

NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

ŠTEVILČNA OZNAKA

IN VRSTA NAČRTA:

**5 NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN
STROJNE OPREME**

VSEBINA DELA NAČRTA:

**5 OGREVANJE IN HLAJENJE;
PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA;
VODOVOD IN KANALIZACIJA;
DDC REGULACIJA IN CNS**

INVESTITOR:

OBČINA POLZELA
Polzela 8
SI-3313 Polzela

OBJEKT:

VRTEC POLZELA

LOKACIJA:

POLZELA

VRSTA PROJ. DOKUMENTACIJE:

PZI - Projekt za izvedbo

ZA GRADNJO:

Rekonstrukcija in dozidava

DIREKTOR:

MENERGA d.o.o.,
Zagrebška cesta 102, SI - 2000 Maribor
Danijel MURŠIČ, u.d.i.s.

Podpis:

Žig podjetja:

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Branko ZELENKO, u.d.i.s.

S-0431

Podpis:

Osebni žig:

ŠTEVILKA PROJEKTA:

109/13

ŠTEVILKA NAČRTA:

D-005/13

ŠTEVILKA MAPE:

Mapa 5

KRAJ IN DAT. IZDEL. NAČRTA:

Maribor, marec 2014

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Mojca GREGORSKI u.d.i.a.

ZAPS A-1222

Podpis:

Osebni žig:

ŠTEVILKA IZVODA:

1/6

KAZALO VSEBINE NAČRTA

VRSTA NAČRTA: **5 NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME**

NAČRT: **5 OGREVANJE IN HLAJENJE;
PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA;
VODOVOD IN KANALIZACIJA;
DDC REGULACIJA IN CNS**

ŠTEVILKA NAČRTA: **D-005/13**

ŠTEVILKA MAPE: **Mapa 5**

	DOKUMENT:	
1	Naslovna stran načrta	
2	Kazalo vsebine načrta	
3	Kazalo vsebine projekta - glej vodilno mapo	
4	Projektna naloga	
5	Tehnični del	
	1 Tehnično poročilo 2 Tehnični izračun 3 Priloge 3.1 Priloga 1: Izračun toplotnih potreb objekta 3.2 Priloga 2: Izračun hladilnih potreb objekta 3.3 Priloga 3 : Izračuni talnega ogrevanja 3.4 Priloga 4: Izračun tlačnih padcev v ceveh 3.5 Priloga 5: Izračun črpalk 3.6 Priloga 6: Tabele dovodnih in odvodnih elementov 3.7 Priloga 7: Izračun dušilnikov zvoka 3.8 Priloga 8: Izračun vodovoda in kanalizacije 4 Popisi materiala in del 4.1 Ogrevanje 4.2 Prezračevanje in klimatizacija 4.3 Vodovod in kanalizacija 4.4 DDC regulacija in CNS	
6	Risbe: SITUACIJA HEMA ENERGETIKE OGREVANJE TLORIS KLETI TLORIS PRITLIČJA TLORIS PRITLIČJA - TALNO OGREVANJE PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA TLORIS KLETI TLORIS PRITLIČJA POGLED NA NAPRAVO N1 PREREZ A-A, B-B TIPIČNI PREREZ IGRALNICE HEMA NAPRAVE N1 VODOVOD IN KANALIZACIJA TLORIS KLETI TLORIS PRITLIČJA DIGITALNA REGULACIJA IN CNS HEMA POVEZAV DDC IN CNS	Št. risbe: 01 02 OG-01 OG-02 OG-03 PK-01 PK-02 PK-03 PK-04 PK-05 PK-06 VK-01 VK-02 DDC-01

5 TEHNIČNI DEL

KAZALO

1	TEHNIČNO POROČILO – strojne instalacije	3
1.1	UVOD	3
1.2	POGOJI IN OBREMENITVE	3
1.2.1	Toplotne potrebe	4
1.2.2	Hladilne obremenitve	4
1.3	PRIPRAVA IN DISTRIBUCIJA ENERGIJE, OGREVANJE IN HLAJENJE	4
1.3.1	Sistem daljinskega ogrevanja na obnovljive vire energije – ni predmet projekta	4
1.3.2	Priprava priključka na sistem daljinskega ogrevanja	4
1.3.3	Priprava toplotne energije	4
1.3.4	Priprava hladilne energije	6
1.3.5	Strojnica – energetska centrala	6
1.3.6	Ogrevanje	7
1.3.7	Merjenje energije	8
1.4	PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA	8
1.4.1	Uvodni opis	8
1.4.2	Sistem N1 – Vrtec (novogradnja).....	8
1.4.3	Sistem N1.1 – Sanitarije obstoječega dela	9
1.4.4	Drugi elementi prezračevalnega in klimatizacijskega sistema	10
1.5	VODOVOD IN KANALIZACIJA	11
1.5.1	Vodovod.....	11
1.5.2	Alternativna oskrba z vodo.....	11
1.5.3	Priprava sanitarne tople vode (STV).....	11
1.5.4	Dezinfekcija bakterij legionele v STV.....	12
1.5.5	Razvodi sanitarne vode	12
1.5.6	Priprava mehke vode	12
1.5.7	Hidrantno omrežje	12
1.5.8	Sanitarna oprema	12
1.5.9	Razno.....	13
1.5.10	Hišna kanalizacija	13
1.6	DDC REGULACIJA	14
1.6.1	Uvodni opis	14
1.6.2	Regulacija energetske postaje, priprave in razdelitve toplotne, ogrevanje STV	14
1.6.3	Lokalna regulacija temperature v prostorih – talno ogrevanje	14
1.6.4	Merjenje toplotne energije	14
1.7	CENTRALNO NADZORNI SISTEM – CNS (WEBSERVER).....	14
1.7.1	Uvodni opis	14
1.7.2	Statusi.....	15
1.7.3	Elektronsko komuniciranje.....	15
1.7.4	Zgodovina	15
1.7.5	Analiza podatkov.....	15
2	TEHNIČNI IZRAČUN– strojne instalacije	16
2.1	OGREVANJE IN HLAJENJE	16
2.1.1	Toplotne potrebe objekta	16
2.1.2	Hladilne potrebe objekta	16
2.1.3	Talno ogrevanje	17
2.1.4	Izračun tlačnih padcev in določitev cirkulacijskih črpalk	17
2.2	PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA	17
2.2.1	Območje N1 – Prizidek (prezračevanje s pohlajevanjem).....	17

2.2.1	Sistem N1.1 – Sanitarije obstoječega dela	22
2.3	VODOVOD IN KANALIZACIJA	22
3	PRILOGE	23
3.1	Priloga 1 – Izračun toplotnih potreb objekta	23
3.2	Priloga 2 – Izračun hladilnih potreb objekta	24
3.3	Priloga 3 – Izračuni talnega ogrevanja	25
3.4	Priloga 4 – Izračun tlačnih padcev v ceveh	26
3.5	Priloga 5 – Izračun črpalk	27
3.6	Priloga 6 – Tabela dovodnih in odvodnih elementov	28
3.7	Priloga 7 – Izračun dušilnikov zvoka.....	29
3.8	Priloga 8 – Izračun vodovoda in kanalizacije.....	30

1 TEHNIČNO POROČILO – strojne instalacije

1.1 UVOD

Tehnično poročilo za načrt strojnih instalacij. Načrt strojnih instalacij obsega načrte ogrevanja, hlajenja, klimatizacije, prezračevanja, vodovoda in kanalizacije, DDC regulacije in centralno nadzornega sistema (CNS), za objekt **VRTEC POLZELA v Polzeli**.

Objekt obsega dozidavo obstoječega 10 oddelčnega vrtca z dodatnimi 3 oddelki ter prostorom za medgeneracijski center.

Posebna pozornost pri načrtovanju strojnih instalacij v Vrtcu Polzela je namenjena doseganju racionalno zasnovanega in energijsko varčnega objekta. Predvidena je optimizirana, trajnostna zasnova energetike, ki temelji na minimalni porabi energije ter koriščenju obnovljivih virov energije v največji možni meri. Energetika je predvidena v smislu »RRR – reuse, reduce, recycle«.

Iz vidika načrtovanja strojnih instalacij in arhitekture je objekt zahtevne narave. Zelo pomembna je gradbena fizika celotnega objekta. Upoštevati se mora, da je poraba energije za objekt vsaj 30% manjša, kot jo zahteva Pravilnik PURES (Ur.l. RS. 52/2010)

Za predvideni objekt Vrtec Polzela se bo izkoriščala energija:

- daljinska toplota iz sistema daljinskega ogrevanja v občini Polzela za ogrevanje objekta in pripravo STV. V skladu z energetske strategije Občine Polzela je predvidena izgradnja sistema daljinskega ogrevanja, ki bo izkoriščal obnovljive vire energije (biomasa ali geotermalna energija).
- Energija ELKO, v prehodnem času pred izgradnjo sistema daljinskega ogrevanja
- Odpadna kondenzacijska toplota hladilnih sistemov klimatskih naprav
- OPCIJA - zbiranje in koriščenje meteorne vode ,

1.2 POGOJI IN OBREMENITVE

Upoštevane so zahteve, ki jih določajo naslednji pravilniki:

- **Pravilnik o učinkovitosti rabi energije v stavbah – PURES (Ur.list RS 52/2010),**
- **Pravilnik o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca,** vključno z vsemi dopolnitvami in spremembami
- **Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.list RS 42/2002.**

Izračun toplotnih obremenitev je izdelan po standardu SIST EN 12831. Hladilne obremenitve so izračunane po VDI 2078.

Na osnovi arhitekturne dokumentacije in zasnovane gradbene fizike so narejeni izračuni toplotnih in hladilnih obremenitev v objektu in bilanca energetskega potenciala v objektu. Glede na rezultat energetskega potenciala se dimenzionirajo vsi generatorji kakor tudi cel distribucijski sistem.

Zunanji pogoji:

- | | | |
|---------------------------------------|--------|--------------|
| - zunanja projektna temperatura/vlaga | pozimi | -13 °C / 90% |
| - zunanja projektna temperatura/vlaga | poleti | +32°C / 45% |

Notranji pogoji - pozimi:

- | | |
|---|-----------------------------|
| - igralnice, večnamenski in skupni prostori otrok | 22°C/vlaženje do ca. 40% |
| - hodniki, in garderobe otrok | 22°C/vlaženje do ca. 40% |
| - prostori za nego otrok | 23°C/vlaženje do ca. 40% |
| - sanitarije, shrambe, ostali pomožni prostori | 18°C/ vlaga ni kontrolirana |
| - tehnični prostori | neogrevani |

Notranji pogoji - poleti:

- | | |
|---|---------------------------------|
| - igralnice, večnamenski in skupni prostori otrok | drsko do 26-28°C/razvlaževanje* |
|---|---------------------------------|

Objekt, kraj	: VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	: STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	: Tehnično poročilo

- | | |
|--|---------------------------------|
| - hodniki in garderobe otrok | drsno do 26-28°C/razvlaževanje* |
| - prostori za nego otrok | nehlajeno |
| - sanitarije, shrambe, ostali pomožni prostori | nehlajeno |
| - tehnični prostori | nehlajeno |

* razvlaževanje pri projektnih zunanjih pogojih do 11 g/kg abs. vlage.

V gradbenem delu projekta je predviden sistem preprečevanja vdora sončnega sevanja v poletnem času (senčenje).

1.2.1 Toplotne potrebe

Izračun toplotnih potreb je izdelan po standardu SIST EN 12831. Upoštevajo se stanja zunanjega zraka v skladu s **Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah – PURES (Ur.l. RS 52/2010)**. Upoštevani so faktorji toplotne prehodnosti, ki so podani v elaboratu gradbene fizike.

Rezultati izračunov in balance se nahajajo v poglavju Tehnični izračun

1.2.2 Hladilne obremenitve

Izračun hladilnih obremenitev je izdelan po smernicah VDI 2078.

Rezultati izračunov in balance se nahajajo v poglavju Tehnični izračun

1.3 PRIPRAVA IN DISTRIBUCIJA ENERGIJE, OGREVANJE IN HLAJENJE

1.3.1 Sistem daljinskega ogrevanja na obnovljive vire energije – ni predmet projekta

V občini Polzela je v skladu z energetske strategije predvidena izgradnja sistema daljinskega ogrevanja, ki bo izkoriščal obnovljive vire energije (biomasa ali geotermalna energija). Na sistem daljinskega ogrevanja se bodo priključili vsi objekti, ki so v lasti občine.

Ko bo sistem daljinskega ogrevanja izgrajen je predvideno, da bo le-ta 100% pokrival potrebe po toplotni energiji v vrtca

Pri načrtovanju in izgradnji vrtca so predvidene vse potrebne instalacije tako, da so pri izgradnji sistema daljinskega ogrevanja minimalni posegi na področju Vrtca.

Pred načrtovanjem predajne toplotne postaje v vrtcu je potrebno pridobiti projektne pogoje investitorja oz. upravljavca sistema daljinskega ogrevanja v Občini Polzela.

1.3.2 Priprava priključka na sistem daljinskega ogrevanja

Investitor oz. upravljalec sistema daljinskega ogrevanja v Občini Polzela še ni znan. Posledično ni bilo mogoče dobiti projektnih pogojev za izdelavo priključka na sistem daljinskega ogrevanja.

Na zahodni strani objekta tik ob parcelni meji je predviden priključni jašek na sistem daljinskega ogrevanja notranjih dimenzij 1500/1500/1500mm z vodotesnim litoželeznim pokrovom.

Kot material za povezovalni toplovod med strojnico vrtca ter priključnim jaškom se uporabijo pred izolirane jeklene cevi tlačne stopnje PN16bar.

Med strojnico in priključnim jaškom se ob toplovodne cevi položijo tudi dve Stigmaflex cevi premera 50mm za električne kable.

Pred izolirane cevi je potrebno vgraditi v skladu z navodili proizvajalca, prehode skozi stene v objekt izvesti vodotesno!!!.

Cevi za toplovod in električne kable je potrebno v jašku in strojnici vodotesno zablindirati.

1.3.3 Priprava toplotne energije

Toplotna energija se pripravlja na tri načine

Objekt, kraj	: VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	: STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	: Tehnično poročilo

1. Dovod toplote iz sistema daljinskega ogrevanja – ni predmet obdelave
2. Dovod toplote iz obstoječe kotlovnice na ELKO v vrtcu
3. Uporaba odpadne kondenzacijske toplote iz klimatske naprave N1

Daljijska toplota

Topota iz sistema daljinskega ogrevanja se dobavlja na predpostavljenem temperaturnem režimu 80/60°C.

V strojnici Vrtca je predvidena vgradnja kompaktne predajne toplotne postaje (KTP), s pomočjo katere se predvidi hidravlična ločitev sistemov.

Za ogrevanje objekta se dovodna temperatura predtoka zniža z regulacijskim ventilom na 50/40°C – vremensko vodena regulacija. Dovod toplote za ogrevanje objekta se spelje direktno na razdelilnik ogrevanja. Za v času dezinfekcije legionele v sistemu tople sanitarne vode (STV) se znižanje temperature predtoka blokira.

Kotel na ELKO

V kotlovnici obstoječega dela vrtca se nahaja kotel na ELKO. V času pred izgradnjo sistema daljinskega ogrevanje je predvideno 100% pokrivanje toplotnih potreb objekta s pomočjo obstoječega kotla.

Predvidi se toplovodna povezava (toplovod) med obstoječo kotlovnico in strojnico v novo zgrajenem delu vrtca. Po potrebi se dogradi regulacija kotla, ki omogoča nadzor s pomočjo nove DDC regulacije objekta.

Po izgradnji sistema daljinskega ogrevanja se lahko kotel ohrani kot tehnološka rezerva oz. se ga skupaj z opremo v kotlovnici odstrani, prostor pa se uporabi za drug namen (npr. shramba)

Kondenzacijska toplota

V času, ko je v objektu potrebno hlajenje, se predvidi izkoriščanje odpadne kondenzacijske toplote iz klimatskih naprav. Kondenzacijska toplota se uporablja za ogrevanje STV in dogrevanje po razvlaževanju.

Ko je odpadna kondenzacijska toplota na voljo se uporablja prednostno pred daljinsko toploto.

Razdelitev toplotne energije

Izvede se cevna povezava (predizolirane cevi pokopane v zemljo) med obstoječo kotlovnico in strojnico v novem delu objekta.

Predizolirane cevi je potrebno vgraditi v skladu z navodili proizvajalca, prehode skozi stene v objekt izvesti vodotesno!!!.

V strojnici vrtca se izvede razdelilnik in zbiralnik toplotne energije, na katerem so vsi potrebni regulacijski in napajalni krogi za ogrevanje, prezračevanje, pripravo sanitarne tople vode in en priključek za rezervo. Razdelilnik in zbiralnik kot tudi ocevje regulacijskih krogov z armaturami so ustrezno toplotno izolirani v skladu s pravilnikom PURES (Ur.l. RS 52/2010).

Priprava sanitarne tople vode (STV)

STV se pripravlja centralno v strojnici. Za potrebe umivanja v vrtcu se voda ogreva na temp. 35-42°C

Dezinfekcija bakterij legionele v STV

Za dezinfekcijo bakterij legionele je potrebno STV in vse cevovode pregreti na 65-70°C. V ta namen se uporabi isti toplotni menjalnik, kot se sicer uporablja za ogrevanje vode. V času dezinfekcije bakterij legionele se uporabi visoko temperaturni dovod toplotne energije (80/60°C). Zniževanje temperature predtoka glede na vremensko vodeno regulacijo se v času dezinfekcije izkopi. Kot tehnološka rezerva so je pregrevanje predviden integriran elektro grelnik. Ob pregrevanju se vklopi cirkulacijska črpalka sanitarne tople vode, s pomočjo katere se dezinficirajo vsi cevovodi. Dezinfekcija se konča, ko v se doseže temperatura 70°C v akumulatorju STV in min. 55°C v povratkih iz cirkulacijskih cevi. Pogostost in čas izvajanje dezinfekcije legionele se določi glede na veljavno zakonodajo.

Za potrebe umivanja v vrtcu se izvede znižanje visoke temperature po dezinfekciji s tri-potnim ventilom z elektromotornim pogonom, ki meša vročo vodo iz akumulatorja in mrzlo vodo iz omrežja na ustrezno temperaturo, da se onemogoči nevarnost opeklin.

Cevi TSV, vključno s cirkulacijo in armaturami se ustrezno toplotno izolirajo s pravilnikom PURES (Ur.l. RS 52/2010).

Objekt, kraj	: VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	: STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	: Tehnično poročilo

1.3.4 Priprava hladilne energije

Predvideno je pohlajevanje prostorov vrtca z zrakom, ki se pripravlja v centralni klimatski napravi. Zrak se hladi v dveh stopnjah. Prva stopnja je indirektno adiabatsko hlapilno hlajenje (brez porabe elektrike), druga stopnja je hlajenje z v klimatski napravi integriranim kompresorskim hladilnim sistemom. Klimatska naprava ima možnost izkoriščanja odpadne kondenzacijske toplote hladilnega sistema za ogrevanje STV in dogrevanje po razvlaževanju.

1.3.5 Strojnica – energetska centrala

Strojnica – energetska centrala se nahaja v kleti novo zgrajenega dela vrtca. V njej je nameščena vsa oprema za proizvodnjo in distribucijo toplotne energije, akumulator za pripravo STV, klimatske naprave in vsa regulacijska oprema.

Tla strojnice morajo biti vodo nepropustna, s 3-5 cm robom na stenah, ki zadržuje vodo in vodotesnim pragom na vratih. Za odtok vode ob morebitnem izlivu mora biti nameščeno ustrezno število talnih odtokov, končni tlak mora biti izveden z ustreznimi nagibi proti talnim odtokom (talni odtoki morajo biti nameščeni na najnižjih točkah).

Vsa oprema se v strojnico namesti na ustrezne dušilne elemente, ki preprečujejo prenos zvoka in vibracij iz naprav na gradbeno konstrukcijo.

Energetsko postajo vrtca (KTP) je potrebno na vstopu toplovoda v prostor dodatno opremiti z zapornimi organi, odzračanjem, priključki za izpraznitev. Vsa armatura in cevovodi so tlačne stopnje NP6.

Varovanje termičnih raztezkov se izvede s kombinirano napravo (npr. AIR-SEP), katere funkcije so:

- vzdrževanje tlaka v sistemu
- prevzemanje termičnih raztezkov systemskega medija (ogrevna/hladilna vode)
- izločanje zraka, raztopljenih plinov in soli in v systemskem mediju
- dopolnjevanje systemskega medija

Velikost naprave se določi po DIN 4807/2. Predvidena je ena naprava za sistem ogrevanja. Naprava ima tri priključke, in sicer: ekspanzijski priključek, dovod systemskega medija v napravo in odvod systemskega medija v omrežje.

Na ekspanzijski priključek se priključijo povezave iz vseh generatorjev toplote (sekundarna stran TM v KTP, kotel na ELKO, vodni kondenzator v N1...), ki jih je potrebno varovati pred termičnimi raztezki. Vsi generatorji toplote imajo vgrajene vzmetne varnostne ventile, katerih tlak odpiranja je 3 bar. Na ekspanzijski vod je pred napravo nameščen zaporni ventil, ki je v osnovnem stanju odprt, možnost zapiranja je blokirana oz. je plombiran.

Priključka za dovod in odvod systemskega medija v napravo se povežeta na sistem ogrevanja. Priključijo se na cevi povratka, v katerih je pričakovati najdaljši čas obratovanja.

Prezračevanje energetskega prostora je izvedeno prisilno s prezračevalno napravo N1.

Po končani montaži (toda pred izolacijo) je potrebno izvršiti tlačni preizkus vseh cevovodov z vodnim tlakom 1,3 x obratovalni tlak, t.j. ca. 2,5 bar. Preizkusni tlak ne sme pasti v času dveh ur. Toplovod je potrebno preizkusiti po predpisanem normativu proizvajalca cevovodov, oz. glede na tehnične zahteve distributerja toplote.

Po uspešnem preizkusu je potrebno sestaviti zapisnik in ga na dan tehniškega pregleda skupaj z atesti vgrajenega materiala izročiti investitorju in komisiji.

Pred poizkusnim obratovanjem je potrebno celotno instalacijo napolniti z vodo in nato izvesti poizkusni pogon z regulacijo naprav. Uporabiti je potrebno samo omehčano vodo. V času pred preizkusnim obratovanjem je potrebno ves sistem oprati in očistiti, med poskusnim obratovanjem pa pogosteje čistiti mrežice lovilnikov nečistoč.

Po končanih vseh delih mora izvajalec predati investitorju navodila za redno obratovanje in vzdrževanje naprav s shemo delovanja, zapisnik poizkusnega obratovanja in ateste vgrajenega materiala.

Vse elemente v strojnici prezračevanja je potrebno opremiti z napisnimi tablicami in cevovode označiti.

Odzračevanje

V najvišjih točkah posamezne veje je v energetskem prostoru predvideno odzračevanje z odzračevalnimi lonci, ki imajo povezane odzračne cevi do skupnega izlivnega korita, na koncu cevi so vgrajene zaporne pipe za izpust zraka in vode.

Objekt, kraj	: VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	: STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	: Tehnično poročilo

Kvaliteta vode za polnjenje in dopolnjevanje sistema

Kvaliteta vode za polnjenje sistema v smislu preprečevanja korozije v cevovodih in elementih mora odgovarjati ustreznim predpisom (npr. ÖNORM H 5195-1). Potrebno je pri polnjenju vzeti vzorec vode in narediti analizo. Po 4 do 6 tednih obratovanja sistem je potrebno iz sistema vzeti vzorce vode in narediti analizo. Potrebno je primerjati rezultate analiz ob polnjenju in po obratovanju ter izdelati priporočila sistemsko vodo v smislu preprečevanja korozije (dodajanje ustreznih inhibitorjev)

V primeru vgradnje naprav za odplinjanje systemske vode, je pri dodajanju inhibitorjev, potrebno upoštevati navodila proizvajalca.

Izolacija cevovodov

Instalacije ogrevanja se izolirajo v skladu s pravilnikom PURES (Ur.l. RS 52/2010), pri čemer je potrebno upoštevati preprečevanje kondenzacije na ceveh sistema hlajenja in podtalne vode.

Cevovodi v neogrevanih prostorih – ogrevanje:

- Izolacija iz mineralne volne (npr. Ursa; URSA RS1/ALU) (debelina izolacije enaka premeru cevi)

Cevovodi v ogrevanih prostorih, cevi v zidnih nišah ali tlaku – ogrevanje:

- Zaprtocelična polietilenska izolacija (npr. Armacell; Tubolit DG) (debelina izolacije enaka polovičnemu premeru cevi)

1.3.6 Ogrevanje

Predvidena je vgradnja talnega ogrevanja, v pomožnih prostorih so predvideni ploščni ali cevni radiatorji. Predviden je energetsko varčen, nizkotemperaturni režim ogrevanja. Temperaturnega sistema 35/30°C.

Talno ogrevanje

Talno ogrevanje je predvideno v:

- igralnicah
- sanitarijah
- skupnih prostorih, hodnikih in garderobah otrok
- večnamenskih prostorih

Talno ogrevanje je sestavljeno iz naslednjih komponent:

- visokotlačno zamrežene cevi PE-Xa, z difuzijsko zaporo, dimenzije Ø16 x 1,8 mm
- systemske in dodatne toplotne izolacije (tla na terenu ca.12cm)
- cementni estrih z dodanim plastifikatorjem debeline 5-6 cm
- razdelilniki talnega ogrevanja z vgrajenimi merilniki pretoka in termoelektričnimi pogoni
- podometnih razdelilnih omaric.
- glavnih cevni razvodov do razdelilnih omaric iz bakrenih ali črnih jeklenih cevi

Cevi talnega ogrevanja (zanke) se napajajo iz omaric talnega ogrevanja z razdelilnikom in ustrezno armaturo. Zanke talnega ogrevanja so opremljene s termičnimi pogoni (zvezni signal 0-10V ali on/off), ki se krmilijo preko DDC regulacije objekta.

Temperatura v prostorih je vodena preko referenčnih temperaturnih tipal in sistema DDC regulacije.

Radiatorsko ogrevanje

Radiatorsko ogrevanje je predvideno v:

- pomožnih prostorih v kleti objekta

Uporabijo se ploščni radiatorji s spodnjim sredinskim priklopom in vgrajenim termostatskim ventilom za avtomatsko regulacijo prostorske temperature (tip Vogel&noot T6 ali enakovredno). Vse termostatske glave morajo biti varnostne izvedbe (preprečitev kraje in nepooblaščen demontaže)

Radiatorji se priključujejo isto regulacijsko vejo kot talno ogrevanja, razvodi so izdelani iz bakrenih (Cu) cevi, spajajo se s trdim lotom, vodeni v spuščnem stropu ali v tlaku.

V prostorih, kjer se nahajajo otroci, morajo biti radiatorji zaščiteni v skladu s **Pravilnikom o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca**, vključno z vsemi dopolnitvami in spremembami

Objekt, kraj	: VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	: STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	: Tehnično poročilo

Temperiranje zunanjih sanitarij

V zunanjih sanitarijah, ki se nahajajo v paviljonu na igrišču otrok, je predvidena namestitev električnih radiatorjev. Električni radiatorji so namenjeni temperiranju prostorov ter protizamrzovalni zaščiti.

1.3.7 Merjenje energije

Predvideno je merjenje toplotne energije na generatorjih (KTP, kotel na ELKO, vodni kondenzator IMH v klimatski napravi N1), kakor tudi pri porabnikih.

Vsi merilniki morajo biti povezljivi v sistem DDC regulacije objekta in omogočati sistem daljinskega odčitavanja preko protokolov M-Bus ali Mod-Bus

1.4 PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA

1.4.1 Uvodni opis

Predmet tega projekta je centralno prezračevanje **novogradnje** vrtca in prezračevanje sanitarij v delu obstoječega vrtca. Ker koncept prezračevanja opredeljuje sistem centralnega prezračevanja celotnega vrtca, je v projektu predvidena predpriprava kanalskih razvodov, instalacijskih koridorjev, vertikalnih jaškov in prostora za umestitev centralne klimatske naprave N2, potrebne za prezračevanje obstoječega dela vrtca. Predpriprava kanalskih razvodov za N2 obsega namestitev vtočnih in odtočnih kanalov od dušilnikov zvoka naprej. Priključni kanalski elementi na prezračevalno napravo, razvod zunanjega in zavrženega zraka do skupnega razvoda ter dušilniki zvoka niso predmet izvedbe tega projekta.

Namen predpriprave instalacij prezračevanja je, da ob kasnejši rekonstrukciji obstoječega dela ni potreben ponoven poseg v novozgrajen del vrtca.

Celoten prezračevalni sistem je projektiran v skladu s **Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Uradni list RS 42/2002)**, v skladu s standardi, ki so osnova omenjenemu pravilniku in v skladu s **Pravilnikom o normativih in tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca**. Količine zraka so določene glede na zasedenost prostorov z ljudmi oz. glede na tehnološke potrebe v skladu s standardi, priporočili in veljavno zakonodajo. Velik poudarek je na kvaliteti bivanja ljudi.

Prezračevanje in klimatizacija je predvidena s centralno klimatsko napravo N1 z visokoučinkovitim rekuperativnim vračanjem energije.

