



*Naslovna stran s ključnimi podatki o načrtu*

## **5.1 NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME**

*Investitor*

**OBČINA LAŠKO**

**Mestna ulica 2**

**3270 Laško**

*Objekt*

**KULTURNI CENTER LAŠKO**

**Trg svobode 6**

**3270 Laško**

*Vrsta projektne dokumentacije*

**PROJEKT ZA IZVEDBO**

*Za gradnjo*

**INVESTICIJSKA VZDRŽEVALNA DELA  
(ENERGETSKA SANACIJA)**

*Projektant*

**ADESCO D.O.O.**

**KOROŠKA CESTA 37a**

**3320 VELENJE**

**Dejan FERLIN, univ. dipl. gosp. inž.**

*žig in podpis*

*Odgovorni projektant*

**Tomaž SEKULIČ, univ. dipl. inž.str.**

*žig in podpis*

*Številka načrta*

**S-25/2017**

*Odgovorni vodja projekta*

**Rok ŽEVART, univ. dipl. inž.arh.**

*žig in podpis*

*Številka projekta*

**25/2017**

*Kraj in datum izdelave načrta*

**VELENJE, MAJ 2018**



## 5.2

## KAZALO VSEBINE PROJEKTA

0	Vodilna mapa	25/2017
1	Načrt arhitekture	A-25/2017
2	<del>Načrt krajinske arhitekture</del>	
3	<del>Načrt gradbenih konstrukcij</del>	<del>K-35/2017</del>
3.2	<del>Načrt zunanje ureditve in kanalizacije</del>	
4	Načrt električnih instalacij in električne opreme	E-25/2017
5.	Načrt strojnih instalacij in strojne opreme	S-25/2017
6.	<del>Načrt telekomunikacijskih instalacij</del>	
7.	<del>Tehnološki načrt</del>	
8.	<del>Načrt izkopa in osnovne podgradnje za podzemne objekte</del>	

Načrti vsebujejo sistematično urejene sestave grafičnih prikazov in opisov, s katerimi se določijo lokacijske, funkcionalne, oblikovne in tehnične značilnosti nameravane gradnje in s pomočjo katerih je mogoče skupaj z drugimi predpisanimi sestavinami dokazati, da bo nameravana gradnja skladna s prostorskimi akti, izpolnjevala bistvene zahteve ter da bodo za objekt, za katerega je to določeno s posebnimi predpisi, zagotovljen neoviran dostop, vstop in uporaba brez grajenih ovir

Neustrezno izpusti ali dodaj



5.3	KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME	št. S-25/2017
-----	---	---------------

5.1	Naslovna stran
5.2	Kazalo vsebine projekta
5.3	Kazalo vsebine načrta
5.4	<p>Tehnično poročilo</p> <p>5.4.1 Kotlovnica</p> <p>5.4.2 Ogrevanje</p> <p>5.4.3 Prezračevanje</p> <p>5.4.4 Hladilni agregat</p>
5.5	<p>Risbe</p> <p>S-1 Tloris kleti; Strojne inštalacije</p> <p>S-2 Tloris pritličja; Strojne inštalacije</p> <p>S-3 Tloris nadstropja in medetaže; Strojne inštalacije vodovod</p> <p>S-4 Tloris Strehe; Strojne inštalacije</p> <p>S-5 Tloris strojnice - podstreha; Strojne inštalacije</p> <p>S-6 Vežalna shema strojnice</p>
5.6	<p>Priloge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tehnika prezračevalne naprave</li> <li>- Tehnika hladilne naprave</li> </ul>



## **5.4 TEHNIČNO POROČILO**

Za obravnavan objekt »KULTURNI CENTER LAŠKO« je za energetska prenovo izdelan projekt, ki v posameznih poglavjih obravnava:

- Izgradnja nove kotlovnice z zamenjavo energenta,
- Obnova ogrevanja v prostorih avle in galerije,
- Zamenjava prezračevalne naprave in hladilnega agregata.

### **5.4.1 KOTLOVNICA**

Obravnavana stavba se trenutno ogreva preko kotla na ELKO. Kotlovnica je zgrajena v kletnem prostoru na najnižji točki stavbe. V sosednjem prostoru kotlovnice je tudi prostor s po štirimi 2000 l cisternami za skladiščenje ELKO. Stavba se ogreva preko kotla in štirih pripadajočih ogrevalnih krogih:

- Spremljajoči prostori,
- Dvorana z odrom,
- Klimat in
- Glasbena šola.

Z energetska sanacijo je predvidena izgradnja nove kotlovnice na zemeljski plin, ki je ugodnejši in ekološko primernejši. Prav tako je obnova potrebna zaradi dotrajane opreme obstoječe kotlovnice.

Obstoječa kotlovnica se demontira, oprema pa se odstrani na trajno deponijo. Rezervoarje za ELKO se izprazni, očisti, razplini in odstrani z razrezom in odvozom na trajno deponijo. Zaradi poplavne ogroženosti se nova kotlovnica zgradi na podstrehi skupaj s prezračevalno napravo.

V prostorih strojnice na podstrehi se namesti celotna nova kotlovnica z novim kotlom, krmilno regulacijo, ogrevalnimi krogi ter ostalimi pripadajočimi elementi. Kot vir energije za ogrevanje se z novim kotlom uporablja zemeljski plin. S projektom je obdelan interni del plinske inštalacije, ki se priključuje na opremo (plinomer, regulator tlaka in glavno požarno pipo), ki pa je obdelana v projektu za priključitev. Za pokrivanje toplotnih potreb stavbe po energetska sanaciji je izbran ogrevalni sistem s kondenzacijskim stenskim kotlom na zemeljski plin, toplotne nazivne kapacitete 99 kW.

Toplotne potrebe stavbe so bile določene na osno izračuna toplotnih izgub po SIST EN 12831 s programsko opremo IntegraCAD. Zunanja računska temperatura je -13°C in je izbrana po veljavni klimatski karti Slovenije. Toplotne potrebe stave po energetska sanaciji znašajo 66.411 W. K toplotnim potrebam je potrebno prišteti še toplotno moč grelnika klimata, ki znaša 30.500 W in odšteti moč 9.233 W za potrebe ogrevanja avle in galerije, ki pa se ogreva preko IR



panelov. Tako skupne toplotne potrebe za ogrevanje stavbe znašajo 87.678 W in se po ogrevalnih krogih razdeli:

Ogrevalni krog	Toplotne potrebe W
Spremljajoči prostori	28.383
Dvorana z odrom	18.127
Glasbena šola	10.668
Klimat	30.500
Izgube sistema 10 %	8.768
<b>Skupaj</b>	<b>96.446</b>

Za potrebe ogrevanja stavbe ustreza kondenzacijski kotel kot npr.: Viessmann Vitodens 200-W moči 20 - 99 kW.

Poleg novega kotla bo v kotlovnici nameščena hidravlična ločnica ter razdelilec/zbiralec s štirimi ogrevalnimi krogih kot je prikazano v zgornji tabeli, od katerih so trije mešalni in eden direktni (klimat).

Na ogrevalne veje za radiatorsko ogrevanje se namesti tri-potne mešalne ventile z el. motornim pogonom, ter energijsko varčne frekvenčno vodeno obtočno črpalko ( $dP = \text{konst.}$ ). Na direktni krog, je nameščena samo črpalka. Za hidravlično uravnoteženje pretoka po ogrevalnih vejah, se na posamezni ogrevni veji na povratku namesti ročne regulacijske ventile.

Za regulacijo ogrevalnih vej skrbi kotlovska regulacija. Vremenski regulator na mešalnih vejah v povezavi s tipalom pred toka, ter zunanjim tipalom krmili obtočno črpalko in el. motorni pogon mešalnega ventila.

Za varovanje sistema ogrevanja je predvidena zaprta membranska raztezna posoda volumna 250 l s pripadajočim varnostnim ventilom 3bar. Priključni komplet kotla vsebuje lasten varnostni ventil.

Sistem ogrevanja znotraj objekta je obstoječ. Ogrevanje prostorov znotraj objekta se vrši preko dvo-cevnega radiatorskega sistema, temperaturnega režima minimalno 55/45°C pri projektni temperaturi. Nove ogrevalne veje za radiatorsko ogrevanje iz razdelilnika ogrevanja se priklopi na obstoječ razvod. Iz kotlovnice na podstrehi se vodijo novi vertikalni vodi skozi etaže do kleti, kjer se pod stropom kleti priključuje nov razvod na obstoječega. Vsi cevovodi se ustrezno izolira. Obstoječ vertikalni razvod klimata iz podstrehe do strojnice v kleti se ukine, in se v strojnici izdelava nov.



### *Notranja plinska instalacija*

Zemeljski plin iz mestnega plinovoda v upravljanju Adriaplin, se bo uporabljal za ogrevanje prostorov v objektu. Priključek plina z vključno plinomerom je obdelan v ločenem projektu – Priključek plina.

Na fasadi objekta bo zgrajena plinska omarica z glavno plinsko požarno pipo, regulatorjem tlaka in plinomerom. Načrt obravnava notranjo plinsko instalacijo od priključka na plinomer do kotla.

Razvod plina iz jeklenih brezšivnih cevi dimenzije DN32 bo potekal od priključitve na plinomer, vertikalno do venca strehe, od tam pa pod robom venca v strojnico, kjer se priključi na kotel preko ventila in termičnega varovala.

Pri projektiranju notranje plinske instalacije se upošteva aktualne zakone, pravilnike, DVGW predpise, tehnične smernice, standarde, projektne pogoje.

- Pravilnik o plinskih napravah (Ur.l. RS, št. 105/2000, spr. 28/2002, 60/2003, 17/2011).
- Za notranjo plinsko napeljavo se upoštevajo »Tehnični predpisi za plinsko napeljavo DVGW – TRGI 2008 (G600)«, ter ostalimi tehničnimi predpisi, ki veljajo za takšna dela v Sloveniji.

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. Notranja plinska napeljava zajema cevni del napeljave od glavne plinske zaporne pipe oz. plinomera, do priključka za plinsko trošilo in naprave za odvod dimnih plinov.

Notranja plinska napeljava mora biti projektirana in izvedena po veljavnih predpisih DVGW TRGI 2008 (G600), merodajnih standardih in tehničnih zahtevah systemskega operaterja.

Posege na notranjih plinskih napeljavah (novih in v obratovanju) lahko izvajajo samo instalacijska podjetja in obrtniki, ki so za to dejavnost registrirani in usposobljeni ter razpolagajo s potrebnim strokovnim kadrom in imajo pridobljena ustrezna dokazila od pristojnih organov. Pri vsakem posegu v napeljavo nemerjenega plina (napeljava pred plinomerom) mora biti obvezno navzoč predstavnik systemskega operaterja.

### Regulacijsko/merilno mesto

Predmet projekta – Priključek plina

### Regulator tlaka

Predmet projekta – Priključek plina

### Cevi in armature:

Cevovodi vodeni po objektu so iz brezšivnih jeklenih cevi po EN 10208-1 in SIST EN 10220 iz St 37.2 in odgovarjajočih fazonskih kosov skladno z zahtevami DVGW TRGI 2008 (G600).



Armature in cevovodi so spojeni medsebojno z navojnimi vezami. Vse spremembe smeri se vršijo s cevnimi loki z radijem najmanj  $R=2.5D$ . Vse vgrajene armature morajo biti atestirane za uporabo zemeljskega plina.

#### Montaža:

Spoji z armaturo do vključno DN 50 so navojni, nad DN 50 pa prirobnični. 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

#### Vodenje cevi:

Plinovod mora biti položen s padcem proti kondenčni cevi. Kondenčno cev prazniti po potrebi oz. enkrat letno, ob pregledu plinske instalacije.

Napeljava poteka tako, da ni možnosti mehanskih poškodb.

Plinska napeljava ni pritrjena na druge napeljave in ne služi kot podpora za druge napeljave. Položena je tako, da nanjo ne kaplja kondenz ali voda z drugih napeljav.

Notranja napeljava zemeljskega plina je vodena vidno pod stropom in ob steni do plinskega trošila. Vidno vodena napeljava je odmaknjena od zidu oziroma stropa cca. 100 mm.

Napeljava ni vodena skozi neprezračevane votle prostore.

