NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	**KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA**
kratek opis gradnje	Investitor namerava na območju odstraniti vse objekte in zgraditi nov večnamenski objekt, kulturno upravni center. V kleti se uredi manjša javna parkirna hiša, uvoz bo iz Ceste 2. grupe odredov.
vrste gradnje	**Odstranitev in novogradnja**

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	**IDEJNA ZASNOVA PROJEKTA (IZP)**
☐	**sprememba dokumentacije**
številka projekta	**169-19**

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	**4/1 NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN OPREME**
številka načrta	**19-09-01**
datum izdelave	**NOVEMBER 2019**

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	**Nikola Petrović, u.d.i.s.**
identifikacijska številka	**IZS S-1733**

NIKOLA PETROVIĆ
univ.dipl.inž.str.
IZS S-1733

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant (naziv družbe)	**DULC d.o.o.**
sedež družbe	**Stranje pri Škocjanu 7, 8275 ŠKOCJAN**
Odgovorna oseba projektanta načrta	**MATEJ DULC**
identifikacijska številka	**IZS S-1275**

DULC d.o.o.
Stranje pri Škocjanu 7
8275 ŠKOCJAN

podpis odgovorne osebe projektanta načrta

PODATKI O VODJI PROJEKTA

projektant (naziv družbe)	**MULTIPLAN ARHITEKTI d.o.o.**
sedež družbe	**Slovenska cesta 55A, 1000 Ljubljana**
vodja projekta	**ALEŠ ŽNIDARŠIČ, u.d.i.a.**
identifikacijska številka	**ZAPS 1033**

podpis vodje projekta

ŠTEVILKA IZVODA: **1 2 3 4**

2. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 19-09-01

1. Naslovna stran načrta
2. Kazalo vsebine načrta
3. Tehnično poročilo
   1. Upoštevani predpisi in standardi
   2. Projektna naloga
   3. Tehnični opis
4. Risbe:

PODTLAČNI SISTEM ODVODA METEORNIH VOD S STREH

1.	Tloris streh	M 1:100
2.	Tloris kleti	M 1:100

TEMPERIRANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJ

3.	Tloris temeljev – energetski piloti	M 1:200
4.	Prerez prezračevalnega jaška v kleti	M 1:100
5.	Tloris pritličja	M 1:100
6.	Tloris 1. nadstropja	M 1:100
7.	Tloris 2. nadstropja	M 1:100
8.	Tloris strehe	M 1:100
9.	Prečni prerez – upravni del	M 1:50
10.	Vzhodna stena – kulturna dvorana	M 1:100
11.	Južna stena – kulturna dvorana	M 1:100
12.	Zahodna stena – kulturna dvorana	M 1:100
13.	Severna stena – kulturna dvorana	M 1:100

VODOVOD, OGREVANJE, HLAJENJE, PREZRAČEVANJE

14.	Tloris kleti	M 1:100
15.	Tloris pritličja	M 1:100
16.	Tloris 1. nadstropja	M 1:100
17.	Tloris 2. nadstropja	M 1:100
18.	Tloris strehe	M 1:100
19.	Prerez Knjižnica	M 1:100
20.	Prerez Kulturni dom	M 1:100
21.	Shema ogrevanja in hlajenja	M 1:x

3. TEHNIČNO POROČILO NAČRTA št. 19-09-01

3.1. UPOŠTEVANI TEHNIČNI PREDPISI IN STANDARDI

Izvajalec in dobavitelj aparatov, naprav in opreme strojnih instalacij sta dolžna upoštevati vse zakone, predpise, standarde in druge smernice, ki so navedeni v tehnični dokumentaciji. Ravno tako sta dolžna upoštevati vse v R. Sloveniji veljavne sezname standardov, katerih uporaba ustvari domnevo o skladnosti gradbenih proizvodov za nameravano uporabo.

Predpisi

- Gradbeni zakon (GZ) (Ur.l. RS št. 61/2017)
- Zakon o urejanju prostora (ZUreP-2) (Ur.l. RS št. 61/2017)
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/2018)
- Uredba o razvrščanju objektov (Ur.l. RS št. 37/18)
- Pravilnik o univerzalni graditvi in uporabi objektov (Ur.l. RS št. 41/18)
- Pravilnik o tlačni opremi. (Ur. l. RS št. 15/02, 47/02, 54/03, 114/03, 138/06)
- Pravilnik o pregledovanju in preskušanju opreme pod tlakom (Ur.l. RS št. 92/08)
- Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 43/18 in 59/19)
- Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Ur.list RS, št. 10/12)
- Pravilnik o zaščiti stavb pred vlago (Ur.l. RS št. 29/04)
- Zakon o varstvu pred požarom (Ur. l. RS št. 2/76, 15/84, 71/93, 72/2001, 105/2006, 3/2007 ZVPoz-UPB1)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. l. RS št., 31/04, sprem. 10/05, 83/05, 14/07 in 12/13)
- Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Ur.l. R Slovenije št. 67/05)
- Pravilnik o preizkušanju hidrantnih omrežij (Ur.l. RS št. 22/95, 102/95)
- Pravilnik o pregledu in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (Ur.l. RS št. 45/2007, 102/09)
- Požarna varnost v stavbah (Tehnična smernica TSG-1-001:2019)
- Zakon o varstvu okolja ZVO-1H (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 in 30/16)
- Zakon o vodah (ZV-1, Ur.l.RS št. 67/02, 110/02, 02/04, 41/04-ZVO-1, 57/2008, 57/12, 100/13, 40/14 IN 56/15)
- Pravilnik o pitni vodi (Ur. l. RS št. 19/04, 35/04, 26/06, 25/09)
- Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Ur.l.RS št. 98/15, 76/17)
- Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Ur.l.RS št.:64/12, 64/14 in 98/15)
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu ZVZD-1 (Ur.l.št. 43/2011-ZVZD-1)
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. l. RS št. 42/02)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS št. 52/10)
- Učinkovita raba energije (Tehnična smernica TSG-1-004:2010) (Uradni list RS, št. 51/10)

Standardi

- SIST EN 10216: Nevarjene jeklene cevi za tlačne vode
- SIST EN 12201: Polietilenske cevi visoke gostote za distribucijo pitne vode.
- SIST EN ISO 15875-1: 2004: Cevni sistemi iz polimernih materialov za napeljave z vročo in hladno vodo Zamreženi polietilen (PE-X) - 1. del: Splošno
- SIST EN 805: Oskrba z vodo – Zahteve za zunanje vodovode in dele.
- SIST EN 806: Specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah.
- SIST EN 12056-1: Težnostni kanalizacijski sistemi v stavbah – Splošne zahteve in zahteve za delovanje.
- SIST EN 12056-2: Težnostni kanalizacijski sistemi v stavbah – Sanitarni sistem, načrtovanje in izračun.
- SIST EN 12056-3: Težnostni kanalizacijski sistemi v stavbah – Odvod vode s streh, načrtovanje in izračun.
- DIN 1988: Pitna voda - Razvodno omrežje z osnovnimi elementi.
- DIN 1980: Tehnični predpisi o storitvah montaže vodovodnih, kanalizacijskih in plinskih instalacij.
- SIST EN 12828: Grelni sistemi v stavbah – varnostno tehnična oprema.
- SIST EN 13941: Načrtovanje in vgradnja izoliranih vezanih cevnih sistemov za daljinsko ogrevanje.
- SIST CR 1752: Prezračevanje stavb - Kriteriji načrtovanja notranjega okolja
- SIST EN ISO 7730:2006 Ergonomija toplotnega okolja – merila za lokalno toplotno ugodje
- SIST EN 1505:1999: Prezračevanje stavb - Pravokotni pločevinasti kanali in fazonski kosi - Mere
- SIST EN 1507:2006: Prezračevanje stavb - Razvod zraka - Pravokotni pločevinasti zračni kanali - Zahteve za odpornost in tesnost
- SIST ENV 12097:1999: Prezračevanje stavb - Razvod zraka – Zahteve za omogočanje vzdrževanja elementov prezračevalnih sistemov
- SIST EN 1366-1:1999: Preskusi požarne odpornosti servisnih inštalacij - 1. del: Kanali
- SIST EN 1366-2:1999: Preskusi požarne odpornosti servisnih inštalacij - 2. del: Požarne lopute
- SIST EN 13501 – Požarna klasifikacija gradbenih proizvodov in elementov stavb

3.2. PROJEKTNA NALOGA

SPLOŠNO

Varstvo pred hrupom

Izbrani ventilatorji in klimati na strehi naj ne presegajo dovoljene mejne ravni hrupa v okolico.

Notranji elementi ki povzročajo hrup (prezračevalne naprave in napeljave, zračne zavese, ogrevalne in klimatske naprave…) ne smejo presegati dovoljene mejne ravni hrupa v notranjih prostorih.

VODOVOD IN KANALIZACIJA

Splošno

Voda, ki se uporablja v objektu, mora glede ustreznosti in rednih pregledov pitne vode izpolnjevati pogoje, ki jih določajo predpisi o zdravstveni ustreznosti pitne vode.

V objektu je predvideno tudi notranje hidrantno omrežje za gašenje začetnih požarov.

Vodovodni priključek

Vodovodna instalacija za objekt KUC naj se priključi v skladu s projektnimi pogoji številka 6- 552/2019 ter mnenjem št. 6-324/2020 izdajatelja Javno komunalno podjetje Grosuplje.

Priključki na kanalizacijo

Na območju poteka javni mešani sistem kanalizacije in sicer vzhodno in južno od načrtovane gradnje, v katerega naj se odvedejo zgolj komunalne odpadne vode.
Meteorne vode iz vseh ravnih streh objekta in tlakovanih površin na zemljišču investitorja naj se odvede v ponikalne vodnjake locirane na zemljišču investitorja. Meteorne vode je potrebno odvajati skladno s 17. členom Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Ur. L. RS št. 64/12, 64/14, 98/15).

Zbiranje deževnice

Za splakovanje WC-jev po objektu, se predvidi tehnološka voda, ki se pridobi z zbiranjem deževnice iz strehe.
Za meritev porabe in razdelitev obratovalnih stroškov črpalke se predvidi interne odštevalne vodomere za knjižnico, upravni del, kulturno dvorano, skupne sanitarije v pritličju (vključno s čiščenjem objekta), ter za najemnika gostinskega lokala.

Notranji in zunanji hidranti

Za gašenje začetnih požarov, se po objektu predvidi namestitev notranjih hidrantov, ki se jih napaja iz vodovodnega omrežja. Notranji hidranti v kleti (z večjim pretokom) ter v upravnem delu, se bodo napajali preko glavnega vodomera Občine. Notranji hidranti v treh etažah knjižnice se bodo napajali preko glavnega vodomera knjižnice. Notranje hidrantno omrežje se zasnuje tako, da bo pretočno in nima daljših slepih vej. Zadnji (najvišji) hidrant v knjižnici se veže na bližnji pisoar v sanitarijah, in se na ta način zagotovi spiranje hidrantne veje knjižnice. Ravno tako najvišji hidrant v upravnem delu se izpira s pomočjo bližnjega odjemnega mesta. Hidrantne veje naj bodo ločene od ostale vodovodne napeljave tudi s hidravličnim cevnim ločevalnikom, da se zmanjša nevarnost onesnaženja vodovoda na najmanjšo možno mero.
Preveriti če zunanje hidrantno omrežje izpolnjuje pogoje veljavnega Pravilnika o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov, Pravilnika o preizkušanju hidrantnih omrežij in tehnične smernice TSG-1-001:2019, in če je primerno za učinkovito gašenje varovanega objekta.

Priprava hladne in tople sanitarne vode

Predvidi naj se mehčanje vode tako za občino kot tudi za knjižnico, vsaka s svojo jonsko mehčalno napravo. Za parne vlažilce se predvidi popolnoma mehka voda brez vodnega kamna. Delno mehčana voda naj se predvidi za vse bojlerje tople sanitarne vode. Ne-mehčana pitna voda naj se predvidi za vse čajne kuhinje, umivalnike v sanitarijah (knjižnice in upravnega dela) ter za gostinski objekt v pritličju.

Priprava tople sanitarne vode za sanitarije v pritličju, gostinski lokal ter za sanitarije v upravnem delu naj se izvede s pomočjo bojlerja TSV v toplotni postaji, ki naj se ogreva v največji meri s pomočjo sončne energije, dodatno naj se ga ogreva s pomočjo toplotne črpalke. Zagotovi naj se tudi pregrevanje bojlerja – anti-legionelni program, v skladu s predpisi. Krmiljenje temperatur tople vode naj bo preko CNS.

Izvede naj se cirkulacija tople sanitarne vode z ločenimi cirkulacijskimi zankami, vsaka s svojo cirkulacijsko črpalko.

Za meritev porabe vode in razdelitev stroškov Občine naj se namesti interne odštevalne vodomere hladne in tople vode za upravni del, kulturno dvorano, skupne sanitarije v pritličju, ter za gostinski lokal. Poleg tega se za meritev porabe tople vode v knjižnici namesti odštevalna vodomera tople vode (predtok in cirkulacija).

OGREVANJE IN HLAJENJE

Splošno

Za ogrevanje in hlajenje objekta naj se predvidi sistem, ki je zasnovan na čim večjem izkoriščanju nizkotemperaturnih, naravnih, obnovljivih, brezplačnih virov toplotne in hladilne energije v obliki sončne in geotermalne energije, vključno s shranjevanjem toplotne in hladilne energije v betonske konstrukcije objekta in/ali pod objektom. Objekt naj bo zasnovan kot skoraj nič energijska stavba po ZURE (Ur.list RS št. 158/20).

Naj bodo projekti izdelani tako, da bo objekt v fazi izdelane projektne dokumentacije PZI imel dovoljeno vrednost primarne energije za delovanje sistemov ogrevanja, hlajenja, prezračevanja s klimatizacijo vključno z vlaženjem in razvlaževanjem zraka, pripravo sanitarne tople vode, delovanjem vseh obtočnih črpalk in regulacijo, na enoto kondicionirane površine na leto med 15 kWh/m2a in 25 kWh/m2a. Za vse v tem členu naštete sisteme in naprave, ki so del strojnih sistemov je zahtevano ločeno samodejno merjenje porabe energije.

Meritve in razdelitev stroškov za ogrevanje in hlajenje

Na razvodne sisteme ogrevanja in hlajenja se namesti kombinirane toplotne števce (za ogrevanje / hlajenje) in sicer posebej za: knjižnico, upravni del, kulturni dom ter skupno porabo.

PREZRAČEVANJE

Prezračevanje garaže v kleti ter odvod dima in toplote (ODT)

Predvideti naravni odvod dima in toplote (ODT) z zadostnimi površinami dovodnih in odvodnih odprtin na prosto.

Za projektiranje naravnega ODT naj se uporabi slovenska požarna smernica SZPV 405-1 (Naprave za naravni ODT), ter nemška direktiva VDI 2053 (Prezračevalni sistemi za garaže).

Za projektiranje ODT iz stopnišč, ki so tudi evakuacijska v primeru požara, naj se uporabi smernica SZPV 405-2 (Naravni odvod dima iz stopnišč).

Za projektiranje mehanskega ODT iz prostorov kjer se zbira večje število ljudi, naj se uporabi smernica TSG-1-001:2019 (Požarna varnost v stavbah). Takšni prostori so v pritličju (Foyer / avla z gostinskim lokalom), prostor za gledalce v dvorani, ter oder v dvorani. Predvidi naj se mehanski ODT z odvodnimi ventilatorji na strehi. Ventilatorji naj se prožijo avtomatično, z dimnim javljalnikom preko AJP.

Prezračevanje knjižnice

Predvidi naj se prezračevalno napravo na ravni strehi knjižnice, ki naj ima ustrezno izmenjavo zraka, z naslednjimi klimatskimi pogoji:

ZIMA:
- Zunanji zrak: -13°C / 90%
- Notranji zrak: +20°C / 35%

POLETJE:
- Zunanji zrak: +35°C / 40%
- Notranji zrak: +24°C / 45%

(Notranja temperatura in vlaga morata biti čim bolj stalna, brez velikih nihanj)

Razvodi dovodnih kanalov naj bodo razpeljani v dvojnem podu in naj se vežejo na talne konvektorje, kot dovodne prezračevalne elemente. Razvodi odvodnega zraka naj bodo speljani v dvojnem podu višje etaže (razen v najvišji etaži, kjer bo v spuščenem stropu). Odvodni difuzorji naj bodo nameščeni v betonski strop in skozi betonsko ploščo povezani na odvodne kanale.

Za prezračevanje prostorov arhiva v kleti je potrebno zrak dodatno obdelati, in sicer razvlažiti in ohladiti, klimatski pogoji v arhivu naj bodo pa:

ZIMA:
- Zunanji zrak: -13°C / 90%
- Notranji zrak: +18°C / 35%

POLETJE:
- Zunanji zrak: +35°C / 40%
- Notranji zrak: +20°C / 45%

Prezračevanje upravnega dela

Predvidi naj se prezračevalno napravo na ravni strehi knjižnice, ki naj ima ustrezno izmenjavo zraka, z naslednjimi klimatskimi pogoji:

ZIMA:
- Zunanji zrak: -13°C / 90%
- Notranji zrak: +21°C / 30%

POLETJE:
- Zunanji zrak: +35°C / 40%
- Notranji zrak: +26°C / 50%

Razvodi dovodnih kanalov naj bodo razpeljani v dvojnem podu in naj se vežejo na talne konvektorje, kot dovodne prezračevalne elemente. Razvodi odvodnega zraka naj bodo speljani v dvojnem podu višje etaže (razen v najvišji etaži, kjer bo v spuščenem stropu). Odvodni difuzorji naj bodo nameščeni v betonski strop in skozi betonsko ploščo povezani na odvodne kanale.

Za prezračevanje prostorov arhiva in strojnice v kleti je potrebno zrak dodatno obdelati, in sicer razvlažiti in ohladiti s kanalskim hladilnikom zraka (v jašku).

Prezračevanje dvorane

Za prezračevanje dvorane naj se namesti prezračevalna naprava v tehnični prostor nad sedišči za obiskovalce, v drugem nadstropju.

Zahtevani klimatski pogoji za obratovanje naprave:

ZIMA:
- Zunanji zrak: -13°C / 90%
- Notranji zrak: +22°C / 35%

POLETJE:
- Zunanji zrak: +35°C / 40%
- Notranji zrak: +26°C / 50%

Dovod zraka naj se predvidi v prostor pod montažno »tribuno« s sedeži za obiskovalce, in skozi skrite reže v stopnicah (tribunah), odvod pa pod stropom nad obiskovalci, ravno tako skrit s strešnimi akustični paneli. V času pred predstavo bo Foyer z gostinskim lokalom preobremenjen z obiskovalci in takrat naj se predvidi možnost preusmeritve enega dela kapacitete za prezračevanje (vključno s hlajenjem in razvlaževanjem zraka) za prostor Foyer-ja v pritličju.

Prezračevanje odra, garderob, sanitarij in pomožnih prostorov dvorane

Za prezračevanje odra, garderob, sanitarij in pomožnih prostorov dvorane naj se namesti prezračevalna naprava stoječe izvedbe in sicer v tehnični prostor nad sedišči za obiskovalce, v drugem nadstropju.

Zahtevani klimatski pogoji za obratovanje naprave:

ZIMA:

Zunanji zrak: -13°C / 90%
Notranji zrak: +21°C / 35%

POLETJE:

Zunanji zrak: +35°C / 40%
Notranji zrak: +26°C / 50%

Prezračevanje foyer-ja in sanitarij v pritličju

Za prezračevanje sanitarij v pritličju in prostora Foyer z gostinskim lokalom se namesti prezračevalna naprava stoječe izvedbe in sicer v tehnični prostor (servis) ob sanitarijah, v pritličju. Zavrženi zrak in zajem svežega zraka naj se izvede preko ravne strehe.

