

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

Upravna stavba TST

Predvidena je prenova ogrevalnega in delno prezračevalnega sistema v Upravni stavbi TST. Odstrani se obstoječi kotel na UNP, plinska instalacija, cevni razvod in ventilatorski konvektorji. Predvidena je vgradnja novega cevne razvoda in ventilatorskih konvektorjev. Obstoječi prezračevalni napravi se zamenjata z novo skupno prezračevalno napravo, ki bo nameščena na parkirišču ob stavbi.

rekonstrukcija

PZI

4/20

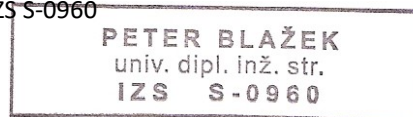
4 – NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

4/20-S

Maj 2020

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.

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	4
2.2.1. Splošno	4
2.2.2. Cevni razvodi ogrevalne vode	4
2.2.3. Konvektorsko ogrevanje in hlajenje	7
2.2.4. Odvod kondenzata	7
2.2.5. Regulacija temperature po prostorih	7
2.3. PREZRAČEVANJE	8
2.3.1. Klimat	8
2.3.2. Kompresorska enota DX hladilnika/grelnika	9
2.3.3. Prezračevanje pisarn	10
2.3.4. Prezračevalni kanali in distribucija zraka	11
2.4. ZAKLJUČEK	13
2.5. IZRAČUNI	15
2.5.1. Izračun toplotnih izgub skozi ovoj stavbe	15
2.5.2. Sestav toplote po prostorih	16
2.5.3. Izračun hladilnih izgub stavbe	17
2.6. PRILOGE	18
2.6.1. Tipi cevi	18
2.6.2. Razdalje med podporami cevni razvodov	18
2.6.3. Revizijske odprtine na prezračevalnih kanalih	20

RISBE

list 1	Situacija – obstoječe stanje	M 1:100
list 2	Situacija – novo stanje	M 1:100
OGREVANJE IN HLAJENJE		
list 3	Tloris pritličja – odstranitve	M 1:50
list 4	Tloris nadstropja – odstranitve	M 1:50
list 5	Tloris mansarde – odstranitve	M 1:50
list 6	Tloris pritličja	M 1:50
list 7	Tloris nadstropja	M 1:50
list 8	Tloris mansarde	M 1:50
list 9	Shema dvžnih vodov	M 1:x
list 10	Shema priključitve konvektorjev	M 1:x
PREZRAČEVANJE		
list 11	Tloris pritličja	M 1:50
list 12	Tloris nadstropja	M 1:50
list 13	Tloris mansarde	M 1:50
list 14	Tloris strehe	M 1:50
list 15	Shema klimata	M 1:50

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

2.2.1. Splošno

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

Za oskrbo z ogrevalno energijo je predvidena uporaba obstoječe toplotne črpalke, ki je nameščena na jeklenem podstavku ob zahodni fasadi objekta.

potrebna skupna toplotna moč objekta Upravna stavba TST (kW):

	Q [kW]
Ogrevanje prostorov	11,87
grelniki klimatov	7,96
SKUPAJ	19,83

Ogrevanje pisarn se vrši z ventilatorskimi konvektorji s temperaturnim režimom max. 45/40°C (oz. manj - odvisno od zunanje temperature). Vsaka pisarna se opremlja z ventilatorskim konvektorjem.

2.2.2. Cevni razvodi ogrevalne vode

Razvod ogrevalne vode voden na prostem je izdelan iz jeklenih srednje težkih navojnih cevi po EN 10255 (alternativno jeklenih cevi za hladno spajanje po sistemu »press fitting«).

Razvod ogrevalnih cevi voden v objektu se izdelajo iz difuzijsko tesnih večplastnih cevi tkim. Alumplast (sestavljena iz: PE / vzdolžno prekrivno varjen aluminij / PE-RT), maksimalna temperatura: 95°C, maksimalni trajni obratovalni tlak: 10 barov pri trajni obratovalni temperaturi 70°C. Ta tip cevi se alternativno lahko uporabi tudi za glavne razvode po objektu.

Cevovodi se izolirajo z izolacijo iz elastomerne pene s koeficientom prehoda $\lambda \leq 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ pri 0°C in upornostjo proti difuziji vodne pare $\mu > 10000$, samougasljiva, stopnja zadimljenosti s2 po DIN EN 13501.

Cevovodi voden na prostem se dodatno zaščitijo z aluminijasto pločevino.

minimalna debelina izolacije za ogrevalno vodo:

razvod na prostem in pod stropom debelina enaka notranjemu premeru cevi

Armatura je navojna za premere do vključno DN 50.

Nagibi vseh cevovodov morajo biti izvedeni tako, da je omogočeno odzračevanje in praznjenje cevovoda.

Odzračevanje sistema je izvedeno preko avtomatskih odzračevalnih ventilov nameščenih na najvišjih točkah in na ventilatorskih konvektorjih.

Cevovodi se na strop in stene pritrjujejo z materialom za obešanje in pritrdjevanje cevi (podpore, cevne objemke, fiksne točke,...) s tipskimi elementi iz vroče cinkane jeklene pločevine in vložki proti tresenju za katere mora izvajalec izdelati delavniške risbe.

Pred izolacijo je treba cevi očistiti in v primeru uporabe jeklenih cevi po potrebi pleskati z ustrezno zaščitno barvo.

Po gradnji se notranjost inštalacije opere in izvede tlačni preskus. Spiranje je potrebno zaradi:

- preprečevanja poškodb zaradi korozije,
- čiščenja notranjih cevni površin,
- preprečevanje motenj zaradi nečistoč na armaturah, napravah (prenosniki toplote ipd).

Spiranje lahko poteka na dva načina in sicer z:

- mokrim spiranjem z mehko vodo,
- mokrim spiranjem z mešanjem zraka in mehke vode.

Pri postopku spiranja inštalacije z vodo je potrebno paziti na vgrajene armature. Medtem pa se spiranje z mešanico zraka in vode izvaja le, če obstaja ovira ali če v napeljavi pričakujemo veliko umazanije. Spiranje mora trajati najmanj 5 minut pri popolnoma odprtemu pretoku vode. Pri tem je za spiranje umazanije treba zagotoviti minimalen pretok vode ob hitrosti okrog 0,5 m/s.

Cevi morajo biti pred montažo in pred postavljanjem izolacije očiščene korozije in nato protikorozijsko zaščitene z 2 kratnim premazom primernim za temperature do 130°C. Cevovodi, ki so namenjeni odzračevanju, izpustom (od varnostnih ventilov) niso izolirani. Takšni cevovodi so temeljno in zaključno obarvani z ustrezno barvo po RAL.

TLAČNI PREIZKUS OGREVALNIH INŠTALACIJ (PO DIN 18380) – BREZ TALNEGA OGREVANJA

Izvajalec mora pred zaprtjem inštalacij, pred vgradnjo estriha, pred zazidanjem sten izvesti tesnosti preskus z vodo.

Sistem se napolni s čisto vodo, in sicer od najnižje točke sistema do najvišje točke. V najvišji točki sistema je treba sistem odzračiti. Ko se sistem napolni in odzrača, se celoten sistem vizualno pregleda. Če se izvaja preskus z inernim plinom, se sistem na spojinih mestih pregleda z milnico.

Sistem je tesen, če ni vidnih mest puščanj vode oz. se ne tvorijo milni mehurčki.

Po izvedbi preskusa se izvede zapisnik z naslednjimi podatki:

- datum preskusa,
- podatki o sistemu (najvišji delovni tlak, lokacija sistema itd.),
- tlak preskusa,
- trajanje preskusa
- imenom in priimkom osebe, ki je izvedla preskus in
- potrditev, da je sistem tesen.

Preskusni tlak znaša 1,3-kratnik predvidenega delovnega tlaka sistema.

Tlačni preskus se izvaja z vodo ali inernim plinom.

Nevarnost izvedbe tlačnega preskusa z zrakom oz. inernim plinom se ne sme podcenjevati. Energija, ki se sprošča, je lahko 200-krat večja kakor energija vode pri istem tlaku. Omenjena energija lahko vodi do eksplozije, če spoj, del cevovoda ali druga komponenta sistema odpove. Upoštevati se morajo varnostni ukrepi.

Posledično ima tlačni preskus z vodo prednost. Če ni možnosti izvedbe tlačnega preskusa z vodo oz. so določene omejitve, naj se pred izvajanjem preskusa upoštevajo ustrezni varnostni ukrepi. Ustrezni varnostni ukrepi se morajo izvajati tudi v primeru izvedbe tlačnega preskusa z vodo.

Pred izvedbo preskusa je treba:

- splakniti sistem;

- preveriti, ali je preskus primeren za obravnavani objekt;
- preveriti, ali lahko vpliv vode na sistem povzroči korozijo;
- preveriti, ali je predvideni preskusni tlak primeren za višje stavbe, na vertikalah mora biti sistem razdeljen na način, da v nobenem primeru ne pride do višjega tlaka kakor 1,3-kratnika predvidenega delovnega tlaka; in
- preveriti, ali je celoten sistem prosto dosegljiv.

Priporočljivo je, da se izvede predhodni preskus s komprimiranim zrakom z omejenim tlakom.

Pri izvedbi tlačnega preskusa z vodo je treba:

- zapreti vse odprtine sistema;
- zapreti vse ventile na koncu sistema;
- preveriti, ali je odzračen sistem na najvišji točki; in
- preveriti, če merilni inštrument dela, če je kalibriran ter če ima ustrezno merilno območje.

Po izvedbi preskusa sledijo:

- znižanje tlaka,
- izpust vode in
- osušitev sistema s toplim zrakom (čas predvidenega sušenja znaša 1 h).

Pri izvedbi predhodnega preskusa s komprimiranim zrakom pred izvedbo tlačnega preskusa z vodo je treba imenovati osebo, ki bo odgovorna za izvedbo preskusa. Imenovana odgovorna oseba mora biti ves čas preskusa prisotna. Odgovorna je za pripravo na tlačni preskus, potek tlačnega preskusa in znižanje tlaka na okoliški tlak.

Vse fleksibilne povezave morajo biti ustrezno pritrjene. V nobenem primeru se ne sme preverjati sistem s kladivom.

Preskusni tlak predhodnega preskusa znaša največ 0,5 bar. Po 10 min se preveri, ali prihaja do puščanja zraka (hrup piskajočega zraka) oz. se to preveri z milnico.

Po izvedbi predhodnega preskusa sledi izvedba tlačnega preskusa z vodo, skladno z zgornjim opisom.

Postopek polnjenja se lahko enostavno in hitro opravi, s pomočjo tlačne spojke za preizkus.

Pri tlačnem preizkusu je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršnekoli spremembe tlaka velikosti 0,1 bara. Merilec tlaka mora biti priključen, kjer je to možno, na najnižji točki inštalacije.

Pozornost je potrebno posvetiti izravnavi temperature okolice in temperaturi napolnjene vode. Zaradi tega je potrebno upoštevati t.i. čakalno dobo po vzpostavitvi preizkusnega tlaka. Preizkusni tlak se mora ponovno vzpostaviti na zahtevan nivo po zaključku čakalne dobe.

Preizkus inštalacije poteka 2 uri. Padec tlaka po opravljenem preizkusu ne sme znašati več kot 0,2 bara, prav tako se ne sme pojaviti nikakršno puščanje na samih spojih (vizualna kontrola). Po opravljenem tlačnem preizkusu s hladno vodo, je potrebno čimprej opraviti test sistema z najvišjo projektirano temperaturo z namenom ugotoviti, ali sistem ostane vodotesen tudi pri najvišji temperaturi. Po ohladitvi sistema je potrebno ponovno vizualno pregledati ogrevalne cevi in priključke, če so še vedno tesni oz. da ne puščajo.

2.2.3. Konvektorsko ogrevanje in hlajenje

Predvidena je vgradnja konvektorjev parapetne izvedbe v 2. nadstropju in stenske izvedbe v pritličju in 1. nadstropju. Pozicije in tip konvektorjev so razvidne iz tlorisov, način priklopa je razviden iz funkcionalne sheme.

Predviden je dvoceveni sistem. Vsi konvektorji so serijsko opremljeni s 3 hitrostrnim ventilatorjem, filtrom zraka, prenosnikom toplote, lovilno posodo za kondenz, odzračevalnim ventilom in vsemi potrebnimi priključki ter dodatno opremljeni s tlačno neodvisnim avtomatskim ventilom za hidravlično uravnoteženje.

Krmiljenje delovanja konvektorjev je preko sobnih termostатов oz. krmilnikov s katerimi je možno nastavljati želeno temperaturo, režim delovanja (leto/zima) ter ročno ali avtomatsko delovanje ventilatorja.

Odvod kondenzata konvektorjev v 2. nadstropju je speljan na obstoječ odvod kondenzata. Odvod kondenzata iz 1. nadstropja in pritličja je speljan skozi pritličje na prosto.

2.2.4. Odvod kondenzata

Odvod kondenzata hladilnih naprav v 2. nadstropju se priključi na obstoječ odvod kondenzata v spuščnem stropu 1. nadstropja.

Za odvod kondenzata v pritličju in 1. nadstropju se predvidi nove odtočne cevi, ki so speljane v zidu in pod stropom na prosto oziroma v meteorološko kanalizacijo. 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.

2.2.5. Regulacija temperature po prostorih

Osnovna regulacija ogrevalnega in hladilnega sistema se vrši z avtomatiko toplotne črpalke, katera skrbi za vzdrževanje temperature ogrevalne vode v odvisnosti od zunanje temperature. V primeru povišanja zunanje temperature (toplejši dnevi), regulacija zniža temperaturo ogrevalne vode.

