PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

4/1 Načrt strojnih instalacij

PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**Center plezalnih športov Ljubljana**
kratek opis gradnje		**Projekt obsega gradnjo nacionalnega plezalnega centra, namenjenega rekreaciji in tekmovanjem. Celotna ureditev obsega izvedbo dveh objektov plezalnega centra s pripadajočo zunanjo ureditvijo (vstopna ploščad, parkirišče, zelene površine) ter ureditev parka južno od gradbene parcele. Objekta 1 in 1A predstavljata funkcionalno celoto Centra plezalnih športov. OBJEKT 1: visoka dvorane in nizka balvanska lamela plezalnega centra, umeščena na južni in vJV del gardbene parcele. Maksimalne tlorisne dimenzije objekta so 87 x 64,8m, višina 19,8m. Pred objektom je večnamenska ploščad. OBJEKT 1A: prostostoječi plezalni pilon (neogrevan objekt) Tlorisne dimenzije plezalnega pilona so 17,5 x 26,5m, visok je 19,0 m. Oba objekta sta temeljena s pasovnimi AB temelji in piloti. Na severnem delu parcele je predvideno parkirišče z uvozom s Koprske ceste. Na parkirišču so: nadkriti ekološki otok, polnilna mesta za el.vozila. Ob Koprski cesti bo urejena zelenica z drevoredom, kolesarska steza in hodnik za pešce. Zunanja ureditev bo ustrezno ozelenjena in se navezuje na okoliške zelene površine. Na območju objekta se teren nasuje za cca 0.7m, na parkirišču do 1.3m, skladno z varno koto HH študije.**
VRSTE GRADNJE	☑	**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
	☐	
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**PZI**
številka projekta		**190-23**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**4 Načrt s področja strojništva**
naziv načrta		**4/1 Načrt strojnih instalacij**
številka načrta		**2023-023**
datum izdelave		**JUNIJ 2025**
datum spremembe		
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		**EMINEO d.o.o.**
naslov		**Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana**
odgovorna oseba projektanta načrta		**Marko Vrabec, u.d.i.s.**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		**Marko Vrabec, uni.dipl.inž.str.**
identifikacijska številka		**IZS S-0976**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		

projektiranje / inženiring / izvajanje
Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana
Mob: +386 (0)31 361 735
e-mail: marko.vrabec@emineo.si
e-mail: info@emineo.si
http://www.emineo.si

4/1	NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:

4/1 – NAČRT STROJNIH INSTALACIJ IN STROJNE OPREME
» NAČRT NOTRANJIH STROJNIH INSTALACIJ in PLINSKI PRIKLJUČEK «

INVESTITOR:
MESTNA OBČINA LJUBLJANA,
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana
(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)

OBJEKT:

CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA
(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

PZI – projekt za izvedbo
(idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, projekt za razpis, projekt za izvedbo)

ZA GRADNJO:

NOVA GRADNJA
(nova gradnja, prizidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, sprememba namembnosti, nadomestna gradnja)

PROJEKTANT:

EMINEO d.o.o. , Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana
Marko VRABEC, univ. dipl. inž. str.
(naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta in žig)

………………………………………………………………………………..

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Marko VRABEC, univ. dipl. inž. str., IZS S-0976
(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)

………………………………………………………………………………

ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

2023-023, Ljubljana, januar 2025
(številka načrta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave načrta)

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Mojca GREGORSKI, univ. dipl. inž. arh., ZAPS PA 1222
(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig in podpis)

…………………………………………………………………………

ŠTEVILO IZVODOV:

1 2 3 4

4/1.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 2023-023

1	**Naslovna stran**
2	**Kazalo vsebine načrta**
3	**Tehnično poročilo in druga vsebina**
4	**Predračunski popis materiala**
5	**Risbe**

št.	*vsebina načrta*	*št. lista*	*merilo*
5.1	Situacija	S-00	M 1:500
5.2	Tloris poglobljenega pritličja – ogrevanje in hlajenje	OH-01	M 1:50
5.3	Tloris pritličja 1/2 – ogrevanje in hlajenje	OH-02	M 1:50
5.4	Tloris pritličja 2/2 – ogrevanje in hlajenje	OH-03	M 1:50
5.5	Tloris medetaže 1/2 – ogrevanje in hlajenje	OH-04	M 1:50
5.6	Tloris medetaže 2/2 – ogrevanje in hlajenje	OH-05	M 1:50
5.7	Tloris 1. nadstropja 1/2 – ogrevanje in hlajenje	OH-06	M 1:50
5.8	Tloris 1. nadstropja 2/2 – ogrevanje in hlajenje	OH-07	M 1:50
5.9	Tloris 2. nadstropja 1/2 – ogrevanje in hlajenje	OH-08	M 1:50
5.10	Tloris 2. nadstropja 2/2 – ogrevanje in hlajenje	OH-09	M 1:50
5.11	Tloris 3. nadstropja 1/2 – ogrevanje in hlajenje	OH-10	M 1:50
5.12	Tloris 3. nadstropja 2/2 – ogrevanje in hlajenje	OH-11	M 1:50
5.13	Tloris strehe – ogrevanje in hlajenje	OH-12	M 1:50
5.14	Shema dvižnih vodov – ogrevanje in hlajenje	OH-13	M 1:x
5.15	Shema toplotne črpalke – ogrevanje in hlajenje	OH-14	M 1:x
5.16	Shema VRF in DX sistema – ogrevanje in hlajenje	OH-15	M 1:x
5.17	Shema povezave – KKE na DX za klimate	OH-16	M 1:x
5.18	Tloris poglobljenega pritličja – prezračevanje	Z-01	M 1:50
5.19	Tloris pritličja 1/2 – prezračevanje	Z-02	M 1:50
5.20	Tloris pritličja 2/2 – prezračevanje	Z-03	M 1:50
5.21	Tloris medetaže 1/2 – prezračevanje	Z-04	M 1:50
5.22	Tloris medetaže 2/2 – prezračevanje	Z-05	M 1:50
5.23	Tloris 1. nadstropja 1/2 – prezračevanje	Z-06	M 1:50
5.24	Tloris 1. nadstropja 2/2 – prezračevanje	Z-07	M 1:50
5.25	Tloris 2. nadstropja 1/2 – prezračevanje	Z-08	M 1:50
5.26	Tloris 2. nadstropja 2/2 – prezračevanje	Z-09	M 1:50
5.27	Tloris 3. nadstropja 1/2 – prezračevanje	Z-10	M 1:50
5.28	Tloris 3. nadstropja 2/2 – prezračevanje	Z-11	M 1:50
5.29	Tloris strehe – prezračevanje	Z-12	M 1:50
5.30	Tloris poglobljenega pritličja – vodovodne instalacije	V-01	M 1:50
5.31	Tloris pritličja 1/2 – vodovodne instalacije	V-02	M 1:50
5.32	Tloris pritličja 2/2 – vodovodne instalacije	V-03	M 1:50

5.33	Tloris medetaže 1/2 – vodovodne instalacije	V-04	M 1:50
5.34	Tloris medetaže 2/2 – vodovodne instalacije	V-05	M 1:50
5.35	Tloris 1. nadstropja 1/2 – vodovodne instalacije	V-06	M 1:50
5.36	Tloris 1. nadstropja 2/2 – vodovodne instalacije	V-07	M 1:50
5.37	Tloris 2. nadstropja 1/2 – vodovodne instalacije	V-08	M 1:50
5.38	Tloris 2. nadstropja 2/2 – vodovodne instalacije	V-09	M 1:50
5.39	Tloris 3. nadstropja 1/2 – vodovodne instalacije	V-10	M 1:50
5.40	Tloris 3. nadstropja 2/2 – vodovodne instalacije	V-11	M 1:50
5.41	Shema dvižnih vodov – vodovodne instalacije	V-12	M 1:x
5.42	Situacija Energetika d.o.o.	PP-00	M 1:500
5.43	Situacija – plinska inštalacija	PL-01	M 1:200
5.44	Tloris pritličja – plinska inštalacija	PL-02	M 1:50
5.45	Shema dvižnih vodov – plinska inštalacija	PL-03	M 1:x
5.46	Detajli in priloge		

4/1.3	TEHNIČNO POROČILO IN DRUGA VSEBINA

1.3.1 Upoštevani dodatni predpisi in normativi

SPLOŠNO

- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov
- (Ur.l. RS št. 36/18 in 51/18 – popr.)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES) (Ur.l. RS, št. 52/10 in 61/17-GZ)
- Tehnična smernica za graditev TSG-1-004: 2010 Učinkovita raba energije
- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr.)
- Zakon o varstvu okolja ZVO-1 (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ, 21/18 – ZNOrg in 84/18 – ZIURKOE)
- Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Uradni list RS, št. 10/12 in 61/17 – GZ)
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur.l. RS št. 89/99, 39/05, 43/11 – ZVZD-1)
- Odredba o seznamu izdanih tehničnih smernic (Uradni list RS, št. 28/14 in 61/17 - GZ)
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur.l. RS št. 89/99, 39/05, 43/11 ZVZD-1)
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Ur.l. RS št. 36/18, 51/18)

POŽARNA VARNOST

- Tehnična smernica za graditev TSG-1-001: 2010 Požarna varnost v stavbah - Ur. l. RS, št. 52/10
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah - Ur. l. RS št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13
- Smernica Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah - SZPV 408/08
- Smernica Požarna varnost pri načrtovanju vgradnji in rabi kurilnih in dimovodnih naprav - SZPV 407/12
- Preskusi požarne odpornosti servisnih inštalacij - 3. del: Tesnitve prebojev- SIST EN 1366-3:2009
- Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur.l. SFRJ št. 30/91, Ur.l. RS št. 1/95 - ZSta, 59/99 - ZTZPUS, 52/00 - ZGPro in 83/05
- Zakon o varstvu pred požarom (Ur.l. RS št. 3/07 UPB, 9/11, 83/12)

OGREVANJE IN HLAJENJE

- Grelni sistemi v stavbah – Metoda izračuna projektne toplotne obremenitve
  - SIST EN 12831:2018
- Ogrevalni sistemi v stavbah - Projektiranje toplovodnih ogrevalnih sistemov
  - SIST EN 12828:2013+A1:2014
- Smernica za izračun toplotnih obremenitev za hlajenje stavbe - VDI 2078:2015

VODOVOD IN KANALIZACIJA

- Oskrba z vodo - SIST EN 805
- Specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah - SIST EN 806
- Kanalizacijski sistemi za stavbe in zemljišča - DIN 1986
- Tehnični predpisi za pitno vodo - DIN 1988
- Zaprte membranske posode za sanitarno vodo - DIN 4807-5
- DVGW Code of Practice W 551 – zaščita pred legionelo
- Težnostni kanalizacijski sistemi v stavbah - SIST EN 12056:2001
- Varovanje pitne vode pred onesnaževanjem v napeljavah in splošne zahteve za varovala proti onesnaževanju zaradi povratnega toka- SIST EN 1717:2000
- Pravilnik o materialih in izdelkih, namenjenih za stik z živili (Uradni list RS, št. 36/05, 38/06, 100/06 in 65/08),
- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Uradni list RS, št. 35/06, 41/08, 28/11 in 88/12),
- Pravilnik o katastrih gospodarske javne infrastrukture javnih služb varstva okolja (Uradni list RS, št. 28/11 in 61/17 — ZUreP-2)
- Pravilnik o katastrih gospodarske javne infrastrukture javnih služb varstva okolja (Uradni

  list RS, št. 28/11 in 61/17 — ZUreP-2)
- Naprave vertikalne knalizacije v zgradbah SIST EN 12 056 -1,-2,-4,-5

PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA

- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l. RS št. 42/02, 105/02, 110/02 – ZGO-1 in 61/17 – GZ)
- Prezračevanje in klimatizacija- DIN 1946
- Prezračevanje in klimatizacija: Prezračevanje stavb in prostorov za zdravstveno nego-

  DIN 1946-4:
- Recknagel, Sprenger, Schramek: Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik 2012

PLIN

- Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov z največjim delovnim tlakom do vključno 16 barov z dopolnitvami (Ur.l. RS št. 12/10, 45/11 in 17/14 – EZ-1)
- Tehnični predpisi za plinsko napeljavo - DVGW-TRGI G600: 2018
- Sistemska obratovalna navodila za distribucijske sisteme zemeljskega plina za geografska območja Mestne občine Ljubljana, Občine Brezovica, Občine Dobrova - Polhov Gradec, Občine Dol pri Ljubljani, Občine Ig, Občine Medvode, Občine Škofljica in Občine Log - Dragomer (Uradni list RS, št 102/2020)
- Tehnične zahteve za graditev distribucijskih plinovodov in priključkov ter notranjih plinskih napeljav
- - 11. dopolnjena in popravljena izdaja (avgust 2020) - Energetika Ljubljana

1.3.2 Rekapitulacija stroškov

Ocena investicije za obravnavan objekt znaša:

2.1	Ogrevanje	€
2.2	Hlajenje	€
2.3	Prezračevanje	€
2.4	Vodovodna instalacija	€
2.5	Plinski priključek	€
	SKUPAJ:	**€**

OPOMBE:

- ocena stroškov je projektantska in informativna. Točno ceno bo investitor dobil na podlagi PZI, popisa, zbranih ponudb izvajalcev in dobaviteljev opreme;
- v oceni stroškov niso zajeta gradbena dela, ki so povezana z izvedbo instalacij;
- vsi dobavljeni materiali in naprave morajo biti opremljeni z a-testi oziroma ustreznimi certifikati.

1.3.3 TEHNIČNO POROČILO

1. SPLOŠNO

Za novogradnjo objekta – CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA, je potrebno na osnovi arhitekturnih podlog, veljavnih predpisov, normativov, projektnih pogojev ter projektne naloge izdelati projektno dokumentacijo faze PZI – projekt za gradbeno dovoljenje za strojne instalacije. Projektna dokumentacija je prilagojena zahtevam investitorja, soglasodajalcev in dejanskemu stanju zunanje komunalne infrastrukture.
Novozgrajeni objekt bo namenjen športnemu okolju plezanja. S predmetnim načrtom se zajame instalacijo ogrevanja, hlajenja, prezračevanja, vodovodno instalacijo, vertikalno kanalizacijo in plinski priključek.
Pri izdelavi projektne dokumentacije naj se upoštevajo veljavni predpisi, standardi in predpisi za predmetne instalacije.
Za ogrevanje in hlajenje objekta je potrebno upoštevati določila Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES, Ur. l. 52/2010) in Tehnične smernice za graditev TSG-1-004:2010 Učinkovita raba energije.

2. OGREVANJE

Kontrolni izračun transmisije je bil izveden po SIST EN 12831:2004 in DIN 4701, kjer je upoštevano naslednje:

- temperatura pozimi	-13°C
- relativna vlaga pozimi	85% rel. vlage
- temperatura poleti	+35°C
- relativna vlaga poleti	40% rel. vlage;
- dodatek na izpostavljeno lego	0,68
- karakteristična vrednost prostorov	0,9
- faktor propustnosti špranj	1,5 m^3/ m.h

Temperature prostorov so izbrane glede na projektno nalogo ter z veljavnimi predpisi in so naslednje:

	pozimi	*poleti*
- plezalne dvorane	16°C	23°C
- telovadnica, fitnes	20°C	25°C
- otroška plezalnica	20°C	25°C
- bar, info	20°C	25°C
- pisarne, sejne sobe	20°C	25°C
- garderobe	22°C	
- hodniki	20°C	
- tehnični prostori	18°C	

Transmisijske izgube in dobitki so računani na osnovi podatkov in vrednosti gradbene fizike objekta, ki se nahajajo v Elaboratu gradbene fizike, ki je sestavni del načrta arhitekture.

Sistemi ogrevanja in hlajenja v objektu:

Vsak uporabnik oz. prostor različnega namena uporabe, bo imel možnost regulacije temperature svojih prostorov s sobnim termostatom in preko CNS-ja.

V objektu bodo 3 ločene cone temperaturnih režimov:

- Visoka plezalna dvorana ima lasten klimat za prezračevanje, ogrevanje in hlajenje. Klimatizacija poteka preko sistema prezračevanja MIX-IND SINTRA. Energija se v prostor dovaja preko prezračevalnega klimata, na katerega je vezana DX zračna toplotna črpalka, za potrebe ogrevanja in hlajenja
- Dvorana v kleti za balvansko plezanje ima lasten klimat za prezračevanje, ogrevanje in hlajenje. Klimatizacija poteka preko sistema prezračevanja MIX-IND SINTRA. Energija se v prostor dovaja preko prezračevalnega klimata, na katerega je vezana DX zračna toplotna črpalka, za potrebe ogrevanja in hlajenja
- Dvorana v pritličju za balvansko plezanje ima lasten klimat za prezračevanje, ogrevanje in hlajenje. Klimatizacija poteka preko sistema prezračevanja MIX-IND SINTRA. Energija se v prostor dovaja preko prezračevalnega klimata, na katerega je vezana DX zračna toplotna črpalka, za potrebe ogrevanja in hlajenja
- Odprta zunanja dvorana z balvani za tekmovalce se v zimskem času zapre in ima lasten klimat za prezračevanje, ogrevanje in hlajenje. Klimatizacija poteka preko sistema prezračevanja MIX-IND SINTRA. Energija se v prostor dovaja preko prezračevalnega klimata, na katerega je vezana DX zračna toplotna črpalka, za potrebe ogrevanja in hlajenja
- Prostor šutalnice ima lasten klimat za prezračevanje, ogrevanje in hlajenje. Klimatizacija poteka preko sistema prezračevanja MIX-IND SINTRA. Energija se v prostor dovaja preko prezračevalnega klimata, na katerega je vezana DX zračna toplotna črpalka, za potrebe ogrevanja in hlajenja
- Prostor info/bara ima lasten klimat za prezračevanje, ogrevanje in hlajenje. Klimatizacija poteka preko sistema prezračevanja MIX-IND SINTRA. Energija se v prostor dovaja preko prezračevalnega klimata, na katerega je vezana DX zračna toplotna črpalka, za potrebe ogrevanja in hlajenja
- Preostali prostori (avla, večnamenska dvorana, garderobe…) bodo imeli lasten klimat za prezračevanje, ogrevani pa bodo preko talnega gretja, ali konvektorjev in hlajeni preko ventilatorskih konvektorjev. Temperaturni režim v teh prostorih je 20-24°C.

2.1 Toplotna črpalka za pripravo ogrevne vode

Kot vir za pripravo ogrevne vode za talno ogrevanje so predvidene reverzibilne toplotne črpalke sistema ZRAK/VODA, povezane v kaskado, v split izvedbi z inverter kompresorjem, uparjalnikom ter zračno hlajenim kondenzatorjem. Zunanje enote toplotnih črpalk so predvidene na podestu na strehi objekta, razvidno iz grafičnih delov načrta, notranje enote pa so predvidene v zaprti strojnici objekta. Predvidene so notranje enote v hydrobox kompaktni izvedbi, z vgrajenim toplotnim izmenjevalcem R32-R410A/H2O, raztezno posodo in cevnim električnim grelnikom.

Instalirana toplotna moč talnega ogrevanja objekta znaša:

- Talno ogrevanje (35/30°C) – mešalni krog:	63.100 W
SKUPAJ:	**63.100 W**

Izbrane so 3 toplotne črpalke povezane v kaskado z naslednjimi karakteristikami:

Nazivna moč: gretje 23.0 kW / hlajenje 20.0 kW
Izkoristek: ogrevanje COP: A7/W35: 3.65 ; A2/W35: 2.37 // hlajenje EER: A35/W7: 2.22 ; A35/W18: 3.55

Sezonska energijska učinkovitost ogrevanja ηs = 164%
Električni priklop: 3F / 380~415V / 50Hz / 3×25A
Nivo hrupa (SPL): 59 dB(A)
Nivo hrupa (PWL): 75 dB(A)
Dimenzije (V x Š x G): 1338 x 1050 x 330 mm
Teža: 148 kg
Medij: R410A
Dimenzija priključne instalacije: Cu 12.7 / 25.4 mm
Max. dolžinska / max. višinska razlika: 2 do 80 m / 30 m
Območje delovanja: gretje od -25° do +21°C, priprava sanitarne vode od -25° do +35°, hlajenje od -15°C do +46°C

Območje delovanja: gretje od -25° do +21°C, priprava sanitarne vode od -25° do +35°, hlajenje od -15°C do +46°C

Notranje enote toplotnih črpalk bodo povezane preko cevnega zbiralnika in zalogovnika toplote na ogrevalni krog objekta. Toplotne črpalke bodo poleg funkcije ogrevanja imele tudi funkcijo segrevanja sanitarne vode, za to je med zbiralnikom in zalogovnikom toplote je predviden preklopni ventil, ki bo omogočal ogrevanje sanitarne vode v bojlerju volumna 2000l.

Temperaturni sistem ogrevanja objekta znaša 35/35°C, v odvisnosti od zunanje temperature, nazivni tlak bo 3 bar.

Maksimalni obratovalni tlak 6 bar. Varovanje sistema sanitarne hladne vode se bo izvajalo z membransko ekspanzijsko posodo in varnostnim ventilom.
Regulacija ogrevne vode je predvidena v strojnici in se regulira zvezno v odvisnosti od zunanje temperature zraka preko avtomatike na toplotni črpalki oz. po prostorski temperaturi.

Posamezni generator toplote – toplotna črpalka mora imeti vgrajene vse regulacijske in varnostne elemente skladno s predpisi in standardi.

2.1.2 Črpalke za potrebe vodnega dela

Za cirkulacijo ogrevne / hladilne vode za posamezno ogrevno vejo je predvidena frekvenčna obtočna črpalka na predmetni veji na razdelilcu.

2.1.3 Tlačni preizkus vodnega dela

Pred izvedbo izolacije in barvanja je potrebno izvesti tlačno preizkušnjo na tesnost s hladnim vodnim tlakom 4 bar. Po preizkusu je potrebno cevovod temeljito oprati, segreti z vodo, odzračiti in temeljito pregledati. Pregledati je potrebno celotno toplovodno instalacijo, kakor tudi naprave za ogrevanje in regulacijo.
Po pregledu je potrebno hidravlično uravnotežiti posamezne veje omrežja. Če ni napak se lahko prične s poskusnim obratovanjem, ki traja 72 ur. Če se v tem času ne pokažejo napake oziroma so bile odpravljene, se prične z normalnim obratovanjem.
Vse morebitne netesnosti je potrebno odpraviti. O uspešnem tlačnem preizkusu je potrebno sestaviti zapisnik, katerega se ob tehničnem pregledu preda investitorju. Vso instalacijo je potrebno izvesti v skladu z veljavnimi predpisi.

2.1.4 Kontrola sistema vodnega dela

Pri obveznih, občasnih pregledih mora strokovnjak pregledati delovanje avtomatike in morebitna odstopanja ustrezno korigirati. Pri pregledih je potrebno opraviti naslednje kontrole:
- kontrolirati nivo vode na manometru;
- kontrolirati občasno avtomatske odzračevalne lončke;

- izvršiti regulacijo armature in avtomatike, tako da so povratne temperature ogrevnega medija enake, kot to dovoljuje zunanja temperatura zraka za ta primer;
- izvršiti kontrolo smeri vrtenja obtočne črpalke;

2.2 Talno ogrevanje

Toplovodno talno ogrevanje, temperaturnega režima maksimalno 35/30°C, je predvideno po celotnem objektu, tam kjer ni predviden sistem ogrevanja preko prezračevanja. Talno ogrevanje je predvideno z razdelilci s termo pogoni v podometnih omaricah. Priprava ogrevne vode za talno ogrevanje se bo izvajala v prostoru strojnice, preko samostojnega mešalnega kroga. Cevno omrežje talnega ogrevanja bo položeno v tlaku prostorov, skozi zidove pa bo izvedeno tako, da bo omogočena diletacija (vgradnja v PVC cevi). V estrih prostorov s talnim ogrevanjem bo potrebno primešati dodatek k estrihu (plastifikator), ki ga primeša gradbeni izvajalec, dobavi pa dobavitelj sistema talnega ogrevanja. Za talno ogrevanje in razvode je predviden sistem talnega ogrevanja z Alumplast cevmi za talno ogrevanje.
Da zagotovimo racionalno porabo ogrevne energije v talnem ogrevanju, bodo v posameznih pisarnah, igralnicah, tehničnih prostorih in ostalih prostorih vgrajeni prostorski termostati s povezavo na termopogone v podometnih omaricah za nastavitev želene temperatur zraka v posameznem prostoru. Talno ogrevanje je izvedeno iz razdelilca v strojnici kot samostojna veja.

2.3 Razvodno omrežje

Razvodno omrežje se izolira s toplotno in protikondenčno izolacijo ustreznega tipa in debeline z ozirom na prostor v katerem je izvedeno.
Dimenzioniranje cevovodov se je vršilo po primerjalnih tabelah toplotnih, hladilnih moči in masnih pretokov z ozirom na priporočeno maksimalno hitrost pretoka v ceveh, ki velja za Unipipe, črne, nerjavne in Cu cevi.
Odzračevanje sistemov je z odzračevalnimi lonci na najvišjih delih cevovodov, praznjenje pa na najnižjih mestih. Padec cevovodov mora biti najmanj 2 ‰ proti izpraznjevalnim mestom. Polnjenje sistemov pa je preko polnilno/praznilnih pipic. Sistemi se odzračujejo na najvišji točkah preko avtomatskih odzračevalnih lončkov in v omaricah talnega ogrevanja.
Vse črne cevi morajo po končani montaži očiščene in zaščitene s temeljno barvo. Opleskana morajo biti tudi obešala, konzole, držala in drugi kovinski deli. Vidne dele razvodov in kovinskih držal se popleska 2x z na vročino odpornim lakom.
Po izvedbi in vgradnji je potrebno cevovod tlačno preizkusiti, očistiti in dezinficirati.
Sistemi morajo biti tlačno uregulirani, tako da se bo dosegla predvidena temperatura v prostorih. Regulacija ogrevne vode je predvidena v kotlarni in se regulira v odvisnosti od prostorske in zunanje temperature zraka. Za vse posamezne sisteme se predvidi avtomatska zvezna regulacija.

2.4 Izolacija cevovodov ogrevanja

Predvidena je izolacija skladno z zahtevami *Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES) (Ur.l. RS, št. 93/2008; Ur.l. RS, št. 47/2009, 52/2010) in Tehnično smernico TSG-1-004:2010.*

Celotno omrežje ogrevne in hladilne vode mora biti ustrezno izolirano z izolacijo s toplotno prevodnostjo < 0,035 W/(mK) naslednjih debelin:

Vrsta in lokacija razvoda	Debelina izolacije
Razvod ogrevne vode v tlaku in stenskih utorih	s= najmanj 6 mm
Razvod ogrevne vode vidno v ogrevanih prostorih	s= 13 mm
Razvod ogrevne vode vidno v neogrevanih prostorih	s= DN cevi za DN<100 s= najmanj 100 mm

Razvod hladilne vode	s= 13 mm za cevi do DN40 s= 38 mm za cevi od DN50- DN200

❖ *Razvodi jeklenih cevi v neogretih prostorih in instalacijskih jaških:*

Dimenzija cevi	Debelina izolacije (mm)
DN15	15
DN20	20
DN25	25
DN32	32
DN40	40
DN50	50
DN65	65
DN80	80
DN100	100
DN110	100
DN125	100

❖ *Razvodi alumplast cevi v ogrevnih prostorih:*

Podometni ogrevni razvodi so predvideni iz alumplast večplastnih predizoliranih univerzalnih večplastnih cevi vstavljenih v gibljivo cevno toplotno izolacijo iz polietilenske pene z zaprto celično strukturo.

Dimenzija cevi	Debelina izolacije (mm)
Ø16x2	13
Ø20x2,25	19
Ø25x2,5	19
Ø32x3,0	19
Ø40x4,0	19

2.5 Tlačni preizkus ogrevnih instalacij

Po končani montaži cevi se opravi tlačni preizkus skladno z DIN 18380.

Preizkus instalacije toplovodnega ogrevanja se izvede s hladno vodo pri čemer je potrebno zagotoviti izenačitev temperatur zunanjega zraka in vode. V primeru, da se izvaja preizkus v zimskem času, je potrebno cevi polniti z mešanico glikola in vode, ki zagotavlja zmrzovanje mešanice pri najmanj –20 °C (38 % propilen glikol) ali pa ogreti objekt. Po dokončnem preizkusu je potrebno cevi izprazniti, jih izprati z najmanj tri kratno izmenjavo vode in jih izpihati z zrakom. Sistem moramo ob izenačevanju temperatur dopolnjevati ali prazniti tako da se ohranja preizkusni tlak. Manometer se priključi na najnižji točki inštalacije, pri čemer je obvezna uporaba manometra z natančnostjo 0,1bar.
Preizkusni tlak mora biti minimalno 1,3× maksimalni delovni tlak, vendar minimalno 1 bar višji od delovnega tlaka v najnižji točki inštalacije (priporoča se izvedba preizkusa z vodnim tlakom 6,0 bar). Po izenačitvi temperatur in ponovnem dopolnjenju ali praznjenju na preizkusni tlak, se opravi glavni preizkus pri čemer v nadaljnjih 2 urah ne sme priti do padca tlaka večjega od dp < 0,2 bar.
Po opravljenem preizkusu s hladno vodo, je potrebno čimprej opraviti test sistema z najvišjo projektirano temperaturo s ciljem preveriti vodotesnost tudi pri najvišji temperaturi. Po ohladitvi

sistema je potrebno ponovno vizualno pregledati ogrevalne cevi in priključke in preveriti njihovo tesnost.

Po uspešnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ, nakar se cevi zaščiti pred korozijo, prepleska in dokončno izolira.

2.6 Polnjenje sistema ogrevne vode

Za polnjenje sistema ogrevne vode je predviden sistem za mehčanje sanitarne vode v tehničnem prostoru v kleti. Predvidena je vgradnja Ionske mehčalne naprave:
Tehnofan tip ERIE H2Optimo ECO velikosti 9 L.
Tehnični podatki:
Litrov ionske smole 9
Priključek 3/4"
Največji pretok m3/h 0,9
Mehčalna kapaciteta: 26 (m3 x°D) 18
Poraba soli / regeneracijo 1,1
Poraba vode / regeneracijo 49
Dimenzije ŠxVxG mm 280x513x438
Delovni tlak bar 1,4-5
Dovoljena temperatura 2-65°C

Predvideti je potrebno priključek hladne vode in odcep DN15 za polnjenje sistema centralnega ogrevanja.

2.7 Požarno tesnjenje prehodov ogrevnih strojnih instalacij med požarnimi sektorji

Požarno tesnjenje prehodov strojnih instalacij med požarnimi sektorji se izvede s požarnim premazom in kameno volno ali požarno peno, kot zapora prehoda inštalacij skozi meje požarnega sektorja, ki so lahko masivni zidovi, kakor tudi lahke predelne stene, minimalne debeline 10cm. Inštalacije je potrebno obojestransko premazati v debelini najmanj 1mm. Prav tako je potrebno upoštevati navodila proizvajalca. Po montaži je potrebno zaporo označiti s podatki o sistemu in izdelovalcu. Za celotno konstrukcijo je potrebno predložiti ustrezna dokazila oziroma certifikate o požarnih odpornostih vključno z vsem potrebnim materialom za učinkovito izvedbo požarnega tesnjenja.
Požarno tesnjenje oziroma Izolacijo prehodov cevi skozi meje požarnih sektorjev je potrebno izvesti z atestiranim materialom in v skladu s SIST EN 1366-3.

2.8 Zaščita pred hrupom

Vse instalacije so projektirane tako, da pri delovanju v prostorih in okolici ne povzročajo šumnosti, ki je večja od zakonsko dovoljene skladno s Pravilnikom o zvočni zaščiti stavb (Ur. List RS, št. 14/99) in Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur. List RS, št. 105/05).

Zvočna izolacija prostorov in oken skladno z veljavnimi pravilniki in pravilna izbira lokacij predvidene strojne opreme (GTPO, zunanje/notranje enote klima naprav,…) kot tudi pravilno dimenzioniranje in izvedba cevnih razvodov, izvedba izolacije cevnih razvodov in naprav, pritrjevanje instalacij ter izolacija prehodu skozi gradbeno konstrukcijo veliko pripomore k zmanjšanju nastanka in prenosa hrupa v objektu.

2.9 Uvodni pregled opreme pod tlakom

Uvodni pregled opreme pod tlakom opravi organ za periodične preglede v okviru postopka dajanja opreme pod tlakom v obratovanje.
Organ za periodične preglede mora v okviru uvodnega pregleda preveriti:
– dokumentacijo o skladnosti opreme z bistvenimi varnostnimi zahtevami in ostalo dokumentacijo proizvajalca opreme pod tlakom;
– upoštevanje navodil proizvajalca za vgradnjo, zagon, uporabo in vzdrževanje opreme pod tlakom;
– skladnost postavitve opreme z dokumentacijo proizvajalca;
– skladnost varovalne opreme z navodili proizvajalca.
Kolikor organ za periodične preglede pri preverjanju iz prejšnjega odstavka ugotovi pomanjkljivosti, mora o tem obvestiti uporabnika, ki je dolžan pomanjkljivosti odpraviti.

2.10 Zaključek

O preizkusih in meritvah je potrebno sestaviti zapisnik, ki ga skupaj z navodili za obratovanje in certifikati osnovnih materialov izročimo investitorju. Po izvedbi instalacije in pred izvedbo izolacije in barvanja je potrebno izvesti tlačni preizkus s hladnim vodnim tlakom 4 bar oziroma 1,3-krat delovni tlak. Za merjenje tlaka je potrebno uporabljati merilce tlaka, ki zaznajo vsako spremembo tlaka od 0,1 bar. Manometer se vgradi na najnižjo točko instalacije. V času 24 ur tlačni padec ne sme biti večji od 0,2 bar. Po preizkusu je potrebno cevovod temeljito oprati, segreti z vodo, odzračiti in temeljito pregledati. Po pregledu je potrebno uregulirati posamezne veje omrežja. Če ni napak se prične s preizkusnim obratovanjem, ki naj traja 72 ur. Če se napake v tem času ne pokažejo ali če so se pokazale in bile odpravljene, se lahko prične z normalnim obratovanjem. Pregledati je potrebno celotno toplovodno instalacijo, kakor tudi naprave za kurjenje in regulacijo.
Po regulaciji centralnega ogrevanja je potrebno izvesti temperaturne meritve prostorov. Instalacija ogrevne vode je izvedena v skladu z ustaljenimi načeli in predpisi za gradnjo tovrstnih instalacij.

3. HLAJENJE

3.1 Hlajenje z VRF sistemom

Za potrebe pokrivanja toplotnih dobitkov in za pomožno dogrevanje predmetnih prostorov, je predvidena vgradnja VRF sistema. Lokacija zunanjih enot je na podestu nad odprto strojnico in na strehi objekta, razvidno iz grafičnega dela načrta. VRF sistem povezuje in nadzoruje zunanjo enoto s serijo notranjih kasetnih enot in ter tako kontrolira in uravnava notranjo temperaturo prostorov. Bistvena razlika med VRF sistemom in klasičnim »split« sistemom je ta, da pri VRF sistemu poteka od zunanje enote do notranjih enot en par cevi, ki se s pomočjo razdelilnih kosov (J1) naredijo odcepi do posameznih notranjih enot. Pri klasičnem »split« sistemu, se od zunanje enote vodi toliko parov cevi, kot je notranjih enot.
Osnovni vir hlajenja in ogrevanja bo plin R410a, ki ga preko zunanje enote in povezovalnih hladilnih cevi ustreznih dimenzij dovajamo do notranjih enot. Zunanja enota je predvidena na samostojnem podstavku z antivibracijskimi blažilniki in dvignjena vsaj za cca. 0,5 m, zaradi morebitne višine snežne odeje in s tem povezanim boljšim delovanjem. Cevni razvod med notranjimi in zunanjimi enotami poteka pod stropom in v spuščenem stropu. Za razvod hladilni cevi se predvidi predizolirane bakrene cevi ustreznih dimenzij. S predmetnim načrtom je potrebno predvideti tudi odvod kondenza iz notranjih in zunanjih hladilnih enot.
Za celotni VRF sistem je predvidena centralna nadzorna enota. Klimatske naprave služijo tudi za ogrevanje prostorov. Ogrevanje prostorov s klimatsko napravo je možno do zunanje temperature -25°C.
Sistem hlajenja je dimenzioniran na maksimalno temperaturno razliko 6°C med zunanjo in notranjo temperaturo.

Hlajenje je predvideno za:
- Prezračevalne naprave
- Prostore športnega objekta

S predmetnim načrtom je potrebno predvideti tudi odvod kondenza iz notranjih in zunanjih enot, pod stropom oz. v tlaku do najbližje meteorne oz. fekalne vertikale na katero se priključimo preko sifona z mehansko protismradno zaporo. Odvod kondenza je predviden preko PVC cevi ∅32 mm. Omrežje odvoda kondenza je potrebno ustrezno in kvalitetno zaščititi ter parozaporno izolirati po predpisih (kondenzacija na zunanji strani cevi).

Dimenzioniranje cevovodov se bo vršilo po primerjalnih tabelah hladilnih moči in masnih pretokov z ozirom na zahteve proizvajalca hladilnih naprav.

3.2 Stropne kasetne enote

Za potrebe hlajenja se predvidi »VRF« stropne kasetne konvektorje s cirkulacijo prostorskega zraka.
Stropne kasetne enote so v celoti postavljene v prostoru nad spuščenim stropom, pod spuščenim stropom je postavljena le maska enote. Zajem zraka iz prostora poteka preko sredinskega dela notranje enote, vpih pripravljenega zraka poteka preko štirih stranskih loput notranje kasetne enote.
Konvektorji se regulirajo preko sobnega termostata, lociranega v prostoru na primernem mestu. Odvod kondenza poteka preko kadi za zbiranje kondenzata in črpalke. Od stropnih enot s prisilno konvekcijo je predviden s padcem min. 0,2%, katerega dovoljuje gradbena zasnova objekta in poteka od stropnih kanalskih enot, do priklopa na vertikalo fekalne kanalizacije preko HL sifona. Odvod kondenza je predviden iz PVC cevi, ki morajo biti ustrezno izolirane.

3.3 Stenske enote

Za potrebe ogrevanja in hlajenja se predvidi »VRF« stenske konvektorje s cirkulacijo prostorskega zraka.
Stenske enote so v celoti postavljene v prostoru pod stropom, minimalno 10 cm. Zajem zraka iz prostora poteka pod stropom za stensko klimatsko napravo, vpih pripravljenega zraka poteka preko stranskih loput notranje stenske enote.
Konvektorji se regulirajo preko sobnega termostata, lociranega v prostoru na primernem mestu.
Odvod kondenza poteka preko kadi za zbiranje kondenzata in črpalke. Od stenskih enot s prisilno konvekcijo je predviden s padcem min. 0,2%, katerega dovoljuje gradbena zasnova objekta in poteka od stenskih enot, do priklopa na vertikalo fekalne kanalizacije preko HL sifona.
Odvod kondenza je predviden iz PVC cevi, ki morajo biti ustrezno izolirane.

3.4 Stropne kanalske enote

Za potrebe ogrevanja in hlajenja se predvidi »VRF« stropne kanalske konvektorje s cirkulacijo prostorskega zraka.
Stropne kanalske enote so v celoti postavljene v prostoru nad spuščenim stropom. Zajem zraka iz prostora poteka preko odvodnih rešetk v stropu ali steni in preko prezračevalnega kanala do naprav, katera nam pripravi prostorski zrak. Vpih pripravljenega zraka poteka preko dovodnih rešetk v steni, povezanih preko prezračevalnih kanalov z kanalsko enoto.
Konvektorji se regulirajo preko sobnega termostata, lociranega v prostoru na primernem mestu.
Odvod kondenza poteka preko kadi za zbiranje kondenzata in črpalke. Od stropnih enot s prisilno konvekcijo je predviden s padcem min. 0,2%, katerega dovoljuje gradbena zasnova objekta in poteka od stropnih kanalskih enot, do priklopa na vertikalo fekalne kanalizacije preko HL sifona. Odvod kondenza je predviden iz PVC cevi, ki morajo biti ustrezno izolirane.

3.5 Hladilni register za potrebe prezračevalne naprave

Za potrebe prezračevanja prostorov je predvidena posamezna zunanja odvodno / dovodna prezračevalna naprave z vgrajenim DX hladilnim modulom zraka.
Za hladilni modul posameznega klimata se predvidi DX MONO SPLIT sistem hladilnega medija – plina R32. Hladilni register je pri večjih klimatih razdeljen na več manjših enot, vsaka pa ima priključeno samostojno zunanjo enoto za hladilni medij. Posamezna zunanja enota DX hladilnega sistema je predvidena ob objektu šole in telovadnice, razvidno iz tlorisov v načrtih.
Regulacija hladilnega plina DX sistema za potrebe prezračevalnih naprav je predvidena preko actomatike hladilne naprave in avtomatike v sklopu prezračevalne naprave. Razvodno omrežje se izolira s toplotno in protikondenčno izolacijo ustreznega tipa in debeline z ozirom na prostor v katerem je izvedeno ter po pravilniku Pures.

3.6 Izolacija cevovodov hlajenja

Predvidena je izolacija skladno z zahtevami Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES) (Ur.l. RS, št. 93/2008; Ur.l. RS, št. 47/2009, 52/2010) in Tehnično smernico TSG-1-004:2010.

- *Razvodi bakrenih cevi:*

Za povezavo med zunanjo in notranjo enoto so predvidene predizolirane bakrene cevi izolirane s cevno izolacijo debeline 9mm iz vulkanizirane sintetične gume z zaprto celično strukturo z karakteristikam (parazaporni koeficient μ: 7000 območje uporabe -50°C do 105°C, toplotna prevodnost λ:0,035 W/mK, pri temperaturi 0°C)

3.7 Tlačni preizkus cevovodov hlajenja

Po končani montaži je potrebno izvesti tlačni preizkus z dušikom tlaka 24 bar, nato pa izsušiti cevni sistem po fazah:

1.faza: Sistem cevnih razvodov, brez kompresorsko kondenzatorske enote, se vakumira na tlak manjši od 100 Pa (1mbar). Vakumiranje naj traja po možnosti nekaj ur.
2.faza: V tako vakumirano napeljavo se spusti dušik do tlaka 1 bar. Pri teh pogojih je dušik v plinastem stanju in veže nase preostalo vlago.
3.faza: Napeljava se ponovno vakumira z namenom odstranitve dušika, vezanega z vlago in pomešanega z zrakom in drugimi plini.
4.faza: Ponovi se druga faza s čistim dušikom.
5.faza: Ponovi se tretja faza. Napeljavo je pustiti pod vakumom pri absolutnem tlaku 1 mbar v trajanju 24 ur, pri čemer tlak ne sme narasti za več kot 0,5 mbar, kar pomeni, da je napeljava tesna in izsušena.
6.faza: Napeljava se napolni s predvideno količino hladiva R410A. Natančno potrebna dodatna količina hladiva je razvidna iz navodil proizvajalca in je odvisna od premera in dolžine cevi. Polnjenje mora potekati s primerni hladivom, katerega predpiše proizvajalec hladilne naprave, v tekočinski fazi! V primeru večjih razdalj je potrebno sistem dopolniti tudi z mazalnim oljem po navodilih proizvajalca.

Po uspešnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ, nakar se cevi zaščiti pred korozijo, prepleska in dokončno izolira.

3.8 Požarno tesnjenje prehodov hladilnih strojnih instalacij med požarnimi sektorji

Požarno tesnjenje prehodov strojnih instalacij med požarnimi sektorji se izvede s požarnim premazom in kameno volno ali požarno peno, kot zapora prehoda inštalacij skozi meje požarnega sektorja, ki so lahko masivni zidovi, kakor tudi lahke predelne stene, minimalne debeline 10cm. Inštalacije je potrebno obojestransko premazati v debelini najmanj 1mm. Prav tako je potrebno upoštevati navodila proizvajalca. Po montaži je potrebno zaporo označiti s podatki o sistemu in izdelovalcu. Za celotno konstrukcijo je potrebno predložiti ustrezna dokazila oziroma certifikate o požarnih odpornostih vključno z vsem potrebnim materialom za učinkovito izvedbo požarnega tesnjenja.
Požarno tesnjenje oziroma Izolacijo prehodov cevi skozi meje požarnih sektorjev je potrebno izvesti z atestiranim materialom in v skladu s SIST EN 1366-3.

3.9 Zaščita pred hrupom

Vse instalacije so projektirane tako, da pri delovanju v prostorih in okolici ne povzročajo šumnosti, ki je večja od zakonsko dovoljene skladno s Pravilnikom o zvočni zaščiti stavb (Ur. List RS, št. 14/99) in Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur. List RS, št. 105/05).
Zvočna izolacija prostorov in oken skladno z veljavnimi pravilniki in pravilna izbira lokacij predvidene strojne opreme (GTPO, zunanje/notranje enote klima naprav,…) kot tudi pravilno dimenzioniranje in izvedba cevnih razvodov, izvedba izolacije cevnih razvodov in naprav, pritrjevanje instalacij ter izolacija prehodu skozi gradbeno konstrukcijo veliko pripomore k zmanjšanju nastanka in prenosa hrupa v objektu.

3.10 Zaključek

O preizkusih in meritvah je potrebno sestaviti zapisnik, ki ga skupaj z navodili za obratovanje in certifikati osnovnih materialov izročimo investitorju. Po regulaciji hlajenja je potrebno izvesti temperaturne meritve prostorov.

4. PREZRAČEVANJE

4.1. Splošno

Za predmetne prostore športnega centra je na podlagi arhitektonskih podlog, projektne naloge, požarne študije ter veljavnih predpisov in standardov izdelan načrt strojnih instalacij prezračevanja objekta, ki je prilagojen zahtevam investitorja in namembnosti prostorov.
Pri izdelavi projektne dokumentacije PZI se upoštevajo veljavni predpisi, standardi in predpisi za predmetne instalacije. Vsi prezračevalni sistemi morajo odgovarjati zahtevam študije požarne varnosti in so opremljeni z požarnimi loputami in ustrezno zaščito.
Vse prezračevalne naprave morajo biti vgrajene tako, da pri delovanju v prostorih ne povzročajo hrupa, ki je večji od dovoljenega z veljavnimi predpisi. Razen za preprečitev prenosa hrupa mora načrt poskrbeti tudi za preprečitev prenosa vibracij na prostore.
Osnovne toplotne izgube oziroma dobitke pokrivajo projektirana grelna oziroma hladilna telesa.
Upoštevati je potrebno vsa določila in smernice elaboratov ter eventualne druge študije in analize ter pravilnike (ZVZD, Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih).

Zunanji in splošni projektni pogoji:

- temperatura pozimi	-13°C;
- relativna vlaga pozimi	85% rel. vlage;
- temperatura poleti	+35°C;
- relativna vlaga poleti	40% rel. vlage;

Predvidi se sledeče sisteme prezračevanja prostorov:

1. Prezračevanje, ogrevanje in hlajenje VISOKE DVORANE – težavnost reprezentanca, težavnost rekreacija, hitrost reprezentanca, šola plezanja 1 in šola plezanja 2;
2. Prezračevanje, ogrevanje in hlajenje REKREACIJA BALVANI – poglobljeno pritličje;
3. Prezračevanje, ogrevanje in hlajenje REKREACIJA BALVANI – medetaža;
4. Prezračevanje, ogrevanje (opcija hlajenje) ZUNANJI BALVANI – za tekmovalce;
5. Prezračevanje, ogrevanje in hlajenje prostora ŠUTALNICA ;
6. Prezračevanje, ogrevanje in hlajenje prostora INFO / BAR;
7. Prezračevanje servisnih prostorov, garderob in spremljajočih prostorov;
8. Prezračevanje servisnih prostorov ob visoki dvorani;

4.2 Osnova za izračun

Količine zraka za prostore bodo določene v skladu s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb.
Za vračanje odpadne toplote pri prezračevalnih in klimatizacijskih napravah se predvidi primerne sisteme, ki upoštevajo prostorske možnosti in higienske norme.
V skladu s 13. členom Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS št. 42/02) ter 15. člena Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS št. 42/02), so sistemi za prezračevanje (klimatske naprave) opremljeni s sistemom za vračanje odpadne toplote povratnega zraka.
Pri načrtovanju prezračevanja je potrebno upoštevati Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah – PURES U.I. RS št.: 52/2010 predvsem njegov 1. odstavek 12. člena. Skupaj z PURES se smiselno uporabi tudi Pravilnikom o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca Ur.l. RS, št. 73/2000 in spremembe Ur.l. RS, št. 75/2005, 33/2008, 126/2008, 47/2010, 47/2013. Predvsem je pri načrtovanju prezračevalnih sistemov paziti na hrup ter ustrezno gibanje zraka. Hitrosti gibanja zraka v bivalni coni ne smejo presegati 0,20 m/s (SIST EN 13779).

	količina zraka	število ljudi
- pisarne	35 m^3/h / osebo	7/100 m^2
- konf. prostori	30 m^3/h / osebo	50/100 m^2
- predprostori	30 m^3/h / osebo	150/100 m^2
- telovadnice	35 m^3/h / osebo	150/100 m^2
- sanitarije	60-90 m^3/h / osebo	30/100 m^2
- garderobe	9 m^3/h * m^2	
- skladišča	2,7 m^3/h * m^2	

4.3 Prezračevanje, ogrevanje in hlajenje VELIKA PLEZALNA DVORANA – težavnost reprezentanca, težavnost rekreacija, hitrost reprezentanca, šola plezanja 1 in šola plezanja 2

Za prezračevanje, ogrevanje in hlajenje velike dvorane oz. dela dvorane za težavnost reprezentance sta predvidena dva klimata. Prvi je v tehničnem prostoru 2 - predvidena modulna dovodno odvodna prezračevalna naprava z dovodnim in odvodnim ventilatorjem in opremljena s filtracijo, rekuperacijo, DX grelnim / hladilnim elementom in obvodom. Na strani prostora in na strani okolice sta predvidena po dva kanalska dušilnika zvoka.
Drugi je v tehničnem prostoru 1 - predvidena modulna dovodno odvodna prezračevalna naprava z dovodnim in odvodnim ventilatorjem in opremljena s filtracijo, rekuperacijo, DX grelnim / hladilnim elementom in obvodom. Na strani prostora in na strani okolice sta predvidena po dva kanalska dušilnika zvoka.

Količina potrebnega svežega zraka:

Dvorana: 35 m^3/h / osebo
V dvorani je predvideno 85 oseb.
Količina: 85 oseb x 30 m^3/h / osebo = cca. 3000 m^3/h svežega zraka

V sistemu prezračevanja mora biti dovedeno minimalno 3000 m^3/h svežega zraka. Zaradi izbranega načina ogrevanja in hlajenja prostora dvorane preko prezračevanja imamo imamo zaradi velikosti prostora, postavitve plezalnih sten, toplotnih izgub in toplotnih dobitkov poleti, izbrane dve prezračevalni napravi velikosti 18000 m^3/h in 30000 m3/h.
Prezračevalna naprava KN1/1, velikosti 18000 m3/h katera deluje z 1200 m^3/h svežega zraka in 16800 m^3/h obtočnega zraka, da zadostimo potrebam po ogrevanju in hlajenju prostora.
Prezračevalna naprava KN1/2, velikosti 30000 m3/h katera deluje z 1800 m^3/h svežega zraka in 28200 m^3/h obtočnega zraka, da zadostimo potrebam po ogrevanju in hlajenju prostora.

V dveh predvidenih prezračevalnih napravah se pripravlja 48.000 m3/h dovodnega in 48.000 m3/h odvodnega zraka.

Opis naprave KN1/1:

Modulna prezračevalna naprava z naslednjimi karakteristikami:
Pretok zraka: 18000 m3/h
Zunanji statični tlak: odvod 500 Pa; dovod 500 Pa
Učinkovitost temperaturne izmenjave (EUROVENT): 80.7 %
DX grelec(max): 98, kW
DX hladilec: 38,93 kW
Električni priključek dovod: 2x 4,05kW / 400V~3 / 50Hz / 2x6,2A
Električni priključek odvod: 2x 4,05kW / 400V~3 / 50Hz / 2x6,2A

Opis naprave KN1/2:

Modulna prezračevalna naprava z naslednjimi karakteristikami:
Pretok zraka: 30000 m3/h
Zunanji statični tlak: odvod 500 Pa; dovod 500 Pa
Učinkovitost temperaturne izmenjave (EUROVENT): 80.7 %
DX grelec(max): 163,67 kW
DX hladilec: 60,48 kW
Električni priključek dovod: 2x 6,5kW / 400V~3 / 50Hz / 2x10A
Električni priključek odvod: 2x 6,5kW / 400V~3 / 50Hz / 2x10A

Posamezni klimat bo na strani svežega zraka opremljeni z žaluzijo za zajem svežega zraka, izpuh pa je predviden tako, da je nevarnost mešanja zraka preprečena. Izpuh in zajem potekata iz strehe objekta. Dovodno odvodna naprava – klimat, je predvidena s frekvenčnim regulatorjem. Za regulacijo naprave je v klimatu predvidena EKO z možnostjo nastavitve različnih načinov delovanja ter ročni upravljalnik za spomladansko in jesensko obdobje. Klimat je opremljen z mikroprocesorsko regulacijo, ki je nameščena v pripadajoči elektro omarici in je sestavni del klimatske naprave. Vklop je ročen ali avtomatski (časovno programiran), avtomatiko pa bo možno priključiti na centralno nadzorni sistem. Klimat se v primeru požara izklopi.
Transmisijske toplotne izgube oziroma dobitki bodo pokriti s predmetno prezračevalno napravo. Grelnik zraka je namenjen ogrevanju prostora na temperaturo prostora med 16°C in 20°C. Prav tako služi hladilnik zraka za pohladitev prostora na temperaturo med 20°C in 20°C. Ogrevanje in hlajenje svežega dovedenega zraka in transmisije je zajeto v toplotni moči grelnika in hladilnika klimata. Kanalski razvod je predviden pod stropom. Celotni dovodni sistem je potrebno izolirati s ploščno izolacijo debeline 19 mm, ki zmanjša toplotne izgube in preprečuje kondenzacijo na kanalih.

Prezračevaje celotnega prostora je predvideno s SINTRA MIX IND pulznim sistemom dovoda in odvoda zraka in prostora.

Vsaki PULZACIJSKI KANAL bo zasnovan z serijo specijalno perforiranih kanalov, poimenovani PULZATORJI, priključeni na klimate.

Sistem za vsak klimat uporablja dva tipa PULZATORJA :

Primarni PULZATOR, kateri ima funkcijo krmiljenja kompletnega zraka v dvorani, z maksimalno razliko temperature v višini 1°C (±1°C) ter v kompletnem volumnu zraka. Omogoča nam srednjo hitrost na tleh, z možnostjo krmiljenja med 0,1 e 0,5 m/sec.

Sekundarni PULZATOR®, z specijalno perforacijo z visoko indukcijo, z nizko hitrostjo, ter variabilnim pretokom 0÷100%, kateri uvaja odvečni pretok brez motenja primarnega PULZATORJA.

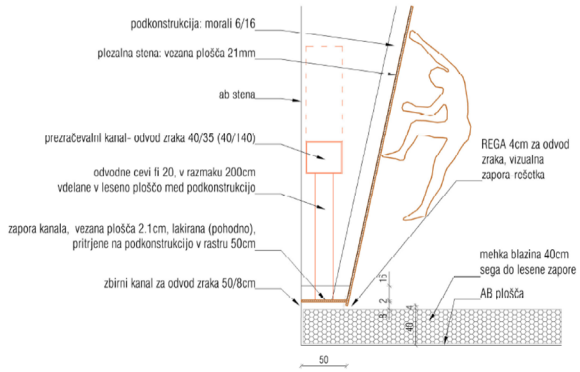
Plenum se nahaja na koncu vsakega PULZATORJA za zračno napajanje PULZATORJA.
Plenum bo opremljen z motornimi žaluzijami za regulacijo pretoka zraka v sekundarnem in tehničnem PULZATORJU.
Motorne žaluzije bodo krmiljene z diferencijalnim presostatom, ki je vgrajen v notranjosti plenuma in ga vodi zunanji krmilnik, ki bo omogočila, da se krmili želeni tlak in pretok zraka na primarnem PULZATORJU.

Čas totalnega obrata zraka v objektu lahko zmanjšamo z parcijalnim zapiranjem žaluzije na sekundarnem PULZATORJU kateri bo povečal hitrost zraka v primarnem PULZATORJU.
Dobljeni efekt je da naredimo prepih do tal ter zmanjšamo čas hlajenja ali gretja objekta.

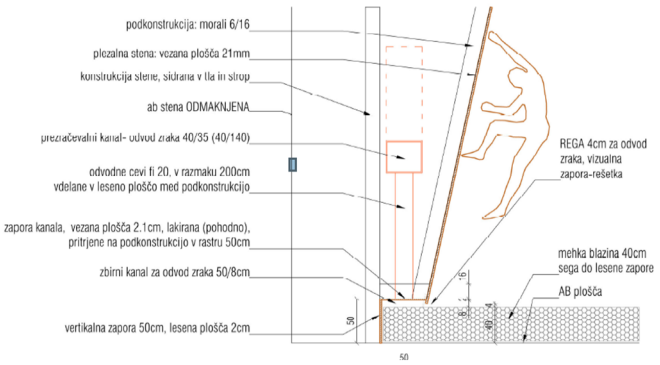
ODVOD ZRAKA se predvidi za plezalno steno. Zbirni odvodni kanal potuje za bolder steno horizontalno okvirno 1,5 m od tal, iz katerega se nato odcepijo okrogli kanali, kateri so speljani proti tlom preko regulacijske lopute. Odvodni zrak se zajema pri tleh prostora, skozi režo v bolder steni. Za bolder steno je potrebno mizarsko obdelati in zatesniti prostor nad odvodnimi kanali, čimbolj pri tleh, da ne prihaja do zajema zraka iz volumna za bolder steno, ampak iz volumna prostora pred bolder steno – skozi režo.

BOLDER STENE:

OBMOČJE 1: plezalne stene 50cm od zidu

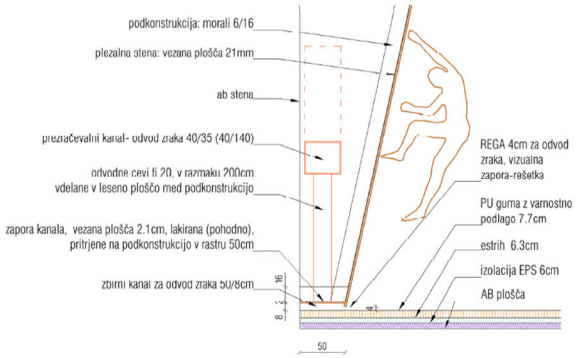


OBMOČJE 2: plezalne stene več kot 50cm od zidu

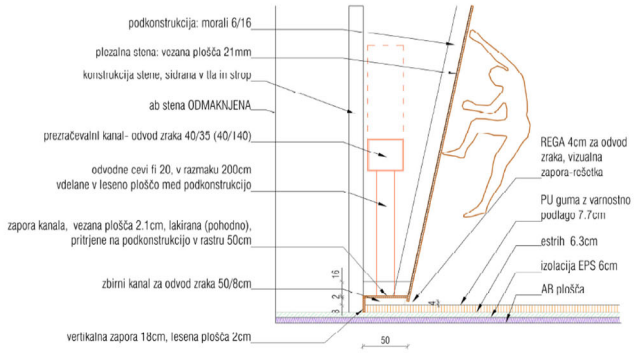


VISOKE STENE:

OBMOČJE 1: plezalne stene 50cm od zidu



OBMOČJE 2: plezalne stene 50cm od zidu



Klimat se v primeru požara izklopi.
Vsi prehodi kanalov preko drugih požarnih con so požarno izolirani (debelino in gostoto izolacije je potrebno določiti po izračunu Študije požarne varnosti) oz. ločeni s protipožarnimi loputami. Protipožarne lopute z motornim pogonom, vezane na požarno centralo, imajo požarno odpornost v skladu z zahtevami Študije požarne varnosti.

Vsi večji odcepi na prezračevalnem kanalu so predvideni tako, da je možna regulacija oz. nastavitev količine dovodnega oziroma odvodnega zraka. V ta namen so na odcepih predvidene ročne dušilne lopute.

Posamezni klimat je postavljen v tehničnem prostoru 1 ali 2. Vnos klimata poteka po delih v tehnični prostor 1 je skozi streho odprtina velikosti 355x260 cm v tehnični prostor 2 pa preko balkona in skozi steno odprtina 160x210 cm. Dvig na streho oz. balkon je predviden z avtodvigalom. Rezervne dele in dele za potrebe servisa se v prostor dostavi preko vrat v prostore. Servis klimata poteka v posameznem tehničnem prostoru.

Avtomatika klimata ima možnost povezave na CNKS objekta za potrebe spremljanja porabe in energetske učinkovitosti objekta.

4.4 Prezračevanje, ogrevanje in hlajenje REKREACIJA BALVANI – poglobljeno pritličje

Za prezračevanje, ogrevanje in hlajenje prostora poglobljenega pritličja – rekreacija balvani je predviden samostojni klimat. Lokacija klimata je na odprtem strešnem atriju za namen klimatov – nad prostorom za balvansko plezanje. Predvidena je modulna dovodno odvodna prezračevalna naprava z dovodnim in odvodnim ventilatorjem in opremljena s filtracijo, rekuperacijo, DX grelnim / hladilnim elementom in obvodom. Na strani prostora sta predvidena dva kanalska dušilnika zvoka.

Količina potrebnega svežega zraka:

Dvorana: 35 m^3/h / osebo
V dvorani je predvideno 75 oseb.
Količina: 85 oseb x 35 m^3/h / osebo = cca. 3000 m^3/h svežega zraka

V sistemu prezračevanja mora biti dovedeno minimalno 3000 m^3/h svežega zraka. Zaradi izbranega načina ogrevanja in hlajenja prostora balvanov v poglobljenem pritličju preko prezračevanja imamo zaradi velikosti prostora, postavitve plezalnih sten, toplotnih izgub in toplotnih dobitkov poleti, izbrano prezračevalno napravo velikosti 14000 m^3/h.
Prezračevalna naprava KN6, velikosti 14000 m3/h katera deluje z 3000 m^3/h svežega zraka in 11000 m^3/h obtočnega zraka, da zadostimo potrebam po ogrevanju in hlajenju prostora.

V predvideni prezračevalni napravi se pripravlja 14.000 m3/h dovodnega in 14.000 m3/h odvodnega zraka.

Opis naprave KN6:

Modulna prezračevalna naprava z naslednjimi karakteristikami:
Pretok zraka: 14000 m3/h
Zunanji statični tlak: odvod 500 Pa; dovod 500 Pa
Učinkovitost temperaturne izmenjave (EUROVENT): 82.4 %
DX grelec(max): 76,6 kW
DX hladilec: 68,52 kW
Električni priključek dovod: 6,5kW / 400V~3 / 50Hz / 6,7A
Električni priključek odvod: 6,5kW / 400V~3 / 50Hz / 6,7A

Klimat KN6 bo na strani svežega zraka opremljeni z žaluzijo za zajem svežega zraka, izpuh pa je predviden tako, da je nevarnost mešanja zraka preprečena. Dovodno odvodna naprava – klimat, je predvidena s frekvenčnim regulatorjem. Za regulacijo naprave je v klimatu predvidena EKO z možnostjo nastavitve različnih načinov delovanja ter ročni upravljalnik za spomladansko in jesensko obdobje. Klimat je opremljen z mikroprocesorsko regulacijo, ki je nameščena v pripadajoči elektro omarici in je sestavni del klimatske naprave. Vklop je ročen ali avtomatski (časovno programiran), avtomatiko pa bo možno priključiti na centralno nadzorni sistem. Klimat se v primeru požara izklopi.
Transmisijske toplotne izgube oziroma dobitki bodo pokriti s predmetno prezračevalno napravo. Grelnik zraka je namenjen ogrevanju prostora na temperaturo prostora med 16°C in 20°C. Prav tako služi hladilnik zraka za pohladitev prostora na temperaturo med 20°C in 20°C. Ogrevanje in hlajenje svežega dovedenega zraka in transmisije je zajeto v toplotni moči grelnika in hladilnika klimata. Kanalski razvod je predviden pod stropom. Celotni dovodni sistem je potrebno izolirati s ploščno izolacijo debeline 19 mm, ki zmanjša toplotne izgube in preprečuje kondenzacijo na kanalih.

Prezračevaje celotnega prostora je predvideno s SINTRA MIX IND pulznim sistemom dovoda in odvoda zraka in prostora.

Vsaki PULZACIJSKI KANAL bo zasnovan z serijo specijalno perforiranih kanalov, poimenovani PULZATORJI, priključeni na klimate.

Sistem za vsak klimat uporablja dva tipa PULZATORJA :

Primarni PULZATOR, kateri ima funkcijo krmiljenja kompletnega zraka v dvorani, z maksimalno razliko temperature v višini 1°C (±1°C) ter v kompletnem volumnu zraka. Omogoča nam srednjo hitrost na tleh, z možnostjo krmiljenja med 0,1 e 0,5 m/sec.

Sekundarni PULZATOR®, z specijalno perforacijo z visoko indukcijo, z nizko hitrostjo, ter variabilnim pretokom 0÷100%, kateri uvaja odvečni pretok brez motenja primarnega PULZATORJA.

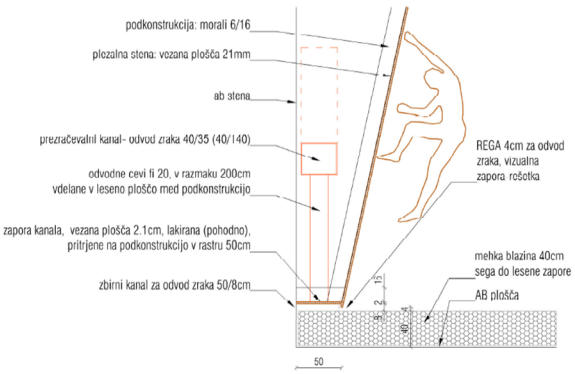
Plenum se nahaja na koncu vsakega PULZATORJA za zračno napajanje PULZATORJA.
Plenum bo opremljen z motornimi žaluzijami za regulacijo pretoka zraka v sekundarnem in tehničnem PULZATORJU.
Motorne žaluzije bodo krmiljene z diferencijalnim presostatom, ki je vgrajen v notranjosti plenuma in ga vodi zunanji krmilnik, ki bo omogočila, da se krmili želeni tlak in pretok zraka na primarnem PULZATORJU.

Čas totalnega obrata zraka v objektu lahko zmanjšamo z parcijalnim zapiranjem žaluzije na sekundarnem PULZATORJU kateri bo povečal hitrost zraka v primarnem PULZATORJU.
Dobljeni efekt je da naredimo prepih do tal ter zmanjšamo čas hlajenja ali gretja objekta.

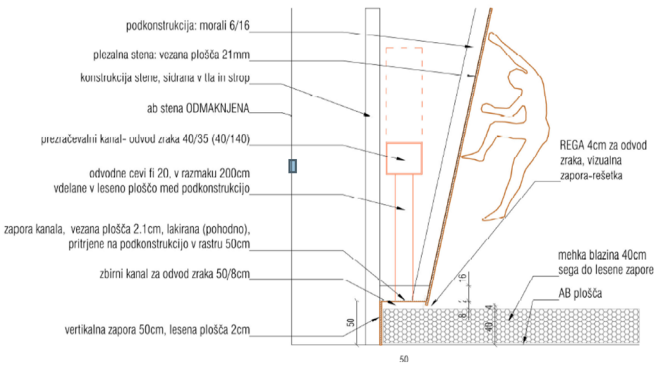
ODVOD ZRAKA se predvidi za plezalno steno. Zbirni odvodni kanal potuje za bolder steno horizontalno okvirno 1,5 m od tal, iz katerega se nato odcepijo okrogli kanali, kateri so speljani proti tlom preko regulacijske lopute. Odvodni zrak se zajema pri tleh prostora, skozi režo v bolder steni. Za bolder steno je potrebno mizarsko obdelati in zatesniti prostor nad odvodnimi kanali, čimbolj pri tleh, da ne prihaja do zajema zraka iz volumna za bolder steno, ampak iz volumna prostora pred bolder steno – skozi režo.

BOLDER STENE:

OBMOČJE 1: plezalne stene 50cm od zidu

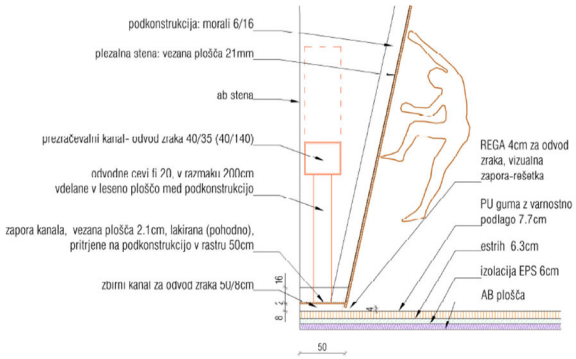


OBMOČJE 2: plezalne stene več kot 50cm od zidu

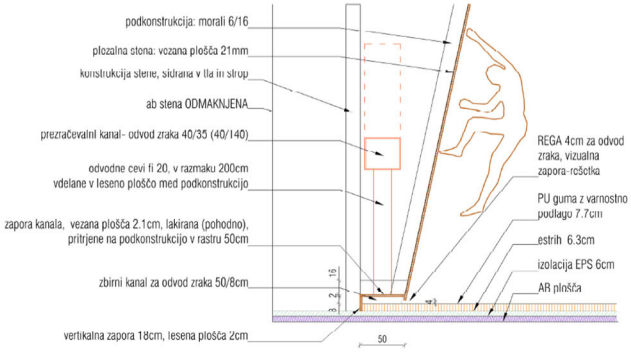


VISOKE STENE:

OBMOČJE 1: plezalne stene 50cm od zidu



OBMOČJE 2: plezalne stene 50cm od zidu



Klimat se v primeru požara izklopi.
Vsi prehodi kanalov preko drugih požarnih con so požarno izolirani (debelino in gostoto izolacije je potrebno določiti po izračunu Študije požarne varnosti) oz. ločeni s protipožarnimi loputami. Protipožarne lopute z motornim pogonom, vezane na požarno centralo, imajo požarno odpornost v skladu z zahtevami Študije požarne varnosti.

Vsi večji odcepi na prezračevalnem kanalu so predvideni tako, da je možna regulacija oz. nastavitev količine dovodnega oziroma odvodnega zraka. V ta namen so na odcepih predvidene ročne dušilne lopute.

Klimat je postavljen v atriju za namen kliomatov. Dvig klimata v enem kosu ali po delih na streho oz. atrij je predviden z avtodvigalom. Rezervne dele in dele za potrebe servisa se v prostor dostavi preko vrat v prostore. Servis klimata poteka v prostoru atrija.

Avtomatika klimata ima možnost povezave na CNKS objekta za potrebe spremljanja porabe in energetske učinkovitosti objekta.

4.5 Prezračevanje, ogrevanje in hlajenje REKREACIJA BALVANI – medetaža

Za prezračevanje, ogrevanje in hlajenje prostora medetaže – rekreacija balvani je predviden samostojni klimat. Lokacija klimata je na odprtem strešnem atriju za namen klimatov – nad prostorom za balvansko plezanje. Predvidena je modulna dovodno odvodna prezračevalna naprava z dovodnim in odvodnim ventilatorjem in opremljena s filtracijo, rekuperacijo, DX grelnim / hladilnim elementom in obvodom. Na strani prostora sta predvidena dva kanalska dušilnika zvoka.

<u>Količina potrebnega svežega zraka:</u>

Dvorana: 35 m^3/h / osebo
V dvorani je predvideno 75 oseb.
Količina: 85 oseb x 35 m^3/h / osebo = cca. 3000 m^3/h svežega zraka

V sistemu prezračevanja mora biti dovedeno minimalno 3000 m^3/h svežega zraka. Zaradi izbranega načina ogrevanja in hlajenja prostora balvanov v medetaži preko prezračevanja imamo zaradi velikosti prostora, postavitve plezalnih sten, toplotnih izgub in toplotnih dobitkov poleti, izbrano prezračevalno napravo velikosti 14000 m^3/h.
Prezračevalna naprava KN5, velikosti 14000 m3/h katera deluje z 3000 m^3/h svežega zraka in 11000 m^3/h obtočnega zraka, da zadostimo potrebam po ogrevanju in hlajenju prostora.

V predvideni prezračevalni napravi se pripravlja 14.000 m3/h dovodnega in 14.000 m3/h odvodnega zraka.

Opis naprave KN5:

Modulna prezračevalna naprava z naslednjimi karakteristikami:
Pretok zraka: 14000 m3/h
Zunanji statični tlak: odvod 500 Pa; dovod 500 Pa
Učinkovitost temperaturne izmenjave (EUROVENT): 82.4 %
DX grelec(max): 76,6 kW
DX hladilec: 68,52 kW
Električni priključek dovod: 6,5kW / 400V~3 / 50Hz / 6,7A
Električni priključek odvod: 6,5kW / 400V~3 / 50Hz / 6,7A

Klimat KN5 bo na strani svežega zraka opremljeni z žaluzijo za zajem svežega zraka, izpuh pa je predviden tako, da je nevarnost mešanja zraka preprečena. Dovodno odvodna naprava – klimat, je predvidena s frekvenčnim regulatorjem. Za regulacijo naprave je v klimatu predvidena EKO z možnostjo nastavitve različnih načinov delovanja ter ročni upravljalnik za spomladansko in jesensko obdobje. Klimat je opremljen z mikroprocesorsko regulacijo, ki je nameščena v pripadajoči elektro omarici in je sestavni del klimatske naprave. Vklop je ročen ali avtomatski (časovno programiran), avtomatiko pa bo možno priključiti na centralno nadzorni sistem. Klimat se v primeru požara izklopi.
Transmisijske toplotne izgube oziroma dobitki bodo pokriti s predmetno prezračevalno napravo. Grelnik zraka je namenjen ogrevanju prostora na temperaturo prostora med 16°C in 20°C. Prav tako služi hladilnik zraka za pohladitev prostora na temperaturo med 20°C in 20°C. Ogrevanje in hlajenje svežega dovedenega zraka in transmisije je zajeto v toplotni moči grelnika in hladilnika klimata. Kanalski razvod je predviden pod stropom. Celotni dovodni sistem je potrebno izolirati s ploščno izolacijo debeline 19 mm, ki zmanjša toplotne izgube in preprečuje kondenzacijo na kanalih.

Prezračevaje celotnega prostora je predvideno s SINTRA MIX IND pulznim sistemom dovoda in odvoda zraka in prostora.

Vsaki PULZACIJSKI KANAL bo zasnovan z serijo specijalno perforiranih kanalov, poimenovani PULZATORJI, priključeni na klimate.

Sistem za vsak klimat uporablja dva tipa PULZATORJA :

Primarni PULZATOR, kateri ima funkcijo krmiljenja kompletnega zraka v dvorani, z maksimalno razliko temperature v višini 1°C (±1°C) ter v kompletnem volumnu zraka. Omogoča nam srednjo hitrost na tleh, z možnostjo krmiljenja med 0,1 e 0,5 m/sec.

Sekundarni PULZATOR®, z specijalno perforacijo z visoko indukcijo, z nizko hitrostjo, ter variabilnim pretokom 0÷100%, kateri uvaja odvečni pretok brez motenja primarnega PULZATORJA.

Plenum se nahaja na koncu vsakega PULZATORJA za zračno napajanje PULZATORJA.
Plenum bo opremljen z motornimi žaluzijami za regulacijo pretoka zraka v sekundarnem in tehničnem PULZATORJU.
Motorne žaluzije bodo krmiljene z diferencijalnim presostatom, ki je vgrajen v notranjosti plenuma in ga vodi zunanji krmilnik, ki bo omogočila, da se krmili želeni tlak in pretok zraka na primarnem PULZATORJU.

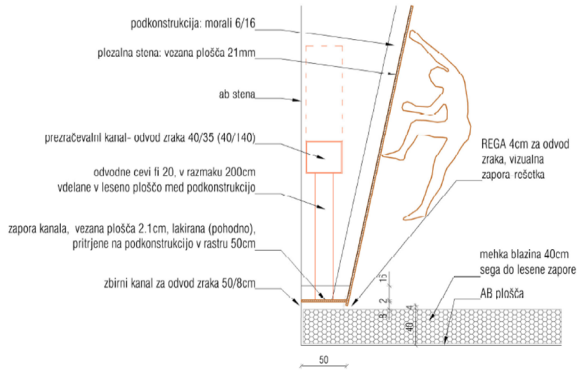
Čas totalnega obrata zraka v objektu lahko zmanjšamo z parcijalnim zapiranjem žaluzije na sekundarnem PULZATORJU kateri bo povečal hitrost zraka v primarnem PULZATORJU.

Dobljeni efekt je da naredimo prepih do tal ter zmanjšamo čas hlajenja ali gretja objekta.

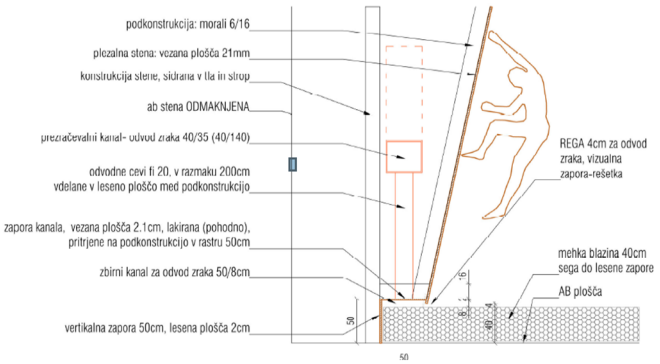
<u>ODVOD ZRAKA</u> se predvidi za plezalno steno. Zbirni odvodni kanal potuje za bolder steno horizontalno okvirno 1,5 m od tal, iz katerega se nato odcepijo okrogli kanali, kateri so speljani proti tlom preko regulacijske lopute. Odvodni zrak se zajema pri tleh prostora, skozi režo v bolder steni. Za bolder steno je potrebno mizarsko obdelati in zatesniti prostor nad odvodnimi kanali, čimbolj pri tleh, da ne prihaja do zajema zraka iz volumna za bolder steno, ampak iz volumna prostora pred bolder steno – skozi režo.

BOLDER STENE:

OBMOČJE 1: plezalne stene 50cm od zidu

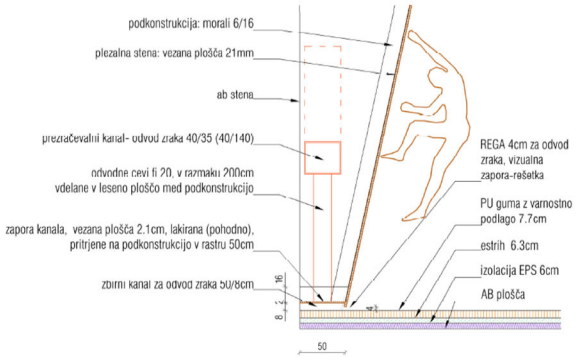


OBMOČJE 2: plezalne stene več kot 50cm od zidu

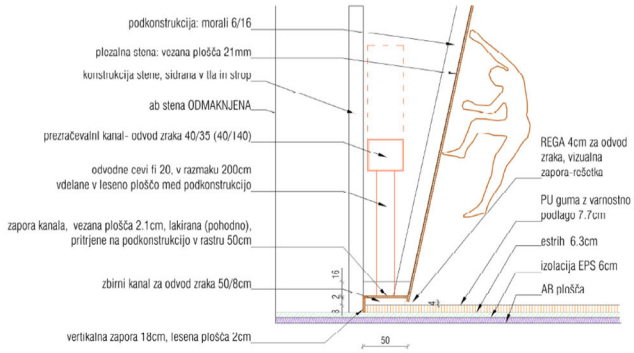


VISOKE STENE:

OBMOČJE 1: plezalne stene 50cm od zidu



OBMOČJE 2: plezalne stene 50cm od zidu



Klimat se v primeru požara izklopi.
Vsi prehodi kanalov preko drugih požarnih con so požarno izolirani (debelino in gostoto izolacije je potrebno določiti po izračunu Študije požarne varnosti) oz. ločeni s protipožarnimi loputami. Protipožarne lopute z motornim pogonom, vezane na požarno centralo, imajo požarno odpornost v skladu z zahtevami Študije požarne varnosti.

Vsi večji odcepi na prezračevalnem kanalu so predvideni tako, da je možna regulacija oz. nastavitev količine dovodnega oziroma odvodnega zraka. V ta namen so na odcepih predvidene ročne dušilne lopute.

Klimat je postavljen v atriju za namen kliomatov. Dvig klimata v enem kosu ali po delih na streho oz. atrij je predviden z avtodvigalom. Rezervne dele in dele za potrebe servisa se v prostor dostavi preko vrat v prostore. Servis klimata poteka v prostoru atrija.

Avtomatika klimata ima možnost povezave na CNKS objekta za potrebe spremljanja porabe in energetske učinkovitosti objekta.

4.6 Prezračevanje, ogrevanje (opcija hlajenje) ZUNANJI BALVANI – za tekmovalce

Prostor zunanjih balvanov za potrebe tekmovalcev, je med letom skozi ugodne vremenske razmere odprtega - zunanjega tipa in ne potrebuje ogrevanja oz. hlajenja. Prostor za plezanje pa ima kljub temu možnost sklopnih vrat za celotno zaprtje v notranji prostor. V tem primeru prostor prezračujemo, ogrevamo ali hladimo s prezračevanjem.

Za prezračevanje, ogrevanje (in opcijsko hlajenje) prostora zunanjih balvanov – za tekmovalce je predviden samostojni klimat. Lokacija klimata je na odprtem strešnem atriju za namen klimatov – nad prostorom za balvansko plezanje. Predvidena je modulna dovodno odvodna prezračevalna naprava z dovodnim in odvodnim ventilatorjem in opremljena s filtracijo, rekuperacijo, DX grelnim / hladilnim elementom in obvodom. Na strani prostora sta predvidena dva kanalska dušilnika zvoka.

Količina potrebnega svežega zraka:

Dvorana: 35 m^3/h / osebo
V dvorani je predvideno 60 oseb.
Količina: 60 oseb x 35 m^3/h / osebo = cca. 2200 m^3/h svežega zraka

V sistemu prezračevanja mora biti dovedeno minimalno 2200 m^3/h svežega zraka. Zaradi izbranega načina ogrevanja in hlajenja prostora balvanov na terenu - pritličju preko prezračevanja imamo zaradi velikosti prostora, postavitve plezalnih sten, toplotnih izgub in toplotnih dobitkov poleti, izbrano prezračevalno napravo velikosti 13000 m^3/h.
Prezračevalna naprava KN3, velikosti 13000 m3/h katera deluje z 2200 m^3/h svežega zraka in 10800 m^3/h obtočnega zraka, da zadostimo potrebam po ogrevanju in hlajenju prostora.

V predvideni prezračevalni napravi se pripravlja 13.000 m3/h dovodnega in 13.000 m3/h odvodnega zraka.

Opis naprave KN3:

Modulna prezračevalna naprava z naslednjimi karakteristikami:
Pretok zraka: 13000 m3/h
Zunanji statični tlak: odvod 500 Pa; dovod 450 Pa
Učinkovitost temperaturne izmenjave (EUROVENT): 81.1 %
DX grelec(max): 71,34 kW
DX hladilec: 28,12 kW
Električni priključek dovod: 6,21kW / 400V~3 / 50Hz / 9,6A
Električni priključek odvod: 6,21kW / 400V~3 / 50Hz / 9,6A

Klimat KN3 bo na strani svežega zraka opremljeni z žaluzijo za zajem svežega zraka, izpuh pa je predviden tako, da je nevarnost mešanja zraka preprečena. Dovodno odvodna naprava – klimat, je predvidena s frekvenčnim regulatorjem. Za regulacijo naprave je v klimatu predvidena EKO z možnostjo nastavitve različnih načinov delovanja ter ročni upravljalnik za spomladansko in jesensko obdobje. Klimat je opremljen z mikroprocesorsko regulacijo, ki je nameščena v pripadajoči elektro omarici in je sestavni del klimatske naprave. Vklop je ročen ali avtomatski

(časovno programiran), avtomatiko pa bo možno priključiti na centralno nadzorni sistem. Klimat se v primeru požara izklopi.
Transmisijske toplotne izgube oziroma dobitki bodo pokriti s predmetno prezračevalno napravo. Grelnik zraka je namenjen ogrevanju prostora na temperaturo prostora med 16°C in 20°C. Prav tako služi hladilnik zraka za pohladitev prostora na temperaturo med 20°C in 20°C. Ogrevanje in hlajenje svežega dovedenega zraka in transmisije je zajeto v toplotni moči grelnika in hladilnika klimata. Kanalski razvod je predviden pod stropom. Celotni dovodni sistem je potrebno izolirati s ploščno izolacijo debeline 19 mm, ki zmanjša toplotne izgube in preprečuje kondenzacijo na kanalih.

Prezračevaje celotnega prostora je predvideno s SINTRA MIX IND pulznim sistemom dovoda in odvoda zraka in prostora.

Vsaki PULZACIJSKI KANAL bo zasnovan z serijo specijalno perforiranih kanalov, poimenovani PULZATORJI, priključeni na klimate.

Sistem za vsak klimat uporablja dva tipa PULZATORJA :

Primarni PULZATOR, kateri ima funkcijo krmiljenja kompletnega zraka v dvorani, z maksimalno razliko temperature v višini 1°C (±1°C) ter v kompletnem volumnu zraka. Omogoča nam srednjo hitrost na tleh, z možnostjo krmiljenja med 0,1 e 0,5 m/sec.

Sekundarni PULZATOR®, z specijalno perforacijo z visoko indukcijo, z nizko hitrostjo, ter variabilnim pretokom 0÷100%, kateri uvaja odvečni pretok brez motenja primarnega PULZATORJA.

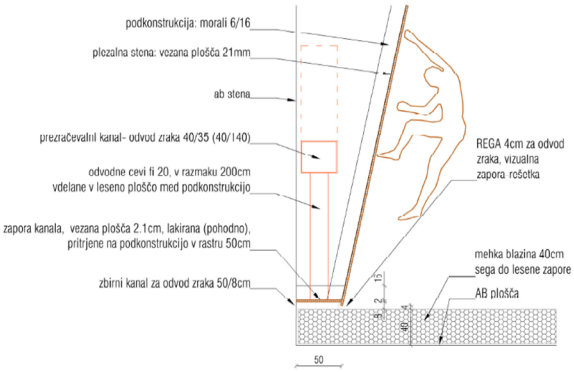
Plenum se nahaja na koncu vsakega PULZATORJA za zračno napajanje PULZATORJA.
Plenum bo opremljen z motornimi žaluzijami za regulacijo pretoka zraka v sekundarnem in tehničnem PULZATORJU.
Motorne žaluzije bodo krmiljene z diferencijalnim presostatom, ki je vgrajen v notranjosti plenuma in ga vodi zunanji krmilnik, ki bo omogočila, da se krmili želeni tlak in pretok zraka na primarnem PULZATORJU.

Čas totalnega obrata zraka v objektu lahko zmanjšamo z parcijalnim zapiranjem žaluzije na sekundarnem PULZATORJU kateri bo povečal hitrost zraka v primarnem PULZATORJU.
Dobljeni efekt je da naredimo prepih do tal ter zmanjšamo čas hlajenja ali gretja objekta.

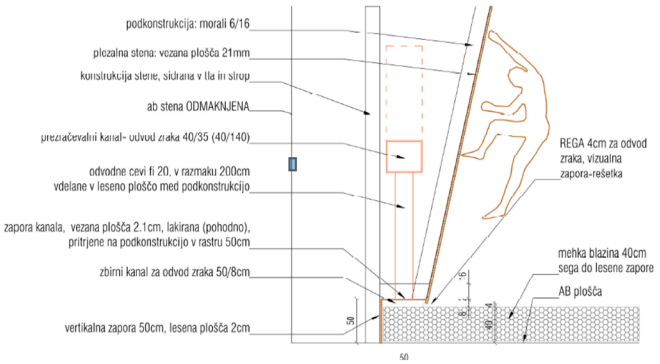
ODVOD ZRAKA se predvidi za plezalno steno. Zbirni odvodni kanal potuje za bolder steno horizontalno okvirno 1,5 m od tal, iz katerega se nato odcepijo okrogli kanali, kateri so speljani proti tlom preko regulacijske lopute. Odvodni zrak se zajema pri tleh prostora, skozi režo v bolder steni. Za bolder steno je potrebno mizarsko obdelati in zatesniti prostor nad odvodnimi kanali, čimbolj pri tleh, da ne prihaja do zajema zraka iz volumna za bolder steno, ampak iz volumna prostora pred bolder steno – skozi režo.

BOLDER STENE:

OBMOČJE 1: plezalne stene 50cm od zidu

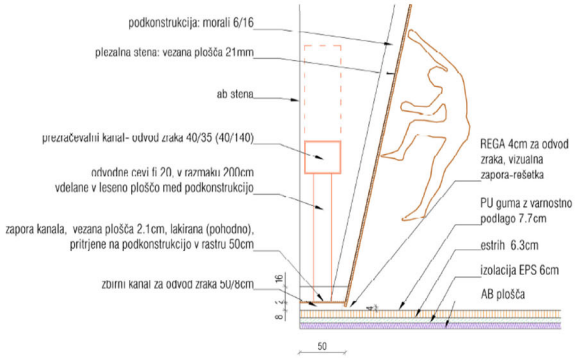


OBMOČJE 2: plezalne stene več kot 50cm od zidu

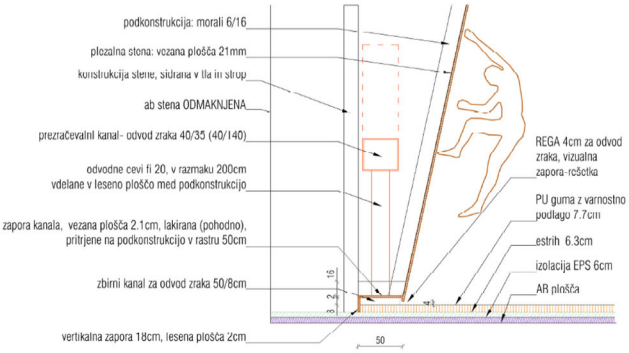


VISOKE STENE:

OBMOČJE 1: plezalne stene 50cm od zidu



OBMOČJE 2: plezalne stene 50cm od zidu



Klimat se v primeru požara izklopi.
Vsi prehodi kanalov preko drugih požarnih con so požarno izolirani (debelino in gostoto izolacije je potrebno določiti po izračunu Študije požarne varnosti) oz. ločeni s protipožarnimi loputami. Protipožarne lopute z motornim pogonom, vezane na požarno centralo, imajo požarno odpornost v skladu z zahtevami Študije požarne varnosti.

Vsi večji odcepi na prezračevalnem kanalu so predvideni tako, da je možna regulacija oz. nastavitev količine dovodnega oziroma odvodnega zraka. V ta namen so na odcepih predvidene ročne dušilne lopute.

Klimat je postavljen v atriju za namen kliomatov. Dvig klimata v enem kosu ali po delih na streho oz. atrij je predviden z avtodvigalom. Rezervne dele in dele za potrebe servisa se v prostor dostavi preko vrat v prostore. Servis klimata poteka v prostoru atrija.

Avtomatika klimata ima možnost povezave na CNKS objekta za potrebe spremljanja porabe in energetske učinkovitosti objekta.

4.7 Prezračevanje, ogrevanje in hlajenje prostora ŠUTALNICA

Za prezračevanje, ogrevanje in hlajenje prostora šutalnice je predviden samostojni kompaktni klimat. Lokacija klimata je na odprtem strešnem atriju za namen klimatov – nad prostorom za balvansko plezanje. Predvidena je kompaktna dovodno odvodna prezračevalna naprava z dovodnim in odvodnim ventilatorjem in opremljena s filtracijo, rekuperacijo, DX grelnim /

hladilnim elementom in obvodom. Na strani prostora sta predvidena dva kanalska dušilnika zvoka.

Količina potrebnega svežega zraka:

Dvorana: 30 m^3/h / osebo
V dvorani je predvideno 20 oseb.
Količina: 20 oseb x 30 m^3/h / osebo = cca. 600 m^3/h svežega zraka

V sistemu prezračevanja mora biti dovedeno minimalno 600 m^3/h svežega zraka. Zaradi izbranega načina ogrevanja in hlajenja prostora balvanov v medetaži preko prezračevanja imamo zaradi velikosti prostora, postavitve plezalnih sten, toplotnih izgub in toplotnih dobitkov poleti, izbrano prezračevalno napravo velikosti 2200 m^3/h.
Prezračevalna naprava KN7, velikosti 2200 m3/h katera deluje z 600 m^3/h svežega zraka in 1600 m^3/h obtočnega zraka, da zadostimo potrebam po ogrevanju in hlajenju prostora.
V predvideni prezračevalni napravi se pripravlja 2.200 m3/h dovodnega in 2.200 m3/h odvodnega zraka.

Opis naprave KN7:

Kompaktna prezračevalna naprava z naslednjimi karakteristikami:
Pretok zraka: 2200 m3/h
Zunanji statični tlak: odvod 250 Pa; dovod 250 Pa
Učinkovitost temperaturne izmenjave (EUROVENT): 90.4 %
DX grelec: 6,0 kW
DX hladilec: 8,2 kW
Električni priključek dovod: 1,38kW / 230V / 50Hz / 5,0A

Klimat KN7 bo na strani svežega zraka opremljeni z žaluzijo za zajem svežega zraka, izpuh pa je predviden tako, da je nevarnost mešanja zraka preprečena. Dovodno odvodna naprava – klimat, je predvidena s frekvenčnim regulatorjem. Za regulacijo naprave je v klimatu predvidena EKO z možnostjo nastavitve različnih načinov delovanja ter ročni upravljalnik za spomladansko in jesensko obdobje. Klimat je opremljen z mikroprocesorsko regulacijo, ki je nameščena v pripadajoči elektro omarici in je sestavni del klimatske naprave. Vklop je ročen ali avtomatski (časovno programiran), avtomatiko pa bo možno priključiti na centralno nadzorni sistem. Klimat se v primeru požara izklopi.
Transmisijske toplotne izgube oziroma dobitki bodo pokriti s predmetno prezračevalno napravo. Grelnik zraka je namenjen ogrevanju prostora na temperaturo prostora med 16°C in 20°C. Prav tako služi hladilnik zraka za pohladitev prostora na temperaturo med 20°C in 20°C. Ogrevanje in hlajenje svežega dovedenega zraka in transmisije je zajeto v toplotni moči grelnika in hladilnika klimata. Kanalski razvod je predviden pod stropom. Celotni dovodni sistem je potrebno izolirati s ploščno izolacijo debeline 19 mm, ki zmanjša toplotne izgube in preprečuje kondenzacijo na kanalih.

Prezračevaje celotnega prostora je predvideno s SINTRA MIX IND pulznim sistemom dovoda in odvoda zraka in prostora.

Vsaki PULZACIJSKI KANAL bo zasnovan z serijo specijalno perforiranih kanalov, poimenovani PULZATORJI, priključeni na klimate.

Sistem za vsak klimat uporablja dva tipa PULZATORJA :

Primarni PULZATOR, kateri ima funkcijo krmiljenja kompletnega zraka v dvorani, z maksimalno razliko temperature v višini 1°C (±1°C) ter v kompletnem volumnu zraka. Omogoča nam srednjo hitrost na tleh, z možnostjo krmiljenja med 0,1 e 0,5 m/sec.

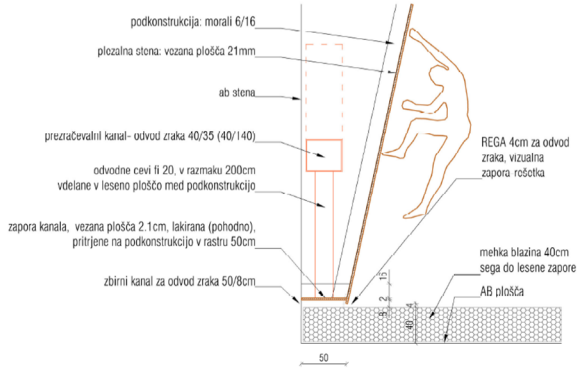
Sekundarni PULZATOR®, z specijalno perforacijo z visoko indukcijo, z nizko hitrostjo, ter variabilnim pretokom 0÷100%, kateri uvaja odvečni pretok brez motenja primarnega PULZATORJA.

Plenum se nahaja na koncu vsakega PULZATORJA za zračno napajanje PULZATORJA.
Plenum bo opremljen z motornimi žaluzijami za regulacijo pretoka zraka v sekundarnem in tehničnem PULZATORJU.
Motorne žaluzije bodo krmiljene z diferencijalnim presostatom, ki je vgrajen v notranjosti plenuma in ga vodi zunanji krmilnik, ki bo omogočila, da se krmili želeni tlak in pretok zraka na primarnem PULZATORJU.

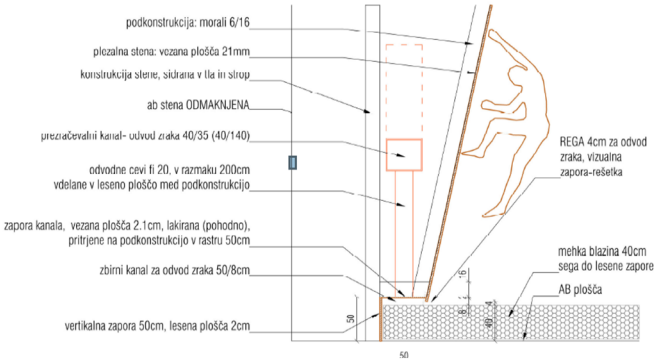
Čas totalnega obrata zraka v objektu lahko zmanjšamo z parcijalnim zapiranjem žaluzije na sekundarnem PULZATORJU kateri bo povečal hitrost zraka v primarnem PULZATORJU.
Dobljeni efekt je da naredimo prepih do tal ter zmanjšamo čas hlajenja ali gretja objekta.
<u>ODVOD ZRAKA</u> se predvidi za plezalno steno. Zbirni odvodni kanal potuje za bolder steno horizontalno okvirno 1,5 m od tal, iz katerega se nato odcepijo okrogli kanali, kateri so speljani proti tlom preko regulacijske lopute. Odvodni zrak se zajema pri tleh prostora, skozi režo v bolder steni. Za bolder steno je potrebno mizarsko obdelati in zatesniti prostor nad odvodnimi kanali, čimbolj pri tleh, da ne prihaja do zajema zraka iz volumna za bolder steno, ampak iz volumna prostora pred bolder steno – skozi režo.

BOLDER STENE:

OBMOČJE 1: plezalne stene 50cm od zidu

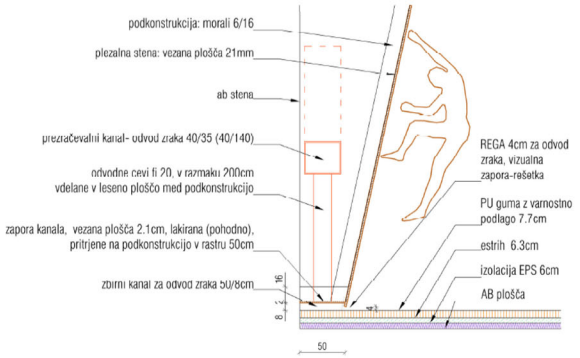


OBMOČJE 2: plezalne stene več kot 50cm od zidu

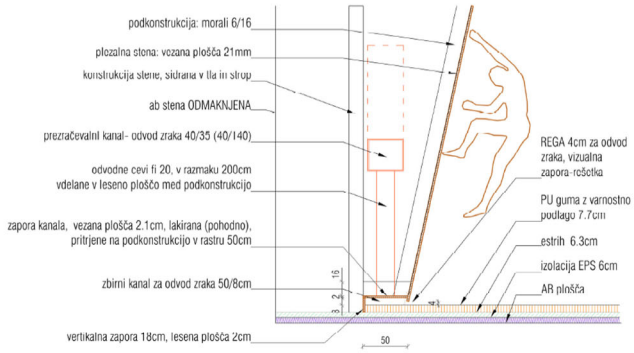


VISOKE STENE:

OBMOČJE 1: plezalne stene 50cm od zidu



OBMOČJE 2: plezalne stene 50cm od zidu



Klimat se v primeru požara izklopi.
Vsi prehodi kanalov preko drugih požarnih con so požarno izolirani (debelino in gostoto izolacije je potrebno določiti po izračunu Študije požarne varnosti) oz. ločeni s protipožarnimi loputami. Protipožarne lopute z motornim pogonom, vezane na požarno centralo, imajo požarno odpornost v skladu z zahtevami Študije požarne varnosti.

Vsi večji odcepi na prezračevalnem kanalu so predvideni tako, da je možna regulacija oz. nastavitev količine dovodnega oziroma odvodnega zraka. V ta namen so na odcepih predvidene ročne dušilne lopute.

Klimat je postavljen v atriju za namen kliomatov. Dvig klimata v enem kosu na streho oz. atrij je predviden z avtodvigalom. Rezervne dele in dele za potrebe servisa se v prostor dostavi preko vrat v prostore. Servis klimata poteka v prostoru atrija.

Avtomatika klimata ima možnost povezave na CNKS objekta za potrebe spremljanja porabe in energetske učinkovitosti objekta.

4.8 Prezračevanje, ogrevanje in hlajenje prostora INFO / BAR

Za prezračevanje, ogrevanje in hlajenje prostora INFO / BAR je predviden samostojni klimat. Lokacija klimata je na ravni strehi pred tehničnim prostorom 2, za namen klimatov – nad prostorom velike dvorane. Predvidena je modulna dovodno odvodna prezračevalna naprava z dovodnim in odvodnim ventilatorjem in opremljena s filtracijo, rekuperacijo, DX grelnim / hladilnim elementom in obvodom. Na strani prostora sta predvidena dva kanalska dušilnika zvoka.

Količina potrebnega svežega zraka:

Dvorana: 25 m^3/h / osebo
V dvorani je predvideno 50 oseb.
Količina: 50 oseb x 25 m^3/h / osebo = cca. 1300 m^3/h svežega zraka

V sistemu prezračevanja mora biti dovedeno minimalno 1300 m^3/h svežega zraka. Zaradi izbranega načina ogrevanja in hlajenja prostora balvanov v medetaži preko prezračevanja imamo zaradi velikosti prostora, postavitve gostinske opreme, toplotnih izgub in toplotnih dobitkov poleti, izbrano prezračevalno napravo velikosti 3000 m^3/h.
Prezračevalna naprava KN2, velikosti 3000 m3/h katera deluje z 1300 m^3/h svežega zraka in 1700 m^3/h obtočnega zraka, da zadostimo potrebam po ogrevanju in hlajenju prostora.

V predvideni prezračevalni napravi se pripravlja 3.000 m3/h dovodnega in 3.000 m3/h odvodnega zraka.

Opis naprave KN2:

Modulna prezračevalna naprava z naslednjimi karakteristikami:
Pretok zraka: 3000 m3/h
Zunanji statični tlak: odvod 400 Pa; dovod 400 Pa
Učinkovitost temperaturne izmenjave (EUROVENT): 81.4 %
DX grelec(max): 20,99 kW
DX hladilec: 14,68 kW
Električni priključek dovod: 1,5kW / 400V~3 / 50Hz / 2,4A
Električni priključek odvod: 1,3kW / 400V~3 / 50Hz / 2,0A

Klimat KN2 bo na strani svežega zraka opremljeni z žaluzijo za zajem svežega zraka, izpuh pa je predviden tako, da je nevarnost mešanja zraka preprečena. Dovodno odvodna naprava – klimat, je predvidena s frekvenčnim regulatorjem. Za regulacijo naprave je v klimatu predvidena EKO z možnostjo nastavitve različnih načinov delovanja ter ročni upravljalnik za spomladansko in jesensko obdobje. Klimat je opremljen z mikroprocesorsko regulacijo, ki je nameščena v pripadajoči elektro omarici in je sestavni del klimatske naprave. Vklop je ročen ali avtomatski (časovno programiran), avtomatiko pa bo možno priključiti na centralno nadzorni sistem. Klimat se v primeru požara izklopi.
Transmisijske toplotne izgube oziroma dobitki bodo pokriti s predmetno prezračevalno napravo. Grelnik zraka je namenjen ogrevanju prostora na temperaturo prostora med 20°C in 22°C. Prav tako služi hladilnik zraka za pohladitev prostora na temperaturo med 22°C in 26°C. Ogrevanje in hlajenje svežega dovedenega zraka in transmisije je zajeto v toplotni moči grelnika in hladilnika klimata. Kanalski razvod je predviden pod stropom. Celotni dovodni sistem je potrebno izolirati s ploščno izolacijo debeline 19 mm, ki zmanjša toplotne izgube in preprečuje kondenzacijo na kanalih.

Prezračevaje celotnega prostora je predvideno s SINTRA MIX IND pulznim sistemom dovoda in odvoda zraka in prostora.
Vsaki PULZACIJSKI KANAL bo zasnovan z serijo specijalno perforiranih kanalov, poimenovani PULZATORJI, priključeni na klimate.

Sistem za vsak klimat uporablja dva tipa PULZATORJA :

Primarni PULZATOR, kateri ima funkcijo krmiljenja kompletnega zraka v dvorani, z maksimalno razliko temperature v višini 1°C (±1°C) ter v kompletnem volumnu zraka. Omogoča nam srednjo hitrost na tleh, z možnostjo krmiljenja med 0,1 e 0,5 m/sec.

Sekundarni PULZATOR®, z specijalno perforacijo z visoko indukcijo, z nizko hitrostjo, ter variabilnim pretokom 0÷100%, kateri uvaja odvečni pretok brez motenja primarnega PULZATORJA.

Plenum se nahaja na koncu vsakega PULZATORJA za zračno napajanje PULZATORJA.
Plenum bo opremljen z motornimi žaluzijami za regulacijo pretoka zraka v sekundarnem in tehničnem PULZATORJU.
Motorne žaluzije bodo krmiljene z diferencijalnim presostatom, ki je vgrajen v notranjosti plenuma in ga vodi zunanji krmilnik, ki bo omogočila, da se krmili želeni tlak in pretok zraka na primarnem PULZATORJU.

Čas totalnega obrata zraka v objektu lahko zmanjšamo z parcijalnim zapiranjem žaluzije na sekundarnem PULZATORJU kateri bo povečal hitrost zraka v primarnem PULZATORJU.
Dobljeni efekt je da naredimo prepih do tal ter zmanjšamo čas hlajenja ali gretja objekta.

ODVOD ZRAKA

Odvod zraka je predviden preko pravokotne prezračevalne rešetke v steni prostora, iz kanala v instalacijskem jašku.

Klimat se v primeru požara izklopi.
Vsi prehodi kanalov preko drugih požarnih con so požarno izolirani (debelino in gostoto izolacije je potrebno določiti po izračunu Študije požarne varnosti) oz. ločeni s protipožarnimi loputami. Protipožarne lopute z motornim pogonom, vezane na požarno centralo, imajo požarno odpornost v skladu z zahtevami Študije požarne varnosti.

Vsi večji odcepi na prezračevalnem kanalu so predvideni tako, da je možna regulacija oz. nastavitev količine dovodnega oziroma odvodnega zraka. V ta namen so na odcepih predvidene ročne dušilne lopute.

Klimat je na ravni strehi pred tehničnim prostorom 2, za namen klimatov – nad prostorom velike dvorane. Dvig na streho oz. balkon je predviden z avtodvigalom. Rezervne dele in dele za potrebe servisa se v prostor dostavi preko vrat v prostore. Servis klimata poteka v posameznem tehničnem prostoru.

Avtomatika klimata ima možnost povezave na CNKS objekta za potrebe spremljanja porabe in energetske učinkovitosti objekta.

4.9 Prezračevanje servisnih prostorov, garderob in spremljajočih prostorov

Za potrebe prezračevanja servisnih prostorov, garderob in spremljajočih prostorov je predvidena dovodno odvodna prezračevalna naprava, ki bo opremljena z DX grelnikom / hladilnikom, filtracijo ter ploščni rekuperacijo odpadnega zraka brez možnosti mešanja zraka.

Prezračevalna naprava deluje na 100% sveži zrak. Toplota se iz odpadnega zraka prenaša preko ploščnega rekuperatorja. Motorji ventilatorjev bodo opremljeni s frekvenčnimi regulatorji, da se lahko količina zraka naprave prilagaja dejanskim potrebam. Prezračevalna naprava je na strani svežega in odpadnega zraka opremljena s kanalom ki je zaščiten z zaščitno zamreženo rešetko, zajem in izpuh sta predvidena iz strehe, tako da je nevarnost mešanja zraka preprečena.

Prezračevalna naprava z rekuperatorjem omogoča prenos toplote iz odpadnega zraka na vhodni svež zrak brez mešanja zraka. Svež dovodni zrak vstopa v rekuperator skozi zračni filter preko ventilatorja, kjer prejme toploto odpadnega zraka. DX grelnik / hladilnik zraka klimata je dimenzioniran samo za potrebe prezračevanja in ne za dogrevanje oz. hlajenje prostora.
Avtomatika klimata ima možnost povezave na CNKS objekta za potrebe spremljanja porabe in energetske učinkovitosti objekta.

Za regulacijo naprave je predvidena EKO z možnostjo nastavitve različnih načinov delovanja ter ročni upravljalnik za spomladansko in jesensko obdobje. Klimat bo opremljen z mikroprocesorsko regulacijo, ki je nameščena v pripadajoči elektro omarici in je sestavni del klimatske naprave. Vklop je ročen ali avtomatski (časovno programiran), avtomatiko je možno priklopiti na centralno nadzorni sistem.
Glavne funkcije avtomatike:

- vpih v prostor poleti 20-22 °C
- vpih v prostor pozimi 24°C
- minimalna temp. vpiha 17°C (preprečevanje kondenzacije kanalov)
- vključevanje ploščnega rekuperatorja v sistem po potrebi
- protizamrzovalna zaščita naprave
- regulacija dovodne in odvodne količine zraka
- vključevanje in izključevanje naprave po urniku
- alarmiranje ob okvari prezračevalne naprave

V predvideni prezračevalni napravi se pripravlja 7.710 m3/h dovodnega in 8.370 m3/h odvodnega zraka.

Dovod zraka v prostore je predviden preko stropnih linijskih difuzorjev in prezračevalnih rešetk. Na dovodnih vejah prezračevanja so vgrajene dušilne lopute za nastavitev količine vpihanega zraka. V sklopu vsake rešetke in linijskega difuzorja je dobavljena dodatna oprema za nastavitev

količine vpihanega zraka – regulacija pred vpihovanjem. Celotni dovodni sistem je potrebno izolirati s ploščno izolacijo iz kavčuka zaprtocelične strukture debeline 19 mm, ki zmanjša toplotne izgube in preprečuje kondenzacijo na kanalih.
Odvod zraka je predviden preko okroglih prezračevalnih ventilov, odvodnih rešetk in linijskih difuzorjev vgrajenih v spuščen strop. V sklopu vsake rešetke in linijskega difuzorja je dobavljena dodatna oprema za nastavitev količine odvodnega zraka – regulacija pred zajemom.

Dovodno odvodna prezračevalna naprava bo sestavljena iz:
- zajemne in izpušne komore;
- filtrskih sekcij na dovodu in povratku;
- elastični priključek na dovodnem in odvodnem delu naprave;
- žaluzije na motorni pogon;
- sistema za vračanje toplote;
- enote DX grelca in hladilca;
- dovodne ventilatorske enote;
- odvodne ventilatorske;
- toplotno izoliranega ohišja.

Klimat se v primeru požara izklopi.
Vsi prehodi kanalov preko drugih požarnih con so požarno izolirani (debelino in gostoto izolacije je potrebno določiti po izračunu Študije požarne varnosti) oz. ločeni s protipožarnimi loputami. Protipožarne lopute z motornim pogonom, vezane na požarno centralo, imajo požarno odpornost v skladu z zahtevami Študije požarne varnosti.

Klimat je postavljen v tehničnem prostoru 1. Vnos klimata poteka po delih v tehnični prostor 1 je skozi streho odprtina velikosti 355x260. Dvig na streho je predviden z avtodvigalom. Rezervne dele in dele za potrebe servisa se v prostor dostavi preko vrat v prostore. Servis klimata poteka v posameznem tehničnem prostoru.

Avtomatika klimata ima možnost povezave na CNKS objekta za potrebe spremljanja porabe in energetske učinkovitosti objekta

4.10 Prezračevanje servisnih prostorov ob visoki dvorani

Za potrebe prezračevanja servisnih prostorov ob visoki dvorani je predvidena kompaktna dovodno odvodna prezračevalna naprava, ki bo opremljena z DX grelnikom / hladilnikom, filtracijo ter ploščni rekuperacijo odpadnega zraka brez možnosti mešanja zraka.

Prezračevalna naprava deluje na 100% sveži zrak. Toplota se iz odpadnega zraka prenaša preko ploščnega rekuperatorja. Motorji ventilatorjev bodo opremljeni s frekvenčnimi regulatorji, da se lahko količina zraka naprave prilagaja dejanskim potrebam. Prezračevalna naprava je na strani svežega in odpadnega zraka opremljena s kanalom ki je zaščiten z zaščitno zamreženo rešetko, zajem in izpuh sta predvidena iz strehe, tako da je nevarnost mešanja zraka preprečena.

Prezračevalna naprava z rekuperatorjem omogoča prenos toplote iz odpadnega zraka na vhodni svež zrak brez mešanja zraka. Svež dovodni zrak vstopa v rekuperator skozi zračni filter preko ventilatorja, kjer prejme toploto odpadnega zraka. DX grelnik / hladilnik zraka klimata je dimenzioniran samo za potrebe prezračevanja in ne za dogrevanje oz. hlajenje prostora.
Avtomatika klimata ima možnost povezave na CNKS objekta za potrebe spremljanja porabe in energetske učinkovitosti objekta.

Za regulacijo naprave je predvidena EKO z možnostjo nastavitve različnih načinov delovanja ter ročni upravljalnik za spomladansko in jesensko obdobje. Klimat bo opremljen z mikroprocesorsko regulacijo, ki je nameščena v pripadajoči elektro omarici in je sestavni del

klimatske naprave. Vklop je ročen ali avtomatski (časovno programiran), avtomatiko je možno priklopiti na centralno nadzorni sistem.
Glavne funkcije avtomatike:

- vpih v prostor poleti 20-22 °C
- vpih v prostor pozimi 24°C
- minimalna temp. vpiha 17°C (preprečevanje kondenzacije kanalov)
- vključevanje ploščnega rekuperatorja v sistem po potrebi
- protizamrzovalna zaščita naprave
- regulacija dovodne in odvodne količine zraka
- vključevanje in izključevanje naprave po urniku
- alarmiranje ob okvari prezračevalne naprave

V predvideni prezračevalni napravi se pripravlja 1.100 m3/h dovodnega in 1.100 m3/h odvodnega zraka.

Dovod zraka v prostore je predviden preko prezračevalnih rešetk. Na dovodnih vejah prezračevanja so vgrajene dušilne lopute za nastavitev količine vpihanega zraka. V sklopu vsake rešetke je dobavljena dodatna oprema za nastavitev količine vpihanega zraka – regulacija pred vpihovanjem. Celotni dovodni sistem je potrebno izolirati s ploščno izolacijo iz kavčuka zaprtocelične strukture debeline 19 mm, ki zmanjša toplotne izgube in preprečuje kondenzacijo na kanalih.
Odvod zraka je predviden preko odvodnih rešetk pod stropom. V sklopu vsake rešetke in linijskega difuzorja je dobavljena dodatna oprema za nastavitev količine odvodnega zraka – regulacija pred zajemom.

Dovodno odvodna prezračevalna naprava bo sestavljena iz:
- zajemne in izpušne komore;
- filtrskih sekcij na dovodu in povratku;
- elastični priključek na dovodnem in odvodnem delu naprave;
- žaluzije na motorni pogon;
- sistema za vračanje toplote;
- enote DX grelca in hladilca;
- dovodne ventilatorske enote;
- odvodne ventilatorske;
- toplotno izoliranega ohišja.

Klimat se v primeru požara izklopi.
Vsi prehodi kanalov preko drugih požarnih con so požarno izolirani (debelino in gostoto izolacije je potrebno določiti po izračunu Študije požarne varnosti) oz. ločeni s protipožarnimi loputami. Protipožarne lopute z motornim pogonom, vezane na požarno centralo, imajo požarno odpornost v skladu z zahtevami Študije požarne varnosti.

Klimat je na ravni strehi pred tehničnim prostorom 2, za namen klimatov – nad prostorom velike dvorane. Dvig na streho oz. balkon je predviden z avtodvigalom. Rezervne dele in dele za potrebe servisa se v prostor dostavi preko vrat v prostore. Servis klimata poteka v posameznem tehničnem prostoru.

Avtomatika klimata ima možnost povezave na CNKS objekta za potrebe spremljanja porabe in energetske učinkovitosti objekta

4.11 Montažni in servisni dostop za prezračevalne naprave

Prezračevalne naprave v objekt dvignemo z avtodvigalom. Servisni dostop je omogočen skozi objekt v prostore kjer so postavljene prezračevalne naprave.

4.12 Splošno

Prezračevalne naprave se v primeru požara izklopijo. Vsi prehodi kanalov preko drugih požarnih con bodo požarno izolirani (debelino in gostoto izolacije je potrebno določiti po izračunu študije požarne varnosti) oz. ločeni s protipožarnimi loputami. Protipožarne lopute z motornim pogonom in samosprožitvenim termočlenom. Protipožarne lopute z motornim pogonom, vezane na požarno centralo, nudijo požarno odpornost v skladu z zahtevami študije požarne varnosti. Delovanje naprave je avtomatično, za kontrolo delovanja se predvidi vgradnja varnostnega in kontrolnega stikala nameščenega v prostoru za nadzor. V prezračevalnih kanalih morajo biti v elektro projektu predvideni dimni senzorji – vzorčne komore.

4.13 Požarno tesnjenje prehodov strojnih instalacij med požarnimi sektorji

Požarna zaščita prehodov skozi požarne sektorje:

V skladu s požarno študijo bodo na prehodih skozi požarne sektorje v etažah predvidene ustrezne požarne lopute z motornim pogonom.
Požarne lopute vsebujejo vležajeno lamela iz kalcijevega silikata, intumescentno požarno tesnilo ter termični prožilni mehanizem s temperaturo proženja 70°C (ali višjo za posebne pogoje). Ohišje iz pocinkane pločevine je toplotno ločeno z okvirjem iz kacijevega silikata. Silikonski tesnilni profil omogoča tesnjenje tudi za hladen dim, kar dodatno povečuje požarno varnost. Posebna konstrukcija lamele debeline 30 mm, izboljšuje energetsko učinkovitost lopute.
Požarne lopute so testirane po EN 1366-2, njihova osnovna požarna odpornost znaša EI 90-S. V primeru požara se ustrezne požarne lopute zaprejo, prezračevalna naprava pa se mora izključiti.

4.14 Montaža dovodnih in odvodnih elementov

Pri montaži prezračevalnih odvodnih in dovodnih prezračevalnih elementov je mikrolokacijo potrebno uskladiti s projektantom arhitekture in izvajalcem spuščenega stropa.

4.15 Regulacija prezračevanja

Pri izbiri regulacijske opreme za prezračevanje je potrebno paziti, da je le-ta primerno natančna, da niso odzivni časi predolgi. Vse prezračevalne naprave naj obratujejo avtomatsko, obstajati pa mora tudi možnost ročnega vklopa in izklopa posameznih naprav.

4.16 Zvočna zaščita

Pri projektiranju so upoštevani tudi pogoji hrupnosti.
Za zmanjševanje nivoja hrupa, katerega določajo ventilatorji, so klima komore in/ali v kanale vgrajeni dušilniki zvoka, tako da v klimatiziranih prostorih nivo hrupa ne presega dovoljenega nivoja hrupa (kriterij B SIST CR 1752). Kjer bo potrebno, bodo kanali izolirani z zvočno izolacijo, ki je iz 5 cm mineralne volne, oplaščena z gips ploščami 1 cm.
Oprema, montirana izven objekta na strehi oziroma zajemi in izpuhi zraka ne smejo presegati mejnih ravni hrupa, določenih za tisto območje, v katerem se nahaja objekt (skladno z uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju).
Da se hrup ne bi širil iz samih kanalov so predvideni naslednji ukrepi:

- ventilatorji so na gumijastih podstavkih, priključeni z jadrovinastimi deli oziroma zvočno izolirani;
- dovodni kanali so izolirani z izolacijo debeline 19 mm.
- prezračevalne klimatske naprave imajo tam kjer je to potrebno vgrajen dušilec zvoka na dovodni in odvodni strani prezračevanja.

4.17 Upravljanje z napravami

Sistem sme biti predan v upravljanje le osebju, ki je strokovno usposobljeno (v nadaljnjem besedilu: upravljavec) v zvezi z uporabo, obratovanjem in vzdrževanjem sistema. Pri prevzemu sistema je treba pregledati celoten sistem glede na njegovo delovanje in vzdrževanje in druge pomembne okoliščine v prisotnosti investitorja oziroma lastnika.
Od vgradnje dalje mora upravljavec voditi knjigo delovanja, servisiranja in vzdrževanja prezračevalnega sistema oziroma naprave z navedbo časovnih intervalov in odgovornih oseb.
Projektant in izvajalec klimatizirane stavbe sta dolžna zagotoviti izvedbo meritev v prvem letu rednega obratovanja sistema po izdaji uporabnega dovoljenja. Meritve se opravijo v zimskem času, ko je zunanja temperatura zraka pod 5 °C, in v letnem času, ko je zunanja temperatura zraka nad 25°C. Osnovni namen teh meritev je ugotoviti skladnost izvedbe in doseganje parametrov notranjega okolja s projektno dokumentacijo.

4.18 Obvezni pregledi naprav

Vsi deli prezračevalnega sistema morajo biti narejeni in vgrajeni tako, da sta omogočeni njihovo čiščenje in zamenjava. Po vgradnji in ob pregledih morajo biti komponente očiščene in po potrebi razkužene na zdravju neškodljiv način, za kar mora biti predvideno zadostno število ustrezno velikih čistilnih odprtin skladno s standardom SIST EN 12097.
Prezračevalni sistemi in komponente za vtočni zrak morajo obratovati in biti vzdrževani tako, da so zahteve za higieno in čistočo zraka neprestano dosežene skladno z zahtevanimi oziroma načrtovanimi vrednostmi ter predpisi.
Redni pregled prezračevalnih naprav in sistemov je treba izvesti najmanj enkrat na leto, če v navodilih za uporabo ni določeno drugače. Količina bakterij v vodi vlažilne komore se kontrolira najmanj dvakrat na leto.
Izredni pregled prezračevalnih naprav in sistemov se opravi po posegih, ki lahko vplivajo na funkcionalnost sistema oziroma na količino mikroorganizmov v sistemu. V tem primeru se opravijo tudi kontrola količine bakterij v vodi vlažilne komore in tudi ciljane bakteriološke analize.
Ugotovitve rednih in tudi izrednih pregledov se vpisujejo v knjigo pregledov, ki jo hrani upravljavec prezračevalnega sistema.

4.19 Splošne pripombe in opozorila izvajalcu

Sistemi prezračevanja morajo biti izvedeni kvalitetno ter po obstoječih in veljavnih predpisih. Spoji morajo biti zrakotesni, elementi in naprave pa pravilno vgrajene, saj se le tako lahko zagotovi potrebno zmogljivost in kvaliteto delovanja sistema. Stene kanalov večjih dimenzij je potrebno ojačati z diagonalno vzbočenimi rebri. Loki in kolena, kjer se smer toka zraka spremeni za več kot 30º morajo biti izvedeni z usmerniki zraka, kot je prikazano na risbah in priloženih detajlih. Pri vseh odcepih in spojih kanalov je potrebno namestiti regulacijske lopute za nastavitev količine zraka. Debelina prezračevalnih pravokotnih kanalov je podana v tabeli v prilogi projekta. Po končani gradnji je potrebno izvesti poizkusni zagon ter meritve mikroklime in zapisnike predati investitorju. Izvajalec je dolžan investitorju predati sledečo dokumentacijo:

a) Zapisnike o funkcionalnih preizkusih in meritvah mikroklime potrjene s strani izvajalca, pooblaščene merilne službe in investitorja oziroma njegovega predstavnika nadzora;

b) Certifikate, garancijske liste, navodila za zagon in vzdrževanje naprav s funkcijsko shemo izvedenih sistemov in naprav;

c) Projekte izvedenih del (PID) v kolikor je izvedba instalacij bistveno drugačna od projektirane, kar pa mora biti v soglasju z nadzornim organom in projektanti ali

d) Izjavo, da so instalacije izvedene po potrjeni tehnični dokumentaciji.

Pred pričetkom del oziroma v času pripravljalnih del, je potrebno še dodatno zagotoviti prilagojenost prezračevalnih kanalov in elementov ter naprav z ostalimi instalacijami in njihovimi izvajalci.

5. VODOVODNA INSTALACIJA IN KANALIZACIJA

5.1 Splošni opis

Predmetni načrt obravnava razvod vodovoda in interne fekalne kanalizacije za predmetni športni kompleks. Od vodomera dalje poteka vodovodna instalacija v terenu do vstopa v objekt in nato preko dvižnih vodov v prostor toplotne postaje in nadalje v instalacijskih jaških do posamezne etaže, in nato na sanitarne elemente. Hišni vodovodni priključek, meteorna kanalizacija in hišni fekalni priključek niso predmet načrta.
Predvidi se sledeče sisteme:
- glavno skupno instalacijo hladne vode
- pripravo sanitarne tople vode
- vertikalno kanalizacijo fekalnih odplak z vsemi priključki sanitarnih elementov in priključki na horizontalno kanalizacijo pod stropom kleti.

5.2 Požarna zaščita objektov

<u>Pasivni sistemi požarne zaščite:</u>

Za sisteme pasivne požarne zaščite so vgrajene naprave za gašenje začetnega požara z ročnimi gasilniki po celotnem objektu ter notranjo mokro hidrantno mrežo v kleti in stanovanjskih etažah objekta.

5.3 Notranja hidrantna mreža

Na osnovi študije požarne varnosti je projektirana mokra hidrantna mreža po predmetnem objektu. *(Povzeto iz študije požarne varnosti, ki ni predmet načrta strojnih instalacij in ga je izdelalo podjetje LOZEJ d.o.o.)*

Notranje hidrantno omrežje
Notranje hidrantno omrežje se predvidi v celotnem objektu. Hidranti morajo biti izvedeni s poltogo cevjo notranjega premera 19 mm in ročnikom. Vsak hidrant mora zagotavljati pretok 16 l/min (0,27 l/s) pri 2,5 bar na ventilu pri istočasni uporabi obeh hidrantov.

Opis sistema notranje hidrantne mreže:
Razvod mokrega hidrantnega omrežja je predviden iz tankostenskih nerjavnih jeklenih cevi. Voden je v tlaku in pod stropom etaže do posamezne vertikale, ki vodijo do hidrantov. Zaradi predvidenega cevnega ločevalnika nam ni potrebno zagotoviti stalno pretočnost hidrantne mreže. Vertikala hidrantnega omrežja mora biti ustrezno izolirana z izolacijo debeline 13 mm. Vertikala hidrantnega omrežja mora biti ustrezno izolirana z izolacijo iz kavčuka zaprtocelične strukture debeline 13 mm.

5.4 Interna instalacija sanitarne vode

V strojnici se s pomočjo toplotnih črpalk pripravlja sanitarna topla voda. Za potrebe športnega centra se bo sanitarna topla voda pripravljala v bojlerju velikosti 1000 litrov. Ogrevanje tople sanitarne vode je predvideno preko toplotne črpalke zrak-voda. Zbiralnik sanitarne tople vode 1000 litrov je dimenzioniran glede na potrebe in sanitarno opremo športnega centra. Instalacija bo izvedena brez slepih krakov, prav tako bodo upoštevani vsi dejavniki, da ne pride do pojava okužb. Avtomatika bo omogočala, da se voda v zbiralniku/grelniku enkrat dnevno pregreje nad vrednostjo 60°C, kar ustreza zahtevi EN 806-2 t.č. 3.6 in delovnega zvezka in DVGW-W551 (03.93), po termični dezinfekciji za zbiralnike tople sanitarne vode.
Za pomoč pri pripravi sanitarne tople vode in kot pomoč pri pregrevanju sanitarne vode nad 60°C pa je v grelniku predviden dodaten elektro grelec moči 15,0 kW/400~3/ 50Hz. Delovanje el. grelca je v upravljanju preko avtomatike objekta oz. preko časovne ure v sklopu elektro grelca.

Razvod hladne vode poteka od vstopa v objekt v tlaku do dvižnega voda v stenskih utorih na sanitarne elemente.
Ogrevanje grelnika sanitarne vode (bojlerja) bo zajeto v toplotni moči celotnega grelnega sistema. Zaradi razsežnosti razvoda je predviden tudi cirkulacijski vod, ki bo voden vzporedno z razvodom tople sanitarne vode. Cirkulacija bo prisilne izvedbe s frekvenčno cirkulacijsko črpalko. Cirkulacijski vodi bodo opremljeni s poševno sedežnimi ventili za regulacijo pretokov z možnostjo zapiranja. Omrežje tople sanitarne vode in cirkulacije bo projektirano tako, da je omogočeno vzdrževanje temperature vode na vseh priključkih porabnikov, ter da omogoča pregrevanje nad 60°C, po programu termične dezinfekcije.
Predvideti je potrebno odcep DN15 za polnjenje sistema ogrevanja.
Varovanje sistema sanitarne hladne vode se bo izvajalo z membransko ekspanzijsko pretočno posodo in varnostnim ventilom, protipovratna loputa in zaporni elementi ter sistem za mehčanje sanitarne vode.
Vodovodno omrežje je predvideno iz pocinkanih oz. Alumplast cevi. Po izvedbi in vgradnji je potrebno cevovod tlačno preizkusiti, očistiti in dezinficirati.
Pri montaži strojnih instalacij je potrebna previdnost pri neprekoračitvi prostornine 3 l na sistemu tople vode brez kroženja.
Za pripravo sanitarne pitne vode in zaščito pred vodnim kamnom se predvidi magnetni mehčalnik vode z izredno jakostjo magnetnega polja, kombinirani z magnetnim filtrom za kovine, rjo in trajnim delovanjem. Za razliko od kemičnih postopkov mehčanja, iz vode ne odstranjuje kalcija in magnezija.
Instalacija sanitarne vode, za potrebe kuhinje je ločena preko odštevalnih vodomerov z elektronkim dajalnikom impulzov in povezavo na CNKS objekta, za potrebe spremljanja energetske učinkovitosti objekta.

5.5 Sanitarni elementi

Sanitarni elementi in armatura so predvideni v skladu s projektno nalogo, tehnologijo oziroma po zahtevah investitorja. Vsi sanitarni predmeti bodo iz bele fajančevine in srednje kvalitete. Predvidene straniščne školjke so konzolne izvedbe s splakovalnim kotličkom. Vse vodovodne armature bodo srednjega kakovostnega razreda. Na umivalnikih je potrebno predvideti avtomatske senzorske vodovodne armature z omejenim iztekanjem vode in armature za senzorsko izplakovanje pisoarjev. Do vseh umivalnikov, kadi, prh, izlivnih školjk in korit bo napeljana mrzla in topla voda. Izplakovalni mehanizmi v otroških straniščih so taki, da so dostopni otrokom brez pomoči osebja.
Objekt je opremljen z naslednjimi sanitarnimi predmeti, oziroma iztoki:
- umivalnik s hladno in toplo vodo;
- kompletno konzolno stranišče iztokom in izplakovalnim kotličkom;
- pisoar;
- tuš;
- kad;
- trokadero;
- pomivalno korito;
- priključki po tehnologiji kuhinje;
- priključki po tehnologiji pralnice.

Sanitarni elementi in dodatna oprema se ob naročilu preverijo z investitorjem ali arhitektom.

5.6 Odtočna kanalizacija

Kanalizacija fekalne vode obsega odtoke od posameznih sanitarnih predmetov ter naprav in je predvidena iz PP oziroma PVC kanalizacijskih cevi po DIN 19560, ki so med seboj povezane z ustreznimi fazonskimi kosi. Vse kanalizacijske cevi se bodo speljale v najmanjšem dovoljenem padcu 0,5-1,0 % v smeri odtekanja.
Kanalizacijski priključki so vodeni v obdelavi tal in v zidnih utorih. Dvižni vodi se položijo v zidne utore. Predmetni načrt obravnava razvod od sanitarnih elementov do horizontalne kanalizacije v tlaku pritličja. Vertikalni odvod fekalnih voda je predviden v utoru sten in instalacijskih jaških, v katerih se izvede tudi odzračevanje posamezne vertikale. Vse vertikale so odzračevane na fasado objekt in opremljene z nepovratnimi loputami.
S predmetnim načrtom je potrebno zajeti PVC cevi za odvod kondenza iz konvektorjev in klimatov. PVC cevi se od notranjih enot speljejo v meteorno kanalizacijo oziroma v fekalno interno kanalizacijo pred talnim sifonom v kolikor je to možno.
Vsi talni sifoni bodo izdelani iz nerjaveče pločevine. Vsi odtoki iz tehnoloških prostorov bodo izvedeni preko lovilca maščob v terenu pred objektom šele nato v javno fekalno kanalizacijo.
V območju kuhinje in pralnice je dovoljena vgradnja samo talnih rešetk izdelanih v kompletu iz nerjavne pločevine AISI 304 v velikosti kot je definirano v načrtu in popisu tehnološke opreme. Talne rešetke morajo biti izdelane s proti smradno zaporo, z inox košaro za lovljenje in lažje odstranjevanje odpadkov iz talne rešetke in primerno pohodno mrežo, ki mora omogočati nedrsnost, pohodnost in uporabo vozičkov, tudi na pohodni površni.

Tabela 6.6
Potrebna dimenzija glavnih vodoravnih navpičnih vodov odvisno od naklona in toka

naklon		imenski premer											
		DN 70		DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 150	
cm/m (%)	razmerje	V, l/s	v, m/s	V, l/s	v, m/s	V, l/s	v, m/s	V, l/s	v, m/s	V, l/s	v, m/s	V, l/s	v, m/s
3,03	1 : 33	1,9	1,0	4,9	1,2	8,9	1,4	14,4	1,6	30,9	2,0	55,9	2,3
2,5	1 : 40	1,7	0,9	4,4	1,1	8,0	1,3	13,1	1,5	28,1	1,8	50,8	2,1
2,0	1 : 50	1,5	0,8	4,0	1,0	7,2	1,2	11,7	1,3	25,1	1,6	45,4	1,8
1,67	1 : 60	1,4 (*)	0,7 (*)	3,6 (*)	0,9 (*)	6,6	1,1	10,7	1,2	22,9	1,5	41,1	1,7
1,50	1 : 67	-	-	3,4 (*)	0,9 (*)	6,2	1,0	10,1	1,1	21,7	1,4	39,3	1,6
1,43	1 : 70	-	-	3,3 (*)	0,9 (*)	6,1 (*)	1,0 (*)	9,9 (*)	1,1 (*)	21,2	1,3	38,3	1,6
1,25	1 : 80	-	-	3,1 (*)	0,8 (*)	5,7 (*)	0,9 (*)	9,2 (*)	1,0 (*)	19,8	1,3	35,8	1,5
1,00	1 : 100	-	-	2,8 (*)	0,7(*)	5,1 (*)	0,8 (*)	8,2 (*)	0,9 (*)	17,7	1,1	32,0	1,3

Opomba:
(*) vrednosti v zgradbah veljajo tudi izven zgradbe

5.7 Izolacija cevnih razvodov vodovodne instalacije

❖ *Razvodi jeklenih in nerjavih cevi:*

Razvodi hladne vode za potrebe posameznega objekta v kletni etaži in instalacijskih jaških vključno z razvodom posamezne glavne vertikale in razvodom do pritličnih STP so predvideni z izolacijo s fleksibilnimi cevaki debeline 19 mm, oziroma z ekvivalentno izolacijo naslednjih karakteristik: debelina 19 mm, parozaporni koeficient μ≤7000, območje uporabe -50°C do 105°C, toplotna prevodnost λ≤ 0,033 W/mK pri temperaturi 0°C.

❖ *Razvodi alumplast cevi:*

Razvodi hladne vode iz glavne instalacijske vertikale do posamezne STP so predvideni z izolacijo s fleksibilnimi cevaki debeline 13 mm, oziroma z ekvivalentno izolacijo naslednjih

karakteristik: debelina 13 mm, parozaporni koeficient μ≤7000, območje uporabe -50°C do 105°C, toplotna prevodnost λ≤ 0,033 W/mK pri temperaturi 0°C.
V posameznem stanovanju se razvodi hladne, tople vode in cirkulacije se vodijo iz STP v utoru sten in po tlaku do sanitarnih elementov oziroma porabnikov. Podometni ogrevni razvodi so predvideni iz alumplast večplastnih predizoliranih univerzalnih večplastnih cevi vstavljenih v gibljivo cevno toplotno izolacijo iz polietilenske pene z zaprto celično strukturo.

Dimenzija cevi	Debelina izolacije razvoda HV (mm)	Debelina izolacije razvoda TV (mm)	Debelina izolacije razvoda CV (mm)
Ø20x2,25	13	13	13
Ø25x2,5	13	13	13
Ø32x3	13	13	13
Pomen oznak: HV - hladna voda; TV - topla voda; CV- cirkulacija			

Razvodi hladne vode za potrebe zunanjih porabnikov vode v kletni etaži so predvideni z izolacijo s fleksibilnimi cevaki debeline 19 mm, oziroma z ekvivalentno izolacijo naslednjih karakteristik: debelina 19 mm, parozaporni koeficient μ≤7000, območje uporabe -50°C do 105°C, toplotna prevodnost λ≤ 0,033 W/mK pri temperaturi 0°C.

5.8 Požarno tesnjenje prehodov razvodov vodovodnih instalacij med požarnimi sektorji

Požarno tesnjenje prehodov razvodov vodovodnih instalacij med požarnimi sektorji se izvede s požarnim premazom in kameno volno ali požarno peno, kot zapora prehoda inštalacij skozi meje požarnega sektorja, ki so lahko masivni zidovi, kakor tudi lahke predelne stene, minimalne debeline 10cm, požarne odpornosti EI 60S in EI 90S. Inštalacije je potrebno obojestransko premazati v debelini najmanj 1mm. Prav tako je potrebno upoštevati navodila proizvajalca. Po montaži je potrebno zaporo označiti s podatki o sistemu in izdelovalcu. Za celotno konstrukcijo je potrebno predložiti ustrezna dokazila oziroma certifikate o požarnih odpornostih vključno z vsem potrebnim materialom za učinkovito izvedbo požarnega tesnjenja.
Požarno tesnjenje oziroma Izolacijo prehodov cevi skozi meje požarnih sektorjev je potrebno izvesti z atestiranim materialom in v skladu s SIST EN 1366-3.

5.9 Tlačni preizkus internega vodovodnega omrežja

Po zaključeni montaži cevovodov hladne in tople vode je potrebno pred montažo sanitarnih armatur, izoliranjem, zazidavo in zasutjem cevovodov izvesti tlačni preizkus notranjega vodovodnega omrežja.

❖ *Tlačni preizkus se sestoji iz dveh delov:*

- polnjenje cevovodov
- preizkus tesnosti

Cevovod najprej napolnimo tako, da priključni zaporni organ (zasun ali ventil) novega notranjega vodovodnega omrežja le malo odpremo. Da bi preprečili morebitne vodne tlačne sunke, odpremo najvišje ležeče in najbolj oddaljena iztočna mesta in tako notranje vodovodno omrežje skrbno odzračimo. Če to ni možno, je potrebno prehodno predvideti posebna odzračevalna mesta. Preizkus tesnosti še ne zazidane in ne izolirane vodovodne mreže izvedemo tako, da izpostavimo notranje vodovodno omrežje vodnemu tlaku, ki znaša:

- 1,2 x najvišji možni obratovalni tlak
- vendar mora znašati najmanj 7000kPA (približno 7 bar).

Preizkusni tlak mora biti merjen na najnižjem delu instalacije oziroma na razdelilnem cevovodu. Preizkusni tlak mora ostati najmanj 10 minut nespremenjen. Med preizkusom tesnosti se ne smejo pojaviti nikakršna netesna mesta.
Morebitne netesnosti je potrebno odpraviti s pritezanjem fitingov ali ponovno montažo netesnega dela ter ponoviti preizkus tesnosti.

❖ *Tlačni preizkus vodovoda z vijačnimi ali zatisnimi spoji*

Sistem vodovoda z vijačnimi ali zatisnimi spoji, mora biti preizkušen na podlagi standarda DIN 1988, del 2. Namen tlačnega preizkusa je prekontrolirati trdnost samega fitinga, kot tudi možna puščanja. Pri tem je pomembna vizualna kontrola vsakega spoja, ker nezatisnjeni ali napačno zatisnjeni fitingi lahko tesnijo samo kratkotrajno.
Za pravilno opravljene preizkuse je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršnekoli spremembe tlaka velikosti 0,1 bara.

❖ *Priprava:*

- Vsi odseki večplastnih cevi morajo biti podvrženi tlačnemu preizkusu.
- Merilec tlaka mora biti priključen na najnižji točki inštalacije. Popolnoma izgotovljena inštalacija, vendar še ne zaprta (pokrita, prekrita, zametana, zabetonirana, …), mora biti napolnjena s prečiščeno pitno vodo (paziti na zaščito proti zmrzali) in odzračena. Ta postopek se lahko hitro in enostavno opravi s pomočjo spojke za tlačni preizkus.
- Vodovodno inštalacijo preizkusiti s tlakom, ki je 1,2 krat večji od delovnega tlaka, vendar ta ne sme biti manjši od 7 barov.
- Pred izvedbo tlačnega preizkusa je potrebno zagotoviti, da se temperatura napolnjene vode izravna s temperaturo okolice. Temperaturno izravnavo med temperaturo okolice in temperaturo napolnjene vode je potrebno upoštevati s t.i. čakalno dobo po vzpostavitvi preizkusnega tlaka. Po tej čakalni dobi se ponovno vzpostavi zahtevani preizkusni tlak.

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

❖ *Predhodni preizkus:*

- Preizkusni tlak je potrebno v 30 minutah dvakrat reaktivirati (ponovno vzpostaviti), kar pomeni,da ga je potrebno reaktivirati na vsakih 10 minut.
- Preizkusni tlak ne sme pasti po izteku nadaljnjih 30 minut, za več kot 0,6 bar.

❖ *Glavni preizkus:*

- Opravljen mora biti takoj po predhodnem preizkusu.
- Tlačni preizkus velja kot uspešno zaključen, če se preizkusni tlak po naslednjih 2 urah ne zniža za več kot 0,2 bar.

Rezultat tlačnega preizkusa se vpiše v »Zapisnik tlačnega preizkusa sistema vodovoda«, ki naj služi inštalaterju in končnemu uporabniku kot dokazilo, da je bil preizkus res opravljen.
Preizkusni tlak: največji dovoljen obratovalni tlak + 5 bar = min. 15 bar
Čas trajanja preizkusa: 2 uri
Padec tlaka: ≤ 0,2 bar
Vizualno pregledati vse spoje; na nobenem mestu inštalacije se ne sme pojaviti netesnost.