Pri vodenju plinske napeljave v spuščnem stropu, mora biti omogočen dostop do zapornih elementov. Dostop mora biti posebej označen (odprtine, ki se zakrijejo, je treba ustrezno označiti).

Na vidni strani spuščnega stropa se v rumeni barvi (RAL lestvica) označi potek plinske napeljave v spuščnem stropu. Vsak prostor, skozi katerega se pod stropom vodijo cevi, mora imeti v spuščnem stropu urejeno diagonalno prezračevanje, v skladu s predpisi DVGW TRGI 2008.

Pritrditev cevi je narejena ognjevarno, nosilni deli cevni podpor so iz negorljivih materialov in niso privarjeni na napeljavo.

Pri vodenju plinske napeljave v votlih gradbenih elementih (npr. Knauf), je treba upoštevati naslednja navodila:

- pri vodenju plinske napeljave skozi kovinske nosilce mora biti napeljava v zaščitni cevi,
- votli prostori v utoru morajo biti zapolnjeni z negorljivim materialom brez prisotnosti kloridov,
- izhodi iz stene morajo biti izvedeni tako, da so zaščiteni pred vdorom vlage.



Notranja plinska instalacija mora biti izvedena tako, da dopušča malenkostne aksialne pomike priključka oz. zunanega cevovoda brez mehanskih poškodb. Ta zahteva je izpolnjena če je vstop v zgradbo tak, da je na prvih dveh metrih notranjega plinovoda najmanj ena sprememba smeri za 90° in nobene fiksne točke ali pa če je vgrajena zveza Z oblike.

#### Zaščitna cev pri prehodih skozi stene

Pri preboju skozi stene in strope so vgrajene zaščitne cevi, ki gledajo na vsaki strani 10 mm iz zidu. Zaščitne morajo biti pred vgradnjo centrirane na plinovodno napeljavo, votel prostor pa zapolnjen z negorljivim trajno elastičnim tesnilnim materialom. Zaščitna cev mora biti iz negorljivega materiala v skladu z veljavnimi predpisi. Pri tem je potrebno paziti, da je zaščitna cev iz enakega materiala ali iz takšnega materiala, katerega medsebojno dotikanje ne povzroča razjedanja cevni instalacij.

Pri vodenju napeljave skozi dilatacije, ki ločujejo dva dela zgradbe, je poskrbljeno za to, da premikanje ne vpliva škodljivo na napeljavo.

#### Podpore:

Maksimalna razdalja med podporami znaša:

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

#### Izenačevanje potencialov:

Potrebno je izvesti izenačevanje potencialov in ustrezno ozemljitev in sicer po DVGW TRGI 2008. Kovinskih delov instalacije se ne sme uporabljati kot zaščitna ali delovna ozemljila niti kot zaščitne odvodnike v jakotočnih instalacijah. Ne sme se jih uporabljati niti kot ozemljila in odvodnike pri strelovodih.

Notranji del plinske napeljave mora biti preko vodnika za izenačevanje potencialov povezan z glavno zbiralno ozemljilno letvijo. Električna upornost te povezave mora biti manjša od 2 ohmov.

#### Spajanje plinske instalacije:

Cevi se spajajo izključno z varjenjem skladno z zahtevami po DVGW TRGI 2008.

Osnovne zahteve za varjenje:

- izvajalec del mora pred pričetkom varilskih del izdelati eleborat poteka varjenja cevi
- varijo lahko le atestirani varilci z veljavnim atestom,
- konce cevi je treba že pred centriranjem očistiti rje, olj, masti in ostalih nečistoč,
- konce pobrusiti pod kotom 30°-35°,
- ekscentričnost posameznih spojenih delov mora biti v dovoljenih mejah.





Nadzorni organ ima pravico, na podlagi ogleda in glede na ugotovljeno kvaliteto zvarov in izgled zvarov, zahtevati kontrolo zvarov brez porušitve (radiografska kontrola) in na podlagi rezultatov ustrezno ukrepati.

*Radiografska kontrola zvarov:*

- Na plinovodu morajo biti radiografsko kontrolirano 30 % zvarov.
- ocena zvarov po IIW - III.

*Kontrola kvalitete varjenja in polaganja plinovoda:*

Preden gre posamezni plinovod v obratovanje, je potrebno izvesti naslednje kontrole: Za objekte plinovodnega omrežja je potrebno zagotoviti nadzor nad varilskimi deli s strani pooblaščenih organizacij, če izvajalec sam vrši snemanje in kontrolo zvarov. V primeru, da izvajalec sam ne opravlja kontrole varilnih del in le - ta opravlja pooblaščen organizacija, dodatni nadzor ni potreben. V primeru dvomov o kvaliteti ima investitor pravico uvesti dodaten nadzor nad varilskimi deli.

*Protikorozijska zaščita plinovoda*

Cevne napeljave morajo biti antikorozijsko zaščitene. Prepovedana je uporaba pocinkanih cevi ali druge zaščite iz cinka. Antikorozijski barvni premazi naj se uporabljajo v barvnih odtenkih, kakršni so predpisani za napeljavo za zemeljski plin (rumena barva RAL 1021).

Površino cevovoda je treba pred pričetkom antikorozijske zaščite očistiti vseh ostrih robov (ostanki varjenja in podobno). Površina mora doseči kovinski sijaj. Nato pa sledi razmastitev olj, raznih masti in podobno. Razmastitev se izvede s topili kot so toluen, ksilen..

Antikorozijska zaščita z alkidnim sistemom spada v grupo manj zahtevnih in obstojnih zaščitnih sistemov, vendar pa ima določene prednosti predvsem pri samem vzdrževanju (enostavna izvedba popravil tudi manjših poškodovanih mest, cenejša izvedba, cenejši material ipd.)

Dobra kvaliteta zaščitnega sloja bo dosežena le ob dobro izvedenih vmesnih fazah, ki nam jih narekuje tehnologija antikorozivne zaščite z alkidnim sistemom in sicer:

- razmaščevanje,
- odpraševanje,
- sušenje,
- predlak, 1 - krat (25 mikronov),
- sušenje,
- pokrivni premaz, 2 - krat (50 mikronov).

Skupna debelina premazov : 125 mikronov - minimalno. Posamezne dele plinovoda in armature je treba prebarvati z naslednjimi barvami:

- rumena barva - cevovodi po katerih se pretaka plin,
- rumena barva s črnimi obroči - odzračevalni vodi za plin,
- črna barva - ročice in ročna kolesa.



### Kontrola protikorozijske zaščite

Kontrola zajema:

- vizuelno kontrolo razmaščevanja (vedno se uporablja razredčilo istega proizvajalca za temeljno, predlak in pokrivni premaz!),
- vizuelno kontrolo izvedbe čiščenja s peskanjem, stopnje čiščenja po švedskih normah SIS 0559900 - 1967,
- vizuelno kontrolo odpraševanja,
- kontrolo temeljne barve in izvedbe nanašanja temeljne barve (da bi eliminirali vremenske uplive, možnost vplivanja vlage ipd. se uporabi za temeljno barvo hitrosušne mini),
- kontrolo temeljne barve, ki sestoji iz kontrole uporabnosti barve (šarža barve, datum uporabe, uporaba predpisanih razredčil, kontrola barvne lestvice RAL, ipd.),
- kontrole sušenja (čas sušenja je odvisen od vrste uporabljenega materiala - barve in ga predpiše proizvajalec barve),
- kontrolo predlaka in pokrivnega premaza in izvedbe nanašanja istih, ki se sestoji iz:
  - kontrole uporabnosti predlaka in pokrivnega premaza (šarža barve, datum uporabe,
  - uporaba predpisanih razredčil, kontrole barvne lestvice RAL, čas sušenja, ipd.,
  - kontrola debeline barve z magnetno neporušitveno metodo se izvede s testnim instrumentom za merjenje debelin premazov (Mikrotest, ipd.)
  - kontrola stopenj oprijema premazov z metodo z zarezovanjem magnetnega filma se
- Za antikorozijsko zaščito z alkidnim sistemom bo uporabljen material iste enega proizvajalca.

Zaradi kontrole izvajanja antikorozijske zaščite je treba nanašati vsak sloj barve v svojem barvnem odtenku, po predhodno dogovorjeni barvni lestvici RAL.

### Priključitev trošil:

Zaporni elementi s termičnim varovalom morajo biti vgrajeni pred vsa plinska trošila. Ustrezati morajo predpisom DVGW – VP 301 in morajo imeti oznako/spričevalo DVGW.

### *Tehnični podatki za plinsko trošilo – kondenzacijski stenski plinski kotel:*

Nazivna toplotna moč Viessmann VITODENS 200-W (80/60°C): 18.2 – 90.0 kW oz. pri (50/30°C): 20.0 – 99.0 kW

Izkoristek kotla % (40/30): 109%

Tlak plina: 20 mbar

Dimenzije: Š x V x G: 480 x 850 x 530 mm

Teža: približno 83 kg



### Nastavitev in preskus delovanja plinskih trošil

Za ta poseg je pooblaščen uradni serviser za posamezne tipe trošil, ki mora upoštevati določila iz DVGW TRGI 2008. Stranko mora poučiti o ravnanju s plinskimi trošili glede na omenjeni predpis

### Odvod dimnih plinov

Dimni plini plinskega kotla se ločeno odvajajo preko koaksialnega priključka skozi streho na zunanjo stran objekta. Vse elemente dimnega priključka je potrebno izdelati po DIN 1298. Za plinski kotel je predviden sistem za odvajanje dimnih plinov/dovajanje zraka (AZ) za obratovanje neodvisno od zraka v prostoru (vrste C po TRGI 86/96).

### Odvod kondenzata

Odvod kondenzata plinskih kotlov se vrši preko nevtralizacijske posode v najbližji kanalizacijski odtok v kotlovnici.

### Dimnikarsko soglasje

Od pooblaščenega dimnikarskega podjetja za pregled kurilnih in dimovodnih naprav je potrebno pred priključitvijo in zagonom naprave pridobiti ustrezno soglasje.

### Preskus tesnosti in trdnosti oziroma t.i tlačni preskusi notranje plinske instalacije

Notranje plinske inštalacije ne smemo pustiti v obratovanje brez predhodnega pregleda odgovorne osebe (pooblaščenega predstavnika distributerja plina), ki preveri tehnično ustreznost inštalacije in na osnovi uspešnih preskusov izda uradni zapisnik.

Vsi preskusi se opravijo na način, ki je predpisan v DVGW – TRGI 2008 za notranjo plinsko napeljavo, oziroma v DVGW G 459 za hišne priključke do tlaka 4 bar. Preskusni medij je zrak, dušik ali kakšen drug interni plin.

Pri preskusu so lahko prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preskusa. Prostor se zavaruje, dostop nezaposlenim osebam ni dovoljen.

Napeljava mora biti preskušena s predhodnim preskusom in glavnim preskusom po končani montaži, vendar še pred obzidavo, barvanjem in antikorozijsko zaščito.

Glavni preskus izvede sistemski operater.

O rezultatu preskusa se napravi zapisnik z navedbo vseh parametrov preskusa. Zapisnik za izvedbo presusa podpišeta odgovorni delavec in nadzornik.

Glede na delovni tlak lahko preskuse notranjih plinskih instalacij razdelimo v dve skupini:

- za delovne tlake do 100mbar
- za delovne tlake od 100mbar do 1bar



### Preizkušanje in kontrola plinske instalacije do 100 mbar:

#### Predhodni preskus:

Je obremenilni/trdnostni preskus in je omejen na novo položeno napeljavo brez armature. Med preskusom morajo biti vsi izpusti tesno zaprti s čepi, zamaški ali slepimi prirobnicami iz kovinskih materialov. Povezava z deli napeljave, ki so pod plinom ni dovoljena. Preskus se lahko opravi tudi na napeljavi z armaturo, če tlačna stopnja armature ustreza preskusnemu tlaku. Preskus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (dušik ali ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preskusnim nadtlakom 1 bar. Po izenačitvi temperature plinske instalacije in okolice tlak v času trajanja preizkusa 10 min, ne sme pasti. Uporabi naj se merilnike s točnostjo 0.1 mbar.