V posameznih prostorih s konvektorskim ogrevanjem se temperatura prostorov regulira preko stenskih termostатов. Stenski termostati regulirajo elektrotermične regulacijske glave, v katere priprejo dotok ogrevalne vode.

2.3. PREZRAČEVANJE

2.3.1. Klimat

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...
- DX hladilnika/grelnika in zunanje kompresorske enote, za ogrevanje in hlajenje zraka

Zunanji pogoji:

- zunanja projektna temperatura/vlaga pozimi -4 °C / 90%
- zunanja projektna temperatura/vlaga poleti +36°C / 50%

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 oziroma na kanalskem razvodu.

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

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.

Proti zamrzovalna zaščita grelnikov bo dvojna s kanalskim in tekočinskim zaščitnim termostatom, ki pri padcu pod nastavljeno temperature za grelnikom odpre regulacijski ventil, vklopi obtočno črpalko, zapre žaluzijo in izključi ventilator.

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: 9,63kW
 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: 7,96kW
 temperatura pred kondenzatorjem: 16,30°C
 temperatura za kondenzatorjem: 23,04°C

Montaža kompresorske enote DX hladilnika/grelnika je predvidena na jekleni podstavek ob obstoječih klima napravah in toplotni črpalki. Jekleni podstavek se ustrezno poveča za namestitev nove kompresorske enote. Med kompresorsko enoto in podstavkom je potrebno namestiti proti vibracijske elemente.

Karakteristike kompresorske enote:

Nazivna moč: hlajenje: 9.5 (4.9 ~ 11.4) kW // gretje: 11.2 (4.5 ~ 14.0) kW
 Energetski razred: EER: 6.4 - A++ // SCOP: 4.4 - A+
 Električna priključna moč: hlajenje 2.4 kW // gretje 3.1 Kw
 Električni priključek: 400V/3F/50Hz // 3x16A
 Nivo hrupa (SPL): hlajenje: 49 dB(A) - gretje: 51 dB(A)
 Nivo hrupa (PWL): 69 dB(A)
 Dimenzije (V x Š x G): 1338 x 1050x 330(+40) mm
 Teža: 123 kg

Medij: R32

Dimenzija priključne instalacije: Cu 9.52/15.88 mm

Max. dolžinska / max. višinska razlika: 100 / 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

Obstoječi razvod kanalov je v spuščnem stropu prostorov. Dovod svežega zraka je v pisarnah, odvod umazanega zraka delno v pisarnah delno pa v sanitarijah.

Dovod svežega zraka v prostore se dovaja preko vrtinčnih difuzorjev, 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 zajemni kanali ter dovodni in odvodni kanali. Izolacija zajemnih 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	vrtnični difuzorji	prezračevalna rešetka

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

Izolirajo se vsi dovodni in odvodni kanali ter zajemni kanali.

Zračni kanali 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 mikroklime
- 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			
SESTAVA OBJEKTA		Datum : May 2020	Stran G3
KOEFICIENTI TOPLOTNIH IZGUB		W/K	
Koeficient transmisijskih toplotnih izgub	ΣH_r	337,0	
Koeficient prezračevalnih toplotnih izgub	ΣH_v	328,5	
Koeficient toplotnih izgub za celoten objekt	H_{Geb}	665,4	
TOPLOTNE IZGUBE		W	
Transmisijske izgube skozi ovoj stavbe	$F_{T,Geb}$	7.900,0	
Ventilacijske izgube			
minimalni pretok zraka	$F_{V,min,Geb} = 0.5 * SF_{V,min}$	3.968,5	
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	$F_{V,Geb}$	3.968,5	
TOPLOTNA OBREMENITEV CELOTNEGA OBJEKTA	$F_{HL,Geb}$	11868,5 W	
DODATNO OGREVANJE	$F_{RH,Geb}$	0,0 W	
POTREBNA MOČ GRETJA ZA CELOTEN OBJEKT	$F_{Ausleg,Geb}$	11868,5 W	
SPECIFIČNE VREDNOSTI			
Toplotna obremenitev / ogrevana površina objekta	$A_{N,Geb}$	<u>359,1 m²</u>	$F_{HL,Geb} / A_{N,Geb}$ 33,1 W/m ²
Toplotna obremenitev / ogrevana prostornina objekta	$V_{N,Geb}$	<u>939,4 m³</u>	$F_{HL,Geb} / V_{N,Geb}$ 12,6 W/m ³
Površina za prenos toplote	A	<u>710,9 m²</u>	
Specifični koeficient toplotnih izgub	H_T^1	336,98 W/K	0,94 W/(m ² .K)

2.5.2. Sestav toplote po prostorih

Detaljni izračun toplotnih izgub po standardu DIN EN 12831

Objekt

SEZNAM PROSTOROV

Datum : May 2020

List G2

Seznam po

☐ Nadstropjih

☐ Stanovanjih

Etaža

0

Ime etaže

Predprostor

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	Predprostor	684	684	426	307			1110		1110	29
0.02	Pisarna 1	507	507	369	133			876		876	53
0.03	Pisarna 2	508	508	370	133			878		878	53
0.04	Garderoba	211	466	360				826		826	90
0.05	Arhiv	116	116	60				176		176	33
0.06	Pisarna 3	485	485	335	120			820		820	55
0.07	Pisarna 4	531	531	405	146			936		936	52
1.01	Hodnik	84	84	303				387		387	14
1.02	Pisarna 1	475	475	359	129			834		834	49
1.03	Pisarna 2	464	464	340	123			804		804	50
1.04	Sejna soba	533	533	806	145			1339		1339	70
1.05	Pisarna 3	469	469	349	126			818		818	50
1.06	Pisarna 4	466	466	343	124			809		809	50
1.07	WC 1	101	101	92				193		193	67
1.08	WC 2			97				97		97	32
1.09	Čajna kuhinja	57	57	62				119		119	41
2.01	Hodnik	99	99	183				282		282	16
2.02	Fotokopirnica	70	70	54				124		124	24
2.03	Pisarna 1	373	373	327	118			700		700	44
2.04	Pisarna 2	373	373	327	118			700		700	44
2.05	Pisarna 3	294	294	323	77			617		617	39
2.06	Sejna soba	814	814	1546	185			2360		2360	62
2.07	Arhiv	186	186	101	48			287		287	29
Sums for building		7900		7937	2032			16092		16092	

2.5.3. Izračun hladilnih izgub stavbe

Hladilne izgube po VDI 2078																		
Projekt:			Hladilne obremenitve cone					Tip sobe: XL					Shading out of window definition					
Maksimum objekta								July 15.00:h				Maksimum hladilnih obremenitev objekta						
Datum in čas maksimalnih hladilnih obremenitev objekta																		
Št. Prostora	Ime prostora	C°	Prostornina m³	Površina m²	Znotraj [W]	Zidovi [W]	Okna [W]	Vsota (suha) [W]	Vsota (mokra) [W]	[W/m²]	Mesec	Čas [h]	Dovod [m³/h]	Znotraj [W]	Zidovi [W]	Okna [W]	Skupaj [W]	
0.01	Predprostor	24	104	38	617	76	426	1119	0	29	July	9:00		617	30	350	997	
0.02	Pisarna 1	24	45	16	854	174	144	1172	120	71	July	13:00		859	143	132	1134	
0.03	Pisarna 2	24	45	17	918	247	132	1297	120	79	July	15:00		918	247	132	1297	
0.06	Pisarna 3	24	41	15	710	204	89	1003	80	67	July	16:00		708	186	90	983	
0.07	Pisarna 4	24	50	18	626	93	90	808	80	45	July	15:00		626	93	90	808	
1.02	Pisarna 1	24	44	17	631	222	89	943	120	56	July	16:00		629	203	90	921	
1.03	Pisarna 2	24	42	16	684	89	89	863	160	54	July	16:00		681	91	90	862	
1.04	Sejna soba	24	49	19	1109	125	291	1525	400	80	July	10:00		1162	55	258	1474	
1.05	Pisarna 3	24	43	16	681	184	144	1010	160	61	July	13:00		687	152	132	972	
1.06	Pisarna 4	24	42	16	618	258	132	1008	120	62	July	15:00		618	258	132	1008	
2.03	Pisarna 1	24	40	16	533	141	70	744	120	46	July	15:00		533	141	70	744	
2.04	Pisarna 2	24	40	16	644	105	68	818	80	51	July	14:00		646	96	70	811	
2.05	Pisarna 3	24	40	16	458	104	82	644	80	41	July	10:00		471	83	70	625	
2.06	Sejna soba	24	95	38	1530	348	259	2137	560	56	July	14:00		1541	324	238	2103	
			720											Skupaj	10695	2102	1944	
Celotna vsota mokre hladilne obremenitve															Celotna vsota vlažne in suhe hladilne obremenitve			2200
																		16941

2.6. PRILOGE

2.6.1. Tipi cevi

Tabela: različni tipi in dimenzije cevi – primerjav:

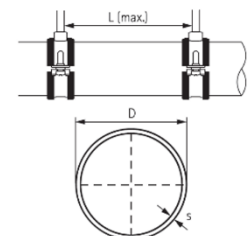
DN	navojne jeklene cevi				alumplast cevi				PE cevi				nerjavne jeklene cevi			
	oznaka	zunanj premer (mm)	notranj premer (mm)		oznaka	zunanj premer (mm)	notranj premer (mm)		oznaka	zunanj premer (mm)	notranj premer (mm)		oznaka	zunanj premer (mm)	notranj premer (mm)	
10	3/8"	10	17,2	12,5	12/16	d 16	16	12					10	12	10	
15	1/2"	15	21,3	16,0	16/20	d 20	20	15,5	PE 20	d 20	20	16,0	15	18	16	
20	3/4"	20	26,9	21,6	20/25	d 25	25	20	PE 25	d 25	25	20,4	20	22	19,6	
25	1"	25	33,7	27,2	26/32	d 32	32	26	PE 32	d 32	32	26,0	25	28	25,6	
32	1 1/4"	32	42,4	35,9	32/40	d 40	40	32	PE 40	d 40	40	32,6	32	35	32	
40	1 1/2"	40	48,3	41,8	41/50	d 50	50	41	PE 50	d 50	50	40,8	40	42	39	
50	2"	50	60,3	53,0	51/63	d 63	63	51	PE 63	d 63	63	51,4	50	54	51	
65	2 1/2"	65	76,1	68,8	60/75	d 75	75	60	PE 75	d 75	75	61,4	65	76,1	72,1	
80	3"	80	88,9	80,8	73/90	d 90	90	73	PE 90	d 90	90	73,6	80	88,9	84,9	
100	4"	100	114,3	105,3	90/110	d 110	110	90	PE 125	d 125	125	102,2	100	108	104	
125	5"	125	139,7	130,0					PE 140	d 140	140	114,6				
150	6"	150	165,1	155,4					PE 180	d 180	180	147,2				

2.6.2. Razdalje med podporami cevnih razvodov

Jeklena cev primerna za vijačenje				Teža			L (max.)*
D			s	prazen	poln	izoliran	
	(")	(DN)					
10,2	1/8	6	2,00	0,41	0,44	0,59	1,25
13,5	1/4	8	2,35	0,65	0,71	0,88	1,50
17,2	3/8	10	2,35	0,85	0,97	1,17	2,25
21,3	1/2	15	2,65	1,22	1,42	1,63	2,75
26,9	3/4	20	2,65	1,58	1,95	2,20	3,00
33,7	1	25	3,25	2,44	3,02	3,51	3,50
42,4	1 1/4	32	3,25	3,14	4,15	4,86	3,75
48,3	1 1/2	40	3,25	3,61	4,98	5,94	4,25
60,3	2	50	3,65	5,10	7,31	8,83	4,75
76,1	2 1/2	65	3,65	6,51	10,23	12,77	5,50
88,9	3	80	4,05	8,47	13,59	17,08	6,00
114,3	4	100	4,50	12,10	20,80	26,31	6,00
139,7	5	125	4,85	16,20	29,47	35,45	6,00
165,1	6	150	4,85	19,20	38,16	44,83	6,00

Standard:
DIN EN 10255 - 11/2004

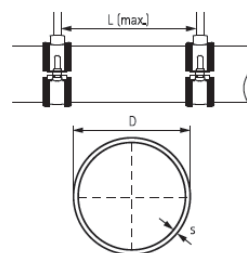
Material:
Jeklo 33-2, glede na DIN 17100



Jeklena cev (brezšivna)				Teža			L
D			s	prazen	poln	izoliran	(max.)*
	(")	(DN)					
10,2	⅛	6	1,6	0,34	0,38	0,53	1,25
13,5	¼	8	1,8	0,52	0,60	0,77	1,50
17,2	⅜	10	1,8	0,68	0,83	1,02	2,25
21,3	½	15	2,0	0,96	1,19	1,40	2,75
26,9	¾	20	2,3	1,40	1,79	2,22	3,00
33,7	1	25	2,6	1,99	2,63	3,12	3,50
42,4	1 ¼	32	2,6	2,55	3,64	4,39	3,75
48,3	1 ½	40	2,6	2,93	4,39	5,39	4,25
60,3	2	50	2,9	4,11	6,44	8,03	4,75
76,1	2 ½	65	2,9	5,24	9,12	11,70	5,50
88,9	3	80	3,2	6,76	12,10	15,72	6,00
114,3	4	100	3,6	9,83	18,83	24,25	6,00
139,7	5	125	4,0	13,40	27,02	33,05	6,00
168,3	6	150	4,5	18,20	38,37	43,66	6,00
219,1	8	200	6,3	33,10	67,75	72,95	6,00
273,0	10	250	6,3	41,40	96,11	104,15	6,00
323,9	12	300	7,1	55,50	131,57	141,56	6,00
355,6	14	350	8,0	68,60	160,95	170,74	6,00
406,4	16	400	8,8	86,30	207,05	217,91	6,00
457,0	18	450	10,0	110,00	262,67	274,44	6,00
508,0	20	500	11,0	135,00	323,79	335,87	6,00
610,0	24	600	12,5	184,00	457,26	471,16	6,00