Predvidena centralna klimatska naprava je opremljena z visokoučinkovito protitočno rekuperativno enoto za vračanje toplote iz zavrženega na vtočni zrak. S tem se zmanjša poraba energije za klimatizacijo in prezračevanje.

Klimatska naprava ima kompatibilno regulacijo z DDC regulacijo energetike in je tudi povezljiva na CNS.

1.4.2 Sistem N1 – Vrtec (novogradnja)

Prezračevani prostori z napravo N1:

- igralnice
- večnamenski športni prostor
- prostor za dodatne dejavnosti
- medgeneracijski center
- kabineti
- čajna kuhinja
- hodniki
- sanitarije igralnic

Prostore v celoti prezračuje samostojna centralna prezračevalna in klimatska naprava N1 (v nadaljevanju »Naprava«). Naprava je predvidena z rekuperativnim sistemom vračanja energije iz odpadnega zraka in pozimi pokriva celotne prezračevalne izgube, v poletnem režimu pa ima naprava tudi funkcijo pohlajevanja in sušenja zraka.

V igralnicah je predvideno 10,1m³/h,m² svežega zraka, v sanitarijah 60m³/h na sanitarno mesto, v hodniku pa ca 1,5 izmenjave svežega zraka na uro. Naprava obratuje s 100% pretokom zraka (4.470 m³/h).

Nivo, ki ga v bivalnih prostorih povzroča prezračevalni sistem, mora biti nižji od dovoljenih meja, vključno s preprečevanjem »telefonskega« efekta.

Objekt, kraj	: VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	: STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	: Tehnično poročilo

Projektni temperaturni režimi so:

- temperatura zima/leto 22/26°C
- relativna vlaga zima: 40% do 60% r.v.
- relativna vlaga leto: zrak se suši in pohlajuje na abs. vrednost min. 11,0 g/kg (pri 26°C sledi, da znaša relativna vlaga min. $\phi=52\%$)

Parametri naprave:

Zimski režim

- količina vtočnega zraka (4.050 m³/h)
- količina odtočnega zraka (4.050 m³/h)
- moč grelnika 7,2 kW (4,5kW prezračevalnih izgub)
- izkoristek rekuperatorja temperaturni izkoristek 87%

Poletni režim

- količina vtočnega zraka (4.050 m³/h)
- količina odtočnega zraka (4.050 m³/h)
- moč hlajenja 15,3 kW (pohlajevanje in sušenje zraka na 10,8g/kg)
- izkoristki rekuperatorja temperaturni izkoristek 94%

Distribucija zraka

Predvidena je stenska in stropna distribucija zraka z ustreznimi distribucijskimi elementi, da gibanje zraka ni moteče in se s tem omogoča ugodno počutje ljudi. Z ustrezno postavitvijo dovodnih in odvodnih elementov se zagotovi ustrezno izplakovanje zraka v prostoru. Distribucijski elementi se izberejo na način, da v coni bivanja hitrost zraka ne preseže 0,15m/s. Dovod zraka se zagotovi direktno v primarne prostore. Odvod zraka se izvede delno iz primarnih prostorov, preostali del pa iz sekundarnih prostorov (sanitarije, shrambe, garderobe...)

Glavni kanalski razvod iz strojnice prezračevanja poteka po dviznem jašku. Na izstopu iz dviznega jaška se skladno s študijo požarne varnosti namestijo požarne lopute minimalne požarne odpornosti EI30. Horizontalni razvodi so od jaška do distribucijskih elementov speljani v spuščnem stropu.

Zajem in izpuh zraka je enoten za vse centralne prezračevalne in klimatske naprave in se izvede s stolpnimi prezračevalniki fi900 (lokacija je prikazana na risbi situacije objekta). Predvideni so stolpi, ki imajo možnost naknadne vgradnje cevni dušilnikov zvoka. Cevne povezave so od strojnice do prezračevalnih stolpov izvedene z betonskimi cevmi notranjega premera fi800. Cevi morajo biti položene z minimalnim padcem 1,5% do 2% proti strojnici prezračevanja, kjer so predvideni odtoki za odvod morebitnega kondenza. Betonske cevi se zaključijo z betonsko komoro, ki ima na zgornji strani dve odprtini fi800mm. Na betonsko komoro se pričvrsti prezračevalne stolpe, spoje pa se ustrezno hidroizolira. Prezračevalni stolpi imajo integrirane dušilnike zvoka.

Prezračevalna naprava se poveže na kompatibilen WEB strežnik, s pomočjo katerega je možno upravljanje z napravo in nadzor na daljavo.

Lokacija prezračevalne naprave je v kletnem prostoru D0.6 – Strojnica prezračevanja.

1.4.3 Sistem N1.1 – Sanitarije obstoječega dela

Predmet projekta je rekonstrukcija dela obstoječega vrtca. Da se v tem delu vzpostavi začasno prezračevanje sanitarij in garderob, je v projektu predvidena namestitev odvodnega ventilatorja ustrezne kapacitete.

Predvidena količina odvodnega zraka v sanitarijah je 60m³/h na sanitarno mesto in v garderobah ca 3,5 izmenjave zraka na uro. Dovod zraka je dosežen s podtlakom skozi netesne dele obstoječega objekta. Odvodni ventilator v zimskem in poletnem režimu obratovanja ne pokriva prezračevalnih izgub. Vračanje energije iz odpadnega zraka ni predvideno. Vklon ventilatorja je vzporedno z vklonom luči, izklop je s časovnim zamikom.

Parametri naprave:

- količina odtočnega zraka (420 m³/h)

Objekt, kraj	: VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	: STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	: Tehnično poročilo

Distribucija zraka

Odvod zraka iz prostorov je predviden s stropnimi prezračevalnimi ventili, ki so s fleksibilnimi cevmi povezani na odvodni prezračevalni kanal. Kanal je speljan nad spuščenim stropom do odvodnega ventilatorja in se zaključi z zaščitno rešetko na strehi objekta oziroma na zunanji fasadi.

Pri izvedbi rekonstrukcije celotnega obstoječega dela vrtca (predmet ločenega projekta) se prezračevanje z odvodnim ventilatorjem odstrani in izvede s centralno prezračevalno klimatsko napravo N2, ki se jo namesti v skupno strojnico prezračevanja, prostor D0.6.

1.4.4 Drugi elementi prezračevalnega in klimatizacijskega sistema

Kanali

Kanali za razvod zraka se predvidijo iz pocinkane jeklene pločevine debeline po DIN 1946 in DIN 24190. Spajani so s kotnimi profili oziroma S spoji. V vseh večjih kolenih so obvezne vodilne - usmerjevalne lopatice. V ravnih kanalih katerih razmerje stranic je več od 2,5 je nujno potrebno vgraditi vodilne pločevine. Potrebno je zagotoviti tesnost kanalskega razvoda v skladu s standardom SIST prEN 1507:2001, razred tesnosti B (pri 400 Pa statičnega tlaka je dovoljena lekaža $0,44 \text{ l.s}^{-1}.\text{m}^{-2}$).

Toplotna izolacija kanalov

Kanali za razvod zraka v prostore se toplotno izolirajo z izolacijo z zaprto celično strukturo, debeline:

- | | |
|--|----------------|
| - zunanji zrak | debelina 13 mm |
| - vtočni zrak | debelina 19 mm |
| - odtočni zrak v neogrevanih prostorih | debelina 19 mm |
| - odtočni zrak v ogrevanih prostorih | ni izolacije |
| - zavrženi zrak | debelina 9 mm |

Vsi dovodni ali odtočni kanali v neogrevanih prostorih se dodatno toplotno izolirajo z mineralno volno v Al oklepu (na prostem) ali Al folijo (v zaprtih prostorih).

Izolirati je potrebno tudi priključne komore vpihovalnih (vtočnih) elementov kakor tudi prirobnice kanalov.

Kanali, ki morebiti potekajo zunaj objekta so dodatno izolirani z mineralno volno v Al foliji debeline 50 mm, v Al oklepu, spoji oklepa pa morajo biti popolnoma vodotesni.

Rešetke za zajem in izpuh zraka morajo biti z ustrezno zaščito proti zunanjimi vremenskimi vplivom.

Dušilniki zvoka

Dušilniki zvoka so predvideni na vtočnem in odtočnem priključku ter na priključku svežega in zavrženega zraka prezračevalnih naprav, kanalske izvedbe. Dušenje zvoka je predvideno v strojnici prezračevanja. Vsi kanali med prezračevalnimi napravami in dušilniki zvoka morajo biti na gradbeno konstrukcijo vpeti na način, da je preprečen prenos vibracij.

Protipožarna zaščita

V skladu s Študijo požarne varnosti ter Tehnično smernico TSG-1-001:2010 Požarna varnost v stavbah, se na prehodih posameznih požarnih sektorjev predvidijo ustrezne požarne lopute. V primeru požara se ustrezne požarne lopute zaprejo, prezračevalna naprava pa se mora izključiti. V primeru požarne centrale se signal za zaprtje požarne lopute pripelje od požarne centrale na ustrezno prezračevalno ali klima napravo.

Na prehodih skozi požarne sektorje, kjer zaradi konstrukcijskih razlogov ni mogoče vgraditi požarnih, loput se prezračevalni kanali protipožarno izolirajo s certificirano protipožarno izolacijo zahtevane požarne odpornosti.

Objekt, kraj	: VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	: STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	: Tehnično poročilo

1.5 VODOVOD IN KANALIZACIJA

1.5.1 Vodovod

Pri izdelavi načrta se upoštevajo projektni pogoji za oskrbo z vodo št. 1483/13-TV Javnega komunalnega podjetja Žalec, d.o.o., Tehnična pravila za inštalacije pitne vode SIST EN 806 -1,-2,-3, Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen (TRWI) DIN 1988 -1,-2,-3,-4,-7, Zentrale Wasser-erwärmungsanlagen DIN 4708-1, Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Ur. List RS, št. 35/06), Pravilnik o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca (Ur. list RS, št. 73/00 in 75/05), Študija požarne varnosti ter Tehnična smernica TSG-1-001:2010 Požarna varnost v stavbah.

Vsi porabniki v objektu so oskrbovani z vodo iz sistema brez povišanja tlaka. V kolikor se pojavi potreba po povišanju tlaka, bo potrebno inštalirati naknadno napravo za zviševanje tlaka.

Ocenjen vršni pretok pitne vode v objektu Vrtec Polzela vključno z obstoječim delom je ca. 3,1 l/s, od tega je predvideno za novogradnjo ca 1,5l/s

Na zahodni strani je obstoječ vodomerni jašek. V njem se nahaja kombiniran vodomerni dimenzije DN40. Če je izvedljivo se ga nadgradi z možnostjo daljinskega odčitavanja porabe vode, ki se poveže na sistem DDC regulacije. Nato se priključni vod nadaljuje do obstoječega objekta. Na mestu vstopa vodovodne cevi v obstoječ objekt se izvede priključek za novogradnjo. Zunanja hidrantna mreža in priključek do vodomernega jaška ni predmet tega projekta.

Notranja vodovodna inštalacija je, kot je že omenjeno, namenjena sanitarnim ter požarnim potrebam. Cevovodi za hladno vodo položeni v tleh ali zidnih utorih oz. vodeni v dvojnem stropu, so izdelani iz PE-Al-PE cevi za uporabo v sanitarni tehniki, ki se med seboj spajajo po sistemu hladnega stiskanja s stisljivimi fittingi. Te so oplačene z ovojem iz aluminija, po standardih DIN 16 892 ter 16 893 za obratovalni tlak 10 bar ter temperature do vključno 95 °C. Cevovodi za potrebe notranje hidrantne mreže se izdelajo iz pocinkanih navojnih cevi namenjenim za pitno vodo. Ti cevovodi so tudi ustrezno zaščiteni z ekstrudirano izolacijo iz PE pene za zaščito pred rosenjem na njihovi površini. Vsi cevovodi za toplo vodo in cirkulacijo so izdelani iz PE-Al-PE cevi za uporabo v sanitarni tehniki, ki se med seboj spajajo po sistemu hladnega stiskanja s stisljivimi fittingi. Te so oplačene z ovojem iz aluminija, po standardih DIN 16 892 ter 16 893 za obratovalni tlak 10 bar ter temperature do vključno 95 °C. Vsi ti cevovodi so tudi ustrezno toplotno zaščiteni (PURES!!). Predvidi se uporaba stisljivih fittingov, kateri so konstruirani na tak način da imajo kontrolo proti nezatisnjenosti. Vizulana kontrola – odpade obroček ter tlačna kontrola (pri tlaku ca 0,3bar puščajo.)

Osnovni horizontalni razvodi hladne vode, tople vode in cirkulacije je speljan iz strojnice v kleti po instalacijskem jašku do pritličja, kjer potekajo v estrihu. Ostali krajši cevni vodi potekajo večinoma v estrihih in v stenskih utorih ter so položeni s padci v smereh proti priključnim mestom oz. proti izpustom, da je omogočeno praznjenje omrežja. Posamezni elementi so opremljeni tudi s kotnimi regulacijskimi ventili, tako da je omogočeno vzdrževanje armatur. Ker vodovodno omrežje napaja tudi notranje hidrante, se od vseh hidrantnih priključkov vodi nadaljujejo do stalnih porabnikov, s čemer je preprečeno kakršno koli zastajanje vode in posledično nastajanje mrtvih rokavov. Notranji hidranti ter vsi porabniki v nadstropju so oskrbovani z vodo brez povišanja tlaka.

1.5.2 Alternativna oskrba z vodo

V objektu je predviden ločen razvod hladne vode. V primeru, da se bo zbirala deževnica je tako omogočeno izkoriščanje le-te za WC kotličke in pisoarje. Možno jo je tudi uporabljati za zalivanje zelenic.

1.5.3 Priprava sanitarne tople vode (STV)

STV se pripravlja centralno v strojnici. Za potrebe umivanja v vrtcu in pomožnih prostorih dvorane se voda ogreva na temp. 42°C.

V paviljonu, ki se nahaja na igrišču, kjer so predvidene zunanje sanitarije se predvidi vgradnja lokalnega električnega grelnika kapacitete 50l.

Izgradnja paviljona ni predmet tega načrta.

Objekt, kraj	: VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	: STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	: Tehnično poročilo

1.5.4 Dezinfekcija bakterij legionele v STV

Za dezinfekcijo bakterij legionele je potrebno STV in vse cevovode pregreti na 70°C. V ta namen se uporabi isti toplotni menjalnik, kot se sicer uporablja za ogrevanje vode. V času dezinfekcije bakterij legionele se uporabi visoko temperaturni dovod toplotne energije (80/60°C). Zniževanje temperature predtoka glede na vremensko vodeno regulacijo se v času dezinfekcije izkopi. Kot tehnološka rezerva je za pregrevanje predviden integriran elektro grelnik. Ob pregrevanju se vklopi cirkulacijska črpalka sanitarne tople vode, s pomočjo katerih se dezinficirajo vsi cevovodi. Dezinfekcija se konča, ko v se doseže temperatura 65 - 70°C v akumulatorju STV in min. 55°C v povratkih iz cirkulacijskih cevi. Pogostost in čas izvajanje dezinfekcije legionele se določi glede na veljavno zakonodajo.

Za potrebe umivanja v vrtcu se izvede znižanje visoke temperature po dezinfekciji s tri-potnim ventilom z elektromotornim pogonom, ki meša vročo vodo iz akumulatorja in mrzlo vodo iz omrežja na ustrezno temperaturo, da se onemogoči nevarnost opeklin.

Cevi TSV, vključno s cirkulacijo in armaturami se ustrezno toplotno izolirajo s pravilnikom PURES (Ur.l. RS 52/2010).

1.5.5 Razvodi sanitarne vode

Sistem tople sanitarne vode je razdeljen v dva različna krogotoka. Posebej je pomembno, da so vsi vgrajeni balansirni ventili v napeljavah hladne pitne vode ter cirkulacije zares pravilno uravnoreženi, ker bo samo tako sistem izpolnil svoj namen. Podobno velja tudi za regulacijski sklop, ki mora biti pravilno nastavljen. Za zagotovitev pregretja celotnega sistema razvoda tople sanitarne vode je predvideno kroženje tople vode neposredno do iztočnih armatur. Na to mora biti izvajalec inštalacijskih del še posebej pozoren. Na priključku hladne vode v grelnik je vgrajena naprava za mehčanje vode, oz. za vzdrževanje prave trdote vode. Debelina izolacije za grelnike pitne vode znaša 50-100 mm. Izolacijski material mora biti kemično nevtralen in tudi v vlažnem stanju ne sme povzročati korozije.

1.5.6 Priprava mehke vode

Predvidi se priprava omehčane vode za uporabo v prezračevalnih napravah, za potrebe indirektnega adiabatskega hlajenja.

1.5.7 Hidrantno omrežje

V notranjem hidrantnem omrežju mora znašati pretok vode najmanj 16 l/min. Notranji hidranti izpolnjujejo sledeče kriterije:

- postavljen je v skladu s študijo požarne zaščite,
- s standardno dolžino cevi 30 m (HO/Z – DN 25) in s kompaktnim vodnim curkom dolžine 3 m pokriva vse prostore v objektu,
- hidrantna omarica je opremljena s poltogo gumijasto cevjo z nazivnim premerom Ø25,4 mm in z ročnikom s šobo premera Ø6 mm,
- statični tlak, izmerjen na ročniku, mora znašati najmanj 2,5 bar,
- v hidrantni omarici se ventil nahaja približno 1,5 m nad tlemi,
- vrata hidrantne omarice so opremljena z oznako "H".

1.5.8 Sanitarna oprema

Predvidena sanitarna keramika po izbiri arhitekta in v soglasju z investitorjem. V sanitarijah, ki so namenjene otrokom, so vgrajene naprave primernih velikosti. Vsi elementi so konzolne izvedbe, straniščne školjke s podometnimi izplakovalniki in s stranskimi iztoki. Dimenzije sanitarne keramike, ki je namenjena uporabi otrok, so montirane na ustreznih montažnih višinah. Vsi umivalniki in prhe imajo vgrajene varčne pipe, pisoarji senzorje, izplakovalni kotlički stranišč so varčni. Ti so otrokom dostopni brez pomoči osebja. Poleg sodi še oprema za toaletne prostore, kot so držala toaletnega papirja ter metlice s škatlo za WC. V vertikale skupnih priključnih vodov za skupine sanitarnih elementov so v stenskih nišah vgrajeni medeninastimi ventili, posamezni elementi so opremljeni s kotnimi regulacijskimi ventili, tako da je omogočeno vzdrževanje armatur.

Objekt, kraj	: VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	: STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	: Tehnično poročilo

1.5.9 Razno

Pomembno je, da se, kolikor je le mogoče hitro po gradnji, notranjost vodovodne inštalacije spere in izvede tlačni preskus. Ta se izvede po določenih PSIST prEN 805 – poglavje 10. V konkretnem primeru STP (sistemski preizkusni tlak) znaša 12 bar. O uspešno opravljenem preizkusu pa izvajalec sestavi zapisnik, ki ga potrdi nadzorni organ investitorja. Potem je potrebno omrežje dezinficirati in cevovode izolirati ter zregulirati pretoke.

Ročni gasilniki naj bodo obravnavani in razporejeni v skladu s ŠPV.

Z upoštevanjem v začetku poglavja naštetih predpisov in dokumentov bodo vgrajene napeljave in naprave izpolnjevale bistvene zahteve. Z ukrepom dezinfekcije vodovodnega omrežja ob koncu gradnje bo zagotovljena osnovna higienska in zdravstvena zaščita. V času uporabe bo to zagotovljeno tudi z rednim izvajanjem termičnih dezinfekcij. Z izpolnjevanjem vseh zahtev iz zasnove požarne varnosti pa bo zagotovljena bistvena zahteva v pogledu varovanja pred požarom. Z uspešno opravljenimi tlačnimi preizkusi bo zagotovljena tudi bistvena zahteva glede mehanske odpornosti in stabilnosti. Sistemi in napeljave vsebujejo tehnične rešitve, ki zagotavljajo varčevanje z energijo in ohranjanje toplote.

1.5.10 Hišna kanalizacija

Pri načrtovanju projektne dokumentacije se upoštevajo projektni pogoji št. 1483/13-TB podani od Javno komunalno podjetje Žalec d.o.o. za odvajanje v javno kanalizacijo in veljavni pravilniki in standardi za naprave vertikalne kanalizacije v zgradbah SIST EN 12056 -1,-2,-4,-5 in Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke DIN 1986 -3,-4,-30,-100.

Obstoječ vrtec ima za zbiranje fekalnih voda vgrajeni dve greznici. Ob izvedbi novogradnje se obstoječe greznice demontirajo oz. blindirajo, kanalizacija obstoječega dela vrtca, kakor tudi novogradnje pa se priključi na sistem javne kanalizacije v občini Polzela.

Hišna fekalna kanalizacija zbira in odvaja odpadno vodo iz posameznih sanitarnih elementov in se navezuje na horizontalno kanalizacijo v temeljih (nasutju) ter naprej v jaške ob objektu. Zunanja kanalizacija je obdelana v načrtu zunanje ureditve. Poleg omenjenih kanalizacijskih vodov so načrtovani tudi cevovodi za odvod kondenzata. Ta nastaja v hladilnih napravah (hladilniki zraka v prezračevalnih napravah), v parnih vlažilnikih ipd. Ti odvodi so povezani preko sifonskih odtokov na sistem fekalne kanalizacije.

Vsi odtočni vertikalni sistemi so zgrajeni iz polipropilenskih (PP-HT) kanalizacijskih cevi in fazonskih elementov po DIN 19 560 oz. DIN EN 1451. Te cevi odlikujejo velika mehanska trdnost ter odpornost na kemijsko korozijo in na povišane temperature. Zaradi gladkih notranjih sten so primerne za odnašanje odplak. Na objemnih spojih se v utore vlagajo kavčukova tesnila, kar zagotavlja kvalitetno tesnenje. V sanitarijah, kopalnicah ter v ostalih manjših prostorih so v tla vgrajeni plastični sifoni s ploščicami iz nerjaveče pločevine. Oddušni vodi potekajo skozi streho.

V strojnici je predvidenih več odtočnih mest za odvod vode iz odzračevalnih in praznilnih vodov ter iz varnostnih ventilov. Predvideno je prečrpavanje odpadne vode iz strojnice na nivo zunanje kanalizacije.

Najmanjši nagibi horizontalnih vodov morajo biti položeni ali obešeni v padcu 1:50, oz. 2 %. Na mestih, kjer kanalizacijski vodi iz polipropilenskih kanalizacijskih cevi prehajajo skozi požarne stene ali stropove, so vgrajene požarne manšete.

Po končani montaži mora biti opravljen preskus tesnosti napeljav. Preskušanje poteka skladno z DIN EN 1610. To izvedemo, preden položeni cevovod popolnoma zasujemo ali zazidamo. Pri preskusu mora biti v vertikalah dosežen nivo vode najmanj 5 m nad mestom, ki ga preskušamo. Preskusni tlak znaša torej najmanj 0,5 bar. Preskus mora biti tudi ustrezno dokumentiran.

Z upoštevanjem v začetku poglavja naštetih predpisov in dokumentov bodo vgrajene napeljave in naprave izpolnjevale bistvene zahteve. Z uspešno opravljenimi preskusi tesnosti bo zagotovljena tudi bistvena zahteva glede mehanske odpornosti in stabilnosti.

Objekt, kraj	: VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	: STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	: Tehnično poročilo

1.6 DDC REGULACIJA

1.6.1 Uvodni opis

Predviden je enovit sistem digitalne regulacije kompletne energetike, sistemov prezračevanja ter klimatizacije. Ta je zasnovan po standardu EN 15232 in dosega minimalno B razred regulacije, ki upravlja in vodi sledeče funkcijske sklope:

- energetske postaje, pripravo in razdelitev toplotne energije,
- priprave sanitarne tople vode,
- talno ogrevanje predvidenih prostorov v objektu,
- radiatorsko ogrevanje,
- sistem distribucije ogrevne vode za potrebe klimata,
- prevzem podatkov merilnikov toplotne energije

Krmilnik regulacije je kompatibilen s krmilnikom energetske postaje (toplotne postaje), klimatskih naprav ter lokalne regulacije. Vsi krmilniki so med seboj povezani z Bus linijo in imajo BACnet ali ModBus integriran vmesnik ter omogočajo ethernet povezavo za daljinski nadzor sistema – CNS.

1.6.2 Regulacija energetske postaje, priprave in razdelitve toplotne, ogrevanje STV

Regulacija energetske postaje, priprave in razdelitve toplotne energije, kot tudi priprave sanitarne tople vode je predvidena preko prosto programabilnega krmilnika v energetske postaji s pripadajočimi vhodno/izhodnimi elementi. Senzorji temperature, digitalne vhodne in izhodne enote, analogne vhodne in izhodne enote so izvedeni v adresabilni tehnologiji in na bus vodilu. Sistem sprejema posamezne podatke o pripravi toplotne energije in sanitarne tople vode, na osnovi katerih s pomočjo aktuatorjev vrši pripravo in distribucijo omenjenih energentov.

1.6.3 Lokalna regulacija temperature v prostorih – talno ogrevanje

Za lokalno regulacijo so predvidena referenčna tipala po prostorih s pomočjo katerih se ugotavlja dejanska temperatura. Sistem DDC regulacije s pomočjo termoelektričnih pogonov na ogrevalnih zankah talnega ogrevanja prilagaja režim ogrevanja prostorov.

Za preprečitev nekontrolirane izgube energije, se na oknih predvidijo magnetni kontakti za detekcijo odprtosti oken, kar omogoča prekinitev ogrevanja v primeru odprtega okna.

V prostorih kjer so nameščene lokalne hladilne split naprave je predvidena blokada delovanja le-teh v času ogrevanja objekta.

1.6.4 Merjenje toplotne energije

Predvideno je spremljanje porabe toplotne energije z merilniki z možnostjo daljinskega odčitavanja. Vsi merilniki morajo biti opremljeni s protokolom M-Bus ali Modbus za povezavo na digitalno regulacijo. Vmesnik za prevzem podatkov merilnikov energij ima možnost daljinskega povezovanja in spremljanja podatkov preko WEB in komunikacije M-Bus in Modbus. Vključiti tudi programsko opremo za obračun in prenos podatkov na server upravljavca. Oprema (merilniki in programi) naj bo od enega proizvajalca z zagotovljeno kompatibilnostjo.

1.7 CENTRALNO NADZORNI SISTEM – CNS (WEBSERVER)

1.7.1 Uvodni opis

Na objektu se predvidi centralno nadzorni sistem tipa WEB server.

Na omenjenem WEB serverju se zbirajo ključni podatki digitalne in prostorske regulacije ter klimatskih naprav. WEB server je tabelarične oblike in omogoča enostavno ter intuitivno pregledovanje, spremljanje podatkov. Nadzorni sistem je prav tako opremljen s komunikatorjem, ki omogoča pošiljanje e-mail obvestila v primeru napake na sistemu.

Določijo se različni nivoji pravic za dostop in spreminjanja parametrov regulacije.

Objekt, kraj	: VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	: STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	: Tehnično poročilo

1.7.2 Statusi

Statusna sporočila in alarmi kot npr. delovanje in motnje, se zbirajo v posebnem seznamu, kjer je razviden čas nastanka in prenehanja alarma ter čas potrditve, hkrati pa obstaja možnost določitve njegove pomembnosti. Pregledovanje sporočil – alarmov bo možno po različnih kriterijih (npr. glede na časovna obdobja, ...).

1.7.3 Elektronsko komuniciranje

Posamezna sporočila o motnjah oziroma opozorilna sporočila, ki so sestavni del digitalne regulacije, oziroma nabora informacij, se sporočajo na mobilne telefone. Tak pristop omogoča optimiziranje delovnega časa tehničnega osebja, ki se v tem času lahko posveča drugim aktivnostim.

1.7.4 Zgodovina

Vsi aktivni podatki, ki so definirani kot pomembni se v odvisnosti od zahteve shranjujejo v določenih časovnih intervalih. Iz navedenih podatkov bo nato možno grafično prikazati diagrame, ki prikazujejo bodisi poteke temperatur, relativne vlage, obremenjenosti posameznih električnih krogov, delovanje oziroma motnje črpalk in drugih agregatov.

1.7.5 Analiza podatkov

Podatki se prikazujejo v diagramih za daljše časovno obdobje, saj to omogoča stvarna optimiziranja porabe energije, oziroma delovanje posameznih funkcij v objektu. V splošnem je možno ugotoviti, da lahko s kvalitetno analizo podatkov in kasnejšim optimiziranjem sistema prihranimo od 20% ÷ 25% stroškov za energijo.

Projektant:
Boštjan VISOČNIK, d.i.s.



Odgovorni projektant:
Branko ZELENKO, u.d.i.s



Objekt, kraj	: VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	: STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	: Tehnični izračun

2 TEHNIČNI IZRAČUN– strojne instalacije

2.1 OGREVANJE IN HLAJENJE

2.1.1 Toplotne potrebe objekta

Izračun toplotnih potreb je izveden po EN 12831.

Bilanca toplotnih potreb v objektu (novogradnja):

Toplotne transmisijske izgube objekta	19,1	kW
Prezračevalne izgube (novogradnja)	4,5	kW
Ogrevanje STV*	6,7	kW
Skupaj	30,3	kW

*Opomba

Za določitev priključne toplotne moči objekta se upošteva 50% moči za ogrevane TSV, saj je predviden akumulacijski sistem in je možno ogrevati TSV v času ko so sistemi ogrevanja objekta v mirovanju ali pa pod delnimi obremenitvami.