5.10 Tlačni preizkus internega vodovodnega omrežja z zrakom ali inertnim plinom

Sistem vodovoda se lahko preizkusi, ob upoštevanju poznanih tehničnih regulativ, z zrakom ali inertnimi plini, da se ugotovi tesnost sistema. Vsaka na novo položena inštalacija mora biti podvržena tlačnemu preizkusu. Tlačni preizkus se opravi, neodvisno od vrste materiala in priključnih fitingov, s preizkusom tesnostni in trdnostnim preizkusom, opravljenim pri povišanem tlaku.
Končna odobritev mora vključevati tudi tlačni preizkus z vodo (po standardu DIN 1988-2).

❖ ***Preizkus tesnosti:***

Pred preizkusom tesnosti, je potrebno opraviti vizualni pregled vse spojev. Vse cevovode je potrebno zapreti s kovinskimi čepi, kapami ali slepimi prirobnicami.
Sistemske naprave, tlačne posode in grelnike s pitno vodo, je potrebno ločiti od inštalacije.
Zahteve:

- Preizkusni tlak: 110 mbar
- Čas trajanja preizkusa: vsaj 30 minut (za cevovode z volumnom do 100 litrov)
- Čas trajanja se mora povečati za 10 minut za vsakih nadaljnjih 100 litrov.

Pomembno:

- Preden se začne s tlačnim preizkusom, je potrebno počakati na temperaturno izenačitev oz. ustalitev sistema. Uporabljeni manometer mora imeti odgovarjujočo točnost odčitavanja 0,1 mbar (10 mmWS).

❖ ***Trdnostni preizkus:***

Zahteve:

- Preizkusni tlak: večplastna cev ≤ 63 x 3 mm maks. 3 bar
- Preizkusni tlak: večplastna cev > 63 x 3 mm maks. 1 bar
- Čas trajanja preizkusa: najmanj 30 minut (za cevovode z volumnom do 100 litrov)
- Čas trajanja se mora povečati za 10 minut za vsakih nadaljnjih 100 litrov

Pomembno:

- Preden se začne s tlačnim preizkusom, je potrebno počakati na temperaturno izenačitev oz. ustalitev sistema. Uporabljeni manometer mora imeti odgovarjajočo točnost odčitavanja 0,1 mbar (10 mmWS).

Postopek za tlačni preizkus je prikazan v tehnični brošuri ZVSHK »Izvajanje tlačnega preizkusa s komprimiranim zrakom ali inertnimi plini za inštalacije s pitno vodo, ki so izdelane po TRWI 1988«. Ta brošura je na razpolago pri »Zentralverband Sanitär Heizung Klima« Rathausstrasse 6, 53757 St. Augustin, Nemčija.
Po uspešno izvedenem tlačnem preizkusu je potrebno sestaviti zapisnik, ki ga podpišejo predstavniki izvajalca in nadzorni organ. Ta zapisnik je potrebno predložiti komisiji za tehnični pregled objekta.

5.11 Preizkus delovanja hidrantov

Hidrantna mreža je izdelana v skladu s Požarnim elaboratom. Projektirani so EURO hidranti.
Hidrantno omrežje mora zadovoljiti zahtevam iz Pravilnika o tehničnih normativih za stabilne naprave za gašenje požarov (Ur. list SFRJ 30/91), ter Pravilniku o preizkušanju hidrantnih omrežij
(Ur. list RS 22/95, 102/09).
Hidrantno omrežje z vsemi napravami se kontrolira najmanj enkrat na leto. To na poziv investitorja opravi pooblaščeni izvajalec.
Pri kontroli se meri tlak vode v hidrantnem omrežju pri istočasnem delovanju takšnega števila zunanjih in notranjih hidrantov, ki dajejo potreben pretok vode za gašenje požara na posameznem objektu.

5.12 Dezinfekcija notranjega vodovodnega omrežja in tlačne razmere v javnem vodovodu

Po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu in po dokončni montaži je potrebno vodovodno instalacijo temeljito izprati in nato izvesti dezinfekcijo (razkužitev) vodovodnega omrežja. Po izvedenem klornem šoku, se mora vodovod ponovno izprati ter uregulirati armature na potrebne iztočne tlake.
Dezinfekcijo vodovodnega omrežja izvede pooblaščeni strokovnjak, prisostvovati morata predstavnik izvajalca inštalacij in nadzorni organ.
Pred uporabo je potrebno izvesti analizo o sanitarni neoporečnosti pitne vode.
Pred začetkom del je potrebno s strani distributerja vode dobiti meritve iztopnega tlaka, da se preveri točnost pridobljenih podatkov med projektiranjem. Podatek s strani VOKA za podatek o razpoložljivem tlaku na Koprski ulici – za bližnje parcelne št. 422/2; 420/1; 416/2; …, k.o. Trnovsko predmestje **je 4,1 bar.**

5.13 Filtracija in mehčanje sanitarne vode

Za pripravo sanitarne pitne vode in zaščito pred vodnim kamnom se predvidi magnetni mehčalnik vode z izredno jakostjo magnetnega polja, kombinirani z magnetnim filtrom za kovine, rjo in trajnim delovanjem. Za razliko od kemičnih postopkov mehčanja, magnetno-anodna galvanska nevtralizacija vode iz vode ne odstranjuje kalcija in magnezija.
V pravilniku o pitni vodi 32. člen piše: Pri izbiri vode za oskrbo s pitno vodo ima prednost voda, za katero priprava ni potrebna.
Permanentni magnet POLAR - Nevtralizator vodnega kamna in korozije: z magnetno indukcijo in z galvanskim členom inaktivira vodni kamen. Žrtvena anoda ščiti omrežje in armature pred korozijo. Nižja površinska napetost vode preprečuje razvoj biofilmov v omrežju, kar bistveno zmanjšuje verjetnost razvoja kolonij legionelle.

Poleg mehčanja sanitarne vode se predvidi avtomatski samoizpiralni filter SATI. Avtomatsko čiščenje poteka na podlagi časovnega intervala in tipala diferenčnega tlaka. Elektromotor poganja izpiralni mehanizem, ki s podtlakom izpere zadržano umazanijo (prst, pesek, mivka, rja).

Predvidena je tudi vgradnja UV sterilizatorja vode.
UV dezinfekcija je fizikalni proces dezinfekcije vode. Ultravijolična svetloba prodre v celico in mutira oziroma uniči DNK sestavo ter tako onemogoči nadaljnjo reprodukcijo. Med procesom UV dezinfekcije se voda prečisti tako, da teče skozi reakcijsko komoro, ki je narejena iz nerjavečega jekla. V reakcijski komori se nahaja UV žarnica, ki jo obdaja kvarčno steklo (kvarčno steklo za razliko od navadnega prepušča UV žarke). Ko voda teče skozi reakcijsko komoro, UV svetloba prodira v DNK mikroorganizmov in jih sproti uničuje. UV dezinfekcija ne spreminjanja okusa vode in ne povzroča škodljivih stranskih produktov.

5.14 Cevni razvodi razvodov odtočnih instalacij

❖ *Splošno:*

Vse kanalizacijske in meteorne cevi ter cevi kondenza naj bodo speljane v predpisanih padcih v smeri odtekanja.

❖ *Razvod fekalne kanalizacije STANOVANJA:*

Kanalizacija fekalne vode obsega odtoke od posameznih sanitarnih predmetov ter naprav in se izvede iz PP nizkošumnih kanalizacijskih cevi kot npr. Geberit Silent pro, ki so med seboj povezane z ustreznimi fazonskimi kosi.

❖ *Vertikalni razvod fekalne kanalizacije NADZEMNI DEL:*

Vertikalne kanalizacijske cevi v jaških so predvidene iz večslojnih plastičnih cevi z visokim dušenjem zvoka v sklopu sigma bloka.

❖ *Razvod fekalne in meteorne kanalizacije KLET:*

Horizontalni razvodi kanalizacije pod stropom kleti so predvidene iz litoželeznih cevi.

❖ *Razvod kondenza klima naprav:*

Predviden je vertikalni in horizontalni razvod kondenza iz večslojnih plastičnih cevi z visokim dušenjem zvoka.

5.15 Izolacija cevnih razvodov odtočnih instalacij

❖ *Razvod fekalne kanalizacije:*

Vertikalni razvod nadzemnega dela in horizontalni razvod v kleti fekalne kanalizacije je predviden z izolacijo s fleksibilnimi cevaki debeline 19 mm, oziroma z ekvivalentno izolacijo naslednjih karakteristik: debelina 19 mm, parozaporni koeficient μ≤7000, območje uporabe -50°C do 105°C, toplotna prevodnost λ≤ 0,033 W/mK pri temperaturi 0°C

❖ *Razvod kondenza:*

Razvod kondenza je predviden z izolacijo s fleksibilnimi cevaki debeline 6 mm, oziroma z ekvivalentno izolacijo naslednjih karakteristik: debelina 19 mm, parozaporni koeficient μ≤7000, območje uporabe -50°C do 105°C, toplotna prevodnost λ≤ 0,033 W/mK pri temperaturi 0°C

5.16 Požarno tesnjenje prehodov razvodov fekalne kanalizacije med požarnimi sektorji

Požarno tesnjenje odtočne kanalizacije je predvideno z montažo požarnih manšet z pripadajočim montažnim kitom. Pri prehodu cevi skozi stene sta potrebni dve manšeti, pri prehodu skozi talno/stropno ploščo pa ena.
Pri izvedbi tesnjenja je potrebno upoštevati navodila proizvajalca. Po montaži je potrebno zaporo označiti s podatki o sistemu in izdelovalcu. Za celotno konstrukcijo je potrebno predložiti ustrezna dokazila oziroma certifikate o požarnih odpornostih vključno z vsem potrebnim materialom za učinkovito izvedbo požarnega tesnjenja.
Prehod vertikalnih PP nizkošumnih kanalizacijskih cevi v horizontalne LTŽ cevi pod stropom kleti oz. protličja naj se izvede v medetaženi konstrukciji.

5.17 Preizkus kanalizacijske mreže

Hišno kanalizacijsko mrežo (strojni del) je potrebno preizkusiti po SIST EN1610 ali DIN 4033 na tesnost in pretok.
Preizkus kanalizacijske mreže na tesnost je možno izvesti v celoti naenkrat ali po delih. Pri preizkusih po delih se morajo posamezni deli preizkušane kanalizacije prekrivati tako, da ne ostane nepreizkušen noben del ali spoj hišne kanalizacije.
Na tesnost preizkusimo vodoravno kanalizacijsko omrežje tako, da ga v celoti napolnimo z vodo. Preizkusni tlak naj znaša 50 kPa. Merimo ga na najvišjem delu vodoravne kanalizacije posamezne etaže. Dvižne vode kanalizacije preizkusimo na tesnost tako, da jih napolnimo z vodo.
V času preizkusa tesnosti kanalizacija ne sme na nobenem mestu niti puščati niti se solziti. Izguba vode sme med preizkusom znašati le toliko, kolikor znaša z atesti potrjena vrednost upijanja vode v (keramitne) cevi in fazonske kose. Preizkusu tesnosti sledi še preizkus kanalizacijske mreže na pretok. Ta se izvede tako, da se na skrajnih mestih kanalizacije vlije v odtočno omrežje določena količina vode. Odtekanje vode kontroliramo pri revizijskih jaških.
Preizkusom kanalizacijske mreže prisostvuje nadzorni organ. Preizkus izvede izvajalec. Po uspešno izvedenih preizkusih kanalizacijske mreže je potrebno sestaviti skupen zapisnik, ki ga podpišejo pooblaščeni predstavnik mestne (krajevne) kanalizacije, nadzorni organ in predstavniki izvajalca. Ta zapisnik je potrebno predložiti komisiji za tehnični pregled objekta.

5.18 Antikorozijska zaščita

Vse cevi, konzole, držala in vso ostalo opremo, ki ni bila zaščitena že predhodno, je treba zaščititi po predhodnem čiščenju do kovinskega sijaja, nato pa 2 krat minizirati in prebarvati. Mini in barva morata biti obstojna za temperature, ki so na površini zaščitenih cevi in ostale opreme.
Ostale podrobnosti so vidne v grafičnem delu načrta.

OPOMBE:

- vsi cevovodi pitne vode morajo biti dezinficirani
- vse instalacije morajo biti izdelane po veljavnih montažnih predpisih

5.19 Izvedba vertikalnih inštalacijskih razvodov v stanovanjskem delu

Za izvedbo vertikalnih inštalacijskih jaškov v stanovanjskem delu so predvideni tovarniško izdelani AB inštalacijski Sigma bloki, ki so predmet gradbenih načrtov.

5.20 Zaključek

Vsa dela pri montaži morajo biti izvedena v skladu z prepisi. Celotno tlačno omrežje se mora pred zazidavo ali izoliranjem tlačno preizkusiti.
Po zaključni montaži cevovoda hladne vode je potrebno izvesti tlačno preizkušnjo s preizkusnim tlakom 10 bar (Unipipe cevi 15 bar). Po končno uspešnem tlačnem preizkusu (v času 2 ur je dopustna tlačna razlika 0,2 bar) in končni montaži armatur je potrebno instalacijo očistiti in regulirati.
Po zaključku del je potrebno izvesti čiščenje in dezinfekcijo izvedene vodovodne instalacije, o kateri izda potrdilo pristojni organ.
Horizontalni kanalizacijski priključki morajo biti narejeni v predpisanih padcih.

6. PLINSKA INŠTALACIJA

6.1 Splošni opis

Projektna dokumentacija obsega PZI načrt plinskega priključka in interne plinske inštalacije s priključitvijo na srednjetlačni plinovod, ki poteka v neposredni bližini objekta. Predvidi se plinska omarica z zaporno pipo podometno v fasadi objekta, na parceli investitorja. Objekt bo priključen na javni plinovod.
Projektna dokumentacija za distribucijske plinovode in priključke mora biti projektirana in izvedena v skladu s Pravilnikom, DVGW predpisi, izdanimi projektnimi pogoji in predloženo projektno dokumentacijo, ki jo potrdi Energetika Ljubljana d.o.o.

6.2 Plinski priključek in notranja plinska instalacija

Predmet načrta projektne dokumentacije - PZI je interni priključek plinovoda na obstoječi javni vod z oznako S1020 JE200.

Predviden je plinovod dimenzije PE 63x5,8, kjer se bo transportiral zemeljski plin tlaka 4 bar, ki se prvotno sploh ne bo uporabljal, ampak je mišljen kot rezerva (morda nekoč).

Pri izdelavi projekta je upoštevana sledeča dokumentacija:
- Katastrski posnetki obstoječih komunalnih vodov
- Tehnične zahteve za graditev glavnih in priključnih plinovodov ter notranjih plinskih napeljav, 11. dopolnjena in popravljena izdaja, oktober 2020

Glavni in priključni plinovodi bodo izvedeni v skladu s Pravilnikom o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdržvanje plinovodov z največjim delovnim tlakom do vključno 16 barov (Ur.l.RS, št. 26/2002 in 54/2002).

Izdelavo, predelave in vzdrževalna dela na plinski napeljavi lahko razen dobavitelja plina opravljajo tudi druga instalacijska podjetja v soglasju z dobaviteljem plina.

Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

6.3 Plinski priključek

Novoprojektirani interni plinovod PE 63x5,8 se bo navezal na obstoječi javni plinovod S1020, JE200. Odcep se bo izvedel z navrtalnim sedlom JE 200/PE63. Takoj za odcepom se predvidi protilomni ventil »GASS-STOP«. Plinovod se bo zaključil v fasadni omarici z glavno plinsko zaporno pipo DN50.

6.4 Zaplinjanje distribucijskega plinovoda in priključkov

Zaplinjanje distribucijskih plinovodov in priključkov izvede operater distribucijskega sistema. Predhodno operater distribucijskega sistema izvede tesnostni preizkus.
Predhodno je treba izvesti interni tehnični pregled s strani operater distribucijskega sistema ali pridobiti uporabno dovoljenje.

6.5 Zaplinjanje priključka

Dokumentacija, ki mora biti predana operater distribucijskega sistema pred izvedbo zaplinjanja priključka je sestavljena iz:

- vloga za zaplinjanje priključka, ki vključuje tudi izjavo izvajalca (Obrazec 1),
- certifikate usposobljenosti oseb za izvajanje atestiranih postopkov spajanja, izdana s strani akreditirane organizacije,
- zapisnik o preizkusu trdnosti priključka,
- dokumentacijo za potrebe izdelave seznama izvajalcev priključkov v kolikor jo izvajalec priključka še ni predložil operater distribucijskega sistema.

Certifikate o usposobljenosti oseb za izvajanje atestiranih postopkov spajanja, izdana s strani akreditirane organizacije, ki je spajanje izvajala je treba predložiti k vsaki posamezni vlogi za zaplinjanje priključka.

Nadzor nad gradnjo priključka obvezno izvaja operater distribucijskega sistema na stroške lastnika priključka. Tesnostni preizkus priključka opravi operater distribucijskega sistema.

Po uspešnem zaplinjanju priključka operater distribucijskega sistema izda zapisnik in ga posreduje imetniku soglasja.

6.6 Glavna plinska zaporna pipa

Glavna plinska zaporna pipa (v nadaljevanju GPZP) je lahko nameščena v stavbah, v skladu z DVGW G 459-1-B (dec. 2003) in G 600 (april 2008). V kolikor navedeni pogoji niso izpolnjeni, mora biti glavna plinska zaporna pipa vgrajena v omarico, nameščeno v ali na fasadi stavbe. V tem primeru je prioritetna vgradnja tovarniško izdelanih sklopov (hišne plinske uvodnice tip E in D), to je sklop elementov, sestavljen iz prehodnega kosa PE/jeklo, jeklene brezšivne predizolirane cevi, zaščitne pocinkane jeklene cevi in jeklene krogelne pipe z izolirnim kosom s čepom. Krogelna pipa prirobnične izvedbe mora biti v sklop privarjena, navojna pa je lahko pritjena s tovarniško izvedenim navojnim spojem. V primeru, ko ni možna vgradnja tovarniškega sklopa je dovoljena izvedba po meri.

GPZP se ne sme nameščati na ekološke otoke!

Pri montaži dvostopenjskih regulatorjev tlaka je potrebno, kjer je to možno, priključek zaključiti s hišno plinsko uvodnico (prirobnične izvedbe) in montažo regulatorja tlaka neposredno na zaporni element s katerim se hišna plinska uvodnica zaključi znotraj stavbe.

V primeru namestitve GPZP znotraj stavbe v večstanovanjskih stavbah, mora prostor s priključkom, po možnosti, ustrezati zahtevam standarda DIN 18012.

GPZP na srednjetlačnem priključku (tudi v sklopu uvodnice) mora biti prirobnične izvedbe. Vsa tesnila pri prirobničnih spojih morajo biti debeline 2 mm, primerne za zemeljski plin in s certifikatom! Prirobnični spoj mora biti izveden po seriji standardov SIST EN 1591, SIST EN 1092 in SIST EN 1514. Izvajalec mora imeti po teh standardih usposobljeno osebje.

Prirobnice in slepe prirobnice morajo imeti antikorozijske barvne premaze, ki se uporabljajo v barvnih odtenkih predpisanih za napeljavo za zemeljski plin (rumena barva po barvni lestvici RAL 1021).

V primeru vgradnje GPZP znotraj stavbe, mora biti na odcepu iz distribucijskega plinovoda vgrajen zaporni element.

Ta zahteva ne velja samo v primeru stavbe manjše višine na nizkotlačnem omrežju (če tla najvišje etaže niso več kot 7.0 m nad zunanjim terenom in je maksimalni delovni tlak manjši od 1.0bar). V tem primeru je potrebno na odcepu iz distribucijskega plinovoda namestiti protilomni ventil.

Če je GPZP nameščena v omarici v ali na fasadi stavbe, mora biti iz jekla in z vgrajenim izolacijskim elementom.

Primeri možnih vstopov priključkov v stavbo (vgradnja glavne plinske zaporne pipe).

6.7 Omarica za glavno plinsko zaporno pipo

Omarica za glavno plinsko zaporno pipo (priloga 8 - tip D, E), mora biti iz inox pločevine debeline 1mm, oznake W Nr. 1.4301. Na vratih mora biti nalepka rumene barve z napisom: GLAVNA PLINSKA ZAPORNA PIPA (črke so črne barve na rumeni podlagi). Vrata omarice se zapirajo z zapiralom brez ključavnice na ključ. Zapiralo mora imeti vgrajeno ročico za odpiranje vrat. Mere omarice za posamezne velikosti zapornih pip so razvidne iz prilog 9, 9a, 10, 10d in 10e. Če je v omarici nameščen neposredno za zaporno pipo tudi regulator tlaka, so mere za posamezne velikosti omaric razvidne iz prilog 10a, 10b, 10f, 19, 20 in 21.

Spodnji rob omarice mora biti najmanj 0,3 m in največ 1,4 m od tal.

Omarica za glavno plinsko zaporno pipo mora imeti predvidene ozemljitvene nastavke za povezavo na ozemljitvene povezave (glej prilogo 10j!). Na te ozemljitvene nastavke je potrebno navezati ozemljitev notranjih kovinskih napeljav

6.8 Montaža

6.8.1 Hišni priključek iz PE

Pri polaganju PE cevi je potrebno v celoti upoštevati zahteve, ki jih predpisuje predpis DVGW - G 472. Posebno pozornost je potrebno posvetiti sledečim zahtevam:

- vgrajujejo se lahko samo cevi, ki so dokazano ustrezne za pretok plina,
- zunanja temperatura pri polaganju ne sme biti nižja od 0°C,
- zareze in odrgnine na ceveh ne smejo presegati 10% minimalne debeline stene cevi po DIN standardih,
- upoštevati je potrebno temperaturni raztezek (za PE 0,2mm/m pri 20°C) in cevi zasuti pri temperaturi, ki je čim bližja temperaturi obratovanja,
- elastično krivljenje cevi ne sme presegati za PE cevi radija R = 50 D pri 0°C, oziroma radija R=20D pri 20°C.

Izkop mora biti prilagojen terenu, sosednjim objektom in drugim napeljavam. Kot izkopa je potrebno prilagoditi vrsti materiala in globini izkopa. Po potrebi mora biti jarek opažen, oziroma zavarovan pred posipanjem. Najmanjša širina jarka mora znašati DN + 400 mm. Dno jarka mora biti ravno in gladko brez izboklin. Na tako izravnano dno jarka se nasuje posteljica debeline minimalno 10 cm iz 2x sejanega peska ali mivke. Ko je cev položena v jarek, se jo obsuje do višine 10 cm nad njo z 2x sejanim peskom in ob straneh dobro nabije. Jarek se potem zasipa v plasteh po 30 cm z vmesnim nabijanjem. Prva zasipna plast mora biti brez večjih kamnov, zasip pa je potrebno opraviti ročno. Naslednja plast se zasipa strojno z izkopanim materialom. Zelo pomembno je obsutje z 2x sejanim peskom in dobro stransko nabitje pri prečkanju prometnic, saj obsutje pobere večji del sunkov in obremenitev.

Približno 30 cm nad plinovodom mora biti položen plastični opozorilni trak rumene barve z napisom "POZOR PLIN!". Cevi iz PE, ki so enakega zunanjega izgleda kot cevi za vodo, morajo imeti po obodu vtisnjene rumene črte. V primeru, da cev nima vtisnjenih rumenih razpoznavnih črt za plin po obodu, je treba cevi dodatno zaščititi z rumenim opozorilnim trakom z napisom "POZOR PLIN!", ki poteka po temenu cevi in je pritrjen na cev na vsakih dveh metrih s samolepilnim trakom.
Pri polaganju PE cevi po privatnem zemljišču, mora lastnik zemljišča, če ni priskrbel katastrske dokumentacije komunalnih vodov po svojem zemljišču, sam nadzorovati izvedbo križanja komunalnih vodov.
Cevi vseh dimenzij, vključno PE 225, se medsebojno spajajo s prekrivnim varjenjem. Vsi varjeni spoji morajo biti brez napetosti. Če so cevi v kolutih, jih je treba 24 ur pred montažo razviti, če je možno, pri temperaturi 20°C. Pri razvezovanju in odvijanju cevi s koluta je potrebno paziti, da se konci cevi ne sprožijo in poškodujejo prisotnih. Zunanja temperatura pri varjenju ne sme biti

nižja kot 5°C in ne višja kot 30°C. Varjenje je možno tudi pri nižjih temperaturah, če za to jamčijo proizvajalci cevi, armatur, fazonskih kosov in naprav za varjenje.

Pred zasutjem je treba opraviti geodetski posnetek plinovoda z vsemi vgradnimi elementi. Plinovodi s horizontalnim vrtanjem morajo biti v geodetskem posnetku ustrezno označeni. Vsi elementi, vgrajeni v plinovode in hišne plinske priključke in opremljeni s cestnimi kapami, morajo biti v skladu s tehničnimi smernicami distributerja označeni s tablico dobavitelja plina. Tablice morajo biti pritrjene na objektih, oziroma betonskih stebričkih in vnešene v knjigo plinovoda. Cestne kape v pločnikih, cestah in drugih utrjenih površinah morajo biti izravnane s terenom, izven utrjenih površin pa morajo gledati iz terena za 10 cm.

6.8.2 Hišni priključek iz jekla

Cevi so med seboj spojene z obločnim ali avtogenim varjenjem. Uporabljen naj bo postopek obločnega varjenja s kovinsko elektrodo. Oblika zvara je čelni V zvar. Priprava robov cevi in oblika zvara mora biti v skladu s SIST EN 1708-1. Kvaliteta zvara je v skladu s SIST EN 288. Pred pričetkom varjenja je potrebno notranjost cevi očistiti strojno ali ročno z žično ščetko na vrvi. V ceveh ne sme biti ostankov zemlje in drugih nečistoč. Kvaliteta čiščenja mora ustrezati SIS 055900. Varijo lahko le varilci z veljavnim atestom po SIST EN 287 1. in 2. del.

Pred varjenjem je potrebno pregledati in po potrebi popraviti robove cevi in jih med seboj uravnati. Za varjenje so primerne elektrode EZ-5kSP premera 2.5mm za korenski var in 3.5mm za ostale vare. Uporabi se lahko tudi druge enakovredne elektrode po SIST EN 499. Za plamensko varjenje se uporabljajo varilne žice po SIST EN 440. Vari naj se od zgoraj navzdol. Elektrode so higroskopične, zato jih je potrebno zavarovati pred vlago.

V neugodnih vremenskih razmerah se lahko vari plinovode samo, če pogoji dela omogočajo izdelavo brezhibnih varov. Pri temperaturah pod 0oC je potrebno, v odvisnosti od materiala in načina varjenja, predgrevati konce cevi. Dokler se zvar ne ohladi, ga je potrebno varovati pred direktnim vplivom vetra in dežja.
Oba konca cevi, ki se ju vari morata biti v primerni dolžini (cca 200mm) brez zunanje zaščite. Plamensko rezanje cevi je potrebno opraviti z mehansko vodeno napravo za rezanje.

Vkopani del priključnega plinovoda iz jekla je podvržen različnim vrstam korozije, zato mora biti pred montažo in zasipom obvezno korozijsko zaščiten, kvaliteta zaščite pa preverjena pred zasutjem v navzočnosti pooblaščenega predstavnika dobavitelja plina.
Predvidena je zaščita pred korozijo in mehanskimi poškodbami s PE trakovi. Izolacijski material mora biti kvalitetnega razreda B ali C po DIN 30627. Povijanje s trakovi naj se praviloma opravi strojno v delavnici, na terenu pa le izjemoma, če je temperatura traku najmanj +5oC, temperatura okolice pa nad -20oC. Pri nižjih temperaturah in vlažnem vremenu ni možno cevi kvalitetno izolirati. Izoliranje cevi s trakovi poteka v sledečem vrstnem redu:
- čiščenje cevi
- nanašanje prajmerja
- ovijanje trakov
- kontrola izolacije
- morebitna popravila poškodovane izolacije

Čiščenje cevi pred začetkom izoliranja je bistvenega pomena za kvaliteto izolacije. Površina mora doseči kovinski sijaj, določen po SIS 055900. Od čistoče površine cevi je odvisno prileganje prajmerja in izolacijskih trakov. Premazovanje s prajmerjem mora biti opravljeno po navodilih izdelovalca.

Premazovanju sledi ovijanje s trakovi za zaščito pred korozijo in mehanskimi poškodbami. Konci cevi morajo ostati neizolirani v dolžini 20 do 30 cm zaradi varjenja. Izolira se jih na enak način po končani montaži in uspešno opravljenih tlačnih preskusih. Prekrivanje trakov pri montažni

izolaciji na terenu naj bo 50%. Cevi naj bodo skladiščene tako da se ne poškoduje izolacija. Ni dovoljeno metanje, valjanje in potiskanje z vzvodom. Izoliranih cevi se ne sme polagati na zemljo. Cevi se dviguje s pomočjo trakov, ki morajo biti najmanj tako široki, kot je premer cevi. Prepovedana je uporaba vrvi, verig, jeklenih pletenic itd. Pri polaganju v jarek je potrebno paziti, da se s cevjo ne udarja v stene jarka. Cevi naj se zasuje takoj po polaganju, montaži in kontroli izolacije.

5.5.3 Interna instalacija

Cevi so med seboj spojene z varjenjem s čelnim V-zvarom. Varijo lahko samo varilci z veljavnim atestom.
Spoji z armaturo so nad DN 50 prirobnični, pod in vključno z DN 50 pa navojni. Prirobnični spoji so tlačne stopnje NP 16, navojni pa morajo biti izdelani po DIN 2999, 1. del (prEN 10226-1).

Maksimalna dolžina navoja je:

DN (mm)	15	20	25	32	40	50
dolž. navoja (mm)	15	16,3	19,1	21,4	21,4	25,7

Napeljava mora potekati tako, da ni možnosti mehanskih poškodb.
Plinska napeljava ne sme biti pritrjena na druge napeljave in ne sme služiti kot podpora za druge napeljave. Položena mora biti tako, da nanjo ne kaplja kondenz ali voda z drugih napeljav. Razdalja med plinovodom in steno oziroma stropom mora znašati najmanj 10 cm.
Pritrditev cevi mora biti narejena ognjevarno, nosilni deli cevnih podpor morajo biti iz negorljivih materialov in ne smejo biti privarjeni na napeljavo.

Maksimalna razdalja med podporami znaša:

DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100
razd. med podp. (m)	1,7	1,9	2,2	3,0	3,3	4,0	5,0	5,5	6,2

Pri vodenju napeljave skozi dilatacije, ki ločujejo dva dela zgradbe, je potrebno poskrbeti, da premikanje ne vpliva škodljivo na napeljavo. Pri preboju skozi stene in strope morajo biti vgrajene zaščitne cevi, ki gledajo na vsaki strani 5 cm iz zidu. Biti morajo iz materiala odpornega proti koroziji ali zaščitene pred korozijo.

Notranji del jeklene plinske napeljave mora biti preko vodnika za izenačevanje potencialov povezan z glavno zbiralno ozemljilno letvijo ali ozemljena na drug primeren način v skladu s predpisi. Električna upornost te povezave mora biti manjša od 2 Ω. Vsi prirobnični spoji morajo biti premoščeni. Kovinskih plinovodov se ne sme uporabljati kot zaščitna ali delovna ozemljila, niti kot zaščitne odvodnike v jakotočnih napeljavah. Prav tako se jih ne sme uporabljati za odvodnike ali ozemljila v strelovodnih napeljavah.

6.9 Zaščita napeljave

Notranji del cevne napeljave mora biti antikorozijsko zaščiten. Prepovedana je uporaba pocinkanih cevi ali druge zaščite iz cinka. Uporablja se lahko vsaka druga antikorozijska zaščita (premazi, ovoji itd.). Vidna oz. nadometno vodena napeljava je po predhodnem čiščenju do kovinskega sijaja in oplesku s temeljno barvo opleskana z rumeno barvo. Antikorozijski barvni premazi naj se uporabljajo v barvnih odtenkih, kakršni so predpisani za napeljavo plina (rumena barva po barvni lestvici, RAL 1021).
Podometna napeljava ali napeljava v kineti mora biti zaščitena na enak način kot zunanji vkopani plinovodi s PVC ali PE trakovi, le izjemoma in na krajših razdaljah pa z dekorodalom.

6.10 Preizkus notranje plinske napeljave

6.10.1 Splošno

Vsi preizkusi morajo biti opravljeni na način, ki je predpisan v DVGW G600, točka 5.6.
Pri preizkusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preizkusa. Prostor mora biti zavarovan, dostop nezaposlenim ni dovoljen. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni. Napeljava ne sme biti izolirana, zasuta ali zazidana.
O rezultatu preizkusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh parametrov preizkusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preizkusa odgovorni delavec in nadzornik.
Za interno plinsko instalacijo z delovnimi tlaki do vključno 100 mbar so predpisani naslednji preizkusi:

6.10.2 Hišni priključek

Pred začetkom preskusa mora vodja preskusa dobiti naslednjo dokumentacijo:
- pismeno izjavo, da se plinovod lahko preskusi,
- načrt plinovoda,
- ateste armature, ki je vgrajena v plinovod,
- rezultate preskušanja zvarov,
- rezultate preskušanja izolacije.

Pri tlačnem preskusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preskusa. Prostor mora biti zavarovan, dostop nezaposlenim ni dovoljen. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni. Napeljava ne sme biti izolirana, zasuta, ali zazidana. Vkopani plinovodi naj bodo obsuti, dostopna morajo biti spojna mesta in armatura.

O rezultatu preskusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh parametrov preskusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preskusa odgovorni delavec in nadzornik. Če se med preskusom pokažejo netesna mesta, jih je potrebno popraviti, oz. zamenjati netesne dele cevovoda in ponoviti preskus.

Plinovodi naj bodo preskušeni po enem od naslednjih preskusnih postopkov.

a) Preskusni postopek A3

Postopek A3 se uporablja za krajše odseke plinovodov. To je postopek s pregledovanjem. Preskusni medij je zrak. Preskusni tlak mora za 2 bar presegati maksimalni delovni tlak in je najmanj 3 bar.
Tlak v plinovodu je potrebno zviševati postopoma (max. 2 bar/min.). Preskušani plinovod mora pod tlakom ostati tako dolgo, da se vse spoje, armature, vretena, prirobnice in drugo premaže z dobro penečim se sredstvom. Spoji so tesni, če se ne tvorijo mehurji. Priporočljivo je nato znižati preskusni tlak na 2 bar in pri tem tlaku ponovno premazati vse spoje.

b) Glavni preizkus

Glavni preizkus je preizkus tesnosti in je omejen na napeljavo z armaturo, vendar brez trošil in pripadajočih regulacijskih in varnostnih naprav. Plinomer je lahko vključen v glavni preizkus.
Glavni preizkus se opravi s tlakom 110 mbar. Po izenačitvi temperatur preizkusni tlak ne sme pasti v času trajanja preizkusa, ki je najmanj 10 min. Merilni instrument mora biti tako natančen, da se lahko odčita padec tlaka za 0,1 mbar.

Spodaj navedeni deli so lahko izvzeti iz preizkusov po tč. a in b, če so preizkušeni s plinom pod delovnim tlakom s penečim se sredstvom po DIN 30657:
1) spoji z glavnim zapornim ventilom, z regulatorji, plinomeri, trošili, priključnimi armaturami in z deli napeljave pod plinom;
2) kratki odcepni in priključni vodi;
3) začepljene preizkusne odprtine.

Ti deli so tesni, če se ne tvorijo mehurji.

6.10.3 Preizkus trdnosti

medij: zrak ali interni plin (npr. dušik)

Preizkus trdnosti je potrebno izvesti pred preizkusom tesnosti in zajema samo napeljavo brez armatur, regulatorjev tlaka, plinomerov in plinskih trošil. Armature so v preizkus lahko vključene, če je njihov maksimalni delovni tlak najmanj enak preizkusnemu.
Preizkusni tlak znaša 1 bar in se med časom preizkusa 10 min ne sme zmanjšati. Ločljivost merilne naprave mora biti najmanj 0,1 bar.
Po izvedenem preizkusu je potrebno sprostiti preizkusni tlak iz napeljave na varen način in izpihati morebitno umazanijo iz vseh delov plinske napeljave.

6.10.4 Preizkus tesnosti

medij: zrak ali interni plin (npr. dušik)

Preizkus tesnosti se izvede po preizkusu trdnosti. In obsega plinsko napeljavo vključno z armaturami vendar brez plinskih trošil in pripadajočih regulacijskih elementov in varnostnih armatur. Preizkus lahko zajema tudi regulatorje tlaka in plinomere, v kolikor so le- ti dimenzionirani na preizkusni tlak.
Preizkusni tlak znaša 150 mbar in se med časom preizkusa sme zmanjšati. Čas prilagajanja in trajanja preizkusa je naveden v previlniku DVGW G600, točka 5.6.4.2, tabela 11. Ločljivost merilne naprave mora biti najmanj 0,1 mbar.
Po izvedenem preizkusu je potrebno sprostiti preizkusni tlak iz napeljave na varen način.

6.10.5 Preizkus sposobnosti za obratovanje

medij: distribuiran plin

Obratujoče plinske naprave z delovnimi tlaki do 100 mbar se med seboj razlikujejo po stopnjah sposobnosti za obratovanje po naslednji merilih:
- neomejena sposobnost za obratovanje (uhajanje plina < od 1 l/h; brez ostalih pomanjkljivosti)
- zmanjšana sposobnost za obratovanje (uhajanje plina od 1 do 5 l/h;)
- nesposobnost za obratovanje (uhajanje plina > od 5 l/h;)

Uhajanje plina se ugotovi z napravo za uhajanje certificirano po smernici za preizkušanje DVGW VP 952.
Po ugotavljanju sposobnosti za obratovanje je potrebno slediti ukrepom, kot jih predpisuje DVGW G600 (avgust 2008).

V vseh zgoraj navedenih preizkusih je kot medij uporaba kisika PREPOVEDANA.

6.11 Kontrole

..1. Kontrola zvarov – PE

Zadovoljivo kvaliteto zvarov je treba zagotoviti z nadzorom in kontrolo na gradbišču. Paziti je treba, da se ne vari pri nizkih temperaturah, pri dežju ali pri močnem vetru. Vizualno je treba pregledati vse zvare. Če rezultati pregleda in preskusov niso zadovoljivi, je potrebno slabe zvare izrezati in izdelati na novo.

..2. Kontrola varjenja - JEKLO

Za objekte plinovodnega omrežja je potrebno zagotoviti nadzor nad varilskimi deli s strani pooblaščene organizacije. Kontrolo varjenja se opravlja med postopkom varjenja. Variti smejo le varilci z veljavnim atestom za določeni postopek varjenja.

Vizualna kontrola pred varjenjem:
- čistoča cevi ob spojih,
- obdelava spojev,
- čiščenje,
- centriranje.

Vizualna kontrola med varjenjem:
- predpisana vrsta dodajnega materiala,
- parametri varjenja,
- tehnika varjenja,
- zaporedje varjenja.

Po varjenju je potrebno kontrolirati:
- geometrijo spoja,
- izgled zvara,
- površinske napake.

Radiografska kontrola naj po presoji nadzornega organa obsega 10% do 30% zvarov in vse montažne zvare. Radiografsko kontrolo se opravi v skladu s SIST EN 1714. Klasifikacijo napak se opravi po SIST EN 26520. Rezultati kontrole zvarov, iz katerih je razvidno, da je kvaliteta varjenja ustrezna, morajo biti predloženi nadzornemu organu pred začetkom izvedbe tlačnih preskusov.

..3. Kontrola izolacije - JEKLO

Kontrola zaščite pred korozijo zajema:
- stopnje čiščenja po SIS 055900,
- izvedbe krtačenja,
- vizualna kontrola razmaščevanja,
- kontrola kvalitete in izvedbe nanašanja osnovnega premaza,
- vizualna kontrola ovijanja s trakovi (brez zračnih mehurjev),
- kontrola izolacije z detektorjem z napetostjo 20 kV po opravljenem izoliranju v delavnici in po montaži v jarku,
- kontrola polaganja plinovoda v jarek (predpisana kvaliteta posteljice brez večjih kamnov in ostrih robov),
- kontrola zasipanja.

6.12 Puščanje plina v napeljavo

Pred spuščanjem plina v napeljavo, je potrebno ugotoviti, če so bili v skladu s predvideno tlačno stopnjo opravljeni vsi zahtevani tlačni preizkusi in če je napeljava tesna.
Neposredno pred spuščanjem plina se je potrebno prepričati, da so vsi izpusti na napeljavi zaprti. To se lahko opravi z merjenjem tlaka, ki je najmanj takšen kot predvideni delovni tlak ali pa neposredno po tlačnem preizkusu.
Napeljavo je potrebno s plinom izpihovati toliko časa, da je izrinjen iz napeljave ves zrak ali inertni plin. Plin je potrebno preko gumijaste cevi varno spuščati na prosto. Če so količine manjše, se lahko plin pokuri na primernem gorilniku, npr. kuhalniku ali kontrolnem gorilniku. Pri tem je potrebno zagotoviti zadostno zračenje prostora. Pri napeljavi z delovnim tlakom do 100 mbar se lahko manjše količine plina odvaja z zadostnim zračenjem prostora. Pri vseh načinih je potrebno odstraniti vire vžiganja, ki niso potrebni neposredno za izgorevanje plina (kajenje, vklapljanje električnih aparatov in stikal, obratovanje drugih kurišč).

Neposredno po spuščanju plina je potrebno preizkusiti vsa spojna mesta, ki niso bila zajeta v glavni preizkus, oziroma v kombinirani obremenilni preizkus in preizkus tesnosti.

6.13 Zaključek

Instalacija mora biti izvedena v skladu z veljavnimi, DIN in DVGW predpisi ter skladno s tehničnim poročilom, popisom materiala in načrti.
Pri izvedbi instalacij v kotlovnici naj se upošteva še sledeče:
1) Pred prvim spuščanjem plina v instalacijo je treba ugotoviti, če je bil uspešno opravljen preizkus na tesnost in trdnost ter izdan certifikat s strani dobavitelja plina.

2) Vse vidne cevi je potrebno po čiščenju dvakrat minizirati in barvati z obstojno rumeno barvo.

3) Cevovodi naj bodo položeni v predpisanih padcih, tako da je omogočeno pravilno odzračevanje in izpraznjevanje.

Vsa oprema mora biti dobavljena s predpisanimi atesti in garancijskimi listi. Po zaključnih montažnih delih bo potrebno izdelati zapisnik ter ga z vsemi shemami in navodili predati investitorju za varno obratovanje.

1.4.5 TEHNIČNI IZRAČUNI

1. Ogrevanje in hlajenje

1.1 Izračun lastnosti zgradbe (v načrtu arhitekture)

1.2 Transmisijski izračun (v arhivskem izvodu načrta)

1.3 Sestav potrebne toplote in hladilne energije

1.4 Sestav potrebne toplote hladilne energije

2. Prezračevanje

2.1 Izkaz energijskih karakteristik prezračevanja stavbe

2.2 Izračun kuhinjske nape

3. Vodovodna instalacija

3.1 Sanitarni elementi

3.2 Dimenzioniranje cevovodov

3.3 Odtočni del

3.4 Izračun vršne obremenitve qs

4. Plinska inštalacija

4.1 Poraba plina

1. OGREVANJE IN HLAJENJE

1.3 Sestav potrebne toplote energije:

Medij	voda
Gostota	ρ= 983 kg/m^3
Specifična toplota	c_p= 4190 J/kgK

SKUPNI SESTAV POTREBNE TOPLOTE
- sistem 35/30°C talno ogrevanje
- VRF sistem

Št. prost.	Naziv prostora	Temp. prostor °C	Volumen prostora m^3	Toplotne izgube W	q W/m^3	VRSTA OGREVAL	Moč ogrevala W	Instalirana moč 1,05*W	dT °C	Pretok l/h	Instalirana moč VRF	Instalirana moč toplozračno ogrevanje	Opombe
	PRITLIČJE												
PP02	SKLADIŠČE	18	203,4	1476	7	talno ogrevanje	3628	3809	5				
PP03	REKREACIJA BALVANI	16	3888,4	16977	4	MIX-IND sintra					22000		
PP04	ŠUTALNICA	16	786,5	4389	6	MIX-IND sintra					4400		
P01	AVLA	20	168,8	2435	14	zajeto v ostalih prostorih							
P02	INFO/BAR	20	789,6	5083	6	MIX-IND sintra					5100		
P07	STRANSKA AVLA	20	228,6	1521	7	zajeto v ostalih prostorih							
P09	SANITARIJE	20	28,3	400	14	talno ogrevanje	517	543	5	93			
P10	SKLADIŠČE	18	66,7	536	8	talno ogrevanje	1340	1407	5	242			
P10a	ČISTILA	20	21,3	239	11	talno ogrevanje	465	488	5	84			
P11	STOPNIŠČE	18	51,5	436	8	talno ogrevanje	1004	1054	5	181			
P13	TEŽAVNOST REPREZENTANCA	16	3050,9	10816	4	MIX-IND sintra					74700		
P14a	TEŽAVNOST REKREACIJA	16	10364,8	35193	3	zajeto v prostoru P13							
P14b	HITROST REPREZENTANCA	16	1045,7	3904	4	zajeto v prostoru P13							
P15	OTROŠKA PLEZALNICA	20	136,0	1022	8	kasetna enota PFFY-P50VCM-E						6300	
P16	FITNES	20	611,0	5138	8	talno ogrevanje + 2x kanalska enota PEFY-M40VFM-E1	5568	5846	5	1005		9000	
P17	HODNIK	18	32,3	226	7	talno ogrevanje	759	797	5	137			
P18	SANITARIJE Ž	20	35,6	255	7	talno ogrevanje	620	651	5	112			
P18a	GARDEROBE Ž	20	34,5	246	7	talno ogrevanje	565	593	5	102			
P19	SANITARIJE M	20	33,0	235	7	talno ogrevanje	521	547	5	94			
P19a	GARDEROBE M	20	34,0	260	8	talno ogrevanje	557	585	5	101			
P20	SANITARIJE I	20	15,0	107	7	talno ogrevanje	295	310	5	53			
P21	HODNIK	18	74,8	524	7	zajeto v ostalih prostorih							
P21a	HODNIK	20	104,1	1090	10	talno ogrevanje	1793	1883	5	324			
P21b	J AVLA	20	387,6	3939	10	talno ogrevanje + kasetna enota PFFY-P63VCM-E	2887	3031	5	521		8000	
P21c	STEKLENI HODNIK	20	164,0	1496	9	talno ogrevanje	1552	1630	5	280			
P22	SKLADIŠČE	18	190,3	1355	7	talno ogrevanje + stenska enota PKFY-P32VLM-E	2997	3147	5	541		4000	
P23	ZUNANJI BALVANI	16	1993,7	14292	7	MIX-IND sintra					14300		
	SKUPAJ:			**113590**			25068	**26321**		**3871**	**120500**	**27300**	
	MEDETAŽA												
M01a	HODNIK	20	89,1	1158	13	talno ogrevanje	1820	1911	5	329			
M03	GARDEROBA Ž	20	203,6		0	talno ogrevanje	4203	4413	5	759			
M03a	TUŠI Ž	24	35,9		0	talno ogrevanje	666	699	5	120			
M04	GARDEROBA M	20	216,0	1916	9	talno ogrevanje	4595	4825	5	830			
M04a	TUŠI M	24	39,0	388	10	talno ogrevanje	686	720	5	124			
M05	SANITARIJE	20	60,6		0	talno ogrevanje	948	995	5	171			
M09	SHRAMBA	18	12,5	162	13	talno ogrevanje	167	175	5	30			
M11	SKLADIŠČE	18	86,3	782	9	talno ogrevanje	1634	1716	5	295			
M12	STOPNIŠČE	18	80,3	704	9	talno ogrevanje	1116	1172	5	202			
M14	REKREACIJA BALVANI	16	3023,0	16395	5	MIX-IND sintra					25000		
	SKUPAJ:			**21505**			15835	**16627**		**2859**	**25000**	**0**	
	1. NADSTROPJE												
N101	HODNIK	18	87,2		0	talno ogrevanje	1116	1172	5	202			
N104	KONFERENČNA SOBA	20	102,1	1033	10	talno ogrevanje + kasetna enota PLFY-P32VFM-E1	1479	1553	5	267		4000	
N105	PISARNA 1	20	42,4	435	10	talno ogrevanje + stenska enota PKFY-P15VLM-E	609	639	5	110		1900	
N106	PISARNA 2	20	41,3	431	10	talno ogrevanje + stenska enota PKFY-P15VLM-E	609	639	5	110		1900	
N107	SANITARIJE ZAPOSLENI M	24	44,7	347	8	talno ogrevanje	585	614	5	106			
N108	SANITARIJE ZAPOSLENI Ž	24	44,7	355	8	talno ogrevanje	580	609	5	105			
N109	SKLADIŠČE	18	33,4		0	prostora se ne ogreva							
N110	AVTODVIGALO	18	43,0		0	prostora se ne ogreva							
N111	ŠOLA PLEZANJA 2	16	2089,1	14870	7	zajeto v prostoru P13							
N112	ŠOLA PLEZANJA 1	16	1759,9	9865	6	zajeto v prostoru P13							
N113	SHRAMBA V HODNIKU	18	117,6	870	7	talno ogrevanje	1272	1336	5	230			
N114	SKLADIŠČE OPRIMKOV	18	135,7	1125	8	talno ogrevanje	2057	2160	5	371			
N115	STOPNIŠČE	18	112,7	946	8	talno ogrevanje	1653	1736	5	298			
	SKUPAJ:			**30277**			9960	**10458**		**1798**	**0**	**7800**	
	2. NADSTROPJE												
N204	VEČNAMENSKA DVORANA	20	396,1	3066	8	talno ogrevanje + 2x kanalska enota PEFY-M63VFM-E1	3719	3905	5	672		16000	
N205	SANITARIJE	20	80,3	779	10	talno ogrevanje	882	926	5	159			
N206	DODATNA SHRAMBA	18	255,2	2175	9	talno ogrevanje	2606	2736	5	471			
N209	SKLADIŠČE OPRIMKOV	18	168,1	1264	8	talno ogrevanje	2419	2540	5	437			
	SKUPAJ:			**7284**			9626	**10107**		**1738**	**0**	**16000**	
	3. NADSTROPJE												
N305	SKLADIŠČE OPRIMKOV	18	95,8	1011	11	talno ogrevanje	1766	1854	5	319			
N307	HIŠNIK	18	60,5	683	11	talno ogrevanje + kasetna enota PLFY-P15VFM-E1	750	788	5	135		1900	
	SKUPAJ:			**1694**			2516	**2642**		**454**	**0**	**1900**	

PRITLIČJE:	**26321**		**3871**	**120500**	**27300**
MEDETAŽA:	**16627**		**2859**	**25000**	**0**
1. NADSTROPJE:	**10458**		**1798**	**0**	**7800**
2. NADSTROPJE:	**10107**		**1738**	**0**	**16000**
3. NADSTROPJE:	**2642**		**454**	**0**	**1900**
SKUPAJ:	**66155**		**10722**	**145500**	**53000**

1.4 Sestav potrebne hladilne energije:

Medij	R410a
Gostota	ρ= 1040 kg/m^3
Specifična toplota	c_p= 8800 J/kgK

SKUPNI SESTAV POTREBNE HLADILNE ENERGIJE:
- SISTEM SINTRA MIX IND
- VRF sistem

Št. prost.	Naziv prostora	Temp. prostor °C	Volumen prostora m^3	Toplotni dobitki W	q W/m^3	VRSTA HLADILNEGA ELEMENTA	Hladilna moč W	Opombe
	PRITLIČJE							
PP03	REKREACIJA BALVANI	20	3888,4	32657	8	MIX-IND sintra	33000	
PP04	ŠUTALNICA	20	786,5	7457	9	MIX-IND sintra	7500	
P01	AVLA	26	168,8	6542	39	zajeto v ostalih prostorih		
P02	INFO/BAR	26	789,6	8798	11	MIX-IND sintra	8800	
P07	STRANSKA AVLA	22	228,6	2981	13	zajeto v ostalih prostorih		
P13	TEŽAVNOST REPREZENTANCA	20	3050,9	14773	5	MIX-IND sintra	82800	
P14a	TEŽAVNOST REKREACIJA	20	10364,8	31267	3	zajeto v prostoru P13		
P14b	HITROST REPREZENTANCA	20	1045,7	3608	3	zajeto v prostoru P13		
P15	OTROŠKA PLEZALNICA	20	136,0	3506	26	kasetna enota PFFY-P50VCM-E	5600	
P16	FITNES	26	611,0	8201	13	2x kanalska enota PEFY-M40VFM-E1	9000	
P21a	HODNIK	26	104,1	2230	21	zajeto v ostalih prostorih		
P21b	J AVLA	26	387,6	4601	12	kasetna enota PFFY-P63VCM-E	7100	
P21c	STEKLENI HODNIK	26	164,0	1180	7	zajeto v ostalih prostorih		
P22	SKLADIŠČE	26	190,3	3040	16	stenska enota PKFY-P32VLM-E	3600	
P23	ZUNANJI BALVANI	20	1993,7	17306	9	MIX-IND sintra	17300	
	SKUPAJ:			**148147**			**174700**	
	MEDETAŽA							
M01a	HODNIK	26	89,1	2083	23	zajeto v ostalih prostorih		
M14	REKREACIJA BALVANI	20	3023,0	36241	12	MIX-IND sintra	40000	
	SKUPAJ:			**38324**			**40000**	
	1. NADSTROPJE							
N104	KONFERENČNA SOBA	26	102,1	1809	18	kasetna enota PLFY-P32VFM-E1	3600	
N105	PISARNA 1	26	42,4	1355	32	stenska enota PKFY-P15VLM-E	1700	
N106	PISARNA 2	26	41,3	1360	33	stenska enota PKFY-P15VLM-E	1700	
N111	ŠOLA PLEZANJA 2	20	2089,1	14421	7	zajeto v prostoru P13		
N112	ŠOLA PLEZANJA 1	20	1759,9	18376	10	zajeto v prostoru P13		
	SKUPAJ:			**37321**			**7000**	
	2. NADSTROPJE							
N204	VEČNAMENSKA DVORANA	26	396,1	7652	19	2x kanalska enota PEFY-M63VFM-E1	14200	
	SKUPAJ:			**7652**			**14200**	
	3. NADSTROPJE							
N307	HIŠNIK	26	60,5		0	kasetna enota PLFY-P15VFM-E1	1700	
	SKUPAJ:			**0**			**1700**	

PRITLIČJE:	**174700**
MEDETAŽA:	**40000**
1. NADSTROPJE:	**7000**
2. NADSTROPJE:	**14200**
3. NADSTROPJE:	**1700**
SKUPAJ:	**237600**

2. PREZRAČEVANJE

2.1 Izkaz energijskih karakteristik prezračevanja stavbe

Objekt:	VRTEC MORJE IN VRTEC LA COCCINELA LUCIJA
Investitor:	Občina Piran
Ulica, naselje:	T Tartinijev trg 2, 6330 Piran
Kraj:	Portorož , Lucija
Katastrska(e) občina(e):	Portorož
Parcelna(e) številka(e):	5483/2, 5483/3
Namembnost (stanovanjska, poslovna …):	Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo
Etažnost (klet, pritličje, nadstropje, mansarda…):	P+N

Celotna zunanja površina stavbe A (m^2) (samo za klimatizirane stavbe)	A = 4423,0 m^2
Prezračevana / klimatizirana prostornina stavbe V_p (m^3)	V_p = 12544,5 m^3
Prezračevalni faktor $f_0 = A/V_p$ (m^{-1}) (samo za klimatizirane stavbe)	$f_0 = A/V_p$ = 0,35 m^{-1}
Neto uporabna površina stavbe A_u (m^2) (samo za klimatizirane stavbe)	A_u = 3931,7 m^2

Predvideno število ljudi v prezračevanem/klimatiziranem delu stavbe	N = 1-200 ljudi

Projektirane naprave in sistemi – raba energije				
Električna energija				
Tip naprave	Prezračevana prostornina (m^3)	Priključna moč (kW)	Predvideni letni čas obratovanja (h)	Predvidena letna raba električne energije (kWh/a)
KA HSO-6-4-D-R-50F-TB2-L2	5975,2	6,9	2200	15180,0
KA HSO-4-3-D-R-50F-TB2-L2	2987,7	6,8	2200	14960,0
Flex2020 + MUB/T 062 630D4	2284,6	3,72+4,517	1800	14826,6
FC10	36,4	0,366	1600	585,6
FC25	73,2	0,724	1600	1158,4
2x VARIO	39,2	2x 0,023	800	36,8
KV 125 EC	104,0	0,087	800	69,6
MUB 016 200EC	134,3	0,15	800	120,0
6x PRANA 160 SILENT	200,1	6x 0,096	800	460,8
MUB 016 200EC	116,1	0,15	800	120,0
Skupaj	Σ = 12544,5	Σ = 24,036		Σ =47517,8

Toplota in hlad							
Tip naprave	Priključna moč prenosnika toplote (kW)			Predvideni letni čas obratovanja prenosnika toplote (h)		Predvidena letna raba energije. (kWh/a)	
	Grelnik	Hladilnik		Grelnik	Hladilnik	Toplota	Hlad
Skupaj	Σ =	Σ =				Σ =	Σ =

Projektna skupna količina zraka	Vtočni zrak (m^3/h)	Odtočni zrak (m^3/h)
Tip naprave:		
KA HSO-6-4-D-R-50F-TB2-L2	12700	12700
KA HSO-4-3-D-R-50F-TB2-L2	8060	8060
Flex2020	9800	
MUB/T 062 630D4		10900
FC10	900	900
FC25	2050	2050
2x VARIO		120
KV 125 EC		270
MUB 016 200EC		600
6x PRANA 160 SILENT	510	510
MUB 016 200EC		320
Skupaj	Σ = 34020	Σ = 36430

Predvidena izmenjave zraka n (h^{-1}) v prostornini V_p	n = 2,9 h^{-1}
Izkoristek sistema za pridobitev odpadne toplote η Tip naprave KA HSO-6-4-D-R-50F-TB2-L2 Tip naprave KA HSO-4-3-D-R-50F-TB2-L2 Tip naprave FC10 Tip naprave FC25 Tip naprave PRANA 160 SILENT Tip naprave VARČNA NAPA	 η= 75,7 % η= 79,2 % η= 80,9 % η= 82,8 % η= 95 % η= 66 %
Projektna celotna priključna moč prezračevalnih naprav	Q = 24,036 kW
Projektna letna poraba energije za prezračevanje celotne stavbe	Q = 47517,8 kWh/a

Projektivno podjetje:		Odgovorni projektant:	MARKO VRABEC u.d.i.s.
Ident. št.:		Ident. št.:	S-0976
Št. projekta:	a10_2023	Podpis:	M. Vrabec
Kraj:	LJUBLJANA	Datum:	JANUAR 2025

3. VODOVODNA INSTALACIJA IN KANALIZACIJA

3.1 Sanitarni elementi

V objektu so predvideni sanitarni elementi:

umivalnik	kos	24
WC	kos	17
pisoar	kos	6
iztok HV DN15	kos	1
iztok TV DN15	kos	1
iztok HV DN20	kos	3
tuš	tuš	8
pomivalno korito	kos	3
trokadero	kos	1
SKUPAJ		64

izračun porabe hladne in tople vode po DIN 1988-300 za primerljivo vrsto zgradbe – šola, upravna stavba, športni objekti:

izračunamo po enačbi: $$V_s = a \cdot (\sum V_R)^b - c$$

koeficiente **a**, **b** in **c** določimo po tabeli:

Konstante / Gebäudetyp	a	b	c
Hotel	0,70	0,48	0,13
Bettenhaus im Krankenhaus	0,75	0,44	0,18
Schule, Verwaltungsgebäude	0,91	0,31	0,38
Wohngebäude, Seniorenheim	1,48	0,19	0,94
Pflegeheim	1,40	0,14	0,92

ELEMENT			HV/kos	TV/kos	VrHV (l/s)	VrTV (l/s)	
pomivalno korito	kos	3	0,13	0,10	0,39	0,30	0,69
umivalnik	kos	24	0,07	0,07	1,68	1,68	3,36
WC	kos	17	0,13	0,00	2,21	0,00	2,21
pisoar	kos	6	0,13	0,00	0,78	0,00	0,78
trokadero	kos	1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,30
tuš	kos	8	0,13	0,13	1,04	1,04	2,08
iztok HV DN15	kos	1	0,20	0,00	0,20	0,00	0,20
iztok TV DN15	kos	1	0,00	0,20	0,00	0,20	0,20
iztok TV DN20	kos	3	0,30	0,00	0,90	0,00	0,90
SKUPAJ		64			7,35	3,37	10,72
				Vs (l/s)	**1,31**	**0,95**	**1,52**
				Vs (m3/h)	**4,71**	**3,41**	**5,47**

Maksimalni pretok sanitarne pitne vode za objekt bo znašal Qp' = 5,47 m3/h.

V objekt je potrebno vgraditi notranje hidrante ki morajo biti opremljeni s poltogo gasilsko cevjo notranjega premera najmanj 25 mm in ročnikom. Vsak hidrant mora zagotavljati pretok 16 l/min (0,27 l/s) pri tlaku 2,5 bara na ventilu pri istočasni uporabi dveh najbolj neugodnih hidrantov. Ventil v hidrantni omarici naj se postavi na višini 1,50 m od tal in se omarica označi z oznako za hidrant. Predlog za postavitev notranjih hidrantov je razviden iz grafičnih prilog.

Qnpož = 2 x 0,27 = 0,54 l/s = 1,944 m^3/h.

Maksimalna poraba sanitarno pitne vode v najbolj neugodnem trenutku z upoštevanjem požarne zaščite za objekt znaša:

Qmax = Qp'+ Onpož = 1,52 + 0,54 = 2,06 l/s oz. 7,42 m^3/h.

Glede na izračune ustreza za vsako enoto samostojna priključna cev PE d63.

Hitrost vode v cevovodu od javnega vodovoda do vodomernega mesta pri maksimalnem pretoku sanitarne vode in požarne vode:

$$V = \frac{\text{Pretok skozi cev } (dm^3/s)}{\text{Presek cevi } (dm^2)} = \frac{2{,}06\ dm^3/s}{0{,}207\ dm^2} = 9{,}95\ dm/s = 1{,}0\ m/s$$

Hitrost vode v cevovodu od javnega vodovoda do vodomernega mesta pri sanitarnem pretoku:

$$V = \frac{\text{Pretok skozi cev } (dm^3/s)}{\text{Presek cevi } (dm^2)} = \frac{1{,}52\ dm^3/s}{0{,}207\ dm^2} = 7{,}34\ dm/s = 0{,}7\ m/s$$

Vodovodi morajo biti projektirani in izvedeni tako, da so pretočne hitrosti pri srednji porabi med 0,8 in 1,4 m/s, še primerno je območje med 0,5 in 2,0 m/s.
Izjemoma je v določenih okoliščinah (npr. v primeru požara) dopustna najvišja hitrost pretoka do 3,5 m/s in najnižja 0,1 m/s.

Energetske izgube v priključni cevi za Qmax:
h = (l x kb) = 115 x 0,0015 = 0,1725 m.v.s.
l – dolžina priključne cevi (m)
kb – hrapavost cevi (mm)

Energetske izgube na vodomeru:
2,5 m.v.s. (podatek proizvajalca)

Geodetska razlika (od javnega vodovoda do vodomera) - 0,2 m.v.s.

Geodetska razlika (od vodomera naprej) + 0,5 m.v.s.

Tlačne izgube v cevovodu do najneugodnejšega porabnika 3,0 m.v.s.

Tlačne izgube v cevovodu do najvišjega hidranta 3,0 m.v.s.

Tlak na iztočnem mestu 10,0 m.v.s.

Dimenzioniranje cevnega razvoda je opravljeno ob upoštevanju zunanjega vodovodnega tlaka in zahtevanem iztočnem tlaku 1,0 bar na sanitarnih elementih, pri hidrantih pa 2,5 bar ob pretoku vode 2,5 l/s na zadnjem najvišjem hidrantu.

Izračun tlačnih razmer:

Tlak na javnem vodovodnem omrežju je po podatkih projektanta vodovodnega priključka 4,1 bar.

minimalni tlak v cevovodu na mestu priključka	+	41,0	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi priključno cev	-	0,20	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi vodomer	-	2,50	m.v.st.
minimalni tlak na najvišjem iztoku	-	10,00	m.v.st.
tlačne izgube v cevovodu do najneugodnejšega porabnika	-	2,00	m.v.st.
višinska razlika med mestom priključka na vodovod in objektom	+	0,50	m.v.st.
višinska razlika med vstopom v objekt in najvišjim iztokom v objektu	-	16,00	m.v.st.
IZRAČUN razpoložljivega tlaka	=	14,80	m.v.st.

Iz izračuna je razvidno da je dovolj razpoložljivega tlaka za dimenzioniranje interne vodovodne instalacije.

Izračun požarne zaščite:

minimalni tlak v cevovodu na mestu priključka	+	41,0	m.v.st.
tlačne izgube v cevovodu do najvišjega hidranta	-	5,0	m.v.st.
Zahtevani tlak na ročniku gasilske cevi	-	25,0	m.v.st.
višinska razlika med mestom priključka na vodovod in objektom	+	0,5	m.v.st.
višinska razlika med vstopom v objekt in najvišjim hidrantom v objektu	-	17,0	m.v.st.
IZRAČUN razpoložljivega tlaka	=	- 6,5	m.v.st.

Iz izračuna je razvidno da je potreba po vgradnji naprave za dvig tlaka na interni instalaciji za hidrantno vodo za področje objekta nad garažo, posledično tudi za področje v garaži.

Predvidena je vgradnja požarne kompaktne naprave za dvig tlaka požarne vode objekta:

WILO tip ISAR MODH1-2CH1-L-404/EC

- **pretok 3,60 m3^/h**
- **tlačna višina 2,9 bar**
- **dvojna vodna črpalka**
- **U=380-400 V, 50Hz, 550W, 1,5A**

3.2 Odtočni del:

Obremenilne enote interne kanalizacije:

ELEMENT			Aws(l/s)	Skupaj Aws(l/s)
pomivalno korito	kos	3	1,00	3,00
umivalnik	kos	24	0,50	12,00
trokadero	kos	1	2,50	2,50
tuš	kos	8	1,00	8,00
odtok DN50	kos	2	1,00	2,00
odtok DN70	kos	2	2,50	5,00
pisoar	kos	6	0,50	3,00
WC	kos	17	2,50	42,50
SKUPAJ		63		78,00

3.4 Izračun vršne obremenitve qs:

qs= 0.5√ΣAws = 0.5√78,0 = 4,416 l/s

Posamezni dvižni vod : odtok: ∅110 mm

Glavni vertikalni odtoki potekajo v zidnih utorih. Ostale odtočne cevi so dimenzionirane izkustveno. Horizontalna kanalizacija se v tlaku pritličja objekta priključi na hišni priključek kanalizacije, ki je obdelan z ločenim načrtom. Meteorna kanalizacija, horizontalna fekalna kanalizacija in hišni fekalni priključek niso predmet projektne dokumentacije.

3.5 Izračun bojlerja sanitarne tople vode

Izračun porabe vode po Sanderju:

PORABNIK	ŠT.	ODJEM	ŠT. UPOR..	dT	faktor	URNI PRET.	TOPL. MOČ
		l/uporabo	upor./h	K	istočastnosti	l/s	W
UMIVALNIK	26	9	2	30	0,5	0,07	9828
KAD	0	200	1	30	1	0,00	0
PRHA	8	40	2	30	1	0,18	26880
POM. KORITO	0	17	1	50	1	0,00	0
TROKADERO	1	40	1	30	1	0,01	1680
teh.oprema	2	60	4,8	30	1	0,16	24192
						0,00	0
						0,00	0
SKUPAJ						**0,41**	**62580**

$P_{rač}$ = 62580 W

Tablica 17.2 - FAKTOR ISTOVREMENOSTI UPORABE SANITARNIH PREDMETA φ [1]

Sanitarni predmet		Broj sanitarnih predmeta									
		1	2	5	10	15	20	25	30	35	40
T	Tuš	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
K	Kada	1	1	0,7	0,6	0,55	0,50	0,45	0,42	0,4	0,4
M	Mokrionik	1	1	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5
P	Praonik kuh.	1	0,85	0,65	0,50	0,45	0,4	0,35	0,33	0,3	0,3
U	Umivaonik	1	1	0,75	0,7	0,65	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5
Z	Zahod kotlić	1	1	0,75	0,65	0,6	0,55	0,52	0,5	0,5	0,5
	ispirnica	1	0,85	0,65	0,45	0,33	0,3	0,27	0,26	0,25	0,25

Tablica 17.1 - IZLJEVNA MJESTA I PRORAČUNSKI PODACI

Vrsta izljeva		Promjer ø mm	Protok l/s TV | HV	Izljevne jedinice (IJ) TV | HV	Izljevni tlak h_i dbar	Maks. radni tlak bar
Oznaka	1	2	3	4	5	6
	Izljevni ventil pun mlaz	10	0,25	1	5	10
		15	0,40	2,5		
		20	1,0	16		
		25	1,5	36		
	srednji mlaz	10	0,18	0,5		
		15	0,25	1		
		20	0,60	6		
		25	1,0	16		
B	Bide	15	0,125 0,08 | 0,08	0,25 0,1 | 0,1	5 (3)[1]	10
Č	Česma	10, 15	0,125	0,25	5	10
$Č_s$	Česma za stoku	20	0,8	10	12	10
T	Tuš u stanu	15	0,18 0,12 | 0,12	0,5 0,25 | 0,25	5 (2)	10
	tvornički, sportski	15	0,12 0,08 | 0,08	0,25 0,1 | 0,1	5	
	javni	15	0,25 0,17 | 0,17	1 0,5 | 0,5	5	
	hidroterapijski	15	0,60 0,4 | 0,4	6 2,5 | 2,5	20	
		20	0,80 0,54 | 0,54	10 5 | 5	15	
		25	1,0 0,67 | 0,67	16 7 | 7	15	
	nožni	15	0,125 0,08 | 0,08	0,25 0,1 | 0,1	5	
H	Hidrant požarni	25	1,5	36	10	10
		50	2,5	100	20	
H_v	Hidrant vrtni	15	0,30	1,5	10	10
		20	0,70	8		
		25	1,2	23		
I	Izljevnik kuhinjski	15	0,30	1,5	5 (2)	10
	kotlovnički i sl.	20	0,80	10	5	
K	Kada u stanu	15	0,30 0,2 | 0,2	1,5 1 | 1	5 (3)	10
		20	0,60 0,4 | 0,4	6 2,5 | 2,5	5 (2)	
	hidroterapijska	25	2,0 1,3 | 1,3	65 28 | 28	5	
	sjedeća	15	0,30 0,2 | 0,2	1,5 1 | 1	5	
	nožna	15	0,125 0,08 | 0,08	0,25 0,1 | 0,1	5 (3)	

Nastavak tabl. 17.1

Oznaka	1		2	3	4	5	6
	Kupaonička peć		15	0,30	1,5	0,5	0,8
	Mlazna pumpa (ejektor)		15/20	0,20	1	30	10
			15/25	0,20	1		
			20/25	0,35	2		
			20/32	0,35	2		
M	Mokrionik ručni ventil		10, 15	0,125	0,25	5 (2)	10
		ispirnica	15	0,50	4	13	
		autom. kotlić	15	0,10	0,25	5	
		perforir. cijev	15, 20	0,06/m	0,2/m	5 (3)	
P_L	Pljuvačnica		15	0,30	1,5	5	10
P_o	Pomijara	kotlić	15	0,125	0,25	5 (3)	10
		ispirnica	15	0,60	6	13	
		„	20	0,80	10	12	
		mješalica	15	0,30 0,3 | 0,2	2,5 2,5 | 1	5	
PR	Perilica (rublje)		15	0,30	1,5	5	7
P	Praonik	kuhinjski	15	0,25 0,25 | 0,17	1 1 | 0,5	5 (3)	10
		vel. kuhinje	20	0,40 0,4 | 0,25	2,5 2,5 | 1,5	5 (2)	
		laboratorij.	15	0,25 0,25 | 0,17	1 1 | 0,5	5 (3)	
		korito za rublje	15	0,30 0,30 | 0,20	1,5 1,5 | 1	5	
SPR	Perilica suđa		15	0,30	1,5	5	7
U	Umivaonik	ispusnica	10, 15	0,18	0,5	5 (2)	10
U_R	obični	mješalica	10, 15	0,12 | 0,12	0,25 | 0,25		
	ručni	ispusnica	10, 15	0,10	0,2		
U_s		mješalica	10, 15	0,07 | 0,07	0,1 | 0,1		
	serijski	5 mjesta	15	0,35 0,25 | 0,25	2 1 | 1	5	
	fontanski	6 . . . 8 „	20	0,55 0,37 | 0,37	5 2,5 | 2,5		
	korito	9 . . . 10 „	25	0,70 0,47 | 0,47	8 3,5 | 3,5		
	vodoskok	sobni: 100 l/h	8	0,03	0,1	5	10
		vrtni 200 „	10	0,06	0,2	30	
		„ 500 „	15	0,14	0,5		
		uličnl 1350 „	20	0,40	2,5		
Z	Zahod	kotlić	10, 15	0,125	0,25	5	10
		ispirnica	15	0,60	6	12	
			20	0,83	11	12	
			25	1,0	16	4	

<u>Potrebna toplotna moč:</u>

Za čas ogrevanja bojlerja 2h in čas porabe 2.

$$P_{dej} = \frac{P_{rač} \text{ x čas porabe}}{(\text{čas ogrevanja + čas porabe})} =$$

$$P_{dej} = \frac{62580 \text{ W x 2 h}}{(2 \text{ h + 2 h})} = 31290 \text{ W}$$

<u>Izračun potrebnega volumna ogrevalnika sanitarne tople vode:</u>

$$_{max.}T_{vode} = (T_{tv}-T_{hv}) = (60°C – 10°C) = 50°C = 50 \text{ K}$$

$$V_{rač} = \frac{3600 \text{ x } (P_{rač} – P_{dej}) \text{ x čas porabe x } 1,2 * 1000}{} =$$

$$V_{rač} = \frac{3600\ s \times (62580\ W - 31290\ W) \times 2\ h \times 1{,}2 \times 1000}{Cp_{vode} \times max.T_{vode} \times \varphi_{vode}} = \frac{3600\ s \times (62580\ W - 31290\ W) \times 2\ h \times 1{,}2 \times 1000}{4200\ Jkg^{-1}K^{-1} \times 50\ K \times 983\ kg/m^3} = 1310\ W$$

Izberem bojler volumna 2000 litrov.

4. PLINSKA INSTALACIJA

4.1 Poraba plina

Kot gorivo se bo uporabljal zemeljski plin naslednjih karakteristik:

- zgorevalna toplota	Hs(kWh/Nm3) = 11,163
- kurilnost	Hi(kWh/Nm3) = 10,000
- Wobbe indeks spodnji	Ws(kWh/Nm3) = 13,010
- Wobbe indeks zgornji	Wz(kWh/Nm3) = 14,523
- gostota	ρ(kg/Nm3) = 0,764
- relativna gostota	dv(zrak =1) = 0,591
- tlak plina v javnem plinovodu	p(mbar) = 100,0
- tlak plina za regulatorjem	p(mbar) = 23,0

Osnovni vir za ogrevanje objekta je predvideno iz obnovljivih virov, z uporabo toplotne črpalke zrak-voda. To je primarni vir za ogrevanje objekta in pripravo vode. V tej fazi projektiranja plin ni mišljen, da bo v uporabi, ampak je vseeno predviden plinski priključek za bodočo rabo.

V sled izdanega mnenja od pristojnega mnenjedajalca(št.mnenja: JPE-351-864/2022-007 (P37123)) bo na tem priključnem mestu omogočena poraba do **65 Nm³/h**.

Priključna cev bo **PE d63 (DN50).**

1.4.6 SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI

1. Splošni pogoji

Ti pogoji so sestavni del projektne dokumentacije in jih je izvajalec dolžan v celoti upoštevati. Pri izvajanju del je treba upoštevati veljavne predpise, standarde, Zakon o varstvu pri delu, kot tudi vse ostale zahteve in pogoje, ki so definirani v tem projektu.
Pred pričetkom del je izvajalec strojnih instalacij dolžan načrt detajlno pregledati in eventualne pripombe takoj posredovati projektantu, investitorju in nadzornemu organu.
Za eventualne spremembe, dopolnila oz. odstopanja od projektne dokumentacije, mora izvajalec pridobiti pismeno soglasje projektne organizacije in odgovornega projektanta, ki je ta projekt izdelal, soglasje investitorja in nadzornega organa.

Vsebina projekta je avtorska lastnina EMINEO d.o.o. in odgovornega projektanta, zato brez soglasja ni dovoljeno razmnoževanje ter fotokopiranje.

Vsa vgrajena oprema in instalacijski material, ki ju predvideva projektna dokumentacija, mora imeti ustrezen atest oz. certifikat.
Pri izvajanju teh instalacij je potrebno posebno paziti, da ne pride do poškodb na drugih instalacijah. V kolikor pa do poškodb pride, je izvajalec dolžan opozoriti nadzorni organ in škodo odpraviti na svoje stroške.

2. Protokoli

Po končanih delih je izvajalec dolžan opraviti meritve in izdati sledeče izjave:

IZJAVA
v kateri izvajalec potrjuje, da so strojne instalacije na omenjenem objektu izvedene po priloženi projektni dokumentaciji in skladno z veljavnimi standardi in pravilniki

IZJAVA
o tlačnem preizkusu posameznih cevnih instalacij

MERILNI LIST ZA ZAPISNIKE
o funkcionalnih preizkusih in meritvah prezračevanja ter mikroklime, potrjene s strani izvajalca, pooblaščene merilne službe in investitorja oziroma njegovega predstavnika nadzora
o dezinfekciji vodovodne instalacije

3. Predaja dokumentacije investitorju

Izvajalec del mora po končanih delih in uspešnem tehničnem pregledu investitorju predati sledečo tehnično dokumentacijo:

- načrt izvedenih del (PID) z vnesenimi eventualnimi spremembami in vidno oznako na vsakem grafičnem delu, da je na načrtu prikazano izvedeno stanje;
- vse potrebne listine, ateste, garancijske liste, certifikate ipd. za pripadajoče instalacije in vgrajeno opremo;
- eventualna navodila za delovanje in vzdrževanje naprav, opreme in strojnih instalacij;
- garancijo za eventualna popravila, odpravljanje napak v času poskusnega obratovanja.

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
1.	***OGREVANJE***				
	OPOMBA: Pred naročilom preveriti število opreme in preveriti ustreznost pri proizvajalcu. **Pred izdelavo ponudbe naj si ponudnik pridobi ustrezne informacije s strani predstavnikov investitorja, nadzora oz. projektanta. Material in oprema morata biti najboljše kvalitete, ustrezati predpisanim standardom o kvaliteti in izvedbi, opremljena z vsemi potrebnimi certifikati in garancijskimi listi ter zaščitena proti mehanskim poškodbam. Skupaj z opremo je potrebno dostaviti tudi vsa tehnična navodila za servisiranje in upravljanje posameznih elementov. V popisu so upoštevani**				
	TOPLOTNA ČRPALKA				
1	Dobava in montaža: **Reverzibilna toplotna črpalka** sistema ZRAK/VODA v split izvedbi z inverter kompresorjem, uparjalnikom ter zračno hlajenim kondenzatorjem. 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 vsebuje Flash Injection tehnologijo za doseganje nominalne ogrevalne moči pri temperaturi okolice -15°C in omogoča do 250 min neprekinjenega delovanja med posameznimi odmrzovanji. Naprava je namenjena za zunanjo postavitev. TEHNIČNI PODATKI: Nazivna moč: gretje 23.0 kW / hlajenje 20.0 kW Izkoristek: ogrevanje COP: A7/W35: 3.65 ; A2/W35: 2.37 // hlajenje EER: A35/W7: 2.22 ; A35/W18: 3.55 Sezonska energijska učinkovitost ogrevanja $\eta_s = 164\%$ Električni priklop: 3F / 380~415V / 50Hz / 3×25A Nivo hrupa (SPL): 59 dB(A) Nivo hrupa (PWL): 75 dB(A) Dimenzije (V x Š x G): 1338 x 1050 x 330 mm Teža: 148 kg Medij: R410A Dimenzija priključne instalacije: Cu 12.7 / 25.4 mm Max. dolžinska / max. višinska razlika: 2 do 80 m / 30 m Območje delovanja: gretje od -25° do +21°C, priprava sanitarne vode od -25° do +35°, hlajenje od -15°C do +46°C TČ pripravljena za priklop na MODBUS ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PUHZ-SHW230YKA2R2 - ZUBADAN**	kpl	3		0,00
2	Dvig z avtodvigalom ali žerjavom na lokacijo postavitve zunanje enote na strehi.	kpl	3		0,00
3	Antivibracijski podstavki pod nogicami zunanje enote, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma.	kpl	3		0,00

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
4	Dobava in montaža: **Notranja enota** sistema ECODAN v hydrobox kompaktni izvedbi, z vgrajenim toplotnim izmenjevalcem R32-R410A/H_2O, raztezno posodo, cevnim električnim grelnikom, vso interno cevno in elektro povezavo ter z regulacijskim vezjem PAC-IF071-E in upravljalnikom PAR-W31MAA TEHNIČNI PODATKI: - ploščni toplotni izmenjevalec MWA2-72PA - ne vsebuje bojlerja za sanitarno vodo - temperaturno območje priprave vode: ogrevanje 20-60°C, sanitarna voda 40-60°C - temperaturno območje priprave vode: hlajenje 5-25°C - raztezna posoda: 10 L / 1 bar - obtočna črpalka: Grundfos UPMXI - varnostni ventil: ogrevanje 3 bar, sanitarna voda 10 bar - varovalo pretoka vode: min 5.0 L/min - električno napajanje (brez elektro grelca) 1F/220~240V/50Hz - cevni električni grelec - moč 3 + 6 kW, napajanje 3F/380~415V/50Hz, 3×16A - dimenzija enote (VxDxG) 950 x 600 x 360 mm - teža enote (brez vode): 64 kg - teža enote (z vodo): 74 kg - cevni priključek - voda: navoj G1 - 1/2-B, medij R410A - fi 9.52 / 25,4 mm - območje delovanja naprave - temperatura okolice: 0-35 °C, ≤ 80 % R.H. - šumnost 45 dB ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **ERSE-YM9ED**	kpl	3		0,00
5	Dobava in montaža: Regulacijska omarica za sisteme s toplotnimi črpalkami ZRAK/VODA proizvajalca Mitsubishi Electric. Omogoča nadzor in regulacijo hlajenja/ogrevanja na podlagi temperature pretoka medija. V primeru nadzora več (max. 6) toplotnih črpalk omogoča kaskadno delovanje vseh naprav. 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PAC-IF071B-E**	kpl	1		0,00
6	Dobava in montaža **tipala za bojler.** ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PAC-TH011TK2-E**	kpl	1		0,00

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
7	Dobava in montaža **tipala za nadzor ogrevalnega kroga.** ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.***				
	tip: **PAC-TH011-E**	kpl	2		0,00
8	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 12,7	m	127		0,00
	Cu 25,4	m	127		0,00
9	Montaža zunanje enote - DX(10_25) DO 8m inštalacije med zunanjo in notranjo enoto - postavitev Z.E. na pripravljen betonski temelj (podstavek) ali nosilne stenske konzole - pritrditev topl. izmenjevalca - odvod kondenza iz zunanje enote do 1m oddaljenosti od enote - 2 x preboj skozi lahko steno (s = do 40 cm), vrtanje izvrt. fi 60 mm - Cu povezava izoliranih cevi: 1/2", 1" do 8m - elektro povezava TČ Zubadan in regulacijo in povezava s temp. senzorja - priklop električnega dovodnega kabla na notranjo enoto (el. kabel dobavi in pripelje do enote elektrikar) - vakumiranje sistema - zagon sistema skupaj s preizkusnim delovanjem in pojasnjevanjem - pripravljalna, zarisovalna in zaključna dela - transportni stroški - navodila v slovenskem jeziku Opomba: montaža ne vsebuje vodne povezave (vodoinštalerska dela) na lokalni vodni sistem (sanitarni, ogrevalni)! Vsa dodatna dela za montažo se zaračunajo po dejansko uporabljenem materialu in porabljenem delu.				
		kpl	3		0,00
10	Zaščita bakrenih cevovodov izven objekta, oplaščeno z aluminijastim (Alu) oklepom, zaprto v kabelsko polico s pokrovom, zaščiteno z zaščitno PP cevjo, za zaščito instalacije pred fizičnimi poškodbami in direktnim sončnim sevanjem (UV zaščita)				
	3x par bakrenih cevi - streha	m	35		0,00
	TALNO OGREVANJE				

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
11	**Dobava in montaža razdelinika za talno ogrevanje.** Razdelilec iz nerjavečega jekla z merilcem pretoka Uponor, za talno ogrevanje, opremljen s priključno matico z notranjim navojem G1 in ploščatim tesnilom; na eni strani z vrtljivo polnilno izpustno pipo in odzračevalno pipo, za priključitev cevi, vključno s slepo matico 3/4. Priključek ogrevalne zanke z zunanjim navojem 3/4 z eurokonusom v skladu s standardom DIN V 3838 za priključitev odgovarjujočih Uponor vijačnih spojk z eurokonusom. Dovodni razdelilec z merilci pretoka za nastavljanje in zapiranje posameznih zank. Povratni razdelilec s termostatskimi nastavki in plastično glavo za odpiranje. Uponor termopogoni z notranjim navojem M30x1,5 se montirajo direktno na termostatske nastavke. Razdelilci namontirani na posebnih nosilcih z zvočno-izolativnimi držali. Dobavljeno z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom.				
	Ustreza proizvod proizvajalca UPONOR, oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.				
	tip **Vario S razdelilec FM 3x3/4 Euro**	kpl	1		0,00
	tip **Vario S razdelilec FM 4x3/4 Euro**	kpl	2		0,00
	tip **Vario S razdelilec FM 5x3/4 Euro**	kpl	2		0,00
	tip **Vario S razdelilec FM 6x3/4 Euro**	kpl	2		0,00
	tip **Vario S razdelilec FM 7x3/4 Euro**	kpl	4		0,00
	tip **Vario S razdelilec FM 8x3/4 Euro**	kpl	3		0,00
	tip **Vario S razdelilec FM 11x3/4 Euro**	kpl	1		0,00
12	**Dobava in montaža: ročni balansirni ventil,** izdelan iz zlitine odporne na izločanje cinka (AMETAL), namenjen hidravličnemu uravnoteženju sistema ogrevanja, kompletno z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom.				
	Ustreza proizvod proizvajalca IMI Hydronic, oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših				
	tip **STAD DN15**	kos	5		0,00
	tip **STAD DN20**	kos	9		0,00
	tip **STAD DN25**	kos	1		0,00
13	**Dobava in montaža: Krogelna navojna pipa** na priključkih razdelilnika talnega ogrevanja, izdelana iz medenine, ponikljana, za ploščato tesnjenje priključka G1				
	Ustreza proizvod proizvajalca UPONOR, oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.				
	tip **Vario krogelni ventil NP G1-G1**	kos	30		0,00
14	**Dobava in montaža: Ohišje podometne razdelilne omarice** za talno ogrevanje, z vsem vgradnim materialom z vgradno globino 110-150 mm in nastavljivo višino 730-930 mm. RAL lestvico barve določi arhitekt.				
	Ustreza proizvod proizvajalca UPONOR oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.				
	tip **UP 550/80 588x930x80mm**	kos	4		0,00
	tip **UP 700/80 738x930x80mm**	kos	6		0,00
	tip **UP 850/80 888x930x80mm**	kos	1		0,00
15	**Dobava in montaža: Ohišje nadometne razdelilne omarice** za talno ogrevanje, z vsem vgradnim materialom z vgradno globino 156 mm in višino 835 mm. RAL lestvico barve določi arhitekt.				

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
	Ustreza proizvod proizvajalca UPONOR oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.				
	tip **AP 600 600x835x156mm**	kos	3		0,00
	tip **AP 800 800x835x156mm**	kos	1		0,00
16	**Dobava in vgradnja: cev za talno ogrevanje.** Difuzijsko tesna večplastna cev (sestavljena iz: PE-RT-vezni sloj-vzdolžno prekrivno varjen aluminij-vezni sloj-PE-RT). Normanlno vnetljiva, klasifikacija materiala B2 skladno s standardom DIN4102. Mak. obratovalni tlak 6bar pri trajni obratovalni temp. 60°C. Dobavljeno z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom:				
	Ustreza proizvod proizvajalca UPONOR oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.				
	MLCP dim.: ϕ16x2 mm	m	7500		0,00
17	**Dobava in vgradnja plošče s čepki,** oplaščena folija brez toplotne izolacije, cevni razmak 50 mm, višina s čepi je 18 mm, prekrivanje z obeh strani s pomočjo čepkov.				
	Ustreza proizvod proizvajalca UPONOR oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.				
	Tip NUBOS 14-16 mm 1447x900 mm	m^2	1435		0,00
18	Dobava in vgradnja obložna folija 80x8 za samolepilno pritrdilno ploščo, izdelana iz polietilena, zadnja stran samolepilna. Sprednja stran s samolepnilnim trakom.				
	Ustreza proizvod proizvajalca UPONOR oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.				
	tip minitec 80x8 (OCENA)	m	4320		0,00
19	Dobava in vgradnja dvostranski trakovi. Ozek trak folije s čepki v dveh vrstah za priključitev ostankov pritrdilnih plošč ND 11 in Nd 30-2. Material: črna, globoko vlečena PS folija. Klasifikacija materiala B2, skladno s standardom DIN 4102, brez CFC. Dolžino določi izvajalec talnega ogrevanja, glede na potrebo.				
	Ustreza proizvod proizvajalca UPONOR oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.				
	Uponor Tecto dvostranski trak 1,4 m 100 mm	m	1530		0,00
20	**Dodatek za estrih VD450**, za uporabo s cementnimi estrihi, homogenizira in izboljša kvaliteto materiala kot tudi izboljša toplotno prevodnost. Čas vezanja in sušenja 21 dni. Poraba 0,2 l/m2.				
		l	290		0,00
21	**Vijačna spojka** sestoječa iz galvansko ponikljane medeninaste matice, notranje spojke izdelane iz PPSU in zatisnega obroča izdelanega iz PA, namenjena za priklop večplastnih cevi na razdelilce talnega ogrevanja.				
	Ustreza proizvod proizvajalca UPONOR oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.				
	3/4" x (16 x 2)	kos	192		0,00
22	**Dobava in montaža priključnega modula**, za enostavno in hitro priključitev sobnih termostatov in termopogonov, za vgradnjo v razdelilno omarico, z vsem pritrdilnim, elektrovezalnim in tesnilnim materialom.				
	Ustreza proizvod proizvajalca UPONOR oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.				

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
	tip : C-35, 6 kanalni	kos	7		0,00
	tip : C-35, 12 kanalni	kos	8		0,00
23	**Termopogon 24V**, za vgradnjo na Uponor nerjavne (INOX) razdelilce , z vsem pritrdilnim, elektrovezalnim in tesnilnim materialom. **Ustreza proizvod proizvajalca UPONOR oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.**	kos	96		0,00
24	**Sobni podometni termostat** v popisu pri načrtu avtomatike	kos	0		0,00
	OSTALO				
25	**Uponor Unipipe MLCP večplastna cev predizolirana s toplotno izolacijo debeline 13 mm.** Difuzijsko tesna večplastna cev (sestavljena iz:PE-RT-vezni sloj-vzdolžno prekrivno varjen aluminij-vezni sloj-PE-RT). Normanlno vnetljiva, klasifikacija materiala B2 skladno s standardom DIN4102. Mak. temp. 95°C pri trajni obratovalni temp. 70°C. Okroglo ekstruditrana cevna izolacija je izdelana iz polietilenske pene z zaprto celično strukturo. Stopnja toplotne prevodnosti 040, s čvrsto, brezšivno zunanjo folijo. Vključno z vsemi fazonskimi kosi oziroma potrebnimi PF kosi (T kos – enakokraki, reducirnimi kosi, kolena 90°, kolena 45°... itd.), z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom, takoj po montaži zaščitene s cementno malto. **Ustreza proizvod proizvajalca UPONOR Unipipe oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.** **ϕ 25x2,5 mm**	m	30		0,00
26	**Uponor Unipipe MLCP večplastna cev v palicah dolžine 5 m.** Difuzijsko tesna večplastna cev (sestavljena iz:PE-RT-vezni sloj-vzdolžno prekrivno varjen aluminij-vezni sloj-PE-RT). Normanlno vnetljiva, klasifikacija materiala B2 skladno s standardom DIN4102. Mak. temp. 95°C pri trajni obratovalni temp. 70°C. Vključno z vsemi fazonskimi kosi oziroma potrebnimi PF kosi (T kos – enakokraki, reducirnimi kosi, kolena 90°, kolena 45°... itd.), z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom, takoj po montaži zaščitene s cementno malto. **Ustreza proizvod proizvajalca UPONOR Unipipe oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.**				
	dim.: **ϕ32x3 mm**	m	110		0,00
	dim.: **ϕ40x4 mm**	m	190		0,00
	dim.: **ϕ50x4,5 mm**	m	45		0,00
	dim.: **ϕ63x6 mm**	m	5		0,00
	dim.: **ϕ75x7,5mm**	m	15		0,00
27	Tankostenske sistemske cevi z zaščitnimi pokrovi, iz nerjavnega Cr-Ni-Mo jekla po DIN EN10088, material W.nr 1.4401/1.4571, vključno potrebni sistemski fitingi s CIIR črnim tesnilom (do 120°C) z zaščitnimi pokrovi, spajanje s stisljivimi spoji (kot npr sistem Geberit Mapress). Cevovodi vključujejo:				

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
	Hitromontažne konzole ustreza npr. proizvod MEFA z gumo namenjene za hlajenje in ogrevanje Pozicija vključuje izvedbo fiksnih točk, cevnih vodil, drsnih vodil ter nosilno konstrukcijo s pritrdilnim in montažnim materialom, vse proizvode (lokacije in dimenzije fiksnih točk ter detajli izvedbe so razvidni iz načrtov)				
	dim.: **ϕ22x1,2**	m	10		0,00
	dim.: **ϕ28x1,2**	m	20		0,00
	dim.: **ϕ35x1,5**	m	20		0,00
	dim.: **ϕ42x1,5**	m	10		0,00
	dim.: **ϕ54x1,5**	m	155		0,00
	dim.: **ϕ76,1x2**	m	30		0,00
28	Toplotna izolacija razvoda **ogrevne vode pod stropom in v tlaku ogrevanih prostorov** s cevno izolacijo debeline **19 mm**, z naslednjimi karakteristikami: Dobava in montaža Armaflex ACE Plus elastomerne fleksibilne izolacije na osnovi sintetičnega kavčuka za preprečevanje kondenzacije in energijske prihranke. EU požarna klasifikacija B-s3,d0; toplotna prevodnost λ pri 0°C je 0,036 W/m.K (plošče debeline 6mm do 25mm in cevi debeline 6mm do 25mm; za ostale debeline cevi in plošč je λ pri 0°C 0,038 W/m.K; koef. upora difuziji vodne pare je 10.000; za temp. območje od -50°C do +110°C; trakovi in plošče lepljeni na površino do maks. +85°C. Toplotne mostove potrebno zaščititi s cevnimi nosilci Armafix AF oziroma Armafix X. Spoje (vzdožne, prečne, površino) potrebno lepiti z original Armaflex lepilom, za čiščenje orodja, rok in razmaščevanje pa Armaflex Čistilo. CE certifikat v skladu z EN 14304. Na zunanjih instalacijah je izolacijo potrebno zaščititi z: **Armafinish 99** - zaščitni premaz v beli in sivi barvi ali z oblogo Arma-Chek. **Ustreza proizvod Armacell Armaflex ACE PLUS oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.**				
	ACE/P 19x022	m	10		0,00
	ACE/P 19x028	m	20		0,00
	ACE/P 19x032	m	110		0,00
	ACE/P 19x035	m	20		0,00
	ACE/P 19x040	m	190		0,00
	ACE/P 19x042	m	10		0,00
	ACE/P 19x050	m	45		0,00
	ACE/P 19x054	m	155		0,00
	ACE/P 19x063	m	5		0,00
	ACE/P 19x075	m	15		0,00
	ACE/P 19x076	m	30		0,00
29	Avtomatski odzračevalnik Pneumatex ZUT, s plovcem iz plastike, delovni nadtlak 10 bar, delovna temperatura 110°C, okrov iz medi, PN 10, z navojnim priključkom R 3/4. Kompletno s pritdilnim, tesnilnim in montažnim materialom. ***Ustreza proizvod proizvajalca PNEUMATEX oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.***				
	tip **ZUT DN 20**	kos	10		0,00
30	**Obojestranska požarna zapora prehodov inštalacij** skozi meje požarnih sektorjev z endotermnim požarnimi premazom (npr.Promastop) in kameno volno (npr. Promapyr) ali požarno peno (npr. Promafoam C) ter požarnim trakom (npr. Intumex LFSK)				

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
	Pož.odpornost: EI 90 S Predmet ponudbe je dobava in montaža požarnega premaza in kamene volne ali požarne pene ter požarnega traku kot zapore prehoda cevnih inštalacij - negorljivih cevi, izoliranih z gorljivo izolacijo, skozi meje požarnega sektorja,. Ob montaži je potrebno upoštevati navodila proizvajalca. Po montaži je potrebno zaporo označiti s podatki o sistemu in izdelovalcu. Za celotno konstrukcijo je potrebno predložiti ustrezna dokazila o požarnih odpornostih.	kpl	6		0,00
31	**Polnjenje sistema ogrevne vode,** z mehčano vodo za potrebe ogrevanja oz. hlajenja, poskusno obratovanje in regulacija sistema ogrevanja/hlajenja. Polnjenje obsega tudi: - odzračevanje sistema; - pregled delovanja in čiščenje vseh naprav; - meritve tlakov in temperatur; - pregled delovanja črpalk.	kpl	1		0,00
32	Material za obešanje in pritrjevanje iz profilnega jekla različnih dimenzij. Celotno cevno omrežje pod stropom in v dvižnih jaških mora biti elastično vpeto, da se prepreči prenos vibraciji in hrupa na konstrukcijo stavbe.	kg	50		0,00
33	Čiščenje in antikorozijska zaščita cevi in podpor z dvakratnim premazom minija.	m^2	5		0,00
34	Barvanje vidnih cevovodov, lokov, armatur, držal, obešal in pritrdilnega materiala s temperaturno odpornim lakom, po predhodnem čiščenju in grundiranju.	m^2	5		0,00
35	Vrtanje lukenj, izdelava različnih utorov in druga gradbena dela za nemoteno izvedbo instalacije vodovoda. (OCENA)	ur	20		0,00
36	Dobava in vgradnja napisnih ploščic za označitev elementov, vključno z napisi in pritrdilnim materialom.	kos	20		0,00
37	Izvedba meritev temperatur prostorov.	kpl	1		0,00
38	Pripravljalna in zaključna dela ter hladen tlačni preizkus z hladnim vodnim tlakom 4 bar.	kpl	1		0,00
39	Poskusno obratovanje in regulacija sistema ogrevanja.	kpl	1		0,00
40	Nepredvidena dela.	%	3		0,00
41	Izdelava shem in navodil za sistem ogrevanja.	kpl	1		0,00

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
42	Sodelovanje z elektro izvajalci.	kpl	1		0,00
43	Funkcijska navodila za obratovanje in vzdrževanje sistema ter izdelava tehnične dokumentacije po ZGO-1.	kpl	1		0,00
	OPOMBA! V ceni na enoto mora biti zajeto: V ceni na enoto morajo biti zajeta vsa gradbena dela za izvedbo prebojev, utorov, kanalov ter njihova zapolnitev! Pripravljalna in zaključna dela, zarisovanje tras, izmere, tlačni preizkus, nastavitev in preizkus delovanja naprav, označevanje naprav in kalibracija vseh instalacijskih elementov.. Transportni, manipulativni stroški, nepredvidena dela in ostali splošni stroški morajo biti zajeti v ceni elementov. Poskusno obratovanje, ki obsega: - izvedba meritev temperatur po prostoru; - pregled inštalacije; - izpiranje cevovodov; - polnjenje omrežja; - tlačni preizkus s tlakom 4bar; - izvedba meritev pretokov in uravnoteženje sistema. Sodelovanje z elektro izvajalci in priklop naprav mora bi zajto v ceni na enoto.				
	SKUPAJ [€]:				**0,00**

Poz.	Opis dela oz. dobave		količina	Skupaj [€]
2.	***KOTLOVNICA***			
	OPOMBA: Pred naročilom preveriti število opreme in preveriti ustreznost pri proizvajalcu. Pri vsem vgrajenem materialu s prirobnicami zajeti protiprirobnice, tesnila in vijačni material. Pred izdelavo ponudbe naj si ponudnik pridobi ustrezne informacije s strani predstavnikov investitorja, nadzora oz. projektanta. Material in oprema morata biti najboljše kvalitete, ustrezati predpisanim standardom o kvaliteti in izvedbi, opremljena z vsemi potrebnimi certifikati in garancijskimi listi ter zaščitena proti mehanskim poškodbam. Skupaj z opremo je potrebno dostaviti tudi vsa tehnična navodila za servisiranje in upravljanje posameznih elementov. V popisu so upoštevani			
	Pred naročilom materiala in opreme je potrebno pridobiti potrdilo projektanta oz. nadzora strojnih instalacij.			
	TOPLOTNA ČRPALKA PLEZALNI CENTER			
1	Dobava in montaža: Reverzibilna toplotna črpalka sistema ZRAK/VODA v split izvedbi z inverter kompresorjem, uparjalnikom ter zračno hlajenim kondenzatorjem. 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 vsebuje Flash Injection tehnologijo za doseganje nominalne ogrevalne moči pri temperaturi okolice -15°C in omogoča do 250 min neprekinjenega delovanja med posameznimi odmrzovanji. Naprava je namenjena za zunanjo postavitev. TEHNIČNI PODATKI: Nazivna moč: gretje 23.0 kW / hlajenje 20.0 kW Izkoristek: ogrevanje COP: A7/W35: 3.65 ; A2/W35: 2.37 // hlajenje EER: A35/W7: 2.22 ; A35/W18: 3.55 Sezonska energijska učinkovitost ogrevanja $\eta_s = 164\%$ Električni priklop: 3F / 380~415V / 50Hz / 3×25A Nivo hrupa (SPL): 59 dB(A) Nivo hrupa (PWL): 75 dB(A) Dimenzije (V x Š x G): 1338 x 1050 x 330 mm Teža: 148 kg Medij: R410A Dimenzija priključne instalacije: Cu 12.7 / 25.4 mm Max. dolžinska / max. višinska razlika: 2 do 80 m / 30 m Območje delovanja: gretje od -25° do +21°C, priprava sanitarne vode od -25° do +35°, hlajenje od -15°C do +46°C TČ pripravljena za priklop na MODBUS ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših*** tip: **PUHZ-SHW230YKA2R2 - ZUBADAN**	kpl	3	0,00

Poz.	Opis dela oz. dobave		količina	Skupaj [€]
2	Dobava in montaža: Notranja enota sistema ECODAN v hydrobox kompaktni izvedbi, z vgrajenim toplotnim izmenjevalcem R32-R410A/H_2O, raztezno posodo, cevnim električnim grelnikom, vso interno cevno in elektro povezavo ter z regulacijskim vezjem PAC-IF071-E in upravljalnikom PAR-W31MAA TEHNIČNI PODATKI: - ploščni toplotni izmenjevalec MWA2-72PA - ne vsebuje bojlerja za sanitarno vodo - temperaturno območje priprave vode: ogrevanje 20-60°C, sanitarna voda 40-60°C - temperaturno območje priprave vode: hlajenje 5-25°C - raztezna posoda: 10 L / 1 bar - obtočna črpalka: Grundfos UPMXI - varnostni ventil: ogrevanje 3 bar, sanitarna voda 10 bar - varovalo pretoka vode: min 5.0 L/min - električno napajanje (brez elektro grelca) 1F/220~240V/50Hz - cevni električni grelec - moč 3 + 6 kW, napajanje 3F/380~415V/50Hz, 3×16A - dimenzija enote (VxDxG) 950 x 600 x 360 mm - teža enote (brez vode): 64 kg - teža enote (z vodo): 74 kg - cevni priključek - voda: navoj G1 - 1/2-B, medij R410A - fi 9.52 / 25,4 mm - območje delovanja naprave - temperatura okolice: 0-35 °C, ≤ 80 % R.H. - šumnost 45 dB ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših*** tip: **ERSE-YM9ED**	kpl	3	0,00
3	Dobava in montaža: Regulacijska omarica za sisteme s toplotnimi črpalkami ZRAK/VODA proizvajalca Mitsubishi Electric. Omogoča nadzor in regulacijo hlajenja/ogrevanja na podlagi temperature pretoka medija. V primeru nadzora več (max. 6) toplotnih črpalk omogoča kaskadno delovanje vseh naprav. 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših*** tip: **PAC-IF071B-E**	kpl	1	0,00

Poz.	Opis dela oz. dobave		količina	Skupaj [€]
4	Dobava in montaža: Tipalo za bojler ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših*** tip: **PAC-TH011TK2-E**	kpl	1	0,00
5	Dobava in montaža: Tipalo za nadzor ogrevalnega kroga ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših*** tip: **PAC-TH011-E**	kpl	2	0,00
6	Montaža toplotne črpalke - postavitev Z.E. na pripravljen betonski temelj (podstavek) ali nosilne stenske konzole - pritrditev topl. izmenjevalca - odvod kondenza iz zunanje enote do 1m oddaljenosti od enote - 2 x preboj skozi lahko steno (s = do 40 cm), vrtanje izvrt. fi 60 mm - elektro povezava TČ Zubadan in regulacijo in povezava s temp. senzorja - priklop električnega dovodnega kabla na notranjo enoto (el. kabel dobavi in pripelje do enote elektrikar) - vakumiranje sistema - zagon sistema skupaj s preizkusnim delovanjem in pojasnjevanjem - pripravljalna, zarisovalna in zaključna dela - transportni stroški - navodila v slovenskem jeziku Opomba: montaža ne vsebuje vodne povezave (vodoinštalerska dela) na lokalni vodni sistem (sanitarni, ogrevalni)! Vsa dodatna dela za montažo se zaračunajo po dejansko uporabljenem materialu in porabljenem delu.	kpl	3	0,00
7	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 12,7	m	100	0,00
	Cu 25,4	m	100	0,00
8	Dobava in montaža elektro in signalnih kablov za povezavo med notranjimi in zunanjimi napravami			
	- 0,75mm2×2 oklopljen kabel za signal	m	100	0,00
	- 1,5mm2×2 oklopljen kabel za signal	m	100	0,00
9	Dvig z avtodvigalom ali žerjavom na lokacijo postavitve zunanje enote na strehi.	kpl	3	0,00
10	Antivibracijski podstavki pod nogicami zunanje enote, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma.	kpl	3	0,00

Poz.	Opis dela oz. dobave		količina	Skupaj [€]
	OGREVALNI DEL			
11	**Cevni razdelilnik, zbiralnik** dolžine cca.1000 mm, DN100 izdelan iz jeklene cevi iz celega po DIN 2448, St33, komplet z antikorozijsko zaščito in izolacijo iz parozaporne izolacije (Armaflex AF) debeline 100 mm, s priključki za odvodnjavanje DN25, s priključki DN15 za termometer in manometer, vključno z termometrom in manometrom in odcepi: 3xDN40 1xDN65	kpl	2	0,00
12	Dobava in vgradnja lijaka za odpadno vodo pri odzračevanju in prelivu dimenzij 1200x600x150 mm, izdelan iz 2 mm debele pločevine z izvedeno smradno zaporo DN40 in sifonom, vključno z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom ter minizirano.	kpl	1	0,00
13	Dobava in vgradnja obtočne črpalke z zvezno regulacijo vrtilne hitrosti, komplet s pritrdilnim, tesnilnim ter ostalim pripadajočim materialom. V = 14,27 m³/h dp = 75 kPa Pel = 120W-950W; 230 V, 50 Hz, Imax= 4,17 A ***Ustreza proizvod proizvajalca WILO oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **Stratos MAXO 65/0,5-12**	kos	1	0,00
14	**Tripotni elektromotorni regulacijski ventil**, komplet z vgradnjo in vezavo, motornim pogonom, tesnilnim in pritrdilnim V = 14,27 m3/h kvs = 40,0 m3/h dp = 12,5 kPa 24V~1/50Hz ***Ustreza proizvod proizvajalca IMI HYDRONICS oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.*** tip **CV 316 RGA DN 50** z pogonom **TA-Slider 750(24V)**	kos	1	0,00
15	**Tripotni elektromotorni preklopni ventil**, komplet z vgradnjo in vezavo, motornim pogonom, tesnilnim in pritrdilnim materialom. V = 14,27 m3/h kvs = 63,0 m3/h dp = 5,04 kPa 24V~1/50Hz ***Ustreza proizvod proizvajalca IMI HYDRONICS oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.*** tip **CV 306 GG DN 65** z pogonom **TA-MC 65Y**	kos	1	0,00

Poz.	Opis dela oz. dobave		količina	Skupaj [€]
16	Dobava in montaža **ekspanzijske posode**, vključno s pritrdilnim, spojnim in tesnilnim materialom. VOLUMEN: 300 L priključek: DN25 dim.: ø634x1092 mm ***Ustreza proizvod proizvajalca REFLEX oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.*** tip **N 300**	kpl	1	0,00
17	Dobava in vgradnja **zalogovnika ogrevne vode** in priklop na sistem ogrevanja kpl. z zalogovnikom, ventili, pritrdilnim, tesnilnim in spojnim materialom. Volumen zalogovnika: 1000 lit Topla in hladna voda toplotna izolacija vodo dim: ø790 x v2050 mm ***Ustreza proizvod proizvajalca AUSTRIA EMAIL oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.*** tip **PSM 1000**	kpl	1	0,00
18	**Varnostni ventil** za **ogrevno vodo** na vzmet, za PN6 z navojnimi priključki, kompletno z vsem tesnilnim in pritrdilnim DN 20/32	kos	1	0,00
19	**Servisni ventil:** Dobava in vgradnja servisnega zapornega ventila za priključitev varnostne raztezne posode na ogrevni sistem, za ogrevno vodo 90°C, PN 10. Z odvitjem spojnice in dvigom posode prekinemo pretok vode v obe smeri. Varnostno raztezno posodo lahko tako odstranimo, ne da bi bilo potrebno izprazniti ogrevalni sistem. Komplet s tesnilnim in pritrdilnim materialom. **DN 25**	kos	1	0,00
19	Dobava in vgradnja **medeninast prirobični ali navojni kroglični zaporni ventil PN6**, z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom.			
	DN32	kos	2	0,00
	DN40	kos	14	0,00
	DN65	kos	4	0,00
	DN80	kos	4	0,00
21	Dobava in vgradnja **protipovratnega ventila - lopute za PN 6**, vključno s tesnilnim in pritrdilnim materialom. DN80	kos	2	0,00
22	Dobava in vgradnja **čistilnega kosa z mrežico za PN 6**, vključno s tesnilnim in pritrdilnim materialom. DN80	kos	1	0,00
23	Dobava in vgradnja **polnilno - praznilne pipe** z ročico, vključno s tesnilnim in pritrdilnim materialom. DN15	kos	10	0,00

Poz.	Opis dela oz. dobave		količina	Skupaj [€]
24	Polavtomatski samočistilni magnetni filter. Nastavljiv za montažo na horizontalne ali vertikalne cevi. Izpustna pipa z nastavkom za cev. Priključek: G 1 1/4" (ISO 228-1) NN. Maksimalni delovni tlak: 3 bar. Območje temperature medija: 0–90 °C. Perforacija filtra ⌀: 0,16 mm. Material: tehnopolimer.			
		kpl	3	0,00
25	Avtomatski odzračevalni lonček, komplet s samozapornim ventilom DN10 / DN20 in tesnilnim materialom, skupaj z dobavo in montažo.			
	zeparo zut DN10	kos	2	0,00
	zeparo zut DN20	kos	6	0,00
26	Dobava in vgradnja **manometra** v okroglem ohišju, z merilnim območjem do 6 bar, z varilnim kolčakom, navojnim priključkom DN15, manometersko navojno pipico DN15, tesnilnim in pritrdilnim materialom.			
		kos	16	0,00
27	Dobava in vgradnja **termometra** v okroglem ohišju, z merilnim območjem 0 do 100°C, zaščitno tulko DN15, navojnim priključkom DN15, tesnilnim in pritrdilnim materialom.			
		kos	16	0,00
28	Cevovodi tankostenski z zaščitnimi pokrovi, sistemske cevi iz ogljikovega jekla po DIN EN10034 E195 (EN 10305), toplotno raztezanje 0.012 mm/(m*K), hrapavost površine 10 µm, toplotna prevodnost cevi 60W/(m*K), vključno z vsemi sistemski fitingi (T kos - enakokraki, reducirni kosi, kolena 90°, kolena 45°, itd.) s CIIR črnim tesnilom (do 120°C) z zaščitnimi pokrovi, spajanje s stisljivimi spoji.			
	Ø35x1,5	m	20	0,00
	Ø42x1,5	m	50	0,00
	Ø76,1x2	m	20	0,00
	Ø88,9x2	m	20	0,00
29	**Toplotna izolacija razvoda ogrevne vode s cevno izolacijo, z naslednjimi karakteristikami:** Dobava in montaža Armaflex ACE Plus elastomerne fleksibilne izolacije na osnovi sintetičnega kavčuka za izolacijo cevovodov, preprečevanje kondenzacije in energijske prihranke. EU požarna klasifikacija B-s3,d0; toplotna prevodnost λ pri 0°C je 0,035 W/m.K; koef. upora difuziji vodne pare je 10.000 (za plošče deb. 3-32mm in cevi deb. 6-32mm; za ostale dimenzije je 7.000; za temp. območje od -50°C do +110°C; trakovi in plošče lepljeni na površino do maks. +85°C. Toplotne mostove potrebno zaščititi s cevnimi nosilci Armafix AF. Spoje (vzdožne, prečne, površino) potrebno lepiti z original Armaflex lepilom, za čiščenje orodja, rok in razmaščevanje pa Armaflex Čistilo. CE certifikat v skladu z EN 14304.			
	Ustreza proizvod Armacell Armaflex XG oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.			
	ACE/P-40x035	m	20	0,00
	ACE/P-40x042	m	50	0,00
	ACE/P-40x076	m	20	0,00
	ACE/P-40x089	m	20	0,00

Poz.	Opis dela oz. dobave		količina	Skupaj [€]
30	**Krmilnik:** ECL 310, 230V ac- 1 kos Podnožje za ECL 310- 1 kos A237 aplikacijski ključ- 1 kos ESMT zunanje temp. tipalo- 1 kos TULJKA ZA ESMU 100 nerj.- 2 kos Tipalo ESMU 100 nerj.- 2 kos	kpl	1	0,00
31	Dobava in montaža **avtomatske ionske mehčalne naprave** za polnjenje ogrevalnega sistema z vsem montažnim in tesnilnim materialom. Tehnični podatki: ohišje armirani polietilen integriran bypass kompaktna/kabinetna izvedba 9 litrov ionske mase integriran solnik 35L pretok 2,6 m3/h (DP=1 bar) kapaciteta 65 m3x°D tlak 1,4-5,0 bar max temperatura 65°C avtomatska regeneracija glede na volumen mehčane vode predfilter 5 mikron 50 kg soli za regeneracijo DN20 **Ustreza proizvod podjetja TEHNOFAN oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.** **ERIE H2OPTIMO ECO, 9L**	kpl	1	0,00
	SANITARNA VODA			
32	Dobava in vgradnja **zalogovnika sanitarne vode 2000 litrov**, s toplotnim prenosnikom, kpl. z zalogovnikom, ventili, pritrdilnim, tesnilnim in spojnim materialom. Volumen zalogovnika: 2000 lit dim: ø1250 x v2130 mm prirobica za elektro grelec ***Ustreza proizvod proizvajalca AUSTRIA EMAIL oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.*** tip **VT 2000 FRMR**	kpl	1	0,00
33	ELEKTRO GRELEC 3x 5,0 kW elektro grelec za bojler sanitarne tople vode max moči 15,0 kW s termoregulacijo za zalogovnik Grelni elementi (grelniki) s termostatom za večje kotle, z medeninasto prirobnico, galvaniziran. Primeren za večje bojlerje, zalogovnike Cotherm termostat Temperaturni razpon: 20°C – 85°C Navoj na prirobnici 6/4" 3x400/50Hz Z vsem protrdilnim in tesnilnim materialom.	kpl	1	0,00

Poz.	Opis dela oz. dobave		količina	Skupaj [€]
34	Dobava in montaža **avtomatski samočistilni filter**. 120 mikron inox AISI 316 filter mrežica mehanizem izpiranja: protitočni vodni curek, V cilinder max temperatura 30°C max tlak 10 bar max pretok 15 m3/h (DP=0,5 bar) DN40 Z vsem protrdilnim in tesnilnim materialom. ***Ustreza proizvod proizvajalca TEHNOFAN oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.*** **SATI V FILTER**	kos	1	0,00
35	Dobava in montaža **UVC REAKTOR za dezinfekcijo pitne** max pretok 10 m³/h max tlak 6,0 bar delovna temperatura 2-75°C življenska doba UV žarnice 9000 ur obsevalna doza min 400 J/m² kontrolna plošča z alarmi in CNS izhodi vertikalna in horizontalna vgradnja opcja čistilnega mehanizma kvarčnih cevi el. Konfiguracija 230 V - 50/60 Hz el. Moč 160 W hidravlični priključki DN40 Z vsem protrdilnim in tesnilnim materialom. ***Ustreza proizvod proizvajalca TEHNOFAN oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.*** **SITA UVC 80/2 LCD**	kos	1	0,00
36	Dobava in montaža **galvanski nevtralizator vodnega kamna, korozije, biofilmov**. Polar aktivne žrtvene anode magnetni filter rje kapaciteta 1,4-5,6 m3/h max temperatura 120°C delovni/testni tlak 25/40 bar dodan vortex sistem za dodatno stabilizacijo vodnega kamna DN32 Z vsem protrdilnim in tesnilnim materialom. *vgradnja po navodilih za filtrom min 1 meter laminarne cevi brez ventila, kolena, t-kosa in drugih armatur servisni bypass ***Ustreza proizvod proizvajalca TEHNOFAN oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.*** **POLAR PMS20+Pi20**	kos	1	0,00
36	Dobava in montaža **galvanski nevtralizator vodnega kamna, korozije, biofilmov**. Polar aktivne žrtvene anode magnetni filter rje kapaciteta 1,0-4,5 m3/h max temperatura 120°C delovni/testni tlak 25/40 bar dodan vortex sistem za dodatno stabilizacijo vodnega kamna DN20			

Poz.	Opis dela oz. dobave		količina	Skupaj [€]
	Z vsem protrdilnim in tesnilnim materialom. *vgradnja po navodilih za filtrom min 1 meter laminarne cevi brez ventila, kolena, t-kosa in drugih armatur servisni bypass ***Ustreza proizvod proizvajalca TEHNOFAN oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.*** **POLAR PMS18+Pi18HF**	kos	1	0,00
38	Dobava in montaža **frekvenčne cirkulacijske črpalke** za cirkulacijo sanitarne vode z montažnim in tesnilnim materialom ter električno vezavo. V = 0,7 m3/h H = 35 kPa 230V~1/50Hz/40W ***Ustreza proizvod proizvajalca WILO oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.*** tip **Stratos PICO Z 20/1-6 PN10**	kos	1	0,00
39	Dobava in montaža **Cevni ločevalnik ali diskonektor** je mehanska naprava, ki služi kot hidravlična zaščita in preprečuje povratek onesnažene vode v javno vodovodno omrežje. Do povratka vode lahko pride zaradi spremembe tlaka v vodovodnem omrežju. Cevni ločevalnik se namesti med javnim vodovodnim omrežjem in sistemom porabnikov ter na ta način predstavlja zaščitno cono, ki preprečuje, da bi vode, prisotne v obeh sistemih, prišle v stik. v skladu z evropskimi standardi EN 1717 in EN 12729 Sestavljen sklop. Priključki z notranjimi navoji. Sklop sestavljen iz: - cevni ločevalnik serije 574, - Y-filter serije 577, - ročna zaporna ventila. Priključek: G 1 1/2" (ISO 228-1) F. Območje temperature medija: 0–65 °C. PN (nazivni tlak): PN 10. Z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom. **Ustreza proizvod CALEFFI oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.** Serija 570 sestavljen sklop - DN40	kos	1	0,00
39	Dobava in vgradnja **medeninast kroglični zaporni ventil PN10**, z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom.			
	DN20	kos	4	0,00
	DN25	kos	1	0,00
	DN32	kos	1	0,00
	DN40	kos	4	0,00
	DN50	kos	4	0,00
41	Dobava in vgradnja **protipovratnega ventila - lopute za PN 10**, vključno s tesnilnim in pritrdilnim materialom.			
	DN20	kos	2	0,00
	DN40	kos	2	0,00
42	Dobava in vgradnja **zapornega ventila z izpustno pipico za PN 10**, vključno s tesnilnim in pritrdilnim materialom.			
	DN15	kos	2	0,00
	DN50	kos	2	0,00

Poz.	Opis dela oz. dobave		količina	Skupaj [€]
43	Dobava in montaža **termostatskega obtočnega ventila za cirkulacijsko vodo** z vsem pritrdilnim intesnilnim materialom. ***Ustreza proizvod proizvajalca DANFOSS oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.*** tip **MTCV - C DN15**	kpl	2	0,00
44	Dobava in montaža **regulatorja za regulacijo procesa dezinfekcije** in registracije temeprature. Za cirkulacijo tople sanitarne vode in preprečitev nastanka legionele. 10W, 24 V, 50 Hz Z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom in elektro vezavo. ***Ustreza proizvod proizvajalca DANFOSS oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.*** tip **REGULATOR CCR2+**	kpl	1	0,00
45	**Ekspanzijska posoda za sanitarno vodo**, pretočna izvedba, z osnovnim zunanjim premazom, s standardnimi priključki, kompletno z povezovalnim in tesnilnim ter montažnim ***Ustreza proizvod proizvajalca REFLEX oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.*** VOLUMEN: 33 L; PN10 priključek: DN20 dim.: ø354x468 mm z dodatno opremo tip **REFIX DD 33**	kos	1	0,00
46	**Varnostni ventil** za **sanitarno vodo** na vzmet, za PN10 z navojnimi priključki, kompletno z vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom. DN 20/25	kos	1	0,00
	OSTALO			
47	Zaščita bakrenih cevovodov (par bakrenih cevi s tovarniško izolacijo) izven objekta, oplaščeno z aluminijastim (Alu) oklepom, zaprto v kabelsko polico s pokrovom, zaščiteno z zaščitno PP cevjo, za zaščito instalacije pred fizičnimi poškodbami in direktnim sončnim sevanjem (UV zaščita) 3x par bakrenih cevi	kpl	1	0,00
47	**Polnjenje sistema ogrevne vode,** z mehčano vodo za potrebe ogrevanja, poskusno obratovanje in regulacija sistema ogrevanja/hlajenja. Polnjenje obsega tudi: - izpiranje sistema - odzračevanje sistema; - pregled delovanja in čiščenje vseh naprav; - meritve tlakov in temperatur; - pregled delovanja črpalk.	kpl	1	0,00
49	Dobava in vgradnja **napisnih ploščic** za označitev cevi, vključno z napisi in pritrdilnim materialom.	kos	30	0,00

Poz.	Opis dela oz. dobave		količina	Skupaj [€]
50	Pritrdilni material za obešanje in pritrjevanje cevi, standardna pocinkana držala. Celotno cevno omrežje pod stropom in v dvižnih jaških mora biti elastično vpeto, da se prepreči prenos vibraciji in hrupa na konstrukcijo stavbe.	kg	30	0,00
51	Čiščenje in antikorozijska zaščita cevi in podpor z dvakratnim premazom minija.	m^2	5	0,00
52	Barvanje vidnih cevovodov, lokov, armatur, držal, obešal in pritrdilnega materiala s temperaturno odpornim lakom, po predhodnem čiščenju in grundiranju.	m^2	5	0,00
53	Shema vezave toplotne posstaje z navodili za obratovanje, vložena v okvir in zaščitena s steklom.	kpl	1	0,00
54	Šolanje osebja za posluževanje in primopredajo investitorju.	kpl	1	0,00
55	Vrtanje lukenj, izdelava različnih utorov.	kpl	1	0,00
56	Nepredvidena dela.	%	3%	0,00
57	Transportni in manipulativni stroški.	%	2%	0,00
58	Funkcijska navodila za obratovanje in vzdrževanje sistema ter izdelava tehnične dokumentacije po ZGO-1.	kpl	1	0,00
59	Pripravljalna dela, zarisovanje, pregled, zaključna dela.	kpl	1	0,00
60	Izdelava načrta izvedenih del (PID), pri čemer kot osnova za izdelavo služijo vrisane in potrjene spremembe med gradnjo s strani odgovornega nadzornika.	kpl	1	0,00
61	**Transportni, manipulativni stroški in nepredvidena dela so zajeta v enotnih cenah.**			
	SKUPAJ [€]:			**0,00**

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]

3.1 HLAJENJE - VRF

OPOMBA: Pred naročilom preveriti število opreme in preveriti ustreznost pri proizvajalcu.
Pred izdelavo ponudbe naj si ponudnik pridobi ustrezne informacije s strani predstavnikov investitorja, nadzora oz. projektanta. Material in oprema morata biti najboljše kvalitete, ustrezati predpisanim standardom o kvaliteti in izvedbi, opremljena z vsemi potrebnimi certifikati in garancijskimi listi ter zaščitena proti mehanskim poškodbam. Skupaj z opremo je potrebno dostaviti tudi vsa tehnična navodila za servisiranje in upravljanje posameznih elementov. V popisu so upoštevani dobava in vgradnja vseh elementov s
Pred naročilom materiala in opreme je potrebno pridobiti potrdilo projektanta oz. nadzora strojnih instalacij.

