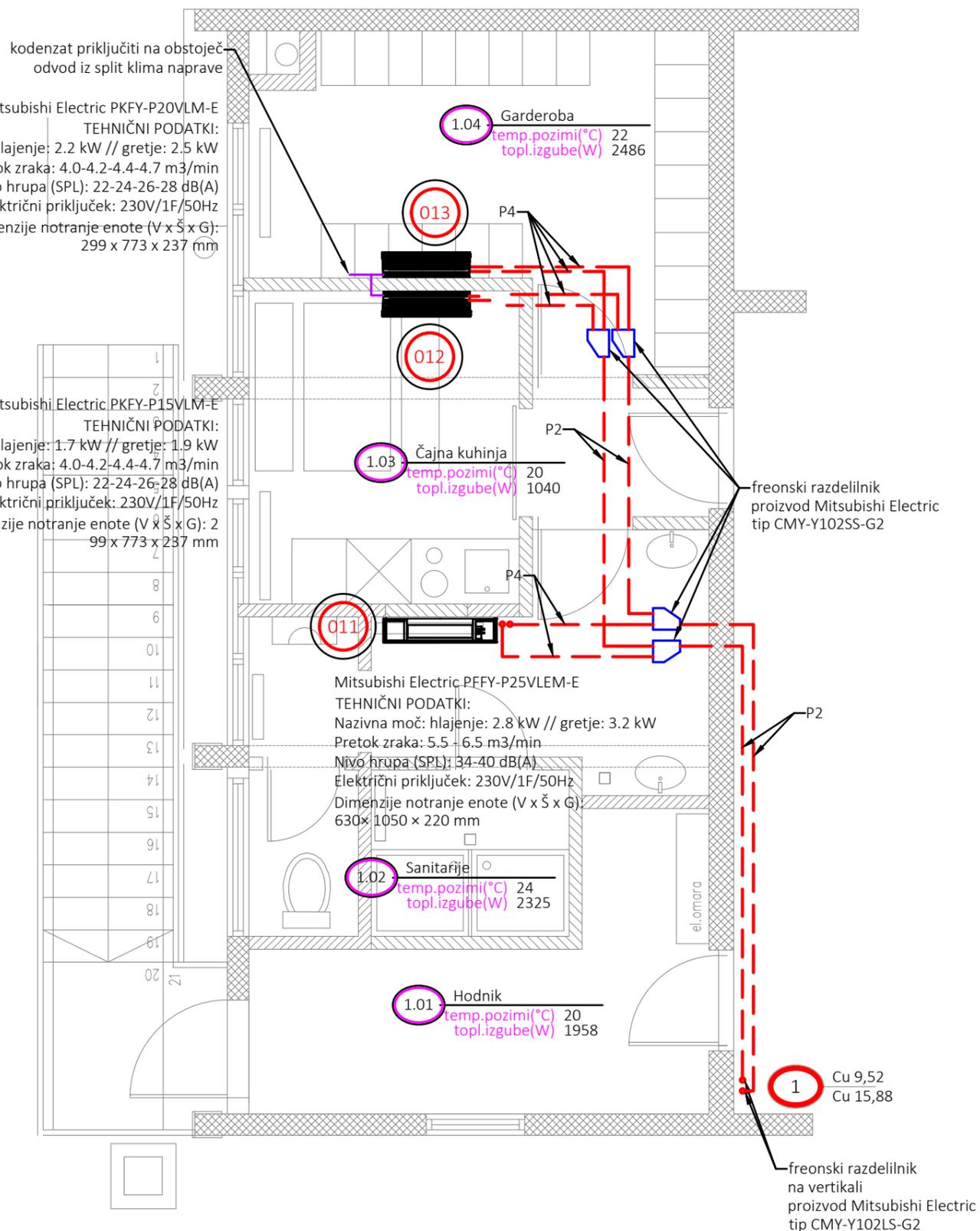
objekt	Prenova objektov TST Nadzorni center in prostori silosa žita	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	OGREVANJE IN HLAJENJE	
vsebina načrta	TLORIS PRITLIČJA	
vrsta dokumentacije	PZI	
pooblaščen inženir	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str., IZS S-0960	
sodelavci	Matej Gržinič, univ.dipl.inž.str.	
vodja projekta	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str. IZS S-0960	
št. načrta	4/20-S	merilo M 1:50
št. projekta	4/20	list
datum	maj 2020	1

kondenizat priključiti na obstoječ odvod iz split klima naprave

Mitsubishi Electric PKFY-P20VLM-E
TEHNIČNI PODATKI:
Nazivna moč: hlajenje: 2.2 kW // gretje: 2.5 kW
Pretok zraka: 4.0-4.2-4.4-4.7 m³/min
Nivo hrupa (SPL): 22-24-26-28 dB(A)
Električni priključek: 230V/1F/50Hz
Dimenzije notranje enote (V x Š x G): 299 x 773 x 237 mm

Mitsubishi Electric PKFY-P15VLM-E
TEHNIČNI PODATKI:
Nazivna moč: hlajenje: 1.7 kW // gretje: 1.9 kW
Pretok zraka: 4.0-4.2-4.4-4.7 m³/min
Nivo hrupa (SPL): 22-24-26-28 dB(A)
Električni priključek: 230V/1F/50Hz
Dimenzije notranje enote (V x Š x G): 299 x 773 x 237 mm

Mitsubishi Electric PFFY-P25VLEM-E
TEHNIČNI PODATKI:
Nazivna moč: hlajenje: 2.8 kW // gretje: 3.2 kW
Pretok zraka: 5.5 - 6.5 m³/min
Nivo hrupa (SPL): 34-40 dB(A)
Električni priključek: 230V/1F/50Hz
Dimenzije notranje enote (V x Š x G): 630 x 1050 x 220 mm



OPOMBE:

LEGENDA:

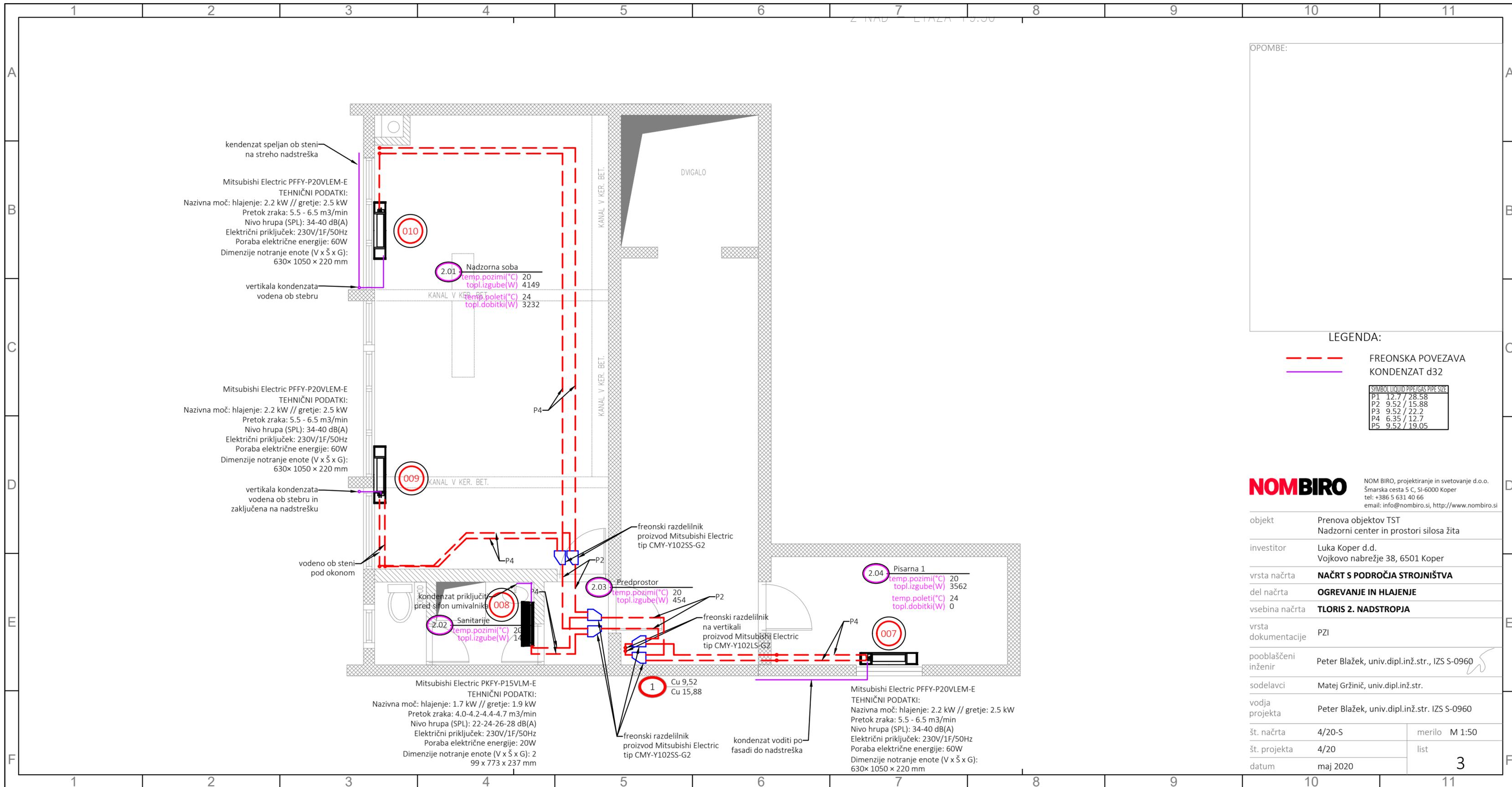
--- FREONSKA POVEZAVA
— KONDENZAT d32

SYMBOL	LIQUID PIPE	GAS PIPE	SIZE
P1	12.77	28.58	
P2	9.52	15.88	
P3	9.52	22.2	
P4	6.35	12.7	
P5	9.52	19.05	

NOMBIRO

NOM BIRO, projektiranje in svetovanje d.o.o.
Šmarska cesta 5 C, SI-6000 Koper
tel: +386 5 631 40 66
email: info@nombiro.si, http://www.nombiro.si