Izpis izračuna toplotnih potreb objekta se nahaja v **Prilogi 1**

Bilanca toplotnih potreb v celotnem objektu – Obstoječ cel brez energetske sanacije)

Novogradnja	30,3	kW
Obstoječ del (ocenjeno brez energetske sanacije($\approx 100\text{W/m}^2$))	77	kW
Skupaj	107,3	kW

Bilanca toplotnih potreb v celotnem objektu – Obstoječ cel energetsko saniran)

Novogradnja	30,3	kW
Obstoječ del –ocenjene transmisijske izgube ($\approx 35\text{W/m}^2$)	27,0	kW
Obstoječ del –prezračevalne izgube	10,1	kW
Skupaj	67,4	kW

2.1.2 Hladilne potrebe objekta

Izračun hladilnih potreb je izveden po VDI2078.

Senzibilne hladilne obremenitve objekta	20,5	kW
Latentne obremenitve objekta	9,0	kW
Skupaj (senzibilna obremenitev)	29,5	kW

Razdelitev pokrivanja senzibilnih hladilnih obremenitev v objektu:

Pokrito z zrakom klimatskih naprav (pohlajevanje zraka)	17	kW
---	----	----

Iz izračuna je razvidno, da klimatska naprava le delno pokrije skupne hladilne obremenitve.

Pri visokih zunanjih temperaturah nebo mogoče v prostorih vzdrževati projektno predvidenih pogojev.

Opomba:

Klimatska naprava ima integriran kompresorski hladilni sistem, zato ni potreben hladilni agregat.

Izpis izračuna toplotnih potreb objekta se nahaja v **Prilogi 2**

Objekt, kraj	: VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	: STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	: Tehnični izračun

2.1.3 Talno ogrevanje

Izračun sistema talnega ogrevanja je bil izveden na podlagi toplotnih potreb za ogrevanje po prostorih, izdelan je bil z računalniškim programom UPONOR HSE SI.

Izpis izračuna je priložen v **Prilogi 3**

2.1.4 Izračun tlačnih padcev in določitev cirkulacijskih črpalk

Izračun tlačnih padcev se nahaja v **Prilogi 4**

Črpalke so določene na podlago potrebnih pretokov in tlačnih padcev v cevni mreži. Določene so bile z izbornim programom Wilo Select. Izpis določitve črpalk z vsemi podatki se nahaja v **Prilogi 5**

2.2 PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA

2.2.1 Območje N1 – Prizidek (prezračevanje s pohlajevanjem)

Splošni podatki za izračun prezračevalnega območja se nanašajo na geografsko lego kraja, kjer se objekt nahaja, v skladu s predpisi ali priporočili.

Zimski režim

- temp. zraka zunaj	$t_z = -13.0$	°C
- relativna vlažnost zunaj	$\phi_z = 90$	%
- temp. zraka znotraj	$t_n = 22$	°C
- relativna vlažnost znotraj	$\phi_n = 40 - 60$	%

Letni režim

- temp. zraka zunaj	$t_z = 32.0$	°C
- relativna vlažnost zunaj	$\phi_z = 45$	%
- temp. zraka znotraj	$t_n = 26.0$	°C
- relativna vlažnost znotraj	$\phi_n = 55$	%

Prikazan je izračun količine zraka za igralnice in večnamenske prostore, predvidene količina za ostale prostore pa so prikazane v tabeli dovodnih in odvodnih elementov (priloga 3).

Igralnica

Število otrok:	$n=22$
Število vzgojiteljic:	$n=2$
Količina zunanjega zraka:	$10,1 \text{ m}^3/\text{h}, \text{m}^2$
Površina:	$42,45 \text{ m}^2$
Volumen prostora:	$V=42,45 \times 3,5=148 \text{ m}^3$
Skupna izbrana količina zraka:	$V=440 \text{ m}^3/\text{h}$
Število izmenjav:	$i=3,0 \text{ h}^{-1}$

Večnamenski skupni prostor, dodatne dejavnosti, medgeneracijski center

Prostori se obravnavajo enako kot igralnice in se v skladu s **Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji** predvidi $10,1 \text{ m}^3/\text{h}, \text{m}^2$ svežega zraka.

Večnamenski skupni prostor

Količina zunanjega zraka:	$10,1 \text{ m}^3/\text{h}, \text{m}^2$
Površina:	$80,05 \text{ m}^2$

Objekt, kraj	: VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	: STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	: Tehnični izračun

Volumen prostora: $V=80,05 \times 3,5=280 \text{ m}^3$
 Skupna izbrana količina zraka: $V=800 \text{ m}^3/\text{h}$
 Število izmenjav: $i=3,2 \text{ h}^{-1}$

Prostor za dodatne dejavnosti

Količina zunanjega zraka: $10,1 \text{ m}^3/\text{h}, \text{m}^2$
 Površina: $43,94 \text{ m}^2$
 Volumen prostora: $V=43,94 \times 3,5=154 \text{ m}^3$
 Skupna izbrana količina zraka: $V=440 \text{ m}^3/\text{h}$
 Število izmenjav: $i=2,9 \text{ h}^{-1}$

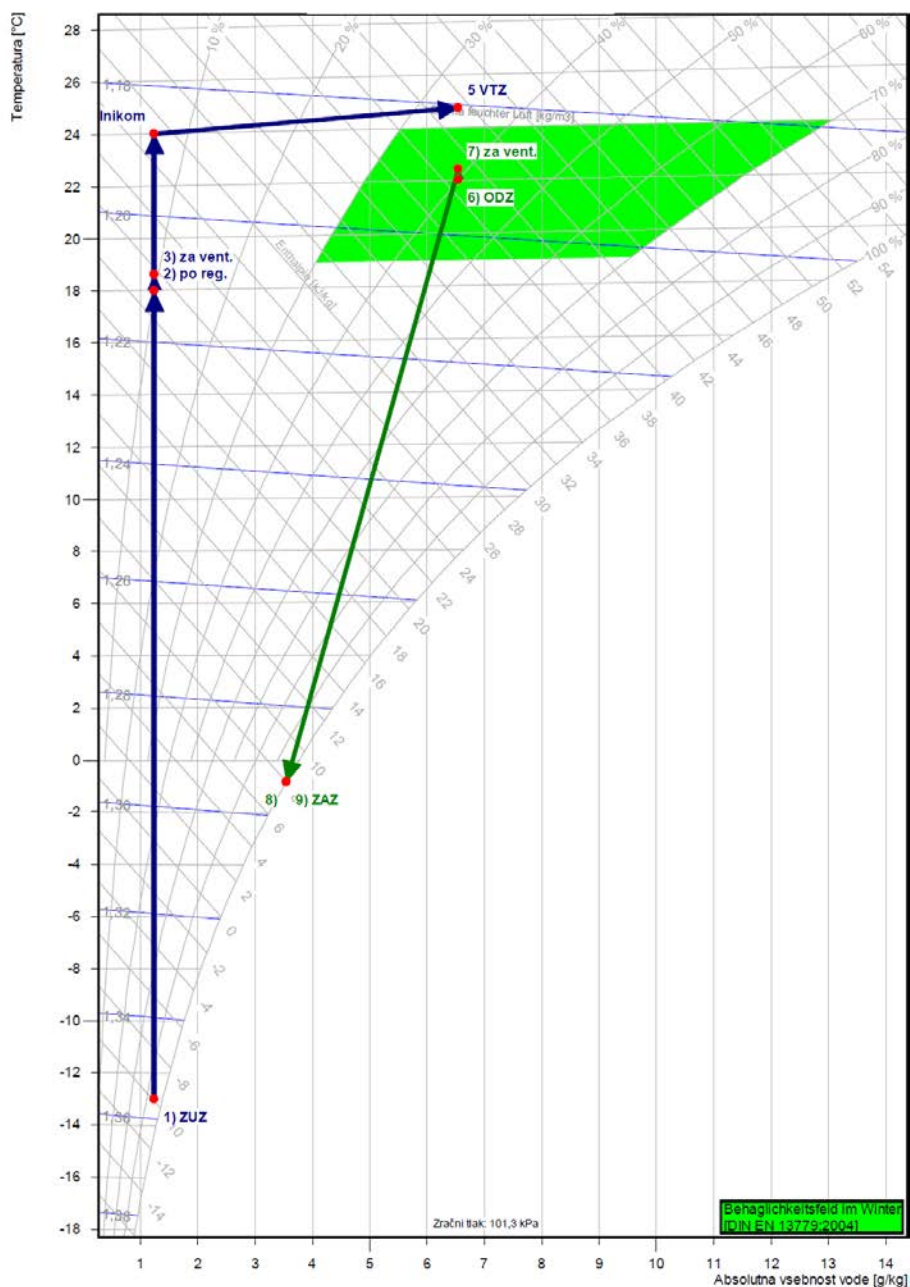
Medgeneracijski center

Količina zunanjega zraka: $10,1 \text{ m}^3/\text{h}, \text{m}^2$
 Površina: $42,52 \text{ m}^2$
 Volumen prostora: $V=42,52 \times 3,5=149 \text{ m}^3$
 Skupna izbrana količina zraka: $V=440 \text{ m}^3/\text{h}$
 Število izmenjav: $i=3,0 \text{ h}^{-1}$

Objekt, kraj	: VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	: STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	: Tehnični izračun

Prikaz izračuna termodinamičnega procesa v klimatski napravi s H-x diagramom – zimski režim

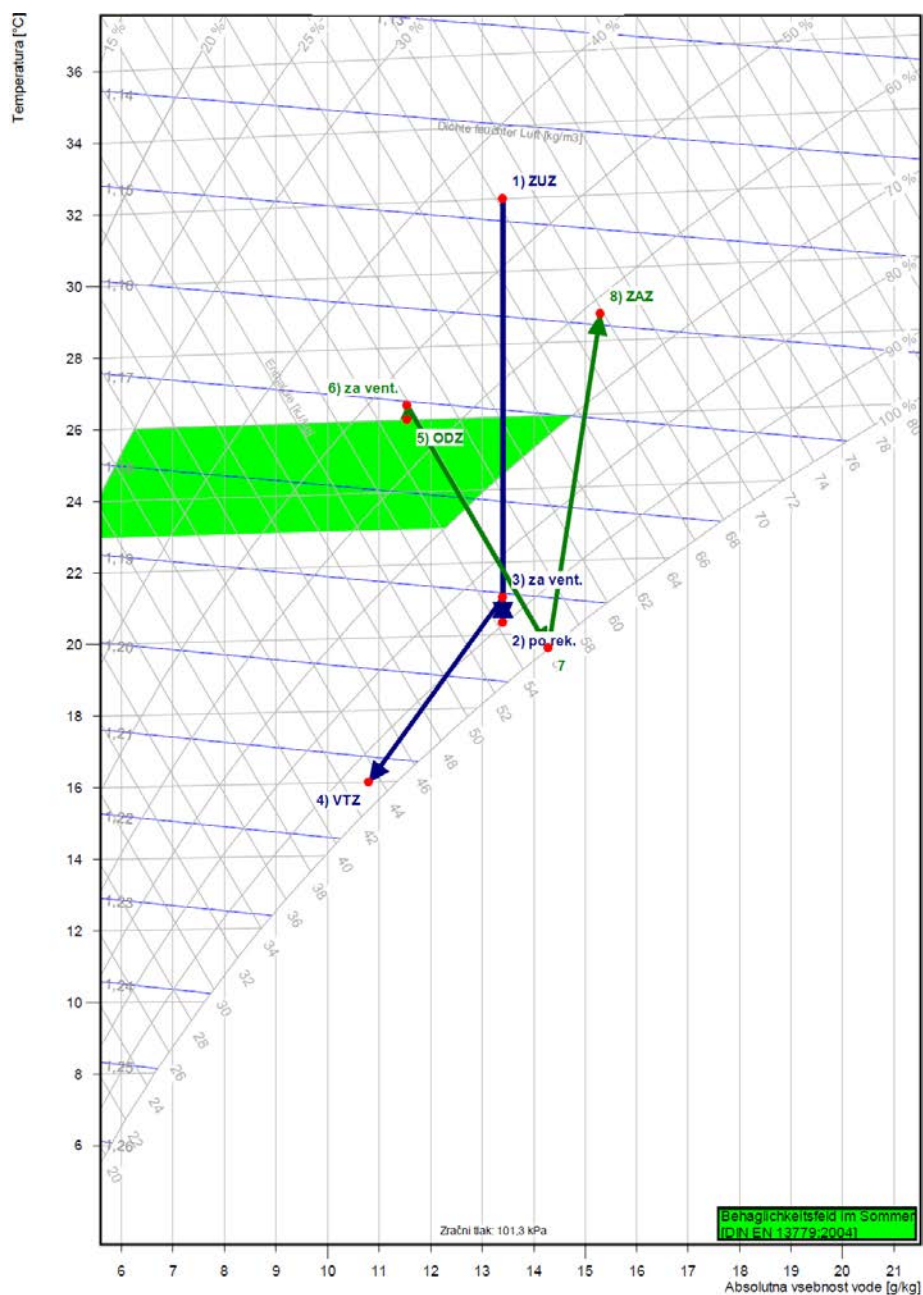
Toeka	Zračni tok 1					Zračni tok 2			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
t (°C)	-13,0	18,0	18,6	24,0	24,7	22,0	22,4	-0,8	-0,8
φ(%)	90	9,9	9,5	6,8	34	40	39	100	100
x (g/kg)	1,2	1,2	1,2	1,2	6,6	6,6	6,6	3,5	3,5
h (kJ/kg)	-9,9	21,1	21,8	27,2	41,4	38,7	39,1	8,0	8,0
Ṃ (m ³ /h)	3.540	3.961	3.970	4.043	4.088	4.050	4.056	3.719	3.719
ṁ _d (kg/s)	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
Δt		31,0	0,6	5,4	0,7		0,4	-23,2	-0,0
Δx		0,0	0,0	0,0	5,3		0,0	-3,0	0,0
Δh		31,0	0,6	5,4	14,3		0,4	-31,0	0,0
Q (kW)		41,3	0,8	7,2	19,0		0,6	-41,3	0,0
Δṁ _x (kg/h)		0,0	0,0	0,0	25,4		0,0	-14,4	0,0



Objekt, kraj	: VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	: STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	: Tehnični izračun

Prikaz izračuna termodinamičnega procesa v klimatski napravi s H-x diagramom – poletni režim

Toeka	Zračni tok 1				Zračni tok 2			
	1	2	3	4	5	6	7	8
t (°C)	32,0	20,3	21,0	16,0	26,0	26,4	19,6	28,7
φ(%)	45	90	86	95	55	54	100	62
x (g/kg)	13,4	13,4	13,4	10,8	11,5	11,5	14,3	15,3
h (kJ/kg)	66,3	54,4	55,1	43,3	55,4	55,8	55,8	67,8
Ṃ (m ³ /h)	4.143	3.985	3.994	3.910	4.050	4.055	3.980	4.111
ṁ _a (kg/s)	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Δt	-11,7	0,7	-5,0		0,4	-6,8	9,1	
Δx	0,0	0,0	-2,6		0,0	2,7	1,0	
Δh	-12,0	0,7	-11,7		0,4	-0,0	12,0	
Q̇ (kW)	-15,6	0,9	-15,3		0,5	-0,0	15,6	
Δṁ _x (kg/h)	0,0	0,0	-12,2		0,0	12,9	4,7	



Objekt, kraj :	VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt :	STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del :	Tehnični izračun

REZULTATI IZRAČUNA ZA IZBIRO NAPRAV

NAPRAVA N1, Območje – Prizidek

Klima naprava je opremljena s **protitočnim ploščnim rekuperatorjem** za vračanje toplote iz odpadnega zraka, z v rekuperatorju integriranim sistemom hlapilnega hlajenja in z integriranim kompresorskim hladilnim sistemom. Stopnja vračanja čutne toplote pozimi je 87%, poleti 94%. V izračunu je upoštevana tudi eventualna različna količina dovodnega in odvodnega zraka, ki vpliva na učinek rekuperacije toplotne energije.

Naprava v notranji izvedbi.

OSNOVNI ELEMENTI

Ventilatorska dovodna enota

- volumski pretok zraka	4.050	m3/h
- externi tlačni padec (ZUN + DOV zrak)	300	Pa

Ventilatorska odvodna enota

- volumski pretok zraka	4.050	m3/h
- eksterni tlačni padec (ODV + ODP zrak)	300	Pa

Enota za vračanje odpadne energije (Regeneracija)

- volumski pretok zunanjega zraka	4.050	m3/h
- volumski pretok odpadnega zraka	4.050	m3/h
- stopnja vračanja čutne toplote pozimi (temperature)	87	%
- stopnja vračanja čutne toplote poleti (temperature)	94	%

Grelna enota – vodni grelnik

- volumski pretok zraka	4.050	m3/h
- grelna moč	7,2	kW
- temp. režim grelnega medija	45/40	°C

Regulacijski ventil toplovodnega grelnika

- pretok grelnega medija	0,61	m3/h
- temp. režim grelnega medija	50/40	°C

Hladilna enota – integrirano mehansko hlajenje

- volumski pretok zraka	4.050	m3/h
- hladilna moč	15,3	kW
- max. kondenzacijska toplota na vodnem kondenzatorju	19,0	kW
- max. kondenzacijska toplota na zračnem kondenzatorju	19,0	kW
- regulacija	zvezna	

Elektroparni vlažilnik (kanalske izvedbe)

- volumski pretok zraka	4.050	m3/h
- poraba pare	25,4	kg/h
- moč elektroparnega vlažilnika	19,0	kW

Ustreza

Proizvod:	MENERGA ali enakovredno
Tip:	AC76PRIHVD05N

Objekt, kraj	: VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	: STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	: Tehnični izračun

2.2.1 Sistem N1.1 – Sanitarije obstoječega dela

- potreben pretok odtočnega zraka 420m³/h
- tlačni padec v kanalskem razvodu 150Pa
- kanalski ventilator v zvočno izoliranem ohišju

Ustreza

Proizvod: Systemair
Tip: KVKE EC 160

2.3 VODOVOD IN KANALIZACIJA

Tehnični izračuni vodovoda in kanalizacije se nahajajo v **Prilogi 8**

Objekt, kraj	:	VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	:	STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	:	Priloge

3 PRILOGE

3.1 Priloga 1 – Izračun toplotnih potreb objekta

Berechnung der Norm-Heizlast nach DIN EN 12831 (ausführliches Verfahren)

Št. projekta: Y:\03_Menerga_PRENOS\1-SKUPNI PROJEKTI\03_ZELENKO\03_TEHNICNA-
Ime projekta: Transmisija_Vrtec-Polzela

PODATKI ZGRADBE

Datum : 12. Februar 2014

Stran G1

ZNAČILNOSTI ZGRADBE

Tesnost gradbenega ovoja

- ☐ Kategorija Ia (nach EnEV mit raumluftechnischer Anlage)
☐ Kategorija Ib (nach EnEV ohne raumluftechnischer Anlage)
☐ Kategorija 2 (mit mittlerer Dichtigkeit)
☒ Kategorija 3 (mit wenig Dichtigkeit)
☐ Kategorija 3 (mit hoher Undichtigkeit)

Lega zgradbe

- ☐ dobra zaščita
☒ srednja zaščita
☐ brez zaščite

Vrsta gradnje / akumulativnost

- ☐ lahka
☒ srednja/težka

Bezogene Werte* (gemäß) :

C_{efekt} 35,00 Wh/(m³.K) ali C_{efekt} Wh/(K)
 H_{Abs} 684,16 W/K τ 0,04 h

* Nur ausfüllen, wenn eine Außentemperaturkorrektur vorgenommen werden soll und/oder Wiederaufheizleistungen vorgesehen sind.

Pauschal nach 3.6.4 Beiblatt oder Wert aus Rechenverfahren nach EnEV/WSchV) oder genauer Berechnung.

TEMPERATURE

Zunanja temperatura θ'_e -16 °C Povprečna letna zunanja temp. $\theta_{m,e}$ 10 °C
 Korekcija zunanje temperature $\Delta\theta_e$ -3 K Notranja temp. skladno z.
 Normna - zunanja θ_e -13 °C ☐ Normo ☒ Skladno s formularjem

GEOMETRIJA

Širina b_{Zgradba} 21,26 m Število etaž N 2 -
 Dolžina l_{Zgradba} 24,7 m Višina zgradbe h_{Zgradba} 8,17 m
 Zemljišče A_{Zgradba} 525,122 m²

ZEMLJA

Globina talne plošče * z 0 m Globina podtalnice T 2 m
 Zajet obseg * P 91,92 m Faktor periodičnega nihanja G_W 1 -
 Parameter * B' 11,43 m Faktor vpliva podtalnice f_{g1} 1,45 -

* Vrednosti po prostorih odstopajo

PREZRAČEVANJE

Stopnja zračne prepustnosti glede na tip zgradbe in prepustnost ovoja n_{50} 4 h⁻¹
 Sočasno delujoč delež toplote za prezračevanje ζ_v 0,5 -
 Učinek sistema za vračanje (Podatek proizvajalca) η_{WRG} 0 -

ZAGONSKA - DOGRELNA MOČ

- ☒ brez upoštevanja

☐ Predvidevan temperaturni padec (Beiblatt, 3.6.3)

☐ Berechnung aufgrund Temperaturabfall (Beiblatt, 3.6.4)

Absenkszeit t_{Abs} 0 h Padec notranje temperature $\Delta\theta_{RH}$ 0 K
 Trajanje dogrevanja t_{RH} 0 h Trajanje dogrevanja t_{RH} 0 h
 Izmenjave (in Absenkszeit) n_{Abs} h⁻¹ Izmenjave (in Absenkszeit) n_{Abs} h⁻¹

Faktor trajanja dogrevanja f_{RH} VHeizFakt W/m²

Berechnung der Norm-Heizlast nach DIN EN 12831 (ausführliches Verfahren)

Št. projekta: Y:\03_Menerga_PRENOS\1-SKUPNI PROJEKTI\03_ZELENKO\03_TEHNICNA
 Ime projekta: Transmisija_Vrtec-Polzela

LISTA PROSTOROV - SESTAV TOPLOTE

Datum : 12. Februar 2014

Stran G2

Razvrsti po ☐ Etaži ☐ Stanovan. Enoti

Etaža-Št. A 2 Etaža-ime: igralnica 10 Stanov. enota:

Prostor		$\Phi_{T,e}$	Φ_T	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{V,su}$	$\Phi_{V,m,inf}$	$\Phi_{TP,neto}$	Φ_{RH}	Φ_{TP}	
Št.	Ime	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W/m²
A 2.1	igralnica 10	1432	1453	187	448			1901		1901	39
A 2.2	igralnica 11	1373	1347	187	450			1797		1797	38
A 2.3	igralnica 12	1373	1347	187	450			1797		1797	38
A 2.4	igralnica 13	1702	1676	187	450			2126		2126	43
A 2.5	prostor za dod. dejavnosti	1372	1387	187	448			1835		1835	39
A 2.6	večnamenski športni prostor	2967	3231	377	906			4137		4137	43
B 2.2	sanitarije 10-11	194	308	67				375		375	19
B 2.2a	sanitarije 12-13	194	290	67				357		357	18
B 2.4	wc-ž	33	117	11				128		128	29
B 2.5	wc-m	33	117	11				128		128	29
C 1.6	garderoba	125	626	42				668		668	49
C 2.1a	hodnik	463	814	154	370			1184		1184	25
C 2.1b	hodnik	940	1281	157	377			1658		1658	34
C 2.2	vhodni-hall	422	295	153	49			448		448	34
C 2.3	prehod	224	760	73				833		833	35
C 2.8	sanitarije 9	233	550	39				589		589	44
C 3.0	instalacijski jašek	13	-491	27				-464		-464	146
C 3.0a	instalacijski jašek	14	-290	26				-264		-264	78
C 3.1	stopnišče	135	456	189				645		645	43
C 3.2	stopnišče	76	10	140				150		150	15
D 0.3	revizijski jašek	39	39	73				112		112	11
D 0.6	strojnica prezračevanja	258	-183	627				444		444	7
D 0.2	hišnik	100	190	90				280		280	33
D 2.1	shramba igrala	54	86	99				185		185	26
D 2.2	sanitarije	102	151	34				185		185	18
E 2.1	medgeneracijski center	1986	1959	188	451			2410		2410	49
E 2.2	čajna kuhinja	48	72	16				88		88	18
E 2.3	sanitarije	49	75	16				91		91	18
Seštevki za zgradbo		15954		3611	4399			23823		23823	

Berechnung der Norm-Heizlast nach DIN EN 12831 (ausführliches Verfahren)

Št. projekta: Y:\03_Menerga_PRENOS\1-SKUPNI PROJEKTI\03_ZELENGO\03_T
 Ime projekta: Transmisija_Vrtec-Polzela

PROSTORSKI PODATKI Datum : 12. Februar 2014 Stran V1

Razvrsti po ☐ Etaži ☐ Stanovan. enoti

Etaža-Št. A 2 **Etaža-ime:** igralnica 10 **Stanov. enota:**

Prostor		Notranja- temperatura	Minimalna- izmenjava	nur auszufüllen, wenn Zusatz-Aufheizleistungen vereinbart wurden	
				Trajanje ohlajanja	Trajanje dogrevanja
Št.	Ime	Φ_{int}	n_{min}	t_{Abs}	t_{RH}
		°C	h ⁻¹	h	h
A 2.1	igralnica 10	22	0,10		
A 2.2	igralnica 11	22	0,10		
A 2.3	igralnica 12	22	0,10		
A 2.4	igralnica 13	22	0,10		
A 2.5	prostor za dod. dejavnosti	22	0,10		
A 2.6	večnamenski športni prostor	22	0,10		
B 2.2	sanitarije 10-11	23	0,10		
B 2.2a	sanitarije 12-13	23	0,10		
B 2.4	wc-ž	18	0,10		
B 2.5	wc-m	18	0,10		
C 1.6	garderoba	22	0,10		
C 2.1a	hodnik	22	0,10		
C 2.1b	hodnik	22	0,10		
C 2.2	vhodni-hall	18	0,50		
C 2.3	prehod	22	0,10		
C 2.8	sanitarije 9	23	0,10		
C 3.0	instalacijski jašek	10	0,50		
C 3.0a	instalacijski jašek	10	0,50		
C 3.1	stopnišče	18	0,50		
C 3.2	stopnišče	18	0,50		
D 0.3	revizijski jašek	10	0,50		
D 0.6	strojnica prezračevanja	10	0,50		
D 0.2	hišnik	18	0,50		
D 2.1	shramba igrala	18	0,50		
D 2.2	sanitarije	23	0,10		
E 2.1	medgeneracijski center	22	0,10		
E 2.2	čajna kuhinja	23	0,10		
E 2.3	sanitarije	23	0,10		

Berechnung der Norm-Heizlast nach DIN EN 12831 (ausführliches Verfahren)

Št. projekta: Y:\03_Menerga_PRENOS\1-SKUPNI PROJEKTI\03_ZELENKO\03_TEHNICNA-
Ime projekta: Transmisija_Vrtec-Polzela

ZGRADBA - ENERGETSKA BILANCA

Datum : 12. Februar 2014

Stran G3

TOPLOTNE IZGUBE - KOEFICIENTI

W/K

Transmisijske izgube - koeficient	$\Sigma H_{T,e}$	494,9
Prezračevalne izgube - koeficient	ΣH_V	189,3
Zgradba - toplotne izgube - koeficient	$H_{zgradba}$	684,2

TOPLOTNE IZGUBE

W

Transmisijske izgube (navzven)	$\Phi_{T,Zgradba}$	15.954,0
Prezračevalne izgube		
Min.-izmenjava	*) $\Phi_{V,min,Zgradba} = 0,5 * \Sigma \Phi_{V,min}$	900,0
Naravna infiltracija $\zeta = 0,50$ *)	$\Phi_{V,inf,Zgradba} = \zeta * \Sigma \Phi_{V,inf}$	2.175,0
Pretok dovoda prisilnega prezračevanja	$\Phi_{V,su,Zgradba} = (1-\eta) * \Sigma \Phi_{V,su}$ $\eta = 0,00$	0,0
Pretok odvodnega presežka	$\Phi_{V,meh,inf,Zgradba}$	0,0
Prezračevalne izgube	$\Phi_{V,Zgradba}$	3.075,0

Neto - Toplotne izgube

$\Phi_{TP,Zgradba}$

19.029,0 W

Zagonska - Dogrelna moč

$\Phi_{RH,Zgradba}$

0,0 W

Normne - Toplotne izgube

$\Phi_{Dim,Zgradba}$

19.029,0 W

SPECIFIČNE VREDNOSTI

Toplotne izgube / ogreta površina zgradbe	$A_{N,Zgradba}$	<u>641,5 m²</u>	$\Phi_{TP,Zgradba} / A_{N,Zgradba}$	29,7 W/m ²
Toplotne izgube / ogret volumen zgradbe	$V_{N,Zgradba}$	<u>2155,0 m³</u>	$\Phi_{TP,Zgradba} / V_{N,Zgradba}$	8,8 W/m ³
Toplotnoprivodna obrobna površina	A	<u>2728,4 m²</u>		
Specifične transmisijske izgube	H_T'	494,87 W/K		0,77 W/(m².K)

*) DIN EN 12831 2008-03 (15)