Zahtevani klimatski pogoji za obratovanje naprave:

ZIMA:

Zunanji zrak: -13°C / 90%
Notranji zrak: +21°C / 30%

POLETJE:

Zunanji zrak: +35°C / 40%
Notranji zrak: +26°C / 50%

Ta prezračevalna naprava naj se uporabi tudi za prezračevanje sosednjega prireditvenega prostora z največ 50 obiskovalci. V tem času se za prezračevanje Foyer-ja uporabi delna kapaciteta prezračevalne naprave kulturne dvorane.

S projektno nalogo se strinja, za investitorja: ……..

3.3. TEHNIČNI OPIS

SPLOŠNO

Varstvo pred hrupom

Obravnavano območje spada v III. stopnjo varstva pred hrupom – območje centralnih dejavnosti: osrednja območja centralnih dejavnosti ali druga območja centralnih dejavnosti.

4. člen uredbe o hrupu
Mejne dnevne in nočne ravni hrupa za posamezni vir hrupa v območju naravnega in življenjskega okolja so določene v tabeli 1.

Tabela 1.

Območje naravnega ali življenjskega okolja	Mejne ravni za vir hrupa (dBA) nočna raven L(n)	dnevna raven L(d)
IV. območje	65	75
III. območje	**50**	**60**
II. območje	45	55
I. območje	40	50

Izbrani ventilatorji in klimati na strehi ne presegajo dovoljene mejne ravni hrupa v okolico in ob tem se višina elementov na strehi uskladi z arhitektom tako, da niso vidni iz ceste.

Notranji elementi ki povzročajo hrup (prezračevalne napeljave, zračne zavese, klimatske naprave…) so projektirani tako, da je maksimalni nivo hrupa v notranjih prostorih Lmax=40 dB(A).

VODOVOD IN KANALIZACIJA

Splošno

Vodovodna instalacija za objekt KUC se priključi v skladu s projektnimi pogoji Komunale Grosuplje številka 6- 552/2019. V objektu je predvideno tudi notranje hidrantno omrežje za gašenje začetnih požarov.

Voda, ki se uporablja v objektu, mora glede ustreznosti in rednih pregledov pitne vode izpolnjevati pogoje, ki jih določajo predpisi o zdravstveni ustreznosti pitne vode.

Zunanji vodovodni priključek

Obdelano v mapi 4/2 VODOVODNI PRIKLJUČEK, razvidni pa tudi v tem načrtu na risbi 2.

Priključki na javno kanalizacijo

Obdelano v mapi 4/2 VODOVODNI PRIKLJUČEK, razvidni pa tudi v tem načrtu na risbi 2.

Tesnenje stenskih prebojev kanalizacije v kletni etaži

Stenski preboji kanalizacije (izstop iz objekta proti prvim jaškom) bodo pripravljeni v AB stenah (vstavljena Inox cev) in se predvidi hidroizolativni sistem tesnenja s pomočjo enoplastnih gumijastih tesnil narejenih po notranji meri Inox cevi ter zunanji meri kanalizacijske cevi. Skozi gumijasto tesnilo se spelje kanalizacijsko (ali vodovodno) cev in stenski preboj proti terenu je na ta način zatesnjen in varen pred udorom vode.

Notranja fekalna kanalizacija

Horizontalna notranja kanalizacija v sanitarijah se izvede iz PP kanalizacijskih cevi Kanalizacijske cevi se vgrajuje s padcem 2%.

Horizontalno instalacijo, kakor tudi odcepe in čistilne kose, se izdela iz polietilenske plastične mase, ki je tesnjena s kvalitetnimi dvorobnimi tesnili (oringi). Vertikalno kanalizacijo, ki je vodena v instalacijskih jaških (dvižni vodi) ter del kanalizacije, ki je vodena vidno pod stropom kleti, se izdela iz t.i. brezšumne plastične mase, ki ima bistveno večjo absorbcijo zvoka od navadnih kanalizacijskih cevi.

V sanitarijah se v tlak vgradi pretočne (iz umivalnika) talne sifone s smradno zaporo, da lahko voda odteče v primeru okvare vodovodnega omrežja oz. puščanja vode.

Odduhi fekalne kanalizacije se izvedejo v vseh inštalacijskih jaških na vrhu vertkale in sicer s pomočjo cevnega nadometnega odzračevalnika fi 110. Na nekaterih mestih se izvede podometni cevni odzračevalnik, ki se ga namesti v montažno steno pod stropom tako da je dostopno za serviserja.

Fekalna črpališča v kleti

V kleti sta predvidena 2 fekalna črpališča v kompakt izvedbi z rezalnikom, ki se jih namesti v pripravljene poglobitve v betonski plošči. Tlačna in oddušna cev črpališča v garderobi gostinskega lokala se peljeta pod stropom ven iz objekta do prvega revizijskega jaška fekalne kanalizacije. Tlačna cev čpališča v prostoru čistilk pa se v istem prostoru, z zgornje strani priključi na gravitacijsko kanalizacijsko cev fi110 iz kulturnega doma. Na vsako kanalizacijsko cev pred izstopom iz objekta se namesti protipovratna zaklopka za preprečitev morebitnega povratnega toka nazaj v objekt.

Odvodi kondenza

Odtoki kondenza iz talnih konvektorjev se peljejo v dvojnem podu s pomočjo PP kanalizacijskih cevi fi 32 z naklonom 1-2%, in se preko stenskega sifona za klime (s smradno zaporo) v instalacijskem jašku v pritličju priključi na vertikalo fekalne kanalizacije, ki se potem odpelje ven iz objekta.

Odtoki kondenza iz stropnih ali kasetnih konvektorjev se peljejo vidno po steni ali pod stropom do stenskega sifona za klime (v montažni steni) in naprej v fekalno kanalizacijo. Vsi odtoki kondenza iz konvektorjev se morajo pred priklopom na fekalno kanalizacijo peljati čez sifon s smradno zaporo (kroglico).

Odvod meteornih vod z ravnih streh

Odvod meteorne vode s streh je predviden s podtlačnim sistemom kot je npr. Geberit Pluvia ali enakovredno. Vtočniki so ogrevani ob nizkih temperaturah z grelnimi kabli. Iz vtočnikov se meteorna voda v toplotni izolaciji strehe in pod hidroizolacijo ravne strehe, pelje s PE cevmi do vertikal kjer se cevi spustijo do kletne etaže (garaže). Pod stropom garaže se cevi potem spelje do zunanje stene garaže, kjer izstopijo iz objekta in se jih spelje v razbremenilne jaške. Iz razbremenilnih jaškov se meteorne vode gravitacijsko odvede v ponikovalne jaške. Od razbremenilnih jaškov naprej je meteorna kanalizacija obdelana v načrtu zunanje in prometne ureditve ter kanalizacije.

Zbiranje deževnice

Za splakovanje WC-jev po objektu, se predvidi tehnološka voda, ki se pridobi z zbiranjem deževnice iz dela strehe na severni strani objekta.

Za zbiranje deževnice se predvidi kletne nadzemne rezervoarje iz PE, in sicer 12 kaskadno povezanih rezervoarjev, nameščenih v prostoru pod klančino. Volumen vsakega rezervoarja je 1700 lit. In so med seboj pri tleh povezani, torej skupno je predvidena maksimalna kapaciteta shranjevanja 20.400 litrov deževnice. Izračunana povprečna mesečna poraba deževnice za splakovanje WC-jev (zaposleni v Upravnem delu in knjižnici + obiskovalci lokala in drugi obiskovalci) znaša 20-25.000 litrov. Skupni volumen rezervoarjev bo zadoščal za približno en mesec sušnega obdobja.

Deževnica se bo zbirala s pomočjo ogrevanih podtlačnih vtočnikov na delu ravne strehe na severni strani in se bo odvedla do razbremenilnega jaška ob objektu s pomočjo podtlačnega sistema cevi, ki se speljejo v toplotni izolaciji ravne strehe ter vertikale v fasadi. Vse ravne strehe bodo opremljene z varnostnimi prelivi, ki varujejo zgradbo pred izjemnimi (stoletnimi) nalivi, oviranim odtokom meteornih vod ipd. Iz strehe se s podtlačno cevno napeljavo deževnica pelje do razbremenilnega jaška ob objektu, potem na samočistilni pred-filter, kjer se

morebitno listje in druga večja umazanija odplakne čez poševno rešetko in odvede naprej v ponikovalnico, čista voda pa se pelje preko umirjenega dotoka v kletne rezervoarje deževnice v prostoru pod klančino. Rezervoarji so medsebojno povezani pri tleh. Črpalka ali naprava za dvig tlaka jemlje čisto vodo preko plavajočega odjema in poskrbi za ustrezen tlak v sistemu deževnice. Iz zbiralnikov bo voda najprej peljana skozi trojni filter in potem naprej v razvod deževnice po objektu. Za meritev porabe in razdelitev stroškov črpalke se predvidi interne odštevalne vodomere za knjižnico, upravni del, kulturno dvorano, skupne sanitarije v pritličju (vključno s čiščenjem objekta), ter za najemnika gostinskega lokala.

V kolikor pride do pomanjkanja tehnološke vode (padec tlaka v sistemu deževnice), se izvede avtomatski preklop na vodovodno omrežje (motorni pogon odpre ventil, ko tlačno stikalo zazna padec tlaka v sistemu deževnice). V tem primeru mora biti posredovana informacija / alarm o tem dogodku na CNS. Tehnološka in vodovodna voda bosta ločeni s hidravličnim ločevalnikom, ki bo preprečil morebitno onesnaženje v primeru padca tlaka v vodovodnem sistemu (preprečitev povratnega toka).

Glavne cevne razvode po objektu se izvede iz Inox press sistemskih cevi za sanitarno vodo. Cevi se pelje v inštalacijskih jaških, dvojnih podih ali tlakih do sanitarij. Horizontalne razvode v tlaku sanitarij se izvede iz Alumplast cevi, za spoje pa se uporabi PPSU press fitinge.

Notranji hidranti

Za gašenje začetnih požarov, se po objektu predvidi namestitev notranjih hidrantov, ki se jih napaja iz vodovodnega omrežja. Notranji hidranti v kleti (z večjim pretokom) ter v upravnem delu, se bodo napajali preko glavnega vodomera Občine. Notranji hidranti v treh etažah knjižnice se bodo napajali preko glavnega vodomera knjižnice. Notranje hidrantno omrežje se zasnuje tako, da bo pretočno in nima daljših slepih vej. Zadnji (najvišji) hidrant v knjižnici se veže na bližnji pisoar v sanitarijah, in se na ta način zagotovi spiranje hidrantne veje knjižnice. Ravno tako najvišji hidrant v upravnem delu se izpira s pomočjo bližnjega pisoarja. Hidranti v kleti se bodo izpirali preko prostora za čistila v kleti (zadnji hidrant na veji se veže na trokadero), torej, tista veja hidrantov bo šla preko odštevalnega vodomera za skupne sanitarije in čistila. Hidrantne veje bodo ločene od ostale vodovodne napeljave tudi s hidravličnim cevnim ločevalnikom, da se zmanjša nevarnost onesnaženja na najmanjšo možno mero.

Izvedene so bile meritve tlaka v vodovodnem omrežju, in sicer na dveh zunanjih nadtalnih hidrantih v bližini predvidene lokacije objekta KUC (križišče Ljubljanske ceste in ceste 2.grupe odredov, ter nasproti trgovine TUŠ in NLB na Cesti 2. grupe odredov). Statični tlak je znašal Ps=5,0 bar.

Zunanje hidrantno omrežje izpolnjuje pogoje veljavnega Pravilnika o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov, Pravilnika o preizkušanju hidrantnih omrežij in tehnične smernice TSG-1-001:2019, in je primerno za učinkovito gašenje varovanega objekta.

Skladno s študijo požarne varnosti, so v objektu predvidena 2 tipa notranjih hidrantov. V prostorih garaže v kleti so predvideni notranji hidranti za večje količine vode, opremljeni s poltogo gasilsko cevjo notranjega premera najmanj 25mm in ročnikom. Vsak takšen hidrant v kleti mora zagotavljati pretok 70 lit/min (1,16 lit/s) pri tlaku 2,5 bar na ventilu pri istočasni uporabi dveh najbolj neugodnih hidrantov. V vseh drugih prostorih v zgornjih etažah so predvideni notranji hidranti za manjšo količino vode (16 lit/min oz. 0,27 lit/s).

Iz tabele 1 Pravilnika, za tlak na ustniku 2,5 bar in potreben pretok vode na ročniku 1,16 lit/s, odčitamo minimalni premer ustnika na ročniku 9 mm. Padec tlaka mora biti manjši od Ps – Pr = 5 - 2,5 = 2,5 bar.

Padec tlaka v vodomeru, ob dveh istočasno odprtih hidrantih v kleti, bo cca 0,4 bar. Padec tlaka v zunanjem priključku bo 0,18 bar, v notranjem cevnem razvodu do hidrantov pa še 0,25 bar. Skupni padec tlaka bo torej znašal 0,18 + 0,40 + 0,25 = 0,83 bar, kar je manj kot 2,5 bar. Ugotavljamo, da za zahteve obratovanja notranjih hidrantov, imamo na razpolago dovolj tlaka v vodovodnem omrežju in dvig tlaka ni potreben.

Za dodatno protipožarno zaščito objekta se namesti ročne gasilne aparate na suhi prah S-6 skladno s študijo požarne varnosti.

Požarne zahteve po gašenju objekta so zadovoljene.

Priprava hladne in tople sanitarne vode

Iz vodomera občine voda vstopi v strojnico in najprej gre čez grobi filter (150 mcr). Potem se naredi odcep za hidrantno omrežje, ki se loči s hidravličnim cevnim ločevalnikom (preprečitev onesnaženja povratnim tokom). In se voda naprej pelje preko finega kartušnega filtra (5mcr) do avtomatske ionske mehčalne naprave. Mehčanje hladne sanitarne vode (občina) se preko by pass-a regulira na trdoto vode 5 nemških stopinj dH. Izvedejo se odcepi za kulturni dom, gostinski lokal ter skupno porabo na katere se namesti odštevalne vodomere hladne

vode (z dajalnikom impulzov, vezani na CNS). Za potrebe vlažilcev zraka po celotnem objektu, se pripravi tudi popolnoma mehko vodo z 0 stopinjami (nemškimi) trdote vode. Iz tega se vzame en odcep popolnoma mehke vode za avtomatsko dopolnjevanje sistema ogrevanja in hlajenja v strojnici.

Iz vodomera knjižnice voda vstopi v strojnico in se pelje samo preko trojnega filtra (20mcr) na porabnike hladne vode v knjižnici (5 umivalnikov + trokadero za čistilke + kuhinjsko korito). Topla voda za knjižnico bo iz skupne priprave tople vode (občina) in se bo izvajala meritev z impulznimi vodomeri, podatki o porabi bodo shranjeni v CNS in bo možna razdelitev stroškov priprave tople vode po porabi.

Priprava tople sanitarne vode (v nadaljevanju TSV) za sanitarije v upravnem delu se izvede v toplotni postaji, kjer se namesti bojler velikosti 1000 lit. ki se bo ogreval s pomočjo sončne energije, dodatno bo možno ga ogrevati tudi s pomočjo toplotne črpalke na 55°C. Toplotna črpalka naj bo opremljena s podhlajevalnikom pregretih par (»desuperheater«) za ogrevanje vode na 60°C, ki bo delal v vseh režimih obratovanja toplotne črpalke. Razvod tople vode se spelje s pomočjo več cirkulacijskih zank (vsaka s svojo cirkulacijsko črpalko) do sanitarij v knjižnici, avli, upravnem delu in kulturnem domu ter nazaj do toplotne postaje. Cirkulacijske črpalke bo po časovnem programu krmilil CNS, ki skrbi tudi za pregrevanje bojlerja (antilegionelni program).

Na povratku cirkulacije tople vode iz kulturnega doma se izvede izpustni ventil z motornim pogonom. Izpust se izvede s kanalizacijsko cevjo fi 75 in se spelje v sololift črpalko v strojnici od koder se prečrpa v kanalizacijski odtok upravnega dela. Glede na predvideno majhno porabo vode v kulturnem domu in dolg odcep, bo tam možnost zastajanja vode dlje časa in se lahko v vodi razvijejo bakterije. V izogib temu se predvidi izpusta tople in hladne vode iz odcepa kulturnega doma, in sicer enkrat tedensko oz. po potrebi, glede na porabo na števcu (krmiljenje izpusta avtomatsko preko CNS-a)! Izpust tople vode je predviden v strojnici, izpust hladne vode za kulturni dom pa v prostoru za čistila v 2. nadstropju kulturnega doma (na koncu veje hladne vode!). Sprazni se izračunani volumen vode v razvodnih cevih, tako da se voda v odcepu popolnoma zamenja. Krmiljenje obeh izpustov iz kulturnega doma bo avtomatsko, preko CNS-a. Zaporne ventile in izpuste se predvidi tako, da je možno izpirati tudi ostale veje, in sicer z zapiranjem ventilov ter z vklopom posamezne cirkulacijske črpalke na želeni veji. Priporočljivo je da voda ne zastaja v cevih dlje kot 7 dni (ko ni porabe). V kolikor poraba vode na posameznem odcepu ni zadostna, da se voda v razvodnih cevih tega odcepa zamenja v največ 7 dneh, CNS izvede izpiranje tega odcepa (programira se krmilnik CNS da izvede preverjanje enkrat tedensko in izvede izpiranje razvoda tople vode in cirkulacije, kjer je to potrebno(nezadostna poraba na števcu). Razvodne cevi hladne vode naj bo možno izpirati samo na koncu najdaljše veje kulturnega doma, kjer je tudi največja nevarnost prekomernega zastajanja hladne vode (neuporabe sanitarij dlje časa). Ostale veje hladne vode ne potrebujejo možnosti izpiranja.

Razvodi tople in hladne sanitarne vode

Vse sanitarne cevne razvode po objektu se izvede iz Inox press sistemskih cevi za sanitarno vodo. Cevi se pelje v inštalacijskih jaških, dvojnih podih ali tlakih. Horizontalne razvode v sanitarijah se izvede iz Alumplast cevi za spoje pa se uporabi PPSU press fitinge. Cevi tople in hladne vode se pelje ločeno, ne vzporedno preblizu ena drugi.

Projektiranje razvoda tople in hladne vode je izvedeno v skladu z veljavnim Pravilnikom o pitni vodi ter standardi SIST EN 806 (Specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah) oz. DIN EN 1988 (Pitna voda - Razvodno omrežje z osnovnimi elementi). Pri zasnovi novega sistema so upoštevani štirje (4) dejavniki higiene pitne vode:

1. Ustrezen pretok

   Zadosten pretok v vodovodnih inštalacijah zmanjša rast in razvoj mikroorganizmov. V fazah stagnacije lahko nastanejo obsežni biofilmi, ki jih je mogoče omejiti z dovolj turbulentnim, pravilnim pretokom vode v cevih. Pri dimenzioniranju cevi je treba upoštevati predvsem sočasnost porabnikov in ne projektirati rezerv.

2. Ustrezne temperature

   Temperatura vode je eden najbolj kritičnih dejavnikov v povezavi z rastjo mikrobov. Rast legionele postane kritična pri temperaturah vode med 20°C in 55°C. Temperatura hladne vode pod 20°C velja za higiensko primerno za hladno vodo. Iz higienskih razlogov je treba vzdrževati temperaturo tople vode najmanj 60°C na izhodu iz grelnika vode s cirkulacijo. Topla voda se v cirkulacijskem vodu ne sme nikjer v sistemu ohladiti pod 55°C.