Standard:
DIN EN 10220 - 03/2003

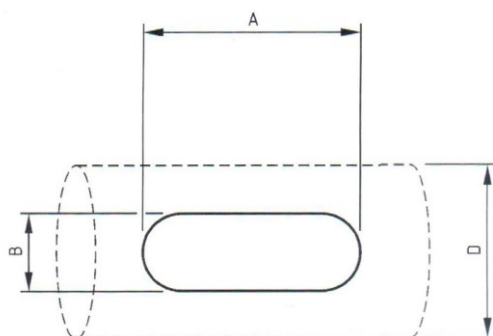
Material:
Jeklo 37



2.6.3. Revizijske odprtine na prezračevalnih kanalih

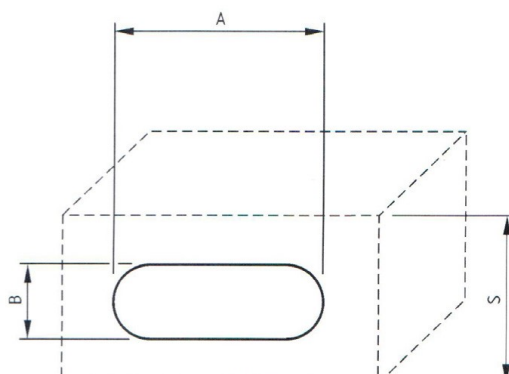
Minimalna velikost revizijskih odprtin za okrogle kanale skladno z EN 12097

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 opreme 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 pritrdjevanja, 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 pripravljalna 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 higijsko 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 eventuelno 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 :

Upravna stavba TST

GLAVNA REKAPITULACIJA

2.1.	GRADBENA DELA	
2.1.2.	ZEMELJSKA DELA	0,00
2.1.3.	BETONSKA DELA	0,00
2.1.4.	OPAŽARSKA DELA	0,00
2.1.5.	ZIDARSKA DELA	0,00
2.2	OBRTNIŠKA DELA	
2.2.1.	KLJUČAVNIČARSKA 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.	RUŠITVENA DELA			
2.1.2.	ZEMELJSKA DELA			- €
2.1.3.	BETONSKA DELA			- €
2.1.4.	OPAŽARSKA DELA			- €
2.1.5.	ZIDARSKA 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					- €

2.1.2. RUŠITVENA DELA

4.	Rušenje ograje okoli rezervoarja za UNP , s prenosom, sortiranjem, nakladanjem in odvozom na trajno deponijo s plačilom takse.	m	18,00		- €
----	---	---	-------	--	-----

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
5.	Rušenje AB temeljne plošče rezervoarja UNP , s prenosom, sortiranjem, nakladanjem in odvozom na trajno deponijo s plačilom takse.	m2	16,00	-	€
6.	Rušenje asfaltnega tlaka z rezanjem z motorno žago pasa, s prenosom, sortiranjem, nakladanjem in odvozom na trajno deponijo s plačilom takse.	m2	16,00	-	€
SKUPAJ RUŠITVENA DELA					- €

2.1.2. ZEMELJSKA DELA

7.	Odkop terena iii.-iv.ktg. globine do 30cm, z nakladanjem na kamion in odvozom na deponijo, vključno z vsemi taksami.	m3	1,50	-	€
8.	Uvaljanje zemeljskega planuma (oziroma utrditev z "žabo")	m2	32,00	-	€
9.	Dobava in vgrajevanje tamponskega materiala pod ploščo in okoli plošče z utrjevanjem v plasteh	m3	2,00	-	€
10.	Čiščenje terena po končani gradnji in ureditev okolice.	m2	150,00	-	€
SKUPAJ ZEMELJSKA DELA					- €

2.1.3. BETONSKA DELA

11.	Dobava in vgraditev podložnega betona kvalitete C-12/15 v debelini do 10cm	m3	0,75	-	€
12.	Dobava in vgraditev betona kvalitete C-25/30 v debelini do 15cm v talno ploščo, po navodilih dobavitelja klimatov.	m3	1,10	-	€

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
13.	Dobava in polaganje armature mrež in vseh profilov kvalitete s 500	kg	100,00		- €
SKUPAJ BETONSKA DELA					- €
2.1.4. OPAŽARSKA DELA					
14.	Izdelava opaža čela temeljne plošče klimata, debeline 15+10 cm, s podpiranjem in razopazanjem.	m2	12,00		- €
SKUPAJ OPAŽARSKA DELA					- €
2.1.5. ZIDARSKA DELA					
15.	Izdelava prebojev ali vrtanje lukenj za prehod cevi v zid in tlak debeline do cca 30 cm, komplet z zarezom in izštemavanjem, vključno s tesnenjem ter finalno obdelavo.	kom	22,00		- €
16.	Izsekovanje (štemanje, zarezovanje) utorov v zid dimenzije 5x5cm za vstavljanje cevi kondenzata, komplet s krpanjem utorov in finalno obdelavo površine	m	12,00		- €
17.	Beljenje površin kjer so potekala dela in na novih površinah. Beljenje s pralno barvo 3* barva po izbiri investitorja.	m2	50,00		- €
18.	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		- €
19.	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	1,00		- €

Zap. št. Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
20. Krpanje asfalta in zarisovanje parkirnega prostora s premazom stikov, debeline 6+4 cm, dvoslojno.	m2	25,00		- €
SKUPAJ ZIDARSKA DELA				- €

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
2.2 OBRTNIŠKA DELA					
2.2.1. KLJUČAVNIČARSKA DELA					
1.	Dobava in montaža zunanje ograje višine 2,00 m1.				
	Dobava in vgradnja ograje iz žičnih panelov tip AXIS C (sistem DIRICKX ali EUROFENCE) pritjeni na stebričke tip AXIS na medosni razdalji cca 2,50 m1.	m	11,00		- €
	V ceni upoštevati tudi izvedbo lukenj za stebre ograje v novo izvedeno talno ploščo, komplet z zalivanjem le teh in vsemi deli.				
2.	Dobava in montaža tipskih vrat dvokrilnih v ograji (glej zgoraj), komplet okraja z zapahom, cilindrično ključavnico in kljuko. Vrata enokrilna dimenzij cca 100/200 cm. Komplet.				
		kom	2,00		- €
SKUPAJ KLJUČAVNIČARSKA DELA					- €

3.1. OGREVALNI SISTEMI

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
1.	Praznjenje ogrevalnega sistema.	kpl	2,00		- €
2.	Odstranitev in razrez obstoječe ogrevalne opreme, komplet s prevozom na deponijo. Odstrani se obstoječ rezervoar na UNP s pripadajočo opremo, plinska požarna pipa, stenski kotel na UNP, komplet plinska instalacija, dimovodna tuljava, hidravlična kretnica, armature, obtočne črpalke, komplet cevni razvod ogrevalne in hladilne vode po objektu, konvektorji, radiatorji. Ostane samo obstoječa toplotna črpalka na jeklenem podstavku na fasadi objekta.	kpl	1,00		- €
	Opomba: Evidenčne liste dostave opreme na deponijo nujno predati naročniku del.				
3.	Kroglične polnilne pipe DN 15 PN 10	kom	2,00		- €
4.	Termometer z merilnim območjem 0-100°C in vgradno tuljiko dolžine 100 mm.	kom	2,00		- €
5.	Gumijasti cevni dušilci vibracij - amortizerji za montažo na cevi pri toplotni črpalki, komplet s tesnilnim in veznim materialom. DN 40 PN10	kom	2,00		- €
6.	Navojni lovilec nesnage z magnetnim vložkom.				
	DN 40 PN10	kom	1,00		- €
7.	Navojna krogelna pipa.				
	DN 20 PN10	kom	38,00		- €
	DN 40 PN10	kom	2,00		- €
					- €
8.	Avtomatski odzračevalni ventil in kroglična pipa DN 10, dobaviti komplet s pritrdilnim in tesnilnim materialom.	kom	2,00		- €
					- €
					- €
9.	Jeklene srednjetežke navojne cevi po DIN 2440 iz jekla St33 za razvod ogrevalne vode, toplotno izolirane, kompletno z varilnimi loki in drugimi fazoni, obešali z izolirnim vložkom.				- €

Zap. št. Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enota	Cena skupaj
Izolacija cevi z izolacijo iz elastomerne pene iz sintetičnega kavčuka debeline ENAKE NOTRANJEMU PREMIERU CEVI , koeficientom prehoda $\lambda \leq 0,034 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ pri 0°C (po SIST ISO 8794), samougasljiva, stopnja zadimljenosti s3 po DIN EN 13501. Izolacija ovita z aluminjasto ploščevino				- €
Instalacija vodena na prostem.				- €
DN 40	m	10,00		- €
10. Difuzijsko tesna večplastna cev za sanitarno vodo				
(sestavljena iz: PE-RT - vezni sloj - aluminij - vezni sloj - PE-RT) primerna za stropne razvode, dvižne vode, horizontalne razvode in priključne razvode pri vodovodu. Normalno vnetljivo, klasifikacija materiala B2 skladno s standardom DIN 4102.				
Maksimalna temperatura: 95°C , maksimalni trajni obratovalni tlak: 10 barov pri trajni obratovalni temperaturi 70°C , komplet s fazoni, spojnim, tesnilnim in pritrdilnim materialom.				
Dodatno izolirana z izolacijskimi cevaki z obojestransko parozaporno izolacijo iz sintetičnega kavčuka oz. elastomerne pene s koeficientom prehoda $\lambda < 0,034 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ pri 0°C in upornostjo proti difuziji vodne pare $\mu > 10000$, samougasljiva, stopnja zadimljenosti s2 po DIN EN 13501.				
<u>debelina izolacije (glej prilogo):</u>				- €
DN 15 (d 20x2,25)	m	7,00		- €
DN 20 (d 25x2,5)	m	110,00		- €
DN 25 (d 32x3,0)	m	70,00		- €
DN 32 (d 40x4,0)	m	10,00		- €
DN 40 (d 50x4,5)	m	32,00		- €
Alternativno jeklene cevi spajane s hladno stisljivimi press spoji				

Zap. št. Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
11. Parapetni ventilatorski konvektor, 2-cevne izvedbe, z masko, za montažo na tla. Konvektor tihe izvedbe, sestavljen iz 4-rednega prenosnika toplote, centrifugalnega ventilatorja z inverternim motorjem za zvezno 0-100% regulacijo pretoka zraka, priključen na skupni sobni termostat v posameznem prostoru (nastavitev temperature, hitrosti ventilatorja, preklop leto/zima), krmilnika oz. vmesniško kartico, elektro motorja, koritom za zbiranje kondenzata, pomožnim koritom za odtok kondenzata, inox fleksibilnimi cevmi za priključitev, zračnim filtrom, z nosilnimi nogicami za montažo na tla, s priključitvijo na električno in signalno omrežje vključno s kabli in vsem potrebnim elektro materialom, preizkusnim zagonom s strani pooblaščenega serviserja/monterja in komplet s pritrdilnim, tesnilnim in nosilnim materialom. Ogrevalni/hladilni medij: voda tvv = 45°C – vstopna temp. ogrevalne vode tiv = 40°C – izstopna temp. ogrevalne vode hvv = 7°C – vstopna temp. hladilne vode hiv = 12°C – izstopna temp. hladilne vode Skupaj s konvektorji se dobavi regulacija z vmesniško kartico za povezljivost s stenskim regulatorjem (skupni prostorski termostat, ki je del elektro načrta/popisa krmili vse konvektorje v prostoru, ki omogoča vklop/izklop nastavljanje želene temperature nastavljanje urnika delovanja nastavitev hitrosti ventilatorjev odpiranje dvopotnega ventila pred posameznim konvektorjem ogrevalna moč do 1,19 kW hladilna moč do 1,0 kW Ustreza proizvod Aermec, tip FCZU 100 ali drugi enakovredni. ogrevalna moč do 1,84 kW hladilna moč do 1,6 kW Ustreza proizvod Aermec, tip FCZU 200 ali drugi enakovredni. ogrevalna moč do 2,01 kW hladilna moč do 1,94 kW Ustreza proizvod Aermec, tip FCZU 250 ali drugi enakovredni. ogrevalna moč do 2,73 kW hladilna moč do 2,65 kW Ustreza proizvod Aermec, tip FCZU 300 ali drugi enakovredni.	kom	1,00	-	€
	kom	2,00	-	€
	kom	5,00	-	€
	kom	2,00	-	€

Zap. št. Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
12. Stenski ventilatorski konvektor, 2-cevne izvedbe, z masko, za montažo na steno. Konvektor tihe izvedbe, sestavljen iz prenosnika toplote, centrifugalnega ventilatorja z inverterskim motorjem za zvezno 0-100% regulacijo pretoka zraka, priključen na skupni sobni termostat v posameznem prostoru (nastavitev temperature, hitrosti ventilatorja, preklop leto/zima), krmilnika oz. vmesniško kartico, elektro motorja, koritom za zbiranje kondenzata, inox fleksibilnimi cevmi za priključitev, zračnim filtrom, s priključitvijo na električno in signalno omrežje vključno s kablji in vsem potrebnim elektro materialom, preizkusnim zagonom s strani pooblaščenega serviserja/monterja in komplet s pritrdilnim, tesnilnim in nosilnim materialom. Ogrevalni/hladilni medij: voda tvv = 45°C – vstopna temp. ogrevalne vode tiv = 40°C – izstopna temp. ogrevalne vode hvv = 7°C – vstopna temp. hladilne vode hiv = 12°C – izstopna temp. hladilne vode Skupaj s konvektorji se dobavi regulacija z vmesniško kartico za povezljivost s stenskim regulatorjem (skupni prostorski termostat, ki je del elektro načrta/popisa krmili vse konvektorje v prostoru), ki omogoča: - vklop/izklop - nastavljanje želene temperature - nastavljanje urnika delovanja - nastavitev hitrosti ventilatorjev - odpiranje dvopotnega ventila pred posameznim konvektorjem grelna moč do 2,14 kW hladilna moč do 2,05 kW Ustreza proizvod Aermec, tip FCW22VL ali drugi enakovredni.	kom	5,00	-	€
grelna moč do 2,61 kW hladilna moč do 2,50 kW Ustreza proizvod Aermec, tip FCW32VL ali drugi enakovredni.	kom	4,00	-	€
13. Tlačno neodvisen ventil za hidravlično uravnoveženje in regulacijo z enakoprocentno karakteristiko. Funkcije: zvezna regulacija, nastavitev pretoka, regulacija tlačne razlike, zračna funkcija.				