Objekt, kraj	:	VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	:	STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	:	Priloge

3.2 Priloga 2 – Izračun hladilnih potreb objekta

Kühllast VDI 2078 - Zusammenstellung

Datum: 12. Februar 2014

Auftrag: Transmisija_Vrtec-Polzela

Zona: 3

Tip prostora: L

Beschattung aus Fensterdefinition

Gebäudemaximum

September 15:00:h

Daten zum Zeitpunkt des Raummaximums

Gebäudemaximums

Prostor	Ime prostora		Volumen	Površina	Znotraj	Stene	Okna	Skupaj vlažno	[W/m²]	Mesec	Ura	Dovod. zrak	Znotraj	Stene	Okna	Skupaj
		C°	m³	m²	[W]	[W]	[W]	[W]			[h]	[m³/h]	[W]	[W]	[W]	[W]
A 2.1	igralnica 10	26	157	48	1.793	115	617	2.525	52	September	13:00		1.843	83	502	2.429
A 2.2	igralnica 11	26	157	47	1.764	117	480	2.361	50	September	13:00		1.814	85	386	2.285
A 2.3	igralnica 12	26	157	47	1.764	117	480	2.361	50	September	13:00		1.814	85	386	2.285
A 2.4	igralnica 13	26	157	49	1.839	223	438	2.500	51	September	14:00		1.856	211	386	2.453
A 2.5	prostor za dod. dejav	26	157	47	1.848	46	556	2.449	52	Juli	17:00		1.814	86	338	2.239
A 2.6	večnamenski športni	26	317	95	3.341	108	1.113	4.562	48	Juli	17:00		3.278	176	677	4.131
C 2.1a	hodnik	26	130	47	173	119	84	377	8	September	13:00		183	88	71	342
C 2.1b	hodnik	26	132	48	200	116	836	1.152	24	September	15:00		200	116	836	1.152
E 2.1	medgeneracijski cen	26	158	49	1.854	184	1.098	3.137	64	September	15:00		1.854	184	1.098	3.137
			1.523			Gesamtsummen							14.657	1.114	4.683	20.453
		Gesamtsumme feuchte Kühllast														8.955
		Gesamtsumme trockenen und feuchte Kühllast														29.408

Objekt, kraj	:	VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	:	STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	:	Priloge

3.3 Priloga 3 – Izračuni talnega ogrevanja

Poz.	Toplotni vir Ime / Simbol	Sestavni del ki oskrbuje regulacijski krogotok Ime / Simbol	θ_d [°C]	θ_p [°C]	Rezultat. Φ_{p_o} [W]	Pretok [kg/h]	Pretok- za zunanje izgube [kg/h]
Regulacija krogotokov							
1	Toplotni vir - (navidezno) / (navidezno)	Toplotni vir - (navidezno) / (navidezno)	35,2	28,1	27880	4057,6	646,3

Razdelilci

Oznaka razdelilnika	Regulacijski krogotok	Nadstropje	Enota v zgradbi	Število krogoto- kov	Skup- na dolži- na [m]	θ_d [°C]	θ_p [°C]	Pretok [kg/h]	Δp_{min} [kPa]	Δp [kPa]
Razdelilec 1	1	0	1	9	702	35,2	29	889,2	27,48	27,48
Razdelilec 2	1	0	1	11	1057	35,2	27,9	1039,3	19,23	19,23
Razdelilec 3	1	0	1	12	1289	35,2	28,6	1229	31,72	31,72
Razdelilec 4	1	0	1	12	1129	35,2	26,9	900,1	12,24	12,24

Simbol prostora	θ_n [°C]	Št. radiatorjev	Φ [W]	Φ_{zah} [W]	Φ_{po} [W]	$\Phi_{rad.}$ [W]	Rezultat. Φ_{po} [W]	Rezultat. $\Phi_{rad.}$ [W]	Rezultat. Φ_{co} [W]	Pokritje toplotnih izgub [%]
Nadstropje 0, Višina 0,0m, Enota v zgradbi 01										
A 2.1	22	3 p	0	1901	2235	0	2235	0	0	118
A 2.2	22	3 p	0	1797	2220	0	2220	0	0	124
A 2.3	22	3 p	0	1797	2220	0	2220	0	0	124
A 2.4	22	3 p	0	2126	2445	0	2445	0	0	115
A 2.5	22	3 p	0	1835	2235	0	2235	0	0	122
A 2.6	22	5 p	0	4137	4925	0	4925	0	0	119
B 2.2	23	2 p	0	375	570	0	570	0	0	152
B 2.2 a	23	2 p	0	357	550	0	550	0	0	154
B 2.4	18	1 p	0	128	165	0	191	0	0	149
B 2.5	18	1 p	0	128	165	0	191	0	0	149
C 1.6	22	1 p	0	668	850	0	804	0	0	120
C 2.1 a	22	3 p	0	1184	1605	0	1605	0	0	136
C 2.1 b	22	3 p	0	1658	2100	0	2100	0	0	127
C 2.2	18	1 p	0	448	560	0	560	0	0	125
C 2.3	22	2 p	0	833	970	0	970	0	0	116
C 2.8	23	1 p	0	589	635	0	617	0	0	105
D 2.1	18	1 p	0	185	260	0	326	0	0	176
D 2.2	23	1 p	0	185	275	0	275	0	0	149
E 2.1	22	3 p	0	2410	2715	0	2591	0	0	108
E 2.2	23	1 p	0	88	125	0	125	0	0	142
E 2.3	23	1 p	0	91	125	0	125	0	0	137

Simbol RC	Φ zah	Φ presež	$\Delta\theta$ [K]	RC površi BC	VA na [mm]	$\theta_{pt/q}$ [°C]/[W/m²]	Površni na mimosi dočih oskrb. cevi.	Φ oskr. c. [W]	Število krogot okov	Pretok [kg/h] [m/s]	Tlačni padec cevi + fittingov pov.ven. [kPa]	Nast. ventila
Obloga R _{lab} [(m²·K)/W]	[W]	[W]										

Nadstropje: 0; Enota v zgradbi: 01

Dvojni stanovanjski razdelilec: Razdelilec 1; Dobavljeno po: (navidezno) ($\theta_d = 35,2$ °C)

Število izhodov: 9; Nastavitve na: d.v.; G: 889,2 kg/h; Δp_{min} 27,48 kPa; Δp 27,48 kPa

Prostor: A 2.5; $\theta_n = 22$ °C; Φ zah = 2235 W; Φ presežek = 0 W; Rezultat. $\Phi_{po} = 2235$ W;

Št. RC: 3;

A 2.5_a Tanka keramične ploščice - 0,011	735	7,3	BC:	14	150	27,0/53				103,4 0,238	9,64 17,68; 0,16	1,70 l/min
A 2.5_b Tanka keramične ploščice - 0,011	745	7,3	BC:	14,2	150	27,0/53				104,8 0,241	10,22 17,09; 0,17	1,70 l/min
A 2.5_c Tanka keramične ploščice - 0,011	755	7,3	BC:	14,4	150	27,0/53				106,2 0,244	11,18 16,13; 0,17	1,70 l/min

Prostor: D 2.2; $\theta_n = 23$ °C; Φ zah = 275 W; Φ presežek = 0 W; Rezultat. $\Phi_{po} = 275$ W;

Št. RC: 1;

D 2.2 Tanka keramične ploščice - 0,011	275	9,6	BC:	8,9	200	26,1/31				31,9 0,073	0,64 26,83; 0,02	0,50 l/min
---	-----	-----	-----	-----	-----	---------	--	--	--	---------------	---------------------	---------------

Prostor: E 2.1; $\theta_n = 22$ °C; Φ zah = 2715 W; Φ presežek = -124 W; Rezultat. $\Phi_{po} = 2591$ W;

Št. RC: 3;

E 2.1_a Tanka keramične ploščice - 0,011	898	-41	5,1	BC:	14,1	150	27,7/61			170,1 0,391	23,05 3,99; 0,44	2,80 l/min
E 2.1_b Tanka keramične ploščice - 0,011	907	-41	5,1	BC:	14,2	150	27,7/61			171,8 0,395	24,17 2,86; 0,45	2,80 l/min
E 2.1_c Tanka keramične ploščice - 0,011	911	-42	5,1	BC:	14,3	150	27,7/61			172,5 0,397	25,82 1,21; 0,46	2,90 l/min

Prostor: E 2.2; $\theta_n = 23$ °C; Φ zah = 125 W; Φ presežek = 0 W; Rezultat. $\Phi_{po} = 125$ W;

Št. RC: 1;

E 2.2 Tanka keramične ploščice - 0,011	125	9,9	BC:	4,2	200	26,0/30				14,2 0,033	0,14 27,34; 0,00	0,20 l/min
---	-----	-----	-----	-----	-----	---------	--	--	--	---------------	---------------------	---------------

Prostor: E 2.3; $\theta_n = 23$ °C; Φ zah = 125 W; Φ presežek = 0 W; Rezultat. $\Phi_{po} = 125$ W;

Št. RC: 1;

E 2.3 Tanka keramične ploščice - 0,011	125	9,8	BC:	4,2	200	26,0/30				14,3 0,033	0,15 27,32; 0,00	0,20 l/min
---	-----	-----	-----	-----	-----	---------	--	--	--	---------------	---------------------	---------------

Nadstropje: 0; Enota v zgradbi: 01

Dvojni stanovanjski razdelilec: Razdelilec 2; Dobavljeno po: (navidezno) ($\theta_d = 35,2$ °C)

Število izhodov: 11; Nastavitve na: d.v.; G: 1039,3 kg/h; Δp_{min} 19,23 kPa; Δp 19,23 kPa

Prostor: A 2.3; $\theta_n = 22$ °C; Φ zah = 2220 W; Φ presežek = 0 W; Rezultat. $\Phi_{po} = 2220$ W;

Št. RC: 3;

A 2.3_a Tanka keramične ploščice - 0,011	743	7,4	BC:	14,3	150	27,0/52				102,8 0,237	11,23 7,84; 0,16	1,70 l/min
A 2.3_b Tanka keramične ploščice - 0,011	739	7,4	BC:	14,2	150	27,0/52				102,2 0,235	10,57 8,50; 0,16	1,70 l/min
A 2.3_c Tanka keramične ploščice - 0,011	738	7,4	BC:	14,2	150	27,0/52				102,1 0,235	10,35 8,72; 0,16	1,70 l/min

Prostor: A 2.4; $\theta_n = 22$ °C; Φ zah = 2445 W; Φ presežek = 0 W; Rezultat. $\Phi_{po} = 2445$ W;

Št. RC: 3;

A 2.4_a Tanka keramične ploščice - 0,011	814	6	BC:	14,2	150	27,4/57	137,2 0,316	18,18 0,76; 0,29	2,30 l/min
A 2.4_b Tanka keramične ploščice - 0,011	814	6	BC:	14,2	150	27,4/57	137,2 0,316	17,27 1,67; 0,29	2,30 l/min
A 2.4_c Tanka keramične ploščice - 0,011	817	6	BC:	14,2	150	27,4/57	137,8 0,317	16,18 2,75; 0,29	2,30 l/min

Prostor: B 2.2 a; $\theta_n = 23\text{ °C}$; $\Phi_{\text{zah}} = 550\text{ W}$; $\Phi_{\text{presežek}} = 0\text{ W}$; Rezultat. $\Phi_{\text{po}} = 550\text{ W}$;

Št. RC: 2;

B 2.2 a_a Tanka keramične ploščice - 0,011	275	9,8	BC:	9,2	200	26,0/30	31,5 0,072	0,73 18,48; 0,02	0,50 l/min
B 2.2 a_b Tanka keramične ploščice - 0,011	275	9,8	BC:	9,2	200	26,0/30	31,5 0,072	0,65 18,57; 0,02	0,50 l/min

Prostor: C 2.1 b; $\theta_n = 22\text{ °C}$; $\Phi_{\text{zah}} = 2100\text{ W}$; $\Phi_{\text{presežek}} = 0\text{ W}$; Rezultat. $\Phi_{\text{po}} = 2100\text{ W}$;

Št. RC: 3;

C 2.1 b_a Tanka keramične ploščice - 0,011	705	8,5	BC:	14,8	150	26,6/48	86,3 0,198	8,19 10,93; 0,11	1,40 l/min
C 2.1 b_b Tanka keramične ploščice - 0,011	697	8,5	BC:	14,6	150	26,6/48	85,3 0,196	7,14 11,97; 0,11	1,40 l/min
C 2.1 b_c Tanka keramične ploščice - 0,011	698	8,5	BC:	14,6	150	26,6/48	85,4 0,196	7,11 12,01; 0,11	1,40 l/min

Nadstropje: 0; Enota v zgradbi: 01

Dvojni stanovanjski razdelilec: Razdelilec 3; Dobavljeno po: (navidezno) ($\theta_d = 35,2\text{ °C}$)

Število izhodov: 12; Nastavitve na: d.v.; G: 1229,0 kg/h; $\Delta p_{\text{min}} 31,72\text{ kPa}$; $\Delta p 31,72\text{ kPa}$

Prostor: A 2.6; $\theta_n = 22\text{ °C}$; $\Phi_{\text{zah}} = 4925\text{ W}$; $\Phi_{\text{presežek}} = 0\text{ W}$; Rezultat. $\Phi_{\text{po}} = 4925\text{ W}$;

Št. RC: 5;

A 2.6_a Tanka keramične ploščice - 0,011	990	6	BC:	17,3	150	27,4/57	166,5 0,383	30,17 1,12; 0,43	2,80 l/min
A 2.6_b Tanka keramične ploščice - 0,011	974	6	BC:	17	150	27,4/57	163,9 0,377	28,25 3,05; 0,41	2,70 l/min
A 2.6_c Tanka keramične ploščice - 0,011	914	6	BC:	15,9	150	27,4/57	153,7 0,354	23,06 8,29; 0,36	2,50 l/min
A 2.6_d Tanka keramične ploščice - 0,011	1025	6	BC:	17,9	150	27,4/57	172,4 0,396	29,90 1,36; 0,46	2,90 l/min
A 2.6_e Tanka keramične ploščice - 0,011	1023	6	BC:	17,8	150	27,4/57	172,1 0,396	30,00 1,26; 0,45	2,80 l/min

Prostor: B 2.4; $\theta_n = 18\text{ °C}$; $\Phi_{\text{zah}} = 165\text{ W}$; $\Phi_{\text{presežek}} = +26\text{ W}$; Rezultat. $\Phi_{\text{po}} = 191\text{ W}$;

Št. RC: 1;

B 2.4 Tanka keramične ploščice - 0,011	165	26	12	BC:	3,8	200	22,8/50	15,8 0,036	0,41 31,30; 0,00	0,20 l/min
--	-----	-----------	----	-----	-----	-----	---------	---------------	---------------------	---------------

Prostor: B 2.5; $\theta_n = 18\text{ °C}$; $\Phi_{\text{zah}} = 165\text{ W}$; $\Phi_{\text{presežek}} = +26\text{ W}$; Rezultat. $\Phi_{\text{po}} = 191\text{ W}$;

Št. RC: 1;

B 2.5 Tanka keramične ploščice - 0,011	165	26	12	BC:	3,8	200	22,8/50	15,8 0,036	0,46 31,25; 0,00	0,20 l/min
--	-----	-----------	----	-----	-----	-----	---------	---------------	---------------------	---------------

Prostor: C 1.6; $\theta_n = 22\text{ °C}$; $\Phi_{\text{zah}} = 850\text{ W}$; $\Phi_{\text{presežek}} = -46\text{ W}$; Rezultat. $\Phi_{\text{po}} = 804\text{ W}$;

Št. RC: 1;

C 1.6 Tanka keramične ploščice - 0,011	850	-46	6,1	BC:	12,1	100	28,2/66	132,5 0,305	24,47 6,97; 0,27	2,20 l/min
--	-----	------------	-----	-----	------	-----	---------	----------------	---------------------	---------------

Prostor: C 2.3; $\theta_n = 22\text{ °C}$; $\Phi_{\text{zah}} = 970\text{ W}$; $\Phi_{\text{presežek}} = 0\text{ W}$; Rezultat. $\Phi_{\text{po}} = 970\text{ W}$;

Št. RC: 2;

C 2.3_a Tanka keramične ploščice - 0,011	417	8,6	BC:	8,9	150	26,5/47	50,0 0,115	2,07 29,60; 0,04	0,80 l/min
C 2.3_b Tanka keramične ploščice - 0,011	553	8,6	BC:	11,8	150	26,5/47	66,4 0,153	4,68 26,97; 0,07	1,10 l/min

Prostor: C 2.8; $\theta_n = 23\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\Phi_{\text{zah}} = 635\text{ W}$; $\Phi_{\text{presežek}} = -18\text{ W}$; Rezultat. $\Phi_{\text{po}} = 617\text{ W}$;

Št. RC: 1;

C 2.8 Tanka keramične ploščice - 0,011	635	-18	6,8	BC:	11	100	28,3/56	93,0 0,214	11,73 19,85; 0,13	1,50 l/min
--	-----	-----	-----	-----	----	-----	---------	---------------	----------------------	---------------

Prostor: D 2.1; $\theta_n = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\Phi_{\text{zah}} = 260\text{ W}$; $\Phi_{\text{presežek}} = +66\text{ W}$; Rezultat. $\Phi_{\text{po}} = 326\text{ W}$;

Št. RC: 1;

D 2.1 Tanka keramične ploščice - 0,011	260	66	12	BC:	6,5	200	22,8/50	27,0 0,062	0,51 31,20; 0,01	0,40 l/min
--	-----	----	----	-----	-----	-----	---------	---------------	---------------------	---------------

Nadstropje: 0; Enota v zgradbi: 01

Dvojni stanovanjski razdelilec: Razdelilec 4; Dobavljeno po: (navidežno) ($\theta_d = 35,2\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Število izhodov: 12; Nastavitve na: d.v.; G: 900,1 kg/h; $\Delta p_{\text{min}} 12,24\text{ kPa}$; $\Delta p 12,24\text{ kPa}$

Prostor: A 2.1; $\theta_n = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\Phi_{\text{zah}} = 2235\text{ W}$; $\Phi_{\text{presežek}} = 0\text{ W}$; Rezultat. $\Phi_{\text{po}} = 2235\text{ W}$;

Št. RC: 3;

A 2.1_a Tanka keramične ploščice - 0,011	747	7,3	BC:	14,2	150	27,0/53	105,1 0,242	11,62 0,45; 0,17	1,70 l/min
A 2.1_b Tanka keramične ploščice - 0,011	738	7,3	BC:	14	150	27,0/53	103,8 0,239	10,76 1,31; 0,17	1,70 l/min
A 2.1_c Tanka keramične ploščice - 0,011	750	7,3	BC:	14,2	150	27,0/53	105,5 0,243	11,02 1,05; 0,17	1,70 l/min

Prostor: A 2.2; $\theta_n = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\Phi_{\text{zah}} = 2220\text{ W}$; $\Phi_{\text{presežek}} = 0\text{ W}$; Rezultat. $\Phi_{\text{po}} = 2220\text{ W}$;

Št. RC: 3;

A 2.2_a Tanka keramične ploščice - 0,011	740	7,4	BC:	14,2	150	27,0/52	102,4 0,235	10,96 1,11; 0,16	1,70 l/min
A 2.2_b Tanka keramične ploščice - 0,011	731	7,4	BC:	14	150	27,0/52	101,1 0,233	10,09 1,99; 0,16	1,70 l/min
A 2.2_c Tanka keramične ploščice - 0,011	749	7,4	BC:	14,4	150	27,0/52	103,6 0,238	9,97 2,10; 0,16	1,70 l/min

Prostor: B 2.2; $\theta_n = 23\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\Phi_{\text{zah}} = 570\text{ W}$; $\Phi_{\text{presežek}} = 0\text{ W}$; Rezultat. $\Phi_{\text{po}} = 570\text{ W}$;

Št. RC: 2;

B 2.2_a Tanka keramične ploščice - 0,011	285	9,5	BC:	9,2	200	26,1/31	33,2 0,076	0,77 11,45; 0,02	0,50 l/min
B 2.2_b Tanka keramične ploščice - 0,011	285	9,5	BC:	9,2	200	26,1/31	33,2 0,076	0,68 11,54; 0,02	0,50 l/min

Prostor: C 2.1 a; $\theta_n = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\Phi_{\text{zah}} = 1605\text{ W}$; $\Phi_{\text{presežek}} = 0\text{ W}$; Rezultat. $\Phi_{\text{po}} = 1605\text{ W}$;

Št. RC: 3;

C 2.1 a_a Tanka keramične ploščice - 0,011	524	10,7	BC:	14,1	150	25,7/37	52,5 0,121	2,49 9,71; 0,04	0,80 l/min
C 2.1 a_b Tanka keramične ploščice - 0,011	543	10,7	BC:	14,6	150	25,7/37	54,4 0,125	2,39 9,80; 0,05	0,90 l/min
C 2.1 a_c Tanka keramične ploščice - 0,011	537	10,7	BC:	14,5	150	25,7/37	53,8 0,124	2,32 9,87; 0,04	0,90 l/min

Prostor: C 2.2; $\theta_n = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\Phi_{\text{zah}} = 560\text{ W}$; $\Phi_{\text{presežek}} = 0\text{ W}$; Rezultat. $\Phi_{\text{po}} = 560\text{ W}$;

Št. RC: 1;

C 2.2 Tanka keramične ploščice - 0,011	560	10,8	BC:	10,2	200	23,2/55	51,4 0,118	1,74 10,46; 0,04	0,80 l/min
--	-----	------	-----	------	-----	---------	---------------	---------------------	---------------

Simbol RC Obloga Rλb [(m²·K)/W]	RC površi BC na [m²]	VA [mm]	Tip cevi Način polaganja cevi	Število krogoto kov	Celota dolžina oskrbovalnih cevi+krogoto kov	Nast. Sestava tal ventila
------------------------------------	----------------------------	------------	----------------------------------	---------------------------	--	------------------------------

Nadstropje: 0; Enota v zgradbi: 01

Dvojni stanovanjski razdelilec: Razdelilec 1; Število izhodov: 9; Tip: Uponor razdelilec iz nerj. jekla z merilc. pret.;

d.v.: Merilnik pretoka; p.v.: Termostatski ventil; Razdelilna omarica: Podometna razdelilna omarica;

Prostor: A 2.5, Št. RC: 3

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

A 2.5_a Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 14	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 7	96,7 3,5+93,1	1,70 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm)	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
A 2.5_b Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 14,2	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 5	100,1 5,7+94,4	1,70 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm)	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
A 2.5_c Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 14,4	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 4	106,9 11,3+95,7	1,70 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm)	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30

Prostor: D 2.2, Št. RC: 1

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

D 2.2 Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 8,9	200	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 8	46,2 1,7+44,5	0,50 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm)	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
--	---------	-----	--	------------------	----------------------------------	--

Prostor: E 2.1, Št. RC: 3

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

E 2.1_a Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 14,1	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 6	97,6 3,5+94,1	2,80 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm)	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
E 2.1_b Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 14,2	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 5	100,6 5,6+95,0	2,80 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm)	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
E 2.1_c Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 14,3	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 4	106,7 11,3+95,4	2,90 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm)	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30

Prostor: E 2.2, Št. RC: 1

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

E 2.2 Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 4,2	200	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 3	22,7 1,5+21,2	0,20 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm)	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
--	---------	-----	--	------------------	----------------------------------	--

Prostor: E 2.3, Št. RC: 1

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

E 2.3 Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 4,2	200	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 5	24,8 3,8+21,0	0,20 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm)	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
--	---------	-----	--	------------------	----------------------------------	--

Nadstropje: 0; Enota v zgradbi: 01

Dvojni stanovanjski razdelilec: Razdelilec 2; Število izhodov: 11; Tip: Uponor razdelilec iz nerj. jekla z merilc. pret.;

d.v.: Merilnik pretoka; p.v.: Termostatski ventil; Razdelilna omarica: Podometna razdelilna omarica;

Prostor: A 2.3, Št. RC: 3

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

A 2.3_a Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 14,3	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 2	113,6 18,5+95,1	1,70 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
A 2.3_b Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 14,2	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 3	108,0 13,5+94,6	1,70 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
A 2.3_c Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 14,2	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 4	106,2 11,7+94,4	1,70 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30

Prostor: A 2.4, Št. RC: 3

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

A 2.4_a Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 14,2	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 3	111,7 17,2+94,6	2,30 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
A 2.4_b Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 14,2	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 4	106,1 11,5+94,6	2,30 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
A 2.4_c Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 14,2	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 6	98,7 3,7+95,0	2,30 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30

Prostor: B 2.2 a, Št. RC: 2

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

B 2.2 a_a Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 9,2	200	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 8	53,7 7,9+45,8	0,50 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
B 2.2 a_b Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 9,2	200	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 6	47,5 1,7+45,8	0,50 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30

Prostor: C 2.1 b, Št. RC: 3

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

C 2.1 b_a Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 14,8	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 3	112,1 13,7+98,4	1,40 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
C 2.1 b_b Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 14,6	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 5	99,8 2,5+97,3	1,40 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
C 2.1 b_c Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 14,6	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 6	99,2 1,8+97,4	1,40 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30

Nadstropje: 0; Enota v zgradbi: 01

Dvojni stanovanjski razdelilec: Razdelilec 3; Število izhodov: 12; Tip: Uponor razdelilec iz nerj. jekla z merilc. pret.; d.v.: Merilnik pretoka; p.v.: Termostatski ventil; Razdelilna omarica: Podometna razdelilna omarica;

Prostor: A 2.6, Št. RC: 5

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

A 2.6_a Tanka keramične ploščice - 0,011	BC: 17,3	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 1	132,3 17,3+115,1	2,80 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
--	----------	-----	--	---------------------	---------------	--

A 2.6_b Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	17	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 1	127,4 14,1+113,3	2,70 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30	Estrih z dodatkom za estrih VD 450:
A 2.6_c Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	15,9	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 2	116,3 10,0+106,3	2,50 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30	Estrih z dodatkom za estrih VD 450:
A 2.6_d Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	17,9	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 2	123,4 4,2+119,2	2,90 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30	Estrih z dodatkom za estrih VD 450:
A 2.6_e Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	17,8	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 2	124,2 5,2+119,0	2,80 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30	Estrih z dodatkom za estrih VD 450:

Prostor: B 2.4, Št. RC: 1

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

B 2.4 Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	3,8	200	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 7	58,5 39,5+19,0	0,20 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30	Estrih z dodatkom za estrih VD 450:
--	-----	-----	-----	--	-------------------	--	-------------------------------------

Prostor: B 2.5, Št. RC: 1

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

B 2.5 Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	3,8	200	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 3	65,3 46,4+19,0	0,20 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30	Estrih z dodatkom za estrih VD 450:
--	-----	-----	-----	--	-------------------	--	-------------------------------------

Prostor: C 1.6, Št. RC: 1

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

C 1.6 Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	12,1	100	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 1	159,9 38,8+121,1	2,20 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30	Estrih z dodatkom za estrih VD 450:
--	-----	------	-----	--	---------------------	--	-------------------------------------

Prostor: C 2.3, Št. RC: 2

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

C 2.3_a Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	8,9	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 6	97,0 37,9+59,1	0,80 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30	Estrih z dodatkom za estrih VD 450:
C 2.3_b Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	11,8	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 5	100,9 22,5+78,4	1,10 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30	Estrih z dodatkom za estrih VD 450:

Prostor: C 2.8, Št. RC: 1

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

C 2.8 Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	11	100	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 1	141,8 31,6+110,2	1,50 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30	Estrih z dodatkom za estrih VD 450:
--	-----	----	-----	--	---------------------	--	-------------------------------------

Prostor: D 2.1, Št. RC: 1

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

D 2.1 Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	6,5	200	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 8	42,2 9,8+32,4	0,40 l/min 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30	Estrih z dodatkom za estrih VD 450:
--	-----	-----	-----	--	------------------	--	-------------------------------------

Nadstropje: 0; Enota v zgradbi: 01

Dvojni stanovanjski razdelilec: Razdelilec 4; Število izhodov: 12; Tip: Uponor razdelilec iz nerj. jekla z merilc. pret.; d.v.: Merilnik pretoka; p.v.: Termostatski ventil; Razdelilna omarica: Podometna razdelilna omarica;

Prostor: A 2.1, Št. RC: 3

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

A 2.1_a Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	14,2	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 2	113,2 18,5+94,7	1,70 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
A 2.1_b Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	14	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 4	107,1 13,6+93,5	1,70 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
A 2.1_c Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	14,2	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 4	106,8 11,8+95,0	1,70 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30

Prostor: A 2.2, Št. RC: 3

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

A 2.2_a Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	14,2	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 3	111,8 17,1+94,7	1,70 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
A 2.2_b Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	14	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 5	105,1 11,6+93,5	1,70 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
A 2.2_c Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	14,4	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 6	99,6 3,7+95,9	1,70 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30

Prostor: B 2.2, Št. RC: 2

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

B 2.2_a Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	9,2	200	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 7	53,7 8,0+45,8	0,50 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
B 2.2_b Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	9,2	200	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 2	47,5 1,7+45,8	0,50 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30

Prostor: C 2.1 a, Št. RC: 3

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

C 2.1 a_a Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	14,1	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 3	108,1 13,8+94,3	0,80 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
C 2.1 a_b Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	14,6	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 5	100,2 2,5+97,6	0,90 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
C 2.1 a_c Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	14,5	150	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 6	98,5 1,8+96,6	0,90 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30