#### Glavni preskus:

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 z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, CO<sub>2</sub>), nikakor s kisikom, s preizkusnim nadtlakom 110 mbar. Po izenačitvi temperatur preizkusni tlak ne sme pasti v času trajanja preizkusa, ki je najmanj 10 minut. Merilni instrument mora biti tako natančen, da se lahko odčita padec tlaka za 0.1 mbar.

#### Spuščanje plina v napeljavo:

Pred spuščanjem plina v instalacijo je potrebno ugotoviti, če so bili opravljeni vsi potrebni preizkusi in če je instalacija tesna. Neposredno pred spuščanjem plina v instalacijo je potrebno s pregledom celotne instalacije preveriti, če so vsi izpusti na instalaciji zaprti tesno s čepi ali zamaški. Na mestih priključitve trošil pripravljenih za obratovanje pa zadostuje zaprta priključna armatura.

Instalacijo je potrebno izpihovati s plinom toliko časa, da je iz napeljave izrinjen ves inertni plin. Plin je potrebno preko gumijaste cevi varno spuščati na prosto.

Pri spuščanju plina je potrebno na mestu izpusta odstraniti vse možne vire vžiga.

Po spuščanju plina v instalacijo je potrebno preizkusiti vsa spojna mesta, ki niso bila zajeta v preizkusih ter nastaviti oz. preizkusiti delovanje potrošnika.

#### Nastavitev in preizkus delovanja trošil:

Pri nastavitvi in preizkusu delovanja trošil, se upoštevajo proizvajalčeva navodila za vgradnjo in obratovanje, posebni pogoji distributerja plina, ter zahteve po DVGW TRGI 2008.

Na osnovi oznake trošil se pred zagonom ugotovi, če so trošila primerna za vrsto in tlak plina, ki je v napeljavi. Trošilo se nastavi na nazivno toplotno obremenitev po eni izmed priznanih metod (pretočna, tlačna).

#### Poduk uporabniku

Uporabnike napeljave je treba podučiti, še posebej pa jim je treba predati navodila za uporabo trošil. Opozoriti jih je potrebno na nujnost rednega vzdrževanja plinskih trošil. Podučiti jih je



treba o ukrepih, ki so bili uporabljeni za dovod zgorevalnega zraka in odvod dimnih plinov in jih opozoriti, da se jih ne sme naknadno spreminjati.

*Varnostni ukrepi pri vonju po plinu:*

- takoj ugasniti vse plamene,
- takoj odpreti vsa okna in vrata,
- takoj zapreti glavni zaporni element,
- ne vstopati s prižgano lučjo v prostore v katerih je zaznan vonj po plinu,
- ne prižigati vžigalic in vžigalnikov,
- ne vklapljati električnih stikal,
- ne izklapljati električnih utikačev,
- ne zvoniti na električne zvonce,
- ne kaditi.

Ko je zaprt glavni zaporni element, pregledati, če so vse armature zaprte in zapreti preostale ! (pipe prižigalnih plamenov). Luč se lahko prižge šele tedaj, ko ni več zaznati vonja po plinu. Ne se zanašati samo na svoj voh, poklicati je treba še druge ljudi. Če se ne da odkriti razloga za vonj po plinu , kljub temu, da so vse armature zaprte, je treba takoj poklicati distributerja plina. Tudi o rahlem vonju po plinu, katerega vzrokov se ne da odkriti, je treba obvestiti distributerja. Če prihaja vonj po plinu iz prostorov, ki niso dostopni je treba takoj obvestiti milico oziroma gasilce, ki smejo vstopiti v tak prostor, istočasno je treba obvestiti tudi distributerja plina. Motenj ali poškodb ne opravljati sami! To naj opravi strokovnjak distributerja ali pooblaščenega instalacijskega podjetja. Mesto, kjer je poškodba mora biti dostopno službi za popravila. Ostale podrobnosti so vidne iz nadaljevanja projekta in risb.

Po končani montaži, toda pred namestitvijo izolacije, je potrebno izvršiti tlačno preizkušnjo celotnega sistema s 4.5 bar nadtlaka. Merimo na najnižjem delu instalacije. Pred uporabo je potrebno celotno omrežje izprati in napolniti s svežo vodo.

Ob poskusnem zagonu, ki traja vsaj 24 ur, je potrebno celoten sistem zregulirati tako, da se doseže najfunkcionalnejše ogrevanje. Samo kotlovnico mora izvajalec opremiti z ustreznimi napisnimi ploščami, funkcionalno shemo in navodili za obratovanje. Posamezne regulacijske elemente je potrebno prebarvati z ustrezno barvo (predtok rdeče, povratek modro).

Na zunanji strani vrat kotlovnice mora biti napis: KOTLOVNICA – NEZAPOSLENIM VSTOP PREPOVEDAN in znaki za nevarnost pred plinom.



#### 5.4.2 OGREVANJE

Stavba se ogreva preko dvocevne radiatorske sistema, katera po energetske sanaciji ostaja ne spremenjena. Na radiatorje so pretežno nameščeni že tudi termostatski ventili, kjer še niso pa se le ti namestijo z energetske sanacijo.

V obstoječih prostorih avla in galerija je vgrajeno talno ogrevanje, ki pa spušča in je posledično neuporabno. Ker je prostor urejen in investitor ne želi prenavljati oz. odstranjevati estriha, se za potrebe ogrevanja vgradijo električni IR paneli na strop. Pri določanju tipa IR panelov je potrebno upoštevati višino prostorov. Za potrebe ogrevanja teh prostorov je predvidenih sedem IR panelov, katerih posamezna električna moč je 1,8 kW. Zaradi specifične prostorske razporeditve, ki jo narekuje galerija so za krmiljenje IR panelov predvideni štirje krmilni termostati. Predvidena postavitve prikazana v načrtih.

V dvorani se vzdržuje konstantna temperatura preko radiatorjev, ki so nameščeni v steni in so zastrti z leseno oblogo, ki je namenjena akustiki in izgledu. Zaradi zastrtosti se v nišah koncentrira toplota in posledično prehitro termostatska glava prekine ogrevanje. Da bi radiatorji ogrevali prostor po dejanskih potrebah se predlaga zamenjava obstoječih termostatskih ventilov z novimi z zunanjim kapilarnim tipalom, ki se montira na akustično oblogo v prostoru in tako, da ne bo vpliva direktnega sevanja toplote radiatorjev. Zamenja se šest termostatskih ventilov.

#### 5.4.3 PREZRAČEVANJE

Preverjanje prezračevalnih količin za stavbo je bilo izvedeno skladno s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb. V stavbi je že vgrajeno prezračevanje brez rekuperacije in bilo izvedeno leta 1988 in je zastarelo. Obstoječa prezračevalna naprava prezračuje dvorano z dovodom zraka 9.000 m<sup>3</sup>/h ter odvodom zraka 8.100 m<sup>3</sup>/h. Po preverjanju veljavnih predpisov, je prezračevalna količina enaka sedanjim in se nova prezračevalna naprava dimenzionira na enake prezračevalne količine.

Obstoječa prezračevalna naprava nameščena v strojnici na podstrešju se ukine/odstrani, vključno z vso ostalo opremo (prezračevalni kanali, cevni razvodi grelnika klimata, oprema za pripravo hladu z agregatoma...).

Po gradbeni prenovi strojnice (slikoplesk.), se namesti nova prezračevalna naprava z enakimi prezračevalnimi kapacitetami in rotacijskim regeneratorskim toplote, kateri bo vračal povprečno do 79 % energije. Ob maksimalnem delovanju bo prezračevalna naprava dovajala do 9.000 m<sup>3</sup>/h in odvajala do 8.100 m<sup>3</sup>/h zraka. V prostoru bo ustvarjen nadtlak, in bo zaradi odvoda zraka pod sedeži obiskovalcev dosežen boljši efekt delovanja prezračevalnega sistema. Dovod in odvod zraka se vrši preko obstoječega prezračevalnega sistema. Ob vgradni nove



prezračevalne naprave se v strojnici izdelajo tudi novi pocinkani prezračevalni kanali, ki se toplotno izolirajo. Za zajem zraka se izvede nov preboj na fasadi proti Savinji pri tleh strojnice, odvod zraka pa se izvede preko obstoječe odprtine, katera se poveča. Prezračevalni kanali na strani stavbe se priključujejo na obstoječe požarne lopute.

Za potrebe delovanja prezračevalne naprave se dobavi tudi vsa elektro krmilna avtomatika v elektro omari. Krmilna omara se namesti v prostor, kjer bo nameščena prezračevalna naprava. V sklopu te krmilne avtomatike se regulira tudi hladilna agregata. Za možnost nastavljanja parametrov se prezračevalni napravi in krmilni napravi dogradi še krmilni tablo, ki bo vgrajen v kabino, kjer se izvaja nadzor nad prireditvami.

Za potrebe prezračevanja je predvidena prezračevalna naprava z osnovnimi prezračevalnimi karakteristikami:

$V_{do/od}$ : 9.000/8.100 m<sup>3</sup>/h

$Q_{gr}$  = 30,5 kW

$Q_{hl}$  = 44,25 kW - Dx

#### Prezračevalna naprava

V nadaljevanju so opisane projektirane karakteristike prezračevalne naprave, katere je potrebno upoštevati pri določevanju za vgradnjo.

#### **Modularna klimatska naprava notranje izvedbe**

Ohišje klimatske naprave je izdelano iz aluminijastega okvirja, ki ga sestavljajo toplotno izolirani aluminijasti profili in tlačno liti aluminijasti vogalniki ter dvostenski pokrovi debeline 50 mm.

Stene pokrovov so izdelane iz:

- zunanja stena: barvana pločevina
- notranja stena: pocinkana pločevina
- notranja stena - dno: pocinkana pločevina

Med stenama pokrovov in vrat se nahaja negorljiva toplotna izolacija.

Požarna odpornost izolacije ustreza razredu A1 po DIN 4102. Vlakna toplotne izolacije so prilepljena na steni pokrova in orientirana pravokotno na steno, s čimer je zagotovljena potrebna togost in preprečeno posedanje zaradi lastne teže in vibracij zraka v napravi. Na vrhu klimatske naprave je montirana vodotesna streha z odkapom iz barvane pločevine.

Koeficient toplotne prehodnosti naprave:  $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ .



Zvočna izolacija pokrovov po EN 1886:

srednja frekvenca oktave [Hz]	12	25	50	100	200	400	800
	5	0	0	00	00	00	00
R' (debelina pokrova 50 mm) [dB]	12	10	10	16	25	33	43

Ustrezna Tip naprave kot npr.: Klimair2/Topair KNND d50 12/9 - FTT, RRG, L, VF, EW, FR, KDTA  
\*\*\* 12/9 - FTT, L, VF, RRG, A

Pretok zraka skozi napravo:

dovod: 9,000 m<sup>3</sup>/h

odvod: 8,100 m<sup>3</sup>/h

Smer posluževanja: desna – uskladiti na terenu pred dobavo!!

### **FUNKCIJSKE ENOTE (v smeri toka zraka) - dovodni del**

#### **Filter dovodnega zraka**

V filtrski enoti je nameščen okvir iz pocinkane pločevine, na katerega je z snemljivimi žičnatimi vzmetmi pritrjen filtrski medij vrečaste oblike, dolžine 360.0 mm iz sintetičnih vlaken in utrjen z umetnimi smolami. Filtrski medij ustreza razredu filtracije M5 po standardu DIN EN 779. Okvir je tesnjen proti ohišju s trajno elastičnim kitom. Na okviru je nalepljen tesnilni trak, na katerega so pritisnjene kasete s posebnim zapiralnim profilom. Posluževanje filtra je možno preko vrat na filtrski enoti.

priključek: položaj E - čelni

standardna regulacijska žaluzija - priključek E

jadrovinasti nastavek - priključek E

#### **Rotacijski regeneratorski**

Regenerativna enota je sestavljena iz ohišja in rotacijskega regeneratorskega. Regenerator je vgrajen v ohišje enote in po potrebi izvlačljiv iz enote. Sveži in odpadni zrak se gibljeta skozi regeneratorski v proti toku.