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
	Dobaviti komplet z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom in povezavo na električno in signalno omrežje, vključno z električnimi kabli in ostalim potrebnim elektro materialom.				
	Ustrezna proizvod Danfosss, tip AB-QM ventil DN 15 s pogonom TWA-Z NC, 230V	kom	19,00		- €
14.	Polnjenje in odzračevanje ogrevalnega sistema z mešanico propilen glikol in mehčano vodo v razmerju 20/80, skladno z navodili proizvajalca opreme.	kpl	1,00		- €
15.	Servisni pregled obstoječe toplotne črpalke proizvajalca Daikin s strani pooblaščenega serviserja in priprava predračuna za zamenjavo okvarjenih delov.	kpl	1,00		- €
16.	Tlačni preizkus ogrevalnega sistema po DIN 18380.	kpl	1,00		- €
17.	Grelni/hladilni preizkus ogrevalnega sistema.	kom	1,00		- €
18.	Šolanje vzdrževalcev s strani pooblaščenih serviserjev in dobaviteljev naprav.	kpl	1,00		- €
19.	Razne napisne tablice za označevanje naprav in cevovodov ter piktogrami.	kom	40,00		- €
20.	Shema in navodila za vzdrževanje in obratovanje naprav	kom	1,00		- €
21.	Razno profilno železo , vroče pocinkano.	kg	150,00		- €
22.	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/enota	Cena skupaj
1.	Odstranitev in razrez obstoječih prezračevalnih elementov, komplet s prevozom na deponijo. Odstrani se obstoječa klimata pod stropom 2. nadstropja in na strehi objekta, odvodna ventilatorja iz sanitarij in garderob ter vsi vpihovalni elementi v 2. nadstropju.	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.

Vodni 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.

Zap. št. Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enota	Cena skupaj
Havbeza 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. 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. Mehanske lastnosti ohišja klimatske naprave po EN 1886 so naslednje: - 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 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. Skupni podatki naprave: - dolžina: 4500 mm - širina: 1055 mm - višina: 1500 mm - teža: 999 kg Pretok zraka skozi napravo: Dovod: 3.500 m3/h Odvod: 3.500 m3/h DOVOD 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.				

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
	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 notranjii 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. 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. 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. Materiali rekuperatorja: - satovje: aluminij - okvir: aluminij Tehnični podatki za zimsko obdobje: - 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 Tehnični podatki za poletno obdobje: - 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/enota	Cena skupaj
	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. Tehnični podatki: - Pretok zraka: 3.500 m³/h, - Zunanji padec tlaka: 350 Pa, - Število ventilatorjev: 1, - SFP: 1.490 kW/(m³/h), - Moč= 1,800 kW - IE4 EC DX hladilnik / grelnik 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. Materiali: - okvir: stainless steel 304 - cevi: baker - lamele: aluminij - epoxy barvano [- zbiralna cev: baker Tehnični podatki: - hladivo: R32 - temperatura uparjanja: 7,00°C - potrebna hladilna moč: 9,63kW - temperatura pred hladilnikom: 27,40°C/81,0% - temperatura za hladilnikom: 24,00°C/89,6% Grelni režim: - hladivo: R32 - temperatura kondenzacije: 45,00°C - potrebna grelna moč: 7,96kW - temperatura pred kondenzatorjem: 16,30°C - temperatura za kondenzatorjem: 23,04°C 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.				

Zap. št. Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
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: 3.500 m³/h, - Zunanji padec tlaka: 350 Pa, - Število ventilatorjev: 1, - SFP: 1.239 kW/(m³/h), - Moč= 1,800 kW - IE4 EC				

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
	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 PLC Regulacijska funkcija (prilagojena zahtevi naročnika): - regulacija temperature v prostoru - regulacija temperature odvodnega zraka <u>Vgrajeni senzorji v napravi:</u> - tipalo temperature vtočnega in odtočnega zraka - tipalo temperature zunanega zraka - tipalo temperature v prostoru Proizvajalec: Systemair Slovenija Tip: KA HSO-3/2-D-R-50	kpl	1,00	-	€

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enota	Cena skupaj
3.	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 postavitve. TEHNIČNI PODATKI: Nazivna moč: hlajenje: 9.5 (4.9 ~ 11.4) kW // gretje: 11.2 (4.5 ~ 14.0) kW Energetski razred: EER: 6.4 - A++ // SCOP: 4.4 - A+ (pri notranjih enotah PKA) Električna priključna moč: hlajenje 2.4 kW // gretje 3.1 Kw Električni priključek: 400V/3F/50Hz // 3x16A Nivo hrupa (SPL): hlajenje: 49 dB(A) - gretje: 51 dB(A) Nivo hrupa (PWL): 69 dB(A) Dimenzije (V x Š x G): 1338 x 1050x 330(+40) mm Teža: 123 kg Medij: R32 Dimenzija priključne instalacije: Cu 9.52/15.88 mm Max. dolžinska / max. višinska razlika: 100 / 30 m Območje delovanja: hlajenje od -15°C do +46°C, gretje od -20° do +21°C Ustreza proizvod Mitsubishi Electric, tip PUZ-ZM100YKA	kpl	1,00	-	€
4.	Regulacijska omarica za sisteme s toplotnimi črpalkami ZRAK/ZRAK. Omogoča nadzor in regulacijo hlajenja/ogrevanja na podlagi temperature pretoka medija. Omogoča direkten priklop MODBUS protkola za nadzor delovanja. Regulacijska omarica vsebuje tipala TH1, TH2, TH5 TEHNIČNI PODATKI: - dimenzija enote (VxDxG) 422 x 393 x 86,7 mm - teža enote: cca. 3 kg - električno napajanje 1F/220V/50Hz - za montažo v prostoru z max. RH 80% Ustreza proizvod Mitsubishi Electric, tip PAC-IF013B-E	kpl	1,00	-	€

Zap.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj						
5.	IZDELAVA POVEZOVALNIH KANALOV MED OBSTOJEČIMI KANALSKIMI RAZVODI POD STROPOM 2. NADSTROPJA (ZAJEM, IZPUH, 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 izbočenjem. Debelina pločevine glede na nazivno velikost znaša: <table><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> 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. Velikosti revizijskih odprtin ustreza tabeli 2 standarda SIST ENV 12097. Komplet s pritrdilnim materialom za obešanje in pritrdjevanje kanalov (podpore, objemke, vijačne palice,...) s tipskimi elementi iz vroče cinkane jeklene pločevine, komplet z izdelavo delavniških risb podpiranja in obešanja.	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
Skupna površina na novo predvidenih zračnih kanalov, vključno z obešalnimi in pritrdilnimi materialom z lastnostmi, odgovarjajoč zahtevam SIST prEN 12236, znaša: 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 $\mu > 10.000$. 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. Toplotna izolacija proizvod Armacell, tip XG Armaflex ali drugi enakovredni.				
- debeline 0,8 mm	m2	20,00		- €

6. IZDELAVA POVEZOVALNIH KANALOV MED KANALSKIMI RAZVODOM NA STREHI IN KLIMATOM

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 loka 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 izbočenjem.

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

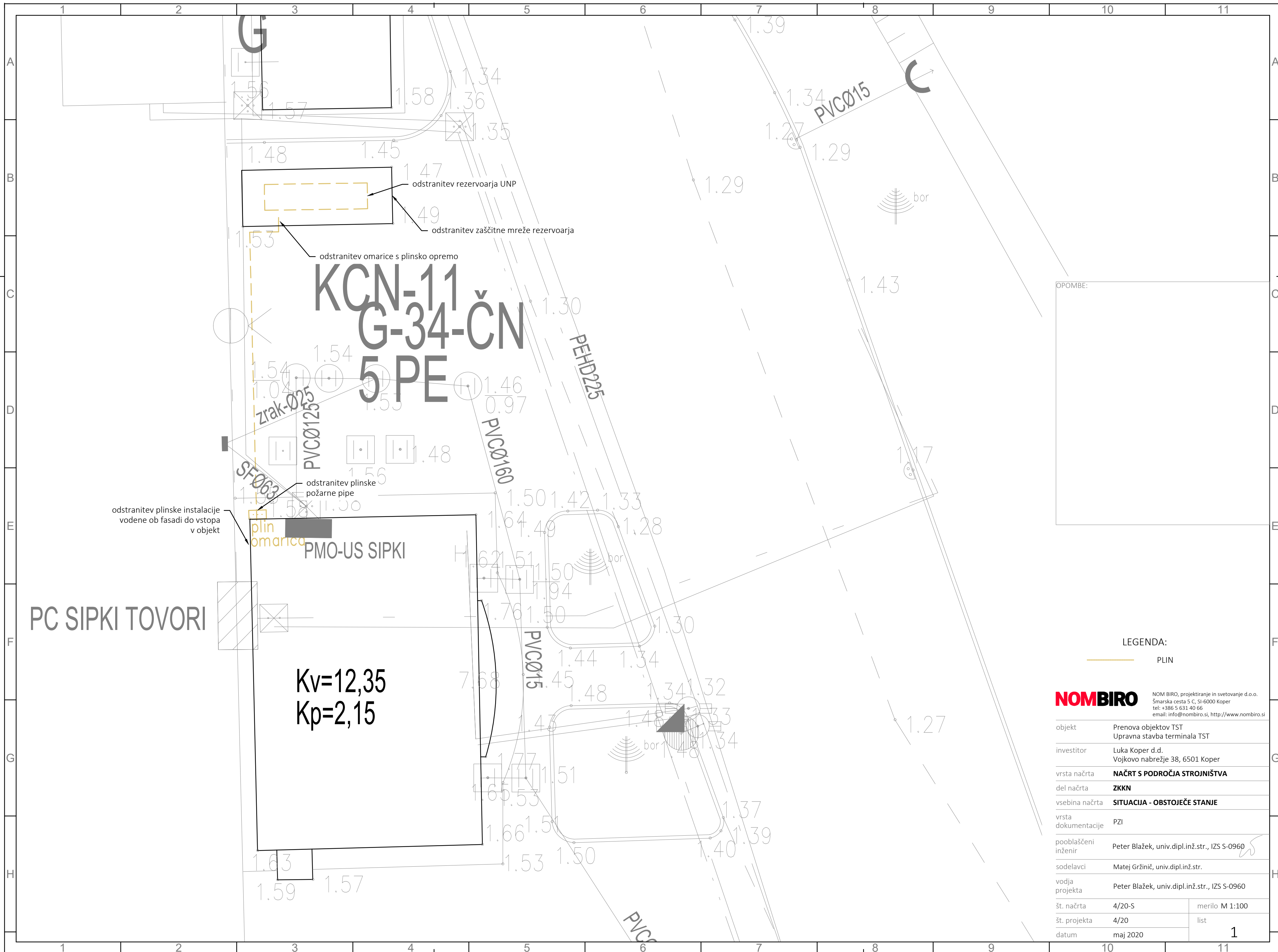
Zap. št. Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
Skladno z zahtevami standarda SIST ENV 12097 so v zračne kanale nameščene revizijske odprtine z zrakotesnimi pokrovi, ki omogočajo čiščenje in vzdrževanje kanalskih sistemov in vgrajene opreme (v tem primeru požarnih loput, tipal). 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. Velikosti revizijskih odprtin ustreza tabeli 2 standarda SIST ENV 12097. Komplet s pritrdilnim materialom za obešanje in pritrdjevanje kanalov (podpore, objemke, vijačne palice,...) s tipskimi elementi iz vroče cinkane jeklene pločevine, komplet z izdelavo delavniških risb podpiranja in obešanja. Skupna površina na novo predvidenih zračnih kanalov, vključno z obešalnim in pritrdilnim materialom z lastnostmi, odgovarjajoč zahtevam SIST prEN 12236, znaša: 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 $\mu > 10.000$. 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. Toplotna izolacija proizvod Armacell, tip XG Armaflex ali drugi enakovredni.				
- debeline 0,8 mm	m2	125,00		- €