Prostor: C 2.2, Št. RC: 1

Sistem isti privzet: Uponor izolacijska rola s teksturno folijo

C 2.2 Tanka keramične ploščice - 0,011	BC:	10,2	200	Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8 Vzorec v obliki polža Koluti: Kolut 1	77,2 26,3+50,9	0,80 l/min	Estrih z dodatkom za estrih VD 450: 4,6 cm (Su: 3,0cm) Uponor izolacijska rola s teksturno folijo EPS-DEO 30
--	-----	------	-----	--	-------------------	---------------	--

Številka koluta	Skupna dolžina koluta [m]	Dolžina RC [m]	Kanalizacija [m]
Kolut 1 Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8, Kolut 640 m	640	638,59	1,41
<i>Simbol RC</i>	<i>Dolžina RC [m]</i>		
C 1.6	159,94		
C 2.8	141,77		
A 2.6_a	132,35		
A 2.6_b	127,38		
C 2.2	77,15		
Kolut 2 Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8, Kolut 640 m	640	638,2	1,8
<i>Simbol RC</i>	<i>Dolžina RC [m]</i>		
A 2.6_e	124,21		
A 2.6_d	123,42		
A 2.6_c	116,28		
A 2.3_a	113,61		
A 2.1_a	113,21		
B 2.2_b	47,47		
Kolut 3 Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8, Kolut 640 m	640	639,78	0,22
<i>Simbol RC</i>	<i>Dolžina RC [m]</i>		
C 2.1_b_a	112,08		
A 2.2_a	111,83		
A 2.4_a	111,71		
C 2.1_a_a	108,07		
A 2.3_b	108,04		
B 2.5	65,32		
E 2.2	22,72		
Kolut 4 Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8, Kolut 640 m	640	639,8	0,2
<i>Simbol RC</i>	<i>Dolžina RC [m]</i>		
A 2.1_b	107,13		
A 2.5_c	106,94		
A 2.1_c	106,76		
E 2.1_c	106,69		
A 2.3_c	106,16		
A 2.4_b	106,12		
Kolut 5 Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8, Kolut 640 m	640	631,49	8,51
<i>Simbol RC</i>	<i>Dolžina RC [m]</i>		
A 2.2_b	105,12		
C 2.3_b	100,92		
E 2.1_b	100,64		
C 2.1_a_b	100,17		
A 2.5_b	100,08		
C 2.1_b_b	99,77		
E 2.3	24,78		

Kolut 6 Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8, Kolut 640 m		640	637,93	2,07
<i>Simbol RC</i>	<i>Dolžina RC [m]</i>			
A 2.2_c	99,55			
C 2.1 b_c	99,17			
A 2.4_c	98,7			
C 2.1 a_c	98,47			
E 2.1_a	97,63			
C 2.3_a	96,97			
B 2.2 a_b	47,45			
Kolut 7 Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8, Kolut 240 m		240	208,92	31,08
<i>Simbol RC</i>	<i>Dolžina RC [m]</i>			
A 2.5_a	96,68			
B 2.4	58,5			
B 2.2_a	53,74			
Kolut 8 Uponor PE-Xa cevi 16 x 1,8, Kolut 240 m		240	142,09	97,92
<i>Simbol RC</i>	<i>Dolžina RC [m]</i>			
B 2.2 a_a	53,67			
D 2.2	46,23			
D 2.1	42,18			
Povzetek		4320	4176,79	143,21

Objekt, kraj	:	VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	:	STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	:	Priloge

3.4 Priloga 4 – Izračun tlačnih padcev v ceveh

Objekt, kraj	:	VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	:	STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	:	Priloge

3.5 Priloga 5 – Izračun črpalk

Telefon Telefaks		Opisni tekst		wilo	
Stranka		Projekt			
Št. stranke --		Št. projekta Vrtec-Polzela			
Kontaktna oseba		Lokacija			
Referent		Datum 27.02.2014		Stran 1 / 16	
Poz.	Št.	Oznaka	Cena [EUR]	Skupina	Cena [EUR]
	1	Naprava: Potopna erpalka Potopna erpalka Wilo-Drain TSW 32/8A Potopna črpalka kot blok agregat s potopnim motorjem, nosilnim ročajem, električnim priključnim kablom in vgrajeno termično zaščito pred preobremenitvijo. Velika obratovalna zanesljivost zaradi zatesnitve gredi, sestoji iz drsnega obročnega tesnila in tesnila gredi na motorni strani ter pred priklopljenega ločevalnika umazanije, oljne ločilne komore in elektromotorja s hladilnim plaščem. Varnostni vtič in plovno stikalo serijsko direktno prigrajena. Ohišje erpalke : 1.4301 Tekae : SPS Ohišje motorja : 1.4301 Pumpenaussenmantel : 1.4301 Kabel : H 07RN-F Priključni kabel : 10 m Tlačni prikljucek : Rp 1 1/4 Pretočni medij : Voda Temperatura (maks. 35 °C/ Kratkotrajno 90 °C) : 20 °C Pretok : 7,65 m ³ /h Črpalna višina : 3,00 m Prost prehod krogle : maks. 10 mm Motor: -Nazivna moč : 0,55 kW -Nazivno število vrtljajev : 2900 1/min -Vrsta toka : 1~230V/50Hz -Nazivni tok : 2,4 A Stopnja zaščite : IP 68 Fabrikat : WILO Tip : Wilo-Drain TSW 32/8A Koda : 6045167	W6	217,60	217,60
Vmesna vsota:					217,60
	1	Naprava: Visoko učinkovita črpalka - premium Visoko učinkovita črpalka - premium Wilo-Stratos 30/1-10 CAN PN 10 Indeks energetske učinkovitosti (EEI): ≤0,23 Visokoučinkovita črpalka Wilo-Stratos elektronsko regulirana, razred energijske učinkovitosti A Obtočna črpalka s potopljenim rotorjem z najnižjimi stroški obratovanja, za cevno vgradnjo. Uporabna za vse vrste ogrevanja, prezračevanja, klimatizacije (-10 °C do +110 °C). Z integrirano elektronsko regulacijo zmogljivosti za konstanten/variabilen diferenčni tlak. Toplotno izolacijske lupine serijsko. Serijsko s ploščo za ročno upravljanje z enim gumbom za:	W1	565,30	565,30

Telefon Telefaks		Opisni tekst	wilo		
Stranka		Projekt		Stran 2 / 16	
Št. stranke --		Št. projekta Vrtec-Polzela			
Kontaktna oseba		Lokacija			
Referent		Datum 27.02.2014			
Poz.	Št.	Oznaka	Cena [EUR]	Cena [EUR]	Cena [EUR]
		- vklop/izklop črpalke - Izbira načina regulacije: - dp-c (diferenčni tlak konstanten) - dp-v (diferenčni tlak variabilen) - dp-T (diferenčni tlak, temperaturno voden) z IR monitorjem/modulom/ključem, Modbus, BACnet, LON ali Can - Obratovanje z regulatorjem (nastavitev konstantnega števila vrtljajev) - Avtomatsko reducirano obratovanje (samoučno) - nastavitev želene vrednosti oz. števila vrtljajev Grafični zaslon črpalke z vrtljivim prikazom za vodoravno in navpično modulno razporeditev, prikazujejo se: - obratovalno stanje - Način regulacije - želeno vrednosti diferenčnega tlaka oz. št. vrtljajev - sporočila o napakah in opozorila Sinhronski motor po ECM tehnologiji z najvišjimi izkoristki in visokim zagonskim momentom, avtomatsko deblokirno funkcijo in integrirano popolno zaščito motorja. Lučka za javljanje napak, brezpotencialno skupno sporočilo o motnji, infrardeči vmesnik za brezžično komunikacijo z upravljalnikom in servisno napravo IR monitor/modul/ključ Wilo. Vtično mesto za Wilo-IF-module Stratos z vmesniki za avtomatiko zgradbe GA oz. sistem vodenja dvojne črpalke (dodatna oprema: IF moduli Stratos Modbus, BACnet, LON, CAN, PLR, Ext.Aus, Ext.Min, SBM, Ext.Aus/SBM ali DP). Ohišje črpalke iz sive litine s katodnim lakiranjem, tekač iz umetne mase, ojačane s steklenimi vlakni, gred iz plemenitega jekla s kovinsko impregniranimi grafitnimi drsnimi ležaji. Kombinirana prirobnica PN 6/PN10 pri prirobnicih črpalkah DN 32 do DN 65 Ohišje črpalke : EN-GJL 200 Tekač : GF-ojačani PPS Gred : X 46 Cr 13 Ležaj : Grafit impregniran s kovino Pretočni medij : Voda 100 % Pretok : 2,71 m³/h Črpalna višina : 5,82 m Dop. obratovalna temperatura (-10 °C ... +110 °C) : 20 °C Obratovalni tlak/Nazivni tlak : /PN10 Vrsta toka : 1~230V/50Hz Priključna moč : 0,009..0,19 kW Stopnja zaščite : IP X4D Cevni priključek : Rp 1 1/4 / PN10			

Telefon Telefaks		Opisni tekst		wilo	
Stranka		Projekt			
Št. stranke --		Št. projekta Vrtec-Polzela			
Kontaktna oseba		Lokacija			
Referent		Datum 27.02.2014		Stran 3 / 16	
Poz.	Št.	Oznaka	Cena [EUR]	Cena [EUR]	Cena [EUR]
		Fabrikat : Wilo Tip : Wilo-Stratos 30/1-10 CAN PN 10 Koda : 2103616			
Vmesna vsota:					565,30
1		Naprava: Visoko učinkovita črpalka - premium Visoko učinkovita črpalka - premium Wilo-Stratos 32/1-10 CAN PN 6/10 Indeks energetske učinkovitosti (EEI): <=0,23 Visokoučinkovita črpalka Wilo-Stratos elektronsko regulirana, razred energijske učinkovitosti A Obtočna črpalka s potopljenim rotorjem z najnižjimi stroški obratovanja, za cevno vgradnjo. Uporabna za vse vrste ogrevanja, prezračevanja, klimatizacije (-10 °C do +110 °C). Z integrirano elektronsko regulacijo zmogljivosti za konstanten/variabilen diferenčni tlak. Toplotno izolacijske lupine serijsko. Serijsko s ploščo za ročno upravljanje z enim gumbom za: - vklop/izklop črpalke - Izbira načina regulacije: - dp-c (diferenčni tlak konstanten) - dp-v (diferenčni tlak variabilen) - dp-T (diferenčni tlak, temperaturno voden) z IR monitorjem/modulom/ključem, Modbus, BACnet, LON ali Can - Obratovanje z regulatorjem (nastavitev konstantnega števila vrtljajev) - Avtomatsko reducirano obratovanje (samoučno) - nastavitev želene vrednosti oz. števila vrtljajev Grafični zaslon črpalke z vrtljivim prikazom za vodoravno in navpično modulno razporeditev, prikazujejo se: - obratovalno stanje - Način regulacije - želene vrednosti diferenčnega tlaka oz. št. vrtljajev - sporočila o napakah in opozorila Sinhronski motor po ECM tehnologiji z najvišjimi izkoristki in visokim zagonskim momentom, avtomatsko deblokirno funkcijo in integrirano popolno zaščito motorja. Lučka za javljanje napak, brezpotencialno skupno sporočilo o motnji, infrardeči vmesnik za brezžično komunikacijo z upravljalnikom in servisno napravo IR monitor/modul/ključ Wilo. Vtično mesto za Wilo-IF-module Stratos z vmesniki za avtomatiko zgradbe GA oz. sistem vodenja dvojne črpalke (dodatna oprema: IF moduli Stratos Modbus, BACnet, LON, CAN, PLR, Ext.Aus, Ext.Min, SBM, Ext.Aus/SBM ali DP).	W1	593,90	593,90

Telefon Telefaks		Opisni tekst		wilo	
Stranka		Projekt			
Št. stranke --		Št. projekta Vrtec-Polzela			
Kontaktna oseba		Lokacija			
Referent		Datum 27.02.2014		Stran 4 / 16	
Poz.	Št.	Oznaka	Cena [EUR]	Kupina [EUR]	Cena [EUR]
		Ohišje črpalke iz sive litine s katodnim lakiranjem, tekač iz umetne mase, ojačane s steklenimi vlakni, gred iz plemenitega jekla s kovinsko impregniranimi grafitnimi drsnimi ležaji. Kombinirana prirobnica PN 6/PN10 pri prirobnicnih črpalkah DN 32 do DN 65 Ohišje erpalke : EN-GJL 250 Tekae : GF-ojačani PPS Gred : X 46 Cr 13 Ležaj : Grafit impregniran s kovino Pretočni medij : Voda 100 % Pretok : 3,29 m3/h Črpalna višina : 7,15 m Dop. obratovalna temperatura (-10 °C ... +110 °C) : 20 °C Obratovalni tlak/Nazivni tlak : /PN10 Vrsta toka : 1~230V/50Hz Priključna moč : 0,016..0,31 kW Stopnja zaščite : IP X4D Cevni priključek : DN 32 / PN6/10 Fabrikat : Wilo Tip : Wilo-Stratos 32/1-10 CAN PN 6/10 Koda : 2103617			
Vmesna vsota:					593,90
	1	Naprava: Visoko učinkovita črpalka - premium Visoko učinkovita črpalka - premium Wilo-Stratos PICO 30/1-6 Indeks energetske učinkovitosti (EEI): <=0,20 Visokoučinkovita črpalka WILO-Stratos PICO, elektronsko regulirana Obtočna črpalka s potopljenim rotorjem brez vzdrževanja, z navojnim priključkom, s sinhronskim, na tok pri blokiranem rotorju odpornim motorjem po ECM tehnologiji (do 90% prihranka energije v primerjavi z neregulirano črpalko) in z integriranim elektronskim prilagajanjem zmogljivosti za zvezno regulacijo diferenčnega tlaka. Uporabna za vse vrste ogrevanja in klimatizacije (+2 °C do +110 °C). Regulacijski modus se lahko izbere odvisno od uporabe radiatorjev/talnega ogrevanja. Serijsko vsebuje: - predizbirne regulacijske načine za optimalno prilagoditev bremena: dp-c (diferenčni tlak, konstanten), dp-v (diferenčni tlak, variabilen), možnost kombiniranja z regulacijsko funkcijo Dynamic Adapt - Avtomatsko znižano obratovanje	W1	220,70	220,70

Telefon Telefaks		Opisni tekst		wilo	
Stranka		Projekt			
Št. stranke --		Št. projekta Vrtec-Polzela			
Kontaktna oseba		Lokacija			
Referent		Datum 27.02.2014		Stran 5 / 16	
Poz.	Št.	Oznaka	Cena [EUR]	Cena [EUR]	Cena [EUR]
		- Integrirana zaščita motorja - Signalizacija obratovanja in motenj (s kodami napak) - LC-zaslon z natančnim vodenjem po meniju - Prikaz aktualne porabe v Wattih - Prikaz kumulirane porabe v kilovatnih urah - Funkcija Reset za ponastavitev električnega števca ali nastavitvev na tovarniške nastavitve - Minimalna poraba le 3 W - Kompaktna vrsta izvedbe - Avtomatska deblokirna funkcija - Visok zagonski moment - Odzračevalna rutina za avtomatsko odzračevanje rotornega prostora - Toplotno izolacijske lupine serijsko Ohišje črpalke iz sive litine (rdeča litina odvisno od tipa), tekač iz polipropilena, gred iz plemenitega jekla s kovinsko impregniranimi grafitnimi drsnimi ležaji. Pretočni medij : Voda 100 % Pretok : 1,23 m³/h Črpalna višina : 3,68 m Dop. obratovalna temperatura (+2 °C ... +110 °C) : 20 °C Obratovalni tlak/Nazivni tlak : PN10 Vrsta toka : 1~230V/50Hz Stopnja zaščite : IP X4D Cevni priključek : Rp 1 1/4 / PN10 Fabrikat : Wilo Tip : Stratos PICO 30/1-6 Koda : 4132465			
Vmesna vsota:					220,70
	1	Naprava: Visoko učinkovita črpalka - premium Visoko učinkovita črpalka - premium Wilo-Stratos PICO 25/1-6 Indeks energetske učinkovitosti (EEI): <=0,20 Visokoučinkovita črpalka WILO-Stratos PICO, elektronsko regulirana Obtočna črpalka s potopljenim rotorjem brez vzdrževanja, z navojnim priključkom, s sinhronskim, na tok pri blokiranem rotorju odpornim motorjem po ECM tehnologiji (do 90% prihranka energije v primerjavi z neregulirano črpalko) in z integriranim elektronskim prilagajanjem zmogljivosti za zvezno regulacijo diferenčnega tlaka. Uporabna za vse vrste ogrevanja in klimatizacije (+2 °C do +110 °C). Regulacijski modus se lahko izbere odvisno od uporabe radiatorjev/talnega ogrevanja. Serijsko vsebuje:	W1	200,00	200,00

Telefon Telefaks		Opisni tekst		wilo	
Stranka		Projekt			
Št. stranke --		Št. projekta Vrtec-Polzela			
Kontaktna oseba		Lokacija			
Referent		Datum 27.02.2014		Stran 6 / 16	
Poz.	Št.	Oznaka	Cena [EUR]	Cena [EUR]	Cena [EUR]
		- predizbirne regulacijske načine za optimalno prilagoditev bremena: dp-c (diferenčni tlak, konstanten), dp-v (diferenčni tlak, variabilen), možnost kombiniranja z regulacijsko funkcijo Dynamic Adapt - Avtomatsko znižano obratovanje - Integrirana zaščita motorja - Signalizacija obratovanja in motenj (s kodami napak) - LC-zaslon z natančnim vodenjem po meniju - Prikaz aktualne porabe v Wattih - Prikaz kumulirane porabe v kilovatnih urah - Funkcija Reset za ponastavitev električnega števca ali nastavitvev na tovarniške nastavitve - Minimalna poraba le 3 W - Kompaktna vrsta izvedbe - Avtomatska deblokirna funkcija - Visok zagonski moment - Odzračevalna rutina za avtomatsko odzračevanje rotornega prostora - Toplotno izolacijske lupine serijsko Ohišje črpalke iz sive litine (rdeča litina odvisno od tipa), tekač iz polipropilena, gred iz plemenitega jekla s kovinsko impregniranimi grafitnimi drsnimi ležaji. Pretočni medij : Voda 100 % Pretok : 0,73 m³/h Črpalna višina : 4,60 m Dop. obratovalna temperatura (+2 °C ... +110 °C) : 20 °C Obratovalni tlak/Nazivni tlak : PN10 Vrsta toka : 1~230V/50Hz Stopnja zaščite : IP X4D Cevni priključek : Rp 1 / PN10 Fabrikat : Wilo Tip : Stratos PICO 25/1-6 Koda : 4132463			
Vmesna vsota:					200,00
	1	Naprava: Visoko učinkovita črpalka - premium Visoko učinkovita črpalka - premium Wilo-Stratos 30/1-10 CAN PN 10 Indeks energetske učinkovitosti (EEI): <=0,23 Visokoučinkovita črpalka Wilo-Stratos elektronsko regulirana, razred energijske učinkovitosti A Obtočna črpalka s potopljenim rotorjem z najnižjimi stroški obratovanja, za cevno vgradnjo. Uporabna za vse vrste ogrevanja, prezračevanja, klimatizacije (-10 °C do +110 °C). Z integrirano elektronsko regulacijo zmogljivosti za konstanten/variabilen diferenčni tlak. Toplotno izolacijske lupine serijsko. Serijsko s ploščo za ročno upravljanje z enim gumbom za:	W1	565,30	565,30

Telefon Telefaks		Opisni tekst		wilo	
Stranka		Projekt			
Št. stranke --		Št. projekta Vrtec-Polzela			
Kontaktna oseba		Lokacija			
Referent		Datum 27.02.2014		Stran 7 / 16	
Poz.	Št.	Oznaka	Cena [EUR]	Cena [EUR]	Cena [EUR]
		- vklop/izklop črpalke - Izbira načina regulacije: - dp-c (diferenčni tlak konstanten) - dp-v (diferenčni tlak variabilen) - dp-T (diferenčni tlak, temperaturno voden) z IR monitorjem/modulom/ključem, Modbus, BACnet, LON ali Can - Obratovanje z regulatorjem (nastavitev konstantnega števila vrtljajev) - Avtomatsko reducirano obratovanje (samoučno) - nastavitev želene vrednosti oz. števila vrtljajev Grafični zaslon črpalke z vrtljivim prikazom za vodoravno in navpično modulno razporeditev, prikazujejo se: - obratovalno stanje - Način regulacije - želenne vrednosti diferenčnega tlaka oz. št. vrtljajev - sporočila o napakah in opozorila Sinhronski motor po ECM tehnologiji z najvišjimi izkoristki in visokim zagonskim momentom, avtomatsko deblokirno funkcijo in integrirano popolno zaščito motorja. Lučka za javljanje napak, brezpotencialno skupno sporočilo o motnji, infrardeči vmesnik za brezžično komunikacijo z upravljalnikom in servisno napravo IR monitor/modul/ključ Wilo. Vtično mesto za Wilo-IF-module Stratos z vmesniki za avtomatiko zgradbe GA oz. sistem vodenja dvojne črpalke (dodatna oprema: IF moduli Stratos Modbus, BACnet, LON, CAN, PLR, Ext.Aus, Ext.Min, SBM, Ext.Aus/SBM ali DP). Ohišje črpalke iz sive litine s katodnim lakiranjem, tekač iz umetne mase, ojačane s steklenimi vlakni, gred iz plemenitega jekla s kovinsko impregniranimi grafitnimi drsnimi ležaji. Kombinirana prirobnica PN 6/PN10 pri prirobnicih črpalkah DN 32 do DN 65 Ohišje črpalke : EN-GJL 200 Tekač : GF-ojačani PPS Gred : X 46 Cr 13 Ležaj : Grafit impregniran s kovino Pretočni medij : Voda 100 % Pretok : 3,65 m³/h Črpalna višina : 7,45 m Dop. obratovalna temperatura (-10 °C ... +110 °C) : 20 °C Obratovalni tlak/Nazivni tlak : /PN10 Vrsta toka : 1~230V/50Hz Priključna moč : 0,009..0,19 kW Stopnja zaščite : IP X4D Cevni priključek : Rp 1 1/4 / PN10			

Telefon Telefaks		Opisni tekst		wilo	
Stranka		Projekt			
Št. stranke --		Št. projekta Vrtec-Polzela			
Kontaktna oseba		Lokacija			
Referent		Datum 27.02.2014		Stran 8 / 16	
Poz.	Št.	Oznaka	Cena [EUR]	Cena [EUR]	Cena [EUR]
		Fabrikat : Wilo Tip : Wilo-Stratos 30/1-10 CAN PN 10 Koda : 2103616			
Vmesna vsota:					565,30
1		Naprava: Visoko učinkovita črpalka Visoko učinkovita črpalka Wilo-Stratos ECO-Z 25/1-5 Obtočna črpalka s potopljenim rotorjem z najnižjimi stroški obratovanja, za cevno vgradnjo. Uporablja se v cirkulacijskih sistemih za pitno vodo, pretočni mediji so pitna voda in voda za živilske obrate po TrinkwV 2001. Maks. temperatura črpalnega medija +65 °C Z integriranim elektronskim reguliranjem moči, krmiljena z diferenčnim tlakom. - Serijsko s toplotno izolacijo - Avtomatsko reducirano obratovanje - Nastavitev želene vrednosti z "rdečim gumbom" Na tok pri blokiranem rotorju odporen sinhronski motor po ECM tehnologiji z najvišjimi izkoristki in visokim zagonskim vrtilnim momentom, vključno z avtomatsko deblokirno funkcijo. Ohišje črpalke iz rdeče litine, tekač iz norila, gred iz plemenitega jekla z grafitnimi drsnimi ležaji, impregniranimi z umetno smolo. Uporabno za vse ogrevalne sisteme in sisteme pitne vode (+15 do +65°C) do trdote 20 GdH. Ohišje erpalke : G-CuSn 5 Zn Pb Tekae : PP + G/F 40 % Gred : Nerjaveče jeklo Ležaj : Grafit impregniran s kovino Pretočni medij : Voda 100 % Pretok : 0,39 m3/h Crpalna višina : 3,06 m Obratovalni tlak/Nazivni tlak : /PN10 Vrsta toka : 1~230V/50Hz Stopnja zaščite : IP 44 Navoj : Rp 1 (DN 25) Fabrikat : Wilo Tip : Stratos ECO-Z 25/1-5 Koda : 4092513	W1	323,90	323,90
Vmesna vsota:					323,90

Telefon Telefaks		Opisni tekst		wilo	
Stranka		Projekt			
Št. stranke --		Št. projekta Vrtec-Polzela			
Kontaktna oseba		Lokacija			
Referent		Datum 27.02.2014		Stran 9 / 16	
Poz.	Št.	Oznaka	Cena [EUR]	Cena [EUR]	Cena [EUR]
Skupna neto cena			DDV v %	Skupna bruto cena	
2686,70 EUR			19	3197,17 EUR	

Zadržujemo si pravico do tehničnih sprememb.

Verzija programa

3.1.13 - 08.11.2013 (Build 47)

Skupina uporabnikov

SI

Status podatka 01.01.2013

Telefon
Telefaks

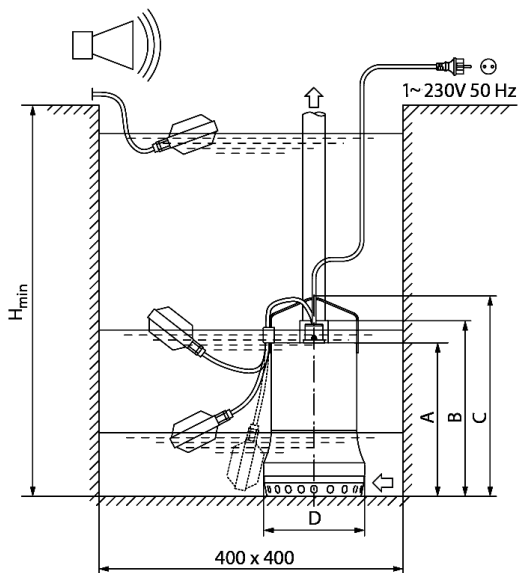
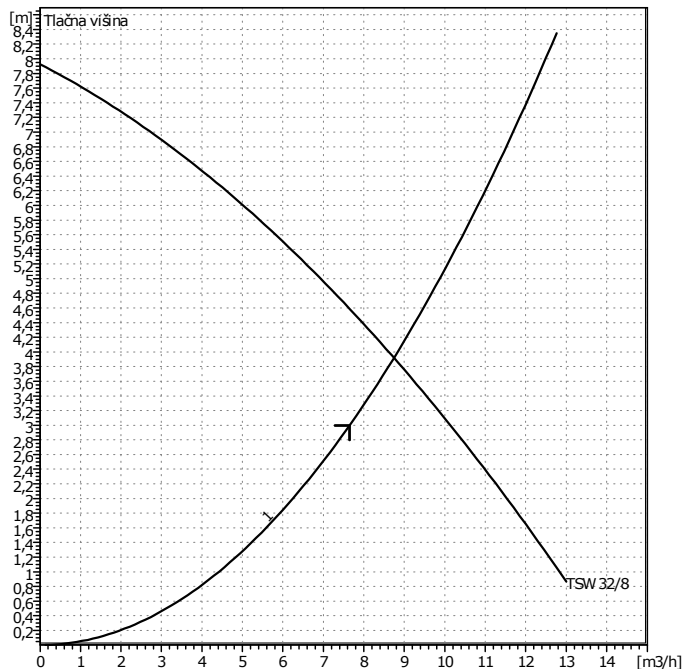
TSW 32/8A
Naprava: Potopna črpalčka

wilo

Stranka
Št. stranke --
Kontaktna oseba
Referent

Projekt
Št. projekta Vrtec-Polzela
Št.poz.
Lokacija Č09 - Potopna črpalčka v strojnici
Datum 27.02.2014

Stran 10 / 16



Iskani podatki

Pretok	7,65	m ³ /h
Tlačna višina	3	m
Medij	Voda	
Temperatura medija	20	°C
Specifična teža	0,9982	kg/dm ³
Kinematična viskoznost	1,001	mm ² /s
Parni tlak	0,1	bar

Podatki črpalke

Proizvod	WILO
Tip	TSW 32/8A
Tip črpalke	Enojna črpalčka
Nazivni tlak	PN6
Min. temp. medija	0 °C
Maks. temp. medija	35 °C

Hidravlični podatki (delovna točka)

Pretok	8,74	m ³ /h
Tlačna višina	3,92	m
Hitrost	2900	1/min
NPSH	0	m
Premer tekača	0	mm

Material / tesnilo gredi

Ohišje črpalke	1.4301
Tekač	SPS
Ohišje motorja	1.4301
Pumpenausienmantel	1.4301
Kabel	H 07RN-F

Dimenzije

								mm
A	266							
D	161							
C	340							
B	300							
Hmin	400							

Sesalna stran	-	/ PN 0
Tlačna stran	Rp 1 1/4/ PN 0	
Teža	6,9	kg

Podatki motorja

Nazivna moč P2	0,55	kW
Nazivno število vrtljajev	2900	1/min
Nazivna napetost	1~230 V, 50 Hz	
Maks. poraba toka	2,4	A
Stopnja zaščite	IP 68	
Dovoljena toleranca napetosti +/-	10%	