3. Izmenjava vode

   Glavni uzrok za rast mikrobov je stagnacija. Zasnova mora biti takšna, da med predvideno uporabo pride do zadostne izmenjave vode za zagotavljanje higiene. V primeru zadostne porabe bo sveža pitna voda večkrat pritekla in preprečila kritično povišanje temperature. Na območjih, kjer pitna voda zastaja in voda ne teče, lahko pride do kritičnega dviga temperature v zelo kratkem času. S higienskega vidika V skladu s standardom EN 806-5 se naprave za pitno vodo pravilno uporabljajo le, če se celotna voda zamenja v najmanj 7 dneh (≥ 1 x / 7 d). To pravilo pomeni popolno zamenjavo vode v vseh delih instalacije in v grelniku pitne vode. Menjava vode je opredeljena kot popolna menjava vode v celotnem sistemu (vključno s posodami in grelniki vode). Predvidi se iztočne ventile s sedmičnim programom izpiranja in sicer za vse zanke tople vode v strojnici, ter za hladno vodo v veji kulturnega doma. Ta iztočni ventil se namesti v prostoru za čistila v kulturnem domu, v inštalacijski steni z dostopom skozi revizijska vratca v steni. Odtok se priključi na cev fi110 fekalne kanalizacije v inštalacijski steni preko sifona.

4. Oskrba s hranili

   Bakterije in druge patogene klice so odvisne od hranil, da rastejo in se razmnožujejo. Dejavnik oskrbe s hranili je zelo kompleksen in zelo pomemben za različne vrste bakterij in enoceličnih organizmov. Pri fakultativnih mikroorganizmih vidimo vrste z zelo nizkimi prehranskimi potrebami (npr. Pseudomonas aeruginosa). Posebej pomembno je izbrati primerne, higiensko neoporečne materiale (za celotno območje vodovodne napeljave), ki ne spodbujajo rasti biofilma. Stagnacija lahko tudi znatno poveča koncentracijo razpoložljivih hranil z migracijo iz materialov v vodo. Izbira materialov mora biti izvedena tako, da se oskrba s hranili zmanjša, kolikor je tehnično mogoče, in da se upoštevajo vnaprej določene kemijske meje Direktive o pitni vodi. Vsi materiali morajo biti testirani glede njihove primernosti za uporabo s pitno vodo. Ta »mikrobna primernost« je osnovna zahteva člena 17 Direktive o pitni vodi in se uporablja kot pomembno merilo za ustvarjanje pozitivnih seznamov materialov.

Materiali za cevi

Uporabljeni materiali in izdelki morajo ustrezati nacionalnim zahtevam. Dela na hišnih inštalacijah lahko izvaja samo usposobljeno strokovno osebje. V skladu z DIN EN 12502 je treba kakovost pitne vode med drugim upoštevati že v fazi načrtovanja. Vsak material za cevi ima meje uporabnosti, ki pa jih običajno ne dosežemo v delovnih pogojih, temveč s posebnimi ukrepi, kot je šok dezinfekcija. Za vse razvode sanitarne vode so izbrane sistemske cevi iz Inox press materiala, ki je namenjen za sanitarno vodo in ima ustrezne certifikate. V sanitarijah knjižnice in upravnega doma se horizontalni razvodi pred uporabniki izvedejo iz Alumplast cevi s PPSU fitingi z majhnimi upori.

Pri načrtovanju inštalacij za pitno vodo se, med drugim, upošteva naslednje kriterije:

■ Izbira materialov po DIN EN 12502

■ Zagotovitev zadostne toplotne izolacije vodov pitne vode (hladne in tople) skladno s smernicami.

■ Če je mogoče, se izogibamo membranskim ekspanzijskim posodam v sistemih za pitno vodo, izberemo pretočne.

■ Zmanjšanje stagnacije – ne načrtujemo rezerv pri dimenzioniranju cevi – “vitka” instalacija.

■ Požarne cevi (razvod za notranje hidrante) je potrebno ločiti od sistema za pitno vodo.

■ Priporočljiv je suhi preizkus tesnosti novih inštalacij ali pa je treba zagotoviti menjavo vode vsakih sedem dni v obdobju med mokrim tlačnim preizkusom in rednim delovanjem!

Splošno, izogniti se je treba dolgotrajnemu mirovanju (več kot 7 dni) pri konstantnih temperaturah vode med 25 in 55°C!

Toplotna izolacija cevi

Vse cevi hladne in tople vode se toplotno izolira s parozaporno toplotno izolacijo. Za določitev minimalne debeline toplotne izolacije za hladno sanitarno vodo uporabimo smernico:

Orijentacijske vrijednosti za minimalne debljine izolacijskog sloja – hladna voda

Situacija ugradnje	Debljina izolacijskog sloja kod l = 0,040 W/(mK) [mm][1]
Slobodno položene cijevi, zagrijana prostorija	4
Slobodno položene cijevi, nezagrijana prostorija	9
Cjevovodi u kanalu, bez toplih cjevovoda	4
Cjevovodi u kanalu, uz tople cjevovode	13
Cjevovodi u zidnom utoru, uzlazni vodovi	4
Cjevovodi u zidnoj izbočini, uz tople cijevi	13
Cjevovodi na betonskom stropu	4

Za hladno vodo določimo debelino toplotne izolacije 19mm za premere fi18 – fi22, ter 25mm za premere fi28 – fi54.

Za določitev minimalne debeline toplotne izolacije za toplo sanitarno vodo uporabimo smernico:

Orijentacijske vrijednosti za minimalne debljine izolacijskog sloja – topla voda

	Vrsta vodova / armatura	Minimalna debljina izolacijskog sloja s obzirom na toplinsku provodljivost od 0,035 W/mK
1	Unutarnji promjer do 22 mm	20 mm
2	Unutarnji promjer iznad 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Unutarnji promjer iznad 35 mm do 100 mm	Same as internal diameter
4	Unutarnji promjer iznad 100 mm	100 mm

Za toplo sanitarno vodo določimo debelino toplotne izolacije 25mm za premere fi18 – fi22, ter 32mm za premere fi28 – fi35.

OGREVANJE IN HLAJENJE

Splošno

Za ogrevanje in hlajenje objekta se predvidi sistem, ki je zasnovan na čim večjem izkoriščanju nizkotemperaturnih, naravnih, obnovljivih, brezplačnih virov toplotne in hladilne energije v obliki sončne in geotermalne energije.

Objekt je zasnovan kot nizkoenergijski objekt s tremi pravilnimi kubusi (P+2 etaže), ki so v pritličju med seboj povezani.

Izračun transmisijskih in ventilacijskih izgub je narejen v programu TRNSYS na osnovi PHPP07 in za sestave zunanjega ovoja po projektu arhitekture. Za okna je upoštevan delež okvir / steklo v razmerju 30% / 70%, Ug (stekla) =0,7 W/m2K (tri-slojno: 4-16-4-16-4). za G-vrednost stekla je upoštevano 0,5, z visoko-selektivnimi nanosi se g-vrednost lahko zniža (bilo bi smiselno v kolikor na objektu ne bo predvidenih zunanjih senčil). Če se predvidi zunanja senčila, lahko uporabimo predvidena standardna stekla z g=0,5.

Prve analize modela so narejene za zastavljene ciljne notranje temperaturne pogoje 21°C povprečna temperatura zraka pozimi ter 25°C poleti, in so dale naslednje rezultate (upoštevano temperiranje betona na 22°C):

- Ocenjena maksimalna moč hlajenja 59,6 kW (niso upoštevani dogodki v dvorani, ker v poletnem času po navadi ne potekajo nikoli v delovnem času upravnega centra, ko so zunaj najvišje temperature.
- Ocenjena maksimalna moč ogrevanja 79,3 kW.
- Ocenjena letna raba energije za ogrevanje 95,9 MWh/leto (niso upoštevani notranji toplotni viri dvorane, ki so občasni, odvisno od števila dogodkov v dvorani bodo nekoliko zmanjšali letno potrebo po ogrevanju)
- Ocenjena letna raba energije za hlajenje 61,1 MWh/leto (niso upoštevani notranji toplotni viri dvorane od ljudi, ki so občasni, odvisno od števila dogodkov v dvorani bodo nekoliko povečali letno potrebo po hlajenju)

Predvideni sistem ogrevanja in hlajenja nam bo omogočil, da del potrebne energije za ogrevanje in hlajenje pridobimo brezplačno (iz sonca in zemlje, z aktivacijo - temperiranjem betonskih konstrukcij), preostali del pa s pomočjo toplotne črpalke, vendar z višjimi izkoristki zaradi izkoriščanja ugodnih temperatur energijskih virov.

V TRNSYS analizi so bile upoštevane realne lastnosti transmisije toplote skozi okna, v odvisnosti od višine sonca v določenem trenutku na obravnavani lokaciji, ter z upoštevanjem vseh detajlov prenosa toplote. Glede notranjih virov je možno vključiti različne scenarije, npr. posamezni dogodki v kulturni dvorani z maksimalnim številom obiskovalcev. Ravno tako, v kasnejših fazah projektiranja, bo možno v TRNSYS analizi upoštevati tudi aktivacijo betonskih medetažnih plošč za zmanjšanje potreb po hlajenju in ogrevanju stavbe, torej vse scenarije uporabe in toplotnega odziva obravnavanega objekta.

Omenjena letna raba energije za ogrevanje in hlajenje se nanaša na toplotno energijo (kWh). Dejansko se bo cca polovica tiste energije pridobila iz shranjene toplote sonca ter geotermalne energija zemlje za prosto hlajenje. V enem letu je, s predvidenimi 59 sončnimi kolektorji (137 m2 absorpcijske površine), možno shraniti v zemljo cca 90 MWh sončne energije, približno 40% lahko koristno uporabimo za aktivacijo betonskih konstrukcij v ogrevalni sezoni, se pravi cca 36 MWh, preostala shranjena toplota bo šla v okolico kot izgube. Za ogrevanje dodatno potrebujemo še približno 60 MWh, ki jih pridobimo s pomočjo toplotne črpalke, in sicer z visokim letnim izkoristkom SCOP (>5), zaradi ugodnih temperatur toplotnega vira (zemlja v hladnem zemeljskem zalogovniku bo na začetku zime ogreta na cca 20°C, zaradi uporabe prostega hlajenja v poletnem času). Tako bo dejansko vir toplote (hladni zemeljski zalogovnik) pred vsako ogrevalno sezono napolnjen (ogret na cca 20°C povprečne temperature) in na koncu ogrevalne sezone spet ohlajen na povprečno cca 9-10°C in pripravljen za aktivacijo betona s »prostim hlajenjem« v poletnem času.

Na takšen način se bo hladni zemeljski zalogovnik ciklično polnil in praznil (regeneriral) s cca 40-45 MWh toplotne / hladilne energije. To pomeni, da bomo imeli cca 70% hladilnih potreb objekta zagotovljeno s »prostim hlajenjem«, le 30% letnih potreb hlajenja bo zagotovila toplotna črpalka. V poletnem času bo toplota pridobljena na kondenzatorski strani toplotne črpalke odvedena v topli zemeljski zalogovnik (toplotni ponor, kjer bomo shranjevali tudi sončno energijo v poletnem času). Na ta način poleti shranimo dodatnih cca 15 MWh v topli zemeljski zalogovnik.

Opisani koncept predstavlja izhodišče za doseganje izpolnjevanja bistvene zahteve »varčevanja z energijo in ohranjanja toplote«, ki mora biti računsko dokazana v fazi PZI načrta.

Zasnova sistema ogrevanja in hlajenja

Sistem je zasnovan na shranjevanju in izkoriščanju sončne in geotermalne energije za vzdrževanje čim bolj enakomerne temperature betonskih konstrukcij objekta KUC. To bo pri nizkoenergijsko zasnovanem objektu precej zmanjšalo potrebo po ogrevanju in hlajenju zraka v objektu. Skladno s smernicami v strokovnem mnenju ZRMK (v prilogi), v betonske medetažne plošče se bo namestilo cevne zanke iz PEX-Al-PEX cevi dimenzije fi 18x2 na medsebojnem razmiku 25 cm. Cevi se bo pritrdilo na dodatne armaturne mreže v nevtralni coni, na sredini višine betonske plošče. Predvideno je, da se v nevtralno cono namestijo osnovne armaturne mreže iz gladkih cevi, in sicer R-139 (palice vzdolžne fi 4,2 mm, palice prečne fi 4,2 mm, raster 250 x 100 mm. Pritrditev cevi na mreže je predvideno s pomočjo plastičnih objemk, ki se jih najprej strojno pritrdi na mrežo na razmiku največ 40-50 cm na trasi polaganja cevi (objemka mora biti prilagojena za armaturo premera 4,2 mm in za predvideno dimenzijo cevi (fi 18x2 mm), kot na spodnji sliki ali enakovredno):

Bistvo sistema je temperiranje betonskih konstrukcij (medetažne plošče, ravne strehe ter zunanje stene dvorane) na temperaturo 20-24°C, tako v zimskem, kot tudi poletnem času. V zimskem času nam vzdrževanje takšne temperature stropov v prostorih, sevanjem prinese velik delež energije potrebne za ogrevanje prostorov. Poleg tega s takšnimi sevalnimi temparaturami stropa, je tempeartura zraka lahko nekoliko nižja in bo ugodje optimalno. Izračuni za nizkoenergijsko zasnovane objekte (manj kot 25 kWh/m2a) kažejo, da je prostore možno ogrevati samo s pomočjo sevalne temperature stropa in sicer s temperaturo stropa za 4°C višjo od želene temperature zraka v prostoru. Torej s temperaturo stropa le 24°C lahko pokrijemo vse toplotne izgube prostora pri zunanji projektni temperaturi in vzdržujemo temperaturo zraka v prostoru 20°C. Takšna dejstva izkoriščamo, da lahko, z dokaj nizkim temperaturnim nivojem ogrevalnega medija (vode), ogrejemo prostor na želeno temperaturo ali pa vsaj prispevamo velik delež ogrevanja. Če pa še tisto nizkotemperaturno toplotno energijo pridobimo brezplačno od sonca, potem bo učinkovitost ogrevanja še toliko višja.

Zato sistem predvideva tudi shranjevanje sončne energije v poletnem času, ko je sončne energije veliko na razpolago, je možno tisto brezplačno toplotno energijo shranjevati v zemljino pod objektom, kjer se jo potem v zimskem času izkorišča na nizkem temperaturnem nivoju (20-24°C) za temperiranje betonskih konstrukcij.

Topli zemeljski zalogovnik

Zemljina na globini več kot 2 m ima skoraj konstantno temperaturo v celotnem letu, in ta znaša cca 12-13°C. Za shranjevanje sončne toplotne energije v poletnem času se predvidi izdelava posebnih »energetskih pilotov«, ki bodo nameščeni pod temelje objekta in sicer vmes med konstrukcijske pilote, vendar na razmiku najmanj 3 m od sosednjega pilota. Za shranjevanje sončne energije je predvideno 20 »energetskih pilotov« pod južnim delom objekta, ki so zasnovani kot sistem več povezanih U-sond iz PEX cevi fi 32 mm v skupni krožni zanki ali pa kot cevna spirala:

Višina (globina) energetskih pilotov se bo izračunala glede na potreben odjem toplote, vrh cevnih sond pa bo nameščen na nivoju 1-2 m pod temeljem objekta, tako je energijski pilot popolnoma ločen od temeljev oz. od objekta (začne se 1-2 m pod temeljno ploščo in gre v globino zemlje. Z ogrevanjem zemljine ustvarimo pod južnim delom objekta »topli zemeljski zalogovnik«. V zimskem času izkoriščamo brezplačno, shranjeno toploto na nizkem temperaturnem nivoju za temperiranje betonskih konstrukcij (zvišanje bivalnega ugodja, preprečitev ohlajanja sten in nenazadnje akumulacijo toplote v objektu, kar vse skupaj zmanjšuje potrebe po ogrevanju objekta. Ta se potem lahko dogreva le še toplozračno, z ventilatorskimi konvektorji.

Na vsaki zanki bosta zaporedno vezana 2 »energetska pilota« vezava do razdelilca pa naj bo po Tichelmanu (približno enake dolžine cevi na vsaki zanki). Razdelilec bo imel 10 zank in bo lociran na dnu prezračevalnega jaška v kleti. Razdelilec je potrebno toplotno izolirati z mineralno volno in zaščititi - pokriti z ohišjem iz toplotno izolativnih panelov. Povezava s toplotno postajo naj se izvede z dvojno predizolirano cevjo pod temeljno ploščo objekta.

Hladni zemeljski zalogovnik

Za črpanje geotermalne energije se predvidi 20 »energetskih pilotov« pod severnim delom objekta. Namesti se jih ravno tako vmes med pilote, z minimalnimi odmiki 3 m od sosednjega pilota. Podobno kot na južni strani bodo »energetski piloti« nameščeni, po možnosti, še bolj globoko, kot tisti na južni strani (torej vsaj 2 m pod temeljno ploščo bo vrh pilota). Iz hladnega zemeljskega zalogovnika se bo geotermalni hlad zemlje uporabljal v poletnem času za temperiranje betonskih jeder. S tem se bo temperatura zemlje pod severnim

delom objekta, proti koncu poletja, počasi dvigovala. V zimskem času bo tista zemljina na višjem temperaturnem nivoju, učinkovit energetski vir za TČ, ki bo zaradi tega, ogrevala z visokom izkoristkom COP. S tem bomo v zimskem času s toplotno črpalko hladili zemljo na severni strani in pripravili jo za naslednjo poletno sezono, ko bo spet postala brezplačen vir hladilne energije za temperiranje betona (free cooling).

Na vsaki zanki bosta zaporedno vezana 2 »energetska pilota« vezava do razdelilca pa naj bo po Tichelmanu (približno enake dolžine cevi na vsaki zanki). Razdelilec bo imel 10 zank in bo lociran na dnu prezračevalnega jaška v kleti. Potrebno ga je toplotno izolirati z mineralno volno in zaščititi - pokriti z ohišjem iz toplotno izolativnih panelov. Povezava s toplotno postajo naj se izvede z dvojno predizolirano cevjo pod temeljno ploščo objekta.

Toplotna postaja

V toplotni postaji pod upravnim delom bo nameščena TČ z zalogovniki tople vode (ciljna temperatura 45-55°C) in zalogovniki hladne vode (7-12°C), ki jih potrebujemo za ogrevanje in hlajenje prostorov s pomočjo talnih ali kasetnih konvektorjev, potem za zračne zavese v vetrolovih in tudi za talno ogrevanje določenih prostorov.

Za proizvodnjo toplotne in tudi hladilne energije za obratovanje objekta, se predvidi toplotna črpalka zemlja / voda nazivne hladilne moči 80 kW in sicer posebne izvedbe, z dvema integriranima izparilnikoma hladilnega sredstva, kar omogoča simultano ogrevanje in hlajenje ob visokoučinkovitemu obratovanju. (pri kombiniranem režimu, hkratno ogrevanje + hlajenje, hladilni medij 7/12°C (voda) in ogrevalni medij 40/45°C (voda), ima toplotna črpalka predvideno orientacijsko hladilno moč 80 kW in grelno moč 100 kW. Potrebujemo nekaj rezerve moči zaradi razvlaževanja zraka v ekstremnih zunanjih poletnih pogojih. Konična potreba po razvlaževanju nastane v poletnem času, ko so zunanje temperature 32°C ali več ter relativna vlažnost zraka 50% ali več (takšen zrak je zelo vlažen, ker ima absolutno vlago več kot 15 g H2O/kg zraka. Za primerno vlažnost vpihanega zraka, ga moramo ohladiti in razvlažiti na največ 11 g H2O/kg zraka ter ogreti na primerno temperaturo vpiha.

Talno ogrevanje je planirano v prostoru Foyer v pritličju, ter v arhivih knjižnice in upravnega dela v kleti. Predvidi se možnost preusmeritve vode iz hladnega zemeljskega zalogovnika v talno gretje, predvsem je to pomembno za arhive v kleti zaradi preprečitve prehajanja shranjene toplote pod južnim delom objekta skozi temeljno ploščo v kletne prostore, ki se zaradi tega lahko prekomerno ogrejejo.

Vse preusmeritve vode v toplotni postaji se izvede s pomočjo preklopnih ventilov z motornimi pogoni, za upravljanje z vsemi pogoni na ventilih ter z obtočnimi črpalkami in s toplotno črpalko bo skrbel CNS strojnih instalacij. Logika delovanja krmilnika CNS strojnih instalacij bo načrtovana v fazi PZI in bo predmet posebnega načrta v sklopu elektro instalacij.