VRF HLAJENJE

1 Dobava in montaža:
Toplotna črpalka VRF sistema kompaktne izvedbe z inverter kompresorjem, toplotnim izmenjevalcem ter vsemi internimi cevmi in priključki za hladilni medij ter električno napeljavo, varnostno ter funkcijsko mikroprocesorsko avtomatiko, vključno z instrumenti za nadzor in kontrolo delovanja. Avtomatska regulacija je mikroprocesorska, programska, z regulacijo vsake notranje enote posebej z lastnim režimom delovanja.
- Inverter kompresor z mehanizmom za odpravo centrifugalne sile
- DC Inverter motor ventilatorja
- Neprekinjeno ogrevanje s Continous Heating tehnologijo
- ETC nadzor temperature izparevanja
- Sistem omogoča delovanje notranjih enot do 90 m od prvega razdelilnega kosa z maksimalno skupno dolžino instalacije 1000 m.
- Priključitev do 40 notranjih enot

TEHNIČNI PODATKI:
Nazivna moč: hlajenje 45.0 kW / ogrevanje 45 (50.0) kW
Energijski izkoristek: SEER 5,85 / SCOP 4,00
Električna priključna moč: hlajenje 17,57 kW / ogrevanje 14,2 (12,00) kW
Električni priklop: 3F / 380~415V / 50Hz
Raven zvočnega tlaka: 65 / 67 dB(A)
Dimenzije: 1858 (1798) x 1.240 x 740 mm
Teža: 277 kg
Območje delovanja: hlajenje od -5°do 52°C, gretje od -20° do 15.5°C
Medij: R410A
Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.
tip: **PUHY-P400YNW-A2** — kpl — 1 — 0,00

2 Dvig z avtodvigalom ali žerjavom na lokacijo postavitve zunanje enote na strehi. — kpl — 1 — 0,00

3	Antivibracijski podstavki pod nogicami zunanje enote, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma.	kpl	1	0,00
4	Dobava in montaža: **Notranja kompaktna stenska enota** z masko v standarni beli barvi. - štiri stopenjski ventilator - štiri stopenjske motorizirane lamele za usmeritev zraka - zračni filter - vgrajen termostat za odčitavanje dejanske temperature v območju klimatske naprave - popolna elektronska regulacija s pomočjo izbranega Mitsubishi Electric upravljalnika TEHNIČNI PODATKI: Nazivna moč: hlajenje: 1.7 kW // gretje: 1.9 kW Pretok zraka: 4.0-4.2-4.4-4.7 m3/min Nivo hrupa (SPL): 22-24-26-28 dB(A) Električni priključek: 230V/1F/50Hz - neodvisno od zunanje enote Poraba električne energije: hl.: 20W gr.: 10W Dimenzije notranje enote (V x Š x G): 299 x 773 x 237 mm Teža notranje enote: 11 kg ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PKFY-P15VLM-E**	kpl	2	0,00
5	Dobava in montaža: **Notranja kompaktna stenska enota** z masko v standarni beli barvi. - štiri stopenjski ventilator - štiri stopenjske motorizirane lamele za usmeritev zraka - zračni filter - vgrajen termostat za odčitavanje dejanske temperature v območju klimatske naprave - popolna elektronska regulacija s pomočjo izbranega Mitsubishi Electric upravljalnika TEHNIČNI PODATKI: Nazivna moč: hlajenje: 3.6 kW // gretje: 4.0 kW Pretok zraka: 4.3-5.4-6.9-8.4 m3/min Nivo hrupa (SPL): 24-31-37-41 dB(A) Električni priključek: 230V/1F/50Hz - neodvisno od zunanje enote Poraba električne energije: hl.: 40W gr.: 30W Dimenzije notranje enote (V x Š x G): 299 x 773 x 237 mm Teža notranje enote: 11 kg ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PKFY-P32VLM-E**	kpl	1	0,00
6	Dobava in montaža: **Notranja kasetna enota** s štiri smernim ,,3D Turbo,, izpihom za vgradnjo v spuščen strop prostora, z masko v standarni beli barvi. Naprava omogoča horizontalni izpih zraka za najvišji Coanda efekt za doseganje optimalne distribucije zraka za eliminacijo občutka prepiha. Z opcijskim 3D I see senzorjem naprava omogoča inteligentni nadzor prisotnosti in avtomatsko usmerjanje izpiha ter optimalno energetsko učinkovito distribucijo klimatiziranega prostorskega zraka v 360° območju pod - tri stopenjski 3D TURBO ventilator			

- pet stopenjske motorizirane lamele za usmeritev zraka v 72 možnih načinih izpiha
- črpalka za dvig kondenzata do višine 850 mm od spodnjega roba naprave
- zračni filter
- možna nastavitve regulacije izpiha glede na dejansko višino montaže enote
- možen priklop dovoda svežega zraka do največ 20% pretoka, ki ga omogoča naprava
- vgrajen termostat za odčitavanje dejanske temperature v območju klimatske naprave
- popolna elektronska regulacija s pomočjo izbranega Mitsubishi Electric upravljalnika

TEHNIČNI PODATKI:
Nazivna moč: hlajenje: 1.7 kW // gretje: 1.9 kW
Pretok zraka: 6.5-7.5-8 m3/min
Nivo hrupa (SPL): 26-28-30 dB(A)
Električni priključek: 230V/1F/50Hz - neodvisno od zunanje enote
Poraba električne energije: 20W
Dimenzije notranje enote (V x Š x G): 245× 570 × 570 mm
Dimenzije dekorativne maske (V x Š x G): 10× 625 × 625 mm
Teža notranje enote: 14 kg
Teža dekorativne maske: 3 kg
Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.
tip: **PLFY-P15VFM-E1** kpl 1 0,00

7 Dobava in montaža:
Notranja kasetna enota s štiri smernim ,,3D Turbo,, izpihom za vgradnjo v spuščen strop prostora, z masko v standarni beli barvi. Naprava omogoča horizontalni izpih zraka za najvišji Coanda efekt za doseganje optimalne distribucije zraka za eliminacijo občutka prepiha. Z opcijskim 3D I see senzorjem naprava omogoča inteligentni nadzor prisotnosti in avtomatsko usmerjanje izpiha ter optimalno energetsko učinkovito distribucijo klimatiziranega prostorskega zraka v 360° območju pod napravo

- tri stopenjski 3D TURBO ventilator
- pet stopenjske motorizirane lamele za usmeritev zraka v 72 možnih načinih izpiha
- črpalka za dvig kondenzata do višine 850 mm od spodnjega roba naprave
- zračni filter
- možna nastavitve regulacije izpiha glede na dejansko višino montaže enote
- možen priklop dovoda svežega zraka do največ 20% pretoka, ki ga omogoča naprava
- vgrajen termostat za odčitavanje dejanske temperature v območju klimatske naprave
- popolna elektronska regulacija s pomočjo izbranega Mitsubishi Electric upravljalnika

TEHNIČNI PODATKI:
Nazivna moč: hlajenje: 3.6 kW // gretje: 4.0 Kw
Pretok zraka: 7-8-9.5 m3/min
Nivo hrupa (SPL): 26-30-34 dB(A)
Električni priključek: 230V/1F/50Hz - neodvisno od zunanje enote
Poraba električne energije: 20W
Dimenzije notranje enote (V x Š x G): 245× 570 × 570 mm

	Dimenzije dekorativne maske (V x Š x G): 10× 625 × 625 mm Teža notranje enote: 15 kg Teža dekorativne maske: 3 kg ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PLFY-P32VFM-E1**	kpl	1	0,00
8	Dobava in montaža: **Notranja kanalska enota** - popolna elektronska regulacija s pomočjo upravljalnika - tristopenjski ventilator - motorizirane lamele za usmeritev zraka - zračni filter - termostat za odčitavanje dejanske temperature v - elektronsko krmiljen elektromagnetni ventil TEHNIČNI PODATKI: Moč: hlajenje 4.5 kW, gretje 5.0 kW Električno napajanje: 1F / 230 V / 50 Hz Poraba el. energije: hl.: 87W gr.: 85W Pretok zraka: 10.0-11.5-13.5-19.0 m3/min Zun.stat.tlak: 35-50-70-100-150 Pa Šumnost: 23.5-25.5-28.5-37 dB(A) Dimenzije: 250 x 900 x 732 mm Teža: 25 kg ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PEFY-M40VMA-A1**	kpl	2	0,00
9	Dobava in montaža: **Notranja kanalska enota** - popolna elektronska regulacija s pomočjo upravljalnika - tristopenjski ventilator - motorizirane lamele za usmeritev zraka - zračni filter - termostat za odčitavanje dejanske temperature v - elektronsko krmiljen elektromagnetni ventil TEHNIČNI PODATKI: Moč: hlajenje 7.1 kW, gretje 8.0 kW Električno napajanje: 1F / 230 V / 50 Hz Poraba el. energije: hl.:139W gr.: 231W Pretok zraka: 13.5-16.0-19.2-26.2 m3/min Zun.stat.tlak: 35-50-70-100-150 Pa Šumnost: 23-26-30-37.5(gr.:41.5) dB(A) Dimenzije: 250 x 1100 x 732 mm Teža: 30 kg ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PEFY-M63VMA-A1**	kpl	2	0,00
10	Dobava in montaža: **Notranja talna enota** v skriti izvedbi - popolna elektronska regulacija s pomočjo upravljalnika - trostopenjski ventilator - motorizirane lamele za usmeritev zraka - zračni filter - termostat za odčitavanje dejanske temperature v - elektronsko krmiljen elektromagnetni ventil - možna odstranitev nog			

TEHNIČNI PODATKI:
Moč: hlajenje 5.6 kW, gretje 6.3 kW
Električno napajanje: 1F / 230 V / 50 Hz
Poraba el. energije: 52W
Pretok zraka: 10.0/11.5/13.5 m3/min
Šumnost: 28-31-34 dB(A)
Dimenzije: 615 (690) x 900 x 200 mm
Teža: 22.5 kg
Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.
tip: **PFFY-P50VCM-E** kpl 1 0,00

11 Dobava in montaža:
Notranja talna enota v skriti izvedbi
- popolna elektronska regulacija s pomočjo upravljalnika
- trostopenjski ventilator
- motorizirane lamele za usmeritev zraka
- zračni filter
- termostat za odčitavanje dejanske temperature v
- elektronsko krmiljen elektromagnetni ventil
- možna odstranitev nog

TEHNIČNI PODATKI:
Moč: hlajenje 7.1 kW, gretje 8.0 kW
Električno napajanje: 1F / 230 V / 50 Hz
Poraba el. energije: 58W
Pretok zraka: 12.0/14.0/16.5 m3/min
Šumnost: 28-32-35 dB(A)
Dimenzije: 615 (690) x 1.100 x 200 mm
Teža: 25.5 kg
Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.
tip: **PFFY-P63VCM-E** kpl 1 0,00

10 Dobava in montaža:
Sofisticiran stenski žični upravljalnik za krmiljenje in nadzor do 16 notranjih enot/sistemov. Upravljalnik omogoča pri uporabi s klimatskimi sistemi iz serije P nastavitev redundantega sistema za delovanje v rotaciji (2+1), spremljanje zgodovine napak, nastavitev horizontalnega pretoka zraka z nastavitvijo loputk (smer vsake loputke je mogoče nastaviti).
- lokalni priklop
- 3D total airflow
- spremljanje porabe energije
- 2+1 rotacija
- pametno odtaljevanje
- 14°C hlajenje
- Možnost nastavitve do 16 jezikov
- popolna elektronska regulacija
- tedenski časovnik - do 8 nastavitev na dan
- možnost zaklepanja funkcij
- možnost nastavitve temperaturnega območja
- diagostični program za trenutni prikaz delovanja sistema

Dimenzije: 120 x 120 x 14,5 mm
Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.
tip: **PAR-41MAA** kos 9 0,00

13	Dobava in montaža: **Enostavni nadzorni sistem** - 5'' LCD zaslon občutljiv na dotik - možnost nadzora do 50 enot - popolna elektronska regulacija - možnost nadzora ostalih naprav - možnost zaklepanja funkcij po posameznih enotah/skupinah - letni/mesečni/tedenski/dnevni časovnik - diagostični program za trenutni prikaz delovanja sistema Dimenzije: 180 x 120 x 30 mm ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **AT-50B**	kos	1	0,00
14	Dobava in montaža: - napajalna enota centralnega/sistemskega upravljalnika - pretvornik iz 220V na 24V DC Dimenzije: 271 x 130 x 72 mm ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PAC-SC51KUA**	kos	1	0,00
15	Dobava in montaža: Razdelilni kosi MITSUBISHI ELECTRIC			
	CMY-Y102SS-G2	kos	7	0,00
	CMY-Y102LS-G2	kos	2	0,00
	CMY-Y202S-G2	kos	1	0,00
16	Dobava in montaža elektro in signalnih kablov za povezavo med notranjimi in zunanjimi napravami			
	- 0,75mm2×2 oklopljen kabel za signal	m	58	0,00
	- 1,5mm2×2 oklopljen kabel za signal	m	202	0,00
17	Bakrene cevi, predizolirane z ARMSTRONG AC 9 s fazonskimi kosi, z materialom za lotanje, s tesnilnim in obešalnim materialom, z dodatkom za razrez, po VDI 2035, DIN 18380			
	Cu 6,35	m	5	0,00
	Cu 9,52	m	50	0,00
	Cu 12,7	m	144	0,00
	Cu 15,88	m	115	0,00
	Cu 19,05	m	20	0,00
	Cu 28,58	m	70	0,00
18	Zaščita bakrenih cevovodov izven objekta, oplaščeno z aluminijastim (Alu) oklepom, zaprto v kabelsko polico s pokrovom, zaščiteno z zaščitno PP cevjo, za zaščito instalacije pred fizičnimi poškodbami in direktnim sončnim sevanjem (UV zaščita)			
	1x par bakrenih cevi - nad tlakom (VRF)	m	9	0,00
19	**Montaža zunanje enote** - postavitev naprave na predpripravljeno konstrukcijo - dvig in postavitev enote na knostrukcijo - priklop cevnih instalacij - priklop notranjih elektro/signalnih instalacij	kpl	1	0,00

20	**Montaža notranje enote VRF** - montaža notranjega dela na montažno ploščo - prilkop cevnih instalacij na notranjo enoto - montaža in priklop signalnega kabla na notranjo enoto - montaža in priklop elektro kabla na notranjo enoto	kpl	11	0,00
21	**Polnjenje sistema** - vakuumiranje sistema - polnjenje sistema z medijem	kg	23,9	0,00
22	**Zagon sistema** - nastavitev parametrov delovanja - poskusni zagon in pregled poskusnega delovanja - poučevanje osebja	kpl	1	0,00
21	Zaščita bakrenih cevovodov izven objekta, oplaščeno z aluminijastim (Alu) oklepom, zaprto v kabelsko polico s pokrovom, zaščiteno z zaščitno PP cevjo, za zaščito instalacije pred fizičnimi poškodbami in direktnim sončnim sevanjem (UV zaščita) 1x par bakrenih cevi - streha	m	8	0,00
24	Pocinkana kabelska polica, brez pokrova, za polaganje instalacij znotraj objekta, različnih dimenzij (glede na debelino Cu instalacije in izolacije), za montažo na steno ali strop, vključno s potrebnimi spojnimi in prehodnimi kosi, ter pritrdilnim materialom in profili ali podobno	m	180	0,00
25	Pritrdilni material za montažo sistema ogrevanja in hlajenja, vključno s pritrdilnimi trakovi, profili, navojnimi palicami, podložkami, maticami, ipd. potrebnimi za montažo notranjih enot in bakrene instalacije sistema ali	kg	30	0,00
26	Izvedba odtoka kondenzata od zunanje, vključno z lovilnim koritom iz pocinkane pločevine nameščenim pod zunanjo enoto, opremljeno s samoregulirnim grelnim kablom, ki preprečuje zamrzovanje kondenzata v zimskih ekstremih, odtok speljan v ponikovanje objekta, bližnji žleb, ipd. ali podobno	kpl	1	0,00
27	Vrtanje lukenj, izdelava različnih utorov in druga gradbena dela za nemoteno izvedbo instalacije. (OCENA)	ur	12	0,00

OSTALO

28	Obojestranska požarna zapora prehodov inštalacij skozi meje požarnih sektorjev z endotermnim požarnimi premazom (npr.Promastop) in kameno volno (npr. Promapyr) ali požarno peno (npr. Promafoam C) ter požarnim trakom (npr. Intumex LFSK) Pož.odpornost: EI 90 S Predmet ponudbe je dobava in montaža požarnega premaza in kamene volne ali požarne pene ter požarnega traku kot zapore prehoda cevnih inštalacij - negorljivih cevi, izoliranih z gorljivo izolacijo, skozi meje požarnega sektorja,. Ob montaži je potrebno upoštevati navodila proizvajalca. Po montaži je potrebno zaporo označiti s podatki o sistemu in izdelovalcu. Za celotno konstrukcijo je potrebno predložiti ustrezna dokazila o požarnih odpornostih.	kpl	10	0,00
29	Izvedba meritev temperatur vseh prostorov.	kpl	1	0,00
30	Izdelava shem in navodil za sistem ogrevanja in hlajenja.	kpl	3	0,00
31	Dobava in vgradnja napisnih ploščic za označitev elementov, vključno z napisi in pritrdilnim materialom.	kos	10	0,00
32	Čiščenje po končanih delih.	kpl	1	0,00
33	Pripravljalna dela, zarisovanje in zaključna dela ter transportni stroški.	%	3	0,00
31	Nepredvidena dela.	%	3	0,00
	SKUPAJ [€]:			**0,00**

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]

3.2 HLAJENJE - KKE za DX

OPOMBA: Pred naročilom preveriti število opreme in preveriti ustreznost pri proizvajalcu.
Pred izdelavo ponudbe naj si ponudnik pridobi ustrezne informacije s strani predstavnikov investitorja, nadzora oz. projektanta. Material in oprema morata biti najboljše kvalitete, ustrezati predpisanim standardom o kvaliteti in izvedbi, opremljena z vsemi potrebnimi certifikati in garancijskimi listi ter zaščitena proti mehanskim poškodbam. Skupaj z opremo je potrebno dostaviti tudi vsa tehnična navodila za servisiranje in upravljanje posameznih elementov. V popisu so upoštevani dobava in vgradnja vseh elementov s
Pred naročilom materiala in opreme je potrebno pridobiti potrdilo projektanta oz. nadzora strojnih

KLIMAT KN1/1

1	Dobava in montaža: **Zunanja enota klimatskega sistema** v split izvedbi z POWER INVERTER kompresorjem, uparjalnikom ter zračno hlajenim kondenzatorjem. Hladilno sredstvo je okolju prijaznejši R32. Stroj je kompletne izvedbe z vso interno cevno in elektro instalacijo, varnostno ter funkcijsko mikroprocesorsko avtomatiko - vključno z instrumenti za nadzor in kontrolo delovanja. Naprava je namenjena za zunanjo postavitev. TEHNIČNI PODATKI: Nazivna moč: hlajenje: 19 (9,2 - 22,4) kW // gretje: 22,4 (6,8 - 25) kW Energetski razred: SEER: 7,49 // SCOP: 4,5 (pri notranjih enotah PLA) kW Električni priključek: 400V/3F/50Hz // 3x32A Nivo hrupa (SPL): hlajenje: 59 dB(A) - gretje: 62 dB(A) Dimenzije (V x Š x G): 1338 x 1050x 330(+40) mm Teža: 137 kg Medij: R32 Dimenzija priključne instalacije: Cu 9.52/25,4 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PUZ-ZM200YKA2**	kpl	2		0,00
2	Dvig z avtodvigalom ali žerjavom na lokacijo postavitve zunanje enote na strehi.	kpl	2		0,00
3	Antivibracijski podstavki pod nogicami zunanje enote, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma.	kpl	2		0,00

4	Dobava in montaža: Regulacijska omarica za sisteme s toplotnimi črpalkami ZRAK/ZRAK proizvajalca Mitsubishi Electric. Omogoča nadzor in regulacijo hlajenja/ogrevanja na podlagi temperature pretoka medija. Omogoča direkten priklop MODBUS protkola za nadzor delovanja. V primeru nadzora več (max. 6) toplotnih črpalk omogoča kaskadno delovanje vseh naprav. Regulacijska omarica vsebuje tipala TH1, TH2, TH5 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PAC-IF013B-E**	kpl	1	0,00
5	Dobava in montaža: Regulacijska omarica za sisteme s toplotnimi črpalkami ZRAK/ZRAK proizvajalca Mitsubishi Electric. Omogoča nadzor in regulacijo hlajenja/ogrevanja na podlagi temperature pretoka medija. Omogoča direkten priklop MODBUS protkola za nadzor delovanja. V primeru nadzora več (max. 6) toplotnih črpalk omogoča kaskadno delovanje vseh naprav. Regulacijska omarica vsebuje tipala TH1, TH2, TH5 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PAC-SIF013B-E**	kpl	1	0,00
6	Bakrene cevi, predizolirane z ARMSTRONG AC 9 s fazonskimi kosi, z materialom za lotanje, s tesnilnim in obešalnim materialom, z dodatkom za razrez, po VDI 2035, DIN 18380			
	Cu 9,52	m	20	0,00
	Cu 25,4	m	20	0,00
7	Montaža zunanje enote - DX(10_25) - varjenje cevi na DX izmenjevalec v klimatu (izmenjevalec ni predmet ponudbe) - dobava in montaža nosilne konstrukcije za postavitev zunanje enote - montaža zunanje enote na nosilno konstrukcijo - montaža elektronike - enkrat preboj skozi lahko steno (s= do 40cm) in sicer vrtanje izvrtine fi 50mm			

	- dobava in montaža ustreznih Cu izoliranih cevi za hladilstvo do dolžine 5m - priklop Cu izoliranih cevi na notranjo in zunanjo enoto - dobava in montaža električnega kabla ustreznega preseka za povezavo notranje in zunanje enote - priklop električnega dovodnega kabla za napajanje klimatskega sistema - dobava in montaža cevi za odvod kondenzata (za notranjo in zunanjo enoto) - vakumiranje sistema - polnjenje sistema z medijem do 0,5kg - zagon s preizkusnim delovanjem - pripravljalna, zarisovalna in zaključna dela - transportni stroški - navodila v slovenskem jeziku Opomba: - Cena vsebuje montažo zunanje enote do višine 4m. Uporaba avtodvigala ni zajeta v ceni. - Električni dovodni kabel do ustrezne enote dobavi in pripelje elektrikar - Vsa dodatna dela oz. dodatni elementi se obračunajo po izvedbi na izmere!	kpl	2	0,00
	KLIMAT KN1/2			
8	Dobava in montaža: **Zunanja enota klimatskega sistema** v split izvedbi z POWER INVERTER kompresorjem, uparjalnikom ter zračno hlajenim kondenzatorjem. Hladilno sredstvo je okolju prijaznejši R32. Stroj je kompletne izvedbe z vso interno cevno in elektro instalacijo, varnostno ter funkcijsko mikroprocesorsko avtomatiko - vključno z instrumenti za nadzor in kontrolo delovanja. Naprava je namenjena za zunanjo postavitev. TEHNIČNI PODATKI: Nazivna moč: hlajenje: 19 (9,2 - 22,4) kW // gretje: 22,4 (6,8 - 25) kW Energetski razred: SEER: 7,49 // SCOP: 4,5 (pri notranjih Električna priključna moč: hlajenje 4,95 kW // gretje 5,63 Električni priključek: 400V/3F/50Hz // 3x32A Nivo hrupa (SPL): hlajenje: 59 dB(A) - gretje: 62 dB(A) Dimenzije (V x Š x G): 1338 x 1050x 330(+40) mm Teža: 137 kg Medij: R32 Dimenzija priključne instalacije: Cu 9.52/25,4 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PUZ-ZM200YKA2**	kpl	3	0,00
9	Dvig z avtodvigalom ali žerjavom na lokacijo postavitve zunanje enote na strehi.	kpl	3	0,00
10	Antivibracijski podstavki pod nogicami zunanje enote, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma.	kpl	3	0,00

11	Dobava in montaža: Regulacijska omarica za sisteme s toplotnimi črpalkami ZRAK/ZRAK proizvajalca Mitsubishi Electric. Omogoča nadzor in regulacijo hlajenja/ogrevanja na podlagi temperature pretoka medija. Omogoča direkten priklop MODBUS protkola za nadzor delovanja. V primeru nadzora več (max. 6) toplotnih črpalk omogoča kaskadno delovanje vseh naprav. Regulacijska omarica vsebuje tipala TH1, TH2, TH5 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PAC-IF013B-E**	kpl	1	0,00
12	Dobava in montaža: Regulacijska omarica za sisteme s toplotnimi črpalkami ZRAK/ZRAK proizvajalca Mitsubishi Electric. Omogoča nadzor in regulacijo hlajenja/ogrevanja na podlagi temperature pretoka medija. Omogoča direkten priklop MODBUS protkola za nadzor delovanja. V primeru nadzora več (max. 6) toplotnih črpalk omogoča kaskadno delovanje vseh naprav. Regulacijska omarica vsebuje tipala TH1, TH2, TH5 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PAC-SIF013B-E**	kpl	2	0,00
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	m	127	0,00
	Cu 25,4	m	127	0,00
14	Montaža zunanje enote - DX(10_25) - varjenje cevi na DX izmenjevalec v klimatu (izmenjevalec ni predmet ponudbe) - dobava in montaža nosilne konstrukcije za postavitev zunanje enote - montaža zunanje enote na nosilno konstrukcijo - montaža elektronike - enkrat preboj skozi lahko steno (s= do 40cm) in sicer vrtanje izvrtine fi 50mm - dobava in montaža ustreznih Cu izoliranih cevi za hladilstvo do dolžine 5m - priklop Cu izoliranih cevi na notranjo in zunanjo enoto - dobava in montaža električnega kabla ustreznega preseka za povezavo notranje in zunanje enote - priklop električnega dovodnega kabla za napajanje klimatskega sistema - dobava in montaža cevi za odvod kondenzata (za notranjo in zunanjo enoto) - vakumiranje sistema - polnjenje sistema z medijem do 0,5kg - zagon s preizkusnim delovanjem - pripravljalna, zarisovalna in zaključna dela - transportni stroški			

- navodila v slovenskem jeziku

Opomba:
- Cena vsebuje montažo zunanje enote do višine 4m. Uporaba avtodvigala ni zajeta v ceni.
- Električni dovodni kabel do ustrezne enote dobavi in pripelje elektrikar
- Vsa dodatna dela oz. dodatni elementi se obračunajo po izvedbi na izmere!

	kpl	3	0,00

KLIMAT KN2

15	Dobava in montaža: **Zunanja enota klimatskega sistema** v split izvedbi s POWER INVERTER kompresorjem, uparjalnikom ter zračno hlajenim kondenzatorjem. Hladilno sredstvo je okolju prijaznejši R32. Stroj je kompletne izvedbe z vso interno cevno in elektro instalacijo, varnostno ter funkcijsko mikroprocesorsko avtomatiko - vključno z instrumenti za nadzor in kontrolo delovanja. Naprava je namenjena za zunanjo postavitev. TEHNIČNI PODATKI: Nazivna moč: hlajenje: 13.4 (6.2 ~ 15.0) kW // gretje: 16.0 Energetski razred: EER: 3.6 - A++ // COP: 3.71 - A+ (pri Električna priključna moč: hlajenje 3.7 kW // gretje 3.7 Kw Električni priključek: 400V/3F/50Hz // 3x16A Nivo hrupa (SPL): hlajenje: 50 dB(A) - gretje: 52 dB(A) Nivo hrupa (PWL): 70 dB(A) Dimenzije (V x Š x G): 1338 x 1050x 330(+40) mm Teža: 131 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PUZ-ZM140YKA2**	kpl	1	0,00
16	Dvig z avtodvigalom ali žerjavom na lokacijo postavitve zunanje enote na strehi.	kpl	1	0,00
17	Antivibracijski podstavki pod nogicami zunanje enote, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma.	kpl	1	0,00
18	Dobava in montaža: Regulacijska omarica za sisteme s toplotnimi črpalkami ZRAK/ZRAK proizvajalca Mitsubishi Electric. Omogoča nadzor in regulacijo hlajenja/ogrevanja na podlagi temperature pretoka medija. Omogoča direkten priklop MODBUS protkola za nadzor delovanja. V primeru nadzora več (max. 6) toplotnih črpalk omogoča kaskadno delovanje vseh naprav. Regulacijska omarica vsebuje tipala TH1, TH2, TH5 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PAC-IF013B-E**	kpl	1	0,00

19	Bakrene cevi, predizolirane z ARMSTRONG AC 9 s fazonskimi kosi, z materialom za lotanje, s tesnilnim in obešalnim materialom, z dodatkom za razrez, po VDI 2035, DIN 18380			
	Cu 9,52	m	6	0,00
	Cu 15,88	m	6	0,00
20	Montaža zunanje enote - DX(10_15) - varjenje cevi na DX izmenjevalec v klimatu (izmenjevalec ni predmet ponudbe) - dobava in montaža nosilne konstrukcije za postavitev zunanje enote - montaža zunanje enote na nosilno konstrukcijo - montaža elektronike - enkrat preboj skozi lahko steno (s= do 40cm) in sicer vrtanje izvrtine fi 50mm - dobava in montaža ustreznih Cu izoliranih cevi za hladilstvo do dolžine 5m - priklop Cu izoliranih cevi na notranjo in zunanjo enoto - dobava in montaža električnega kabla ustreznega preseka za povezavo notranje in zunanje enote - priklop električnega dovodnega kabla za napajanje klimatskega sistema - dobava in montaža cevi za odvod kondenzata (za notranjo in zunanjo enoto) - vakumiranje sistema - polnjenje sistema z medijem do 0,5kg - zagon s preizkusnim delovanjem - pripravljalna, zarisovalna in zaključna dela - transportni stroški - navodila v slovenskem jeziku Opomba: - Cena vsebuje montažo zunanje enote do višine 4m. Uporaba avtodvigala ni zajeta v ceni. - Električni dovodni kabel do ustrezne enote dobavi in pripelje elektrikar - Vsa dodatna dela oz. dodatni elementi se obračunajo po izvedbi na izmere!			
		kpl	1	0,00

KLIMAT KN3

21	Dobava in montaža: **Zunanja enota klimatskega sistema** v split izvedbi s POWER INVERTER kompresorjem, uparjalnikom ter zračno hlajenim kondenzatorjem. Hladilno sredstvo je okolju prijaznejši R32. Stroj je kompletne izvedbe z vso interno cevno in elektro instalacijo, varnostno ter funkcijsko mikroprocesorsko avtomatiko - vključno z instrumenti za nadzor in kontrolo delovanja. Naprava je namenjena za zunanjo postavitev. TEHNICNI PODATKI: Nazivna moč: hlajenje: 13.4 (6.2 ~ 15.0) kW // gretje: 16.0 Energetski razred: EER: 3.6 - A++ // COP: 3.71 - A+ (pri Električna priključna moč: hlajenje 3.7 kW // gretje 3.7 Kw Električni priključek: 400V/3F/50Hz // 3x16A Nivo hrupa (SPL): hlajenje: 50 dB(A) - gretje: 52 dB(A) Nivo hrupa (PWL): 70 dB(A) Dimenzije (V x Š x G): 1338 x 1050x 330(+40) mm Teža: 131 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PUZ-ZM140YKA2**	kpl	2	0,00
22	Dvig z avtodvigalom ali žerjavom na lokacijo postavitve zunanje enote na strehi.	kpl	2	0,00
23	Antivibracijski podstavki pod nogicami zunanje enote, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma.	kpl	2	0,00
24	Dobava in montaža: Regulacijska omarica za sisteme s toplotnimi črpalkami ZRAK/ZRAK proizvajalca Mitsubishi Electric. Omogoča nadzor in regulacijo hlajenja/ogrevanja na podlagi temperature pretoka medija. Omogoča direkten priklop MODBUS protkola za nadzor delovanja. V primeru nadzora več (max. 6) toplotnih črpalk omogoča kaskadno delovanje vseh naprav. Regulacijska omarica vsebuje tipala TH1, TH2, TH5 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PAC-IF013B-E**	kpl	1	0,00
25	Bakrene cevi, predizolirane z ARMSTRONG AC 9 s fazonskimi kosi, z materialom za lotanje, s tesnilnim in obešalnim materialom, z dodatkom za razrez, po VDI 2035, DIN 18380			
	Cu 9,52	m	12	0,00
	Cu 15,88	m	12	0,00

26	Montaža zunanje enote - DX(10_15) - varjenje cevi na DX izmenjevalec v klimatu (izmenjevalec ni predmet ponudbe) - dobava in montaža nosilne konstrukcije za postavitev zunanje enote - montaža zunanje enote na nosilno konstrukcijo - montaža elektronike - enkrat preboj skozi lahko steno (s= do 40cm) in sicer vrtanje izvrtine fi 50mm - dobava in montaža ustreznih Cu izoliranih cevi za hladilstvo do dolžine 5m - priklop Cu izoliranih cevi na notranjo in zunanjo enoto - dobava in montaža električnega kabla ustreznega preseka za povezavo notranje in zunanje enote - priklop električnega dovodnega kabla za napajanje klimatskega sistema - dobava in montaža cevi za odvod kondenzata (za notranjo in zunanjo enoto) - vakumiranje sistema - polnjenje sistema z medijem do 0,5kg - zagon s preizkusnim delovanjem - pripravljalna, zarisovalna in zaključna dela - transportni stroški - navodila v slovenskem jeziku Opomba: - Cena vsebuje montažo zunanje enote do višine 4m. Uporaba avtodvigala ni zajeta v ceni. - Električni dovodni kabel do ustrezne enote dobavi in pripelje elektrikar - Vsa dodatna dela oz. dodatni elementi se obračunajo po izvedbi na izmere!	kpl	2	0,00
	KLIMAT KN4			
27	Dobava in montaža: **Zunanja enota klimatskega sistema** v split izvedbi s POWER INVERTER kompresorjem, uparjalnikom ter zračno hlajenim kondenzatorjem. Hladilno sredstvo je okolju prijaznejši R32. Stroj je kompletne izvedbe z vso interno cevno in elektro instalacijo, varnostno ter funkcijsko mikroprocesorsko avtomatiko - vključno z instrumenti za nadzor in kontrolo delovanja. Naprava je namenjena za zunanjo postavitev. TEHNIČNI PODATKI: Nazivna moč: hlajenje: 6.1 (2.7 ~ 6.7) kW // gretje: 7.0 (2.8 Energetski razred: SEER: 6.8 - A++ // SCOP: 4.2 - A+ (pri Električna priključna moč: hlajenje 1.56 kW // gretje 1.73 Električni priključek: 230V/1F/50Hz // 25A Nivo hrupa (SPL): hlajenje: 47 dB(A) - gretje: 49 dB(A) Nivo hrupa (PWL): 67 dB(A) Dimenzije (V x S x G): 943 x 950 x 330(+25) mm Teža: 70 kg Medij: R32 Dimenzija priključne instalacije: Cu 9.52/15.88 mm Max. dolžinska / max. višinska razlika: 55 / 30 m Območje delovanja: hlajenje od -15°C do +46°C, gretje od -20° do +21°C ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PUZ-ZM60VHA2**	kpl	1	0,00

28	Dvig z avtodvigalom ali žerjavom na lokacijo postavitve zunanje enote na strehi.	kpl	1	0,00
29	Antivibracijski podstavki pod nogicami zunanje enote, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma.	kpl	1	0,00
30	Dobava in montaža: Regulacijska omarica za sisteme s toplotnimi črpalkami ZRAK/ZRAK proizvajalca Mitsubishi Electric. Omogoča nadzor in regulacijo hlajenja/ogrevanja na podlagi temperature pretoka medija. Omogoča direkten priklop MODBUS protkola za nadzor delovanja. V primeru nadzora več (max. 6) toplotnih črpalk omogoča kaskadno delovanje vseh naprav. Regulacijska omarica vsebuje tipala TH1, TH2, TH5 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PAC-IF013B-E**	kpl	1	0,00
31	Bakrene cevi, predizolirane z ARMSTRONG AC 9 s fazonskimi kosi, z materialom za lotanje, s tesnilnim in obešalnim materialom, z dodatkom za razrez, po VDI 2035, DIN 18380			
	Cu 9,52	m	10	0,00
	Cu 15,88	m	10	0,00
32	Montaža zunanje enote - DX(10_15) - varjenje cevi na DX izmenjevalec v klimatu (izmenjevalec ni predmet ponudbe) - dobava in montaža nosilne konstrukcije za postavitev zunanje enote - montaža zunanje enote na nosilno konstrukcijo - montaža elektronike - enkrat preboj skozi lahko steno (s= do 40cm) in sicer vrtanje izvrtine fi 50mm - dobava in montaža ustreznih Cu izoliranih cevi za hladilstvo do dolžine 5m - priklop Cu izoliranih cevi na notranjo in zunanjo enoto - dobava in montaža električnega kabla ustreznega preseka za povezavo notranje in zunanje enote - priklop električnega dovodnega kabla za napajanje klimatskega sistema - dobava in montaža cevi za odvod kondenzata (za notranjo in zunanjo enoto) - vakumiranje sistema - polnjenje sistema z medijem do 0,5kg - zagon s preizkusnim delovanjem - pripravljalna, zarisovalna in zaključna dela - transportni stroški - navodila v slovenskem jeziku Opomba: - Cena vsebuje montažo zunanje enote do višine 4m. Uporaba avtodvigala ni zajeta v ceni. - Električni dovodni kabel do ustrezne enote dobavi in pripelje elektrikar - Vsa dodatna dela oz. dodatni elementi se obračunajo po izvedbi na izmere!	kpl	1	0,00

KLIMAT KN5

33	Dobava in montaža: **Zunanja enota klimatskega sistema** v split izvedbi z POWER INVERTER kompresorjem, uparjalnikom ter zračno hlajenim kondenzatorjem. Hladilno sredstvo je okolju prijaznejši R32. Stroj je kompletne izvedbe z vso interno cevno in elektro instalacijo, varnostno ter funkcijsko mikroprocesorsko avtomatiko - vključno z instrumenti za nadzor in kontrolo delovanja. Naprava je namenjena za zunanjo postavitev. TEHNIČNI PODATKI: Nazivna moč: hlajenje: 22 (9,9 - 27) kW // gretje: 27 (7,3 - Energetski razred: SEER: 7,43 // SCOP: 4,47 (pri notranjih Električna priključna moč: hlajenje 7,21 kW // gretje 7,94 Električni priključek: 400V/3F/50Hz // 3x32A Nivo hrupa (SPL): hlajenje: 59 dB(A) - gretje: 62 dB(A) Dimenzije (V x S x G): 1338 x 1050x 330(+40) mm Teža: 138 kg Medij: R32 Dimenzija priključne instalacije: Cu 12,7/25,4 mm Max. dolžinska / max. višinska razlika: 100 / 30 m Območje delovanja: hlajenje od -15°C do +46°C, gretje od - ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PUZ-ZM250YKA2**	kpl	3	0,00
34	Dvig z avtodvigalom ali žerjavom na lokacijo postavitve zunanje enote na strehi.	kpl	3	0,00
35	Antivibracijski podstavki pod nogicami zunanje enote, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma.	kpl	3	0,00
36	Dobava in montaža: Regulacijska omarica za sisteme s toplotnimi črpalkami ZRAK/ZRAK proizvajalca Mitsubishi Electric. Omogoča nadzor in regulacijo hlajenja/ogrevanja na podlagi temperature pretoka medija. Omogoča direkten priklop MODBUS protkola za nadzor delovanja. V primeru nadzora več (max. 6) toplotnih črpalk omogoča kaskadno delovanje vseh naprav. Regulacijska omarica vsebuje tipala TH1, TH2, TH5 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PAC-IF013B-E**	kpl	1	0,00
37	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 12,7	m	17	0,00
	Cu 25,4	m	17	0,00
38	Montaža zunanje enote - DX(12_25) - varjenje cevi na DX izmenjevalec v klimatu (izmenjevalec ni predmet ponudbe) - dobava in montaža nosilne konstrukcije za postavitev zunanje enote - montaža zunanje enote na nosilno konstrukcijo - montaža elektronike - enkrat preboj skozi lahko steno (s= do 40cm) in sicer vrtanje izvrtine fi 50mm			

- dobava in montaža ustreznih Cu izoliranih cevi za hladilstvo do dolžine 5m
- priklop Cu izoliranih cevi na notranjo in zunanjo enoto
- dobava in montaža električnega kabla ustreznega preseka za povezavo notranje in zunanje enote
- priklop električnega dovodnega kabla za napajanje klimatskega sistema
- dobava in montaža cevi za odvod kondenzata (za notranjo in zunanjo enoto)
- vakumiranje sistema
- polnjenje sistema z medijem do 0,5kg
- zagon s preizkusnim delovanjem
- pripravljalna, zarisovalna in zaključna dela
- transportni stroški
- navodila v slovenskem jeziku

Opomba:
- Cena vsebuje montažo zunanje enote do višine 4m. Uporaba avtodvigala ni zajeta v ceni.
- Električni dovodni kabel do ustrezne enote dobavi in pripelje elektrikar
- Vsa dodatna dela oz. dodatni elementi se obračunajo po izvedbi na izmere!

kpl	3	0,00

KLIMAT KN6

39 Dobava in montaža:
Zunanja enota klimatskega sistema v split izvedbi z POWER INVERTER kompresorjem, uparjalnikom ter zračno hlajenim kondenzatorjem. Hladilno sredstvo je okolju prijaznejši R32. Stroj je kompletne izvedbe z vso interno cevno in elektro instalacijo, varnostno ter funkcijsko mikroprocesorsko avtomatiko - vključno z instrumenti za nadzor in kontrolo delovanja. Naprava je namenjena za zunanjo postavitev.
TEHNIČNI PODATKI:
Nazivna moč: hlajenje: 22 (9,9 - 27) kW // gretje: 27 (7,3 - 31) kW
Energetski razred: SEER: 7,43 // SCOP: 4,47 (pri notranjih
Električna priključna moč: hlajenje 7,21 kW // gretje 7,94
Električni priključek: 400V/3F/50Hz // 3x32A
Nivo hrupa (SPL): hlajenje: 59 dB(A) - gretje: 62 dB(A)
Dimenzije (V x Š x G): 1338 x 1050x 330(+40) mm
Teža: 138 kg
Medij: R32
Dimenzija priključne instalacije: Cu 12,7/25,4 mm
Max. dolžinska / max. višinska razlika: 100 / 30 m
Območje delovanja: hlajenje od -15°C do +46°C, gretje od -
Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.
tip: **PUZ-ZM250YKA2**

kpl	3	0,00

40 Dvig z avtodvigalom ali žerjavom na lokacijo postavitve zunanje enote na strehi.

kpl	3	0,00

41 Antivibracijski podstavki pod nogicami zunanje enote, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma.

kpl	3	0,00

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

	Regulacijska omarica vsebuje tipala TH1, TH2, TH5 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PAC-IF013B-E**	kpl	1	0,00
43	Dobava in montaža: Regulacijska omarica za sisteme s toplotnimi črpalkami ZRAK/ZRAK proizvajalca Mitsubishi Electric. Omogoča nadzor in regulacijo hlajenja/ogrevanja na podlagi temperature pretoka medija. Omogoča direkten priklop MODBUS protkola za nadzor delovanja. V primeru nadzora več (max. 6) toplotnih črpalk omogoča kaskadno delovanje vseh naprav. Regulacijska omarica vsebuje tipala TH1, TH2, TH5 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PAC-SIF013B-E**	kpl	2	0,00
44	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 12,7	m	17	0,00
	Cu 25,4	m	17	0,00

45 Montaža zunanje enote - DX(12_25)
- varjenje cevi na DX izmenjevalec v klimatu (izmenjevalec ni predmet ponudbe)
- dobava in montaža nosilne konstrukcije za postavitev zunanje enote
- montaža zunanje enote na nosilno konstrukcijo
- montaža elektronike
- enkrat preboj skozi lahko steno (s= do 40cm) in sicer vrtanje izvrtine fi 50mm
- dobava in montaža ustreznih Cu izoliranih cevi za hladilstvo do dolžine 5m
- priklop Cu izoliranih cevi na notranjo in zunanjo enoto
- dobava in montaža električnega kabla ustreznega preseka za povezavo notranje in zunanje enote
- priklop električnega dovodnega kabla za napajanje klimatskega sistema
- dobava in montaža cevi za odvod kondenzata (za notranjo in zunanjo enoto)
- vakumiranje sistema
- polnjenje sistema z medijem do 0,5kg
- zagon s preizkusnim delovanjem
- pripravljalna, zarisovalna in zaključna dela
- transportni stroški
- navodila v slovenskem jeziku

Opomba:
- Cena vsebuje montažo zunanje enote do višine 4m. Uporaba avtodvigala ni zajeta v ceni.
- Električni dovodni kabel do ustrezne enote dobavi in pripelje elektrikar
- Vsa dodatna dela oz. dodatni elementi se obračunajo po izvedbi na izmere!

kpl 3 0,00

KLIMAT KN7

46 Dobava in montaža:
Zunanja enota klimatskega sistema v split izvedbi s POWER INVERTER kompresorjem, uparjalnikom ter zračno hlajenim kondenzatorjem. Hladilno sredstvo je okolju prijaznejši R32. Stroj je kompletne izvedbe z vso interno cevno in elektro instalacijo, varnostno ter funkcijsko mikroprocesorsko avtomatiko - vključno z instrumenti za nadzor in kontrolo delovanja. Naprava je namenjena za zunanjo postavitev.
TEHNICNI PODATKI:
Nazivna moč: hlajenje: 9.5 (4.9 ~ 11.4) kW // gretje: 11.2
Energetski razred: EER: 6.4 - A++ // SCOP: 4.4 - A+ (pri
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 S 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
Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.
tip: **PUZ-ZM100YKA2** kpl 1 0,00

47	Dvig z avtodvigalom ali žerjavom na lokacijo postavitve zunanje enote na strehi.	kpl	1	0,00
48	Antivibracijski podstavki pod nogicami zunanje enote, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma.	kpl	1	0,00
48	Dobava in montaža: Regulacijska omarica za sisteme s toplotnimi črpalkami ZRAK/ZRAK proizvajalca Mitsubishi Electric. Omogoča nadzor in regulacijo hlajenja/ogrevanja na podlagi temperature pretoka medija. Omogoča direkten priklop MODBUS protkola za nadzor delovanja. V primeru nadzora več (max. 6) toplotnih črpalk omogoča kaskadno delovanje vseh naprav. Regulacijska omarica vsebuje tipala TH1, TH2, TH5 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PAC-IF013B-E**	kpl	1	0,00
49	Bakrene cevi, predizolirane z ARMSTRONG AC 9 s fazonskimi kosi, z materialom za lotanje, s tesnilnim in obešalnim materialom, z dodatkom za razrez, po VDI 2035, DIN 18380			
	Cu 9,52	m	6	0,00
	Cu 15,88	m	6	0,00
50	Montaža zunanje enote - DX(10_15) - varjenje cevi na DX izmenjevalec v klimatu (izmenjevalec ni predmet ponudbe) - dobava in montaža nosilne konstrukcije za postavitev zunanje enote - montaža zunanje enote na nosilno konstrukcijo - montaža elektronike - enkrat preboj skozi lahko steno (s= do 40cm) in sicer vrtanje izvrtine fi 50mm - dobava in montaža ustreznih Cu izoliranih cevi za hladilstvo do dolžine 5m - priklop Cu izoliranih cevi na notranjo in zunanjo enoto - dobava in montaža električnega kabla ustreznega preseka za povezavo notranje in zunanje enote - priklop električnega dovodnega kabla za napajanje klimatskega sistema - dobava in montaža cevi za odvod kondenzata (za notranjo in zunanjo enoto) - vakumiranje sistema - polnjenje sistema z medijem do 0,5kg - zagon s preizkusnim delovanjem - pripravljalna, zarisovalna in zaključna dela - transportni stroški - navodila v slovenskem jeziku Opomba: - Cena vsebuje montažo zunanje enote do višine 4m. Uporaba avtodvigala ni zajeta v ceni. - Električni dovodni kabel do ustrezne enote dobavi in pripelje elektrikar - Vsa dodatna dela oz. dodatni elementi se obračunajo po izvedbi na izmere!	kpl	1	0,00

KLIMAT KN8

51	Dobava in montaža: **Zunanja enota klimatskega sistema** v split izvedbi z POWER INVERTER kompresorjem, uparjalnikom ter zračno hlajenim kondenzatorjem. Hladilno sredstvo je okolju prijaznejši R32. Stroj je kompletne izvedbe z vso interno cevno in elektro instalacijo, varnostno ter funkcijsko mikroprocesorsko avtomatiko - vključno z instrumenti za nadzor in kontrolo delovanja. Naprava je namenjena za zunanjo postavitev. TEHNICNI PODATKI: Nazivna moč: hlajenje: 19 (9,2 - 22,4) kW // gretje: 22,4 Energetski razred: SEER: 7,49 // SCOP: 4,5 (pri notranjih Električna priključna moč: hlajenje 4,95 kW // gretje 5,63 Električni priključek: 400V/3F/50Hz // 3x32A Nivo hrupa (SPL): hlajenje: 59 dB(A) - gretje: 62 dB(A) Dimenzije (V x Š x G): 1338 x 1050x 330(+40) mm Teža: 137 kg Medij: R32 Dimenzija priključne instalacije: Cu 9.52/25,4 mm Max. dolžinska / max. višinska razlika: 100 / 30 m Območje delovanja: hlajenje od -15°C do +46°C, gretje od - ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PUZ-ZM200YKA2**	kpl	2	0,00
52	Dvig z avtodvigalom ali žerjavom na lokacijo postavitve zunanje enote na strehi.	kpl	2	0,00
53	Antivibracijski podstavki pod nogicami zunanje enote, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma.	kpl	2	0,00
53	Dobava in montaža: Regulacijska omarica za sisteme s toplotnimi črpalkami ZRAK/ZRAK proizvajalca Mitsubishi Electric. Omogoča nadzor in regulacijo hlajenja/ogrevanja na podlagi temperature pretoka medija. Omogoča direkten priklop MODBUS protkola za nadzor delovanja. V primeru nadzora več (max. 6) toplotnih črpalk omogoča kaskadno delovanje vseh naprav. Regulacijska omarica vsebuje tipala TH1, TH2, TH5 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PAC-IF013B-E**	kpl	1	0,00
54	Dobava in montaža: Regulacijska omarica za sisteme s toplotnimi črpalkami ZRAK/ZRAK proizvajalca Mitsubishi Electric. Omogoča nadzor in regulacijo hlajenja/ogrevanja na podlagi temperature pretoka medija. Omogoča direkten priklop MODBUS protkola za nadzor delovanja. V primeru nadzora več (max. 6) toplotnih črpalk omogoča kaskadno delovanje vseh naprav. Regulacijska omarica vsebuje tipala TH1, TH2, TH5 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 proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip: **PAC-SIF013B-E**	kpl	1	0,00
55	Bakrene cevi, predizolirane z ARMSTRONG AC 9 s fazonskimi kosi, z materialom za lotanje, s tesnilnim in obešalnim materialom, z dodatkom za razrez, po VDI 2035, DIN 18380			
	Cu 9,52	m	69	0,00
	Cu 25,4	m	69	0,00
56	Montaža zunanje enote - DX(10_25) - varjenje cevi na DX izmenjevalec v klimatu (izmenjevalec ni predmet ponudbe) - dobava in montaža nosilne konstrukcije za postavitev zunanje enote - montaža zunanje enote na nosilno konstrukcijo - montaža elektronike - enkrat preboj skozi lahko steno (s= do 40cm) in sicer vrtanje izvrtine fi 50mm - dobava in montaža ustreznih Cu izoliranih cevi za hladilstvo do dolžine 5m - priklop Cu izoliranih cevi na notranjo in zunanjo enoto - dobava in montaža električnega kabla ustreznega preseka za povezavo notranje in zunanje enote - priklop električnega dovodnega kabla za napajanje klimatskega sistema - dobava in montaža cevi za odvod kondenzata (za notranjo in zunanjo enoto) - vakumiranje sistema - polnjenje sistema z medijem do 0,5kg - zagon s preizkusnim delovanjem - pripravljalna, zarisovalna in zaključna dela - transportni stroški - navodila v slovenskem jeziku Opomba: - Cena vsebuje montažo zunanje enote do višine 4m. Uporaba avtodvigala ni zajeta v ceni. - Električni dovodni kabel do ustrezne enote dobavi in pripelje elektrikar - Vsa dodatna dela oz. dodatni elementi se obračunajo po izvedbi na izmere!	kpl	2	0,00
	SERVER PROSTOR			
57	Dobava in montaža: **Notranja stenska enota standardne oblike** v beli barvi namenjena samo za hlajenje. IR upravljalnika ni priloženega k enoti. - samodejni vklop naprave po izgubi električne energije - motorizirane lamele za usmeritev zraka - zračni filter - tedenski časovnik - možnost upravljanja z žičnim upravljalnikom (+ MAC-334) TEHNIČNI PODATKI: Nazivna moč: hlajenje: 3,5 (1.5 ~ 4.0) kW Pretok zraka: hlajenje: 10.1 - 11.6 - 13.7 - 16.4 m3/min Nivo hrupa (SPL): hlajenje: 31 - 36 - 40 - 45 dB(A) Nivo hrupa (PWL): 60 dB(A) Električni priključek: 230V/1F/50Hz iz notranje enote Dimenzije (V x Š x G): 305-923-250 mm Teža: 12,5 kg ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip **MSY-TP35VF**	kpl	1	0,00

58	Dobava in montaža: **Zunanja enota klimatskega sistema** v split izvedbi polnjena s hladivom R32, z inverter kompresorjem, uparjalnikom ter zračno hlajenim kondenzatorjem. Stroj je kompletne izvedbe z vso interno cevno in elektro instalacijo, varnostno ter funkcijsko mikroprocesorsko avtomatiko - vključno z instrumenti za nadzor in kontrolo delovanja. Enota omogoča hlajenje do zunanje temperature -25°C. Naprava je namenjena za zunanjo postavitev. TEHNIČNI PODATKI: Nazivna moč: hlajenje: 3,5 (1.5 ~ 4.0) kW Energetski razred: SEER: 9.0 - A+++ Električna priključna moč: hlajenje 0.760 kW Električni priključek: 230V/1F/50Hz // 10A Pretok zraka: hlajenje: 29,3 m3/min Nivo hrupa (SPL): hlajenje: 45 dB(A) Nivo hrupa (PWL): 58 dB(A) Dimenzije (V x Š x G): 550 x 800 x 285 mm Teža: 34 kg Medij: R32 Dimenzija priključne instalacije: Cu 6.35/9.52 mm Max. dolžinska / max. višinska razlika: 20 / 12 m Območje delovanja: hlajenje od -25°C do 46°C ***Ustreza proizvod proizvajalca Mitsubishi Electric oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** tip **MUY-TP35VF**	kpl	1	0,00
58	Dvig z avtodvigalom ali žerjavom na lokacijo postavitve zunanje enote na strehi.	kpl	1	0,00
59	Antivibracijski podstavki pod nogicami zunanje enote, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma.	kpl	1	0,00
59	Bakrene cevi, predizolirane z ARMSTRONG AC 9 s fazonskimi kosi, z materialom za lotanje, s tesnilnim in obešalnim materialom, z dodatkom za razrez, po VDI 2035, DIN 18380			
	Cu 6,35	m	20	0,00
	Cu 9,52	m	20	0,00
60	Dobava in montaža elektro in signalnih kablov za povezavo med notranjimi in zunanjimi napravami			
	- 0,75mm2×2 oklopljen kabel za signal	m	20	0,00
	- 1,5mm2×4 oklopljen kabel za električno napajanje	m	20	0,00
61	Montaža zunanje enote - postavitev naprave na predpripravljeno konstrukcijo - dvig in postavitev enote na knostrukcijo - priklop cevnih instalacij - priklop notranjih elektro/signalnih instalacij	kpl	1	0,00
62	Montaža notranje enote - montaža notranjega dela na montažno ploščo - prilkop cevnih instalacij na notranjo enoto - montaža in priklop signalnega kabla na notranjo enoto - montaža in priklop elektro kabla na notranjo enoto	kpl	1	0,00

OSTALO

63	Zaščita bakrenih cevovodov izven objekta, oplaščeno z aluminijastim (Alu) oklepom, zaprto v kabelsko polico s pokrovom, zaščiteno z zaščitno PP cevjo, za zaščito instalacije pred fizičnimi poškodbami in direktnim sončnim sevanjem (UV zaščita)			
	3x par bakrenih cevi - streha	m	35	0,00
	2x par bakrenih cevi - streha	m	28	0,00
	1x par bakrenih cevi - streha	m	15	0,00
	3x par bakrenih cevi - nad tlakom	m	4	0,00
	3x par bakrenih cevi - nad tlakom	m	3	0,00
	2x par bakrenih cevi - nad tlakom	m	3	0,00
	2x par bakrenih cevi - nad tlakom	m	6	0,00
	1x par bakrenih cevi - nad tlakom	m	4	0,00
64	Pritrdilni material za montažo sistema ogrevanja in hlajenja, vključno s pritrdilnimi trakovi, profili, navojnimi palicami, podložkami, maticami, ipd. potrebnimi za montažo notranjih enot in bakrene instalacije sistema ali podobno	kg	10	0,00
65	Izvedba odtoka kondenzata od zunanje, vključno z lovilnim koritom iz pocinkane pločevine nameščenim pod zunanjo enoto, opremljeno s samoregulirnim grelnim kablom, ki preprečuje zamrzovanje kondenzata v zimskih ekstremih, odtok speljan v ponikovanje objekta, bližnji žleb, ipd. ali podobno	kpl	9	0,00
66	Vrtanje lukenj, izdelava različnih utorov in druga gradbena dela za nemoteno izvedbo instalacije. (OCENA)	ur	10	0,00
67	Obojestranska požarna zapora prehodov inštalacij skozi meje požarnih sektorjev z endotermnim požarnimi premazom (npr.Promastop) in kameno volno (npr. Promapyr) ali požarno peno (npr. Promafoam C) ter požarnim trakom (npr. Intumex LFSK) Pož.odpornost: EI 90 S Predmet ponudbe je dobava in montaža požarnega premaza in kamene volne ali požarne pene ter požarnega traku kot zapore prehoda cevnih inštalacij - negorljivih cevi, izoliranih z gorljivo izolacijo, skozi meje požarnega sektorja,. Ob montaži je potrebno upoštevati navodila proizvajalca. Po montaži je potrebno zaporo označiti s podatki o sistemu in izdelovalcu. Za celotno konstrukcijo je potrebno predložiti ustrezna dokazila o požarnih odpornostih.	kpl	10	0,00
68	Izdelava shem in navodil za sistem ogrevanja in hlajenja.	kpl	1	0,00
69	Dobava in vgradnja napisnih ploščic za označitev elementov, vključno z napisi in pritrdilnim materialom.	kos	20	0,00
70	Čiščenje po končanih delih.	kpl	1	0,00
71	Pripravljalna dela, zarisovanje in zaključna dela ter transportni stroški.	%	3	0,00
72	Nepredvidena dela.	%	3	0,00
	SKUPAJ [€]:			**0,00**

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]

4. PREZRAČEVANJE

OPOMBA: Pred naročilom preveriti število opreme in preveriti ustreznost pri proizvajalcu.
Pred izdelavo ponudbe naj si ponudnik pridobi ustrezne informacije s strani predstavnikov investitorja, nadzora oz. projektanta. Material in oprema morata biti najboljše kvalitete, ustrezati predpisanim standardom o kvaliteti in izvedbi, opremljena z vsemi potrebnimi certifikati in garancijskimi listi ter zaščitena proti mehanskim poškodbam. Skupaj z opremo je potrebno dostaviti tudi vsa tehnična navodila za servisiranje in upravljanje posameznih elementov. V popisu so upoštevani dobava in vgradnja vseh elementov s pomožnim materialom.

Pred naročilom materiala in opreme je potrebno pridobiti potrdilo projektanta oz. nadzora strojnih

Pred naročilom opreme in naprav prezračevanja je potrebno na objektu NUJNO preveriti dimenzije, načine vnosa in vgradnje naprav, dejanske geberite prostorov,

MIX-IND

1 Dobava in montaža:
Za distribucijo zraka je bila izbrana patentirana resitev* MIX-IND® z uporabo PULZISKIH KANALOV , eksluzivno zasnovano izkljucno SINTRA.
Vsaki PULZACIJSKI KANAL bo zasnovan z serijo specijalno perforiranih kanalov, poimenovani PULZATORJI, prikljuceni na klimate/roof top potom pravokotnih kanalov.

Pulzacijski kanali so multifunkcijonalni , z njim lahko imamo varijabilni pretok, ter bodo uporabili sledece patentirane tehnologije:

• TWIN-VARIBOOST uporabja varibilni pretok med PULZATORJI, kateri omogoca krmiljenje hitrosti zraka na tleh in zmanjsa na minimum cas obrata zraka v objektu.
• VARITRAP za rocno nastavitev moznega odvecnega pretoka skozi PULZATORJA, zato da lahko zmanjsamo hitrost zraka na tleh.
• ICE COLD AIR konceptualna tehnicna resitev katera omogoca zmanjsanje pretoka klimata z uporabo specijalne krmilnike za precizno krmiljene temperature ter vlaznosti v poletnem casu.

Sistem uporablja dva tipa PULZATORJA:
• Primarni PULZATOR, kateri ima funkcijo krmiljenja kompletnega zraka v lokalu, z maksimalno razliko temperature v visini of 1°C (±1°C) ter v kompletnem volumnu zraka. Omogoca nam srednjo hitrost na tleh, z moznostjo krmiljenja med 0,1 e 0,5 m/sec.

• Sekundarni PULZATOR, z specijalno perforacijo z visoko indukcijo, z nisko hitrostjo, ter varibailnim pretokom 0÷100%, kateri uvaja odvecni pretok brez motenja primarnega PULZATORJA.

Motorne zaluzije bodo krmiljene z diferencijalni presostatom, ki je vgrajen v notranjosti plenuma ® in ga vodi zunanji krmilnik, ki bo omogočila, da se krmili želeni tlak in pretok zraka na primarnem PULZATORJU.

Cas totalitanega obrata zaraka v objketu lahko zmanjsamo z parcijalnim zapiranjem zaluzije na skundarnem PULZATORJU kateri bo povecal hitrost zraka v primarnem PULZATORJU.
Dobjeni efekt je da naredimo prepih do tleh ter zmanjsamo cas haljenja ali gretja objekta.

OPIS KOMPONENTOV
PULZATOR bo narejen iz pocinkane plocevine, odprte izvedbe zato da lahko zmanjsamo stroske transporta in posledicno tudi emisijo CO2. Kanali bodo na objetku riveted, z maksimalno dolzino od 1m, sestavljeni od:
o Utor za ojacanje in poravnavo samega kanala, z specijalnimi perforacijo za unos in jeklenih zakovic.
o Tekoco ekspanzijsko tesnilo za priterditev odprega kanala.
o Specijalno omega ovratnice TWIN-LOCK tipa, za pravokotno spajanja vsakega kanala, realiziran iz pocinkanega jekla z ustrezne debeline, brez varjenja, s posebnim protikorozijsko zaščito realiziranega z magnezijeve galvanizacije, s precizno dvojnim zaključkom, ki so pritrjeni z speciljnimi vijaki.
o Niskogostotna polietilienska tesnila za tesnenje med vsakim kanalom.
o Registrirani VARITRAP sistem za rocno nastavitev odvecnega pretoka, zelo uporabljiv za zmanjsanje hitrost zraka na tleh
o Lepilno zascitna folija na vsakem kanalu, katera mora biti odstranjena ob zakljucku objekta, da zavarujemo vizuelnost kanala.
Opis:

Obesanje PULSATORJA bo izvedeno z jeklenimi zicami tipa Walraven ali enakovredni, zato da lahko objememo PULZATOR , to omogoca da lahko kanal obrnemo na objektu v primeru da je potrebna rotacija PULZATORJA.

Tehnični podatki in dimenzije so v prilogi načrta oz. na tlorisu prezračevanja.

prezračevalna veja 1: prezračevalni kanal Ø650 dolžina 28 m
prezračevalna veja 2: prezračevalni kanal Ø650 dolžina 28 m
prezračevalna veja 1A: prezračevalni kanal Ø300 dolžina 7 m
prezračevalna veja 2A: prezračevalni kanal Ø300 dolžina 7 m
prezračevalna veja 3: prezračevalni kanal Ø300 dolžina 8 m
prezračevalna veja 4: prezračevalni kanal Ø300 dolžina 8 m
prezračevalna veja 5: prezračevalni kanal Ø350 dolžina 9 m
prezračevalna veja 6: prezračevalni kanal Ø350 dolžina 9 m
prezračevalna veja 7: prezračevalni kanal Ø650 dolžina 25 m
prezračevalna veja 8: prezračevalni kanal Ø650 dolžina 25 m
prezračevalna veja 7A: prezračevalni kanal Ø300 dolžina 7 m
prezračevalna veja 8A: prezračevalni kanal Ø300 dolžina 7 m
prezračevalna veja 9: prezračevalni kanal Ø650 dolžina 41 m
prezračevalna veja 10: prezračevalni kanal Ø650 dolžina 40 m
prezračevalna veja 11: prezračevalni kanal Ø700 dolžina 17 m
prezračevalna veja 12: prezračevalni kanal Ø700 dolžina 17 m
prezračevalna veja 13: prezračevalni kanal Ø950 dolžina 11 m
prezračevalna veja 13A: prezračevalni kanal Ø950 dolžina 33 m
prezračevalna veja 14: prezračevalni kanal Ø950 dolžina 44 m

Posamezni izbrani kanali so vezani na plenum razdelilne boxe (7kosov).
Razdelilni boxi so zajeti v sistemui SINTRA MIX IND.
Kanali barvani v RAL po izboru arhitekta.
Pripravljen zrak potuje po navadnih prezračevalnih ceveh do plenumov oz. zbiralnikov sistema MIX-IND.
Na zbiralnik so priključene prezračevalne veje.
Z vsem potrebnim pritrdilnim in tesnilnim materialom in obešali.
Ustreza proizvod proizvajalca BOSSPLAST MIX IND SINTRA oz. proizvod drugih proizvajalcev enakih ali boljših karakteristik.

MIX-IND SLOFE 162c	kpl	1	0,00

KLIMAT KN1/1

2 Dobava in montaža **odvodno dovodne prezračevalne naprave**

SPLOŠNE INFORMACIJE

Mehanske karakteristike ohišja morajo biti testirane s strani neodvisnega laboratorija in imeti **Eurovent certifikat**.
Karakteristike ohišja morajo biti boljše ali enake, kot so navedene spodaj (na podlagi EN 1886):

PLOŠČE

Plošče morajo biti samonosne, dvoplastne, 50 mm debele, karakteristik T2/TB2, popolnoma zaprte ter toplotno in zvočno izolirane.
Plošče morajo biti zaščitene proti korozijo in izdelane iz: Pocinkanega jekla, 275gr/m² v skladu z EN 142-79.
Notranji sloj ne sme biti tanjši kot 1.5 mm, zunanji sloj pa ne manj kot 1.0 mm.
Notranja vodila morajo biti izdelana iz pocinkanega jekla.
Zunanji sloj mora biti izdelan iz pocinkanega jekla (v skladu z EN 142-79) ter obdelan s PVC prevleko odporno na UV, vremenske vplive in praske. Zunanja PVC prevleka je bele barve, RAL9003 ali enakovredne druge barve in ne sme biti tanjša od 150 µm.
Plošče morajo biti izolirane s 50 mm debelimi, nevnetljivimi mineralnimi vlakni. Izolacija ima največjo toplotno prevodnost 0.59 W/m²K v skladu z DIN 4108.
Izolacija 20 Kg/m3
Izolacija mora biti popolnoma zaprta, da se prepreči vnos delcev v zračni tok.
Izolacija plošče mora biti v skladu z naslednjimi razredi protipožarne zaščite:
- Razred 0 v skladu z ISO 1182.2
- Razred A1 v skladu z DIN 4102
- A1 v skladu z EN 13501-1:2007

Poliuretan ali kakršnikoli izolacija na osnovi pene ni dovoljena zaradi požarne varnosti.
Plošče morajo dosegati naslednje ravni zmanjšanja zvoka:
Industrijska izvedba ohišja: (1,0/1,5 mm)
Rw = 41dB v skladu z DIN 52210-3
SERVISNI POKROVI / VRATA
Vrata morajo biti narejena iz iste konstrukcije kot plošče, ki sestavljajo ohišje: debele 50mm, popolnoma zaprte. Vrata na tečajih morajo biti zagotovljena na vseh sekcijah, kjer se pojavlja potreba po rednem vzdrževanju, kot na primer enote kjer je ventilator, filter ali vlažilnik.Vrata, nameščena na tlačnih enotah, se odpirajo navznoter ali pa so opremljena z varnostnimi verigami.
Vrata v ventilatorskih enotah se zaklepajo s ključem.
NOSILNI (OSNOVNI) OKVIR ENOTE
Zaradi doseganja trdnosti in stabilnosti, je vsak dostavljen modul podprt z okvirjem, zgrajenim iz enega kosa:
Osnovni okvir mora biti C profila, narejenega iz Pocinkana pločevina, z višino več kot 80 mm z minimalno debelino 3mm ali več.
Osnovni okvir enote je nameščen okoli celotnega obsega prezračevalne enote, in povsod, kjer se stikajo različne sekcije. Priložene so tudi dvižne zanke, ki omogočajo dvigovanje z dvigalom.
OPIS KOMPONENT
TEHNIČNI PODATKI
Dovod
Tip naprave in velikost:
Dvoetažna enota
Notranja izvedba
-Dovod:
Dimezije ŠxVxD: 1.930,0 x 1.117,5 x 4.422,5 mm
Pretok zraka: 18.000 m3/h
- Odvod:
Dimezije ŠxVxD: 1.930,0 x 965,0 x 3.507,5 mm
Pretok zraka: 18.000 m3/h
Eurovent certificirani podatki
Podatki o napravi:
Energetski razred: A+
Projektna temperatura: -6,80 °C
Dovod:
Energetski razred: D
SFP kategorija: SFP1
SFP vrednost: 1.181 W/(m³/s)
Razred hitrosti zraka: V8
Odvod:
Energetski razred: D
SFP kategorija: SFP2
SFP vrednost: 1.242 W/(m³/s)
Razred hitrosti zraka: V7
Tehnični podatki: Sekcije ter komponente v smeri tok zraka

Filter
Dolžina: 610,0 mm
Padec tlaka v enoti: 59 Pa

Vrečasti filter
Tehnični podatki:
Razred filtracije (EN779): F7
Dolžina filtra: 520,0 mm
Začetni padec tlaka: 27 Pa
Priporoč. končni padec tlaka: 81 Pa
Padec tlaka za izračun: 54 Pa
Izvedba okvirja in vodil filtra v pocinkanem jeklu
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 1.465,0 mm x 855,0mm
Žaluzija
Pogon: Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. left
Jadrovinasti nastavek
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Tlačni odjemi

Ploščni rekuperator - diagonalni
Dolžina: 1.067,5 mm
Padec tlaka v enoti: 173 Pa

Ploščni rekuperator
Tehnični podatki:
Material okvirja: Aluminij
Material plošč: Aluminij
Širina by-pass žaluzije: 221,0 mm
Poletni režim - hlajenje:
Dovod: 3.000 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 34,00 / 23,60 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 40,0 / 73,0 r.h. %
Padec tlaka: 186 Pa
Odvod: 3.000 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 21,00 / 31,50 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 55,0 / 30,0 r.h. %

Padec tlaka: 174 Pa
Učinkovitost: %
Pretok kondenzata: kg/h
Moč vračanja toplote: 10,55 kW
Zimski režim - gretje:
Dovod: 3.000 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: -13,00 / 15,00 °C
Vlažnost zraka – vstop /izstop: 90,0 / 10,0 r.h. %
Padec tlaka: 136 Pa
Odvod: 3.000 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 18,00 / -2,90 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 45,0 / 99,0 r.h. %
Padec tlaka: 183 Pa
Učinkovitost: %
Pretok kondenzata: 10,14 kg/h
Moč vračanja toplote: 28,19 kW
Korito
Material: Pocinkana pločevina
Eliminator vodnih kapljic
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
2 Komplet Tlačni odjemi

Obtočni zrak
Dolžina: 915,0 mm
Padec tlaka v enoti: 12 Pa
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 1.770,0 mm x 450,0mm
Žaluzija
Pogon: Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. left

Hladilnik
Dolžina: 610,0 mm
Padec tlaka v enoti: 86 Pa

Direktni uparjalnik
Materiali:
Rebra (lamele): Aluminij
Cevi: Baker
Okvir: Pocinkana pločevina
Zbirna cev: Baker
Tehnični podatki:
Padec tlaka: 62 Pa
Medij: R32
Uparjanje: 7,00
Vsebina: 10,200 l
Korito
Material: Pocinkana pločevina
Eliminator vodnih kapljic

Prostotekoči ventilator
Dolžina: 915,0 mm
Padec tlaka v enoti: Pa
Visoko učinkoviti rotor z nazaj zakrivljenimi lopaticami ,
statično ter dinamično uravnotežen
Tehnični podatki ventilatorja:
Pretok zraka: 18.000 m3/h
Eksterni padec tlaka: 500 Pa
Dinamični padec tlaka: 112 Pa
Skupni padec tlaka: 952 Pa
Totalni izkoristek: 84,52 %
Število vrtljajev: 2.734 1/min
Frek. [Hz] 63 125 250 500 1000 2000 4000
8000
Okt.[dB] 73,9 72,8 79,5 78,0 82,1 83,4
81,6 81,0
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Odjem za merjenje pretoka
Podatki motorja:
Nominalna moč: 4,050/ / kW
Nominalni tok: 6,20 / / A
Učinkovitost: 88,99 %
Absorbirana el. moč: 3,16 kW
Razred učinkovitosti motorja: analog to IEC60034: IE 5
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Motor predkabliran
1 Komplet Kabelska uvodnica
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih

Prazna enota
Dolžina: 305,0 mm
Padec tlaka v enoti: 2 Pa
Odprtina
Velikost: 1.770,0 mm x 1.007,5mm
Jadrovinasti nastavek
Zvočni podatki enote Dovod
Zvočni podatki enote Dovod Tot dB (A)
1 Zvočna moč ohišje+/- 4 dB **62,1**
2 Zvočna moč vstop zraka +/- 4 dB **67,3**
3 Zvočna moč izstop zraka +/- 4 dB **91,9**

4 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od naprave **41,2**
5 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od vstopa zraka **56,1**
6 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od izstopa zraka **80,8**

Filter
Dolžina: 610,0 mm
Padec tlaka v enoti: 120 Pa

Vrečasti filter
Tehnični podatki:
Razred filtracije (EN779): M5
Dolžina filtra: 520,0 mm
Začetni padec tlaka: 67 Pa
Priporoč. končni padec tlaka: 167 Pa
Padec tlaka za izračun: 117 Pa
Izvedba okvirja in vodil filtra v pocinkanem jeklu
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 1.770,0 mm x 855,0mm
Jadrovinasti nastavek
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Tlačni odjemi

Prostotekoči ventilator
Dolžina: 915,0 mm
Padec tlaka v enoti: 8 Pa
Visoko učinkoviti rotor z nazaj zakrivljenimi lopaticami , statično ter dinamično uravnotežen
Tehnični podatki ventilatorja:
Pretok zraka: 18.000 m3/h
Eksterni padec tlaka: 500 Pa
Dinamični padec tlaka: 112 Pa
Skupni padec tlaka: 987 Pa
Totalni izkoristek: 84,68 %
Število vrtljajev: 2.762 1/min
Frek. [Hz] 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000
Okt.[dB] 74,1 73,0 79,5 78,2 82,3 83,7 81,7 81,0
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Odjem za merjenje pretoka
Podatki motorja:
Nominalna moč: 4,050/ / kW
Nominalni tok: 6,20 / / A
Učinkovitost: 88,95 %
Absorbirana el. moč: 3,28 kW
Razred učinkovitosti motorja: analog to IEC60034: IE 5
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Motor predkabliran
1 Komplet Kabelska uvodnica
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 1.770,0 mm x 550,0mm

Prazna enota
Dolžina: 305,0 mm
Padec tlaka v enoti: Pa

Ploščni rekuperator - diagonalni
Dolžina: 1.067,5 mm
Padec tlaka v enoti: 232 Pa

Prazna enota
Dolžina: 610,0 mm
Padec tlaka v enoti: 3 Pa
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 1.465,0 mm x 1.007,5mm
Žaluzija
Pogon: Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. right
Jadrovinasti nastavek
Zvočni podatki enote Odvod
Zvočni podatki enote Odvod Tot dB (A)
1 Zvočna moč ohišje+/- 4 dB **62,3**
2 Zvočna moč vstop zraka +/- 4 dB **81,6**
3 Zvočna moč izstop zraka +/- 4 dB **81,6**
4 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od naprave **41,9**
5 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od vstopa zraka **70,6**
6 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od izstopa zraka **70,4**

1 Kos Izolacija panel mineralna volna
1 Komplet Podstavek ZHK GR-LP80
1 Dimenzije za prevoz s tovornjakom
1 Kos Embaliranje z raztegljivo folijo
1 Kos Čelni pokrov
1 Komplet UV-Protected electrical components mounted outside (f.ex. Light switch, cabling, repair switch…)

	Skupaj s kompletno avtomatiko, EKO omaro, perifernimi elementi klimata, dobavo in programiranjem krmilnika, zagonom in šolanjem uporabnika. V ceni zajeti tudi periferni elementi in avtomatika Sintra MIX-IND sistema. ***Ustreza proizvod EUROCLIMA oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.*** **EUROCLIMA ZHK INOVA ZL 18/10,5 - AL 18/9**	kpl	1	0,00
3	Antivibracijski podstavki pod nogicami klimatov, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma.	kpl	1	0,00
4	Vnos oz. dvig prezračevalne naprave v oz. na objekt in postavitev prezračevalne naprave na objektu.	kpl	1	0,00
5	Dobava in montaža **dušilnik zvoka kanalske izvedbe** za notranjo montažo, sestavljen iz ohišja iz pocinkane pločevine, z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom. **Ustreza proizvod LINDAB IMP Klima oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.**			
	DZ-2/200/4 dim.: 1600x700x1500 mm	kos	2	0,00
	DZ-2/200/3 dim.: 1200x1000x2000 mm	kos	1	0,00
	DZ-2/200/3 dim.: 1100x1000x1500 mm	kos	1	0,00
	KLIMAT KN1/2			
6	Dobava in montaža **odvodno dovodne prezračevalne naprave** **SPLOŠNE INFORMACIJE** Mehanske karakteristike ohišja morajo biti testirane s strani neodvisnega laboratorija in imeti **Eurovent certifikat**. Karakteristike ohišja morajo biti boljše ali enake, kot so navedene spodaj (na podlagi EN 1886): **PLOŠČE** Plošče morajo biti samonosne, dvoplastne, 50 mm debele, karakteristik T2/TB2, popolnoma zaprte ter toplotno in zvočno izolirane. Plošče morajo biti zaščitene proti korozijo in izdelane iz: Pocinkanega jekla, 275gr/m² v skladu z EN 142-79. Notranji sloj ne sme biti tanjši kot 1.5 mm, zunanji sloj pa ne manj kot 1.0 mm. Notranja vodila morajo biti izdelana iz pocinkanega jekla. Zunanji sloj mora biti izdelan iz pocinkanega jekla (v skladu z EN 142-79) ter obdelan s PVC prevleko odporno na UV, vremenske vplive in praske. Zunanja PVC prevleka je bele barve, RAL9003 ali enakovredne druge barve in ne sme biti tanjša od 150 µm. Plošče morajo biti izolirane s 50 mm debelimi, nevnetljivimi mineralnimi vlakni. Izolacija ima največjo toplotno prevodnost 0.59 W/m²K v skladu z DIN 4108. Izolacija 20 Kg/m3 Izolacija mora biti popolnoma zaprta, da se prepreči vnos delcev v zračni tok. Izolacija plošče mora biti v skladu z naslednjimi razredi protipožarne zaščite: - Razred 0 v skladu z ISO 1182.2 - Razred A1 v skladu z DIN 4102 - A1 v skladu z EN 13501-1:2007 Poliuretan ali kakršnikoli izolacija na osnovi pene ni dovoljena zaradi požarne varnosti. Plošče morajo dosegati naslednje ravni zmanjšanja zvoka: **Industrijska** izvedba ohišja: (1,0/1,5 mm) Rw = 41dB v skladu z DIN 52210-3 **SERVISNI POKROVI / VRATA** Vrata morajo biti narejena iz iste konstrukcije kot plošče, ki sestavljajo ohišje: debele 50mm, popolnoma zaprte. Vrata na tečajih morajo biti zagotovljena na vseh sekcijah, kjer se pojavlja potreba po rednem vzdrževanju, kot na primer enote kjer je ventilator, filter ali vlažilnik.Vrata, nameščena na tlačnih enotah, se odpirajo navznoter ali pa so opremljena z varnostnimi verigami. Vrata v ventilatorskih enotah se zaklepajo s ključem. **NOSILNI (OSNOVNI) OKVIR ENOTE** Zaradi doseganja trdnosti in stabilnosti, je vsak dostavljen modul podprt z okvirjem, zgrajenim iz enega kosa: Osnovni okvir mora biti C profila, narejenega iz Pocinkana pločevina, z višino več kot 100 mm z minimalno debelino 4mm ali več. Osnovni okvir enote je nameščen okoli celotnega obsega prezračevalne enote, in povsod, kjer se stikajo različne sekcije. Priložene so tudi dvižne zanke, ki omogočajo dvigovanje z dvigalom. **OPIS KOMPONENT** **TEHNIČNI PODATKI** **Dovod** Tip naprave in velikost: **Dvoetažna enota** **Notranja izvedba** **-Dovod:** **Dimezije ŠxVxD: 2.540,0 x 1.422,5 x 4.575,0 mm** **Pretok zraka: 30.000 m3/h** **- Odvod:**			

Dimezije ŠxVxD: 2.540,0 x 1.270,0 x 3.507,5 mm
Pretok zraka: 30.000 m3/h
Eurovent certificirani podatki
Podatki o napravi:
Energetski razred: B
Projektna temperatura: -6,80 °C
Dovod:
Energetski razred: E
SFP kategorija: SFP1
SFP vrednost: 1.227 W/(m³/s)
Razred hitrosti zraka: V9
Odvod:
Energetski razred: D
SFP kategorija: SFP2
SFP vrednost: 1.281 W/(m³/s)
Razred hitrosti zraka: V6
Tehnični podatki: Sekcije ter komponente v smeri tok zraka

Filter
Dolžina: 610,0 mm
Padec tlaka v enoti: 49 Pa

Vrečasti filter
Tehnični podatki:
Razred filtracije (EN779): F7
Dolžina filtra: 520,0 mm
Začetni padec tlaka: 21 Pa
Priporoč. končni padec tlaka: 63 Pa
Padec tlaka za izračun: 42 Pa
Izvedba okvirja in vodil filtra v pocinkanem jeklu
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 1.465,0 mm x 1.160,0mm
Žaluzija
Pogon: Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. right
Jadrovinasti nastavek
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Tlačni odjemi

Ploščni rekuperator - diagonalni
Dolžina: 1.067,5 mm
Padec tlaka v enoti: 173 Pa

Ploščni rekuperator
Tehnični podatki:
Material okvirja: Aluminij
Material plošč: Aluminij
Širina by-pass žaluzije: 221,0 mm
Poletni režim - hlajenje:
Dovod: 3.000 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 34,00 / 23,60 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 40,0 / 73,0 r.h. %
Padec tlaka: 186 Pa
Odvod: 3.000 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 21,00 / 31,50 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 55,0 / 30,0 r.h. %
Padec tlaka: 174 Pa
Učinkovitost: %
Pretok kondenzata: kg/h
Moč vračanja toplote: 10,55 kW
Zimski režim - gretje:
Dovod: 3.000 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: -13,00 / 15,00 °C
Vlažnost zraka – vstop /izstop: 90,0 / 10,0 r.h. %
Padec tlaka: 136 Pa
Odvod: 3.000 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 18,00 / -2,90 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 45,0 / 99,0 r.h. %
Padec tlaka: 183 Pa
Učinkovitost: %
Pretok kondenzata: 10,14 kg/h
Moč vračanja toplote: 28,19 kW
Korito
Material: Pocinkana pločevina
Eliminator vodnih kapljic
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
2 Komplet Tlačni odjemi

Obtočni zrak
Dolžina: 915,0 mm
Padec tlaka v enoti: 15 Pa
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 2.380,0 mm x 500,0mm
Žaluzija
Pogon: Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. right

Hladilnik
Dolžina: 610,0 mm

Padec tlaka v enoti: 113 Pa

Direktni uparjalnik
Materiali:
Rebra (lamele): Aluminij
Cevi: Baker
Okvir: Pocinkana pločevina
Zbirna cev: Baker
Tehnični podatki:
Padec tlaka: 90 Pa
Medij: R32
Uparjanje: 7,00
Vsebina: 34,700 l
Korito
Material: Pocinkana pločevina
Eliminator vodnih kapljic

Prazna enota
Dolžina: 457,5 mm
Padec tlaka v enoti: Pa
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih

Prostotekoči ventilator
Dolžina: 915,0 mm
Padec tlaka v enoti: 2 Pa
Visoko učinkoviti rotor z nazaj zakrivljenimi lopaticami , statično ter dinamično uravnotežen
Tehnični podatki ventilatorja:
Pretok zraka: 30.000 m3/h
Eksterni padec tlaka: 500 Pa
Dinamični padec tlaka: 123 Pa
Skupni padec tlaka: 983 Pa
Totalni izkoristek: 83,3 %
Število vrtljajev: 2.201 1/min

Frek. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.[dB]	73,0	82,9	79,7	83,5	83,2	81,1	81,6	77,0

Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Odjem za merjenje pretoka
Podatki motorja:
Nominalna moč: 6,500/ / kW
Nominalni tok: 10,00 / / A
Učinkovitost: 90,46 %
Absorbirana el. moč: 5,44 kW
Razred učinkovitosti motorja: analog to IEC60034: IE 5
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Motor predkabliran
1 Komplet Kabelska uvodnica
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 2.380,0 mm x 1.312,5mm
Jadrovinasti nastavek
Zvočni podatki enote Dovod
Zvočni podatki enote Dovod Tot dB (A)
1 Zvočna moč ohišje+/- 4 dB **62,6**
2 Zvočna moč vstop zraka +/- 4 dB **69,3**
3 Zvočna moč izstop zraka +/- 4 dB **91,6**
4 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od naprave **41,2**
5 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od vstopa zraka **57,9**
6 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od izstopa zraka **80,4**

Filter
Dolžina: 610,0 mm
Padec tlaka v enoti: 114 Pa

Vrečasti filter
Tehnični podatki:
Razred filtracije (EN779): M5
Dolžina filtra: 520,0 mm
Začetni padec tlaka: 61 Pa
Priporoč. končni padec tlaka: 161 Pa
Padec tlaka za izračun: 111 Pa
Izvedba okvirja in vodil filtra v pocinkanem jeklu
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 2.380,0 mm x 1.160,0mm
Jadrovinasti nastavek
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Tlačni odjemi

Prostotekoči ventilator
Dolžina: 1.067,5 mm
Padec tlaka v enoti: 12 Pa
Visoko učinkoviti rotor z nazaj zakrivljenimi lopaticami , statično ter dinamično uravnotežen
Tehnični podatki ventilatorja:
Pretok zraka: 30.000 m3/h
Eksterni padec tlaka: 500 Pa

Dinamični padec tlaka: 123 Pa
Skupni padec tlaka: 1.021 Pa
Totalni izkoristek: 83,45 %
Število vrtljajev: 2.223 1/min
Frek. [Hz] 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000
Okt.[dB] 73,0 82,8 79,7 83,6 83,4 81,3 81,7 77,0
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Odjem za merjenje pretoka
Podatki motorja:
Nominalna moč: 6,500/ / kW
Nominalni tok: 10,00 / / A
Učinkovitost: 90,66 %
Absorbirana el. moč: 5,62 kW
Razred učinkovitosti motorja: analog to IEC60034: IE 5
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Motor predkabliran
1 Komplet Kabelska uvodnica
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 2.380,0 mm x 550,0mm
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Zaščitna pohodna rešetka

Prazna enota
Dolžina: 152,5 mm
Padec tlaka v enoti: Pa

Ploščni rekuperator - diagonalni
Dolžina: 1.067,5 mm
Padec tlaka v enoti: 258 Pa

Prazna enota
Dolžina: 610,0 mm
Padec tlaka v enoti: 6 Pa
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 1.465,0 mm x 1.312,5mm
Žaluzija
Pogon: Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. left
Jadrovinasti nastavek
Zvočni podatki enote Odvod
Zvočni podatki enote Odvod Tot dB (A)
1 Zvočna moč ohišje+/- 4 dB **62,7**
2 Zvočna moč vstop zraka +/- 4 dB **83,0**
3 Zvočna moč izstop zraka +/- 4 dB **81,8**
4 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od naprave **41,9**
5 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od vstopa zraka **71,8**
6 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od izstopa zraka **70,5**

1 Kos Izolacija panel mineralna volna
1 Komplet Podstavek BF3 - 100
1 Dimenzije za prevoz s tovornjakom
1 Kos Embaliranje z raztegljivo folijo
1 Kos Čelni pokrov
1 Komplet UV-Protected electrical components mounted outside (f.ex. Light switch, cabling, repair switch…)

Skupaj s kompletno avtomatiko, EKO omaro, perifernimi elementi klimata, dobavo in programiranjem krmilnika,
Ustreza proizvod EUROCLIMA oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.
EUROCLIMA ZHK INOVA ZL 24/13,5 - AL 24/12 kpl 1 0,00

7 Antivibracijski podstavki pod nogicami klimatov, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma. kpl 1 0,00

8 Vnos oz. dvig prezračevalne naprave v oz. na objekt in postavitev prezračevalne naprave na objektu. kpl 1 0,00

9 Dobava in montaža **dušilnik zvoka kanalske izvedbe** za notranjo montažo, sestavljen iz ohišja iz pocinkane pločevine, z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom.
Ustreza proizvod LINDAB IMP Klima oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.
DZ-2/200/3 dim.: 1100x1100x2000 mm kos 2 0,00
DZ-2/200/4 dim.: 1500x1000x2000 mm kos 1 0,00

KLIMAT KN2

10 Dobava in montaža **odvodno dovodne prezračevalne naprave**
SPLOŠNE INFORMACIJE
Mehanske karakteristike ohišja morajo biti testirane s strani neodvisnega laboratorija in imeti **Eurovent certifikat**.
Karakteristike ohišja morajo biti boljše ali enake, kot so navedene spodaj (na podlagi EN 1886):
PLOŠČE

Plošče morajo biti samonosne, dvoplastne, 50 mm debele, karakteristik T2/TB2, popolnoma zaprte ter toplotno in zvočno izolirane.
Plošče morajo biti zaščitene proti korozijo in izdelane iz: Pocinkanega jekla, 275gr/m² v skladu z EN 142-79.
Notranji sloj ne sme biti tanjši kot 1.5 mm, zunanji sloj pa ne manj kot 1.0 mm.
Notranja vodila morajo biti izdelana iz pocinkanega jekla.
Zunanji sloj mora biti izdelan iz pocinkanega jekla (v skladu z EN 142-79) ter obdelan s PVC prevleko odporno na UV, vremenske vplive in praske. Zunanja PVC prevleka je bele barve, RAL9003 ali enakovredne druge barve in ne sme biti tanjša od 150 µm.
Plošče morajo biti izolirane s 50 mm debelimi, nevnetljivimi mineralnimi vlakni. Izolacija ima največjo toplotno prevodnost 0.59 W/m²K v skladu z DIN 4108.
Izolacija 20 Kg/m3
Izolacija mora biti popolnoma zaprta, da se prepreči vnos delcev v zračni tok.
Izolacija plošče mora biti v skladu z naslednjimi razredi protipožarne zaščite:
- Razred 0 v skladu z ISO 1182.2
- Razred A1 v skladu z DIN 4102
- A1 v skladu z EN 13501-1:2007
Poliuretan ali kakršnikoli izolacija na osnovi pene ni dovoljena zaradi požarne varnosti.
Plošče morajo dosegati naslednje ravni zmanjšanja zvoka:
Industrijska izvedba ohišja: (1,0/1,5 mm)
Rw = 41dB v skladu z DIN 52210-3
SERVISNI POKROVI / VRATA
Vrata morajo biti narejena iz iste konstrukcije kot plošče, ki sestavljajo ohišje: debele 50mm, popolnoma zaprte. Vrata na tečajih morajo biti zagotovljena na vseh sekcijah, kjer se pojavlja potreba po rednem vzdrževanju, kot na primer enote kjer je ventilator, filter ali vlažilnik.Vrata, nameščena na tlačnih enotah, se odpirajo navznoter ali pa so opremljena z varnostnimi verigami.
Vrata v ventilatorskih enotah se zaklepajo s ključem.
NOSILNI (OSNOVNI) OKVIR ENOTE
Zaradi doseganja trdnosti in stabilnosti, je vsak dostavljen modul podprt z okvirjem, zgrajenim iz enega kosa:
Osnovni okvir mora biti C profila, narejenega iz Pocinkana pločevina, z višino več kot 80 mm z minimalno debelino 3mm ali več.
Osnovni okvir enote je nameščen okoli celotnega obsega prezračevalne enote, in povsod, kjer se stikajo različne sekcije. Priložene so tudi dvižne zanke, ki omogočajo dvigovanje z dvigalom.
ZUNANJA ENOTA
Enote za zunanjo vgradnjo se dostavijo s tovarniško nameščeno streho, izdelano iz materiala Peraluman (Aluminijevo-magnezijeva zlitina) za optimalno zaščito pred korozijo. Streha mora viseti čez obseg enote za 50 mm.
Odprtine za izpušni in svež zrak morajo biti opremljene z zaščitnimi žaluzijami ali ustrezno velikimi havbami narejenimi iz pocinkanega jekla. Žaluzije in havbe morajo biti opremljene z žičnato mrežo iz pocinkane pločevine. Vsi zunanji spoji in robovi plošč morajo biti od zunaj zatesnjeni s tesnilno maso.

OPIS KOMPONENT
TEHNIČNI PODATKI
Dovod
Tip naprave in velikost:
Dvoetažna enota
Zunanja izvedba
-Dovod:
Dimezije ŠxVxD: 1.015,0 x 660,0 x 3.660,0 mm
Pretok zraka: 4.000 m3/h
- Odvod:
Dimezije ŠxVxD: 1.015,0 x 660,0 x 3.202,5 mm
Pretok zraka: 4.000 m3/h
Eurovent certificirani podatki
Podatki o napravi:
Energetski razred: A+
Projektna temperatura: -6,80 °C
Dovod:
Energetski razred: B
SFP kategorija: SFP1
SFP vrednost: 1.174 W/(m³/s)
Razred hitrosti zraka: V3
Odvod:
Energetski razred: A+
SFP kategorija: SFP1
SFP vrednost: 1.019 W/(m³/s)
Razred hitrosti zraka: V3
Tehnični podatki: Sekcije ter komponente v smeri tok zraka

Prazna enota
Dolžina: 305,0 mm
Padec tlaka v enoti: 36 Pa
Odprtina

Velikost: 702,5 mm x 550,0mm
Žaluzija
Pogon: Prirejen za motorni pogon - Notranjost, in air dir. left
Zunanja zaščitna rešetka
Material: Pocinkana pločevina

Filter
Dolžina: 610,0 mm
Padec tlaka v enoti: 128 Pa

Vrečasti filter
Tehnični podatki:
Razred filtracije (EN779): F7
Dolžina filtra: 520,0 mm
Začetni padec tlaka: 78 Pa
Priporoč. končni padec tlaka: 178 Pa
Padec tlaka za izračun: 128 Pa
Izvedba okvirja in vodil filtra v pocinkanem jeklu
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Tlačni odjemi

Ploščni rekuperator - diagonalni
Dolžina: 915,0 mm
Padec tlaka v enoti: 137 Pa

Ploščni rekuperator
Tehnični podatki:
Material okvirja: Aluminij
Material plošč: Aluminij
Širina by-pass žaluzije: 159,0 mm
Poletni režim - hlajenje:
Dovod: 1.300 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 34,00 / 25,90 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 40,0 / 64,0 r.h. %
Padec tlaka: 147 Pa
Odvod: 1.300 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 24,00 / 32,10 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 50,0 / 31,0 r.h. %
Padec tlaka: 140 Pa
Učinkovitost: %
Pretok kondenzata: kg/h
Moč vračanja toplote: 3,55 kW
Zimski režim - gretje:
Dovod: 1.300 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: -13,00 / 16,40 °C
Vlažnost zraka – vstop /izstop: 90,0 / 10,0 r.h. %
Padec tlaka: 111 Pa
Odvod: 1.300 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 20,00 / -2,50 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 40,0 / 99,0 r.h. %
Padec tlaka: 143 Pa
Učinkovitost: %
Pretok kondenzata: 4,28 kg/h
Moč vračanja toplote: 12,81 kW
Korito
Material: Pocinkana pločevina
Eliminator vodnih kapljic
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
2 Komplet Tlačni odjemi

Obtočni zrak
Dolžina: 610,0 mm
Padec tlaka v enoti: 8 Pa
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 855,0 mm x 245,0mm
Žaluzija
Pogon: Prirejen za motorni pogon - Notranjost, in air dir. top

Hladilnik
Dolžina: 457,5 mm
Padec tlaka v enoti: 121 Pa

Direktni uparjalnik
Materiali:
Rebra (lamele): Aluminij
Cevi: Baker
Okvir: Pocinkana pločevina
Zbirna cev: Baker
Tehnični podatki:
Padec tlaka: 107 Pa
Medij: R32
Uparjanje: 7,00
Vsebina: 5,100 l
Korito
Material: Pocinkana pločevina
Eliminator vodnih kapljic

Prostotekoči ventilator

Dolžina: 762,5 mm
Padec tlaka v enoti: 2 Pa
Visoko učinkoviti rotor z nazaj zakrivljenimi lopaticami , statično ter dinamično uravnotežen
Tehnični podatki ventilatorja:
Pretok zraka: 4.000 m3/h
Eksterni padec tlaka: 400 Pa
Dinamični padec tlaka: 89 Pa
Skupni padec tlaka: 924 Pa
Totalni izkoristek: 83,47 %
Število vrtljajev: 3.653 1/min

Frek. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.[dB]	67,8	65,2	73,6	73,9	78,5	77,7	77,7	76,2

Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Odjem za merjenje pretoka
Podatki motorja:
Nominalna moč: 1,500/ / kW
Nominalni tok: 2,40 / / A
Učinkovitost: 86,76 %
Absorbirana el. moč: 1,42 kW
Razred učinkovitosti motorja: analog to IEC60034: IE 5
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Motor predkabliran
1 Komplet Kabelska uvodnica
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 855,0 mm x 550,0mm
Jadrovinasti nastavek
Zvočni podatki enote Dovod
Zvočni podatki enote Dovod Tot dB (A)
1 Zvočna moč ohišje+/- 4 dB **54,5**
2 Zvočna moč vstop zraka +/- 4 dB **62,0**
3 Zvočna moč izstop zraka +/- 4 dB **84,3**
4 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od naprave **34,7**
5 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od vstopa zraka **50,8**
6 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od izstopa zraka **73,2**

Filter
Dolžina: 610,0 mm
Padec tlaka v enoti: 88 Pa

Vrečasti filter
Tehnični podatki:
Razred filtracije (EN779): M5
Dolžina filtra: 520,0 mm
Začetni padec tlaka: 43 Pa
Priporoč. končni padec tlaka: 129 Pa
Padec tlaka za izračun: 86 Pa
Izvedba okvirja in vodil filtra v pocinkanem jeklu
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 855,0 mm x 550,0mm
Jadrovinasti nastavek
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Tlačni odjemi

Prostotekoči ventilator
Dolžina: 762,5 mm
Padec tlaka v enoti: Pa
Visoko učinkoviti rotor z nazaj zakrivljenimi lopaticami , statično ter dinamično uravnotežen
Tehnični podatki ventilatorja:
Pretok zraka: 4.000 m3/h
Eksterni padec tlaka: 400 Pa
Dinamični padec tlaka: 35 Pa
Skupni padec tlaka: 745 Pa
Totalni izkoristek: 79,37 %
Število vrtljajev: 2.342 1/min

Frek. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.[dB]	68,1	72,6	76,0	72,1	74,8	71,8	68,3	61,9

Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Odjem za merjenje pretoka
Podatki motorja:
Nominalna moč: 1,300/ / kW
Nominalni tok: 2,00 / / A
Učinkovitost: 87,34 %
Absorbirana el. moč: 1,19 kW
Razred učinkovitosti motorja: analog to IEC60034: IE 5
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Motor predkabliran
1 Komplet Kabelska uvodnica
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih

Ploščni rekuperator - diagonalni
Dolžina: 915,0 mm

Padec tlaka v enoti: 156 Pa

Prazna enota
Dolžina: 915,0 mm
Padec tlaka v enoti: 59 Pa
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 550,0 mm x 652,5mm
Žaluzija
Pogon: Prirejen za motorni pogon - Notranjost, in air dir. top
Zunanja zaščitna rešetka
Material: Pocinkana pločevina
Zvočni podatki enote Odvod
Zvočni podatki enote Odvod Tot dB (A)
1 Zvočna moč ohišje+/- 4 dB **50,1**
2 Zvočna moč vstop zraka +/- 4 dB **69,0**
3 Zvočna moč izstop zraka +/- 4 dB **69,1**
4 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od naprave **30,5**
5 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od vstopa zraka **57,7**
6 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od izstopa zraka **57,7**

1 Kos Izolacija panel mineralna volna
1 Komplet Pokrov za podstavek isolace zgoraj, not mounted
1 Komplet Podstavek ZHK GR-LP80
1 Plug in profiles in PVC
1 Dimenzije za prevoz s tovornjakom
1 Kos Embaliranje z raztegljivo folijo
1 Komplet Streha - ravna
1 Check usage of EASY CONNECTION for delivery
1 Kos Čelni pokrov
1 Komplet UV-Protected electrical components

Skupaj z kompletno avtomatiko, EKO omaro, perifernimi elementi klimata, dobavo in programiranjem krmilnika,
Ustreza proizvod EUROCLIMA oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.
EUROCLIMA ZHK INOVA ZL 9/6 - AL 9/6 kpl 1 0,00

11 Antivibracijski podstavki pod nogicami klimatov, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma. kpl 1 0,00

12 Vnos oz. dvig prezračevalne naprave v oz. na objekt in postavitev prezračevalne naprave na objektu. kpl 1 0,00

13 Dobava in montaža **dušilnik zvoka kanalske izvedbe** za notranjo montažo, sestavljen iz ohišja iz pocinkane pločevine, z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom.
Ustreza proizvod LINDAB IMP Klima oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.
DZ-2/100/3 dim.: 600x500x2000 mm kos 2 0,00

KLIMAT KN3

14 Dobava in montaža **odvodno dovodne prezračevalne naprave**
SPLOŠNE INFORMACIJE
Mehanske karakteristike ohišja morajo biti testirane s strani neodvisnega laboratorija in imeti **Eurovent certifikat**.
Karakteristike ohišja morajo biti boljše ali enake, kot so navedene spodaj (na podlagi EN 1886):
PLOŠČE
Plošče morajo biti samonosne, dvoplastne, 50 mm debele,karakteristik T2/TB2, popolnoma zaprte ter toplotno in zvočno izolirane.
Plošče morajo biti zaščitene proti korozijo in izdelane iz: Pocinkanega jekla, 275gr/m² v skladu z EN 142-79.
Notranji sloj ne sme biti tanjši kot 1.5 mm, zunanji sloj pa ne manj kot 1.0 mm.
Notranja vodila morajo biti izdelana iz pocinkanega jekla.
Zunanji sloj mora biti izdelan iz pocinkanega jekla (v skladu z EN 142-79) ter obdelan s PVC prevleko odporno na UV, vremenske vplive in praske. Zunanja PVC prevleka je bele barve, RAL9003 ali enakovredne druge barve in ne sme biti tanjša od 150 µm.
Plošče morajo biti izolirane s 50 mm debelimi, nevnetljivimi mineralnimi vlakni. Izolacija ima največjo toplotno prevodnost 0.59 W/m²K v skladu z DIN 4108.
Izolacija 20 Kg/m3
Izolacija mora biti popolnoma zaprta, da se prepreči vnos delcev v zračni tok.
Izolacija plošče mora biti v skladu z naslednjimi razredi protipožarne zaščite:
- Razred 0 v skladu z ISO 1182.2
- Razred A1 v skladu z DIN 4102
- A1 v skladu z EN 13501-1:2007
Poliuretan ali kakršnikoli izolacija na osnovi pene ni dovoljena zaradi požarne varnosti.
Plošče morajo dosegati naslednje ravni zmanjšanja zvoka:
Industrijska izvedba ohišja: (1,0/1,5 mm)

Rw = 41dB v skladu z DIN 52210-3

SERVISNI POKROVI / VRATA

Vrata morajo biti narejena iz iste konstrukcije kot plošče, ki sestavljajo ohišje: debele 50mm, popolnoma zaprte. Vrata na tečajih morajo biti zagotovljena na vseh sekcijah, kjer se pojavlja potreba po rednem vzdrževanju, kot na primer enote kjer je ventilator, filter ali vlažilnik.Vrata, nameščena na tlačnih enotah, se odpirajo navznoter ali pa so opremljena z varnostnimi verigami.

Vrata v ventilatorskih enotah se zaklepajo s ključem.

NOSILNI (OSNOVNI) OKVIR ENOTE

Zaradi doseganja trdnosti in stabilnosti, je vsak dostavljen modul podprt z okvirjem, zgrajenim iz enega kosa:

Osnovni okvir mora biti C profila, narejenega iz Pocinkana pločevina, z višino več kot 80 mm z minimalno debelino 3mm ali več.

Osnovni okvir enote je nameščen okoli celotnega obsega prezračevalne enote, in povsod, kjer se stikajo različne sekcije. Priložene so tudi dvižne zanke, ki omogočajo dvigovanje z dvigalom.

ZUNANJA ENOTA

Enote za zunanjo vgradnjo se dostavijo s tovarniško nameščeno streho, izdelano iz materiala Peraluman (Aluminijevo-magnezijeva zlitina) za optimalno zaščito pred korozijo. Streha mora viseti čez obseg enote za 50 mm. Odprtine za izpušni in svež zrak morajo biti opremljene z zaščitnimi žaluzijami ali ustrezno velikimi havbami narejenimi iz pocinkanega jekla. Žaluzije in havbe morajo biti opremljene z žičnato mrežo iz pocinkane pločevine. Vsi zunanji spoji in robovi plošč morajo biti od zunaj zatesnjeni s tesnilno maso.

OPIS KOMPONENT

TEHNIČNI PODATKI

Dovod

Tip naprave in velikost:

Dvoetažna enota

Zunanja izvedba

-Dovod:

Dimezije ŠxVxD: 1.930,0 x 965,0 x 4.575,0 mm

Pretok zraka: 13.000 m3/h

- Odvod:

Dimezije ŠxVxD: 1.930,0 x 965,0 x 3.812,5 mm

Pretok zraka: 13.000 m3/h

Eurovent certificirani podatki

Podatki o napravi:

Energetski razred: A+

Projektna temperatura: -6,80 °C

Dovod:

Energetski razred: D

SFP kategorija: SFP1

SFP vrednost: 1.208 W/(m³/s)

Razred hitrosti zraka: V8

Odvod:

Energetski razred: C

SFP kategorija: SFP2

SFP vrednost: 1.228 W/(m³/s)

Razred hitrosti zraka: V4

Tehnični podatki: Sekcije ter komponente v smeri tok zraka

Prazna enota

Dolžina: 305,0 mm

Padec tlaka v enoti: 5 Pa

Odprtina

Velikost: 1.007,5 mm x 855,0mm

Žaluzija

Pogon: Prirejen za motorni pogon - Notranjost, in air dir. left

Zunanja zaščitna rešetka

Material: Pocinkana pločevina

Filter

Dolžina: 610,0 mm

Padec tlaka v enoti: 48 Pa

Vrečasti filter

Tehnični podatki:

Razred filtracije (EN779): F7

Dolžina filtra: 520,0 mm

Začetni padec tlaka: 24 Pa

Priporoč. končni padec tlaka: 72 Pa

Padec tlaka za izračun: 48 Pa

Izvedba okvirja in vodil filtra v pocinkanem jeklu

Dodatna oprema / Izvedba / Oznake

1 Kos Ključavnica na vratih

Ploščni rekuperator - diagonalni

Dolžina: 1.067,5 mm

Padec tlaka v enoti: 153 Pa

Ploščni rekuperator

Tehnični podatki:

Material okvirja: Aluminij

Material plošč: Aluminij

Širina by-pass žaluzije: 176,0 mm
Poletni režim - hlajenje:
Dovod: 2.200 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 34,00 / 23,50 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 40,0 / 74,0 r.h. %
Padec tlaka: 165 Pa
Odvod: 2.200 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 21,00 / 31,50 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 55,0 / 30,0 r.h. %
Padec tlaka: 154 Pa
Učinkovitost: %
Pretok kondenzata: kg/h
Moč vračanja toplote: 7,78 kW
Zimski režim - gretje:
Dovod: 2.200 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: -13,00 / 15,10 °C
Vlažnost zraka – vstop /izstop: 90,0 / 10,0 r.h. %
Padec tlaka: 121 Pa
Odvod: 2.200 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 18,00 / -3,00 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 45,0 / 99,0 r.h. %
Padec tlaka: 163 Pa
Učinkovitost: %
Pretok kondenzata: 7,49 kg/h
Moč vračanja toplote: 20,76 kW
Korito
Material: Pocinkana pločevina
Eliminator vodnih kapljic
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
2 Komplet Tlačni odjemi

Obtočni zrak
Dolžina: 762,5 mm
Padec tlaka v enoti: 9 Pa
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 1.617,5 mm x 397,5mm
Žaluzija
Pogon: Prirejen za motorni pogon - Notranjost, in air dir. left

Hladilnik
Dolžina: 610,0 mm
Padec tlaka v enoti: 65 Pa

Direktni uparjalnik
Materiali:
Rebra (lamele): Aluminij
Cevi: Baker
Okvir: Pocinkana pločevina
Zbirna cev: Baker
Tehnični podatki:
Padec tlaka: 48 Pa
Medij: R32
Uparjanje: 7,00
Vsebina: 8,600 l
Korito
Material: Pocinkana pločevina
Eliminator vodnih kapljic

Prostotekoči ventilator
Dolžina: 1.220,0 mm
Padec tlaka v enoti: 2 Pa
Visoko učinkoviti rotor z nazaj zakrivljenimi lopaticami ,
statično ter dinamično uravnotežen
Tehnični podatki ventilatorja:
Pretok zraka: 13.000 m3/h
Eksterni padec tlaka: 500 Pa
Dinamični padec tlaka: 146 Pa
Skupni padec tlaka: 933 Pa
Totalni izkoristek: 81,11 %
Število vrtljajev: 2.561 1/min

Frek. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.[dB]	75,3	83,5	81,2	84,0	85,0	82,5	85,3	82,5

Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Odjem za merjenje pretoka
Podatki motorja:
Nominalna moč: 6,210/ / kW
Nominalni tok: 9,60 / / A
Učinkovitost: 89,36 %
Absorbirana el. moč: 4,65 kW
Razred učinkovitosti motorja: analog to IEC60034: IE 5
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Motor predkabliran
1 Komplet Kabelska uvodnica
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina

Velikost: 1.770,0 mm x 855,0mm
Jadrovinasti nastavek
Zvočni podatki enote Dovod
Zvočni podatki enote Dovod Tot dB (A)
1 Zvočna moč ohišje+/- 4 dB **61,4**
2 Zvočna moč vstop zraka +/- 4 dB **68,8**
3 Zvočna moč izstop zraka +/- 4 dB **91,0**
4 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od naprave **40,6**
5 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od vstopa zraka **57,5**
6 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od izstopa zraka **79,9**

Filter
Dolžina: 610,0 mm
Padec tlaka v enoti: 94 Pa

Vrečasti filter
Tehnični podatki:
Razred filtracije (EN779): M5
Dolžina filtra: 520,0 mm
Začetni padec tlaka: 46 Pa
Priporoč. končni padec tlaka: 138 Pa
Padec tlaka za izračun: 92 Pa
Izvedba okvirja in vodil filtra v pocinkanem jeklu
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 1.770,0 mm x 855,0mm
Jadrovinasti nastavek
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Tlačni odjemi

Prostotekoči ventilator
Dolžina: 1.220,0 mm
Padec tlaka v enoti: 8 Pa
Visoko učinkoviti rotor z nazaj zakrivljenimi lopaticami ,
statično ter dinamično uravnotežen
Tehnični podatki ventilatorja:
Pretok zraka: 13.000 m3/h
Eksterni padec tlaka: 450 Pa
Dinamični padec tlaka: 146 Pa
Skupni padec tlaka: 939 Pa
Totalni izkoristek: 81,14 %
Število vrtljajev: 2.564 1/min
Frek. [Hz] 63 125 250 500 1000 2000 4000
8000
Okt.[dB] 75,1 83,5 81,2 83,9 85,0 82,5
85,3 82,5
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Odjem za merjenje pretoka
Podatki motorja:
Nominalna moč: 6,210/ / kW
Nominalni tok: 9,60 / / A
Učinkovitost: 89,38 %
Absorbirana el. moč: 4,68 kW
Razred učinkovitosti motorja: analog to IEC60034: IE 5
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Motor predkabliran
1 Komplet Kabelska uvodnica
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 1.770,0 mm x 397,5mm

Prazna enota
Dolžina: 152,5 mm
Padec tlaka v enoti: Pa

Ploščni rekuperator - diagonalni
Dolžina: 1.067,5 mm
Padec tlaka v enoti: 202 Pa

Prazna enota
Dolžina: 762,5 mm
Padec tlaka v enoti: 34 Pa
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 855,0 mm x 397,5mm
Žaluzija
Pogon: Prirejen za motorni pogon - Notranjost, in air dir. top
Zunanja zaščitna rešetka
Material: Pocinkana pločevina
Zvočni podatki enote Odvod
Zvočni podatki enote Odvod Tot dB (A)
1 Zvočna moč ohišje+/- 4 dB **61,4**
2 Zvočna moč vstop zraka +/- 4 dB **82,7**
3 Zvočna moč izstop zraka +/- 4 dB **80,9**
4 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od naprave **40,9**
5 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od vstopa zraka **71,6**
6 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od izstopa zraka **69,7**

1 Kos Izolacija panel mineralna volna

1 Komplet Pokrov za podstavek isolace zgoraj, not mounted
1 Komplet Podstavek ZHK GR-LP80
1 Dimenzije za prevoz s tovornjakom
1 Kos Embaliranje z raztegljivo folijo
1 Komplet Streha - ravna
1 Kos Čelni pokrov
1 Komplet UV-Protected electrical components mounted outside (f.ex. Light switch, cabling, repair switch…)

Skupaj s kompletno avtomatiko, EKO omaro, perifernimi elementi klimata, dobavo in programiranjem krmilnika, zagonom in šolanjem uporabnika. V ceni zajeti tudi periferni elementi in avtomatika Sintra MIX-IND sistema.
Ustreza proizvod EUROCLIMA oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.
EUROCLIMA ZHK INOVA ZL 18/9 - AL 18/9 kpl 1 0,00

15 Antivibracijski podstavki pod nogicami klimatov, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma. kpl 1 0,00

16 Vnos oz. dvig prezračevalne naprave v oz. na objekt in postavitev prezračevalne naprave na objektu. kpl 1 0,00

17 Dobava in montaža **dušilnik zvoka kanalske izvedbe** za notranjo montažo, sestavljen iz ohišja iz pocinkane pločevine, z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom.
Ustreza proizvod LINDAB IMP Klima oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.
DZ-3/200/5 dim.: 1500x850x1000 mm kos 2 0,00

KLIMAT KN4

18 Dobava in montaža:
Kompaktna prezračevalna naprava za dovod in odvod
- prostotekoči EC ventilatorjji z funkcijo konstantnega pretoka zraka, pretok zraka dovod 600 m3/h, dp ext=250 Pa, pretok zraka odvod 600 m3/h, dp ext=250 Pa
- filter na dovodu F7, na odvodu M5, filtri so opremljeni s presostati za signalizacijo zamašenosti filtra
- ploščni Al izmenjevalnik toplote z izkoristkom nad 80%, za potrebe čiščenja se lahko izvleče iz naprave. Prenosnik je opremljen s presostatom, ki signalizira zamrzovanje prenosnika. Prenosnik je opremljen s kadičko s sifonom za odvod kondenza.
- avtomatski by-pass, skupaj z loputo in motornim pogonom
- DX hladilnik /grelnik
- vgrajen kompleten krmilno-nadzorni sistem (plug&play, elektro-krmilna naprava), servisno stikalo, ožičeni vsi elementi.
- sobni žični daljinski upravljalnik (tablo).
- temperaturno tipalo (zunaji zrak, dovodni zrak - konstantna temperatura vpiha).

Vgrajena (plug&play) regulacija naprave omogoča:
- delovanje ventilatorjev s konstantnim pretokom zraka (regulacija hitrosti EC ventilatorja preko diferenčnega tlačnega stikala na obroču ventilatorja), hitrost možno nastaviti v treh stopnjah,
- nastavljanje obratovalnih parametrov zimskega /poletnega (grelnega/hladilnega) režima delovanja,
- ročna izbira delovanja ali avtomatski tedenski program delovanja,
- režim prostega hlajenja (free coolig) v prehodnem in poletnem času pri pogoju, da je temperaturna razlika med zunanjim in notranjim zrakom dovolj velika,
- izpis dejanskih in želenih stanj,
- vodenje žaluzij,
- krmiljenje grelnega ventila,
- krmiljenje hladilnega ventila,
- krmiljenje električnega grelca,
- protizmrzovalno zaščita,
- nadzor nad čistočo filtrov,
- diagnosticiranje alarmov,
- kontakt za požarni alarm oz. sponko za priklop požarne centrale,
- brezpotencialni kontakt za daljinsko javljanje napake,
- omogoča ModBus kominikacijo z CNS,
- slovenski jezik za upravljanje regulacije.

Dodatna oprema:
- RUCK jadrovine (4kos)
- regulacijska žaluzija (2kosa)
- pogoni za žaluzije (2kosa)
Ustreza proizvod RUCK oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.
RUCK, tip ETA K 1300 H ODJR kpl 1 0,00

19	Antivibracijski podstavki pod nogicami klimatov, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma.	kpl	1	0,00
20	Vnos oz. dvig prezračevalne naprave v oz. na objekt in postavitev prezračevalne naprave na objektu.	kpl	1	0,00
21	Dobava in montaža **dušilnik zvoka kanalske izvedbe** za notranjo montažo, sestavljen iz ohišja iz pocinkane pločevine, z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom. **Ustreza proizvod LINDAB IMP Klima oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.** DZ-2/100/3 dim.: 600x500x2000 mm	kos	2	0,00

KLIMAT KN5 in KN6

22 Dobava in montaža **odvodno dovodne prezračevalne naprave**

SPLOŠNE INFORMACIJE

Mehanske karakteristike ohišja morajo biti testirane s strani neodvisnega laboratorija in imeti **Eurovent certifikat**.
Karakteristike ohišja morajo biti boljše ali enake, kot so navedene spodaj (na podlagi EN 1886):

PLOŠČE

Plošče morajo biti samonosne, dvoplastne, 50 mm debele, karakteristik T2/TB2, popolnoma zaprte ter toplotno in zvočno izolirane.
Plošče morajo biti zaščitene proti korozijo in izdelane iz: Pocinkanega jekla, 275gr/m² v skladu z EN 142-79.
Notranji sloj ne sme biti tanjši kot 1.5 mm, zunanji sloj pa ne manj kot 1.0 mm.
Notranja vodila morajo biti izdelana iz pocinkanega jekla.
Zunanji sloj mora biti izdelan iz pocinkanega jekla (v skladu z EN 142-79) ter obdelan s PVC prevleko odporno na UV, vremenske vplive in praske. Zunanja PVC prevleka je bele barve, RAL9003 ali enakovredne druge barve in ne sme biti tanjša od 150 µm.
Plošče morajo biti izolirane s 50 mm debelimi, nevnetljivimi mineralnimi vlakni. Izolacija ima največjo toplotno prevodnost 0.59 W/m²K v skladu z DIN 4108.
Izolacija 20 Kg/m3
Izolacija mora biti popolnoma zaprta, da se prepreči vnos delcev v zračni tok.
Izolacija plošče mora biti v skladu z naslednjimi razredi protipožarne zaščite:
- Razred 0 v skladu z ISO 1182.2
- Razred A1 v skladu z DIN 4102
- A1 v skladu z EN 13501-1:2007

Poliuretan ali kakršnikoli izolacija na osnovi pene ni dovoljena zaradi požarne varnosti.
Plošče morajo dosegati naslednje ravni zmanjšanja zvoka:
Industrijska izvedba ohišja: (1,0/1,5 mm)
Rw = 41dB v skladu z DIN 52210-3

SERVISNI POKROVI / VRATA

Vrata morajo biti narejena iz iste konstrukcije kot plošče, ki sestavljajo ohišje: debele 50mm, popolnoma zaprte. Vrata na tečajih morajo biti zagotovljena na vseh sekcijah, kjer se pojavlja potreba po rednem vzdrževanju, kot na primer enote kjer je ventilator, filter ali vlažilnik.Vrata, nameščena na tlačnih enotah, se odpirajo navznoter ali pa so opremljena z varnostnimi verigami.
Vrata v ventilatorskih enotah se zaklepajo s ključem.

NOSILNI (OSNOVNI) OKVIR ENOTE

Zaradi doseganja trdnosti in stabilnosti, je vsak dostavljen modul podprt z okvirjem, zgrajenim iz enega kosa:
Osnovni okvir mora biti C profila, narejenega iz Pocinkana pločevina, z višino več kot 80 mm z minimalno debelino 3mm ali več.
Osnovni okvir enote je nameščen okoli celotnega obsega prezračevalne enote, in povsod, kjer se stikajo različne sekcije. Priložene so tudi dvižne zanke, ki omogočajo dvigovanje z dvigalom.

ZUNANJA ENOTA

Enote za zunanjo vgradnjo se dostavijo s tovarniško nameščeno streho, izdelano iz materiala Peraluman (Aluminijevo-magnezijeva zlitina) za optimalno zaščito pred korozijo. Streha mora viseti čez obseg enote za 50 mm.
Odprtine za izpušni in svež zrak morajo biti opremljene z zaščitnimi žaluzijami ali ustrezno velikimi havbami narejenimi iz pocinkanega jekla. Žaluzije in havbe morajo biti opremljene z žičnato mrežo iz pocinkane pločevine. Vsi zunanji spoji in robovi plošč morajo biti od zunaj zatesnjeni s tesnilno maso.

OPIS KOMPONENT
TEHNIČNI PODATKI
Dovod
Tip naprave in velikost:
Dvoetažna enota
Zunanja izvedba
-Dovod:
Dimezije ŠxVxD: 1.625,0 x 1.270,0 x 5.185,0 mm
Pretok zraka: 14.000 m3/h

- Odvod:
Dimezije ŠxVxD: 1.625,0 x 1.270,0 x 4.117,5 mm
Pretok zraka: 14.000 m3/h
Eurovent certificirani podatki
Podatki o napravi:
Energetski razred: A+
Projektna temperatura: -6,80 °C
Dovod:
Energetski razred: C
SFP kategorija: SFP1
SFP vrednost: 1.235 W/(m³/s)
Razred hitrosti zraka: V8
Odvod:
Energetski razred: B
SFP kategorija: SFP1
SFP vrednost: 1.029 W/(m³/s)
Razred hitrosti zraka: V4
Tehnični podatki: Sekcije ter komponente v smeri tok zraka

Prazna enota
Dolžina: 305,0 mm
Padec tlaka v enoti: 2 Pa
Odprtina
Velikost: 702,5 mm x 1.160,0mm
Žaluzija
Pogon: Prirejen za motorni pogon - Notranjost, in air dir. right
Zunanja zaščitna rešetka
Material: Pocinkana pločevina

Filter
Dolžina: 610,0 mm
Padec tlaka v enoti: 46 Pa

Vrečasti filter
Tehnični podatki:
Razred filtracije (EN779): F7
Dolžina filtra: 520,0 mm
Začetni padec tlaka: 23 Pa
Priporoč. končni padec tlaka: 69 Pa
Padec tlaka za izračun: 46 Pa
Izvedba okvirja in vodil filtra v pocinkanem jeklu
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Tlačni odjemi

Ploščni rekuperator - diagonalni
Dolžina: 1.372,5 mm
Padec tlaka v enoti: 130 Pa

Ploščni rekuperator
Tehnični podatki:
Material okvirja: Aluminij
Material plošč: Aluminij
Širina by-pass žaluzije: 122,0 mm
Poletni režim - hlajenje:
Dovod: 2.100 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 34,00 / 23,30 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 40,0 / 74,0 r.h. %
Padec tlaka: 140 Pa
Odvod: 2.100 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 21,00 / 31,70 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 65,0 / 35,0 r.h. %
Padec tlaka: 131 Pa
Učinkovitost: %
Pretok kondenzata: kg/h
Moč vračanja toplote: 7,53 kW
Zimski režim - gretje:
Dovod: 2.100 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: -13,00 / 15,60 °C
Vlažnost zraka – vstop /izstop: 90,0 / 10,0 r.h. %
Padec tlaka: 105 Pa
Odvod: 2.100 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 18,00 / -3,30 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 45,0 / 99,0 r.h. %
Padec tlaka: 134 Pa
Učinkovitost: %
Pretok kondenzata: 7,35 kg/h
Moč vračanja toplote: 20,19 kW
Korito
Material: Pocinkana pločevina
Eliminator vodnih kapljic
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
2 Komplet Tlačni odjemi

Obtočni zrak
Dolžina: 915,0 mm
Padec tlaka v enoti: 18 Pa
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih

Odprtina
Velikost: 1.465,0 mm x 347,5mm
Žaluzija
Pogon: Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. right

Hladilnik
Dolžina: 610,0 mm
Padec tlaka v enoti: 161 Pa

Direktni uparjalnik
Materiali:
Rebra (lamele): Aluminij
Cevi: Baker
Okvir: Pocinkana pločevina
Zbirna cev: Baker
Tehnični podatki:
Padec tlaka: 145 Pa
Medij: R32
Uparjanje: 7,00
Vsebina: 26,900 l
Korito
Material: Pocinkana pločevina
Eliminator vodnih kapljic

Prazna enota
Dolžina: 457,5 mm
Padec tlaka v enoti: Pa
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih

Prostotekoči ventilator
Dolžina: 915,0 mm
Padec tlaka v enoti: 2 Pa
Visoko učinkoviti rotor z nazaj zakrivljenimi lopaticami , statično ter dinamično uravnotežen
Tehnični podatki ventilatorja:
Pretok zraka: 14.000 m3/h
Eksterni padec tlaka: 500 Pa
Dinamični padec tlaka: 107 Pa
Skupni padec tlaka: 970 Pa
Totalni izkoristek: 83,13 %
Število vrtljajev: 2.124 1/min

Frek. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.[dB]	71,8	81,4	78,3	82,2	82,2	80,0	80,0	74,8

Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Odjem za merjenje pretoka
Podatki motorja:
Nominalna moč: 6,500/ / kW
Nominalni tok: 10,00 / / A
Učinkovitost: 89,87 %
Absorbirana el. moč: 5,05 kW
Razred učinkovitosti motorja: analog to IEC60034: IE 5
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Motor predkabliran
1 Komplet Kabelska uvodnica
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
1 Kos Safety catch lock
Odprtina
Velikost: 1.465,0 mm x 1.160,0mm
Jadrovinasti nastavek
Zvočni podatki enote Dovod
Zvočni podatki enote Dovod Tot dB (A)
1 Zvočna moč ohišje+/- 4 dB **58,3**
2 Zvočna moč vstop zraka +/- 4 dB **64,7**
3 Zvočna moč izstop zraka +/- 4 dB **87,3**
4 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od naprave **37,3**
5 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od vstopa zraka **53,3**
6 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od izstopa zraka **76,1**

Filter
Dolžina: 610,0 mm
Padec tlaka v enoti: 92 Pa

Vrečasti filter
Tehnični podatki:
Razred filtracije (EN779): M5
Dolžina filtra: 520,0 mm
Začetni padec tlaka: 45 Pa
Priporoč. končni padec tlaka: 135 Pa
Padec tlaka za izračun: 90 Pa
Izvedba okvirja in vodil filtra v pocinkanem jeklu
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 1.465,0 mm x 1.160,0mm
Jadrovinasti nastavek
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Tlačni odjemi

Prostotekoči ventilator
Dolžina: 1.067,5 mm
Padec tlaka v enoti: 7 Pa
Visoko učinkoviti rotor z nazaj zakrivljenimi lopaticami , statično ter dinamično uravnotežen
Tehnični podatki ventilatorja:
Pretok zraka: 14.000 m3/h
Eksterni padec tlaka: 450 Pa
Dinamični padec tlaka: 107 Pa
Skupni padec tlaka: 814 Pa
Totalni izkoristek: 83,11 %
Število vrtljajev: 2.028 1/min

Frek. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.[dB]	71,7	81,5	77,9	81,7	81,4	79,2	79,5	74,6

Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Odjem za merjenje pretoka
Podatki motorja:
Nominalna moč: 6,500/ / kW
Nominalni tok: 10,00 / / A
Učinkovitost: 89,74 %
Absorbirana el. moč: 4,24 kW
Razred učinkovitosti motorja: analog to IEC60034: IE 5
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Motor predkabliran
1 Komplet Kabelska uvodnica
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 1.465,0 mm x 550,0mm
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Zaščitna pohodna rešetka

Prazna enota
Dolžina: 152,5 mm
Padec tlaka v enoti: Pa

Ploščni rekuperator - diagonalni
Dolžina: 1.372,5 mm
Padec tlaka v enoti: 136 Pa

Prazna enota
Dolžina: 915,0 mm
Padec tlaka v enoti: 18 Pa
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 1.160,0 mm x 245,0mm
Žaluzija
Pogon: Prirejen za motorni pogon - Notranjost, in air dir. top

Zunanja zaščitna rešetka
Material: Pocinkana pločevina
Zvočni podatki enote Odvod
Zvočni podatki enote Odvod Tot dB (A)
1 Zvočna moč ohišje+/- 4 dB **57,7**
2 Zvočna moč vstop zraka +/- 4 dB **78,0**
3 Zvočna moč izstop zraka +/- 4 dB **76,7**
4 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od naprave **37,1**
5 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od vstopa zraka **66,8**
6 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od izstopa zraka **65,5**

1 Kos Izolacija panel mineralna volna
1 Komplet Pokrov za podstavek isolace zgoraj, not mounted
1 Komplet Podstavek ZHK GR-LP80
1 Plug in profiles in PVC
1 Dimenzije za prevoz s tovornjakom
1 Kos Embaliranje z raztegljivo folijo
1 Komplet Streha - ravna
1 Kos Čelni pokrov
1 Komplet UV-Protected electrical components mounted outside (f.ex. Light switch, cabling, repair switch…)

Skupaj z kompletno avtomatiko, EKO omaro, perifernimi elementi klimata, dobavo in programiranjem krmilnika, zagonom in šolanjem uporabnika. V ceni zajeti tudi periferni elementi in avtomatika Sintra MIX-IND sistema.
Ustreza proizvod EUROCLIMA oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.
EUROCLIMA ZHK INOVA ZL 15/12 - AL 15/12 kpl 2 0,00

23 Antivibracijski podstavki pod nogicami klimatov, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma. kpl 2 0,00

24 Vnos oz. dvig prezračevalne naprave v oz. na objekt in postavitev prezračevalne naprave na objektu. kpl 2 0,00

25 Dobava in montaža **dušilnik zvoka kanalske izvedbe** za notranjo montažo, sestavljen iz ohišja iz pocinkane pločevine, z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom.
Ustreza proizvod LINDAB IMP Klima oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.

DZ-2/200/5 dim.:1500x1000x1500 mm	kos	2	0,00
DZ-2/200/3 dim.:1200x1000x1500 mm	kos	2	0,00

KLIMAT KN7

26 Dobava in montaža:
Kompaktna prezračevalna naprava za dovod in odvod zraka, v izoliranem ohišju 50mm, zunanja izvedba, horizontalni priključki, z vsemi perifernimi elementi, ki so gotovo ožičeni in presostati povezani z PVC cevkami, in z vso avtomatiko za avtonomno delovanje naparve, skupaj z elektro krmilno omaro, sestavljena iz naslednjih modulov:

- prostotekoči EC ventilatorjji z funkcijo konstantnega pretoka zraka, pretok zraka dovod 2200 m3/h, dp ext=250 Pa, pretok zraka odvod 2200 m3/h, dp ext=250 Pa
- filter na dovodu F7, na odvodu M5, filtri so opremljeni s presostati za signalizacijo zamašenosti filtra
- ploščni Al izmenjevalnik toplote z izkoristkom nad 85%, za potrebe čiščenja se lahko izvleče iz naprave. Prenosnik je opremljen s presostatom, ki signalizira zamrzovanje prenosnika. Prenosnik je opremljen s kadičko s sifonom za odvod kondenza.
- avtomatski by-pass, skupaj z loputo in motornim pogonom
- DX hladilnik 8,2 kW/grelnik 11,7 kW
- vgrajen kompleten krmilno-nadzorni sistem (plug&play, elektro-krmilna naprava), servisno stikalo, ožičeni vsi elementi.
- sobni žični daljinski upravljalnik (tablo).
- temperaturno tipalo (zunaji zrak, dovodni zrak - konstantna temperatura vpiha).

Vgrajena (plug&play) regulacija naprave omogoča:
- delovanje ventilatorjev s konstantnim pretokom zraka (regulacija hitrosti EC ventilatorja preko diferenčnega tlačnega stikala na obroču ventilatorja), hitrost možno nastaviti v treh stopnjah,
- nastavljanje obratovalnih parametrov zimskega /poletnega (grelnega/hladilnega) režima delovanja,
- ročna izbira delovanja ali avtomatski tedenski program delovanja,
- režim prostega hlajenja (free coolig) v prehodnem in poletnem času pri pogoju, da je temperaturna razlika med zunanjim in notranjim zrakom dovolj velika,
- izpis dejanskih in želenih stanj,
- vodenje žaluzij,
- krmiljenje grelnega ventila,
- krmiljenje hladilnega ventila,
- krmiljenje električnega grelca,
- protizmrzovalno zaščita,
- nadzor nad čistočo filtrov,
- diagnosticiranje alarmov,
- kontakt za požarni alarm oz. sponko za priklop požarne centrale,
- brezpotencialni kontakt za daljinsko javljanje napake,
- omogoča ModBus kominikacijo z CNS,
- slovenski jezik za upravljanje regulacije.

Dodatna oprema:
- RUCK streha RD ETA K 2000 H (1kos)
- RUCK havbe WSH ETA K 2000 H (2kos)
- RUCK jadrovine VS 6035 (4kos)
- regulacijska žaluzija 600x350 (2kosa)
- pogoni za žaluzije (2kosa)

Ustreza proizvod RUCK oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.

	RUCK, tip ETA K 2000 H ODJR	kpl	1	0,00
27	Antivibracijski podstavki pod nogicami klimatov, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma.	kpl	1	0,00
28	Vnos oz. dvig prezračevalne naprave v oz. na objekt in postavitev prezračevalne naprave na objektu.	kpl	1	0,00
29	Dobava in montaža **dušilnik zvoka kanalske izvedbe** za notranjo montažo, sestavljen iz ohišja iz pocinkane pločevine, z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom. **Ustreza proizvod LINDAB IMP Klima oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.** DZ-2/100/4 dim.:600x350x1000 mm	kos	2	0,00

KLIMAT KN8

30 Dobava in montaža **odvodno dovodne prezračevalne naprave**

SPLOŠNE INFORMACIJE

Mehanske karakteristike ohišja morajo biti testirane s strani

PLOŠČE

Plošče morajo biti samonosne, dvoplastne, 50 mm debele,
Plošče morajo biti zaščitene proti korozijo in izdelane iz:
Pocinkanega jekla, 275gr/m² v skladu z EN 142-79.
Notranji sloj ne sme biti tanjši kot 1.5 mm, zunanji sloj pa ne
Notranja vodila morajo biti izdelana iz pocinkanega jekla.
Zunanji sloj mora biti izdelan iz pocinkanega jekla (v skladu
Plošče morajo biti izolirane s 50 mm debelimi, nevnetljivimi
Izolacija 20 Kg/m3
Izolacija mora biti popolnoma zaprta, da se prepreči vnos
Izolacija plošče mora biti v skladu z naslednjimi razredi
- Razred 0 v skladu z ISO 1182.2
- Razred A1 v skladu z DIN 4102
- A1 v skladu z EN 13501-1:2007

Poliuretan ali kakršnikoli izolacija na osnovi pene ni
Plošče morajo dosegati naslednje ravni zmanjšanja zvoka:
Industrijska izvedba ohišja: (1,0/1,5 mm)
Rw = 41dB v skladu z DIN 52210-3

SERVISNI POKROVI / VRATA

Vrata morajo biti narejena iz iste konstrukcije kot plošče, ki sestavljajo ohišje: debele 50mm, popolnoma zaprte. Vrata na tečajih morajo biti zagotovljena na vseh sekcijah, kjer se pojavlja potreba po rednem vzdrževanju, kot na primer enote kjer je ventilator, filter ali vlažilnik.Vrata, nameščena na tlačnih enotah, se odpirajo navznoter ali pa so opremljena z varnostnimi verigami.

Vrata v ventilatorskih enotah se zaklepajo s ključem.

NOSILNI (OSNOVNI) OKVIR ENOTE

Zaradi doseganja trdnosti in stabilnosti, je vsak dostavljen modul podprt z okvirjem, zgrajenim iz enega kosa:
Osnovni okvir mora biti C profila, narejenega iz Pocinkana pločevina, z višino več kot 80 mm z minimalno debelino 3mm ali več.

Osnovni okvir enote je nameščen okoli celotnega obsega prezračevalne enote, in povsod, kjer se stikajo različne sekcije. Priložene so tudi dvižne zanke, ki omogočajo dvigovanje z dvigalom.

OPIS KOMPONENT

TEHNIČNI PODATKI

Dovod

Tip naprave in velikost:

Dvoetažna enota

Notranja izvedba

-Dovod:

Dimezije ŠxVxD: 1.320,0 x 965,0 x 4.422,5 mm

Pretok zraka: 8.000 m3/h

- Odvod:

Dimezije ŠxVxD: 1.320,0 x 965,0 x 4.422,5 mm

Pretok zraka: 8.000 m3/h

Eurovent certificirani podatki

Podatki o napravi:

Energetski razred: A
Projektna temperatura: -6,80 °C

Dovod:

Energetski razred: E
SFP kategorija: SFP1
SFP vrednost: 1.136 W/(m³/s)
Razred hitrosti zraka: V3

Odvod:

Energetski razred: B
SFP kategorija: SFP2
SFP vrednost: 1.189 W/(m³/s)

Razred hitrosti zraka: V3
Tehnični podatki: Sekcije ter komponente v smeri tok zraka

Filter
Dolžina: 610,0 mm
Padec tlaka v enoti: 128 Pa

Vrečasti filter
Tehnični podatki:
Razred filtracije (EN779): F7
Dolžina filtra: 520,0 mm
Začetni padec tlaka: 76 Pa
Priporoč. končni padec tlaka: 176 Pa
Padec tlaka za izračun: 126 Pa
Izvedba okvirja in vodil filtra v pocinkanem jeklu
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 1.160,0 mm x 855,0mm
Žaluzija
Pogon: Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. left

Jadrovinasti nastavek
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Tlačni odjemi

Ploščni rekuperator - diagonalni
Dolžina: 2.287,5 mm
Padec tlaka v enoti: 236 Pa

Ploščni rekuperator
Tehnični podatki:
Material okvirja: Aluminij
Material plošč: Aluminij
Širina by-pass žaluzije: 165,0 mm
Poletni režim - hlajenje:
Dovod: 8.000 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 34,00 / 23,60 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 40,0 / 73,0 r.h. %
Padec tlaka: 253 Pa
Odvod: 8.370 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 21,00 / 31,40 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 55,0 / 30,0 r.h. %
Padec tlaka: 238 Pa
Učinkovitost: %
Pretok kondenzata: kg/h
Moč vračanja toplote: 28,00 kW
Zimski režim - gretje:
Dovod: 8.000 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: -13,00 / 14,80 °C
Vlažnost zraka – vstop /izstop: 90,0 / 11,0 r.h. %
Padec tlaka: 193 Pa
Odvod: 8.000 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 18,00 / -2,80 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 45,0 / 99,0 r.h. %
Padec tlaka: 241 Pa
Učinkovitost: %
Pretok kondenzata: 26,78 kg/h
Moč vračanja toplote: 74,66 kW
Korito
Material: Pocinkana pločevina
Eliminator vodnih kapljic
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
2 Komplet Tlačni odjemi

Hladilnik
Dolžina: 610,0 mm
Padec tlaka v enoti: 81 Pa

Direktni uparjalnik
Materiali:
Rebra (lamele): Aluminij
Cevi: Baker
Okvir: Pocinkana pločevina
Zbirna cev: Baker
Tehnični podatki:
Padec tlaka: 67 Pa
Medij: R32
Uparjanje: 7,00
Vsebina: 8,300 l
Korito
Material: Pocinkana pločevina
Eliminator vodnih kapljic

Prostotekoči ventilator
Dolžina: 915,0 mm
Padec tlaka v enoti: 2 Pa
Visoko učinkoviti rotor z nazaj zakrivljenimi lopaticami , statično ter dinamično uravnotežen
Tehnični podatki ventilatorja:
Pretok zraka: 8.000 m3/h

Eksterni padec tlaka: 400 Pa
Dinamični padec tlaka: 89 Pa
Skupni padec tlaka: 939 Pa
Totalni izkoristek: 84,38 %
Število vrtljajev: 2.597 1/min

Frek. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.[dB]	72,4	71,7	77,0	77,1	80,7	82,2	79,6	76,4

Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Odjem za merjenje pretoka
Podatki motorja:
Nominalna moč: 4,050/ / kW
Nominalni tok: 6,20 / / A
Učinkovitost: 88,49 %
Absorbirana el. moč: 2,8 kW
Razred učinkovitosti motorja: analog to IEC60034: IE 5
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Motor predkabliran
1 Komplet Kabelska uvodnica
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 1.160,0 mm x 855,0mm
Jadrovinasti nastavek
Zvočni podatki enote Dovod
Zvočni podatki enote Dovod Tot dB (A)
1 Zvočna moč ohišje+/- 4 dB **57,5**
2 Zvočna moč vstop zraka +/- 4 dB **62,1**
3 Zvočna moč izstop zraka +/- 4 dB **87,1**
4 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od naprave **37,0**
5 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od vstopa zraka **50,9**
6 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od izstopa zraka **76,0**

Filter
Dolžina: 610,0 mm
Padec tlaka v enoti: 86 Pa

Vrečasti filter
Tehnični podatki:
Razred filtracije (EN779): M5
Dolžina filtra: 520,0 mm
Začetni padec tlaka: 42 Pa
Priporoč. končni padec tlaka: 126 Pa
Padec tlaka za izračun: 84 Pa
Izvedba okvirja in vodil filtra v pocinkanem jeklu
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 1.160,0 mm x 855,0mm
Jadrovinasti nastavek
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Tlačni odjemi

Prostotekoči ventilator
Dolžina: 915,0 mm
Padec tlaka v enoti: 4 Pa
Visoko učinkoviti rotor z nazaj zakrivljenimi lopaticami , statično ter dinamično uravnotežen
Tehnični podatki ventilatorja:
Pretok zraka: 7.710 m3/h
Eksterni padec tlaka: 400 Pa
Dinamični padec tlaka: 139 Pa
Skupni padec tlaka: 893 Pa
Totalni izkoristek: 79,76 %
Število vrtljajev: 3.154 1/min

Frek. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.[dB]	68,0	70,5	81,9	81,3	82,6	80,9	84,1	83,7

Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Odjem za merjenje pretoka
Podatki motorja:
Nominalna moč: 3,600/ / kW
Nominalni tok: 5,50 / / A
Učinkovitost: 89,39 %
Absorbirana el. moč: 2,78 kW
Razred učinkovitosti motorja: analog to IEC60034: IE 5
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Komplet Motor predkabliran
1 Komplet Kabelska uvodnica
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 1.160,0 mm x 550,0mm

Ploščni rekuperator - diagonalni
Dolžina: 2.287,5 mm
Padec tlaka v enoti: 257 Pa

Prazna enota
Dolžina: 610,0 mm

Padec tlaka v enoti: 2 Pa
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Ključavnica na vratih
Odprtina
Velikost: 1.160,0 mm x 855,0mm
Žaluzija
Pogon: Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. right
Jadrovinasti nastavek
Zvočni podatki enote Odvod
Zvočni podatki enote Odvod Tot dB (A)
1 Zvočna moč ohišje+/- 4 dB **59,6**
2 Zvočna moč vstop zraka +/- 4 dB **81,7**
3 Zvočna moč izstop zraka +/- 4 dB **79,5**
4 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od naprave **39,2**
5 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od vstopa zraka **70,7**
6 Zvočni tlak 1 m oddaljeno od izstopa zraka **68,4**

1 Kos Izolacija panel mineralna volna
1 Komplet Podstavek ZHK GR-LP80
1 Plug in profiles in PVC
1 Dimenzije za prevoz s tovornjakom
1 Kos Embaliranje z raztegljivo folijo
1 Check usage of EASY CONNECTION for delivery sections
1 Kos Čelni pokrov
1 Komplet UV-Protected electrical components mounted outside (f.ex. Light switch, cabling, repair switch…)

Skupaj s kompletno avtomatiko, EKO omaro, perifernimi elementi klimata, dobavo in programiranjem krmilnika, zagonom in šolanjem uporabnika.
Ustreza proizvod EUROCLIMA oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.
EUROCLIMA ZHK INOVA ZL 12/9 - AL 12/9 kpl 1 0,00

31 Antivibracijski podstavki pod nogicami klimatov, za preprečevanje prenosa treslajev na konstrukcijo, kot npr. MAFUND guma. kpl 1 0,00

32 Vnos oz. dvig prezračevalne naprave v oz. na objekt in postavitev prezračevalne naprave na objektu. kpl 1 0,00

33 Dobava in montaža **dušilnik zvoka kanalske izvedbe** za notranjo montažo, sestavljen iz ohišja iz pocinkane pločevine, z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom.
Ustreza proizvod LINDAB IMP Klima oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.
DZ-2/200/5 dim.:800x800x1000 mm kos 2 0,00

OSTALO

34 **Pravokotna požarna loputa** za preprečevanje širjenja požara in dima skozi steno, s požarno odpornostjo 120 minut, z deklariranimi lastnostmi po EN 15650, testirana po EN 1366-2 in klasificirana po EN 13501-3. Sestavljena iz ohišja iz pocinkane pločevine, lamele iz izolacijskega materiala, elektromotornega pogona (230V) s povratno vzmetjo, termično varovalko (+72°C) in mejnimi stikali za prikaz položaja odprto in zaprto, vključno s tesnilnim in pritrdilnim materialom.
Požarna loputa mora biti vgrajena tako, da bo imela požarno odpornost EI 90 S.
Požarna loputa mora biti vgrajena po smernici TSG - ÖNORM H 6031, to je z kompenzatorji na obeh straneh stene.
Ustreza proizvod TRGO MOKK oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.
dimenzije (mm):

tip **CU-LT/150x100/BFLT 230**	kos	3	0,00
tip **CU-LT/150x150/BFLT 230**	kos	2	0,00
tip **CU-LT/150x300/BFLT 230**	kos	1	0,00
tip **CU-LT/200x100/BFLT 230**	kos	8	0,00
tip **CU-LT/200x150/BFLT 230**	kos	3	0,00
tip **CU-LT/250x150/BFLT 230**	kos	4	0,00
tip **CU-LT/250x200/BFLT 230**	kos	2	0,00
tip **CU-LT/250x250/BFLT 230**	kos	1	0,00
tip **CU-LT/300x250/BFLT 230**	kos	1	0,00
tip **CU-LT/300x300/BFLT 230**	kos	1	0,00
tip **CU-LT/350x250/BFLT 231**	kos	2	0,00
tip **CU-LT/400x200/BFLT 230**	kos	3	0,00
tip **CU-LT/600x200/BFLT 230**	kos	1	0,00
tip **CU-LT/600x400/BFLT 230**	kos	1	0,00
tip **CU-LT/650x300/BFLT 230**	kos	2	0,00
tip **CU2/900x500/BFLT 230**	kos	1	0,00
tip **CU2/900x700/BFLT 230**	kos	1	0,00

	tip **CU2/950x950/BFLT 230**	kos	2	0,00
	tip **CU2/1100x500/BFLT 230**	kos	1	0,00
	tip **CU2/1100x900/BFLT 230**	kos	1	0,00
	tip **CU2/1500x350/BFLT 230**	kos	1	0,00
35	**Okrogla požarna loputa** za preprečevanje širjenja požara in dima skozi steno, s požarno odpornostjo 90 minut, z deklariranimi lastnostmi po EN 15650, testirana po EN 1366-2 in klasificirana po EN 13501-3. Sestavljena iz ohišja iz pocinkane pločevine, lamele iz izolacijskega materiala, elektromotornega pogona (230V) s povratno vzmetjo, termično varovalko (+72°C) in mejnimi stikali za prikaz položaja odprto in zaprto. Požarna loputa mora biti vgrajena tako, da bo imela požarno odpornost EI 90 S. Z vsem protrdilnim, tesnilnim in elektrovezalnim materialom. **Ustreza proizvod TRGO MOKK oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.**			
	tip **CR60/Ø160/BFLT 230**	kos	1	0,00
36	**Fleksibilni kompenzatorji** raztezka, montaža na kanal, za potrebe vgradnje pred in za požarne lopute, po smernici TSG - ÖNORM H 6031m z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom.			
	tip **150x100**	kos	6	0,00
	tip **150x150**	kos	4	0,00
	tip **150x300**	kos	2	0,00
	tip **200x100**	kos	16	0,00
	tip **200x150**	kos	6	0,00
	tip **250x150**	kos	8	0,00
	tip **250x200**	kos	4	0,00
	tip **250x250**	kos	2	0,00
	tip **300x250**	kos	2	0,00
	tip **300x300**	kos	2	0,00
	tip **350x250**	kos	4	0,00
	tip **400x200**	kos	6	0,00
	tip **600x200**	kos	2	0,00
	tip **600x400**	kos	2	0,00
	tip **650x300**	kos	4	0,00
	tip **900x500**	kos	2	0,00
	tip **900x700**	kos	2	0,00
	tip **950x950**	kos	4	0,00
	tip **1100x500**	kos	2	0,00
	tip **1100x900**	kos	2	0,00
	tip **1500x350**	kos	2	0,00
	tip **Ø160**	kos	2	0,00
37	Vse požarne lopute morajo biti po končani montaži standardno označene na videm mestu pod stropom!	kos	43	0,00
38	**Požarna zaščita s požarno zaščitno ploščo, premazom in požarno zaščitnim kitom** Požarno tesnjenje odprtine preboja okoli požarne lopute izvedemo s požarno zaščitnimi ploščami MVPP-P (premazana kamena volna) ali požarno zaščitnim kitom PK EKPAN na obeh straneh preboja. Prav tako je potrebno premazati kameno volno in zid v debelini najmanj 1 mm suhega sloja, najmanj 10 cm več kot je velikost odprtine. Požarna odpornost max. EI 120. Pri montaži je potrebno upoštevati PiroFix sisteme proizvajalca TINDE. Vsi izdelki morajo imeti Slovensko tehnično soglasje. Po požarni zaščiti se preboje označi z odgovarjajočimi nalepkami. Preboj za kvadratno požarno loputo je a+160 mm in b+160 mm. Preboj za okroglo požarno loputo je Ød+160 mm. **Ustreza proizvod npr. Pirofix proizvajalca TINDE d.o.o., oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.** Horizontalni in vertikalni preboji skozi masivne stene: (vse dimenzije so v mm)			
	dim **150x100** mm	kos	6	0,00
	dim **150x150** mm	kos	4	0,00
	dim **150x300** mm	kos	2	0,00
	dim **200x100** mm	kos	16	0,00
	dim **200x150** mm	kos	6	0,00
	dim **250x150** mm	kos	8	0,00
	dim **250x200** mm	kos	4	0,00
	dim **250x250** mm	kos	2	0,00
	dim **300x250** mm	kos	2	0,00
	dim **300x300** mm	kos	2	0,00
	dim 350x250 mm	kos	4	0,00
	dim **400x200** mm	kos	6	0,00
	dim **600x200** mm	kos	2	0,00
	dim **600x400** mm	kos	2	0,00
	dim **650x300** mm	kos	4	0,00
	dim **900x500** mm	kos	2	0,00
	dim **900x700** mm	kos	2	0,00
	dim **950x950** mm	kos	4	0,00

	dim **1100x500** mm	kos	2	0,00
	dim **1100x900** mm	kos	2	0,00
	dim **1500x350** mm	kos	2	0,00
	dim **Ø160** mm	kos	2	0,00
39	Dobava in montaža **linijskega difuzorja** za **DOVOD zraka**, za vgradnjo v spuščeni strop in stranskimi priključki, vključno z regulacijskim elementom (regulacijska loputa pred gibljivo cevjo) in vgrajenimi valjčki, vključno s tesnilnim in pritrdilnim materialom. RAL lestvico barve določi arhitekt. **Ustreza proizvod SYSTEMAIR oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.**			
	tip **KSV-1-1050-B-E-AN**	kos	4	0,00
	tip **KSV-1-1200-B-E-AN**	kos	10	0,00
	tip **KSV-2-1050-B-E-AN**	kos	12	0,00
	tip **KSV-2-1800-B-E-AN**	kos	1	0,00
40	Dobava in montaža **linijskega difuzorja** za **ODVOD zraka**, za vgradnjo v spuščeni strop in stranskimi priključki, vključno z regulacijskim elementom (regulacijska loputa pred gibljivo cevjo) in vgrajenimi valjčki, vključno s tesnilnim in pritrdilnim materialom. RAL lestvico barve določi arhitekt. **Ustreza proizvod SYSTEMAIR oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.**			
	tip **KSV-1-1050-B-E-AN**	kos	4	0,00
	tip **KSV-1-1200-B-E-AN**	kos	10	0,00
	tip **KSV-2-1050-B-E-AN**	kos	10	0,00
	tip **KSV-2-1800-B-E-AN**	kos	1	0,00
41	Dobava in montaža **prezračevalnega ventila** za montažo v kanal ali spuščen strop, za **ODVOD zraka** ter elementom za nastavitev količine zraka, z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom RAL lestvico barve določi arhitekt. **Ustreza proizvod LINDAB IMP Klima oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.**			
	tip **PV-1/100** velikost Ø100	kos	57	0,00
	tip **PV-1/125** velikost Ø125	kos	3	0,00
42	Dobava in montaža **prezračevalnega ventila** za montažo v kanal ali spuščen strop, za **DOVOD zraka** ter elementom za nastavitev količine zraka, z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom RAL lestvico barve določi arhitekt. **Ustreza proizvod LINDAB IMP Klima oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.**			
	tip **PV-2/100** velikost Ø100	kos	13	0,00
43	Dobava in montaža **ROČNE OKROGLE dušilne lopute**, izdelana iz pocinkane pločevine, vgrajena v kanal za dovod in odvod zraka, namenjena za regulacijo količine zraka, skupaj s tesnilnim in montažnim materialom. **Ustreza proizvod OC KLIMA oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.**			
	tip **DL-2/R Ø315**	kos	55	0,00
	tip **DL-2/R Ø400**	kos	32	0,00
44	**Aluminijasta vratna rešetka** z okvirjem in protiokvirjem, prirejena za vgradnjo v vrata skupaj s tesnilnim in montažnim materialom. **Ustreza proizvod LINDAB IMP Klima oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.** RAL lestvico barve določi arhitekt.			
	tip **AR-4P** dim.: **325x125**	kos	10	0,00
	tip **AR-4P** dim.: **425x225**	kos	6	0,00
	tip **AR-4P** dim.: **525x125**	kos	4	0,00
45	**Aluminijasta prezračevalna rešetka** za vgradnjo v kanal ali v priključno komoro za v spuščen strop, z nastavkom za regulacijo pretočne količine zraka in enojno usmeritev, za odvod zraka, skupaj s tesnilnim in montažnim materialom. RAL lestvico barve določi arhitekt. **Ustreza proizvod SYSTEMAIR oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.**			
	tip **NOVA-A-2-2** dim. **200x150**	kos	1	0,00
	tip **NOVA-A-2-2** dim. **250x150**	kos	8	0,00
	tip **NOVA-A-2-2** dim. **300x100**	kos	21	0,00
	tip **NOVA-A-2-2** dim. **350x150**	kos	17	0,00
	tip **NOVA-A-2-2** dim. **400x100**	kos	3	0,00
	tip **NOVA-A-2-2** dim. **400x200**	kos	3	0,00
	tip **NOVA-A-2-2** dim. **500x100**	kos	10	0,00
	tip **NOVA-A-2-2** dim. **600x350**	kos	5	0,00
	tip **NOVA-A-2-2** dim. **800x400**	kos	1	0,00
46	Zaščitna rešetka / mreža prezračevanja za zaščito pred zunajimi vplivi oz. za zaščito pred nekontroliranim posegom v naprave, z vsem ritrdilnim i tesnilnim materialom.			
	dim **400x300 mm**	kos	2	0,00
	dim **1600x700 mm**	kos	2	0,00

47	**Izdelava odprtin** za čiščenje in revizijske odprtine v prezračevalnem kanalu z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom. Revizijske odprtine morajo biti v skladu s pravilnikom o tehničnih normativih za ventilacijske ali klimatizacijske sisteme (Uradni list SFRJ, št. 38/89, Uradni list RS, št. 42/02, 96/04 in (83/05)).			
	dim. 200 x 100 mm	kos	50	0,00
	dim. 300 x 200 mm	kos	70	0,00
	dim. 500 x 300 mm	kos	15	0,00
48	**Zračni kanali pravokotnega preseka**, izdelani iz pocinkane pločevine nazivne velikosti in debeline po SIST EN 1505 oziroma po DIN 24190 in 24191 (11.85), stopnje 10 (±1000 Pa), oblike F (vzdolžno zarobljeni), med seboj so spojeni prirobnično. V kolikor se pokaže za potrebno, so na posebnih mestih vsled ohranitve čim višjih etažnih višin spoji izvedeni s "S" pasom. Pri vseh spremembah smeri za več kot 30 ° so v loke ali kolena vstavljanja vodila, ki se namestijo na 1/4 do 1/3 širine loka oziroma kolena. Na posebno kritičnih točkah so v zavojih z velikimi hitrostmi (>7/m/s) nameščena v loke in kolena dvodebelinska vodila. Na vseh glavnih odcepih so vgrajene nastavljive usmerne oziroma regulacijske lopute. Zračni kanali so pri večjih nazivnih velikostih diagonalno izbočeni ali ojačani z blagim izmeničnim vbočenjem in izbočenjem. Debelina pločevine glede na širino stranic znaša: 100-250 mm 0,6 mm 265-530 mm 0,6 mm 560-1000 mm 0,8 mm 1060-2000 mm 1,0 mm Zahtevana je posebno povišana zračna tesnost II. razreda (na primer pri tlačni razliki ±400 pa znaša dovoljeno puščanje zraka 1,32*10-3 m3/sm2) po DIN 24194, 2. del (11.85) oziroma enako po normativu SIST prEN 1507 za tesnostni razred A.) Pri sami izvedbi se upoštevajo higienske zahteve za srednjo stopnjo čistosti prezračevalno-klimatskega sistema po smernicah VDI 6022, 1. del in/oziroma SIST ENV 12097, ki zahteva v točki C3.3 predvsem skladiščenje vseh elementov sistema med gradnjo na pred prahom zaščitenem, suhem in čistem mestu, brisanje do čistega vseh notranjih površin kanalov pred montažo, ščitenje navpičnih kanalskih vodov pred padajočo nesnago in delci, ter zapiranje odprtih koncev in delov kanalov po posamezni prekinitvi montažnih del	kg	42000	0,00
49	**Zračni kanali okroglega preseka**, izdelani z pocinkane pločevine po DIN 1946, kompletno s fazonskimi kosi, kolenskimi usmerniki, regulacijskimi loputami, dodatkom za odrez, tesnilnim in obešalnim materialom.			
	ø200	m	170	0,00
	ø300	m	45	0,00
	ø400	m	125	0,00
	ø650	m	45	0,00
	ø950	m	30	0,00
50	Dobava in vgradnja obešal za pritrditev kanalov na gradbeno ali drugo vrsto konstrukcije izvedenih iz predfabriciranih obešal iz pocinkane pločevine, vključno z objemkami z gumijastimi podlogami, navojne palice s temeljno ploščo ali profilom, kovinskimi vložki, pritrdilnim in drobnim materialom.	kg	2100	0,00
51	**Toplotna izolacija zračnih kanalov debeline 19 mm, z naslednjimi karakteristikami:** Dobava in montaža Armaflex XG elastomerne fleksibilne izolacije na osnovi sintetičnega kavčuka za izolacijo cevovodov, zračnih kanalov, rezervoarjev, ventilov, fitingov, prirobnic v hladilni in klimatski tehniki in procesni industriji za preprečevanje kondenzacije in energijske prihranke. EU požarna klasifikacija B-s3,d0; toplotna prevodnost λ pri 0°C je 0,036 W/m.K (plošče debeline 6mm do 25mm in cevi debeline 6mm do 25mm; za ostale debeline cevi in plošč je λ pri 0°C 0,038 W/m.K; koef. upora difuziji vodne pare je 10.000; za temp. območje od -50°C do +110°C; trakovi in plošče lepljeni na površino do maks. +85°C. Toplotne mostove potrebno zaščititi s cevnimi nosilci Armafix AF oziroma Armafix X. Spoje (vzdožne, prečne, površino) potrebno lepiti z original Armaflex lepilom, za čiščenje orodja, rok in razmaščevanje pa Armaflex Čistilo. CE certifikat v skladu z EN 14304. Na zunanjih instalacijah je izolacijo potrebno zaščititi z: Armafinish 99 - zaščitni premaz v beli in sivi barvi ali z oblogo Arma-Chek. Komplet z dobavo in montažo. **Ustreza proizvod Armacell Armaflex XG oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.** tip **XG-19-99/E**	m^2	1450	0,00

52	**Toplotna izolacija kanalov zunaj objekta za dovod in odvod zraka, ki so na prostem,** komplet s tesnilnim in pritrdilnim materialom. **DOVODNI in ODVODNI KANALI:** - Toplotna in protikondenzna izolacija kanalov za dovod zraka, **Armaflex AC debeline 19 mm**, s certifikatom o skladnosti, težko gorljiva in samougasljiva, s toplotno prevodnostjo l < 0,035 W/mK pri 0 st.C, za temp. območje - 50 do +85 st.C, samolepljive, neskončne plošče. - Obloga iz tervola v ploščah oznaka **DP-10 debeline 6 cm,** gostota 100 kg/m3, odporen na mehanske obremenitve. - zaščita z AL pločevino 1 mm. - spoji morajo biti kitani	m^2	550	0,00
53	Izolacija vseh kanalov, ki niso izolirani, pri prehodu skozi gradbeno konstrukcijo zaradi prenosa hrupa in vibracij, vključno s pritrdilnim materialom. **preveriti na objektu samem!!**	kpl	1	0,00
54	Izdelava in montaža **zaključnega elementa prezračevanja pri klimatih.** Zaključni element mora imeti zaščitno mrežico z propustnostjo vsaj 80% efektivne površine odprtine. z vsem potrebnim pritrdilnim materialom. za prezračevalni kanal dimenzije: dimenzije glede na velikost odprtin klimata	kpl	8	0,00
55	**Izdelava kovinskih skoznikov** pri prehodu prezračevalnih kanalov iz prostora na streho. Izdelani morajo biti iz anti korozijsko zaščitene pločevine. Z vsemi krovskimi in kleparskimi deli. Z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom. 4 kanali na streho….ocena	kg	120	0,00
56	**Zaščitno barvanje** vseh nezaščitenih delov prezračevalnega sistema (obešala, nosilni material) po predhodnem čiščenju in grundiranju.	kpl	1	0,00
57	**Fleksibilna cev** za dovod / odvod zraka, izdelana iz petslojne laminarne aluminijaste folije in jeklene žične spirale, s tovarniško toplotno izolacijo debeline 25 mm v zunanjem plašču, skupaj s samolepilnim aluminijastim tesnilnim trakom in kovinskimi objemnimi spojkami.			
	Ø125	m	7	0,00
	Ø160	m	8	0,00
	Ø315	m	70	0,00
	Ø400	m	50	0,00
58	Dobava in motaža **odvodnega deflektorja** za izpuh zraka, izdelan iz jeklene pocinkane pločevine, za pravokotni zračni kanal iz spiralno robljenih cevi, z zaščitno mrežico in cevko za odvod vode, vključno s tesnilnim in pritrdilnim materialom.			
	dim **800x800**	m	1	0,00
	dim **1200x1200**	m	1	0,00
59	Dobava in motaža **dovodnega deflektorja** za zajem zraka, izdelan iz jeklene pocinkane pločevine, za pravokotni zračni kanal iz spiralno robljenih cevi, z zaščitno mrežico in cevko za odvod vode, vključno s tesnilnim in pritrdilnim materialom.			
	dim **800x800**	m	1	0,00
	dim **1200x1200**	m	1	0,00
60	Volumska nastavitev rešetk in difuzorjev prezračevalnega sistema in meritve prezračevanja.	kpl	1	0,00
61	Preizkus tesnosti kanalske mreže pred izdelavo odprtin za distributivne elemente, z uporabo dimnih patron in ustvarjanjem nadtlaka v kanalskih mrežah.	kpl	1	0,00
62	Izdelava načrta montaže z medsebojno uskladitvijo vseh izvajalcev del, organizacije gradbišča, časovnega načrta del,potrjenega s strani vseh udeležencev gradnje	kpl	1	0,00
63	Izdelava montažnih skic in postavitvenih detajlov za izvedbo instalacij med gradnjo na podlagi izbrane in potrjene opreme.	kpl	1	0,00
64	Preizkusi in meritev sistema prezračevanja in klimatizacije po zahtevah in obsegu SIST EN 12599:2001, s predajo zapisnika, izdelanega s strani neodvisnega podjetja, v vseh letnih obdobjih!	kpl	1	0,00

65	Izvedba preizkusnega obratovanja v obsegu: - delovanje ventilatorjev, - delovanje avtomatske regulacije, - pregled delovanja ventilatorjev in elementov regulacije. - Poizkusno obratovanje traja neprekinjeno 72 ur.	kpl	1	0,00
66	Tehnično sodelovanje z ustrezno usposobljenim izvajalskim osebjem ter pooblaščenimi serviserji pomembnejše strojno instalacijske opreme in naprav pri izvedbi dveh sklopov: - garancijskih meritev ter - speljavi postopka usposobitve (commissioning).	kpl	1	0,00
67	Šolanje vzdrževalcev za vzdrževanje in upravljanje z ventilatorji in klimatom s strani dobavitelja opreme.	kpl	1	0,00
68	Nastavitev distribucijskih elementov in količin zraka skozi prezračevalno klimatsko napravo ter ventilatorje ter izdelava vseh preskusov in merilnih metod za predajo vgrajenih prezračevalno-klimatskih sistemov po zahtevah SIST EN 12599 (12.01) z izdelavo zapisnikov.	kpl	1	0,00
69	Sodelovanje z izvajalci elektro instalacij in programerjem avtomatike prezračevalnega sistema v času izvajanja, funkcionalni zagon, poskusno obratovanje.	kpl	1	0,00
70	Pripravljalna dela, zarisovanje, pregled, zaključna dela.	kpl	1	0,00
71	Izdelava načrta izvedenih del (PID), pri čemer kot osnova za izdelavo služijo vrisane spremembe med gradnjo izvajalca del in potrjene s strani odgovornega nadzornika. Načrtu je potrebno priložiti projekt za obratovanje in vzdrževanje (kratka navodila), za posamezne sklope pa izvajalec preda navodila direktno investitorju.	kpl	1	0,00
72	Izdelava označb vgrajenih elementov ter navodil za varno obratovanje in vzdrževanje vseh vgrajenih naprav.	kpl	1	0,00
73	Nepredvidena dela.	%	2	0,00
	SKUPAJ [€]:			0,00

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
5.	***INTERNA VODOVODNA INSTALACIJA***				
	OPOMBA: Pred naročilom preveriti število opreme in preveriti ustreznost pri proizvajalcu. **Za vsa komercialna imena velja kot na primer ali enakovredne kakovosti in funkcije ter podobnega videza in enakih dimenzij.** **Pred izdelavo ponudbe naj si ponudnik pridobi ustrezne informacije s strani predstavnikov investitorja, nadzora oz. projektanta. Material in oprema morata biti najboljše kvalitete, ustrezati predpisanim standardom o kvaliteti in izvedbi, opremljena z vsemi potrebnimi certifikati in garancijskimi listi ter zaščitena proti mehanskim poškodbam. Skupaj z opremo je potrebno dostaviti tudi vsa tehnična navodila za servisiranje in upravljanje posameznih elementov. V popisu so upoštevani dobava in vgradnja vseh elementov s pomožnim materialom.**				
1	**Kompletni otroški konzolni WC,** sestoječ iz : - konzolni WC za otroke, brez splakovalnega roba s tehniko splakovanja Rimfree, skrita pritrditev. - bela deska brez pokrova za otroški konzolni wc **LAUFEN FLORAKIDS** 891030 ali 891032 kompletno z dobavo in montažo, z vsem pripadajočim pritrdilnim in tesnilnim materialom. ***kot npr.: LAUFEN FLORAKIDS VIS 8.2003.1.000.000.1***	kpl	1		0,00
2	**Kompletni konzolni WC za odrasle ,** sestoječ iz: - konzolni WC za odrasle, brez splakovalnega roba s tehniko splakovanja Rimfree, kot naprimer **Geberit Selnova, Premium**, pritrditev s sistemom Easy Fast Fixing (tip EFF3). - bela deska s pokrovom za konzolni wc s počasnim zapiranjem, deska iz duroplasta kompletno z dobavo in montažo, z vsem pripadajočim pritrdilnim in tesnilnim materialom. ***kot npr.: IDEAL STANDARD, TESI AQUABLADE T354601***	kpl	13		0,00
3	**Kompletni konzolni WC za invalide,** sestoječ iz : - konzolni wc za invalida, brez splakovalnega roba s tehniko splakovanja Rimfree, skrita pritrditev. - deska s pokrovom **KOLO NOVA PRO HANDICAPPED TOILET SEAT, M30119000** - konzolni WC ročaji za invalide **KOLO LEHNEN 60cm**, **L60301000** (fiksni) in **L60401000** (sklopni) kompletno z dobavo in montažo, z vsem pripadajočim pritrdilnim in tesnilnim materialom. ***kot npr.: KOLO NOVA PRO WITHOUT BARRIERS, M33520000***	kpl	3		0,00
4	**Duofix element za stenski WC s PO splakovalnikom Sigma (UP320), h=112 cm** **za odrasle** Za vgradnjo v suhomontažne stenske ali predstenske instalacije, obložene z mavčnimi kartonskimi ploščami. Za nadgradnjo na obstoječa tla 0-20 cm. Za stenski WC s pritrditvijo školjke. Za priključitev Geberit AquaClean				

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
	Priključek vode v sredini, zadaj ali zgoraj • Sigma (UP320) podometni splakovalnik z aktiviranjem spredaj • Dvokoličinsko splakovanje z aktivirnimi tipkami Sigma80, Sigma60, Sigma50, Sigma20, Sigma01 ali Bolero • Start stop splakovanje z aktivirnimi tipkami Sigma10, Mambo, Tango • Nastavljiva splakovalna količina • Podometni splakovalnik za montažo in servis brez orodja • Vgradna zaščita za servisno odprtino se lahko inštalira in reže na dimenzijo brez orodja • Vgradna zaščita varuje servisno odprtino pred vlago in umazanijo • Potisne palice so zvočno izolirane, hitra montaža brez orodja • Možna inštalacija in uporaba univerzalnega priključka vode MeplaFix brez orodja • Možno privitje priključne gibljive cevi do kotnega ventila brez orodja • Pritrditev odtočnega kolena brez orodja, zvočno izolirana, po globini nastavljiva na 8 položajev, v območju 45 mm • Samozaviralne nogice, za nastavitev elementa po višini brez orodja • Noge cinkane, brezstopenjsko nastavljive 0-20 cm • Možnost montaže manjših stenskih keramičnih školjk z uporabo dodatnega pribora • Okvir s C-profilom 4/4 cm • Vrtljiva nožna plošča za vgradnjo v U-stenske profile UW 50 in UW 75				
	Geberit Duofix element za stenski WC s PO splakovalnikom Sigma (UP320), h=112 cm številka artikla 111.311.00.5 ali enakovredno.	kpl	14		0,00
5	**Duofix element za stenski WC, 112 cm, s podometnim splakovalnikom Sigma 12 cm, brez ovir, za opore in držaje** Za suhomontažno gradnjo Za vgradnjo v predstenske instalacije, delne višine ali v višini prostora Za vgradnjo v instalacijske stene, v višini prostora Za vgradnjo v sistemske stene Geberit Duofix, delne višine ali v višini prostora Primerno za gradnjo brez ovir Za stenske WC-je s priključnimi merami v skladu z EN 33:2011 Za stenske WC-je z velikim konzolnim nastavkom do 70 cm Za pritrditev podpornih držajev Za enokoličinsko, dvokoličinsko ali start/stop splakovanje Za talne nadgradnje 0–20 cm				

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
	Samonosno ogrodje, površinsko obdelano s praškanjem Ogrodje, pripravljeno za podpore pri WC keramiki z majhno postavitveno površino Montažna višina WC-ja nastavljiva v fazi grobe montaže , 41–46 cm Nožna podpora, cinkana Nožna podpora, nastavljiva 0–20 cm Nožna podpora z elementom proti drsenju Nožne plošče, vrtljive Globina nožnih plošč je primerna za vgradnjo v U-profile UW 50 in UW 75 sistemske tračnice Geberit Duofix Priključno koleno z različnimi položaji globine, montira se brez orodja, področje nastavitve 45 mm Pritrditev priključnega kolena, zvočno izolirana PO splakovalnik z aktiviranjem spredaj Podometni splakovalnik, polno protikondenčno izoliran Pri tovarniški nastavitvi je možno takojšnje naknadno splakovanje Montaža in servis podometnega splakovalnika brez orodja Priključek vode, zadaj ali zgoraj na sredini Vgradna zaščita za servisno odprtino ščiti pred vlago in umazanijo Vgradna zaščita za servisno odprtino, se lahko reže na dimenzijo Osnovna pritrdilna plošča iz furniranega lesa, vodoodporno lepljena Opremljeno s prazno cevjo za dotok vode za priključek straniščnih školjk s prho Geberit AquaClean Z možnostjo pritrditve za električni priključek Obseg dobave: Priključek vode R 1/2", možnost MeplaFix, z integriranim kotnim ventilom in krmilnim kolesom Vgradna zaščita za servisno odprtino 2 zaščitna čepa 4 stenska sidra Priključni komplet za WC, ø 90 mm Priključno koleno 90° iz polietilena visoke gostote, ø 90 mm Prehodna spojka iz polietilena visoke gostote, ø 90/110 mm 2 navojni palici M12 PO doza za izvrtano luknjo ø 68 mm, za električni priključek Pritrdilni material **Geberit Duofix element za stenski WC, 112 cm, s podometnim splakovalnikom Sigma 12 cm, brez ovir, za opore in držaje številka artikla 111.375.00.5 ali enakovredno.**	kpl	3		0,00
6	Dobava in montaža: Splakovalna tipka z možnostjo dvokoličinskega splakovanja, kot npr**. Geberit SIGMA 01,** kompletno z vsem pritrdilnim in drobnim materialom. **Tip in RAL poda projektant arhitekture.**	kpl	17		0,00
7	**Kompleten konzolni pisoar,** sestoječ iz: konzolni pisoar, splakovanje na fotocelico, kompletno s pritrdilnim in tesnilnim materialom. ***kot npr.: IDEAL STANDARD, SPHERO MIDI SMART HYBRID SENSOR. E2084***	kpl	5		0,00
8	**Duofix montažni element za pisoar, vgrana višina h=112-130 cm** Za univerzalno masivno vzidavo in suhomontažno vgradnjo, za predstensko in stensko montažo.				