#### tehnični podatki:

izvedba regeneratorskega: entalpijski

okvir/lamele: aluminij/aluminij

#### zimski režim:





temp. zraka - sveži zrak: -13.00 °C  
 rel. vlažnost - sveži zrak: 90.0 %  
 temp. zraka - odpadni 22.00 °C  
 zrak:  
 rel. vlažnost - odpadni 40.0 %  
 zrak:  
 izkoristek: 77.1 %

#### letni režim:

temp. zraka - sveži zrak: 32.00 °C  
 rel. vlažnost - sveži zrak: 40.0 %  
 temp. zraka - odpadni 28.00 °C  
 zrak:  
 rel. vlažnost - odpadni 50.0 %  
 zrak:  
 izkoristek: 79.4 %

#### **Prostotekoči ventilator**

V enoti je nameščen prostotekoči ventilator z nazaj zakrivljenimi lopaticami. Motor ventilatorja je montiran na nosilni plošči, ki je pritrjena na okvir ventilatorja. Rotor ventilatorja je dinamično balansiran. Ventilatorski sklop je montiran na nosilnem okvirju iz vzdolžnih in prečnih profilov in preko izolatorjev vibracij elastično pritrjen na ohišje enote.

#### tehnični podatki:

eksterni padec tlaka: 400 Pa  
 št. vrtljajev ventilatorja: 1,829 min<sup>-1</sup>  
 moč elektromotorja: 3.450 kW

#### nivo hrupa:

sred. frekv. oktave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
ohišje (ob steni) [dB]	60.2	66.8	60.9	61.8	61.4	51.0	48.0	29.5
vstop [dB]	64.2	77.8	73.9	64.7	67.1	65.9	68.2	54.2
izstop [dB]	68.2	77.8	75.9	73.8	70.4	69.0	70.0	59.5
Vsota								
ohišje (ob steni):	64.2 dB(A)							
vstop:	74.0 dB(A)							



izstop:	77.2 dB(A)
---------	------------

priključek: položaj L - ventilator, vodoravni

### **Vodni grelec - ogrevanje**

Vodni (glikolni) grelnik je sestavljen iz okvira, lamelnega paketa s cevmi ter zbiralne in razdelilne cevi. Spoj lamel in cevi je izveden z mehanskim ekspandiranjem. Vodni grelnik je v enoti postavljen na vodila iz pocinkane pločevine, pritrjena na ohišje. Zbiralna in razdelilna cev imata navojni priključek.

#### tehnični podatki:

okvir/zbir.	pocinkana pločevina/barvano
cev/cevi/lamele:	jeklo/baker/aluminij
grelni medij:	voda
temp. zraka	14.00/24.00 °C
(vstop/izstop):	
temp. medija	70.00/50.00 °C
(vstop/izstop):	
grelna moč:	30.50 kW

### **Direktni uparjalnik**

Direktni uparjalnik je sestavljen iz okvira, lamelnega paketa s cevmi ter zbiralne in razdelilne cevi. Spoj lamel in cevi je izveden z mehanskim ekspandiranjem. Direktni uparjalnik je v enoti postavljen na vodila iz pocinkane pločevine, pritrjena na ohišje. Zbiralna cev ima lotan priključek. Eliminator vodnih kapljic je izdelan iz okvira iz pocinkane pločevine, v katerega so v enakomernem razmaku vstavljene plastične lamele iz polipropilena za lovljenje in izločanje vodnih kapljic. Okvir eliminatorja je izvlačljiv, kar omogoča njegovo redno periodično čiščenje. Za odtok kondenzata je v enoti vgrajeno korito iz nerjaveče pločevine 1.4301 s priključkom za odtok Ø 40 mm in sifonom.

#### tehnični podatki:

okvir/zbir.	pocinkana pločevina/baker/baker/aluminij
cev/cevi/lamele:	
hladilni medij:	R410A
temp. zraka	29.00/18.00 °C
(vstop/izstop):	
rel. vlažnost	48.0/83.0 %
(vstop/izstop):	
temp. uparjanja:	6.00 °C
hladilna moč:	44.25 kW



priključek: položaj E - čelni

jadrovinski nastavek - priključek E

### **FUNKCIJSKE ENOTE (v smeri toka zraka) - odvodni del**

#### **Filter na izpustni strani**

V filterni enoti je nameščen okvir iz pocinkane pločevine, na katerega je z snemljivimi žičnatimi vzmetmi pritrjen filterni medij vrečaste oblike, dolžine 360.0 mm iz sintetičnih vlaken in utrjen z umetnimi smolami. Filterni medij ustreza razredu filtracije M5 po standardu DIN EN 779. Okvir je tesnen proti ohišju s trajno elastičnim kitom. Na okviru je nalepljen tesnilni trak, na katerega so pritisnjene kasete s posebnim zapiralnim profilom. Posluževanje filtra je možno preko vrat na filterni enoti.

priključek: položaj E - čelni

jadrovinski nastavek - priključek E

#### **Prostotekoči ventilator**

V enoti je nameščen prostotekoči ventilator z nazaj zakrivljenimi lopaticami. Motor ventilatorja je montiran na nosilni plošči, ki je pritrjena na okvir ventilatorja. Rotor ventilatorja je dinamično balansiran. Ventilatorski sklop je montiran na nosilnem okvirju iz vzdolžnih in prečnih profilov in preko izolatorjev vibracij elastično pritrjen na ohišje enote.

#### **tehnični podatki:**

eksterni padec tlaka: 400 Pa  
 št. vrtljajev ventilatorja: 1,637 min<sup>-1</sup>  
 moč elektromotorja: 3.450 kW

#### **nivo hrupa:**

sred. frekv. oktave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
ohišje (ob steni) [dB]	57.9	64.6	57.8	59.6	58.8	48.4	45.6	26.2
vstop [dB]	64.4	74.9	73.0	65.3	69.0	68.7	71.1	58.0
izstop [dB]	66.9	75.6	72.8	73.6	73.8	71.4	72.6	62.2
Vsota								
ohišje (ob steni):	61.7 dB(A)							
vstop:	76.0 dB(A)							
izstop:	79.1 dB(A)							



priključek: položaj L - ventilator, vodoravni  
(Ostali podatki v tehničnem preračunu)

#### 5.4.4 HLADILNI AGREGAT

Za potrebe hlajenja dvorane se preko prezračevalne naprave ohlaja zrak s hladilnim agregatom. V prezračevalni napravi sta vgrajena dva direktna uparjalnika na katera sta posamezno vezana tudi dva hladilna agregata. Agregata hladita postopoma najprej eden, nato drug. Vključujeta se izmenično skozi čas v sklopu avtomatike prezračevalne naprave, za doseganje enakomernih obratovalnih ur.

Hladilna agregata se namestita na steno nad venec strehe, nad mesto, kjer se nahajata obstoječa dotrajana hladilna agregata, ki se odstranita (nad streho v bližini strojnice). Agregata se pritrdita s sidrnimi vijaki preko nosilne konstrukcije iz jeklenih barvanih nosilcev dimenzije 80x60x4 mm. Med agregatoma in uparjalnikoma se izvede bakrena plinska povezava s toplotno izolacijo v dolžini do 30 m.

Skupne hladilne potrebe za ohlajenega zraka in pokrivanje toplotnih dobitkov izračunanih po VDI2078 znaša 45 kW. Za pokrivanje teh potreb ustrezata dva hladilna agregata kot npr. Polaris+LE26 s posamezno hladilno močjo 24,7 kW.

V nadaljevanju so opisane projektirane karakteristike hladilnega agregata, katere je potrebno upoštevati pri določevanju za vgradnjo.

Zračno hlajena kompresorsko-kondenzatorska enota s hermetičnim spiralnim kompresorjem.

Značilnosti:

#### OHIŠJE ENOTE

Samostoječe ohišje z odstranljivimi paneli, obloženimi z ekspanzanim poliuretanom za absorpcijo hrupa, izdelani iz galvaniziranih jeklenih plošč in praškasto pobarvanih pri 180°C v barvnem odtenku RAL7035. To zagotavlja dolgoletno protikorozijsko zaščito z obeh strani. Pritrdilni elementi so iz nerjavečega jekla.

#### KOMPRESORJI

Kompresorji so dvojni rotacijski ali spiralni z inverterskim brezkrtačnim DC motorjem, delujejo s hladivom R410a in so napajani z 400-460V/3ph/50-60Hz. Kompresorji imajo interno termično zaščito in so v zvočno izoliranem ohišju. Motor kompresorja ima integrirano elektronsko zaščito proti visokim temperaturam, previsokemu električnemu toku, prenizki ali previsoki napetosti in fazno zaščito. Elektronsko kontroliran inverter ima avtomatski mehki zagon in zvezno regulacijo krivulje delovanja, ki omogoča pravilno delovanje in preprečuje uporabo izven dovoljenih meja delovanja.

#### VENTILATORJI



Aksialni ventilatorji, direktno gnani s 6-polnim motorjem z zunanjim rotorjem, zaščita IP54. Visokoučinkovite ukrivljene lopatice so zaščitene z zaščitno mrežo, skladno s standardom UNI EN 294.

#### HLADILNI KROG

Hladilni krog vsebuje: polnilni priključek na tekoči in sesalni strani, pokazno steklo, sušilni filter, elektronski termoekspanzijski ventil, magnetni ventil na tekočinski strani, tlačno stikalo, stikalo visokega tlaka, varnostni ventil (verzija LE/HP), zbiralnik freona, oljni separator, ventile na sesalni in tekočinski strani.

#### KONDENZATORJI

Sestavljajo jih stolpci bakrenih cevi, na katere so hladno ekspandirane aluminijaste lamele. Serijsko je nameščena kovinska zaščitna mreža.

#### ELEKTRIČNA OMARA

Vsebuje:

- glavno stikalo
- varovalke za zaščito regulatorja in napajalnih krogov
- kontaktorje kompresorjev
- kontaktorje ventilatorjev
- mikroprocesor, ki kontrolira naslednje funkcije:
  - intervali delovanja kompresorjev
  - javljanje alarmov
  - resetiranje alarmov
- 0-10V ali 4-20 mA za zunanjo regulacijo kapacitete kompresorja
- prosti brezpotencialni kontakt za daljinski alarm
- displej pokaže sledeče informacije:
  - opis alarmov
  - temperaturo kondenzacije
  - delovne ure kompresorjev

#### KONTROLERJI IN VARNOSTNE NAPRAVE

- kontrola tlaka kondenzacije/uparjanja
- stikalo visokega tlaka z ročnim resetom
- varnostni ventil visokega tlaka
- termična zaščita kompresorjev
- termična zaščita ventilatorjev

#### TESTIRANJE

Vsaka enota je tovarniško električno testirana (100% kontrola).

Standardna dodatna oprema:

- daljinski ON/OFF preko digitalnega vhoda



-kontrola kondenzacije z regulacijo vrtljajev ventilatorja

Dodatna oprema

GUMI AMORTIZERJI AG

Kot npr.: Polaris LE 26

Hladivo R410A

Parcializacija 35/100 %

Tehnični podatki skladni z EN 14511

Hladilna moč 24,7 kW

EER 3,18

Temperatura okolice 35 °C

Temperatura uparjanja 6 °C

(Ostali podatki v tehničnem preračunu)