Kar. št. standardne izvedbe 6045167

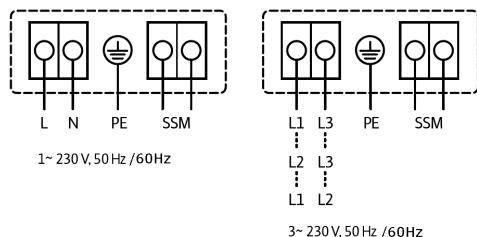
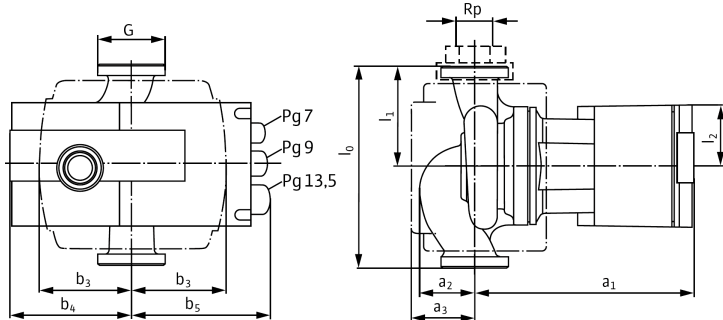
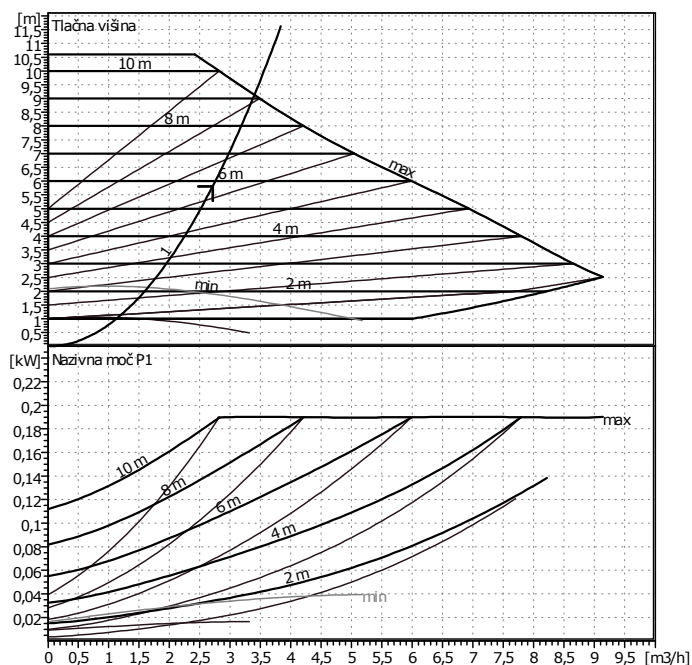
Telefon
Telefaks

Stratos 30/1-10 CAN PN 10
Naprava: Visoko učinkovita črpalka - premium

wilo

Stranka
Št. stranke --
Kontaktna oseba
Referent

Projekt
Št. projekta Vrtec-Polzela
Št.poz.
Lokacija Č01- Dovod toplotne energije iz kotlovnice
Datum 27.02.2014
Stran 11 / 16



Iskani podatki

Pretok	2,714 m ³ /h
Tlaena višina	5,821 m
Medij	Voda
Temperatura medija	20 °C
Specifična teža	0,9982 kg/dm ³
Kinematična viskoznost	1,001 mm ² /s
Parni tlak	0,1 bar

Podatki erpalke

Proizvod	WILO
Tip	Stratos 30/1-10 CAN PN 10
Tip erpalke	Enojna črpalka
Način delovanja	dp-c
Nazivni tlak	PN10
Min. temp. medija	-10 °C
Maks. temp. medija	110 °C

Hidravlični podatki (delovna toeka)

Pretok	2,71 m ³ /h
Tlaena višina	5,82 m
Nazivna moč P1	0,1 kW

Min. sesalni tlak

Temperatura	50	95	110			°C
Min. sesalni tlak	3	10	16			m

Material / tesnilo gredi

Ohišje erpalke	EN-GJL 200
Tekae	GF-ojačani PPS
Gred	X 46 Cr 13
Ležaj	Grafit impregniran s kovino

Dimenzije

mm							
a1	182	b5	114				
a2	43	l0	180				
a3	56	l1	90				
b3	76	l2	49				
b4	89	G	32				

Sesalna stran	Rp 1 1/4/G 2 / PN10
Tlaena stran	Rp 1 1/4/G 2 / PN10
Teža	4,2 kg

Podatki motorja

Indeks energetske učinkovitosti (IEE)	0,23
Nazivna moč P2	140 W
Nazivna moč P1	190 W
Nazivno število vrtljajev	4450 1/min
Nazivna napetost	1~ 230 V, 50 Hz
Maks. poraba toka	1,3 A
Stopnja zaščit	IP X4D
Dovoljena toleranca napetosti +/-	10%

Kar. št. standardne izvedbe	2103616
-----------------------------	---------

Telefon
Telefaks

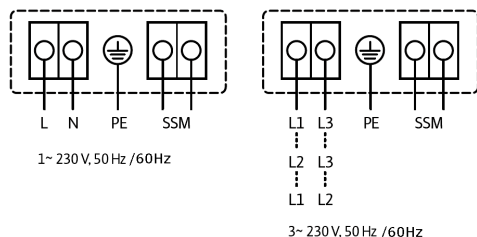
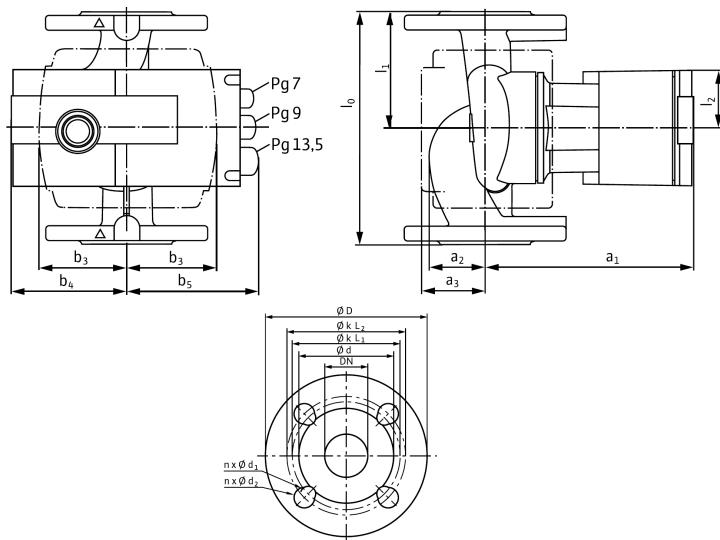
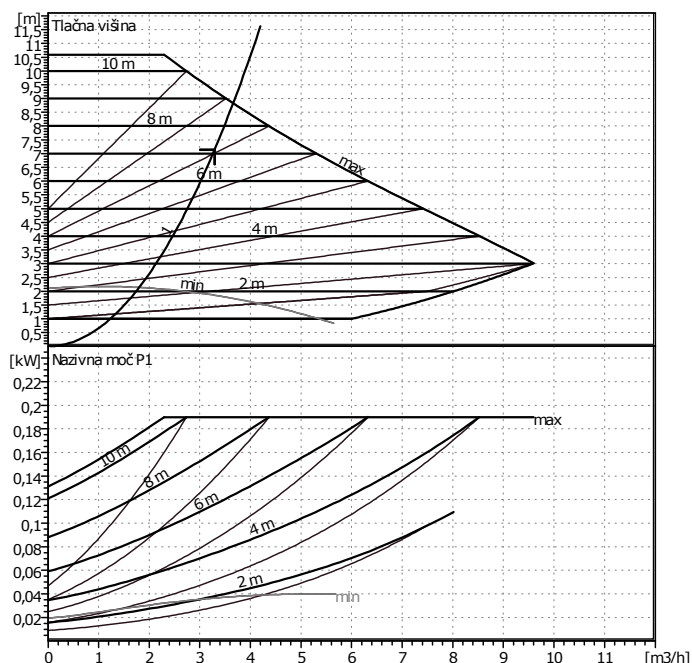
Stratos 32/1-10 CAN PN 6/10
Naprava: Visoko učinkovita črpalka - premium

wilo

Stranka
Št. stranke --
Kontaktna oseba
Referent

Projekt
Št. projekta Vrtec-Polzela
Št.poz.
Lokacija Č02 Talno ogrevanje
Datum 27.02.2014

Stran 12 / 16



Iskani podatki

Pretok	3,293 m ³ /h
Tlaena višina	7,149 m
Medij	Voda
Temperatura medija	20 °C
Specifična teža	0,9982 kg/dm ³
Kinematikna viskoznost	1,001 mm ² /s
Parni tlak	0,1 bar

Podatki erpalke

Proizvod	WILO
Tip	Stratos 32/1-10 CAN PN 6/10
Tip erpalke	Enojna črpalka
Način delovanja	dp-c
Nazivni tlak	PN10
Min. temp. medija	-10 °C
Maks. temp. medija	110 °C

Hidravlični podatki (delovna toeka)

Pretok	3,29 m ³ /h
Tlaena višina	7,15 m
Nazivna moč P1	0,141 kW

Min. sesalni tlak

Temperatura	50	95	110			°C
Min. sesalni tlak	3	10	16			m

Material / tesnilo gredi

Ohišje erpalke	EN-GJL 250
Tekae	GF-ojačani PPS
Gred	X 46 Cr 13
Ležaj	Grafit impregniran s kovino

Dimenzije

mm							
a1	179	b5	114	k1	90	dL2	19
a2	48	l0	220	k2	100		
a3	76	l1	110	d	76		
b3	81	l2	55	D	140		
b4	89	n	4	dL1	14		

Sesalna stran	DN 32	/ PN10
Tlaena stran	DN 32	/ PN10
Teža	8,5 kg	

Podatki motorja

Indeks energetske učinkovitosti (IEC)	0,23
Nazivna moč P2	140 W
Nazivna moč P1	190 W
Nazivno število vrtljajev	4450 1/min
Nazivna napetost	1~ 230 V, 50 Hz
Maks. poraba toka	1,3 A
Stopnja zaščit	IP X4D
Dovoljena toleranca napetosti +/-	10%

Kar. št. standardne izvedbe	2103617
-----------------------------	---------

Telefon
Telefaks

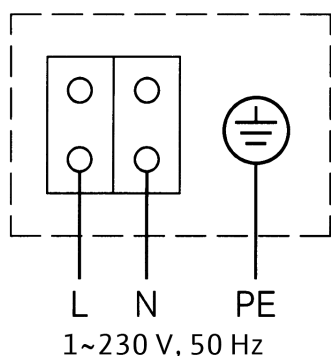
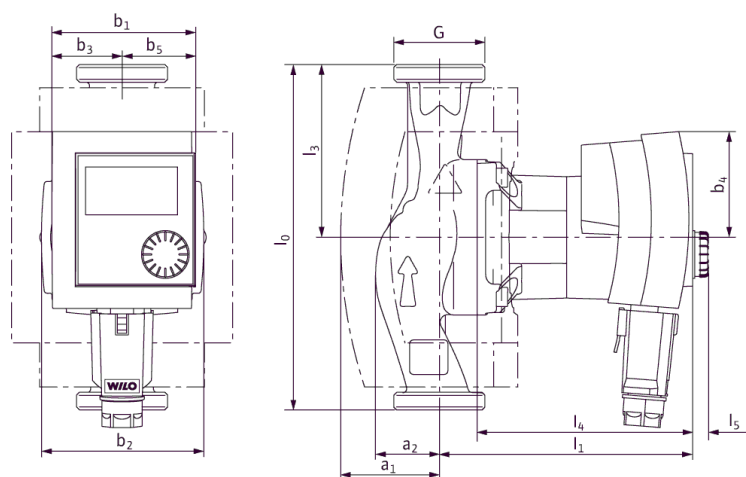
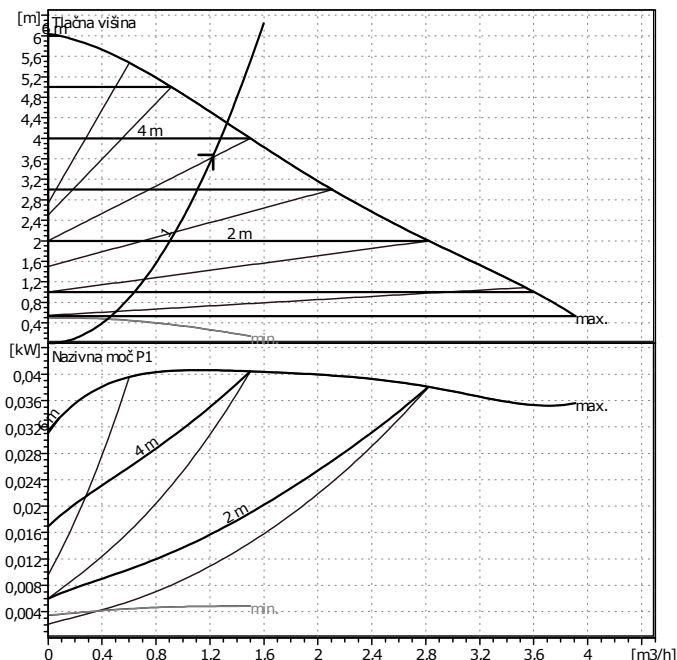
Stratos PICO 30/1-6
Naprava: Visoko učinkovita črpalka - premium

wilo

Stranka
Št. stranke --
Kontaktna oseba
Referent

Projekt
Št. projekta Vrtec-Polzela
Št.poz.
Lokacija Č03 Ogrevanje STV
Datum 27.02.2014

Stran 13 / 16



Iskani podatki

Pretok	1,226	m ³ /h
Tlaena višina	3,676	m
Medij	Voda	
Temperatura medija	20	°C
Specifična teža	0,9982	kg/dm ³
Kinematena viskoznost	1,001	mm ² /s
Parni tlak	0,1	bar

Podatki erpalke

Proizvod	WILO	
Tip	Stratos PICO 30/1-6	
Tip erpalke	Enojna črpalka	
Način delovanja	dp-c	
Nazivni tlak	PN10	
Min. temp. medija	2	°C
Maks. temp. medija	110	°C

Hidravlični podatki (delovna toeka)

Pretok	1,23	m ³ /h
Tlaena višina	3,68	m
Nazivna moč P1	0,032	kW

Min. sesalni tlak

Temperatura	50	95	110			°C
Min. sesalni tlak	0,5	3	10			m

Material / tesnilo gredi

Ohišje erpalke	EN-GJL 200
Tekae	PP + G/F 40 %
Gred	Nerjaveče jeklo
Ležaj	Grafit impregniran s kovino

Dimenzije

mm							
a1	52	b4	55	l4	112		
a2	34	b5	37	l5	8		
b1	75	l0	180	G	32		
b2	81	l1	132				
b3	51	l3	90				

Sesalna stran	Rp 1 1/4/G 2 / PN10
Tlaena stran	Rp 1 1/4/G 2 / PN10
Teža	2,2 kg

Podatki motorja

Indeks energetske učinkovitosti (EEI)	0,20
Nazivna moč P1	40 W
Nazivno število vrtljajev	4230 1/min
Nazivna napetost	230 V 50 Hz 1~
Maks. poraba toka	0,35 A
Stopnja zaščit	IP X4D
Dovoljena toleranca napetosti +/-	10%

Kar. št. standardne izvedbe	4132465
-----------------------------	---------

Telefon
Telefaks

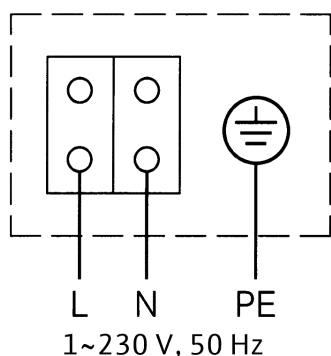
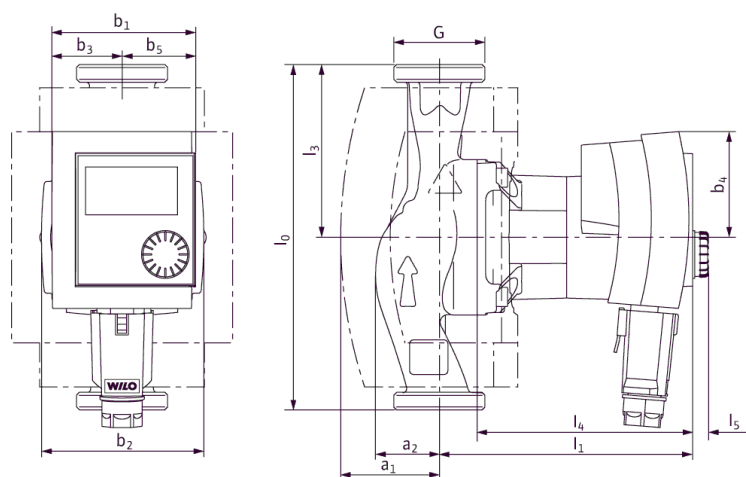
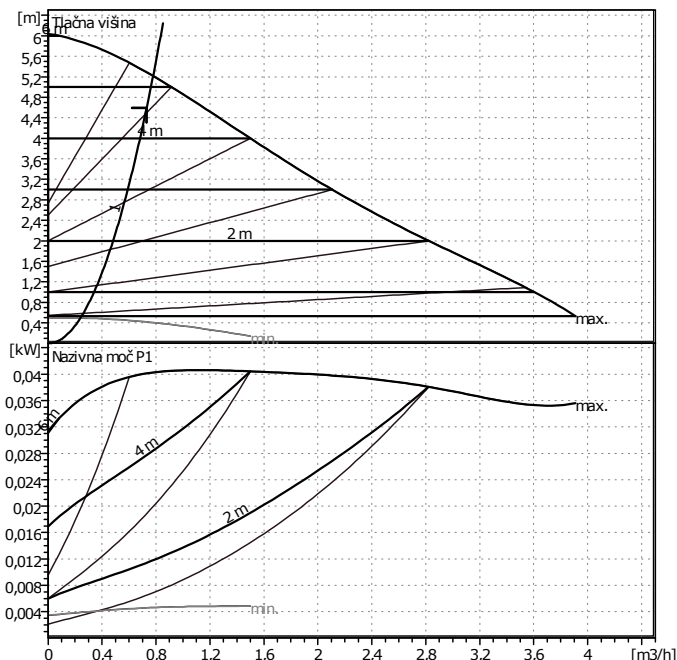
Stratos PICO 25/1-6
Naprava: Visoko učinkovita črpalka - premium

wilo

Stranka
Št. stranke --
Kontaktna oseba
Referent

Projekt
Št. projekta Vrtec-Polzela
Št.poz.
Lokacija Č05 Grelnik klimata N1
Datum 27.02.2014

Stran 14 / 16



Iskani podatki

Pretok	0,731	m ³ /h
Tlaena višina	4,595	m
Medij	Voda	
Temperatura medija	20	°C
Specifična teža	0,9982	kg/dm ³
Kinematična viskoznost	1,001	mm ² /s
Parni tlak	0,1	bar

Podatki erpalke

Proizvod	WILO	
Tip	Stratos PICO 25/1-6	
Tip erpalke	Enojna črpalka	
Način delovanja	dp-c	
Nazivni tlak	PN10	
Min. temp. medija	2	°C
Maks. temp. medija	110	°C

Hidravlični podatki (delovna točka)

Pretok	0,731	m ³ /h
Tlaena višina	4,6	m
Nazivna moč P1	0,0333	kW

Min. sesalni tlak

Temperatura	50	95	110			°C
Min. sesalni tlak	0,5	3	10			m

Material / tesnilo gredi

Ohišje erpalke	EN-GJL 200
Tekae	PP + G/F 40 %
Gred	Nerjaveče jeklo
Ležaj	Grafit impregniran s kovino

Dimenzije

mm						
a1	52	b4	55	l4	112	
a2	34	b5	37	l5	8	
b1	75	l0	180	G	25	
b2	81	l1	132			
b3	51	l3	90			

Sesalna stran	Rp 1/G 1 1/2 / PN10
Tlaena stran	Rp 1/G 1 1/2 / PN10
Teža	2,2 kg

Podatki motorja

Indeks energetske učinkovitosti (EEI)	0,20
Nazivna moč P1	40 W
Nazivno število vrtljajev	4230 1/min
Nazivna napetost	230 V 50 Hz 1~
Maks. poraba toka	0,35 A
Stopnja zaščit	IP X4D
Dovoljena toleranca napetosti +/-	10%

Kar. št. standardne izvedbe	4132463
-----------------------------	---------

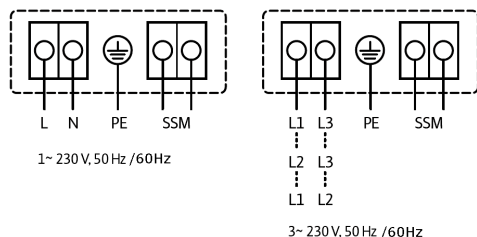
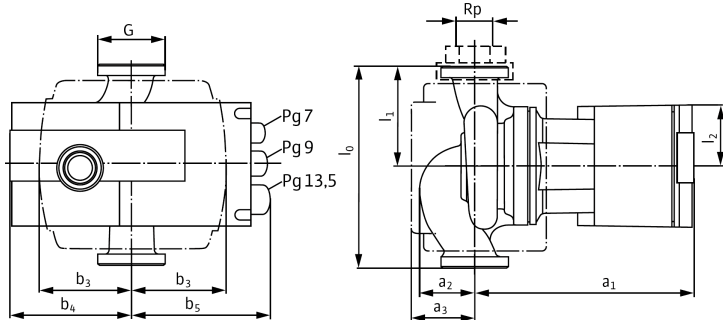
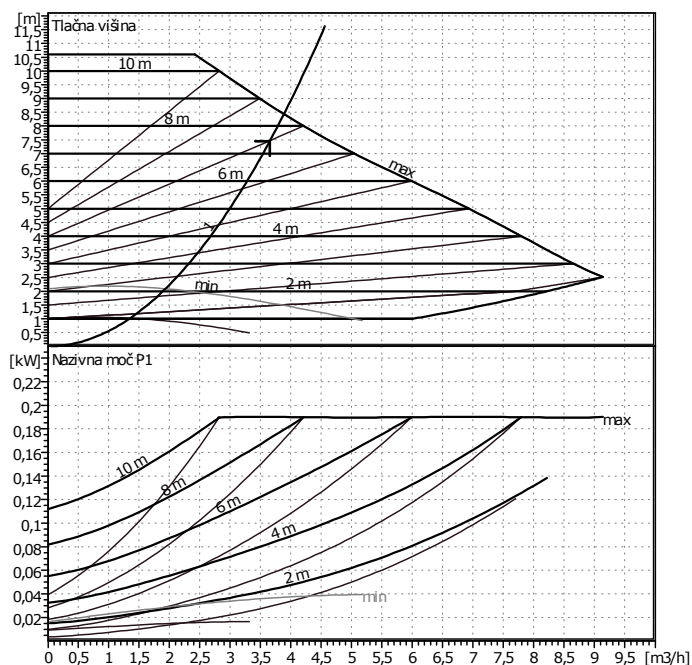
Telefon
Telefaks

Stratos 30/1-10 CAN PN 10
Naprava: Visoko učinkovita črpalka - premium

wilo

Stranka
Št. stranke --
Kontaktna oseba
Referent

Projekt
Št. projekta Vrtec-Polzela
Št.poz.
Lokacija Č06 Črpalka vodnega kondenzatorja N1
Datum 27.02.2014
Stran 15 / 16



Iskani podatki

Pretok	3,653 m ³ /h
Tlaena višina	7,455 m
Medij	Voda
Temperatura medija	20 °C
Specifična teža	0,9982 kg/dm ³
Kinematena viskoznost	1,001 mm ² /s
Parni tlak	0,1 bar

Podatki erpalke

Proizvod	WILO
Tip	Stratos 30/1-10 CAN PN 10
Tip erpalke	Enojna črpalka
Način delovanja	dp-c
Nazivni tlak	PN10
Min. temp. medija	-10 °C
Maks. temp. medija	110 °C

Hidravlieni podatki (delovna toeka)

Pretok	3,65 m ³ /h
Tlaena višina	7,45 m
Nazivna moč P1	0,159 kW

Min. sesalni tlak

Temperatura	50	95	110			°C
Min. sesalni tlak	3	10	16			m

Material / tesnilo gredi

Ohišje erpalke	EN-GJL 200
Tekae	GF-ojačani PPS
Gred	X 46 Cr 13
Ležaj	Grafit impregniran s kovino

Dimenzije

mm							
a1	182	b5	114				
a2	43	l0	180				
a3	56	l1	90				
b3	76	l2	49				
b4	89	G	32				

Sesalna stran	Rp 1 1/4/G 2 / PN10
Tlaena stran	Rp 1 1/4/G 2 / PN10
Teža	4,2 kg

Podatki motorja

Indeks energetske učinkovitosti (IE ₂)	0,23
Nazivna moč P2	140 W
Nazivna moč P1	190 W
Nazivno število vrtljajev	4450 1/min
Nazivna napetost	1~ 230 V, 50 Hz
Maks. poraba toka	1,3 A
Stopnja zaščit	IP X4D
Dovoljena toleranca napetosti +/-	10%

Kar. št. standardne izvedbe	2103616
-----------------------------	---------

Telefon
Telefaks

Stratos ECO-Z 25/1-5

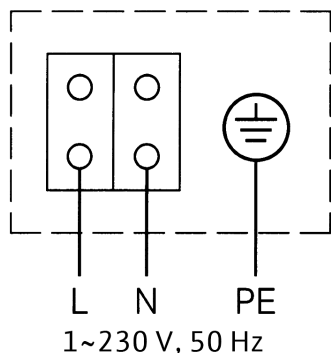
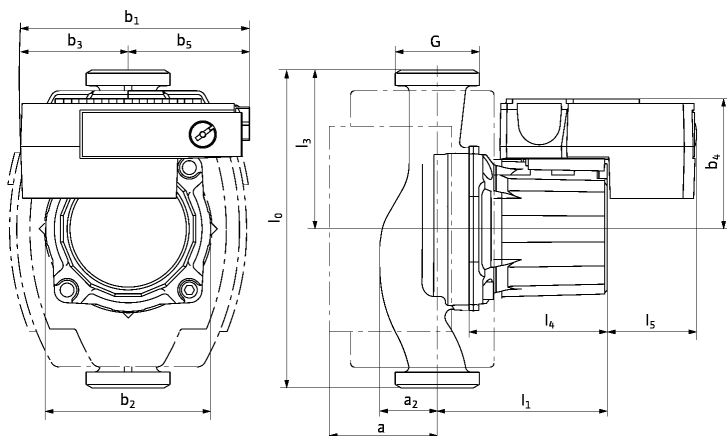
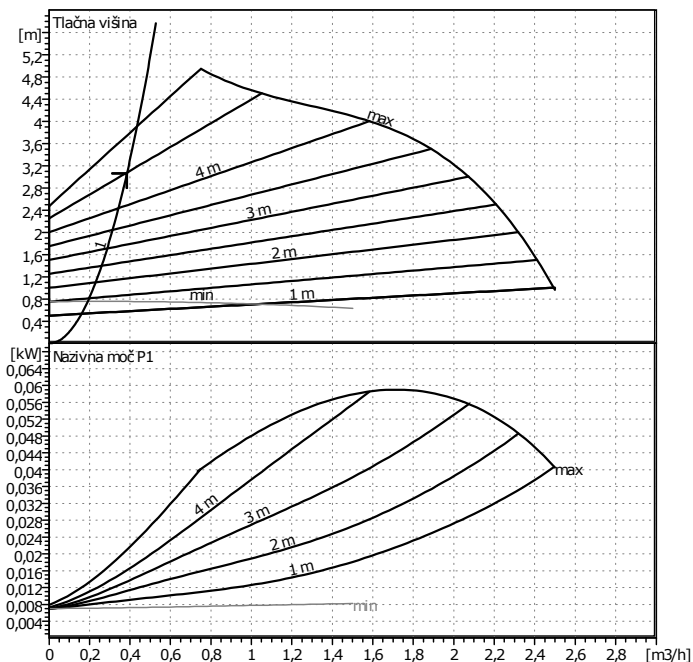
Naprava: Visoko učinkovita črpalka

wilo

Stranka
Št. stranke --
Kontaktna oseba
Referent

Projekt
Št. projekta Vrtec-Polzela
Št.poz.
Lokacija Č04 Cirkulacija tople sanitarne vode
Datum 27.02.2014

Stran 16 / 16



Iskani podatki

Pretok	0,385	m ³ /h
Tlaena višina	3,064	m
Medij	Voda	
Temperatura medija	20	°C
Specifična teža	0,9982	kg/dm ³
Kinematena viskoznost	1,001	mm ² /s
Parni tlak	0,1	bar

Podatki erpalke

Proizvod	WILO	
Tip	Stratos ECO-Z 25/1-5	
Tip erpalke	Enojna črpalka	
Način delovanja	dp-v	
Nazivni tlak	PN10	
Min. temp. medija	15	°C
Maks. temp. medija	65	°C

Hidravlieni podatki (delovna toeka)

Pretok	0,385	m ³ /h
Tlaena višina	3,06	m
Nazivna moč P1	0,0186	kW
Nazivna moč * št. črpalk		