objekt	Prenova objektov TST Nadzorni center in prostori silosa žita	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	PREZRAČEVANJE	
vsebina načrta	TLORIS 1. NADSTROPJE	
vrsta dokumentacije	PZI	
pooblaščen inženir	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str., IZS S-0960	
sodelavci	Matej Gržinič, univ.dipl.inž.str.	
vodja projekta	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str. IZS S-0960	
št. načrta	4/20-S	merilo M 1:50
št. projekta	4/20	list
datum	maj 2020	2



kondenzat speljan ob steni na streho nadstreška

Mitsubishi Electric PFFY-P20VLEM-E
TEHNIČNI PODATKI:
Nazivna moč: hlajenje: 2.2 kW // gretje: 2.5 kW
Pretok zraka: 5.5 - 6.5 m³/min
Nivo hrupa (SPL): 34-40 dB(A)
Električni priključek: 230V/1F/50Hz
Poraba električne energije: 60W
Dimenzije notranje enote (V x Š x G): 630x 1050 x 220 mm

Mitsubishi Electric PFFY-P20VLEM-E
TEHNIČNI PODATKI:
Nazivna moč: hlajenje: 2.2 kW // gretje: 2.5 kW
Pretok zraka: 5.5 - 6.5 m³/min
Nivo hrupa (SPL): 34-40 dB(A)
Električni priključek: 230V/1F/50Hz
Poraba električne energije: 60W
Dimenzije notranje enote (V x Š x G): 630x 1050 x 220 mm

Mitsubishi Electric PKFY-P15VLM-E
TEHNIČNI PODATKI:
Nazivna moč: hlajenje: 1.7 kW // gretje: 1.9 kW
Pretok zraka: 4.0-4.2-4.4-4.7 m³/min
Nivo hrupa (SPL): 22-24-26-28 dB(A)
Električni priključek: 230V/1F/50Hz
Poraba električne energije: 20W
Dimenzije notranje enote (V x Š x G): 299 x 773 x 237 mm

Mitsubishi Electric PFFY-P20VLEM-E
TEHNIČNI PODATKI:
Nazivna moč: hlajenje: 2.2 kW // gretje: 2.5 kW
Pretok zraka: 5.5 - 6.5 m³/min
Nivo hrupa (SPL): 34-40 dB(A)
Električni priključek: 230V/1F/50Hz
Poraba električne energije: 60W
Dimenzije notranje enote (V x Š x G): 630x 1050 x 220 mm

2.01 Nadzorna soba
temp.pozimi(°C) 20
topl. izgube(W) 4149
temp.poleti(°C) 24
topl.dobitki(W) 3232

2.04 Pisarna 1
temp.pozimi(°C) 20
topl. izgube(W) 3562
temp.poleti(°C) 24
topl.dobitki(W) 0

2.02 Sanitarije
temp.pozimi(°C) 20
topl. izgube(W) 14

2.03 Predprostor
temp.pozimi(°C) 20
topl. izgube(W) 454

1 Cu 9,52
Cu 15,88

OPOMBE:

LEGENDA:

- FREONSKA POVEZAVA
- KONDENZAT d32

SYMBOL	LIQUID PIPE/GAS PIPE SIZE
P1	12.7 / 28.58
P2	9.52 / 15.88
P3	9.52 / 22.2
P4	6.35 / 12.7
P5	9.52 / 19.05

NOMBIRO NOM BIRO, projektiranje in svetovanje d.o.o.
Šmarska cesta 5 C, SI-6000 Koper
tel: +386 5 631 40 66
email: info@nombiro.si, http://www.nombiro.si

objekt	Prenova objektov TST Nadzorni center in prostori silosa žita	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	OGREVANJE IN HLAJENJE	
vsebina načrta	TLORIS 2. NADSTROPJA	
vrsta dokumentacije	PZI	
pooblaščen inženir	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str., IZS S-0960	
sodelavci	Matej Gržinič, univ.dipl.inž.str.	
vodja projekta	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str. IZS S-0960	
št. načrta	4/20-S	merilo M 1:50
št. projekta	4/20	list
datum	maj 2020	3

Mitsubishi Electric PFFY-P32VLEM-E
TEHNIČNI PODATKI:
Nazivna moč: hlajenje: 3.6 kW // gretje: 4.0 kW
Pretok zraka: 7.0-9.0 m³/min
Nivo hrupa (SPL): 35-40 dB(A)
Električni priključek: 230V/1F/50Hz
Poraba električne energije: 70W
Dimenzije notranje enote (V x Š x G):
630 x 1170 x 220 mm

Mitsubishi Electric PFFY-P25VLEM-E
TEHNIČNI PODATKI:
Nazivna moč: hlajenje: 2.8 kW // gretje: 3.2 kW
Pretok zraka: 5.5 - 6.5 m³/min
Nivo hrupa (SPL): 34-40 dB(A)
Električni priključek: 230V/1F/50Hz
Poraba električne energije: 60W
Dimenzije notranje enote (V x Š x G):
630x 1050 x 220 mm

Mitsubishi Electric PKFY-P15VLM-E
TEHNIČNI PODATKI:
Nazivna moč: hlajenje: 1.7 kW // gretje: 1.9 kW
Pretok zraka: 4.0-4.2-4.4-4.7 m³/min
Nivo hrupa (SPL): 22-24-26-28 dB(A)
Električni priključek: 230V/1F/50Hz
Poraba električne energije: 20W
Dimenzije notranje enote (V x Š x G): 2
99 x 773 x 237 mm

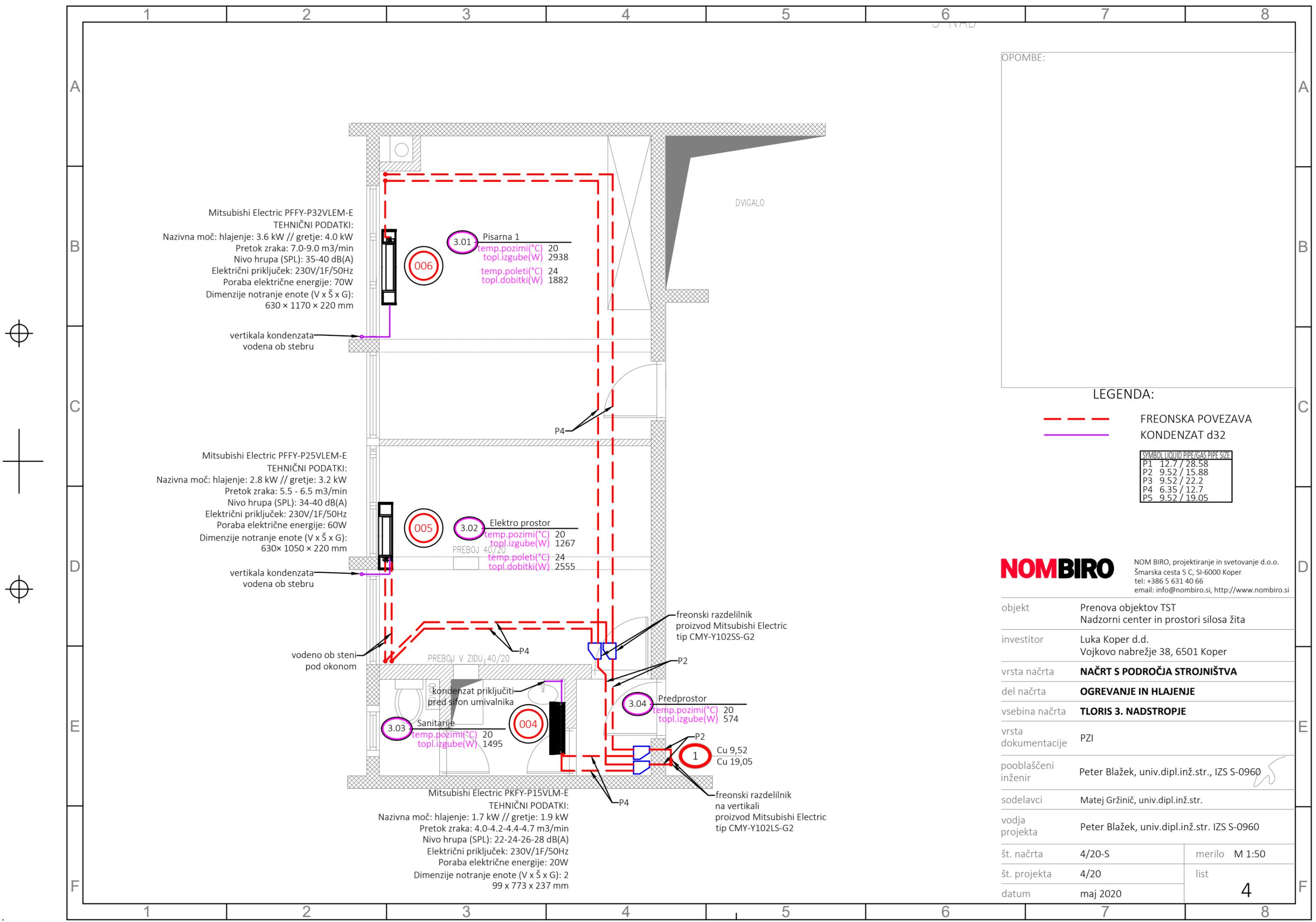
3.01 Pisarna 1
temp.pozimi(°C) 20
topl.izgube(W) 2938
temp.poleti(°C) 24
topl.dobitki(W) 1882