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
	Element je sestavljen iz: - montažnega okvirja, površinsko zaščitenega s praškanjem in opleskanega z modro barvo - po višini nastavljivih nogic za nadgradnjo na obstoječa tla 0-20 cm - dveh po globini nastavljivih kotnikov za predstensko montažo - dveh kompletov navojnih palic in matic M8 za pritrditev keramike - zapornega in dušilnega ventila - univerzalnega priključka za vodo 1/2" - fleksibilne dotočne cevi in priključka za keramiko ϕ - PE odtočnega kolena ϕ50 mm - priključne garniture - pritrdilnega materila - vgradnega seta za montažo krmilne elektronike **Geberit Duofix element za pisoar, h=112 cm številka artikla 111.685.00.1 ali enakovredno.**	kpl	5		0,00
9	Podometni elektronski izplakovalnik za pisoar s fotocelico, z vzidnim setom in z belo pokrivno ploščo s senzorjem. **Geberit krmiljenje za pisoar, z elektronskim aktiviranjem splakovanja, omrežno delovanje, tip 01 pokrivna plošča, številka artikla 116.021.11.5 ali enakovredno.**	kpl	5		
10	**Kompleten konzolni umivalnik za gibalno ovirane,** sestoječ iz: umivalnik iz bele keramike I. klase, dimenzije **55x55 cm,** z nastavkom za mešalno armaturo, medeninastim pokromanim odtočnim ventilom f 32 mm s čepom, samočistilnim direktnim sifonom s prilagodljivo odtočno cevjo s pokrivno rozeto, vključno s tesnilnim materialom za priključek Ø32, krom kompletno z dobavo in montažo, z vsem vezalnim materialom, **pripadajočimi konzolami,** podložkami, pritrdilnim in tesnilnim materialom. ***kot npr.: KOLO NOVA PRO WITHOUT BARRIERS 55cm***	kpl	3		0,00
11	Dobava in montaža: umivalniški sifon, primeren za umivalnike za gibalno ovirane, s prilagodljivo odtočno cevjo s pokrivno rozeto, vključno s tesnilnim materialom za priključek Ø32, krom. ***Točen tip in dimenzijo pred naročilom poda arhitekt oziroma investitor.***	kpl	3		0,00
12	Mešalna baterija za invalidske umivalnike za toplo in hladno vodo, vključno s kotnimi ventili in zidnimi rozetami, vključno s pritrdilnim in tesnilnim materialom. Kompletno z dobavo in montažo na mestu vgradnje. ***kot npr.: HANSGROHE tip LOGIS E***	kpl	3		0,00
13	**Element Geberit Duofix za umivalnik, 112 cm, stoječa armatura**				

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
	Za suhomontažno gradnjo Za zidane stene Za vgradnjo v predstenske instalacije, delne višine ali v višini prostora Za vgradnjo v instalacijske stene, v višini prostora Za vgradnjo v sistemske stene Geberit Duofix, delne višine ali v višini prostora Za montažo umivalnikov Za stoječe armature Za talne nadgradnje 0–20 cm				
	Samonosno ogrodje, površinsko obdelano s praškanjem Ogrodje z izvrtanimi luknjami ø 9 mm za pritrditev pri leseni montažni gradnji Nožna podpora, cinkana Nožna podpora, nastavljiva 0–20 cm Nožna podpora z elementom proti drsenju Nožne plošče, vrtljive Globina nožnih plošč je primerna za vgradnjo v U-profile UW 50 in UW 75 sistemske tračnice Geberit Duofix Razdalja pri pritrditvi umivalnika 5–38 cm Pritrditev za priključno koleno, višinsko nastavljiva in zvočno izolirana Armaturna plošča, višinsko in globinsko nastavljiva Samolepljiva tesnilna ploščica, prevlečena s kopreno Zaščitni čep za enkraten tlačni test s hladno vodo do maksimalno 15 bar/1500 kPa				
	Obseg dobave 2 pritrdilna kotnika 2 priključni koleni R 1/2", možnost MeplaFix 2 tesnilni plošči 2 podlogi za zvočno izolacijo 2 izolacijska tulca Priključno koleno iz polietilena visoke gostote, ø 50 mm Tesnilo, ø 44/32 mm 2 zaščitna čepa 2 navojni palici M10 Pritrdilni material				
	Geberit Duofix element za umivalnik, h=112 cm, stoječa armatura, številka artikla 111.436.00.1 ali enakovredno.	kpl	3		0,00
14	**Kompleten umivalnik, sestoječ iz:** umivalnik iz bele keramike I. klase dimenzije **48x40 cm,** medeninastim pokromanim odtočnim ventilom f 32 mm s čepom, samočistilnim direktnim sifonom s prilagodljivo odtočno cevjo s pokrivno rozeto, vključno s tesnilnim materialom za priključek Ø32, krom kompletno z dobavo in montažo, z vsem vezalnim materialom, **pripadajočimi konzolami,** podložkami, pritrdilnim in tesnilnim materialom. ***Tip izbere arhitekt, pred dobavo in montažo potrebna potrditev arhitekta***	kpl	23		0,00
11	Mešalna baterija za konzolne umivalnik**,** za toplo in hladno vodo, vključno s kotnimi ventili in zidnimi rozetami, vključno s pritrdilnim in tesnilnim materialom. Kompletno z dobavo in montažo na mestu vgradnje. ***Tip izbere arhitekt, pred dobavo in montažo potrebna potrditev arhitekta***	kpl	23		0,00
16	**Kompleten vgradni umivalnik (v baru), sestoječ iz:** medeninastim pokromanim odtočnim ventilom f 32 mm s čepom,				

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
	samočistilnim direktnim sifonom s prilagodljivo odtočno cevjo s pokrivno rozeto, vključno s tesnilnim materialom za priključek Ø32, krom kompletno z dobavo in montažo, z vsem vezalnim materialom, **pripadajočimi konzolami,** podložkami, pritrdilnim in tesnilnim materialom. ***Tip izbere arhitekt, pred dobavo in montažo potrebna potrditev arhitekta***	kpl	2		0,00
17	Mešalna baterija za vgradne umivalnike za toplo in hladno vodo, vključno s kotnimi ventili in zidnimi rozetami, vključno s pritrdilnim in tesnilnim materialom. Kompletno z dobavo in montažo na mestu vgradnje. ***Tip izbere arhitekt, pred dobavo in montažo potrebna potrditev arhitekta***	kpl	2		0,00
18	**Kompleten vgradni umivalnik, sestoječ iz:** umivalnik iz INOXA, dimenzije **Ø45 cm,** medeninastim pokromanim odtočnim ventilom f 32 mm s čepom, samočistilnim direktnim sifonom s prilagodljivo odtočno cevjo s pokrivno rozeto, vključno s tesnilnim materialom za priključek Ø32, krom kompletno z dobavo in montažo, z vsem vezalnim materialom, **pripadajočimi konzolami,** podložkami, pritrdilnim in tesnilnim materialom. ***kot npr.: ALVEUS FORM 10***	kpl	1		0,00
19	Mešalna baterija za vgradne umivalnike za toplo in hladno vodo, vključno s kotnimi ventili in zidnimi rozetami, vključno s pritrdilnim in tesnilnim materialom. Kompletno z dobavo in montažo na mestu vgradnje. ***Tip izbere arhitekt, pred dobavo in montažo potrebna potrditev arhitekta***	kpl	1		0,00
20	**Izdelava vgradnjega tuša po detajlu arhitekture, sestoječega iz:** vgradna tuš kad v nivoju talne keramike dim:100x150 zidne mešalne enoročne baterije s keramičnim zapiranjem z zidnimi rozetami, z navadnim in tuš iztokom ter pomično konzolo, vgrajene na višini po arhitektu; Odtočna talna rešetka s sifonom; kompletno z dobavo in montažo, z vsem pripadajoči, pritrdilnim in tesnilnim materialom. ***kot npr.: GEBERIT SETAPLANO***	kpl	6		0,00
21	**Izdelava vgradnjega tuša po detajlu arhitekture, sestoječega iz:** vgradna tuš kad v nivoju talne keramike dim:100x105 zidne mešalne enoročne baterije s keramičnim zapiranjem z zidnimi rozetami, z navadnim in tuš iztokom ter pomično konzolo, vgrajene na višini po arhitektu; Odtočna talna rešetka s sifonom; kompletno z dobavo in montažo, z vsem pripadajoči, pritrdilnim in tesnilnim materialom. ***kot npr.: GEBERIT SETAPLANO***	kpl	2		0,00
21	**Dobava in montaža trokadera komplet s:** konzolni trokadero z inox odlagalno mrežo (visok konzolno trokadero školjko s stenskim iztokom iz sanitarne keramike I.klase; nosilno kromirano rešetko; odtokom ϕ110;				

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
	tesnilnim ter pritrdilnim materialom in ustezno konzolo za montažo. ***kot npr.: KOLO BOSTON, 45cm, K21146000***	kpl	1		0,00
23	Mešalna baterija za trokadero vključno s kotnimi ventili in zidnimi rozetami, vključno s pritrdilnim in tesnilnim materialom. Kompletno z dobavo in montažo na mestu vgradnje. ***Tip izbere arhitekt, pred dobavo in montažo potrebna potrditev arhitekta***	kpl	1		0,00
24	**Element za izlivno korito Geberit Duofix, 175 cm, s podometnim splakovalnikom Sigma, 12 cm, nadometna stenska armatura** Za suhomontažno gradnjo Za vgradnjo v predstenske instalacije, delne višine ali v višini prostora Za vgradnjo v instalacijske stene, v višini prostora Za vgradnjo v sistemske stene Geberit Duofix, delne višine ali v višini prostora Za montažo izlivnega korita Sphinx 300 (S8A00600000) s stensko armaturo Za montažo izlivnega korita Keramag Espital (201680600) s stensko armaturo Za nadometne armature Za enokoličinsko, dvokoličinsko ali start/stop splakovanje Za talne nadgradnje 0–20 cm Samonosno ogrodje, površinsko obdelano s praškanjem Ogrodje, dvodelno Ogrodje z izvrtanimi luknjami ø 9 mm za pritrditev pri leseni montažni gradnji Nožna podpora, cinkana Nožna podpora, nastavljiva 0–20 cm Nožna podpora z elementom proti drsenju Nožne plošče, vrtljive Globina nožnih plošč je primerna za vgradnjo v U-profile UW 50 in UW 75 sistemske tračnice Geberit Duofix Priključno koleno z različnimi položaji globine, montira se brez orodja, področje nastavitve 45 mm Pritrditev priključnega kolena, zvočno izolirana PO splakovalnik z aktiviranjem spredaj Podometni splakovalnik, polno protikondenčno izoliran Pri tovarniški nastavitvi je možno takojšnje naknadno splakovanje Montaža in servis podometnega splakovalnika brez orodja Priključek vode, zadaj ali zgoraj na sredini Vgradna zaščita za servisno odprtino ščiti pred vlago in umazanijo Vgradna zaščita za servisno odprtino, se lahko reže na dimenzijo Armaturna plošča, cinkana Traverza za armaturo, višinsko nastavljiva				

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
	Priključek vode R 1/2", možnost MeplaFix, z integriranim kotnim ventilom in krmilnim kolesom 2 priključni koleni R 1/2", možnost MeplaFix 2 podlogi za zvočno izolacijo 2 izolacijska tulca Vgradna zaščita za servisno odprtino 2 zaščitna čepa Priključni komplet za WC, ø 90 mm Priključno koleno 90° iz polietilena visoke gostote, ø 90 mm Prehodna spojka iz polietilena visoke gostote, ø 90/110 mm Pritrdilni set za zadnjo steno 2 navojni palici M12 Pritrdilni material **Geberit Duofix podometni montažni element za izlivno korito, 175 cm, s podometnim splakovalnikom Sigma, 12 cm, nadometna stenska armatura, številka artikla 111.565.00.1 ali enakovredno.**	kpl	1		0,00
25	Dobava in montaža: Splakovalna tipka z možnostjo dvokoličinskega splakovanja, bela, kot npr**. Geberit SIGMA 20,** kompletno z vsem pritrdilnim in drobnim materialom.	kpl	1		0,00
26	Dobava in montaža: Ročka z gibljivo cevjo in podometnim ventilom, kompletno z vsem pritrdilnim in drobnim materialom.	kpl	1		0,00
27	**Komplet izvivna garnitura za enojno ali dvojno inox pomivalno korito (PRANJE OPRIMKOV) sestavljena** izlivna garnitura izdelana iz PVC z lovilcem nečistoč, izdelave PVC priključka F50 pred montažo korita zaščitenega s čepom,	kpl	6		0,00
28	**Komplet garnitura za enojno ali dvojno inox pomivalno korito (v skladišču V dvorane) sestavljena iz:** izlivna garnitura izdelana iz PVC z lovilcem nečistoč, izdelave PVC priključka F50 pred montažo korita zaščitenega s čepom, stoječa enoročna mešalna baterija za toplo in hladno vodo s premičnim iztokom in perlatorjem, vključno s kotnimi ventili in zidnimi rozetami; kompletno z vsem vezalnim materialom, konzolami, podložkami, pritrdilnim in tesnilnim materialom. ***Tip izbere arhitekt, pred dobavo in montažo potrebna potrditev arhitekta***	kpl	1		0,00
29	**Komplet INOX kadica za pranje - pralnik kot, sestavljena iz:** izlivna garnitura izdelana iz PVC z lovilcem nečistoč, izdelave PVC priključka F50 pred montažo. zaščitenega za toplo in hladno vodo, vključno s kotnimi ventili in kompletno z vsem vezalnim materialom, konzolami,	kpl	2		

Poz.	*Opis dela oz. dobave*	*enota*	*količina*	*cena / enoto*	*Skupaj [€]*
30	KUHINJSKA ARMATURA stoječa enoročna mešalna baterija za toplo in hladno vodo s premičnim iztokom in perlatorjem, vključno s kotnimi ventili in zidnimi rozetami; kompletno z vsem vezalnim materialom, konzolami, podložkami, pritrdilnim in tesnilnim materialom.				
	Tip izbere arhitekt, pred dobavo in montažo potrebna potrditev arhitekta	kpl	2		0,00
31	Stensko ogledalo, kompletno z vsem pritrdilnim in drobnim materialom.				
	ogledalo za odrasle	kpl	9		0,00
	ogledalo za odrasle - širina 180cm	kpl	1		0,00
	ogledalo za odrasle - širina 295cm	kpl	2		0,00
	ogledalo za odrasle - širina 305cm	kpl	1		0,00
	ogledalo za odrasle - širina 335cm	kpl	1		0,00
32	**Talni sifon** z bakrenim PVC zapornim lijakom in ponikljano pohodno ploščo velikosti 200 x 200 mm.	kos	1		0,00
33	**Talni sifon** z bakrenim PVC zapornim lijakom in ponikljano pohodno ploščo, **s protismradno zaporo - suhi**; velikosti 150 x 150 mm.	kos	7		
34	**Zaporni ventil (tehnologija):** dobava in montaža krogelne pipe po tehnologiji kuhinje in pralnice, za vodo 110°C za tlak PN 10 navojnimi priključki, komplet s tesnilnim in pritrdilnim materialom.				
	DN15	kos	4		0,00
	DN20	kos	4		0,00
35	**Talna rešetka** po tehnologiji bara za odtok vode iz kuhinje s sifoniziranim odtokom dim: **Ustreza proizvod proizvajalca ACO oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik**.				
	200x200 mm	kos	2		0,00
36	**Univerzalna večplastna cev predizolirana s toplotno izolacijo debeline 9 mm za hladno vodo** skladno s standardom DIN 1988-2. Okroglo ekstruditrana cevna izolacija izdelana iz polietilenske pene z zaprto celično strukturo. Stopnja toplotne prevodnosti 040, s čvrsto, brezšivno zunanjo folijo. Normalno vnetljivo, klasifikacija materiala B2 skladno s standardom DIN4102. Vključno z vsemi fazonskimi kosi oziroma potrebnimi PF kosi (T kos – enakokraki, reducirnimi kosi, kolena 90°, kolena 45°... itd.), z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom, takoj po montaži zaščitene s cementno malto.				
	Ustreza predizolirana UPONOR UNI PIPE PLUS S9 cev, dobavitelj TITAN Kamnik d.d.				
	Ø20x2,25	m	200		0,00
	Ø25x2,5	m	150		0,00
	Ø32x3,0	m	3		0,00

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
37	**Večplastna kompozitna bela cev v palicah dolžine 5 m**, za hladno in toplo vodo, ponudnika TITAN d.d. ali podobno, difuzijsko tesna univerzalna večplastna cev. Cev zdrži 95°C pri tlaku 10 bar trajnih obremenitev. Normanlno vnetljiva, klasifikacija materiala B2 skladno s standardom DIN4102.Vse cevi so higiensko neoporočne, za sanitarno hladno in toplo vodo, z vsemi fazonskimi kosi oziroma potrebnimi PF kosi (T kos – enakokraki, reducirnimi kosi, kolena 90°, kolena 45°... itd.), z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom.				
	Ustreza predizolirana UPONOR MLC cev, dobavitelj TITAN Kamnik d.d.				
	Ø40x4,0	m	86		0,00
37	**Univerzalna večplastna cev predizolirana s toplotno izolacijo debeline 15 mm za toplo vodo in cirkulacijo** skladno s standardom DIN 1988-2. Okroglo ekstruditrana cevna izolacija izdelana iz polietilenske pene z zaprto celično strukturo. Stopnja toplotne prevodnosti 040, s čvrsto, brezšivno zunanjo folijo. Normalno vnetljivo, klasifikacija materiala B2 skladno s standardom DIN4102. Vključno z vsemi fazonskimi kosi oziroma potrebnimi PF kosi (T kos – enakokraki, reducirnimi kosi, kolena 90°, kolena 45°... itd.), z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom, takoj po montaži zaščitene s cementno malto.				
	Ustreza predizolirana UPONOR UNI PIPE PLUS S15 cev, dobavitelj TITAN Kamnik d.d.				
	Ø16x2,0	m	80		0,00
	Ø20x2,25	m	348		0,00
	Ø25x2,5	m	327		0,00
39	Tankostenske sistemske cevi z zaščitnimi pokrovi, iz nerjavnega Cr-Ni-Mo jekla po DIN EN10088, material W.nr 1.4401/1.4571, vključno potrebni sistemski fitingi s CIIR črnim tesnilom (do 120°C) z zaščitnimi pokrovi, spajanje s stisljivimi spoji (kot npr sistem Geberit Mapress). Cevovodi vključujejo: Hitromontažne konzole ustreza npr. proizvod MEFA z gumo namenjene za vodovodno instalacijo. Pozicija vključuje izvedbo fiksnih točk, cevnih vodil, drsnih vodil ter nosilno konstrukcijo s pritrdilnim in montažnim materialom, vse proizvode (lokacije in dimenzije fiksnih točk ter detajli izvedbe so razvidni iz načrtov)				
	Ø18x1	m	78		0,00
	Ø22x1,2	m	51		0,00
	Ø28x1,2	m	160		0,00
	Ø35x1,5	m	260		0,00
40	**Toplotna izolacija razvoda hladne vode, tople vode in cirkulacije** s cevno izolacijo različnih debelin, z naslednjimi karakteristikami:				

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
	Dobava in montaža Armaflex ACE PLUS elastomerne fleksibilne izolacije iz elastomerne pene na osnovi sintetične gume za izolacijo cevovodov hladne vode, zračnih kanalov, rezervoarjev, ventilov, fitingov, prirobnic v hladilni in klimatski tehniki in procesni industriji za preprečevanje kondenzacije in energijske prihranke. EU požarna klasifikacija B-s3,d0; toplotna prevodnost λ pri 0°C je 0,035 W/m; koef. upora difuziji vodne pare je 10.000; za temp. območje od -50°C do +110°C; trakovi in plošče lepljeni na površino do maks. +85°C. Toplotne mostove potrebno zaščititi s cevnimi nosilci Armafix AF oziroma Armafix X. Spoje (vzdožne, prečne, površino) potrebno lepiti z original Armaflex lepilom, za čiščenje orodja, rok in razmaščevanje pa Armaflex Čistilo. CE certifikat v skladu z EN 14304. Na zunanjih instalacijah je izolacijo potrebno zaščititi z: Armafinish 99 - zaščitni premaz v beli in sivi barvi ali z oblogo Arma-Chek.				
	ACE/P-13x16	m	80		0,00
	ACE/P-13x20	m	348		0,00
	ACE/P-13x25	m	327		0,00
	ACE/P-13x018	m	18		0,00
	ACE/P-13x022	m	5		0,00
	ACE/P-13x028	m	122		0,00
	ACE/P-13x035	m	225		0,00
	ACE/P-13x040	m	90		0,00
	ACE/P-19x018	m	70		0,00
	ACE/P-25x022	m	46		0,00
	ACE/P-30x028	m	38		0,00
	ACE/P-40x035	m	35		0,00
41	Dobava in montaža **PVC nizkošumne kanalizacijske cevi** s fazonskimi kosi, kolena, odcepi, čistilni kosi ter vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom. **Ustreza proizvod GEBERIT tip SILENT PRO oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.**				
	ϕ32	m	85		0,00
	ϕ50	m	135		0,00
	ϕ75	m	25		0,00
	ϕ110	m	120		0,00
42	Dobava in montaža čistilnega kosa za fekalno kanalizacijo.				
	ϕ110	kos	25		0,00
43	**Litoželezna cev PAM PLUS** za vertikalno in horizontalno fekalno kanalizacijo. Cevi morajo biti temperaturno odporne (kuhinjski odtoki) ter odporne proti raznim čistilom iz kuhinje z vsemi fazonskimi kosi, tesnilnim in pritrdilnim materialom (ustreza proizvod CMC oziroma proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik).				
	DN80	m	7		0,00
	DN125	m	17		0,00
	DN150	m	16		0,00
44	**Izolacija kondenznih cevi** s fleksibilnimi cevaki debeline 19 mm z naslednjimi karakteristikami:				

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
	Dobava in montaža Armaflex XG elastomerne fleksibilne izolacije na osnovi sintetičnega kavčuka za izolacijo cevovodov, zračnih kanalov, rezervoarjev, ventilov, fitingov, prirobnic v hladilni in klimatski tehniki in procesni industriji za preprečevanje kondenzacije in energijske prihranke. EU požarna klasifikacija B-s3,d0; toplotna prevodnost λ pri 0°C je 0,036 W/m.K (plošče debeline 6mm do 25mm in cevi debeline 6mm do 25mm; za ostale debeline cevi in plošč je λ pri 0°C 0,038 W/m.K; koef. upora difuziji vodne pare je 10.000; za temp. območje od - 50°C do +110°C; trakovi in plošče lepljeni na površino do maks. +85°C. Toplotne mostove potrebno zaščititi s cevnimi nosilci Armafix AF oziroma Armafix X. Spoje (vzdožne, prečne, površino) potrebno lepiti z original Armaflex lepilom, za čiščenje orodja, rok in razmaščevanje pa Armaflex Čistilo. CE certifikat v skladu z EN 14304. Na zunanjih instalacijah je izolacijo potrebno zaščititi z: Armafinish 99 - zaščitni premaz v beli in sivi barvi ali z oblogo Arma-Chek.				
	XG-09x032	m	85		0,00
45	Dobava in montaža: **Podometni sifon za kondenzat** klima naprav za proti smradu zanesljiv odvod kondenzata v kanalizacijo. Prozoren kasetni vložek zanesljiv proti izsušitvi in z možnostjo čiščenja. Priključek možen za cevi zunanjega premera Ø 20 – 32 mm (minimalno – notranji premer 18 mm). Gradbena zaščita skrajšljiva na globino vgradnje. Minimalna globina vgradnje 60 mm. Kompletno z vsem pritrdilnim in				
	Ustreza proizvod HL Hutterer & Lechner GmbH oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.				
	tip: **HL138**	kos	5		0,00
	tip: **HL136NT**	kos	3		0,00
46	**Strešna oddušna kapa** za kanalizacijske cevi, z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom, najmanj 50 cm nad streho.				
	ϕ110	kos	18		0,00
47	Dobava in montaža: **Cevni prezračevalnik DN75/90/110,** ustrezen EN12380 A1, s snemljivo insektcijsko mrežo (lahko čiščenje), masivno gumijasto membrano, integrirano toplotno izolacijo in ustničnim tesnilom. Primeren za montažo na natične objemke DN90 ter posnete konce plastičnih in litih cevi DN75/110. Kompletno z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom.				
	Ustreza proizvod HL Hutterer & Lechner GmbH oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.				
	tip: **HL901**	kos	5		0,00
48	Dobava in montaža **EURO hidranta** priključek 2" v omarici; kolut, cev 30m gumirana, ročnik in ventil, vključno z vsem pritrdilnim materialom in priklopom na hidrantno omrežje dim. omarice. Po montaži izvesti meritve hidrantnega omrežja.				
	Pred naročilom preveriti pri izdelovalcu požarne študije.				
	Kombinirana zidna hidrantna omarica "EURO" po EN 671-1 & DIN 14461-1, standardna (ŠxVxG 1040x840x250 mm) dobavlja GALLUS gasilna oprema tip 1-C/K-30 ali enakovredno	kos	10		0,00

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
	Kombinirana zidna hidrantna omarica "EURO" po EN 671-1 & DIN 14461-1, standardna (ŠxVxG 290x1240x740 mm) dobavlja GALLUS gasilna oprema tip 1-C/K-M-LEF-Q-30-SO ali enakovredno	kos	5		
49	Podometna omarica za gasilni aparat. Kompletno z vsem pritrdilnim materialom.				
	omarica za 1X gasilni aparat 6 kg na gumb	kos	3		
	omarica za 2X gasilni aparat 6 kg na gumb	kos	1		
50	Dobava in montaža **gasilnih aparatov**, glede na zahteve požarne študije, kompletno s pritrdilnim materialom (točni tipi in število bodo razvidni iz študije požarne varnosti). NATANČNE PODATKE JE POTREBNO PREVERITI PRI PROJEKTANTU POŽARNE VARNOSTI!!!				
	5 EG (CO2)	kos	4		0,00
	9 EG (prašek)	kos	40		0,00
51	Dobava in montaža **Cevni ločevalnik ali diskonektor** je mehanska naprava, ki služi kot hidravlična zaščita in preprečuje povratek onesnažene vode v javno vodovodno omrežje. Do povratka vode lahko pride zaradi spremembe tlaka v vodovodnem omrežju. Cevni ločevalnik se namesti med javnim vodovodnim omrežjem in sistemom porabnikov ter na ta način predstavlja zaščitno cono, ki preprečuje, da bi vode, prisotne v obeh sistemih, prišle v stik. v skladu z evropskimi standardi EN 1717 in EN 12729 Sestavljen sklop. Priključki z notranjimi navoji. Sklop sestavljen iz: - cevni ločevalnik serije 574, - Y-filter serije 577, - ročna zaporna ventila. Priključek: G 1 1/2" (ISO 228-1) F. Območje temperature medija: 0–65 °C. PN (nazivni tlak): PN 10. Z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom. **Ustreza proizvod CALEFFI oz. proizvod enakih ali boljših karakteristik.**				
	Serija 570 sestavljen sklop - DN40	kos	1		0,00

Poz.	*Opis dela oz. dobave*	*enota*	*količina*	*cena / enoto*	*Skupaj [€]*
52	Dobava in montaža: **Kompaktna naprava za dvig tlaka** v skladu z DIN 1988 in DIN EN 806 za neposredni ali posredni priklop. Sestavljena iz normalno sesalne, vzporedno priklopljene horizontalne visokotlačne centrifugalne črpalke iz nerjavečega jekla. Pripravljena za priključitev, s cevmi iz legiranega jekla, montirana na osnovni okvir, vklj. s krmilno/regulacijsko napravo z vso potrebno merilno in nastavitveno oopremo. Za popolnoma avtomatsko oskrbo z vodo in dvig tlaka v stanovanjskih, poslovnih in upravnih zgradbah, hotelih, bolnišnicah, trgovskih centrih ter industrijskih sistemih. Za črpanje pitne vode, procesne vode, hladilne tekočine ali drugih vrst potrošnih voda, ki na uporabljene materiale ne delujejo kemično ali mehansko agresivno ter ne vsebujejo abrazivnih ali dolgovlaknatih delcev. Posebnosti/prednosti izdelka - Visoka varnost obratovanja zaradi sistema z eno, dvema ali tremi horizontalnimi večstopenjskimi črpalkami CH1-L s hidravličnim sistemom iz nerjavnega jekla - Enostavna namestitev in vzdrževanje zaradi posebnih, prilagodljivo nastavljivih priključkov na zbirnih cevovodih - Enostaven zagon in obratovanje s krmilnikom Easy Controller - Dovoljenje za uporabo s pitno vodo (seznama ACS in UBA) za črpalke z deli iz nerjavnega jekla, ki so v stiku z medijem Oprema/delovanje - 2 ali 3 črpalke CH1-L na napravo - Vsi sestavni deli, ki so v dotiku z medijem, so korozijsko odporni - Galvansko pocinkan osnovni okvir z višinsko nastavljivimi dušilniki vibracij za preprečevanje prenosa na okolico - Zaporni ventil na vsaki črpalki na tlačni in sesalni strani - Protipovratni ventil, na tlačni strani - Tlačni senzor, na strani končnega tlaka - Manometer izbirno, sesalna stran - Manometer, stran končnega tlaka - Membranska tlačna posoda (8 l/PN 10) - Zaščita pred pomanjkanjem vode izbirno - Regulacija EC s plastičnim ohišjem IP54, ki je sestavljen iz notranjega omrežnega napajalnika, mikroprocesorja, analognih in digitalnih vhodnih in izhodnih modulov Upravljanje/prikaz				

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
	- Popolnoma elektronski krmilnik Easy Controller z notranjim omrežnim napajalnikom, mikroprocesorjem, analognimi in digitalnimi vhodi in izhodi za zagon in povezavo enojnih črpalk s konstantno hitrostjo - Tovarniško predhodno nastavljeni parametri za enostaven zagon/začetek - Nastavitev želene vrednosti, obratovalnih parametrov in potrditev sporočil o napakah s tehnologijo zelenega gumba - LC-zaslon (z osvetlitvijo ozadja) za prikaz obratovalnih podatkov, parametrov regulatorja, stanja obratovanja črpalke, dejanskega tlaka, sporočil o napakah in zapisnika o poteku - LED-diode za prikaz statusa sistema (obratovanje/motnja/pomanjkanje vode/nadtlak) - Glavno stikalo z zaporo - Vodenje po meniju s simboli - Blokade nastavitev parametrov - Obratovanje izbirno z/brez rezervne črpalke - Števec obratovalnih ur za vsako črpalko - Števec obratovalnih ur za celoten sistem - Števec omrežnih vklopov/izklopov za vsak sistem - Zapisnik o motnjah za zadnjih 9 motenj **Dodatna oprema** Dodatno opremo je mogoče naročiti opcijsko. Vgradnja se lahko izvede v tovarni ali kasneje po tehničnem pojasnilu. Priporočena dodatna oprema (naročiti posebej) - Izbirni komplet WMS za zaščito pred pomanjkanjem vode - Fleksibilni priključni vodi ali kompenzatorji Obratovalni podatki Transportni medij: Voda 100 % Temperatura medija: 10,00 °C Pretok: 1,00 l/s Tlačna višina: 20,00 m Število črpalk: 2 Temperatura medija: 3...60 °C temperatura okolice: 5...40 °C Največji obratovalni tlak: 10 bar Vstopni tlak: 600 kPa Podatki o motorju Omrežni priključek: 3~400V/50 Hz Nazivna moč motorja: 550 W Nazivni tok: 1,5 A Nazivno število vrtljajev: 2900 1/min Razred energijske učinkovitosti motorja: IE2 Razred izolacije: F Vrsta zaščite motorja: IP55 Stopnja zaščite stikalne naprave: IP54				

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
	Materiali Ohišje črpalke: 1.4301 Tekač: 1.4301 Gred: 1.4301 Tesnilo gredi: BQ1E3GG Material tesnila: EPDM Material namestitve cevi: 1.4307 Vgradne mere Sesalni priključek: R 1¼, PN 10 Priključek cevi na tlačni strani: R 1¼, PN 10 Informacije o oddajanju naročil Neto teža pribl.: 41 kg Številka artikla: 2551923				
	Ustreza proizvod WILO oz. proizvod drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik. tip: **ISAR MODH1-2CH1-L-404/EC**	kos	1		0,00
53	Dobava in montaža: **Zaporni ventil PN10 za vodo z izpustom,** za vodo temperaturnega območja do 90°C, skupaj z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom.				
	DN15	kos	4		0,00
	DN32	kos	4		0,00
54	Dobava in montaža: **Zaporni ventil PN10 za vodo,** za vodo temperaturnega območja do 90°C, skupaj z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom.				
	DN32	kos	5		0,00
55	Dobava in montaža: Polnilna pipa z ročko za zapiranje, z nastavkom za gumi cev, z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom.				
	DN15	kos	1		
56	Obojestranska požarna zapora prehodov inštalacij skozi meje požarnih sektorjev z endotermnim požarnimi premazom (npr.Promastop) in kameno volno (npr. Promapyr) ali požarno peno (npr. Promafoam C) ter požarnim trakom (npr. Intumex LFSK) Pož.odpornost: EI 90 S Predmet ponudbe je dobava in montaža požarnega premaza in kamene volne ali požarne pene ter požarnega traku kot zapore prehoda cevnih inštalacij - negorljivih cevi, izoliranih z gorljivo izolacijo, skozi meje požarnega sektorja,. Ob montaži je potrebno upoštevati navodila proizvajalca. Po montaži je potrebno zaporo označiti s podatki o sistemu in izdelovalcu. Za celotno konstrukcijo je potrebno predložiti ustrezna dokazila o požarnih odpornostih. Točno število preveriti na objektu ob izvedbi !	kpl	30		0,00
57	Požarne manšete se vgrajujejo na mestih, kjer gorljiva cevna instalacija prehaja čez požarni sektor z nalogo preprečitve širjenja požara. Ko gorljive cevi zgorijo se v stropu ali steni pojavijo odprtine skozi katere se lahko požar širi. V požarne manšete je vgrajen material, ki pri povišani temperaturi ekspandira in to odprtino zapolni.				
	ØDn 50 mm	kos	4		0,00
	ØDn 75 mm	kos	2		0,00
	ØDn 110 mm	kos	20		0,00

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
57	Dobava in montaža konstrukcije iz profilnega jekla za podpore, obešala ter posebne pritrditve, vključno s pritrdilnim materialom, z osnovnim premazom.	kg	90		0,00
59	Zaščitno barvanje vseh nezaščitenih delov sistema (obešala, nosilni material) po predhodnem čiščenju in grundiranju.	m^2	20		0,00
60	Vrtanje lukenj, prebojev do ϕ160, izdelava različnih utorov in druga gradbena dela za nemoteno izvedbo instalacije vodovoda. (OCENA)	ur	35		0,00
61	Poskusno obratovanje in regulacija sistema.	kpl	1		0,00
62	Dobava in vgradnja napisnih ploščic za označitev elementov, vključno z napisi in pritrdilnim materialom.	kos	40		0,00
63	Nepredvidena dela.	%	3		0,00
63	Čiščenje cevne instalacije tople in hladne vode, izvedba klornega šoka oziroma dezinfekcije instalacije, izdaja potrdila s strani pooblaščene institucije.	kpl	1		0,00
65	Pripravljalna dela, zarisovanje, tlačna preizkušnja regulacija armature, zaključna dela.	kpl	1		0,00
66	Funkcijska navodila za obratovanje in vzdrževanje sistema ter izdelava tehnične dokumentacije po ZGO-1.	kpl	1		0,00

OPOMBA! V ceni na enoto mora biti zajeto:

V ceni na enoto morajo biti zajeta vsa gradbena dela za izvedbo prebojev, utorov, kanalov ter njihova zapolnitev!

Pripravljalna in zaključna dela, zarisovanje tras, izmere, tlačni preizkus, nastavitev in preizkus delovanja naprav, označevanje naprav in kalibracija vseh instalacijskih elementov..

Transportni, manipulativni stroški, nepredvidena dela in ostali splošni stroški morajo biti zajeti v ceni elementov.

Poskusno obratovanje, ki obsega:
- izvedba meritev temperatur po prostoru;
- pregled inštalacije;
- izpiranje cevovodov;
- polnjenje omrežja;
- tlačni preizkus s tlakom 4bar;
- izvedba meritev pretokov in uravnoteženje sistema.

Sodelovanje z elektro izvajalci in priklop naprav mora bi zajto v ceni na enoto.

SKUPAJ [€]: **0,00**

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
6.	***HIŠNI PLINSKI PRIKLJUČEK***				
6.1	***GRADBENA DELA***				
1	Obnovitev in zavarovanje predhodno zakoličene osi trase v ravninskem terenu.	m	55,00		0,00
2	Kombinirani izkop jarka v zemljini III. ktg., globine do cca. 2,0 m.	m^3	99,00		0,00
3	Planiranje dna jarka z natančnostjo 3 cm, s povprečnim odkopom 0,05 m^3/m^2.	m^2	24,00		0,00
4	Odvoz odvečnega izkopanega materiala, z vsemi manipulacijami na stalno deponijo, vključno s pristojbino.	m^3	15,20		0,00
5	Izdelava posteljice in ročni obsip cevi z dopeljanim peskom zrnatosti od 0 do 6 mm (po detajlu iz projekta), ter ročno nabijanje v slojih do potrebne zbitosti.	m^3	29,30		0,00
6	Dobava in polaganje opozorilnega PVC traku.	m	55,00		0,00
7	Zasip jarka z obstoječim materialom ob trasi, s komprimiranjem po slojih do predpisane zbitosti. Zasipanje jarka je dovoljeno po predhodnem soglasju nadzornika investitorja.	m^3	70,00		0,00
8	Zasip jarka z dopeljanim tamponskim materialom, zrnatosti od 0 do 60 mm, s komprimiranjem po slojih do predpisane zbitosti. Zasipanje jarka je dovoljeno po predhodnem soglasju nadzornika investitorja.	m^3	22,00		0,00
9	Planiranje površin v sloju 10-15 cm z dorivom zemlje v razdalji do 10 m in nanosom peska.	m^2	70,00		0,00
10	Izdelava in zazidava utora v zunanjem zidu za jekleni priključek in omarico za glavno plinsko požarno pipo po priloženi skici.	kos	1,00		0,00
11	Zakoličba, zavarovanje in nadzor upravljalca podzemnih instalacij (vodovod, kanalizacija, plin, vročevod, elektro, javna razsvetljava, informacijski vodi), ki prečkajo ali kako drugače segajo v profil izkopa. V ceni zajeti zaščito pred poškodbami in končno ureditev.	ur	20,00		0,00
12	Zakoličba trase in geodetski posnetki s kartiranjem.	m	55,00		0,00
13	Vzpostavitev prejšnjega stanja na cesti in pločniku. (se bo izvedlo v času prenove Ižanske ceste)	m	0,00		0,00
14	Stroški zapore ceste, prometna signalizacija, osvetlitev	kpl	1,00		0,00
	SKUPAJ [€]:				**0,00**

Poz.	Opis dela oz. dobave	enota	količina	cena / enoto	Skupaj [€]
6.0	***HIŠNI PLINSKI PRIKLJUČEK***				
6.2	***STROJNA DELA***				
1	Cev iz PE, po DIN8047 in ISO/DIS 4437, serija 5 skupaj z dodatkom za razrez. PE d63	m	55,00		0,00
2	Elektro varilno navrtalno sedlo iz trdega PVC skupaj s prehodnim kosom JE/PE, skupaj s tesnilnim pritrdilnim in varilnim materialom PE d200/63	kpl	1,00		0,00
3	Protilomni GAS STOP ventil, skupaj s tesnilnim, pritrdilnim in varilnim materialom PE d63 (DN50)	kos	1,00		0,00
4	Elektrovarilna obojka iz trdega PE, skupaj z varjenjem. PE 63	kos	4,00		0,00
5	Prehodni kos. PE d63/JE DN50	kos	1,00		0,00
6	Omarica za glavno plinsko zaporno pipo za srednji tlak dim: š700x v900x g400 mm, izdelana iz nerjaveče pločevine po delavniški risbi proizvajalca, prirejena za pritrditev v zid in z napisom: GLAVNA PLINSKA POŽARNA PIPA.	kpl	1,00		0,00
7	Krogelna pipa z navojnima priključkoma, tlačne stopnje PN 16, standardne dolžine, atestirana za zemeljski plin, z ročko za posluževanje, skupaj z izolirnim kosom in tesnilnim materialom. DN 50	kos	1,00		0,00
8	Izolacija cevi vodenih v zemlji in podometnih cevi, sestoječa se iz: - odstranjevanja nečistoč in rje; - premaza; - ovijanja cevi s samolepilnimi polietilenskimi trakovi za korozijsko zaščito; - ovijanja s samolepilnimi PVC trakovi.	m^2	2,00		0,00
9	Zaščitna cev pri omarici z glavno plinsko požarno pipo, zaščitena pred korozijo in zatesnjena s trajno elastičnim materialom, izdelana po priloženi skici. DN 65	kpl	1,00		0,00

Poz.	*Opis dela oz. dobave*	*enota*	*količina*	*cena / enoto*	*Skupaj [€]*
10	Cevne podpore izdelane iz jeklenih profilov in cevnih objemk, skupaj z montažo v zid ali varjenjem na nosilno konstrukcijo in barvane po predhodnem čiščenju in barvanju s temeljno barvo.	kg	1,00		0,00
11	Zaščita vidnih cevi z barvanjem po predhodnem čiščenju in barvanju s temeljno barvo.	m^2	1,00		0,00
12	Izolacija vseh vkopanih prirobničnih spojev s plastjo Izokita debeline 1 cm.	kg	2,00		0,00
13	Tlačni preizkus hišnih priključkov izvedenih po navodilih iz projekta in navodilih dobavitelja plina, izdaja atesta.	m	67,00		0,00
14	Funkcijska navodila za obratovanje in vzdrževanje sistema ter izdelava tehnične dokumentacije po ZGO-1.	kpl	3,00		0,00
	SKUPAJ [€]:				**0,00**

NN trasa
- obstoječa kabelska kanalizacija

NN trasa
- kabel v zemlji

obstoječa fekalna kanalizacija
varovalni pas 3m od osi

nadzemni elektrovod 110kV
DV 2x110kV RTP Kleče RTP Vič
varovalni pas 15m od osi

nov priključek
fekalne kanalizacija

NN trasa
- v kabelski kanal.

premaknjen kandelaber

premik obstoječega kandelabra

nov priključek fekalne kanalizacije

3x zadrževalnik
meteorne kanalizacije

nov priključek
meteorne kanalizacije

nova trasa NN

el.razvod do pilona

podzemni daljnovod 20kV in 10kV
varovalni pas 1m od osi

meteorna kanalizacija
varovalni pas 3m od osi

nov priključek elektronskih komunikacij

javna razsvetljava
varovalni pas 3m od osi

priključna omarica plinovoda

nov vodovodni priključek

vodovod (sekundarno omrežje)
varovalni pas 3m od osi

elektronske komunikacije
varovalni pas 3m od osi

nov priključek plinovoda

nadzemni daljnovod do 1kV (0,4kV)
varovalni pas 1,5 m od osi

primarni plinovod
varovalni pas 5m od osi

podzemni daljnovod 20kV in 10kV
varovalni pas 1m od osi

LEGENDA:

ZAZIDANA POVRŠINA –projekcija najbolj izpostavljenih delov
plezalni center: 3463 m2
pilon: 477 m2
SKUPAJ ZAZIDANA POVRŠINA: 3940 m2
MAKSIMALNI GABARITI OBJEKTA
plezalni center: 87 m x 64,8 m
pilon: 19 m x 26,5 m

novogradnja

OBSTOJEČI POTEK VODOV
- elektrika, visoka napetost
- elektrika, nizka napetost
- vodovod
- fekalna kanalizacija
- meteorna kanalizacija
- elektronske komunikacije
- plinovod
- javna razsvetljava
- obstoječe svetilke javne razsvetljave
- kabelska kanalizacija TK
- kabelska televizija
- podzemni hidrant

NOVI PRIKLJUČKI
- električne inštalacije objekta
- nov NN priključek
- nov vodovodni priključek
- nov priključek fekalne kanalizacije
- nov priključek meteorne kanalizacije
- nov priključek elektronskih komunikacij
- nov priključek plinovoda
- nov priključek interne razsvetljave
- nove svetilke interne razsvetljave

SITUACIJA KOMUNALNI VODI

M 1:500

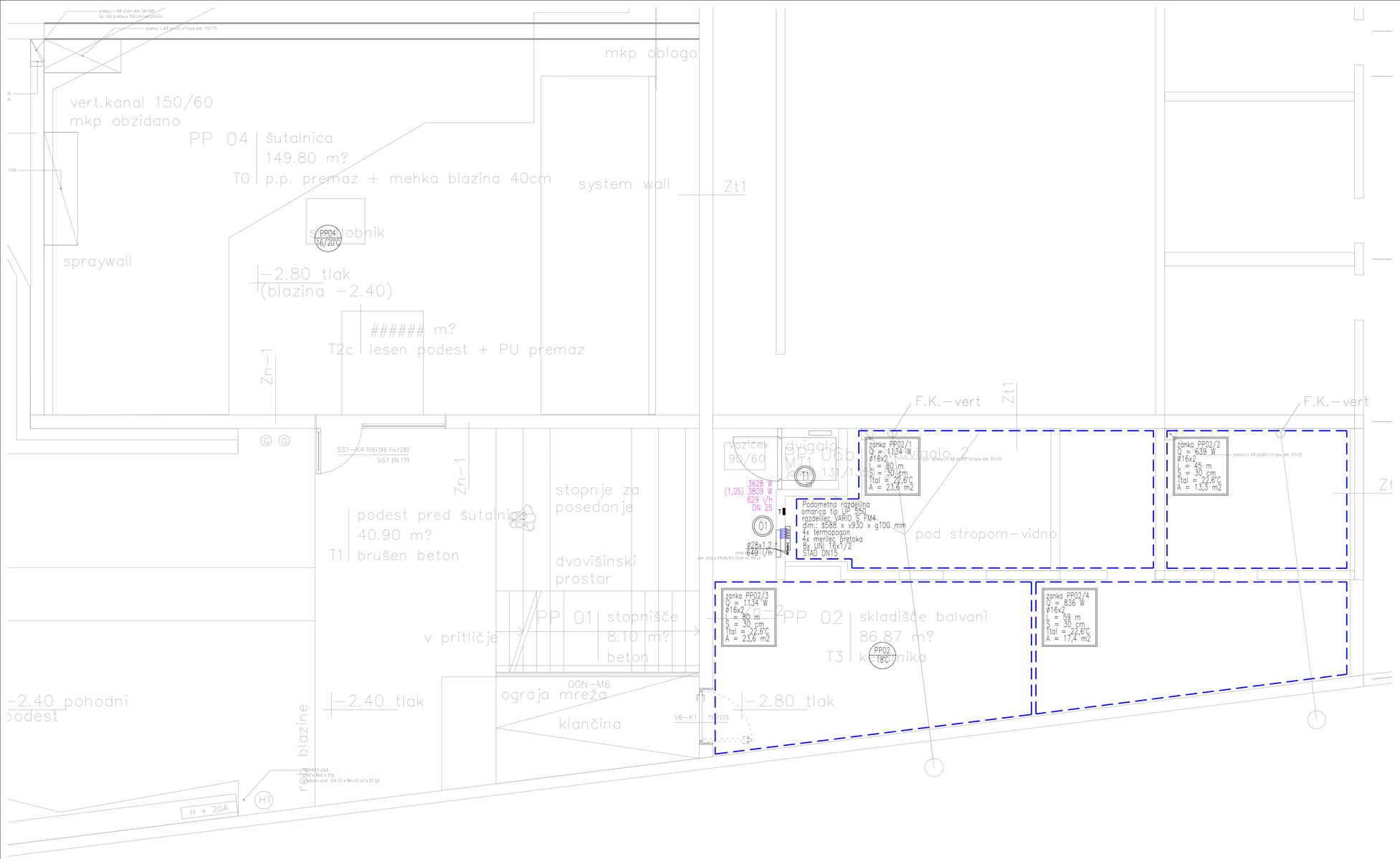
emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

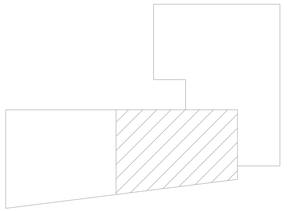
Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., Ident. št. ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	SITUACIJA KOMUNALNI VODI	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.s., Ident. št. S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		
Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:500	Št. lista S–00

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorja!





LEGENDA:

- ZANKA TALNEGA OGREVANJA
- OGREVANJE DOVOD
- OGREVANJE POVRATEK
- T – POSTAVITEV TERMOSTATA – TALNO OGREVANJE
- 999 – OZNAKA DVIŽNEGA VODA
- 204−1 / 20°C – OZNAKA PROSTORA – TEMPERATURA PROSTORA

OPOMBE:

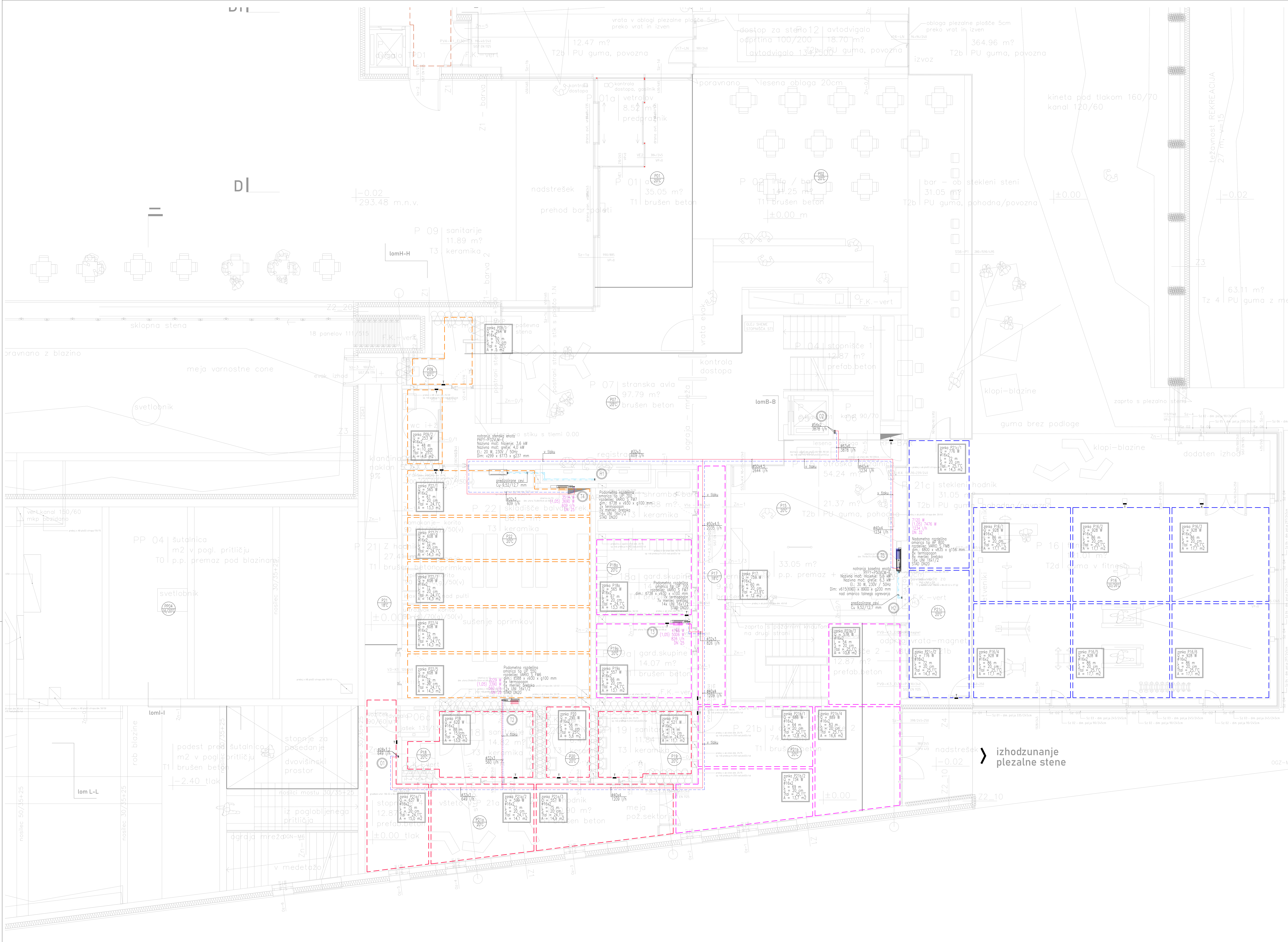
- razvod ogrevanja v tlaku izoliran in v zaščitni cevi;
- pred vgradnjo omaric talnega ogrevanja preveriti mikrolokacije in tloris opreme;
- na vseh ogrevnih vejah talnega ogrevanja mora biti zagotovljen zadosten tlak;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- RAZVOD OGREVANJA PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS POGLOBLJENEGA PRITLIČJA OGREVANJE IN HLAJENJE M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		
Objekt:	CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA		
Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.: Ident. št.	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS POGLOBLJENEGA PRITLIČJA OGREVANJE IN HLAJENJE	Odg. proj.: Ident. št.	Marko VRABEC, u.d.i.s., S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.: Številka načrta:	190−23 2023−023	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista 0H−01

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorja



LEGENDA:

- ZANKA TALNEGA OGREVANJA
- OGREVANJE DOVOD
- OGREVANJE POVRATEK
- POSTAVITEV TERMOSTATA – TALNO OGREVANJE
- OZNAKA DVIŽNEGA VODA
- OZNAKA PROSTORA
- TEMPERATURA PROSTORA

OPOMBE:

- razvod ogrevanja v tlaku izoliran in v zaščitni cevi;
- pred vgradnjo omaric talnega ogrevanja preveriti mikrolokacije in tloris opreme;
- na vseh ogrevnih vejah talnega ogrevanja mora biti zagotovljen zadosten tlak;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- RAZVOD OGREVANJA PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS PRITLIČJA 1/2
OGREVANJE IN HLAJENJE M 1:50

emineo

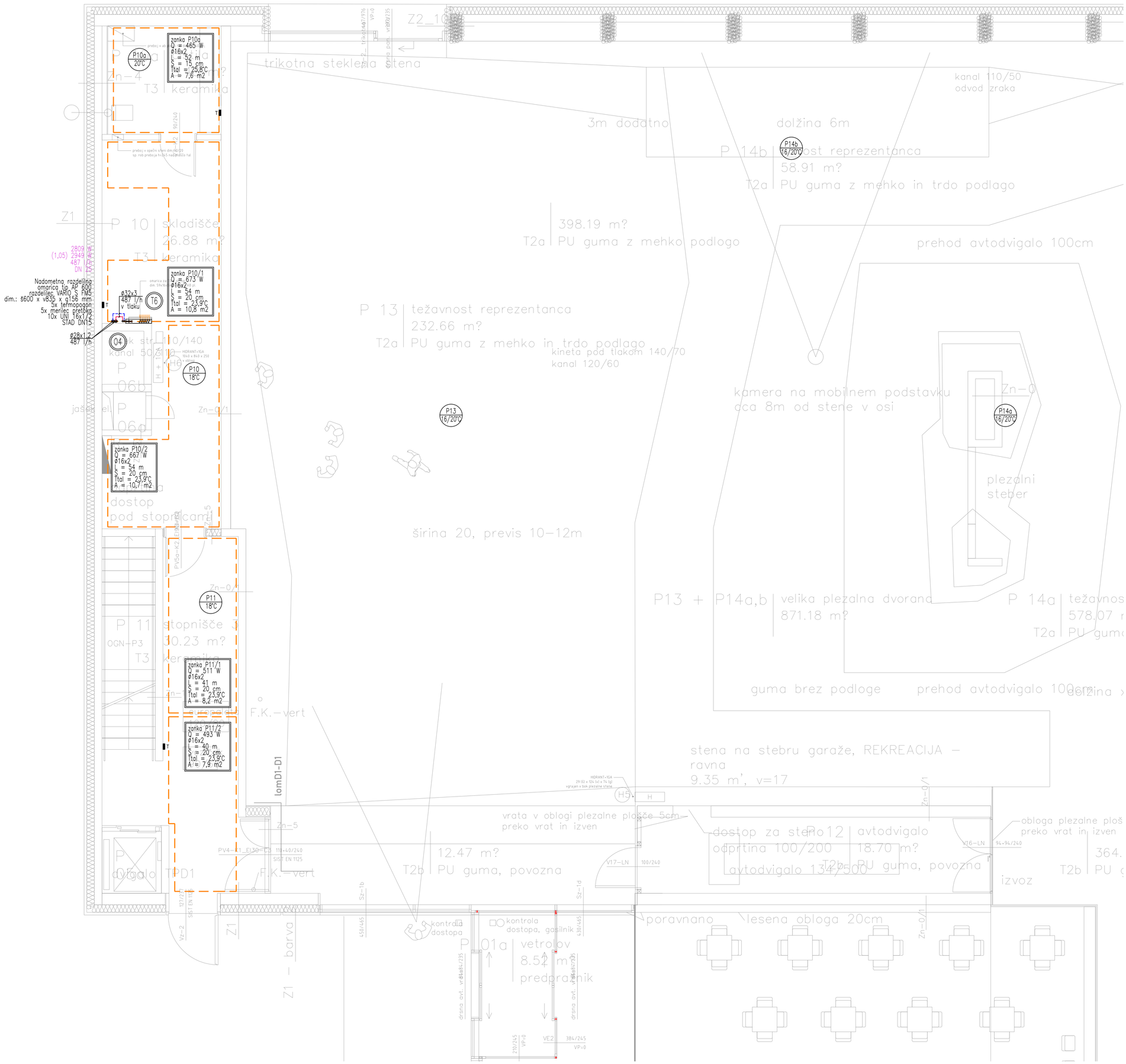
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA, Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a.,
		Ident. št.	ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS PRITLIČJA 1/2 OGREVANJE IN HLAJENJE	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.s.,
Faza:	PZI	Ident. št.	S – 0976
Številka proj.:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista OH–02



LEGENDA:

- ZANKA TALNEGA OGREVANJA
- OGREVANJE DOVOD
- OGREVANJE POVRATEK
- POSTAVITEV TERMOSTATA – TALNO OGREVANJE
- OZNAKA DVIŽNEGA VODA
- OZNAKA PROSTORA / TEMPERATURA PROSTORA

OPOMBE:

- razvod ogrevanja v tlaku izoliran in v zaščitni cevi;
- pred vgradnjo omaric talnega ogrevanja preveriti mikrolokacije in tloris opreme;
- na vseh ogrevnih vejah talnega ogrevanja mora biti zagotovljen zadosten tlak;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- RAZVOD OGREVANJA PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS PRITLIČJA 2/2
OGREVANJE IN HLAJENJE

M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

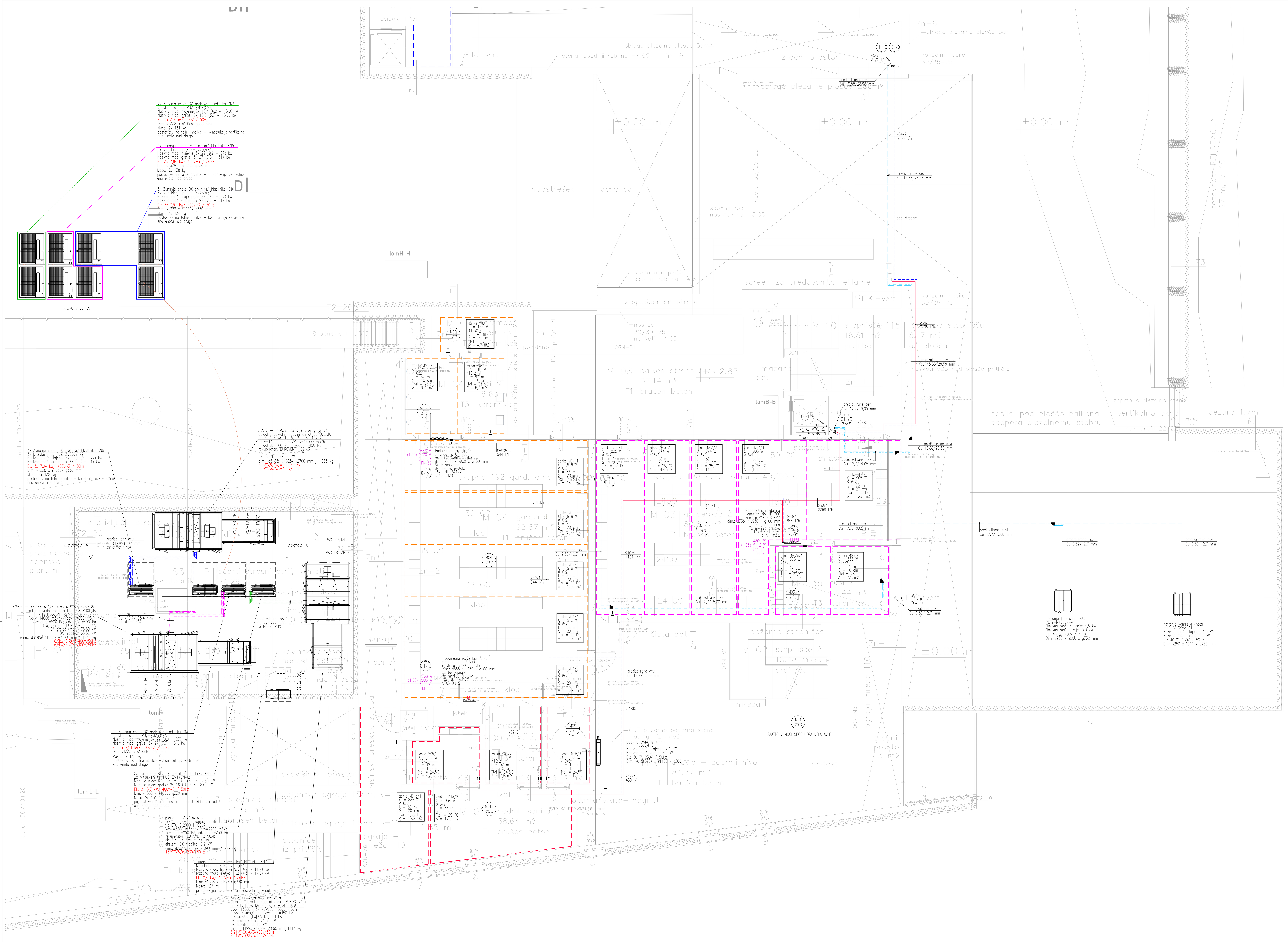
Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.: Ident. št.	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS PRITLIČJA 2/2 OGREVANJE IN HLAJENJE	Odg. proj.: Ident. št.	Marko VRABEC, u.d.i.s., S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.: Številka načrta:	190–23 2023–023	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista OH–03

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev



LEGENDA:

- ZANKA TALNEGA OGREVANJA
- OGREVANJE DOVOD
- OGREVANJE POVRATEK
- POSTAVITEV TERMOSTATA - TALNO OGREVANJE
- OZNAKA DVIŽNEGA VODA
- OZNAKA PROSTORA
- TEMPERATURA PROSTORA

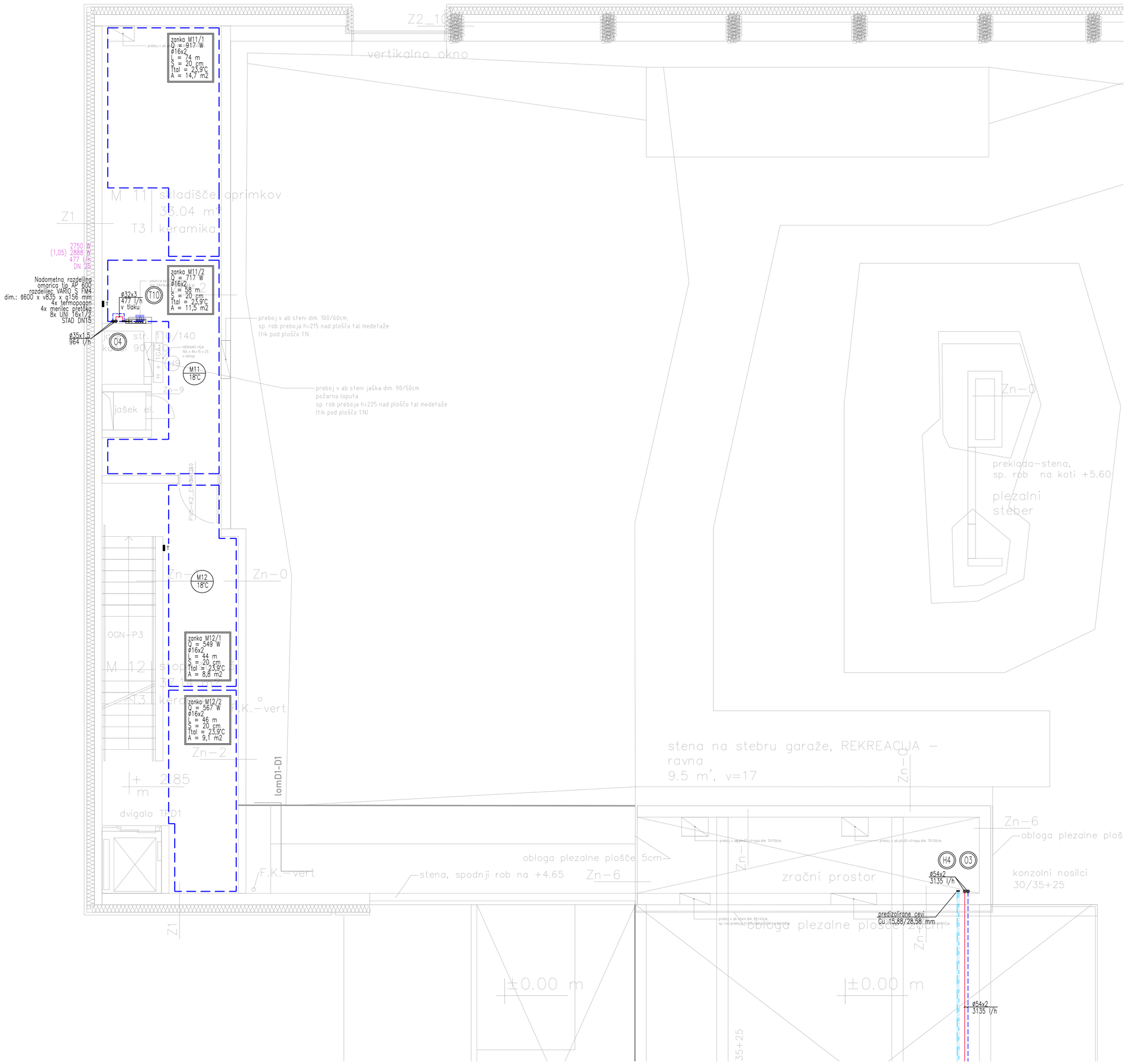
OPOMBE:

- razvod ogrevanja v tlaku izoliran in v zaščitni cevi;
- pred vgradnjo omaric talnega ogrevanja preveriti mikrolokacije in tloris opreme;
- na vseh ogrevnih vejah talnega ogrevanja mora biti zagotovljen zadosten tlak;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- RAZVOD OGREVANJA PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS MEDETAŽE 1/2 OGREVANJE IN HLAJENJE M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		
Objekt:	CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA		
Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.: Ident. št.	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., ZAPS PA - 1222
Vsebina načrta:	TLORIS MEDETAŽE 1/2 OGREVANJE IN HLAJENJE	Odg. proj.: Ident. št.	Marko VRABEC, u.d.i.s., S - 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.: Številka načrta:	190-23 2023-023	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista OH-04



LEGENDA:

- ZANKA TALNEGA OGREVANJA
- OGREVANJE DOVOD
- OGREVANJE POVRATEK
- T – POSTAVITEV TERMOSTATA – TALNO OGREVANJE
- 999 – OZNAKA DVIŽNEGA VODA
- 204-1 / 20°C – OZNAKA PROSTORA – TEMPERATURA PROSTORA

OPOMBE:

- razvod ogrevanja v tlaku izoliran in v zaščitni cevi;
- pred vgradnjo omaric talnega ogrevanja preveriti mikrolokacije in tloris opreme;
- na vseh ogrevnih vejah talnega ogrevanja mora biti zagotovljen zadosten tlak;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- RAZVOD OGREVANJA PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS MEDETAŽE 2/2
OGREVANJE IN HLAJENJE M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

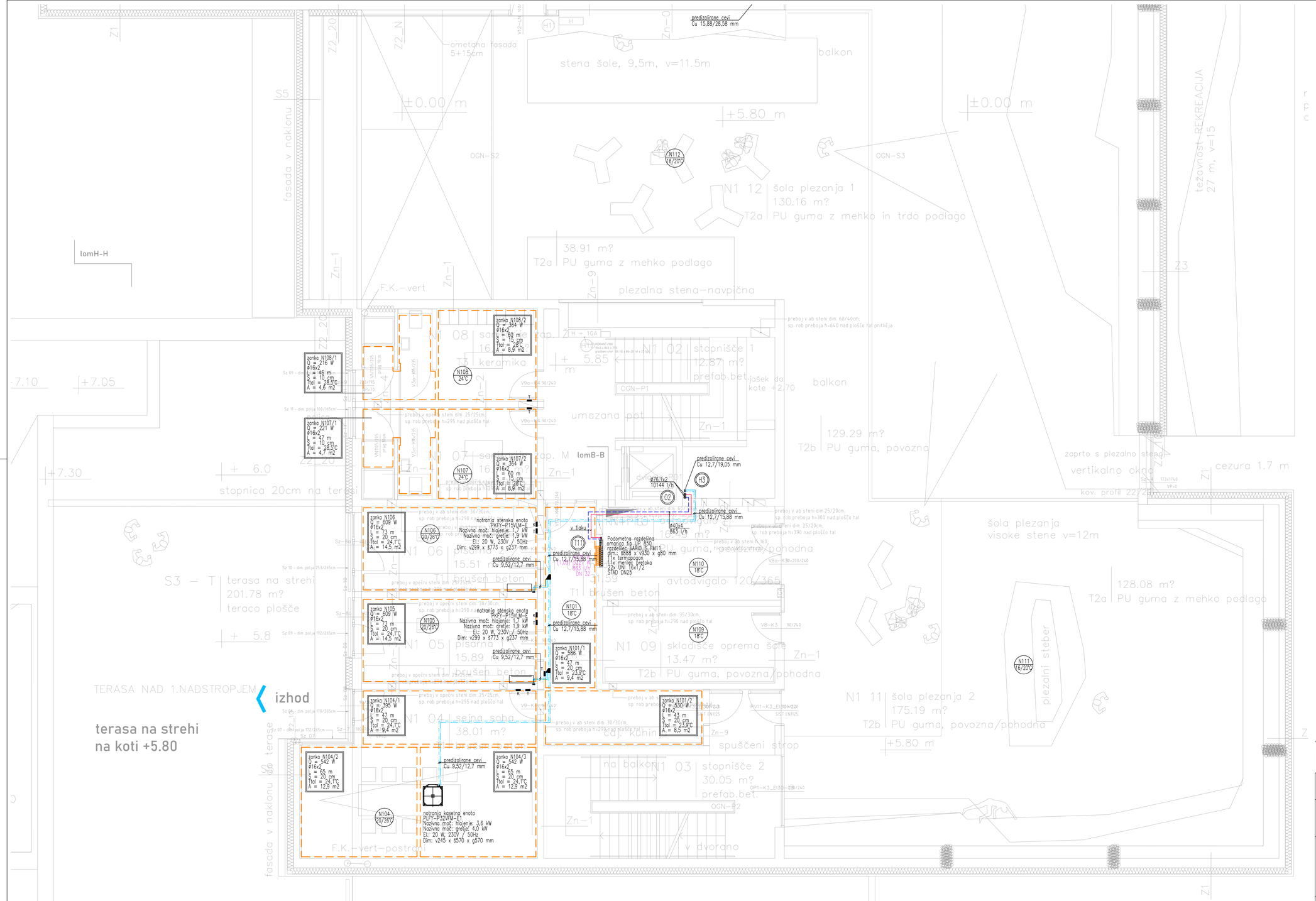
Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.: Ident. št.	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS MEDETAŽE 2/2 OGREVANJE IN HLAJENJE	Odg. proj.: Ident. št.	Marko VRABEC, u.d.i.s., S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.:	190-23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023-023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista OH-05

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev



LEGENDA:

- ZANKA TALNEGA OGREVANJA
- OGREVANJE DOVOD
- OGREVANJE POVRATEK
- T – POSTAVITEV TERMOSTATA – TALNO OGREVANJE
- 999 – OZNAKA DVIŽNEGA VODA
- 204-1 / 20°C – OZNAKA PROSTORA – TEMPERATURA PROSTORA

OPOMBE:

- razvod ogrevanja v tlaku izoliran in v zaščitni cevi;
- pred vgradnjo omaric talnega ogrevanja preveriti mikrolokacije in tloris opreme;
- na vseh ogrevnih vejah talnega ogrevanja mora biti zagotovljen zadosten tlak;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- RAZVOD OGREVANJA PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

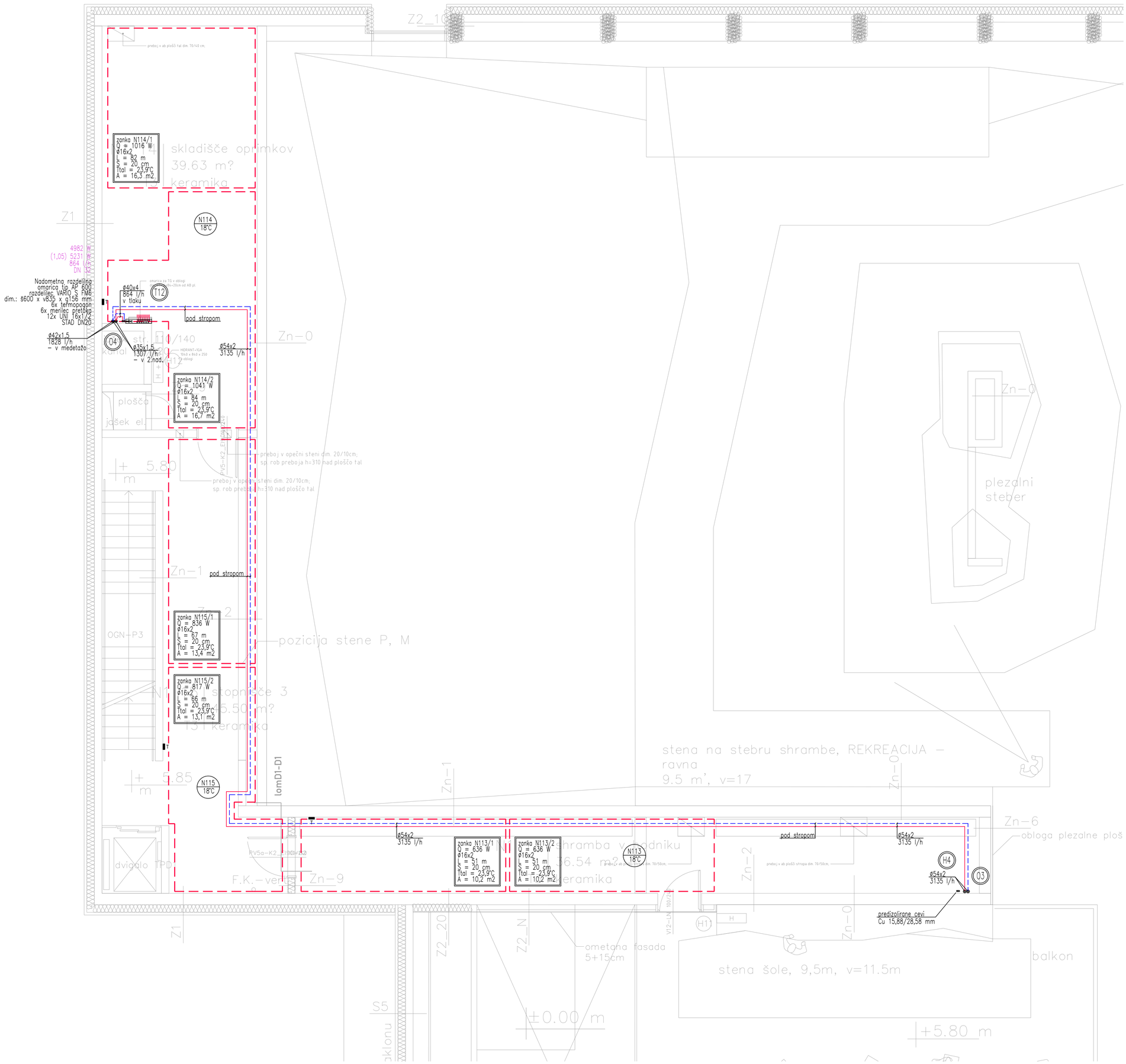
TLORIS 1. NADSTROPJA 1/2 PREZRAČEVANJE

M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		
Objekt:	CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA		
Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., Ident. št. ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS 1. NADSTROPJA 1/2 PREZRAČEVANJE	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.s., Ident. št. S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		
Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista Z–06

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev



LEGENDA:

- ZANKA TALNEGA OGREVANJA
- OGREVANJE DOVOD
- OGREVANJE POVRATEK
- T – POSTAVITEV TERMOSTATA – TALNO OGREVANJE
- 999 – OZNAKA DVIŽNEGA VODA
- 204–1 / 20°C – OZNAKA PROSTORA / TEMPERATURA PROSTORA

OPOMBE:

- razvod ogrevanja v tlaku izoliran in v zaščitni cevi;
- pred vgradnjo omaric talnega ogrevanja preveriti mikrolokacije in tloris opreme;
- na vseh ogrevnih vejah talnega ogrevanja mora biti zagotovljen zadosten tlak;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- RAZVOD OGREVANJA PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS 1. NADSTROPJA 2/2 OGREVANJE IN HLAJENJE

M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

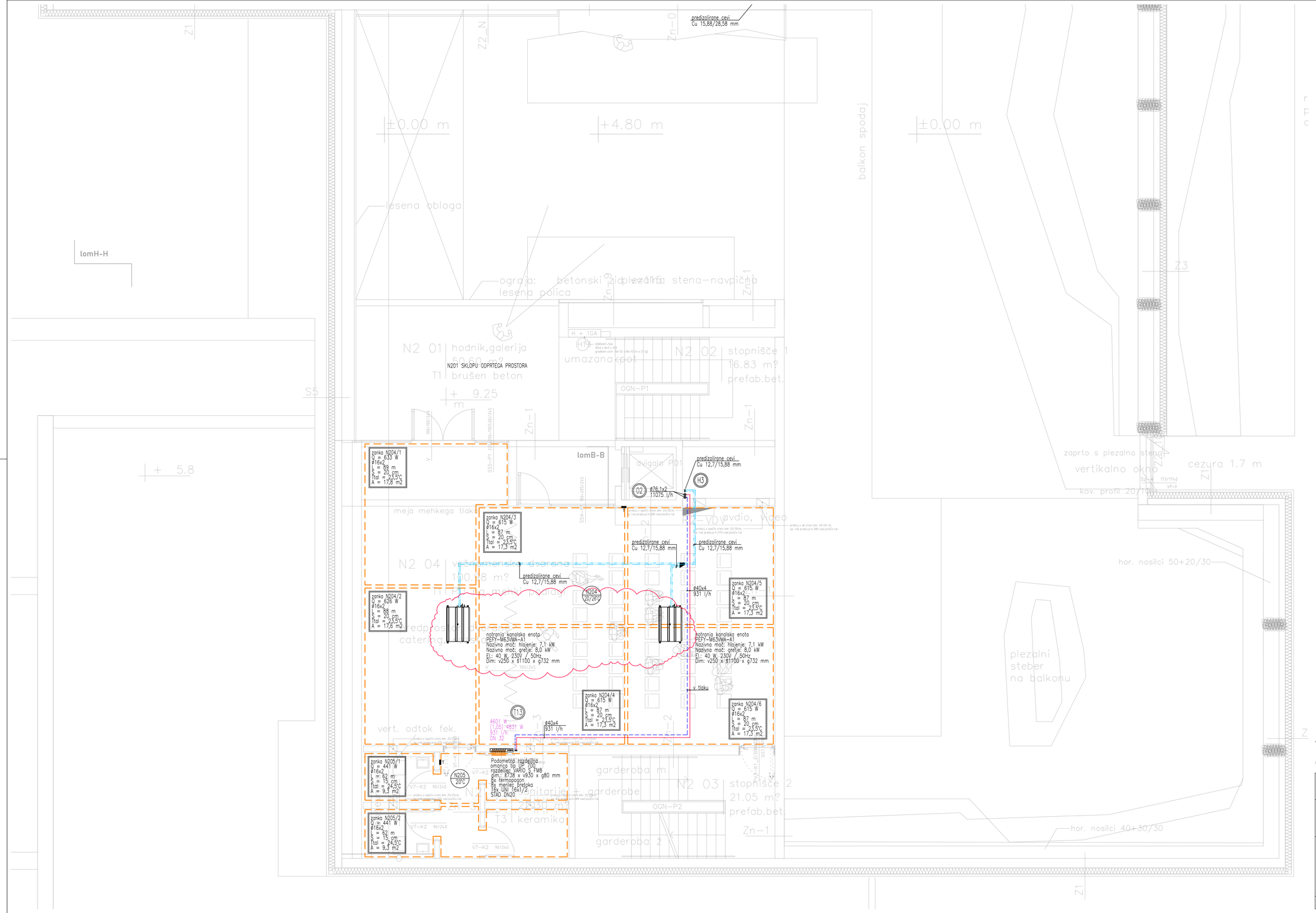
Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.: Ident. št.	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS 1. NADSTROPJA 2/2 OGREVANJE IN HLAJENJE	Odg. proj.: Ident. št.	Marko VRABEC, u.d.i.s., S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista OH–07

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev



LEGENDA:

- ZANKA TALNEGA OGREVANJA
- OGREVANJE DOVOD
- OGREVANJE POVRATEK
- POSTAVITEV TERMOSTATA – TALNO OGREVANJE
- (999) – OZNAKA DVIŽNEGA VODA
- (204-1 / 20°C) – OZNAKA PROSTORA – TEMPERATURA PROSTORA

OPOMBE:

- razvod ogrevanja v tlaku izoliran in v zaščitni cevi;
- pred vgradnjo omaric talnega ogrevanja preveriti mikrolokacije in tloris opreme;
- na vseh ogrevnih vejah talnega ogrevanja mora biti zagotovljen zadosten tlak;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- RAZVOD OGREVANJA PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS 2. NADSTROPJA 1/2
OGREVANJE IN HLAJENJE M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

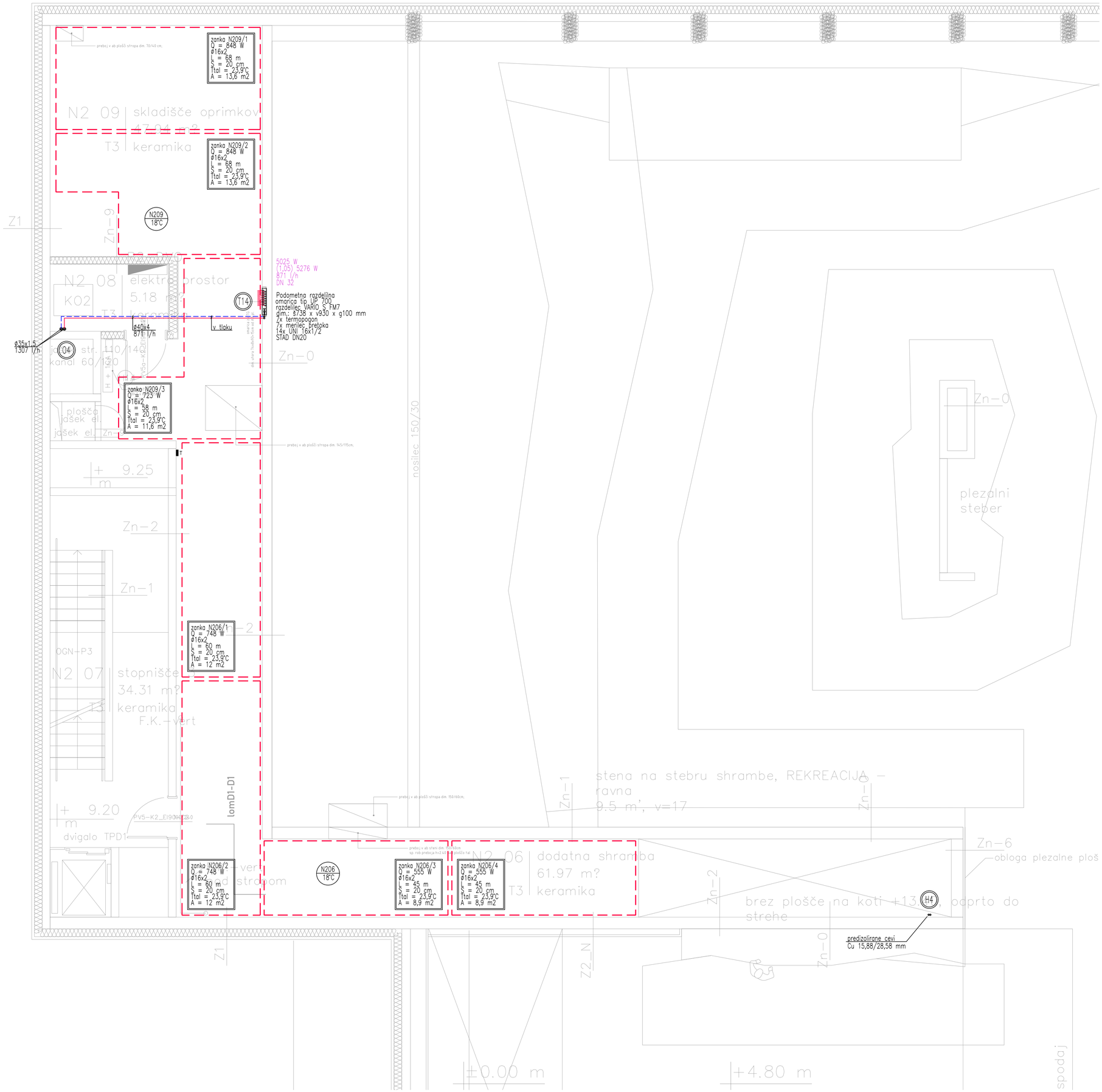
Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.: Ident. št.	Majca GREGORSKI, u.d.i.a., ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS 2. NADSTROPJA 1/2 OGREVANJE IN HLAJENJE	Odg. proj.: Ident. št.	Marko VRABEC, u.d.i.s., S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista OH–08

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celota, samo s pisnim soglasjem avtorja



LEGENDA:

- ZANKA TALNEGA OGREVANJA
- OGREVANJE DOVOD
- OGREVANJE POVRATEK
- POSTAVITEV TERMOSTATA – TALNO OGREVANJE
- 999 – OZNAKA DVIŽNEGA VODA
- 204-1 / 20°C – OZNAKA PROSTORA – TEMPERATURA PROSTORA

OPOMBE:

- razvod ogrevanja v tlaku izoliran in v zaščitni cevi;
- pred vgradnjo omaric talnega ogrevanja preveriti mikrolokacije in tloris opreme;
- na vseh ogrevnih vejah talnega ogrevanja mora biti zagotovljen zadosten tlak;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- RAZVOD OGREVANJA PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS 2. NADSTROPJA 2/2
OGREVANJE IN HLAJENJE M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.: Ident. št.	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS 2. NADSTROPJA 2/2 OGREVANJE IN HLAJENJE	Odg. proj.: Ident. št.	Marko VRABEC, u.d.i.s., S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista OH–09

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev

predizolirane cevi
Cu 15,88/28,58 mm

lesena obloga

kov. nosilci 100/300/6

omočje Hlbond sovprežne plošče

±0.00 m

POŠEVNA STREHA
naklon 64°
všteto pri fasadi

SS-2_3 , svetlobnik
863/925+143/450
86.3 m2

vzdolžni strešni nosilci 30/90

strešni atrij za klimo
znižana streha
kovinska podkonstrukc
na sp. robu ab nosilc

lomH-H

plezalna stena–navpična

centralna naprava za ozvočenje

N3 02 | server

centralna ura

centralna AJP

notranja stenska enota
namenjena za server prostor
MITSUBISHI tip MSY-TP35VF
hlajenje: 3,5 (1,5 ~ 4,0) kW
Pel: 40 W/230/50Hz
Dim: v305 x š923 x g250 mm

predizolirane cevi
Cu ø6,35/ø9,52 mm
za server prostor

S01

T01

KN01

VZD–K2EI90/240

Zn–1

Zn–2

rata ODT
jaski

omB–B

predizolirane cevi
Cu ø9,52/ø25,4 mm

02

ø76,1x2
11075 l/h

ø75x7,5
11075 l/h

odprtina za razvod inštalacij
165/295

zaprto s plezalno steno
vertikalno okno
kov. profil 20/40

cezura 1.7m

Z1

Z3

S5

Zn–2

hor. nosilci 50+20/30

(v)

odprtina na strehi
za v[illegible]
355/[illegible]

(d) x 2.25 (v)

strešni atrij [illegible] prostor 1 – klimat
znižana streha
kovinska podkonstrukcija
na sp. robu ab nosilca
114.80 m?
epoksi

plezalni steber

SS-2_5 , svetlobnik
1040/280
27.7 m2

KN8 – servisni prostori
odvodno dovodni modularni klimat EUROCLIMA
tip ZHK Inova 2L 12/8 – AL 12/8
Vdov=7710 m3/h//Vodv=8370 m3/h
dovod dp=400 Pa; odvod dp=400 Pa
rekuperator EUROVENT: 80,3%
DX grelec(max): 47,13 kW
DX Hladilec: 36,24 kW
dim.: d4422x š1320x v2090 mm
1,5kW/6,2A/3x400V/50Hz
3,6kW/5,5A/3x400V/50Hz

KN1/2 – velika plezalna dvorna
odvodno dovodni modularni klimat EUROCLIMA
tip ZHK Inova 2L 24/13,5 – AL 24/12
Vdov=30000 m3/h//Vodv=30000 m3/h
dovod dp=500 Pa; odvod dp=500 Pa
rekuperator EUROVENT: 80,7%
DX grelec(max): 163,67 kW
DX Hladilec: 80,48 kW
dim.: d4575x š1930x v2242 mm / 2545 kg
2x 8,5kW/2x 10A/3x400V/50Hz
2x 8,5kW/2x 10A/3x400V/50Hz

predizolirane cevi
Cu ø9,52/ø25,4 mm

PAC-SHU18-E

PAC-SHU18-E

PAC-SHU18-E

KN02

Zn–2

plezalni steber

men[illegible]nik 30/90

Zn–9

centrala ODT

lestev,
izhod na streho

±13.60 m

OGN–P2

Zn–1

N3 01 | stopnišče 2
28.38 m2
prefab.bet.

hor. nosilci 40+20/30

VP_EI90–C2B–90/240

Z1

LEGENDA:

- ZANKA TALNEGA OGREVANJA
- OGREVANJE DOVOD
- OGREVANJE POVRATEK
- POSTAVITEV TERMOSTATA – TALNO OGREVANJE
- 999 – OZNAKA DVIŽNEGA VODA
- 204–1 / 20°C – OZNAKA PROSTORA / TEMPERATURA PROSTORA

OPOMBE:

- razvod ogrevanja v tlaku izoliran in v zaščitni cevi;
- pred vgradnjo omaric talnega ogrevanja preveriti mikrolokacije in tloris opreme;
- na vseh ogrevnih vejah talnega ogrevanja mora biti zagotovljen zadosten tlak;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- RAZVOD OGREVANJA PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

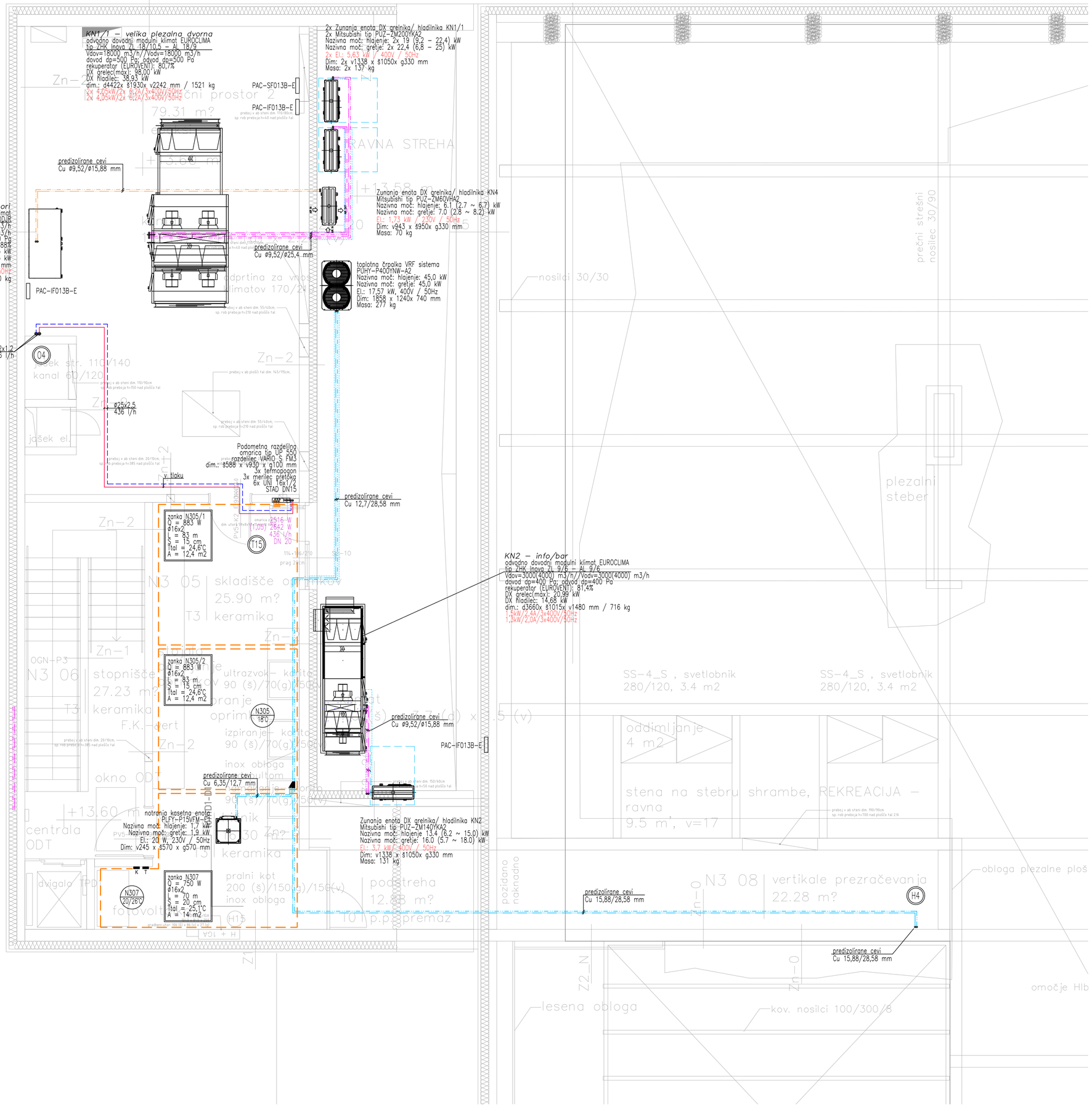
TLORIS 3. NADSTROPJA 1/2
OGREVANJE IN HLAJENJE M 1:50

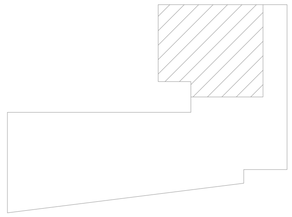
emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		
Objekt:	CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA		
Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a.,
		Ident. št.	ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS 3. NADSTROPJA 1/2 OGREVANJE IN HLAJENJE	Odg. proj:	Marko VRABEC, u.d.i.s.,
Faza:	PZI	Ident. št.	S – 0976
Številka proj:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista OH–10

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta di celota, samo s pisnim soglasjem avtorja





LEGENDA:

- ZANKA TALNEGA OGREVANJA
- OGREVANJE DOVOD
- OGREVANJE POVRATEK
- T – POSTAVITEV TERMOSTATA – TALNO OGREVANJE
- 999 – OZNAKA DVIŽNEGA VODA
- 204–1 / 20°C – OZNAKA PROSTORA – TEMPERATURA PROSTORA

OPOMBE:

- razvod ogrevanja v tlaku izoliran in v zaščitni cevi;
- pred vgradnjo omaric talnega ogrevanja preveriti mikrolokacije in tloris opreme;
- na vseh ogrevnih vejah talnega ogrevanja mora biti zagotovljen zadosten tlak;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- RAZVOD OGREVANJA PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

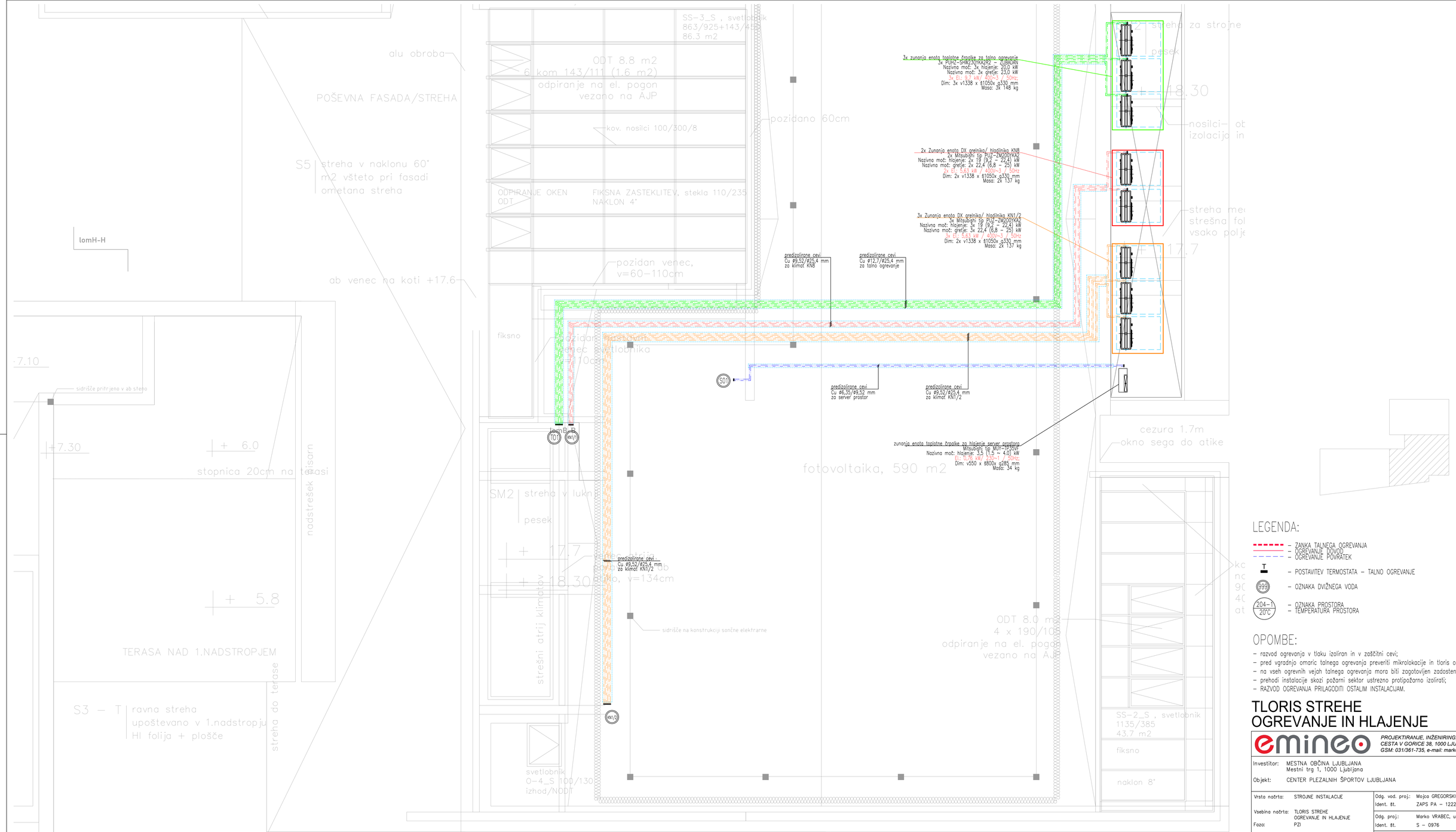
TLORIS 3. NADSTROPJA 2/2
OGREVANJE IN HLAJENJE

M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		
Objekt:	CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA		
Vrsta načrta: STROJNE INSTALACIJE		Odg. vod. proj.: Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., Ident. št. ZAPS PA – 1222	
Vsebina načrta: TLORIS 3. NADSTROPJA 2/2 OGREVANJE IN HLAJENJE		Odg. proj.: Marko VRABEC, u.d.i.s., Ident. št. S – 0976	
Faza: PZI			
Številka proj.: 190–23 Številka načrta: 2023–023		Sodelavec: Miha COMINO s.t.	
Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista OH–11

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev



LEGENDA:

- ZANKA TALNEGA OGREVANJA
- OGREVANJE DOVOD
- OGREVANJE POVRATEK
- T – POSTAVITEV TERMOSTATA – TALNO OGREVANJE
- 999 – OZNAKA DVIŽNEGA VODA
- 204-1 / 20°C – OZNAKA PROSTORA / TEMPERATURA PROSTORA

OPOMBE:

- razvod ogrevanja v tlaku izoliran in v zaščitni cevi;
- pred vgradnjo omaric talnega ogrevanja preveriti mikrolokacije in tloris opreme;
- na vseh ogrevnih vejah talnega ogrevanja mora biti zagotovljen zadosten tlak;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- RAZVOD OGREVANJA PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS STREHE
OGREVANJE IN HLAJENJE

M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., Ident. št. ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS STREHE OGREVANJE IN HLAJENJE	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.s., Ident. št. S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.:	190-23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023-023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista OH-12

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta di celota, samo s pisnim soglasjem avtorjev

LEGENDA:

- – ZANKA TALNEGA OGREVANJA
- – OGREVANJE DOVOD
- – OGREVANJE POVRATEK

OPOMBE:

- razvod ogrevanja v tlaku izoliran in v zaščitni cevi;
- pred vgradnjo omaric talnega ogrevanja preveriti mikrolokacije in tloris opreme;
- na vseh ogrevnih vejah talnega ogrevanja mora biti zagotovljen zadosten tlak;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- RAZVOD OGREVANJA PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

SHEMA DVIŽNIH VODOV OGREVANJE IN HLAJENJE M 1:X

emineo

PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

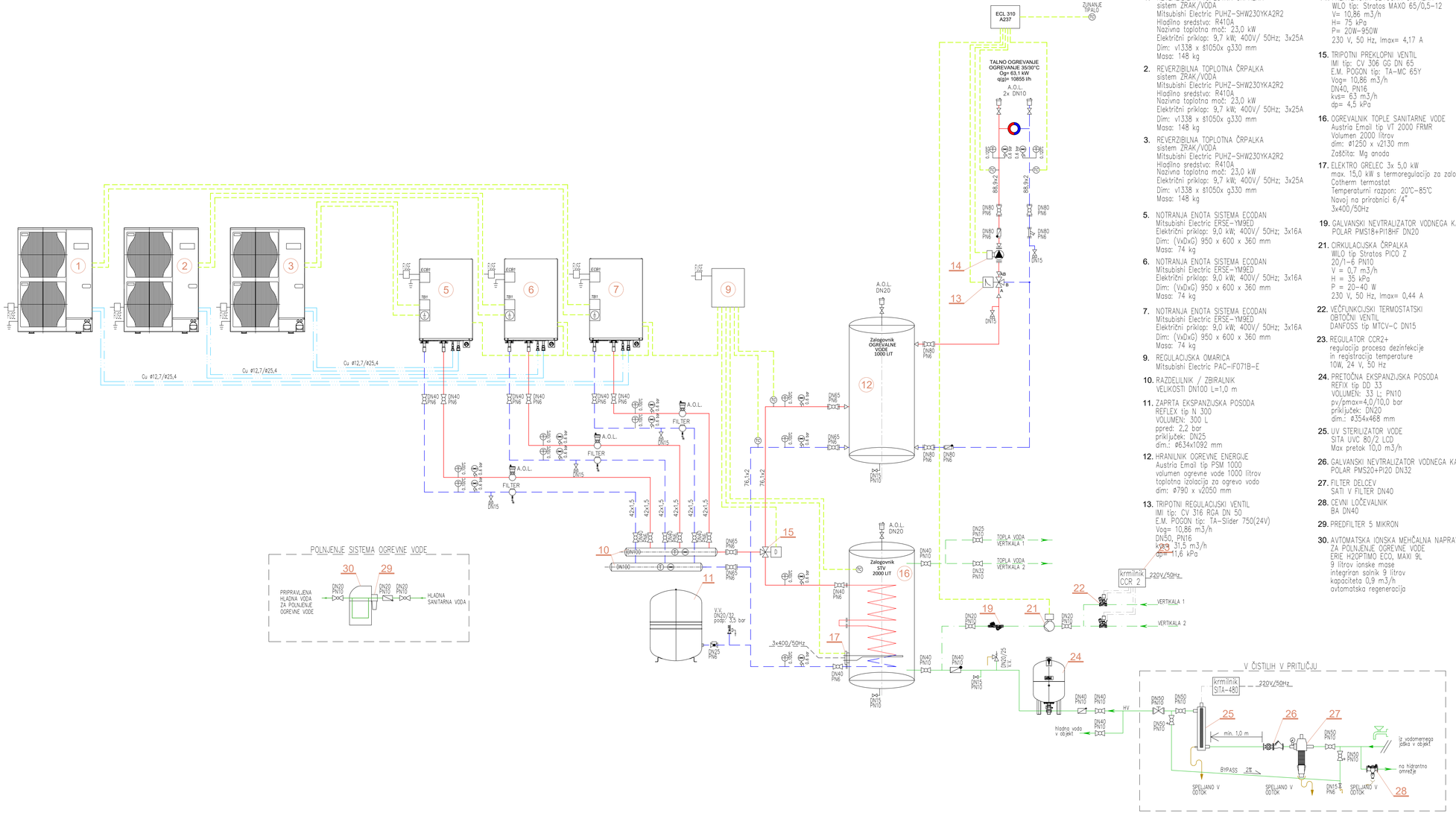
Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a.,
		Ident. št.	ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	SHEMA DVIŽNIH VODOV OGREVANJE IN HLAJENJE	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.s.,
Faza:	PZI	Ident. št.	S – 0976
Številka proj.:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:X	Št. lista OH-13

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev



1. REVERZIBILNA TOPLOTNA ČRPALKA
   sistem ZRAK/VODA
   Mitsubishi Electric PUHZ-SHW230YKA2R2
   Hladilno sredstvo: R410A
   Nazivna toplotna moč: 23,0 kW
   Električni priklop: 9,7 kW; 400V/ 50Hz; 3x25A
   Dim: v1338 x ŠI050x g330 mm
   Masa: 148 kg
2. REVERZIBILNA TOPLOTNA ČRPALKA
   sistem ZRAK/VODA
   Mitsubishi Electric PUHZ-SHW230YKA2R2
   Hladilno sredstvo: R410A
   Nazivna toplotna moč: 23,0 kW
   Električni priklop: 9,7 kW; 400V/ 50Hz; 3x25A
   Dim: v1338 x ŠI050x g330 mm
   Masa: 148 kg
3. REVERZIBILNA TOPLOTNA ČRPALKA
   sistem ZRAK/VODA
   Mitsubishi Electric PUHZ-SHW230YKA2R2
   Hladilno sredstvo: R410A
   Nazivna toplotna moč: 23,0 kW
   Električni priklop: 9,7 kW; 400V/ 50Hz; 3x25A
   Dim: v1338 x ŠI050x g330 mm
   Masa: 148 kg
5. NOTRANJA ENOTA SISTEMA ECODAN
   Mitsubishi Electric ERSE-YM9ED
   Električni priklop: 9,0 kW; 400V/ 50Hz; 3x16A
   Dim: (VxDxG) 950 x 600 x 360 mm
   Masa: 74 kg
6. NOTRANJA ENOTA SISTEMA ECODAN
   Mitsubishi Electric ERSE-YM9ED
   Električni priklop: 9,0 kW; 400V/ 50Hz; 3x16A
   Dim: (VxDxG) 950 x 600 x 360 mm
   Masa: 74 kg
7. NOTRANJA ENOTA SISTEMA ECODAN
   Mitsubishi Electric ERSE-YM9ED
   Električni priklop: 9,0 kW; 400V/ 50Hz; 3x16A
   Dim: (VxDxG) 950 x 600 x 360 mm
   Masa: 74 kg
9. REGULACIJSKA OMARICA
   Mitsubishi Electric PAC-IF071B-E
10. RAZDELILNIK / ZBIRALNIK
    VELIKOSTI DN100 L=1,0 m
11. ZAPRTA EKSPANZIJSKA POSODA
    REFLEX tip N 300
    VOLUMEN: 300 L
    ppred: 2,2 bar
    priključek: DN25
    dim.: Ø634x1092 mm
12. HRANILNIK OGREVNE ENERGIJE
    Austria Email tip PSM 1000
    volumen ogrevne vode 1000 litrov
    toplotna izolacija za ogrevo vodo
    dim: ø790 x v2050 mm
13. TRIPOTNI REGULACIJSKI VENTIL
    IMI tip: CV 316 RGA DN 50
    E.M. POGON tip: TA-Slider 750(24V)
    Vog= 10,86 m3/h
    DN50, PN16
    kvs= 31,5 m3/h
    dp= 11,6 kPa
14. FREKVENČNA OBTOČNA ČRPALKA
    WILO tip: Stratos MAXO 65/0,5-12
    V= 10,86 m3/h
    H= 75 kPa
    P= 20W-950W
    230 V, 50 Hz, Imax= 4,17 A
15. TRIPOTNI PREKLOPNI VENTIL
    IMI tip: CV 306 GG DN 65
    E.M. POGON tip: TA-MC 65Y
    Vog= 10,86 m3/h
    DN40, PN16
    kvs= 63 m3/h
    dp= 4,5 kPa
16. OGREVALNIK TOPLE SANITARNE VODE
    Austria Email tip VT 2000 FRMR
    Volumen 2000 litrov
    dim: ø1250 x v2130 mm
    Zaščita: Mg anoda
17. ELEKTRO GRELEC 3x 5,0 kW
    max. 15,0 kW s termoregulacijo za zalogovnik
    Cotherm termostat
    Temperaturni razpon: 20°C-85°C
    Navoj na prirobnici 6/4"
    3x400/50Hz
19. GALVANSKI NEVTRALIZATOR VODNEGA KAMNA
    POLAR PMS18+PI18HF DN20
21. CIRKULACIJSKA ČRPALKA
    WILO tip Stratos PICO Z
    20/1-6 PN10
    V = 0,7 m3/h
    H = 35 kPa
    P = 20-40 W
    230 V, 50 Hz, Imax= 0,44 A
22. VEČFUNKCIJSKI TERMOSTATSKI
    OBTOČNI VENTIL
    DANFOSS tip MTCV-C DN15
23. REGULATOR CCR2+
    regulacija procesa dezinfekcije
    in registracija temperature
    10W, 24 V, 50 Hz
24. PRETOČNA EKSPANZIJSKA POSODA
    REFIX tip DD 33
    VOLUMEN: 33 L; PN10
    pv/pmax=4,0/10,0 bar
    priključek: DN20
    dim.: Ø354x468 mm
25. UV STERILIZATOR VODE
    SITA UVC 80/2 LCD
    Max pretok 10,0 m3/h
26. GALVANSKI NEVTRALIZATOR VODNEGA KAMNA
    POLAR PMS20+PI20 DN32
27. FILTER DELCEV
    SATI V FILTER DN40
28. CEVNI LOČEVALNIK
    BA DN40
29. PREDFILTER 5 MIKRON
30. AVTOMATSKA IONSKA MEHČALNA NAPRAVA
    ZA POLNJENJE OGREVNE VODE
    ERIE H2OPTIMO ECO, MAXI 9L
    9 litrov ionske mase
    integriran solnik 9 litrov
    kapaciteta 0,9 m3/h
    avtomatska regeneracija

LEGENDA:

- HLADNA SANITARNA VODA
- TOPLA SANITARNA VODA
- CIRKULACIJA
- MEŠANA VODA
- HIDRANTNA VODA
- ODDUH
- FEKALNA KANALIZACIJA (v tlaku)
- OZNAKA DVIŽNEGA VODA

SHEMA TOPLOTNE ČRPALKE OGREVANJE IN HLAJENJE

M 1:X

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. ved. proj.: Ident. št.	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	SHEMA TOPLOTNE ČRPALKE OGREVANJE IN HLAJENJE	Odg. proj.: Ident. št.	Marko VRABEC, u.d.i.s., S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.: Številka načrta:	190-23 2023-023	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:X	Št. lista OH-14

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorja

CITY MULTI

SYSTEM SCHEMATIC DWG.

CONT.No		PAGE	1 / 1

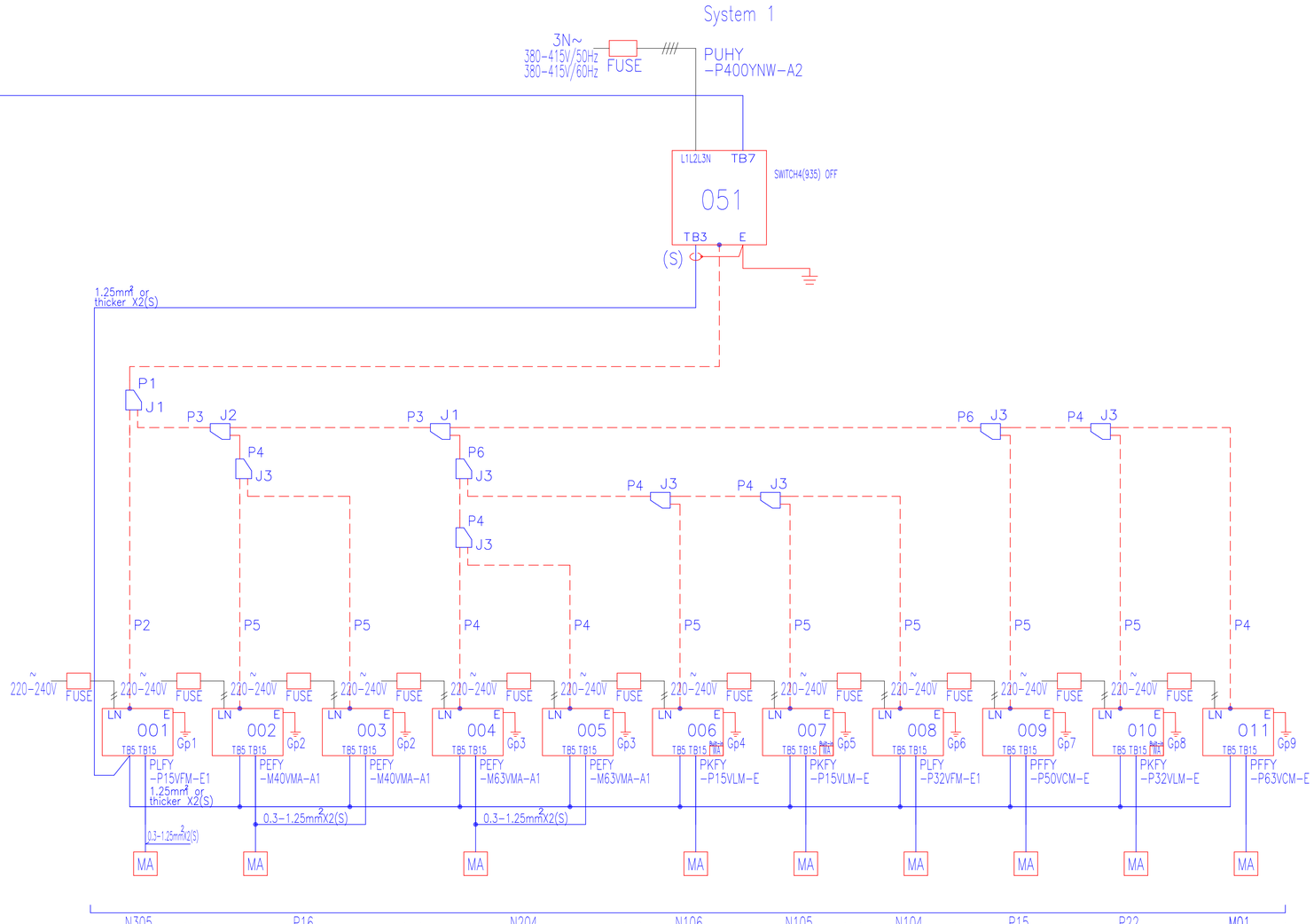
Appropriate Circuit Protection Device in accordance with local government regulations are mandatory required such as GFI(Inverter type) and MB etc.
Please refer the amount of pre-charge and the formula of calculation which is mentioned on the data book.
1.25mm² (16 AWG) : 1.25mm² (16 AWG) or more. 1.25mm² (16 AWG) : 1.25mm² (16 AWG) or more.
Warning: HVRF pipe size is dependent on pipe length, please confirm before implementation.

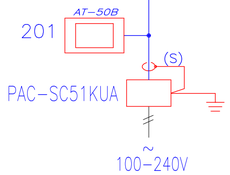
DIAGRAM SYMBOL LEGEND	
DISPLAY	DESCRIPTION
-//- -///-	POWER WIRE
———	CONTROL WIRE
- - - - - -	REF. PIPE / WATER PIPE
—///—	POWER SIGNAL WIRE

The symbol of replace judgment	
Symbol	Definition
#1	Standard
#2	Usable (Unit performance will be affected.)
#3	Usable (Refrigerant charge will be limited.)
#4	Usable (Piping length will be limited.)
#5	Piping length and vertical separation will be limited

PIPING LIST	
SYMBOL	BRANCH PIPE MODEL NAME
J1	CMY-Y102LS-G2
J2	CMY-Y202S-G2
J3	CMY-Y102SS-G2
SYMBOL	LIQUID PIPE/GAS PIPE SIZE
P1	12.7 / 28.58
P2	6.35 / 12.7
P3	15.88 / 28.58
P4	12.7 / 15.88
P5	9.52 / 12.7
P6	12.7 / 19.05

Address	Additional Refrigerant
051	24.1 kg





REMARKS

REAM D.O.O.
PC KOMENDA
PREPARED ON 2025/02/19

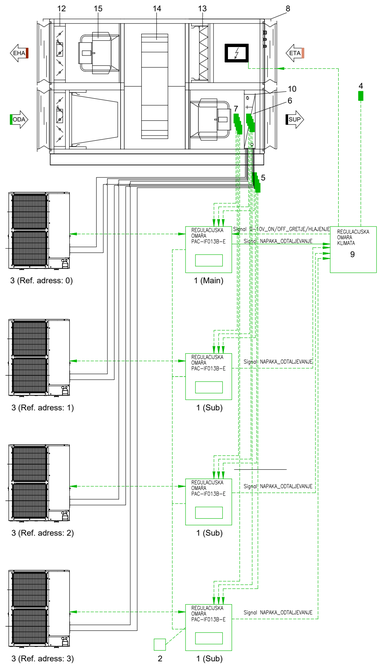
SHEMA VRF in DX SISTEMA OGREVANJE IN HLAJENJE

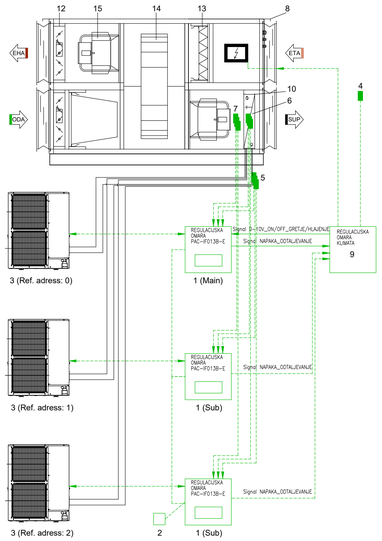
M 1:X

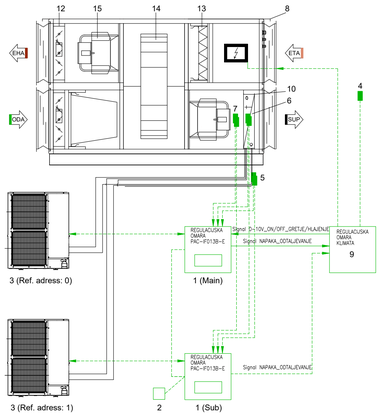
emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

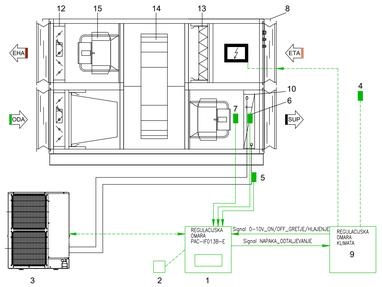
Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		
Objekt:	CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA		
Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a.,
		Ident. št.	ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	SHEMA VRF IN DX SISTEMA OGREVANJE IN HLAJENJE	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.s.,
Faza:	PZI	Ident. št.	S – 0976
Številka proj.:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		
Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:X	Št. lista OH–15

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorja









No.	Part name	System (1-2)
1	Interface unit	✓
2	Remote controller	✓
3	Outdoor unit	✓
4	Target air temp. thermistor (TH1)	✓
5	Ref. liquid temp. thermistor (TH2)	✓
6	2-Phase temp. thermistor (TH5)	✓ *5
7	HEX inlet (Coil on) temp. thermistor (TH11)	✓
8	Air-Handling Unit (AHU) (Local supply)	✓
9	AHU local controller (Local supply)	✓
10	Heat exchanger of AHU (Local supply)	✓
11	Target air temp. thermistor (Local supply)	–
12	Louver (Local supply)	✓
13	Air filter (Local supply)	✓
14	Heat recovery (Local supply)	✓
15	Fan (Local supply)	✓

*5. If outdoor unit is SHW series, It's not needed to install this thermistor, and set the DIP SW 1-5 to ON.