Sončni kolektorji

Na ravni strehi upravnega dela in knjižnice, se namesti skupaj 30+29=59 sončnih kolektorjev z absorpcijsko površino 2,32 m2 vsak, torej skupna absorpcijska površina bo znašala 136,9 m2. Odklon od juga proti vzhodu znaša približno 8°, nagib kolektorja proti horizontali bo pa 45°, da se čim bolj izkoristi sonce v zimskem času. Takrat namreč, ni izgub shranjevanja, temveč se pridobljena energija takoj uporabi na objektu za aktivacijo betonskih konstrukcij. V poletnem času se zbrana toplota shranjuje v »topli zemeljski zalogovnik« pod južnim delom objekta. V zimskem času se pa shranjena energija pod objektom uporablja za aktivacijo betonskih konstrukcij. Pridobljena toplotna energija na strehi v zimskem času se s preklopnim ventilom preusmeri direktno v aktivacijo betonskih konstrukcij objekta (plošče in stene), kjer se akumulira / shranjuje. Na ta način se izognemo toplotnim izgubam pri shranjevanju v zemljo in neposredno uporabimo ter popolnoma izkoristimo pridobljeno toploto od sonca v zimskem času. Kolektorji se pritrdijo na pod-konstrukcijo narejeno iz Alu L-profilov 40x40mm z naklonom 45° in vse skupaj se namesti in pritrdi v betonske podstavke (obtežba zaradi vetra, točno obtežbo po enem kolektorju poda projektant statike glede na najslabše vetrovne razmere na tem območju).

Cevne razvode solarnega razvoda po strehi se izvede iz sistemskih cevi iz tehničnega Inox-a, spajane bodo s press fitingi za stiskanje, vključno s tesnilnimi obroči za povišane temperature do 140°C ali več. Razvod se naredi po Tichelmanu. Ves pritrdilni in obešalni material na strehi mora biti iz nerjavbega materiala – Inox-a! Cevne razvode iz strehe do toplotne postaje se izvede iz sistemskih cevi iz ogljikovega jekla, spajane bodo s press fitingi za stiskanje, vključno s tesnilnimi obroči za povišane temperature do 140°C ali več. Medij za prenos toplote (do toplotnega prenosnika v toplotni postaji) je solarna tekočina, od toplotnega prenosnika naprej v toplotni postaji, je medij ustrezno pripravljena voda. Vse razvodne cevi se toplotno izolira z izolacijo iz ekspandiranega polimera ustrezne debeline glede na premer cevi. Izolacijo cevi na strehi se dodatno zaščiti proti vremenskim vplivom z alu pločevino. Vertikale se izvede v inštalacijskih jaških. V obeh inštalacijskih jaških

v kleti (knjižnica in upravni del) se namesti solarno ekspanzijsko posodo ter solarno črpalko. Dostop do jaška je skozi požarna vrata v kleti.

Solarna črpalka mora imeti rezervno napajanje v primeru izpada elektrike, da se, v poletnem času, prepreči previsoke temperature solarne tekočine in morebitno poškodovanje tesnil na solarni napeljavi.

Ravna streha nad kulturnim domom se uporabi za PV elektrarno. Cca 80% proizvedene elektrike se bi lahko porabilo takoj na samem objektu, ostalo pa se bi lahko porabilo s pomočjo toplotne črpalke in shranilo kot toplotno ali hladilno energijo v zalogovnike, za kar poskrbi CNS.

Ogrevanje in hlajenje prostorov

Skladno s SIST EN ISO 7730:2006 Ergonomija toplotnega okolja – merila za lokalno toplotno ugodje, je optimalno bivalno ugodje odvisno od temperature zraka, srednje sevalne temperature, relativne hitrosti gibanja zraka v bivalni coni, vlažnosti zraka, aktivnosti in oblečenosti človeka. Zelo velik upliv na bivalno ugodje ima srednja sevalna temperatura sten, celo priporoča se naslednja izmenjava toplote med človekom in okolico, za optimalno bivalno ugodje: 50% s sevanjem okolnih sten in stropa, 45% s konvekcijo zraka ter 5% s perspiracijo in dihanjem. To je tudi naš cilj (cca 50% toplote izmenjati s sevanjem), ki ga lahko dosežemo s temperiranjem betonskih konstrukcij in zagotovimo optimalno ugodje, z najmanjšimi stroški za energijo (za temperiranje betonskih konstrukcij vedno uporabljamo brezplačno pridobljeno energijo od sonca ali zemlje).

V prostorih kjer obstaja dvojni pod, so za ogrevanje in hlajenje predvideni talni konvektorji. V prostorih, ki nimajo dvojnega poda, vendar imajo spuščen strop se uporabi stropne (kasetne) ventilatorske konvektorje za hitro ogrevanje ali hlajenje prostora (npr. garderobe v kulturnem centru). V prostorih kjer ne bo dvojnega poda in ravno tako ne bo spuščenega stropa, ostane edina možna opcija talno ogrevanje (npr. arhivi v kleti, kjer je zahtevana minimalna temperatura zraka, ter tudi foyer v pritličju). V teh prostorih bo strop temperiran in hlajenja načeloma ne bomo potrebovali, bo pa možno ga hladiti s pomočjo prezračevalnega sistema (ohlajen in razvlažen zrak s točno želenimi karakteristikami temperature in rel. vlažnosti).

Ogrevanje in hlajenje knjižnice in upravnega dela

V prostorih knjižnice in upravnega dela se prostori ogrevajo in hladijo s pomočjo talnih konvektorjev, ki se jih namesti v dvojni pod. Talni konvektorji bodo opravljali še funkcijo dovodnega prezračevalnega elementa. Dovodni zrak se bo s prezračevalnimi kanali v dvojnem podu dovajal v komore talnih konvektorjev, kjer se dodatno ogreje ali ohladi in se skozi talno rešetko dovaja v prostor. V 1.nadstropju knjižnice in upravnega dela. Odvodni difuzorji bodo nameščeni v betonskemu stropu. Spuščenega stropa ne bo, razen v drugi (najvišji) etaži, kjer spuščeni strop potrebujemo zaradi razvoda odvodnih kanalov. Razvod odvodnih kanalov v drugih etažah bo speljan v dvojnem podu višje etaže, za odvodne difuzorje pa se pripravi preboje v betonski plošči. Preboji bodo dimenzije fi 125 in fi 160 mm, in se jih locira vmes med cevne zanke, ki bodo v nevtralni coni nameščene na razmiku 250 mm.

Razvod tople in hladne vode do talnih konvektorjev bo zasnovan kot štiricevni sistem, torej, možno bo v eni pisarni na severni strani ogrevati zrak medtem, ko bodo v drugi pisarni na južni strani, s talnimi konvektorji hladili zrak, po potrebi. Regulacija temperature talnega konvektorja se izvede s pomočjo šestpotnih ventilov, s katerimi se preko CNS določa gretje ali hlajenje in s kakšno temperaturo.

Ogrevanje in hlajenje kulturne dvorane

Za ogrevanje in hlajenje prostorov garderob in skupnega dela garderob se predvidi kasetne ventilatorske konvektorje v spuščenem stropu. Drugače je celoten zunanji ovoj kubusa kulturne dvorane narejen iz betonske konstrukcije, ki se jo temperira na želeno temperaturo (zunanje stene + ravna streha). Cevi se namesti v nevtralno cono v sredini debeline plošče ali stene, z razmikom 25 cm med cevmi. Po teh ceveh se tako v zimskem, kot v poletnem času, dovaja voda temperature 20-24°C. V zimskem času je vir toplote shranjena sončna energija v toplem zemeljskem zalogovniku pod južnim delom objekta. V poletnem času je vir hlajenja geotermalna energija zemlje pod severnim delom objekta. Oba vira ponujata brezplačno energijo, potrebna je le elektrika za obratovanje obtočnih črpalk. Površina vseh temperiranih zunanjih sten znaša 700 m2. Površina temperiranega dela strehe pa še dodatnih 410 m2, torej skupaj 1110 m2 površine. Če je v prostoru dvorane v zimskem času povprečna temperatura zraka 18°C in v stene in strop dovajamo vodo temperature za 4°C višje od povprečne temperature zraka, torej 22°C , lahko pridobimo učinek toplotnega sevanja iz površin v prostor toplotne moči do 25 W/m2. Gre za mejno, najvišje dovoljeno toplotno sevanje, ker večja razlika med površino

sten in temperaturo zraka pa bi pripeljala do slabšega občutka ugodja in se ne priporoča. Jasno je, da s takšno močjo toplotnega sevanja iz sten in stropa s katero razpolagamo (27,75 kW) lahko vzdržujemo želeno temperaturo v celotnem objektu kulturne dvorane. Maksimalne transmisijske toplotne izgube tega dela objekta so bistveno manjše in je razlika temperatur lahko manjša (cca 2°C). To pomeni, da bomo v času ko dvorana ni obiskana in v njej ni dejavnosti, lahko dovajali v stene in strop vodo temperature 20°C in bomo vzdrževali v dvorani 18-19°C v zimskem času. Po potrebi lahko na mešalnem ventilu dvignemo temperaturo vode za 1-2°C in se bo približno za toliko dvignila tudi povprečna temperatura zraka v dvorani. V času velikega obiska (gledališke predstave) v zimskem času, ko se prostor napolni z obiskovalci in nastopajočimi, le ti s seboj prinesejo veliko toplotne energije (vsak človek v mirujočem stanju seva cca 70-80 W senzibilne toplote, aktivni pa veliko več). Poleg tega, preko dihanja vsak človek odda v zrak cca 50 g/h vlage (H2O). Pri 300 obiskovalcih in 50 nastopajočih (npr. pevski zbor), notranji viri nanesejo cca 28 kW toplote in 17,5 kg H2O na uro. Notranji pribitki od razsvetljave, reflektorjev in druge odrske opreme se bodo hladili z DX klima enotami, in jih zato ne upoštevam v bilanco hlajenja s prezračevalnim sistemom. Pri predvideni izmenjavi zraka v prostoru cca 10.000 m3/h, to pomeni da bomo imeli brezplačno vlaženje suhega zimskega zraka cca 1,5 g H2O/kg zraka, kar je pozimi zelo dobrodošlo in praktično izniči potrebo po vlaženju zraka za dvorano.

Temperatura prostora dvorane se bo regulirala s pomočjo prezračevalne naprave - klimata. Ta bo obratoval glede na temperaturo zraka v dvorani (temperaturno tipalo na odvodu zraka iz dvorane). Tista temperatura se bo nastavila na željeno vrednost (22°C) in bo klimat prilagajal temperaturo vpiha, tako, da se na odvodu vzdržuje nastavljena temperatura zraka. Pred predstavo, ko bo dvorana prazna, bo klimat ogreval dovodni zrak na nekoliko višjo temperaturo, da bo na odvodu dobil želeno temperaturo 22°C. Ko se bo dvorana začela polniti z ljudmi, se bo želena temperatura lažje dosegla in dogrevanje zraka ne bo potrebno. Vendar se bo v enem trenutku temperatura odvodnega zraka začela zviševati nad 22°C (zaradi prevelikih notranjih virov) in bo takrat klimat začel hladiti dovodni zrak, da dobi želeno temperaturo na odvodu iz dvorane 22°C. V tem mu bo v pomoč sevalni hlad s površine betonskih sten, ki bodo vselej imele temperaturo 20°C. Večja kot je temperaturna razlika med stenami in zrakom v dvorani, večji bo sevalni učinek hlajenja. Pri opisanih pogojih bo sevalni učinek hlajenja iz sten cca 12 kW. Preostalih 16 kW je potrebno odvesti preko prezračevanja (z zrakom). Za 16 kW hladilne moči je pri predvidenem pretoku zraka cca 10.000 m3/h potrebno vpihati okrog 5°C hladnejši zrak. Ravno takšen zrak dobimo iz rekuperacijskega protitočnega izmenjevalca, če je zunanja temperatura -5°C in izkoristek rekuperacije 80%. Drugače se z By-passom mimo rekuperacijske kocke (glede na zunanjo temperaturo, če je višja) nastavi ravno prava temperatura vpiha, ne da bi potrebovali karkoli hladiti ali ogrevati. Tako se najbolj ekonomično spelje velike dogodke v gledališki sezoni (jesen, zima, poletje).

Če bo dogodek v dvorani v poletnem času, ko so zunaj visoke temperature, bo zadeva drugačna. Takrat je tudi absolutna vlaga visoka in je potrebno zrak v klimatu hladiti in razvlaževati. Je pa tudi takrat v veliko pomoč sevalni učinek hlada iz površine betonskih sten. V prostoru bo ciljna temperatura zraka 25°C, ciljna površinska temperatura sten pa bo 21°C in učinek hlajenja bo maksimalen, ob ohranjenem optimalnem ugodju. Sevalna moč hlajenja bo znašala cca 14 kW. Za preostalih 14 kW hlajenja bo potrebno vpihati zrak hladnejši za cca 4°C, torej temperatura vpihanega zraka bo 21°C. Na ta način zagotovimo optimalno bivalno ugodje, ker bo delež toplote izmenjan s sevanjem, približno 50%, kar je optimalno (v skladu s SIST EN ISO 7730:2006 Ergonomija toplotnega okolja – merila za lokalno toplotno ugodje). V kolikor s takšno temperaturo vpiha zrak ne bo dovolj razvlažen in se bo relativna vlažnost zraka zviševala, bo potrebno ga še bolj ohladiti, da bo na hladilniku kondenziral in potem ga na grelniku dogreti na 21°C.

DX hlajenje server prostorov ter gledališkega odra

Posamezni prostori bodo v celotnem času obremenjeni s toplotnimi pribitki od različnih strojev, računalnikov, strežnikov ipd., in je takšne prostore potrebno hladiti skozi celo leto, tudi v zimskem času. To so prostori S.T2. Tehnika EI (klet), S.T4. Prostor za CNS (klet), B3.T Server (pritličje knjižnica), B1.T1 Server (pritličje upravni del), B1.T2 Video (pritličje upravni del). Vsak takšen prostor bo opremljen s stropnimi ali kasetnimi konvektorji za hlajenje.

V času, ko bodo potekali večji dogodki, na odru je lahko veliko nastopajočih, in tudi oni bodo oddajali toploto. Poleg tega je nad odrom veliko razsvetljave, reflektorjev in druge opreme, ki ravno tako oddaja veliko toplote. Zato bomo na odru občasno potrebovali dodatno hlajenje, ki ga najlažje zagotovimo z DX split klima napravami, kot so tiste za server sobe. Na vsaki strani odra, pod mostovžem in prezračevalnim dovodnim kanalom, se namesti stenska notranja klima enota. Zunanji enoti pa se namesti v klet, v garažo, v bližini prezračevalnih jaškov. Obratovalnih ur ne bo veliko, samo v času gledaliških predstav.

Ogrevanje prostora Foyer

Prostor Foyer nima spuščenega stropa in nima dvojnega poda, ravno tako ne bo možno namestiti vidnih grelnih / hladilnih teles. Zato je v tem prostoru predvideno talno gretje v kombinaciji z aktivacijo betonske konstrukcije stropa (sevanje toplote ali hlada iz stropa).

Zanke talnega gretja se izdela iz plastičnih PEX-a cevi s kisikovo zaporo (SIST EN ISO 15875-1), nameščene pa bodo na sistemske plošče s čepi in najmanj 4cm estriha čez cevi. Pred polaganjem zaključnega tlaka se zvede naravno sušenje estriha (počasno, brez prepiha) in potem protokol ogrevanja za zmanjševanje napetosti v estrihu. Imeli bomo 3 skrite razdelilce, prvi bo v servisnem prostoru B2.6 in bo pokrival sanitarije in prireditveni prostor. Drugi bo v prostoru vratarnice (omarica v toplotni izolaciji) in tretji bo skrit v otoku gostinskega pulta.

Ogrevanje prostorov arhiva knjižnice v kleti

Zahtevana temperatura zraka v arhivih mora biti v mejah 18-20°C in rel.vlažnost mora biti v mejah 35-55% (kar pomeni da je absolutna vlažnost zraka največ 8 g H_2O/kg zraka (v poletnem času bo potrebno razvlaževati dovedeni zrak v arhiv). V tistih prostorih je predvideno talno gretje (hlajenje) v kombinaciji z aktivacijo betonske konstrukcije stropa (sevanje toplote ali hlada iz stropa). Korekcije vlažnosti zraka se naredi s pomočjo prezračevalnega sistema, ki bo omogočil hlajenje zraka do kondenzacije (razvlaževanje) in dogrevanje na temperaturo vpiha. Predvidi se zadostna količina zraka za regulacijo relativne vlažnosti zraka v arhivu.

Cevni razvodi ogrevanja in hlajenja

Cevne razvode ogrevanja iz toplotne postaje do ventilatorskih konvektorjev ter do toplovodnih grelnikov v klimatih se izvede iz sistemskih cevi iz ogljikovega jekla, spajane s press fitingi za stiskanje, vključno s tesnilnimi obroči za temperature do 120°C.

Cevne razvode hlajenja iz toplotne postaje do ventilatorskih konvektorjev ter do hladilnikov v klimatih se izvede iz sistemskih cevi iz tehničnega Inox-a, spajane s press fitingi za stiskanje, vključno s tesnilnimi obroči za ustrezne nižje temperature.

Vse razvodne cevi se toplotno izolira s parozaporno izolacijo iz ekspandiranega polimera ustrezne debeline glede na ogrevanje ali hlajenje ter glede na premer cevi:

Za ogrevanje določimo debelino toplotne izolacije 25mm za premere fi18 – fi22, ter 32mm za premere fi28 – fi42.

Za hlajenje določimo debelino toplotne izolacije 19mm za premere fi18 – fi22, ter 25mm za premere fi28 – fi54.

Na isti način se izvede tudi razvodne cevi do vseh razdelilcev za temperiranje betonskih konstrukcij. Odzračevanje razdelilcev, ki so nižji od cevnih zank se izvede s črpalko, vsako zanko posebej.

Meritve in razdelitev stroškov za ogrevanje in hlajenje

Na razvodne sisteme za temperiranje betonskih konstrukcij se namesti kombinirane toplotne števce (za ogrevanje / hlajenje) in sicer posebej za: knjižnico, upravni del, skupno, kulturni dom.

Na razvode tople in hladne vode za klimate KN-3, KN-4 in KN-5 se namesti ravno tako toplotne števce za kulturni dom ter skupno.

Na razvode tople in hladne vode za talne in kasetne konvektorje se namesti toplotne števce in sicer posebej za knjižnico, upravni del, kulturni dom ter skupno (zračne zavese).

Varovanje sistema

Varovanje ogrevalnega in hladilnega sistema je z ekspanzijskimi posodami in varnostnimi ventili, v skladu z standardom SIST EN 12828. Zaradi možnosti mešanja ogrevalne in hladilne vode v šest-potnem ventilu v talnem konvektorju je potrebno izvesti povezavo ekspanzijskih posod ogrevanja in hlajenja in sicer tako, da se zagotovi izenačitev tlakov v obeh sistemih, ogrevanja in hlajenja.

Odzračevanje

Instalacije razvodov ogrevanja se odzračujejo preko avtomatskih odzračnih ventilov nameščenih na najvišjih točkah razvoda ter odzračnih lončkov v strojnici.

Tlačni preizkus cevi ogrevanja in hlajenja

Po končani montaži cevi se opravi tlačni preizkus. Preizkusi se s hladno vodo t=12 °C na tlak p=800 kPa. Po uspešnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ, nakar se cevi zaščiti ter toplotno izolira. Po končanem preizkusu se mora vsa voda iz instalacije izprazniti.

PREZRAČEVANJE

Prezračevanje garaže v kleti ter odvod dima in toplote (ODT)

Garaža v kleti je sestavljena iz dveh požarnih sektorjev površina večjega znaša 1358 m2 (<1600 m2) in površina manjšega požarnega sektorja 285 m2 (<600 m2, ni zahtev za ODT).