3.02 Elektro prostor
temp.pozimi(°C) 20
topl.izgube(W) 1267
temp.poleti(°C) 24
topl.dobitki(W) 2555

3.03 Sanitarije
temp.pozimi(°C) 20
topl.izgube(W) 1495

3.04 Predprostor
temp.pozimi(°C) 20
topl.izgube(W) 574

1 Cu 9,52
Cu 19,05



OPOMBE:

LEGENDA:

--- FREONSKA POVEZAVA
--- KONDENZAT d32

SYMBOL	LIQUID PIPE	GAS PIPE	SIZE
P1	12.77	28.58	
P2	9.52	15.88	
P3	9.52	22.2	
P4	6.35	12.7	
P5	9.52	19.05	

NOMBIRO

NOM BIRO, projektiranje in svetovanje d.o.o.
Šmarska cesta 5 C, SI-6000 Koper
tel: +386 5 631 40 66
email: info@nombiro.si, http://www.nombiro.si

objekt	Prenova objektov TST Nadzorni center in prostori silosa žita	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	OGREVANJE IN HLAJENJE	
vsebina načrta	TLORIS 3. NADSTROPJE	
vrsta dokumentacije	PZI	
pooblaščen inženir	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str., IZS S-0960	
sodelavci	Matej Gržinič, univ.dipl.inž.str.	
vodja projekta	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str. IZS S-0960	
št. načrta	4/20-S	merilo M 1:50
št. projekta	4/20	list
datum	maj 2020	4

Mitsubishi Electric PFFY-P40VLEM-E
 TEHNIČNI PODATKI:
 Nazivna moč: hlajenje: 4.5 kW // gretje: 5.0 kW
 Pretok zraka: 9.0-11.0 m3/min
 Nivo hrupa (SPL): 38-43 dB(A)
 Električni priključek: 230V/1F/50Hz
 Poraba električne energije: 75W
 Dimenzije notranje enote (V x Š x G):
 630 x 1170 x 220 mm

Mitsubishi Electric PFFY-P40VLEM-E
 TEHNIČNI PODATKI:
 Nazivna moč: hlajenje: 4.5 kW // gretje: 5.0 kW
 Pretok zraka: 9.0-11.0 m3/min
 Nivo hrupa (SPL): 38-43 dB(A)
 Električni priključek: 230V/1F/50Hz
 Poraba električne energije: 75W
 Dimenzije notranje enote (V x Š x G):
 630 x 1170 x 220 mm

Mitsubishi Electric PKFY-P15VLM-E
 TEHNIČNI PODATKI:
 Nazivna moč: hlajenje: 1.7 kW // gretje: 1.9 kW
 Pretok zraka: 4.0-4.2-4.4-4.7 m3/min
 Nivo hrupa (SPL): 22-24-26-28 dB(A)
 Električni priključek: 230V/1F/50Hz
 Poraba električne energije: 20W
 Dimenzije notranje enote (V x Š x G):
 99 x 773 x 237 mm

4.01 Pisarna 1
 temp.pozimi(°C) 20
 topl.izgube(W) 3794
 temp.poleti(°C) 24
 topl.dobitki(W) 2227

4.02 Pisarna 2
 temp.pozimi(°C) 20
 topl.izgube(W) 3720
 temp.poleti(°C) 24
 topl.dobitki(W) 2847

4.04 Predprostor
 temp.pozimi(°C) 20
 topl.izgube(W) 774

4.03 Sanitarije
 temp.pozimi(°C) 20
 topl.izgube(W) 2064

1 Cu 12,70
 Cu 22,20

DVIGALO

OPOMBE:

LEGENDA:

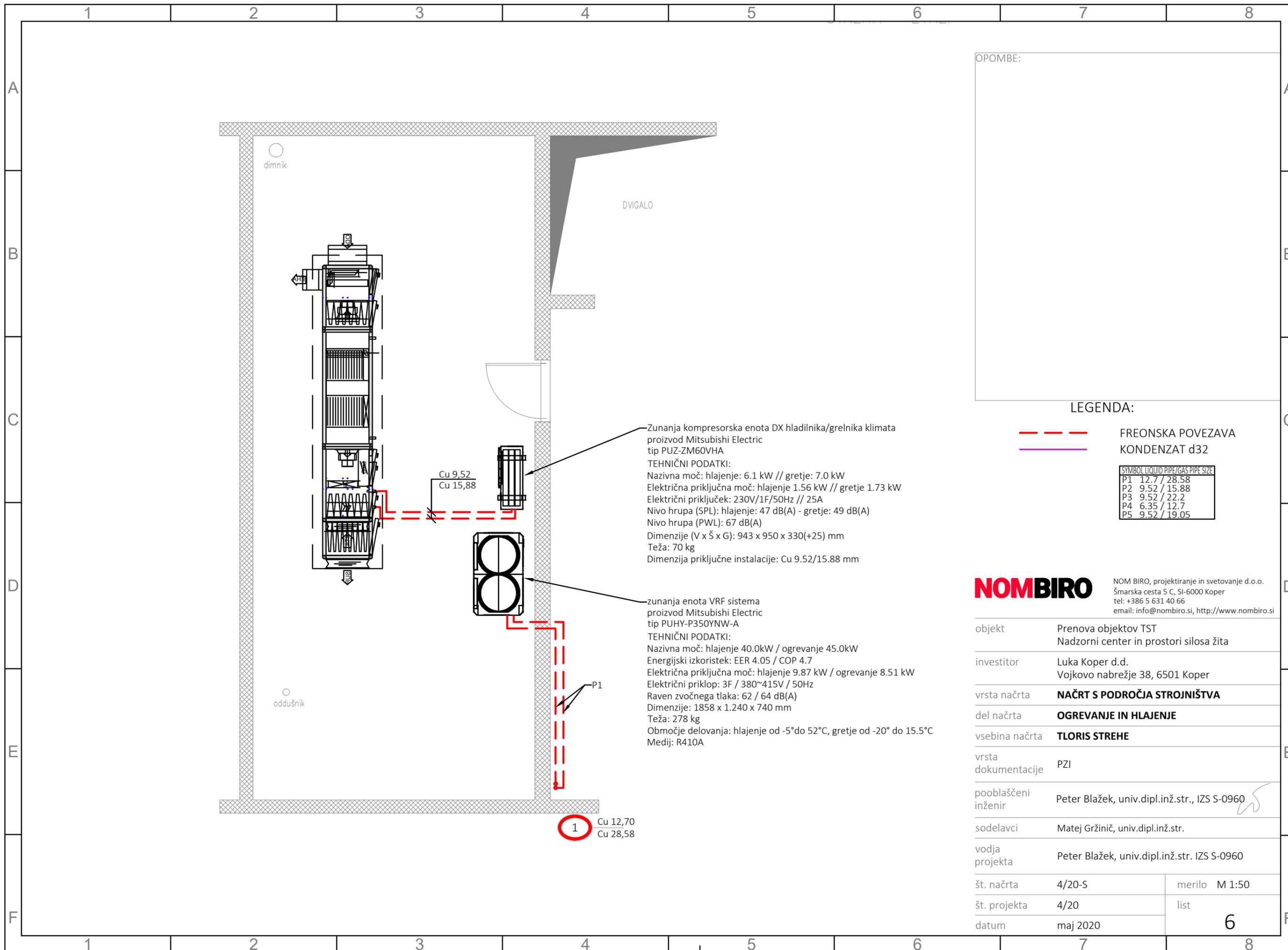
--- FREONSKA POVEZAVA
 --- KONDENZAT d32