SHEMA POVEZAVE KKE NA DX ZA KLIMATE

M 1:x

emineo

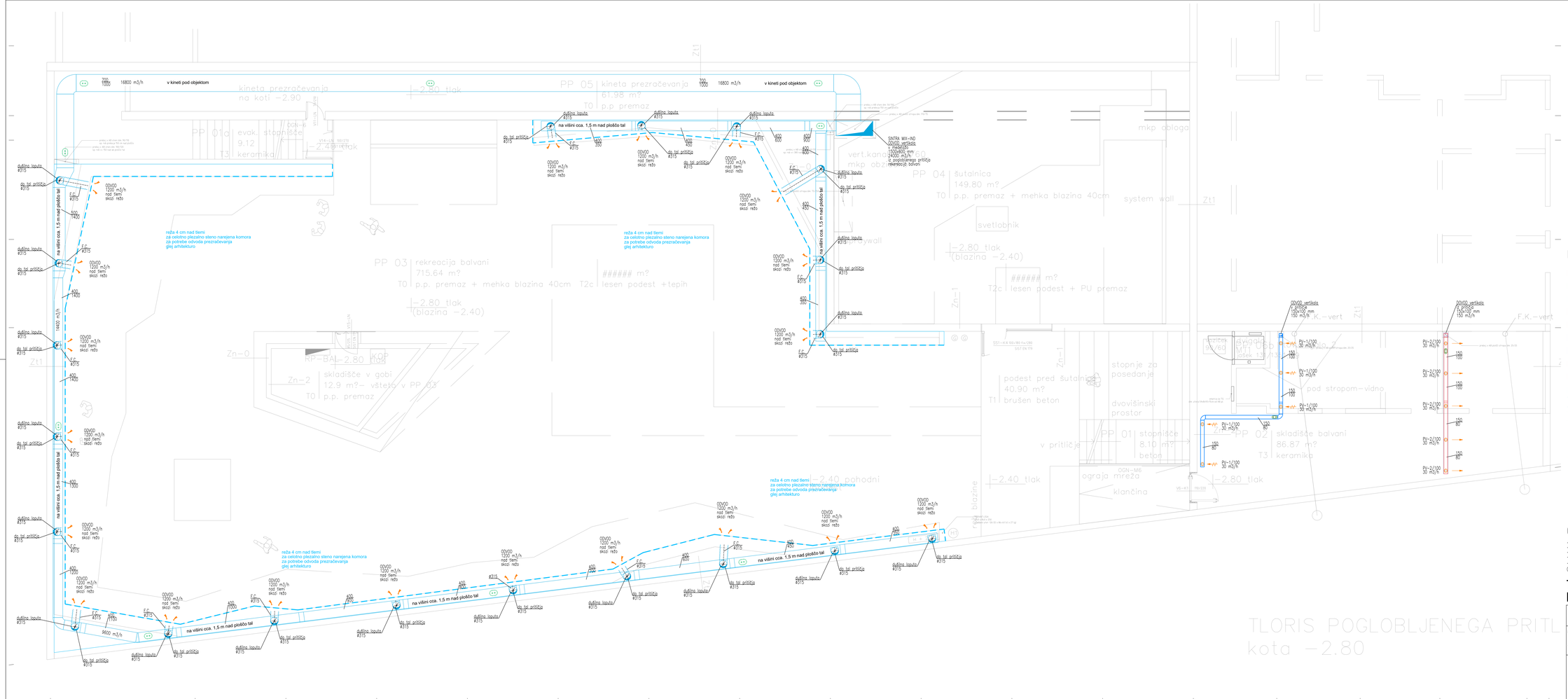
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta: STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj: Ident. št.	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., ZAPS PA – 1222	
Vsebina načrta: SHEMA POVEZAVE KKE NA DX ZA KLIMATE	Odg. proj: Ident. št.	Marko VRABEC, u.d.i.s., S – 0976	
Faza: PZI			
Številka proj: 190–23 Številka načrta: 2023–023	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.	
Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista OH–16

© EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev



LEGENDA:

- MIX–IND DOVOD PRIMAR
- MIX–IND DOVOD SEKUNDAR
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVODNA REŠETKA
- ODVODNA REŠETKA
- ODVODNA REŠETKA
- ODVODNA REŠETKA
- ODVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- ODVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- ODVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- ODVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- VRATNA REŠETKA

OPOMBE:

- vratne rešetke dobavili v soglasju s projektantom arhitekture;
- lokacija dovodnih in odvodnih elementov prilagoditi izvedbi stropa, razsvetljavi in opremi;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- dovodni kanali prezračevanja morajo biti izolirani s parazapornimi izolacijo;
- RAZVOD KANALOV IN TIP PRIKLJUČKA DISTRIBUCIJSKIH ELEMENTOV PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS POGLOBLJENEGA PRITLIČJA PREZRAČEVANJE M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

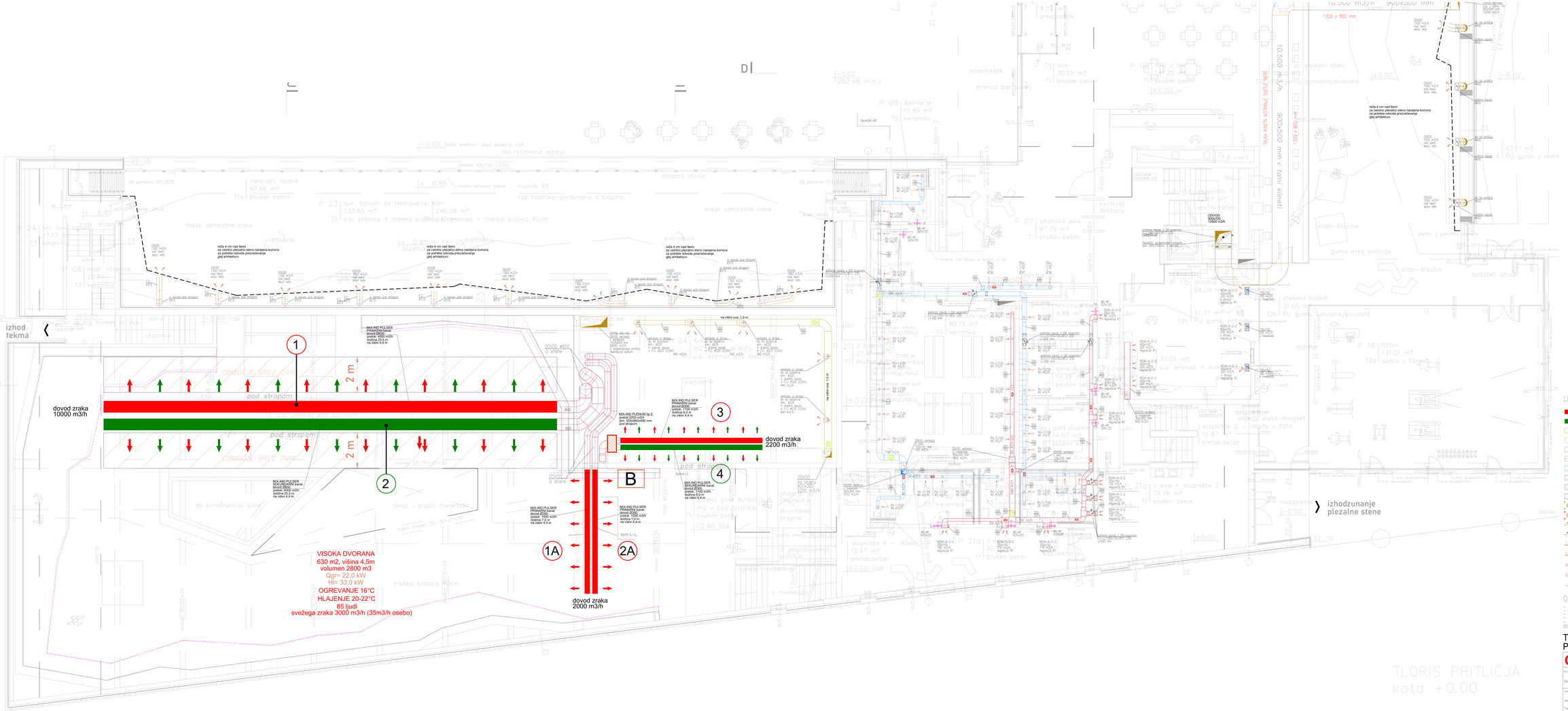
Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

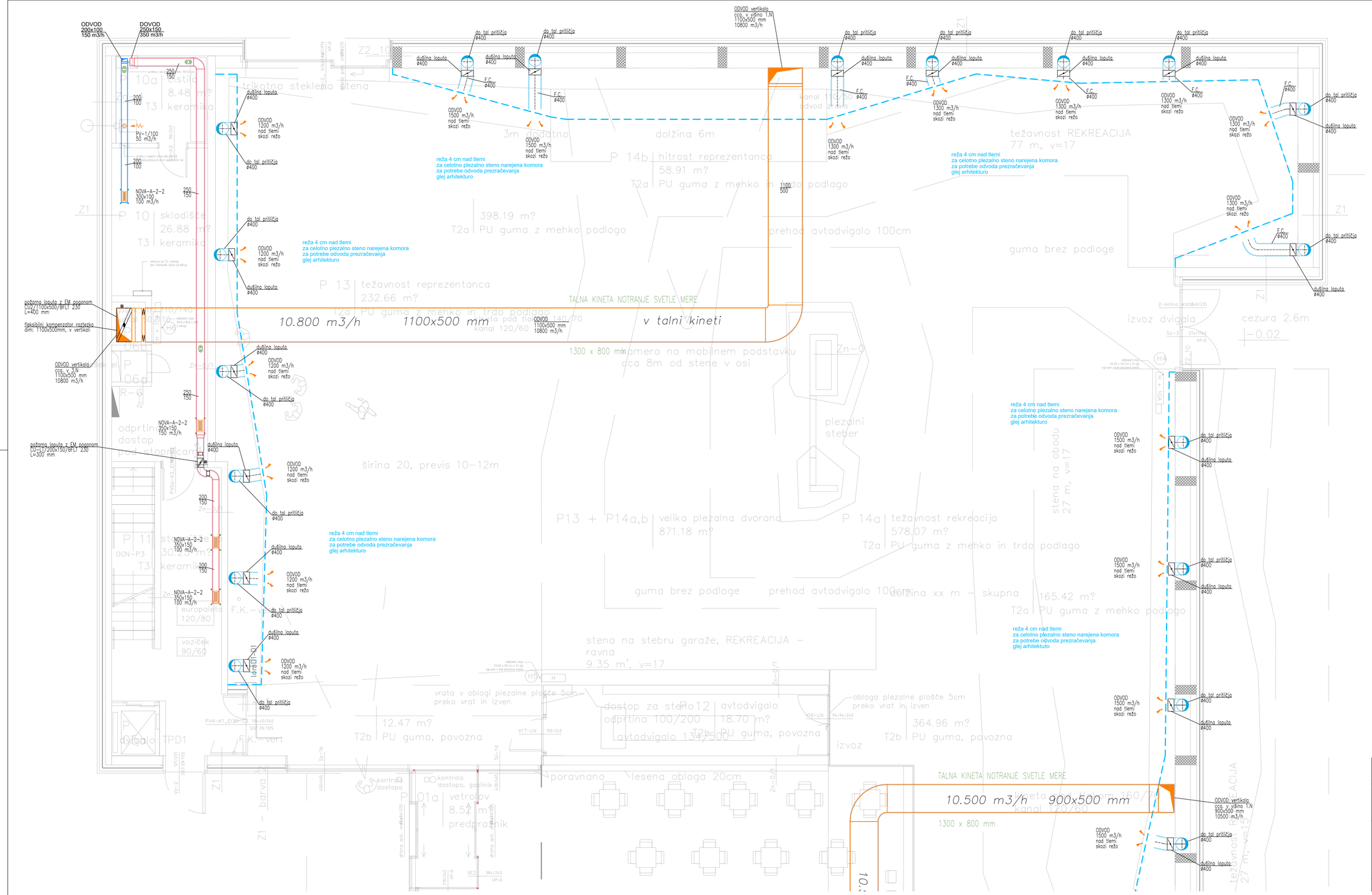
Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.s.,
		Ident. št.	ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS POGLOBLJENEGA PRITLIČJA PREZRAČEVANJE	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.s.,
Faza:	PZI	Ident. št.	S – 0976
Številka proj.:	190–23	Sodelovec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista Z–01

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – vsebina ali projekta ali sekcie, ismo s pisnim soglasjem avtorjev


izhod tekma
dovod zraka 10000 m3/h
1
2
2 m
2 m
OBMOČJE BREZ OVIR
pod stropom
MX-IND PULSER PRIMARNI kanal dovod 8000 preseka: 4000 m3/h; dolžina 25,3 m na višini 4,4 m
MX-IND PULSER SEKUNDARNI kanal dovod 2000 preseka: 2000 m3/h; dolžina 25,3 m na višini 4,4 m
3
4
dovod zraka 2200 m3/h
B
1A
2A
dovod zraka 2000 m3/h
VISOKA DVORANA
630 m2, višina 4,5m
volumen 2800 m3
Qgr= 22,0 kW
Hl= 33,0 kW
OGREVANJE 16°C
HLAJENJE 20-22°C
85 ljudi
svežega zraka 3000 m3/h (35m3/h osebo)
izhodzunanje plezalne stene
TLORIS PRITLIČJA
kota +0.00
LEGENDA:
MX-IND DOVOD PRIMAR
MX-IND DOVOD SEKUNDAR
CDVDO ZRAKA
CDVDO REŠETKA
CDVDO LINUSKI DIFUZOR
CDVDO PREZRAČEVALNI VENTIL
VRATNA REŠETKA
OPOMBE:
- vrstne rešetke dobovih v soglasju s projektantom arhitekture
- vsi dovodni in odvodni kanali morajo biti izvedeni v skladu z predpisi, izolacijo in opremi,
- prehod dovodnega dela sistema nekoir ujmeno protipožarno izolacijo
- dovodni kanali prezračevanja morajo biti izdelani s gipsapornimi izolacijo,
- RAZVOD KANALOV IN TIP PRIKLJUČNA DISTRIBUCIJSKA ELEMENTOV PRIKAZOVI OSTALNI INSTALACIJAM.
TLORIS PRITLIČJA 1/2
PREZRAČEVANJE
M 1:50
emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si
Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana
Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA
Vrsta načrta: STROJNE INSTALACIJE
Ime načrta: TLORIS PRITLIČJA 1/2 PREZRAČEVANJE
Faza: PZ
Šifra proj.: 190-21
Šifra načrta: 2023-023
Odg. vod. proj.: Mojca GROSPIRN, u.d.i.a., ZKPS PA :: 1231
Izdel.: dr.
Odg. proj.: Marko VRABEC, u.d.i.a., S :: 0476
Izdel.: dr.
Sodelavci: Mika COMINO s.h.
Izdel.: dr. pri (Z):
Datum: JUNJ 2025
Merilo: 1:50
Št. risba: Z-02
* ZAKO kroz, lasa v kana 8, 1000 Ljubljana :: prenos ali prepis ali ekstra razmnoževanje



LEGENDA:

- MIX–IND DOVOD PRIMAR
- MIX–IND DOVOD SEKUNDAR
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- ODVODNA REŠETKA
- DOVODNA REŠETKA
- ODVODNA REŠETKA
- DOVODNA REŠETKA
- ODVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- DOVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- ODVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- DOVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- VRATNA REŠETKA

OPOMBE:

- vratne rešetke dobaviti v soglasju s projektantom arhitekture;
- lokacijo dovodnih in odvodnih elementov prilagoditi izvedbi stropa, razsvetljavi in opremi;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- dovodni kanali prezračevanja morajo biti izolirani s parozaporno izolacijo;
- RAZVOD KANALOV IN TIP PRIKLJUČKA DISTRIBUCIJSKIH ELEMENTOV PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

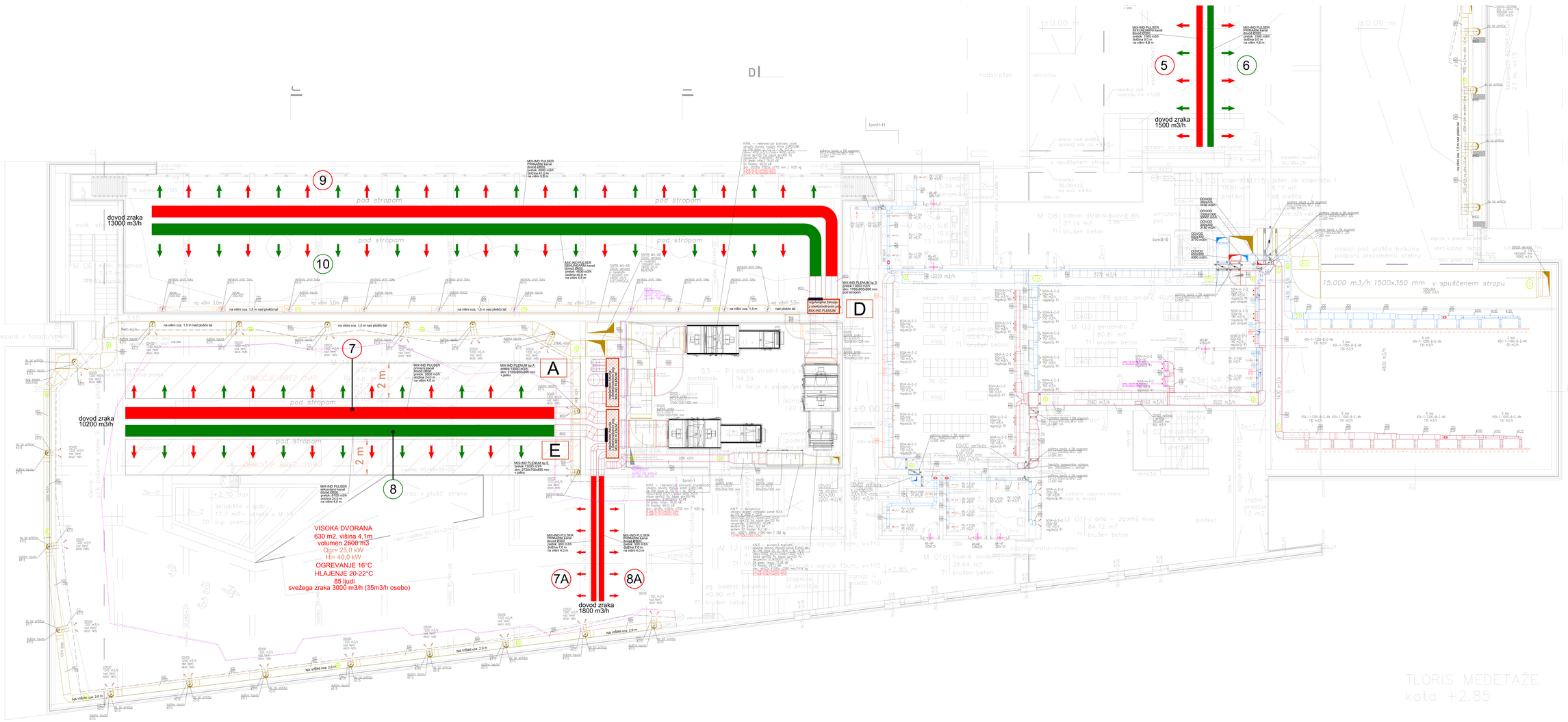
TLORIS PRITLIČJA 2/2 PREZRAČEVANJE

M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		
Objekt:	CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA		
Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., Ident. št. ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS PRITLIČJA 2/2 PREZRAČEVANJE	Odg. proj:	Marko VRABEC, u.d.i.s., Ident. št. S – 0976
Faza:	PZI	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka proj: Številka načrta:	190–23 2023–023		
Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista Z–03

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev



LEGENDA:

- MX-IND DOVOD PRIMAR
- MX-IND DOVOD SEKUNDAR
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVODNA REŠETKA
- ODVODNA REŠETKA
- ODVODNA REŠETKA
- ODVODNA REŠETKA
- ODVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- ODVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- ODVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- ODVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- VRATNA REŠETKA

OPOMBE:

- vrstne rešetke odpovili v soglasju s projektantom arhitekture
- izvajalec montaže mora upoštevati dejansko stanje na terenu, izvedbo stropa, razsvetljavi in opremi,
- pretok dobljuje deloj zaradi vakuum ventilatorja prikazanih izvedb
- izvedbo kanal prezračevalnega mora biti izdelan s upoštevanjo izdelcov
- RAZVOD KANALOV IN TIP PRIKLJUČKA DISTRIBUCIJSKIH ELEMENTOV PRIKAZOVI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS MEDETAŽE 1/2
PREZRAČEVANJE

M 1:50

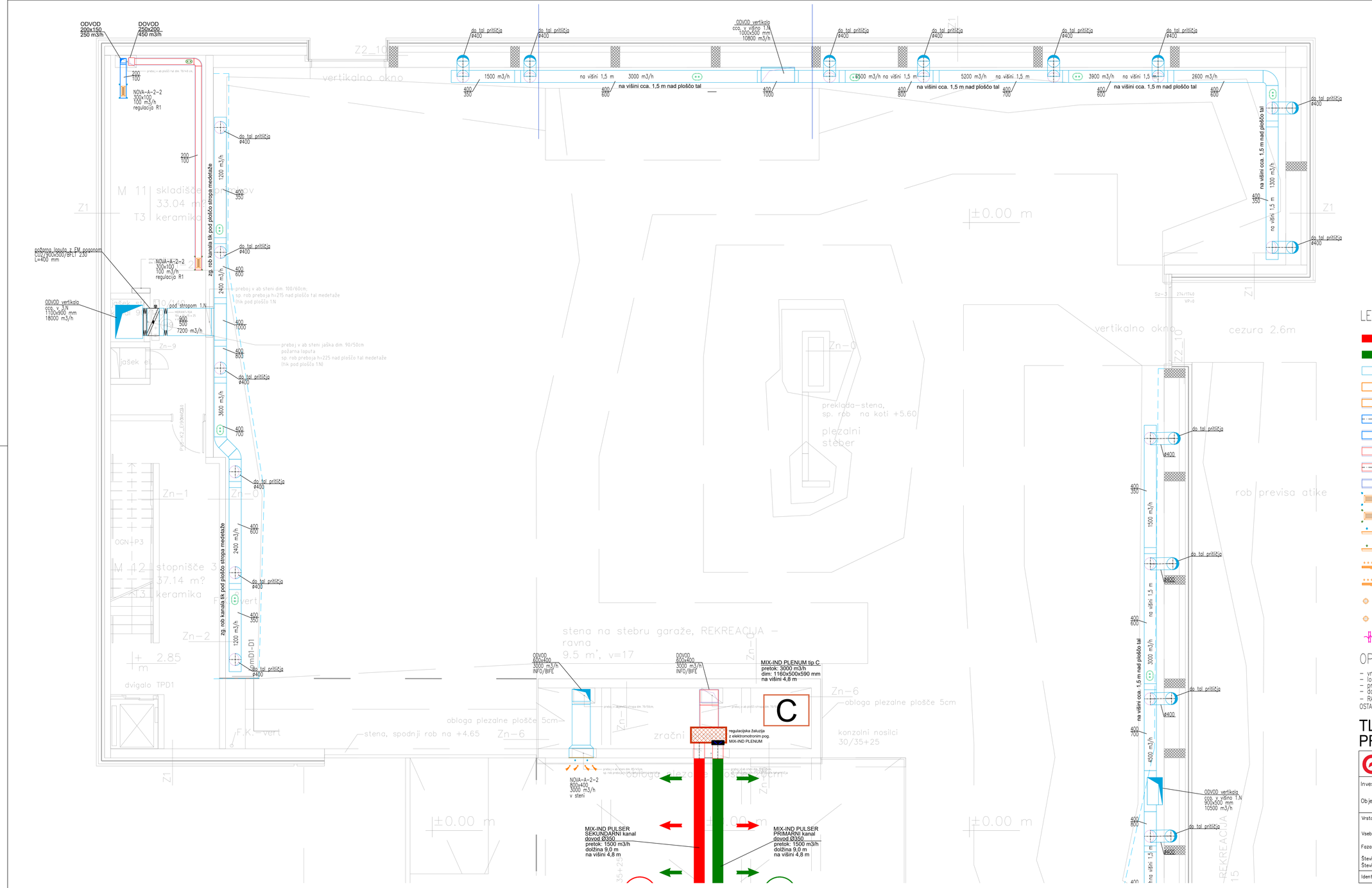
emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GRODPRH, u.d.i.a.,
		Izdel.: dr.	ZKPS PA :: 1220
Ime/ime načrta:	TLORIS MEDETAŽE 1/2 PREZRAČEVANJE	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.a.,
Faza:	PZ	Izdel.: dr.	S :: 0476
Številka proj.:	190-23	Sodelavci:	Mira GOMNO s.h.
Številka načrta:	2023-023		
Izdel.: dr. pri ZS:		Datum: JUNJ 2025	Merilo: 1:50 Št. risb: Z-04

* DWG kos, tisk v kosu B, 100 ustrez – gostot tec projekt ali skica ters v pasto zagotovi



LEGENDA:

- MIX-IND DOVOD PRIMAR
- MIX-IND DOVOD SEKUNDAR
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- ODVODNA REŠETKA
- DOVODNA REŠETKA
- ODVODNA REŠETKA
- DOVODNA REŠETKA
- ODVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- DOVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- ODVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- DOVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- VRATNA REŠETKA

OPOMBE:

- vratne rešetke dobaviti v soglasju s projektantom arhitekture;
- lokacijo dovodnih in odvodnih elementov prilagoditi izvedbi stropa, razsvetljavi in opremi;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- dovodni kanali prezračevanja morajo biti izolirani s parozaporno izolacijo;
- RAZVOD KANALOV IN TIP PRIKLJUČKA DISTRIBUCIJSKIH ELEMENTOV PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

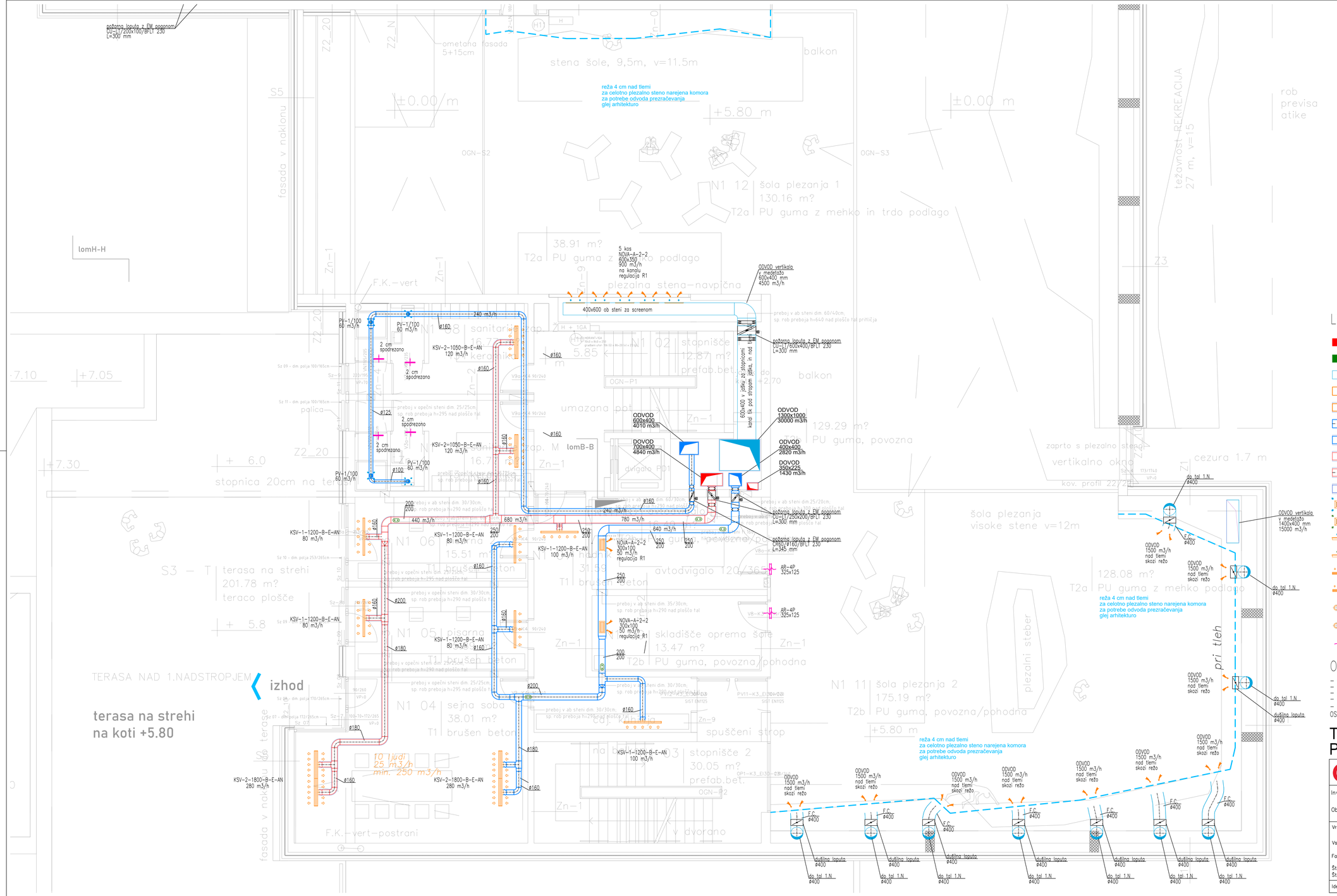
TLORIS MEDETAŽE 2/2 PREZRAČEVANJE

M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		
Objekt:	CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA		
Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., Ident. št. ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS MEDETAŽE 2/2 PREZRAČEVANJE	Odg. proj:	Marko VRABEC, u.d.i.s., Ident. št. S – 0976
Faza:	PZI	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka proj:	190–23		
Številka načrta:	2023–023		
Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista Z–05

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev



LEGENDA:

- MIX-IND DOVOD PRIMAR
- MIX-IND DOVOD SEKUNDAR
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- ODVODNA REŠETKA
- DOVODNA REŠETKA
- ODVODNA REŠETKA
- DOVODNA REŠETKA
- ODVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- DOVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- ODVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- DOVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- VRATNA REŠETKA

OPOMBE:

- vratne rešetke dobaviti v soglasju s projektantom arhitekture;
- lokacije dovodnih in odvodnih elementov prilagoditi izvedbi stropa, razsvetljavi in opremi;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- dovodni kanali prezračevanja morajo biti izolirani s parozaporno izolacijo;
- RAZVOD KANALOV IN TIP PRIKLJUČKA DISTRIBUCIJSKIH ELEMENTOV PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS 1. NADSTROPJA 1/2
PREZRAČEVANJE

M 1:50

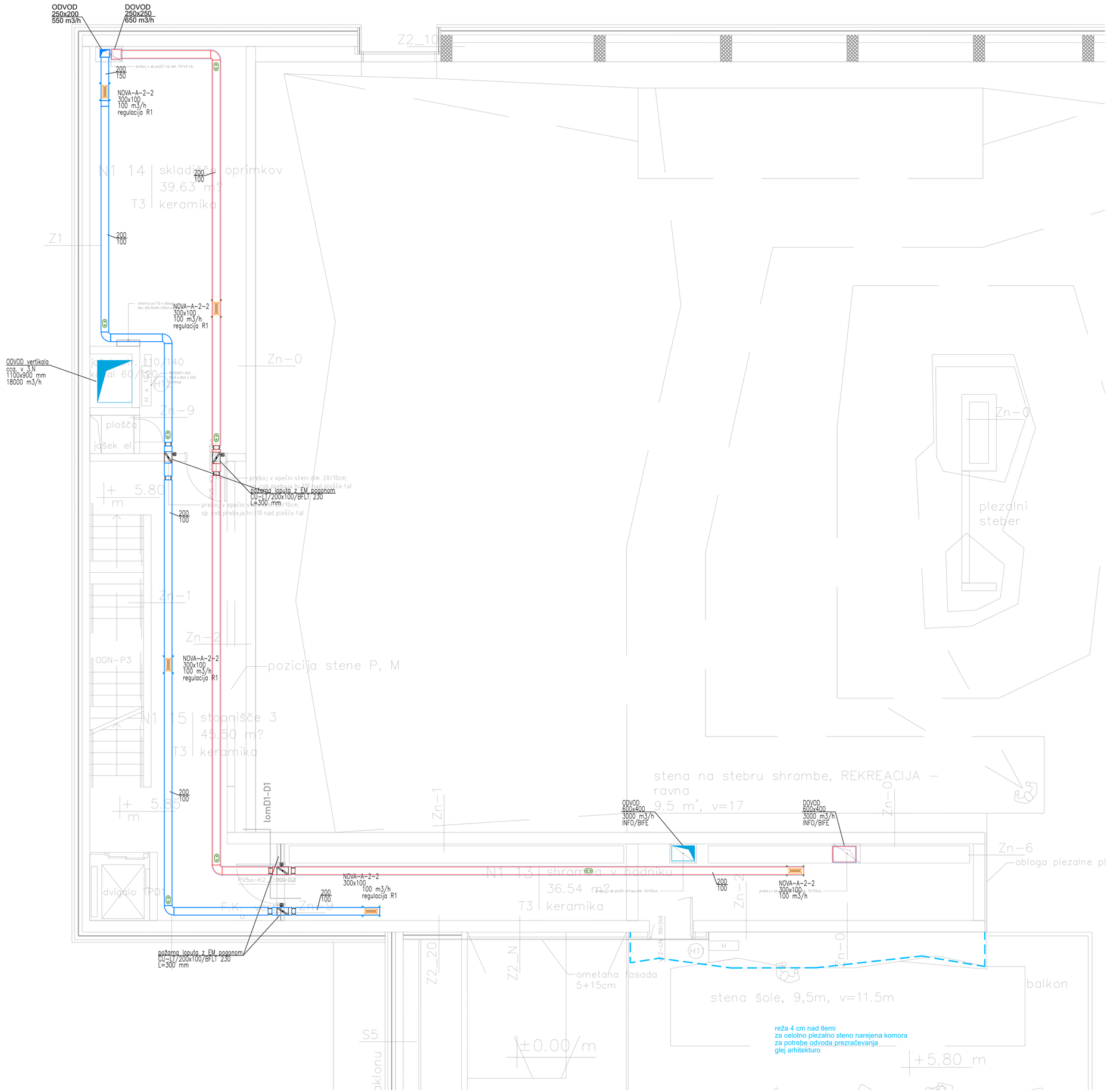
emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., Ident. št. ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS 1. NADSTROPJA 1/2 PREZRAČEVANJE	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.s., Ident. št. S – 0976
Faza:	PZI	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka proj.:	190–23		
Številka načrta:	2023–023		
Ident. št. pri IZS:		Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50 / Št. lista Z–06

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celota, samo s pisnim soglasjem avtorja



LEGENDA:

- MIX-IND DOVOD PRIMAR
- MIX-IND DOVOD SEKUNDAR
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- ODVODNA REŠETKA
- DOVODNA REŠETKA
- ODVODNA REŠETKA
- DOVODNA REŠETKA
- ODVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- DOVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- ODVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- DOVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- VRATNA REŠETKA

OPOMBE:

- vratne rešetke dobaviti v soglasju s projektantom arhitekture;
- lokacijo dovodnih in odvodnih elementov prilagoditi izvedbi stropa, razsvetljavi in opremi;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- dovodni kanali prezračevanja morajo biti izolirani s parozaporno izolacijo;
- RAZVOD KANALOV IN TIP PRIKLJUČKA DISTRIBUCIJSKIH ELEMENTOV PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS 1. NADSTROPJA 2/2 PREZRAČEVANJE

M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

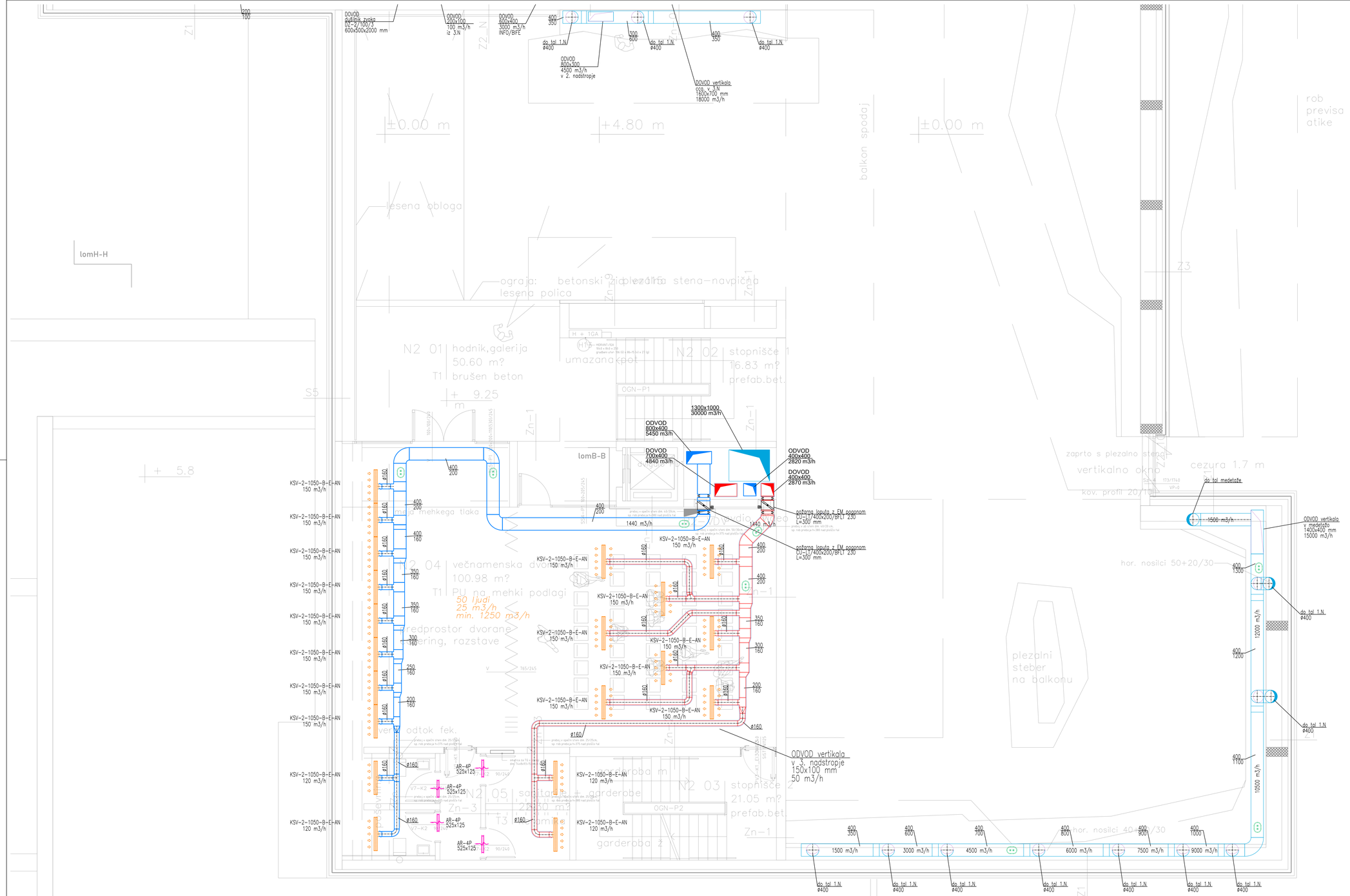
Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.: Ident. št.	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS 1. NADSTROPJA 2/2 PREZRAČEVANJE	Odg. proj.: Ident. št.	Marko VRABEC, u.d.i.s., S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.: Številka načrta:	190–23 2023–023	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista Z–07

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorja



LEGENDA:

- MIX-IND DOVOD PRIMAR
- MIX-IND DOVOD SEKUNDAR
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- ODVODNA REŠETKA
- DOVODNA REŠETKA
- ODVODNA REŠETKA
- DOVODNA REŠETKA
- ODVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- DOVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- ODVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- DOVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- VRATNA REŠETKA

OPOMBE:

- vratne rešetke dobaviti v soglasju s projektantom arhitekture;
- lokacija dovodnih in odvodnih elementov prilagoditi izvedbi stropa, razsvetljavi in opremi;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- dovodni kanali prezračevanja morajo biti izolirani s parozaporno izolacijo;
- RAZVOD KANALOV IN TIP PRIKLJUČKA DISTRIBUCIJSKIH ELEMENTOV PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS 2. NADSTROPJA 1/2 PREZRAČEVANJE

M 1:50

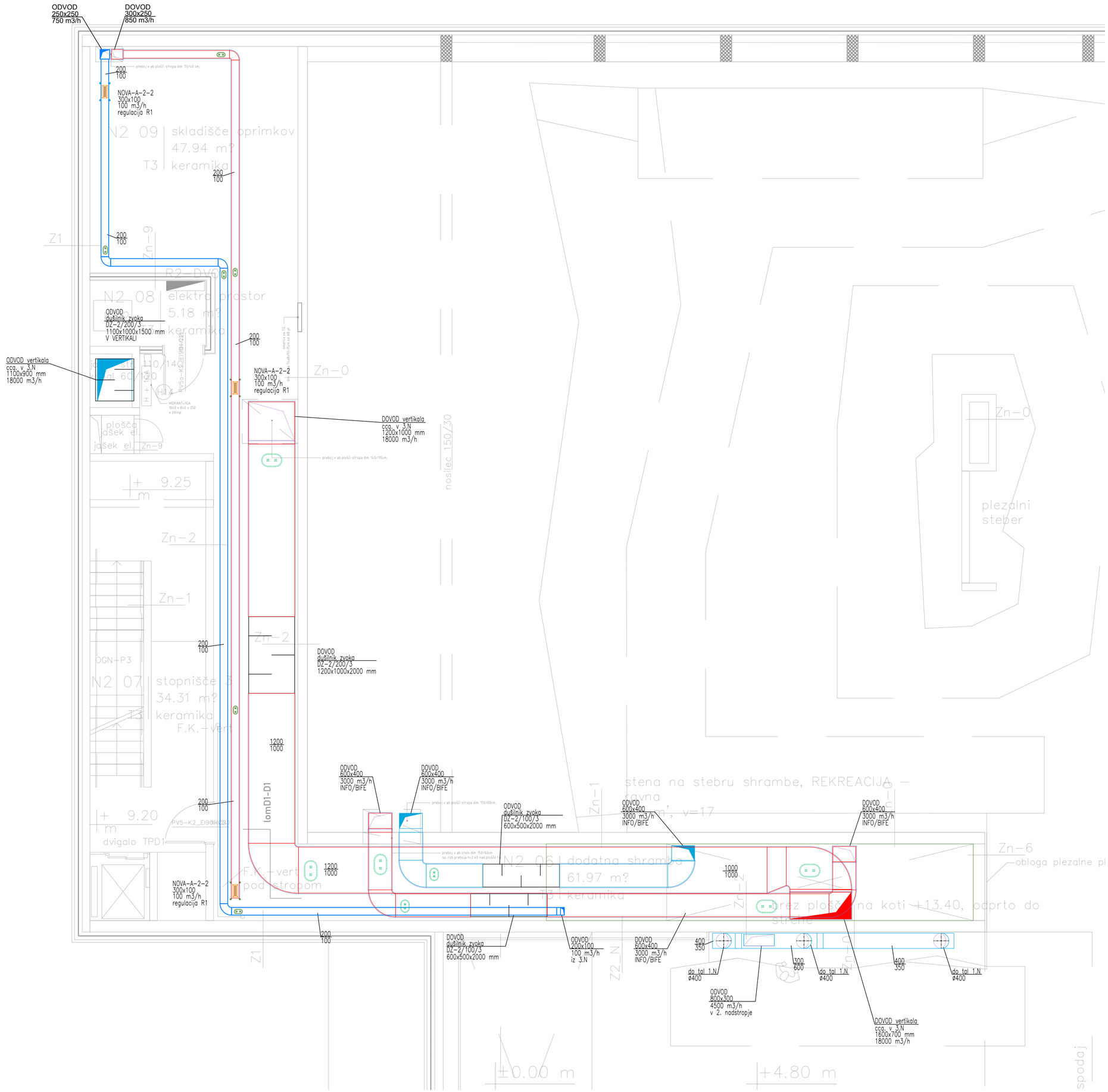
emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.: Ident. št.	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS 2. NADSTROPJA 1/2 PREZRAČEVANJE	Odg. proj.: Ident. št.	Marko VRABEC, u.d.i.s., S – 0976
Faza:	PZI	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka proj.: Številka načrta:	190–23 2023–023		
Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista Z–08

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celota, samo s pisnim soglasjem avtorja



LEGENDA:

- MIX-IND DOVOD PRIMAR
- MIX-IND DOVOD SEKUNDAR
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- ODVODNA REŠETKA
- DOVODNA REŠETKA
- ODVODNA REŠETKA
- DOVODNA REŠETKA
- ODVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- DOVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- ODVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- DOVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- VRATNA REŠETKA

OPOMBE:

- vratne rešetke dobaviti v soglasju s projektantom arhitekture;
- lokacijo dovodnih in odvodnih elementov prilagoditi izvedbi stropa, razsvetljavi in opremi;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- dovodni kanali prezračevanja morajo biti izolirani s parozaporno izolacijo;
- RAZVOD KANALOV IN TIP PRIKLJUČKA DISTRIBUCIJSKIH ELEMENTOV PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS 2. NADSTROPJA 2/2 PREZRAČEVANJE

M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

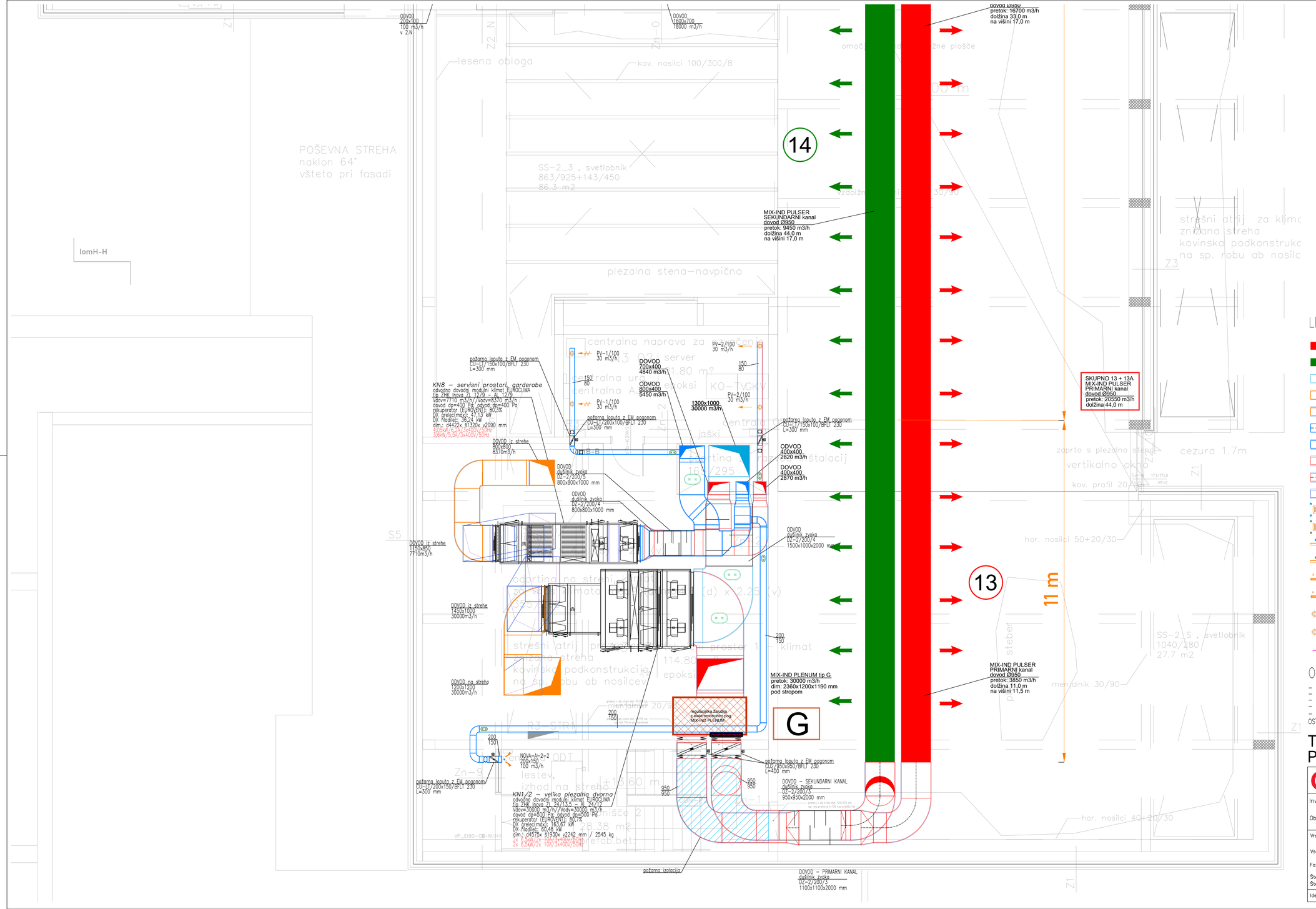
Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., Ident. št. ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS 2. NADSTROPJA 2/2 PREZRAČEVANJE	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.s., Ident. št. S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista Z–09

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorja!



LEGENDA:

- MIX-IND DOVOD PRIMAR
- MIX-IND DOVOD SEKUNDAR
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- ODVODNA REŠETKA
- DOVODNA REŠETKA
- ODVODNA REŠETKA
- DOVODNA REŠETKA
- ODVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- DOVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- ODVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- DOVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- VRATNA REŠETKA

OPOMBE:

- vratne rešetke dobaviti v soglasju s projektantom arhitekture;
- lokacijo dovodnih in odvodnih elementov prilagoditi izvedbi stropa, razsvetljavi in opremi;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrežno protipožarno izolirati;
- dovodni kanali prezračevanja morajo biti izolirani s parozaporno izolacijo;
- RAZVOD KANALOV IN TIP PRIKLJUČKA DISTRIBUCIJSKIH ELEMENTOV PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS 3. NADSTROPJA 1/2 PREZRAČEVANJE

M 1:50

emineo

PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

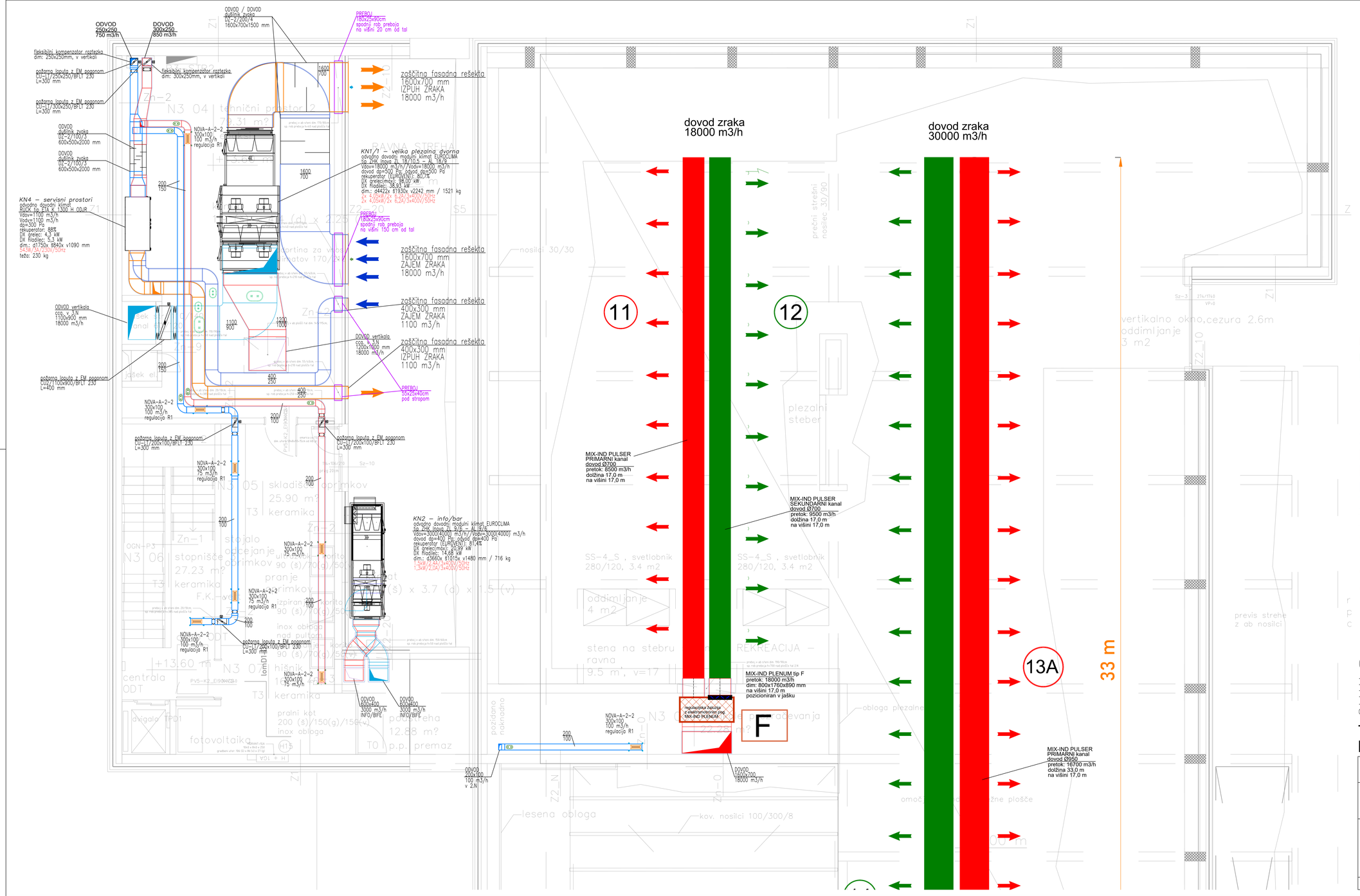
Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a.,
		Ident. št.	ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS 3. NADSTROPJA 1/2 PREZRAČEVANJE	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.s.,
Faza:	PZI	Ident. št.	S – 0976
Številka proj.:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista Z–10

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev



LEGENDA:

- MIX-IND DOVOD PRIMAR
- MIX-IND DOVOD SEKUNDAR
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- ODVODNA REŠETKA
- DOVODNA REŠETKA
- ODVODNA REŠETKA
- DOVODNA REŠETKA
- ODVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- DOVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- ODVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- DOVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- VRATNA REŠETKA

OPOMBE:

- vratne rešetke dobaviti v soglasju s projektantom arhitekture;
- lokacijo dovodnih in odvodnih elementov prilagoditi izvedbi stropa, razsvetljavi in opremi;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- dovodni kanali prezračevanja morajo biti izolirani s parozaporno izolacijo;
- RAZVOD KANALOV IN TIP PRIKLJUČKA DISTRIBUCIJSKIH ELEMENTOV PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS 3. NADSTROPJA 2/2 PREZRAČEVANJE

M 1:50

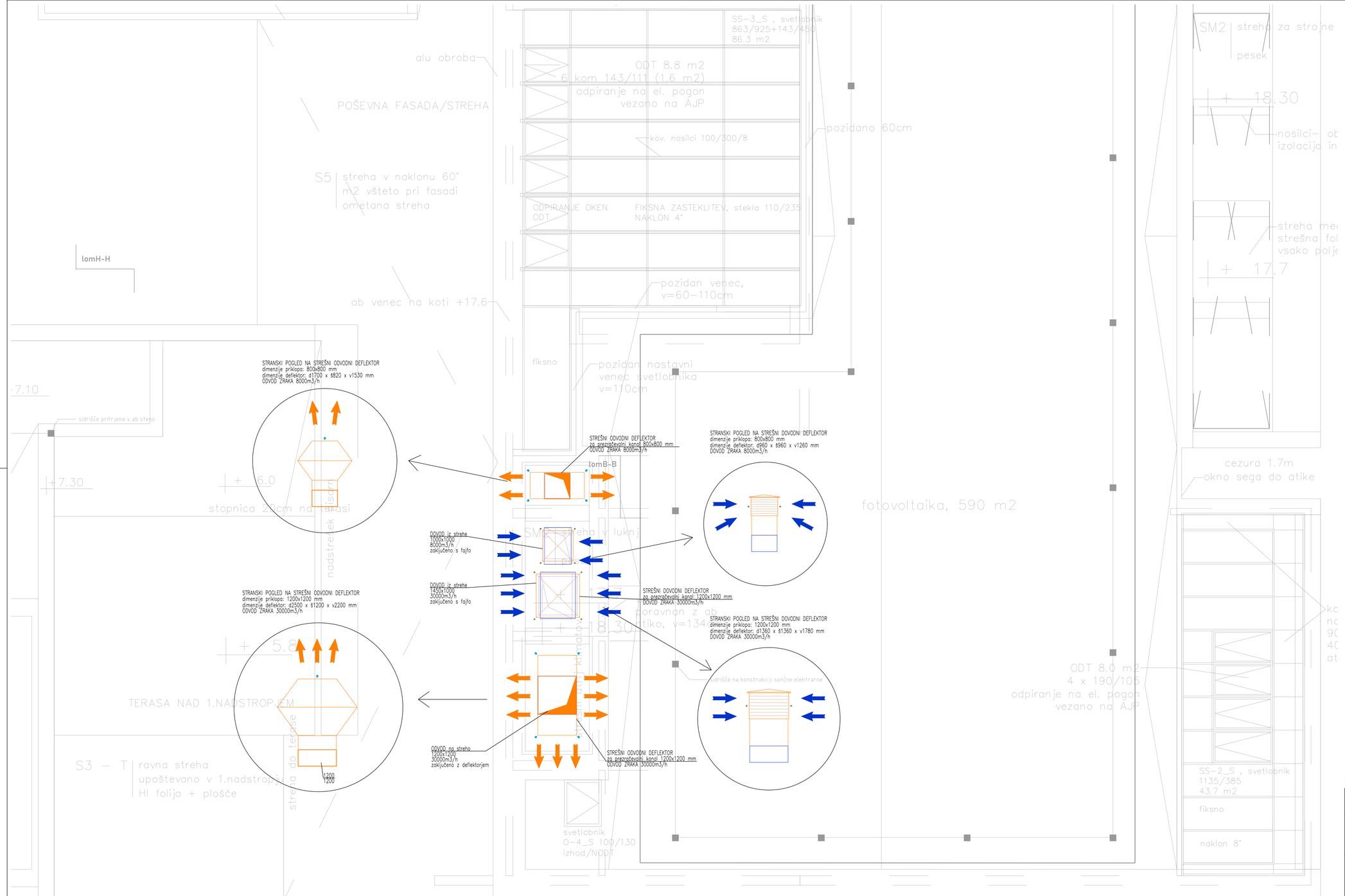
emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA, Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., Ident. št. ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS 3. NADSTROPJA 2/2 PREZRAČEVANJE	Odg. proj:	Marko VRABEC, u.d.i.s., Ident. št. S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		
Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista Z–11

© EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celota, samo s pisnim soglasjem avtorja



LEGENDA:

- MIX-IND DOVOD PRIMAR
- MIX-IND DOVOD SEKUNDAR
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- ODVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- DOVOD ZRAKA
- ODVODNA REŠETKA
- DOVODNA REŠETKA
- ODVODNA REŠETKA
- DOVODNA REŠETKA
- ODVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- DOVODNI LINIJSKI DIFUZOR
- ODVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- DOVODNI PREZRAČEVALNI VENTIL
- VRATNA REŠETKA

OPOMBE:

- vratne rešetke dobaviti v soglasju s projektantom arhitekture;
- lokacijo dovodnih in odvodnih elementov prilagoditi izvedbi stropa, razsvetljavi in opremi;
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- dovodni kanali prezračevanja morajo biti izolirani s parozaparno izolacijo;
- RAZVOD KANALOV IN TIP PRIKLJUČKA DISTRIBUCIJSKIH ELEMENTOV PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS STREHE PREZRAČEVANJE

M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., Ident. št. ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS STREHE PREZRAČEVANJE	Odg. proj:	Marko VRABEC, u.d.i.s., Ident. št. S – 0976
Faza:	PZI	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka proj.:	190-23		
Številka načrta:	2023-023		
Ident. št. pri IZS:		Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista Z-12

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celota, samo s pisnim soglasjem avtorja

LEGENDA:

- HLADNA SANITARNA VODA
- TOPLA SANITARNA VODA
- CIRKULACIJA
- MEŠANA VODA
- HIDRANTNA VODA
- ODDUH
- FEKALNA KANALIZACIJA (v tlaku)
- FEKALNA KANALIZACIJA (pod stropom)

OZNAKA DIMENZIONIRANJA:

- TV ø20x2,25 – TOPLA VODA
- HV ø20x2,25 – HLADNA VODA
- C ø20x2,25 – CIRKULACIJA
- ø110 – ODTOČNA CEV – VERTIKALA ODTOKOV
- T.S. – TALNI SIFON
- G99 – OZNAKA DVIŽNEGA VODA
- H – EURO HIDRANT
- – ROČNI GASILNI APARAT

OPOMBE:

- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- odduhi kanalizacije na steh opremljeni s strešno kapo;
- VODOVODNO INSTALACIJO PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

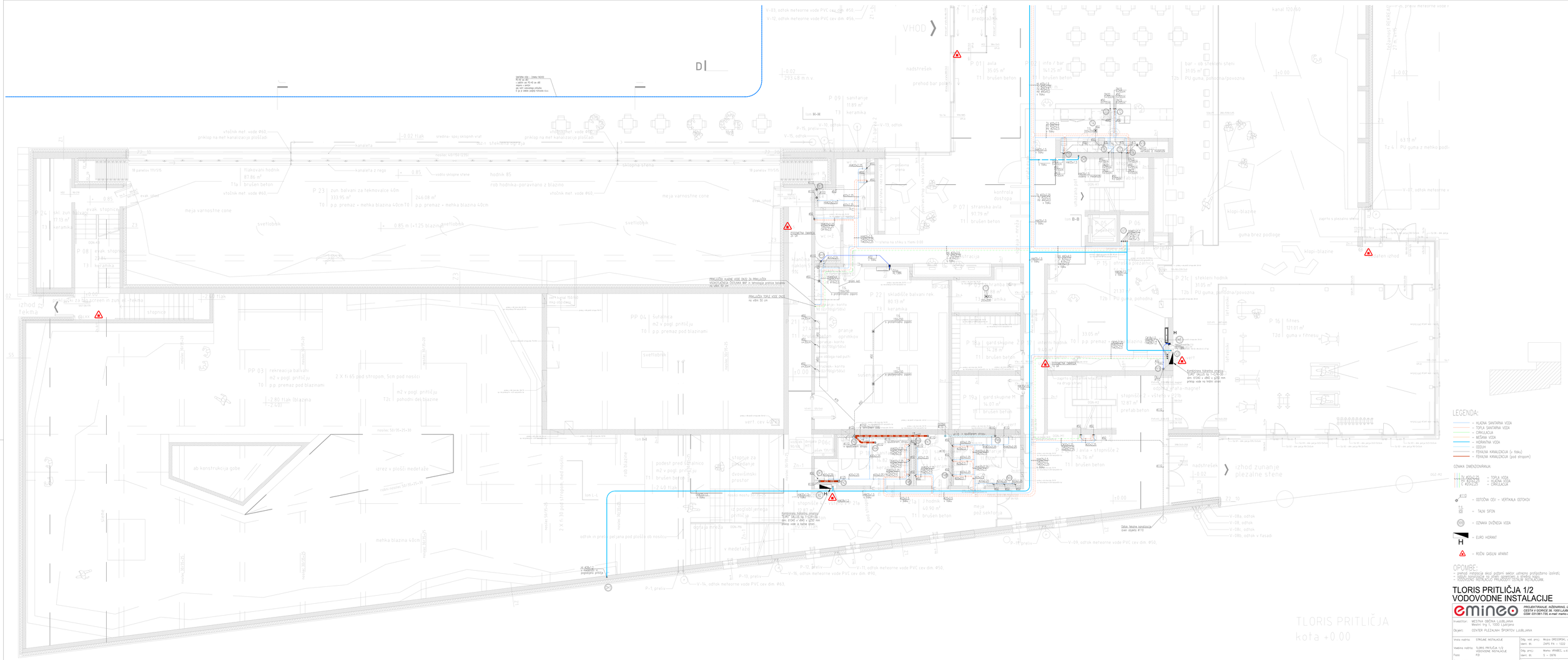
TLORIS POGLOBLJENEGA PRITLIČJA
VODOVODNE INSTALACIJE M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana
Objekt:	CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a.,
		Ident. št.	ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS POGLOBLJENEGA PRITLIČJA VODOVODNE INSTALACIJE	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.a.,
Faza:	PZI	Ident. št.	S – 0976
Številka proj.:	190–23	Sodelovec:	Miho COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		
Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista V–01

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celota, samo s pisnim soglasjem avtorjev



LEGENDA:

- HLADNA SANITARNA VODA
- TOPLA SANITARNA VODA
- CIRKULACIJA
- MEŠANA VODA
- HORANTNA VODA
- ODDUH
- FEKALNA KANALIZACIJA (v tlaku)
- FEKALNA KANALIZACIJA (pod stropom)

OZNAKA DIMENZIONIRANJA:

- TV, ø20x2,25 – TOPLA VODA
- TV, ø20x2,25 – HLADNA VODA
- C, ø20x2,25 – CIRKULACIJA

- ø110 – ODTOČNA CEV – VERTIKALA ODTOKOV
- T.S. – TALNI SIFON
- (20) – OZNAKA DVIŽNEGA VODA
- H – EURO HIDRANT
- – ROČNI GASILNI APARAT

OPOMBE:

- prehod instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- VODOVODNE INSTALACIJE PRIKAZANE SAMO NA TLORISU PRITLIČJA.
- VODOVODNE INSTALACIJE PRIKAZANE SAMO NA TLORISU PRITLIČJA.

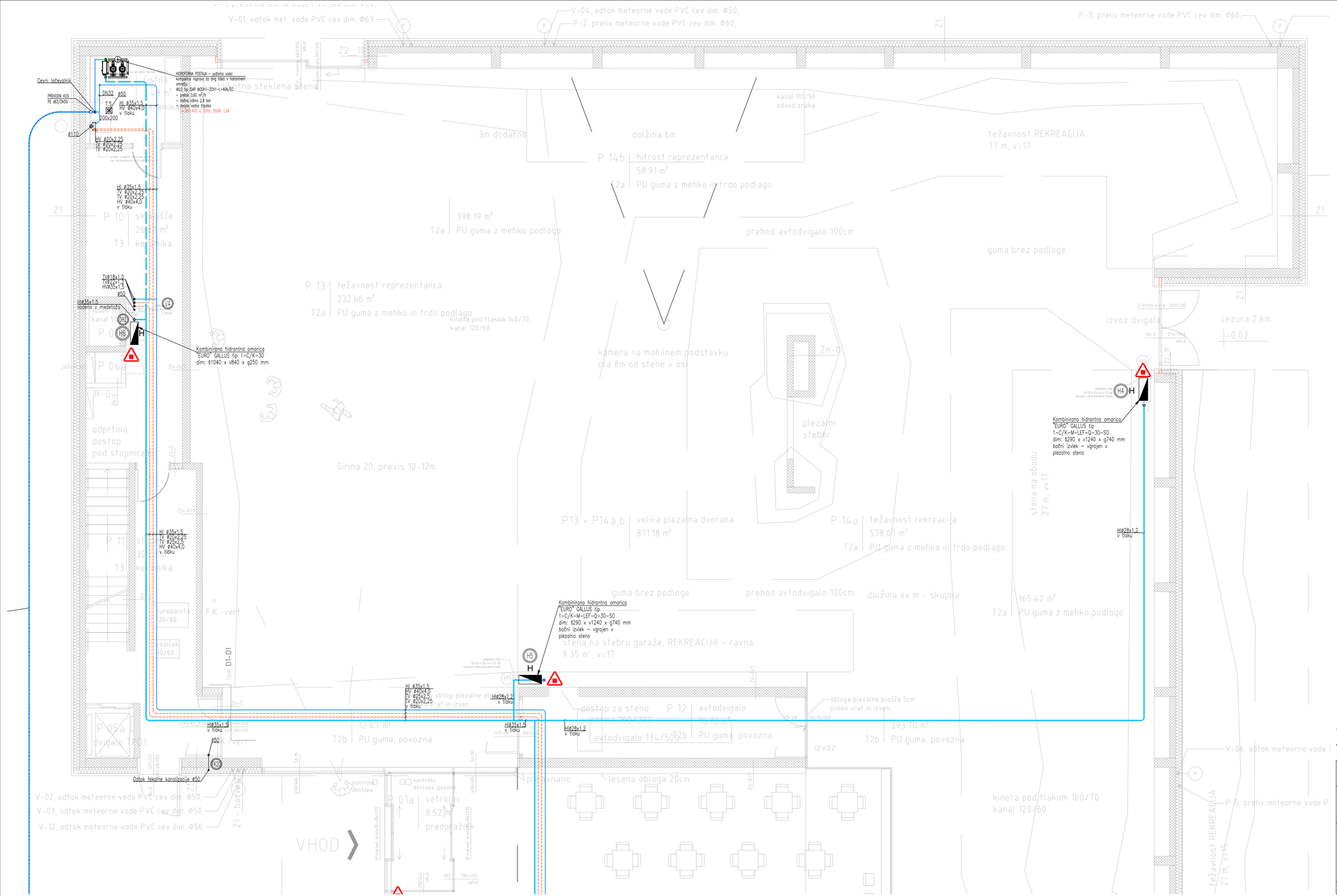
TLORIS PRITLIČJA 1/2
VODOVODNE INSTALACIJE M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/561-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.s.,
		Ident. Bt:	ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS PRITLIČJA 1/2 VODOVODNE INSTALACIJE	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.s.,
Faza:	PZI	Ident. Bt:	S – 0976
Šifra proj.:	190–23	Sodelovali:	Mirko COMINO s.t.
Šifra načrta:	2023–023		
Ident. Bt. pri IZS:		Datum: JUNIJ 2025	Merilo: 1:50 Št. lista: V–02



LEGENDA:

- HLADNA SANITARNA VODA
- TOPLA SANITARNA VODA
- CIRKULACIJA
- MEŠANA VODA
- HIDRANTNA VODA
- ODDUH
- FEKALNA KANALIZACIJA (v tloku)
- FEKALNA KANALIZACIJA (pod stropom)

OZNAKA DIMENZIONIRANJA:

- TV Ø20x2,25 – TOPLA VODA
- HV Ø20x2,25 – HLADNA VODA
- C Ø20x2,25 – CIRKULACIJA
- Ø110 – ODTOČNA CEV – VERTIKALA ODTOKOV
- T.S. – TALNI SIFON
- 999 – OZNAKA DVIŽNEGA VODA
- H – EURO HIDRANT
- ROČNI GASILNI APARAT

OPOMBE:

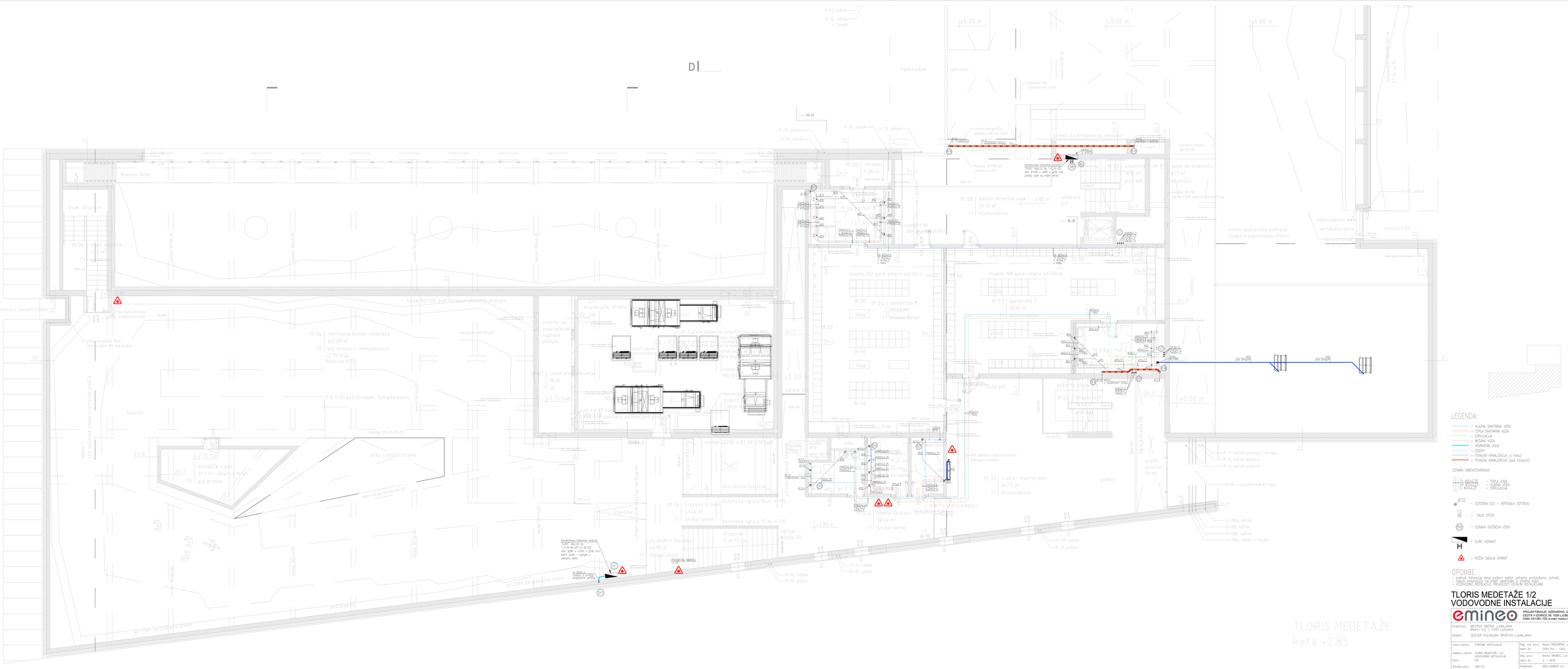
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- odduhi kanalizacije na strehi opremljeni s strešno kapo;
- VODOVODNO INSTALACIJO PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS PRITLIČJA 2/2
VODOVODNE INSTALACIJE M 1:50

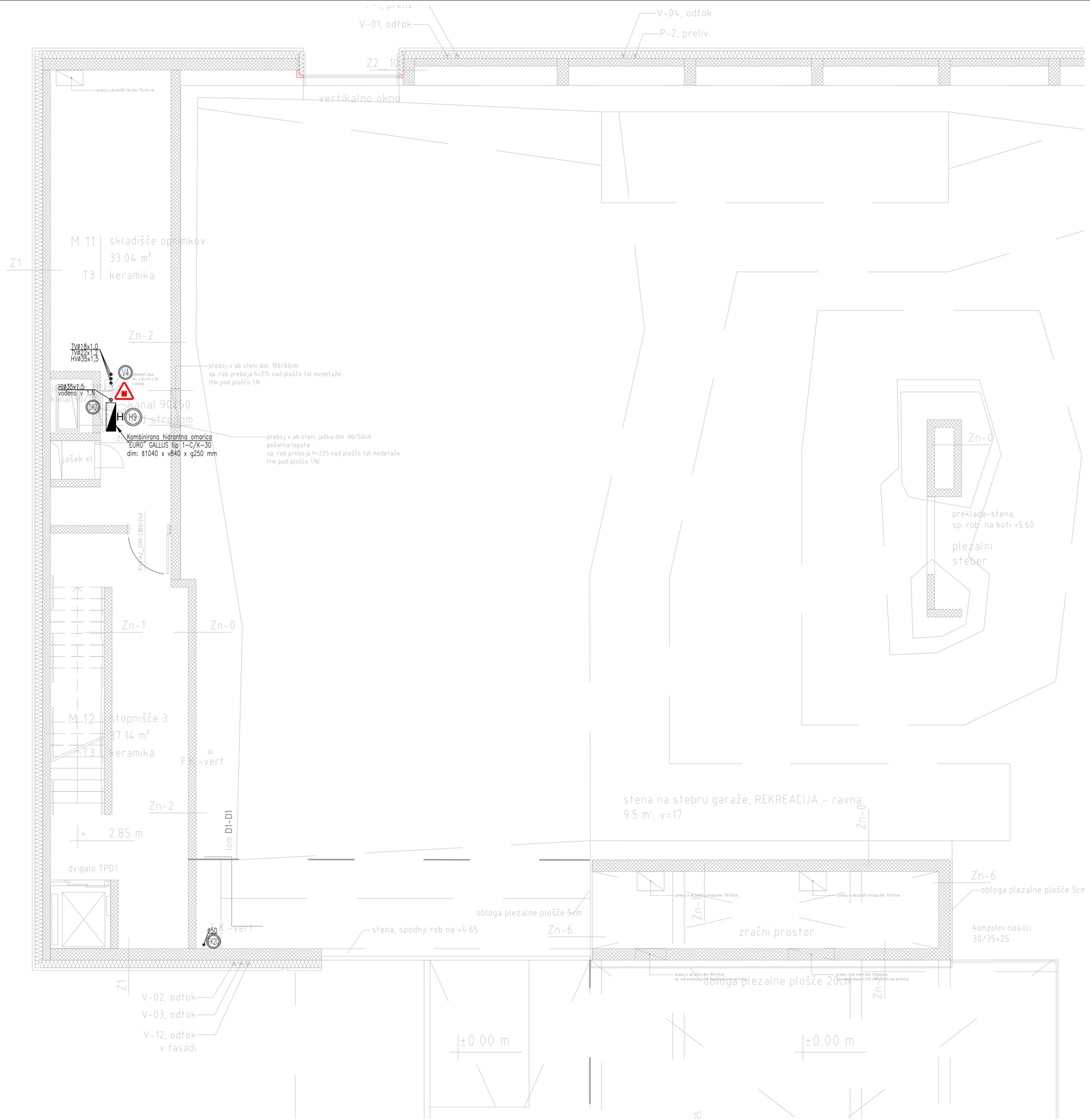
emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		
Objekt:	CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA		
Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., Ident. št. ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS PRITLIČJA 2/2 VODOVODNE INSTALACIJE	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.s., Ident. št. S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.: Številka načrta:	190–23 2023–023	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista V–03

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev



TLORIS MEDETAŽE
kota +2.85
LEGENDA:
- HLADNA SANITARNA VODA
- TOPLA SANITARNA VODA
- CIRKULACIJA
- MEŠANA VODA
- HIDRANTNA VODA
- ODDUH
- FEKALNA KANALIZACIJA (v tlaku)
- FEKALNA KANALIZACIJA (pod stropom)
OZNAKA DIMENZIONIRANJA:
- TOPLA VODA
- HLADNA VODA
- CIRKULACIJA
- OOTOČNA CEV - VERTIKALA OOTOKOV
- TALNI SIFON
- OZNAKA DVIŽNEGA VODA
- EURO HIDRANT
- ROČNI GASILNI APARAT
OPOMBE:
- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- ODDUH INSTALACIJE NA PRIMI OPREMIJO S STREŠNI KOTOL
- VODOVODNO INSTALACIJO PRIJAVOJOVI OSTALIM INSTALACIJAM.
TLORIS MEDETAŽE 1/2
VODOVODNE INSTALACIJE
M 1:50
emineo
PROJEKTIRANJE INŽENIRING IZVAJANJE d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si
Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana
Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA
Vrsta načrta: STROJNE INSTALACIJE
Ime načrta: TLORIS MEDETAŽE 1/2 VODOVODNE INSTALACIJE
Faza: PD
Dolg. vod. proj.: Mojca GREGORSKI, u.d.i.s.
Ident. Ill.: ZAPS PA - 1222
Dolg. proj.: Marko VRABEC, u.d.i.s.
Ident. Ill.: S - 0976
Sodelovec: Mihe COMINO s.t.
Dokumentacija: 190-23
Dokumentacija: 2023-023
Ident. Ill. pri IZS
Datum: JUNIJ 2025
Merilo: 1:50
Št. lista: V-04



LEGENDA:

- HLADNA SANITARNA VODA
- TOPLA SANITARNA VODA
- CIRKULACIJA
- MEŠANA VODA
- HIDRANTNA VODA
- ODDUH
- FEKALNA KANALIZACIJA (v tlaku)
- FEKALNA KANALIZACIJA (pod stropom)

OZNAKA DIMENZIONIRANJA:

TV ø20x2,25 – TOPLA VODA
HV ø20x2,25 – HLADNA VODA
C ø20x2,25 – CIRKULACIJA

ø110 – ODTOČNA CEV – VERTIKALA ODTOKOV

T.S. – TALNI SIFON

999 – OZNAKA DVIŽNEGA VODA

H – EURO HIDRANT

– ROČNI GASILNI APARAT

OPOMBE:

- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- odduhi kanalizacije na strehi opremljeni s strešno kapo;
- VODOVODNO INSTALACIJO PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS MEDETAŽE 2/2
VODOVODNE INSTALACIJE M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

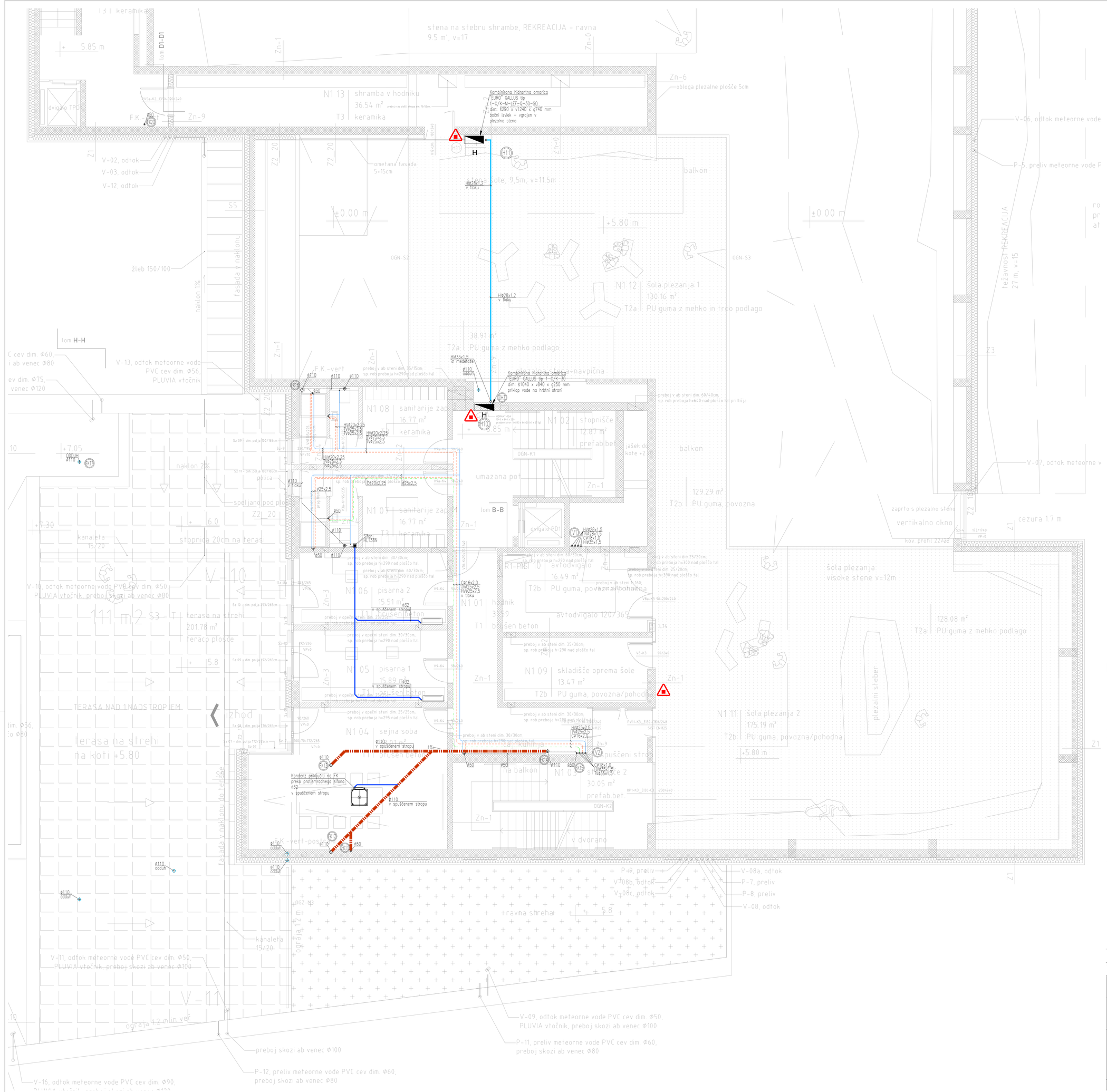
Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.: Ident. št.	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS MEDETAŽE 2/2 VODOVODNE INSTALACIJE	Odg. proj.: Ident. št.	Marko VRABEC, u.d.i.s., S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.: Številka načrta:	190–23 2023–023	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista V–05

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorja!



LEGENDA:

- HLADNA SANITARNA VODA
- TOPLA SANITARNA VODA
- CIRKULACIJA
- MEŠANA VODA
- HIDRANTNA VODA
- ODDUH
- FEKALNA KANALIZACIJA (v tlaku)
- FEKALNA KANALIZACIJA (pod stropom)

OZNAKA DIMENZIONIRANJA:

- TV ø20x2.25 – TOPLA VODA
- HV ø20x2.25 – HLADNA VODA
- C ø20x2.25 – CIRKULACIJA
- ø110 – ODTOČNA CEV – VERTIKALA ODTOKOV
- T.S. – TALNI SIFON
- 999 – OZNAKA DVIŽNEGA VODA
- H – EURO HIDRANT
- ROČNI GASILNI APARAT

OPOMBE:

- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- odduhi kanalizacije na strehi opremljeni s strešno kapo;
- VODOVODNO INSTALACIJO PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS 1. NADSTROPJA 1/2
VODOVODNE INSTALACIJE

M 1:50

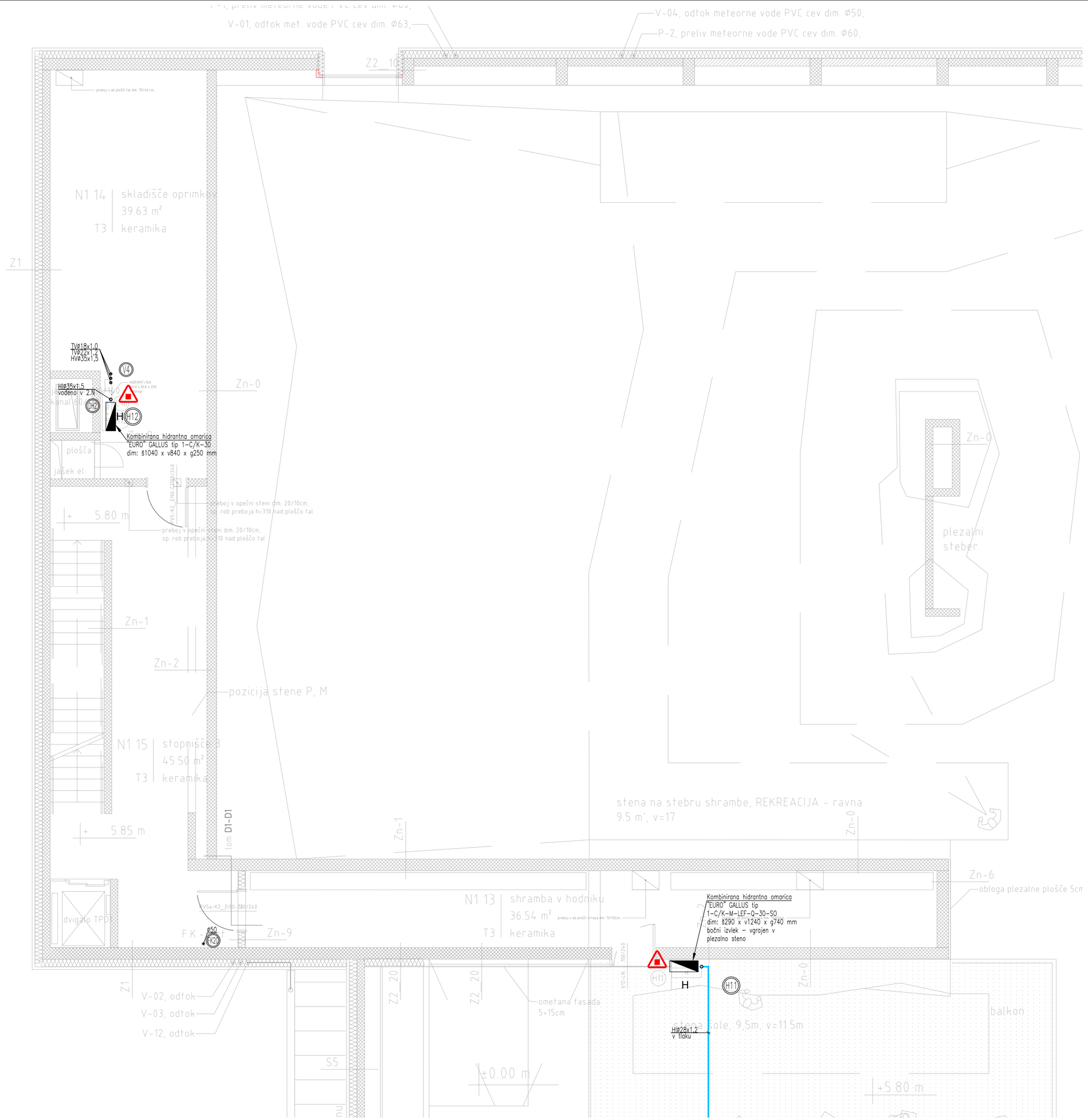
emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj: Ident. št.	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS 1. NADSTROPJA 1/2 VODOVODNE INSTALACIJE	Odg. proj: Ident. št.	Marko VRABEC, u.d.i.s., S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista V–06



LEGENDA:

- HLADNA SANITARNA VODA
- TOPLA SANITARNA VODA
- CIRKULACIJA
- MEŠANA VODA
- HIDRANTNA VODA
- ODDUH
- FEKALNA KANALIZACIJA (v tlaku)
- FEKALNA KANALIZACIJA (pod stropom)

OZNAKA DIMENZIONIRANJA:

TV ø20x2,25 – TOPLA VODA
HV ø20x2,25 – HLADNA VODA
C ø20x2,25 – CIRKULACIJA

ø110 – ODTOČNA CEV – VERTIKALA ODTOKOV

T.S. – TALNI SIFON

999 – OZNAKA DVIŽNEGA VODA

H – EURO HIDRANT

– ROČNI GASILNI APARAT

OPOMBE:

- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- odduhi kanalizacije na strehi opremljeni s strešno kapo;
- VODOVODNO INSTALACIJO PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS 1. NADSTROPJA 2/2 VODOVODNE INSTALACIJE

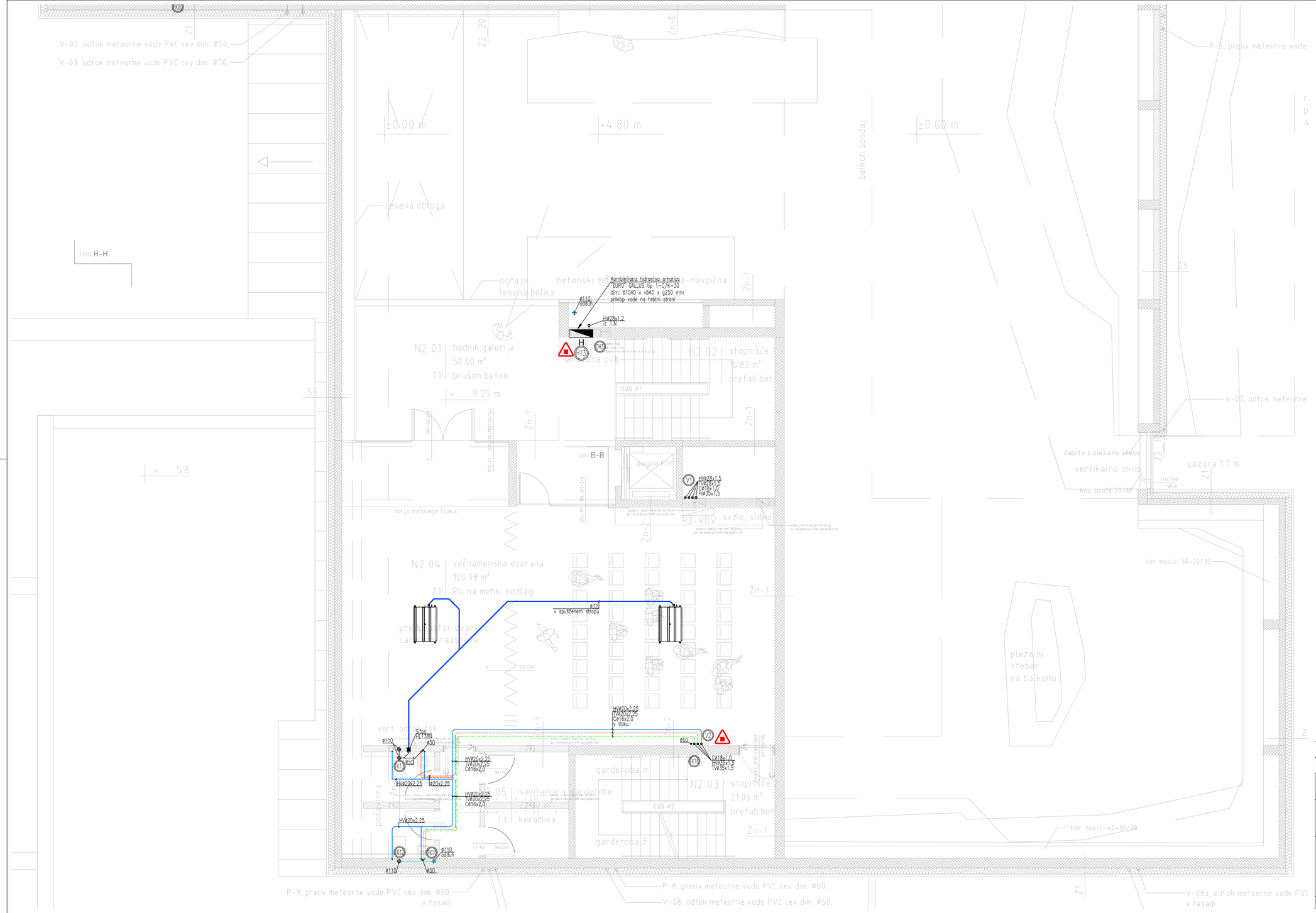
M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		
Objekt:	CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA		
Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a.,
		Ident. št.	ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS 1. NADSTROPJA 2/2 VODOVODNE INSTALACIJE	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.s.,
Faza:	PZI	Ident. št.	S – 0976
Številka proj.:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista V–07

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev



LEGENDA:

- HLADNA SANITARNA VODA
- TOPLA SANITARNA VODA
- CIRKULACIJA
- MEŠANA VODA
- HIDRANTNA VODA
- ODDUH
- FEKALNA KANALIZACIJA (v tlaku)
- FEKALNA KANALIZACIJA (pod stropom)

OZNAKA DIMENZIONIRANJA:

TV ø20x2,25 – TOPLA VODA
HV ø20x2,25 – HLADNA VODA
C ø20x2,25 – CIRKULACIJA

ø110 – ODTOČNA CEV – VERTIKALA ODTOKOV

T.S. – TALNI SIFON

999 – OZNAKA DVIŽNEGA VODA

H – EURO HIDRANT

– ROČNI GASILNI APARAT

OPOMBE:

- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- odduhi kanalizacije na strehi opremljeni s strešno kapo;
- VODOVODNO INSTALACIJO PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

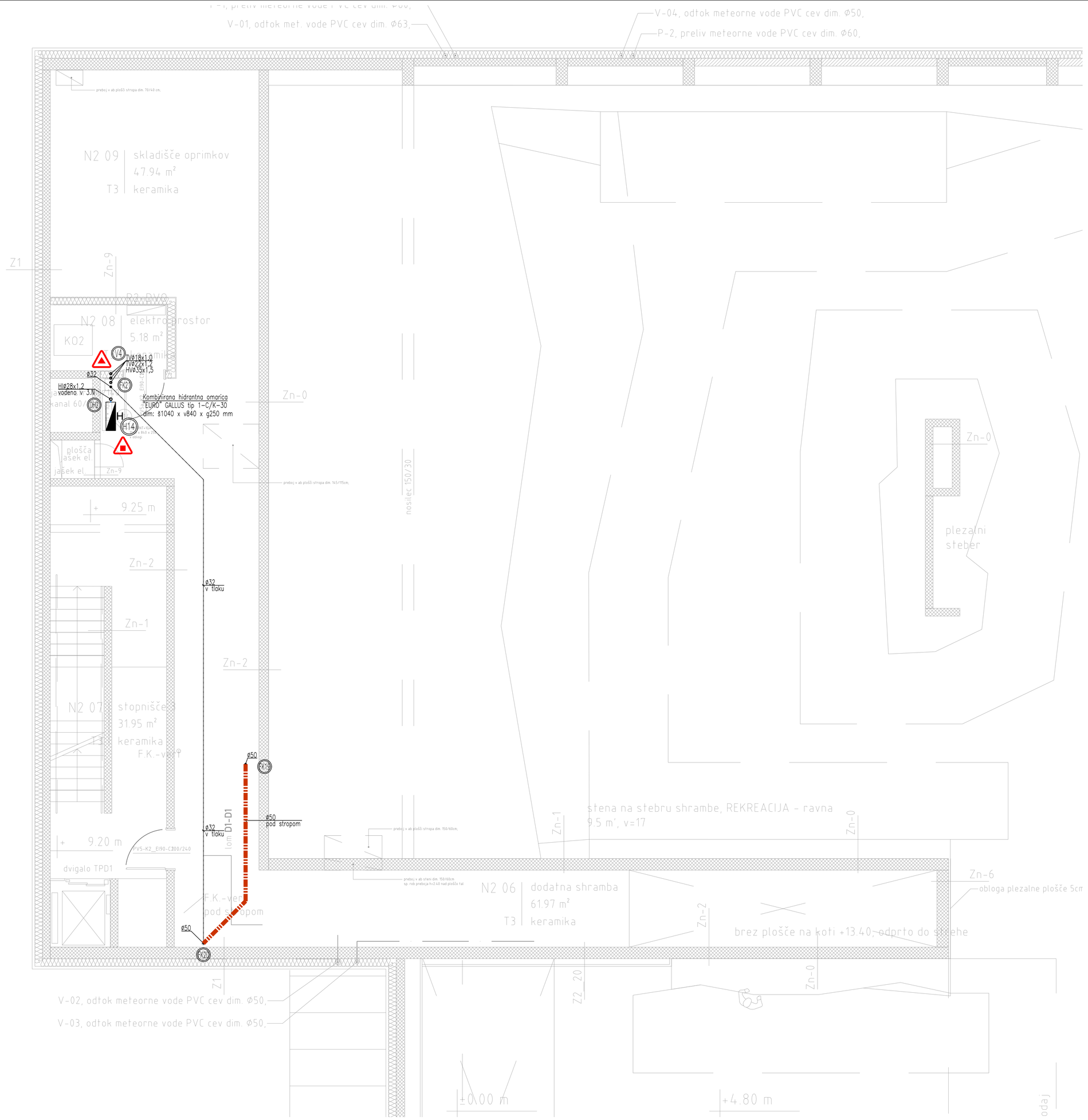
TLORIS 2. NADSTROPJA 1/2 VODOVODNE INSTALACIJE M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		
Objekt:	CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA		
Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS 2. NADSTROPJA 1/2 VODOVODNE INSTALACIJE	Odg. proj:	Marko VRABEC, u.d.i.s., S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista V–08

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celota, samo s pisnim soglasjem avtorjev



LEGENDA:

- HLADNA SANITARNA VODA
- TOPLA SANITARNA VODA
- CIRKULACIJA
- MEŠANA VODA
- HIDRANTNA VODA
- ODDUH
- FEKALNA KANALIZACIJA (v tlaku)
- FEKALNA KANALIZACIJA (pod stropom)

OZNAKA DIMENZIONIRANJA:

TV ø20x2,25 – TOPLA VODA
HV ø20x2,25 – HLADNA VODA
C ø20x2,25 – CIRKULACIJA

ø110 – ODTOČNA CEV – VERTIKALA ODTOKOV

T.S. – TALNI SIFON

999 – OZNAKA DVIŽNEGA VODA

H – EURO HIDRANT

– ROČNI GASILNI APARAT

OPOMBE:

- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- odduhi kanalizacije na strehi opremljeni s strešno kapo;
- VODOVODNO INSTALACIJO PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS 2. NADSTROPJA 2/2 VODOVODNE INSTALACIJE

M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

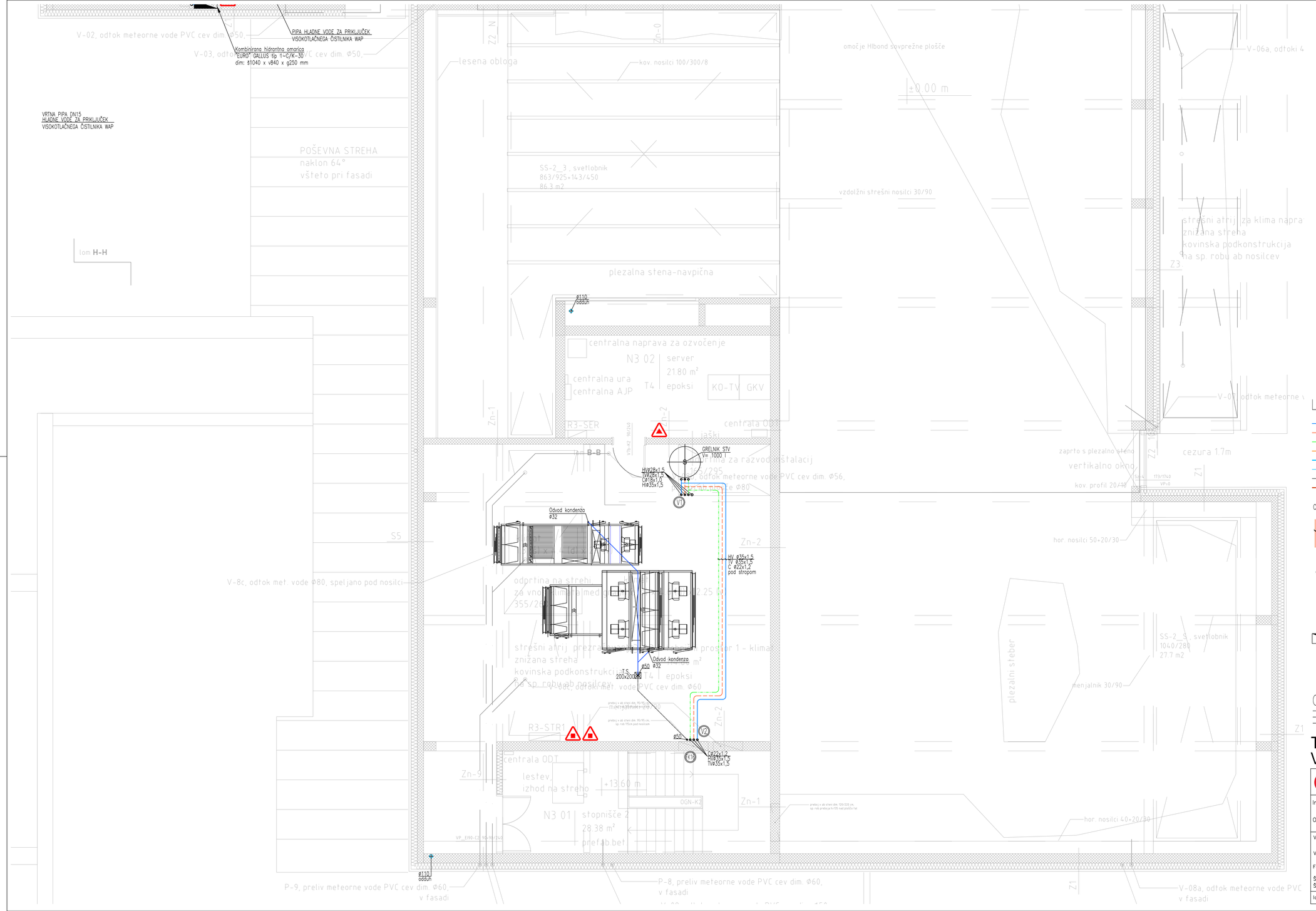
Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a.,
		Ident. št.	ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS 2. NADSTROPJA 2/2 VODOVODNE INSTALACIJE	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.s.,
Faza:	PZI	Ident. št.	S – 0976
Številka proj.:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista V–09

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev



LEGENDA:

- HLADNA SANITARNA VODA
- TOPLA SANITARNA VODA
- CIRKULACIJA
- MEŠANA VODA
- HIDRANTNA VODA
- ODDUH
- FEKALNA KANALIZACIJA (v tlaku)
- FEKALNA KANALIZACIJA (pod stropom)

OZNAKA DIMENZIONIRANJA:

TV ø20x2,25 – TOPLA VODA
HV ø20x2,25 – HLADNA VODA
C ø20x2,25 – CIRKULACIJA

ø110 – ODTOČNA CEV – VERTIKALA ODTOKOV

T.S. – TALNI SIFON

999 – OZNAKA DVIŽNEGA VODA

H – EURO HIDRANT

– ROČNI GASILNI APARAT

OPOMBE:

- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- odduhi kanalizacije na strehi opremljeni s strešno kapo;
- VODOVODNO INSTALACIJO PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

TLORIS 3. NADSTROPJA 1/2 VODOVODNE INSTALACIJE

M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

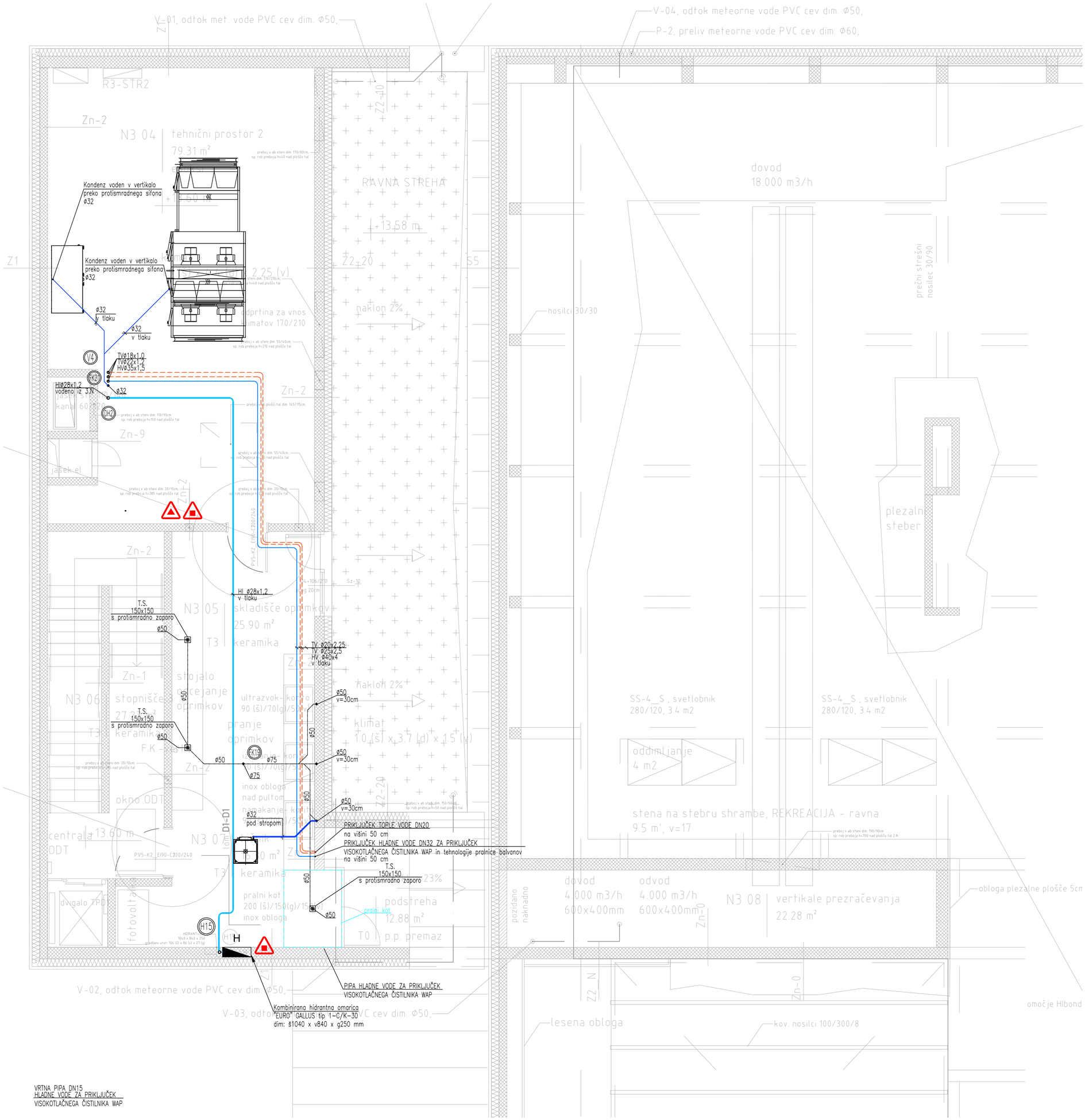
Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

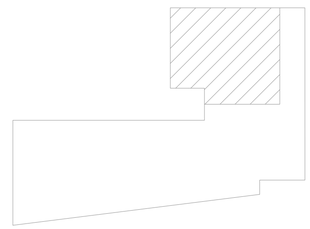
Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., Ident. št. ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS 3. NADSTROPJA 1/2 VODOVODNE INSTALACIJE	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.s., Ident. št. S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista V–10

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celota, samo s pisnim soglasjem avtorja





LEGENDA:

- HLADNA SANITARNA VODA
- TOPLA SANITARNA VODA
- CIRKULACIJA
- MEŠANA VODA
- HIDRANTNA VODA
- ODDUH
- FEKALNA KANALIZACIJA (v tlaku)
- FEKALNA KANALIZACIJA (pod stropom)

OZNAKA DIMENZIONIRANJA:

TV ø20x2,25 – TOPLA VODA
HV ø20x2,25 – HLADNA VODA
C ø20x2,25 – CIRKULACIJA

ø110 – ODTOČNA CEV – VERTIKALA ODTOKOV

T.S. – TALNI SIFON

999 – OZNAKA DVIŽNEGA VODA

H – EURO HIDRANT

– ROČNI GASILNI APARAT

OPOMBE:

- prehodi instalacije skozi požarni sektor ustrezno protipožarno izolirati;
- odduhi kanalizacije na strehi opremljeni s strešno kapo;
- VODOVODNO INSTALACIJO PRILAGODITI OSTALIM INSTALACIJAM.

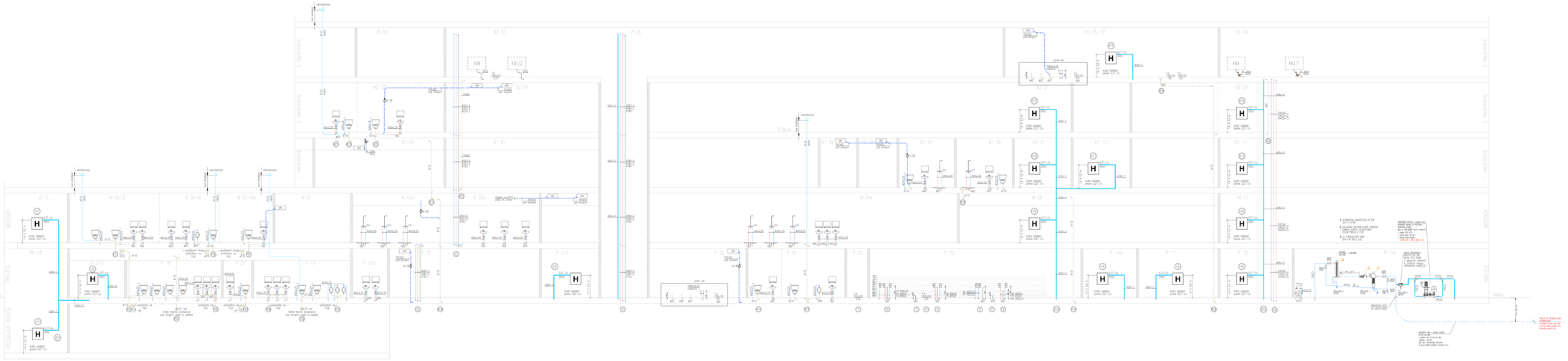
TLORIS 3. NADSTROPJA 2/2 VODOVODNE INSTALACIJE

M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		
Objekt:	CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA		
Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a.,
		Ident. št.	ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS 3. NADSTROPJA 2/2 VODOVODNE INSTALACIJE	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.s.,
Faza:	PZI	Ident. št.	S – 0976
Številka proj.:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		
Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista V–11

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev



LEGENDA:

- HLADNA SANITARNA VODA
- TOPLA SANITARNA VODA
- CIRKULACIJA
- MEŠANA VODA
- HORIZONTALNA VODA
- ODDUH
- FEKALNA KANALIZACIJA (v tisku)
- (PZ) – OZNAKA DVIŽNEGA VODA

OPOMBE:

- pravoti instalacija skici, zvišano sektor ustrezno prostopčarno izolirati;
- VODOVODNE INSTALACIJE IZVESTI SKLADNO S PREDPISI IN STANDARDI
- VODOVODNE INSTALACIJE PRI PRIKLJUČITVI IZVESTI SKLADNO S TEHNIČNIMI PRIKLJUČNIMI POGOJI

SHEMA DVIŽNIH VODOV VODOVODNE INSTALACIJE

M 1:X

emineo

PROJEKTIRANJE, NADZIRANJE, SVETOVANJE d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/381-726, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		
Objekt:	CENTER PLEZALNIH SPORTOV LJUBLJANA		
Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.: Mojca GRODEGNIG, u.d.i.a., ident. št.: ZAPS PA - 1222	
Vsebina načrta:	SHEMA DVIŽNIH VODOV VODOVODNE INSTALACIJE	Odg. proj.: Marko VRABEC, u.d.i.k., ident. št.: S - 3679	
Faza:	PID	Sodelovali: Mirko COMINO s.t.	
Številka proj.:	190-23		
Številka načrta:	2023-033		
Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo: 1:X	Št. lista: U-12

© EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – prenos ali prepis je le ob dovoljenju avtorja, razen v javni rabi!

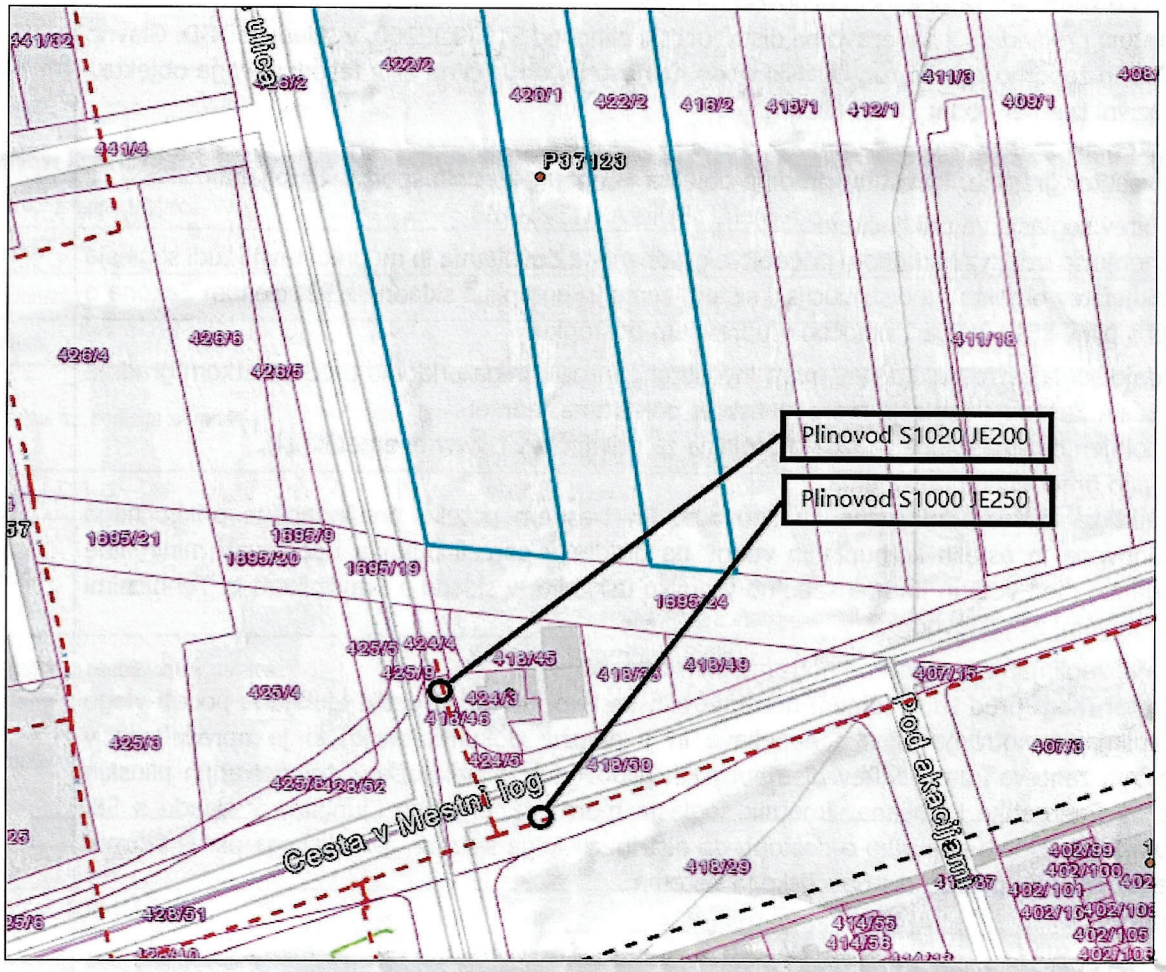
skladnosti dokumentacije za pridobitev gradbenega dovoljenja s predpisi iz njene pristojnosti, ter določi morebitne pogoje za izdelavo dokumentacije za izvedbo gradnje in za uporabo objekta.

Postopek izdaje mnenja na osnovi 43. člena Gradbenega zakona je bil uveden na osnovi podane vloge. Vlogi je bila priložena projektna dokumentacija za namen pridobitve gradbenega dovoljenja.

Dostavljeno projektno dokumentacijo za pridobitev gradbenega dovoljenja (DGD) smo pregledali.

Na območju načrtovane gradnje objekta poteka obstoječ distribucijski sistem zemeljskega plina, kot je razvidno iz situacije omrežja (rdeča črtkana črta). Načrtovana gradnja objekta posega v varovalni pas distribucijskega sistema zemeljskega plina (izvedba priključnega plinovoda).

Situacija omrežja:



V skladu z dostavljeno dokumentacijo (DGD) je predviden način ogrevanja objekta z uporabo obnovljivih virov energije, z uporabo toplotne črpalke zrak-voda (primarni vir ogrevanja in priprave sanitarne tople vode). V skladu z DGD je predviden način ogrevanja objekta tudi z uporabo zemeljskega plina (sekundarni vir ogrevanja in priprave sanitarne tople vode (dogrevanje)).

Prioritetna uporaba energentov za ogrevanje v Mestni občini Ljubljana je predpisana z Odlokom o prioritetni uporabi energentov za ogrevanje na območju Mestne občine Ljubljana. V skladu z 22. členom Energetskega zakona se določbe Odloka o prioritetni uporabi energentov za ogrevanje na območju Mestne občine Ljubljana glede prednostne uporabe plina ne uporabljajo za objekte, ki se bodo ogrevali na obnovljive vire.

Mnenje se izda z namenom pridobitve gradbenega dovoljenja in zagotovitve zmogljivosti na obstoječem distribucijskem vodu s čimer bo omogočena priključitev objekta z ocenjeno vršno porabo zemeljskega plina v višini 65 Nm^3/h.

Št. reg. vložka v sodnem registru pri Okrožnem sodišču v Ljubljani: 1/01757/00, osnovni kapital: 57.602.057,00 EUR, ID št. za DDV: SI23034033, matična številka: 5226406, šifra dejavnosti: 35.300.
JAVNO PODJETJE ENERGETIKA LJUBLJANA d.o.o. | 01 5889 000 | www.energetika.si | www.bivanjudajemoutrip.si

Podometna plinska omarica za srednji tlak
dim.:700x900x400 cm
glavna plinska požarna pipa DN50

Prehodni kos
PE d63/JE DN50

PE100d63x5,8 mm
(l=50,0 m)

Priključek se izvede z navrtalnim sedlom
JE 200/PE63

Mesto priklopa plinskega priključka za predmetni objekt na obstoječi distribucijski plinovod JE200 z oznako S1020

Tik za odcepom namestiti protilomni ("GAS-STOP") ventil s teleskopskim nastavkom.

Javni plinovod S1020
JE200

Javni plinovod S1000
JE250

balkonzunanjih balvanov

balvanska dvorana

fitnes

meja gradbene parcele

zelenica

gredice, vrt

rastlinjak

ravna teras s pisico na strehi

streha v 35% naklonu

streha v 10% naklonu

avtobusna postaja

LEGENDA:

– PLINSKI PRIKLJUČEK

SITUACIJA
PLINSKI PRIKLJUČEK

M 1:200

emineo

PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

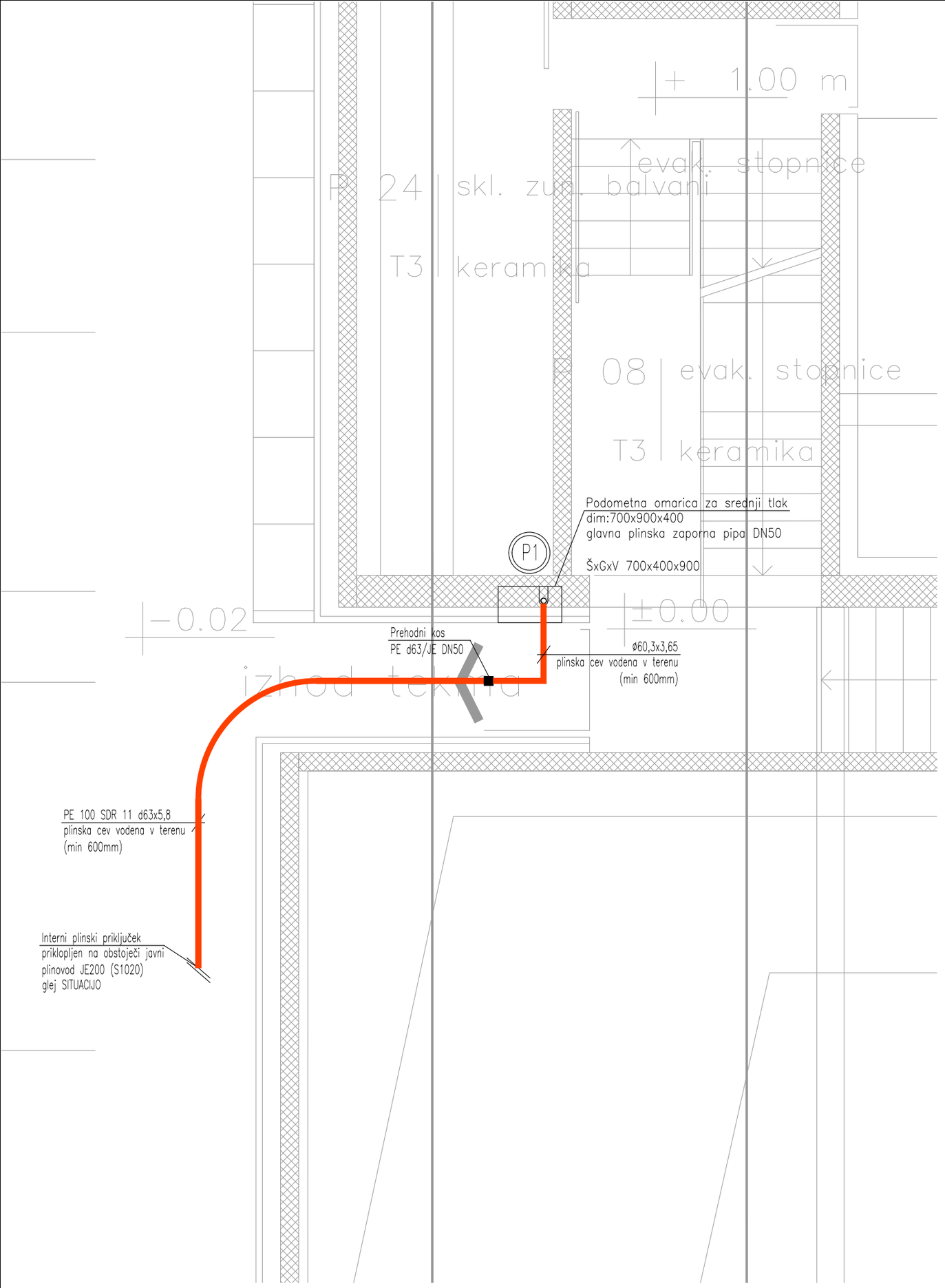
Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

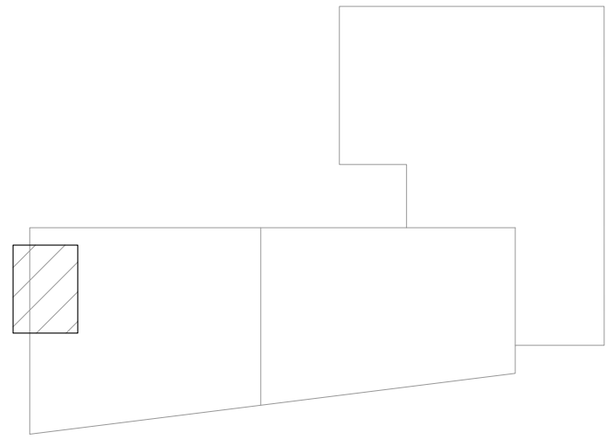
Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.:	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a.,
		Ident. št.	ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	SITUACIJA PLINSKA INŠTALACIJA	Odg. proj.:	Marko VRABEC, u.d.i.s.,
Faza:	PZI	Ident. št.	S – 0976
Številka proj.:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:200	Št. lista PL–01

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev





LEGENDA:

– PLINSKI PRIKLJUČEK

TLORIS PRITLIČJA
PLINSKA INŠTALACIJA

M 1:50

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

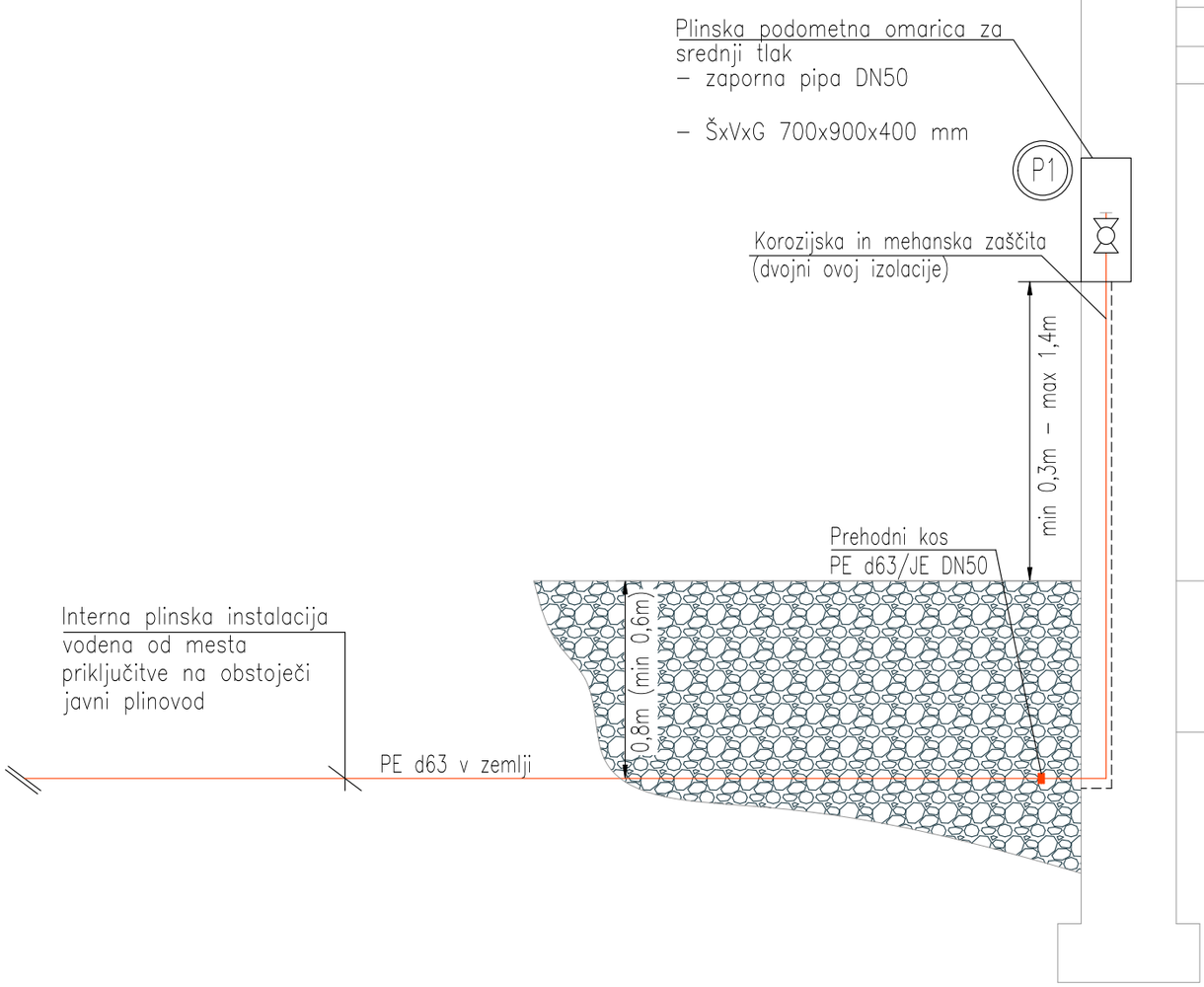
Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.: Ident. št.	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS PRITLIČJA PLINSKA INŠTALACIJA	Odg. proj.: Ident. št.	Marko VRABEC, u.d.i.s., S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:50	Št. lista PL–02

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev



LEGENDA:

– PLINSKI PRIKLJUČEK

SHEMA DVIŽNIH VODOV PLINSKA INŠTALACIJA

M 1:x

emineo
PROJEKTIRANJE, INŽENIRING, IZVAJANJE, d.o.o.
CESTA V GORICE 38, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIJA
GSM: 031/361-735, e-mail: marko.vrabec@emineo.si

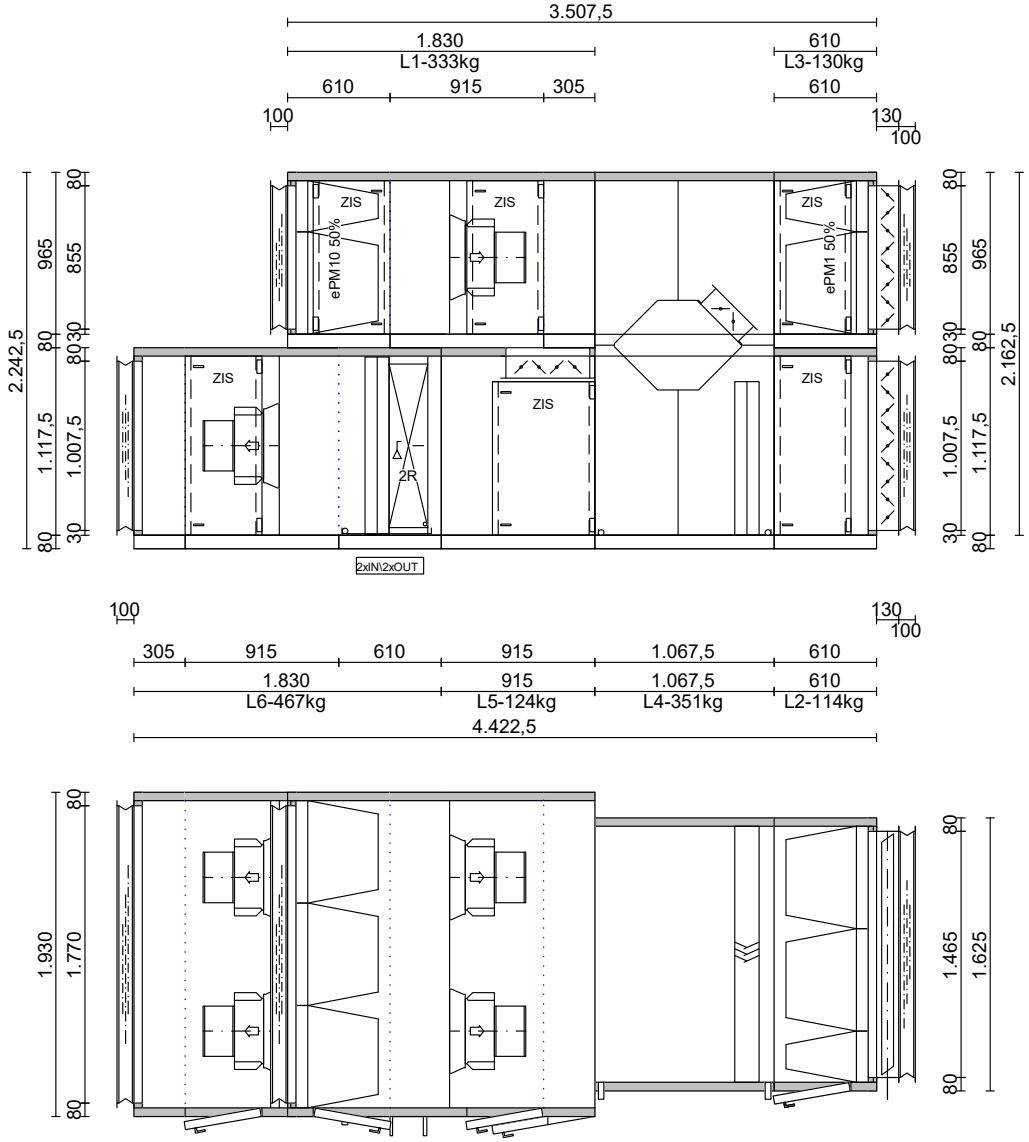
Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt: CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE	Odg. vod. proj.: Ident. št.	Mojca GREGORSKI, u.d.i.a., ZAPS PA – 1222
Vsebina načrta:	TLORIS PRITLIČJA PLINSKA INŠTALACIJA	Odg. proj.: Ident. št.	Marko VRABEC, u.d.i.s., S – 0976
Faza:	PZI		
Številka proj.:	190–23	Sodelavec:	Miha COMINO s.t.
Številka načrta:	2023–023		

Ident. št. pri IZS:	Datum: JUNIJ 2025	Merilo 1:x	Št. lista PL–03

* EMINEO d.o.o., Cesta v Gorice 38, 1000 Ljubljana – uporaba dela projekta ali celote, samo s pisnim soglasjem avtorjev



Dovod			Odvod		
Pretok	m³/h	18.000	Pretok	m³/h	18.000
Eksterni dp	Pa	500	Eksterni dp	Pa	500
Totalni dp	Pa	950	Totalni dp	Pa	941
Moč motorja	kW	2 x 4,050 / /	Moč motorja	kW	2 x 4,050 / /
Napajanje		3x400 V - 50 Hz	Napajanje		3x400 V - 50 Hz
Hlajenje-freon	kW	38,93			

Št.	Sprememba	Datum	Ime
a			
b			
c			
d			
e			
f			
g			

Kupec:		Ponudba 23-7-252_R4	Št. risbe 011
Projekt : PLEZALNI CENTER LJ 2023		Velikost: ZHK Inova ZL 18/10,5 - AL 18/9	Kos: 1
Stran posluževanja: Glej sliko	Datum: 26.11.2024	Št. pozicije KN1/1	
Priključna stran: Glej sliko	Ime : Zogmaister Ivan	Naprava: Velika plezalna dvorana	
Dobavne enote: 6	Kontroliral:		
Skupna teža cca: 1.521 kg	Merilo: 1:45		euroclima ®

airCalc++ v. 2.1.24 Update Nr. 9JB4/28.11.24

Ponudba 23-7-252_R4
Pozicija KN1/1
Velika plezalna dvorana
Projekt PLEZALNI CENTER LJ 2023

Skica 011 [Kos] 1
Datum 17.01.2023

Naročnik
Ulica
Št. naročila
Revision

Izvedba	**Notranja izvedba**
Teža [kg]	**1.519**
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**2360**
EU 1253/2014 compliance	**2018 OK**

TEHNIČNI IZRAČUN ZHK Inova

Dovod

Velikost:18/10,5 Teža:1072 [kg] Površina: 26,1 [m2] Hitrost: 3,58 [m/s]

Izvedba	**TF-PT-UM-K-VF-L**	Dimenzije [mm]	**L: 4.422,5**	**W: 1.930**	**H: 1.198**
Pretok zraka [m3/h]	**18.000**	Mat. pokrova znotraj	**50 [mm]**	**Pocinkana pločevina**	**1,00 mm**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**500**	Mat. pokrova dno		**Pocinkana pločevina**	
Totalni padec tlaka [Pa]	**950**	Vodila		**Pocinkana pločevina**	
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**1178**	Mat. pokrova zunaj		**Bel A47SME**	**0,70 mm**

Odvod

Velikost:18/9 Teža:447 [kg] Površina: 12,6 [m2] Hitrost: 2,99 [m/s]

Izvedba	**TF-VF-L-PT-L**	Dimenzije [mm]	**L: 3.507,5**	**W: 1.930**	**H: 1.045**
Pretok zraka [m3/h]	**18.000**	Mat. pokrova znotraj	**50 [mm]**	**Pocinkana pločevina**	**1,00 mm**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**500**	Mat. pokrova dno		**Pocinkana pločevina**	
Totalni padec tlaka [Pa]	**941**	Vodila		**Pocinkana pločevina**	
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**1182**	Mat. pokrova zunaj		**Bel A47SME**	**0,70 mm**

Dovod

TF Vrečasti filter | **610,0 [mm]** | **3,12 [m2]** | **130,00 [kg]** | **59 [Pa]**

Proizvajalec	**Camfil**	Površina filtra [m2]	**12,80**
Tip	**Standard-Flo-F7** tmax.=70°C	Št.celic x šir. x viš. [mm]	**2 x 592,0 x 592,0**
Init.-Dim.-Fin. press. drop [Pa]	**27-54-81**		**1 x 592,0 x 287,0**
Class ISO 16890	**ePM1 50%**		**2 x 592,0 x 287,0 vert**
Pretok [m3/h]	**3.000**	Okvir pocinkan (demontažen od znotraj)	
Dolžina vreče [mm]	**520,0**		
Filter energy class (EN 779:2012)	**D**	Final pressure control necessary, not included!	
Filter media type	**Steklena vlakna**	Final pressure drop acc. EN 13053	

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **457,5 x 915,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **1.465,0 x 855,0**

(23) ***Reg. žaluzija*** Okvir **POCP** Tesnilni trak **Ne** **5 [Pa]**
Vrtilni moment [Nm **9,7** Lopatice **POCP** Pogon loput **Zobniki , PPGF**
Os **1** Vrsta pogona **Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. left**

(25) ***Jadrovinasti nastavek*** **POCP** Temp. [gC] **80,00** Dimenzije [mm] **1.465,0 x 855,0 x 100,0** **[Pa]**
(22) **1** Kos **Equipotential wire 6 mm**

(178) **1** Komple **Tlačni odjemi**

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	011	**Kos**	1
Pozicija	KN1/1	**Rev. Nr.**	
Naprava	Velika plezalna dvorana	**Datum rev.**	

PT	**Ploščni rekuperator - diagonalni**	**1.067,5 [mm]**	**7,77 [m2]**	**351,00 [kg]**	**173 [Pa]**

Tip **PCF-I-62-1299-BR-221-C-CM** — max. allowed pressure difference **1700 [Pa]**

Z bypass-om **221,0 [mm]** — Gostota [kg/m3] **1,20**

Zimski režim - gretje				Poletni režim - hlajenje			
Dovod [m3/h]	**3.000**	°°humid p.d. [Pa]	**136**	Dovod [m3/h]	**3.000**	°°humid p.d. [Pa]	**186**
Vstop [gC]	**-13,00**	Rel. vlaž. [%]	**90,0**	Vstop [gC]	**34,00**	Rel. vlaž. [%]	**40,0**
Izstop [gC]	**15,00**	Rel. vlaž. [%]	**10,0**	Izstop [gC]	**23,60**	Rel. vlaž. [%]	**73,0**
Odvod [m3/h]	**3.000**	°°humid p.d. [Pa]	**183**	Odvod [m3/h]	**3.000**	°°humid p.d. [Pa]	**174**
Vstop [gC]	**18,00**	Rel. vlaž. [%]	**45,0**	Vstop [gC]	**21,00**	Rel. vlaž. [%]	**55,0**
Izstop [gC]	**-2,90**	Rel. vlaž. [%]	**99,0**	Izstop [gC]	**31,50**	Rel. vlaž. [%]	**30,0**

Temperature efficiency (project data) [%]	**90,3**	Temperature efficiency (project data) [%]	**80**
°°Temperature efficiency (EUROVENT) [%]	**80,7**	°°Temperature efficiency (EUROVENT) [%]	**80,7**
Effectiveness AHRI (1061-2013-C1) [%]	**90,3**	Effectiveness AHRI (1061-2013-C1) [%]	**80**
Količina kondenzata [l/h]	**10,14**	Količina kondenzata [l/h]	
Moč rekuperatorja [kW]	**28,19**	Moč rekuperatorja [kW]	**10,55**

Standard pressuredrop (supply/exhaust) **173 / 185 [Pa]**

Efficiency values refer to supply air side
Pozor: Upoštevajte maksimalno dovoljeno tlačno razliko.
Potrebna električna kontrola tlaka.

Korito **POCP - Ravno** **1067.5x1525 1"-L - not threaded**

Bypass lopute — Vrsta pogona **Prirejen za motorni pogon : 1 x** **Notranjost**

Elim. vodnih kapljic (Odvod Velikost **TA144** Okvir **POCP** Lamele **PPTV** **1 [Pa]**

(178) **2** Komple **Tlačni odjemi**

UM	**Obtočni zrak**	**915,0 [mm]**	**4,41 [m2]**	**124,00 [kg]**	**10 [Pa]**

Obtoč. zrak [m3/h	**15.000**	**18,00 [gC]**	**45,0 [%]**	Mešani zrak	**17,50 [gC]**	Rel. vlažnost	**40,3 [%]**
Sveži zrak [m3/h]	**3.000**	**14,90 [gC]**	**11,0 [%]**	Mešalno razme	**83 %**		
Obtoč. zrak [m3/h	**15.000**	**21,00 [gC]**	**55,0 [%]**	Mešani zrak	**21,40 [gC]**	Rel. vlažnost	**58,8 [%]**
Sveži zrak [m3/h]	**3.000**	**23,60 [gC]**	**73,0 [%]**	Mešalno razme	**83 %**		

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **610,0 x 915,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **3** **Zgoraj**

(23)	***Reg. žaluzija***	Okvir	**POCP**	Tesnilni trak	**Ne**	**10 [Pa]**
	Vrtilni moment [Nm **5,6**	Lopatice	**POCP**	Pogon loput	**Zobniki , PPGF**	
	Os **1**	Vrsta pogona	**Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. left**			

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	011	**Kos**	1
Pozicija	KN1/1	**Rev. Nr.**	
Naprava	Velika plezalna dvorana	**Datum rev.**	

K	**Hladilnik**	**610,0 [mm]**	**3,54 [m2]**	**198,00 [kg]**	**86 [Pa]**

Pretok [m3/h]	**18.000**	Gostota [kg/m3]	**1,20**	°°Coil face velocity [m/s]	**3,13**	Vsebina	**10,2 l**
Zrak vstop [gC]	**21,40**	Rel. vlaž. [%]	**58,8**	Medij	**R32**		
Zrak izstop [gC]	**16,00**	Rel. vlaž. [%]	**79,0**	Evaporating temp. [gC]	**7,00**		
Moč [kW]	**38,93**	SHR	**0,85**	Padec tlaka [mbar]	**220**		
zrak-suha stran p.d. [Pa]	**62**						
Zrak vstop [gC]	**17,50**	Rel. vlaž. [%]	**40,3**	Temperatura kondenzacije [gC]	**50,00**		
Zrak izstop [gC]	**33,75**	Rel. vlaž. [%]	**15,0**	Max press. [bar]	**42**		
Moč [kW]	**98,79**			Interlaced Circuits	**Da**		

37.5x32.5-ED/2,5pa/2R-26T-1630L-6N/V2/CU-IN2x16x1.5mm-OUT2x22x1,5mm/CU-AL-GI/LT1821-HT1057-C230

Priključna stran	**Levo**	Lamele	**AL**	
Št. cevnih vrst	**2**	Cevi	**CU**	
Št. hladilnih krogov	**2**	Zbiralna cev	**CU**	**°°glatt**
Medl. razdalja [mm]	**2,50**	Okvir	**POCP**	

Korito **POCP - Ravno** **570x1830 1"-L - not threaded**

Eliminator vodnih kapljic Velikost **TA144** Okvir **POCP** Lamele **PPTV** **24 [Pa]**

VF	**Dovod-Prostotekoči ventilator**	**915,0 [mm]**	**5,3 [m2]**	**215,00 [kg]**	**8 [Pa]**

Ventilator 2 x	**ebmpapst/VBH0450CTTLS - Radipac-C 450**		**EC-Motor**	**2 x**	**E15031**
Pretok zraka [m3/h(Gostota: [kg/m3] 1,20)	**2 x**	**9.000,00**	Zaščita		**IP55**
Eksterni padec tlaka [Pa]		**500**	Razred izolacije		**F**
ext. press. on intake / outlet [Pa]		**-50 / 450**	max electric absorbed power [kW]	**2 x**	**4,050**
Din. padec tlaka [Pa]		**112**	Hitrost +-2% [1/m]		**2.960**
Totalni dp [Pa]		**950**	Tok +-5% [A]	**2 x**	**6,20**
Št. vrtljajev [1/m]		**2.732**	Napetost [V]		**3x400 / 50/60 Hz**
Zvočna moč [dB(A)]		**93,0**	°°Tension Range [V]		**380 ... 480**
System efficiency [%]		**66,3**	°°electric absorbt power [kW]	**2 x**	**3,16**
Maks. nom. št. vrtljajev [1/m]		**2.960**	°°Motor efficiency class		**analog to IEC60034: IE 5**
Calibration faktor K_A [ms/h]		**180**	Napetost regulacije [V]		**9,2**
Speed control:		Variable Speed	Connection diagram		**RP6**
Moč na gredi [kW]	**2 x**	**2,81**	°°No frequency converter needed!		