Skladno s tehnično smernico TSG-1-001:2019 (Požarna varnost v stavbah) večji požarni sektor lahko ima naravni ODT v kolikor se zagotovi dovolj odvodnih in dovodnih odprtin. Za projektiranje naravnega ODT se uporabi slovenska požarna smernica SZPV 405-1 (Naprave za naravni ODT), ter nemška direktiva VDI 2053 (Prezračevalni sistemi za garaže).

Odprtine za odvod dima so locirane v zgornji polovini stene, odprtine za dovod zraka pa v spodnji polovici stene, in vodijo neposredno na prosto oz. nekatere skozi jašek dolžine največ 2,5 m (zaradi tega velja zahteva, da skupna geometrijska površina odprtin mora biti najmanj 1% površine požarnega sektorja). Največji dovoljeni razmik med odprtinami ali med odprtino in najbolj oddaljenim parkirnim mestom znaša 20 m. Vse zahteve smo lahko upoštevali in zato imamo v garaži naravni ODT ter prezračevanje, in ni potrebe za mehanskim.

Za projektiranje ODT iz stopnišč, ki so tudi evakuacijska v primeru požara, se uporablja smernica SZPV 405-2 (Naravni odvod dima iz stopnišč). Na ravni strehi nad stopniščem se izvede odprtina ustrezne velikosti za odvod dima in toplote (dimni prezračevalnik z odpiranjem na elektromehanski pogon s signalom iz požarne centrale.

Za projektiranje mehanskega ODT iz prostorov kjer se zbira večje število ljudi, se uporabi smernica TSG-1-001:2019 (Požarna varnost v stavbah). Takšni prostori so v pritličju Foyer, prostor za gledalce v dvorani, ter oder v dvorani. Za ODT iz teh prostorov smo izbrali strešni ventilator za odvod dima in toplote v izoliranem ohišju, temperaturno odporen F400°C za dvourno delovanje (zahteve za izvedbo določene v standardu SIST EN 12101-3). Ventilator se proži avtomatično, z dimnim javljalnikom preko AJP. Ob zagonu ventilatorja se odprejo vratca z elektromehanskim pogonom in tako omogočijo odvod dima v zunanji prostor, drugače je ohišje z vratci zaprto, da se zmanjšajo toplotne izgube v kanalu. Potreben pretok znaša 36 m3/h po m2 površine prostora, kar skupaj znese 36 x 446 = 16.056 m3/h, dovodne odprtine morajo biti toliko velike, da hitrost zraka ne presega 3 m/s. Dovodne površine so drsna vhodna vrata na vseh treh vhodih v Foyer. Vrata se morajo, ob signalu AJP, avtomatsko odpreti in ostati odprta. Prezračevalni kanali morajo biti požarno odporni enako kot je požarna odpornost požarnega sektorja v katerem se nahajajo.

Prezračevanje knjižnice – klimat KN-1 (Qdov/odv = 6.900 m3/h)

Za prezračevanje knjižnice se namesti prezračevalna naprava ležeče izvedbe in sicer na ravno streho knjižnice. Napravo se opremi z rotacijskim adsorpcijskim regeneratorjem - rototermom (z vračanjem vlage iz odvodnega zraka) visokega izkoristka vračanja toplote (vsaj 80% - izkoristek pri suhem zraku po ErP) in izkoristka vračanja vlage (vsaj 70%). Ne glede na vračanje vlage, v zimskem času bo potrebno še dodatno vlažiti dovodni zrak, za kar se predvidi parni kanalski vlažilnik zraka. Klimat KN1 bo imel zraven na strehi kondenzatorsko kompresorski enoti (DX napravi), s katerimi bomo, preko DX hladilnika v klimatu, hladili / razvlaževali zrak v poletnem času. Za DX hladilcem v toku zraka bo vodni grelec, ki bo zrak po razvlaževanju dogrel na primerno temperaturo vpiha. Grelna proga za vodni grelec bo nameščena v inštalacijskem jašku pod stropom 2. nadstropja (ploščni izmenjevalec, regulacijski ventil, črpalka). V zunanjem delu razvoda do klimata bo medij mešanica glikola in vode v razmerju 35% / 65%. DX naprave bodo reverzibilne in lahko delajo tudi v režimu ogrevanja v zimskem času, kar poveča fleksibilnost celotnega sistema.

Razvodi dovodnih kanalov bodo razpeljani v dvojnem podu in bodo vezani na talne konvektorje kot dovodne prezračevalne elemente. Razvodi odvodnega zraka bodo speljani v dvojnem podu višje etaže (razen v najvišji etaži, kjer bo v spuščenem stropu). Odvodni difuzorji bodo nameščeni v betonski strop in skozi pripravljene odprtine v betonski plošči povezani na odvodne kanale.

Za prezračevanje prostorov arhiva v kleti je potrebno zrak dodarno obdelati, in sicer razvlažiti (pohladiti) in ogreti. Za ta namen se v jašku v kleti vgradi kanalski hladilnik in grelnik zraka, regulacija črpalk in ventilov na CNS.

Prezračevanje upravnega dela – klimat KN-2 (Qdov/odv = 4.700 m3/h)

Za prezračevanje upravnega dela se namesti prezračevalna naprava ležeče izvedbe in sicer na ravno streho upravnega dela. Napravo se opremi z rotacijskim adsorpcijskim regeneratorjem - rototermom (z vračanjem vlage iz odvodnega zraka) visokega izkoristka vračanja toplote (vsaj 80% - izkoristek pri suhem zraku

po ErP) in izkoristka vračanja vlage (vsaj 70%). Ne glede na vračanje vlage, v zimskem času bo potrebno še dodatno vlažiti dovodni zrak, za kar se predvidi parni kanalski vlažilnik (register v dovodnem kanalu). Klimat KN1 bo imel zraven na strehi kondenzatorsko kompresorski enoti (DX napravi), s katerimi bomo, preko DX hladilnika v klimatu, hladili / razvlaževali zrak v poletnem času. Za DX hladilcem v toku zraka bo vodni grelec, ki bo zrak po razvlaževanju dogrel na primerno temperaturo vpiha. Grelna proga za vodni grelec bo nameščena v inštalacijskem jašku pod stropom 2. nadstropja (ploščni izmenjevalec, regulacijski ventil, črpalka). V zunanjem delu razvoda do klimata bo medij mešanica glikola in vode v razmerju 35% / 65%. DX naprave bodo reverzibilne in lahko delajo tudi v režimu ogrevanja v zimskem času, kar poveča fleksibilnost celotnega sistema.

Razvodi dovodnih kanalov bodo razpeljani v dvojnem podu in bodo vezani na talne konvektorje kot dovodne prezračevalne elemente. Razvodi odvodnega zraka bodo speljani v dvojnem podu višje etaže (razen v najvišji etaži, kjer bo v spuščenem stropu). Odvodni difuzorji bodo nameščeni v betonski strop in skozi pripravljene odprtine v betonski plošči povezani na odvodne kanale.

Prezračevanje dvorane – klimat KN-3 (Qdov/odv = 9.000 m3/h)

Za prezračevanje dvorane se namesti prezračevalna naprava stoječe izvedbe in sicer v tehnični prostor nad dvorano, v drugem nadstropju. Napravo se opremi z rotacijskim kondenzacijskim regeneratorjem - rototermom (z delnim vračanjem vlage iz odvodnega zraka) visokega izkoristka vračanja toplote (vsaj 80% - izkoristek pri suhem zraku po ErP) in izkoristka vračanja vlage (vsaj 75%)V zimskem času NE bomo potrebovali vlaženja zraka, ker je število obiskovalcev v dvorani dovolj veliko, da svojim dihanjem dovolj navlažijo zrak nazaj. Je pa potrebno zrak v klimatu dogreti na vodnem toplovodnem izmenjevalcu, V poletnem času bomo potrebovali hlajenje zraka z razvlaževanjem, tako da bo klimat opremljen tudi z vodnim hladilnikom zraka (pred grelnikom v zračnem toku). Alternativna opcija za hlajenje in ogrevanje zraka je zunanja zračna kondenzacijska enota s freonskim kondenzatorjem za ogrevanje zraka ter pred njim direktni uparjalnik za hlajenje zraka. Ker bo obratovanje klimata le občasno, je tudi ta opcija z direktnim uparjanjem freona, zračna kondenzatorska enota bi pa bila nameščena na ravni strehi, tako da ni vidna s ceste. Klimat naj bo postavljen na Mafund antivibracijske gume zaradi preprečevanja prenašanja vibracij in zvoka. Zajem svežega zraka in zavrženi zrak se odvede v zunanjost preko fasadne rešetke v barvi fasade, ki bo skrita za fasadnimi cevmi.

Klimat KN-3 je dimenzioniran za zapolnjene vse sedeže za obiskovalce v dvorani, dovod zraka je predviden v prostor pod montažno »tribuno« s sedeži, in skozi skrite reže v stopnicah (tribunah), odvod pa pod stropom nad obiskovalci (skrit s strešnimi akustični paneli) ter nad odrom. V času pred predstavo bo Foyer preobremenjen z obiskovalci in takrat je predvidena možnost preusmeritve enega dela kapacitete (do cca 2/3) za prezračevanje (oz. tudi hlajenje in razvlaževanje zraka) prostora Foyer-ja.

Prezračevanje odra in pomožnih prostorov dvorane – klimat KN-4 (Qdov/odv = 3.500 m3/h)

Za prezračevanje odra in pomožnih prostorov dvorane se namesti prezračevalna naprava stoječe izvedbe in sicer v tehnični prostor nad dvorano, v drugem nadstropju. Napravo se opremi z entalpijskim protitočnim rekuperatorjem visokega izkoristka vračanja toplote 90% in izkoristka vračanja vlage 70%. V zimskem času bomo potrebovali tudi vlaženje zraka, zato se predvidi parni vlažilnik (register v dovodnem kanalu). Je pa potrebno zrak v klimatu dogreti na vodnem toplovodnem izmenjevalcu, V poletnem času bomo potrebovali hlajenje zraka z razvlaževanjem, tako da bo klimat opremljen tudi z vodnim hladilnikom zraka (pred grelnikom v zračnem toku). Klimat naj bo postavljen na Mafund antivibracijske gume zaradi preprečevanja prenašanja vibracij in zvoka.. Zajem svežega zraka in zavrženi zrak se odvede v zunanjost preko fasadne rešetke v barvi fasade (skupne rešetke s klimatom KN-3).

Prezračevanje foyer-ja in sanitarij v pritličju – klimat KN-5 (Qdov/odv = 2.000 m3/h)

Za prezračevanje sanitarij v pritličju in prostora Foyer se namesti prezračevalna naprava stoječe izvedbe in sicer v tehnični prostor ob sanitarijah, v pritličju. Napravo se opremi s protitočnim rekuperatorjem visokega izkoristka vračanja toplote (vsaj 80% - izkoristek pri suhem zraku po ErP) in brez vračanja vlage. V zimskem času bomo potrebovali tudi vlaženje zraka, zato se predvidi parni vlažilnik (register v dovodnem kanalu). Je pa potrebno zrak v klimatu dogreti na vodnem toplovodnem izmenjevalcu, V poletnem času bomo potrebovali hlajenje zraka z razvlaževanjem, tako da bo klimat opremljen tudi z vodnim hladilnikom zraka (pred grelnikom v zračnem toku). Klimat naj bo postavljen na Mafund antivibracijske gume. Zajem svežega zraka in zavrženi zrak se odvede v zunanjost preko ravne strehe nad prostorom, kjer bo klimat nameščen.

V primeru kakšnega dogodka v prireditvenem prostoru v pritličju, je možno celotno kapaciteto klimata KN-5 preusmeriti za prezračevanje tega prireditvenega prostora z največ 50 obiskovalci. V tem času se za prezračevanje Foyer-ja uporabi klimat KN-3.

Požarna varnost prezračevalnih sistemov

Na mejah požarnih sektorjev se vse ventilacijske kanale opremi s požarnimi loputami z elektromotornim pogonom. Krmiljenje požarnih loput se izvede preko požarne centrale, ki je opremljena s senzorji za avtomatsko javljanje požara v posameznem sektorju. V primeru požara požarna centrala izključi delovanje vseh prezračevalnih sistemov, vključi ventilatorje za MODT in odpre vrata za dovod zraka ter evakuacijo, ter sproži odpiranje strešnih loput za NODT iz stopnišč.

4. RISBE

K J I H G F E D1 C B A A

UVOZ V GARAŽO

VHOD

+5,07=332.91

+12.30=340.14

ST.3 Streha-nepohodna

+12.00=339.84

UPRAVNI DEL

VERT. 4

vodeno v toplotni izolaciji

VTIČNIK PODTLAČNI h=18k U=230V

VTIČNIK PLUVA h=18k U=230V

VERT. 1 V FASADI

vodeno v toplotni izolaciji

+5,07=332.91

+4.95=332.79

+4.83=332.67

200m2 2. odtoki

KULTURNI DOM

355m2 3. odtoki

ST.4 Streha-nepohodna

+12.00=339.84

+12.30=340.14

VERT. 2 V FASADI

VERT. 3 V FASADI

ST.2 Streha-nepohodna

+4.61=332.45

360m2 3. odtoki

zasteklitev

+5,07=332.91

VERT. 5

prezračevanje

agregat

28m2 2. odtoki

OSTAVA

+12.00=339.84

+11.86=339.70 n.m.v.

ST.5 Streha-nepohodna

275m2 2. odtoki

KNJIŽNICA

VERT. 6

+12.06=339.90 n.m.v.

+5,07=332.91

VHOD

ST.1 Streha-nepohodna

+4.37=332.21

75m2 1. odtok

VERT. 7

LEGENDA:

meteorna kanalizacija

Spremembe:	Opis spremembe:		Datum:	Podpis:

DULC

DULC d.o.o., Stranje pri Skocjanu 7, 6275 Skocjan
tel: 07/33-74-20, fax: 07/33-74-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.roomeo.si

Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA			
Št. načrta:	19–09–01		Št. projekta: 169/19	
	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	
Izdelal:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	
Pregledal:				
Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / VODOVOD, KANALIZACIJA			
Risba:	TLORIS STREH			Merilo: 1:100
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019		Faza: IZP	List: 1

K J D I E H G F E D1 C B A

9 8 7 6 5 4 3 2 1

Navezava na obst. priključek za hišo na parc.št. 28/3 PE ø32 (DN25)

Navezava na obst. priključek za hišo na parc.št. 28/3 PE ø32 (DN25)

RAZBREM. JAŠEK ø600

VERT. 1

PONIKOVALNICA

ČRPALIŠČE 2 x potopno fekalno prestopalno črpalko na tlačnem vodu

DN100 naklon 2%

ČRPALIŠČE 1 x potopno fekalno prestopalno črpalko na tlačnem vodu

PRIKLOP NA NOVO JAVNO KANALIZACIJO

ΔWs=36,5 Qs=2,57 l/s

ΔWs=44 Qs=14,66 l/s

DN100 naklon 2%

ΔWs=17,5 Qs=2,06 l/s

vodomerni jašek ø800x1250mm OBRAČUNSKA VODOMERA: - vodomer DN40 Qn=16m3/h (OBČINA) - vodomer DN20 Qn=2,5m3/h (KNJIŽNICA)

Navrtni zasun tip 238 ø63/32 s spojko za PEHD cev d=63 "28/5" z vgr. garnituro in cestno kapo

OBST. VODOMERNI JAŠEK ZA HIŠO NA PARCELI 27/6 SE OBGRAJO NA ISTI LOKACIJI

PREDELAVA OBSTOJEČEGA HIŠNEGA PRIKLJUČKA DN25 ZA HIŠO NA PARCELI 27/6

OBSTOJEČ PRIKLJUČEK NA JAVNI VODOVOD NL100 - HIŠA NA PARCELI 27/6

NOV PRIKLOP NA JAVNI VODOVOD NL100 - KUC

DN50 (PE 63) NA GLOBINI 120cm (vodeno v zaščitni cevi PE6110)

obstoječi priključek za hišo 28/3 se ukine

VERT. 3 21,9 lit/s 1,5 m/s fi160

VERT. 2 8,2 lit/s 1,1 m/s fi110

13,4 lit/s 1,7 m/s fi110

PONIKOVALNICA

RAZBREM. JAŠEK ø600

ΔWs=23 Qs=2,40 l/s

XPE DN90

ΔWs=18 Qs=2,12 l/s

DN100 2%

VERT. 4

ΔWs=41 Qs=4,52 l/s

13,4 lit/s 1,7 m/s fi125

VERT. 5

VERT. 6

3,8 lit/s 1,1 m/s fi90

VERT. 7

DN125 2%

PONIKOVALNICA

RAZBREM. JAŠEK ø600

13,4 lit/s 1,7 m/s fi110

VERT. 5

ΔWs=41 Qs=4,52 l/s

PRIKLOP NA JAVNO KANALIZACIJO

LEGENDA:

meteorna kanalizacija iz streh

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

DULC

DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.navrtalo.si

Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA			
Št. načrta:	19-09-01		Št. projekta: 169/19	
	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIČ, u.d.i.s.	S-1733	NOVEMBER 2019	
Izdelal:	NIKOLA PETROVIČ, u.d.i.s.	S-1733	NOVEMBER 2019	
Pregledal:				
Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / METEORNA KANALIZACIJA			
Risba:	TLORIS KLETNE ETAŽE			Merilo: 1:100
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019		Faza: IZP	List: 2

Ljubljanska cesta

Varnostna ograja
3m od roba izkopa,
območje gradbišča

Rob izkopa v naklonu 1:1

PARCELNA MEJA

Kontejnerji

Sp.kota tem.plošče
h=-4.12m =323.72m.n.v.