## **5.5 Risbe**

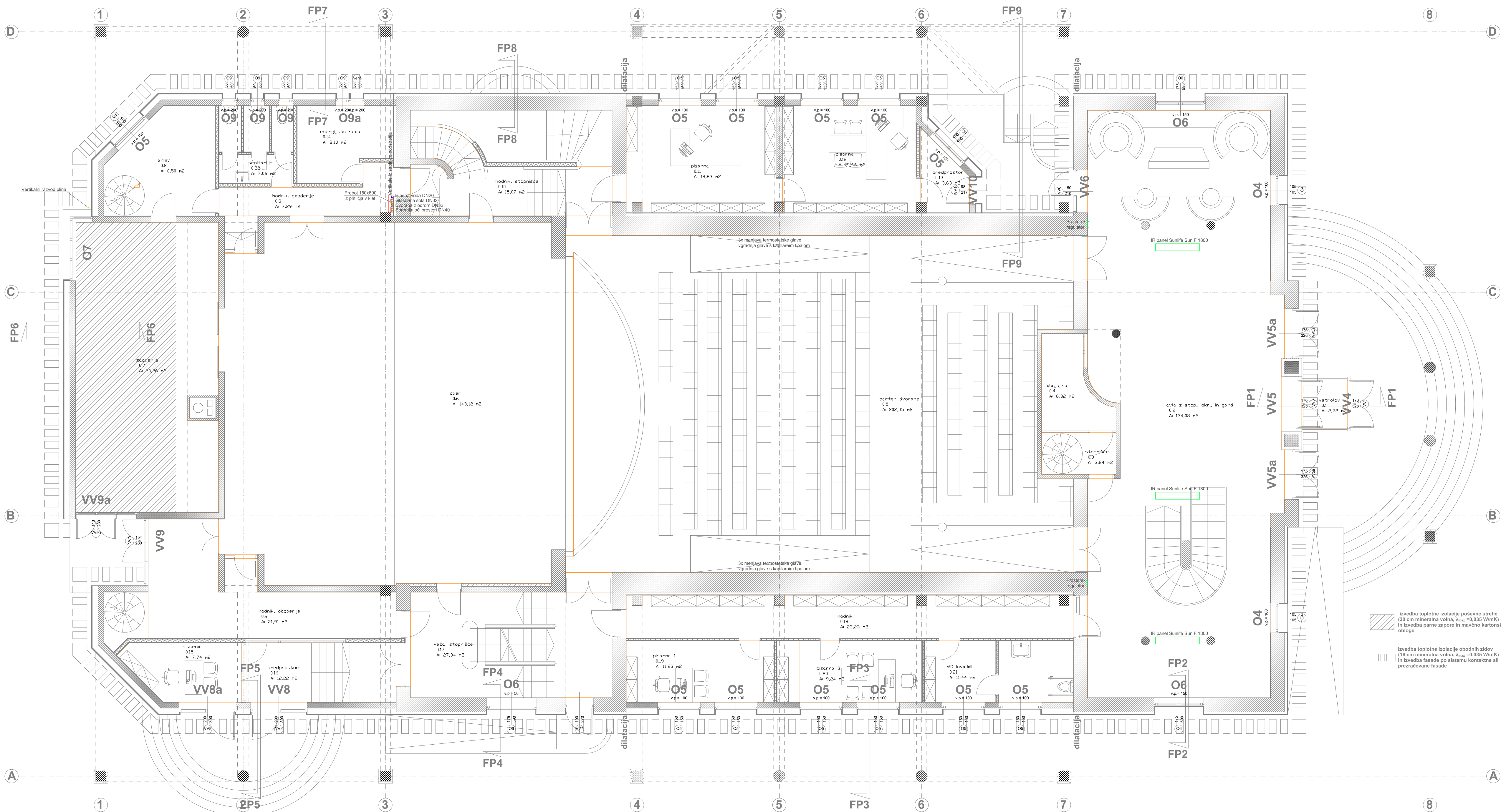


## **5.6 Priloge**









TLORIS PRITLIČJA  
MEROLO 1 : 50



LEGENDA

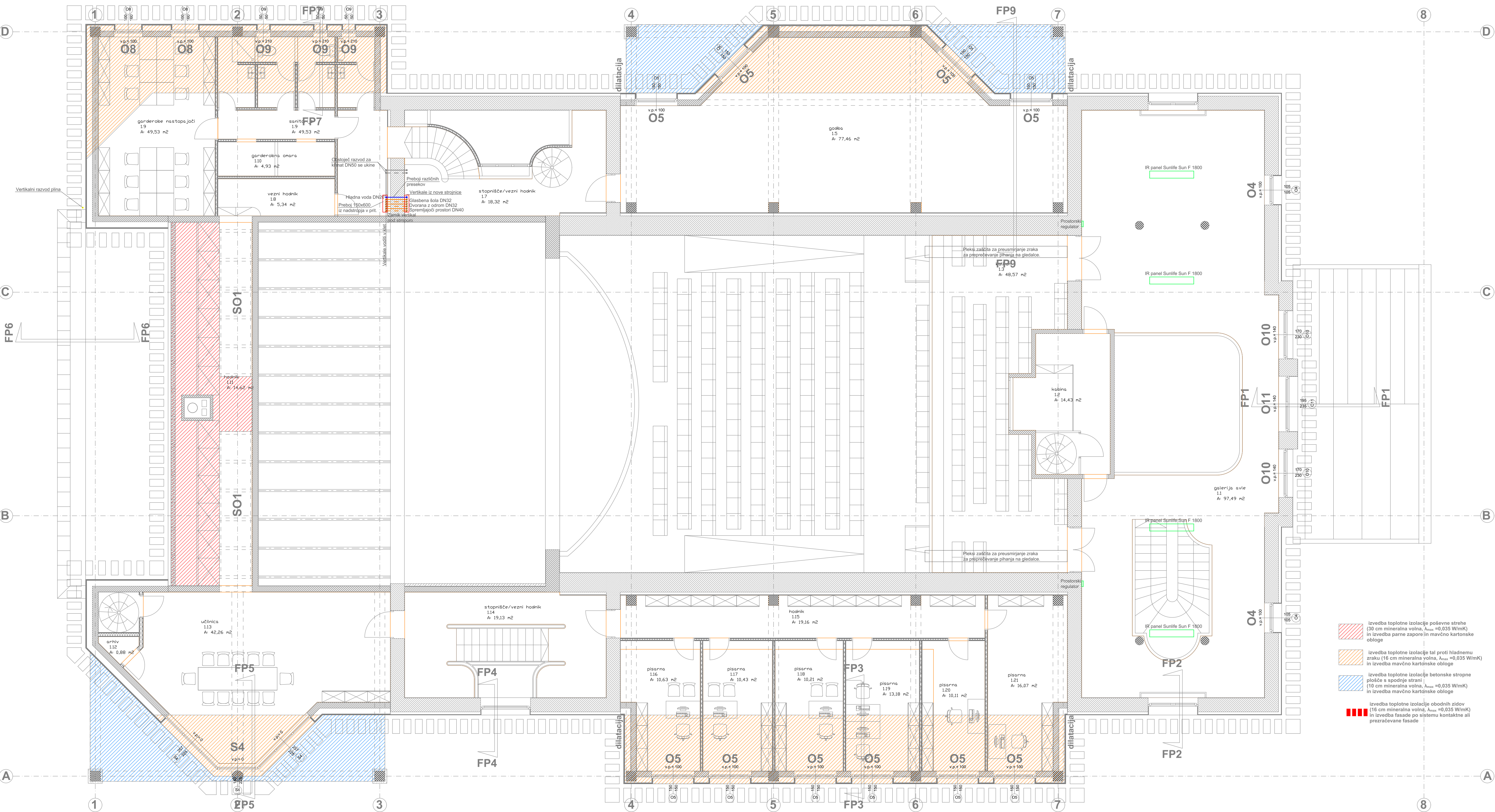
- ogrevanje dovod
- ogrevanje povratak
- IR paneli
- hladna voda

Izvedba toplotne izolacije poševne strehe  
100 cm mineralna volna,  $\lambda_{0,05} = 0,035 \text{ W/mK}$   
in izvedba palne zapore in mavčno kartonske obloge

Izvedba toplotne izolacije obodnih zidov  
16 cm mineralna volna,  $\lambda_{0,05} = 0,035 \text{ W/mK}$   
in izvedba fasade po sistemu kontaktne ali prežračevane fasade

Investitor: OBČINA LAŠKO Mestna ulica 2 3270 Laško	
Objekt: KULTURNI CENTER LAŠKO Trg svobode 6 3270 Laško	
Vsebine: Tloris pritličja Strojne inštalacije	
Projekt: PZ1	Sestavni del: STROJNE INŠTALACIJE
SL projekta: 25/2017	SL lista: S - 2
Merilo: 1:50	Datum: maj 2016
Odgovorni vodja projekta: Rok ZEVAR, univ.dipl.inž. str. IZS S-1161	
Odgovorni projektant: Tomaž SEKULIČ, univ.dipl.inž. str. IZS S-1161	
Projektiral: Jernej BRITOVŠEK	
Pregledal:	





TLORIS NADSTROPJA IN MEDETAŽE  
MERILO 1 : 50



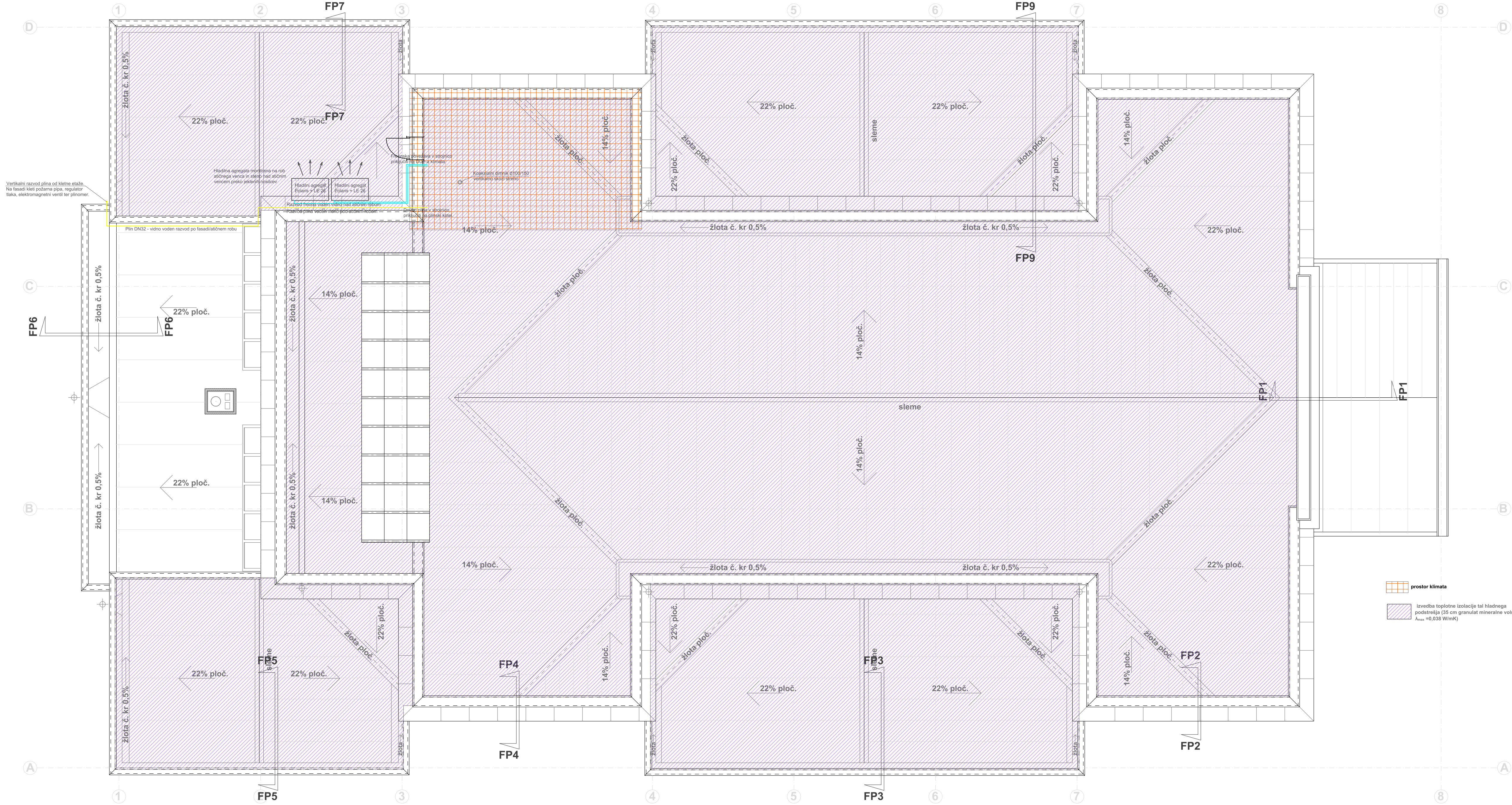
LEGENDA

- ogrevanje dovod  
ogrevanje povratek  
IR paneli  
plin  
hladna voda

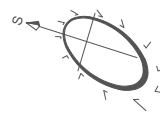
- izvedba toplotne izolacije poševne strehe  
(30 cm mineralna volna,  $\lambda_{0,025}$  W/mK)  
in izvedba parne zapore in mavčno kartonske obloge
- izvedba toplotne izolacije tal proti hladnemu zraku (10 cm mineralna volna,  $\lambda_{0,025}$  W/mK)  
in izvedba mavčno kartonske obloge
- izvedba toplotne izolacije betonske stropne plošče s spodnje strani  
(10 cm mineralna volna,  $\lambda_{0,025}$  W/mK)  
in izvedba mavčno kartonske obloge
- izvedba toplotne izolacije obodnih zidov  
(10 cm mineralna volna,  $\lambda_{0,025}$  W/mK)  
in izvedba fasade po sistemu kontaktne ali prazne fasade