Zvočna moč ventilatorja po oktavah Lokt [dB]

Frq. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Vstop	**71,8**	**73,2**	**76,6**	**76,2**	**76,3**	**74,7**	**82,5**	**81,6**
Izstop	**76,8**	**75,8**	**82,5**	**81,0**	**85,1**	**86,4**	**84,6**	**84,0**

Tip priključka :	**Rubber sealing**
Material fanwall	**Pocinkana pločevina**
°°Temperaturerhöhung Ventilatorteil [gC]	**1,00**

(31)	**1**	Kos	**Odjem za merjenje pretoka**
(47)	**1**	Komple	**Motor predkabliran (including cable glands)**
(53)	**1**	Komple	**Kabelska uvodnica 2 x M20 / signal cable glands 2 x M20**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **457,5 x 1.067,5 -[R]**

(300)	**1**	Kos	**Ključavnica na vratih**

L	**Prazna enota**	**305,0 [mm]**	**1,94 [m2]**	**54,00 [kg]**	**2 [Pa]**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **1.770,0 x 1.007,5**

(25)	***Jadrovinasti nastavek***	**POCP**	Temp. [gC]	**80,00**	Dimenzije [mm]	**1.770,0 x 1.007,5 x 100,0**	**2 [Pa]**
(22)	**1**	Kos	**Equipotential wire 6 mm**				

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	011	**Kos**	1
Pozicija	KN1/1	**Rev. Nr.**	
Naprava	Velika plezalna dvorana	**Datum rev.**	

Zvočno podatke naprave	ME	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**Tot dB(A)**
1> Nivo zvočne moči - ohišje		65,6	58,2	56,7	53,5	56,0	56,9	52,8	52,4	**62,1**
2> Nivo zvočne moči - vstop		57,0	66,2	63,6	60,2	60,3	54,7	62,5	59,6	**67,3**
3> Nivo zvočne moči - izstop		76,0	75,8	82,5	81,0	85,1	86,4	84,6	84,0	**91,9**
4> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od naprave	44,8	37,4	35,9	32,7	35,2	36,1	32,0	31,6	**41,2**
5> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od vstop. priklj.	43,6	53,4	51,6	48,7	49,0	43,5	51,6	48,7	**56,1**
6> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od izstop. priklj.	62,6	63,0	70,5	69,5	73,8	75,2	73,7	73,1	**80,8**

Izračunani nivo hrupa velja samo za prosto širjenje zvoka, s polkrožnim širjenje hrupa, za ohišje naprave (4), vstopno (5) in izstopno odprtino naprave (6). Ostali izvori zvoka, akustične lastnosti prostora, hrup toka zraka, kanalski priključki in vibracije lahko vplivajo na zvočni tlak. Dejansko v praksi pa se zato lahko izmerjene vrednosti na objetku razlikujejo od izračunanih vrednosti.

Odvod

TF	**Vrečasti filter**	**610,0 [mm]**	**3,51 [m2]**	**109,00 [kg]**	**120 [Pa]**

Proizvajalec	**Camfil**	Površina filtra [m2]	**18,30**
Tip	**Basic-Flo-M5** tmax.=70°C	Št.celic x šir. x viš. [mm]	**3** x **592,0** x **592,0**
Init.-Dim.-Fin. press. drop [Pa]	**67-117-167**		**3** x **592,0** x **287,0** **vert**
Class ISO 16890	**ePM10 50%**		
Pretok [m3/h]	**18.000**	Okvir pocinkan (demontažen od znotraj)	
Dolžina vreče [mm]	**520,0**		
Filter energy class (EN 779:2012)	**D**	Final pressure control necessary, not included!	
Filter media type	**Sintetičen**	Final pressure drop acc. EN 13053	

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 915,0 -[L]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **1.770,0 x 855,0**

(25) ***Jadrovinasti nastavek*** **POCP** Temp. [gC] **80,00** Dimenzije [mm] **1.770,0 x 855,0 x 100,0** **3 [Pa]**

(22) **1** Kos **Equipotential wire 6 mm**

(178) **1** Komple **Tlačni odjemi**

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	011	**Kos**	1
Pozicija	KN1/1	**Rev. Nr.**	
Naprava	Velika plezalna dvorana	**Datum rev.**	

VF	**Odvod-Prostotekoči ventilator**	**915,0 [mm]**	**4,05 [m2]**	**183,00 [kg]**	**20 [Pa]**

Ventilator 2 x	**ebmpapst/VBH0450CTTLS - Radipac-C 450**		**EC-Motor**	**2 x**	**E15031**
Pretok zraka [m3/h](Gostota: [kg/m3] 1,20)	**2 x 9.000,00**		Zaščita		**IP55**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**500**		Razred izolacije		**F**
ext. press. on intake / outlet [Pa]	**-450 / 50**		max electric absorbed power [kW]	**2 x**	**4,050**
Din. padec tlaka [Pa]	**112**		Hitrost +-2% [1/m]		**2.960**
Totalni dp [Pa]	**941**		Tok +-5% [A]	**2 x**	**6,20**
Št. vrtljajev [1/m]	**2.725**		Napetost [V]		**3x400 / 50/60 Hz**
Zvočna moč [dB(A)]	**92,9**		°°Tension Range [V]		**380 ... 480**
System efficiency [%]	**66,2**		°°electric absorbt power [kW]	**2 x**	**3,13**
Maks. nom. št. vrtljajev [1/m]	**2.960**		°°Motor efficiency class		**analog to IEC60034: IE 5**
Calibration faktor K_A [ms/h]	**180**		Napetost regulacije [V]		**9,1**
Speed control:	Variable Speed		Connection diagram		**RP6**
Moč na gredi [kW]	**2 x 2,79**		°°No frequency converter needed!		

Zvočna moč ventilatorja po oktavah Lokt [dB]

Frq. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Vstop	**71,8**	**73,1**	**76,5**	**76,2**	**76,2**	**74,6**	**82,5**	**81,6**
Izstop	**76,8**	**75,7**	**82,4**	**80,9**	**85,1**	**86,3**	**84,6**	**84,0**

Tip priključka :	**Rubber sealing**
Material fanwall	**Pocinkana pločevina**
°°Temperaturerhöhung Ventilatorteil [gC]	**1,00**

(31)	**1**	Kos	**Odjem za merjenje pretoka**
(47)	**1**	Komple	**Motor predkabliran (including cable glands)**
(53)	**1**	Komple	**Kabelska uvodnica 2 x M20 / signal cable glands 2 x M20**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 915,0 -[R]**

(300)	**1**	Kos	**Ključavnica na vratih**

Priključek: 4 Dno **8 [Pa]**

L	**Prazna enota**	**305,0 [mm]**	**1,68 [m2]**	**41,00 [kg]**	**0 [Pa]**

PT	**Ploščni rekuperator - diagonalni**	**1.067,5 [mm]**	**7,77 [m2]**	**351,00 [kg]**	**186 [Pa]**

For values/performances please refer to supply side

L	**Prazna enota**	**610,0 [mm]**	**3,31 [m2]**	**114,00 [kg]**	**3 [Pa]**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 1.067,5 -[R]**

(300)	**1**	Kos	**Ključavnica na vratih**

Priključek: 7 Čelni cel Dimenzije [mm] **1.465,0 x 1.007,5**

(23)	***Reg. žaluzija***	Okvir	**POCP**	Tesnilni trak	**Ne**	**3 [Pa]**
	Vrtilni moment [Nm	**10,9**	Lopatice	**POCP**	Pogon loput	**Zobniki , PPGF**
	Os	**1**	Vrsta pogona	**Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. right**		

(25)	***Jadrovinasti nastavek***	**POCP**	Temp. [gC]	**80,00**	Dimenzije [mm]	**1.465,0 x 1.007,5 x 100,0**	**[Pa]**
(22)	**1**	Kos	**Equipotential wire 6 mm**				

Zvočno podatke naprave	ME	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**Tot dB(A)**
1> Nivo zvočne moči - ohišje		65,6	58,1	56,6	53,4	56,0	56,8	52,8	52,4	**62,0**
2> Nivo zvočne moči - vstop		70,0	72,1	73,5	72,2	73,2	70,6	77,5	75,6	**81,7**
3> Nivo zvočne moči - izstop		67,0	71,7	75,4	71,9	76,1	74,3	73,6	74,0	**81,4**
4> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od naprave	45,2	37,7	36,2	33,0	35,6	36,4	32,4	32,0	**41,6**
5> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od vstop. priklj.	56,6	59,3	61,5	60,7	61,9	59,4	66,6	64,7	**70,6**
6> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od izstop. priklj.	53,6	58,9	63,4	60,4	64,8	63,1	62,7	63,1	**70,2**

Izračunani nivo hrupa velja samo za prosto širjenje zvoka, s polkrožnim širjenje hrupa, za ohišje naprave (4), vstopno (5) in izstopno odprtino naprave (6). Ostali izvori zvoka, akustične lastnosti prostora, hrup toka zraka, kanalski priključki in vibracije lahko vplivajo na zvočni tlak. Dejansko v praksi pa se zato lahko izmerjene vrednosti na objetku razlikujejo od izračunanih vrednosti.

(3169)	**1**	Kos	**Izolacija panel mineralna volna**

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	011	**Kos**	1
Pozicija	KN1/1	**Rev. Nr.**	
Naprava	Velika plezalna dvorana	**Datum rev.**	

(407)	**1**	Komple	**Podstavek ZHK GR-LP80 Pocinkana pločevina**
(3125)	**1**		**Plug in profiles in PVC**
(3166)	**1**		**Dimenzije za prevoz s tovornjakom**
(318)	**1**	Kos	**Embaliranje z raztegljivo folijo**
(904)	**1**	Kos	**Čelni pokrov Bel**
(3134)	**1**	Komple	**UV-Protected electrical components mounted outside (f.ex. Light switch, cabling, repair switch…)**

EUROVENT podatki

Vrsta/ohišje MB	**ZHK / ZHK INOVA**	t_ODA EEC	**-6,80 [gC]**
Thermal classes (MB)	**T2 - TB2**	Mešalno razmerje	**83 [%]**
Casing air leakage (MB)	**L1**	Size reference velocity S/R	**3,58 (V8)/ 2,99 (V7) [m/s**
Mechanical strength (MB)	**D1**	Total static pressure EEC S/R	**819 / 818 [Pa]**
Heat recovery class	**H1**	Internal Static Pressure S/R	**319 / 318 [Pa]**
fan design for dry/wet conditions	**see relating section**	Power input real S/R	**6,32 / 6,26 [kW]**
		Pressure drop ERS S/R	**161 / 185 [Pa]**

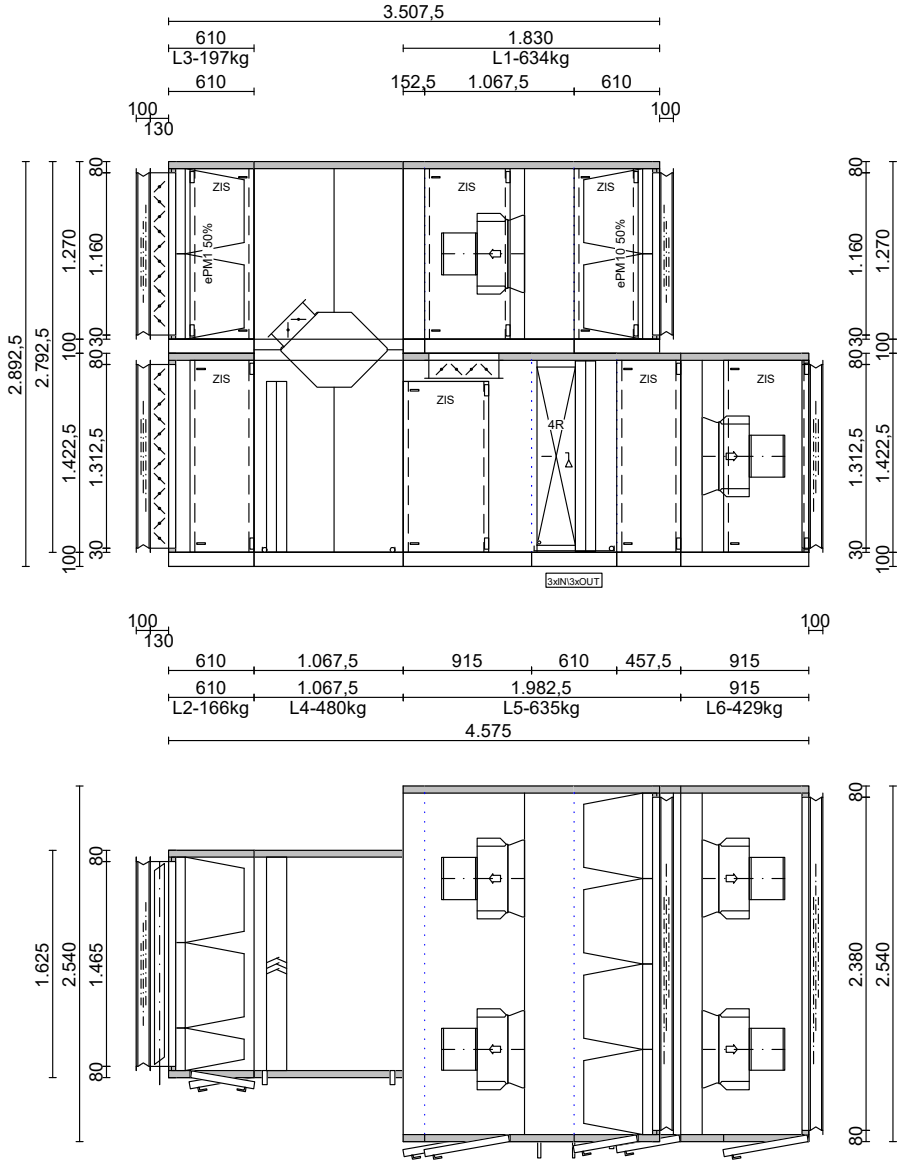
Država	**Slovenia**	Total static pressure EEC S/R	**819 / 818 [Pa]**
Ashrae Place	**LJUBLJANA BEZIGRAD**	Internal Static Pressure S/R	**319 / 318 [Pa]**
Design temperature dry bulb	**31,90 [°C]**	Power input real S/R	**6,32 / 6,26 [kW]**
Design temperature dew point	**15,50 [°C]**	Summer Temperature efficiency S/R	**80,7 / 80,7 [%]**
Winter design outdoor temperature	**-6,8 [°C]**	Summer wet/humidity efficiency S/R	**/ [%]**
Mešalno razmerje	**83 [%]**	Pressure drop ERS S/R	**173 / 173 [Pa]**
		Bypass pressure drop S/R	**173 / 173 [Pa]**

Skladnosti z direktivo ErP v skladu z uredbo EU št. 1253/2014

a) Proizvajalec	**Euroclima**	j) Face velocity S/R	**0,6 / 2,99 [m/s]**
b) Identifikacijska oznak	**23-7-252_R4 / 011**	k) Nominal external pressure S/R	**500 / 500 [Pa]**
c) Tip	**NRVU - BVU**	l) Int press.drop vent. components S/R	**170 / 261 [Pa]**
d) Tip pogona na dovodu	**Variable speed**	m) int press.drop not vent. components S/R	**134 / 7 [Pa]**
Tip pogona na povratk	**Variable speed**	n) Static fan efficiency (EU No 327/2011) S/R	**71,6 / 71,6 [%]**
e) tip sistema vračanja energije	**Other HRS**	o) External leakage -/+400 Pa (RU)	**0,34% L2 / 0,34% L2**
f) Termični izkoristek HRS-ja	**80,6[%]**	internal leakage 250 Pa	**NomV: OACF 1,005/EATR 0,5%**
g) Nominal air flow rate S/R	**5 / 5 [m/s]**	p) razred učinkovitosti filtra	**glej podatke o filt**
h) Efektivna električna vhodna moč	**12,57 [kW]**	r) Nivo zvočne moči - ohišje LWA	**65 [dB(A)]**
i) SFP int / SFP int max. (ErP 2018)	**657 / 1.028 [W/(m/s)]**	s) www.euroclima.com	

°°Euroclima participates in the ECP programme for: Air Handling Units (AHU). Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Note: Specified components supplier are exemplary and might change. Specified weights are weights of empty components. We reserve the right to make changes insofar as these serve to improve the product.



Dovod			Odvod		
Pretok	m³/h	30.000	Pretok	m³/h	30.000
Eksterni dp	Pa	500	Eksterni dp	Pa	500
Totalni dp	Pa	983	Totalni dp	Pa	1.021
Moč motorja	kW	2 x 6,500 / /	Moč motorja	kW	2 x 6,500 / /
Napajanje		3x400 V - 50 Hz	Napajanje		3x400 V - 50 Hz
Hlajenje-freon	kW	60,48			

Št.	Sprememba	Datum	Ime
a			
b			
c			
d			
e			
f			
g			

Kupec:		Ponudba 23-7-252_R4	Št. risbe 012
Projekt : PLEZALNI CENTER LJ 2023		Velikost: ZHK Inova ZL 24/13,5 - AL 24/12	Kos: 1
Stran posluževanja: Glej sliko	Datum: 26.11.2024	Št. pozicije KN1/2	
Priključna stran: Glej sliko	Ime : Zogmaister Ivan	Naprava: Velika plezalna dvorana	
Dobavne enote: 6	Kontroliral:		
Skupna teža cca: 2.545 kg	Merilo: 1:54		euroclima ®

airCalc++ v. 2.1.24 Update Nr. 9JB4/28.11.24

euroclima®
We care for better air

Ime Zogmaister Ivan Datum 10.01.2025 - 11:27

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba 23-7-252_R4
Pozicija KN1/2
Velika plezalna dvorana
Projekt PLEZALNI CENTER LJ 2023

Skica 012 [Kos] 1
Datum 17.01.2023

Naročnik
Ulica
Št. naročila
Revision

Izvedba	**Notranja izvedba**
Teža [kg]	**2.541**
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**2508**
EU 1253/2014 compliance	**2018 OK**

TEHNIČNI IZRAČUN ZHK Inova

Dovod
Velikost:24/13,5 Teža:1741 [kg] Površina: 33,8 [m2] Hitrost: 4,48 [m/s]

Izvedba	**TF-PT-UM-K-L-VF**	Dimenzije [mm]	**L: 4.575,0**	**W: 2.540**	**H: 1.523**
Pretok zraka [m3/h]	**30.000**	Mat. pokrova znotraj	**50 [mm]**	**Pocinkana pločevina**	**1,00 mm**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**500**	Mat. pokrova dno		**Pocinkana pločevina**	
Totalni padec tlaka [Pa]	**983**	Vodila		**Pocinkana pločevina**	
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**1227**	Mat. pokrova zunaj		**Bel A47SME**	**0,70 mm**

Odvod
Velikost:24/12 Teža:800 [kg] Površina: 16,0 [m2] Hitrost: 2,80 [m/s]

Izvedba	**TF-VF-L-PT-L**	Dimenzije [mm]	**L: 3.507,5**	**W: 2.540**	**H: 1.370**
Pretok zraka [m3/h]	**30.000**	Mat. pokrova znotraj	**50 [mm]**	**Pocinkana pločevina**	**1,00 mm**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**500**	Mat. pokrova dno		**Pocinkana pločevina**	
Totalni padec tlaka [Pa]	**1021**	Vodila		**Pocinkana pločevina**	
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**1281**	Mat. pokrova zunaj		**Bel A47SME**	**0,70 mm**

Dovod

TF Vrečasti filter | **610,0 [mm]** | **3,51 [m2]** | **197,00 [kg]** | **49 [Pa]**

Proizvajalec	**Camfil**	Površina filtra [m2]	**18,40**
Tip	**Standard-Flo-F7** tmax.=70°C	Št.celic x šir. x viš. [mm]	**4 x 592,0 x 592,0**
Init.-Dim.-Fin. press. drop [Pa]	**21-42-63**		**2 x 592,0 x 287,0**
Class ISO 16890	**ePM1 50%**		
Pretok [m3/h]	**3.000**	Okvir pocinkan (demontažen od znotraj)	
Dolžina vreče [mm]	**520,0**		
Filter energy class (EN 779:2012)	**D**	Final pressure control necessary, not included!	
Filter media type	**Steklena vlakna**	Final pressure drop acc. EN 13053	

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 1.220,0 -[L]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **1.465,0 x 1.160,0**

(23) ***Reg. žaluzija*** Okvir **POCP** Tesnilni trak **Ne** **7 [Pa]**
Vrtilni moment [Nm **12,1** Lopatice **POCP** Pogon loput **Zobniki , PPGF**
Os **1** Vrsta pogona **Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. right**

(25) ***Jadrovinasti nastavek*** **POCP** Temp. [gC] **80,00** Dimenzije [mm] **1.465,0 x 1.160,0 x 100,0** **[Pa]**
(22) **1** Kos **Equipotential wire 6 mm**

(178) **1** Komple **Tlačni odjemi**

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	012	**Kos**	1
Pozicija	KN1/2	**Rev. Nr.**	
Naprava	Velika plezalna dvorana	**Datum rev.**	

PT	**Ploščni rekuperator - diagonalni**	**1.067,5 [mm]**	**9,11 [m2]**	**480,00 [kg]**	**173 [Pa]**

Tip **PCF-I-62-1299-BR-221-C-CM** — max. allowed pressure difference **1700 [Pa]**

Z bypass-om **221,0 [mm]** — Gostota [kg/m3] **1,20**

Zimski režim - gretje				Poletni režim - hlajenje			
Dovod [m3/h]	**3.000**	°°humid p.d. [Pa]	**136**	Dovod [m3/h]	**3.000**	°°humid p.d. [Pa]	**186**
Vstop [gC]	**-13,00**	Rel. vlaž. [%]	**90,0**	Vstop [gC]	**34,00**	Rel. vlaž. [%]	**40,0**
Izstop [gC]	**15,00**	Rel. vlaž. [%]	**10,0**	Izstop [gC]	**23,60**	Rel. vlaž. [%]	**73,0**
Odvod [m3/h]	**3.000**	°°humid p.d. [Pa]	**183**	Odvod [m3/h]	**3.000**	°°humid p.d. [Pa]	**174**
Vstop [gC]	**18,00**	Rel. vlaž. [%]	**45,0**	Vstop [gC]	**21,00**	Rel. vlaž. [%]	**55,0**
Izstop [gC]	**-2,90**	Rel. vlaž. [%]	**99,0**	Izstop [gC]	**31,50**	Rel. vlaž. [%]	**30,0**

Temperature efficiency (project data) [%]	**90,3**	Temperature efficiency (project data) [%]	**80**
°°Temperature efficiency (EUROVENT) [%]	**80,7**	°°Temperature efficiency (EUROVENT) [%]	**80,7**
Effectiveness AHRI (1061-2013-C1) [%]	**90,3**	Effectiveness AHRI (1061-2013-C1) [%]	**80**
Količina kondenzata [l/h]	**10,14**	Količina kondenzata [l/h]	
Moč rekuperatorja [kW]	**28,19**	Moč rekuperatorja [kW]	**10,55**

Standard pressuredrop (supply/exhaust) **173 / 185 [Pa]**

Efficiency values refer to supply air side
Pozor: Upoštevajte maksimalno dovoljeno tlačno razliko.
Potrebna električna kontrola tlaka.

Korito **POCP - Ravno** **987.5x1525 1"-R - not threaded**

Bypass lopute — Vrsta pogona **Prirejen za motorni pogon : 1 x** **Notranjost**

Elim. vodnih kapljic (Odvod Velikost **TA144** Okvir **POCP** Lamele **PPTV** **73 [Pa]**

(178) **2** Komple **Tlačni odjemi**

UM	**Obtočni zrak**	**915,0 [mm]**	**5,78 [m2]**	**188,00 [kg]**	**15 [Pa]**

Obtoč. zrak [m3/h	**27.000**	**18,00 [gC]**	**45,0 [%]**	Mešani zrak	**17,70 [gC]**	Rel. vlažnost	**42,2 [%]**
Sveži zrak [m3/h]	**3.000**	**14,90 [gC]**	**11,0 [%]**	Mešalno razme	**90 %**		
Obtoč. zrak [m3/h	**27.000**	**21,00 [gC]**	**55,0 [%]**	Mešani zrak	**21,30 [gC]**	Rel. vlažnost	**56,9 [%]**
Sveži zrak [m3/h]	**3.000**	**23,60 [gC]**	**73,0 [%]**	Mešalno razme	**90 %**		

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **610,0 x 1.220,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **3** **Zgoraj**

(23)	***Reg. žaluzija***	Okvir	**POCP**	Tesnilni trak	**Ne**	**15 [Pa]**
	Vrtilni moment [Nm **7,7**	Lopatice	**POCP**	Pogon loput	**Zobniki , PPGF**	
	Os **1**	Vrsta pogona	**Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. right**			

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	012	**Kos**	1
Pozicija	KN1/2	**Rev. Nr.**	
Naprava	Velika plezalna dvorana	**Datum rev.**	

K	**Hladilnik**	**610,0 [mm]**	**4,65 [m2]**	**338,00 [kg]**	**113 [Pa]**

Pretok [m3/h]	**30.000**	Gostota [kg/m3]	**1,20**	°°Coil face velocity [m/s]	**3,04**	Vsebina	**34,7 l**
Zrak vstop [gC]	**21,30**	Rel. vlaž. [%]	**56,9**	Medij	**R32**		
Zrak izstop [gC]	**16,00**	Rel. vlaž. [%]	**77,0**	Evaporating temp. [gC]	**7,00**		
Moč [kW]	**60,48**	SHR	**0,89**	Padec tlaka [mbar]	**243**		
zrak-suha stran p.d. [Pa]	**90**						
Zrak vstop [gC]	**17,70**	Rel. vlaž. [%]	**42,2**	Temperatura kondenzacije [gC]	**50,00**		
Zrak izstop [gC]	**33,85**	Rel. vlaž. [%]	**16,0**	Max press. [bar]	**42**		
Moč [kW]	**163,67**			Interlaced Circuits	**Da**		

37.5x32.5-ED/4pa/4R-34T-2140L-11N/V1/CU-IN3x16x1.5mm-OUT3x22x1,5mm/CU-AL-GI/LT2431-HT1361-C275

Priključna stran	**Desno**	Lamele	**AL**	
Št. cevnih vrst	**4**	Cevi	**CU**	
Št. hladilnih krogov	**3**	Zbiralna cev	**CU**	**°°glatt**
Medl. razdalja [mm]	**4,00**	Okvir	**POCP**	

Korito **POCP - Ravno** **610x2440 1"-R - not threaded**

Eliminator vodnih kapljic Velikost **TA144** Okvir **POCP** Lamele **PPTV** **23 [Pa]**

L	**Prazna enota**	**457,5 [mm]**	**3,49 [m2]**	**109,00 [kg]**	**0 [Pa]**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 1.372,5 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

VF	**Dovod-Prostotekoči ventilator**	**915,0 [mm]**	**7,2 [m2]**	**429,00 [kg]**	**10 [Pa]**

Ventilator 2 x ebmpapst/VBH0560CTTRS - Radipac-C 560			**EC-Motor**	**2 x**	**E15034**
Pretok zraka [m3/h](Gostota: [kg/m3] 1,20)	**2 x**	**15.000,00**	Zaščita		**IP55**
Eksterni padec tlaka [Pa]		**500**	Razred izolacije		**F**
ext. press. on intake / outlet [Pa]		**-50 / 450**	max electric absorbed power [kW]	**2 x**	**6,500**
Din. padec tlaka [Pa]		**123**	Hitrost +-2% [1/m]		**2.370**
Totalni dp [Pa]		**983**	Tok +-5% [A]	**2 x**	**10,00**
Št. vrtljajev [1/m]		**2.201**	Napetost [V]		**3x400 / 50/60 Hz**
Zvočna moč [dB(A)]		**93,0**	°°Tension Range [V]		**380 ... 480**
System efficiency [%]		**65,9**	°°electric absorbt power [kW]	**2 x**	**5,44**
Maks. nom. št. vrtljajev [1/m]		**2.370**	°°Motor efficiency class		**analog to IEC60034: IE 5**
Calibration faktor K_A [ms/h]		**295**	Napetost regulacije [V]		**8,9**
Speed control:		Variable Speed	Connection diagram		**RP6**
Moč na gredi [kW]	**2 x**	**4,92**	°°No frequency converter needed!		

Zvočna moč ventilatorja po oktavah Lokt [dB]

Frq. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Vstop	**68,3**	**82,5**	**81,2**	**80,7**	**78,5**	**78,9**	**82,6**	**77,9**
Izstop	**76,0**	**85,9**	**82,7**	**86,5**	**86,2**	**84,1**	**84,6**	**80,0**

Tip priključka : **Rubber sealing**
Material fanwall **Pocinkana pločevina**
°°Temperaturerhöhung Ventilatorteil [gC] **1,10**

(31) **1** Kos **Odjem za merjenje pretoka**

(47) **1** Komple **Motor predkabliran (including cable glands)**

(53) **1** Komple **Kabelska uvodnica 2 x M20 / signal cable glands 2 x M20**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **610,0 x 1.372,5 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **2.380,0 x 1.312,5**

(25) ***Jadrovinasti nastavek*** **POCP** Temp. [gC] **80,00** Dimenzije [mm] **2.380,0 x 1.312,5 x 100,0** **2 [Pa]**

(22) **1** Kos **Equipotential wire 6 mm**

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	012	**Kos**	1
Pozicija	KN1/2	**Rev. Nr.**	
Naprava	Velika plezalna dvorana	**Datum rev.**	

Zvočno podatke naprave	ME	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**Tot dB(A)**
1> Nivo zvočne moči - ohišje		64,8	68,3	56,9	59,0	57,1	54,6	52,8	48,4	**62,6**
2> Nivo zvočne moči - vstop		53,5	75,5	68,2	64,7	62,5	58,9	62,6	55,9	**69,3**
3> Nivo zvočne moči - izstop		76,0	85,9	82,7	86,5	86,2	84,1	84,6	80,0	**91,6**
4> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od naprave	43,5	47,0	35,6	37,7	35,8	33,3	31,5	27,1	**41,2**
5> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od vstop. priklj.	40,1	62,7	56,2	53,2	51,2	47,7	51,7	45,0	**57,9**
6> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od izstop. priklj.	62,6	73,1	70,7	75,0	74,9	72,9	73,7	69,1	**80,4**

Izračunani nivo hrupa velja samo za prosto širjenje zvoka, s polkrožnim širjenje hrupa, za ohišje naprave (4), vstopno (5) in izstopno odprtino naprave (6). Ostali izvori zvoka, akustične lastnosti prostora, hrup toka zraka, kanalski priključki in vibracije lahko vplivajo na zvočni tlak. Dejansko v praksi pa se zato lahko izmerjene vrednosti na objetku razlikujejo od izračunanih vrednosti.

Odvod

TF	**Vrečasti filter**	**610,0 [mm]**	**4,68 [m2]**	**191,00 [kg]**	**114 [Pa]**

Proizvajalec	**Camfil**	Površina filtra [m2]	**32,80**
Tip	**Basic-Flo-M5** tmax.=70°C	Št.celic x šir. x viš. [mm]	**8** x **592,0** x **592,0**
Init.-Dim.-Fin. press. drop [Pa]	**61-111-161**		
Class ISO 16890	**ePM10 50%**		
Pretok [m3/h]	**30.000**	Okvir pocinkan (demontažen od znotraj)	
Dolžina vreče [mm]	**520,0**		
Filter energy class (EN 779:2012)	**D**	Final pressure control necessary, not included!	
Filter media type	**Sintetičen**	Final pressure drop acc. EN 13053	

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **457,5 x 1.220,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **2.380,0 x 1.160,0**

(25) ***Jadrovinasti nastavek*** **POCP** Temp. [gC] **80,00** Dimenzije [mm] **2.380,0 x 1.160,0 x 100,0** **3 [Pa]**

(22) **1** Kos **Equipotential wire 6 mm**

(178) **1** Komple **Tlačni odjemi**

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	012	**Kos**	1
Pozicija	KN1/2	**Rev. Nr.**	
Naprava	Velika plezalna dvorana	**Datum rev.**	

VF	**Odvod-Prostotekoči ventilator**	**1.067,5 [mm]**	**6,51 [m2]**	**399,00 [kg]**	**20 [Pa]**

Ventilator 2 x ebmpapst/VBH0560CTTRS - Radipac-C 560		**EC-Motor 2 x**	**E15034**
Pretok zraka [m3/h](Gostota: [kg/m3] 1,20)	**2 x 15.000,00**	Zaščita	**IP55**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**500**	Razred izolacije	**F**
ext. press. on intake / outlet [Pa]	**-450 / 50**	max electric absorbed power [kW]	**2 x 6,500**
Din. padec tlaka [Pa]	**123**	Hitrost +-2% [1/m]	**2.370**
Totalni dp [Pa]	**1.021**	Tok +-5% [A]	**2 x 10,00**
Št. vrtljajev [1/m]	**2.223**	Napetost [V]	**3x400 / 50/60 Hz**
Zvočna moč [dB(A)]	**93,1**	°°Tension Range [V]	**380 ... 480**
System efficiency [%]	**66,5**	°°electric absorbt power [kW]	**2 x 5,62**
Maks. nom. št. vrtljajev [1/m]	**2.370**	°°Motor efficiency class	**analog to IEC60034: IE 5**
Calibration faktor K_A [ms/h]	**295**	Napetost regulacije [V]	**9,0**
Speed control:	Variable Speed	Connection diagram	**RP6**
Moč na gredi [kW]	**2 x 5,10**	°°No frequency converter needed!	

Zvočna moč ventilatorja po oktavah Lokt [dB]

Frq. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Vstop	**68,2**	**82,4**	**81,3**	**80,7**	**78,6**	**79,0**	**82,6**	**77,9**
Izstop	**76,0**	**85,8**	**82,7**	**86,6**	**86,4**	**84,3**	**84,7**	**80,0**

Tip priključka :	**Rubber sealing**
Material fanwall	**Pocinkana pločevina**
°°Temperaturerhöhung Ventilatorteil [gC]	**1,10**

(31)	**1**	Kos	**Odjem za merjenje pretoka**
(47)	**1**	Komple	**Motor predkabliran (including cable glands)**
(53)	**1**	Komple	**Kabelska uvodnica 2 x M20 / signal cable glands 2 x M20**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **610,0 x 1.220,0 -[R]**

(300)	**1**	Kos	**Ključavnica na vratih**

Priključek: 4 Dno **12 [Pa]**

(73)	**1**	Kos	**Zaščitna pohodna rešetka Pocinkana pločevina**

L	**Prazna enota**	**152,5 [mm]**	**1,11 [m2]**	**44,00 [kg]**	**0 [Pa]**

PT	**Ploščni rekuperator - diagonalni**	**1.067,5 [mm]**	**9,11 [m2]**	**480,00 [kg]**	**258 [Pa]**

For values/performances please refer to supply side

L	**Prazna enota**	**610,0 [mm]**	**3,7 [m2]**	**166,00 [kg]**	**6 [Pa]**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **457,5 x 1.372,5 -[R]**

(300)	**1**	Kos	**Ključavnica na vratih**

Priključek: 7 Čelni cel Dimenzije [mm] **1.465,0 x 1.312,5**

(23)	***Reg. žaluzija***		Okvir	**POCP**	Tesnilni trak	**Ne**	**6 [Pa]**
	Vrtilni moment [Nm	**14,5**	Lopatice	**POCP**	Pogon loput	**Zobniki , PPGF**	
	Os	**2**	Vrsta pogona	**Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. left**			

(25)	***Jadrovinasti nastavek***	**POCP**	Temp. [gC]	**80,00**	Dimenzije [mm]	**1.465,0 x 1.312,5 x 100,0**	**[Pa]**	
(22)	**1**	Kos	**Equipotential wire 6 mm**					

Zvočno podatke naprave	ME	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**Tot dB(A)**
1> Nivo zvočne moči - ohišje		64,8	68,2	56,9	59,1	57,3	54,8	52,9	48,4	**62,7**
2> Nivo zvočne moči - vstop		66,4	81,4	78,3	76,7	75,6	75,0	77,6	71,9	**83,0**
3> Nivo zvočne moči - izstop		66,2	81,8	75,7	77,6	77,4	72,3	73,7	70,0	**81,8**
4> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od naprave	44,0	47,4	36,1	38,3	36,5	34,0	32,1	27,6	**41,9**
5> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od vstop. priklj.	53,0	68,6	66,3	65,2	64,3	63,8	66,7	61,0	**71,8**
6> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od izstop. priklj.	52,8	69,0	63,7	66,1	66,1	61,1	62,8	59,1	**70,5**

Izračunani nivo hrupa velja samo za prosto širjenje zvoka, s polkrožnim širjenje hrupa, za ohišje naprave (4), vstopno (5) in izstopno odprtino naprave (6). Ostali izvori zvoka, akustične lastnosti prostora, hrup toka zraka, kanalski priključki in vibracije lahko vplivajo na zvočni tlak. Dejansko v praksi pa se zato lahko izmerjene vrednosti na objetku razlikujejo od izračunanih vrednosti.

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	012	**Kos**	1
Pozicija	KN1/2	**Rev. Nr.**	
Naprava	Velika plezalna dvorana	**Datum rev.**	

(3169)	**1**	Kos	**Izolacija panel mineralna volna**
(407)	**1**	Komple	**Podstavek BF3 - 100 Pocinkana pločevina**
(3125)	**1**		**Plug in profiles in PVC**
(3166)	**1**		**Dimenzije za prevoz s tovornjakom**
(318)	**1**	Kos	**Embaliranje z raztegljivo folijo**
(904)	**1**	Kos	**Čelni pokrov Bel**
(3134)	**1**	Komple	**UV-Protected electrical components mounted outside (f.ex. Light switch, cabling, repair switch…)**

EUROVENT podatki

Vrsta/ohišje MB	**ZHK / ZHK INOVA**	t_ODA EEC	**-6,80 [gC]**
Thermal classes (MB)	**T2 - TB2**	Mešalno razmerje	**90 [%]**
Casing air leakage (MB)	**L1**	Size reference velocity S/R	**4,48 (V9)/ 2,80 (V6) [m/s**
Mechanical strength (MB)	**D1**	Total static pressure EEC S/R	**840 / 890 [Pa]**
Heat recovery class	**H1**	Internal Static Pressure S/R	**340 / 390 [Pa]**
fan design for dry/wet conditions	**see relating section**	Power input real S/R	**10,87 / 11,25 [kW]**
		Pressure drop ERS S/R	**161 / 185 [Pa]**

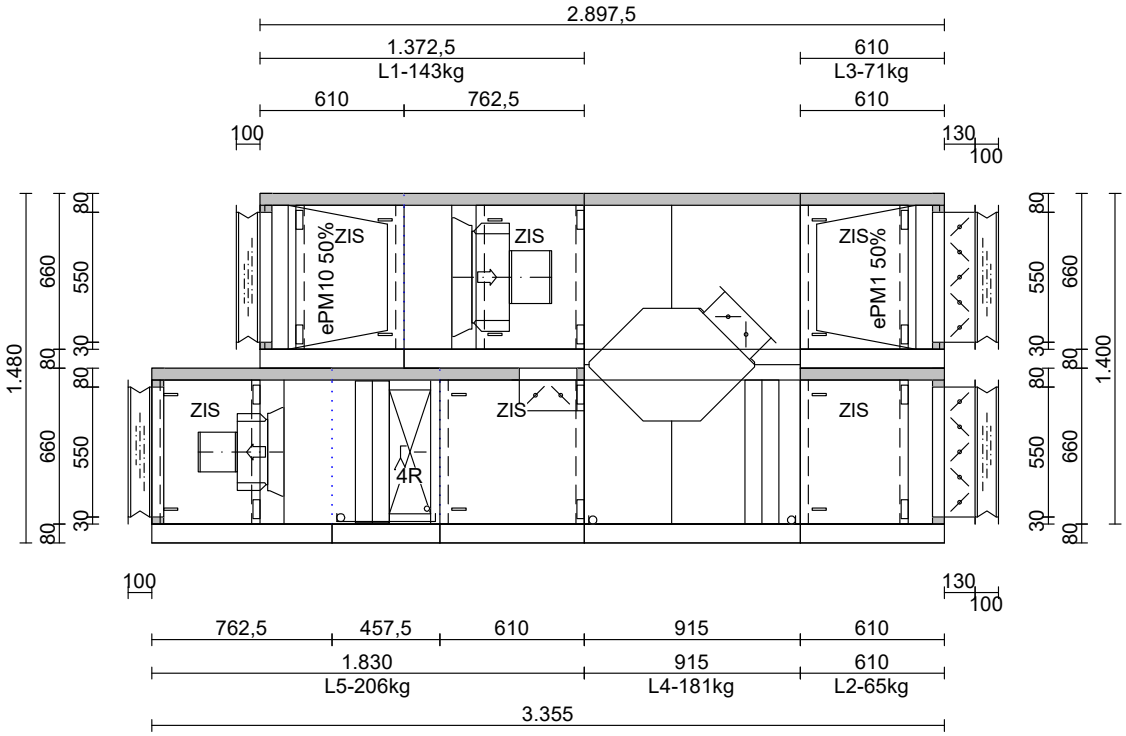
Država	**Slovenia**	Total static pressure EEC S/R	**840 / 890 [Pa]**
Ashrae Place	**LJUBLJANA BEZIGRAD**	Internal Static Pressure S/R	**340 / 390 [Pa]**
Design temperature dry bulb	**31,90 [°C]**	Power input real S/R	**10,87 / 11,25 [kW]**
Design temperature dew point	**15,50 [°C]**	Summer Temperature efficiency S/R	**80,7 / 80,7 [%]**
Winter design outdoor temperature	**-6,8 [°C]**	Summer wet/humidity efficiency S/R	**/ [%]**
Mešalno razmerje	**90 [%]**	Pressure drop ERS S/R	**173 / 173 [Pa]**
		Bypass pressure drop S/R	**173 / 173 [Pa]**

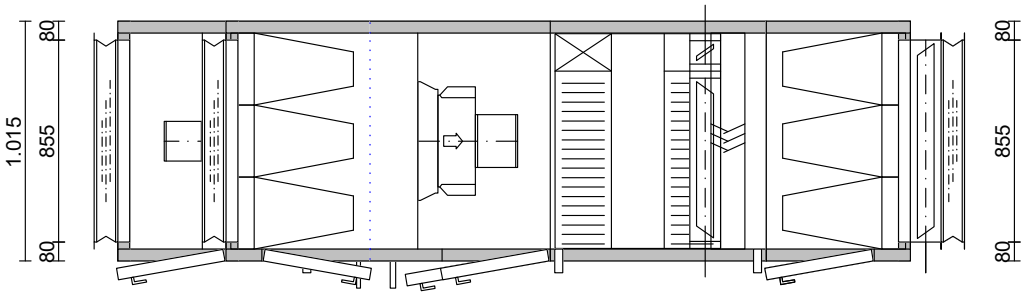
Skladnosti z direktivo ErP v skladu z uredbo EU št. 1253/2014

a) Proizvajalec	**Euroclima**	j) Face velocity S/R	**0,45 / 2,8 [m/s]**
b) Identifikacijska oznak	**23-7-252_R4 / 012**	k) Nominal external pressure S/R	**500 / 500 [Pa]**
c) Tip	**NRVU - BVU**	l) Int press.drop vent. components S/R	**165 / 252 [Pa]**
d) Tip pogona na dovodu	**Variable speed**	m) int press.drop not vent. components S/R	**166 / 88 [Pa]**
Tip pogona na povratk	**Variable speed**	n) Static fan efficiency (EU No 327/2011) S/R	**75,5 / 75,5 [%]**
e) tip sistema vračanja energije	**Other HRS**	o) External leakage -/+400 Pa (RU)	**0,26% L2 / 0,26% L2**
f) Termični izkoristek HRS-ja	**80,6[%]**	internal leakage 250 Pa	**NomV: OACF 1,005/EATR 0,5%**
g) Nominal air flow rate S/R	**8,33 / 8,33 [m/s]**	p) razred učinkovitosti filtra	**glej podatke o filt**
h) Efektivna električna vhodna moč	**22,12 [kW]**	r) Nivo zvočne moči - ohišje LWA	**66 [dB(A)]**
i) SFP int / SFP int max. (ErP 2018)	**635 / 1.028 [W/(m/s)]**	s) www.euroclima.com	

°°Euroclima participates in the ECP programme for: Air Handling Units (AHU). Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Note: Specified components supplier are exemplary and might change. Specified weights are weights of empty components. We reserve the right to make changes insofar as these serve to improve the product.





Dovod			Odvod		
Pretok	m³/h	4.000	Pretok	m³/h	4.000
Eksterni dp	Pa	400	Eksterni dp	Pa	400
Totalni dp	Pa	895	Totalni dp	Pa	688
Moč motorja	kW	1 x 1,500 / /	Moč motorja	kW	1 x 1,300 / /
Napajanje		3x400 V - 50 Hz	Napajanje		3x400 V - 50 Hz
Hlajenje-freon	kW	14,68			

Št.	Sprememba	Datum	Ime
a			
b			
c			
d			
e			
f			
g			

Kupec:		Ponudba 23-7-252_R4	Št. risbe 013
Projekt : PLEZALNI CENTER LJ 2023		Velikost: ZHK Inova ZL 9/6 - AL 9/6	Kos: 1
Stran posluževanja: Glej sliko	Datum: 26.11.2024	Št. pozicije KN2	
Priključna stran: Glej sliko	Ime : Zogmaister Ivan	Naprava: Info/bar	
Dobavne enote: 5	Kontroliral:		
Skupna teža cca: 670 kg	Merilo: 1:32		

euroclima ®

airCalc++ v. 2.1.24 Update Nr. 9JB4/28.11.24

Ponudba 23-7-252_R4
Pozicija KN2
Info/bar
Projekt PLEZALNI CENTER LJ 2023

Skica 013 [Kos] 1
Datum 17.01.2023

Naročnik
Ulica
Št. naročila
Revision

Izvedba	**Notranja izvedba**
Teža [kg]	**666**
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**2067**
EU 1253/2014 compliance	**2018 OK**

TEHNIČNI IZRAČUN ZHK Inova

Dovod

Velikost:9/6 Teža:458 [kg] Površina: 11,6 [m2] Hitrost: 1,99 [m/s]

Izvedba	**TF-PT-UM-K-VF**	Dimenzije [mm]	**L: 3.355,0**	**W: 1.015**	**H: 740**
Pretok zraka [m3/h]	**4.000**	Mat. pokrova znotraj	**50 [mm]**	**Pocinkana pločevina**	**1,00 mm**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**400**	Mat. pokrova dno		**Pocinkana pločevina**	
Totalni padec tlaka [Pa]	**895**	Vodila		**Pocinkana pločevina**	
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**1136**	Mat. pokrova zunaj		**Bel A47SME**	**0,70 mm**

Odvod

Velikost:9/6 Teža:208 [kg] Površina: 6,2 [m2] Hitrost: 1,99 [m/s]

Izvedba	**TF-VF-PT-L**	Dimenzije [mm]	**L: 2.897,5**	**W: 1.015**	**H: 740**
Pretok zraka [m3/h]	**4.000**	Mat. pokrova znotraj	**50 [mm]**	**Pocinkana pločevina**	**1,00 mm**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**400**	Mat. pokrova dno		**Pocinkana pločevina**	
Totalni padec tlaka [Pa]	**688**	Vodila		**Pocinkana pločevina**	
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**931**	Mat. pokrova zunaj		**Bel A47SME**	**0,70 mm**

Dovod

TF	**Vrečasti filter**	**610,0 [mm]**	**1,95 [m2]**	**71,00 [kg]**	**130 [Pa]**

Proizvajalec	**Camfil**	Površina filtra [m2]	**5,40**
Tip	**Standard-Flo-F7** tmax.=70°C	Št.celic x šir. x viš. [mm]	**3** x **592,0** x **287,0**
Init.-Dim.-Fin. press. drop [Pa]	**78-128-178**		
Class ISO 16890	**ePM1 50%**		
Pretok [m3/h]	**4.000**	Okvir pocinkan (demontažen od znotraj)	
Dolžina vreče [mm]	**520,0**		
Filter energy class (EN 779:2012)	**D**	Final pressure control necessary, not included!	
Filter media type	**Steklena vlakna**	Final pressure drop acc. EN 13053	

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **457,5 x 610,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **855,0 x 550,0**

(23)	***Reg. žaluzija***		Okvir	**POCP**	Tesnilni trak	**Ne**	**2 [Pa]**
	Vrtilni moment [Nm	**3,5**	Lopatice	**POCP**	Pogon loput	**Zobniki , PPGF**	
	Os	**1**	Vrsta pogona	**Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. left**			

(25) ***Jadrovinasti nastavek*** **POCP** Temp. [gC] **80,00** Dimenzije [mm] **855,0 x 550,0 x 100,0** **[Pa]**
(22) **1** Kos **Equipotential wire 6 mm**

(178) **1** Komple **Tlačni odjemi**

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	013	**Kos**	1
Pozicija	KN2	**Rev. Nr.**	
Naprava	Info/bar	**Datum rev.**	

PT	**Ploščni rekuperator - diagonalni**	**915,0 [mm]**	**4,15 [m2]**	**181,00 [kg]**	**137 [Pa]**

Tip **PCF-I-55-751-BR-159-B-SL-R** — max. allowed pressure difference **1700 [Pa]**

Z bypass-om **159,0 [mm]** — Gostota [kg/m3] **1,20**

Zimski režim - gretje				Poletni režim - hlajenje			
Dovod [m3/h]	**1.300**	°°humid p.d. [Pa]	**111**	Dovod [m3/h]	**1.300**	°°humid p.d. [Pa]	**147**
Vstop [gC]	**-13,00**	Rel. vlaž. [%]	**90,0**	Vstop [gC]	**34,00**	Rel. vlaž. [%]	**40,0**
Izstop [gC]	**16,40**	Rel. vlaž. [%]	**10,0**	Izstop [gC]	**25,90**	Rel. vlaž. [%]	**64,0**
Odvod [m3/h]	**1.300**	°°humid p.d. [Pa]	**143**	Odvod [m3/h]	**1.300**	°°humid p.d. [Pa]	**140**
Vstop [gC]	**20,00**	Rel. vlaž. [%]	**40,0**	Vstop [gC]	**24,00**	Rel. vlaž. [%]	**50,0**
Izstop [gC]	**-2,50**	Rel. vlaž. [%]	**99,0**	Izstop [gC]	**32,10**	Rel. vlaž. [%]	**31,0**

Temperature efficiency (project data) [%]	**89,1**	Temperature efficiency (project data) [%]	**81**
°°Temperature efficiency (EUROVENT) [%]	**81,4**	°°Temperature efficiency (EUROVENT) [%]	**81,4**
Effectiveness AHRI (1061-2013-C1) [%]	**89,1**	Effectiveness AHRI (1061-2013-C1) [%]	**81**
Količina kondenzata [l/h]	**4,28**	Količina kondenzata [l/h]	
Moč rekuperatorja [kW]	**12,81**	Moč rekuperatorja [kW]	**3,55**

Standard pressuredrop (supply/exhaust) **137 / 142 [Pa]**

Efficiency values refer to supply air side
Pozor: Upoštevajte maksimalno dovoljeno tlačno razliko.
Potrebna električna kontrola tlaka.

Korito **POCP - Ravno** **915x915 1"-L - not threaded**

Bypass lopute — Vrsta pogona **Prirejen za motorni pogon : 1 x** **Zunanjost**

Elim. vodnih kapljic (Odvod Velikost **TA144** Okvir **POCP** Lamele **PPTV** **14 [Pa]**

(178) **2** Komple **Tlačni odjemi**

UM	**Obtočni zrak**	**610,0 [mm]**	**1,69 [m2]**	**46,00 [kg]**	**13 [Pa]**

Obtoč. zrak [m3/h	**2.700**	**20,00 [gC]**	**40,0 [%]**	Mešani zrak	**18,90 [gC]**	Rel. vlažnost	**31,7 [%]**
Sveži zrak [m3/h]	**1.300**	**16,50 [gC]**	**10,0 [%]**	Mešalno razme	**68 %**		
Obtoč. zrak [m3/h	**2.700**	**24,00 [gC]**	**50,0 [%]**	Mešani zrak	**24,60 [gC]**	Rel. vlažnost	**55,1 [%]**
Sveži zrak [m3/h]	**1.300**	**25,90 [gC]**	**64,0 [%]**	Mešalno razme	**68 %**		

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **610,0 x 610,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **3** **Zgoraj**

(23)	***Reg. žaluzija***	Okvir	**POCP**	Tesnilni trak	**Ne**	**13 [Pa]**
	Vrtilni moment [Nm **1,2**	Lopatice	**POCP**	Pogon loput	**Zobniki , PPGF**	
	Os **1**	Vrsta pogona	**Prirejen za motorni pogon - Notranjost, in air dir. left**			

euroclima
We care for better air

airCalc++
v. 2.1.24 / Pricelist P10_2008
Update Nr. 9JB4/28.11.24
Ime Zogmaister Ivan
Datum 10.01.2025 - 11:27

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	013	**Kos**	1
Pozicija	KN2	**Rev. Nr.**	
Naprava	Info/bar	**Datum rev.**	

K	**Hladilnik**	**457,5 [mm]**	**1,4 [m2]**	**73,00 [kg]**	**121 [Pa]**

Pretok [m3/h]	**4.000**	Gostota [kg/m3] **1,20**	°°Coil face velocity [m/s]	**2,95**	Vsebina **5,1 l**
Zrak vstop [gC]	**24,60**	Rel. vlaž. [%] **55,1**	Medij	**R32**	
Zrak izstop [gC]	**16,00**	Rel. vlaž. [%] **86,0**	Evaporating temp. [gC]	**7,00**	
Moč [kW]	**14,68**	SHR **0,79**	Padec tlaka [mbar]	**147**	
zrak-suha stran p.d. [Pa]	**107**				
Zrak vstop [gC]	**18,90**	Rel. vlaž. [%] **31,7**	Temperatura kondenzacije [gC]	**50,00**	
Zrak izstop [gC]	**34,45**	Rel. vlaž. [%] **13,0**	Max press. [bar]	**42**	
Moč [kW]	**20,99**		Interlaced Circuits	**Ne**	

37.5x32.5-ED/2,5pa/4R-14T-715L-3N/V2/CU-IN16x1.5mm-OUT22x1,5mm/CU-AL-GI/LT906-HT601-C175

Priključna stran	**Levo**	Lamele	**AL**	
Št. cevnih vrst	**4**	Cevi	**CU**	
Št. hladilnih krogov	**1**	Zbiralna cev	**CU**	**°°glatt**
Medl. razdalja [mm]	**2,50**	Okvir	**POCP**	

Korito **POCP - Ravno** **457.5x915 1"-L - not threaded**

Eliminator vodnih kapljic Velikost **TA144** Okvir **-** Lamele **PPTV** **14 [Pa]**

VF	**Dovod-Prostotekoči ventilator**	**762,5 [mm]**	**2,42 [m2]**	**87,00 [kg]**	**5 [Pa]**

Ventilator	**ebmpapst/VBH0310CTPMZ - Radipac-C 310**	**EC-Motor**	**E08423**
Pretok zraka [m3/h(Gostota: [kg/m3] 1,20)	**1 x 4.000,00**	Zaščita	**IP55**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**400**	Razred izolacije	**F**
ext. press. on intake / outlet [Pa]	**-50 / 350**	max electric absorbed power [kW]	**1,500**
Din. padec tlaka [Pa]	**89**	Hitrost +-2% [1/m]	**3.800**
Totalni dp [Pa]	**895**	Tok +-5% [A]	**2,40**
Št. vrtljajev [1/m]	**3.619**	Napetost [V]	**3x400 / 50/60 Hz**
Zvočna moč [dB(A)]	**85,7**	°°Tension Range [V]	**380 ... 480**
System efficiency [%]	**65,1**	°°electric absorbt power [kW]	**1,38**
Maks. nom. št. vrtljajev [1/m]	**3.800**	°°Motor efficiency class	**analog to IEC60034: IE 5**
Calibration faktor K_A [ms/h]	**89**	Napetost regulacije [V]	**9,2**
Speed control:	Variable Speed	Connection diagram	**P6**
Moč na gredi [kW]	**1,19**	°°No frequency converter needed!	

Zvočna moč ventilatorja po oktavah Lokt [dB]

Frq. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Vstop	**62,5**	**63,3**	**75,2**	**70**	**71,8**	**73,2**	**74,8**	**74,7**
Izstop	**67,2**	**65**	**73,7**	**73,9**	**78,3**	**77,4**	**77,5**	**76**

Tip priključka :	**Rubber sealing**
Material fanwall	**Pocinkana pločevina**
°°Temperaturerhöhung Ventilatorteil [gC]	**1,00**

(31)	**1**	Kos	**Odjem za merjenje pretoka**
(47)	**1**	Komple	**Motor predkabliran (including cable glands)**
(53)	**1**	Komple	**Kabelska uvodnica 1 x M20 / signal cable glands 2 x M20**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **457,5 x 610,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **855,0 x 550,0**

(25) ***Jadrovinasti nastavek*** **POCP** Temp. [gC] **80,00** Dimenzije [mm] **855,0 x 550,0 x 100,0** **2 [Pa]**
(22) **1** Kos **Equipotential wire 6 mm**

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	013	**Kos**	1
Pozicija	KN2	**Rev. Nr.**	
Naprava	Info/bar	**Datum rev.**	

Zvočno podatke naprave	ME	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**Tot dB(A)**
1> Nivo zvočne moči - ohišje		56,0	47,4	49,4	46,4	49,2	47,9	45,7	44,4	**54,3**
2> Nivo zvočne moči - vstop		46,0	55,8	62,2	54,0	55,8	53,2	54,8	52,7	**61,9**
3> Nivo zvočne moči - izstop		63,0	64,5	73,7	73,9	78,3	77,4	77,5	76,0	**84,1**
4> Zvočni tlak za 2 [_m] Oddalj. od naprave		36,3	27,7	29,7	26,7	29,5	28,2	26,0	24,7	**34,6**
5> Zvočni tlak za 2 [_m] Oddalj. od vstop. priklj.		32,6	43,0	50,2	42,5	44,5	42,0	43,9	41,8	**50,6**
6> Zvočni tlak za 2 [_m] Oddalj. od izstop. priklj.		49,6	51,7	61,7	62,4	67,0	66,2	66,6	65,1	**73,0**

Izračunani nivo hrupa velja samo za prosto širjenje zvoka, s polkrožnim širjenje hrupa, za ohišje naprave (4), vstopno (5) in izstopno odprtino naprave (6). Ostali izvori zvoka, akustične lastnosti prostora, hrup toka zraka, kanalski priključki in vibracije lahko vplivajo na zvočni tlak. Dejansko v praksi pa se zato lahko izmerjene vrednosti na objetku razlikujejo od izračunanih vrednosti.

Odvod

TF	**Vrečasti filter**	**610,0 [mm]**	**1,95 [m2]**	**59,00 [kg]**	**88 [Pa]**

Proizvajalec	**Camfil**	Površina filtra [m2]	**6,00**
Tip	**Basic-Flo-M5** tmax.=70°C	Št.celic x šir. x viš. [mm]	**3** x **592,0** x **287,0**
Init.-Dim.-Fin. press. drop [Pa]	**43-86-129**		
Class ISO 16890	**ePM10 50%**		
Pretok [m3/h]	**4.000**	Okvir pocinkan (demontažen od znotraj)	
Dolžina vreče [mm]	**520,0**		
Filter energy class (EN 779:2012)	**D**	Final pressure control necessary, not included!	
Filter media type	**Sintetičen**	Final pressure drop acc. EN 13053	

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 610,0 -[L]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **855,0 x 550,0**

(25) ***Jadrovinasti nastavek*** **POCP** Temp. [gC] **80,00** Dimenzije [mm] **855,0 x 550,0 x 100,0** **2 [Pa]**

(22) **1** Kos **Equipotential wire 6 mm**

(178) **1** Komple **Tlačni odjemi**

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	013	**Kos**	1
Pozicija	KN2	**Rev. Nr.**	
Naprava	Info/bar	**Datum rev.**	

VF	**Odvod-Prostotekoči ventilator**	**762,5 [mm]**	**2,33 [m2]**	**84,00 [kg]**	**7 [Pa]**

Ventilator	**ebmpapst/VBH0400CTRHS - Radipac-C 400**	**EC-Motor**	**E11229**
Pretok zraka [m3/h](Gostota: [kg/m3] 1,20)	**1 x 4.000,00**	Zaščita	**IP55**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**400**	Razred izolacije	**F**
ext. press. on intake / outlet [Pa]	**-350 / 50**	max electric absorbed power [kW]	**1,300**
Din. padec tlaka [Pa]	**35**	Hitrost +-2% [1/m]	**2.450**
Totalni dp [Pa]	**688**	Tok +-5% [A]	**2,00**
Št. vrtljajev [1/m]	**2.272**	Napetost [V]	**3x400 / 50/60 Hz**
Zvočna moč [dB(A)]	**78,8**	°°Tension Range [V]	**380 ... 480**
System efficiency [%]	**66,2**	°°electric absorbt power [kW]	**1,10**
Maks. nom. št. vrtljajev [1/m]	**2.450**	°°Motor efficiency class	**analog to IEC60034: IE 5**
Calibration faktor K_A [ms/h]	**147**	Napetost regulacije [V]	**8,8**
Speed control:	Variable Speed	Connection diagram	**RP6**
Moč na gredi [kW]	**0,95**	°°No frequency converter needed!	

Zvočna moč ventilatorja po oktavah Lokt [dB]

Frq. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Vstop	**62,7**	**70,5**	**69,6**	**66,8**	**66,9**	**63,9**	**64**	**56,8**
Izstop	**66,6**	**71,9**	**72,6**	**71**	**74,1**	**71,1**	**67,8**	**61**

Tip priključka :	**Rubber sealing**
Material fanwall	**Pocinkana pločevina**
°°Temperaturerhöhung Ventilatorteil [gC]	**0,80**

(31)	**1**	Kos	**Odjem za merjenje pretoka**
(47)	**1**	Komple	**Motor predkabliran (including cable glands)**
(53)	**1**	Komple	**Kabelska uvodnica 1 x M20 / signal cable glands 2 x M20**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 610,0 -[R]**

(300)	**1**	Kos	**Ključavnica na vratih**

PT	**Ploščni rekuperator - diagonalni**	**915,0 [mm]**	**4,15 [m2]**	**181,00 [kg]**	**156 [Pa]**

For values/performances please refer to supply side

L	**Prazna enota**	**610,0 [mm]**	**1,95 [m2]**	**65,00 [kg]**	**2 [Pa]**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 610,0 -[R]**

(300)	**1**	Kos	**Ključavnica na vratih**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **855,0 x 550,0**

(23)	***Reg. žaluzija***		Okvir	**POCP**	Tesnilni trak	**Ne**	**2 [Pa]**
		Vrtilni moment [Nm	**3,5**	Lopatice	**POCP**	Pogon loput	**Zobniki , PPGF**
		Os	**1**	Vrsta pogona	**Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. right**		

(25)	***Jadrovinasti nastavek***	**POCP**	Temp. [gC]	**80,00**	Dimenzije [mm]	**855,0 x 550,0 x 100,0**	**[Pa]**
(22)	**1**	Kos	**Equipotential wire 6 mm**				

Zvočno podatke naprave	ME	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**Tot dB(A)**
1> Nivo zvočne moči - ohišje		55,4	54,3	46,8	43,5	45,0	41,6	36,0	29,4	**49,1**
2> Nivo zvočne moči - vstop		59,2	69,0	66,6	62,8	63,9	59,9	59,0	50,8	**68,2**
3> Nivo zvočne moči - izstop		53,4	67,4	65,6	62,0	65,1	59,1	56,8	51,0	**68,1**
4> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od naprave	35,9	34,8	27,3	24,0	25,5	22,1	20,0	20,0	**29,6**
5> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od vstop. priklj.	45,8	56,2	54,6	51,3	52,6	48,7	48,1	39,9	**56,8**
6> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od izstop. priklj.	40,0	54,6	53,6	50,5	53,8	47,9	45,9	40,1	**56,7**

Izračunani nivo hrupa velja samo za prosto širjenje zvoka, s polkrožnim širjenje hrupa, za ohišje naprave (4), vstopno (5) in izstopno odprtino naprave (6). Ostali izvori zvoka, akustične lastnosti prostora, hrup toka zraka, kanalski priključki in vibracije lahko vplivajo na zvočni tlak. Dejansko v praksi pa se zato lahko izmerjene vrednosti na objetku razlikujejo od izračunanih vrednosti.

(3169)	**1**	Kos	**Izolacija panel mineralna volna**
(407)	**1**	Komple	**Podstavek ZHK GR-LP80 Pocinkana pločevina**
(3125)	**1**		**Plug in profiles in PVC**
(3166)	**1**		**Dimenzije za prevoz s tovornjakom**

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	013	**Kos**	1
Pozicija	KN2	**Rev. Nr.**	
Naprava	Info/bar	**Datum rev.**	

(318)	**1**	Kos	**Embaliranje z raztegljivo folijo**
(3159)	**1**		**Connection of delivery sections from AHU outside with EASY CONNECTION**
(904)	**1**	Kos	**Čelni pokrov Bel**
(3134)	**1**	Komple	**UV-Protected electrical components mounted outside (f.ex. Light switch, cabling, repair switch…)**

EUROVENT podatki

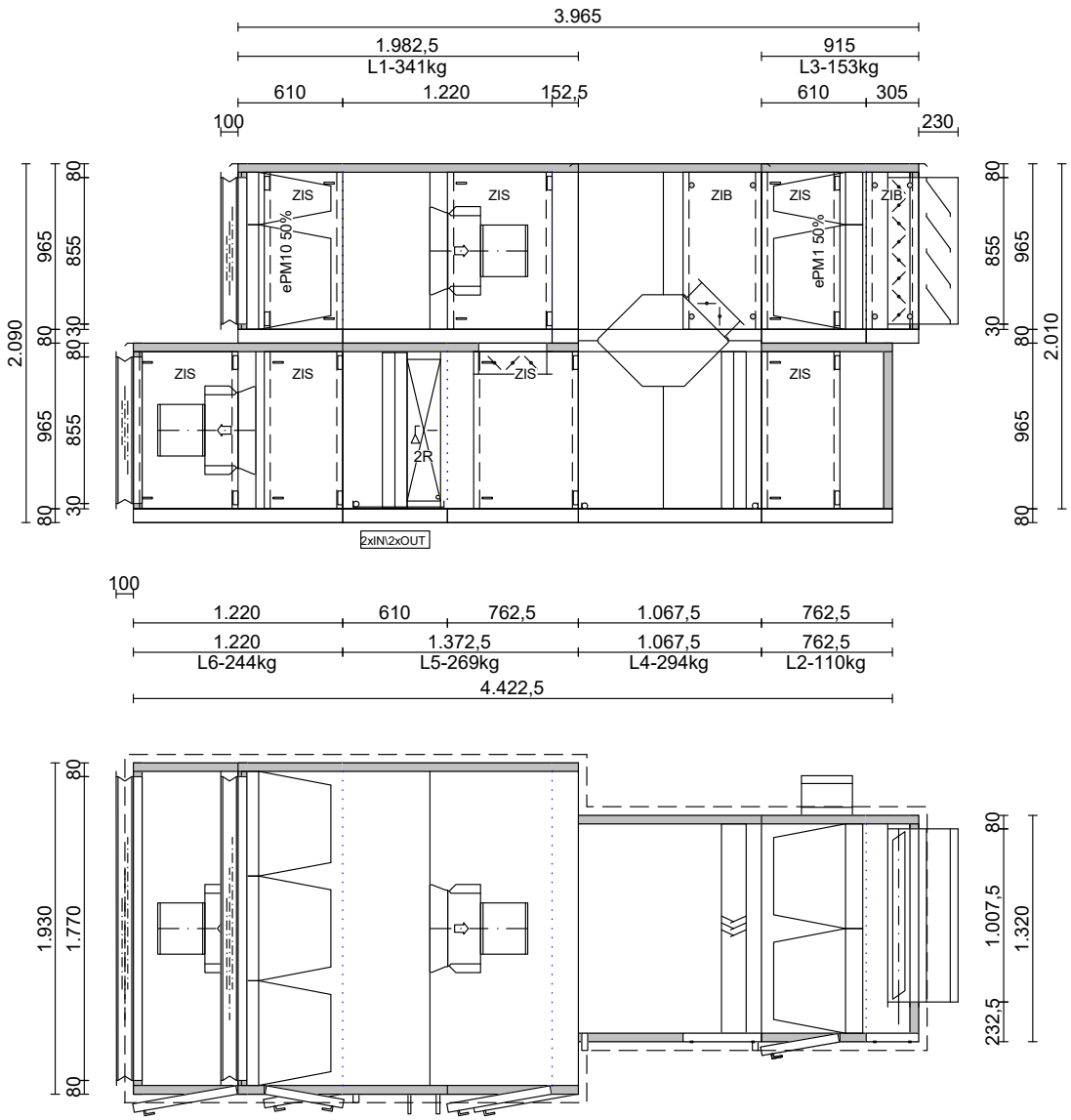
Vrsta/ohišje MB	**ZHK / ZHK INOVA**	t_ODA EEC	**-6,80 [gC]**
Thermal classes (MB)	**T2 - TB2**	Mešalno razmerje	**68 [%]**
Casing air leakage (MB)	**L1**	Size reference velocity S/R	**1,99 (V3)/ 1,99 (V3) [m/s**
Mechanical strength (MB)	**D1**	Total static pressure EEC S/R	**799 / 646 [Pa]**
Heat recovery class	**H1**	Internal Static Pressure S/R	**399 / 246 [Pa]**
fan design for dry/wet conditions	**see relating section**	Power input real S/R	**1,38 / 1,10 [kW]**
		Pressure drop ERS S/R	**132 / 142 [Pa]**
Država	**Slovenia**	Total static pressure EEC S/R	**799 / 646 [Pa]**
Ashrae Place	**LJUBLJANA BEZIGRAD**	Internal Static Pressure S/R	**399 / 246 [Pa]**
Design temperature dry bulb	**31,90 [°C]**	Power input real S/R	**1,38 / 1,1 [kW]**
Design temperature dew point	**15,50 [°C]**	Summer Temperature efficiency S/R	**81,4 / 81,4 [%]**
Winter design outdoor temperature	**-6,8 [°C]**	Summer wet/humidity efficiency S/R	**/ [%]**
Mešalno razmerje	**68 [%]**	Pressure drop ERS S/R	**137 / 137 [Pa]**
		Bypass pressure drop S/R	**137 / 137 [Pa]**

Skladnosti z direktivo ErP v skladu z uredbo EU št. 1253/2014

a) Proizvajalec	**Euroclima**	j) Face velocity S/R	**1,99 / 1,99 [m/s]**
b) Identifikacijska oznak	**23-7-252_R4 / 013**	k) Nominal external pressure S/R	**400 / 400 [Pa]**
c) Tip	**NRVU - BVU**	l) Int press.drop vent. components S/R	**191 / 193 [Pa]**
d) Tip pogona na dovodu	**Variable speed**	m) int press.drop not vent. components S/R	**163 / 10 [Pa]**
Tip pogona na povratk	**Variable speed**	n) Static fan efficiency (EU No 327/2011) S/R	**71,6 / 73 [%]**
e) tip sistema vračanja energije	**Other HRS**	o) External leakage -/+400 Pa (RU)	**0,71% L2 / 0,71% L2**
f) Termični izkoristek HRS-ja	**81,3[%]**	internal leakage 250 Pa	**NomV: OACF 1,005/EATR 0,5%**
g) Nominal air flow rate S/R	**1,11 / 1,11 [m/s]**	p) razred učinkovitosti filtra	**glej podatke o filt**
h) Efektivna električna vhodna moč	**2,47 [kW]**	r) Nivo zvočne moči - ohišje LWA	**55 [dB(A)]**
i) SFP int / SFP int max. (ErP 2018)	**589 / 1.182 [W/(m/s)]**	s) www.euroclima.com	

°°Euroclima participates in the ECP programme for: Air Handling Units (AHU). Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Note: Specified components supplier are exemplary and might change. Specified weights are weights of empty components. We reserve the right to make changes insofar as these serve to improve the product.



Dovod			Odvod		
Pretok	m³/h	13.000	Pretok	m³/h	13.000
Eksterni dp	Pa	500	Eksterni dp	Pa	450
Totalni dp	Pa	933	Totalni dp	Pa	902
Moč motorja	kW	1 x 6,210 / /	Moč motorja	kW	1 x 6,210 / /
Napajanje		3x400 V - 50 Hz	Napajanje		3x400 V - 50 Hz
Hlajenje-freon	kW	28,12			

Št.	Sprememba	Datum	Ime
a			
b			
c			
d			
e			
f			
g			

Kupec:		Ponudba 23-7-252_R4	Št. risbe 014
Projekt : PLEZALNI CENTER LJ 2023		Velikost: ZHK Inova DG ZL 18/9 - AL 18/9	Kos: 1
Stran posluževanja: Glej sliko	Datum: 26.11.2024	Št. pozicije KN3	
Priključna stran: Glej sliko	Ime : Zogmaister Ivan	Naprava: Rekreacija balvani zunaj	
Dobavne enote: 6	Kontroliral:		
Skupna teža cca: 1.414 kg	Merilo: 1:43		euroclima ®

airCalc++ v. 2.1.24 Update Nr. 9JB4/28.11.24

euroclima®
We care for better air

Ime Zogmaister Ivan **Datum** 10.01.2025 - 11:27

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba 23-7-252_R4
Pozicija KN3
Rekreacija balvani zunaj
Projekt PLEZALNI CENTER LJ 2023

Skica 014 [Kos] 1
Datum 17.01.2023

Naročnik
Ulica
Št. naročila
Revision

Izvedba	**Zunanja izvedba**
Teža [kg]	**1.411**
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**2391**
EU 1253/2014 compliance	**2018 OK**

TEHNIČNI IZRAČUN ZHK Inova DG

Dovod

Velikost:18/9 Teža:960 [kg] Površina: 24,7 [m2] Hitrost: 3,23 [m/s]

Izvedba	**L-TF-PT-UM-K-VF**	Dimenzije [mm]	**L: 4.575,0**	**W: 1.930**	**H: 1.045**
Pretok zraka [m3/h]	**13.000**	Mat. pokrova znotraj	**50 [mm]**	**Pocinkana pločevina**	**1,00 mm**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**500**	Mat. pokrova dno		**Pocinkana pločevina**	
Totalni padec tlaka [Pa]	**933**	Vodila		**Pocinkana pločevina**	
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**1208**	Mat. pokrova zunaj		**Bel A47SME**	**0,70 mm**

Odvod

Velikost:18/9 Teža:451 [kg] Površina: 14,4 [m2] Hitrost: 2,16 [m/s]

Izvedba	**TF-VF-L-PT-L**	Dimenzije [mm]	**L: 3.812,5**	**W: 1.930**	**H: 1.045**
Pretok zraka [m3/h]	**13.000**	Mat. pokrova znotraj	**50 [mm]**	**Pocinkana pločevina**	**1,00 mm**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**450**	Mat. pokrova dno		**Pocinkana pločevina**	
Totalni padec tlaka [Pa]	**902**	Vodila		**Pocinkana pločevina**	
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**1183**	Mat. pokrova zunaj		**Bel A47SME**	**0,70 mm**

Dovod

L	**Prazna enota**	**305,0 [mm]**	**1,56 [m2]**	**71,00 [kg]**	**5 [Pa]**

Snemljiv pokrov **ZIB** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **305,0 x 915,0**

Attention: restricted inspection opening width 210mm!

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **1.007,5 x 855,0**

(23)	***Reg. žaluzija***	Okvir	**POCP**	Tesnilni trak	**Ne**
	Vrtilni moment [Nm	**6,7**	Lopatice	**POCP**	Pogon loput	**Zobniki , PPGF**
	Os	**1**	Vrsta pogona	**Prirejen za motorni pogon - Notranjost, in air dir. left**	

(27) ***Louvre hood*** **Pocinkana pločevina** Dimenzije [mm] **1.007,5 x 855,0 x 230,0** **5 [Pa]**

TF	**Vrečasti filter**	**610,0 [mm]**	**2,6 [m2]**	**82,00 [kg]**	**48 [Pa]**

Proizvajalec	**Camfil**	Površina filtra [m2]	**11,00**
Tip	**Standard-Flo-F7** tmax.=70°C	Št.celic x šir. x viš. [mm]	**2** x **592,0** x **592,0**
Init.-Dim.-Fin. press. drop [Pa]	**24-48-72**		**2** x **592,0** x **287,0** **vert**
Class ISO 16890	**ePM1 50%**		
Pretok [m3/h]	**2.200**	Okvir pocinkan (demontažen od znotraj)	
Dolžina vreče [mm]	**520,0**		
Filter energy class (EN 779:2012)	**D**	Final pressure control necessary, not included!	
Filter media type	**Steklena vlakna**	Final pressure drop acc. EN 13053	

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **457,5 x 915,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	014	**Kos**	1
Pozicija	KN3	**Rev. Nr.**	
Naprava	Rekreacija balvani zunaj	**Datum rev.**	

PT	**Ploščni rekuperator - diagonalni**	**1.067,5 [mm]**	**6,79 [m2]**	**294,00 [kg]**	**153 [Pa]**

Tip	**PCF-I-62-1039-BR-176-C-CM**			max. allowed pressure difference			**1700 [Pa]**
Z bypass-om	**176,0 [mm]**					Gostota [kg/m3]	**1,20**
Zimski režim - gretje				Poletni režim - hlajenje			
Dovod [m3/h]	**2.200**	°°humid p.d. [Pa]	**121**	Dovod [m3/h]	**2.200**	°°humid p.d. [Pa]	**165**
Vstop [gC]	**-13,00**	Rel. vlaž. [%]	**90,0**	Vstop [gC]	**34,00**	Rel. vlaž. [%]	**40,0**
Izstop [gC]	**15,10**	Rel. vlaž. [%]	**10,0**	Izstop [gC]	**23,50**	Rel. vlaž. [%]	**74,0**
Odvod [m3/h]	**2.200**	°°humid p.d. [Pa]	**163**	Odvod [m3/h]	**2.200**	°°humid p.d. [Pa]	**154**
Vstop [gC]	**18,00**	Rel. vlaž. [%]	**45,0**	Vstop [gC]	**21,00**	Rel. vlaž. [%]	**55,0**
Izstop [gC]	**-3,00**	Rel. vlaž. [%]	**99,0**	Izstop [gC]	**31,50**	Rel. vlaž. [%]	**30,0**
Temperature efficiency (project data) [%]			**90,6**	Temperature efficiency (project data) [%]			**80,8**
°°Temperature efficiency (EUROVENT) [%]			**81,1**	°°Temperature efficiency (EUROVENT) [%]			**81,1**
Effectiveness AHRI (1061-2013-C1) [%]			**90,6**	Effectiveness AHRI (1061-2013-C1) [%]			**80,8**
Količina kondenzata [l/h]			**7,49**	Količina kondenzata [l/h]			
Moč rekuperatorja [kW]			**20,76**	Moč rekuperatorja [kW]			**7,78**
Standard pressuredrop (supply/exhaust)							**153 / 164 [Pa]**

Efficiency values refer to supply air side
Pozor: Upoštevajte maksimalno dovoljeno tlačno razliko.
Potrebna električna kontrola tlaka.

Snemljiv pokrov	**ZIB**	Stran posluževanja: levo	Dimenzije [mm]	**457,5 x 915,0**
Korito	**POCP - Ravno**	**1067.5x1220 1"-L - not threaded**		
Bypass lopute	Vrsta pogona	**Prirejen za motorni pogon : 1 x**	**Notranjost**	
Elim. vodnih kapljic (Odvod Velikost	**TA144**	Okvir **POCP**	Lamele **PPTV**	**1 [Pa]**
(178)	**2** Komple **Tlačni odjemi**			

UM	**Obtočni zrak**	**762,5 [mm]**	**3,55 [m2]**	**95,00 [kg]**	**9 [Pa]**

Obtoč. zrak [m3/h	**10.800**	**18,00 [gC]**	**45,0 [%]**	Mešani zrak	**17,50 [gC]**	Rel. vlažnost	**40,2 [%]**
Sveži zrak [m3/h]	**2.200**	**15,00 [gC]**	**11,0 [%]**	Mešalno razme	**83 %**		
Obtoč. zrak [m3/h	**10.800**	**21,00 [gC]**	**55,0 [%]**	Mešani zrak	**21,40 [gC]**	Rel. vlažnost	**58,8 [%]**
Sveži zrak [m3/h]	**2.200**	**23,60 [gC]**	**73,0 [%]**	Mešalno razme	**83 %**		

Standardna vrata s tečaji	**ZIS**	Stran posluževanja: levo	Dimenzije [mm]	**610,0 x 915,0 -[R]**
(300)	**1** Kos **Ključavnica na vratih**			
Priključek:	**3** **Zgoraj**			

(23)	***Reg. žaluzija***	Okvir	**POCP**	Tesnilni trak	**Ne**	**9 [Pa]**	
	Vrtilni moment [Nm	**3,9**	Lopatice	**POCP**	Pogon loput	**Zobniki , PPGF**	
	Os	**1**	Vrsta pogona	**Prirejen za motorni pogon - Notranjost, in air dir. left**			

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	014	**Kos**	1
Pozicija	KN3	**Rev. Nr.**	
Naprava	Rekreacija balvani zunaj	**Datum rev.**	

K	**Hladilnik**	**610,0 [mm]**	**3,35 [m2]**	**174,00 [kg]**	**65 [Pa]**

Pretok [m3/h]	**13.000**	Gostota [kg/m3] **1,20**	°°Coil face velocity [m/s]	**2,68**	Vsebina **8,6 l**
Zrak vstop [gC]	**21,40**	Rel. vlaž. [%] **58,8**	Medij	**R32**	
Zrak izstop [gC]	**16,00**	Rel. vlaž. [%] **79,0**	Evaporating temp. [gC]	**7,00**	
Moč [kW]	**28,12**	SHR **0,85**	Padec tlaka [mbar]	**337**	
zrak-suha stran p.d. [Pa]	**48**				
Zrak vstop [gC]	**17,50**	Rel. vlaž. [%] **40,2**	Temperatura kondenzacije [gC]	**50,00**	
Zrak izstop [gC]	**33,75**	Rel. vlaž. [%] **15,0**	Max press. [bar]	**42**	
Moč [kW]	**71,34**		Interlaced Circuits	**Da**	

37.5x32.5-ED/2,5pa/2R-22T-1630L-4N/V2/CU-IN2x16x1.5mm-OUT2x22x1,5mm/CU-AL-GI/LT1821-HT905-C195

Priključna stran	**Levo**	Lamele	**AL**	
Št. cevnih vrst	**2**	Cevi	**CU**	
Št. hladilnih krogov	**2**	Zbiralna cev	**CU**	**°°glatt**
Medl. razdalja [mm]	**2,50**	Okvir	**POCP**	

Korito **POCP - Ravno** **570x1830 1"-L - not threaded**

Eliminator vodnih kapljic Velikost **TA144** Okvir **-** Lamele **PPTV** **17 [Pa]**

VF	**Dovod-Prostotekoči ventilator**	**1.220,0 [mm]**	**6,86 [m2]**	**244,00 [kg]**	**7 [Pa]**

Ventilator	**ebmpapst/VBH0500CTTRS - Radipac-C 500**	**EC-Motor**	**E15034**
Pretok zraka [m3/h(Gostota: [kg/m3] 1,20)	**1 x 13.000,00**	Zaščita	**IP55**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**500**	Razred izolacije	**F**
ext. press. on intake / outlet [Pa]	**-50 / 450**	max electric absorbed power [kW]	**6,210**
Din. padec tlaka [Pa]	**146**	Hitrost +-2% [1/m]	**2.840**
Totalni dp [Pa]	**933**	Tok +-5% [A]	**9,60**
Št. vrtljajev [1/m]	**2.561**	Napetost [V]	**3x400 / 50/60 Hz**
Zvočna moč [dB(A)]	**92,6**	°°Tension Range [V]	**380 ... 480**
System efficiency [%]	**61,1**	°°electric absorbt power [kW]	**4,65**
Maks. nom. št. vrtljajev [1/m]	**2.840**	°°Motor efficiency class	**analog to IEC60034: IE 5**
Calibration faktor K_A [ms/h]	**225**	Napetost regulacije [V]	**8,7**
Speed control:	Variable Speed	Connection diagram	**RP6**
Moč na gredi [kW]	**4,15**	°°No frequency converter needed!	

Zvočna moč ventilatorja po oktavah Lokt [dB]

Frq. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Vstop	**70,7**	**82**	**80,1**	**79,2**	**76,6**	**76,3**	**83,9**	**79,8**
Izstop	**75,3**	**83,5**	**81,2**	**84**	**85**	**82,5**	**85,3**	**82,5**

Tip priključka :	**Rubber sealing**
Material fanwall	**Pocinkana pločevina**
°°Temperaturerhöhung Ventilatorteil [gC]	**1,10**

(31)	**1**	Kos	**Odjem za merjenje pretoka**
(47)	**1**	Komple	**Motor predkabliran (including cable glands)**
(53)	**1**	Komple	**Kabelska uvodnica 1 x M20 / signal cable glands 2 x M20**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **457,5 x 915,0 -[R]**

(300)	**1**	Kos	**Ključavnica na vratih**
(3149)	**1**	Kos	**Safety catch lock °°stainless steel L304**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **610,0 x 915,0 -[R]**

(300)	**1**	Kos	**Ključavnica na vratih**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **1.770,0 x 855,0**

(25)	***Jadrovinasti nastavek***	**POCP**	Temp. [gC]	**80,00**	Dimenzije [mm]	**1.770,0 x 855,0 x 100,0**	**2 [Pa]**
(22)	**1**	Kos	**Equipotential wire 6 mm**				

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	014	**Kos**	1
Pozicija	KN3	**Rev. Nr.**	
Naprava	Rekreacija balvani zunaj	**Datum rev.**	

Zvočno podatke naprave	ME	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**Tot dB(A)**
1> Nivo zvočne moči - ohišje		64,1	65,9	55,4	56,5	55,9	53,0	53,5	50,9	**61,4**
2> Nivo zvočne moči - vstop		54,2	74,5	67,1	63,2	60,6	56,3	63,9	57,8	**68,8**
3> Nivo zvočne moči - izstop		74,5	83,5	81,2	84,0	85,0	82,5	85,3	82,5	**91,0**
4> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od naprave	43,3	45,1	34,6	35,7	35,1	32,2	32,7	30,1	**40,6**
5> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od vstop. priklj.	40,8	61,7	55,1	51,7	49,3	45,1	53,0	46,9	**57,5**
6> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od izstop. priklj.	61,1	70,7	69,2	72,5	73,7	71,3	74,4	71,6	**79,9**

Izračunani nivo hrupa velja samo za prosto širjenje zvoka, s polkrožnim širjenje hrupa, za ohišje naprave (4), vstopno (5) in izstopno odprtino naprave (6). Ostali izvori zvoka, akustične lastnosti prostora, hrup toka zraka, kanalski priključki in vibracije lahko vplivajo na zvočni tlak. Dejansko v praksi pa se zato lahko izmerjene vrednosti na objetku razlikujejo od izračunanih vrednosti.

Odvod

TF	**Vrečasti filter**	**610,0 [mm]**	**3,51 [m2]**	**108,00 [kg]**	**94 [Pa]**

Proizvajalec	**Camfil**	Površina filtra [m2]	**18,30**
Tip	**Basic-Flo-M5** tmax.=70°C	Št.celic x šir. x viš. [mm]	**3** x **592,0** x **592,0**
Init.-Dim.-Fin. press. drop [Pa]	**46-92-138**		**3** x **592,0** x **287,0** **vert**
Class ISO 16890	**ePM10 50%**		
Pretok [m3/h]	**13.000**	Okvir pocinkan (demontažen od znotraj)	
Dolžina vreče [mm]	**520,0**		
Filter energy class (EN 779:2012)	**D**	Final pressure control necessary, not included!	
Filter media type	**Sintetičen**	Final pressure drop acc. EN 13053	

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 915,0 -[L]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **1.770,0 x 855,0**

(25) ***Jadrovinasti nastavek*** **POCP** Temp. [gC] **80,00** Dimenzije [mm] **1.770,0 x 855,0 x 100,0** **2 [Pa]**

(22) **1** Kos **Equipotential wire 6 mm**

(178) **1** Komple **Tlačni odjemi**

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	014	**Kos**	1
Pozicija	KN3	**Rev. Nr.**	
Naprava	Rekreacija balvani zunaj	**Datum rev.**	

VF	**Odvod-Prostotekoči ventilator**	**1.220,0 [mm]**	**6 [m2]**	**212,00 [kg]**	**13 [Pa]**

Ventilator	**ebmpapst/VBH0500CTTRS - Radipac-C 500**	**EC-Motor**	**E15034**
Pretok zraka [m3/h](Gostota: [kg/m3] 1,20)	**1 x 13.000,00**	Zaščita	**IP55**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**450**	Razred izolacije	**F**
ext. press. on intake / outlet [Pa]	**-400 / 50**	max electric absorbed power [kW]	**6,210**
Din. padec tlaka [Pa]	**146**	Hitrost +-2% [1/m]	**2.840**
Totalni dp [Pa]	**902**	Tok +-5% [A]	**9,60**
Št. vrtljajev [1/m]	**2.543**	Napetost [V]	**3x400 / 50/60 Hz**
Zvočna moč [dB(A)]	**92,6**	°°Tension Range [V]	**380 ... 480**
System efficiency [%]	**60,5**	°°electric absorbt power [kW]	**4,52**
Maks. nom. št. vrtljajev [1/m]	**2.840**	°°Motor efficiency class	**analog to IEC60034: IE 5**
Calibration faktor K_A [ms/h]	**225**	Napetost regulacije [V]	**8,6**
Speed control:	Variable Speed	Connection diagram	**RP6**
Moč na gredi [kW]	**4,03**	°°No frequency converter needed!	

Zvočna moč ventilatorja po oktavah Lokt [dB]

Frq. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Vstop	**71,5**	**82,1**	**80,5**	**79,5**	**76,7**	**76,4**	**83,9**	**79,8**
Izstop	**76**	**83,6**	**81,4**	**84,2**	**85,1**	**82,5**	**85,3**	**82,5**

Tip priključka :	**Rubber sealing**
Material fanwall	**Pocinkana pločevina**
°°Temperaturerhöhung Ventilatorteil [gC]	**1,00**

(31)	**1**	Kos	**Odjem za merjenje pretoka**
(47)	**1**	Komple	**Motor predkabliran (including cable glands)**
(53)	**1**	Komple	**Kabelska uvodnica 1 x M20 / signal cable glands 2 x M20**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **610,0 x 915,0 -[R]**

(300)	**1**	Kos	**Ključavnica na vratih**

Priključek: 4 Dno **8 [Pa]**

L	**Prazna enota**	**152,5 [mm]**	**0,84 [m2]**	**21,00 [kg]**	**0 [Pa]**

PT	**Ploščni rekuperator - diagonalni**	**1.067,5 [mm]**	**6,79 [m2]**	**294,00 [kg]**	**165 [Pa]**

For values/performances please refer to supply side

L	**Prazna enota**	**762,5 [mm]**	**4,03 [m2]**	**110,00 [kg]**	**34 [Pa]**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 915,0 -[R]**

(300)	**1**	Kos	**Ključavnica na vratih**

Priključek: 5 Levo

(23)	***Reg. žaluzija***	Okvir	**POCP**	Tesnilni trak	**Ne**	**1 [Pa]**
	Vrtilni moment [Nm	**2,1**	Lopatice	**POCP**	Pogon loput	**Zobniki , PPGF**
	Os	**1**	Vrsta pogona	**Prirejen za motorni pogon - Notranjost, in air dir. top**		

(27)	***Louvre hood***	**Pocinkana pločevina**	**33 [Pa]**

Zvočno podatke naprave	ME	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**Tot dB(A)**
1> Nivo zvočne moči - ohišje		64,8	66,0	55,6	56,7	56,0	53,0	53,5	50,9	**61,5**
2> Nivo zvočne moči - vstop		69,7	81,1	77,5	75,5	73,7	72,4	78,9	73,8	**82,8**
3> Nivo zvočne moči - izstop		62,8	79,1	74,4	75,2	76,1	70,5	74,3	72,5	**81,0**
4> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od naprave	44,3	45,5	35,1	36,2	35,5	32,5	33,0	30,4	**41,0**
5> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od vstop. priklj.	56,3	68,3	65,5	64,0	62,4	61,2	68,0	62,9	**71,7**
6> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od izstop. priklj.	49,4	66,3	62,4	63,7	64,8	59,3	63,4	61,6	**69,8**

Izračunani nivo hrupa velja samo za prosto širjenje zvoka, s polkrožnim širjenje hrupa, za ohišje naprave (4), vstopno (5) in izstopno odprtino naprave (6). Ostali izvori zvoka, akustične lastnosti prostora, hrup toka zraka, kanalski priključki in vibracije lahko vplivajo na zvočni tlak. Dejansko v praksi pa se zato lahko izmerjene vrednosti na objetku razlikujejo od izračunanih vrednosti.

(410)	**1**	Komple	**Weatherproof roof, flat**	**Peraluman**
(3169)	**1**	Kos	**Izolacija panel mineralna volna**	

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	014	**Kos**	1
Pozicija	KN3	**Rev. Nr.**	
Naprava	Rekreacija balvani zunaj	**Datum rev.**	

(2023)	**1**	Komple	**Pokrov za podstavek isolace zgoraj, not mounted**
(407)	**1**	Komple	**Podstavek ZHK GR-LP80 Pocinkana pločevina**
(3125)	**1**		**Plug in profiles in PVC**
(3166)	**1**		**Dimenzije za prevoz s tovornjakom**
(318)	**1**	Kos	**Embaliranje z raztegljivo folijo**
(904)	**1**	Kos	**Čelni pokrov Bel**
(3134)	**1**	Komple	**UV-Protected electrical components mounted outside (f.ex. Light switch, cabling, repair switch…)**

EUROVENT podatki

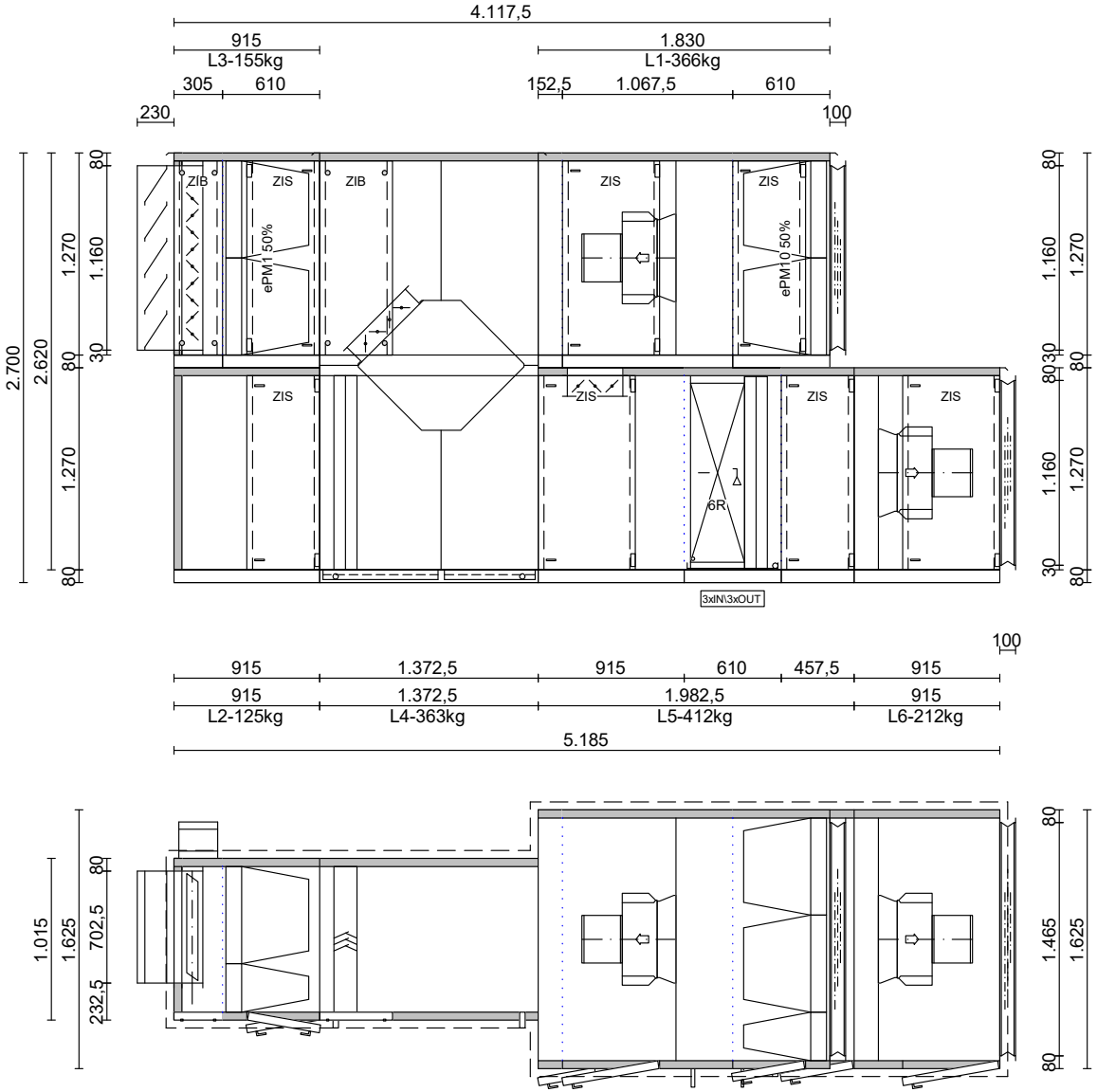
Vrsta/ohišje MB	**ZHK / ZHK INOVA**	t_ODA EEC	**-6,80 [gC]**
Thermal classes (MB)	**T2 - TB2**	Mešalno razmerje	**83 [%]**
Casing air leakage (MB)	**L1**	Size reference velocity S/R	**3,23 (V8)/ 2,16 (V4) [m/s**
Mechanical strength (MB)	**D1**	Total static pressure EEC S/R	**771 / 751 [Pa]**
Heat recovery class	**H1**	Internal Static Pressure S/R	**271 / 301 [Pa]**
fan design for dry/wet conditions	**see relating section**	Power input real S/R	**4,65 / 4,52 [kW]**
		Pressure drop ERS S/R	**142 / 164 [Pa]**
Država	**Slovenia**	Total static pressure EEC S/R	**771 / 751 [Pa]**
Ashrae Place	**LJUBLJANA BEZIGRAD**	Internal Static Pressure S/R	**271 / 301 [Pa]**
Design temperature dry bulb	**31,90 [°C]**	Power input real S/R	**4,65 / 4,52 [kW]**
Design temperature dew point	**15,50 [°C]**	Summer Temperature efficiency S/R	**81,1 / 81,1 [%]**
Winter design outdoor temperature	**-6,8 [°C]**	Summer wet/humidity efficiency S/R	**/ [%]**
Mešalno razmerje	**83 [%]**	Pressure drop ERS S/R	**153 / 153 [Pa]**
		Bypass pressure drop S/R	**153 / 153 [Pa]**

Skladnosti z direktivo ErP v skladu z uredbo EU št. 1253/2014

a) Proizvajalec	**Euroclima**	j) Face velocity S/R	**0,55 / 2,16 [m/s]**
b) Identifikacijska oznak	**23-7-252_R4 / 014**	k) Nominal external pressure S/R	**500 / 450 [Pa]**
c) Tip	**NRVU - BVU**	l) Int press.drop vent. components S/R	**150 / 214 [Pa]**
d) Tip pogona na dovodu	**Variable speed**	m) int press.drop not vent. components S/R	**108 / 41 [Pa]**
Tip pogona na povratk	**Variable speed**	n) Static fan efficiency (EU No 327/2011) S/R	**74,3 / 74,3 [%]**
e) tip sistema vračanja energije	**Other HRS**	o) External leakage -/+400 Pa (RU)	**0,48% L2 / 0,48% L2**
f) Termični izkoristek HRS-ja	**81,0[%]**	internal leakage 250 Pa	**NomV: OACF 1,005/EATR 0,5%**
g) Nominal air flow rate S/R	**3,61 / 3,61 [m/s]**	p) razred učinkovitosti filtra	**glej podatke o filt**
h) Efektivna električna vhodna moč	**9,16 [kW]**	r) Nivo zvočne moči - ohišje LWA	**64 [dB(A)]**
i) SFP int / SFP int max. (ErP 2018)	**603 / 1.040 [W/(m/s)]**	s) www.euroclima.com	

°°Euroclima participates in the ECP programme for: Air Handling Units (AHU). Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Note: Specified components supplier are exemplary and might change. Specified weights are weights of empty components. We reserve the right to make changes insofar as these serve to improve the product.



Dovod			Odvod		
Pretok	m³/h	14.000	Pretok	m³/h	14.000
Eksterni dp	Pa	500	Eksterni dp	Pa	450
Totalni dp	Pa	970	Totalni dp	Pa	814
Moč motorja	kW	1 x 6,500 / /	Moč motorja	kW	1 x 6,500 / /
Napajanje		3x400 V - 50 Hz	Napajanje		3x400 V - 50 Hz
Hlajenje-freon	kW	68,52			

Št.	Sprememba	Datum	Ime
a			
b			
c			
d			
e			
f			
g			

Kupec:		Ponudba 23-7-252_R4	Št. risbe 015
Projekt : PLEZALNI CENTER LJ 2023		Velikost: ZHK Inova DG ZL 15/12 - AL 15/12	Kos: 1
Stran posluževanja: Glej sliko	Datum: 10.01.2025	Št. pozicije KN5	
Priključna stran: Glej sliko	Ime : Zogmaister Ivan	Naprava: Rekreacija balvani medetaža	
Dobavne enote: 6	Kontroliral:		
Skupna teža cca: 1.635 kg	Merilo: 1:45		

euroclima ®

airCalc++ v. 2.1.24 Update Nr. 9JB4/28.11.24

euroclima®
We care for better air

Ime Zogmaister Ivan **Datum** 10.01.2025 - 11:27

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4
Pozicija	KN5
	Rekreacija balvani medetaža
Projekt	PLEZALNI CENTER LJ 2023
Skica	015 [Kos] 1
Datum	17.01.2023
Naročnik	
Ulica	
Št. naročila	
Revision	

Izvedba	**Zunanja izvedba**
Teža [kg]	**1.633**
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**2264**
EU 1253/2014 compliance	**2018 OK**

TEHNIČNI IZRAČUN ZHK Inova DG

Dovod

Velikost:15/12 Teža:1142 [kg] Površina: 29,2 [m2] Hitrost: 3,48 [m/s]

Izvedba	**L-TF-PT-UM-K-L-VF**	Dimenzije [mm]	**L: 5.185,0**	**W: 1.625**	**H: 1.350**
Pretok zraka [m3/h]	**14.000**	Mat. pokrova znotraj	**50 [mm]**	**Pocinkana pločevina**	**1,00 mm**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**500**	Mat. pokrova dno		**Pocinkana pločevina**	
Totalni padec tlaka [Pa]	**970**	Vodila		**Pocinkana pločevina**	
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**1235**	Mat. pokrova zunaj		**Bel A47SME**	**0,70 mm**

Odvod

Velikost:15/12 Teža:491 [kg] Površina: 14,0 [m2] Hitrost: 2,09 [m/s]

Izvedba	**TF-VF-L-PT-L**	Dimenzije [mm]	**L: 4.117,5**	**W: 1.625**	**H: 1.350**
Pretok zraka [m3/h]	**14.000**	Mat. pokrova znotraj	**50 [mm]**	**Pocinkana pločevina**	**1,00 mm**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**450**	Mat. pokrova dno		**Pocinkana pločevina**	
Totalni padec tlaka [Pa]	**814**	Vodila		**Pocinkana pločevina**	
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**1029**	Mat. pokrova zunaj		**Bel A47SME**	**0,70 mm**

Dovod

L	**Prazna enota**	**305,0 [mm]**	**1,6 [m2]**	**71,00 [kg]**	**2 [Pa]**

Snemljiv pokrov **ZIB** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **305,0 x 1.220,0**

Attention: restricted inspection opening width 210mm!

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **702,5 x 1.160,0**

(23)	***Reg. žaluzija***	Okvir	**POCP**	Tesnilni trak	**Ne**
	Vrtilni moment [Nm	**5,8**	Lopatice	**POCP**	Pogon loput **Zobniki , PPGF**
	Os	**1**	Vrsta pogona	**Prirejen za motorni pogon - Notranjost, in air dir. right**	

(27) ***Louvre hood*** **Pocinkana pločevina** Dimenzije [mm] **702,5 x 1.160,0 x 230,0** **2 [Pa]**

TF	**Vrečasti filter**	**610,0 [mm]**	**2,61 [m2]**	**84,00 [kg]**	**46 [Pa]**

Proizvajalec	**Camfil**	Površina filtra [m2]	**11,00**
Tip	**Standard-Flo-F7** tmax.=70°C	Št.celic x šir. x viš. [mm]	**2** x **592,0** x **592,0**
Init.-Dim.-Fin. press. drop [Pa]	**23-46-69**		**2** x **592,0** x **287,0**
Class ISO 16890	**ePM1 50%**		
Pretok [m3/h]	**2.100**	Okvir pocinkan (demontažen od znotraj)	
Dolžina vreče [mm]	**520,0**		
Filter energy class (EN 779:2012)	**D**	Final pressure control necessary, not included!	
Filter media type	**Steklena vlakna**	Final pressure drop acc. EN 13053	

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 1.220,0 -[L]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

(178) **1** Komple **Tlačni odjemi**

airCalc++
v. 2.1.24 / Pricelist P10_2008
Update Nr. 9JB4/28.11.24
Ime Zogmaister Ivan
Datum 10.01.2025 - 11:27

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	015	**Kos**	1
Pozicija	KN5	**Rev. Nr.**	
Naprava	Rekreacija balvani medetaža	**Datum rev.**	

PT	**Ploščni rekuperator - diagonalni**	**1.372,5 [mm]**	**9,57 [m2]**	**363,00 [kg]**	**130 [Pa]**

Tip **PCF-I-95-788-BR-122-C-CM** — max. allowed pressure difference **1700 [Pa]**
Z bypass-om **122,0 [mm]** — Gostota [kg/m3] **1,20**

Zimski režim - gretje				Poletni režim - hlajenje			
Dovod [m3/h]	**2.100**	°°humid p.d. [Pa]	**105**	Dovod [m3/h]	**2.100**	°°humid p.d. [Pa]	**140**
Vstop [gC]	**-13,00**	Rel. vlaž. [%]	**90,0**	Vstop [gC]	**34,00**	Rel. vlaž. [%]	**40,0**
Izstop [gC]	**15,60**	Rel. vlaž. [%]	**10,0**	Izstop [gC]	**23,30**	Rel. vlaž. [%]	**74,0**
Odvod [m3/h]	**2.100**	°°humid p.d. [Pa]	**134**	Odvod [m3/h]	**2.100**	°°humid p.d. [Pa]	**131**
Vstop [gC]	**18,00**	Rel. vlaž. [%]	**45,0**	Vstop [gC]	**21,00**	Rel. vlaž. [%]	**65,0**
Izstop [gC]	**-3,30**	Rel. vlaž. [%]	**99,0**	Izstop [gC]	**31,70**	Rel. vlaž. [%]	**35,0**

Temperature efficiency (project data) [%]	**92,3**	Temperature efficiency (project data) [%]	**82,3**
°°Temperature efficiency (EUROVENT) [%]	**82,4**	°°Temperature efficiency (EUROVENT) [%]	**82,4**
Effectiveness AHRI (1061-2013-C1) [%]	**92,3**	Effectiveness AHRI (1061-2013-C1) [%]	**82,3**
Količina kondenzata [l/h]	**7,35**	Količina kondenzata [l/h]	
Moč rekuperatorja [kW]	**20,19**	Moč rekuperatorja [kW]	**7,53**

Standard pressuredrop (supply/exhaust) **130 / 135 [Pa]**

Efficiency values refer to supply air side
Pozor: Upoštevajte maksimalno dovoljeno tlačno razliko.
Potrebna električna kontrola tlaka.

Snemljiv pokrov **ZIB** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 1.220,0**

Korito **POCP - Inclined lateral** **1372.5x915 1"-R - not threaded**

Bypass lopute Vrsta pogona **Prirejen za motorni pogon : 1 x** **Notranjost**

Elim. vodnih kapljic (Odvod Velikost **TA144** Okvir **POCP** Lamele **PPTV** **1 [Pa]**

(178) **2** Komple **Tlačni odjemi**

UM	**Obtočni zrak**	**915,0 [mm]**	**4,52 [m2]**	**115,00 [kg]**	**18 [Pa]**

Obtoč. zrak [m3/h	**11.900**	**18,00 [gC]**	**45,0 [%]**	Mešani zrak	**17,60 [gC]**	Rel. vlažnost	**40,7 [%]**
Sveži zrak [m3/h]	**2.100**	**15,60 [gC]**	**10,0 [%]**	Mešalno razme	**85 %**		
Obtoč. zrak [m3/h	**11.900**	**21,00 [gC]**	**65,0 [%]**	Mešani zrak	**21,30 [gC]**	Rel. vlažnost	**66,9 [%]**
Sveži zrak [m3/h]	**2.100**	**23,30 [gC]**	**74,0 [%]**	Mešalno razme	**85 %**		

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **610,0 x 1.220,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **3** **Zgoraj**

(23)	***Reg. žaluzija***	Okvir	**POCP**	Tesnilni trak	**Ne**	**18 [Pa]**
	Vrtilni moment [Nm **3,6**	Lopatice	**POCP**	Pogon loput	**Zobniki , PPGF**	
	Os **1**	Vrsta pogona	**Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. right**			

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	015	**Kos**	1
Pozicija	KN5	**Rev. Nr.**	
Naprava	Rekreacija balvani medetaža	**Datum rev.**	

K	**Hladilnik**	**610,0 [mm]**	**3,35 [m2]**	**238,00 [kg]**	**161 [Pa]**

Pretok [m3/h]	**14.000**	Gostota [kg/m3]	**1,20**	°°Coil face velocity [m/s]	**2,81** Vsebina **26,9 l**
Zrak vstop [gC]	**21,30**	Rel. vlaž. [%]	**66,9**	Medij	**R32**
Zrak izstop [gC]	**12,00**	Rel. vlaž. [%]	**98,0**	Evaporating temp. [gC]	**7,00**
Moč [kW]	**68,52**	SHR	**0,64**	Padec tlaka [mbar]	**312**
zrak-suha stran p.d. [Pa]	**145**				
Zrak vstop [gC]	**17,60**	Rel. vlaž. [%]	**40,7**	Temperatura kondenzacije [gC]	**50,00**
Zrak izstop [gC]	**33,80**	Rel. vlaž. [%]	**16,0**	Max press. [bar]	**42**
Moč [kW]	**76,60**			Interlaced Circuits	**Da**

37.5x32.5-ED/2,5pa/6R-30T-1225L-11N/V1/CU-IN3x16x1.5mm-OUT3x22x1,5mm/CU-AL-GI/LT1516-HT1209-C340

Priključna stran	**Desno**	Lamele	**AL**
Št. cevnih vrst	**6**	Cevi	**CU**
Št. hladilnih krogov	**3**	Zbiralna cev	**CU** **°°glatt**
Medl. razdalja [mm]	**2,50**	Okvir	**POCP**

Korito **POCP - Ravno** **610x1525 1"-R - not threaded**

Eliminator vodnih kapljic Velikost **TA144** Okvir **POCP** Lamele **PPTV** **16 [Pa]**

L	**Prazna enota**	**457,5 [mm]**	**2,51 [m2]**	**59,00 [kg]**	**0 [Pa]**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 1.220,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

VF	**Dovod-Prostotekoči ventilator**	**915,0 [mm]**	**5,03 [m2]**	**212,00 [kg]**	**6 [Pa]**

Ventilator	**ebmpapst/VBH0560CTTRS - Radipac-C 560**	**EC-Motor**	**E15034**
Pretok zraka [m3/h](Gostota: [kg/m3] 1,20)	**1 x 14.000,00**	Zaščita	**IP55**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**500**	Razred izolacije	**F**
ext. press. on intake / outlet [Pa]	**-50 / 450**	max electric absorbed power [kW]	**6,500**
Din. padec tlaka [Pa]	**107**	Hitrost +-2% [1/m]	**2.370**
Totalni dp [Pa]	**970**	Tok +-5% [A]	**10,00**
Št. vrtljajev [1/m]	**2.124**	Napetost [V]	**3x400 / 50/60 Hz**
Zvočna moč [dB(A)]	**88,6**	°°Tension Range [V]	**380 ... 480**
System efficiency [%]	**66,5**	°°electric absorbt power [kW]	**5,05**
Maks. nom. št. vrtljajev [1/m]	**2.370**	°°Motor efficiency class	**analog to IEC60034: IE 5**
Calibration faktor K_A [ms/h]	**295**	Napetost regulacije [V]	**8,6**
Speed control:	Variable Speed	Connection diagram	**RP6**
Moč na gredi [kW]	**4,54**	°°No frequency converter needed!	

Zvočna moč ventilatorja po oktavah Lokt [dB]

Frq. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Vstop	**63,8**	**77,5**	**76,9**	**76,2**	**74,3**	**74,6**	**77,7**	**72,5**
Izstop	**71,8**	**81,4**	**78,3**	**82,2**	**82,2**	**80**	**80**	**74,8**

Tip priključka :	**Rubber sealing**
Material fanwall	**Pocinkana pločevina**
°°Temperaturerhöhung Ventilatorteil [gC]	**1,10**

(31) **1** Kos **Odjem za merjenje pretoka**

(47) **1** Komple **Motor predkabliran (including cable glands)**

(53) **1** Komple **Kabelska uvodnica 1 x M20 / signal cable glands 2 x M20**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **610,0 x 1.220,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

(3149) **1** Kos **Safety catch lock °°stainless steel L304**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **1.465,0 x 1.160,0**

(25) ***Jadrovinasti nastavek*** **POCP** Temp. [gC] **80,00** Dimenzije [mm] **1.465,0 x 1.160,0 x 100,0** **2 [Pa]**

(22) **1** Kos **Equipotential wire 6 mm**

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	015	**Kos**	1
Pozicija	KN5	**Rev. Nr.**	
Naprava	Rekreacija balvani medetaža	**Datum rev.**	

Zvočno podatke naprave	ME	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**Tot dB(A)**
1> Nivo zvočne moči - ohišje		60,6	63,8	52,5	54,7	53,1	50,5	48,2	43,2	**58,3**
2> Nivo zvočne moči - vstop		47,3	70,0	63,9	60,2	58,3	54,6	57,7	50,5	**64,7**
3> Nivo zvočne moči - izstop		71,0	81,4	78,3	82,2	82,2	80,0	80,0	74,8	**87,3**
4> Zvočni tlak za 2 [_m] Oddalj. od naprave		39,5	42,7	31,4	33,6	32,0	29,4	27,1	22,1	**37,3**
5> Zvočni tlak za 2 [_m] Oddalj. od vstop. priklj.		33,9	57,2	51,9	48,7	47,0	43,4	46,8	39,6	**53,3**
6> Zvočni tlak za 2 [_m] Oddalj. od izstop. priklj.		57,6	68,6	66,3	70,7	70,9	68,8	69,1	63,9	**76,1**

Izračunani nivo hrupa velja samo za prosto širjenje zvoka, s polkrožnim širjenje hrupa, za ohišje naprave (4), vstopno (5) in izstopno odprtino naprave (6). Ostali izvori zvoka, akustične lastnosti prostora, hrup toka zraka, kanalski priključki in vibracije lahko vplivajo na zvočni tlak. Dejansko v praksi pa se zato lahko izmerjene vrednosti na objetku razlikujejo od izračunanih vrednosti.

Odvod

TF	**Vrečasti filter**	**610,0 [mm]**	**3,35 [m2]**	**107,00 [kg]**	**92 [Pa]**

Proizvajalec	**Camfil**	Površina filtra [m2]	**20,40**
Tip	**Basic-Flo-M5** tmax.=70°C	Št.celic x šir. x viš. [mm]	**4** x **592,0** x **592,0**
Init.-Dim.-Fin. press. drop [Pa]	**45-90-135**		**2** x **592,0** x **287,0**
Class ISO 16890	**ePM10 50%**		
Pretok [m3/h]	**14.000**	Okvir pocinkan (demontažen od znotraj)	
Dolžina vreče [mm]	**520,0**		
Filter energy class (EN 779:2012)	**D**	Final pressure control necessary, not included!	
Filter media type	**Sintetičen**	Final pressure drop acc. EN 13053	

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **457,5 x 1.220,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **1.465,0 x 1.160,0**

(25) ***Jadrovinasti nastavek*** **POCP** Temp. [gC] **80,00** Dimenzije [mm] **1.465,0 x 1.160,0 x 100,0** **2 [Pa]**

(22) **1** Kos **Equipotential wire 6 mm**

(178) **1** Komple **Tlačni odjemi**

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	015	**Kos**	1
Pozicija	KN5	**Rev. Nr.**	
Naprava	Rekreacija balvani medetaža	**Datum rev.**	

VF	**Odvod-Prostotekoči ventilator**	**1.067,5 [mm]**	**5,05 [m2]**	**238,00 [kg]**	**11 [Pa]**

Ventilator	**ebmpapst/VBH0560CTTRS - Radipac-C 560**	**EC-Motor**	**E15034**
Pretok zraka [m3/h](Gostota: [kg/m3] 1,20)	**1 x 14.000,00**	Zaščita	**IP55**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**450**	Razred izolacije	**F**
ext. press. on intake / outlet [Pa]	**-400 / 50**	max electric absorbed power [kW]	**6,500**
Din. padec tlaka [Pa]	**107**	Hitrost +-2% [1/m]	**2.370**
Totalni dp [Pa]	**814**	Tok +-5% [A]	**10,00**
Št. vrtljajev [1/m]	**2.028**	Napetost [V]	**3x400 / 50/60 Hz**
Zvočna moč [dB(A)]	**88**	°°Tension Range [V]	**380 ... 480**
System efficiency [%]	**64,8**	°°electric absorbt power [kW]	**4,24**
Maks. nom. št. vrtljajev [1/m]	**2.370**	°°Motor efficiency class	**analog to IEC60034: IE 5**
Calibration faktor K_A [ms/h]	**295**	Napetost regulacije [V]	**8,2**
Speed control:	Variable Speed	Connection diagram	**RP6**
Moč na gredi [kW]	**3,81**	°°No frequency converter needed!	

Zvočna moč ventilatorja po oktavah Lokt [dB]

Frq. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Vstop	**64,2**	**78,4**	**76,4**	**76**	**73,8**	**74**	**77,5**	**72,5**
Izstop	**71,7**	**81,5**	**77,9**	**81,7**	**81,4**	**79,2**	**79,5**	**74,6**

Tip priključka :	**Rubber sealing**
Material fanwall	**Pocinkana pločevina**
°°Temperaturerhöhung Ventilatorteil [gC]	**0,90**

(31)	**1**	Kos	**Odjem za merjenje pretoka**
(47)	**1**	Komple	**Motor predkabliran (including cable glands)**
(53)	**1**	Komple	**Kabelska uvodnica 1 x M20 / signal cable glands 2 x M20**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **610,0 x 1.220,0 -[R]**

(300)	**1**	Kos	**Ključavnica na vratih**

Priključek: 4 Dno **7 [Pa]**

(73)	**1**	Kos	**Zaščitna pohodna rešetka Pocinkana pločevina**

L	**Prazna enota**	**152,5 [mm]**	**0,83 [m2]**	**21,00 [kg]**	**0 [Pa]**

PT	**Ploščni rekuperator - diagonalni**	**1.372,5 [mm]**	**9,57 [m2]**	**363,00 [kg]**	**136 [Pa]**

For values/performances please refer to supply side

L	**Prazna enota**	**915,0 [mm]**	**4,74 [m2]**	**125,00 [kg]**	**18 [Pa]**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **457,5 x 1.220,0 -[R]**

(300)	**1**	Kos	**Ključavnica na vratih**

Priključek: 6 Desno

(23)	***Reg. žaluzija***	Okvir	**POCP**	Tesnilni trak	**Ne**	**1 [Pa]**
	Vrtilni moment [Nm	**1,9**	Lopatice	**POCP**	Pogon loput	**Zobniki , PPGF**
	Os	**1**	Vrsta pogona	**Prirejen za motorni pogon - Notranjost, in air dir. top**		

(27)	***Louvre hood***	**Pocinkana pločevina**	**17 [Pa]**

Zvočno podatke naprave	ME	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**Tot dB(A)**
1> Nivo zvočne moči - ohišje		60,5	63,9	52,1	54,2	52,3	49,7	47,7	43,0	**57,7**
2> Nivo zvočne moči - vstop		62,4	77,4	73,4	72,0	70,8	70,0	72,5	66,5	**78,0**
3> Nivo zvočne moči - izstop		58,5	77,0	70,9	72,7	72,4	67,2	68,5	64,6	**76,7**
4> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od naprave	39,9	43,3	31,5	33,6	31,7	29,1	27,1	22,4	**37,1**
5> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od vstop. priklj.	49,0	64,6	61,4	60,5	59,5	58,8	61,6	55,6	**66,8**
6> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od izstop. priklj.	45,1	64,2	58,9	61,2	61,1	56,0	57,6	53,7	**65,5**

Izračunani nivo hrupa velja samo za prosto širjenje zvoka, s polkrožnim širjenje hrupa, za ohišje naprave (4), vstopno (5) in izstopno odprtino naprave (6). Ostali izvori zvoka, akustične lastnosti prostora, hrup toka zraka, kanalski priključki in vibracije lahko vplivajo na zvočni tlak. Dejansko v praksi pa se zato lahko izmerjene vrednosti na objetku razlikujejo od izračunanih vrednosti.

(410)	**1**	Komple	**Weatherproof roof, flat**	**Peraluman**

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	015	**Kos**	1
Pozicija	KN5	**Rev. Nr.**	
Naprava	Rekreacija balvani medetaža	**Datum rev.**	

(3169)	**1**	Kos	**Izolacija panel mineralna volna**
(2023)	**1**	Komple	**Pokrov za podstavek isolace zgoraj, not mounted**
(407)	**1**	Komple	**Podstavek ZHK GR-LP80 Pocinkana pločevina**
(3125)	**1**		**Plug in profiles in PVC**
(3166)	**1**		**Dimenzije za prevoz s tovornjakom**
(318)	**1**	Kos	**Embaliranje z raztegljivo folijo**
(904)	**1**	Kos	**Čelni pokrov Bel**
(3134)	**1**	Komple	**UV-Protected electrical components mounted outside (f.ex. Light switch, cabling, repair switch…)**

EUROVENT podatki

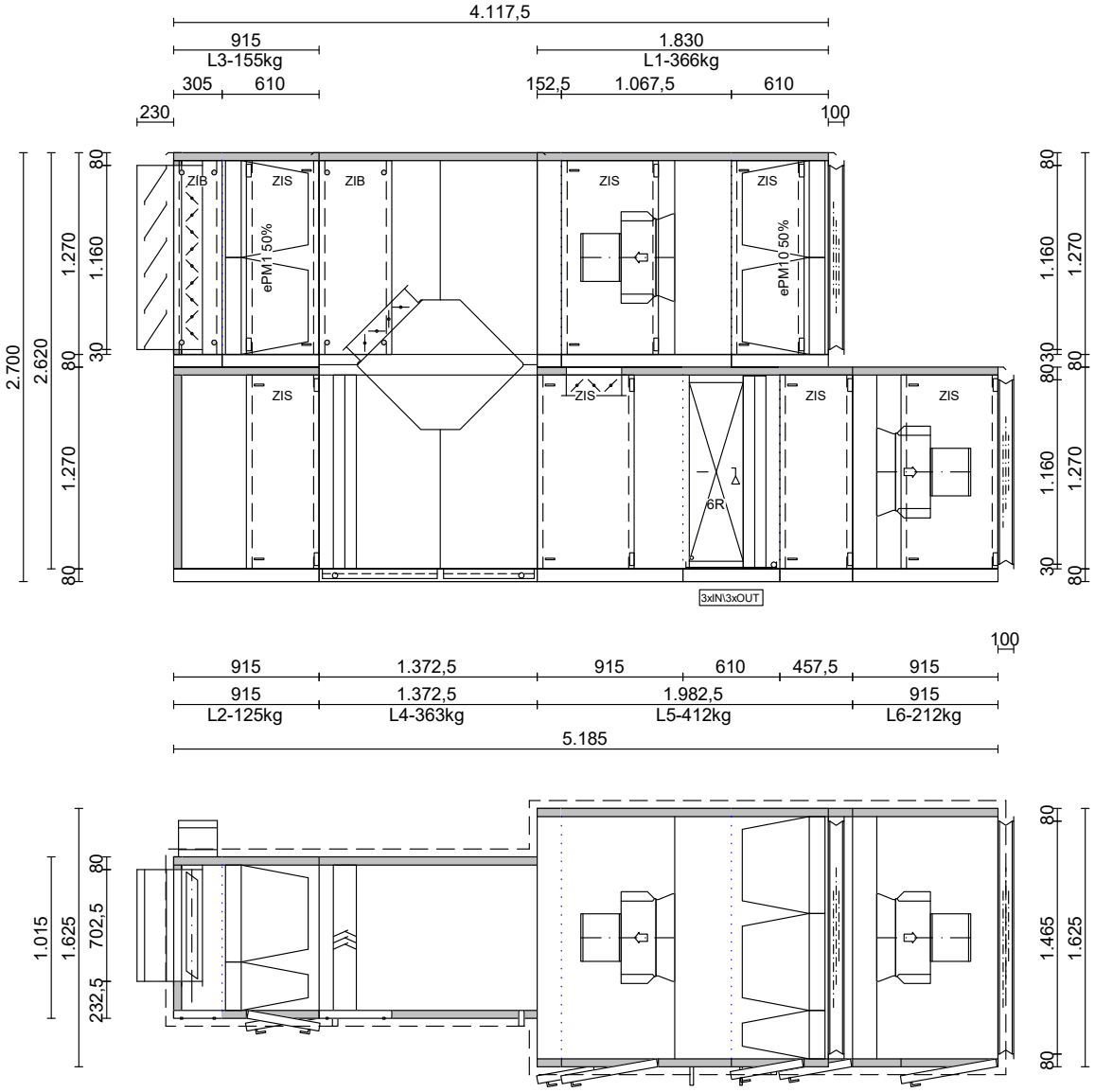
Vrsta/ohišje MB	**ZHK / ZHK INOVA**	t_ODA EEC	**-6,80 [gC]**
Thermal classes (MB)	**T2 - TB2**	Mešalno razmerje	**85 [%]**
Casing air leakage (MB)	**L1**	Size reference velocity S/R	**3,48 (V8)/ 2,09 (V4) [m/s**
Mechanical strength (MB)	**D1**	Total static pressure EEC S/R	**855 / 704 [Pa]**
Heat recovery class	**H1**	Internal Static Pressure S/R	**355 / 254 [Pa]**
fan design for dry/wet conditions	**see relating section**	Power input real S/R	**5,05 / 4,24 [kW]**
		Pressure drop ERS S/R	**125 / 135 [Pa]**
Država	**Slovenia**	Total static pressure EEC S/R	**855 / 704 [Pa]**
Ashrae Place	**LJUBLJANA BEZIGRAD**	Internal Static Pressure S/R	**355 / 254 [Pa]**
Design temperature dry bulb	**31,90 [°C]**	Power input real S/R	**5,05 / 4,24 [kW]**
Design temperature dew point	**15,50 [°C]**	Summer Temperature efficiency S/R	**82,4 / 82,4 [%]**
Winter design outdoor temperature	**-6,8 [°C]**	Summer wet/humidity efficiency S/R	**/ [%]**
Mešalno razmerje	**85 [%]**	Pressure drop ERS S/R	**130 / 130 [Pa]**
		Bypass pressure drop S/R	**130 / 130 [Pa]**

Skladnosti z direktivo ErP v skladu z uredbo EU št. 1253/2014

a) Proizvajalec	**Euroclima**	j) Face velocity S/R	**0,52 / 2,09 [m/s]**
b) Identifikacijska oznak	**23-7-252_R4 / 015**	k) Nominal external pressure S/R	**500 / 450 [Pa]**
c) Tip	**NRVU - BVU**	l) Int press.drop vent. components S/R	**131 / 182 [Pa]**
d) Tip pogona na dovodu	**Variable speed**	m) int press.drop not vent. components S/R	**206 / 27 [Pa]**
Tip pogona na povratk	**Variable speed**	n) Static fan efficiency (EU No 327/2011) S/R	**75,5 / 75,5 [%]**
e) tip sistema vračanja energije	**Other HRS**	o) External leakage -/+400 Pa (RU)	**0,49% L2 / 0,49% L2**
f) Termični izkoristek HRS-ja	**82,3[%]**	internal leakage 250 Pa	**NomV: OACF 1,005/EATR 0,5%**
g) Nominal air flow rate S/R	**3,89 / 3,89 [m/s]**	p) razred učinkovitosti filtra	**glej podatke o filt**
h) Efektivna električna vhodna moč	**9,29 [kW]**	r) Nivo zvočne moči - ohišje LWA	**61 [dB(A)]**
i) SFP int / SFP int max. (ErP 2018)	**480 / 1.079 [W/(m/s)]**	s) www.euroclima.com	

°°Euroclima participates in the ECP programme for: Air Handling Units (AHU). Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Note: Specified components supplier are exemplary and might change. Specified weights are weights of empty components. We reserve the right to make changes insofar as these serve to improve the product.



Dovod			Odvod		
Pretok	m³/h	14.000	Pretok	m³/h	14.000
Eksterni dp	Pa	500	Eksterni dp	Pa	450
Totalni dp	Pa	970	Totalni dp	Pa	814
Moč motorja	kW	1 x 6,500 / /	Moč motorja	kW	1 x 6,500 / /
Napajanje		3x400 V - 50 Hz	Napajanje		3x400 V - 50 Hz
Hlajenje-freon	kW	68,52			

Št.	Sprememba	Datum	Ime
a			
b			
c			
d			
e			
f			
g			

Kupec:		Ponudba 23-7-252_R4	Št. risbe 016
Projekt : PLEZALNI CENTER LJ 2023		Velikost: ZHK Inova DG ZL 15/12 - AL 15/12	Kos: 1
Stran posluževanja: Glej sliko	Datum: 10.01.2025	Št. pozicije KN6	
Priključna stran: Glej sliko	Ime : Zogmaister Ivan	Naprava: Rekreacija balvani klet	
Dobavne enote: 6	Kontroliral:		
Skupna teža cca: 1.635 kg	Merilo: 1:45		

euroclima ®

airCalc++ v. 2.1.24 Update Nr. 9JB4/28.11.24

euroclima®
We care for better air

Ime Zogmaister Ivan **Datum** 10.01.2025 - 11:27

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba 23-7-252_R4
Pozicija KN6
Rekreacija balvani klet
Projekt PLEZALNI CENTER LJ 2023

Skica 016 [Kos] 1
Datum 17.01.2023

Naročnik
Ulica
Št. naročila
Revision

Izvedba	**Zunanja izvedba**
Teža [kg]	**1.633**
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**2264**
EU 1253/2014 compliance	**2018 OK**

TEHNIČNI IZRAČUN ZHK Inova DG

Dovod

Velikost:15/12 Teža:1142 [kg] Površina: 29,2 [m2] Hitrost: 3,48 [m/s]

Izvedba	**L-TF-PT-UM-K-L-VF**	Dimenzije [mm]	**L: 5.185,0**	**W: 1.625**	**H: 1.350**
Pretok zraka [m3/h]	**14.000**	Mat. pokrova znotraj	**50 [mm]**	**Pocinkana pločevina**	**1,00 mm**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**500**	Mat. pokrova dno		**Pocinkana pločevina**	
Totalni padec tlaka [Pa]	**970**	Vodila		**Pocinkana pločevina**	
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**1235**	Mat. pokrova zunaj		**Bel A47SME**	**0,70 mm**

Odvod

Velikost:15/12 Teža:491 [kg] Površina: 14,0 [m2] Hitrost: 2,09 [m/s]

Izvedba	**TF-VF-L-PT-L**	Dimenzije [mm]	**L: 4.117,5**	**W: 1.625**	**H: 1.350**
Pretok zraka [m3/h]	**14.000**	Mat. pokrova znotraj	**50 [mm]**	**Pocinkana pločevina**	**1,00 mm**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**450**	Mat. pokrova dno		**Pocinkana pločevina**	
Totalni padec tlaka [Pa]	**814**	Vodila		**Pocinkana pločevina**	
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**1029**	Mat. pokrova zunaj		**Bel A47SME**	**0,70 mm**

Dovod

L	**Prazna enota**	**305,0 [mm]**	**1,6 [m2]**	**71,00 [kg]**	**2 [Pa]**

Snemljiv pokrov **ZIB** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **305,0 x 1.220,0**

Attention: restricted inspection opening width 210mm!

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **702,5 x 1.160,0**

(23)	***Reg. žaluzija***	Okvir	**POCP**	Tesnilni trak	**Ne**
	Vrtilni moment [Nm	**5,8**	Lopatice	**POCP**	Pogon loput	**Zobniki , PPGF**
	Os	**1**	Vrsta pogona	**Prirejen za motorni pogon - Notranjost, in air dir. right**	

(27) ***Louvre hood*** **Pocinkana pločevina** Dimenzije [mm] **702,5 x 1.160,0 x 230,0** **2 [Pa]**

TF	**Vrečasti filter**	**610,0 [mm]**	**2,61 [m2]**	**84,00 [kg]**	**46 [Pa]**

Proizvajalec	**Camfil**	Površina filtra [m2]	**11,00**
Tip	**Standard-Flo-F7** tmax.=70°C	Št.celic x šir. x viš. [mm]	**2** x **592,0** x **592,0**
Init.-Dim.-Fin. press. drop [Pa]	**23-46-69**		**2** x **592,0** x **287,0**
Class ISO 16890	**ePM1 50%**		
Pretok [m3/h]	**2.100**	Okvir pocinkan (demontažen od znotraj)	
Dolžina vreče [mm]	**520,0**		
Filter energy class (EN 779:2012)	**D**	Final pressure control necessary, not included!	
Filter media type	**Steklena vlakna**	Final pressure drop acc. EN 13053	

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 1.220,0 -[L]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

(178) **1** Komple **Tlačni odjemi**

euroclima
We care for better air

airCalc++
v. 2.1.24 / Pricelist P10_2008
Update Nr. 9JB4/28.11.24
Ime Zogmaister Ivan
Datum 10.01.2025 - 11:27

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	016	**Kos**	1
Pozicija	KN6	**Rev. Nr.**	
Naprava	Rekreacija balvani klet	**Datum rev.**	

PT	**Ploščni rekuperator - diagonalni**	**1.372,5 [mm]**	**9,57 [m2]**	**363,00 [kg]**	**130 [Pa]**

Tip **PCF-I-95-788-BR-122-C-CM** — max. allowed pressure difference **1700 [Pa]**
Z bypass-om **122,0 [mm]** — Gostota [kg/m3] **1,20**

Zimski režim - gretje				Poletni režim - hlajenje			
Dovod [m3/h]	**2.100**	°°humid p.d. [Pa]	**105**	Dovod [m3/h]	**2.100**	°°humid p.d. [Pa]	**140**
Vstop [gC]	**-13,00**	Rel. vlaž. [%]	**90,0**	Vstop [gC]	**34,00**	Rel. vlaž. [%]	**40,0**
Izstop [gC]	**15,60**	Rel. vlaž. [%]	**10,0**	Izstop [gC]	**23,30**	Rel. vlaž. [%]	**74,0**
Odvod [m3/h]	**2.100**	°°humid p.d. [Pa]	**134**	Odvod [m3/h]	**2.100**	°°humid p.d. [Pa]	**131**
Vstop [gC]	**18,00**	Rel. vlaž. [%]	**45,0**	Vstop [gC]	**21,00**	Rel. vlaž. [%]	**65,0**
Izstop [gC]	**-3,30**	Rel. vlaž. [%]	**99,0**	Izstop [gC]	**31,70**	Rel. vlaž. [%]	**35,0**

Temperature efficiency (project data) [%]	**92,3**	Temperature efficiency (project data) [%]	**82,3**
°°Temperature efficiency (EUROVENT) [%]	**82,4**	°°Temperature efficiency (EUROVENT) [%]	**82,4**
Effectiveness AHRI (1061-2013-C1) [%]	**92,3**	Effectiveness AHRI (1061-2013-C1) [%]	**82,3**
Količina kondenzata [l/h]	**7,35**	Količina kondenzata [l/h]	
Moč rekuperatorja [kW]	**20,19**	Moč rekuperatorja [kW]	**7,53**

Standard pressuredrop (supply/exhaust) **130 / 135 [Pa]**

Efficiency values refer to supply air side
Pozor: Upoštevajte maksimalno dovoljeno tlačno razliko.
Potrebna električna kontrola tlaka.

Snemljiv pokrov **ZIB** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 1.220,0**

Korito **POCP - Inclined lateral** **1372.5x915 1"-R - not threaded**

Bypass lopute Vrsta pogona **Prirejen za motorni pogon : 1 x** **Notranjost**

Elim. vodnih kapljic (Odvod Velikost **TA144** Okvir **POCP** Lamele **PPTV** **1 [Pa]**

(178) **2** Komple **Tlačni odjemi**

UM	**Obtočni zrak**	**915,0 [mm]**	**4,52 [m2]**	**115,00 [kg]**	**18 [Pa]**

Obtoč. zrak [m3/h	**11.900**	**18,00 [gC]**	**45,0 [%]**	Mešani zrak	**17,60 [gC]**	Rel. vlažnost	**40,7 [%]**
Sveži zrak [m3/h]	**2.100**	**15,60 [gC]**	**10,0 [%]**	Mešalno razme	**85 %**		
Obtoč. zrak [m3/h	**11.900**	**21,00 [gC]**	**65,0 [%]**	Mešani zrak	**21,30 [gC]**	Rel. vlažnost	**66,9 [%]**
Sveži zrak [m3/h]	**2.100**	**23,30 [gC]**	**74,0 [%]**	Mešalno razme	**85 %**		

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **610,0 x 1.220,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **3** **Zgoraj**

(23) ***Reg. žaluzija*** Okvir **POCP** Tesnilni trak **Ne** **18 [Pa]**
Vrtilni moment [Nm **3,6** Lopatice **POCP** Pogon loput **Zobniki , PPGF**
Os **1** Vrsta pogona **Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. right**

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	016	**Kos**	1
Pozicija	KN6	**Rev. Nr.**	
Naprava	Rekreacija balvani klet	**Datum rev.**	

K	**Hladilnik**	**610,0 [mm]**	**3,35 [m2]**	**238,00 [kg]**	**161 [Pa]**

Pretok [m3/h]	**14.000**	Gostota [kg/m3]	**1,20**	°°Coil face velocity [m/s]	**2,81**	Vsebina	**26,9 l**
Zrak vstop [gC]	**21,30**	Rel. vlaž. [%]	**66,9**	Medij	**R32**		
Zrak izstop [gC]	**12,00**	Rel. vlaž. [%]	**98,0**	Evaporating temp. [gC]	**7,00**		
Moč [kW]	**68,52**	SHR	**0,64**	Padec tlaka [mbar]	**312**		
zrak-suha stran p.d. [Pa]	**145**						
Zrak vstop [gC]	**17,60**	Rel. vlaž. [%]	**40,7**	Temperatura kondenzacije [gC]	**50,00**		
Zrak izstop [gC]	**33,80**	Rel. vlaž. [%]	**16,0**	Max press. [bar]	**42**		
Moč [kW]	**76,60**			Interlaced Circuits	**Da**		

37.5x32.5-ED/2,5pa/6R-30T-1225L-11N/V1/CU-IN3x16x1.5mm-OUT3x22x1,5mm/CU-AL-GI/LT1516-HT1209-C340

Priključna stran	**Desno**	Lamele	**AL**	
Št. cevnih vrst	**6**	Cevi	**CU**	
Št. hladilnih krogov	**3**	Zbiralna cev	**CU**	**°°glatt**
Medl. razdalja [mm]	**2,50**	Okvir	**POCP**	

Korito **POCP - Ravno** **610x1525 1"-R - not threaded**

Eliminator vodnih kapljic Velikost **TA144** Okvir **POCP** Lamele **PPTV** **16 [Pa]**

L	**Prazna enota**	**457,5 [mm]**	**2,51 [m2]**	**59,00 [kg]**	**0 [Pa]**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 1.220,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

VF	**Dovod-Prostotekoči ventilator**	**915,0 [mm]**	**5,03 [m2]**	**212,00 [kg]**	**6 [Pa]**

Ventilator	**ebmpapst/VBH0560CTTRS - Radipac-C 560**	**EC-Motor**	**E15034**
Pretok zraka [m3/h](Gostota: [kg/m3] 1,20)	**1 x 14.000,00**	Zaščita	**IP55**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**500**	Razred izolacije	**F**
ext. press. on intake / outlet [Pa]	**-50 / 450**	max electric absorbed power [kW]	**6,500**
Din. padec tlaka [Pa]	**107**	Hitrost +-2% [1/m]	**2.370**
Totalni dp [Pa]	**970**	Tok +-5% [A]	**10,00**
Št. vrtljajev [1/m]	**2.124**	Napetost [V]	**3x400 / 50/60 Hz**
Zvočna moč [dB(A)]	**88,6**	°°Tension Range [V]	**380 ... 480**
System efficiency [%]	**66,5**	°°electric absorbt power [kW]	**5,05**
Maks. nom. št. vrtljajev [1/m]	**2.370**	°°Motor efficiency class	**analog to IEC60034: IE 5**
Calibration faktor K_A [ms/h]	**295**	Napetost regulacije [V]	**8,6**
Speed control:	Variable Speed	Connection diagram	**RP6**
Moč na gredi [kW]	**4,54**	°°No frequency converter needed!	

Zvočna moč ventilatorja po oktavah Lokt [dB]

Frq. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Vstop	**63,8**	**77,5**	**76,9**	**76,2**	**74,3**	**74,6**	**77,7**	**72,5**
Izstop	**71,8**	**81,4**	**78,3**	**82,2**	**82,2**	**80**	**80**	**74,8**

Tip priključka :	**Rubber sealing**
Material fanwall	**Pocinkana pločevina**
°°Temperaturerhöhung Ventilatorteil [gC]	**1,10**

(31) **1** Kos **Odjem za merjenje pretoka**

(47) **1** Komple **Motor predkabliran (including cable glands)**

(53) **1** Komple **Kabelska uvodnica 1 x M20 / signal cable glands 2 x M20**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **610,0 x 1.220,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

(3149) **1** Kos **Safety catch lock °°stainless steel L304**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **1.465,0 x 1.160,0**

(25) ***Jadrovinasti nastavek*** **POCP** Temp. [gC] **80,00** Dimenzije [mm] **1.465,0 x 1.160,0 x 100,0** **2 [Pa]**

(22) **1** Kos **Equipotential wire 6 mm**

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	016	**Kos**	1
Pozicija	KN6	**Rev. Nr.**	
Naprava	Rekreacija balvani klet	**Datum rev.**	

Zvočno podatke naprave	ME	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**Tot dB(A)**
1> Nivo zvočne moči - ohišje		60,6	63,8	52,5	54,7	53,1	50,5	48,2	43,2	**58,3**
2> Nivo zvočne moči - vstop		47,3	70,0	63,9	60,2	58,3	54,6	57,7	50,5	**64,7**
3> Nivo zvočne moči - izstop		71,0	81,4	78,3	82,2	82,2	80,0	80,0	74,8	**87,3**
4> Zvočni tlak za 2 [_m] Oddalj. od naprave		39,5	42,7	31,4	33,6	32,0	29,4	27,1	22,1	**37,3**
5> Zvočni tlak za 2 [_m] Oddalj. od vstop. priklj.		33,9	57,2	51,9	48,7	47,0	43,4	46,8	39,6	**53,3**
6> Zvočni tlak za 2 [_m] Oddalj. od izstop. priklj.		57,6	68,6	66,3	70,7	70,9	68,8	69,1	63,9	**76,1**

Izračunani nivo hrupa velja samo za prosto širjenje zvoka, s polkrožnim širjenje hrupa, za ohišje naprave (4), vstopno (5) in izstopno odprtino naprave (6). Ostali izvori zvoka, akustične lastnosti prostora, hrup toka zraka, kanalski priključki in vibracije lahko vplivajo na zvočni tlak. Dejansko v praksi pa se zato lahko izmerjene vrednosti na objetku razlikujejo od izračunanih vrednosti.