Min. sesalni tlak

Temperatura	50	95	110		°C
Min. sesalni tlak	0,5	3	10		m

Material / tesnilo gredi

Ohišje erpalke	G-CuSn 5 Zn Pb
Tekae	PP + G/F 40 %
Gred	Nerjaveče jeklo
Ležaj	Grafit impregniran s kovino

Dimenzije

mm							
l0	180	b3	61	l5	50		
a	60	b4	73	l3	90		
a2	32,5	b5	69	G	40		
b1	133	l1	96				
b2	93,5	l4	78				

Sesalna stran	Rp 1/G 1 1/2 / PN10
Tlaena stran	Rp 1/G 1 1/2 / PN10
Teža	2,7 kg

Podatki motorja

Nazivna moč P1	0,059	kW
Nazivno število vrtljajev	3500	1/min
Nazivna napetost	1~230 V, 50 Hz	
Maks. poraba toka	0,46	A
Stopnja zašelite	IP 44	
Dovoljena toleranca napetosti +/- 10%		

Kar. št. standardne izvedbe 4092513

Objekt, kraj	:	VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	:	STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	:	Priloge

3.6 Priloga 6 – Tabela dovodnih in odvodnih elementov

N1																			AC76PRIHVD05N										PRIZIDEK		
Št. prostora	Naziv prostora	Površina	Višina	Volumen	Dovod zraka	Izmenjava	spec.prezr.	Odvod zraka			Dovodni element						Odvodni element						OPOMBA								
								direkt	iz sos.pr	skupaj	Pozicija	tip	kos	kol.zraka	Pozicija	tip	kos	kol.zraka													
		m2	m	m3	m3/h	h1	m3/m2/h	m3/h	m3/h	m3/h				m3/h				m3/h													
FAZA 1																															
KLET																															
C3.1	HODNIK	25,48	2,16	55	0	0,00	0,0	0	0	0																					
D0.2	DELAVNICA HIŠNIKA	5,9	3,25	19	60	3,13	10,2	60	0	60	DO.2.1	TFF-100						1	60	OD.3.1	EFF-100						1	60			
D0.6	STROJNICA	55,32	3,25	180	150	0,83	2,7	150	0	150	DO.2.2	TFF-125						1	150	OD.3.2	EFF-160						1	150			
					210					210																					
PRITLIČJE - PRIZIDEK																															
A2.1	IGRALNICA 10.	42,45	3,00	127	440	3,46	10,4	260	0	260	DO.1.1	SLL/S-3-1572,SE=Y,ST=N1,FI=PN,CO=X+PLL/3-1572-200-2						1	440	OD.1.1	THD-160(R4), CO=X						1	260			
A2.2	IGRALNICA 11.	42,45	3,00	127	440	3,46	10,4	260	0	260	DO.1.1	SLL/S-3-1572,SE=Y,ST=N1,FI=PN,CO=X+PLL/3-1572-200-2						1	440	OD.1.1	THD-160(R4), CO=X						1	260			
B2.2	SANITARIJE 10-11.	18,52	3,00	56	0	6,48	19,4	0	360	360										OD.3.1	EFF-100						6	60			
A2.3	IGRALNICA 12.	42,45	3,00	127	440	3,46	10,4	260	0	260	DO.1.1	SLL/S-3-1572,SE=Y,ST=N1,FI=PN,CO=X+PLL/3-1572-200-2						1	440	OD.1.1	THD-160(R4), CO=X						1	260			
A2.4	IGRALNICA 13.	42,45	3,00	127	440	3,46	10,4	260	0	260	DO.1.1	SLL/S-3-1572,SE=Y,ST=N1,FI=PN,CO=X+PLL/3-1572-200-2						1	440	OD.1.1	THD-160(R4), CO=X						1	260			
B2.2	SANITARIJE 12-13.	18,52	3,00	56	0	6,48	19,4	0	360	360										OD.3.1	EFF-100						6	60			
A2.5	PROSTOR ZA DOD. DEJAVNOSTI	42,45	3,00	127	440	3,46	10,4	260	0	260	DO.1.1	SLL/S-3-1572,SE=Y,ST=N1,FI=PN,CO=X+PLL/3-1572-200-2						1	440	OD.1.1	THD-160(R4), CO=X						1	260			
E2.2	PREDPROSTOR	3,11	3,00	9	0	6,43	19,3	0	60	60										OD.3.1	EFF-100						1	60			
E2.1	MEDGENERACIJSKI CENTER	42,45	3,00	127	440	3,46	10,4	260	0	260	DO.1.1	SLL/S-3-1572,SE=Y,ST=N1,FI=PN,CO=X+PLL/3-1572-200-2						1	440	OD.1.1	THD-160(R4), CO=X						1	260			
E2.1a	ČAJNA KUHINJA V NIŠI	1,50	3,00	5	0	13,33	40,0	0	60	60										OD.3.1	EFF-100						1	60			
E2.3	SANITARIJE	4,01	3,00	12	0	4,98	15,0	0	60	60										OD.3.1	EFF-100						1	60			
C2.1	HODNIK	75,33	3,00	226	400	1,77	5,3	400	0	400	DO.1.2	SLL/S-2-1072,SE=Y,ST=N1,FI=PN,CO=X+PLL/2-1072-200-1						2	200	OD.2.1	SLL/E-2-1072,SE=Y,ST=N1,FI=PN,CO=X+PLL/2-1072-200-1						2	200			
A2.6	VEČNAMENSKI SKUPNI PROSTOR	77,05	3,00	231	800	3,46	10,4	750	0	750	DO.1.1	SLL/S-3-1572,SE=Y,ST=N1,FI=PN,CO=X+PLL/3-1572-200-2						2	400	OD.1.2	THD-200(R4), CO=X						2	375			
D2.1	SHRAMBA IGRAL, DOD. SREDSTVA	6,36	3,00	19	0	2,62	7,9	0	50	50										OD.3.1	EFF-100						1	50			
D2.2	WC - ZUNANJE IGRISČE	8,86	3,00	27	0	6,77	20,3	0	180	180										OD.3.1	EFF-100						3	60			
					3840					3840																					
SKUPAJ		554,65		1658	4050	2,44	7,3			4050																					

TABELA DOVODNIH IN ODVODNIH ELEMENTOV												N1.1										odvodni ventilator				OBSTOJEČI DEL	
Št. prostora	Naziv prostora	Površina	Višina	Volumen	Dovod zraka	Izmenjava	spec.prezr.	Odvod zraka			Dovodni element						Odvodni element						OPOMBA				
								direkt	iz sos.pr	skupaj	Pozicija	tip	kos	kol.zraka	Pozicija	tip	kos	kol.zraka									
		m2	m	m3	m3/h	h1	m3/m2/h	m3/h	m3/h	m3/h																	
FAZA 1																											
PRITLIČJE - REKONSTRUKCIJA OBSTOJEČEGA DELA																											
B2.8	SANITARIJE 9	11,02	3,00	33	0	5,44	16,3	0	180	180						OD.3.1	EFF-100	3	60								
C1.6	GARDEROBA 9	12,11	3,00	36	0	3,30	9,9	120	0	120						OD.3.2	EFF-160	1	120								
B2.4	WC-Ž	3,71	3,00	11	0	5,40	16,2	0	60	60						OD.3.1	EFF-100	1	60								
B2.5	WC-M	3,71	3,00	11	0	5,40	16,2	0	60	60						OD.3.1	EFF-100	1	60								
										420																	
SKUPAJ		30,54		92						420																	

Objekt, kraj	:	VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	:	STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	:	Priloge

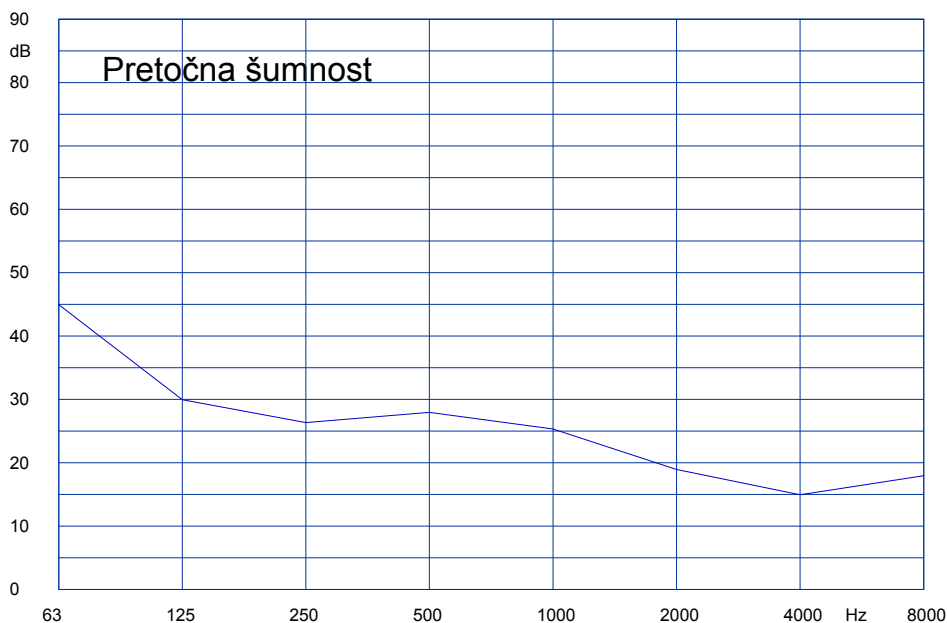
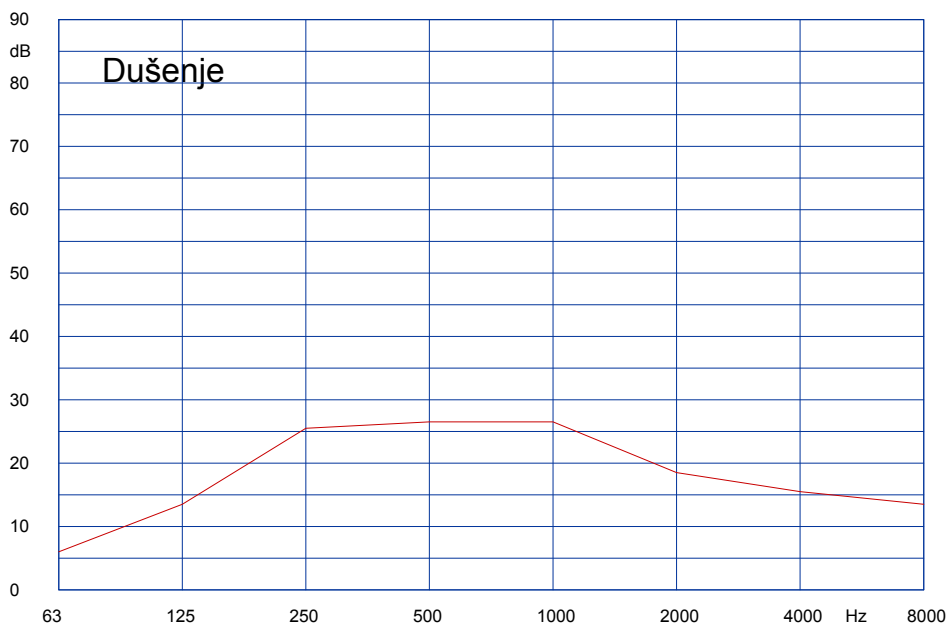
3.7 Priloga 7 – Izračun dušilnikov zvoka

Izračun dušilnika zvoka



Podatki o projektu (project.pro)

Projekt	
Stranka	
Referenca	
Projektant	
Informacije	N1-VTZ in ODZ



Dodatne zahteve

Perforirana pocinkana pločevina	
Polietilenska folija in zaščitna mreža	
Vodila kulis na vstopu in izstopu	

Ključ

DZ-2 / 200 / 3 900x600x1250

Vhodni podatki

Tip	DZ-2
d [mm]	200
V [m ³ /h]	4470
vsmax [m/s]	
dpmax [Pa]	50.0
LwA [dB(A)]	32.0
De63 [dB]	
De125 [dB]	
De250 [dB]	23.0
De500 [dB]	
De1000 [dB]	
De2000 [dB]	
De4000 [dB]	
De8000 [dB]	

Dušenje

f [Hz]	De [dB]
63	6
125	14
250	26
500	26
1000	26
2000	18
4000	16
8000	14

Pretočna šumnost

f [Hz]	Lw [dB]
63	45
125	30
250	26
500	28
1000	25
2000	19
4000	15
8000	18

Dušenje pri f=250Hz

De [dB]	26
vs [m/s]	6.9
dp [Pa]	32.0
V [m ³ /h]	4470
LwA [dB(A)]	30

Objekt, kraj	:	VRTEC POLZELA, Polzela
Načrt	:	STROJNE INSTALACIJE: ogrevanje in hlajenje; prezračevanje in klimatizacija; vodovod in kanalizacija; DDC regulacija in CNS
Del	:	Priloge

3.8 Priloga 8 – Izračun vodovoda in kanalizacije

DIMENZIONIRANJE VODOVODA IN KANALIZACIJE

Vrtec Polzela - novogradnja in prostori, ki se rekonstruirajo v obst. delu

VODOVODNA INSTALACIJA - novogradnja

sanitarni element	n	HV (l/s)	TV (l/s)	Σ HV (l/s)	Σ TV (l/s)
WC	17	0,13		2,21	
umivalnik	20	0,07	0,07	1,40	1,40
pomivalno korito	1	0,07	0,07	0,07	0,07
pisoar	6	0,15		0,90	
zunanji pitnik	2	0,15		0,30	
zunanja pipa	1	0,15		0,15	
klimatska naprava	1	0,41		0,41	
	48		pretok Vr (l/s)	5,44	1,47
			skupno HV in TV	6,910	
			Vs (l/s)	1,488	
			Vs (m ³ /h)	5,355	

VODOVODNA INSTALACIJA - obstoječ del

sanitarni element	n	HV (l/s)	TV (l/s)	Σ HV (l/s)	Σ TV (l/s)
WC	15	0,13		1,95	
umivalnik	23	0,07	0,07	1,61	1,61
zunanja pipa	2	0,15		0,30	
	40		pretok Vr (l/s)	3,86	1,61
			skupno HV in TV	5,470	
			Vs (l/s)	1,325	
			Vs (m ³ /h)	4,770	

potrebna količina vode za notranje Hidrante

št hidrantov	1
količina vode na hidrant (l/s)	0,270
skupna količina vode za hidrante	0,270

Max. predvidena skupna pretočna količina – celoten objekt:

san. voda – celoten objekt: Vs =	3,083	l/s
oz. Vs =	11,098	m ³ /h

Priključni cevovod:

Objekt že ima obstoječ vodovodni priključek na distribucijsko omrežje.

Izbira vodomera:

Za izračunano količino vode ustreza na objektu vgajen vodomer DN40, ki omogoča maksimalen pretok Qmaks=2,8 - 5,5l/s

DOLOČITEV MESEČNE PORABE VODE

število oseb	N=	109		
normativna poraba vode (130-150l/dan)	Qo=	150	l/dan	
delež porabe(delovno mesto/vrtec)		8	h/dan	33 %
poraba vode na osebo/dan		49,5	l/dan	
število dni porabe na mesec		21	dni	
poraba vode na mesec		113305,5	l	
Računska mesečna poraba vode	Qm=	113	m ³	

DOLOČITEV KAPACITETE GREJNIKA VODE

1. Določitev maksimalne ure porabe tople sanitarne vode:

faktor istočasnosti	$\phi =$	0,15	
število seb	$N =$	109	
Poraba tople vode po osebi na dan	$V_d =$	30	l/dan, N
Maksimalna urna poraba tople vode ($V_h = \phi * N * V_d$)	$V_h =$	490,5	l/h

2. Potrebna toplotna moč

gostota vode	$\rho =$	1.000	kg/m ³
specifična toplota vode	$c_p =$	4,195	kJ/kgK
temperatura vstopne vode	$T_{wv} =$	10	°C
temperatura iztočne vode	$T_{wi} =$	45	°C
potrebna toplotna moč ($Q = V_g * \rho * c_p * (T_{wi} - T_{wv})$)	$Q =$	20,00	kW

3. Potrebna akumulacija toplote

začetek porabe	$T_a =$	11,00	h
konec porabe	$T_b =$	12,00	h
začetek ogrevanja	$T_c =$	10,50	h
potrebna topl. za predv. čas porabe ($Q_b = Q * (T_a - T_b)$)	$Q_b =$	20,00	kWh
potrebna akumulacija toplote	$Q_a =$	6,67	kWh
toplotna moč gretja vode	$Q_d =$	13,34	kWh

4. Izbira zalogo tople sanitarne vode

dovoljena najnižja temperatura vode v bojlerju	$T_{wn} =$	25	°C
faktor bojlerja	$b =$	1,20	
volumen bojlerja ($V_a = (3600 * Q_a) / (c_p * (T_{wi} - T_{wn}))$)	$V_a =$	286	l
Izbrana velikost grelnika vode	$V_i =$	500	l

5. Toplotna moč grelnika

toplotne izgube cirkulacije	$Q_c =$	0,77	kW
tolotna moč grelnika ($Q_g = Q_d + Q_c$)	$Q_g =$	14,10	kW

6. Toplotna moč grelnika za dezinfekcijo legionele

temperatura dezinfekcije	$T_{wl} =$	70	°C
čas ogrevanja	$T_l =$	1,5	h
tolotna moč grelnika ($Q_l = (V_g * \rho * (T_{wl} - T_{wv})) / T_l$)	$Q_l =$	23,31	kW

7. Toplotna izgube cirkulacijskih vodov

dolžina vseh cirkulacijskih vodov	$l_c =$	85	m
specifične izgube $dt = ca 2K$ (jaški 7W/m, kleti 11W/m)	$q_c =$	9	W/m
toplotne izgube cirkulacijskih vodov ($Q_c = \sum l_c * q_c$)	$Q_c =$	765	W
potreben pretok cirkulacijske vode ($V_c = Q_c / 2,4$)	$V_c =$	319	l/h
	$V_c =$	0,09	l/s

ODTOČNA KANALIZACIJA

Tabela faktoja sočasnosti uporabe glede na tip zgradbe

uporaba	tip zgradbe	faktor k
občasno	stanovanja, hiše, pisarne	0,5
pogosto	bolnice, šole, restavracije, hoteli	0,7
zelo pogosto	javne sanitarije in tuši	1
posebne aplikacije	laboratoriji, industrija....	1,2

DIMENZIONIRANJE POSAMEZNIH HORIZONTALNIH PRIKLJUČKOV NA ZUNANJO KANALIZACIJO

Celotno dimenzioniranje fekalne odtočne kanalizacije je izvedeno na podlagi obremenilnih enot:

Horizontalni vodi, ki so speljani na zahodni del objekta sanitarije on osi 2

sanitarni element	n	AWS (l/s)	
WC	4	2,5	10
umivalnik	4	0,5	2
pisoar	2	0,8	1,6
talni sifon 50	1	0,8	0,8
	11	ΣAWS	14,4 l/s

$Q_{max} F = \underline{\underline{2,656}} \text{ l/s}$

Za izračunano pretočno količino ustreza skupna odtočna cev DN100

$h/d = 0,5$, $i = 2\%$, $q_{max} = 3,3 \text{ l/s}$

sanitarije ob osi 4

sanitarni element	n	AWS (l/s)	
WC	7	2,5	17,5
umivalnik	8	0,5	4
pomivalno korito	1	0,8	0,8
pisoar	3	0,8	2,4
talni sifon 50	3	0,8	2,4
	22	ΣAWS	27,100

$Q_{max} F = \underline{\underline{3,644}}$

Za izračunano pretočno količino ustreza skupna odtočna cev DN125

$h/d = 0,5$, $i = 2\%$, $q_{max} = 5,2 \text{ l/s}$

strojnica (tlačna cev do zunanjega jaška)

sanitarni element	n	AWS (l/s)	
umivalnik	1	0,5	0,5
talni sifon 50	4	0,8	3,2
talni sifon 100	3	2	6
	8	ΣAWS	9,700

$Q_{max} F = \underline{\underline{2,180}}$

Za izračunano pretočno količino ustreza skupna odtočna cev DN50

sanitarije 9 (nove v rekonstruiranem delu)

sanitarni element	n	AWS (l/s)	
WC	2	2,5	5
umivalnik	3	0,5	1,5
pisoar	1	0,8	0,8
talni sifon 50	1	0,8	0,8
	7	ΣAWS	8,100

$Q_{max} F = \underline{1,9922}$

Za izračunano pretočno količino ustreza skupna odtočna cev DN100

$h/d = 0,5$, $i = 2\%$, $q_{max} = 3,3$ l/s

sanitarije v paviljonu na igrišču (nove v rekonstruiranem delu)

sanitarni element	n	AWS (l/s)	
WC	2	2,5	5
umivalnik	1	0,5	0,5
talni sifon 50	1	0,8	0,8
	4	ΣAWS	6,300

$Q_{max} F = \underline{1,757}$

Za izračunano pretočno količino ustreza skupna odtočna cev DN100

$h/d = 0,5$, $i = 2\%$, $q_{max} = 3,3$ l/s

sanitarije obiskovalci (priključitev na obstoječe)

sanitarni element	n	AWS (l/s)	
WC	2	2,5	5
umivalnik	2	0,5	1
talni sifon 50	2	0,8	1,6
	6	ΣAWS	7,600

$Q_{max} F = \underline{1,9298}$

Za izračunano pretočno količino ustreza skupna odtočna cev DN100

$h/d = 0,5$, $i = 2\%$, $q_{max} = 3,3$ l/s

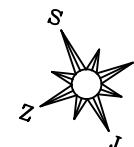
SKUPNA KOLIČINA FEKALNE VODE CELOTNEGA OBJEKTA

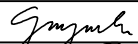
Skupna količina odpadne vode glede na število obremenitvenih enot celotnega objekta

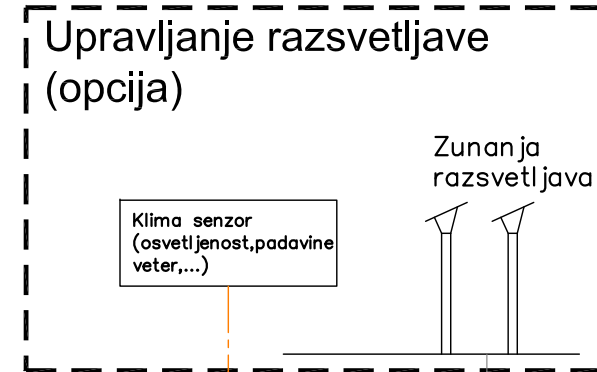
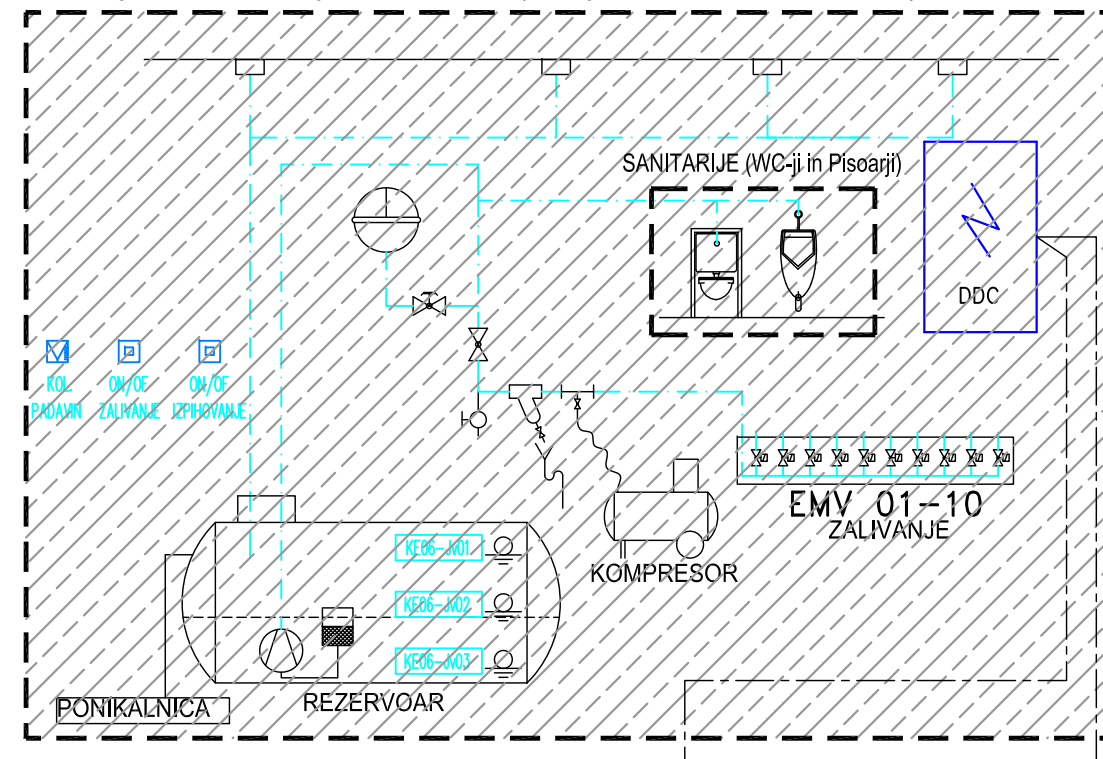
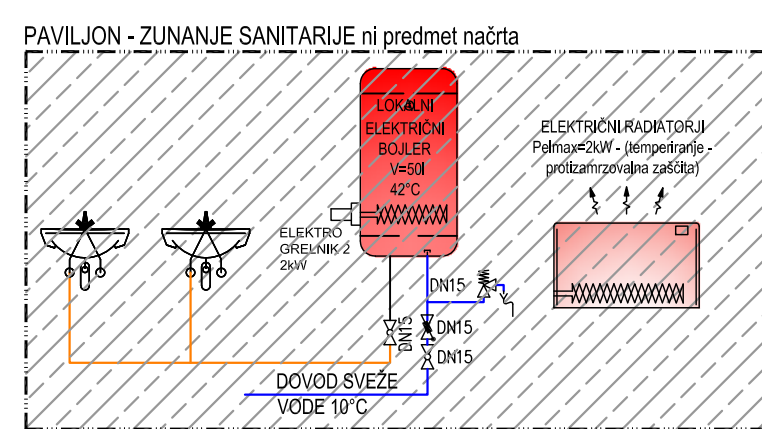
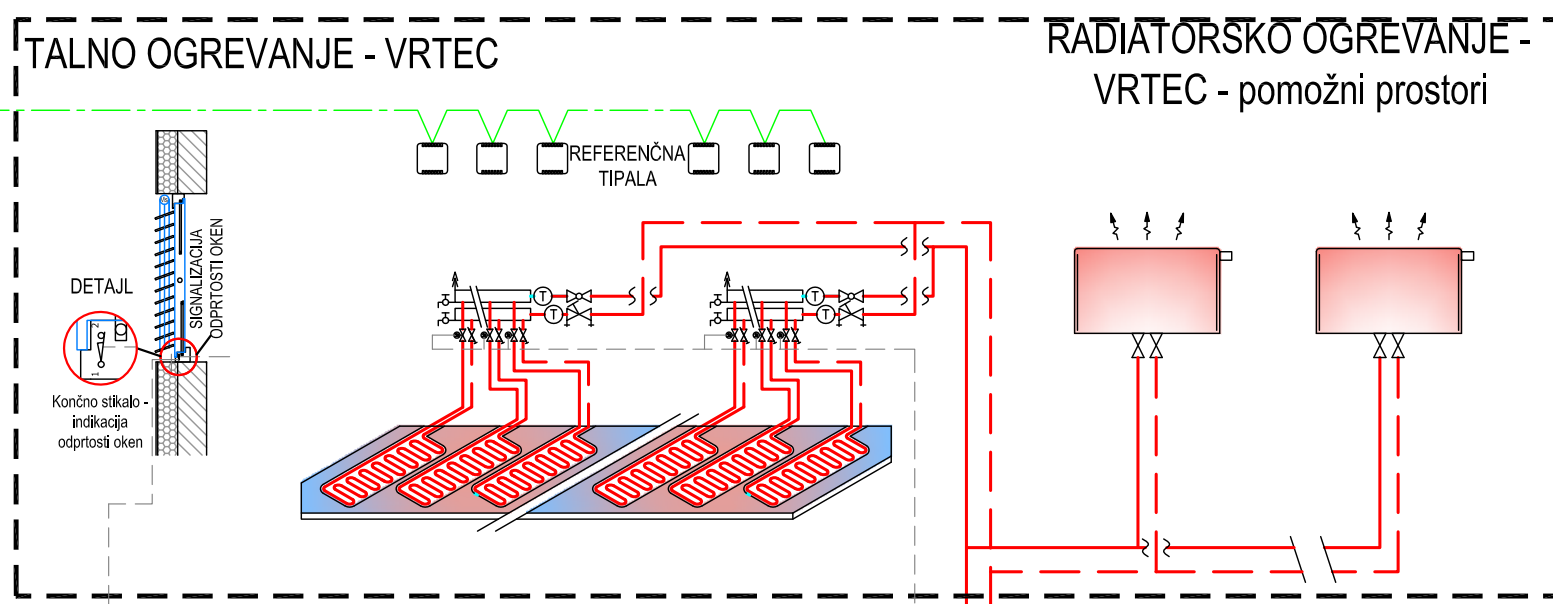
ΣAWS 73,2 l/s
 $Q_{max} F =$ 5,989 l/s



SITUACIJA

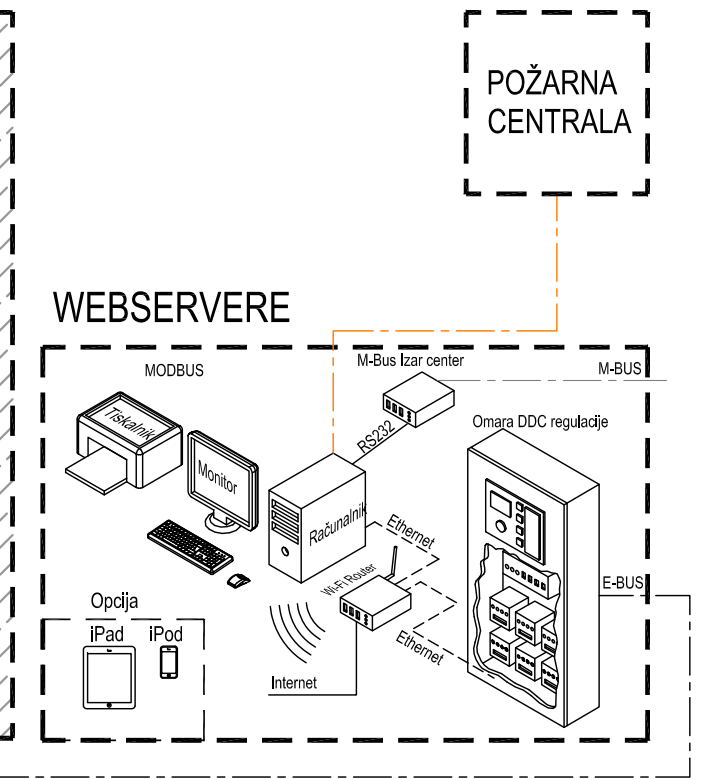


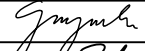
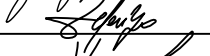
Sprem.	Datum	Opis spremembe	Ime	Podpis
menerga BUILDING ENERGY SYSTEMS			Menerga d.o.o. Zagrebska cesta102, 2000 Maribor Tel. +386 (0) 2 450 31 00 Fax +386 (0) 2 450 31 99 info@menerga.si www.menerga.si	
IDENT.ŠT.PROJ.POD.: 0464				
INVESTITOR: OBČINA POLZELA, Polzela 8, SI-3313 Polzela				
OBJEKT: VRTEC POLZELA				
VRSTA NAČRTA: 5 – Načrt strojnih instalacij in strojne opreme				
VSEBINA: VODOVOD IN KANALIZACIJA TLORIS PRITLIČJA			MERILO 1:500	
ODG. VODJA PROJEKTA: Mojca GREGORSKI u.d.i.a.		IDENT.ŠT.: ZAPS A-1222	PODPIS: 	
ODG. PROJEKTANT: Branko ZELENKO, u.d.i.s.		IDENT.ŠT.: S-0431	PODPIS: 	
PROJEKTANT/OBDELOVALEC: Boštjan VISOČNIK d.i.s.		IDENT.ŠT.: S-1716	PODPIS: 	
ŠT. PROJEKTA: 109/13		ŠT. NAČRTA: D-005/13		ŠT.RISBE: 01
VRSTA PROJEKTA: PZI		DATUM: Marec 2014		
!!! PREPOVEDANO NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN UPORABA PROJEKTA BREZ DOVOLJENJA PODJETJA !!!				