Pož.jašek 50/50/50

preboj v plošči

razdelilec
10 vej

dno dvigalnega
jaška, spuščena
plošča,
sp.kota tem.plošče
h=-5.205m
=323.035m

predizolirana dvojna cev
pod temeljno ploščo

spuščena plošča,
sp.kota tem.plošče
=323.58m

spuščena plošča,
sp.kota tem.plošče
=323.26m

odtesna
preboja v plošči
toplotni postaji

JET GRUTING STENA:
-slopi Ø60/50 cm
-nagnjeni slopi Ø60/100 cm, naklon 25°

JET GRUTING STENA:
-slopi Ø60/50 cm
-nagnjeni slopi Ø60/100 cm, naklon 20°

Varnostna ograja,
območje gradbišča

Sokolska ulica

Cesta 2. grupe odredov

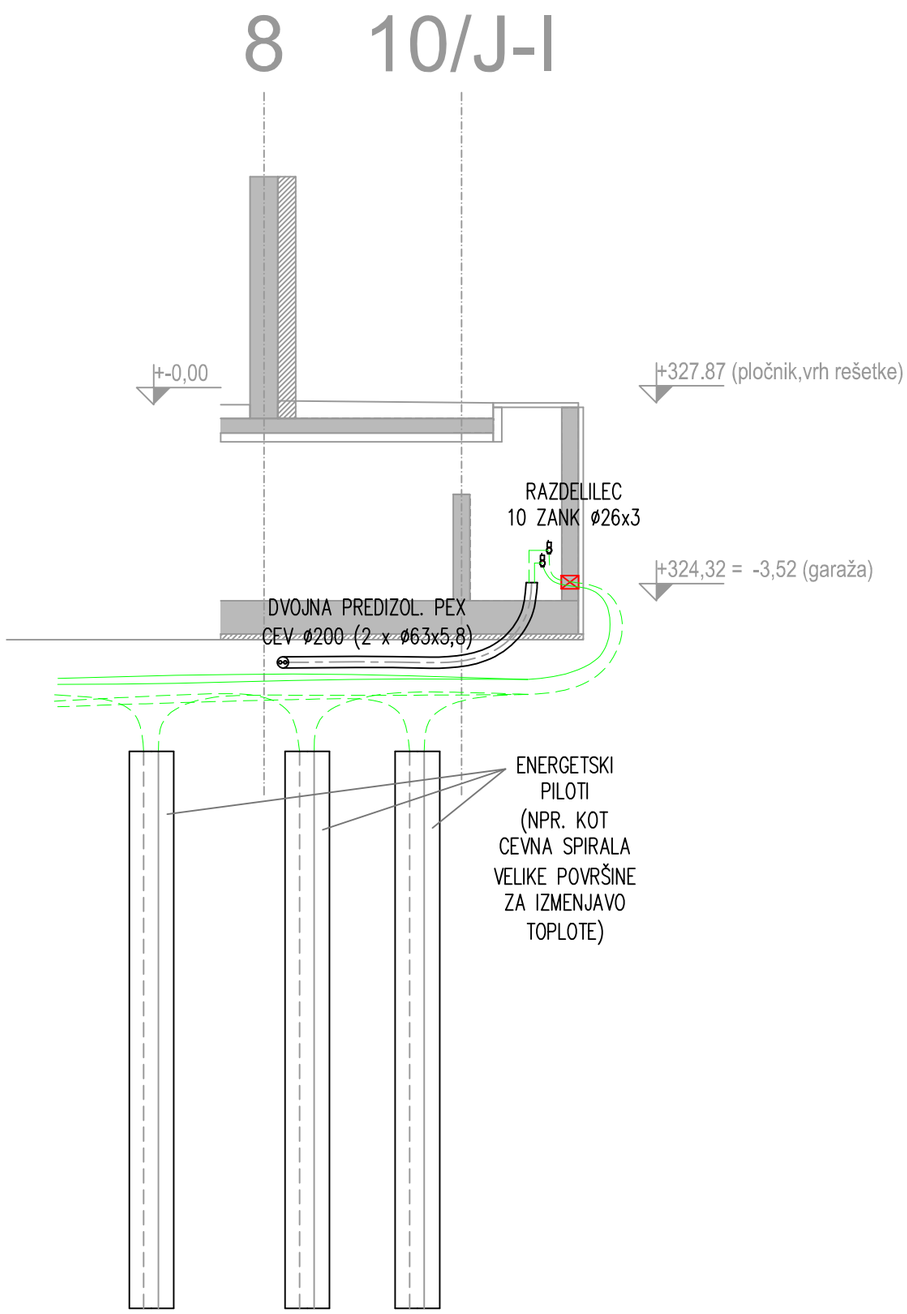
TUŠ
market

K.o. 1820 - Gorenja vas

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.isomax.si

Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA			
Št. načrta:	19–09–01		Št. projekta: 169/19	
	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	
Izdelal:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	
Pregledal:				
Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / VODOVOD, OGREVANJE, PREZRAČEVANJE			
Risba:	TLORIS KLETI - ENERGETSKI PILOTI			Merilo: 1:200
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019		Faza: IZP	List: 3



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.isomax.si

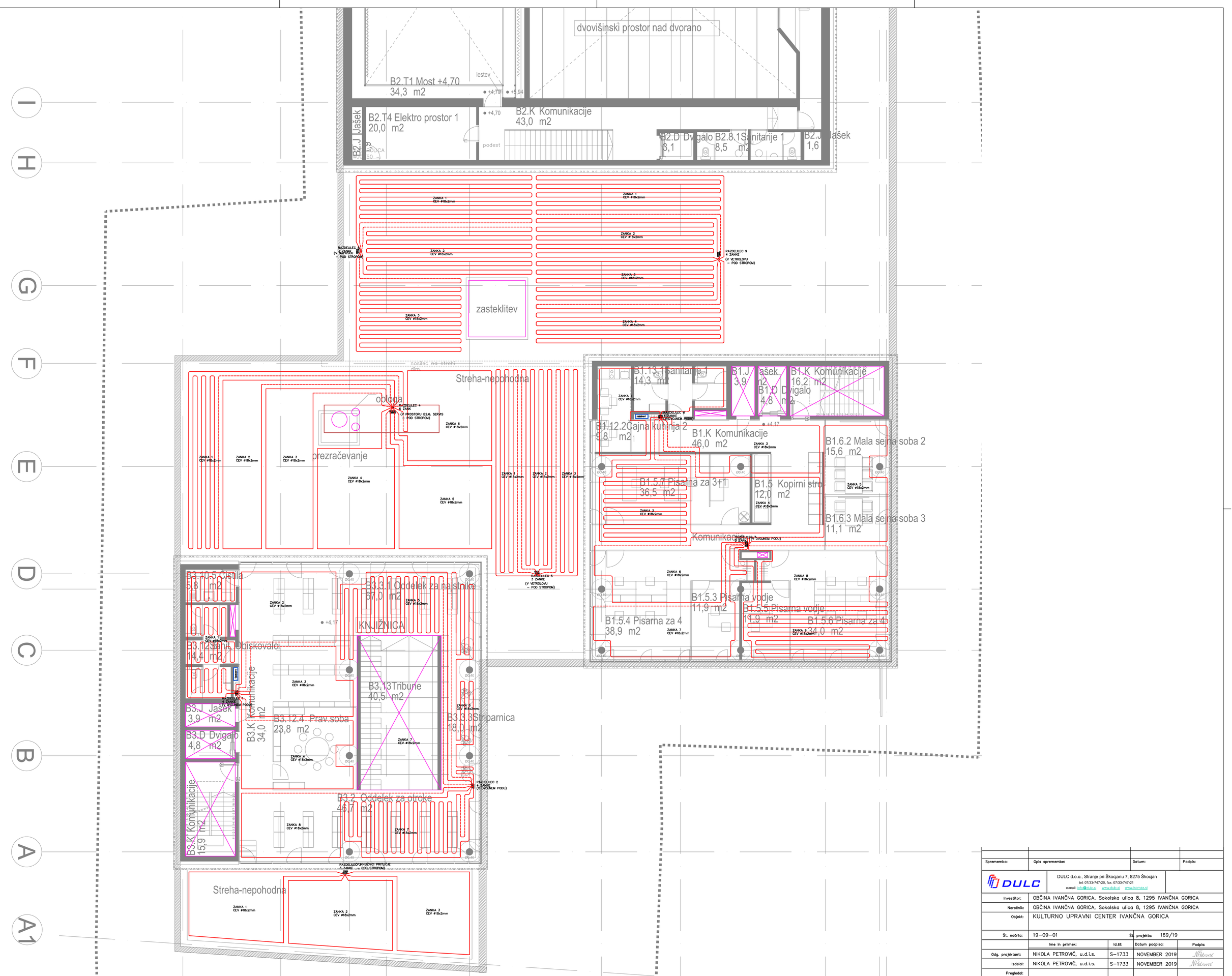
Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA			
Št. načrta:	19–09–01		Št. projekta: 169/19	
	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	
Izdelal:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	
Pregledal:				
Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / VODOVOD, OGREVANJE, PREZRAČEVANJE			
Risba:	PREREZ PREZRAČEVALNEGA JAŠKA V KLETI		Merilo: 1:100	
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019		Faza: IZP	List: 4

ZU-a Ograja 26/51 (l=42m) 8 m2
ZU-d Zelene površine 10 m2
291 sedežev (skupaj z inv.)
ZU-b OBP 66 m2
ograja
7.97
8.86
4.39
0.51
1.94
9.42
4.14
2.71
1.10 stranski oder
B2.K Komunikacije 13,2 m2
Predprostor B2.4 Blagajna 8,7 m2
B2.K Komunikacije 18,8 m2
B2.D Dvigalo 3,1
B2.J Jašek 3,1
Jašek
B2.4 Gostinski pult 23,3 m2
VHOD DVORANA
FOYER S.1 Vhodna avla 317,5 m2
ATRIJ 160 m2
ZU-b OBP
TRG
dostop
ZU-c Dostop 1 102,6 m2
ZU-c Pločnik 245,8 m2
5.07
3.54
B3.12 Prireditveni prostor 90,2 m2
B1.1.2 Čakalnica 6,9 m2
B1.J Jašek 3,9 m2
B1.1.3 Sprejemna pisarna(1) 16,2 m2
B1.D Dvigalo 4,8 m2
B1.K Komunikacije 15,9 m2
B2.6 Servis 10,7 m2
S.2 Vratarnica 4,6 m2
S.3 Gard. 12,8 m2
S.4 Sanitarije za obiskovalce 30,8 m2
VHOD OBČINA
OBČINA
B1.K Komunikacije 35,9 m2
ZU-c Pločnik 41,2 m2
B1.12.1 Čajna kuhinja 1 5,1 m2
B1.5.1 Pisarna za 6 50,5 m2
B1.T2 Video 5,6 m2
B1.7 Velika sejna soba 106,6 m2
30 stolov
AV - prireditveni prostor
B3.8 Sprejemni pult 42,2 m2
KNJIŽNICA
B3.1 Vhod 24,3 m2
B3.1.2 Knjigomat 5,1 m2
B3.10 Interno delo 35,4 m2
B3.T Server 6,7 m2
B3.8.4 Prostor za prelistavanje 12,9 m2
B3.10.2 Arhiv 9,8 m2
B3.9 Informator 6,5 m2
B3.J Jašek 3,9 m2
B3.D Dvigalo 4,8 m2
B1.T1 Server 5,6 m2
B1.6.1 Mala sejna soba 1 13,3 m2
B1.5.2 Pisarna vodje 13,9 m2
4.86
ZU-c Jaški 35,8 m2
ZU-d Zelene površine 61 m2
4.40
3.17
5.01
ZU-a Ograja 27/6 (l=13,8m) 4 m2
ZU-d Zelene površine 94,1 m2
B3.4 Oddelek za odrasle 171,6 m2
B3.K Komunikacije 15,9 m2
ZU-c Tlakovane površine 40,1 m2
4.93
15 stojal (za 30 koles)
ZU-c Tlakovane površine ##### m2
4.58
B3.1.4 Udoben sedežni kotiček 20,0 m2
9.92
2.81
4.61
ZU-c Pločnik 150,7 m2
24

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.isomax.si

Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA			
Št. načrta:	19–09–01		Št. projekta: 169/19	
	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	
Izdelal:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	
Pregledal:				
Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / TEMPERIRANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJ			
Risba:	TLORIS PRITLIČJA			Merilo: 1:100
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019		Faza: IZP	List: 5



Spremembe:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

DULC

DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.isonax.si

Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA
Št. načrta:	19–09–01
Št. projekta:	169/19

	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	NPetrović
Izdelal:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	NPetrović
Pregledal:				

Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / TEMPERIRANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJ		
Risba:	TLORIS 1. NADSTROPJA	Merilo:	1:100
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019	Faza: IZP	List: 6



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.isonax.si

Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA			
Št. načrta:	19–09–01	Št. projekta:	169/19	
	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	NPetrović
Izdelal:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	NPetrović
Pregledal:				
Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / TEMPERIRANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJ			
Risba:	TLORIS 2. NADSTROPJA			Merilo: 1:100
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019		Faza: IZP	List: 7

ST.4 Streha-nepohodna
471 m2
S3 prodec

ZANKA 1
CEV ø18x2mm

ZANKA 2
CEV ø18x2mm

ZANKA 3
CEV ø18x2mm

ZANKA 4
CEV ø18x2mm

ZANKA 1
CEV ø18x2mm

ZANKA 2
CEV ø18x2mm

ZANKA 3
CEV ø18x2mm

ZANKA 4
CEV ø18x2mm

ZANKA 5
CEV ø18x2mm

ZANKA 6
CEV ø18x2mm

RAZDELILEC 18
4 ZANKE
(NA STENI POD STROPOM
DOSTOP IZ MOSTOVŽA)

RAZDELILEC 19
6 ZANK
(V SPUŠČENEM STROPU
PROSTOR GARDEROBA 6)

ZANKA 1
CEV ø18x2mm

ZANKA 2
CEV ø18x2mm

ZANKA 3
CEV ø18x2mm

RAZDELILEC 20
3 ZANKE
(V SPUŠČENEM STROPU PROSTOR
ČISTILA)

+12.20=340.14

+11.00=339.84

+5.07=332.91

+4.77=332.61

ST.2 Streha-nepohodna
849 m2
S2 ekst.zazelenitev
(32-44cm)

zasteklitev

VHOD

nosilec na strehi
dim.

Kupola
90x90

Kupola
120x120

ZANKA 1
CEV ø18x2mm

RAZDELILEC 16
4 ZANKE
(V SPUŠČENEM STROPU)

ZANKA 3
CEV ø18x2mm

ZANKA 2
CEV ø18x2mm

ZANKA 4
CEV ø18x2mm

ZANKA 5
CEV ø18x2mm

RAZDELILEC 17
5 ZANK
(V SPUŠČENEM STROPU)

ZANKA 6
CEV ø18x2mm

ZANKA 8
CEV ø18x2mm

ZANKA 7
CEV ø18x2mm

ZANKA 9
CEV ø18x2mm

ST.3 Streha-nepohodna
274 m2
S3 prodec

+11.40=339.84

+12.20=340.14

+5.07=332.91

Kupola
120x120

ZANKA 2
CEV ø18x2mm

ZANKA 1
CEV ø18x2mm

ZANKA 5
CEV ø18x2mm

ZANKA 3
CEV ø18x2mm

ZANKA 6
CEV ø18x2mm

RAZDELILEC 14
4 ZANKE
(V SPUŠČENEM STROPU)

ZANKA 4
CEV ø18x2mm

RAZDELILEC 15
5 ZANK
(V SPUŠČENEM STROPU)

ZANKA 7
CEV ø18x2mm

Kupola
120x120

ZANKA 9
CEV ø18x2mm

ZANKA 8
CEV ø18x2mm

ST.5 Streha-nepohodna
274 m2
S3 prodec

+11.40=339.84

+12.20=340.14

+5.07=332.91

VHOD

Spremembe:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

DULC

DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.isomax.si

Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA			
Št. načrta:	19-09-01		Št. projekta: 169/19	
	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S-1733	NOVEMBER 2019	NPetrovic
Izdelal:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S-1733	NOVEMBER 2019	NPetrovic
Pregledal:				
Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / TEMPERIRANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJ			
Risba:	TLORIS STREHE			Merilo: 1:100
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019		Faza: IZP	List: 8

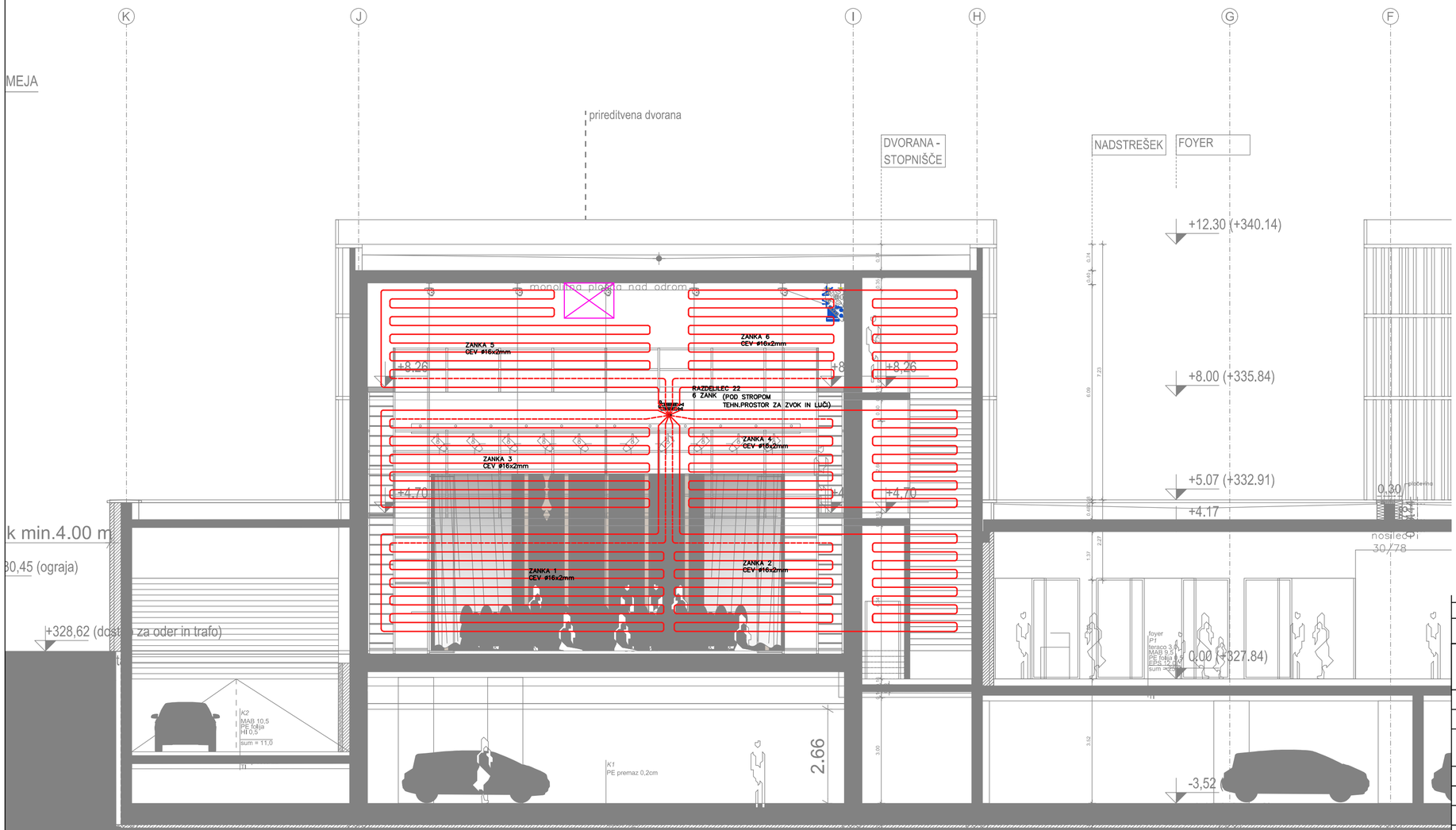


Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

DULC

DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.isomax.si

Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA			
Št. načrta:	19-09-01	Št. projekta:	169/19	
	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S-1733	NOVEMBER 2019	NPetrović
Izdelal:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S-1733	NOVEMBER 2019	NPetrović
Pregledal:				
Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / TEMPERIRANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJ			
Risba:	PREČNI PREREZ - UPRAVNI DEL			Merilo: 1:50
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019		Faza: IZP	List: 9