SYMBOL	LIQUID PIPE/GAS PIPE SIZE
P1	12.7 / 28.58
P2	9.52 / 15.88
P3	9.52 / 22.2
P4	6.35 / 12.7
P5	9.52 / 19.05

NOMBIRO

NOM BIRO, projektiranje in svetovanje d.o.o.
 Šmarska cesta 5 C, SI-6000 Koper
 tel: +386 5 631 40 66
 email: info@nombiro.si, http://www.nombiro.si

objekt	Prenova objektov TST Nadzorni center in prostori silosa žita	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	OGREVANJE IN HLAJENJE	
vsebina načrta	TLORIS 4. NADSTROPJE	
vrsta dokumentacije	PZI	
pooblaščen inženir	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str., IZS S-0960	
sodelavci	Matej Gržinič, univ.dipl.inž.str.	
vodja projekta	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str. IZS S-0960	
št. načrta	4/20-S	merilo M 1:50
št. projekta	4/20	list 5
datum	maj 2020	



dimnik

DVGALO

Cu 9,52
Cu 15,88

1 Cu 12,70
Cu 28,58

Zunanja kompresorska enota DX hladilnika/grelnika klimata
 proizved Mitsubishi Electric
 tip PUZ-ZM60VHA
 TEHNIČNI PODATKI:
 Nazivna moč: hlajenje: 6.1 kW // gretje: 7.0 kW
 Električna priključna moč: hlajenje 1.56 kW // gretje 1.73 kW
 Električni priključek: 230V/1F/50Hz // 25A
 Nivo hrupa (SPL): hlajenje: 47 dB(A) - gretje: 49 dB(A)
 Nivo hrupa (PWL): 67 dB(A)
 Dimenzije (V x Š x G): 943 x 950 x 330(+25) mm
 Teža: 70 kg
 Dimenzija priključne instalacije: Cu 9.52/15.88 mm

zunanja enota VRF sistema
 proizved Mitsubishi Electric
 tip PUHY-P350YNW-A
 TEHNIČNI PODATKI:
 Nazivna moč: hlajenje 40.0kW / ogrevanje 45.0kW
 Energijski izkoristek: EER 4.05 / COP 4.7
 Električna priključna moč: hlajenje 9.87 kW / ogrevanje 8.51 kW
 Električni priklop: 3F / 380~415V / 50Hz
 Raven zvočnega tlaka: 62 / 64 dB(A)
 Dimenzije: 1858 x 1.240 x 740 mm
 Teža: 278 kg
 Območje delovanja: hlajenje od -5° do 52°C, gretje od -20° do 15.5°C
 Medij: R410A

OPOMBE:

LEGENDA:

--- FREONSKA POVEZAVA
 --- KONDENZAT d32

SYMBOL	LIQUID PIPE	GAS PIPE	SIZE
P1	12.7	28.58	
P2	9.52	15.88	
P3	9.52	22.2	
P4	6.35	12.7	
P5	9.52	19.05	

NOMBIRO NOM BIRO, projektiranje in svetovanje d.o.o.
 Šmarska cesta 5 C, SI-6000 Koper
 tel: +386 5 631 40 66
 email: info@nombiro.si, http://www.nombiro.si

objekt	Prenova objektov TST Nadzorni center in prostori silosa žita	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	OGREVANJE IN HLAJENJE	
vsebina načrta	TLORIS STREHE	
vrsta dokumentacije	PZI	
pooblaščen inženir	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str., IZS S-0960	
sodelavci	Matej Gržinič, univ.dipl.inž.str.	
vodja projekta	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str. IZS S-0960	
št. načrta	4/20-S	merilo M 1:50
št. projekta	4/20	list
datum	maj 2020	6

CITY MULTI SYSTEM SCHEMATIC DWG.

Appropriate Circuit Protection Device in accordance with local government regulations are mandatory required such as GFI(Inverter type) and WB etc. Please refer the amount of pre-charge and the formula of calculation which is mentioned on the data book.
1.25mm² (16 AWG) : 1.25mm² (16 AWG) or more. 1.25mm² (16 AWG) : 1.25mm² (16 AWG) or more.

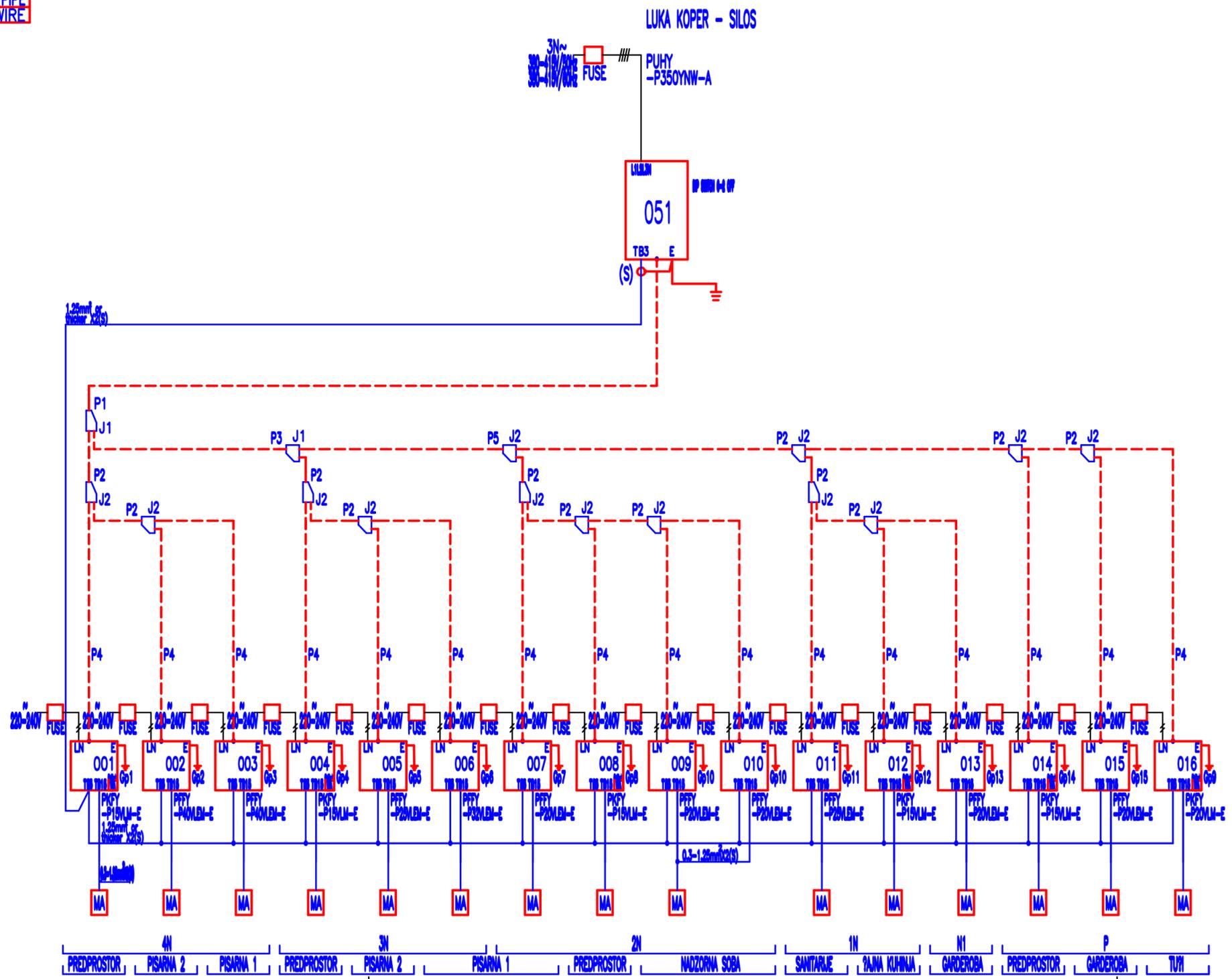
DIAGRAM DISPLAY	SYMBOL	LEGEND DESCRIPTION
---	---	POWER WIRE
---	---	CONTROL WIRE
---	---	REF. PIPE / WATER PIPE
---	---	POWER SIGNAL WIRE

CONT.No: PAGE 1 / 1

Symbol	Definition
#1	Standard
#2	Usable (Unit performance will be affected)
#3	Usable (Performance charge will be limited)
#4	Usable (Piping length will be limited)
#5	Piping length and vertical separation will be limited

PIPING LIST	
SYMBOL	BRANCH PIPE MODEL NAME
J1	CMY-Y102LS-G2
J2	CMY-Y102SS-G2
SYMBOL LIQUID PIPE/GAS PIPE SIZE	
P1	12.7 / 28.58
P2	9.52 / 15.88
P3	9.52 / 22.2
P4	6.35 / 12.7
P5	9.52 / 19.05