Projekt:	PZ1	Sestavni del:	STROJNE INŠTALACIJE
SL projekta:	25/2017	SL lista:	S - 3
Merilo:	1:50	Datum:	maj 2016
Odgovorni vodja projekta:	Rok ŽEVART,	univ.dipl.inž. str. IZS S-1161	
Odgovorni projektant:	Tomaz SEKULIC,	univ.dipl.inž. str. IZS S-1161	
Projektiral:	Jermaj BRITOVŠEK		
Pregledal:			





TLORIS STREHE  
MERILO 1 : 50



LEGENDA

freonska povezava  
plin

prostor klimata

izvedba toplotne izolacije tal hladnega  
podstolja (35 cm granulirane mineralne volne,  
 $\lambda_{0,025} = 0,038 \text{ W/mK}$ )

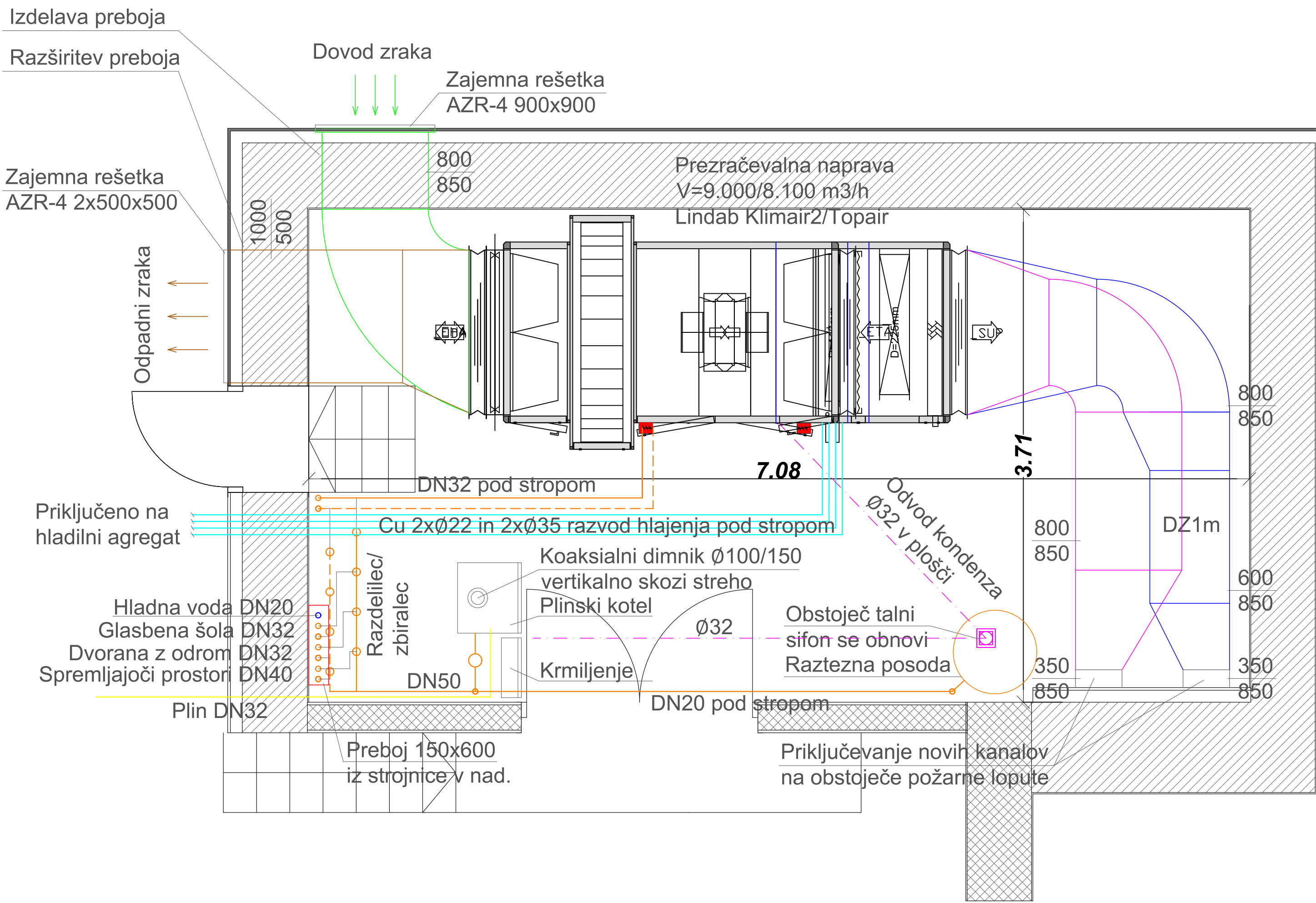
Investitor:	OBČINA LAŠKO Mestna ulica 2 3270 Laško
Objekt:	KULTURNI CENTER LAŠKO Trg svobode 6 3270 Laško
Vsebine:	Tloris priročja Strojne inštalacije
Projekt:	PZI
SL projekta:	25/2017
SL načrta:	S-25/2017
Merilo:	1:50
Odgovorni vodja projekta:	Rok ŽEVART, univ.dipl.inž.stb. IZS S-1161
Odgovorni projektant:	Tomaz SEKULIC, univ.dipl.inž.stb. IZS S-1161
Projektiral:	Jernej BRITOVŠEK
Pregledal:	

TLORIS STROJNICE - podstreha  
MERILO 1 : 50



LEGENDA

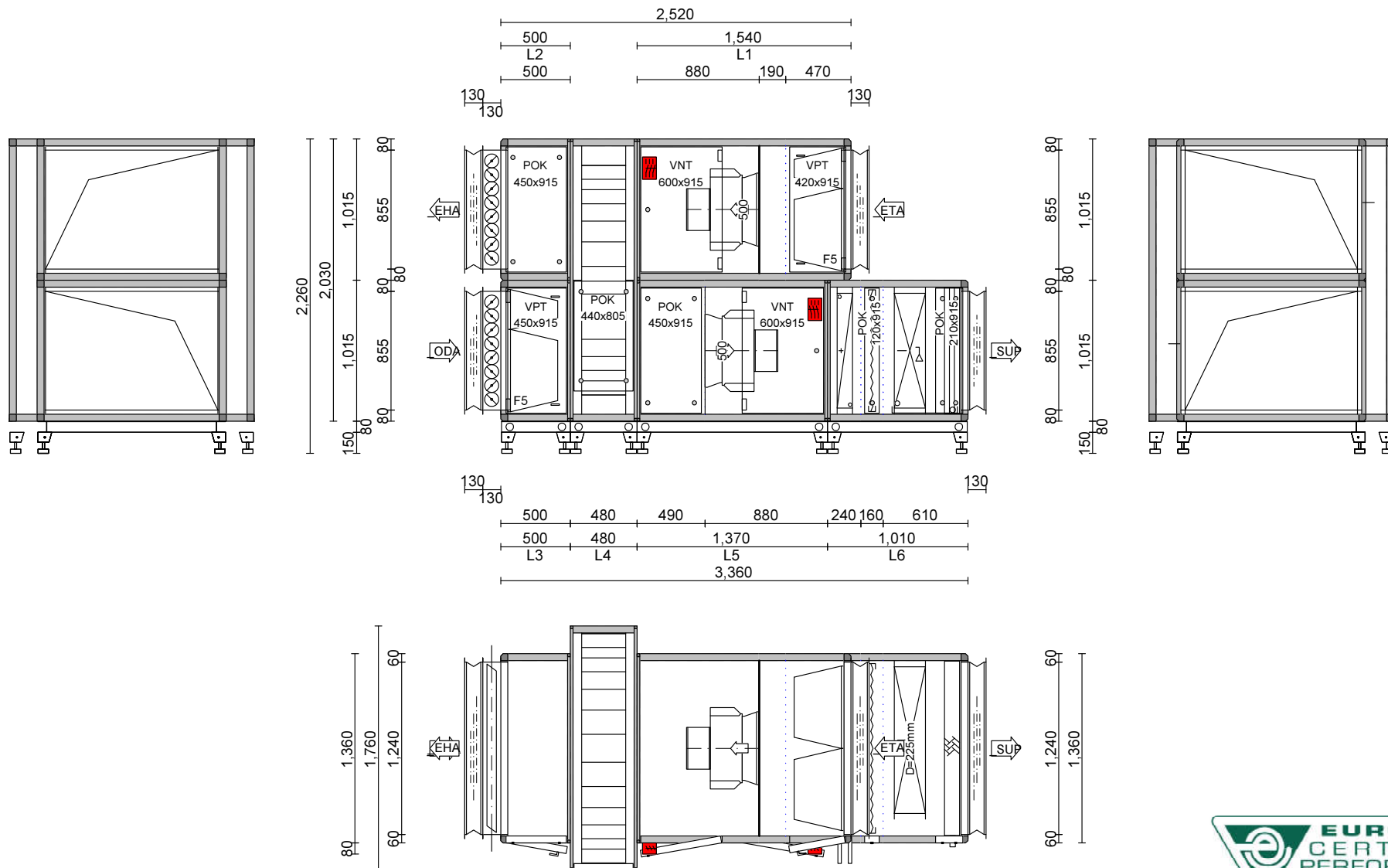
- ogrevanje dovod
- ogrevanje povratek
- freonska povezava
- plin
- odvod kondenza
- prezrač. dovod
- prezrač. odvod
- prezrač. dovod - objekt
- prezrač. odvod - objekt
- hladna voda



<div>Pasted Image #11.png</div>	ADESCO Menedžment, investicije in marketing za energetska zanesljivost in konkurenčnost, d.o.o.	
Investitor:	OBČINA LAŠKO Mestna ulica 2 3270 Laško	
Objekt:	KULTURNI CENTER LAŠKO Trg svobode 6 3270 Laško	
Vsebina:	Tloris strojnice - podstreha Strojne inštalacije	
Projekt:	PZI	Sestavni del: STROJNE INŠTALACIJE
Št.projekta:	25/2017	
Št.načrta:	S-25/2017	Št.lista: S - 5
Merilo:	1:50	Datum: maj 2018
Odgovorni vodja projekta:	Rok ŽEVART, univ.dipl.inž.arh. ZAPS A-1367	
Odgovorni projektant:	Tomaž SEKULIČ, univ.dipl.inž.str. IZS S-1161	
Projektiral:	Jernej BRITOVŠEK	
Pregledal:		




	ADESCO Menedžment, investicije in marketing za energetsko zanesljivost in konkurenčnost, d.o.o.	
Investor:	<b>OBČINA LAŠKO</b> <b>Mestna ulica 2</b> <b>3270 Laško</b>	
Objekt:	<b>KULTURNI CENTER LAŠKO</b> <b>Trg svobode 6</b> <b>3270 Laško</b>	
Vsebina:	<b>Vežalna shema strojnice</b>	
Projekt:	<b>PZI</b>	Sestavni del:
Št.projekta:	<b>25/2017</b>	<b>STROJNE INŠTALACIJE</b>
Št.načrta:	<b>S-25/2017</b>	Št.lista: <b>S - 6</b>
Merilo:	<b>1:x</b>	Datum: <b>maj 2018</b>
Odgovorni vodja projekta:	<b>Rok ŽEVART,</b> <b>univ.dipl.inž.arh. ZAPS A-1367</b>	
Odgovorni projektant:	<b>Tomaž SEKULIČ</b> <b>univ.dipl.inž.str. IZS S-1161</b>	
Projektiral:	<b>Jernej BRITOVŠEK</b>	
Pregledal:		



za informacijo!