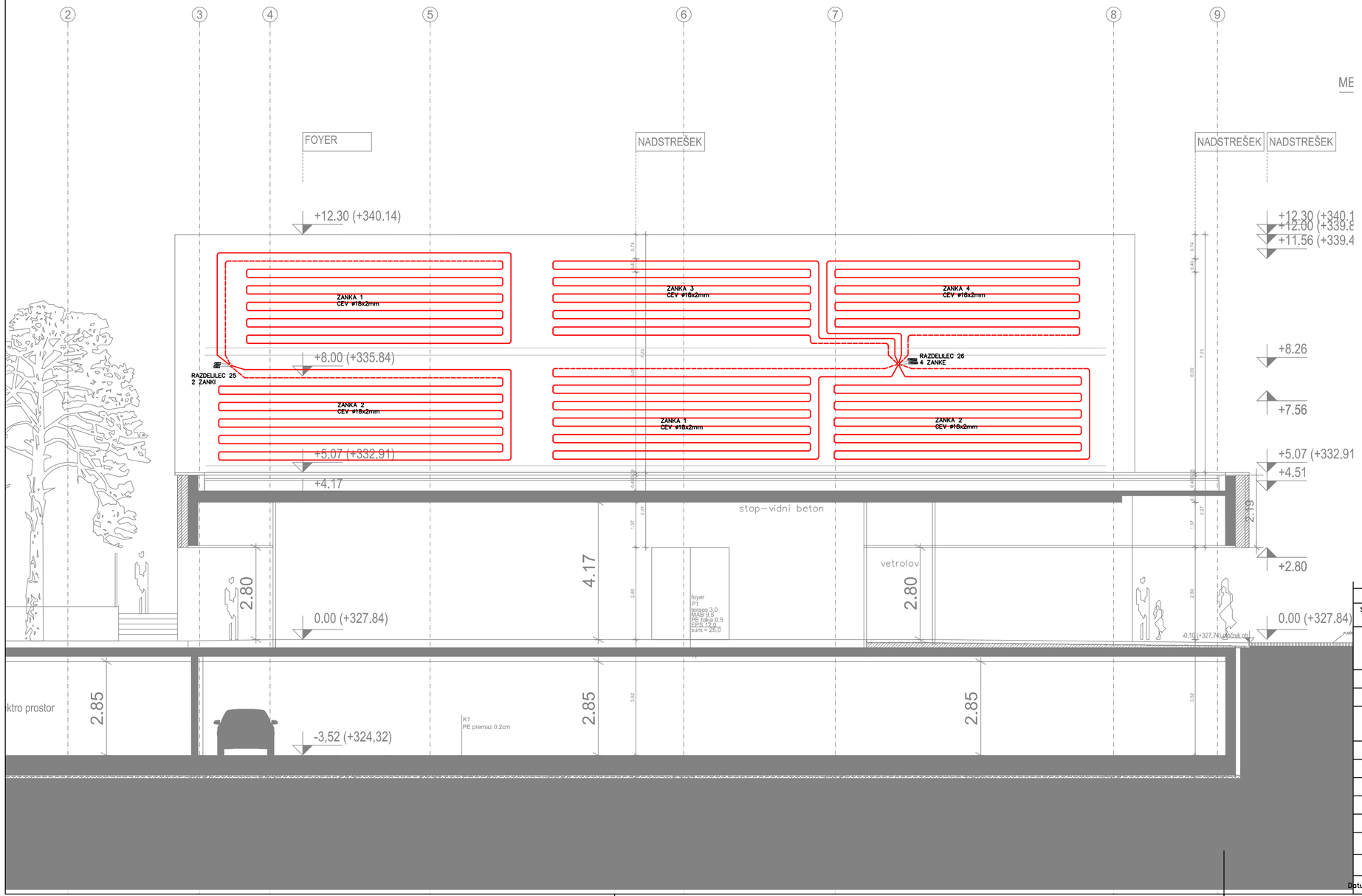
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.isomax.si

Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA
Št. načrta:	19–09–01 Št. projekta: 169/19

	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIČ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	NPetrovič
Izdelal:	NIKOLA PETROVIČ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	NPetrovič
Pregledal:				

Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / TEMPERIRANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJ		
Risba:	VZHODNA STENA - KULTURNI DOM	Merilo:	1:100
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019	Faza: IZP	List: 10

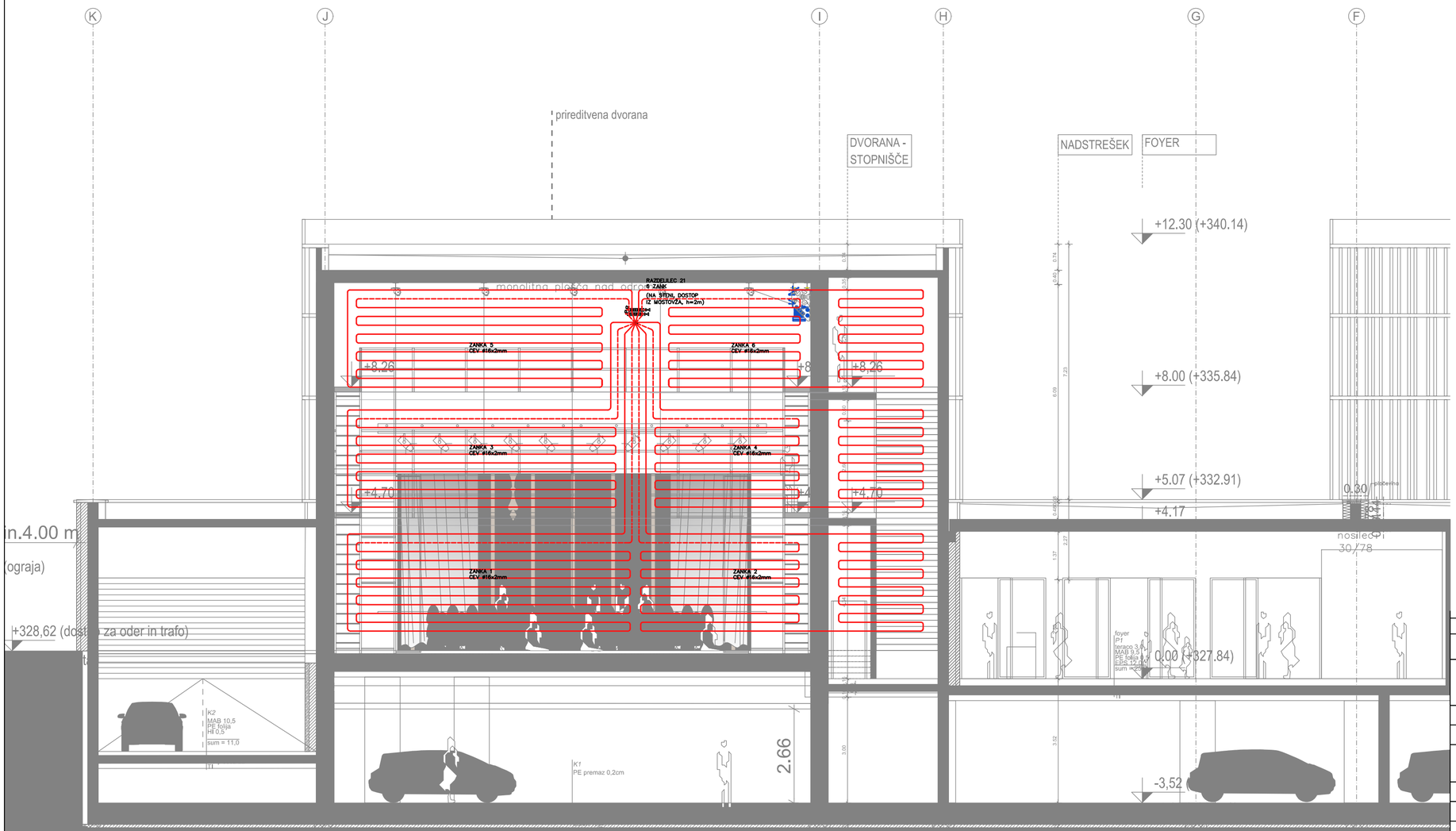


Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

DULC

DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.isomax.si

Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA			
Št. načrta:	19–09–01	Št. projekta:	169/19	
	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	NPetrović
Izdelal:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	NPetrović
Pregledal:				
Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / TEMPERIRANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJ			
Risba:	JUŽNA STENA - KULTURNI DOM		Merilo:	1:100
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019	Faza: IZP	List:	11

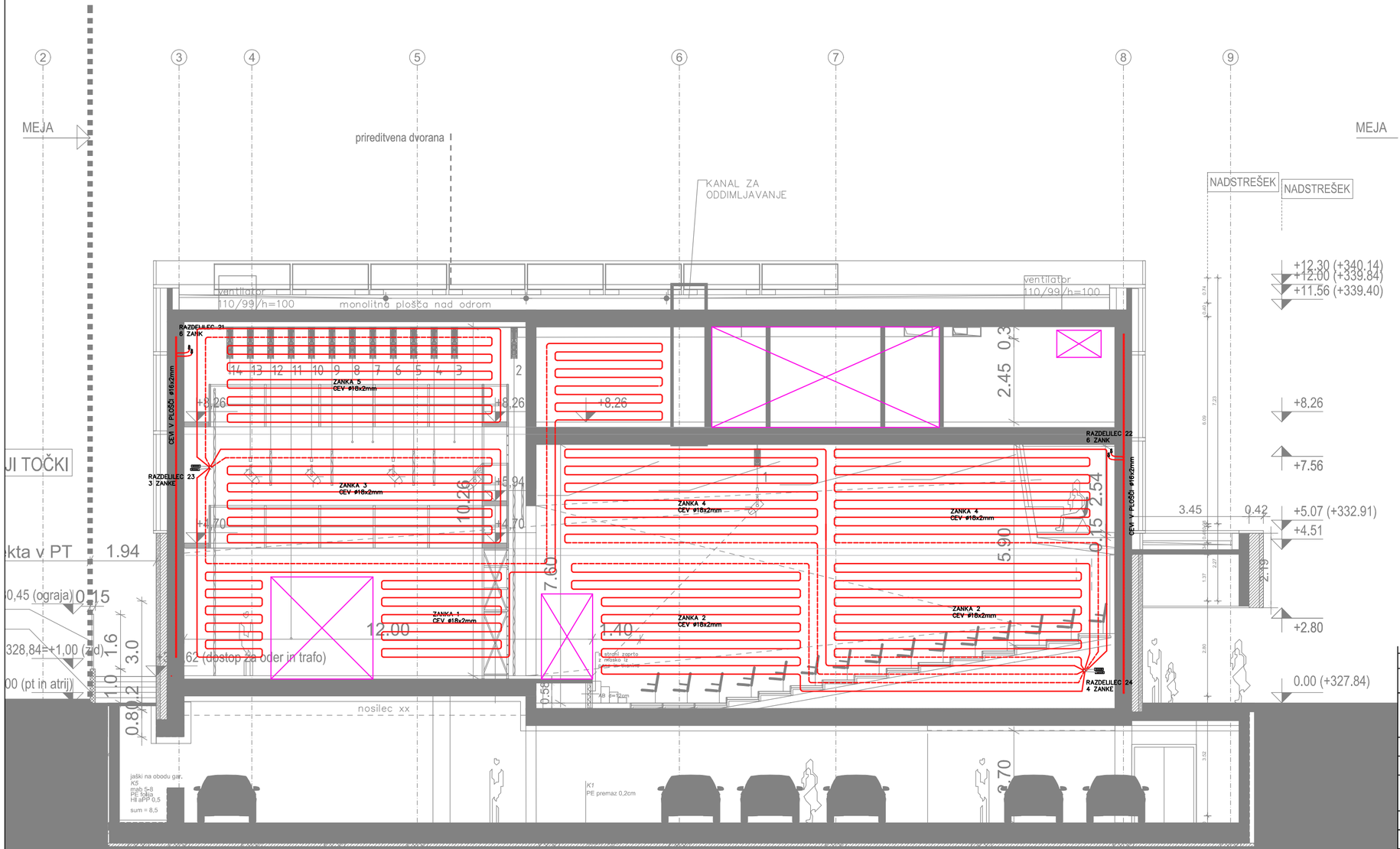


Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

DULC

DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.isomax.si

Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA			
Št. načrta:	19–09–01	Št. projekta:	169/19	
	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	NPetrović
Izdelal:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	NPetrović
Pregledal:				
Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / TEMPERIRANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJ			
Risba:	ZAHODNA STENA - KULTURNI DOM		Merilo:	1:100
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019	Faza: IZP	List:	12



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.isomax.si

Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA
Št. načrta:	19–09–01 Št. projekta: 169/19

	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	NPetrović
Izdelal:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	NPetrović
Pregledal:				

Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / TEMPERIRANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJ		
Risba:	SEVERNA STENA - KULTURNI DOM	Merilo:	1:100
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019	Faza: IZP	List: 13

Cesta 2. grupe odredov

Kulturni dom

Kontejnerji

PRIKLOP NA NOVO JAVNO KANALIZACIJO

PONIKOVALNICA

RAZBREM. JAŠEK Ø600

VERT. 1

OPRALNICE 2 opremljeno s predpiranjem in predpranjem na toplo in hladno vodo

OPRALNICE 1 opremljeno s predpiranjem in predpranjem na toplo in hladno vodo

TOPLOTNA ČRPALKA

PRIPRAVA VODE

TOPLOTNA ČRPALKA ZRAK/VODA ZA OGREVANJE (0+35/55°C) 3 x 8 kW 3 x 400V 3 x 40A 7 % HLADIVO

POSNI PREKLOPNIK (Pmax 8,5kW, 12,5kW) 10 kosov

SPOJNI ROB OEM NA VIŠINI 230cm!

VERT. 2 6,2 lit/s 1,1 m/s fi110

VERT. 3 21,9 lit/s 1,5 m/s fi160

VERT. 4 13,4 lit/s 1,7 m/s fi110

VERT. 5 19,3 lit/s 1,7 m/s fi160

VERT. 6 13,4 lit/s 1,6 m/s fi125

VERT. 7 3,8 lit/s 1,1 m/s fi75

AWs=26,5 Qs=2,57 lit/s

AWs=175 Qs=2,09 lit/s

AWs=23 Qs=2,40 lit/s

AWs=18 Qs=2,12 lit/s

AWs=41 Qs=4,52 lit/s

DN100 2%

DN110 2%

ø110 2%

LEGENDA:

- vtočni zrak
- odvodni zrak
- zajem svežega zraka
- zavrženi zrak
- sončno, hladna in topla voda za klimat
- temperiranje betona + konvektorji
- meteorna kanalizacija
- fekalna kanalizacija
- odvod kondenza
- hladna, topla voda, cirkulacija, hidranti
- deževnica

Spremenba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

DULC

DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.isomax.si

Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA			
Št. načrta:	19–09–01		Št. projekta: 169/19	
	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	
Izdelal:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	
Pregledal:				
Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / VODOVOD, OGREVANJE, PREZRAČEVANJE			
Risba:	TLORIS KLETI		Merilo: 1:100	
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019		Faza: IZP	List: 14



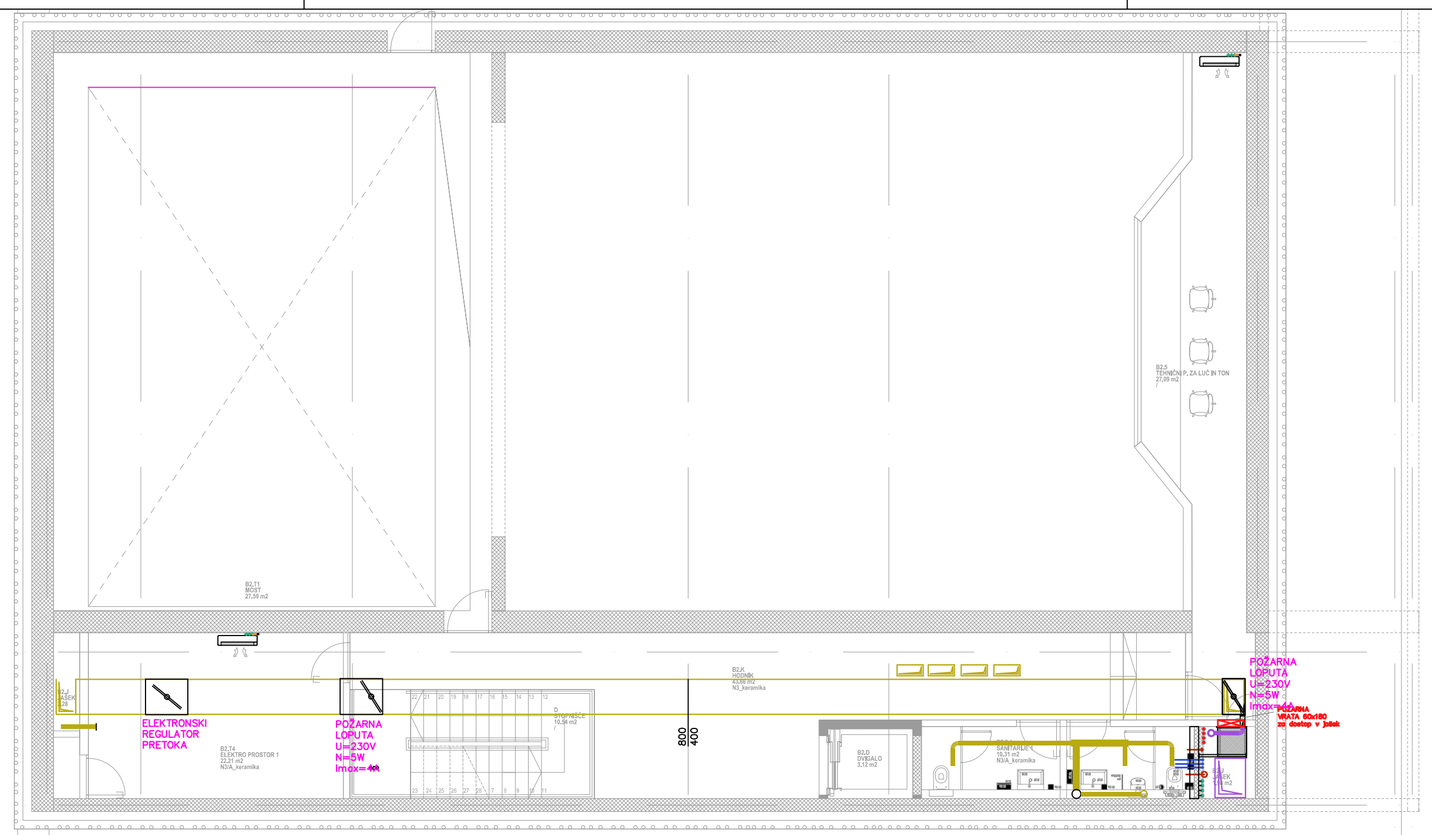
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

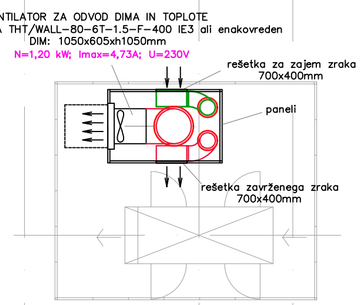
DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.isocrate.si

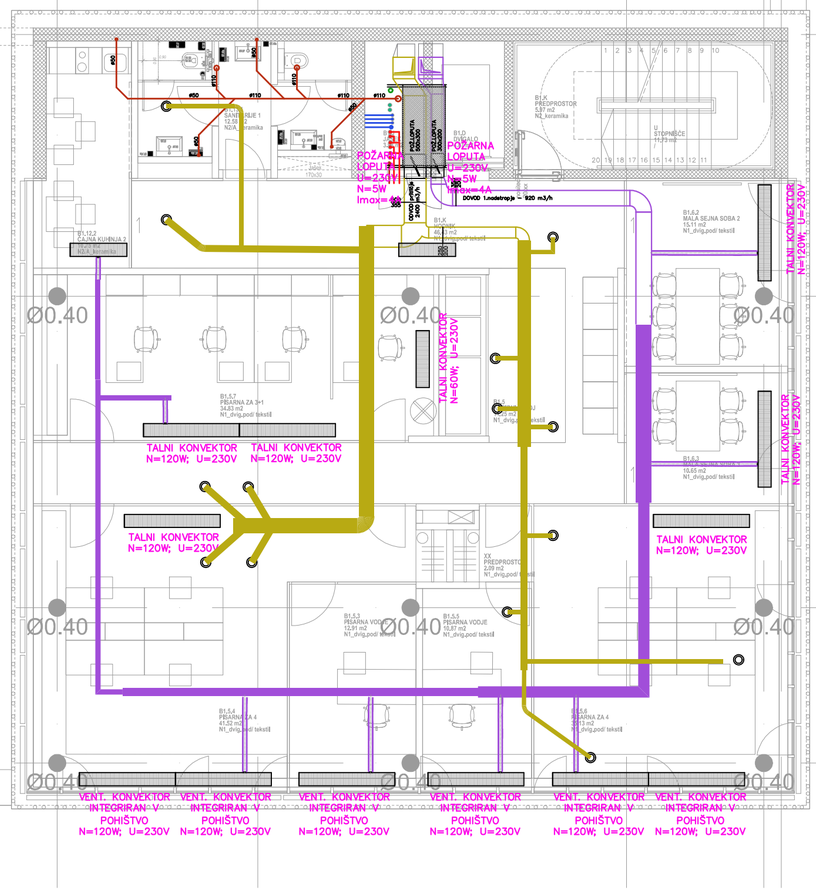
Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA
Št. načrta:	19–09–01
Št. projekta:	169/19