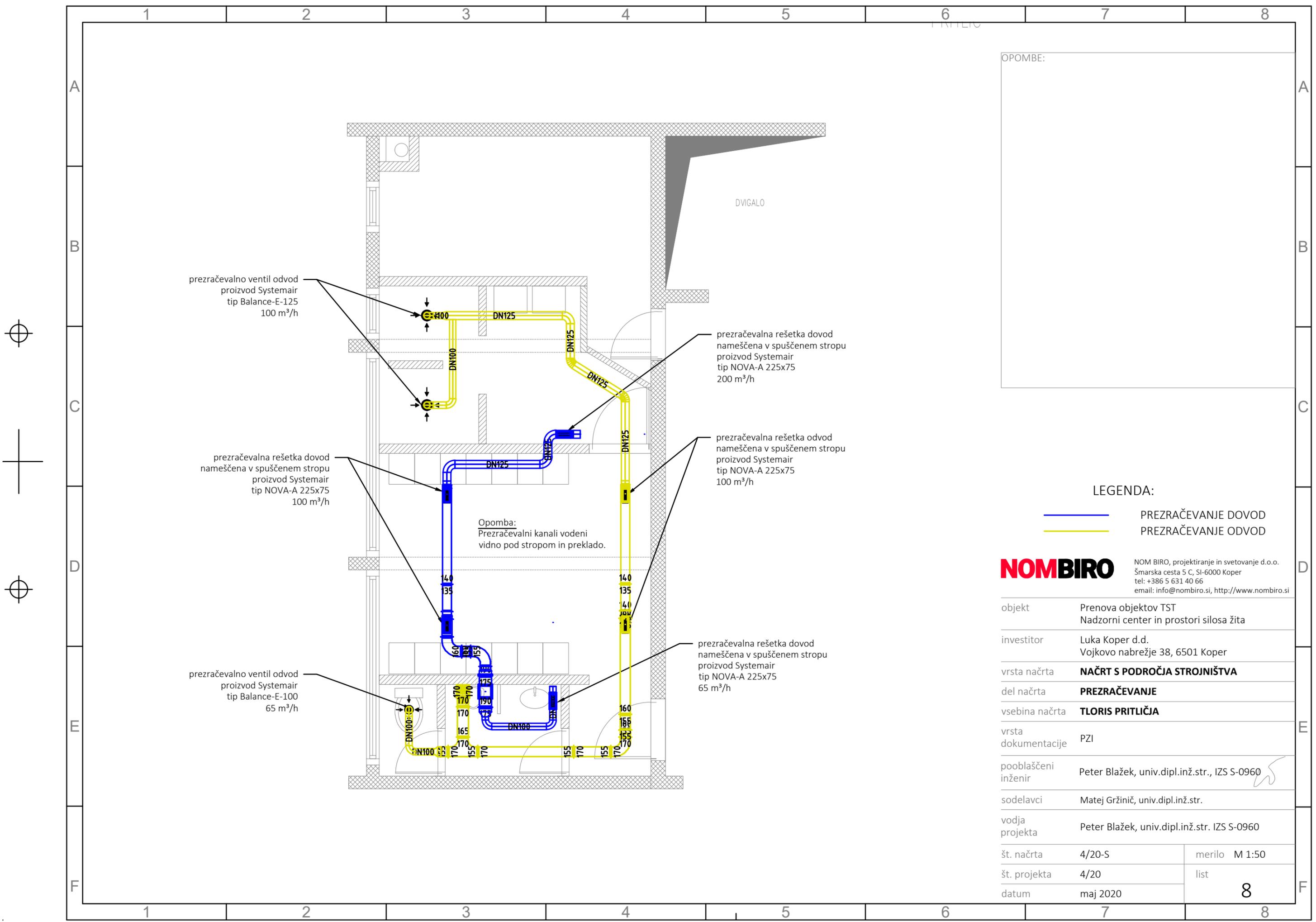
Address Additional Refrigerant



OPOMBE:

NOMBIRO NOM BIRO, projektiranje in svetovanje d.o.o.
Šmarska cesta 5 C, SI-6000 Koper
tel: +386 5 631 40 66
email: info@nombiro.si, http://www.nombiro.si

objekt	Prenova objektov TST Nadzorni center in prostori silosa žita	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	OGREVANJE IN HLAJENJE	
vsebina načrta	HEMA VRF SISTEMA	
vrsta dokumentacije	PZI	
pooblaščen inženir	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str., IZS S-0960	
sodelavci	Matej Gržinič, univ.dipl.inž.str.	
vodja projekta	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str. IZS S-0960	
št. načrta	4/20-S	merilo M 1:x
št. projekta	4/20	list
datum	maj 2020	7



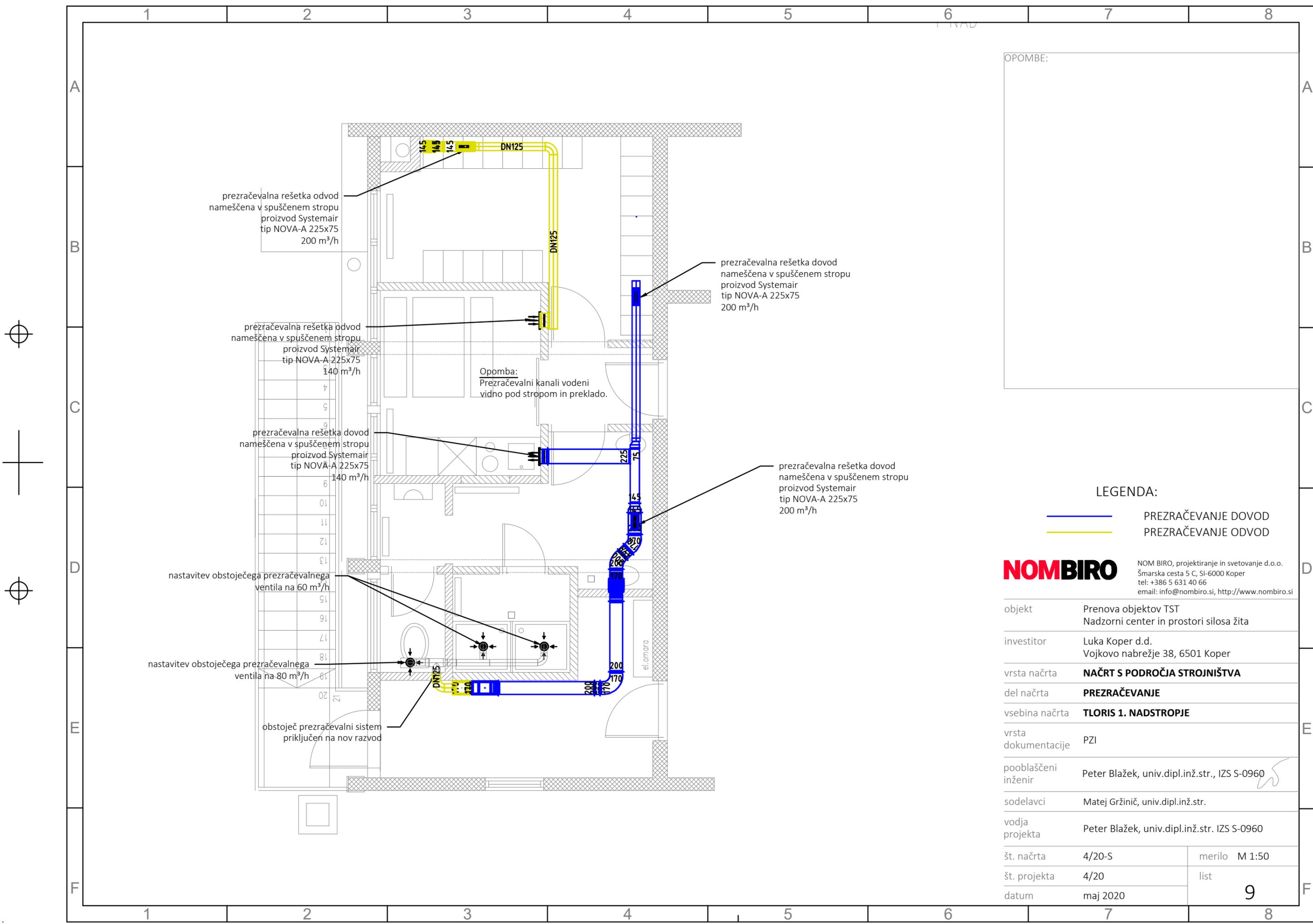
OPOMBE:

LEGENDA:

- PREZRAČEVANJE DOVOD
- PREZRAČEVANJE ODVOD

NOMBIRO NOM BIRO, projektiranje in svetovanje d.o.o.
 Šmarska cesta 5 C, SI-6000 Koper
 tel: +386 5 631 40 66
 email: info@nombiro.si, http://www.nombiro.si

objekt	Prenova objektov TST Nadzorni center in prostori silosa žita	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	PREZRAČEVANJE	
vsebina načrta	TLORIS PRITLIČJA	
vrsta dokumentacije	PZI	
pooblaščen inženir	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str., IZS S-0960	
sodelavci	Matej Gržinič, univ.dipl.inž.str.	
vodja projekta	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str. IZS S-0960	
št. načrta	4/20-S	merilo M 1:50
št. projekta	4/20	list
datum	maj 2020	8