AirCalc++ 3.20.130/2 - D.V.3.9.070 - 10001 - 4/11/2018



	poz. št.	opis			dovod	odvod	št. ponudbe	
	02.xz	modulni			velikost	12/9 d50	12/9 d50	P17030983-01
	projekt		naročnik		pretok [m3/h]	9,000	8,100	izdelal
	Kulturni center Laško		Energetske rešitve Jernej Britovšek		tot. padec tlaka [Pa]	924	742	datum
Arrangement:	KNND d50 12/9 - FTT, RRG, L, VF, EW, FR, KDTA *** 12/9 - FTT, L, VF, RRG, A						teža neto/bruto [kg]	12

telefon **+386 (0)1 3005 200**  
 fax **+386 (0)1 436 7619**  
 email **imp-klima@lindab.com**  
 Internet **www.lindab.si**

ponudba **P17030983-01.xz**  
 z dne **3/28/2018**  
 projekt **Kulturni center Laško**  
 pozicija **02.xz - modulni**  
 posrednik **Ipavec Iztok**  
 datum **4/11/2018**

**splošni podatki**

serija **Klimair2/Topair**  
 Tip **notranja izvedba**  
 posluževanje **desno**  
 teža neto/bruto [kg] **1216 / 1306**  
 SFPs [W/m3/s] **2,297** SFPv [W/m3/s] **2,017**  
 SFPint. [W/m3/s] **623**  
 ErP id.code **\_BVU**  
 recirculation [%]  
 Zimska zun.proj.temp. [gC] **-13.00** gostota zraka [kg/m3] **1.20**  
 arrangement **KNND d50 12/9 - FTT, RRG, L, VF, EW, FR, KDTA \*\*\* 12/9 - FTT, L, VF, RRG, A**

EUROVENT energy Efficiency Class  
 Designed for wet conditions



**ErP 2016** **ErP 2018**  
**Ready** **Ready**


**Podatki o ohišju**

mat. pokrova zunaj	<b>barvana pločevina RAL 7035</b>	izolacija	<b>mineral wool - 100.00 kg/m3</b>
mat. pokrova znotraj	<b>pocinkana pločevina</b>	debelina pokrova	<b>50.0 mm</b>
mat. pokrova dno	<b>pocinkana pločevina</b>	mehanska stabilnost	<b>D1</b>
vogalniki	<b>aluminij</b>	zrakotesnost ohišja	<b>L3[R]</b>
profili	<b>aluminij</b>	toplotna prehodnost	<b>T2</b>
Vodila	<b>pocinkana pločevina</b>	toplotni mostovi	<b>TB3</b>

CAL [M] at -400Pa **0.03 %** CAL [M] at +700Pa **0.04 %**

**Podatki o enoti**
**dovod**

velikost **12/9**  
 pretok [m3/h] **9,000**  
 hitrost zraka [m/s] **2.17**  
 ekst. pad. tlaka [Pa] **400**  
 dimenzije [mm] **3,360.0 x 1,360.0 x 1,015.0**

**odvod**

velikost **12/9**  
 pretok [m3/h] **8,100**  
 hitrost zraka [m/s] **1.95**  
 ekst. pad. tlaka [Pa] **400**  
 dimenzije [mm] **2,520.0 x 1,360.0 x 1,015.0**

**Podatki o funkcijskih enotah - dovod**



ponudba	<b>P17030983-01.xz</b>
pozicija	<b>02.xz - modulni</b>

<b>FTT vrečasti filter</b>	<b>L = 450.0 mm</b>	<b>dp = 138 Pa</b>
razred <b>M5</b> padec tlaka [Pa] čisti <b>48</b> umazani <b>200</b> povprečni <b>124</b> hitrost zraka [m/s] <b>2.40</b> Filter media type <b>Synthetic</b> Filter energy class (EN 779:2012) <b>E</b> Energy consumption [kWh/a]	površina filtra [m2] <b>8.32</b> dolžina vreče [mm] <b>360.0</b> celice št. x velikost [mm] <b>2 x 592.0 x 287.0</b> <b>2 x 592.0 x 592.0</b> x x x x izvedba	
<b>podtlačna vrata</b>	dimenzije [mm] <b>450.0 x 915.0</b>	
<b>priključek E - čelni</b>	dimenzije [mm] <b>1,240.0 x 855.0</b>	
<b>regulacijska žaluzija</b>	dimenzije [mm] <b>1,240.0 x 855.0 x 130.0</b>	
tip <b>Enginia Standard</b> vrsta pogona <b>Primeren za pogon</b> zrakotesna <b>ne</b> Class EN 1751 <b>2</b> padec tlaka [Pa] <b>14</b>	okvir <b>POCP</b> lopaticice <b>AL</b> izvedba	
<b>jadrovinasti nastavek</b>	dimenzije [mm] <b>1,240.0 x 855.0 x 130.0</b>	
Type <b>HM</b>	temperaturni [gC] <b>80.00</b>	

<b>RRG rotacijski regeneratorski</b>	<b>L = 440.0 mm</b>	<b>dp = 185 Pa</b>
Tip <b>EK1650x1650-1600V-016-2D000-8BRI-A</b> <u>zimski režim</u> dovodna temperatura/vlažnost [°C]/[%] vstop <b>-13.00/90.0</b> izstop <b>14.00/49.4</b> odvodna temperatura/vlažnost [°C]/[%] vstop <b>22.00/40.0</b> izstop <b>-7.70/96.7</b> izkoristek [%] <b>77.1</b> <b>EN 13053/EN 308</b> temperatura <b>81.20</b> Energy <b>79.00</b> moč [kW] Senzibilna <b>81.44</b> skupaj <b>109.32</b> condense water qty. [kg/h] padec tlaka [Pa] (Actual / corrected to density 1.2 kg/m3) dovod <b>164 / 185</b> odvod <b>154 / 167</b> pretok [m3/h] dovod <b>9,000</b> odvod <b>8,100</b> EATR [%] <b>1.07</b>	<u>poletni režim</u> dovodna temperatura/vlažnost [°C]/[%] vstop <b>32.00/40.0</b> izstop <b>28.80/48.0</b> odvodna temperatura/vlažnost [°C]/[%] vstop <b>28.00/50.0</b> izstop <b>31.50/40.8</b> izkoristek [%] temperatura <b>79.4</b> Humid <b>1.8</b> moč [kW] Senzibilna <b>9.59</b> skupaj <b>9.83</b> condense water qty. [kg/h] padec tlaka [Pa] (Actual / corrected to density 1.2 kg/m3) dovod <b>197 / 185</b> odvod <b>177 / 167</b> pretok [m3/h] dovod <b>9,000</b> odvod <b>8,100</b>	
<b>pokrov z blokatorji</b>	dimenzije [mm] <b>440.0 x 805.0</b>	

<b>L prazna enota</b>	<b>L = 450.0 mm</b>	<b>dp = 0 Pa</b>
<b>pokrov z blokatorji</b>	dimenzije [mm] <b>450.0 x 915.0</b>	

ponudba	<b>P17030983-01.xz</b>
pozicija	<b>02.xz - modulni</b>

<b>VF prostotekoči ventilator</b>		<b>L = 840.0 mm</b>	<b>dp = 0 Pa</b>
Type	<b>K3G500-PA23-71</b>	velikost motorja	<b>150 EC-Type</b>
Št.ventilatorjev	<b>1</b>	Razred izkoristka	<b>IE4</b>
padec tlaka [Pa]	Static <b>873</b>	zaščita	<b>IP54</b>
eksterni <b>400</b> dinam. <b>51</b> skupaj <b>924</b>		razred izolacije	<b>F</b>
zvočna moč [dB(A)]	<b>88.1</b>	moč [kW]	<b>3.450</b>
št. vrtljajev [1/m]	<b>1,857</b>	št. vrtljajev [1/m]	<b>1,910</b>
Moč na gredi [kW]	<b>2.973</b> Control voltage [V] <b>9.34</b>	el. tok [A]	<b>5.30</b>
Dovedena moč [kW]	<b>3.330</b> SFP [W/m3/s] <b>1,331</b>	napetost [V]	<b>3x400 / 50</b>
izkoristek [%]	<b>77.71</b>		
tlačni priključek [mm]	<b>525.0 x 525.0</b>		
hitrost zraka [m/s]	<b>9.31</b>		
K factor [m2s/h]	<b>217</b>		
Fan octave band sound power level L <sub>okt</sub> / dB			
Frq. Hz	63 125 250 500 1k 2k 4k 8k		
vstop	<b>65.2 79.2 77.1 72.0 74.3 74.2 79.2 68.6</b>		
izstop	<b>70.6 79.0 77.9 79.1 80.7 79.4 81.0 72.9</b>		
- The fan system effect is taken into account in the fan performance			
<b>nadtlačna vrata</b>		dimenzije [mm] <b>600.0 x 915.0</b>	
<b>priključek L - ventilator, vodoravni</b>		dimenzije [mm] <b>525.0 x 525.0</b>	
<b>servisno stikalo</b>		zaščita	<b>IP65</b>
tip	<b>P1-25/12H/SVB/HI11</b>	Pomožni kontakt	<b>da s kabliranjem</b>
<b>EW vodni/glikolni grelnik</b>		<b>L = 200.0 mm</b>	<b>dp = 25 Pa</b>
temperatura zraka [gC]		medij	<b>voda</b>
vstop <b>14.00</b> izstop <b>24.00</b>		temperatura medija [gC]	
hitrost zraka [m/s]	<b>2.74</b>	vstop <b>70.00</b> izstop <b>50.00</b>	
padec tlaka [Pa]	<b>25</b>	pretok medija [l/s]	<b>0.3700</b>
moč [kW]	<b>30.50</b>	hitrost medija [m/s]	<b>0.66</b>
št. vrst	<b>1</b>	padec tlaka medija [kPa]	<b>3.70</b>
medl. razdalja [mm]	<b>3.0</b>	<b>Materials</b>	
Tip <b>XCCAE 1105 T022 01 F 30 E005 DN 25 DN 25 (41/41)</b>		okvir	<b>pocinkana pločevina</b>
priključek <b>navojni</b>		zbiralna cev	<b>barvano jeklo</b>
vstop <b>1 0/0 "</b> izstop <b>1 0/0 "</b>		lamelle	<b>AL - Tubes CU</b>
<b>FR protizmrzovalna zaščita</b>		<b>L = 120.0 mm</b>	<b>dp = 0 Pa</b>
<b>pokrov z blokatorji</b>		dimenzije [mm] <b>120.0 x 915.0</b>	

ponudba	<b>P17030983-01.xz</b>
pozicija	<b>02.xz - modulni</b>

KDTA    direktni uparjalnik				L = 560.0 mm		dp = 125 Pa	
temperatura zraka/rel. vlažnost [°C]/[%] vstop <b>29.00/48.0</b> izstop <b>18.00/83.0</b> hitrost zraka [m/s]							

<b>Zvočni podatki</b>										
zvočna moč po oktavah [dB]										<b>Dist.2 [m]</b>
frekvenca [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	vsota [dB(A)]	vsota [dB(A)]
ohišje	<b>60.6</b>	<b>67.2</b>	<b>60.9</b>	<b>62.1</b>	<b>61.7</b>	<b>51.4</b>	<b>48.0</b>	<b>29.9</b>	<b>64.5</b>	<b>50.5</b>
vstop	<b>64.2</b>	<b>78.2</b>	<b>74.1</b>	<b>65.0</b>	<b>67.3</b>	<b>66.2</b>	<b>68.2</b>	<b>54.6</b>	<b>74.2</b>	<b>60.2</b>
izstop	<b>68.6</b>	<b>78.0</b>	<b>75.9</b>	<b>74.1</b>	<b>70.7</b>	<b>69.4</b>	<b>70.0</b>	<b>59.9</b>	<b>77.5</b>	<b>63.5</b>