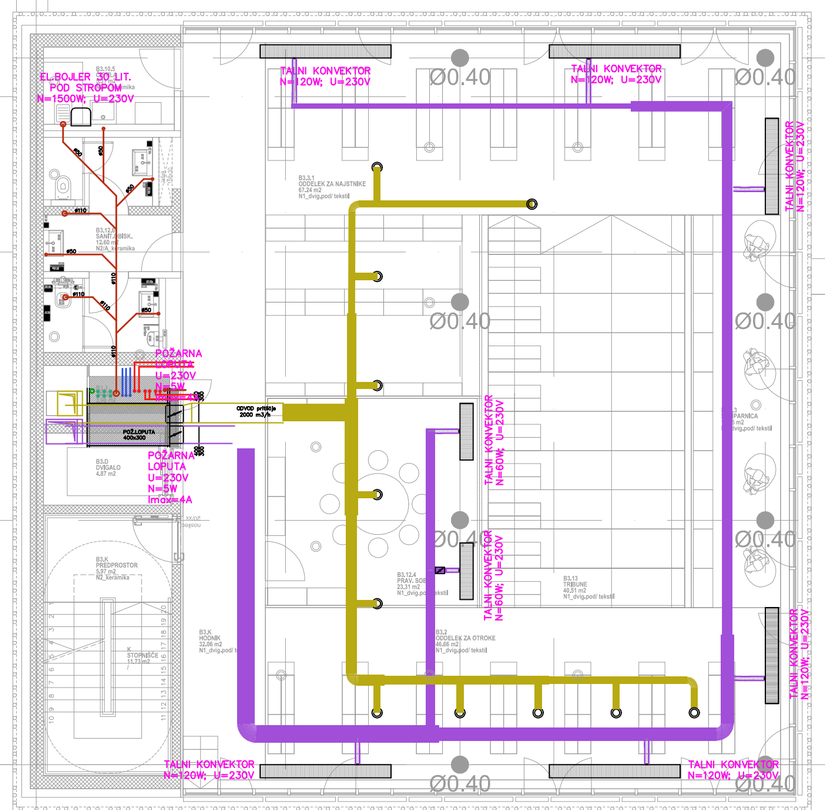
	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	
Izdelal:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	
Pregledal:				

Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / VODOVOD, OGREVANJE, PREZRAČEVANJE		
Risba:	TLORIS PRITLIČJA	Merilo:	1:100
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019	Faza: IZP	List: 15









LEGENDA:

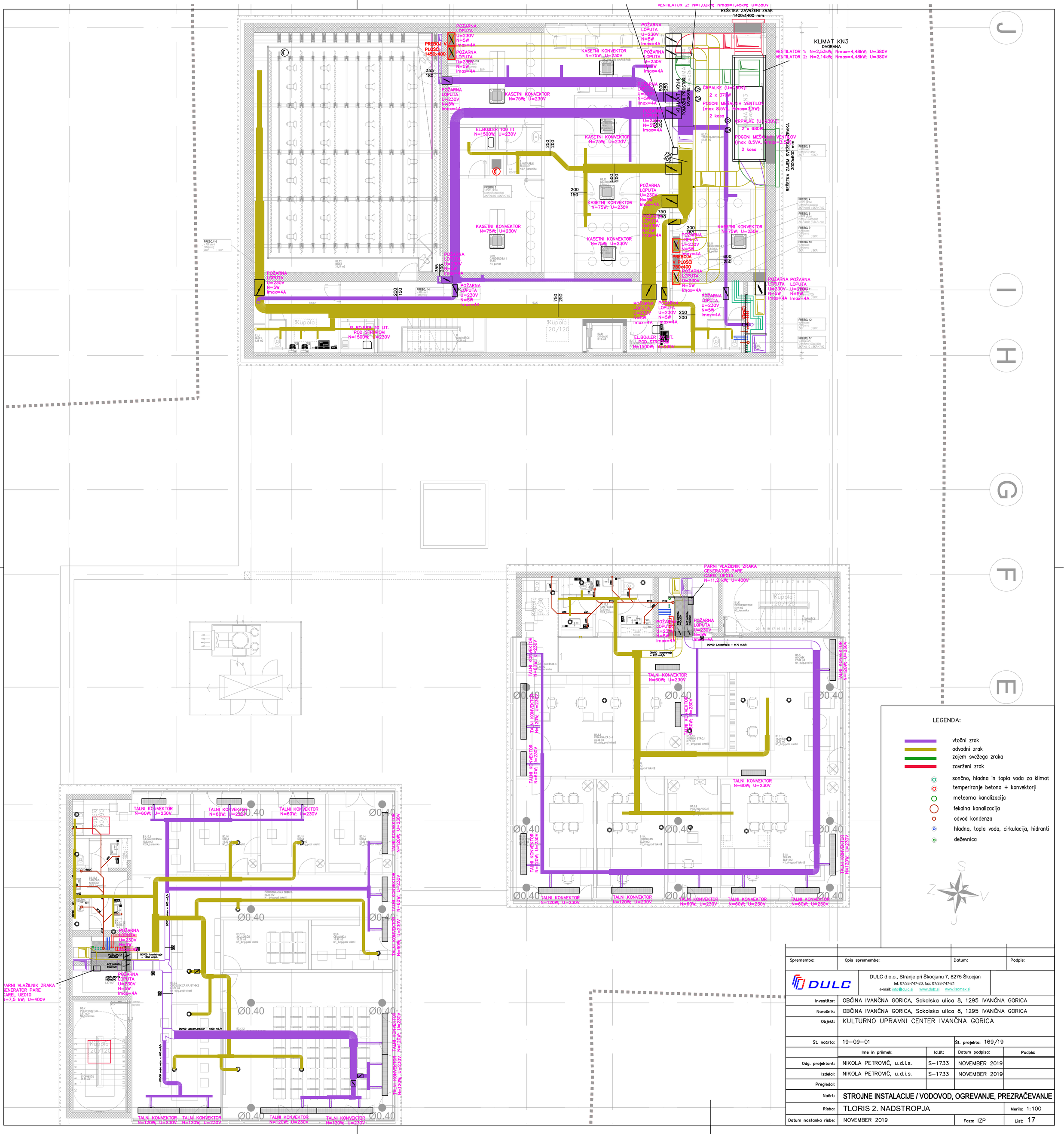
- vtočni zrak
- odvodni zrak
- zajem svežega zraka
- zavrženi zrak
- sončno, hladna in topla voda za klimat
- temperiranje betona + konvektorji
- meteorna kanalizacija
- fekalna kanalizacija
- odvod kondenza
- hladna, topla voda, cirkulacija, hidranti
- deževnica

S Z V J

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.isomax.si

Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA			
Št. načrta:	19–09–01		Št. projekta: 169/19	
	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	
Izdelal:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	
Pregledal:				
Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / VODOVOD, OGREVANJE, PREZRAČEVANJE			
Risba:	TLORIS 1. NADSTROPJA			Merilo: 1:100
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019		Faza: IZP	List: 16



LEGENDA:

- vtočni zrak
- odvodni zrak
- zajem svežega zraka
- zavrženi zrak
- sončno, hladna in topla voda za klimat
- temperiranje betona + konvektorji
- meteorna kanalizacija
- fekalna kanalizacija
- odvod kondenza
- hladna, topla voda, cirkulacija, hidranti
- deževnica

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.isomax.si

Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA			
Št. načrta:	19–09–01		Št. projekta: 169/19	
	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	
Izdelal:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	
Pregledal:				
Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / VODOVOD, OGREVANJE, PREZRAČEVANJE			
Risba:	TLORIS 2. NADSTROPJA			Merilo: 1:100
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019		Faza: IZP	List: 17

VENTILATOR ZA ODVOD DIMA IN TOPLOTE
kot npr. SODECA THT/HATCH-40-2T-1,5 ali enakovreden
DIM: 1100x990xh1000mm
N=1,10 kW

PREBOJ 21
v AB plošči
DIM(mm):500/500
ZKP=11,56; SKP=11,21

N=16W; U=230V

mulda

365m2
3 odtoki

1,5%

VENTILATOR ZA ODVOD DIMA IN TOPLOTE
kot npr. SODECA THT/HATCH-40-2T-1,5 ali enakovreden
DIM: 1100x990xh1000mm
N=1,10 kW

PREBOJ 20
ZKP=11,51; SKP=11,08

VTOČNIK PODTLAČNI
N=16W; U=230V

mulda
vodeno v toplotni izolaciji

SOLARNI PANELI ZA FOTOVOLTAIČNO ELEKTRARNO
SOLARNI PANELI ZA FOTOVOLTAIČNO ELEKTRARNO

S.4
STREHA-NEPOHODNA
471,10 m2
S3/8_gram prodec - nad 2N.

VERT. 2
V FASADI

VERT. 3
V FASADI

PREBOJ 22
v AB plošči
DIM(mm):1200/1200
ZKP=11,56; SKP=11,36

vodeno v toplotni izolaciji

360m2
3 odtoki

mulda

S.2
STREHA-NEPOHODNA
649,38 m2
S2_gram prodec - nad P.

285m2
2 odtoka

VERT. 5

VTOČNIK PODTLAČNI
N=16W; U=230V

mulda

VERT. 4

PREBOJ 26
v AB plošči
DIM(mm):900/900
ZKP=11,56; SKP=11,36

PREBOJ 23
v AB plošči
DIM(mm):1200/1200
ZKP=11,56; SKP=11,36

275m2
2 odtoka

KLIMAT KN2
UPRAVNI CENTER
VENTILATOR 1: N=2,83kW; Nmax=4,37kW; U=380V
VENTILATOR 2: N=2,01kW; Nmax=4,25kW; U=380V

SONČNI KOLEKTORJI

OBČINA

PREBOJ 25
v AB plošči
DIM(mm):900/900
ZKP=11,56; SKP=11,36

SONČNI KOLEKTORJI

+11.86=339.76 n.m.v.

+12.06=339.90 n.m.v.

ST.5 Streha-nepohodna
0
S3 prodec
m2

KLIMAT KN1
KNJIŽNICA
VENTILATOR 1: N=1,99kW; Nmax=4,37kW; U=380V
VENTILATOR 2: N=1,42kW; Nmax=1,45kW; U=380V

VERT. 6

VTOČNIK PODTLAČNI
N=16W; U=230V

275m2
2 odtoka

KNJIŽNICA

PREBOJ 24
v AB plošči
DIM(mm):1200/1200
ZKP=11,56; SKP=11,36

VERT. 7

VTOČNIK PODTLAČNI

LEGENDA:

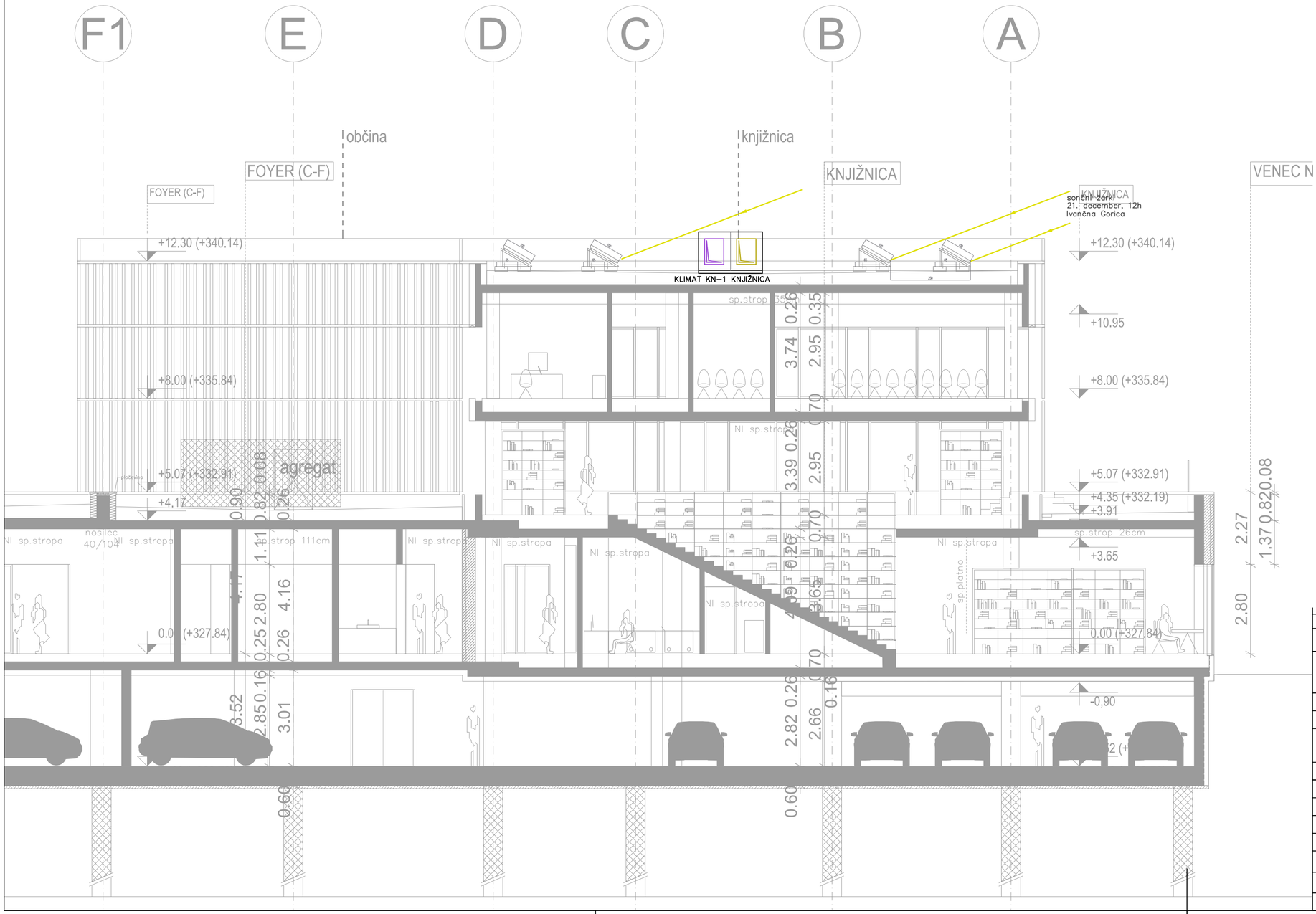
- vtočni zrak
- odvodni zrak
- zajem svežega zraka
- zavrženi zrak
- sončno, hladna in topla voda za klimat
- temperiranje betona + konvektorji
- meteorna kanalizacija
- fekalna kanalizacija
- odvod kondenza
- hladna, topla voda, cirkulacija, hidranti
- deževnica

S
Z
V
J

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.isomax.si

Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA			
Št. načrta:	19-09-01		Št. projekta: 169/19	
	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S-1733	NOVEMBER 2019	
Izdelal:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S-1733	NOVEMBER 2019	
Pregledal:				
Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / VODOVOD, OGREVANJE, PREZRAČEVANJE			
Risba:	TLORIS STREHE			Merilo: 1:100
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019		Faza: IZP	List: 18

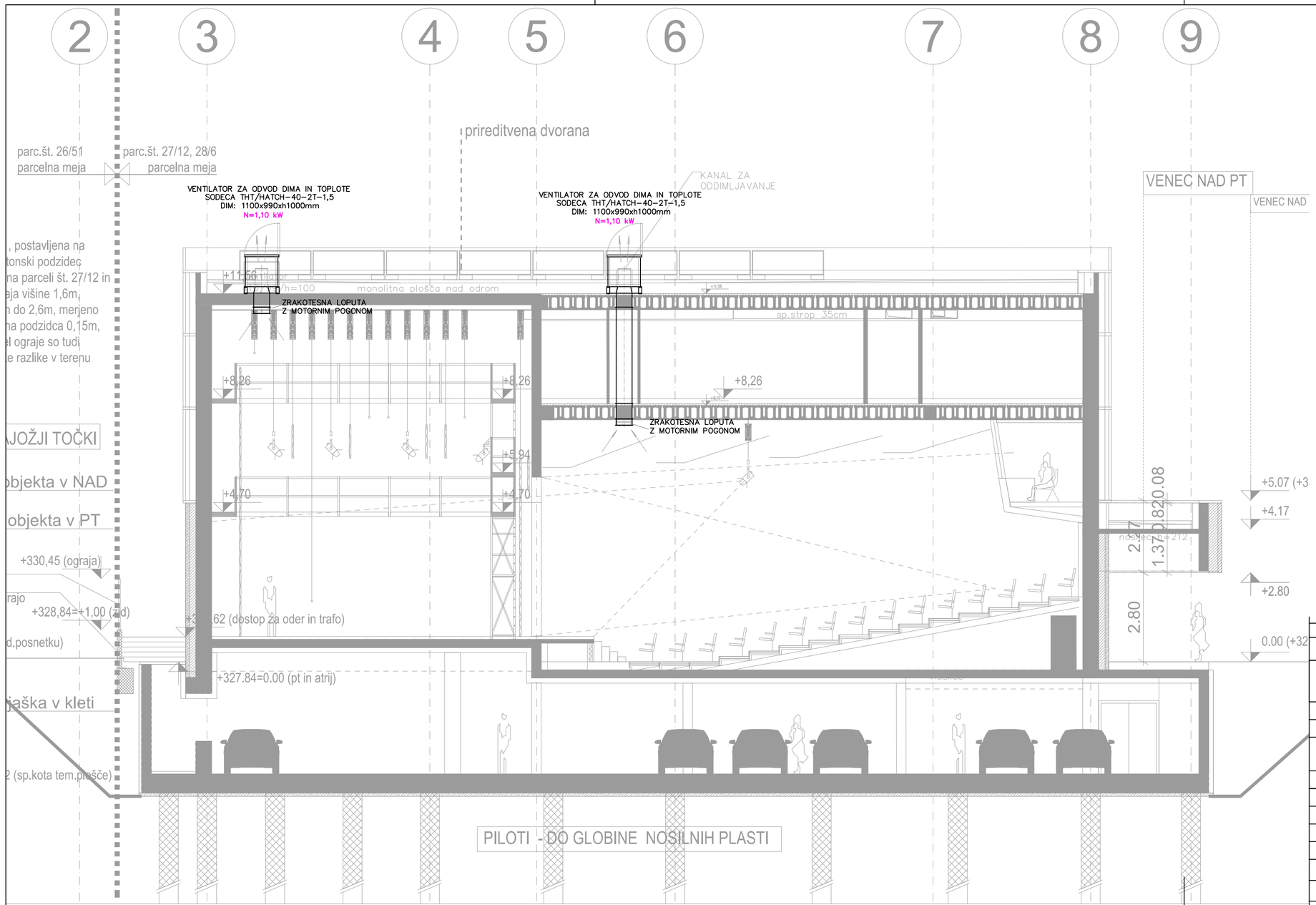


Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

DULC

DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.isomax.si

Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA			
Št. načrta:	19–09–01		Št. projekta: 169/19	
	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	
Izdelal:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S–1733	NOVEMBER 2019	
Pregledal:				
Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / VODOVOD, OGREVANJE, PREZRAČEVANJE			
Risba:	PREREZ KNJIŽNICA			Merilo: 1:100
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019		Faza: IZP	List: 19



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

DULC d.o.o., Stranje pri Škocjanu 7, 8275 Škocjan
tel: 07/33-747-20, fax: 07/33-747-21
e-mail: info@dulc.si www.dulc.si www.isomax.si

Investitor:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Naročnik:	OBČINA IVANČNA GORICA, Sokolska ulica 8, 1295 IVANČNA GORICA			
Objekt:	KULTURNO UPRAVNI CENTER IVANČNA GORICA			
Št. načrta:	19-09-01		Št. projekta: 169/19	
	Ime in priimek:	Id.št:	Datum podpisa:	Podpis:
Odg. projektant:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S-1733	NOVEMBER 2019	
Izdelal:	NIKOLA PETROVIĆ, u.d.i.s.	S-1733	NOVEMBER 2019	
Pregledal:				
Načrt:	STROJNE INSTALACIJE / VODOVOD, OGREVANJE, PREZRAČEVANJE			
Risba:	PREREZ KULTURNI DOM			Merilo: 1:100
Datum nastanka risbe:	NOVEMBER 2019		Faza: IZP	List: 20