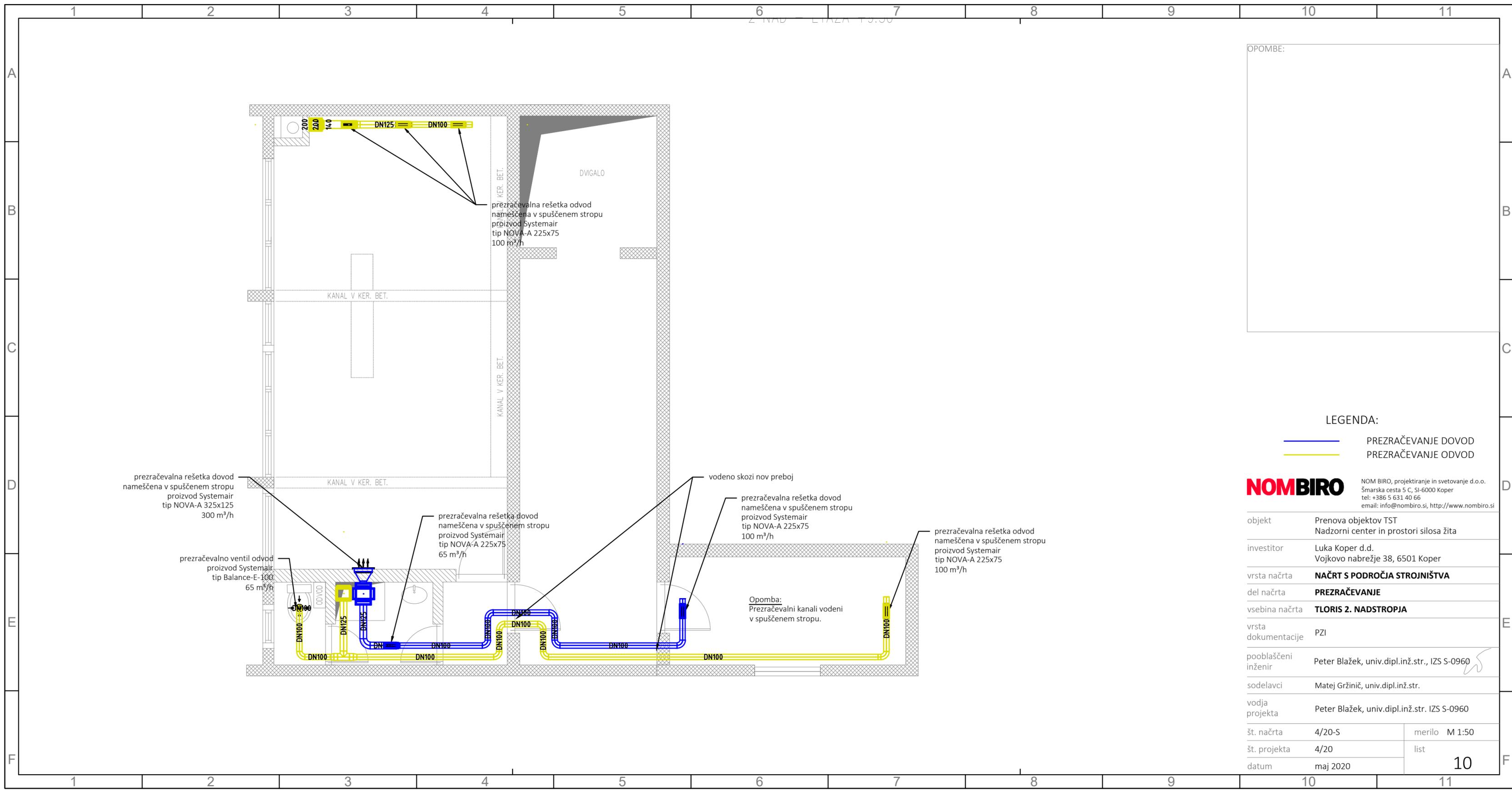
OPOMBE:

LEGENDA:

- PREZRAČEVANJE DOVOD
- PREZRAČEVANJE ODVOD

NOMBIRO NOM BIRO, projektiranje in svetovanje d.o.o.
 Šmarska cesta 5 C, SI-6000 Koper
 tel: +386 5 631 40 66
 email: info@nombiro.si, http://www.nombiro.si

objekt	Prenova objektov TST Nadzorni center in prostori silosa žita	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	PREZRAČEVANJE	
vsebina načrta	TLORIS 1. NADSTROPJE	
vrsta dokumentacije	PZI	
pooblaščen inženir	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str., IZS S-0960	
sodelavci	Matej Gržinič, univ.dipl.inž.str.	
vodja projekta	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str. IZS S-0960	
št. načrta	4/20-S	merilo M 1:50
št. projekta	4/20	list
datum	maj 2020	9



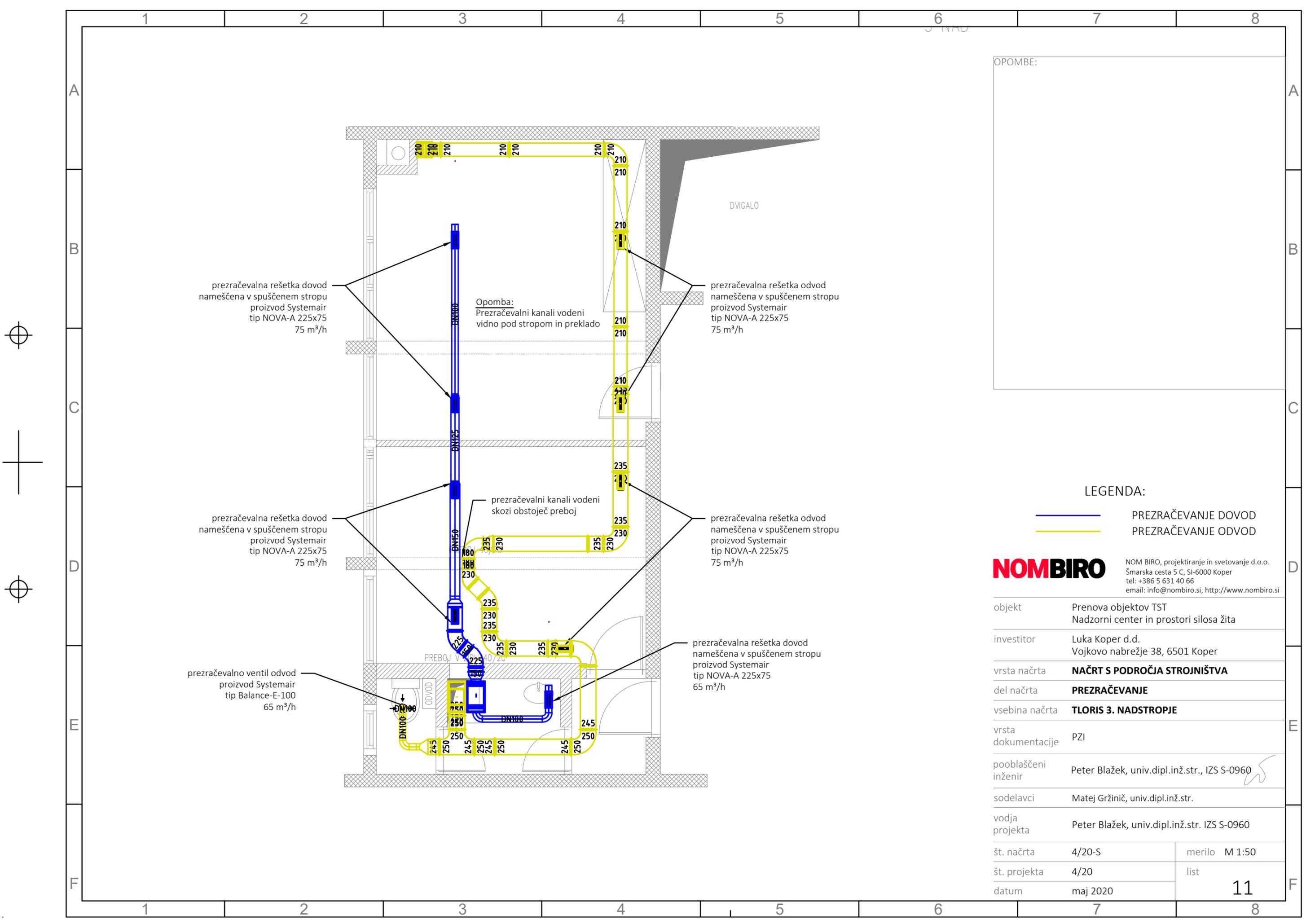
OPOMBE:

LEGENDA:

- PREZRAČEVANJE DOVOD
- PREZRAČEVANJE ODVOD

NOMBIRO NOM BIRO, projektiranje in svetovanje d.o.o.
 Šmarska cesta 5 C, SI-6000 Koper
 tel: +386 5 631 40 66
 email: info@nombiro.si, http://www.nombiro.si

objekt	Prenova objektov TST Nadzorni center in prostori silosa žita	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	PREZRAČEVANJE	
vsebina načrta	TLORIS 2. NADSTROPJA	
vrsta dokumentacije	PZI	
pooblaščen inženir	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str., IZS S-0960	
sodelavci	Matej Gržinič, univ.dipl.inž.str.	
vodja projekta	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str. IZS S-0960	
št. načrta	4/20-S	merilo M 1:50
št. projekta	4/20	list
datum	maj 2020	10



prezračevalna rešetka dovod
nameščena v spuščnem stropu
proizvod Systemair
tip NOVA-A 225x75
75 m³/h

Opomba:
Prezračevalni kanali vodeni
vidno pod stropom in preklado

prezračevalna rešetka odvod
nameščena v spuščnem stropu
proizvod Systemair
tip NOVA-A 225x75
75 m³/h

prezračevalna rešetka dovod
nameščena v spuščnem stropu
proizvod Systemair
tip NOVA-A 225x75
75 m³/h

prezračevalni kanali vodeni
skozi obstoječ preboj

prezračevalna rešetka odvod
nameščena v spuščnem stropu
proizvod Systemair
tip NOVA-A 225x75
75 m³/h

prezračevalno ventil odvod
proizvod Systemair
tip Balance-E-100
65 m³/h

prezračevalna rešetka dovod
nameščena v spuščnem stropu
proizvod Systemair
tip NOVA-A 225x75
65 m³/h