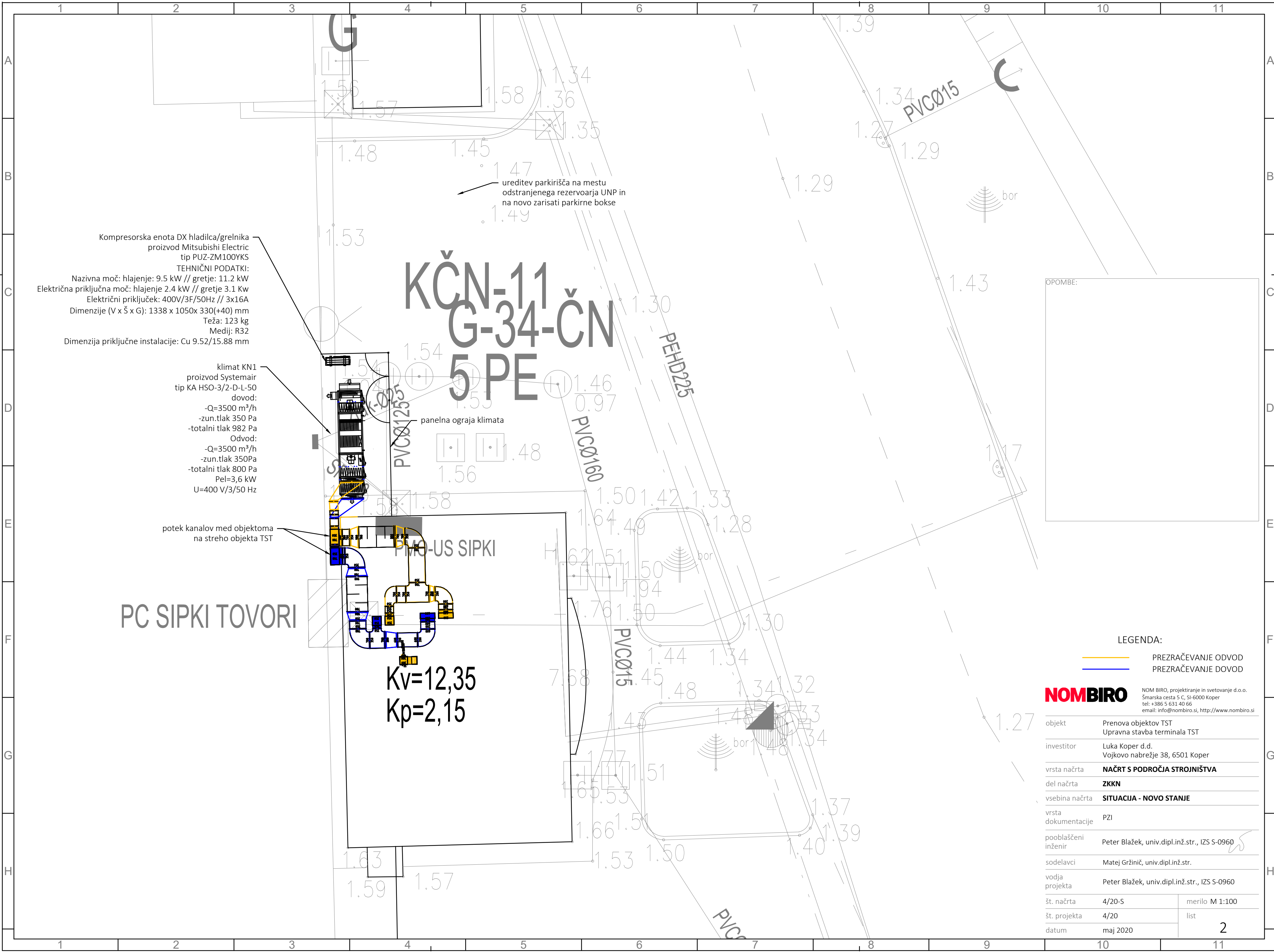
7. **Sanacija obstoječe toplotne izolacije prezračevalnih kanalov** z izolacijskimi ploščami z obojestransko parozaporno izolacijo iz sintetičnega kavčuka oz. elastomerne pene s koeficientom prehoda $\lambda < 0,033 \text{ W/m}^2\text{K}$ pri 0°C in upornostjo proti difuziji vodne pare $\mu > 10.000$.

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enota	Cena skupaj
	Samougasljliva, 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.				
	Toplotna izolacija proizvod Armacell, tip XG Armaflex ali drugi enakovredni.	m2	4,00		- €
8.	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 MSA200-100-3-PF/900x700x1500, ali drugi enakovredni	kom	2,00		- €
9.	Zamenjava difuzorjev v 2. nadstropju z okroglim vrtničnim difuzorjem , prirejen za klimatizacijo nižjih prostorov 2,6 do 4,0 m, s kvadratno vidno spodnjo ploščo z radialno razporejenimi odprtini, v katere so vstavljeni plastični usmerniki zraka, ki omogočajo nastavitev izpiha v željeni vodoravni ali navpični smeri ter priključno komoro. Priključna umirjevalna komora zraka z obešalnimi zavihki je izdelana iz pocinkane pločevine s stranskim priključkom z vgrajeno regulacijsko loputo iz luknjane pločevine in toplotno izolirana z zunanje strani s parozaporno izolacijo. Spodnja jeklena plošča je elektrolitsko pocinkana in belo lakirana s prašno barvo. Komplet s pritrdilnim in tesnilnim materialom.				
	Ustreza proizvod Systemair, tip tip VVKR-A-S-300-8-B-SW ali drugi enakovredni.	kom	6,00		- €

Zap. št.	Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enota	Cena skupaj
10.	Okrogli kanalski ventilator izdelan iz pocinkane pločevine za vgradnjo na okrogli zračni kanal. Ohišje je na spoju robljeno, kar zagotavlja dobro zračno tesnost (C razred tesnenja po EN 12237) in možnost vgradnje na prostem. S priloženimi nosilci za montažo ventilatorja na steno ali strop. Pritrditev na okrogli kanal se izvede s kanalskimi objemkami FK, ki zmanjšajo prenos vibracij po kanalu. Ventilator se lahko vgradi v poljubnem položaju in ne zahteva dodatnega vzdrževanja. Rotor ventilatorja ima nazaj zakrivljene lopatice in je statično in dinamično centriran. Naprava ima vgrajen termični kontakt z električnim resetom za zaščito motorja. Zaščita motorja IP 44. Izolacijski razred motorja B-F. Komplet s pritrdilnim, nosilnim in tesnilnim materialom, priključen na električno instalacijo komplet s kabli in vsem potrebnim elektro materialom.. Q = 200 m³/h H = 120 Pa U=230 V 50 Hz 3F dodatna oprema: samodvižna (nepovratna) loputa VK Ustreza proizvod Systemair, tip K 150 M EC SILEO ali drugi enakovredni	kom	2,00		- €
11.	Priključitev obstoječega kanalskega razvoda na nov kanalski razvod na strehi, komplet z vsemi prehodnimi kosi.	kpl	2,00		- €
12.	Strojno čiščenje obstoječih prezračevalnih kanalov za dovod svežega zraka in odvod odpadnega zraka v celotnem objektu in pripadajočih plenumov.	m2	270,00		- €
13.	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 Cu 15,88	m	12,00		- €
		m	12,00		- €
14.	Instalacijski PVC kanali, za zaščito bakrenih cevi kompresorske enote, komplet s pritrdilnim materialom	m	7,00		- €

Zap. št. Opis materiala in del	Merska enota	Količina	Cena/enoto	Cena skupaj
15. 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	-	€
16. Montaža regulacijske omare - montaža notranjega dela na montažno ploščo - priklop cevni instalacij na notranjo enoto - montaža in priklop signalnega kabla na notranjo enoto - montaža in priklop elektro kabla na notranjo enoto	kpl	1,00	-	€
17. Razne napisne tablice za označevanje naprav in kanalskih razvodov.	kom	14,00	-	€
18. Izvedba meritev, regulacija in nastavitve , komplet s poročilom in merilnimi listi ter protokolom nastavljenih vrednosti za nov klimat.	kpl	1,00	-	€
19. Šolanje vzdrževalcev s strani pooblaščenih serviserjev in dobaviteljev naprav.	kpl	1,00	-	€
SKUPAJ PREZRAČEVALNI SISTEMI				- €





Kompresorska enota DX hladilca/grelnika
proizvod Mitsubishi Electric
tip PUZ-ZM100YKS
TEHNIČNI PODATKI:
Nazivna moč: hlajenje: 9.5 kW // gretje: 11.2 kW
Električna priključna moč: hlajenje 2.4 kW // gretje 3.1 Kw
Električni priključek: 400V/3F/50Hz // 3x16A
Dimenzije (V x Š x G): 1338 x 1050x 330(+40) mm
Teža: 123 kg
Medij: R32
Dimenzija priključne instalacije: Cu 9.52/15.88 mm

klimat KN1
proizvod Systemair
tip KA HSO-3/2-D-L-50
dovod:
-Q=3500 m³/h
-zun.tlak 350 Pa
-totalni tlak 982 Pa
Odvod:
-Q=3500 m³/h
-zun.tlak 350Pa
-totalni tlak 800 Pa
Pel=3,6 kW
U=400 V/3/50 Hz

potek kanalov med objektoma
na streho objekta TST

panelna ograja klimata

PC SIPKI TOVORI

Kv=12,35
Kp=2,15

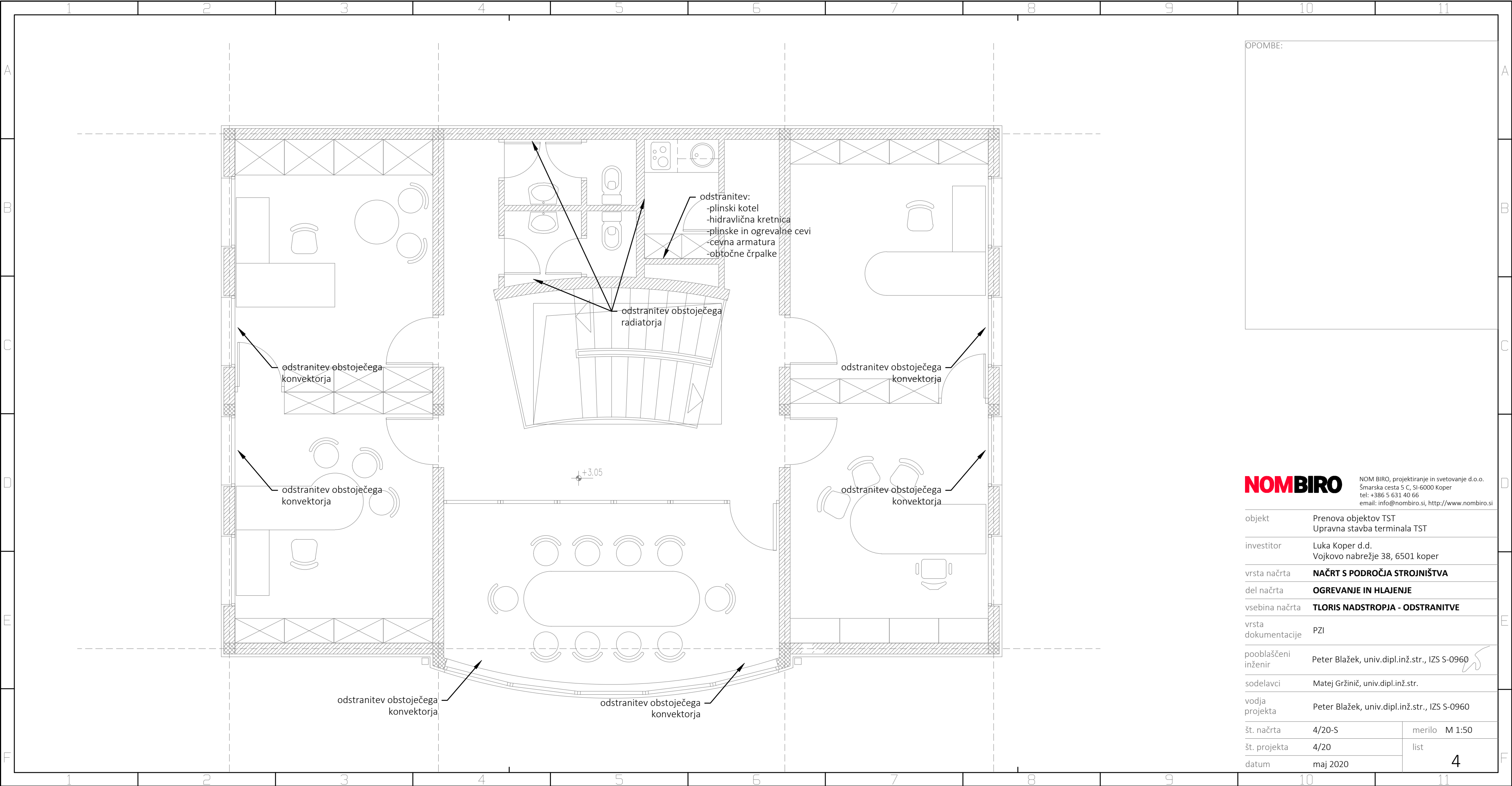
OPOMBE:

LEGENDA:

PREZRAČEVANJE ODVOD
PREZRAČEVANJE DOVOD

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

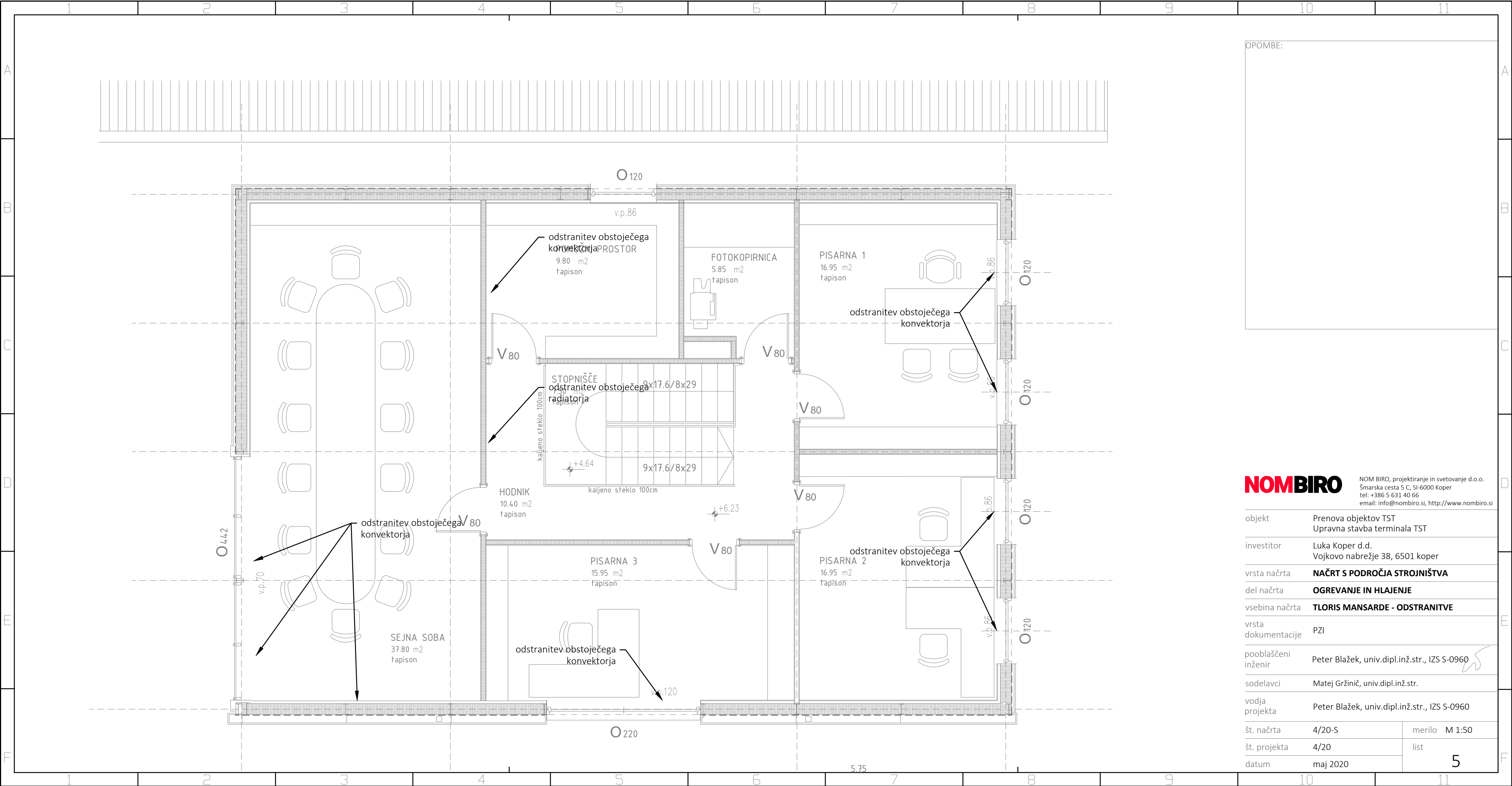
objekt	Prenova objektov TST Upravna stavba terminala TST	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	ZKKN	
vsebina načrta	SITUACIJA - NOVO STANJE	
vrsta dokumentacije	PZI	
pooblaščen inženir	Peter Blažek, univ.dipl.inž.str., IZS S-0960	
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 1:100
št. projekta	4/20	list
datum	maj 2020	



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

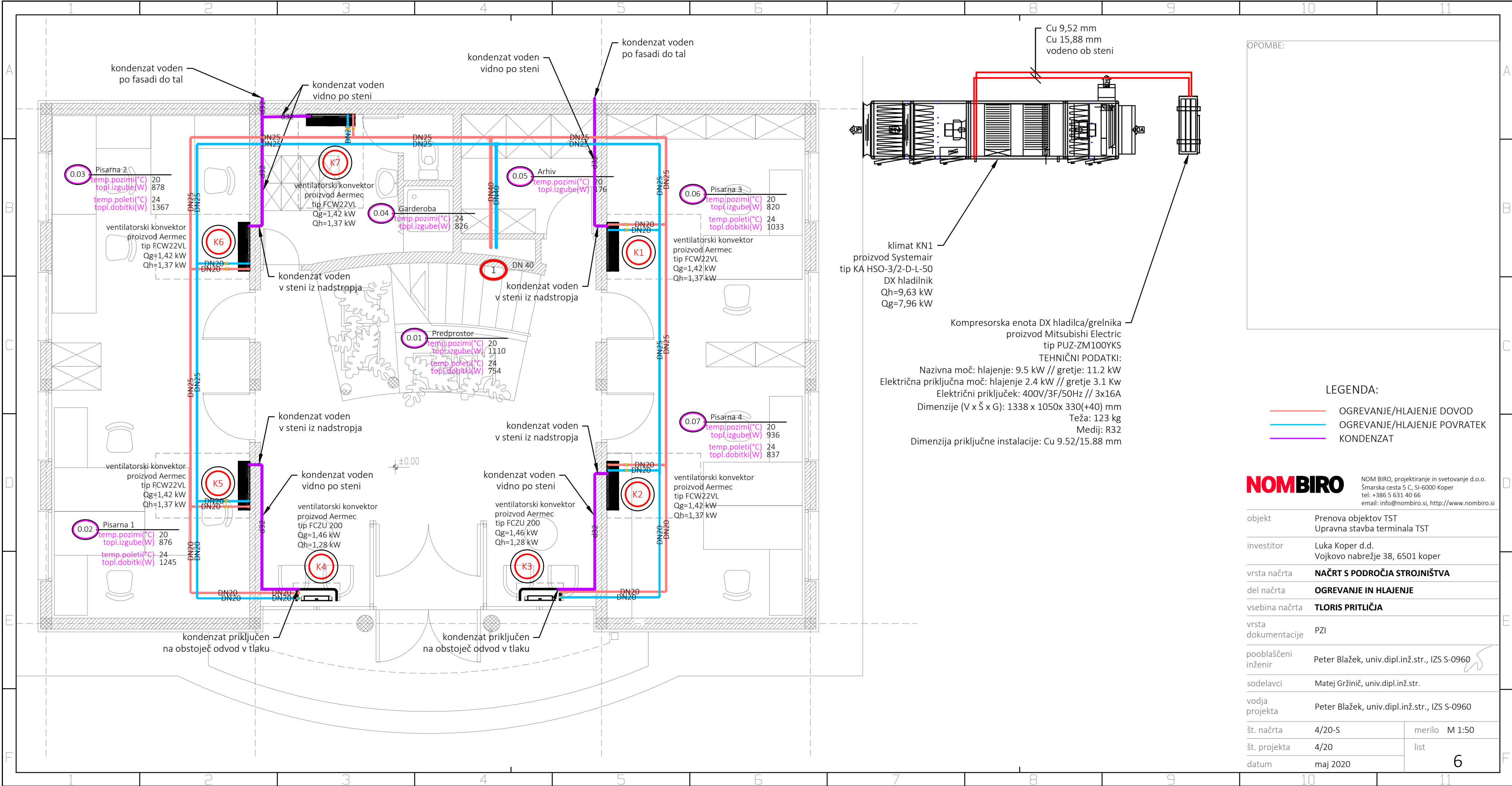
objekt	Prenova objektov TST Upravna stavba terminala TST	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	OGREVANJE IN HLAJENJE	
vsebina načrta	TLORIS NADSTROPJA - ODSTRANITVE	
vrsta dokumentacije	PZI	
pooblaščen inženir	Peter Blažek, 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



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 Upravna stavba terminala TST	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	OGREVANJE IN HLAJENJE	
vsebina načrta	TLORIS MANSARDE - ODSTRANITVE	
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	5



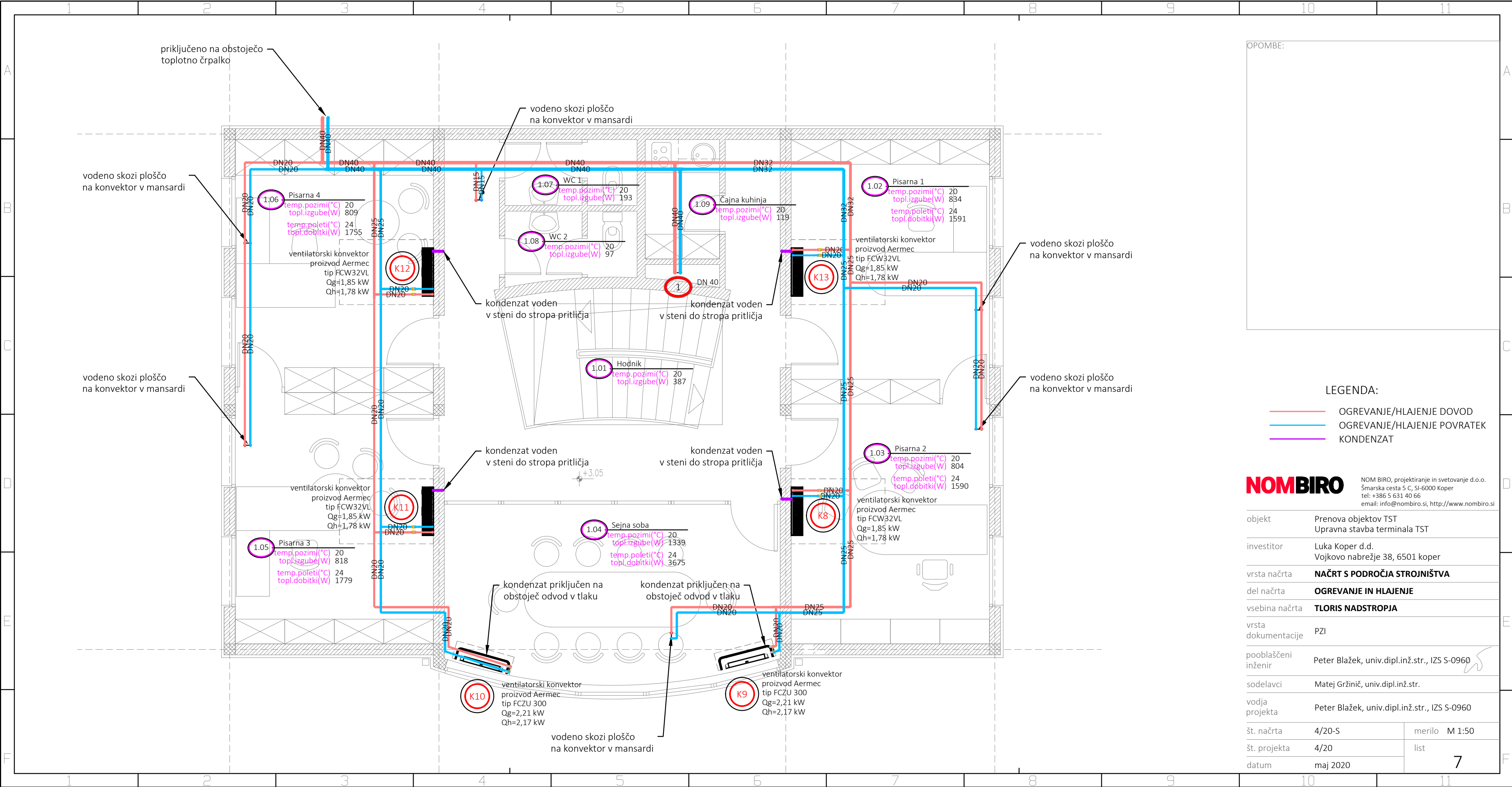
OPOMBE:

LEGENDA:

- OGREVANJE/HLAJENJE DOVOD
- OGREVANJE/HLAJENJE POVRATEK
- KONDENZAT

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 Upravna stavba terminala TST	
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	6



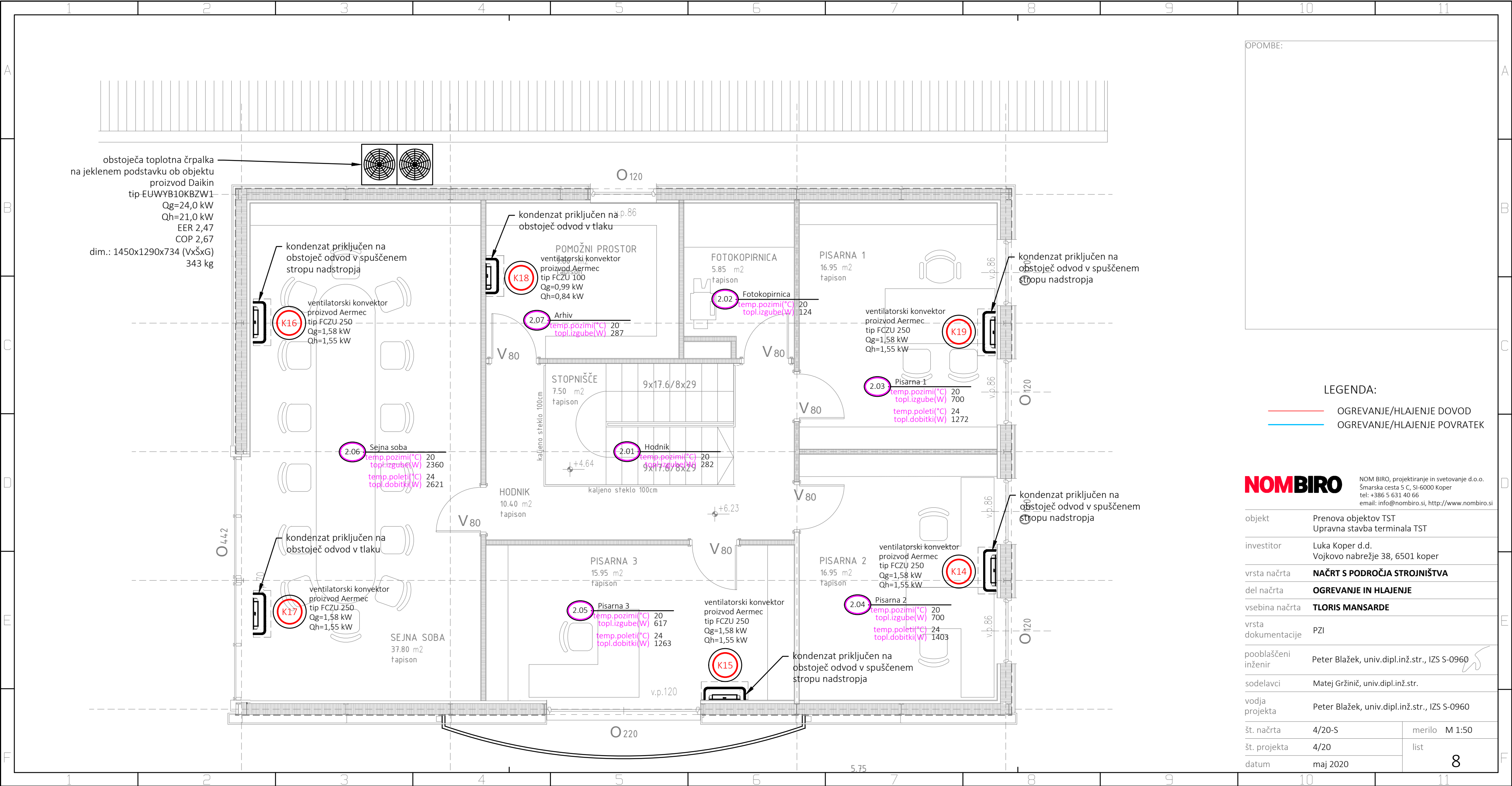
OPOMBE:

LEGENDA:

- OGREVANJE/HLAJENJE DOVOD
- OGREVANJE/HLAJENJE POVRATEK
- KONDENZAT

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 Upravna stavba terminala TST	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	OGREVANJE IN HLAJENJE	
vsebina načrta	TLORIS 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	7



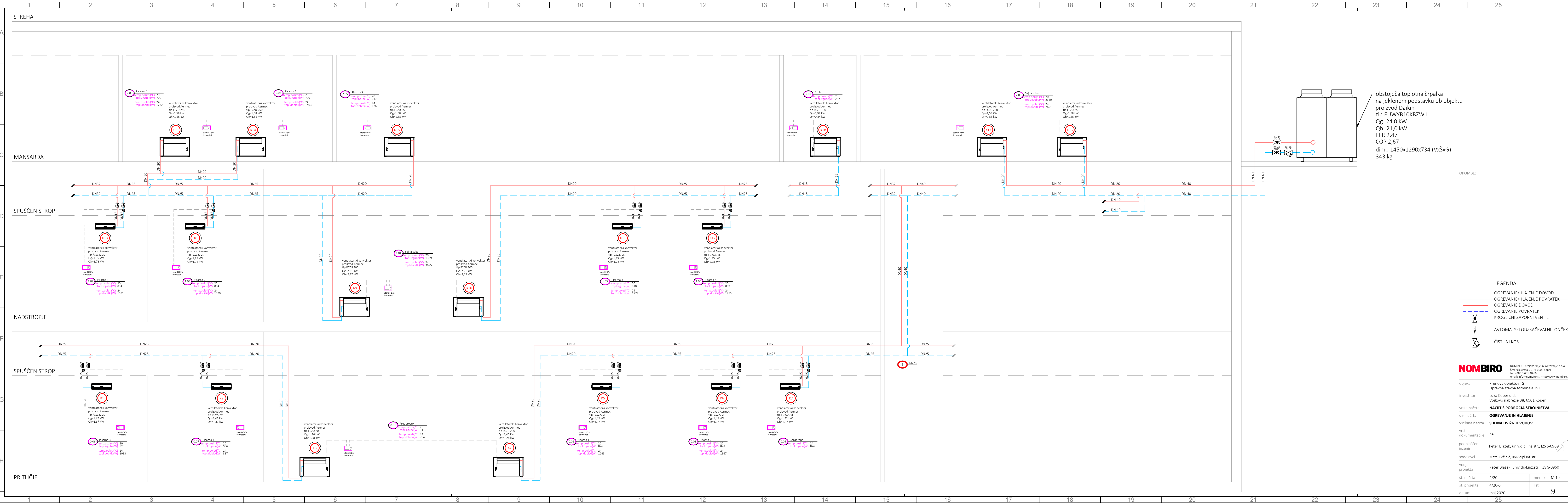
OPOMBE:

LEGENDA:

- OGREVANJE/HLAJENJE DOVOD
- OGREVANJE/HLAJENJE POVRATEK

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 Upravna stavba terminala TST		
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 koper		
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA		
del načrta	OGREVANJE IN HLAJENJE		
vsebina načrta	TLORIS MANSARDE		
vrsta dokumentacije	PZI		
pooblašчени 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	8
datum	maj 2020		



obstoječa toplotna črpalka
na jeklenem podstavku ob objektu
proizvod Daikin
tip EUWYB10KBZW1
Qg=24,0 kW
Qh=21,0 kW
EER 2,47
COP 2,67
dim.: 1450x1290x734 (VxŠxG)
343 kg

OPOMBE:

LEGENDA:

- OGREVANJE/HLAJENJE DOVOD
- OGREVANJE/HLAJENJE POVRATEK
- OGREVANJE DOVOD
- OGREVANJE POVRATEK
- KROGLIČNI ZAPORNI VENTIL
- AVTOMATSKI ODZRAČEVALNI LONČEK
- ČISTILNI KOS

NOMBIRO		NOM BIRO, projektiranje in svetovanje d.o.o. Šmarška cesta 5 C, SI-6000 Koper tel: +386 5 631 40 66 email: info@nombiro.si, http://www.nombiro.si	
objekt	Prenova objektov TST Upravna stavba terminala TST		
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper		
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA		
del načrta	OGREVANJE IN HLAJENJE		
vsebina načrta	SHEMA DVIZNIH VODOV		
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	merilo	M 1:x
št. projekta	4/20-S	list	
datum	maj 2020		9
	25		

SHEMA PRIKLJUČITVE KONVEKTORJA

OPOMBE:

LEGENDA:

OGREVANJE/HLAJENJE DOVOD

OGREVANJE/HLAJENJE POVRATEK

SIGNAL

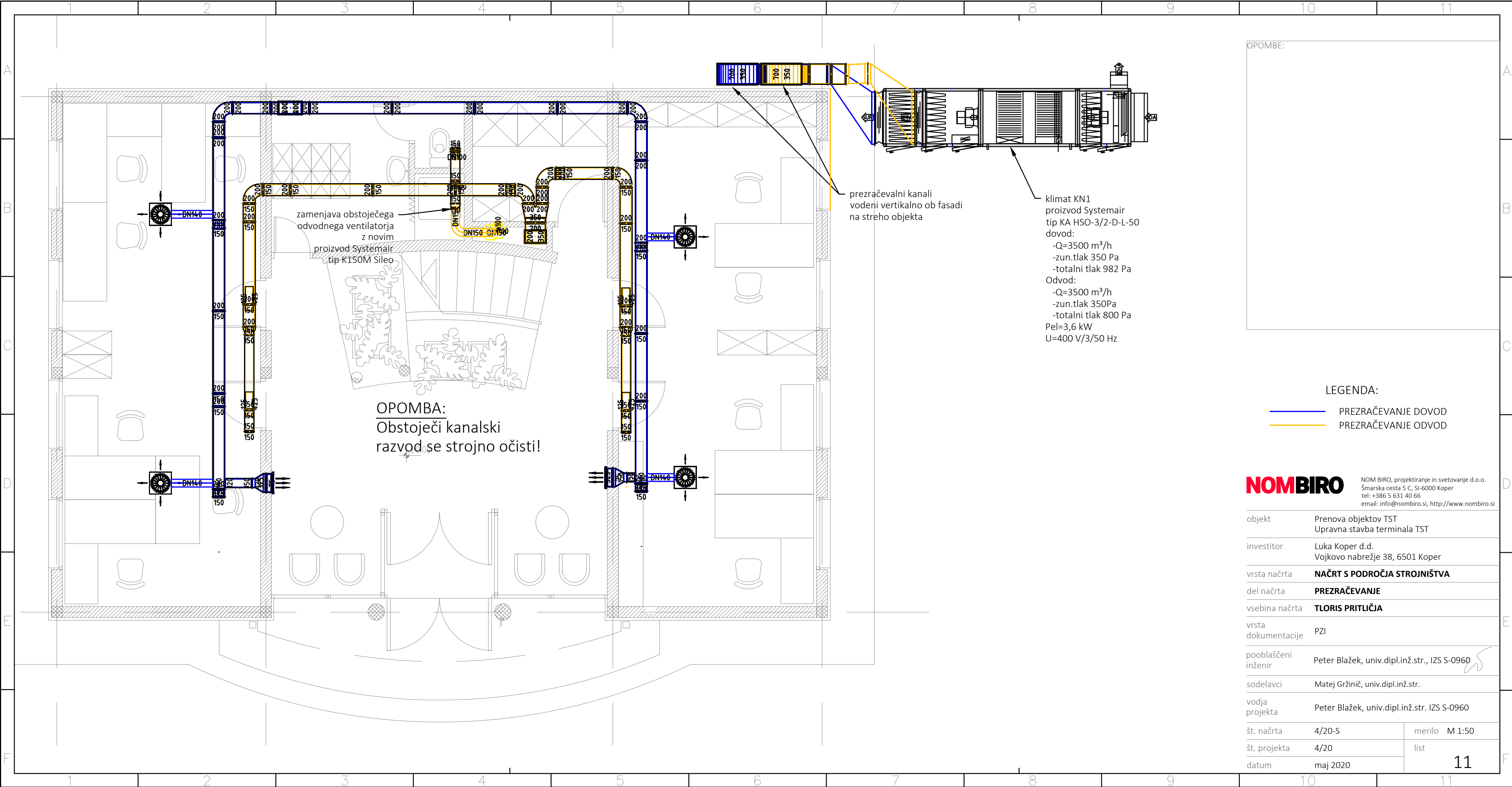
KONDENZAT

KROGLIČNI ZAPORNI VENTIL

IZPUSTNA PIPA

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 Upravna stavba terminala TST		
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper		
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA		
del načrta	OGREVANJE IN HLAJENJE		
vsebina načrta	SHEMA PRIKLJUČITVE KONVEKTORJA		
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	merilo	M 1:x
št. projekta	4/20-S	list	10
datum	maj 2020		



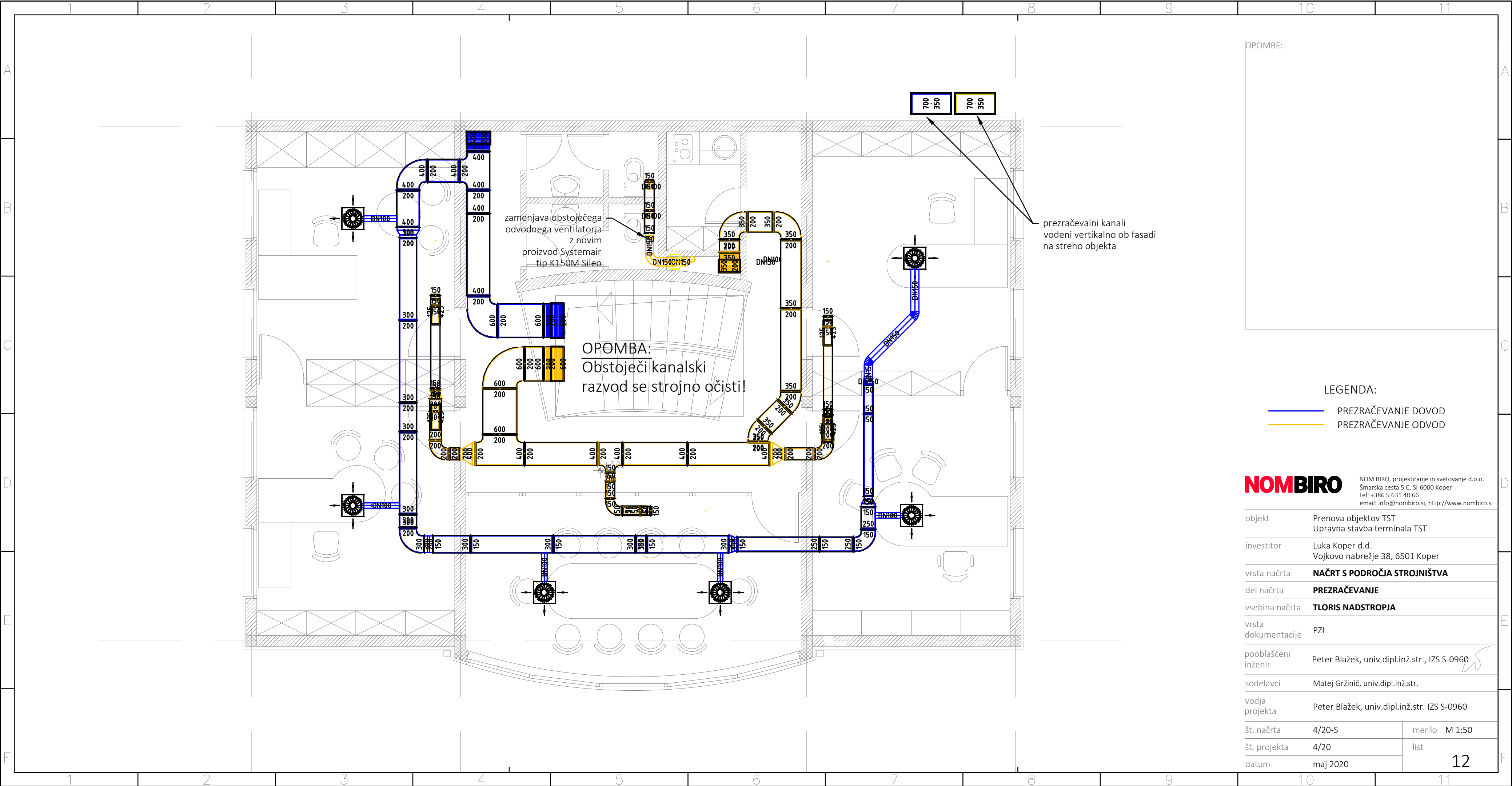
OPOMBE:

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 Upravna stavba terminala TST	
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	11



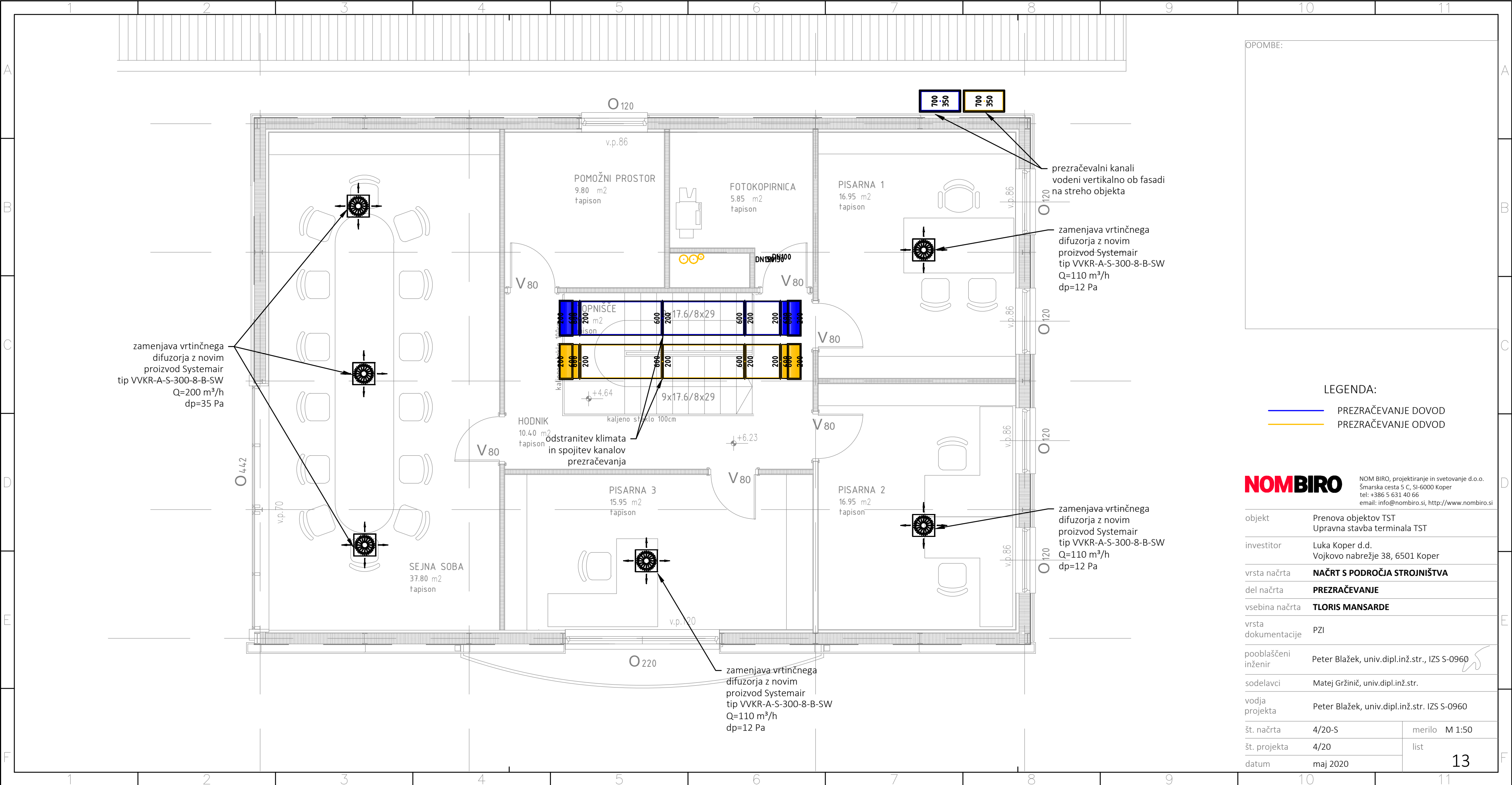
OPOMBE:

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 Upravna stavba terminala TST	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	PREZRAČEVANJE	
vsebina načrta	TLORIS 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	12



OPOMBE:

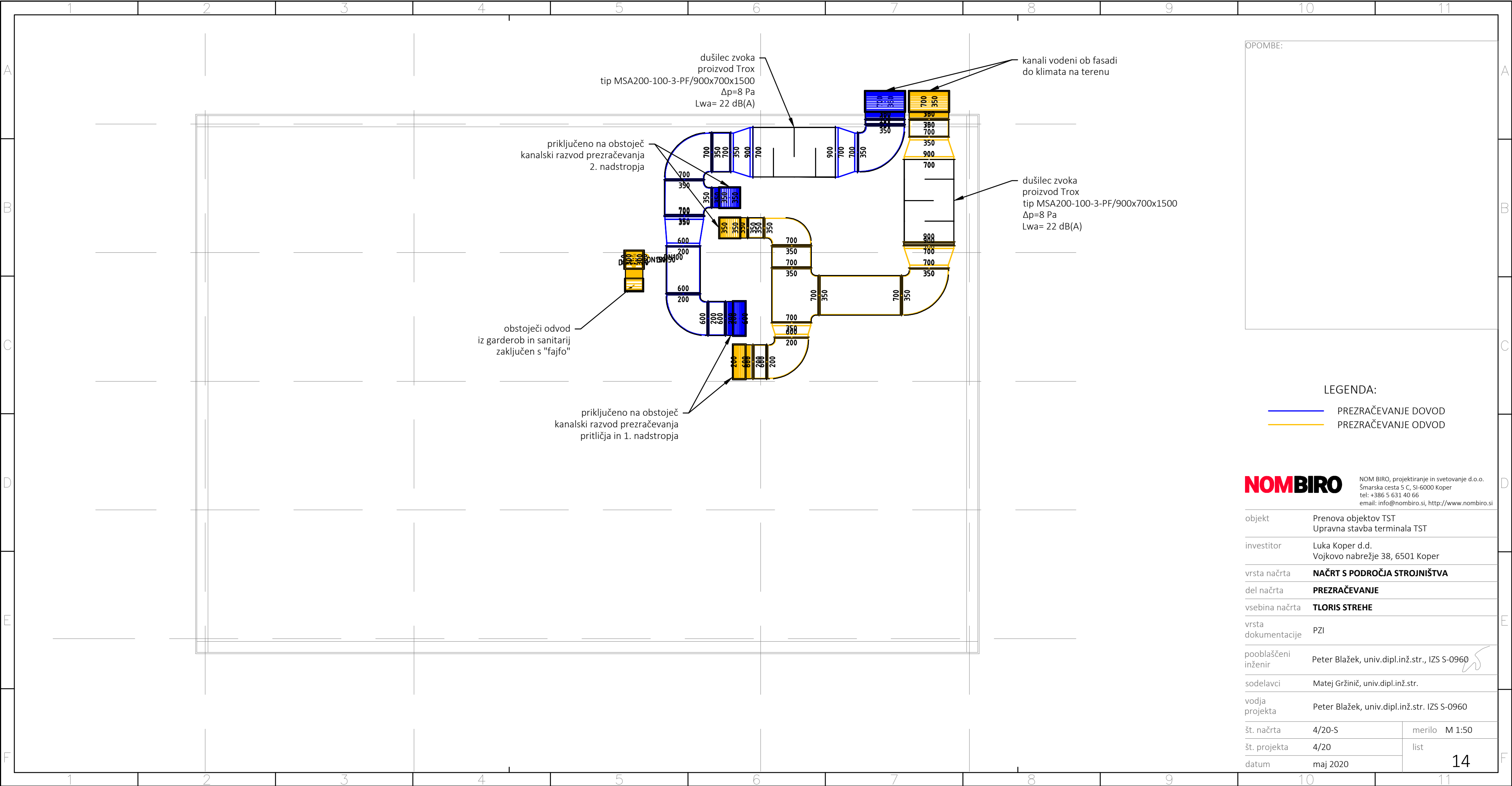
LEGENDA:

- 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 Upravna stavba terminala TST	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	PREZRAČEVANJE	
vsebina načrta	TLORIS MANSARDE	
vrsta dokumentacije	PZI	
pooblašчени 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	13



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 Upravna stavba terminala TST	
investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper	
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	
del načrta	PREZRAČEVANJE	
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 list 14
št. projekta	4/20	
datum	maj 2020	

SHEMA KLIMATA

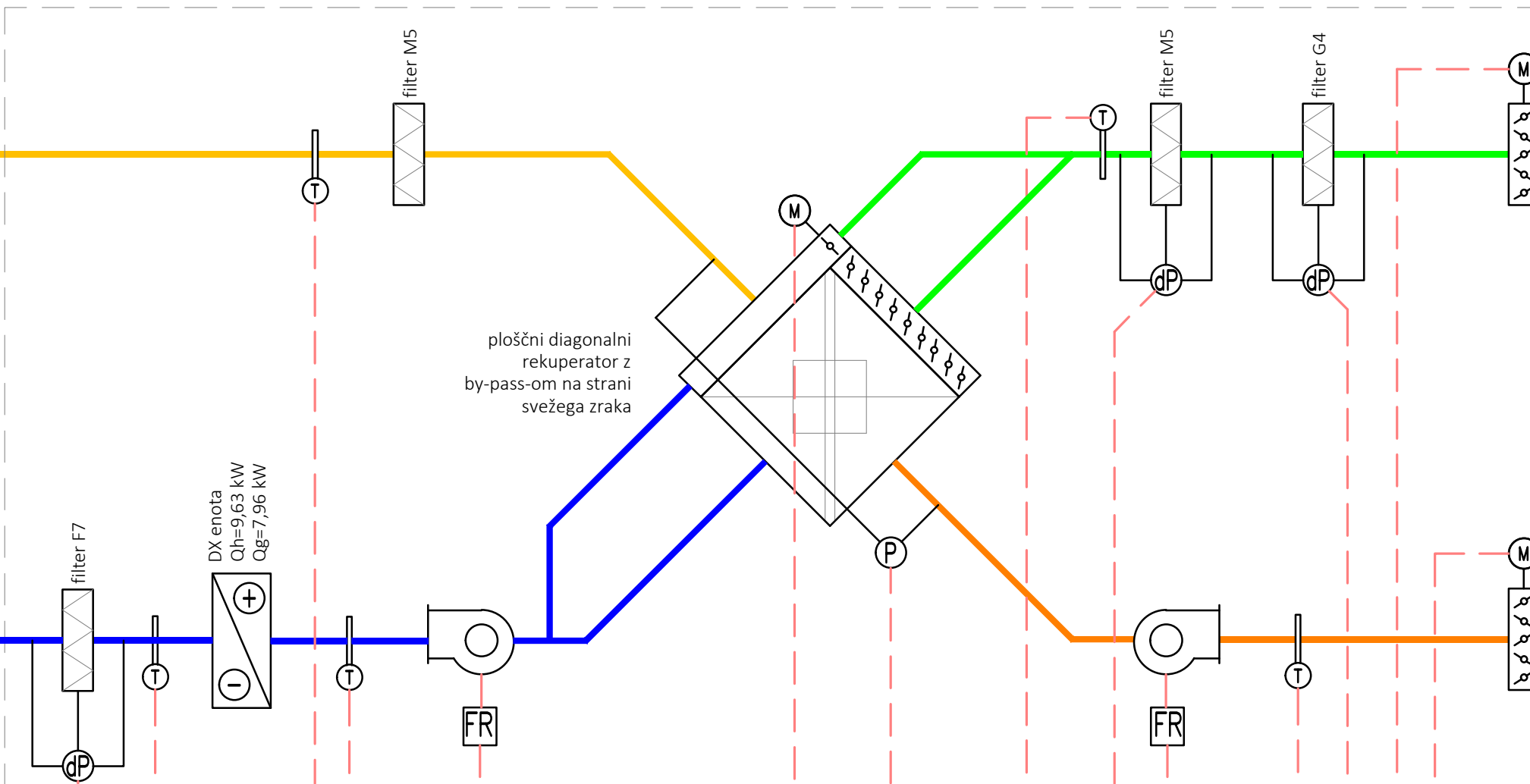
ODVOD ZRAKA
3500 m³/h

ZAJEM ZRAKA
3500 m³/h

DOVOD ZRAKA
3500 m³/h

IZPUH ZRAKA
3500 m³/h

regulacijska omarica DX enote
proizvod Mitsubishi Electric
tip PAC-IF013B-E



ploščni diagonalni
rekuperator z
by-pass-om na strani
svežega zraka

DX enota
Qh=9,63 kW
Qg=7,96 kW

prostotekoči ventilator s
frekvenčnim pretvornikom

prostotekoči ventilator s
frekvenčnim pretvornikom

AVTOMATIKA KLIMATA Z ELEKTRO OMARO

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 Upravna stavba terminala TST		
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	15
datum	maj 2020		