Odvod

TF	**Vrečasti filter**	**610,0 [mm]**	**3,35 [m2]**	**107,00 [kg]**	**92 [Pa]**

Proizvajalec	**Camfil**	Površina filtra [m2]	**20,40**
Tip	**Basic-Flo-M5** tmax.=70°C	Št.celic x šir. x viš. [mm]	**4** x **592,0** x **592,0**
Init.-Dim.-Fin. press. drop [Pa]	**45-90-135**		**2** x **592,0** x **287,0**
Class ISO 16890	**ePM10 50%**		
Pretok [m3/h]	**14.000**	Okvir pocinkan (demontažen od znotraj)	
Dolžina vreče [mm]	**520,0**		
Filter energy class (EN 779:2012)	**D**	Final pressure control necessary, not included!	
Filter media type	**Sintetičen**	Final pressure drop acc. EN 13053	

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **457,5 x 1.220,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **1.465,0 x 1.160,0**

(25) ***Jadrovinasti nastavek*** **POCP** Temp. [gC] **80,00** Dimenzije [mm] **1.465,0 x 1.160,0 x 100,0** **2 [Pa]**

(22) **1** Kos **Equipotential wire 6 mm**

(178) **1** Komple **Tlačni odjemi**

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	016	**Kos**	1
Pozicija	KN6	**Rev. Nr.**	
Naprava	Rekreacija balvani klet	**Datum rev.**	

VF	**Odvod-Prostotekoči ventilator**	**1.067,5 [mm]**	**5,05 [m2]**	**238,00 [kg]**	**11 [Pa]**

Ventilator	**ebmpapst/VBH0560CTTRS - Radipac-C 560**	**EC-Motor**	**E15034**
Pretok zraka [m3/h](Gostota: [kg/m3] 1,20)	**1 x 14.000,00**	Zaščita	**IP55**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**450**	Razred izolacije	**F**
ext. press. on intake / outlet [Pa]	**-400 / 50**	max electric absorbed power [kW]	**6,500**
Din. padec tlaka [Pa]	**107**	Hitrost +-2% [1/m]	**2.370**
Totalni dp [Pa]	**814**	Tok +-5% [A]	**10,00**
Št. vrtljajev [1/m]	**2.028**	Napetost [V]	**3x400 / 50/60 Hz**
Zvočna moč [dB(A)]	**88**	°°Tension Range [V]	**380 ... 480**
System efficiency [%]	**64,8**	°°electric absorbt power [kW]	**4,24**
Maks. nom. št. vrtljajev [1/m]	**2.370**	°°Motor efficiency class	**analog to IEC60034: IE 5**
Calibration faktor K_A [ms/h]	**295**	Napetost regulacije [V]	**8,2**
Speed control:	Variable Speed	Connection diagram	**RP6**
Moč na gredi [kW]	**3,81**	°°No frequency converter needed!	

Zvočna moč ventilatorja po oktavah Lokt [dB]

Frq. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Vstop	**64,2**	**78,4**	**76,4**	**76**	**73,8**	**74**	**77,5**	**72,5**
Izstop	**71,7**	**81,5**	**77,9**	**81,7**	**81,4**	**79,2**	**79,5**	**74,6**

Tip priključka :	**Rubber sealing**
Material fanwall	**Pocinkana pločevina**
°°Temperaturerhöhung Ventilatorteil [gC]	**0,90**

(31)	**1**	Kos	**Odjem za merjenje pretoka**
(47)	**1**	Komple	**Motor predkabliran (including cable glands)**
(53)	**1**	Komple	**Kabelska uvodnica 1 x M20 / signal cable glands 2 x M20**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **610,0 x 1.220,0 -[R]**

(300)	**1**	Kos	**Ključavnica na vratih**

Priključek: 4 Dno **7 [Pa]**

(73)	**1**	Kos	**Zaščitna pohodna rešetka Pocinkana pločevina**

L	**Prazna enota**	**152,5 [mm]**	**0,83 [m2]**	**21,00 [kg]**	**0 [Pa]**

PT	**Ploščni rekuperator - diagonalni**	**1.372,5 [mm]**	**9,57 [m2]**	**363,00 [kg]**	**136 [Pa]**

For values/performances please refer to supply side

L	**Prazna enota**	**915,0 [mm]**	**4,74 [m2]**	**125,00 [kg]**	**18 [Pa]**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **457,5 x 1.220,0 -[R]**

(300)	**1**	Kos	**Ključavnica na vratih**

Priključek: 6 Desno

(23)	***Reg. žaluzija***	Okvir	**POCP**	Tesnilni trak	**Ne**	**1 [Pa]**
	Vrtilni moment [Nm	**1,9**	Lopatice	**POCP**	Pogon loput	**Zobniki , PPGF**
	Os	**1**	Vrsta pogona	**Prirejen za motorni pogon - Notranjost, in air dir. top**		

(27)	***Louvre hood***	**Pocinkana pločevina**	**17 [Pa]**

Zvočno podatke naprave	ME	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**Tot dB(A)**
1> Nivo zvočne moči - ohišje		60,5	63,9	52,1	54,2	52,3	49,7	47,7	43,0	**57,7**
2> Nivo zvočne moči - vstop		62,4	77,4	73,4	72,0	70,8	70,0	72,5	66,5	**78,0**
3> Nivo zvočne moči - izstop		58,5	77,0	70,9	72,7	72,4	67,2	68,5	64,6	**76,7**
4> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od naprave	39,9	43,3	31,5	33,6	31,7	29,1	27,1	22,4	**37,1**
5> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od vstop. priklj.	49,0	64,6	61,4	60,5	59,5	58,8	61,6	55,6	**66,8**
6> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od izstop. priklj.	45,1	64,2	58,9	61,2	61,1	56,0	57,6	53,7	**65,5**

Izračunani nivo hrupa velja samo za prosto širjenje zvoka, s polkrožnim širjenje hrupa, za ohišje naprave (4), vstopno (5) in izstopno odprtino naprave (6). Ostali izvori zvoka, akustične lastnosti prostora, hrup toka zraka, kanalski priključki in vibracije lahko vplivajo na zvočni tlak. Dejansko v praksi pa se zato lahko izmerjene vrednosti na objetku razlikujejo od izračunanih vrednosti.

(410)	**1**	Komple	**Weatherproof roof, flat**	**Peraluman**

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	016	**Kos**	1
Pozicija	KN6	**Rev. Nr.**	
Naprava	Rekreacija balvani klet	**Datum rev.**	

(3169)	**1**	Kos	**Izolacija panel mineralna volna**
(2023)	**1**	Komple	**Pokrov za podstavek isolace zgoraj, not mounted**
(407)	**1**	Komple	**Podstavek ZHK GR-LP80 Pocinkana pločevina**
(3125)	**1**		**Plug in profiles in PVC**
(3166)	**1**		**Dimenzije za prevoz s tovornjakom**
(318)	**1**	Kos	**Embaliranje z raztegljivo folijo**
(904)	**1**	Kos	**Čelni pokrov Bel**
(3134)	**1**	Komple	**UV-Protected electrical components mounted outside (f.ex. Light switch, cabling, repair switch…)**

EUROVENT podatki

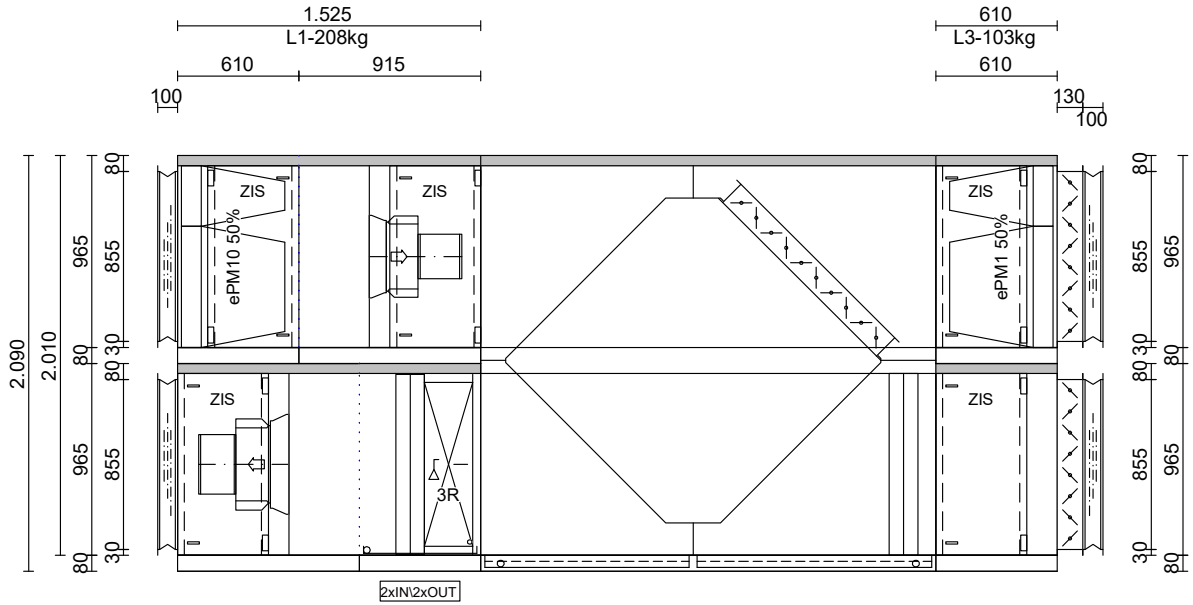
Vrsta/ohišje MB	**ZHK / ZHK INOVA**	t_ODA EEC	**-6,80 [gC]**
Thermal classes (MB)	**T2 - TB2**	Mešalno razmerje	**85 [%]**
Casing air leakage (MB)	**L1**	Size reference velocity S/R	**3,48 (V8)/ 2,09 (V4) [m/s**
Mechanical strength (MB)	**D1**	Total static pressure EEC S/R	**855 / 704 [Pa]**
Heat recovery class	**H1**	Internal Static Pressure S/R	**355 / 254 [Pa]**
fan design for dry/wet conditions	**see relating section**	Power input real S/R	**5,05 / 4,24 [kW]**
		Pressure drop ERS S/R	**125 / 135 [Pa]**
Država	**Slovenia**	Total static pressure EEC S/R	**855 / 704 [Pa]**
Ashrae Place	**LJUBLJANA BEZIGRAD**	Internal Static Pressure S/R	**355 / 254 [Pa]**
Design temperature dry bulb	**31,90 [°C]**	Power input real S/R	**5,05 / 4,24 [kW]**
Design temperature dew point	**15,50 [°C]**	Summer Temperature efficiency S/R	**82,4 / 82,4 [%]**
Winter design outdoor temperature	**-6,8 [°C]**	Summer wet/humidity efficiency S/R	**/ [%]**
Mešalno razmerje	**85 [%]**	Pressure drop ERS S/R	**130 / 130 [Pa]**
		Bypass pressure drop S/R	**130 / 130 [Pa]**

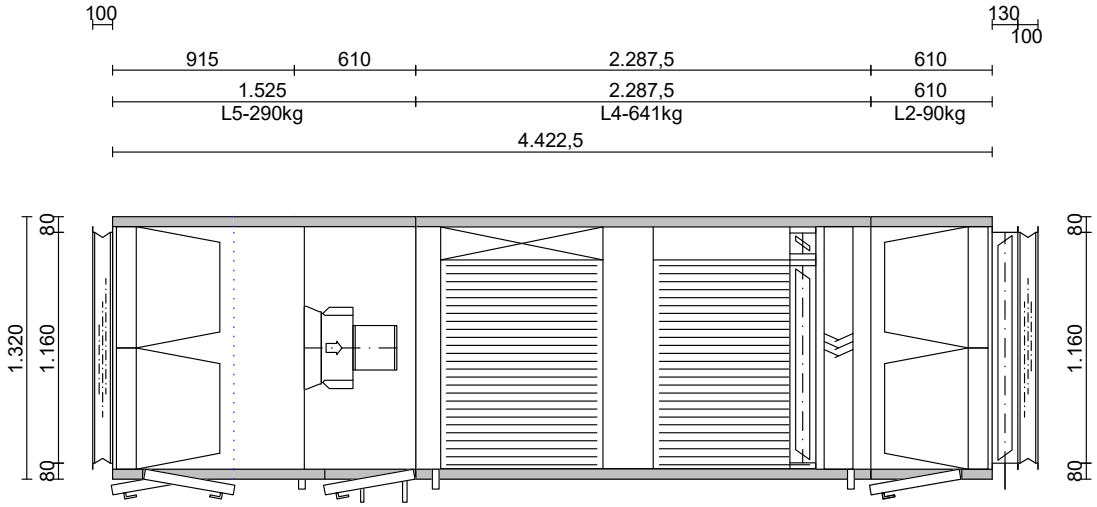
Skladnosti z direktivo ErP v skladu z uredbo EU št. 1253/2014

a) Proizvajalec	**Euroclima**	j) Face velocity S/R	**0,52 / 2,09 [m/s]**
b) Identifikacijska oznak	**23-7-252_R4 / 016**	k) Nominal external pressure S/R	**500 / 450 [Pa]**
c) Tip	**NRVU - BVU**	l) Int press.drop vent. components S/R	**131 / 182 [Pa]**
d) Tip pogona na dovodu	**Variable speed**	m) int press.drop not vent. components S/R	**206 / 27 [Pa]**
Tip pogona na povratk	**Variable speed**	n) Static fan efficiency (EU No 327/2011) S/R	**75,5 / 75,5 [%]**
e) tip sistema vračanja energije	**Other HRS**	o) External leakage -/+400 Pa (RU)	**0,49% L2 / 0,49% L2**
f) Termični izkoristek HRS-ja	**82,3[%]**	internal leakage 250 Pa	**NomV: OACF 1,005/EATR 0,5%**
g) Nominal air flow rate S/R	**3,89 / 3,89 [m/s]**	p) razred učinkovitosti filtra	**glej podatke o filt**
h) Efektivna električna vhodna moč	**9,29 [kW]**	r) Nivo zvočne moči - ohišje LWA	**61 [dB(A)]**
i) SFP int / SFP int max. (ErP 2018)	**480 / 1.079 [W/(m/s)]**	s) www.euroclima.com	

°°Euroclima participates in the ECP programme for: Air Handling Units (AHU). Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Note: Specified components supplier are exemplary and might change. Specified weights are weights of empty components. We reserve the right to make changes insofar as these serve to improve the product.





Dovod			Odvod		
Pretok	m³/h	8.000	Pretok	m³/h	8.000
Eksterni dp	Pa	400	Eksterni dp	Pa	400
Totalni dp	Pa	939	Totalni dp	Pa	893
Moč motorja	kW	1 x 4,050 / /	Moč motorja	kW	1 x 3,600 / /
Napajanje		3x400 V - 50 Hz	Napajanje		3x400 V - 50 Hz
Hlajenje-freon	kW	36,24			

Št.	Sprememba	Datum	Ime
a			
b			
c			
d			
e			
f			
g			

Kupec:		Ponudba 23-7-252_R4	Št. risbe 017
Projekt : PLEZALNI CENTER LJ 2023		Velikost: ZHK Inova ZL 12/9 - AL 12/9	Kos: 1
Stran posluževanja: Glej sliko	Datum: 16.12.2024	Št. pozicije KN8	
Priključna stran: Glej sliko	Ime : Zogmaister Ivan	Naprava:	
Dobavne enote: 5	Kontroliral:		
Skupna teža cca: 1.333 kg	Merilo: 1:38		

euroclima ®

airCalc++ v. 2.1.24 Update Nr. 9JB4/28.11.24

Ponudba 23-7-252_R4
Pozicija KN8

Projekt PLEZALNI CENTER LJ 2023

Skica 017 [Kos] 1
Datum 17.01.2023

Naročnik
Ulica
Št. naročila
Revision

Izvedba	**Notranja izvedba**
Teža [kg]	**1.332**
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**2325**
EU 1253/2014 compliance	**2018 OK**

TEHNIČNI IZRAČUN ZHK Inova

Dovod

Velikost:12/9 Teža:1034 [kg] Površina: 23,7 [m2] Hitrost: 1,99 [m/s]

Izvedba	**TF-PT-K-VF**	Dimenzije [mm]	**L: 4.422,5**	**W: 1.320**	**H: 1.045**
Pretok zraka [m3/h]	**8.000**	Mat. pokrova znotraj	**50 [mm]**	**Pocinkana pločevina**	**1,00 mm**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**400**	Mat. pokrova dno		**Pocinkana pločevina**	
Totalni padec tlaka [Pa]	**939**	Vodila		**Pocinkana pločevina**	
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**1136**	Mat. pokrova zunaj		**Bel A47SME**	**0,70 mm**

Odvod

Velikost:12/9 Teža:298 [kg] Površina: 8,5 [m2] Hitrost: 1,99 [m/s]

Izvedba	**TF-VF-PT-L**	Dimenzije [mm]	**L: 4.422,5**	**W: 1.320**	**H: 1.045**
Pretok zraka [m3/h]	**8.000**	Mat. pokrova znotraj	**50 [mm]**	**Pocinkana pločevina**	**1,00 mm**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**400**	Mat. pokrova dno		**Pocinkana pločevina**	
Totalni padec tlaka [Pa]	**893**	Vodila		**Pocinkana pločevina**	
specifična moč ventilatorja [W/(m/s)]	**1189**	Mat. pokrova zunaj		**Bel A47SME**	**0,70 mm**

Dovod

TF Vrečasti filter | **610,0 [mm]** | **2,6 [m2]** | **103,00 [kg]** | **128 [Pa]**

Proizvajalec	**Camfil**	Površina filtra [m2]	**11,00**
Tip	**Standard-Flo-F7** tmax.=70°C	Št.celic x šir. x viš. [mm]	**2 x 592,0 x 592,0**
Init.-Dim.-Fin. press. drop [Pa]	**76-126-176**		**2 x 592,0 x 287,0 vert**
Class ISO 16890	**ePM1 50%**		
Pretok [m3/h]	**8.000**	Okvir pocinkan (demontažen od znotraj)	
Dolžina vreče [mm]	**520,0**		
Filter energy class (EN 779:2012)	**D**	Final pressure control necessary, not included!	
Filter media type	**Steklena vlakna**	Final pressure drop acc. EN 13053	

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **457,5 x 915,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **1.160,0 x 855,0**

(23) ***Reg. žaluzija*** Okvir **POCP** Tesnilni trak **Ne** **2 [Pa]**
Vrtilni moment [Nm **7,7** Lopatice **POCP** Pogon loput **Zobniki , PPGF**
Os **1** Vrsta pogona **Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. left**

(25) ***Jadrovinasti nastavek*** **POCP** Temp. [gC] **80,00** Dimenzije [mm] **1.160,0 x 855,0 x 100,0** **[Pa]**
(22) **1** Kos **Equipotential wire 6 mm**

(178) **1** Komple **Tlačni odjemi**

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	017	**Kos**	1
Pozicija	KN8	**Rev. Nr.**	
Naprava		**Datum rev.**	

PT	**Ploščni rekuperator - diagonalni**	**2.287,5 [mm]**	**14,55 [m2]**	**641,00 [kg]**	**236 [Pa]**

Tip	**PCF-N-180-1050-BR-165-B-SM**			max. allowed pressure difference		**1700 [Pa]**	
Z bypass-om	**165,0 [mm]**				Gostota [kg/m3]	**1,20**	
Zimski režim - gretje				Poletni režim - hlajenje			
Dovod [m3/h]	**8.000**	°°humid p.d. [Pa]	**193**	Dovod [m3/h]	**8.000**	°°humid p.d. [Pa]	**253**
Vstop [gC]	**-13,00**	Rel. vlaž. [%]	**90,0**	Vstop [gC]	**34,00**	Rel. vlaž. [%]	**40,0**
Izstop [gC]	**14,80**	Rel. vlaž. [%]	**11,0**	Izstop [gC]	**23,60**	Rel. vlaž. [%]	**73,0**
Odvod [m3/h]	**8.000**	°°humid p.d. [Pa]	**241**	Odvod [m3/h]	**8.000**	°°humid p.d. [Pa]	**238**
Vstop [gC]	**18,00**	Rel. vlaž. [%]	**45,0**	Vstop [gC]	**21,00**	Rel. vlaž. [%]	**55,0**
Izstop [gC]	**-2,80**	Rel. vlaž. [%]	**99,0**	Izstop [gC]	**31,40**	Rel. vlaž. [%]	**30,0**
Temperature efficiency (project data) [%]			**89,7**	Temperature efficiency (project data) [%]			**80**
°°Temperature efficiency (EUROVENT) [%]			**80,3**	°°Temperature efficiency (EUROVENT) [%]			**80,3**
Effectiveness AHRI (1061-2013-C1) [%]			**89,7**	Effectiveness AHRI (1061-2013-C1) [%]			**80**
Količina kondenzata [l/h]			**26,78**	Količina kondenzata [l/h]			
Moč rekuperatorja [kW]			**74,66**	Moč rekuperatorja [kW]			**28,00**
Standard pressuredrop (supply/exhaust)							**236 / 243 [Pa]**

Efficiency values refer to supply air side
Pozor: Upoštevajte maksimalno dovoljeno tlačno razliko.
Potrebna električna kontrola tlaka.

Korito	**POCP - Inclined lateral**	**2287.5x1220 1"-L - not threaded**			
Bypass lopute	Vrsta pogona	**Prirejen za motorni pogon : 1 x**	**Notranjost**		
Elim. vodnih kapljic (Odvod	Velikost **TA144**	Okvir **POCP**	Lamele **PPTV**	**14 [Pa]**	
(178)	**2** Komple **Tlačni odjemi**				

K	**Hladilnik**	**610,0 [mm]**	**2,6 [m2]**	**142,00 [kg]**	**81 [Pa]**

Pretok [m3/h]	**8.000**	Gostota [kg/m3]	**1,20**	°°Coil face velocity [m/s]	**2,63**	Vsebina	**8,3 l**
Zrak vstop [gC]	**23,50**	Rel. vlaž. [%]	**74,0**	Medij	**R32**		
Zrak izstop [gC]	**16,00**	Rel. vlaž. [%]	**98,0**	Evaporating temp. [gC]	**7,00**		
Moč [kW]	**36,24**	SHR	**0,56**	Padec tlaka [mbar]	**179**		
zrak-suha stran p.d. [Pa]	**67**						
Zrak vstop [gC]	**15,00**	Rel. vlaž. [%]	**10,0**	Temperatura kondenzacije [gC]	**50,00**		
Zrak izstop [gC]	**32,50**	Rel. vlaž. [%]	**3,0**	Max press. [bar]	**42**		
Moč [kW]	**47,13**			Interlaced Circuits	**Da**		

37.5x32.5-ED/2,5pa/3R-22T-1020L-6N/V2/CU-IN2x16x1.5mm-OUT2x22x1,5mm/CU-AL-GI/LT1211-HT905-C243

Priključna stran	**Levo**	Lamele	**AL**	
Št. cevnih vrst	**3**	Cevi	**CU**	
Št. hladilnih krogov	**2**	Zbiralna cev	**CU**	**°°glatt**
Medl. razdalja [mm]	**2,50**	Okvir	**POCP**	

Korito	**POCP - Ravno**	**610x1220 1"-L - not threaded**			
Eliminator vodnih kapljic	Velikost **TA144**	Okvir **POCP**	Lamele **PPTV**	**14 [Pa]**	

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	017	**Kos**	1
Pozicija	KN8	**Rev. Nr.**	
Naprava		**Datum rev.**	

VF	**Dovod-Prostotekoči ventilator**	**915,0 [mm]**	**3,91 [m2]**	**148,00 [kg]**	**5 [Pa]**

Ventilator	**ebmpapst/VBH0450CTTLS - Radipac-C 450**	**EC-Motor**	**E15031**
Pretok zraka [m3/h](Gostota: [kg/m3] 1,20)	**1 x 8.000,00**	Zaščita	**IP55**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**400**	Razred izolacije	**F**
ext. press. on intake / outlet [Pa]	**-50 / 350**	max electric absorbed power [kW]	**4,050**
Din. padec tlaka [Pa]	**89**	Hitrost +-2% [1/m]	**2.960**
Totalni dp [Pa]	**939**	Tok +-5% [A]	**6,20**
Št. vrtljajev [1/m]	**2.597**	Napetost [V]	**3x400 / 50/60 Hz**
Zvočna moč [dB(A)]	**88**	°°Tension Range [V]	**380 ... 480**
System efficiency [%]	**67,6**	°°electric absorbt power [kW]	**2,80**
Maks. nom. št. vrtljajev [1/m]	**2.960**	°°Motor efficiency class	**analog to IEC60034: IE 5**
Calibration faktor K_A [ms/h]	**180**	Napetost regulacije [V]	**8,7**
Speed control:	Variable Speed	Connection diagram	**RP6**
Moč na gredi [kW]	**2,47**	°°No frequency converter needed!	

Zvočna moč ventilatorja po oktavah Lokt [dB]

Frq. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Vstop	**67,2**	**68,9**	**72,8**	**72,3**	**72**	**70,1**	**76,8**	**73,6**
Izstop	**72,4**	**71,7**	**77**	**77,1**	**80,7**	**82,2**	**79,6**	**76,4**

Tip priključka :	**Rubber sealing**
Material fanwall	**Pocinkana pločevina**
°°Temperaturerhöhung Ventilatorteil [gC]	**1,00**

(31)	**1**	Kos	**Odjem za merjenje pretoka**
(47)	**1**	Komple	**Motor predkabliran (including cable glands)**
(53)	**1**	Komple	**Kabelska uvodnica 1 x M20 / signal cable glands 2 x M20**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: levo Dimenzije [mm] **457,5 x 915,0 -[R]**

(300)	**1**	Kos	**Ključavnica na vratih**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **1.160,0 x 855,0**

(25)	***Jadrovinasti nastavek***	**POCP**	Temp. [gC]	**80,00**	Dimenzije [mm]	**1.160,0 x 855,0 x 100,0**	**2 [Pa]**
(22)	**1**	Kos	**Equipotential wire 6 mm**				

Zvočno podatke naprave	ME	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**Tot dB(A)**
1> Nivo zvočne moči - ohišje		61,2	54,1	51,2	49,6	51,6	52,7	47,8	44,8	**57,5**
2> Nivo zvočne moči - vstop		50,7	61,4	59,8	56,3	56,0	50,1	56,8	51,6	**62,1**
3> Nivo zvočne moči - izstop		69,9	71,7	77,0	77,1	80,7	82,2	79,6	76,4	**87,1**
4> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od naprave	40,7	33,6	30,7	29,1	31,1	32,2	27,3	24,3	**37,0**
5> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od vstop. priklj.	37,3	48,6	47,8	44,8	44,7	38,9	45,9	40,7	**50,9**
6> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od izstop. priklj.	56,5	58,9	65,0	65,6	69,4	71,0	68,7	65,5	**76,0**

Izračunani nivo hrupa velja samo za prosto širjenje zvoka, s polkrožnim širjenje hrupa, za ohišje naprave (4), vstopno (5) in izstopno odprtino naprave (6). Ostali izvori zvoka, akustične lastnosti prostora, hrup toka zraka, kanalski priključki in vibracije lahko vplivajo na zvočni tlak. Dejansko v praksi pa se zato lahko izmerjene vrednosti na objetku razlikujejo od izračunanih vrednosti.

Odvod

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	017	**Kos**	1
Pozicija	KN8	**Rev. Nr.**	
Naprava		**Datum rev.**	

TF	**Vrečasti filter**	**610,0 [mm]**	**2,6 [m2]**	**82,00 [kg]**	**86 [Pa]**

Proizvajalec	**Camfil**	Površina filtra [m2]	**12,20**
Tip	**Basic-Flo-M5** tmax.=70°C	Št.celic x šir. x viš. [mm]	**2** x **592,0** x **592,0**
Init.-Dim.-Fin. press. drop [Pa]	**42-84-126**		**2** x **592,0** x **287,0** **vert**
Class ISO 16890	**ePM10 50%**		
Pretok [m3/h]	**8.000**	Okvir pocinkan (demontažen od znotraj)	
Dolžina vreče [mm]	**520,0**		
Filter energy class (EN 779:2012)	**D**	Final pressure control necessary, not included!	
Filter media type	**Sintetičen**	Final pressure drop acc. EN 13053	

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 915,0 -[L]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **1.160,0 x 855,0**

(25) ***Jadrovinasti nastavek*** **POCP** Temp. [gC] **80,00** Dimenzije [mm] **1.160,0 x 855,0 x 100,0** **2 [Pa]**

(22) **1** Kos **Equipotential wire 6 mm**

(178) **1** Komple **Tlačni odjemi**

VF	**Odvod-Prostotekoči ventilator**	**915,0 [mm]**	**3,27 [m2]**	**126,00 [kg]**	**9 [Pa]**

Ventilator	**ebmpapst/VBH0400CTRNS - Radipac-C 400**	**EC-Motor**	**E11233**
Pretok zraka [m3/h](Gostota: [kg/m3] 1,20)	**1 x 8.000,00**	Zaščita	**IP55**
Eksterni padec tlaka [Pa]	**400**	Razred izolacije	**F**
ext. press. on intake / outlet [Pa]	**-350 / 50**	max electric absorbed power [kW]	**3,600**
Din. padec tlaka [Pa]	**139**	Hitrost +-2% [1/m]	**3.430**
Totalni dp [Pa]	**893**	Tok +-5% [A]	**5,50**
Št. vrtljajev [1/m]	**3.154**	Napetost [V]	**3x400 / 50/60 Hz**
Zvočna moč [dB(A)]	**91,4**	°°Tension Range [V]	**380 ... 480**
System efficiency [%]	**60,2**	°°electric absorbt power [kW]	**2,78**
Maks. nom. št. vrtljajev [1/m]	**3.430**	°°Motor efficiency class	**analog to IEC60034: IE 5**
Calibration faktor K_A [ms/h]	**147**	Napetost regulacije [V]	**9,0**
Speed control:	Variable Speed	Connection diagram	**RP6**
Moč na gredi [kW]	**2,49**	°°No frequency converter needed!	

Zvočna moč ventilatorja po oktavah Lokt [dB]

Frq. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Vstop	**65,1**	**67,3**	**79,3**	**78,7**	**75,4**	**72,9**	**82,7**	**81,4**
Izstop	**68**	**70,5**	**81,9**	**81,3**	**82,6**	**80,9**	**84,1**	**83,7**

Tip priključka :	**Rubber sealing**
Material fanwall	**Pocinkana pločevina**
°°Temperaturerhöhung Ventilatorteil [gC]	**1,00**

(31) **1** Kos **Odjem za merjenje pretoka**

(47) **1** Komple **Motor predkabliran (including cable glands)**

(53) **1** Komple **Kabelska uvodnica 1 x M20 / signal cable glands 2 x M20**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 915,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **4** **Dno** **4 [Pa]**

PT	**Ploščni rekuperator - diagonalni**	**2.287,5 [mm]**	**14,55 [m2]**	**641,00 [kg]**	**257 [Pa]**

For values/performances please refer to supply side

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	017	**Kos**	1
Pozicija	KN8	**Rev. Nr.**	
Naprava		**Datum rev.**	

L	**Prazna enota**	**610,0 [mm]**	**2,6 [m2]**	**90,00 [kg]**	**2 [Pa]**

Standardna vrata s tečaji **ZIS** Stran posluževanja: desno Dimenzije [mm] **457,5 x 915,0 -[R]**

(300) **1** Kos **Ključavnica na vratih**

Priključek: **7** **Čelni cel** Dimenzije [mm] **1.160,0 x 855,0**

(23) ***Reg. žaluzija*** Okvir **POCP** Tesnilni trak **Ne** **2 [Pa]**
Vrtilni moment [Nm **7,7** Lopatice **POCP** Pogon loput **Zobniki , PPGF**
Os **1** Vrsta pogona **Prirejen za motorni pogon - Zunanjost, in air dir. right**

(25) ***Jadrovinasti nastavek*** **POCP** Temp. [gC] **80,00** Dimenzije [mm] **1.160,0 x 855,0 x 100,0** **[Pa]**
(22) **1** Kos **Equipotential wire 6 mm**

Zvočno podatke naprave	ME	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**Tot dB(A)**
1> Nivo zvočne moči - ohišje		56,8	52,9	56,1	53,8	53,5	51,4	52,3	52,1	**59,6**
2> Nivo zvočne moči - vstop		61,6	65,8	76,3	74,7	72,4	68,9	77,7	75,4	**81,7**
3> Nivo zvočne moči - izstop		56,5	66,5	74,9	72,3	73,6	68,9	73,1	73,7	**79,5**
4> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od naprave	36,3	32,4	35,6	33,3	33,0	30,9	31,8	31,6	**39,2**
5> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od vstop. priklj.	48,2	53,0	64,3	63,2	61,1	57,7	66,8	64,5	**70,7**
6> Zvočni tlak za	2 [_m] Oddalj. od izstop. priklj.	43,1	53,7	62,9	60,8	62,3	57,7	62,2	62,8	**68,4**

Izračunani nivo hrupa velja samo za prosto širjenje zvoka, s polkrožnim širjenje hrupa, za ohišje naprave (4), vstopno (5) in izstopno odprtino naprave (6). Ostali izvori zvoka, akustične lastnosti prostora, hrup toka zraka, kanalski priključki in vibracije lahko vplivajo na zvočni tlak. Dejansko v praksi pa se zato lahko izmerjene vrednosti na objetku razlikujejo od izračunanih vrednosti.

(3169)	**1**	Kos	**Izolacija panel mineralna volna**
(407)	**1**	Komple	**Podstavek ZHK GR-LP80 Pocinkana pločevina**
(3125)	**1**		**Plug in profiles in PVC**
(3166)	**1**		**Dimenzije za prevoz s tovornjakom**
(318)	**1**	Kos	**Embaliranje z raztegljivo folijo**
(3159)	**1**		**Connection of delivery sections from AHU outside with EASY CONNECTION**
(904)	**1**	Kos	**Čelni pokrov Bel**
(3134)	**1**	Komple	**UV-Protected electrical components mounted outside (f.ex. Light switch, cabling, repair switch…)**

EUROVENT podatki

Vrsta/ohišje MB	**ZHK / ZHK INOVA**	t_ODA EEC	**-6,80 [gC]**
Thermal classes (MB)	**T2 - TB2**	Mešalno razmerje	**0 [%]**
Casing air leakage (MB)	**L1**	Size reference velocity S/R	**1,99 (V3)/ 1,99 (V3) [m/s**
Mechanical strength (MB)	**D1**	Total static pressure EEC S/R	**840 / 750 [Pa]**
Heat recovery class	**H1**	Internal Static Pressure S/R	**440 / 350 [Pa]**
fan design for dry/wet conditions	**see relating section**	Power input real S/R	**2,79 / 2,78 [kW]**
		Pressure drop ERS S/R	**229 / 243 [Pa]**

Država	**Slovenia**	Total static pressure EEC S/R	**840 / 750 [Pa]**
Ashrae Place	**LJUBLJANA BEZIGRAD**	Internal Static Pressure S/R	**440 / 350 [Pa]**
Design temperature dry bulb	**31,90 [°C]**	Power input real S/R	**2,79 / 2,78 [kW]**
Design temperature dew point	**15,50 [°C]**	Summer Temperature efficiency S/R	**80,3 / 80,3 [%]**
Winter design outdoor temperature	**-6,8 [°C]**	Summer wet/humidity efficiency S/R	**/ [%]**
Mešalno razmerje	**0 [%]**	Pressure drop ERS S/R	**236 / 236 [Pa]**
		Bypass pressure drop S/R	**236 / 236 [Pa]**

LJUBLJANA BEZIGRAD

Ponudba	23-7-252_R4		
Skica	017	**Kos**	1
Pozicija	KN8	**Rev. Nr.**	
Naprava		**Datum rev.**	

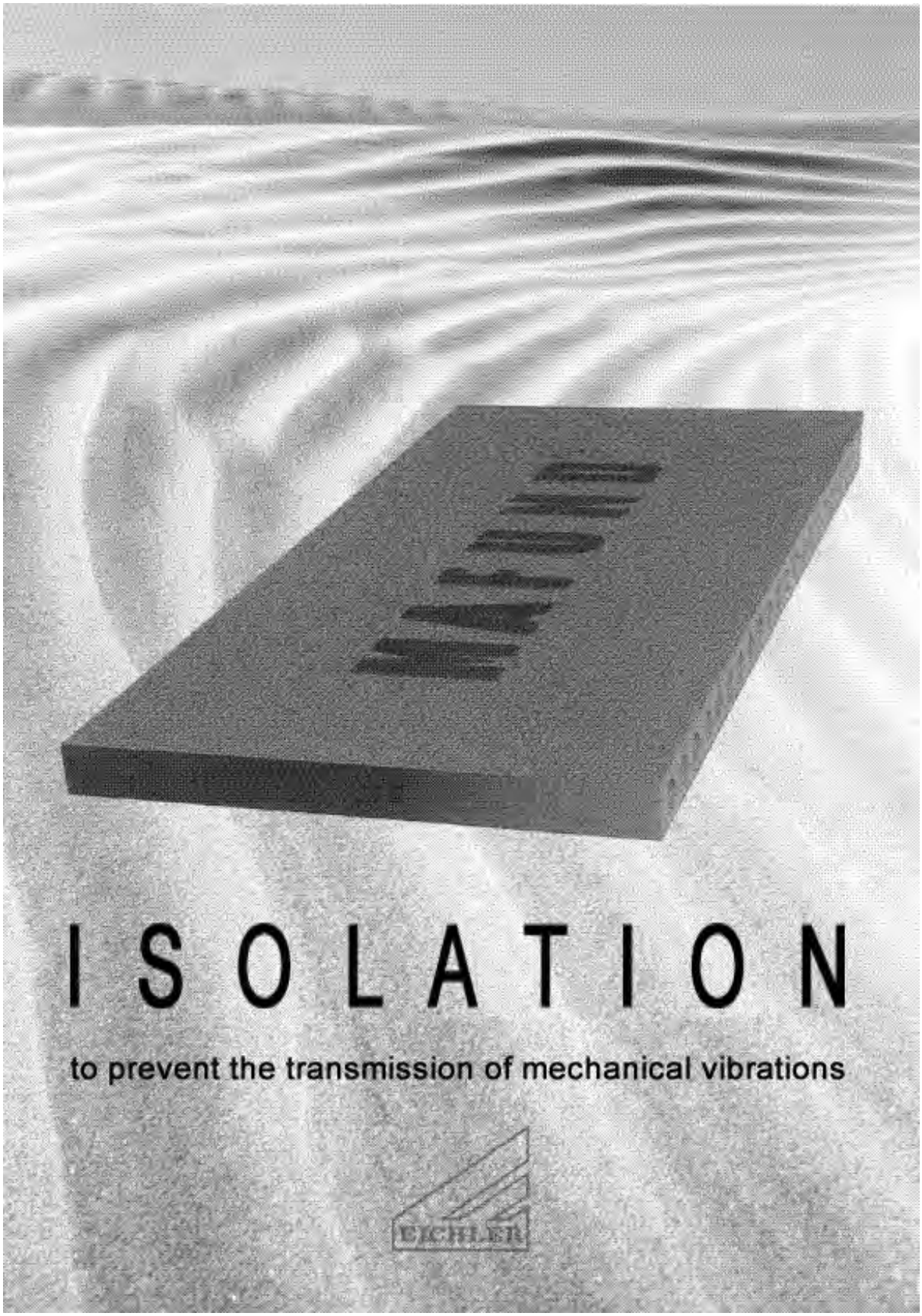
Skladnosti z direktivo ErP v skladu z uredbo EU št. 1253/2014

a) Proizvajalec	**Euroclima**	j) Face velocity S/R	**1,99 / 1,99 [m/s]**
b) Identifikacijska oznak	**23-7-252_R4 / 017**	k) Nominal external pressure S/R	**400 / 400 [Pa]**
c) Tip	**NRVU - BVU**	l) Int press.drop vent. components S/R	**272 / 287 [Pa]**
d) Tip pogona na dovodu	**Variable speed**	m) int press.drop not vent. components S/R	**125 / 21 [Pa]**
Tip pogona na povratk	**Variable speed**	n) Static fan efficiency (EU No 327/2011) S/R	**71,6 / 74,4 [%]**
e) tip sistema vračanja energije	**Other HRS**	o) External leakage -/+400 Pa (RU)	**0,64% L2 / 0,64% L2**
f) Termični izkoristek HRS-ja	**80,2[%]**	internal leakage 250 Pa	**NomV: OACF 1,005/EATR 0,5%**
g) Nominal air flow rate S/R	**2,22 / 2,22 [m/s]**	p) razred učinkovitosti filtra	**glej podatke o filt**
h) Efektivna električna vhodna moč	**5,58 [kW]**	r) Nivo zvočne moči - ohišje LWA	**62 [dB(A)]**
i) SFP int / SFP int max. (ErP 2018)	**883 / 1.016 [W/(m/s)]**	s) www.euroclima.com	

°°Euroclima participates in the ECP programme for: Air Handling Units (AHU). Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Note: Specified components supplier are exemplary and might change. Specified weights are weights of empty components. We reserve the right to make changes insofar as these serve to improve the product.

MAFUND®



EICHLER
FLOW TECHNOLOGY GMBH

Pernerstorfergasse 5, A-1100 Wien, Telefon +43(0)1/60 164-0, Fax +43(0)1/60 164-672, info@eichler.at, www.eichler.at, www.mafund.com

MAFUND®

PREFACE

Machines and contrivances with moved pads cause mechanical vibrations. The effects on the installing place and its surroundings are shocks and conduction of sound. In order to prevent the transmission of vibrations to the floor and within to the building, an efficient vibration isolation must be mounted between machines respectively apparatuses or their foundations and the installing floor. In this case we speak about

ACTIVE Isolation

The Active Isolation is provided because of environment protection
protection of the building
protection of the machines and, as a consequence, longer durability.
To protect precision machines and equipment, measuring instruments and the like from shocks and vibrations coming from the environment, a corresponding Isolation must be likewise installed. Here we have to do with a

PASSIVE Isolation

The MAFUND®-Pad can be used In wide fields for the Active as well as for the passive-Isolation.

MAFUND® - Pad

GENERAL MATTERS

For many years the MAFUND®-Pad (Fig. 1) has been mounted under machines, equipments constructions and the like. or under their foundations, as a protection against shocks, vibrations and noise. Our practice and technical development on the material sector being of longstanding, the MAFUND®-Pad has been improved continually. Consequently it corresponds to the newest state of engineering. The approved form and the dimensions are unchanged.

Fig. 1
Elevator engine of Ringturm, Vienna

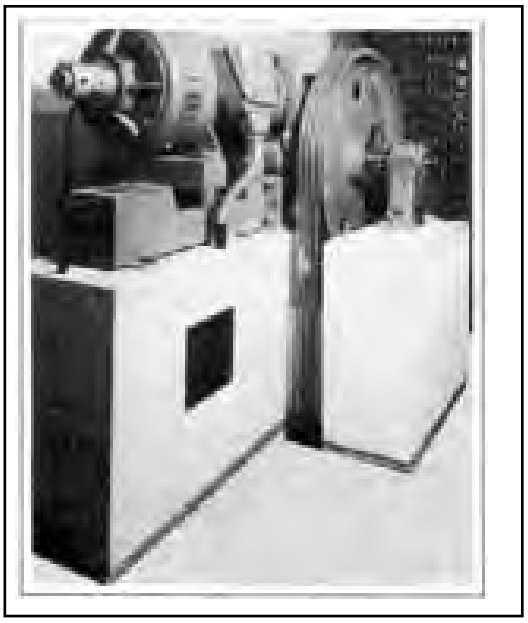


Fig. 2
MAFUND®-Pad

Dimensions: 500 x 250 x 25 mm

Beside the outstanding technical qualities such as springing, damping, a practically permanent resistance to ageing and chemical influences, insects and so on, the MAFUND®-Pad offers operating technical advantages due to the standardized dimensions and the structurally uniform shape.
Owing to the quoted qualities a maximum isolation effect accompanied by a remarkably low overall height is attained.
Modern challenges, especially in the combat against the operating noise in its various shapes, provide wide possibilities for the economic use of the MAFUND®-Pad. Several application territories are mentioned as follows.

machines of every category
contrivances
furnaces
air conditioning units
heavy structures
conveying plants
supports of pipelines
railway and undergrund rails

EICHLER
FLOW TECHNOLOGY GMBH

Pernerstorfergasse 5, A-1100 Wien, Telefon +43(0)1/60 164-0, Fax +43(0)1/60 164-672, info@eichler.at, www.eichler.at, www.mafund.com

MAFUND®

TECHNICAL DATA

Dimensions:	500 x 250 x 25 mm
Load:	2-20 N/cm² ≈ 0,2-2 kp/cm² in special cases 40 N/cm² ≈ 4 kp/cm²
Static module of elasticity:	E_{st} = 324 N/cm² ≈ 33 kp/cm²
Dynamic module of elasticity:	E_d = 441 N/cm² ≈ 45 kp/cm²
Springing:	see Load deflection curve Fig.3
Resonant frequency:	see curves Fig. 4
Temperature range:	-20°C to +80°C
Standard weight:	≈ 3 kp

1 Newton (N) = 0,102 kp

TECHNICAL MATTERS

The MAFUND®-Pad consists of a permanently resistant elastic special material with correspondingly proportioned air ducts. The dimensioning of the MAFUND®-Pad depends on the excitation frequency to be isolated. The diagram in Fig. 4 gives information about the resonant frequencies of the MAFUND®-Pad in dependence on the specific loading pressure. It shows relatively low resonant frequencies under various loadings. That is the reason why the MAFUND®-Pad is useable for a wide range of excitation frequencies.

The relation between frequency ratio $L=/f_o$ - (f = excitation frequency, f_o = resonant frequency) - and the degree of isolation is shown in Fig. 5 It is evident, that an isolation effect occurs only starting from a tuning ratio $f/f_o>\sqrt{2}$. In this case we speak of an "overcritical" support.

In case of an "undercritical" support - $f/f_o<\sqrt{2}$ - there is no isolation effect for the basic frequency - number of revolutions of the machine - to be expected. As the sound frequencies are mostly much higher than the basic frequency - number of oscillatory Im pulses = excitation frequency - it is obvious. that also in case of "undercritical" support a good noise isolation can be obtained. If we consider, that forces and momentums due to the mass cause a great number of harmonic vibrations, it is explicable that even in case of an "undercritical" support a isolation effect is achieved, because thus amplitudes of the excitation frequencies, so to peak, are cut off.

Fig. 3
Load deflection curve of the MAFUND®-Pad

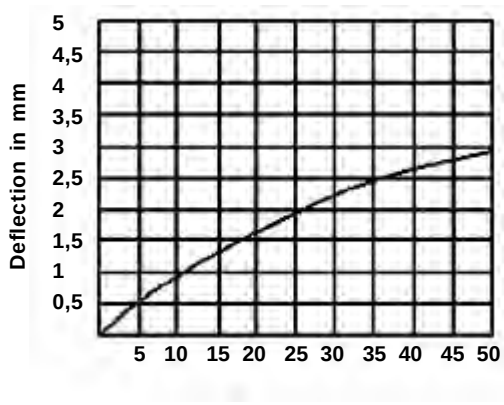


Fig. 4
Resonant frequencies of the MAFUND®-Pad

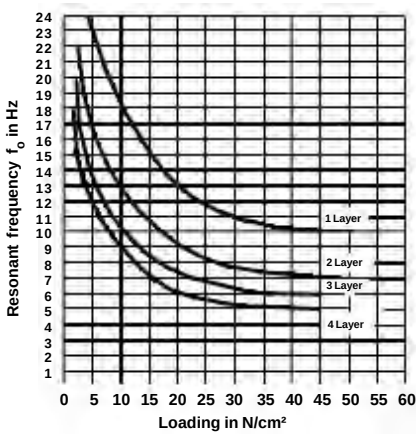
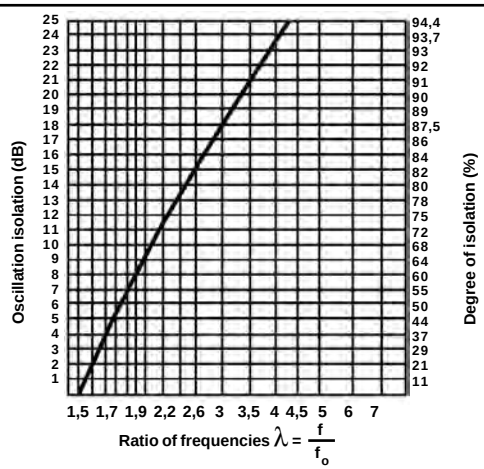


Fig. 5
Degree of isolation in dependence to the relation of frequencies



EICHLER
FLOW TECHNOLOGY GMBH

Pemerstorfergasse 5, A-1100 Wien, Telefon +43(0)1/60 164-0, Fax +43(0)1/60 164-672, info@eichler.at, www.eichler.at, www.mafund.com

MAFUND®

MOUNTING

The mounting of the MAFUND®-Pads has to ensure regarding to vibration technical considerations. The MAFUND®-Pads can be laid in form of both whole pads and in form of cuttings. Smaller cuttings than 125 x 125 mm should not be used for installation. The cutting is possible with a sharp knife or a band saw and can be done on the mounting place.

If there are greater basic areas. the whole pads are arranged along the circumference and then the middle areas will be filled corespondently Fundamentally the MAFUNO®-Pads are to be installed in a manner, that there is no rigid connection between the machine and the foundation. Rigid connections are noise bridges, vibrations are transmitted via these and therefore the effect of the isolation is reduced. Pipelines, which mounted on the machines are to be isolated against transmission of vibrations.

MOUNTING EXAMPLES

MAFUND®-Isolation under a sunken foundation Fig. 6

In a correspondingly dimensioned concrete tub the MAFUND®-Pads are arranged either throughout or in area parts. In case of arrangement in area parts the intervals have to be filled up with scum in material. Then the complete area is covered by e tarboard in order to prevent the fluid concrete from getting into the slits between the MAFUND®-Pads and consequently originating a sound bridge. One has to bear In mind that the first concrete layer is responsible for an equal loading and in case of an area part arrangement, the first layer of fluid concrete has to be put in symmetrically, in order to prevent pressed down and hard fill-up layers. Along the circumference of the foundation it is possible to incorporate air slits or MAFUND®-Pads between foundation and the concrete tub. The coverings of these slits are to be elastic.

Fig. 6
Sunken foundation mounted on MAFUND®-Pads

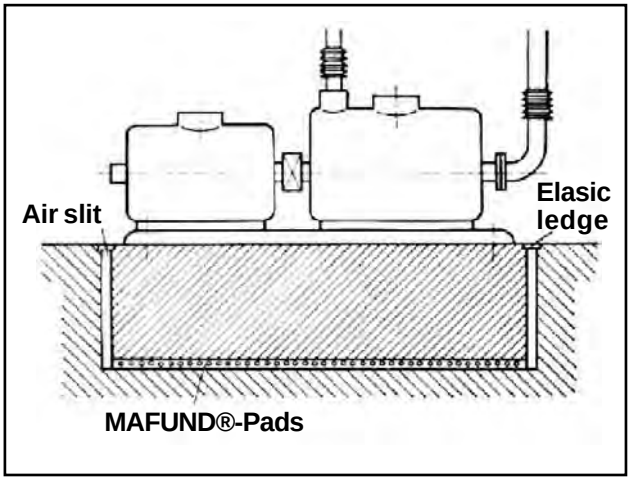


Fig. 7
Turbo generator power plant Suratthani, Thailand

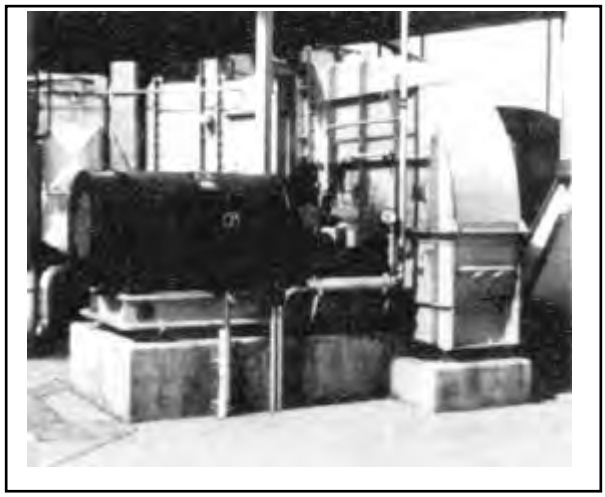


Fig. 8
Roll grindig machine machines factory J. M. Voith

EICHLER
FLOW TECHNOLOGY GMBH
Pemerstorfergasse 5, A-1100 Wien, Telefon +43(0)1/60 164-0, Fax +43(0)1/60 164-672, info@eichler.at, www.eichler.at, www.mafund.com

MAFUND®

MAFUND®-Isolation
under a concrete distribution plate
Fig. 9

The MAFUND®-Pads are mounted under a foundation or a distribution plate made of concrete - steel and wood distribution plates are possible too. Only distortion resistant machines with corresponding supporting areas, without free forces and momentums due to the mass, can be installed directly on an oscillation isolation.

Fig. 9
MAFUND®-Pads under a machine with concrete distribution plate

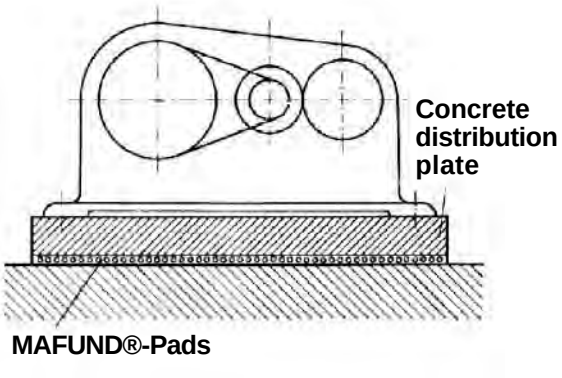


Fig. 11
Emergency generator

Fig. 10
Compressors "Red Cross", Bern

Fig. 12
Newspaper printing machine
KOEBAU "Courier 25", "Kurier" Vienna

EICHLER
FLOW TECHNOLOGY GMBH

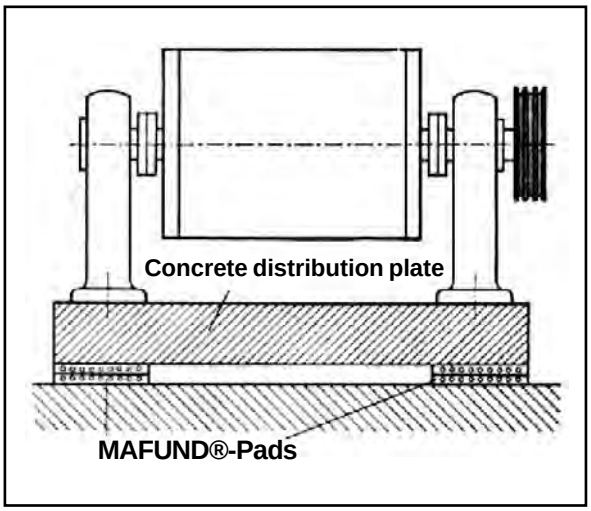
Pemerstorfergasse 5, A-1100 Wien, Telefon +43(0)1/60 164-0, Fax +43(0)1/60 164-672, info@eichler.at, www.eichler.at, www.mafund.com

MAFUND®

MAFUND®-Isolation
under a concrete foundation with area parts installation Fig. 13

The kind of mounting is the same as in Fig. 9 shown, but the area parts installation ensued in double layer construction of MAFUND®-Pads.

Fig. 13
Machine roundation on a double layer of MAFUND®-Pads



MAFUND®-Isolation under a concrete fundation with side fixation - Fig. 15

If there is an influence of horizontally operating forces to the machine, it is appropiated to make precautions against lateral gliding of the concrete plate. This installing type shows a possible solution.

Fig. 14
Chocolate calender

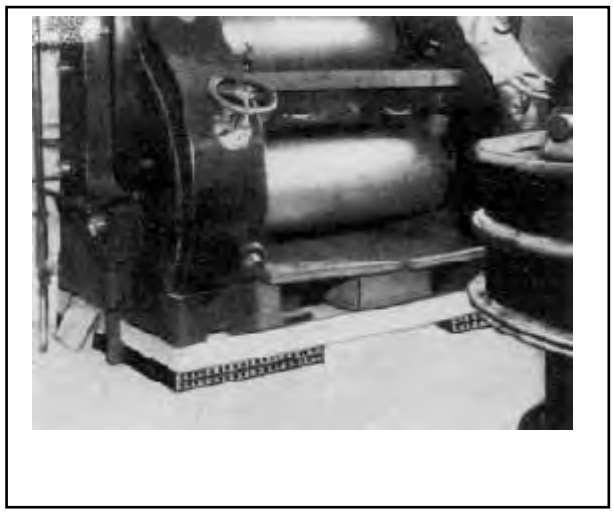
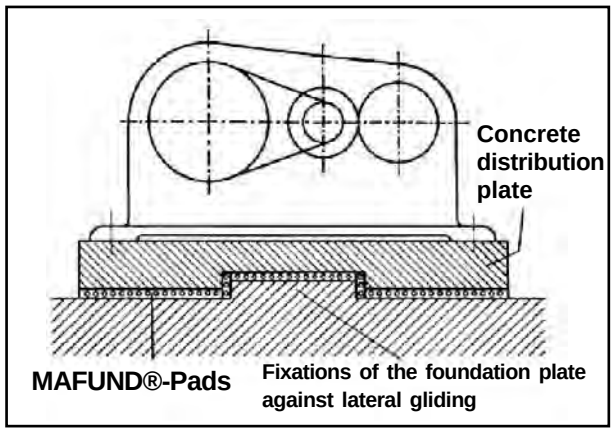


Fig. 15
Machine foundation with lateral fixation on MAFUND®-Pads



EICHLER
FLOW TECHNOLOGY GMBH

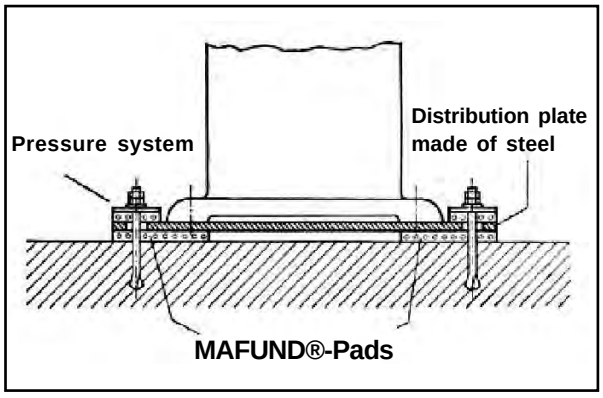
Pemerstorfergasse 5, A-1100 Wien, Telefon +43(0)1/60 164-0, Fax +43(0)1/60 164-672, info@eichler.at, www.eichler.at, www.mafund.com

MAFUND®

MAFUND®-Isolation
under distribution plate with pressure systems
Fig. 16

MAFUND®-Pads are laid under a steel distribution plate. This plate is anchored elastically. The screws receive MAFUND® shims and have to pass barely through the distribution plate. The machine itself is bolted on the distribution plate.

Fig. 16
Machine with distribution plate on MAFUND®-Pads



MAFUND®-Isolation directly under the machine - Fig. 18

Only in rate cases the MAFUND®-Pads are installed directly - without foundation, distribution plate and so on - under machine

Fig. 17
Eccentric press

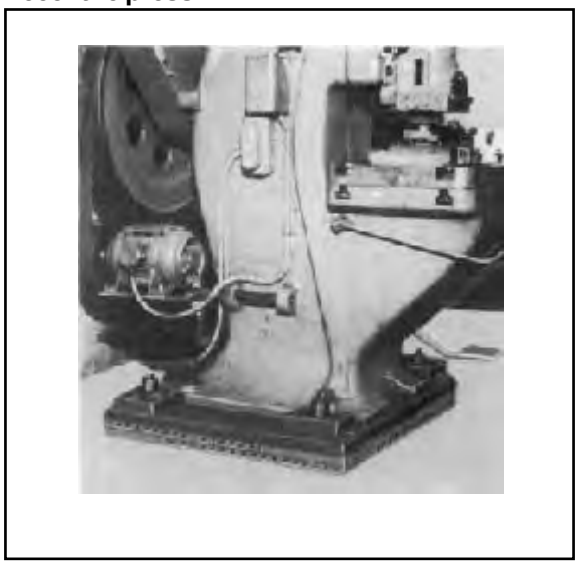
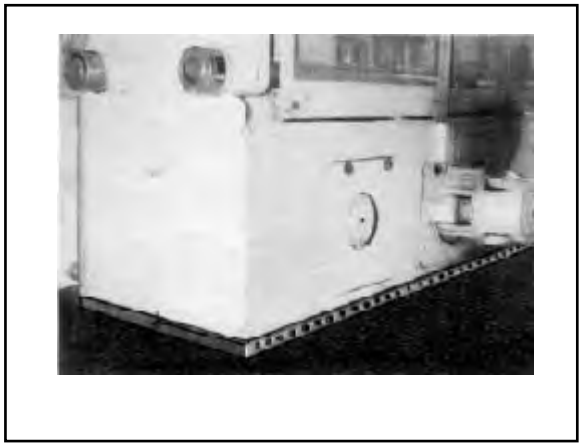


Fig. 18
Jet moulding machine for synthetic material



EICHLER
FLOW TECHNOLOGY GMBH

Pernerstorfergasse 5, A-1100 Wien, Telefon +43(0)1/60 164-0, Fax +43(0)1/60 164-672, info@eichler.at, www.eichler.at, www.mafund.com

MAFUND®

MAFUND®-Solid-Pad

There are support cases in practice, where there appear extremely specific loading pressures on the isolation to be installed. When, for example, machines are mounted on grider grillages - isolation of the machine on the griders, isolation of the griders in the masonry - or even in the industry of building. For this the MAFUND®-Solid-Pad (Fig. 19) has been created.

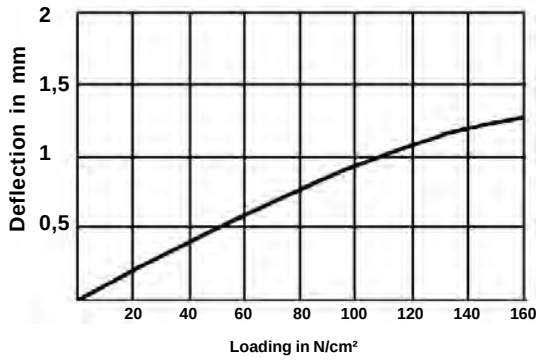
The external dimensions of the MAFUND®-Solid-Pad are 500x250x15mm. Standard weight is about 2,2kp.

Fig. 20 shows the load deflection curve of the MAFUND®-Solid-Pad.
This bearing pad can be loaded up to 200 N/cm² - 20 kp/cm²

Fig. 19
MAFUND®-Solid-Pad

Dimensions: 500 x 250 x 15 mm

Fig. 20
Load deflection curve of the MAFUND®-Solid-Pad



EICHLER
FLOW TECHNOLOGY GMBH
Pemerstorfergasse 5, A-1100 Wien, Telefon +43(0)1/60 164-0, Fax +43(0)1/60 164-672, info@eichler.at, www.eichler.at, www.mafund.com

Project N°

SLOFE 162c

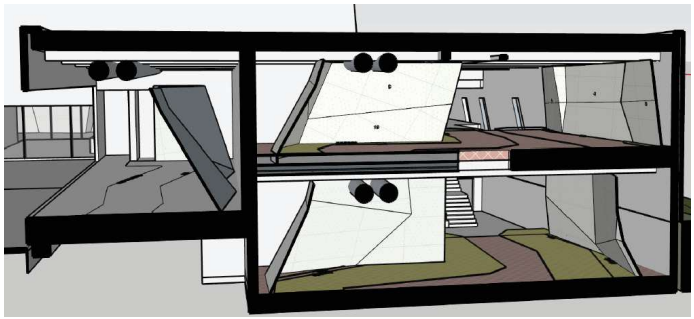
Consultant

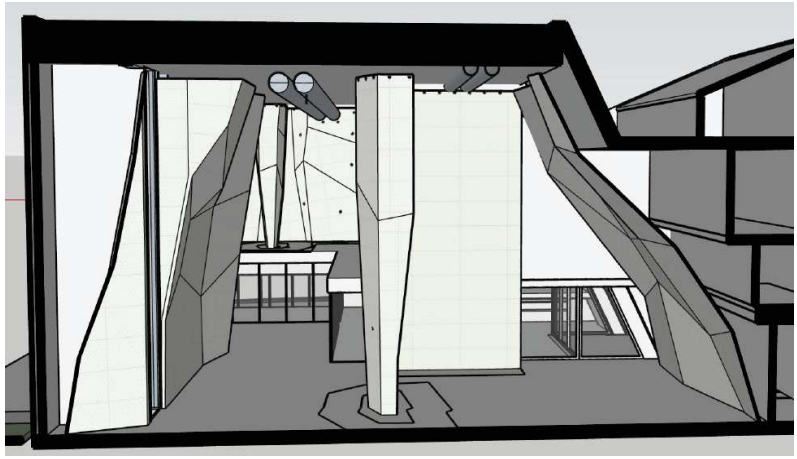
Bossplast d.o.o.

Žiga Prosen

E-mail address: ziga.prosen@bossplast.com

Telephone number: +386 (0)1 781 05 59





Plezalni Center Ljubljana

Climbing Centre

DATE	OFFER NUMBER	REVISION NUMBER	SINTRA'S TECHNICAL REFERENCE
31-07-23	SLOFE 162	0	Stefano Pinna
09-11-23	SLOFE 162a	1	Stefano Pinna
16-05-24	SLOFE 162b	2	Stefano Pinna
13-01-25	SLOFE 162c	3	Stefano Pinna

The technical solution adopted in this project is NOT IN FREE COMPETITION (*)

(*)This technical solution has been conceived by SINTRA following the ASSISTED DESIGN criteria. SINTRA reserves itself the intellectual property rights on the proposed technical solution and of those deriving from it. This technical solution is strictly confidential, and shall not be disclosed without SINTRA's prior authorization.

SINTRA
SISTEMI INNOVATIVI DI TRATTAMENTO ARIA

MIX-IND®

PROJECT NR.

SLOFE 162c

DATE: 13/01/2025

Messrs **Bossplast d.o.o.**
Žiga Prosen
e-mail ziga.prosen@bossplast.com
Tel.: +386 (0)1 781 05 59

IMPORTANT

PATENTED SYSTEMS(*)

MIX-IND® TECHNOLOGY

SUBMITTING OF MIX-IND® PROPOSAL WITH RESERVE OF INTELLECTUAL PROPERTY

We believe it is very important to inform you that the attached proposal is referred to a technical solution conceived with SINTRA technical support, in accordance with the ASSISTED DESIGN criterias (as per attached documentation present in our website) .

http://www.mix-ind.it/wp-content/uploads/2013/03/Presentazione-generale-SPIROJET-e-MIX-IND.pdf

Technical solutions proposed by SINTRA are subject to the SINTRA intelletctual property which are using patented technologies(*); therefore, they are not in free competition and for these reasons, they can be used with MIX-IND® perforated ducts only.
We thank you in advance for your comprehension and nice co-operation to avoid any possible risk of counterfeiting.

Best regards

BREVETTI nazionali o europei:	10743224.7 - MI2009A000275 - MI2009A000604 - MI2009A001174 - MI2011A001380 - MI2011A001382 - MI2011A001384 MI2010A001539 - MI2011U00319
PATENT PENDING nazionali o europei:	10154832.9 - 10159863.9 - PCT/IB2010/001658 - MI2010A001538 - MI2011U000357
MARCHI depositati e Trademarks :	SINTRA - PULSORE - MIX-IND - VARITRAP - DLP - VARIAMIX - PULSEUR - HYGRO-COOLING - VARIPULSE - VARIBOOST - VARISTEP - VARITOTEM - VARIPLENUM - SPIROPACK

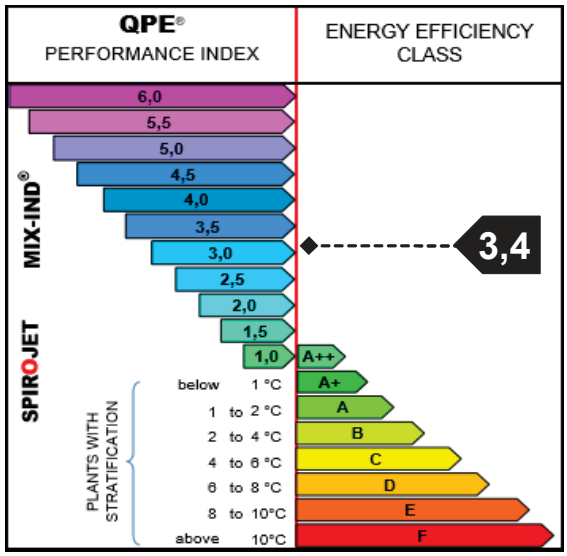
PERFORMANCES ANALYSIS

Plezalni Center Ljubljana

Climbing Centre

Date: 13/01/2025

Project SLOFE 162c



QPE® Index			
SINTRA's estimated value			
0,1 ÷ 0,5	0,5	X	Homogeneity of both vertical and horizontal temperatures (±1°C)
0,1 ÷ 0,5	0,3	X	Control of the residual air speed in the occupied area

Maximum performances for air diffusion (& SPIROJET) traditional plants

Performances for the MIX-IND® base technology

0,2	0,2	X	Energy savings thanks to total destratification
0,2	0,2	X	Energy savings thanks to the recovery of all internal heat gains
0,1 ÷ 0,5			Optimisation dof the plant's air flows, thanks to the ASSITED DESIGN free service, which allows: - performance guarantee - reduced overall plant costs - les ducts, less encumbrance and less weight on the structures - less energy consumption of the fans
0,3	0,3	X	Tota elimination of the return air duct network, without any performance loss, which allows: - reduced overall inital costs for the whole plant - a single return air grid - energy savings thanks to the reduction of pressure drops - reduction of maintenance costs related to the cleaning of the ducts - reduced encumbrances and less weight on the structures

Performances fo the NEW GENERATION plants with MIX-IND® patented* technology

0,2	0,2	X	Possibility to adjust the air speed in the occupied area (**VARITRAP**® patent*), always guaranteeing the best comfort
0,2			**VARIAMIX**® perforation system, which tolerates a variation of the air speed coming out from the holes between 70% et 100%, without significant loss of performances
0,3			**VARISTEP**® perforation system, which privileges the "passive influence areas", to allow important energy savings, thanks to the possibility of an alternate operation of the P**ULSERS**®, without significant loss of performances
0,2 ÷ 0,8	0,4	X	Energy savings thanks to the quick start-up of the plant in winter (**TWIN-VARIBOOST**® patent*)
0,1 ÷ 0,3	0,2	X	Energy savings thanks to the improvement of the summer free-cooling performances (**TWIN-VARIBOOST**® patent*)
0,1 ÷ 1,2			Possibility of "extreme" winter free-cooling (SINTRA's know-how), with great energy savings related to the possibility of directly introducing external air at a very low temperature directly into the room, in order to lower the endogenous heat
0,2 ÷ 0,8	0,4	X	**VARIABLE COMFORT**: possibility to easily change the residual air speed in the occupied area at any time (**TWIN-VARIBOOST**® patent*), which therefore allows to choose the desired comfort level
0,2 ÷ 0,8	0,4	X	Variable air flow wihtout any performance loss (**TWIN-VARIBOOST**® patent), which allows: - energy savings of more than 50% on the fan's electrical consumption - savings of more than 50% on the filter's consumption, thanks to a reduction of the amount of air that needs to be filtered - better filtration efficency thanks to the reduction of the air speed on the filters - reduction of the plant's noise coefficient, thanks to a reduction of the fan's rotation speed and of the air speed inside both ducts and silencers
0,2 ÷ 0,8			**VARIPLENUM**™ patented* technology, which allows to join all the **PULSERS**® in a single aeraulic circuit, and all the Air Handling Units (AHU = CTA or roof-top), with the following advantages: - increased security in case the AHU stops, as the whole room's volume continues to be treated in a homogeneous way, without passive influence areas - possibility to use less AHUs for most of the year - great energy savings due to a lower number of hours of use for the fans - lower deterioration of the mechanical equipments, therefore increased longevity of the AHUs - lower general maintenance costs for the plant - lower filters' consumption
0,2 ÷ 1,0	0,3	X	Variable air-flow plant with "**ICE COLD AIR**" technology (know-how SINTRA), thanks to a particular calculation of the perforations and to a particular kind of regulation, it allows: - a reduction of the plant's air flow - a reduced initial cost, thanks to the reduction of the AHU's dimensions and the reduction of the number and/or diameter of the ducts - energy savings thanks to the reduction of the fan's electrical power - less encumbrances for both the AHU and the ducts - lower maintenance cost, thanks to the reduced plant's dimensions - energy savings thanks to the precise control of the summer relative humidity, allowing the optimisation of the cooling power

3,4	**QPE**® (Quality Performance Efficiency) performance index

Patented* : Patented, patent pending or SINTRA's know-how

SINTRA

CONFIDENTIAL

MIX-IND® TECHNOLOGY

THIS TECHNICAL SOLUTION IS NOT IN FREE COMPETITION

Uff. tec. DP

TECHNICAL DATA FORM

Consultant:	**Bossplast d.o.o.**	*Project N°*	*SLOFE 162c*
Contact:	Žiga Prosen	Date	13-01-25
Customer:	**Plezalni Center Ljubljana**	Finishing: **SPIROPACK™**	Type of Pulser®: **C Zn**
Type of activity carried out on the premises :	Climbing Centre	Our Ref.: FF	Color: Galvanized Steel

DESCRIPTION	measure	PULSERS® IDENTIFICATION NUMBER						
		1	2	1A	2A	3	4	
QUANTITY	n°	1	1	1	1	1	1	
LENGTH of each Pulser®	m	28,0	28,0	7,0	7,0	8,0	8,0	
TOTAL AIR FLOW of each Pulser®	m³/h	4.000	6.000	1.000	1.000	1.100	1.100	
HEIGHT of the Pulser® from the floor	m	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	
INITIAL DIAMETER	mm	650	650	300	300	300	300	
DETAILED TECHNICAL DATA (Adjustable by SINTRA during the executive calculation phase)								
FINAL DIAMETER	mm	650	650	300	300	300	300	
Air blow on right side	m	0,0	1,0	7,0	0,0	0,0	1,0	
on left side	m	20,0	1,0	0,0	7,0	6,0	1,0	
Air flow on right side	m³/h	0	3.000	1.000	0	0	550	
on left side	m³/h	4.000	3.000	0	1.000	1.100	550	
Angle of air blow on right side	°	-	135°	71°	-	-	135°	
on left side	°	0°	135°	-	71°	68°	135°	
Length of perforated area on right side	m	0,0	27,0	7,0	0,0	0,0	8,0	
on left side	m	26,0	27,0	0,0	7,0	8,0	8,0	
Partial circulating air vol.: on right side	vol/h	-	25,3	4,6	-	-	15,6	
on left side	vol/h	1,7	25,3	-	4,6	5,2	15,6	
Air speed at the beginning of the Pulser®	m/sec	3,4	5,0	3,9	3,9	4,3	4,3	
Air flow per linear meter	m³/h/m	154	222	143	143	138	138	
Risk of air drafts (>1,2) Risk of stratification (<0,8)	coef.	1,28	1,28	1,28	1,28	1	1	

KIND OF PERFORATION

- [x] comfort
- [x] destratification
- [x] filling
- [ ] deplacement
- [x] Directional transport

APPLICATION

- [x] heating
- [x] conditioning
- [ ] ventilation
- [ ] adiabatic
- [ ] .....

Av. Static Pressure		Parameters	Sensitive power		
Standard	Boost		W/m²	W/m³	Kw env.
220 Pa	350 Pa	winter	56,0	11,4	48
		summer	50,4	10,3	-43

INSTALLATION'S CHARACTERISTICS

WINTER: room temperature		19	°C
MAX. supply air temperature		29	°C
MIN. supply air temperature		19	°C
SUMMER: room temperature		19	°C
MIN. supply air temperature		10	°C
Total air flow		14.200	m³/h
Surface and Volume of the room	863	4.232	m^2 - m^3
Circulating air volumes (m³/h / m³)		3,4	Vol/h

APPLIED QPE TECHNOLOGIES

- [ ] VARIPLENUM®
- [x] TWIN
- [ ] VARISTEP®
- [ ] SPLIT
- [ ] VARIAMIX®
- [x] VARIABLE COMFORT
- [ ] extreme FREE-COOLING
- [ ] VARITOP
- [ ] PIGRECO
- [x] VARIBOOST™
- [x] VARITRAP®
- [ ] CONICAL
- [x] ICE COLD AIR
- [ ] BYPASS
- [ ] VARIPULSE®
- [ ] MODULAIR

Date with approval signature and stamp

QPE Index*

3,4

ATTENTION

- Measures to be checked with a final draw

- 3,4: Winter Room temperature: 19°C; Supply air temperature Max: 29°C; Summer Room temperature 22°C; Supply air temperature Min: 12°C
- 1,2,1A,2A: Tolerate air drafts under the ducts; Risk of disomogeneity of temperatures

- (*) QPE INDEX = 1 = maximum traditional performances

SINTRA

CONFIDENTIAL

MIX-IND® TECHNOLOGY

THIS TECHNICAL SOLUTION IS NOT IN FREE COMPETITION

Uff. tec. DP

TECHNICAL DATA FORM

Consultant:	**Bossplast d.o.o.**	*Project N°*	*SLOFE 162c*
Contact:	Žiga Prosen	Date	13-01-25
Customer:	**Plezalni Center Ljubljana**	Finishing: **SPIROPACK™**	Type of Pulser®: **C Zn**
Type of activity carried out on the premises :	Climbing Centre	Our Ref.: FF	Color: Galvanized Steel

DESCRIPTION	measure	PULSERS® IDENTIFICATION NUMBER						
		5	6	7	8	7A	8A	
QUANTITY	n°	1	1	1	1	1	1	
LENGTH of each Pulser®	m	9,0	9,0	25,0	25,0	7,0	7,0	
TOTAL AIR FLOW of each Pulser®	m³/h	1.500	1.500	3.500	6.700	900	900	
HEIGHT of the Pulser® from the floor	m	4,8	4,8	4,0	4,0	4,0	4,0	
INITIAL DIAMETER	mm	350	350	650	650	300	300	
DETAILED TECHNICAL DATA (Adjustable by SINTRA during the executive calculation phase)								
FINAL DIAMETER	mm	350	350	650	650	300	300	
Air blow on right side	m	9,0	1,0	0,0	1,0	7,0	0,0	
on left side	m	0,0	1,0	20,0	1,0	0,0	7,0	
Air flow on right side	m³/h	1.500	750	0	3.350	900	0	
on left side	m³/h	0	750	3.500	3.350	0	900	
Angle of air blow on right side	°	73°	135°	-	135°	74°	-	
on left side	°	-	135°	0°	135°	-	74°	
Length of perforated area on right side	m	9,0	9,0	0,0	25,0	7,0	0,0	
on left side	m	0,0	9,0	25,0	25,0	0,0	7,0	
Partial circulating air vol.: on right side	vol/h	3,9	17,4	-	33,5	4,6	-	
on left side	vol/h	-	17,4	1,8	33,5	-	4,6	
Air speed at the beginning of the Pulser®	m/sec	4,3	4,3	2,9	5,6	3,5	3,5	
Air flow per linear meter	m³/h/m	167	167	140	268	129	129	
Risk of air drafts (>1,2) Risk of stratification (<0,8)	coef.	1	1	1,28	1,28	1,28	1,28	

KIND OF PERFORATION

- [x] comfort
- [x] destratification
- [x] filling
- [ ] deplacement
- [x] Directional transport

APPLICATION

- [x] heating
- [x] conditioning
- [ ] ventilation
- [ ] adiabatic
- [ ] .....

Av. Static Pressure		Parameters	Sensitive power		
Standard	Boost		W/m²	W/m³	Kw env.
220 Pa	350 Pa	winter	55,0	11,9	51
		summer	55,0	11,9	-51

INSTALLATION'S CHARACTERISTICS

WINTER: room temperature		19	°C
MAX. supply air temperature		29	°C
MIN. supply air temperature		19	°C
SUMMER: room temperature		24	°C
MIN. supply air temperature		14	°C
Total air flow		15.000	m³/h
Surface and Volume of the room	928	4.288	m^2 - m^3
Circulating air volumes (m³/h / m³)		3,5	Vol/h

APPLIED QPE TECHNOLOGIES

- [ ] VARIPLENUM®
- [x] TWIN
- [ ] VARISTEP®
- [ ] SPLIT
- [ ] VARIAMIX®
- [x] VARIABLE COMFORT
- [ ] extreme FREE-COOLING
- [ ] VARITOP
- [ ] PIGRECO
- [x] VARIBOOST™
- [x] VARITRAP®
- [ ] CONICAL
- [x] ICE COLD AIR
- [ ] BYPASS
- [ ] VARIPULSE®
- [ ] MODULAIR

Date with approval signature and stamp

QPE Index*

3,4

ATTENTION

- Measures to be checked with a final draw

- 5,6: Winter Room temperature: 19°C; Supply air temperature Max: 29°C; Summer Room temperature 24°C; Supply air temperature Min: 14°C - To be confirmed
- 7,8,7A,8A: Tolerate air drafts under the ducts; Risk of disomogeneity of temperatures

- (*) QPE INDEX = 1 = maximum traditional performances

SINTRA

CONFIDENTIAL

MIX-IND® TECHNOLOGY

THIS TECHNICAL SOLUTION IS NOT IN FREE COMPETITION

Uff. tec. DP

TECHNICAL DATA FORM

Consultant:	**Bossplast d.o.o.**	*Project N°*	*SLOFE 162c*
Contact:	Žiga Prosen	Date	13-01-25
Customer:	**Plezalni Center Ljubljana**	Finishing: **SPIROPACK™**	Type of Pulser®: **C Zn**
Type of activity carried out on the premises :	Climbing Centre	Our Ref.: FF	Color: Galvanized Steel

DESCRIPTION	measure	PULSERS® IDENTIFICATION NUMBER						
		9	10	11	12	13	13A	14
QUANTITY	n°	1	1	1	1	1	1	1
LENGTH of each Pulser®	m	41,0	40,0	17,0	17,0	11,0	33,0	44,0
TOTAL AIR FLOW of each Pulser®	m³/h	8.500	4.500	8.500	9.500	20.550	16.700	9.450
HEIGHT of the Pulser® from the floor	m	5,6	5,6	17,0	17,0	11,5	17,0	17,0
INITIAL DIAMETER	mm	650	650	700	700	950	950	950
DETAILED TECHNICAL DATA (Adjustable by SINTRA during the executive calculation phase)								
FINAL DIAMETER	mm	650	650	700	700	950	950	950
Air blow on right side	m	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0
on left side	m	8,0	1,0	11,0	1,0	11,0	11,0	1,0
Air flow on right side	m³/h	0	2.250	0	4.750	0	0	4.725
on left side	m³/h	8.500	2.250	8.500	4.750	3.850	16.700	4.725
Angle of air blow on right side	°	-	135°	-	135°	-	-	135°
on left side	°	0°	135°	0°	135°	0°	0°	135°
Length of perforated area on right side	m	0,0	37,0	0,0	17,0	0,0	0,0	44,0
on left side	m	38,0	37,0	17,0	17,0	11,0	33,0	44,0
Partial circulating air vol.: on right side	vol/h	-	10,9	-	16,4	-	-	6,3
on left side	vol/h	5,0	10,9	2,7	16,4	2,8	2,7	6,3
Air speed at the beginning of the Pulser®	m/sec	7,1	3,8	6,1	6,9	8,1	6,5	3,7
Air flow per linear meter	m³/h/m	224	122	500	559	350	506	215
Risk of air drafts (>1,2) Risk of stratification (<0,8)	coef.	1,21	1,21	1	1	1,25	1,25	1,25

KIND OF PERFORATION

- [x] comfort
- [ ] destratification
- [x] filling
- [ ] deplacement
- [ ] .....

APPLICATION

- [x] heating
- [x] conditioning
- [ ] ventilation
- [ ] adiabatic
- [ ] .....

Av. Static Pressure		Parameters	Sensitive power		
Standard	Boost		W/m²	W/m³	Kw env.
350 Pa	500 Pa	winter	177,3	12,7	207
		summer	159,5	11,5	-187

INSTALLATION'S CHARACTERISTICS

WINTER: room temperature		19	°C
MAX. supply air temperature		29	°C
MIN. supply air temperature		19	°C
SUMMER: room temperature		19	°C
MIN. supply air temperature		10	°C
Total air flow		61.000	m³/h
Surface and Volume of the room	1.170	16.274	m^2 - m^3
Circulating air volumes (m³/h / m³)		3,7	Vol/h

APPLIED QPE TECHNOLOGIES

- [ ] VARIPLENUM®
- [x] TWIN
- [ ] VARISTEP®
- [ ] SPLIT
- [ ] VARIAMIX®
- [x] VARIABLE COMFORT
- [ ] extreme FREE-COOLING
- [ ] VARITOP
- [ ] PIGRECO
- [x] VARIBOOST™
- [x] VARITRAP®
- [ ] CONICAL
- [x] ICE COLD AIR
- [ ] BYPASS
- [ ] VARIPULSE®
- [ ] MODULAIR

Date with approval signature and stamp

QPE Index*

3,4

ATTENTION

- Measures to be checked with a final draw
- 9,10: Standard static Pressure 250 Pa; Boost 350 Pa
- Tolerate air drafts under the ducts

- (*) QPE INDEX = 1 = maximum traditional performances

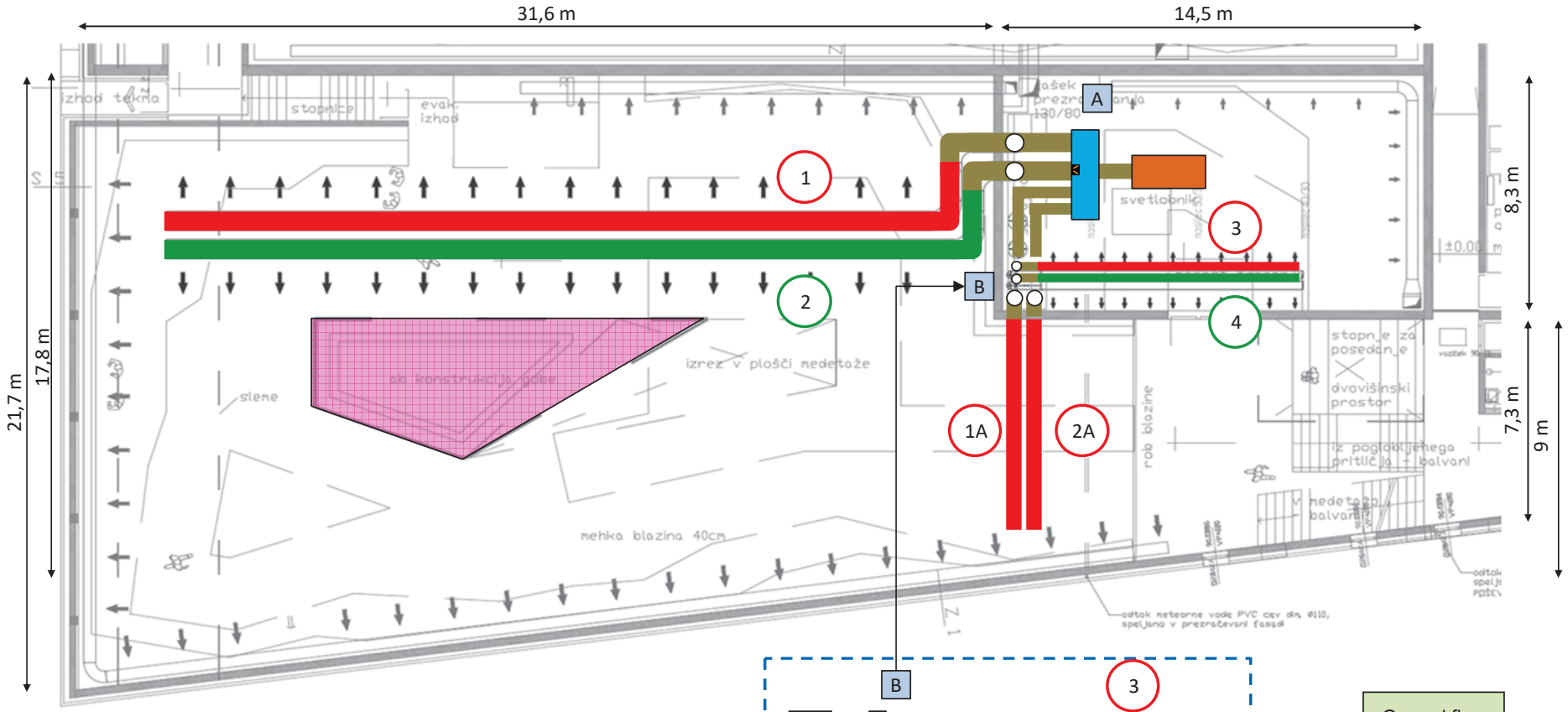
CONFIDENTIAL :

This technical solution has been conceived by SINTRA according to the **ASSISTED DESIGN** criteria. SINTRA reserves itself the intellectual property of the proposed technical solution and of those deriving from it.

Project n° **SLOFE 162c**

Bossplast d.o.o.
Plezalni Center Ljubljana
Climbing Centre

date: 13-01-25



Ground floor

- Primary PULSER®
- Secondary PULSER®
- Plenum
- Motorized damper
- Metalic duct (not supplied)
- AHU-1 12.000 m³/h (not supplied)
- AHU-2 2.200 m³/h (not supplied)

It is recommended to provide the supply manifold with dimensions that do not exceed 6 m/s

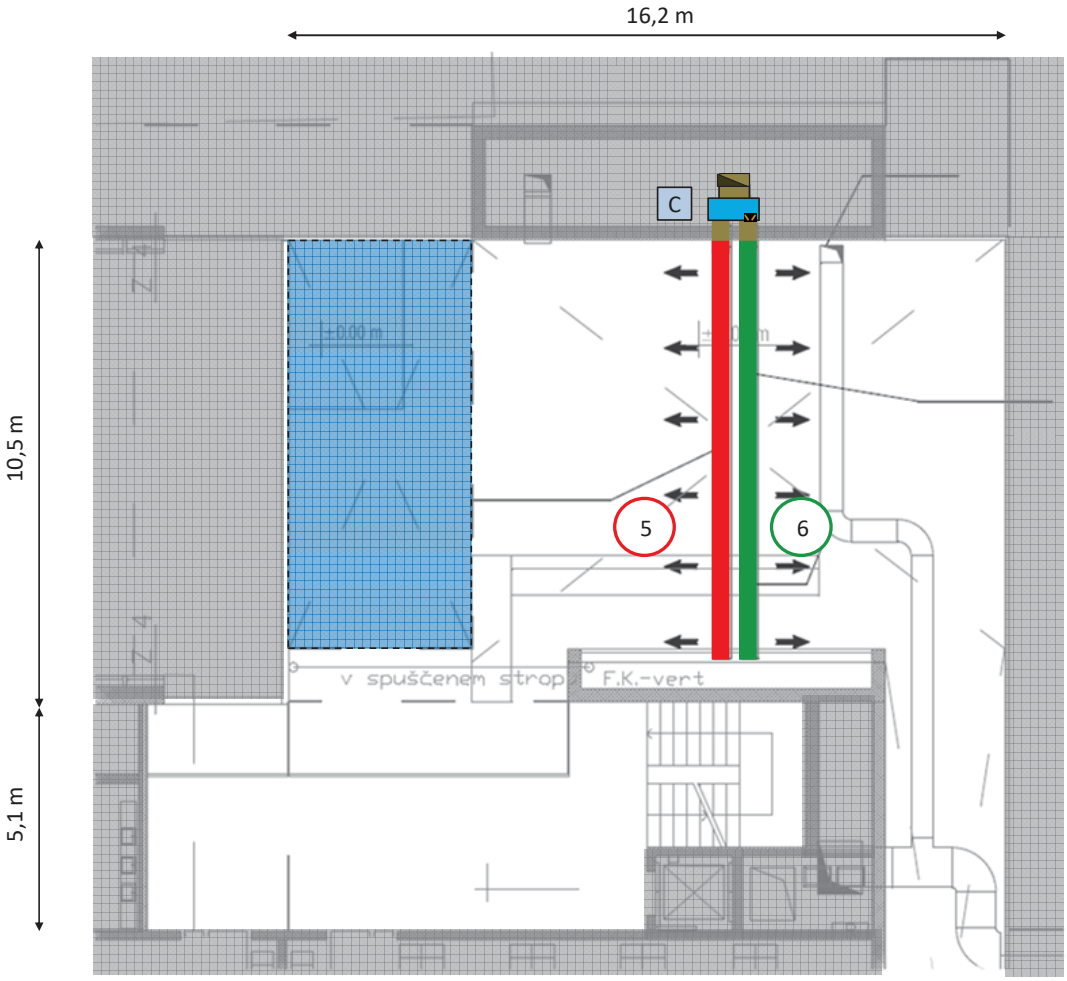
it is recommended to provide deflectors inside the manifold at changes in height/altitude and direction

CONFIDENTIAL :
This technical solution has been conceived by SINTRA according to the **ASSISTED DESIGN** criteria. SINTRA reserves itself the intellectual property of the proposed technical solution and of those deriving from it.

Project n° **SLOFE 162c**

Bossplast d.o.o.
Plezalni Center Ljubljana
Climbing Centre

date: 13-01-25



Ground floor

- Primary PULSER®
- Secondary PULSER®
- Metalic duct (not supplied)
- Plenum
- Motorized damper

It is recommended to provide the supply manifold with dimensions that do not exceed 6 m/s

it is recommended to provide deflectors inside the manifold at changes in height/altitude and direction

SINTRA

CONFIDENTIAL :

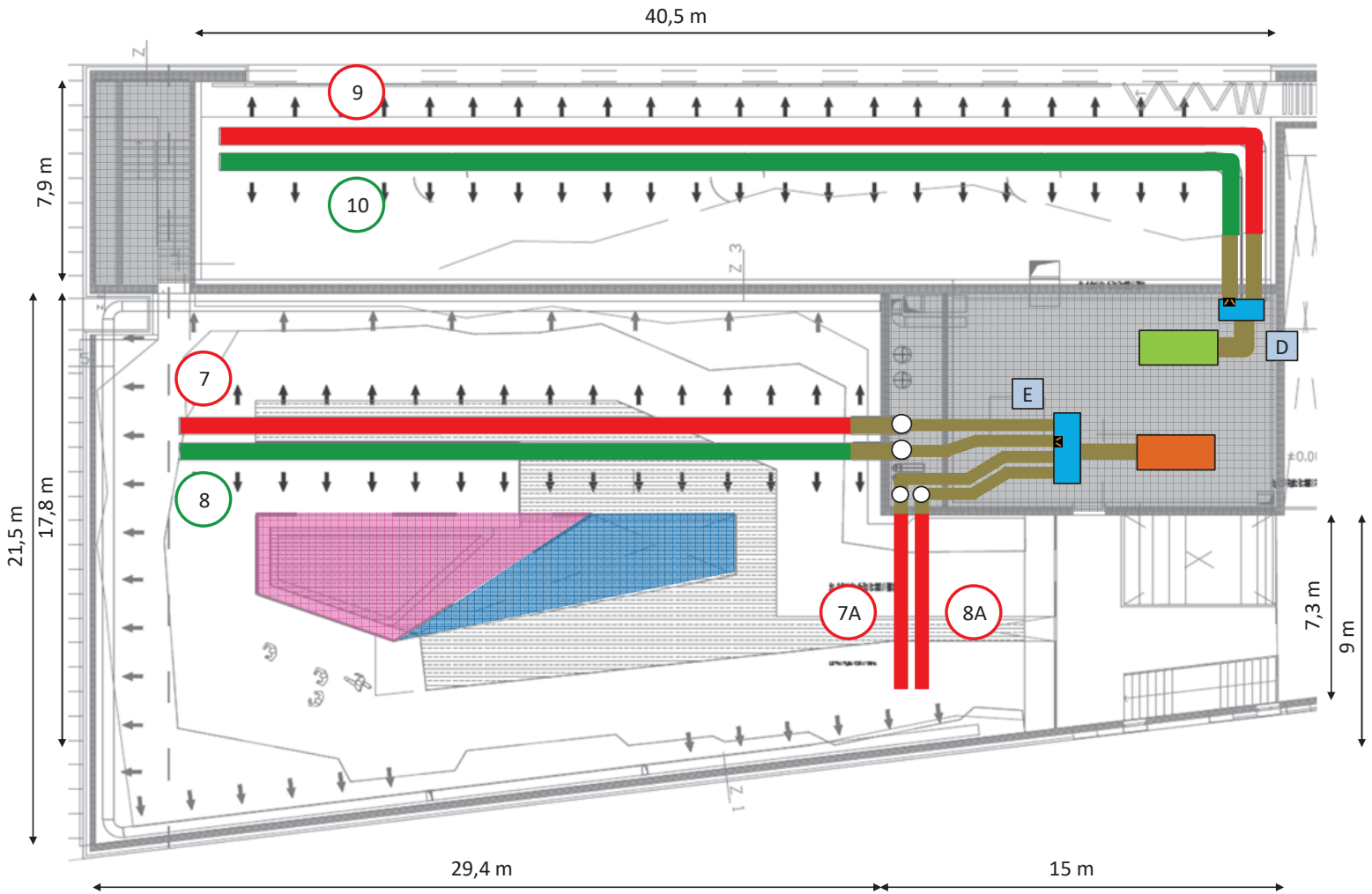
This technical solution has been conceived by SINTRA according to the **ASSISTED DESIGN** criteria. SINTRA reserves itself the intellectual property of the proposed technical solution and of those deriving from it.

MIX-IND® TECHNOLOGY

Project n° **SLOFE 162c**

Bossplast d.o.o.
Plezalni Center Ljubljana
Climbing Centre

date: 13-01-25



- Primary PULSER®
- Secondary PULSER®
- Plenum
- Motorized damper
- Metalic duct (not supplied)
- AHU-1 12.000 m³/h (not supplied)
- AHU-3 13.000 m³/h (not supplied)

It is recommended to provide the supply manifold with dimensions that do not exceed 6 m/s

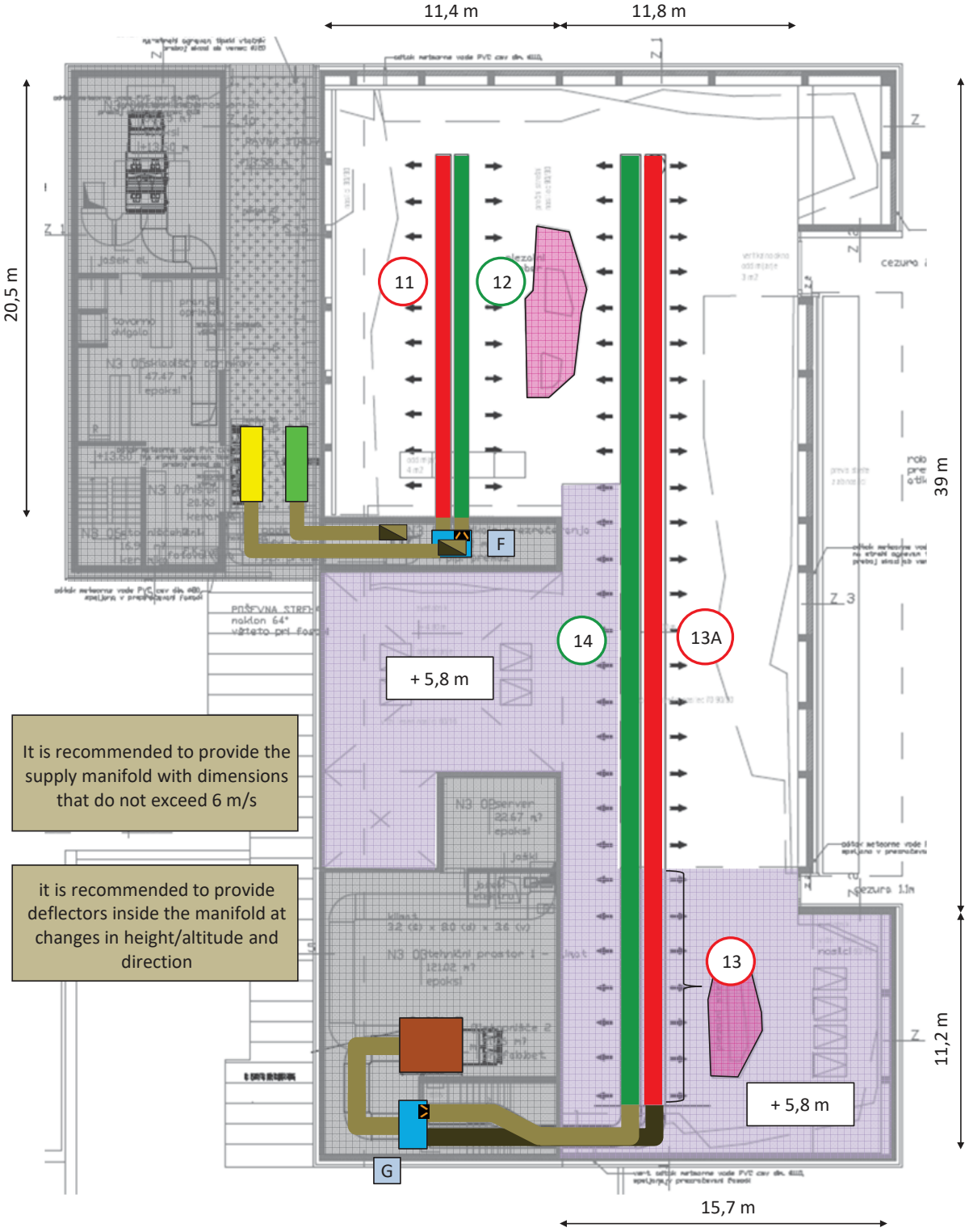
it is recommended to provide deflectors inside the manifold at changes in height/altitude and direction

CONFIDENTIAL :
This technical solution has been conceived by SINTRA according to the **ASSISTED DESIGN** criteria. SINTRA reserves itself the intellectual property of the proposed technical solution and of those deriving from it.

Project n° **SLOFE 162c**

Bossplast d.o.o.
Plezalni Center Ljubljana
Climbing Centre

date: 13-01-25



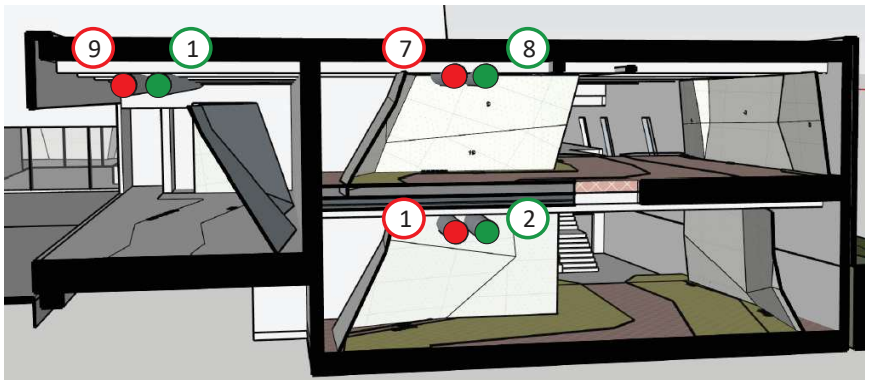
- Primary PULSER®
- Secondary PULSER®
- Metalic duct (not supplied)
- Plenum
- Motorized damper
- AHU-4 3.000 m³/h (not supplied)
- AHU-5 18.000 m³/h (not supplied)
- AHU-6 30.000 m³/h (not supplied)

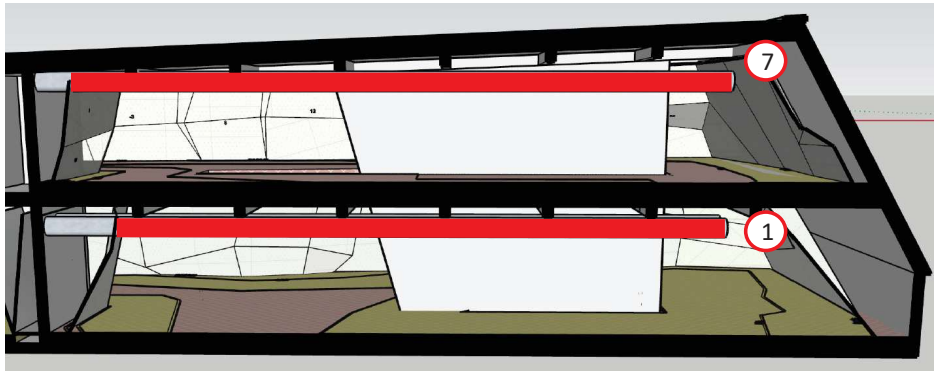
CONFIDENTIAL :
This technical solution has been conceived by SINTRA according to the **ASSISTED DESIGN** criteria. SINTRA reserves itself the intellectual property of the proposed technical solution and of those deriving from it.

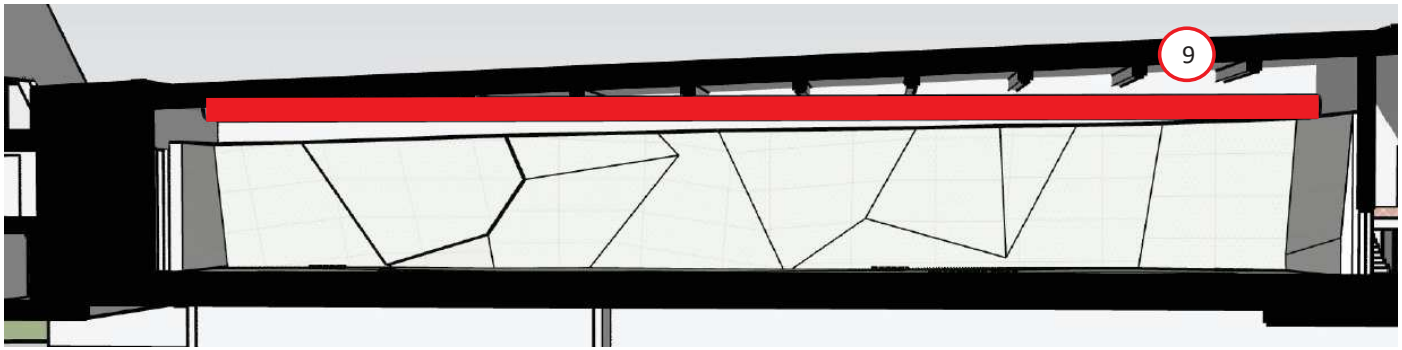
Project n° **SLOFE 162c**

Bossplast d.o.o.
Plezalni Center Ljubljana
Climbing Centre

date: 13-01-25







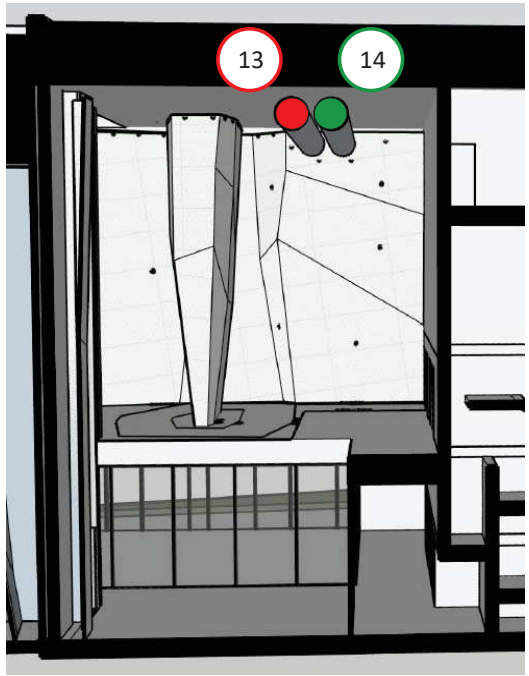
Primary PULSER®
Secondary PULSER®

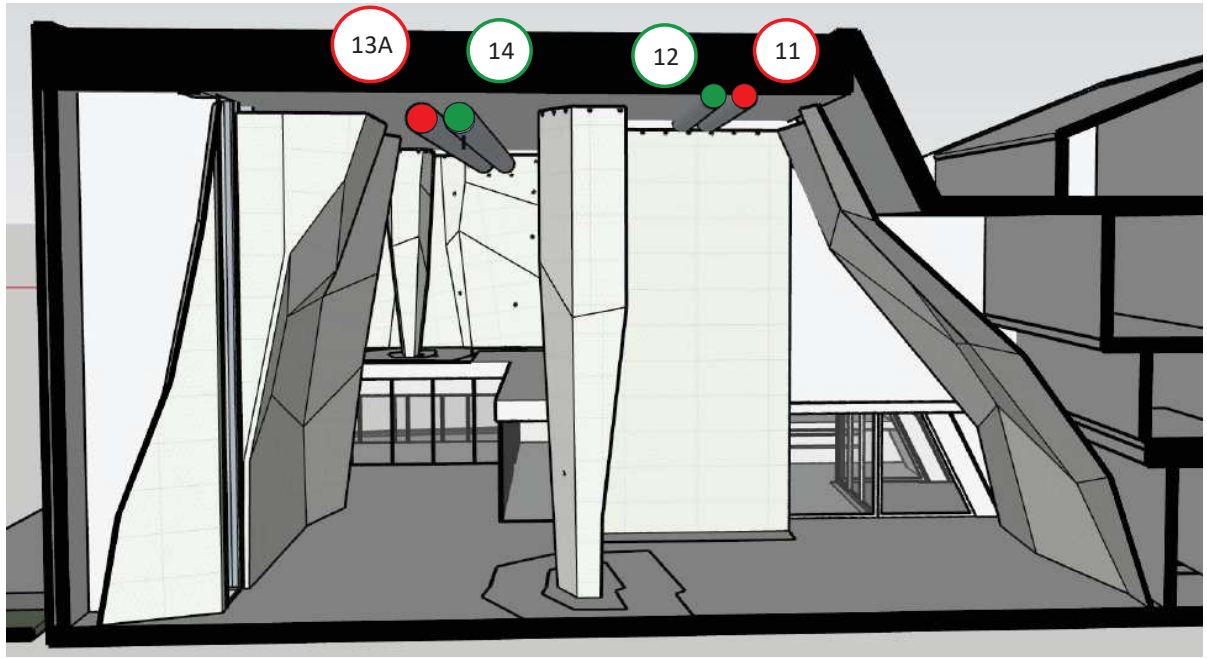
CONFIDENTIAL :
This technical solution has been conceived by SINTRA according to the **ASSISTED DESIGN** criteria. SINTRA reserves itself the intellectual property of the proposed technical solution and of those deriving from it.

Project n° **SLOFE 162c**

Bossplast d.o.o.
Plezalni Center Ljubljana
Climbing Centre

date: 13-01-25





Primary PULSER®
Secondary PULSER®

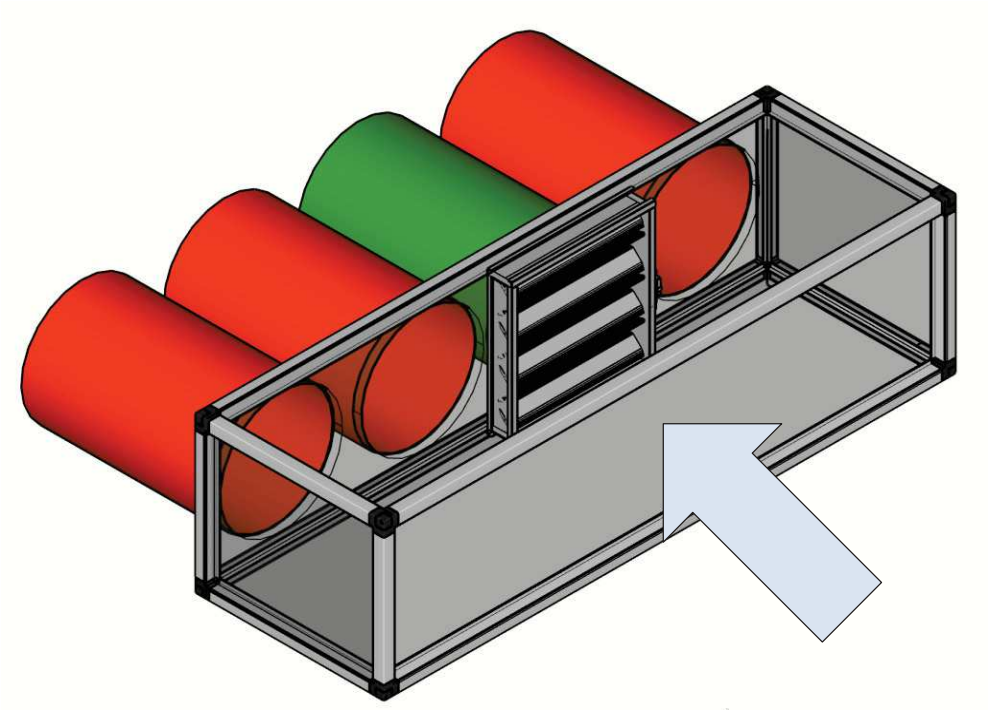
SINTRA
SYSTÈMES INNOVANTS DE TRAITEMENT DE L'AIR

MIX-IND TECHNOLOGY

CONNECTING PLENUM WITH SERVOCONTROLLED DAMPERS

Consultant:	**Bossplast d.o.o.**	*Project N°*	*SLOFE 162c*
Contact:	Žiga Prosen	Date :	13-01-25
Customer:	**Plezalni Center Ljubljana**	Finishing **STANDARD**	***PLENUM A***
Kind of activity carried out in the premises Climbing Centre		Our Ref. FF	

Example image



Patented technology

Approximate dimensions* :	Plenum	Dampers for each plenum	Servomotors for each plenum	Guiding vanes
B x P x H (mm) (*to be confirmed during the executive phase)	N°	N°	N°	
800 x 2720 x 890 H	1	1	1	NOT FORESEEN

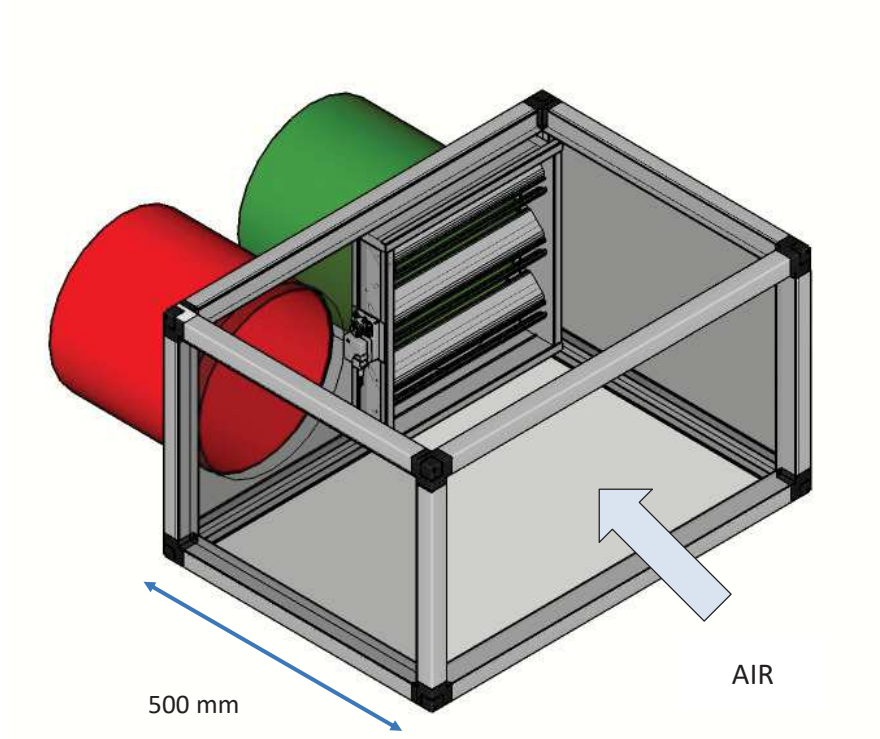
SINTRA
SYSTÈMES INNOVANTS DE TRAITEMENT DE L'AIR

MIX-IND TECHNOLOGY

CONNECTING PLENUM WITH SERVOCONTROLLED DAMPERS

Consultant:	**Bossplast d.o.o.**	*Project N°*	*SLOFE 162c*
Contact:	Žiga Prosen	Date :	13-01-25
Customer:	**Plezalni Center Ljubljana**	Finishing **STANDARD**	***PLENUM B***
Kind of activity carried out in the premises Climbing Centre		Our Ref. FF	

Example image



Patented technology

Approximate dimensions* :	Plenum	Dampers for each plenum	Servomotors for each plenum	Guiding vanes
B x P x H (mm) (*to be confirmed during the executive phase)	N°	N°	N°	
500 x 960 x 490 H	1	1	1	NOT FORESEEN

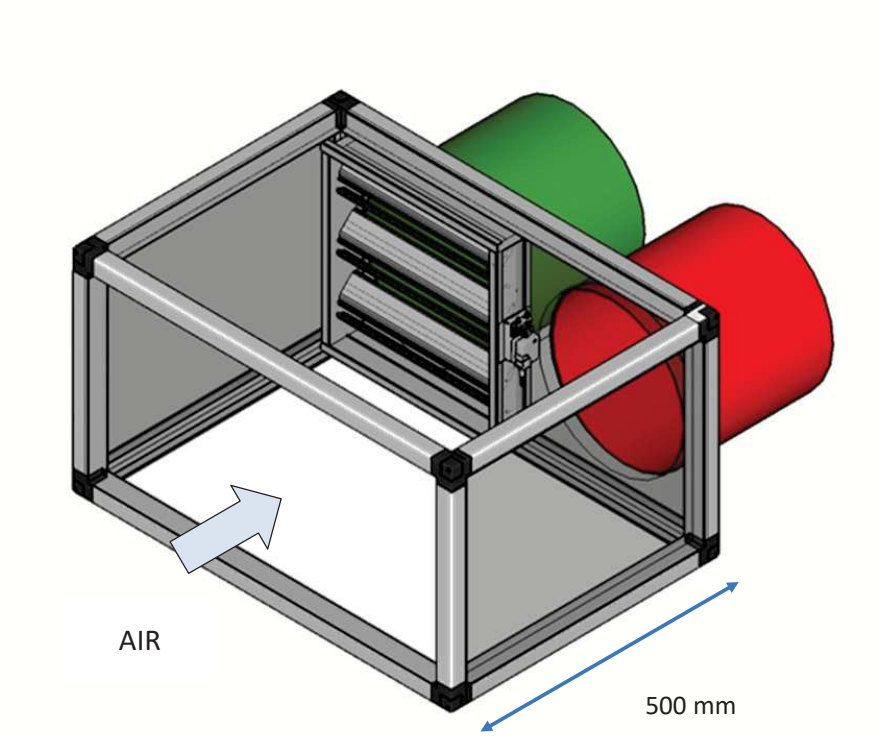
SINTRA
SYSTÈMES INNOVANTS DE TRAITEMENT DE L'AIR

MIX-IND TECHNOLOGY

CONNECTING PLENUM WITH SERVOCONTROLLED DAMPERS

Consultant:	**Bossplast d.o.o.**	*Project N°*	*SLOFE 162c*
Contact:	Žiga Prosen	Date :	13-01-25
Customer:	**Plezalni Center Ljubljana**	Finishing **STANDARD**	***PLENUM C***
Kind of activity carried out in the premises Climbing Centre		Our Ref. FF	

Example image



Patented technology

Approximate dimensions* :	Plenum	Dampers for each plenum	Servomotors for each plenum	Guiding vanes
B x P x H (mm) (*to be confirmed during the executive phase)	N°	N°	N°	
1160 x 500 x 590 H	1	1	1	NOT FORESEEN

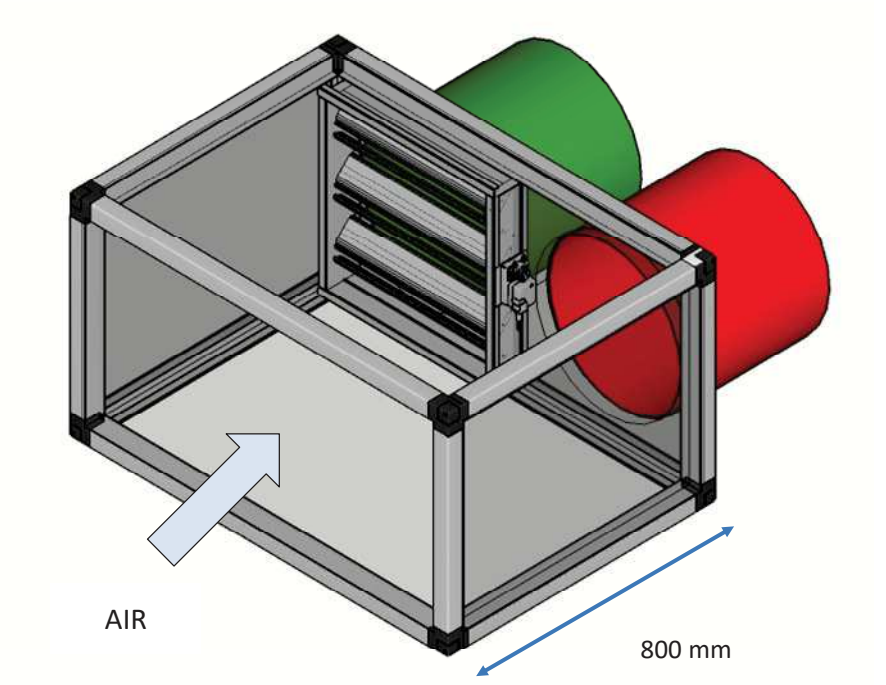
SINTRA
SYSTÈMES INNOVANTS DE TRAITEMENT DE L'AIR

MIX-IND TECHNOLOGY

CONNECTING PLENUM WITH SERVOCONTROLLED DAMPERS

Consultant:	**Bossplast d.o.o.**	*Project N°*	*SLOFE 162c*
Contact:	Žiga Prosen	Date :	13-01-25
Customer:	**Plezalni Center Ljubljana**	Finishing **STANDARD**	***PLENUM D***
Kind of activity carried out in the premises Climbing Centre		Our Ref. FF	

Example image



Patented technology

Approximate dimensions* :	Plenum	Dampers for each plenum	Servomotors for each plenum	Guiding vanes
B x P x H (mm) (*to be confirmed during the executive phase)	N°	N°	N°	
1760 x 800 x 890 H	1	1	1	NOT FORESEEN

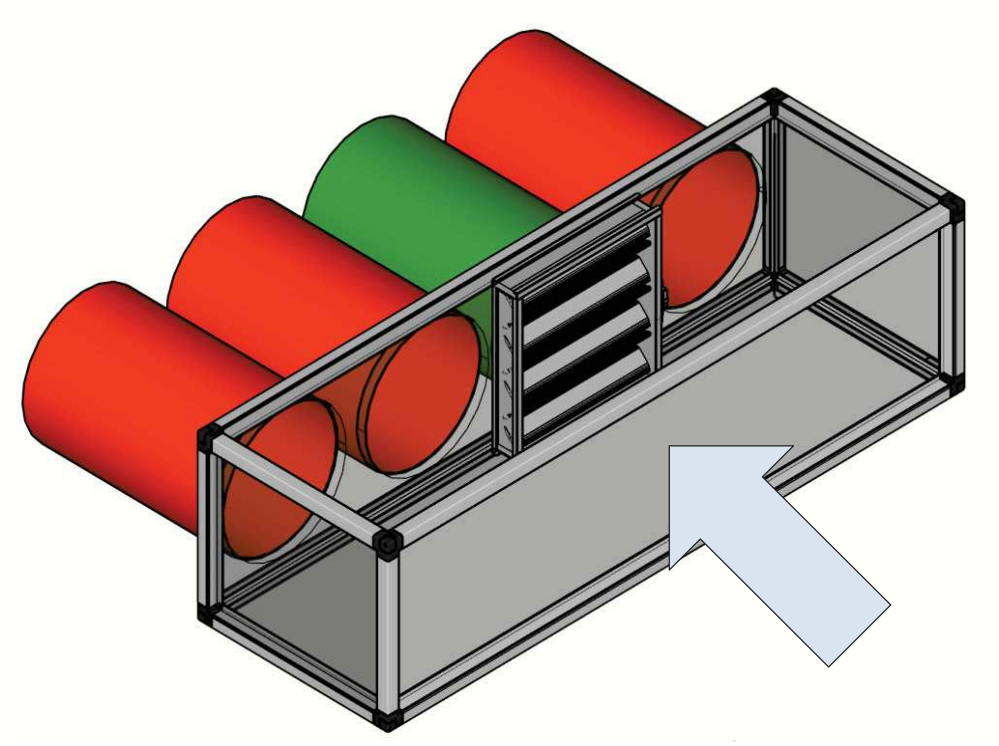
SINTRA
SYSTÈMES INNOVANTS DE TRAITEMENT DE L'AIR

MIX-IND TECHNOLOGY

CONNECTING PLENUM WITH SERVOCONTROLLED DAMPERS

Consultant:	**Bossplast d.o.o.**	*Project N°*	*SLOFE 162c*
Contact:	Žiga Prosen	Date :	13-01-25
Customer:	**Plezalni Center Ljubljana**	Finishing **STANDARD**	***PLENUM E***
Kind of activity carried out in the premises Climbing Centre		Our Ref. FF	

Example image



Patented technology

Approximate dimensions* :	Plenum	Dampers for each plenum	Servomotors for each plenum	Guiding vanes
B x P x H (mm) (*to be confirmed during the executive phase)	N°	N°	N°	
700 x 2720 x 890 H	1	1	1	NOT FORESEEN

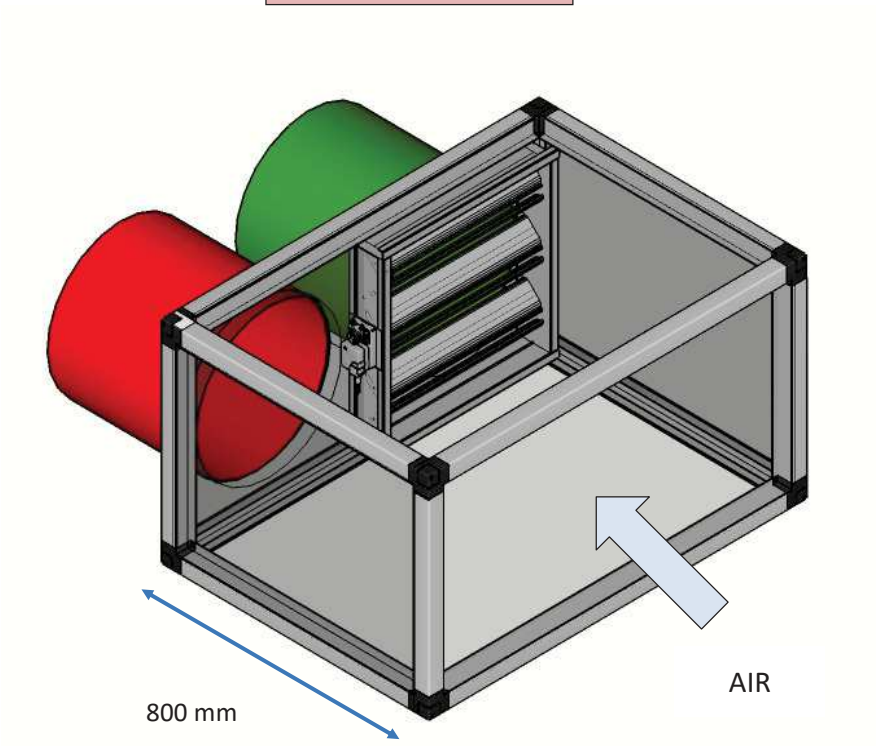
SINTRA
SYSTÈMES INNOVANTS DE TRAITEMENT DE L'AIR

MIX-IND TECHNOLOGY

CONNECTING PLENUM WITH SERVOCONTROLLED DAMPERS

Consultant:	**Bossplast d.o.o.**	*Project N°*	*SLOFE 162c*
Contact:	Žiga Prosen	Date :	13-01-25
Customer:	**Plezalni Center Ljubljana**	Finishing **STANDARD**	***PLENUM F***
Kind of activity carried out in the premises Climbing Centre		Our Ref. FF	

Example image



Patented technology

Approximate dimensions* :	Plenum	Dampers for each plenum	Servomotors for each plenum	Guiding vanes
B x P x H (mm) (*to be confirmed during the executive phase)	N°	N°	N°	
800 x 1760 x 890 H	1	1	1	NOT FORESEEN

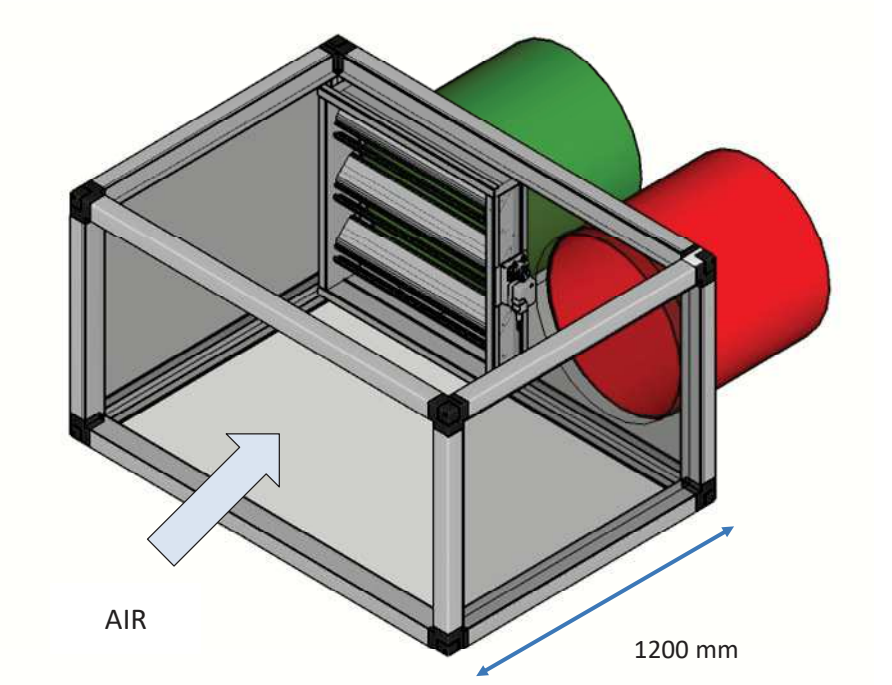
SINTRA
SYSTÈMES INNOVANTS DE TRAITEMENT DE L'AIR

MIX-IND TECHNOLOGY

CONNECTING PLENUM WITH SERVOCONTROLLED DAMPERS

Consultant:	**Bossplast d.o.o.**	*Project N°*	*SLOFE 162c*
Contact:	Žiga Prosen	Date :	13-01-25
Customer:	**Plezalni Center Ljubljana**	Finishing **STANDARD**	***PLENUM G***
Kind of activity carried out in the premises Climbing Centre		Our Ref. FF	

Example image



Patented technology

Approximate dimensions* :	Plenum	Dampers for each plenum	Servomotors for each plenum	Guiding vanes
B x P x H (mm) (*to be confirmed during the executive phase)	N°	N°	N°	
2360 x 1200 x 1190 H	1	1	1	NOT FORESEEN

SINTRA
SYSTÈMES INNOVANTS DE TRAITEMENT DE L'AIR

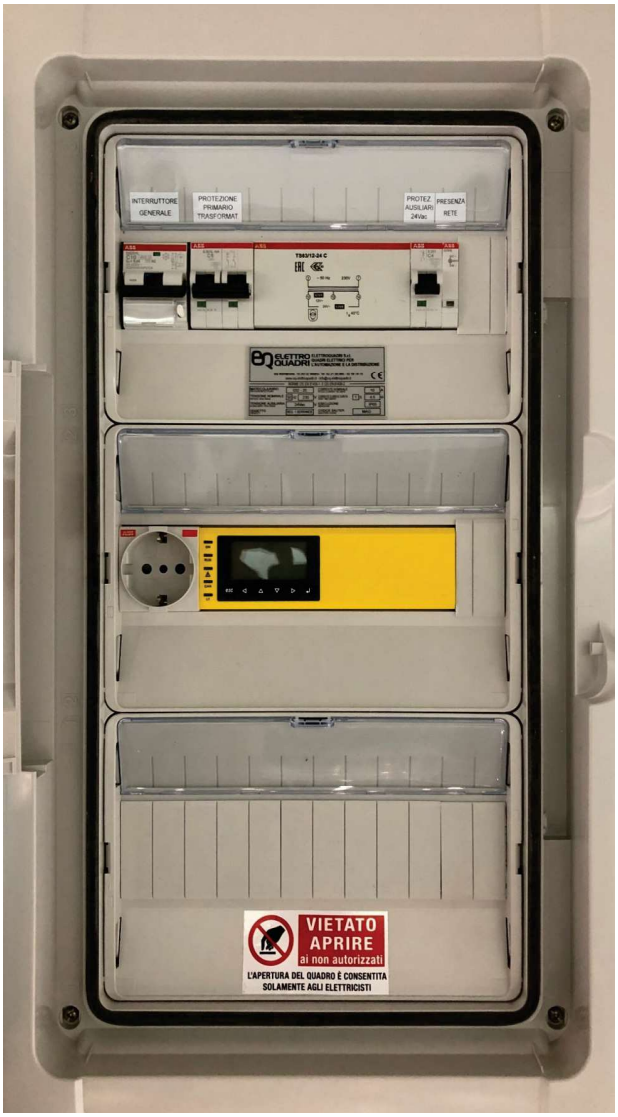
MIX-IND TECHNOLOGY

ELECTRIC CONTROL PANEL			
Consultant:	**Bossplast d.o.o.**	*Project N°*	*SLOFE 162c*
Contact:	Žiga Prosen	Date :	*13/01/2025*
Customer:	**Plezalni Center Ljubljana**	Finishing **STANDARD**	*QE-TV*
Kind of activity carried out on the premises: Climbing Centre		Our Ref. FF	

ELECTRIC CONTROL PANEL - TWIN-VARIBOOST REGULATION

Electric control panel for the regulation of systems with TWIN-VARIBOOST patented technology for the management of the servo-controlled dampers installed at the start of the Pulser®.

Thanks to this system, it will be possible to control the residual air speed, reduce the temperature set-up times and guarantee temperature homogeneity performances, even with a reduced air flow rate, compared to the nominal one.



Components

PVC box with double door, protection level IP65, 340x622x161mm

1x Automatic circuit breaker 2x6A - Master switch

1x Safety transformer for continuous use 230/24 Volt 60VA

2x Single-pole fuse + primary / secondary protection neutral fuse

Transformer

1x Voltage presence indicator light

1x Single pole switch

1x Regulator

15x Power supply terminals

2x Earth terminal

Pressure Transmitter

Calibrated and temperature compensated sensor signal

Zeropoint reset button

Measurement method: ceramic bending bar technology

Selectable output signal 0-10V or 4-20mA

Selectable linear feature or root extraction

IP 54 Polycarbonate case

CONSTRUCTIVE DETAILS of the MIX-IND® PULSER®

Versione 11-12

1. Each PULSER® is realized with galvanized metal sheet S250GD quality and with the appropriate thickness
2. The modules which constitute the PULSER® have a net length of 1 meter, and they are realized with an open circumference according to the green SPIIROPACK™ technology which guarantees an appreciable reduction of the encumbrances and of the assemblying times
3. The junction between the modules is made in the upper part with the overlapping of a deep drawing characterised by 9 holes for the insertion of the fixing rivets
4. The rivets that are used to close the modules are made of stainless steel
5. Each PULSER® is equipped with a special VARITRAP® device (patented) for the calibration of the residual speed at floor level and to guarantee that it can be inspected on the inside
6. The modules are coupled between them with an omega collar built in one piece
7. For the fixing at the roofing's structures, we suggest the use of steel cables of Gripple or similar kind, in a "V" shape as to avoid the pendulum effect, which will allow the rotation of the modules on their own axis, and it will have to comply to the rules in force.
8. For the external surface's protection, each PULSER® will be equipped with a special adhesive protective film, which will be removed only after the set in motion of the plant (not more than 15 days after the delivery of the material on site).

SINTRA s.r.l. Corso Europa,24-28010 Z.I. Fontaneto d'Agogna (NO) - Tel. +39.0322.863601 - Fax +39.0322.863688 http://www.mix-ind.com e.mail sintra@mix-ind.it
SINTRA France SASU : 31-33, Rue des Clotais - 94360 Bry sur MARNE - Tél. +33.01.55.12.18.96. Fax +33.01.48.85.67.23. - E.mail sintra@mix-ind.com

Kontaktna oseba
E-mail
Telefon
Telefaks
Kupec

Kontaktna oseba
E-mail
Telefon

Opis

Število projektov Neimenovan projekt 2025-02-25 10:03:03.063

Naziv projekta
Mesto vgradnje
Poz. št. stranke

Datum 2025-02-25

Poz.	Št.	Oznaka	PG
1		**Naprava z večimi črpalkami**	
1.1	1	Isar MODH1-2CH1-L-404/EC	PG6

Kompaktna naprava za dvig tlaka v skladu z DIN 1988 in DIN EN 806 za neposredni ali posredni priklop. Sestavljena iz normalno sesalne, vzporedno priklopljene horizontalne visokotlačne centrifugalne črpalke iz nerjavečega jekla. Pripravljena za priključitev, s cevmi iz legiranega jekla, montirana na osnovni okvir, vklj. s krmilno/regulacijsko napravo z vso potrebno merilno in nastavitveno oopremo.
Za popolnoma avtomatsko oskrbo z vodo in dvig tlaka v stanovanjskih, poslovnih in upravnih zgradbah, hotelih, bolnišnicah, trgovskih centrih ter industrijskih sistemih.
Za črpanje pitne vode, procesne vode, hladilne tekočine ali drugih vrst potrošnih voda, ki na uporabljene materiale ne delujejo kemično ali mehansko agresivno ter ne vsebujejo abrazivnih ali dolgovlaknatih delcev.

Posebnosti/prednosti izdelka
- Visoka varnost obratovanja zaradi sistema z eno, dvema ali tremi horizontalnimi večstopenjskimi črpalkami CH1-L s hidravličnim sistemom iz nerjavnega jekla
- Enostavna namestitev in vzdrževanje zaradi posebnih, prilagodljivo nastavljivih priključkov na zbirnih cevovodih
- Enostaven zagon in obratovanje s krmilnikom Easy Controller
- Dovoljenje za uporabo s pitno vodo (seznama ACS in UBA) za črpalke z deli iz nerjavnega jekla, ki so v stiku z medijem

Oprema/delovanje
- 2 ali 3 črpalke CH1-L na napravo
- Vsi sestavni deli, ki so v dotiku z medijem, so korozijsko odporni
- Galvansko pocinkan osnovni okvir z višinsko nastavljivimi dušilniki vibracij za preprečevanje prenosa na okolico
- Zaporni ventil na vsaki črpalki na tlačni in sesalni strani
- Protipovratni ventil, na tlačni strani
- Tlačni senzor, na strani končnega tlaka
- Manometer izbirno, sesalna stran
- Manometer, stran končnega tlaka
- Membranska tlačna posoda (8 l/PN 10)
- Zaščita pred pomanjkanjem vode izbirno
- Regulacija EC s plastičnim ohišjem IP54, ki je sestavljen iz notranjega omrežnega napajalnika, mikroprocesorja, analognih in digitalnih vhodnih in izhodnih modulov

Upravljanje/prikaz
- Popolnoma elektronski krmilnik Easy Controller z notranjim omrežnim napajalnikom, mikroprocesorjem, analognimi in digitalnimi vhodi in izhodi za zagon in povezavo enojnih črpalk s konstantno hitrostjo
- Tovarniško predhodno nastavljeni parametri za enostaven zagon/začetek
- Nastavitev želene vrednosti, obratovalnih parametrov in potrditev sporočil o napakah s tehnologijo zelenega gumba
- LC-zaslon (z osvetlitvijo ozadja) za prikaz obratovalnih podatkov, parametrov regulatorja, stanja obratovanja črpalke, dejanskega tlaka, sporočil o napakah in zapisnika o poteku
- LED-diode za prikaz statusa sistema (obratovanje/motnja/pomanjkanje vode/nadtlak)
- Glavno stikalo z zaporo
- Vodenje po meniju s simboli
- Blokade nastavitev parametrov
- Obratovanje izbirno z/brez rezervne črpalke
- Števec obratovalnih ur za vsako črpalko
- Števec obratovalnih ur za celoten sistem
- Števec omrežnih vklopov/izklopov za vsak sistem
- Zapisnik o motnjah za zadnjih 9 motenj

Dodatna oprema
Dodatno opremo je mogoče naročiti opcijsko. Vgradnja se lahko izvede v tovarni ali kasneje po tehničnem pojasnilu.