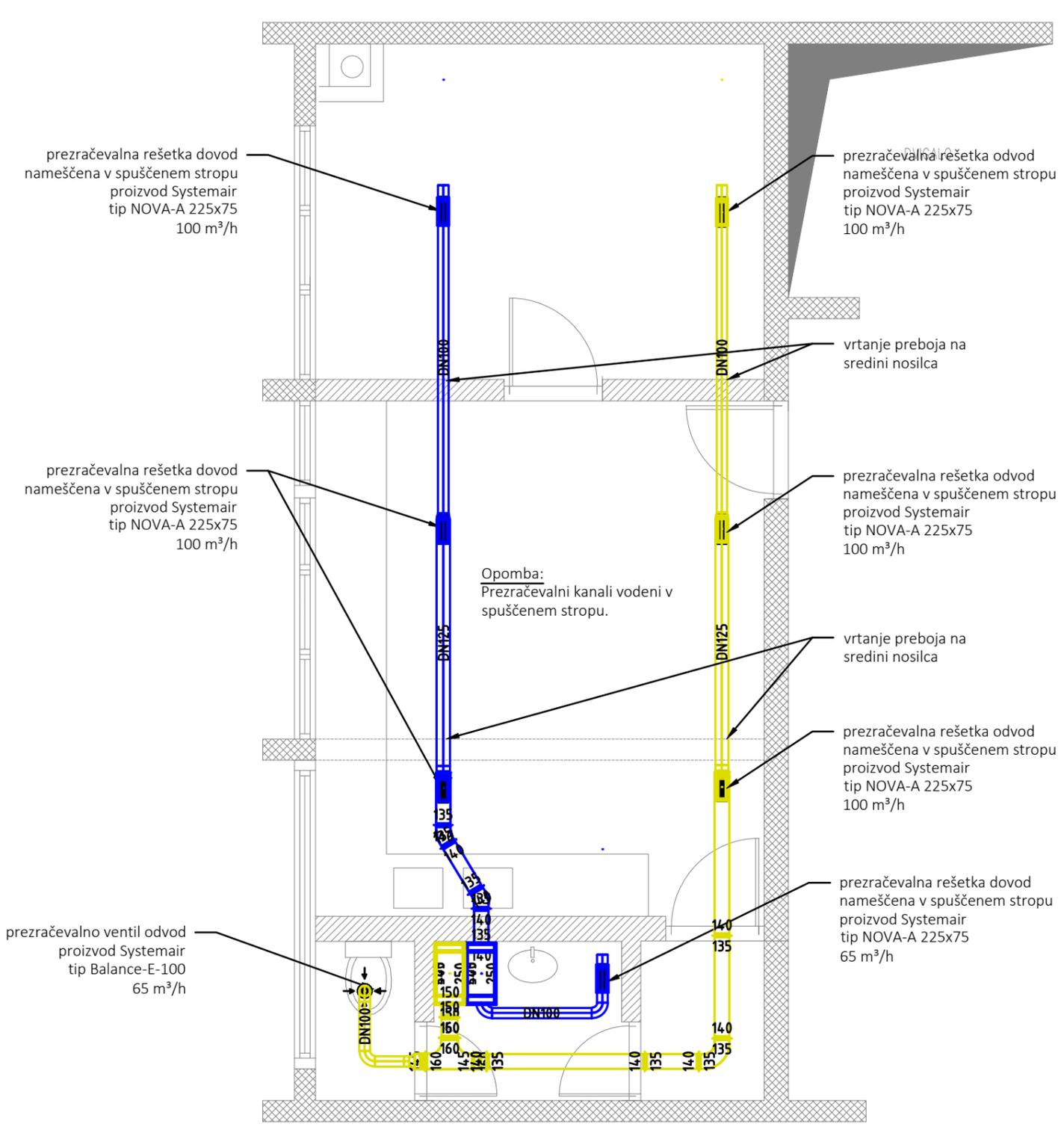
OPOMBE:

LEGENDA:

- PREZRAČEVANJE DOVOD
- PREZRAČEVANJE ODVOD

NOMBIRO NOM BIRO, projektiranje in svetovanje d.o.o.
Šmarska cesta 5 C, SI-6000 Koper
tel: +386 5 631 40 66
email: info@nombiro.si, http://www.nombiro.si

objekt	Prenova objektov TST Nadzorni center in prostori silosa žita	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	PREZRAČEVANJE	
vsebina načrta	TLORIS 3. NADSTROPJE	
vrsta dokumentacije	PZI	
pooblaščen inženir	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str., IZS S-0960	
sodelavci	Matej Gržinič, univ.dipl.inž.str.	
vodja projekta	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str. IZS S-0960	
št. načrta	4/20-S	merilo M 1:50
št. projekta	4/20	list
datum	maj 2020	11



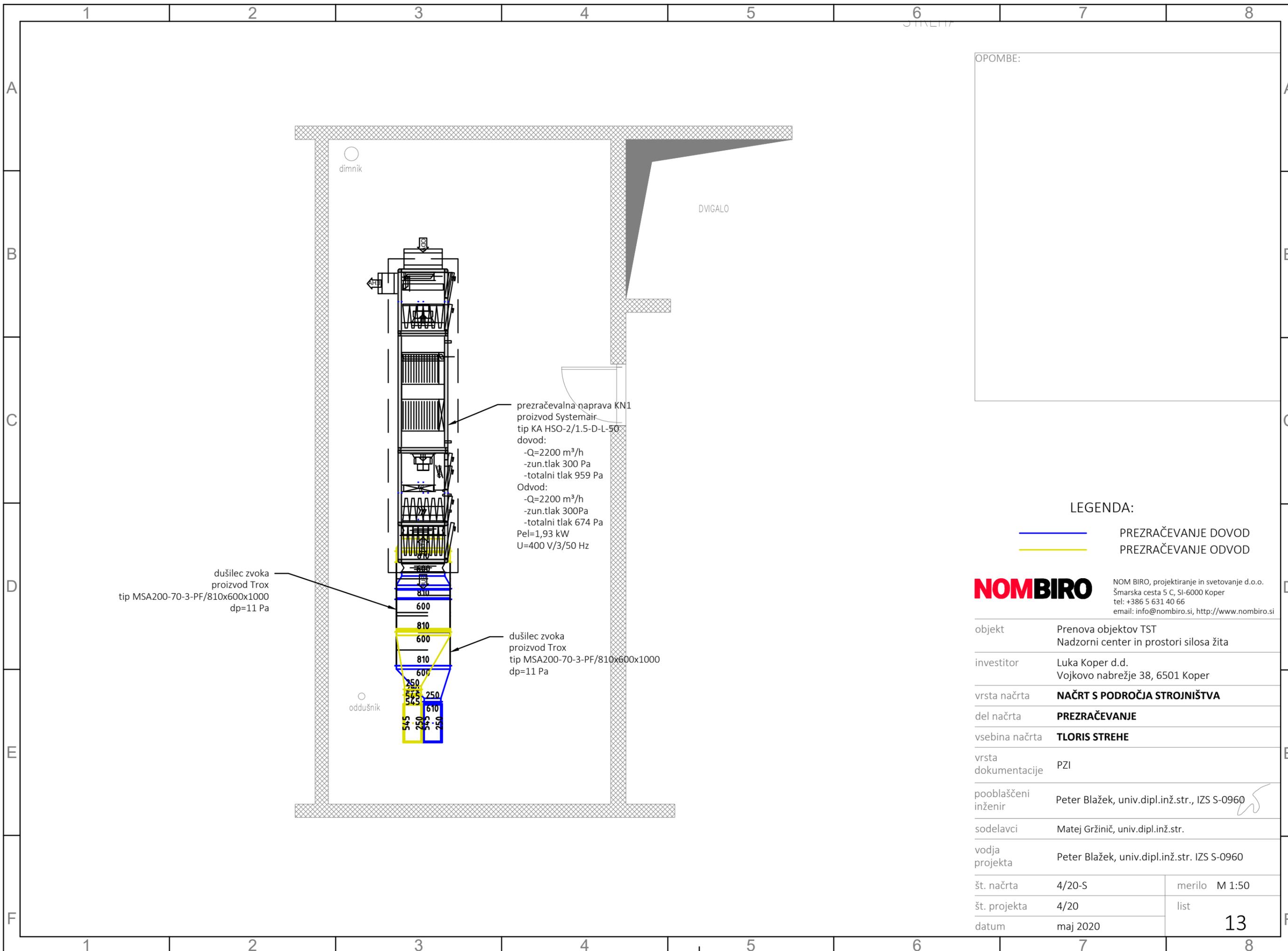
OPOMBE:

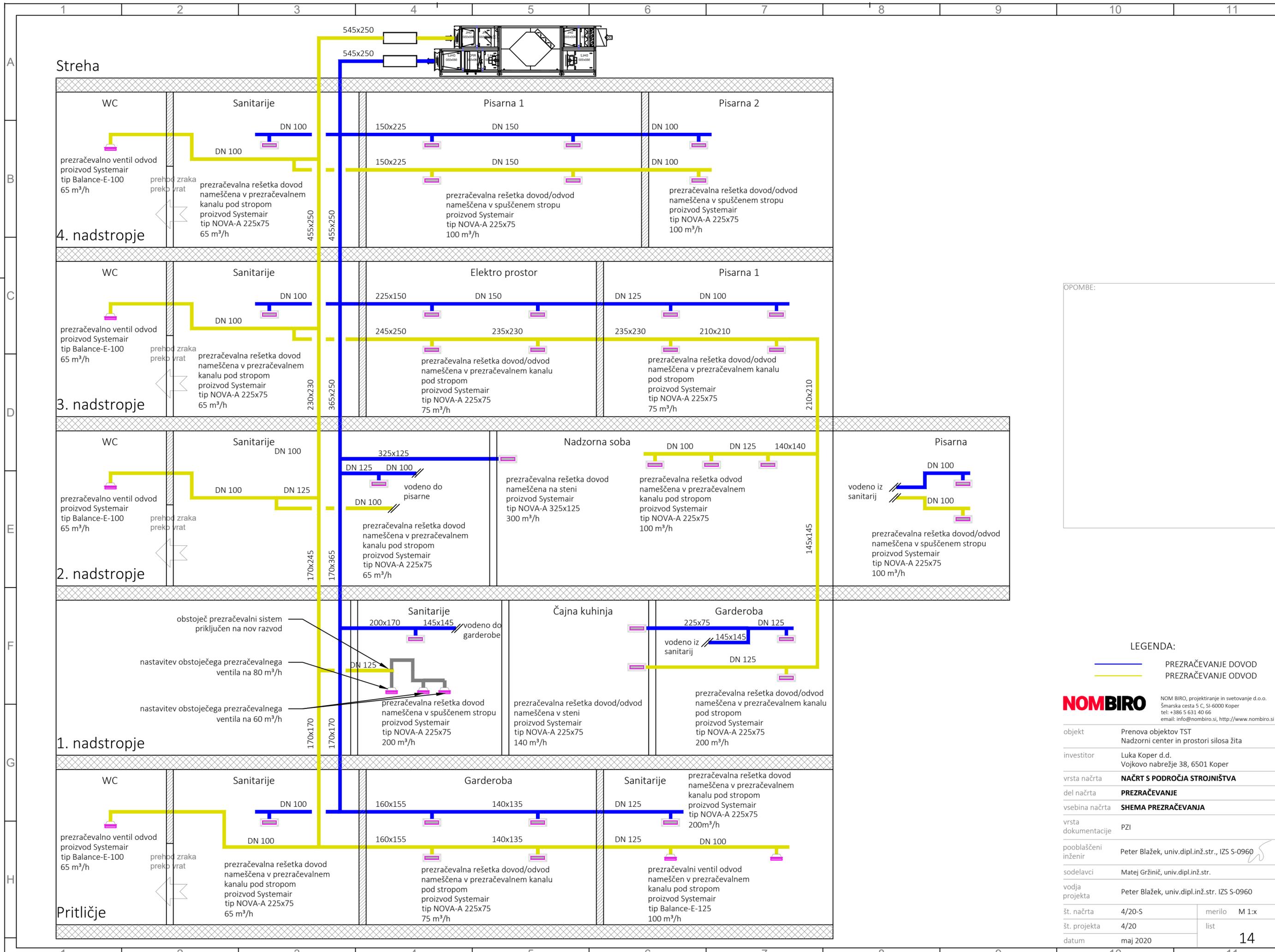
LEGENDA:

- PREZRAČEVANJE DOVOD
- PREZRAČEVANJE ODVOD

NOMBIRO NOM BIRO, projektiranje in svetovanje d.o.o.
 Šmarska cesta 5 C, SI-6000 Koper
 tel: +386 5 631 40 66
 email: info@nombiro.si, http://www.nombiro.si

objekt	Prenova objektov TST Nadzorni center in prostori silosa žita	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	PREZRAČEVANJE	
vsebina načrta	TLORIS 4. NADSTROPJE	
vrsta dokumentacije	PZI	
pooblaščen inženir	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str., IZS S-0960	
sodelavci	Matej Gržinič, univ.dipl.inž.str.	
vodja projekta	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str. IZS S-0960	
št. načrta	4/20-S	merilo M 1:50
št. projekta	4/20	list
datum	maj 2020	12





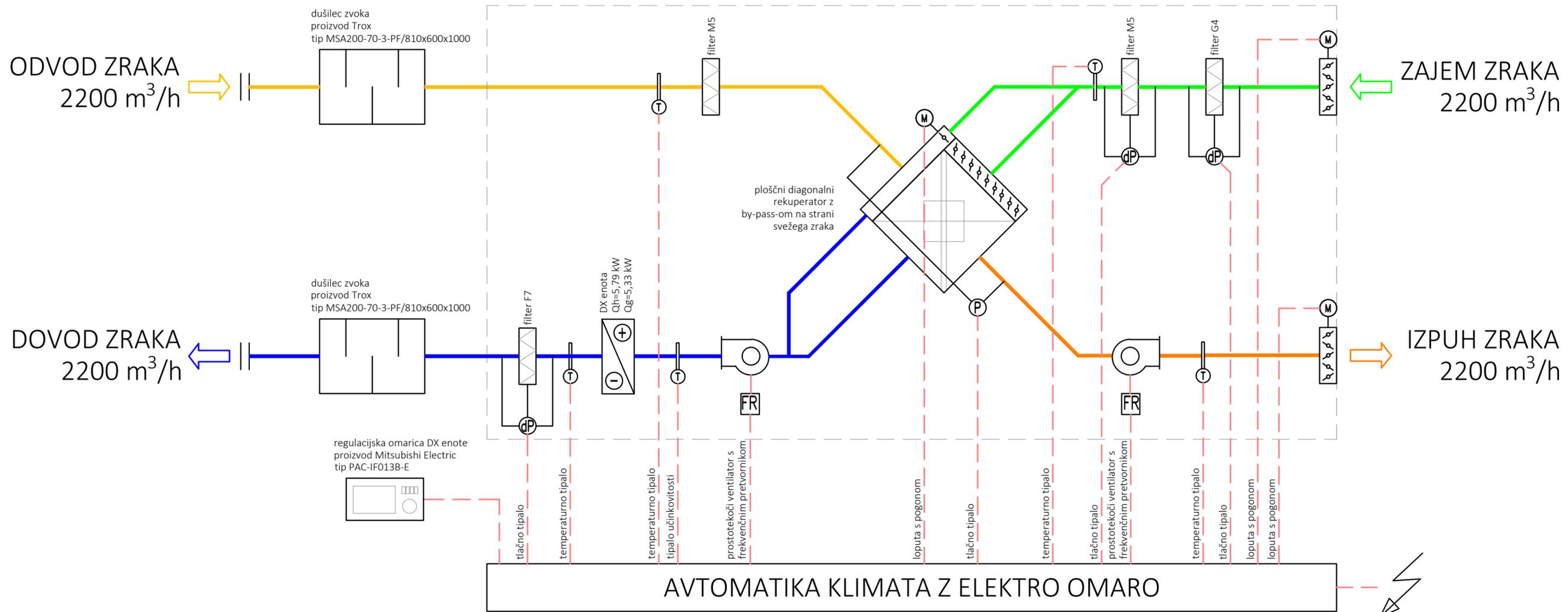
OPOMBE:

LEGENDA:
 — PREZRAČEVANJE DOVOD
 — PREZRAČEVANJE ODVOD

NOMBIRO NOM BIRO, projektiranje in svetovanje d.o.o.
 Šmarska cesta 5 C, SI-6000 Koper
 tel: +386 5 631 40 66
 email: info@nombiro.si, http://www.nombiro.si

objekt	Prenova objektov TST Nadzorni center in prostori silosa žita	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	PREZRAČEVANJE	
vsebina načrta	HEMA PREZRAČEVANJA	
vrsta dokumentacije	PZI	
pooblaščen inženir	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str., IZS S-0960	
sodelavci	Matej Gržinič, univ.dipl.inž.str.	
vodja projekta	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str. IZS S-0960	
št. načrta	4/20-S	merilo M 1:x
št. projekta	4/20	list
datum	maj 2020	

SHEMA KLIMATA



OPOMBE:

- LEGENDA:
- PREZRAČEVANJE ZAJEM
 - PREZRAČEVANJE DOVOD
 - PREZRAČEVANJE ODVOD
 - PREZRAČEVANJE ZAVRŽEN
 - - - - - SIGNALI

NOMBIRO NOM BIRO, projektiranje in svetovanje d.o.o.
 Šmarska cesta 5 C, SI-6000 Koper
 tel: +386 5 631 40 66
 email: info@nombiro.si, http://www.nombiro.si

objekt	Prenova objektov TST Nadzorni center in prostori silosa žita	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	PREZRAČEVANJE	
vsebina načrta	SHEMA KLIMATA	
vrsta dokumentacije	PZI	
pooblaščen inženir	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str., IZS S-0960	
sodelavci	Matej Gržinič, univ.dipl.inž.str.	
vodja projekta	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str. IZS S-0960	
št. načrta	4/20-S	merilo M 1:x
št. projekta	4/20	list
datum	maj 2020	15