#### Podatki o funkcijskih enotah - odvod

FTT vrečasti filter				L = 420.0 mm		dp = 121 Pa			
razred M5				površina filtra [m2]		8.32			
padec tlaka [Pa]				dolžina vreče [mm]		360.0			
čisti 42		umazani 200		povprečni 121		celice št. x velikost [mm]		2 x 592.0 x 287.0	
hitrost zraka [m/s] 2.16						2 x 592.0		x 592.0	
Filter media type		Synthetic				x		x	
Filter energy class (EN 779:2012)		E				x		x	
Energy consumption [kWh/a]									
				izvedba					
podtlačna vrata				dimenzije [mm]		420.0 x 915.0			
priključek E - čelni				dimenzije [mm]		1,240.0 x 855.0			
jadrovinasti nastavek				dimenzije [mm]		1,240.0 x 855.0 x 130.0			
Type HM		temperaturni [gC]		80.00					
L prazna enota				L = 150.0 mm		dp = 0 Pa			

ponudba	<b>P17030983-01.xz</b>
pozicija	<b>02.xz - modulni</b>

<b>VF prostotekoči ventilator</b>	<b>L = 840.0 mm</b>	<b>dp = 0 Pa</b>
Type <b>K3G500-PA23-71</b>	velikost motorja <b>150</b>	EC-Type
Št.ventilatorjev <b>1</b>	Razred izkoristka <b>IE4</b>	
padec tlaka [Pa] Static <b>701</b>	zaščita <b>IP54</b>	
eksterni <b>400</b> dinam. <b>41</b> skupaj <b>742</b>	razred izolacije <b>F</b>	
zvočna moč [dB(A)] <b>85.5</b>	moč [kW] <b>3.450</b>	
št. vrtljajev [1/m] <b>1,666</b>	št. vrtljajev [1/m] <b>1,910</b>	
Moč na gredi [kW] <b>2.161</b> Control voltage [V] <b>7.55</b>	el. tok [A] <b>5.30</b>	
Dovedena moč [kW] <b>2.410</b> SFP [W/m3/s] <b>1,073</b>	napetost [V] <b>3x400 / 50</b>	
izkoristek [%] <b>77.27</b>		
tlačni priključek [mm] <b>525.0 x 525.0</b>		
hitrost zraka [m/s] <b>8.38</b>		
K factor [m2s/h] <b>217</b>		
Fan octave band sound power level L <sub>okt</sub> / dB		
Frq. Hz 63 125 250 500 1k 2k 4k 8k		
vstop <b>65.0 75.3 74.5 69.7 72.4 72.0 76.0 65.5</b>		
izstop <b>68.4 76.7 75.5 76.9 78.3 76.9 78.5 69.7</b>		

- The fan system effect is taken into account in the fan performance

<b>nadtlačna vrata</b>	dimenzije [mm] <b>600.0 x 915.0</b>
<b>priključek L - ventilator, vodoravni</b>	dimenzije [mm] <b>525.0 x 525.0</b>
<b>servisno stikalo</b>	zaščita <b>IP65</b>
tip <b>P1-25/I2H/SVB/HI11</b>	Pomožni kontakt <b>da</b> s kabliranjem

<b>RRG rotacijski regenerator</b>	<b>L = 440.0 mm</b>	<b>dp = 167 Pa</b>
-----------------------------------	---------------------	--------------------

A sesalna (tlačna) enota		L = 450.0 mm		dp = 13 Pa	
pokrov z blokatorji			dimenzije [mm] 450.0 x 915.0		
priključek E - čelni		dimenzije [mm] 1,240.0 x 855.0			
regulacijska žaluzija			dimenzije [mm] 1,240.0 x 855.0 x 130.0		
tip Enginia Standard					
vrsta pogona Primeren za pogon		okvir		POCP	
zrakotesna ne		lopaticice		AL	
Class EN 1751 2					
padec tlaka [Pa] 13		izvedba			
jadrovinasti nastavek			dimenzije [mm] 1,240.0 x 855.0 x 130.0		
Type HM	temperaturni [gC] 80.00				

<b>Zvočni podatki</b>		
zvočna moč po oktavah [dB]		<b>Dist.2 [m]</b>
frekvenca [Hz] 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000	vsota [dB(A)]	vsota [dB(A)]
ohišje <b>58.4 64.7 58.5 59.9 59.3 48.9 45.5 26.7</b>	<b>62.1</b>	<b>48.1</b>
vstop <b>65.0 75.3 73.5 65.7 69.4 69.0 71.0 58.5</b>	<b>76.2</b>	<b>62.2</b>
izstop <b>67.4 75.7 73.5 73.9 74.3 71.9 72.5 62.7</b>	<b>79.4</b>	<b>65.4</b>

nosilni podstavek <b>nizek - 80 mm</b>	pocinkana pločevina
noge <b>nizke - 150 mm</b>	pocinkana pločevina
dodatna oprema <b>EUROVENT</b>	
dodatna oprema <b>Dimenzionirano ob vlažnih pogojih</b>	

ponudba	<b>P17030983-01.xz</b>
pozicija	<b>02.xz - modulni</b>

dobavne enote			
št.	funkcijske enote	dimenzije (Š x V x D) [mm]	teža neto/bruto [kg]
1	FTT, L, VF	1,360.0 x 1,015.0 x 1,540.0	224 / 262
2	A	1,360.0 x 1,015.0 x 500.0	78 / 98
3	FTT	1,360.0 x 1,015.0 x 500.0	140 / 148
4	RRG	1,760.0 x 2,030.0 x 480.0	331 / 339
5	L, VF	1,360.0 x 1,015.0 x 1,370.0	191 / 199
6	EW, FR, KDTA	1,360.0 x 1,015.0 x 1,010.0	252 / 260
All specifications are net data without overhang of pallets, base frame , roof , hood or coil tube connections			
skupaj			1216 / 1306

## Polaris + LE 26



### Configured unit accessories

A43N - 400/3+N/50 power supply

SERI - RS485 serial card

TERM - Remote-controlled user terminal panel

AG - Rubber vibration dampers

### General description

High efficiency air/water unit with plate heat exchangers and axial fans, having DC inverter-controlled hermetic scroll compressors that can change their rotation speed in accordance with the power demand of the system. This characteristic allows the limits of ON/OFF compressors to be exceeded and allows high COP and EER levels to be obtained, thanks to the generous heat exchange surfaces available to the compressor during operation of the unit at reduced power. To ensure the best efficiency of the compressor under nominal conditions, the nominal conditions are declared at 90rps for all models. Cooling fluid: R410A.

Version designed for operation with a remote air evaporator, and is therefore without a user-side heat exchanger.

### Specifications

#### Structure

Made of galvanized sheet-iron coated with polyester powder at 180°C, which makes it highly resistant to weather conditions.

The panels can be removed easily to allow full access to internal components.

7035

#### Compressors

The compressors are “twin rotary” or “scroll” with inverter-controlled brushless DC motor, operating with power supply of 400-460V/3ph/50-60Hz. The compressors are provided with integrated thermal overload protection and acoustic hood. The compressor motor control driver is provided with integral electronic protection against overtemperature, overcurrent, over or under-voltage with absence of one or more phases. Compressor speed can vary between about 30rps and about 110rps, for rotary compressors, or about 120rps for scroll compressors. The electronic control of the inverter is provided with automatic soft-start system and continuous control of the compressor curve to prevent and correct its use beyond the maximum allowed limits.

### Coils

Consists of a row coil with copper tubes and aluminium fins having a large exchange surface. A grille with metal filter is installed as standard to protect the finned pack.

### Fans

Axial flow fans, directly coupled to a 6-pole electric motor with external rotor. The protection rating of the motor is IP 54. The fan houses shaped nozzles and includes a safety guard in conformity with standard UNI EN 294.

### Refrigerant circuit

The circuit includes:

charging connections in the liquid and suction line

- liquid sight glass

dehydrator filter

- electronic expansion valve :

The solenoid valve function on the liquid line is performed by the electronic expansion valve, which shuts off the liquid by closing when the circuit stops. On request, the electronic valve can be fitted with a backup battery that will guarantee it closes even without mains power.

pressure transducer

- high and low pressure switches

In addition to the components of the basic version, the unit includes:

- liquid receiver
- delivery oil separator
- split type suction and liquid valves

The unit is supplied:

- without the user-side heat exchanger
- without the thermostatic valve
- without refrigerant charge and charged with nitrogen without refrigerant charge and charged with nitrogen

### Electrical control panel

The circuit includes:

- Main disconnect switch

Automatic circuit breaker to protect the auxiliary and power circuits

Fan Fan speed regulator for saturation pressure control

Pump relay or overload cutout and contactor for units with user-side hydraulic module

- General alarm clean contacts

Contact for ON/OFF digital input

0-10V and 4-20mA input for external modulation control of the compressor

to control the following functions

- Water temperature control, with inlet control
- Freeze protection

- Compressor timings
- High pressure alert management to prevent the unit from stopping in many cases
- Alarm signalling
- Alarm reset
- Display of the following on the display:
  - > Outgoing water temperature
  - > Temperature and differential set points
  - > Description of alarms
  - > High pressure temperature
  - > Compressor operation hour meter

## **CONTROLS AND SAFETY DEVICES**

All the units are fitted with the following control and safety components:

- high pressure switch with manual reset
  - high pressure safety device with automatic reset, for a limited number of occurrences, managed by the controller
  - low pressure safety device with automatic reset and limited tripping managed by the controller
  - high pressure safety valves
  - antifreeze probe at the outlet of the user-side heat exchangers
  - differential pressure switch already fitted on the user-side heat exchangers
  - overtemperature protection for compressors and fans
- overtemperature protection for compressors and fans
- High pressure switch with manual reset for each compressor;
  - Low pressure switch with automatic reset and limited interventions managed by the control;
  - High pressure safety valve (with the exception of sizes 6, 8 and 10);
  - Protection against overtemperature for compressors;
  - Condensation/evaporation pressure control by means of Fan speed regulator for operation with low external temperatures;

## **Testing**

All the units are factory-tested and supplied complete with oil and refrigerant.

The units are electrically tested. For on-site installation, in addition to the electrical and hydraulic connections for the user part, it will be necessary to make the refrigerant connection to the remote heat exchanger and charge with the correct refrigerant and oil charge.

## **Other standard features**

## **CONFIGURED UNIT ACCESSORIES DESCRIPTION**

RS485 serial card

## **Rubber anti-vibration mounts**

These are supplied as a separate package from the unit and must be installed on site following the assembly diagram supplied. They allow you to reduce the vibrations transmitted from the unit to the surface it is standing on.



## ACCORDING TO EN14511

Unit		Polaris + LE
Model		26
Refrigerant fluid		R410A
Minimum partialization of the unit	%	35
Requested partialization	%	100

## Cooling conditions

Evaporating temperature	°C	6.0
External air temperature	°C	32.0
Height asl	m	0

## Cooling performances

Cooling capacity	kW	24.7
Compressors absorbed power	kW	6.4
Total absorbed power (A1)	kW	7.8
EER		3.18
Air flow rate	m <sup>3</sup> /h	19000
Available pressure		0
Fans absorbed power	kW	0.67
Fans absorbed current	A	2.50

## Sound levels

Lw_tot COOLING (4)	dB(A)	0
Lp_tot COOLING (5)	dB(A)	0

(A1) Compressors + Fans + Pumps (if present) (according to EN14511)

(5) Lp\_tot COOLING- values obtained from the sound power level (conditions: note 4), related to a distance of 10 m from the unit in free field with directivity factor Q=2. Non-binding values.

(4) Lw\_tot COOLING- unit operating at nominal operating capacity, without any accessories, with external air temperature of 35°C and evaporating temperature 7.5°C. Binding values. Values obtained from measures taken according to standard ISO 3744 and to the Eurovent certification programme where applicable.

(S1) Sound power values at 90 Hz

## Compressors

Type		Inverter
Number		1
Refrigerant circuits		1
Total oil charge		2.4
Total refrigerant charge (estimated) (NRef)	kg	0.0

## Fans

Type		Axial-STD
Number		2
Rated absorbed power	kW	0.67
Rated absorbed current	A	2.50

## Dimensions

Length	mm	1306
Width	mm	780

Height	mm	1585
--------	----	------

### Weight

Net weight	kg	248
------------	----	-----

(NRef) The indicated refrigerant charge is theoretical and refers to the standard machine without accessories.

### ELECTRICAL DATA (Theoretical calculations)

Power supply	V/ph/Hz	400/3N~/50 ±10%
--------------	---------	-----------------

Control power supply	V/ph/Hz	230/1~/50
----------------------	---------	-----------

### Electrical performances

Maximum absorbed power (E1)	kW	11.40
-----------------------------	----	-------

Maximum starting current - LRA	A	20.8
--------------------------------	---	------

Full load current - FLA	A	20.8
-------------------------	---	------

(E1) Mains power supply to allow unit operation

Technical calculations may change according to calculation methods. Technical data may be revised.

### Conformity Ecodesign

Partly completed machinery: compliance to Ecodesign depends on the coupling with the remote exchanger. CE marked unit.