Poz.	Št.	Oznaka	PG

Priporočena dodatna oprema (naročiti posebej)
- Izbirni komplet WMS za zaščito pred pomanjkanjem vode
- Fleksibilni priključni vodi ali kompenzatorji

Obratovalni podatki
Transportni medij: Voda 100 %
Temperatura medija: 10,00 °C
Pretok: 1,00 l/s
Tlačna višina: 20,00 m
Število črpalk: 2
Temperatura medija: 3...60 °C
temperatura okolice: 5...40 °C
Največji obratovalni tlak: 10 bar
Vstopni tlak: 600 kPa

Podatki o motorju
Omrežni priključek: 3~400V/50 Hz
Nazivna moč motorja: 550 W
Nazivni tok: 1,5 A
Nazivno število vrtljajev: 2900 1/min
Razred energijske učinkovitosti motorja: IE2
Razred izolacije: F
Vrsta zaščite motorja: IP55
Stopnja zaščite stikalne naprave: IP54

Materiali
Ohišje črpalke: 1.4301
Tekač: 1.4301
Gred: 1.4301
Tesnilo gredi: BQ1E3GG
Material tesnila: EPDM
Material namestitve cevi: 1.4307

Vgradne mere
Sesalni priključek: R 1¼, PN 10
Priključek cevi na tlačni strani: R 1¼, PN 10

Informacije o oddajanju naročil
Izdelek: Wilo
Oznaka izdelka: Isar MODH1-2CH1-L-404/EC
Neto teža pribl.: 41 kg
Številka artikla: 2551923

Kontaktna oseba
E-mail
Telefon

Kupec

Kontaktna oseba
E-mail
Telefon

Tehnični podatki

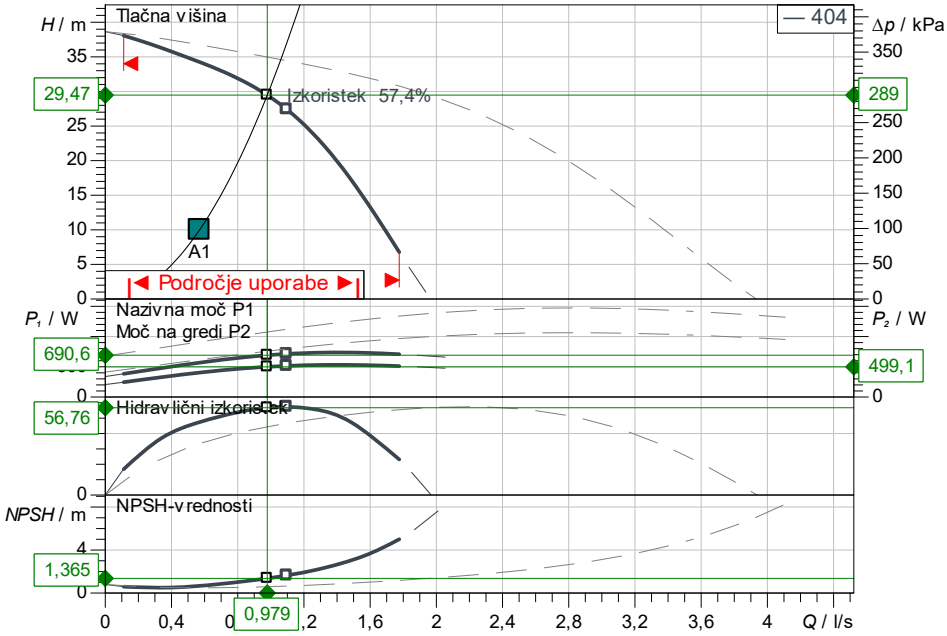
Naprava z večimi črpalkami
Isar MODH1-2CH1-L-404/EC

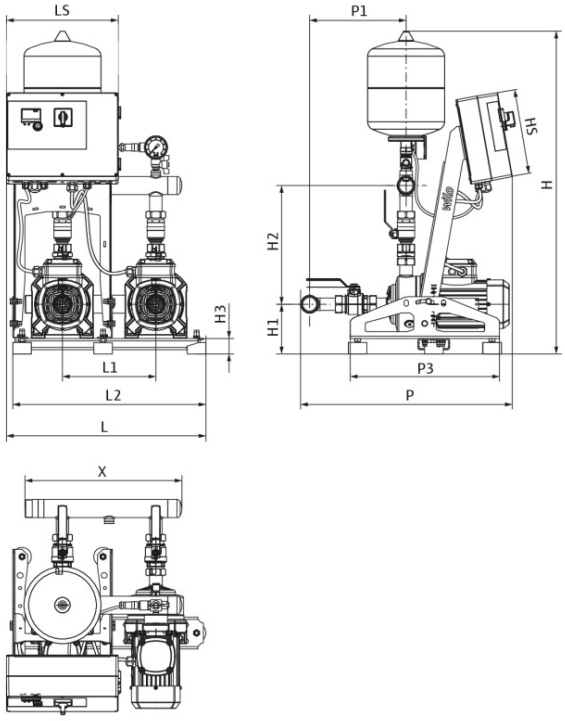
Število projektov Neimenovan projekt 2025-02-25 10:03:03.063

Naziv projekta
Mesto vgradnje
Poz. št. stranke

Datum 2025-02-25

Delovno polje





Dimenzije mm

DNd	R 1¼, PN	H3	40	P	622
DNs	R 1¼, PN	HS	230	P1	297
H	864	L	535	P3	400
H1	130	L1	250	X	424
H2	337	LS	110		

Potrebni podatki

Črpalna količina	0,57 l/s
Tlačna višina	10,00 m
Medij	Voda 100 %
Temperatura medija	10,00 °C
Gostota	999,64 kg/m³
Kinematična viskoznost	1,30 mm²/s

Hidravlični podatki (delovna točka)

Črpalna količina	0,98 l/s
Tlačna višina	29,47 m
Moč na gredi P2	499,14 W

Informacije o proizvodu

Naprava z večimi črpalkami	
Isar MODH1-2CH1-L-404/EC	
Krmilje	brez frekvenčnega pretv
Št. črpalk	2
Maks. delovni tlak	1000 kPa
Vstopni tlak maks.	6 bar
Temperatura medija	3 °C ... +60 °C
Maks. temperatura okolice	40 °C
Vrsta zaščite motorja	IP55
Stopnja zaščite stikalne naprave	IP54
Membranska tlačna posoda	Da
Zaščita pred suhim tekom	Ne

Podatki motorja

Nivo učinkovitosti motorja	IE2
Omrežni priključek	3~400 V / 50 Hz
Dopustna toleranca napetosti	+-10 %
maks. število vrtljajev	2900 1/min
Nazivna moč P2	550,00 W
Nazivni tok	1,50 A
Izkoristek	
50% / 75% / 100%	66,1/71,4/74,1%
Razred izolacije	F
Zaščita motorja	

Priključne dimenzije

Sesalni priključek	R 1¼, PN 10
Priključek cevi na tlačni strani	R 1¼, PN 10

Materiali

Ohišje črpalke	1.4301
Tekač	1.4301
Gred	1.4301
Tesnilo gredi	BQ1E3GG
Material tesnila	EPDM
Material namestitve cevi	1.4307

Informacije za naročila

Teža pribl.	41 kg
Koda	2551923

Kontaktna oseba
E-mail
Telefon

Kupec

Kontaktna oseba
E-mail
Telefon

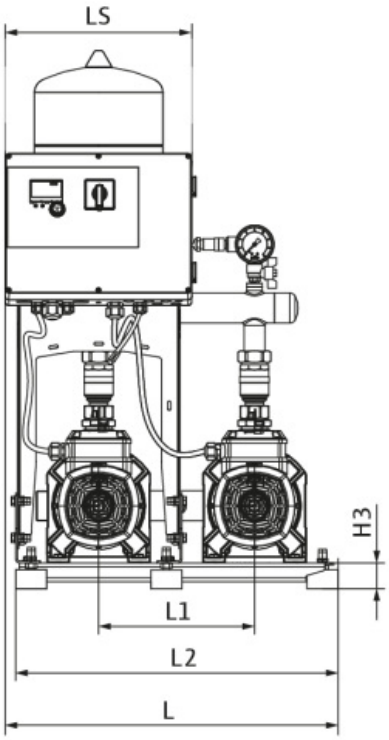
Dimenzije

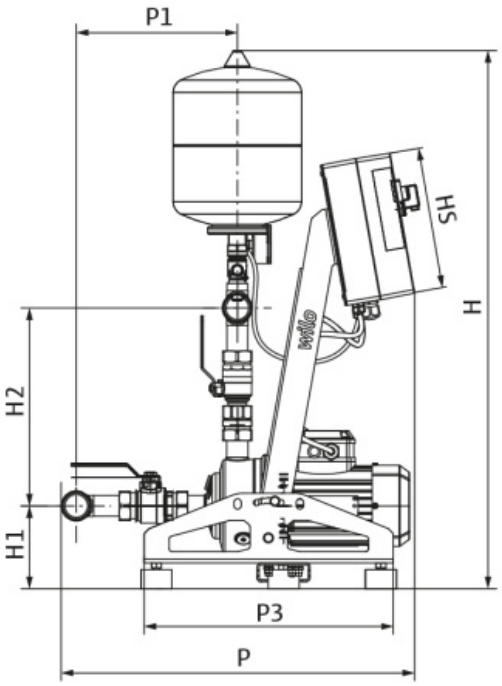
Naprava z večimi črpalkami

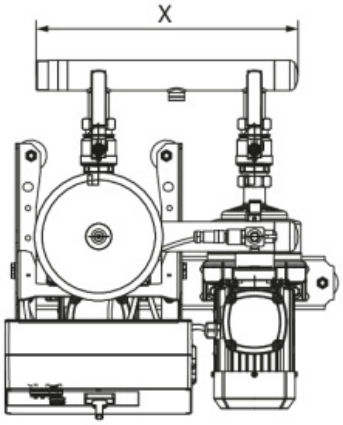
Isar MODH1-2CH1-L-404/EC

Število projektov	Neimenovan projekt 2025-02-25 10:03:03.063
Naziv projekta	
Mesto vgradnje	
Poz. št. stranke	

Datum 2025-02-25







Standardno

Sesalna stran	R 1¼, PN 10
Tlačna stran	R 1¼, PN 10

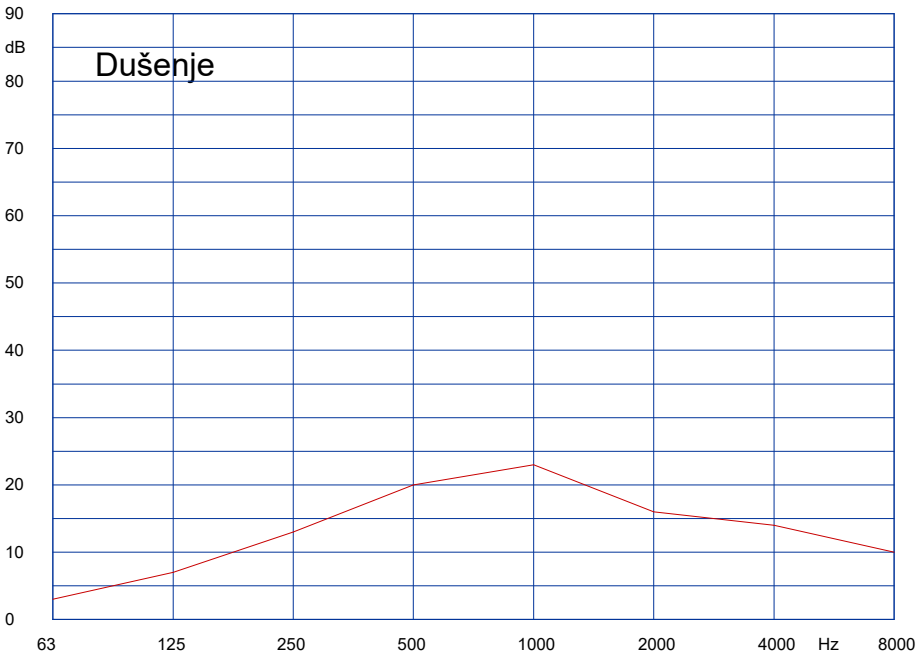
Dimenzije mm

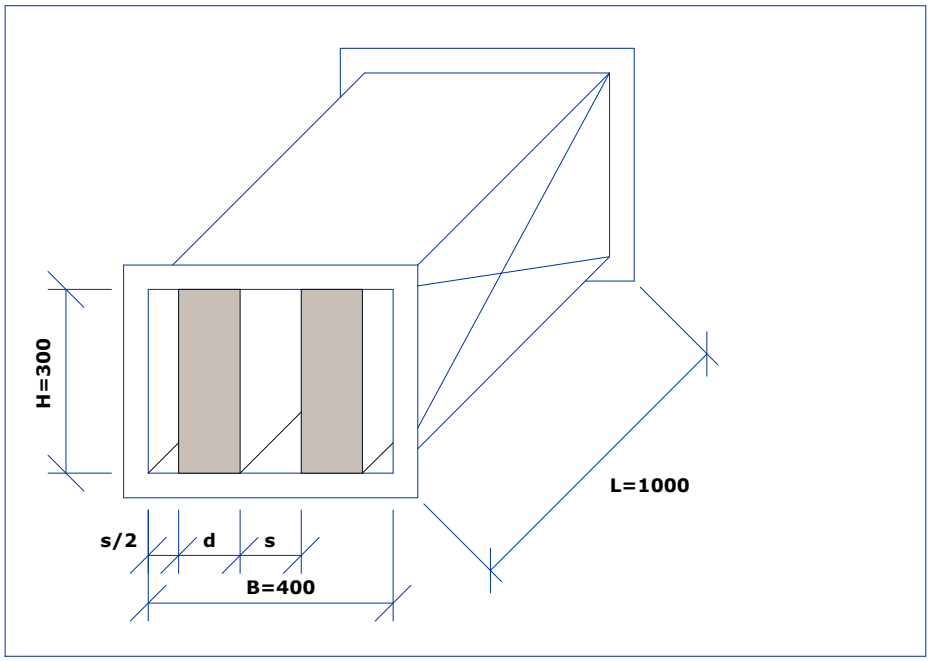
Ime	Podatek	Ime	Podatek	Ime	Podatek	Ime	Podatek
DNd	R 1¼, PN 10	L	535				
DNs	R 1¼, PN 10	L1	250				
H	864	LS	110				
H1	130	P	622				
H2	337	P1	297				
H3	40	P3	400				
HS	230	X	424				

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :





Dodatne zahteve	
Perforirana pocinkana pločevina	
Polietilenska folija in zaščitna mreža	
Vodila kulis na vstopu in izstopu	

Ključ
DZ-2 / 100 / 2 400x300x1000

Vhodni podatki	
Tip	DZ-2
d [mm]	100
V [m3/h]	1100
vsmax [m/s]	
dpmax [Pa]	50.0
LwA [dB(A)]	

Zahtevano dušenje	
De63 [dB]	
De125 [dB]	
De250 [dB]	
De500 [dB]	
De1000 [dB]	
De2000 [dB]	
De4000 [dB]	
De8000 [dB]	

Dušenje	
f [Hz]	De [dB]
63	3
125	7
250	13
500	20
1000	23
2000	16
4000	14
8000	10

Pretočna šumnost	
f [Hz]	Lw [dB]
63	30
125	19
250	16
500	16
1000	12
2000	5
4000	0
8000	2
LwA [dB(A)]	17

Dušenje pri f=250Hz	
De [dB]	13
vs [m/s]	5.1
dp [Pa]	11.5
V [m3/h]	1100

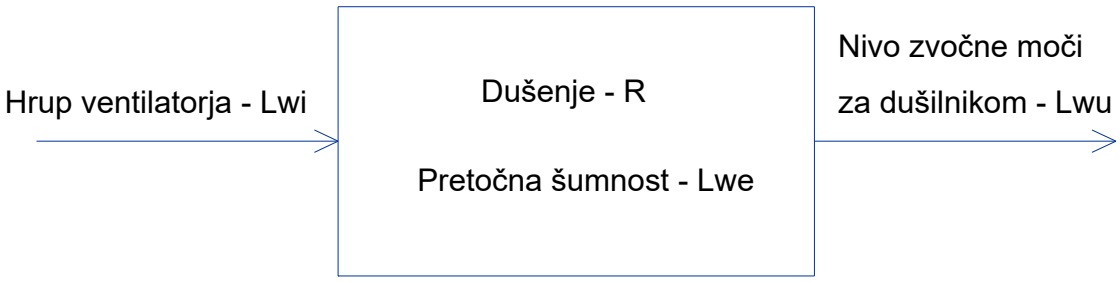
Klima DZ 3.1 / P3130112009
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :

Dodatni rezultati (nivo zvočne moči v dB, LwA v dB(A))									
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA
Hrup ventilatorja									
Dušenje	3	7	13	20	23	16	14	10	25
Dušeni hrup ventilatorja									
Pretočna šumnost	30	19	16	16	12	5		2	< 20
Nivo zvočne moči za dušilnikom									



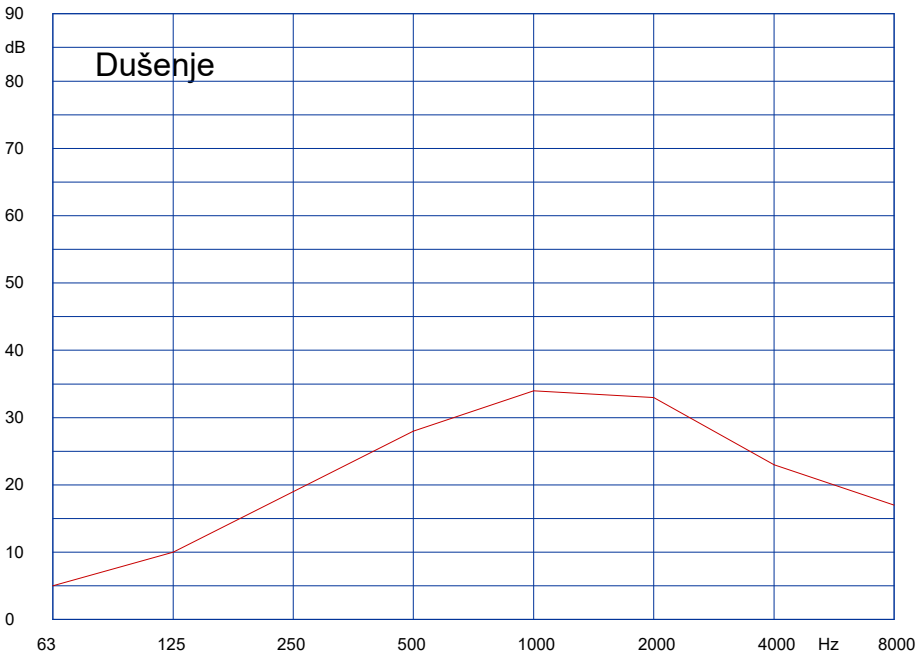
$$Lwu = (Lwi - R) + Lwe$$

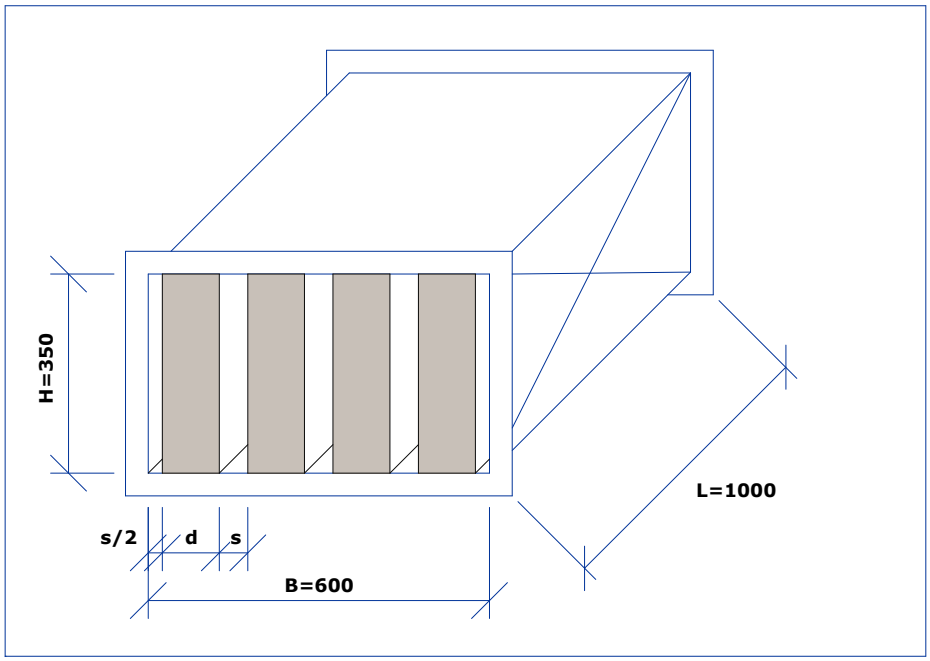
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :





Dodatne zahteve	
Perforirana pocinkana pločevina	
Polietilenska folija in zaščitna mreža	
Vodila kulis na vstopu in izstopu	

Ključ
DZ-2 / 100 / 4 600x350x1000

Vhodni podatki	
Tip	DZ-2
d [mm]	100
V [m3/h]	2200
vsmax [m/s]	
dpmax [Pa]	100.0
LwA [dB(A)]	

Zahtevano dušenje	
De63 [dB]	
De125 [dB]	
De250 [dB]	
De500 [dB]	
De1000 [dB]	
De2000 [dB]	
De4000 [dB]	
De8000 [dB]	

Dušenje	
f [Hz]	De [dB]
63	5
125	10
250	19
500	28
1000	34
2000	33
4000	23
8000	17

Pretočna šumnost	
f [Hz]	Lw [dB]
63	42
125	29
250	28
500	31
1000	28
2000	20
4000	14
8000	16
LwA [dB(A)]	32

Dušenje pri f=250Hz	
De [dB]	19
vs [m/s]	8.7
dp [Pa]	53.8
V [m3/h]	2200

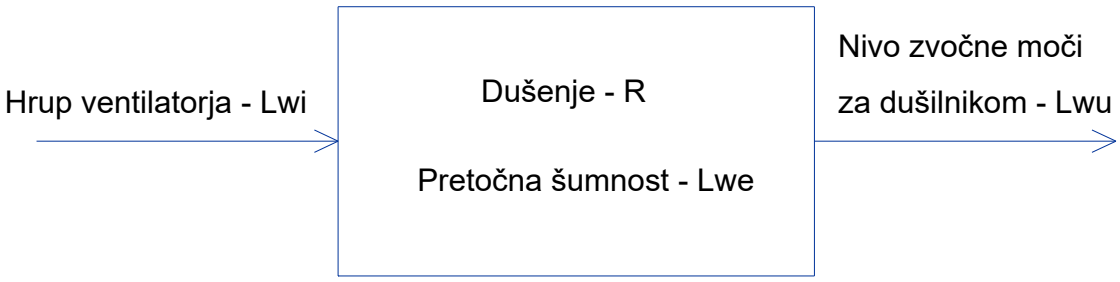
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :

Dodatni rezultati (nivo zvočne moči v dB, LwA v dB(A))									
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA
Hrup ventilatorja									
Dušenje	5	10	19	28	34	33	23	17	38
Dušeni hrup ventilatorja									
Pretočna šumnost	42	29	28	31	28	20	14	16	32
Nivo zvočne moči za dušilnikom									



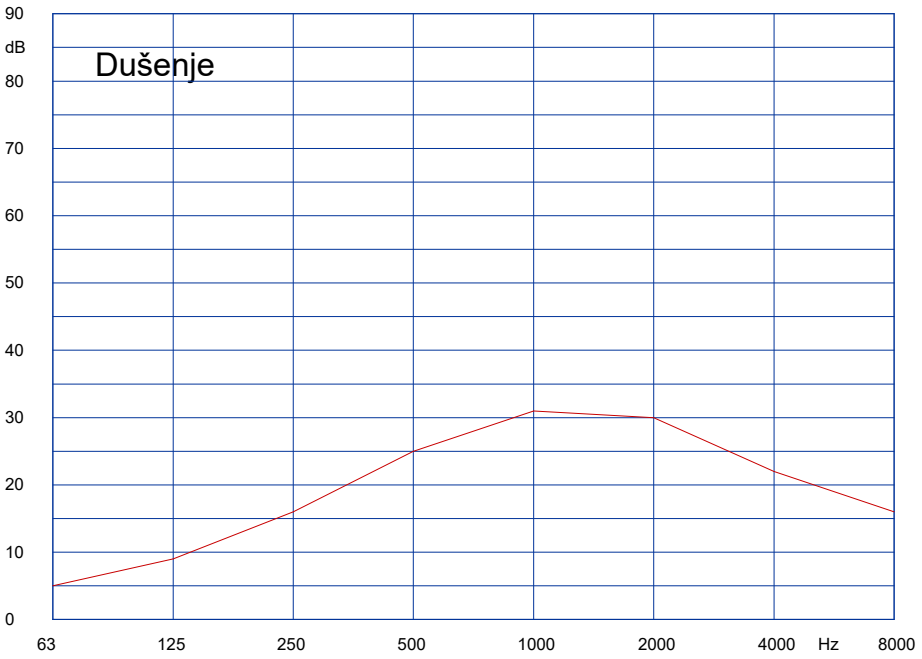
$$Lwu = (Lwi - R) + Lwe$$

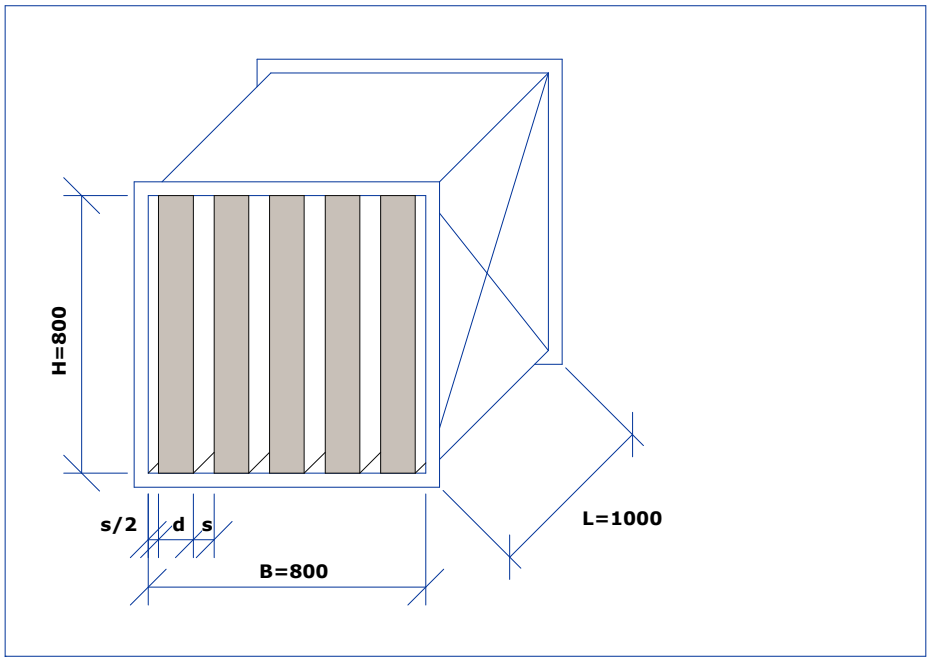
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :





Dodatne zahteve	
Perforirana pocinkana pločevina	
Polietilenska folija in zaščitna mreža	
Vodila kulis na vstopu in izstopu	

Ključ
DZ-2 / 100 / 5 800x800x1000

Vhodni podatki	
Tip	DZ-2
d [mm]	100
V [m3/h]	7710
vsmax [m/s]	
dpmax [Pa]	50.0
LwA [dB(A)]	

Zahtevano dušenje	
De63 [dB]	
De125 [dB]	
De250 [dB]	
De500 [dB]	
De1000 [dB]	
De2000 [dB]	
De4000 [dB]	
De8000 [dB]	

Dušenje	
f [Hz]	De [dB]
63	5
125	9
250	16
500	25
1000	31
2000	30
4000	22
8000	16

Pretočna šumnost	
f [Hz]	Lw [dB]
63	48
125	35
250	34
500	36
1000	33
2000	25
4000	19
8000	21
LwA [dB(A)]	37

Dušenje pri f=250Hz	
De [dB]	16
vs [m/s]	8.9
dp [Pa]	48.2
V [m3/h]	7710

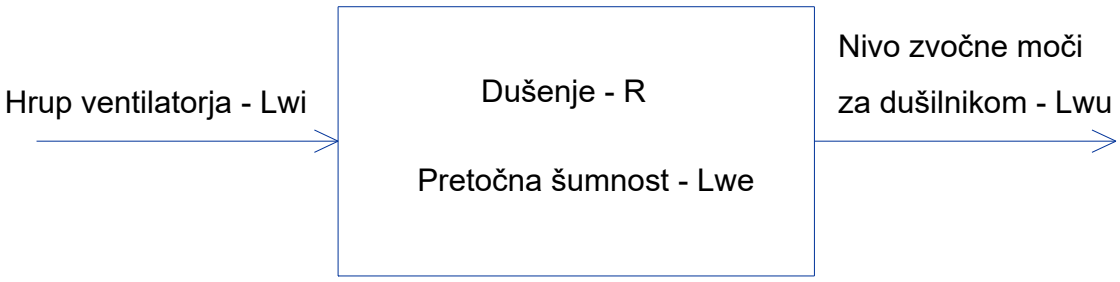
Klima DZ 3.1 / P3130112009
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :

Dodatni rezultati (nivo zvočne moči v dB, LwA v dB(A))									
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA
Hrup ventilatorja									
Dušenje	5	9	16	25	31	30	22	16	35
Dušeni hrup ventilatorja									
Pretočna šumnost	48	35	34	36	33	25	19	21	37
Nivo zvočne moči za dušilnikom									



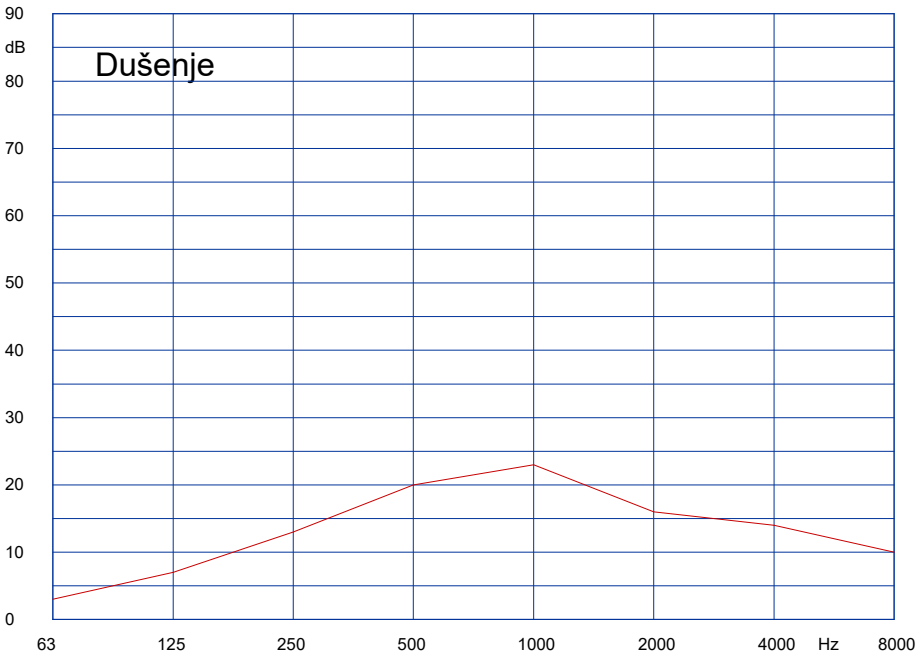
$$Lwu = (Lwi - R) + Lwe$$

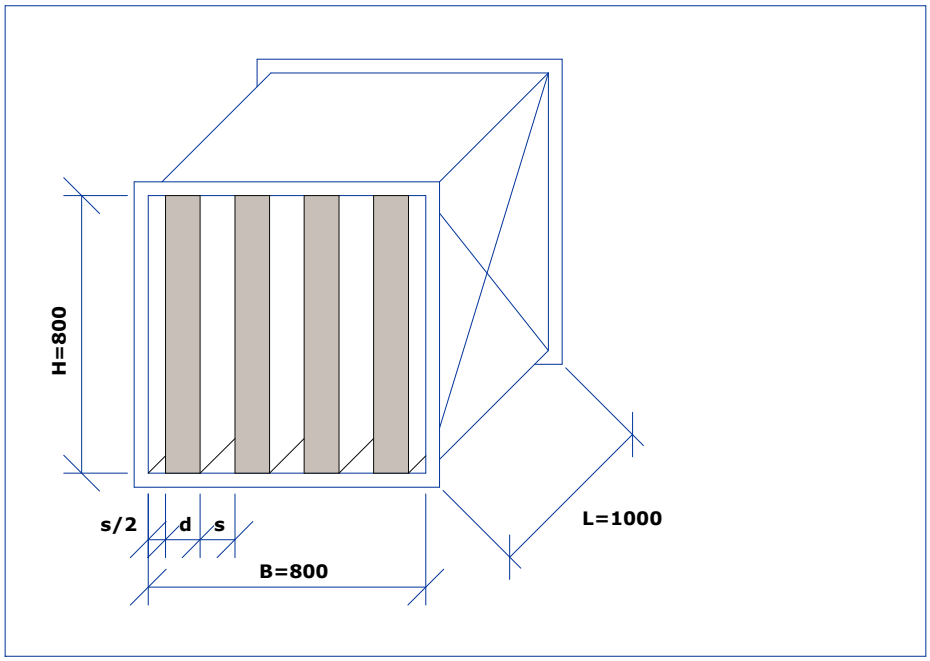
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :





Dodatne zahteve	
Perforirana pocinkana pločevina	
Polietilenska folija in zaščitna mreža	
Vodila kulis na vstopu in izstopu	

Ključ
DZ-2 / 100 / 4 800x800x1000

Vhodni podatki	
Tip	DZ-2
d [mm]	100
V [m3/h]	8370
vsmax [m/s]	
dpmax [Pa]	50.0
LwA [dB(A)]	

Zahtevano dušenje	
De63 [dB]	
De125 [dB]	
De250 [dB]	
De500 [dB]	
De1000 [dB]	
De2000 [dB]	
De4000 [dB]	
De8000 [dB]	

Dušenje	
f [Hz]	De [dB]
63	3
125	7
250	13
500	20
1000	23
2000	16
4000	14
8000	10

Pretočna šumnost	
f [Hz]	Lw [dB]
63	44
125	33
250	30
500	30
1000	26
2000	19
4000	13
8000	16
LwA [dB(A)]	31

Dušenje pri f=250Hz	
De [dB]	13
vs [m/s]	7.3
dp [Pa]	23.0
V [m3/h]	8370

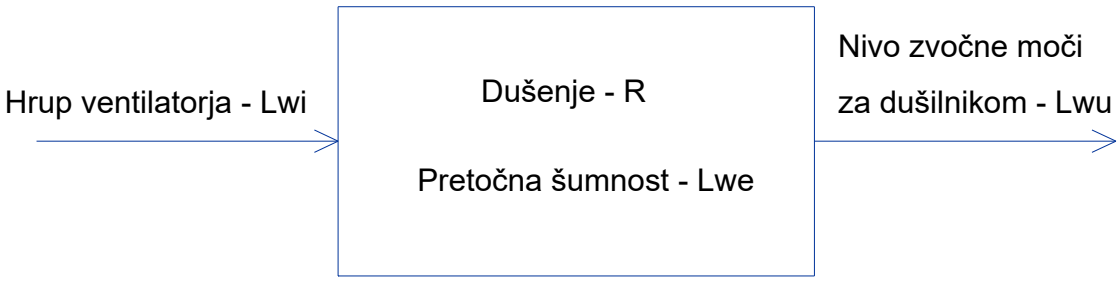
Klima DZ 3.1 / P3130112009
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :

Dodatni rezultati (nivo zvočne moči v dB, LwA v dB(A))									
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA
Hrup ventilatorja									
Dušenje	3	7	13	20	23	16	14	10	25
Dušeni hrup ventilatorja									
Pretočna šumnost	44	33	30	30	26	19	13	16	31
Nivo zvočne moči za dušilnikom									



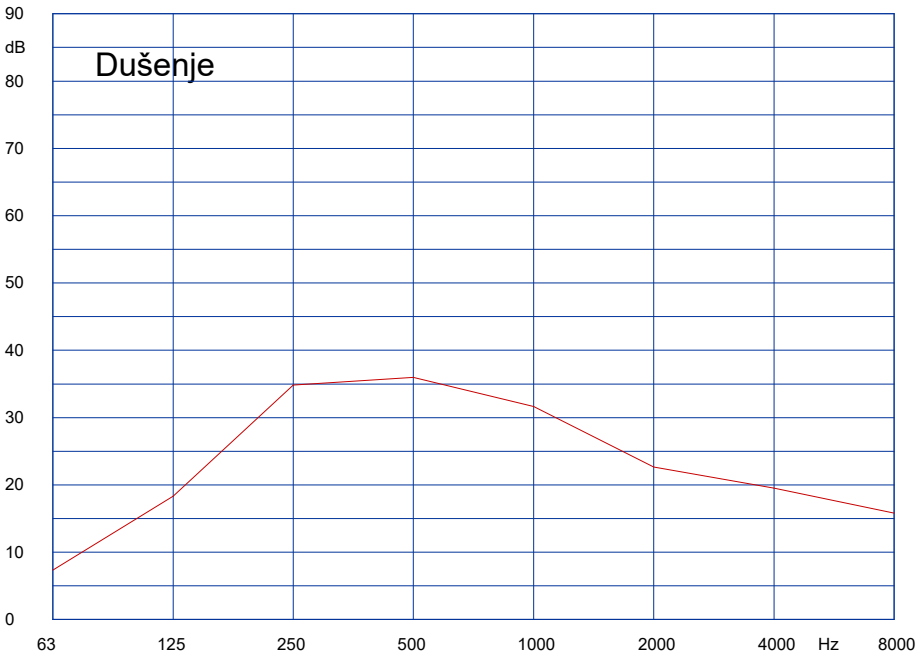
Lwu = (Lwi - R) + Lwe

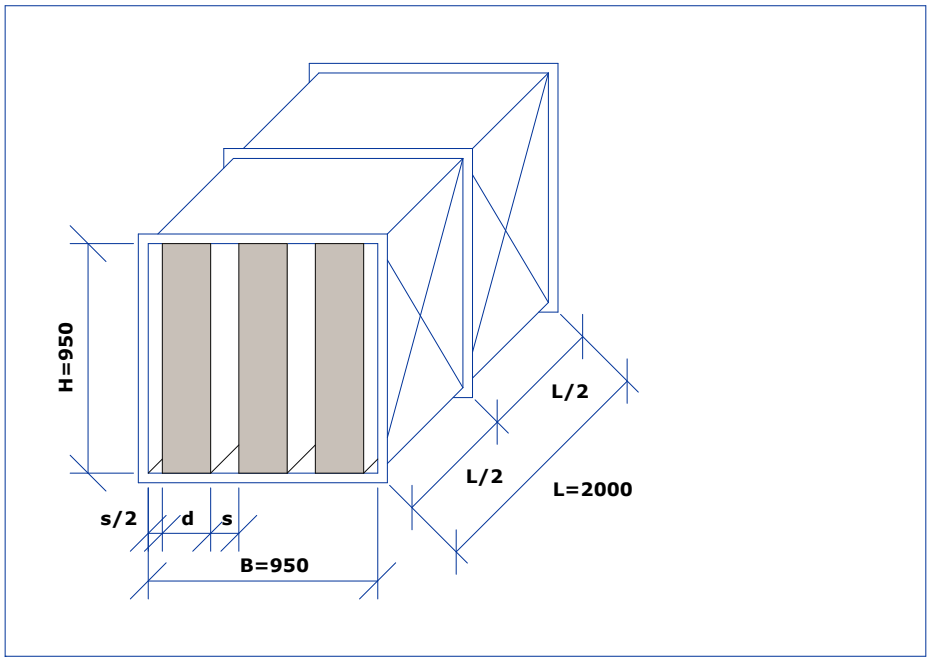
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :





Dodatne zahteve	
Perforirana pocinkana pločevina	
Polietilenska folija in zaščitna mreža	
Vodila kulis na vstopu in izstopu	

Ključ
DZ-2 / 200 / 3 950x950x2000

Vhodni podatki	
Tip	DZ-2
d [mm]	200
V [m3/h]	9450
vsmax [m/s]	
dpmax [Pa]	50.0
LwA [dB(A)]	

Zahtevano dušenje	
De63 [dB]	
De125 [dB]	
De250 [dB]	
De500 [dB]	
De1000 [dB]	
De2000 [dB]	
De4000 [dB]	
De8000 [dB]	

Dušenje	
f [Hz]	De [dB]
63	7
125	18
250	35
500	36
1000	32
2000	23
4000	19
8000	16

Pretočna šumnost	
f [Hz]	Lw [dB]
63	50
125	36
250	32
500	33
1000	30
2000	24
4000	20
8000	23
LwA [dB(A)]	35

Dušenje pri f=250Hz	
De [dB]	35
vs [m/s]	7.9
dp [Pa]	41.6
V [m3/h]	9450

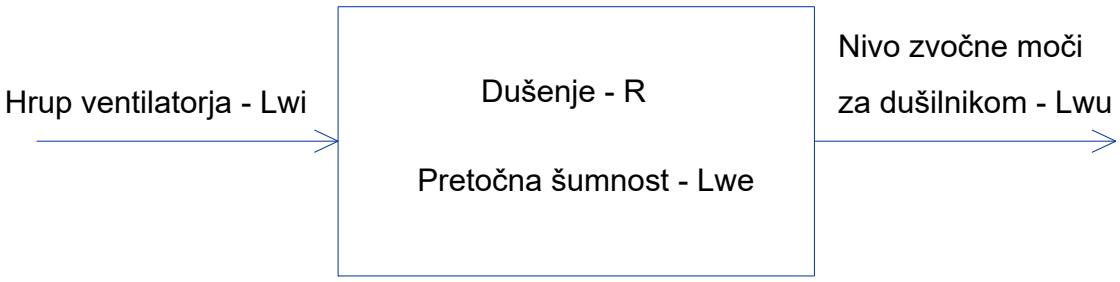
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :

Dodatni rezultati (nivo zvočne moči v dB, LwA v dB(A))									
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA
Hrup ventilatorja									
Dušenje	7	18	35	36	32	23	19	16	36
Dušeni hrup ventilatorja									
Pretočna šumnost	50	36	32	33	30	24	20	23	35
Nivo zvočne moči za dušilnikom									



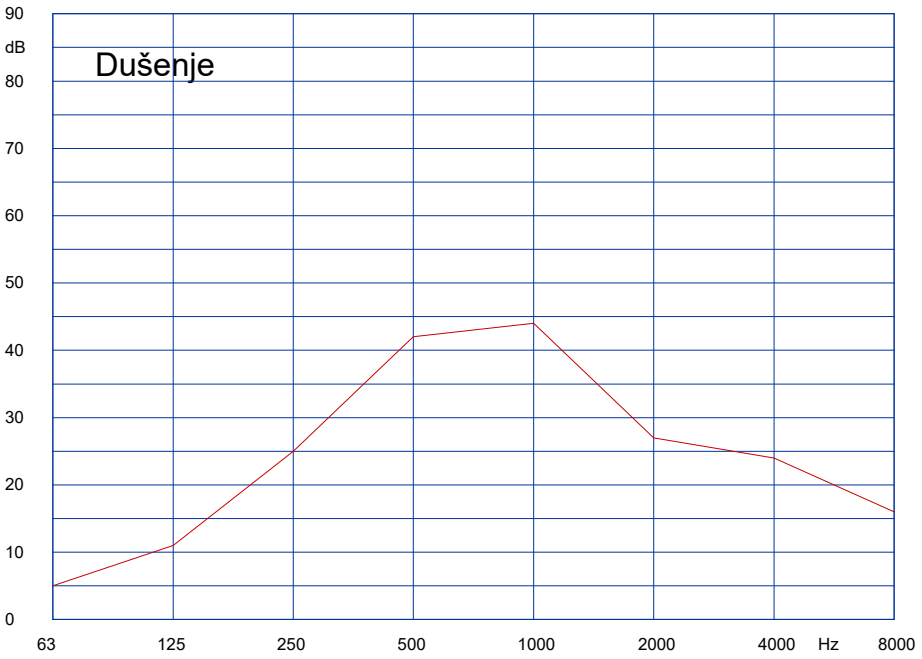
Lwu = (Lwi - R) + Lwe

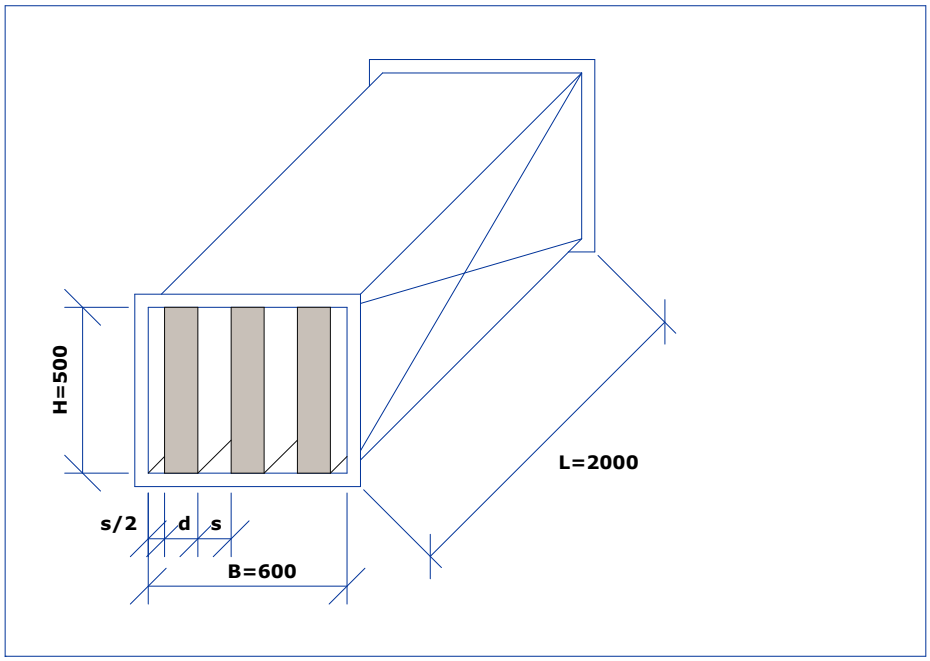
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :





Dodatne zahteve	
Perforirana pocinkana pločevina	
Polietilenska folija in zaščitna mreža	
Vodila kulis na vstopu in izstopu	

Ključ
DZ-2 / 100 / 3 600x500x2000

Vhodni podatki	
Tip	DZ-2
d [mm]	100
V [m3/h]	3000
vsmax [m/s]	
dpmax [Pa]	50.0
LwA [dB(A)]	

Zahtevano dušenje	
De63 [dB]	
De125 [dB]	
De250 [dB]	
De500 [dB]	
De1000 [dB]	
De2000 [dB]	
De4000 [dB]	
De8000 [dB]	

Dušenje	
f [Hz]	De [dB]
63	5
125	11
250	25
500	42
1000	44
2000	27
4000	24
8000	16

Pretočna šumnost	
f [Hz]	Lw [dB]
63	35
125	24
250	21
500	21
1000	17
2000	10
4000	4
8000	7
LwA [dB(A)]	22

Dušenje pri f=250Hz	
De [dB]	25
vs [m/s]	5.6
dp [Pa]	17.3
V [m3/h]	3000

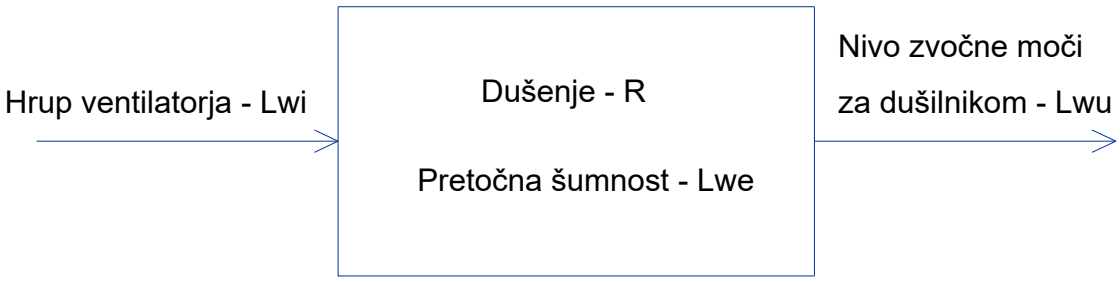
Klima DZ 3.1 / P3130112009
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :

Dodatni rezultati (nivo zvočne moči v dB, LwA v dB(A))									
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA
Hrup ventilatorja									
Dušenje	5	11	25	42	44	27	24	16	45
Dušeni hrup ventilatorja									
Pretočna šumnost	35	24	21	21	17	10	4	7	22
Nivo zvočne moči za dušilnikom									



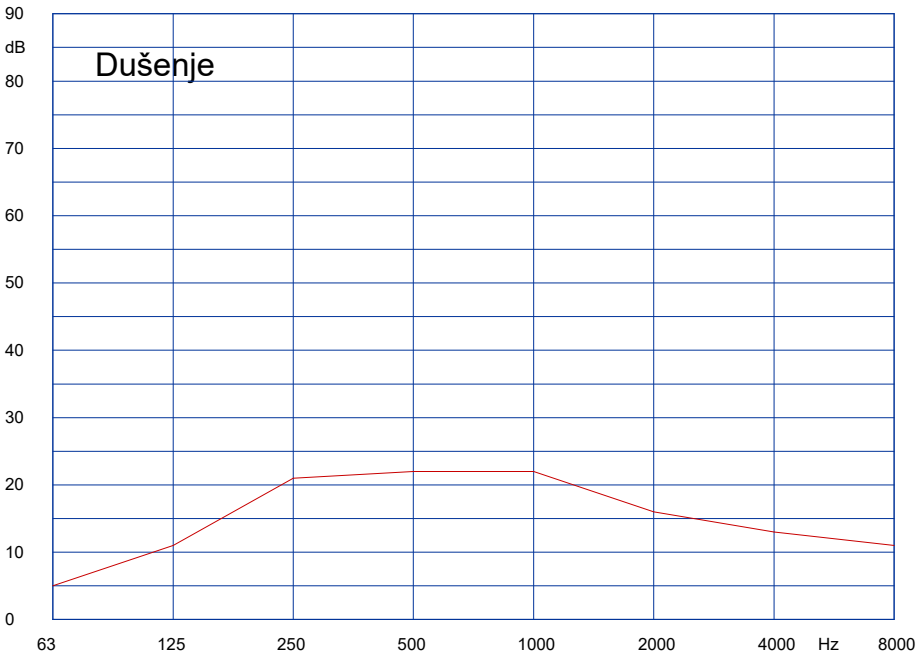
$$Lwu = (Lwi - R) + Lwe$$

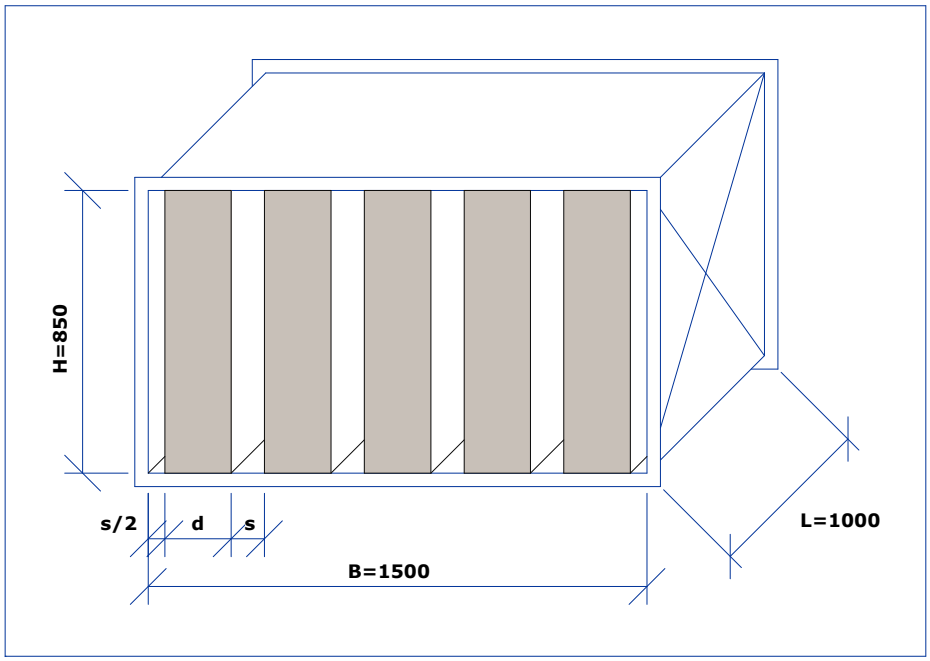
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :





Dodatne zahteve	
Perforirana pocinkana pločevina	
Polietilenska folija in zaščitna mreža	
Vodila kulis na vstopu in izstopu	

Ključ
DZ-2 / 200 / 5 1500x850x1000

Vhodni podatki	
Tip	DZ-2
d [mm]	200
V [m3/h]	13000
vsmax [m/s]	
dpmax [Pa]	50.0
LwA [dB(A)]	

Zahtevano dušenje	
De63 [dB]	
De125 [dB]	
De250 [dB]	
De500 [dB]	
De1000 [dB]	
De2000 [dB]	
De4000 [dB]	
De8000 [dB]	

Dušenje	
f [Hz]	De [dB]
63	5
125	11
250	21
500	22
1000	22
2000	16
4000	13
8000	11

Pretočna šumnost	
f [Hz]	Lw [dB]
63	53
125	38
250	35
500	36
1000	34
2000	27
4000	23
8000	26
LwA [dB(A)]	38

Dušenje pri f=250Hz	
De [dB]	21
vs [m/s]	8.5
dp [Pa]	43.7
V [m3/h]	13000

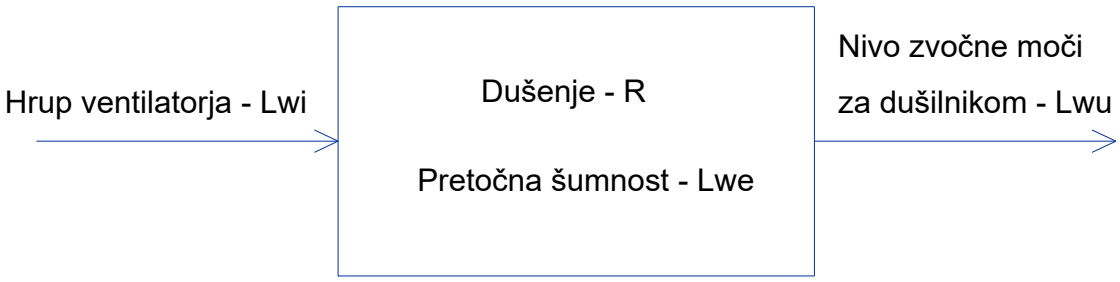
Klima DZ 3.1 / P3130112009
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :

Dodatni rezultati (nivo zvočne moči v dB, LwA v dB(A))									
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA
Hrup ventilatorja									
Dušenje	5	11	21	22	22	16	13	11	25
Dušeni hrup ventilatorja									
Pretočna šumnost	53	38	35	36	34	27	23	26	38
Nivo zvočne moči za dušilnikom									



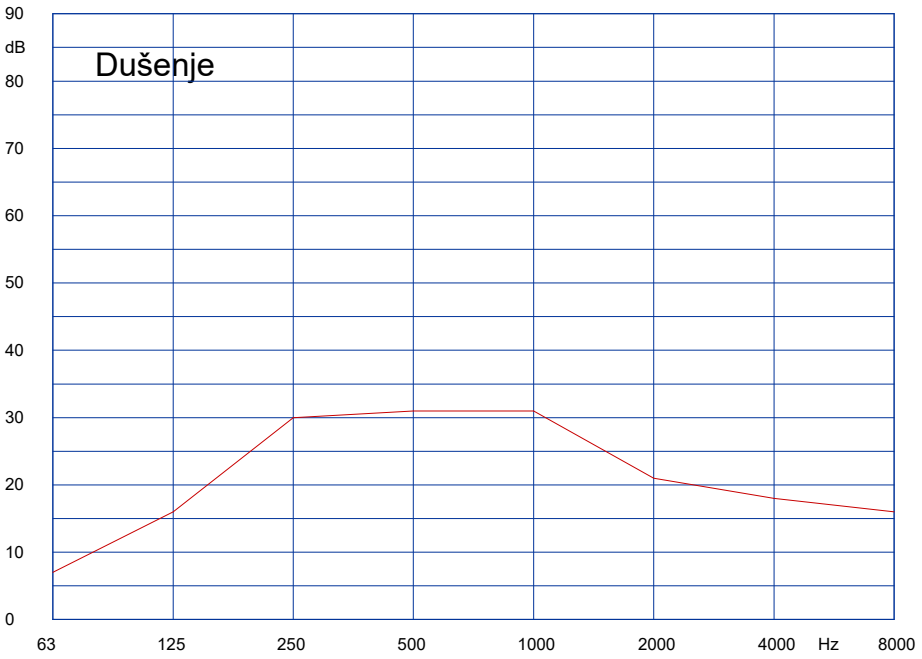
$$Lwu = (Lwi - R) + Lwe$$

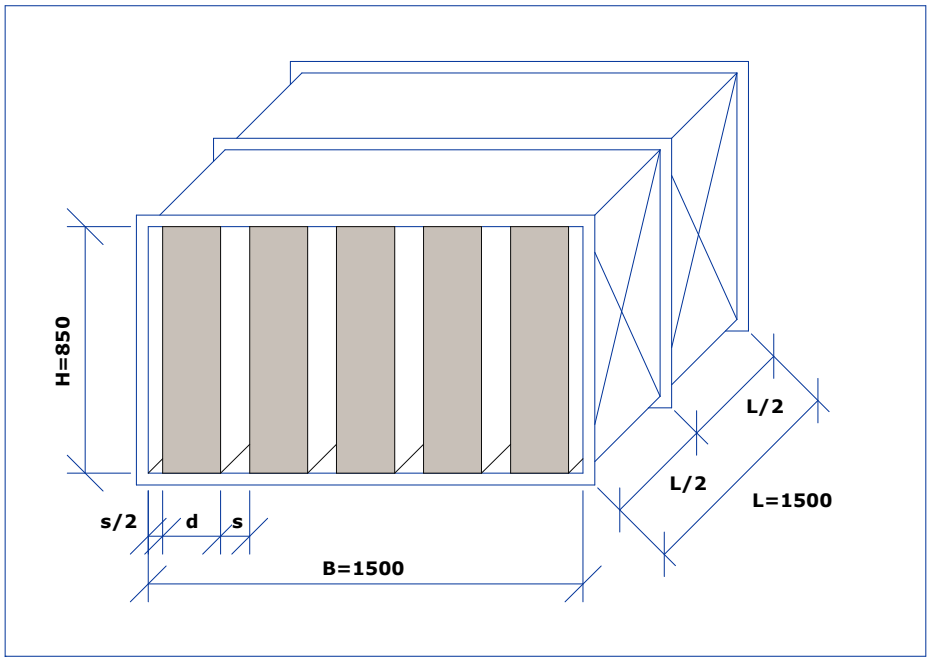
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :





Dodatne zahteve	
Perforirana pocinkana pločevina	
Polietilenska folija in zaščitna mreža	
Vodila kulis na vstopu in izstopu	

Ključ
DZ-2 / 200 / 5 1500x850x1500

Vhodni podatki	
Tip	DZ-2
d [mm]	200
V [m3/h]	13000
vsmax [m/s]	
dpmax [Pa]	50.0
LwA [dB(A)]	

Zahtevano dušenje	
De63 [dB]	
De125 [dB]	
De250 [dB]	
De500 [dB]	
De1000 [dB]	
De2000 [dB]	
De4000 [dB]	
De8000 [dB]	

Dušenje	
f [Hz]	De [dB]
63	7
125	16
250	30
500	31
1000	31
2000	21
4000	18
8000	16

Pretočna šumnost	
f [Hz]	Lw [dB]
63	53
125	38
250	35
500	36
1000	34
2000	27
4000	23
8000	26
LwA [dB(A)]	38

Dušenje pri f=250Hz	
De [dB]	30
vs [m/s]	8.5
dp [Pa]	47.5
V [m3/h]	13000

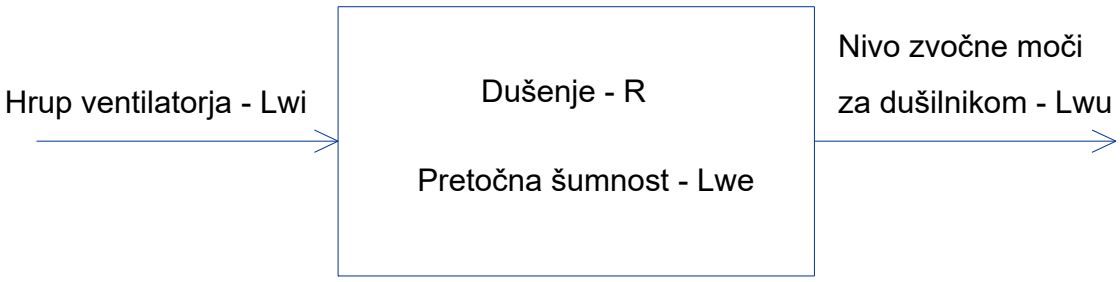
Klima DZ 3.1 / P3130112009
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :

Dodatni rezultati (nivo zvočne moči v dB, LwA v dB(A))									
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA
Hrup ventilatorja									
Dušenje	7	16	30	31	31	21	18	16	34
Dušeni hrup ventilatorja									
Pretočna šumnost	53	38	35	36	34	27	23	26	38
Nivo zvočne moči za dušilnikom									



$$Lwu = (Lwi - R) + Lwe$$

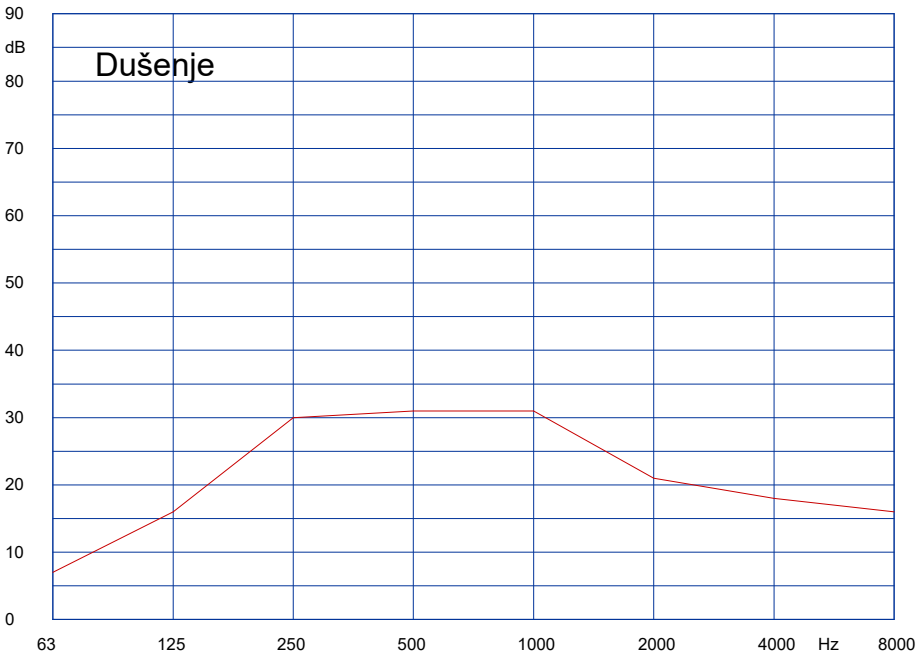
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

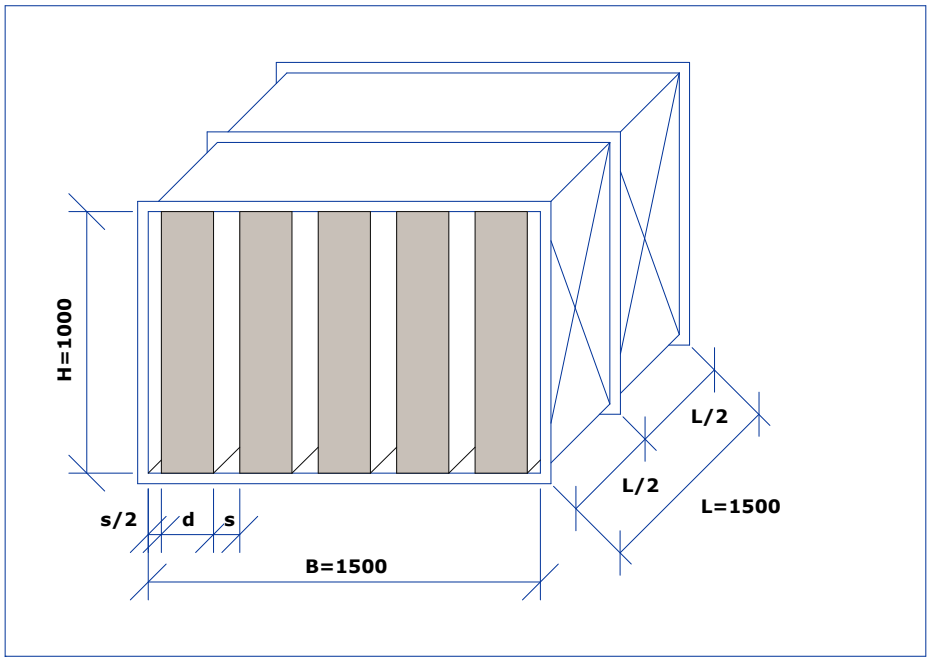
Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :

Vhodni podatki	
Tip	DZ-2
d [mm]	200
V [m3/h]	14000
vsmax [m/s]	
dpmax [Pa]	50.0
LwA [dB(A)]	



Zahtevano dušenje	
De63 [dB]	
De125 [dB]	
De250 [dB]	
De500 [dB]	
De1000 [dB]	
De2000 [dB]	
De4000 [dB]	
De8000 [dB]	



Dušenje	
f [Hz]	De [dB]
63	7
125	16
250	30
500	31
1000	31
2000	21
4000	18
8000	16

Pretočna šumnost	
f [Hz]	Lw [dB]
63	52
125	37
250	33
500	35
1000	32
2000	26
4000	22
8000	25
LwA [dB(A)]	37

Dodatne zahteve	
Perforirana pocinkana pločevina	
Polietilenska folija in zaščitna mreža	
Vodila kulis na vstopu in izstopu	

Ključ
DZ-2 / 200 / 5 1500x1000x1500

Dušenje pri f=250Hz	
De [dB]	30
vs [m/s]	7.8
dp [Pa]	40.2
V [m3/h]	14000

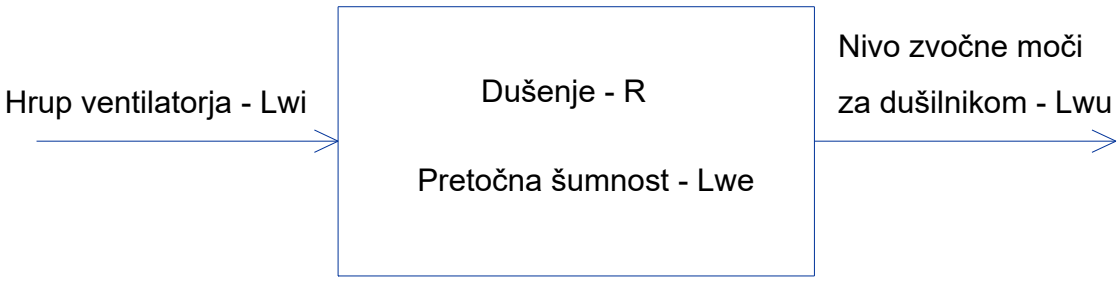
Klima DZ 3.1 / P3130112009
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :

Dodatni rezultati (nivo zvočne moči v dB, LwA v dB(A))									
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA
Hrup ventilatorja									
Dušenje	7	16	30	31	31	21	18	16	34
Dušeni hrup ventilatorja									
Pretočna šumnost	52	37	33	35	32	26	22	25	37
Nivo zvočne moči za dušilnikom									



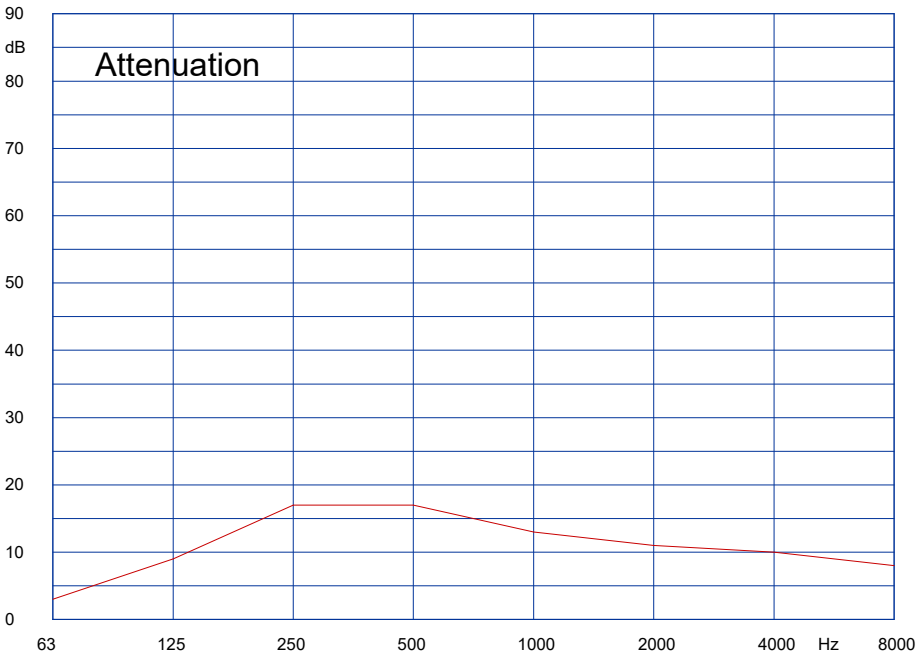
$$Lwu = (Lwi - R) + Lwe$$

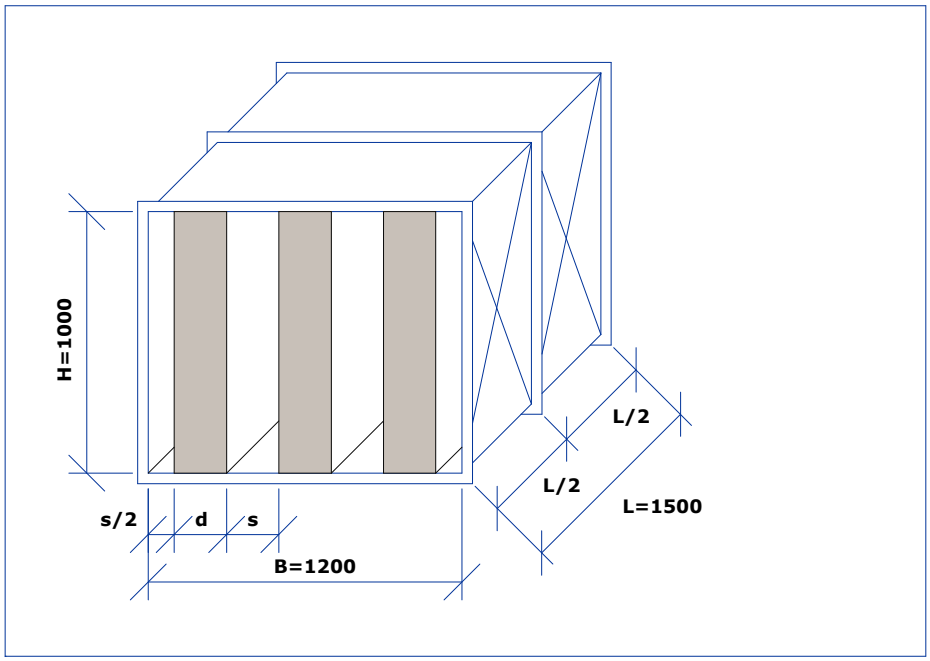
© Lindab IMP Klima

Silencer calculation

Project (project.pro)

Name :
Customer :
Reference :
Designed by :
Information :





Additional requests	
Perforated galvanised sheet	
Polyethylene foil and protection screen	
Splitter guide rails at inlet and outlet	

Key
DZ-2 / 200 / 3 1200x1000x1500

Input data	
Type	DZ-2
d [mm]	200
V [m3/h]	14000
vsmax [m/s]	
dpmax [Pa]	100.0
LwA [dB(A)]	

Requested attenuation	
De63 [dB]	
De125 [dB]	
De250 [dB]	
De500 [dB]	
De1000 [dB]	
De2000 [dB]	
De4000 [dB]	
De8000 [dB]	

Attenuation	
f [Hz]	De [dB]
63	3
125	9
250	17
500	17
1000	13
2000	11
4000	10
8000	8

Air flow noise	
f [Hz]	Lw [dB]
63	49
125	36
250	31
500	30
1000	26
2000	21
4000	17
8000	20
LwA [dB(A)]	32

Attenuation at f=250Hz	
De [dB]	17
vs [m/s]	6.5
dp [Pa]	18.6
V [m3/h]	14000

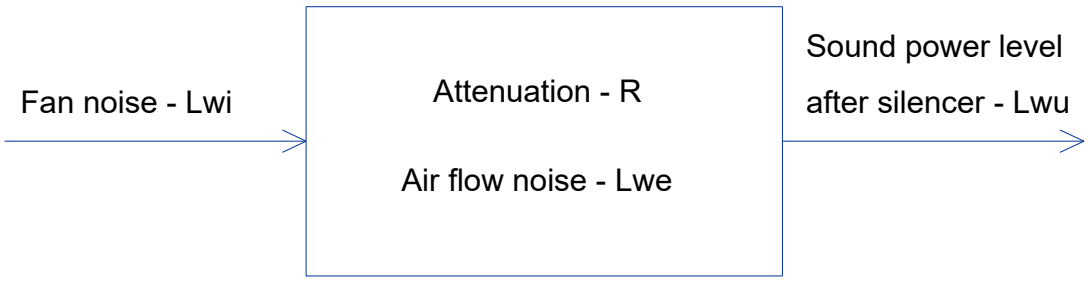
© Lindab IMP Klima

Silencer calculation

Project (project.pro)

Name :
Customer :
Reference :
Designed by :
Information :

Additional results (sound power level in dB, LwA in dB(A))									
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA
Fan noise									
Attenuation	3	9	17	17	13	11	10	8	< 20
Attenuated fan noise									
Air flow noise	49	36	31	30	26	21	17	20	32
Sound power level after silencer									



$$Lwu = (Lwi - R) + Lwe$$

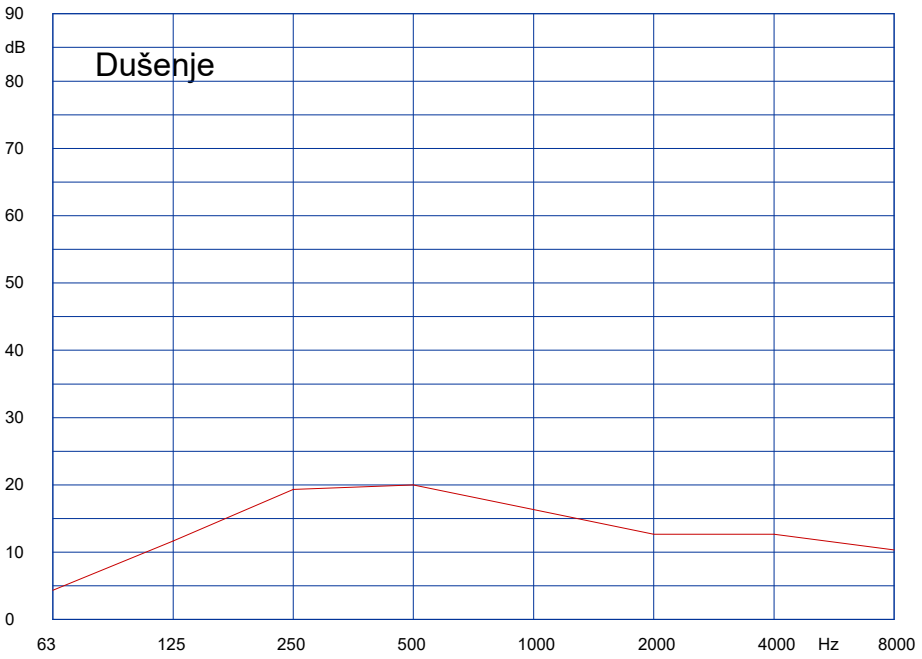
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

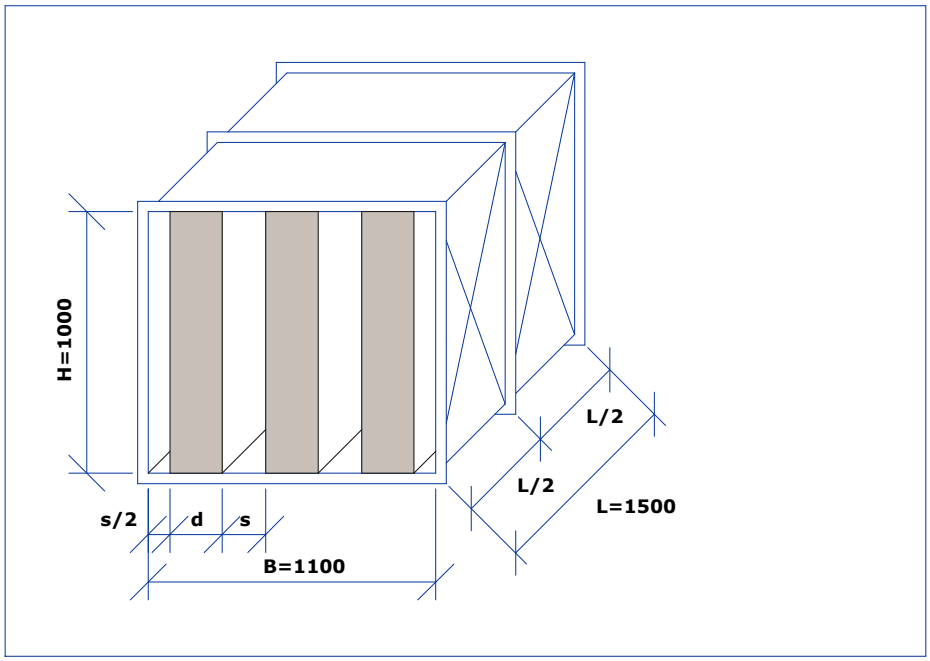
Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :

Vhodni podatki	
Tip	DZ-2
d [mm]	200
V [m3/h]	18000
vsmax [m/s]	
dpmax [Pa]	50.0
LwA [dB(A)]	



Zahtevano dušenje	
De63 [dB]	
De125 [dB]	
De250 [dB]	
De500 [dB]	
De1000 [dB]	
De2000 [dB]	
De4000 [dB]	
De8000 [dB]	



Dušenje	
f [Hz]	De [dB]
63	4
125	12
250	19
500	20
1000	16
2000	13
4000	13
8000	10

Pretočna šumnost	
f [Hz]	Lw [dB]
63	59
125	45
250	41
500	40
1000	37
2000	31
4000	27
8000	30
LwA [dB(A)]	42

Dodatne zahteve	
Perforirana pocinkana pločevina	
Polietilenska folija in zaščitna mreža	
Vodila kulis na vstopu in izstopu	

Dušenje pri f=250Hz	
De [dB]	19
vs [m/s]	10.0
dp [Pa]	47.7
V [m3/h]	18000

Ključ
DZ-2 / 200 / 3 1100x1000x1500

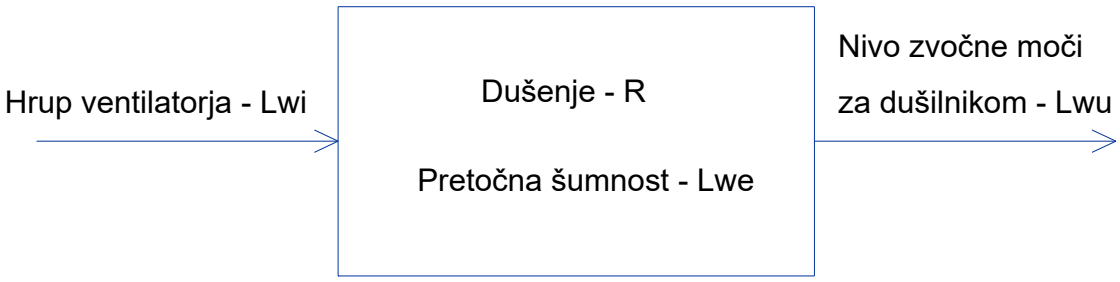
Klima DZ 3.1 / P3130112009
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :

Dodatni rezultati (nivo zvočne moči v dB, LwA v dB(A))									
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA
Hrup ventilatorja									
Dušenje	4	12	19	20	16	13	13	10	22
Dušeni hrup ventilatorja									
Pretočna šumnost	59	45	41	40	37	31	27	30	42
Nivo zvočne moči za dušilnikom									



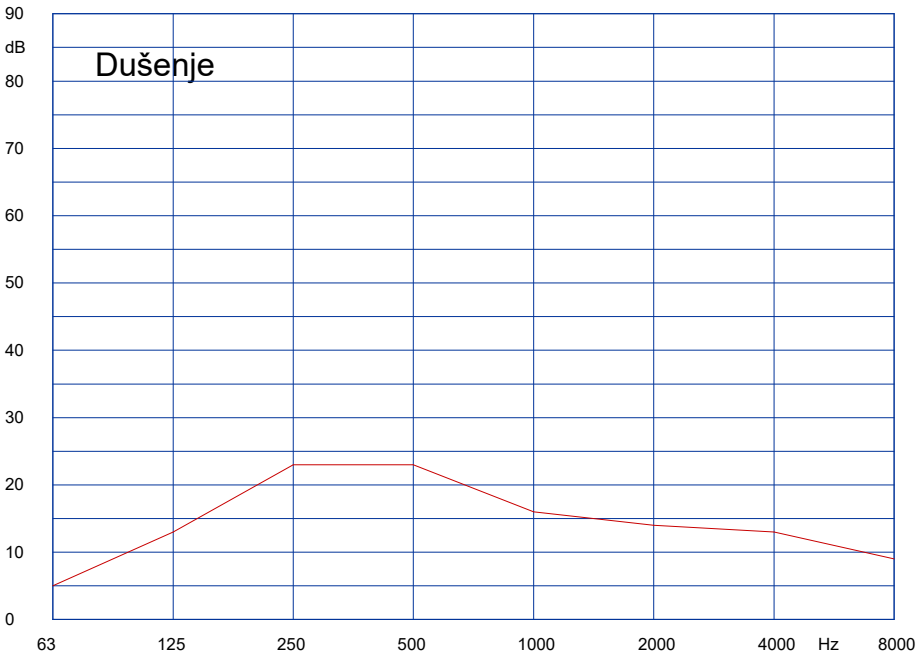
$$Lwu = (Lwi - R) + Lwe$$

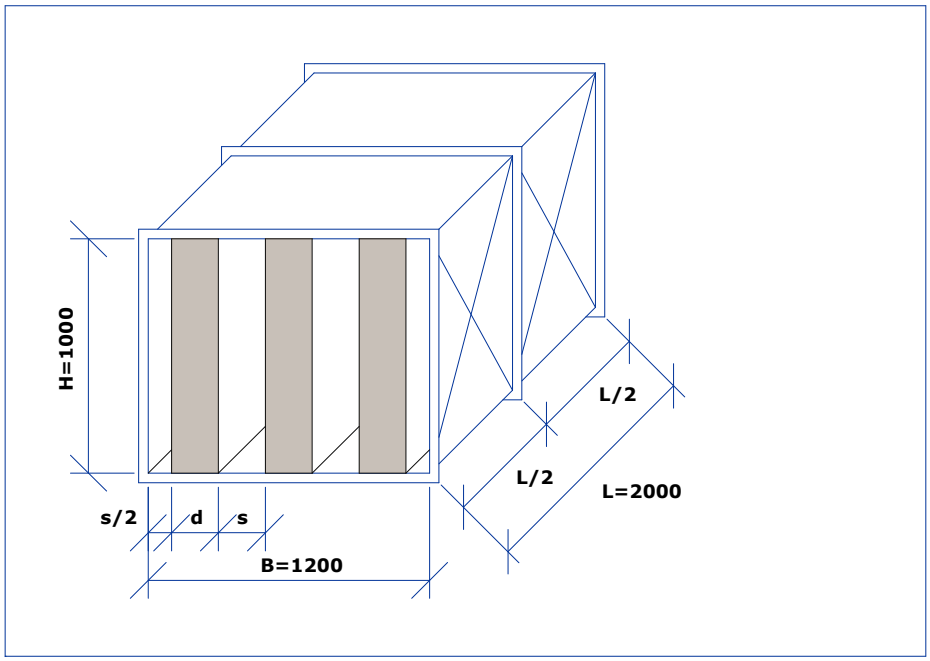
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :





Dodatne zahteve	
Perforirana pocinkana pločevina	
Polietilenska folija in zaščitna mreža	
Vodila kulis na vstopu in izstopu	

Ključ
DZ-2 / 200 / 3 1200x1000x2000

Vhodni podatki	
Tip	DZ-2
d [mm]	200
V [m3/h]	18000
vsmax [m/s]	
dpmax [Pa]	50.0
LwA [dB(A)]	

Zahtevano dušenje	
De63 [dB]	
De125 [dB]	
De250 [dB]	
De500 [dB]	
De1000 [dB]	
De2000 [dB]	
De4000 [dB]	
De8000 [dB]	

Dušenje	
f [Hz]	De [dB]
63	5
125	13
250	23
500	23
1000	16
2000	14
4000	13
8000	9

Pretočna šumnost	
f [Hz]	Lw [dB]
63	55
125	42
250	37
500	36
1000	32
2000	27
4000	23
8000	26
LwA [dB(A)]	38

Dušenje pri f=250Hz	
De [dB]	23
vs [m/s]	8.3
dp [Pa]	30.3
V [m3/h]	18000

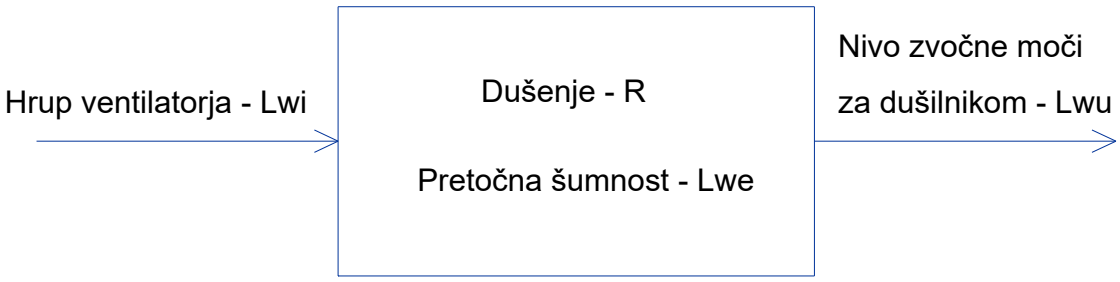
Klima DZ 3.1 / P3130112009
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :

Dodatni rezultati (nivo zvočne moči v dB, LwA v dB(A))									
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA
Hrup ventilatorja									
Dušenje	5	13	23	23	16	14	13	9	24
Dušeni hrup ventilatorja									
Pretočna šumnost	55	42	37	36	32	27	23	26	38
Nivo zvočne moči za dušilnikom									



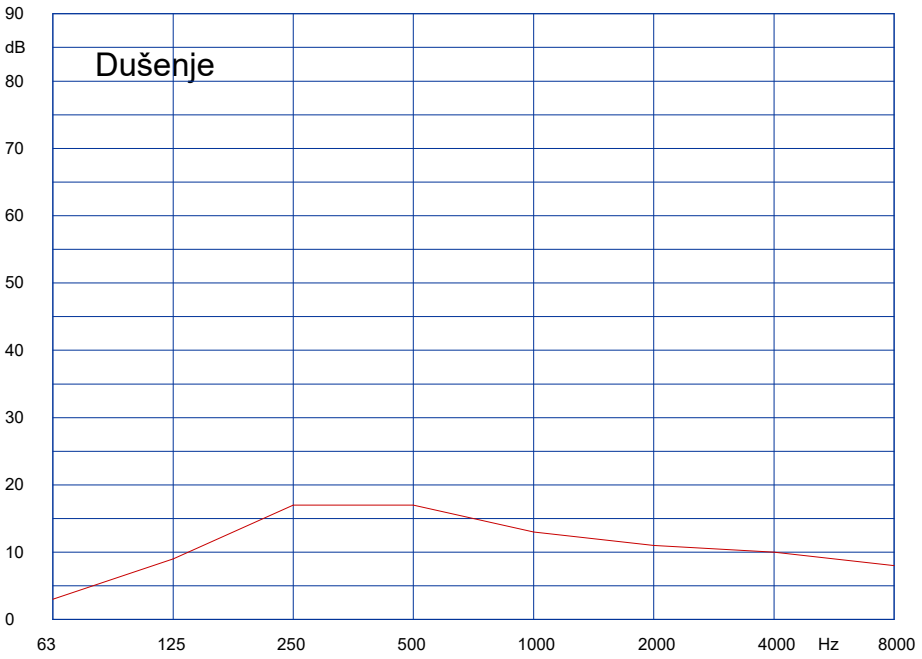
$$Lwu = (Lwi - R) + Lwe$$

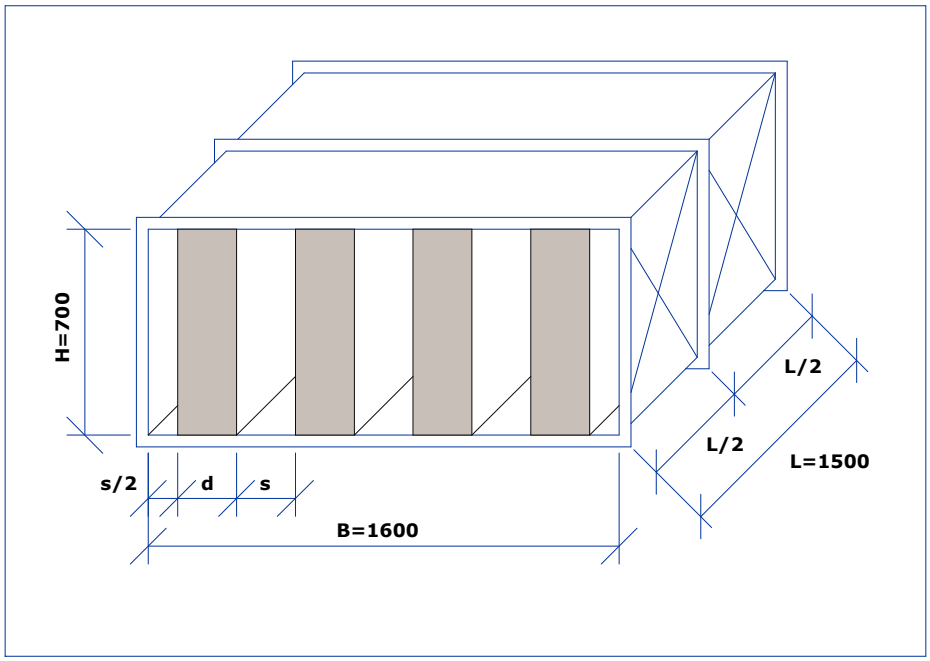
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :





Dodatne zahteve	
Perforirana pocinkana pločevina	
Polietilenska folija in zaščitna mreža	
Vodila kulis na vstopu in izstopu	

Ključ
DZ-2 / 200 / 4 1600x700x1500

Vhodni podatki	
Tip	DZ-2
d [mm]	200
V [m3/h]	18000
vsmax [m/s]	150.0
dpmax [Pa]	50.0
LwA [dB(A)]	

Zahtevano dušenje	
De63 [dB]	
De125 [dB]	
De250 [dB]	
De500 [dB]	
De1000 [dB]	
De2000 [dB]	
De4000 [dB]	
De8000 [dB]	

Dušenje	
f [Hz]	De [dB]
63	3
125	9
250	17
500	17
1000	13
2000	11
4000	10
8000	8

Pretočna šumnost	
f [Hz]	Lw [dB]
63	56
125	43
250	38
500	37
1000	33
2000	28
4000	24
8000	27
LwA [dB(A)]	39

Dušenje pri f=250Hz	
De [dB]	17
vs [m/s]	8.9
dp [Pa]	33.0
V [m3/h]	18000

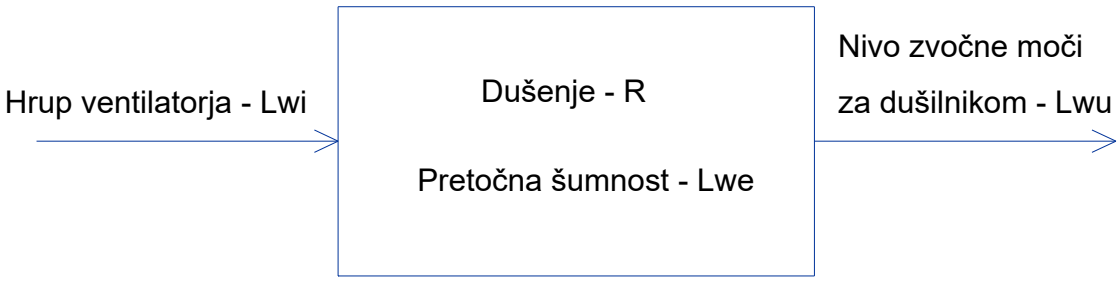
Klima DZ 3.1 / P3130112009
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :

Dodatni rezultati (nivo zvočne moči v dB, LwA v dB(A))									
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA
Hrup ventilatorja									
Dušenje	3	9	17	17	13	11	10	8	< 20
Dušeni hrup ventilatorja									
Pretočna šumnost	56	43	38	37	33	28	24	27	39
Nivo zvočne moči za dušilnikom									



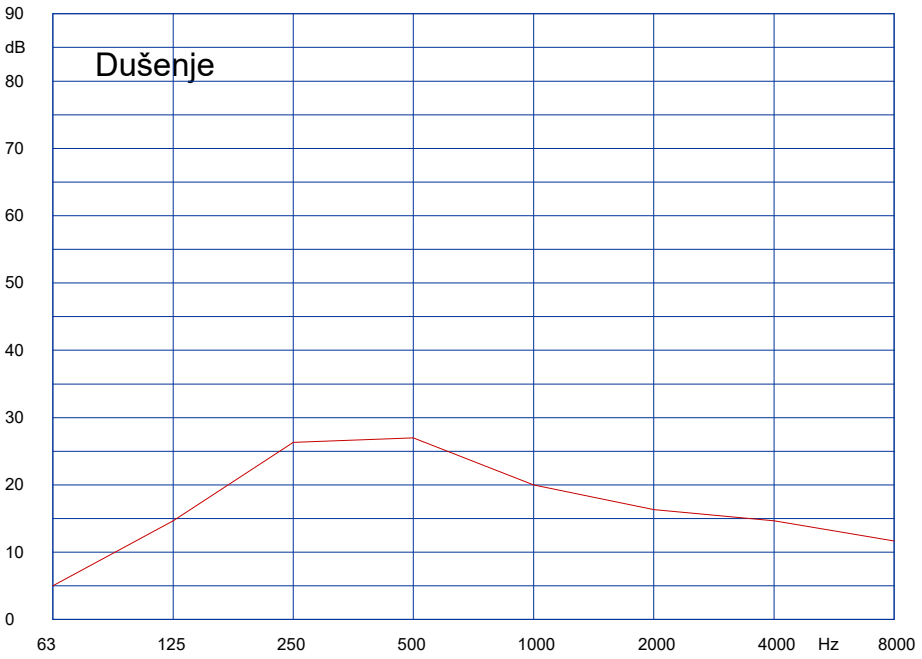
$$Lwu = (Lwi - R) + Lwe$$

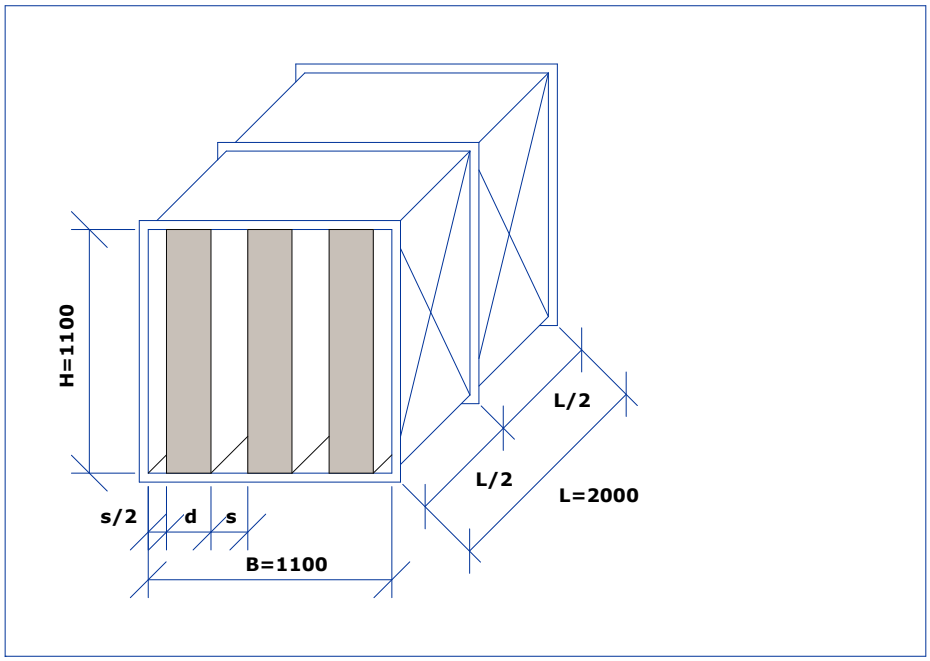
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :





Dodatne zahteve	
Perforirana pocinkana pločevina	
Polietilenska folija in zaščitna mreža	
Vodila kulis na vstopu in izstopu	

Ključ
DZ-2 / 200 / 3 1100x1100x2000

Vhodni podatki	
Tip	DZ-2
d [mm]	200
V [m3/h]	20550
vsmax [m/s]	
dpmax [Pa]	100.0
LwA [dB(A)]	

Zahtevano dušenje	
De63 [dB]	
De125 [dB]	
De250 [dB]	
De500 [dB]	
De1000 [dB]	
De2000 [dB]	
De4000 [dB]	
De8000 [dB]	

Dušenje	
f [Hz]	De [dB]
63	5
125	15
250	26
500	27
1000	20
2000	16
4000	15
8000	12

Pretočna šumnost	
f [Hz]	Lw [dB]
63	60
125	46
250	42
500	41
1000	38
2000	32
4000	29
8000	31
LwA [dB(A)]	43

Dušenje pri f=250Hz	
De [dB]	26
vs [m/s]	10.4
dp [Pa]	54.5
V [m3/h]	20550

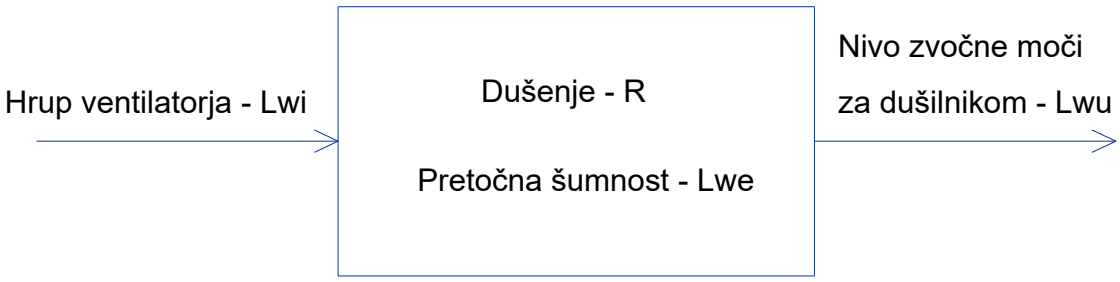
Klima DZ 3.1 / P3130112009
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :

Dodatni rezultati (nivo zvočne moči v dB, LwA v dB(A))									
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA
Hrup ventilatorja									
Dušenje	5	15	26	27	20	16	15	12	27
Dušeni hrup ventilatorja									
Pretočna šumnost	60	46	42	41	38	32	29	31	43
Nivo zvočne moči za dušilnikom									



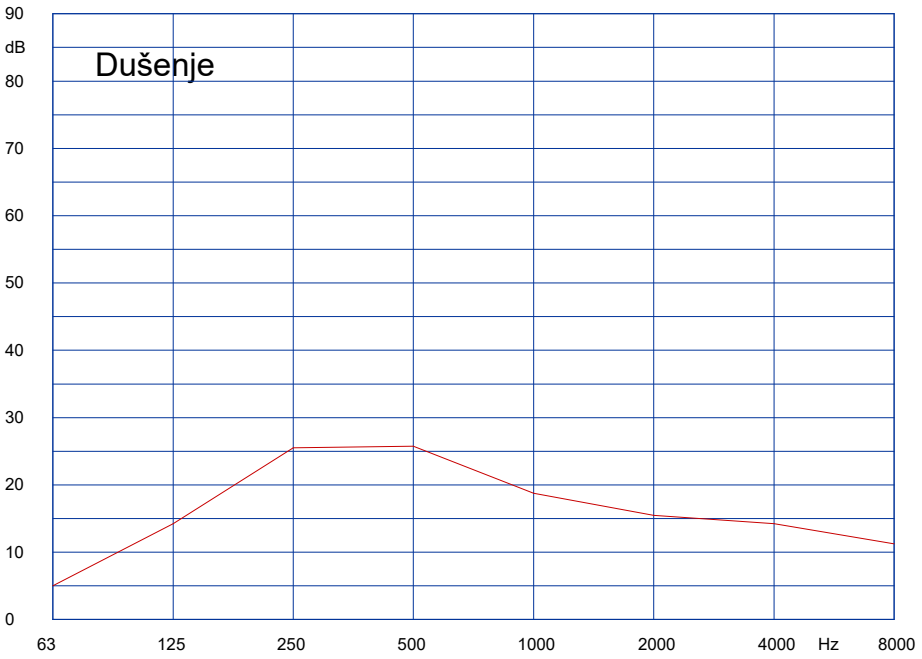
$$Lwu = (Lwi - R) + Lwe$$

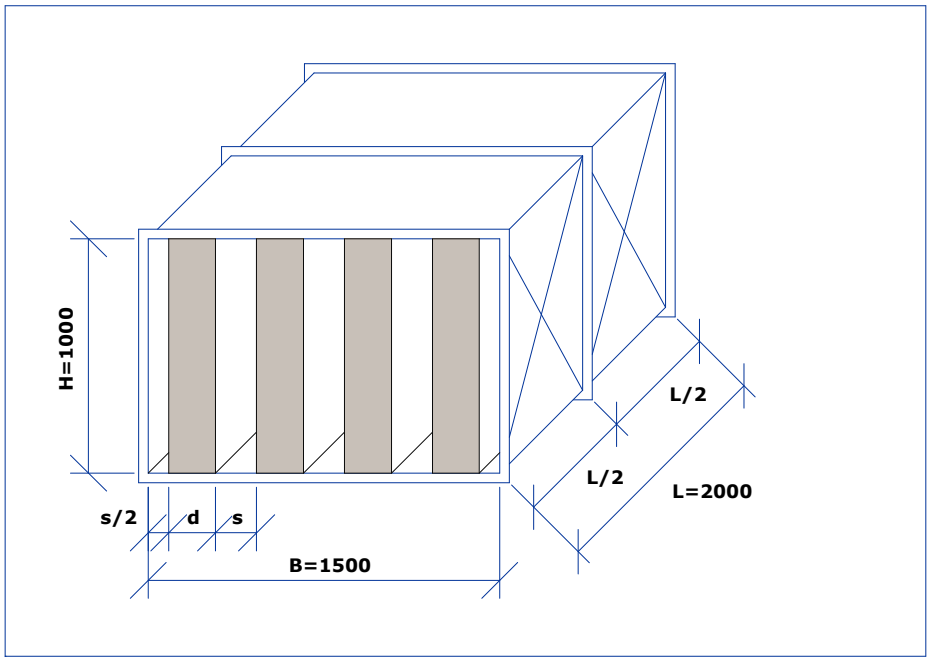
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :





Dodatne zahteve	
Perforirana pocinkana pločevina	
Polietilenska folija in zaščitna mreža	
Vodila kulis na vstopu in izstopu	

Ključ
DZ-2 / 200 / 4 1500x1000x2000

Vhodni podatki	
Tip	DZ-2
d [mm]	200
V [m3/h]	30000
vsmax [m/s]	
dpmax [Pa]	100.0
LwA [dB(A)]	

Zahtevano dušenje	
De63 [dB]	
De125 [dB]	
De250 [dB]	
De500 [dB]	
De1000 [dB]	
De2000 [dB]	
De4000 [dB]	
De8000 [dB]	

Dušenje	
f [Hz]	De [dB]
63	5
125	14
250	26
500	26
1000	19
2000	16
4000	14
8000	11

Pretočna šumnost	
f [Hz]	Lw [dB]
63	63
125	50
250	46
500	45
1000	42
2000	37
4000	33
8000	34
LwA [dB(A)]	47

Dušenje pri f=250Hz	
De [dB]	26
vs [m/s]	11.9
dp [Pa]	68.0
V [m3/h]	30000

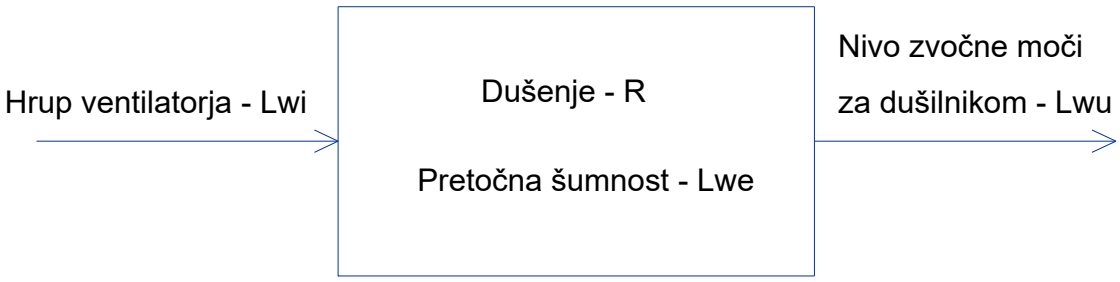
Klima DZ 3.1 / P3130112009
© Lindab IMP Klima

Izračun dušilnika zvoka

Podatki o projektu (project.pro)

Projekt :
Stranka :
Referenca :
Projektant :
Informacije :

Dodatni rezultati (nivo zvočne moči v dB, LwA v dB(A))									
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA
Hrup ventilatorja									
Dušenje	5	14	26	26	19	16	14	11	26
Dušeni hrup ventilatorja									
Pretočna šumnost	63	50	46	45	42	37	33	34	47
Nivo zvočne moči za dušilnikom									



Lwu = (Lwi - R) + Lwe

© Lindab IMP Klima

Version 1.1.26

Project: **Project number:**
Date: **18. 02. 2025** **Administrator:**
Page: **1**

Data of the heating system

No.	Heat generator Type	Output [in kW]	Water content [Litre]	Expansion pipe L <= 10m	Expansion pipe 10 < L <= 30m
1	Heat pump	65	39	DN 20	DN 20
	Total	**65**	**39**	**DN 20**	**DN 20**

Lay out design according to		EN 12828, VDI 4708
Flow temperature	tv	65,0 °C
Return temperature	tr	45,0 °C
Expansion	n	1,9 %
Antifreeze		0,0 %
Min. system temperature		10,0 °C
Setpoint safety temperature limiter (-controller)		70,0 °C
Static pressure	pst	2,0 bar (o)
Minimum operation-/precharge pressure	po	2,2 bar (o)
Safety valve opening pressure	psv	3,5 bar (o)
Maximum system pressure	pe	3,0 bar (o)
Setpoint value minimum pressure limiter		0,0 bar (o)
Setpoint safety pressure limiter		0,0 bar (o)

Requirements regarding functioning: Pressure maintainance / automatic water make-up \ central automatic degassing \ Protection of the system by a dirt separator equipped with a magnet rod.

Water make-up supply pressure	pn	4,5 bar (o)
Maximum vessel diameter		2.000 mm
Maximum vessel height		8.000 mm

Type of heating surface	Share in kW	Content in litre
1. Panel heating / plastic piping	65	852
Content of the long distance pipelines		300
Content of other equipment (e.g. storage tanks)		100
System/circuit content		**1.252**
Content heat generator Vk		39
Buffer tank		1.000
Total system content Va		**2.291**

Expansion volume	Ve	45 Litre
Water reserve		0,5 %
DIN 4807: min. 0,5% or 3 litres	or	11 Litre
Real water reserve		1,0 %
	or	22 Litre

Approximate values for the system operating pressure = filling pressure at corresponding temperature

max. system temp. in °C	10	20	30	40	50	60
Pressure in bar (ü)	2,5	2,6	2,6	2,7	2,9	2,9

The indicated values in this table can only be accurate if the real system data are in accordance with the calculation criteria.

1. Protection system/circuit

Position	Article no.	quantity	Item text	Price	Total price
1.1	8215300	1	Reflex N, diaphragm expansion vessel for closed heating and cooling systems, built acc. to EN 13831. Approval acc. to EU Pressure Equipment Directive2014/68/EU -foot construction from N 35 -durable external powder coated finish -non-replaceable diaphragm Type : N 300 Nominal volume : 300 Litre Useful volume max: : 270 Litre perm. flow temp. supp. Ins.: 120 °C perm. op. temp. diaphragm : 70 °C perm. op. overpressure : 6 bar Gas inlet press. Ex works : 1,5 bar Gas inlet press. set : 2,2 bar Diameter : 634 mm Height : 1.092 mm Net weight : 27,0 kg System connection : R 1 Colour : grey	574,00€	574,00€
1.2	7613100	1	Reflex Lockshield valve, shut off/drain, for membrane expansion vessels in sealed heating and cooling systems. With a protected shut-open facility against inadvertent closing, also with drain outlet (draining vessel contents) acc. to EN 12828. Type: SU R 1 x 1 Connection: R 1 x R 1 perm. op. pressure: PN 10 perm. op. temperature: 120 °C	45,70€	45,70€
1.3	6811105	1	Reflex Fillset, Prefabricated assembly with wall bracket for the direct connection of make-up units for heating and cooling systems with the drinking water mains. Consists of: - two isolating ball valves - type BA backflow preventer (RPZ valve) according to DIN 1988/T4 (EA) respec- tively EN 1717 (BA), with integrated dirt strainer - water meter - wall bracket supplied for horizontal mounting Type : 1 max. operating pressure : 10 bar max. operating temperature: 60 °C Flow value kvs : 0,8 m3/h Net weight : 1,7 kg Length : 293 mm Connection Inlet: G 1/2 Outlet: G 1/2	373,00€	373,00€
1.4	8830720	1	Reflex Servitec, vacuum spray degassing unit with integrated automatic refill for closed heating or chilled water circuits which are equipped with pressurization units	3.178,00€	3.178,00€

Position	Article no.	quantity	Item text	Price	Total price
			as well as installations with static precharged expansion vessels. Active and central degassing of the installation according to the principle of vacuum degassing. Unit for wall mount existing of a hydraulic part and a Reflex Control Basic operating unit. The entire unit is protected against dirt intrusion by means of a housing made of expanded polypropylene with a removable hood for maintenance access. It is featuring an "auto-setup" function including a selfoptimizing operation. The deaerator eliminates entirely the free gases in the installation and withdraws up to 90% of the dissolved gases of the installation water. The vacuum degassing of a partial flow of the installation water is processed according to an optimised time schedule with selectable degassing programmes. After a period of continuous degassing (adjustable and depending on the instal-lation volume) at the start up, the control switches automatically to an economic mode (interval degassing). The hydraulic part is standard provided with a discharge and with isolating lockshield ball valves on all connection pipes. Both the inlet line equipped with a strainer and the supply for the inte-grated automatic water make-up are connected to a three-way electrically actuated fail safe ball valve. Possibility to connect the make-up supply to the water mains or to a break tank (eventually also for glycol mixture make-up). The vacuum spray chamber is part of the stainless steel pump body. The multistage pump discharge is connected to a modulating electrically actuated ball valve with position opti-misation through the microprocessor control. The Reflex Control Basic is integrated in a sturdy pre wired plastic cabinet which has IP 54 protection class and in which all electric and electronic components are integrated. The control panel is consisting of a display and a membrane keyboard which is insensi-tive to dirt. The Control Basic is a fully automatic freely programmable microprocessor control unit.On the two-line LCD screen, operation mode,failures and system pressure are indicated in plain text. (16 language display).		

Position	Article no.	quantity	Item text	Price	Total price
			Also two function-LED indicate the unit to be in automatic mode and mal-function. The control features a parameter- and error memory. This way it is possible to display in chrono-logical order the last 20 error messages with indication of date and time. The control as standard is provided with: -RS 485 Interface for transfer of complete operation infor-mation to a BMS e.g. by use of a bus module or for data exchange between multiple Reflex control units -a volt free output for common fault message. -an input terminal for evaluation of a contact water meter pulse The control is reading the system pressure via a pressure transducer- The degassing of a partial flow of the installation water is processed accor-ding to an optimised time schedule with selectable degassing programmes. After a period of continuous degassing (adjustable and depending on the instal-lation volume) at the start up, the control switches automatically to an economic mode (interval degassing). When the water make-up is activated, error message will be triggered if the water make-up cycle goes over a time limit and/or if the number of make-up cycles is exceeded over a given period. This will result in an error message in both cases and interruption. In case the water supply line is fitted with a contact water meter, also the total added water volume is indicated on the display and an error message is activated in the event of overshooting the maximum make-up volume (added up). This is also the case when the established input make-up quantity is exceeded against an input volume in one filling cycle, or if the make-up system because of malfunction lets water through without being activated by the control. Documentation and monitoring of the connected HVAC-system with respect to the above-mentioned parameters. Type : 30 adm. excess oper. press. : 8 bar adm. operating temp. : 70 °C adm. ambient temp. : >0..35 °C sound level : < 55 dB(A) power supply :230 V/ 50 Hz electr. power cons. : 0,75 kW electr. nominal curr. : 3,0 A depth x width x height (mm): 285/257/653 empty weight : 13,0 kg		

Position	Article no.	quantity	Item text	Price	Total price
			connections pressure-side : G 1/2 flow-off side : G 1/2 make-up : G 1/2 elimin. degree of dissolved gases: up to 90 % part. vol.flow netw. up to : 0,050 m³/h make-up volume flow up to : 0,025 m³/h Data of the connected supply system water content : 2.291 Litre heat generator SV : 3,5 bar advance press. exp. vessel : 2,2 bar or min. operating press. final press. press.maint. : 3,0 bar min. flow press. make-up : 0,1 bar		
1.5	7945600	1	Reflex Commissioning, of a standard Variomat, Reflexomat or Servitec system with 1 pump or compressor by the responsible Reflex field technician. The commissioning can be operated in 3 weeks within germany, international in 6 weeks after appropriate assignment. Requirements: electrical and hydraulical connection of the control unit and the accessory com- ponents. System circuits are filled. The expansion vessels of the pressurization unit must not be filled with water. A sufficient supply with filling water is to be ensured. The pressure maintenance expansion tanks must not be filled with water prior to commissioning. An adequate supply of filling water must be provided. Commissioning costs are NET COSTS!!	341,00€	341,00€
1.6	9256030	1	Reflex Exdirt Magnet, dirt and sludge separator for heating and cooling systems respectively for sealed system circuits. Suitable for use with water and water/glycol mixture to a maximum of 50% concentration. Fitting for the removal of dirt par- ticles up to a size of 5,0 µm out of the liquid flow by way of a specifi- cally designated insert. The collection area can be easily emptied at regular intervals using a drain ball valve while the system re- mains in operation. The flanged collec- tion chamber can be removed for inspec- tion. Type : D 1 1/4 M Housing material : brass Installation model: horizontal Connection type : thread System connection : IG 1 1/4 Drain connection : G 3/4 max. operating pressure: 10 bar max. operating temperature: 110 °C	138,50€	138,50€

Position	Article no.	quantity	Item text	Price	Total price
			max. flow : 3,7 m³/h kvs : 31,8 m³/h Length : 88 mm Height : 152 mm Diametre : 65 mm Weight : 1,3 kg		
1.7	9254811	1	Reflex Exiso, Thermal EPP foam insulation for Reflex Exvoid microbubble separators or Exdirt dirt separators. Consists of two formed sections which are easily individually adaptable using cut off marks. Inclusive snap closure or tightening strap. Typ : A/D 22 - 1 1/2 Höhe : 225 mm Breite : 100 mm Länge : 108 mm Dämmstärke : 15 mm zul. Betriebstemp. :110°C	22,70€	22,70€

2. Protection for the heat generator 1

Position	Article no.	quantity	Item text	Price	Total price
2.1	9250000	1	Reflex Exvoid-T, high venting capacity automatic air vent for heating and cooling systems respectively sealed system circuits. Designed to facilitate venting or admitting air into the system with high reliability. Safe operation even if the system medium is charged with impurities. Type : 1/2 Housing material : brass System connection : IG 1/2 max. operating pressure: 10 bar max. operating temperature: 110 °C Height: : 122 mm Diameter : 63 mm Weight : 0,6 kg	51,50€	51,50€
2.2		1	Safety valve for heat generators, code letter D/G/H acc. to TRD 721, En12828 and SWKI 93-1. Make/Type : Ari, Leser Nominal input width : DN 20/PN 16 Nominal outlet width : DN 32/PN 16 Drainage rate required : 65 kW Opening pressure : 3,5 bar T H I R D PARTY P R O D U C T	.....	.....

Articles without article-no. Are not part of the Reflex delivery program

Project: **Project number:**
Date: **18. 02. 2025** **Administrator:**
Page: **1**

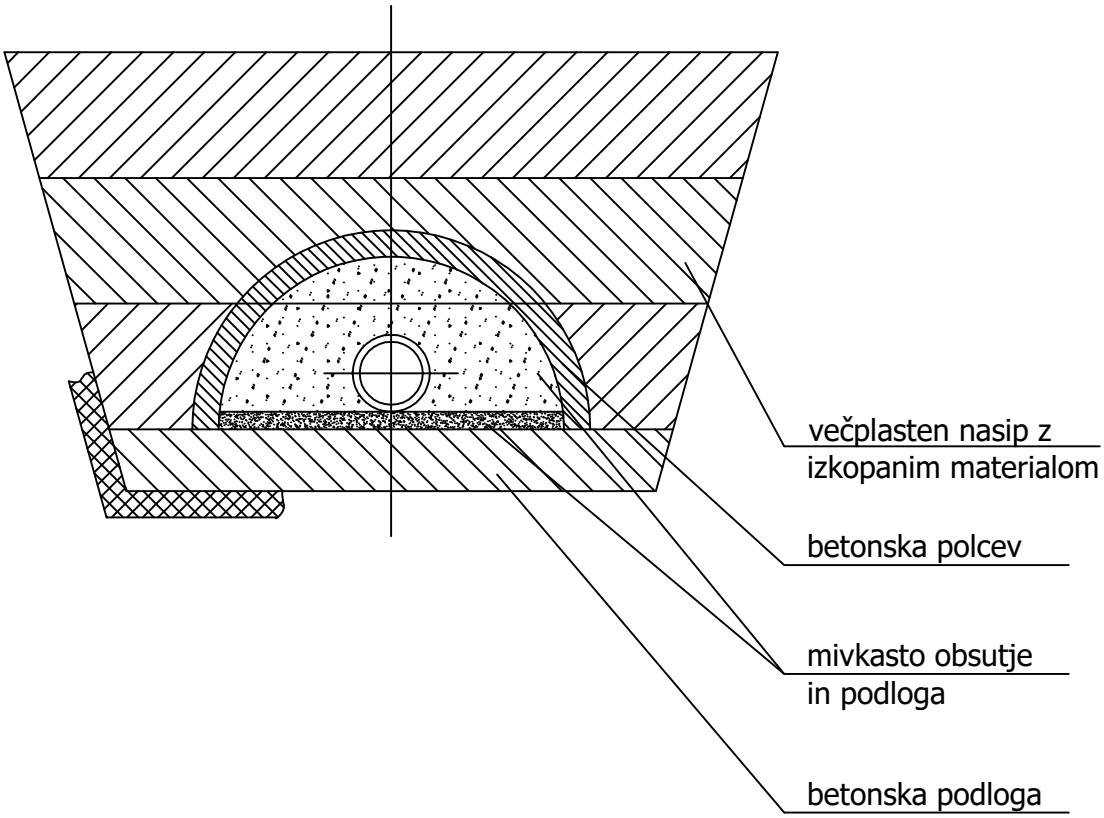
Data of the hot water heater

Heat capacity	Qsp	65 kW
Content hot water-heating system	Vsp	1.000 Litre
Max. water temperature buffer	tww	60 °C
Min. water temperature in buffer tank	tkw	10 °C
Expansion	n	1,7 %
Pressure at rest (e.g. after the pressure reducer)	pa	4,0 bar (o)
DEV - W precharge pressure	po	3,8 bar (o)
Safety valve opening pressure	psv	10,0 bar (o)
Peak flow	Vs	3,5 m³/h
Maximum vessel diameter		1.600 mm
Maximum vessel height		3.000 mm

1. Protection for the hot water heater

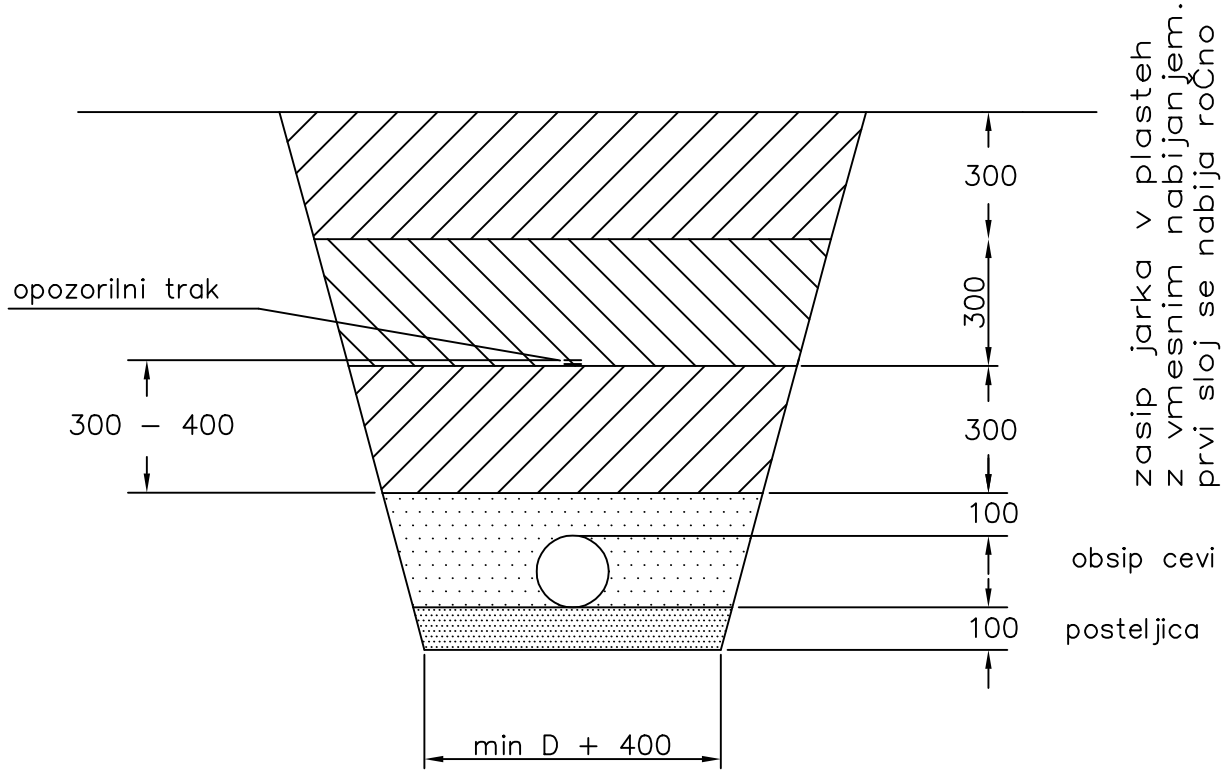
Position	Article no.	quantity	Item text	Price	Total price
1.1	7380700	1	Refix DD flow through bladder pressure vessel for drinking water heating, water supply, and pressure booster systems. Built and tested according to DIN 4807 part 5, EN 13831 respectively DIN-DVGW (reg. no. NW 9481AT2534). Approval according to EU Directive 2014/68/EU for pressure equipment. -internal circulation by means of high- flow, star-shaped connector and incl. Rp 3/4 T piece -water-bearing parts corrosion resistant -vessel connection made of stainless steel -bladder acc. to KTW-C, W 270 -outside/inside coating, inside according to KTW-A -can be mounted with a reflex flowjet flow-through fitting -Type DD 33 with wall fixing straps -WRAS approval on vessel DD8 to DD33 10 bar and DD8 25 bar Type : DD 33 Nominal volume : 33 Litre Useful volume max. : 23 Litre perm. operating temp. : 70 °C perm. op. overpressure : 10 bar Gas inlet press ex works : 4,0 bar Gas inlet press set : 3,8 bar Diameter : 354 mm Height : 468 mm Net weight : 5,8 kg System connection : G 3/4 Nominal flow volume : - m³/h Colour : green	225,50€	225,50€
1.2	9116799	1	Reflex Flowjet flow-through fitting, including isolating valve and vessel drain according to DIN 4807-T5 for Refix DD bladder expansion vessels. Can also be combined with on-site T-pieces with nominal diameter > Rp 3/4. Type: flowjet 3/4 Connections in/out : G 3/4 / G 3/4 perm.op. overpress. : 16 bar perm.operating temp.: 70 °C	19,70€	19,70€
1.3		1	Safety valve, code letter W for hot water heaters according to DIN 4753 and TRD 721 Manufacture/Type :z.B Syr,2115 Nominal input width : G 3/4 Heat capacity : <=150 kW Storage volume :<=1000 Litre Opening pressure : 10 bar T H I R D PARTY P R O D U C T	.....	.....

Articles without article-no. Are not part of the Reflex delivery program



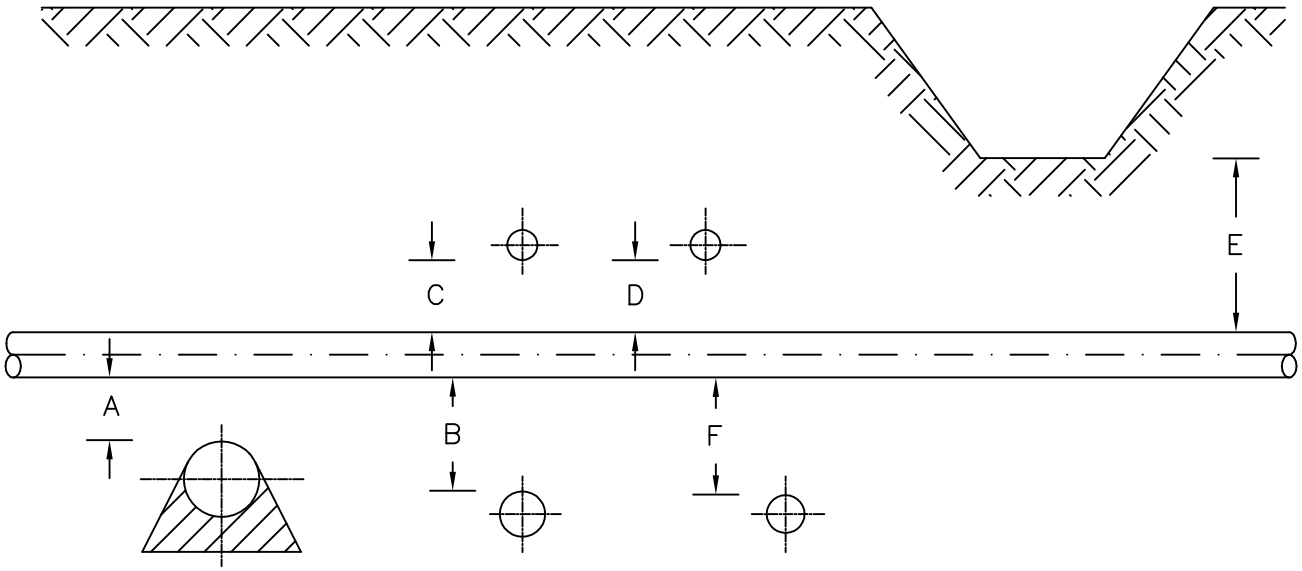
DN plinovoda	15	20	25	32	40	50	65	80	100
zaščitna polcev za plinovod iz PVC					100	100	150	150	200
zaščitna polcev za plinovod iz jekla	80	80	80	80	100	100	150	150	200

SKICA CEVI POD VOZNO POTJO

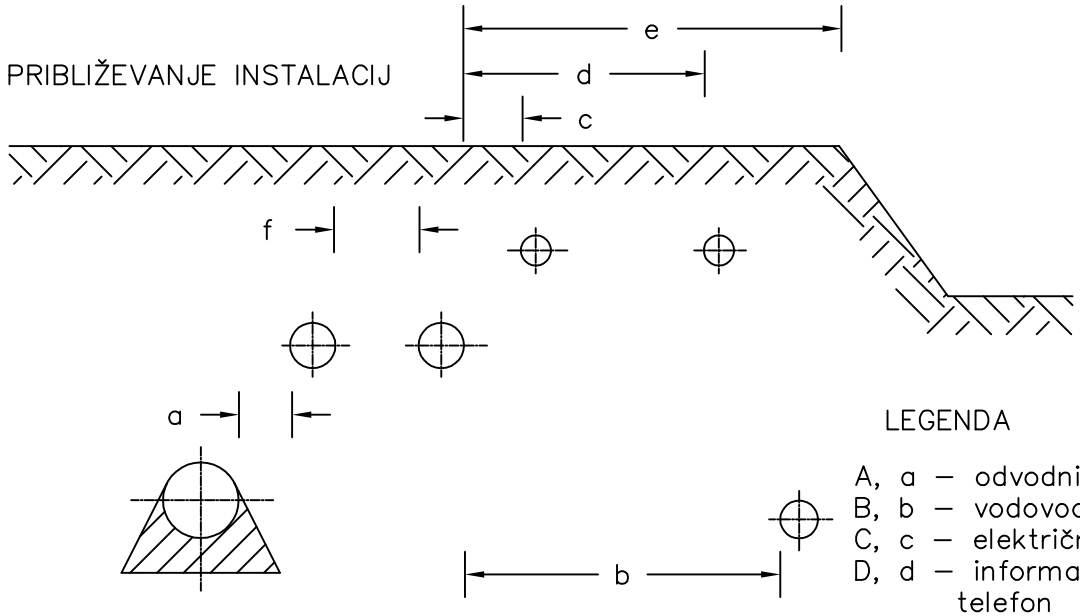


SKICA CEVI V JARKU

KRIŽANJE INSTALACIJ



PRIBLIŽEVANJE INSTALACIJ

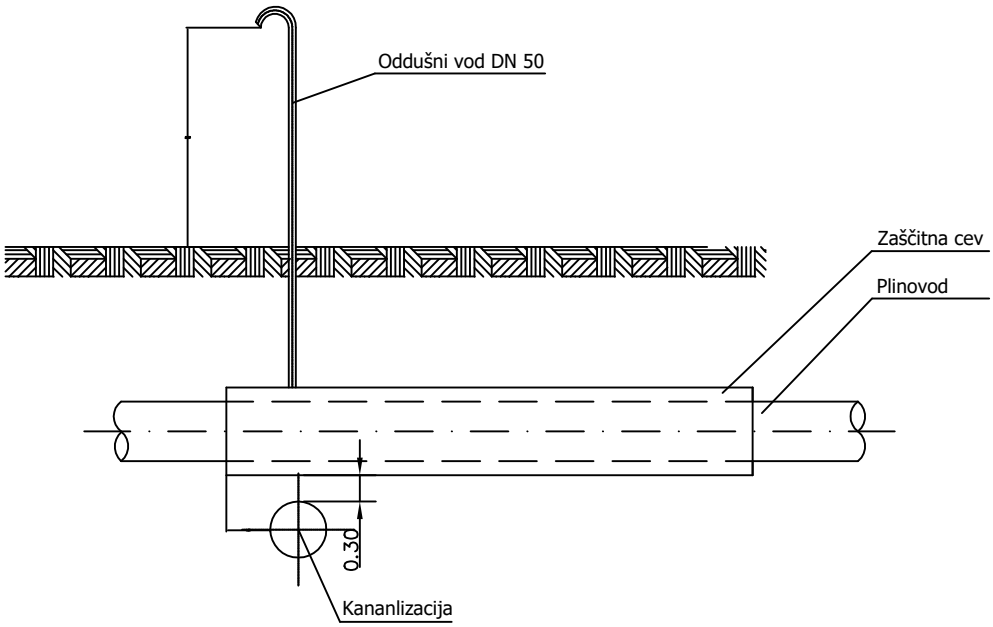


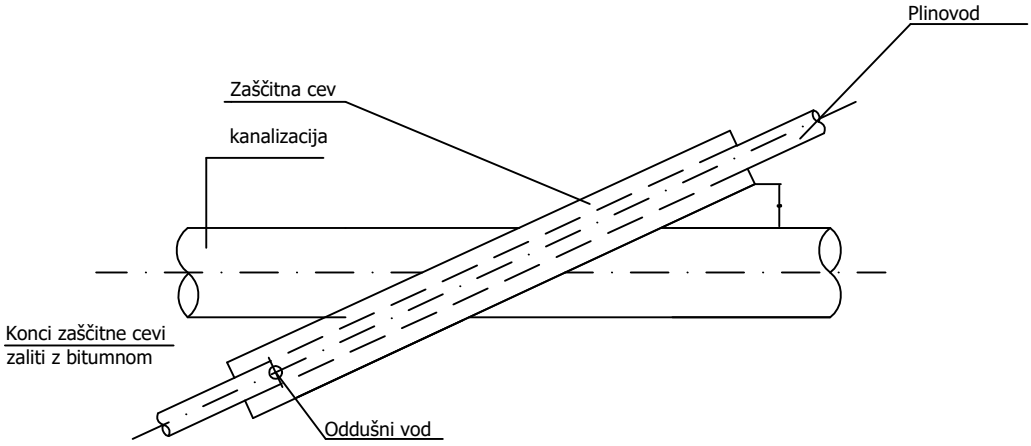
LEGENDA

A, a – odvodni kanal
B, b – vodovod
C, c – električni kabel
D, d – informacijski kabel, telefon
E, e – jama ali kanal
F, f – plinovod

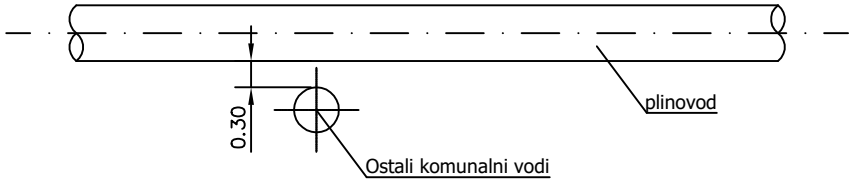
OBJEKT	min. svetla razdalja (m)	
	Križanje	približevanje
Plinovod iz PVC ali PE do odvodnih kanalov	0,2	0,6
Plinovod iz PVC ali PE do vodovoda	0,2	0,6
Plinovod iz jekla ali litine do odvodnih kanalov	0,2	0,3
Plinovod iz jekla ali litine do vodovoda	0,2	0,3
Plinovodi med seboj	0,2	0,6
Plinovod do visokonapetosnih kablov	0,3	0,6
Plinovod do informacijskih kablov	0,3	0,5
Plinovod do vodov kemične industrije	0,2	0,6
Plinovod do bencinske črpalke	–	5,0
Plinovod do jam ali kanalov	0,2	0,3
Plinovod iz PVC ali PE do daljinskega toplovoda	0,3	0,4
Plinovod iz jekla ali litine do daljinskega toplovoda	0,2	0,3

SKICA KRIŽANJA IN PRIBLIŽEVANJA INSTALACIJ

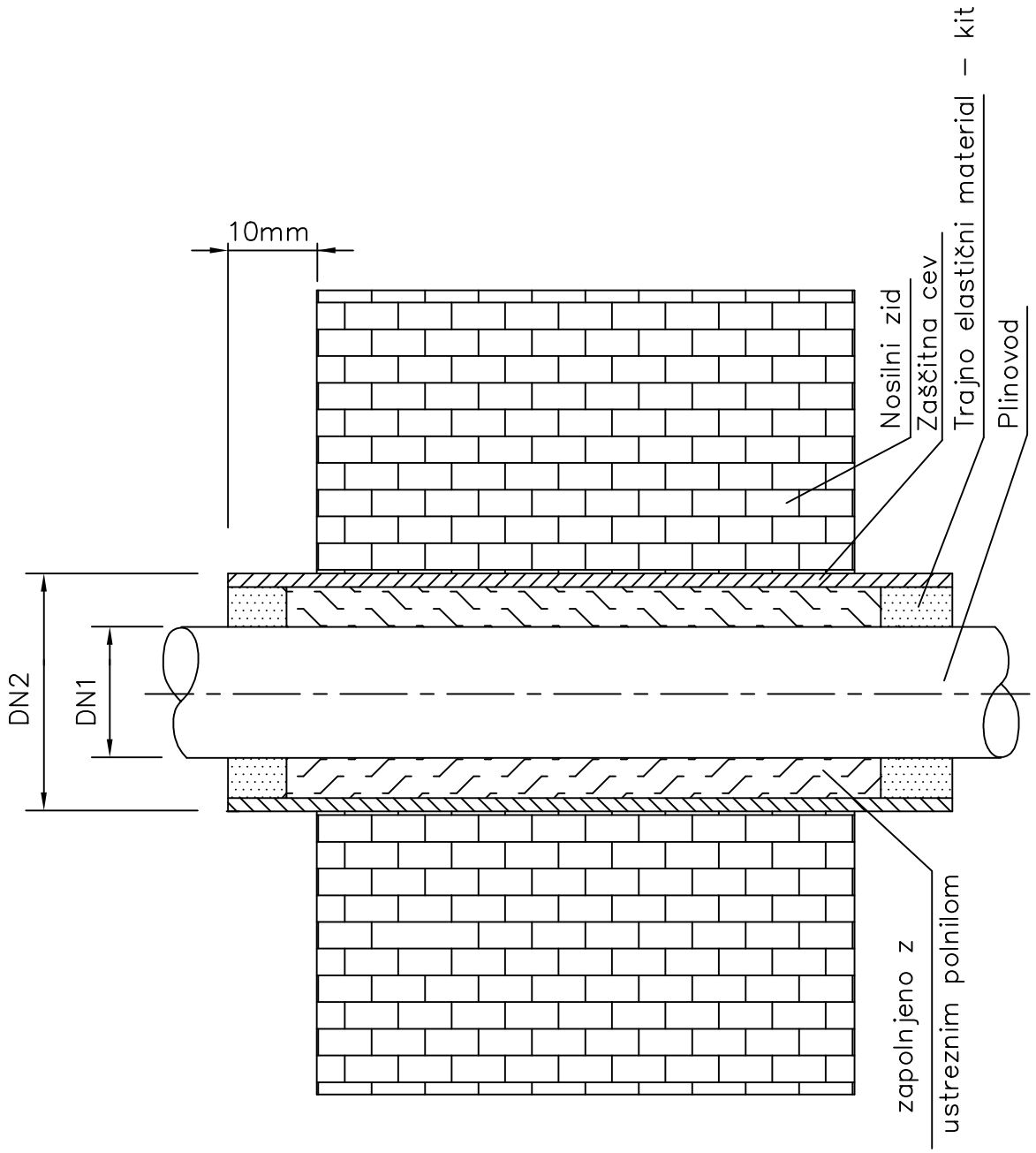




KRIŽANJE PLINOVODA Z OTSALIMI KOMUNALNIMI VODI

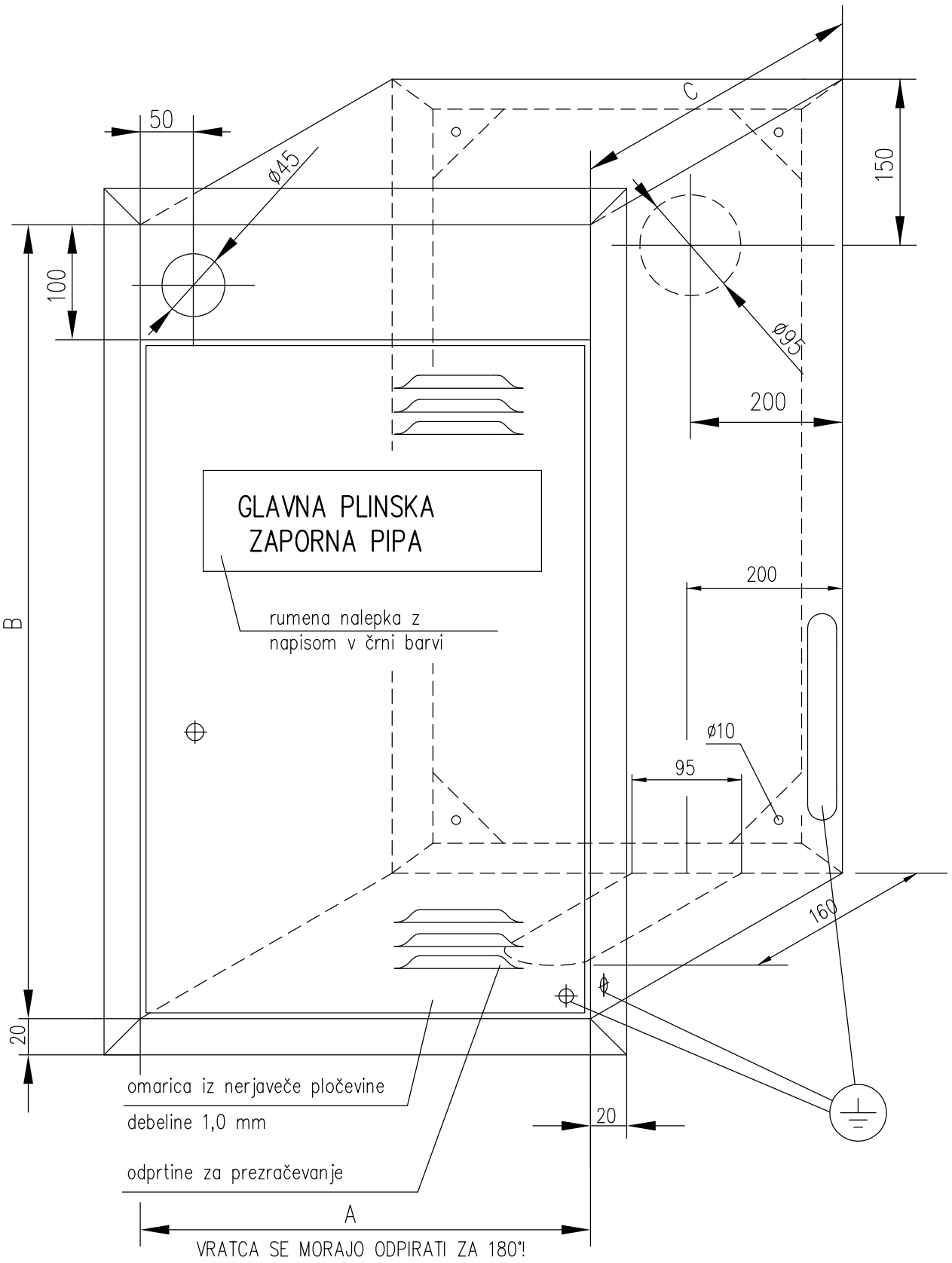


SHEMA KRIŽANJA PLINSKE INSTALACIJE



DN1	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
DN2	40	40	50	65	65	80	100	100	150	150	200	250	300

SKICA ZAŠČITNE CEVI PRI PREBOJU SKOZI STENO



ZUNANJE MERE OMARICE (mm)		
DIMENZIJA	DN 25	DN 50
A	550	700
B	600	900
C	320	400

– V VSEH OMARICAH JE POTREBNO NAMESTITI NASTAVKE ZA PRITRDITEV NA OZEMLJITVENE NAPELJAVE
(Glej skico namestitve nastavkov za pritrditev ozemljitvenih napeljav v omaricah PRILOGA 10j)

energetika ljubljana

PRILOGA 10g	OMARICA ZA GLAVNO PLINSKO ZAPORNO PIPO ZA VGRADNJO ENOSTOPENJSKIH REGULATORJEV TLAKA Z ODDUHOM – PODOMETNA	