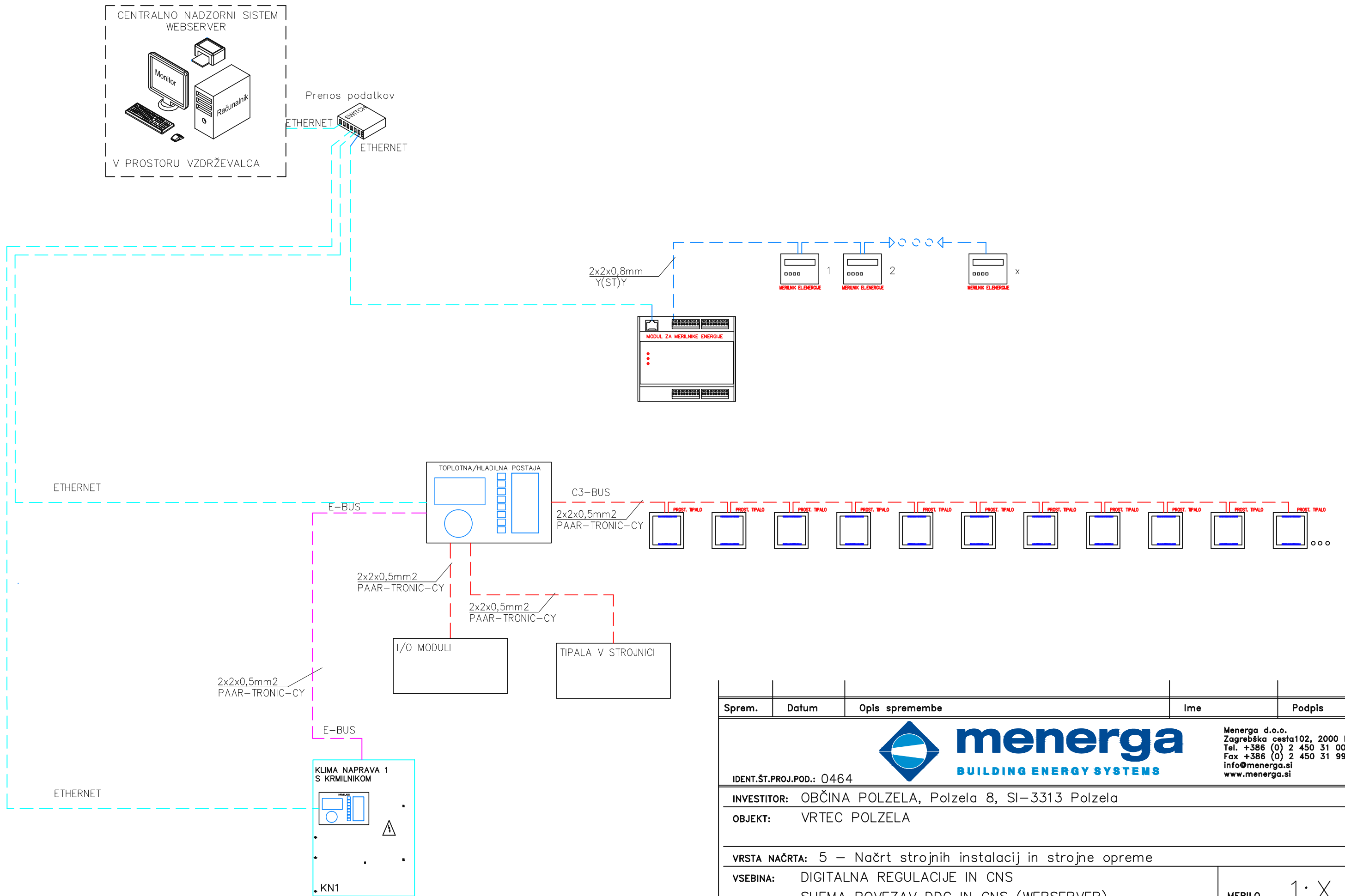


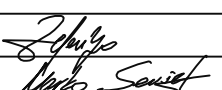
OZNAKE ELEMENTOV		OZNAKE TIPAL IN SENZORJEV	
	- vrentil		- prostorsko temp. spoilo
	- vrentil z izpostavo		- zunanje temp. spoilo
	- neposredni vrentil		- prostorno temp. spoilo
	- zdelalniki vrentil		- notranje temp. spoilo
	- baterijski vrentil z priključki za merjenje dp		- potopni termistor
	- reducični vrentil		- notranji termistor
	- protokni mgp, vrentil z el. pogonom		- potopni spoilo-tiska
	- korni vrentil		- potopni presostost
	- varnostni vrentil z razpolo		- potopni inflator protoka
	- Opišaka		- priključki prirozdni vode
	- vrentil s kupo		- senzor CO2
	- regulator pretoka in števne razlike		- senzor osončevosti
	-		- senzor glavnja
	-		- karavski selektor drina
	-		- prostorsko spoilo vlaga
	-		- notranje spoilo vlaga
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-
	-		-

VRSTA MEDIJA	OZNAKA NA SHEMI	VRSTA MEDIJA	OZNAKA NA SHEMI
Parovod		Hladna sanitarna voda	
Kondenzni vod		Kanalizacija	
Ogrevanje - predtok		Komprimiran zrak	
Ogrevanje - povratek		Plin	
Hlađenje - predtok		Olje	
Hlađenje - povratek		Signalni vod	
Topla sanitarna voda		MOD-BUS linija	
Cirkulacija		E-BUS linija	
Vrtniska voda - dovod		C-BUS linija	
Vrtniska voda - vraćanje		Deževnica	



Sprem.		Datum		Opis spremembe		Ime		Podpis	
 menerga BUILDING ENERGY SYSTEMS						Menerga d.o.o. Zagrebška cesta 102, 2000 Maribor Tel. +386 (0) 2 450 31 00 Fax +386 (0) 2 450 31 99 info@menerga.si www.menerga.si			
IDENT.ŠT.PROJ.POD.: 0464									
INVESTITOR: OBČINA POLZELA, Polzela 8, SI-3313 Polzela									
OBJEKT: ENERGETSKA SANACIJA IN DOGRADNJA VRTCA POLZELA									
VRSTA NAČRTA: 5 – Načrt strojnih instalacij in strojne opreme									
VSEBINA: SCHEMA ENERGETIKE						MERILO		1:X	
ODG. VODJA PROJEKTA: Mojca GREGORSKI u.d.i.a.				IDENT.ŠT.: ZAPS A-1222		PODPIS:			
ODG. PROJEKTANT: Branko ZELENKO, u.d.i.s.				IDENT.ŠT.: S-0431		PODPIS:			
PROJEKTANT/OBDELOVALEC: Boštjan VIŠOČNIK d.i.s.				IDENT.ŠT.: S-1716		PODPIS:			
ŠT. PROJEKTA:		109/13		ŠT. NAČRTA:		D-005/13		02	
VRSTA PROJEKTA:		PZI		DATUM:		Marec 2014		ŠT.RISBE:	
III. PREPOVEDANO NEPOOBlašČENO KOPIRANJE IN UPORABA PROJEKTA BREZ DOVOLJENJA PODJETJA III									



Sprem.	Datum	Opis spremembe	Ime	Podpis
 menerga BUILDING ENERGY SYSTEMS IDENT.ŠT.PROJ.POD.: 0464 INVESTITOR: OBČINA POLZELA, Polzela 8, SI-3313 Polzela OBJEKT: VRTEC POLZELA VSTA NAČRTA: 5 – Načrt strojnih instalacij in strojne opreme VSEBINA: DIGITALNA REGULACIJE IN CNS SHEMA POVEZAV DDC IN CNS (WEBSERVER) ODG. VODJA PROJEKTA: Mojca GREGORSKI u.d.i.a IDENT.ŠT.: ZAPS A-1222 ODG. PROJEKTANT: Branko ZELENKO, u.d.i.s. IDENT.ŠT.: S-0431 PROJEKTANT/OBDELOVALEC: Marko SEVŠEK u.d.i.el. IDENT.ŠT.: ŠT. PROJEKTA: 109/13 ŠT. NAČRTA: D-005/13 VRSTA PROJEKTA: PZI DATUM: Marec 2014 ŠT.RISBE: DDC-01 Menerga d.o.o. Zagrebška cesta 102, 2000 Maribor Tel. +386 (0) 2 450 31 00 Fax +386 (0) 2 450 31 99 info@menerga.si www.menerga.si				
MERILO				1: X
PODPIS:				
PODPIS:				
!!! PREPOVEDANO NEPOOBlašČENO KOPIRANJE IN UPORABA PROJEKTA BREZ DOVOLJENJA PODJETJA !!!				

OBSTOJEČE - NI PREDMET PROJEKTA

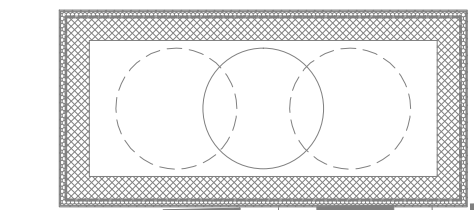
2x predizolirana toplotna
cev DN40 dz=Ø200
predpriprava za daljinsko
ogrevanje

cev Ø110 za elektro kable
(v projektu elektro instalacij)

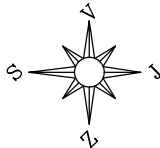
predizolirana toplotna cev
Microflex DUO 2xØ50x4,6
dz=Ø200

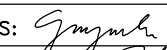
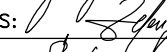
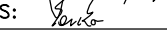
2xcev Ø50 za elektro kable
(v projektu elektro instalacij)

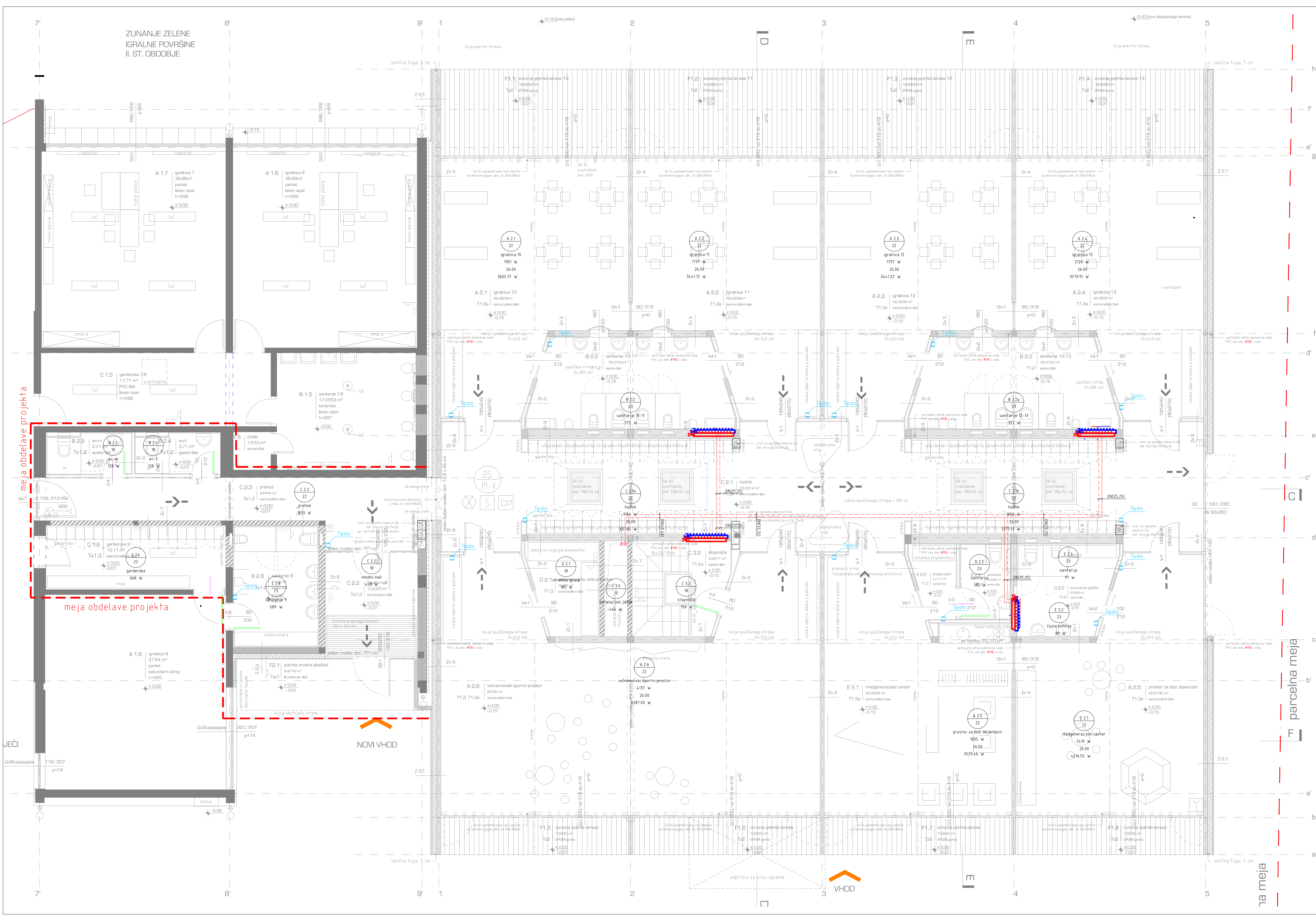
jašek za priključitev daljinskega
ogrevanja 1500x1500x1500



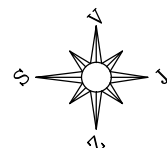
TLORIS KLETI



Sprem.	Datum	Opis spremembe	Ime	Podpis
				
IDENT.ŠT. PROJ. POD.: 0464			Menerga d.o.o. Zagrebška cesta 102, 3300 Maribor Tel.: +386 (0) 2 450 31 00 Fax: +386 (0) 2 450 31 99 E-mail: info@menerga.si www.menerga.si	
INVESTITOR: OBČINA POLZELA, Polzela 8, SI-3313 Polzela				
OBJEKT: VRTEC POLZELA				
VRSTA NACRTA: 5 – Načrt strojnih instalacij in strojne opreme				
VSEBINA: OGREVANJE IN HLAJENJE TLORIS KLETI				MERILO: 1:50
ODG. VODJA PROJEKTA: Mojca GREGORSKI u.d.i.a.		IDENT.ŠT.: ZAPS A-1222		PODPIS: 
ODG. PROJEKTANT: Branko ZELENKO, u.d.i.s.		IDENT.ŠT.: S-0431		PODPIS: 
PROJEKTANT/ORODILOVALEC: Dejan BANKO, str.lah.		IDENT.ŠT.:		PODPIS: 
ŠT. PROJEKTA: 109/13		ŠT. NACRTA: D-005/13		DATUM: Marec 2014
VRSTA PROJEKTA: PZI		ŠT. RIBE: OG-01		
III. PREPOVEDANO NEPODOBILSNO KOPIRANJE IN UPORABA PROJEKTA BREZ DOVOLJENJA POSREJETA III.				

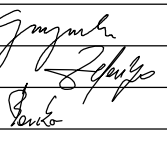


TLORIS PRITLIČJA



Sprem.	Datum	Opis spremembe	Ime	Podpis
 menerga BUILDING ENERGY SYSTEMS				
MENERGA d.o.o. Zagreb Tel: +386 (0) 2 450 31 50 Fax: +386 (0) 2 450 31 59 www.menerga.si				
IDENT.ŠT. PROJEKTA: 0464				
INVESTITOR: OBČINA POLZELA, Polzela 8, SI-3313 Polzela				
OBJEKT: VRTEC POLZELA				
VISTA NAČRTA: 5 – Nožrt strojnih instalacij in strojne opreme				
VSEBINA: OGREVANJE IN HLAJENJE				
TLORIS PRITLIČJA				
ODD. VOZJA PROJEKTA: Mojca GREGORSKI u.d.i.s.				IDENT.ŠT.: ZAPS A-1222
ODD. PROJEKTANT: Branko ZELENKO, u.d.i.s.				IDENT.ŠT.: S-0431
PROJEKTANT/OBDELJOVALEC: Dejan BANKO, str. leh.				IDENT.ŠT.:
ŠT. PROJEKTA: 109/13				ŠT. NAČRTA: D-005/13
VISTA PROJEKTA: PZI				DATUM: Marec 2014
				ŠT. RIBE: 06-02

1:50

PODPIS: 

PODPIS: 

III. PREPOVEDANO NEPODOBILJENJE. KOPIRANJE IN UPORABA PROJEKTA BREZ DOVOLJENJA POSREJETA III.

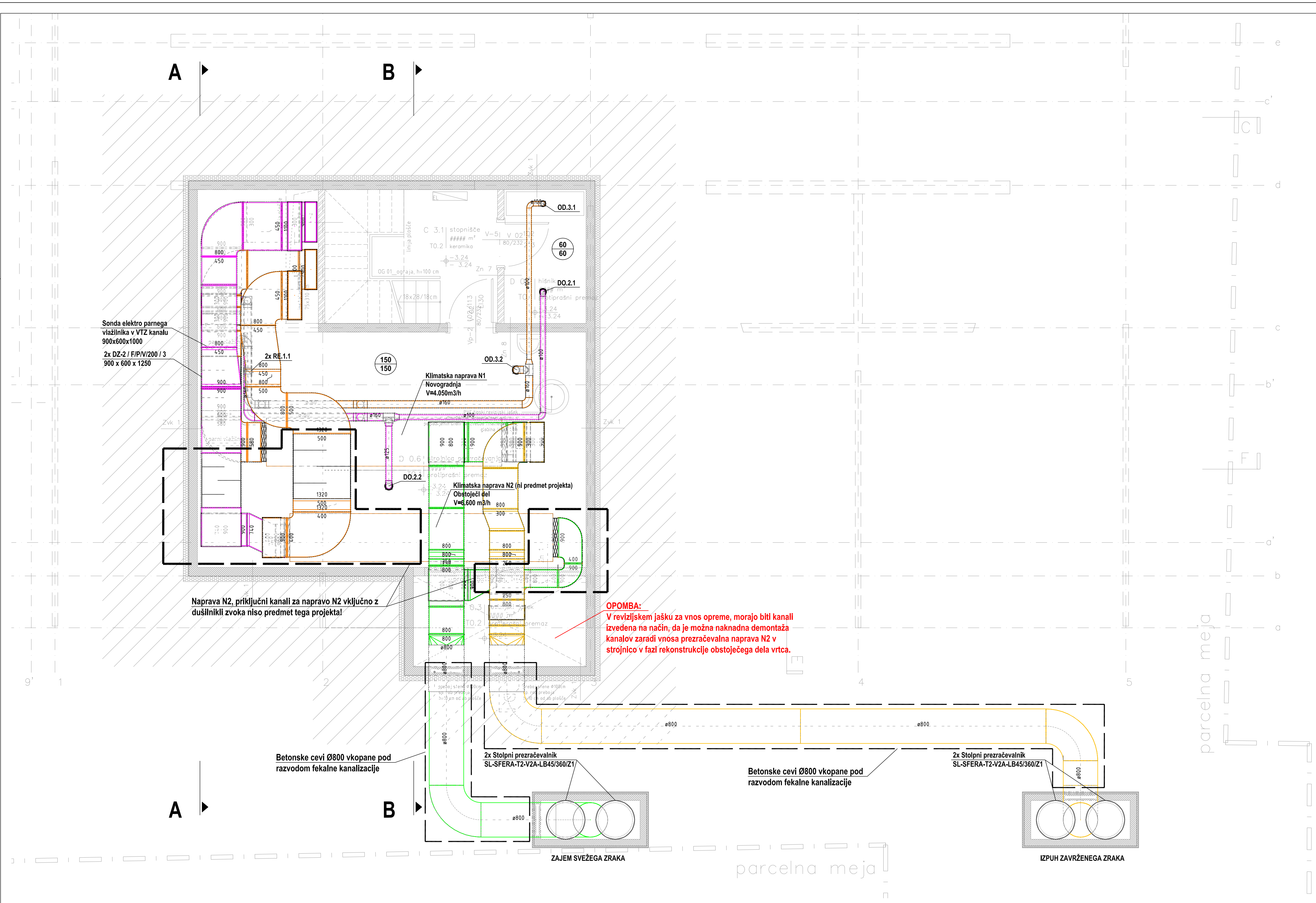
ZUNANJE ZELENE
IGRALNE POVRŠINE
II. ST. OBDOBJE

Razdelilec: Razdelilec 1							
Tip: Uporabni razdelilec iz nerj. jekla z meril. pret.							
Tip: omara: Podometna razdelilna omara UPH 2							
G = 899,2 (kg/h)							
Δp min = 27,48 (kPa)							
Sl.	Do poravnika	Tip cevi	Premier	L [m]	VA	G [kg/h]	Nast. (D) [mm]
1	A 2.5 a	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	106,9	150	100,2	1,70
2	A 2.5 b	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	98,7	150	100,4	1,70
3	A 2.5 c	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	106,9	150	100,2	1,70
4	E 2.2	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	22,7	200	14,2	0,20
5	E 2.3	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	24,8	200	14,3	0,20
Razdelilec: Razdelilec 2							
Tip: Uporabni razdelilec iz nerj. jekla z meril. pret.							
Tip: omara: Podometna razdelilna omara UPH 3							
G = 1039,3 (kg/h)							
Δp min = 19,23 (kPa)							
Sl.	Do poravnika	Tip cevi	Premier	L [m]	VA	G [kg/h]	Nast. (D) [mm]
1	C 2.1 b a	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	112,1	150	86,3	1,40
2	A 2.3 c	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	106,2	150	102,1	1,70
3	A 2.3 d	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	108,0	150	102,2	1,70
4	B 2.2 a b	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	47,5	200	31,5	0,50
5	A 2.4 c	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	98,7	150	137,8	2,30
6	A 2.4 d	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	111,1	150	137,2	2,30
Razdelilec: Razdelilec 3							
Tip: Uporabni razdelilec iz nerj. jekla z meril. pret.							
Tip: omara: Podometna razdelilna omara UPH 4							
G = 1229,0 (kg/h)							
Δp min = 31,72 (kPa)							
Sl.	Do poravnika	Tip cevi	Premier	L [m]	VA	G [kg/h]	Nast. (D) [mm]
1	C 2.1 b	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	106,2	150	102,1	1,70
2	C 2.3 a	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	97,0	150	59,0	0,80
3	B 2.4	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	58,5	200	16,8	0,20
4	C 2.3 b	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	100,0	150	58,4	1,10
5	A 2.6 c	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	115,3	150	153,7	2,50
6	A 2.6 d	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	123,4	150	172,4	2,50

Razdelilec: Razdelilec 4							
Tip: Uporabni razdelilec iz nerj. jekla z meril. pret.							
Tip: omara: Podometna razdelilna omara UPH 4							
G = 900,1 (kg/h)							
Δp min = 12,24 (kPa)							
Sl.	Do poravnika	Tip cevi	Premier	L [m]	VA	G [kg/h]	Nast. (D) [mm]
1	C 2.2	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	77,2	200	51,4	0,80
2	C 2.1 a b	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	100,2	150	54,4	0,90
3	B 2.2 a	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	63,7	200	33,2	0,50
4	C 2.1 a c	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	98,5	150	53,8	0,90
5	A 2.1 a	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	113,2	150	105,1	1,70
6	A 2.6 a	Uporabni PE-Xa (cevi)	16 x 1,8	105,1	150	101,1	1,70

TLORIS PRITLIČJA
talno ogrevanje

Sprej.	Datum	Opis spremembe	Ime	Podpis
INVESTITOR: OBČINA POLZELA, Polzela 8, SI-3313 Polzela				
OBJEKT: VRTEC POLZELA				
VSEBINA: OGREVANJE IN HLAJENJE				
VISTA NAČRTA: 5 – Načrt strojnih instalacij in strojne opreme				
ODD. VODJA PROJEKTA: Mojca GREGORSKI u.d.i.s.				
ODD. PROJEKTANT: Branko ZELENKO, u.d.i.s.				
PROJEKTANT/OBDELAVALEC: Dejan BANKO, str.leh.				
ST. PROJEKTA: 109/13	ST. NAČRTA: D-005/13	DATUM: Marec 2014	ST. REBR: 06-03	
VISTA PROJEKTA: PZI				
III. PREPOVEDANO NEPODOBILJANO. KOPIRANJE IN UPORABA PROJEKTA BREZ DOVOLJENJA PODJETJA III.				



OPOMBA:

IZVAJALEC STROJNIH INSTALACIJ JE DOLŽAN PREVERITI USKLAJENOST VSEH INSTALACIJ S TEKSTUALNIM DELOM NAČRTA, RISBAMI IN POPISI MATERIALA IN DEL, KAKOR TUDI Z ARHITEKTURO IN OSTALIMI INSTALACIJAMI. V PRIMERU UGOTOVLJENIH NESKLADIJ SE MORA IZVAJALEC POSVETOVATI Z ODGOVORNIM PROJEKTANTOM!!!

OPOMBE:

- Pred polaganjem instalacij prezračevanja natančno pregledati in preučiti predmetno instalacijo, kakor tudi instalacije vodovoda, kanalizacije, ogrevanja, elektrike
- Točne pozicije distribucijskih elementov so kotirane v načrtih arhitekture, risba TLORIS STROPOV št.19 in št.20
- Izvajalec mora mikro lokacijo elementov prezračevanja uskladiti z drugimi izvajalci (vodovod, kanalizacija, ogrevanje, elektrika)
- Barvo distribucijskih elementov uskladiti z arhitektom
- Za vsako samovaljno polaganje instalacij in morebitno neusklajenost z ostalimi instalacijami odgovarja moralno in materialno dotični izvajalec instalacij
- Izvajalec mora zagotoviti tesnost kanalske mreže v skladu z din 24194 (glej tehnično poročilo projektne dokumentacije)
- Kanale z razmerjem stranic večjim od 2,5 na ravni kosih brez odceпов pregraditi s pločvino oz. na mestih odceпов vgraditi razpiralce
- Kolena s stranico nad 400 mm morajo biti izvedena z vodilno usmerjevalno pločvino
- Prehodi kanalov skozi preboje pred gradbeno obdelavo obložiti z materialom, ki preprečuje prenos vibracij in zvoka s kanala na gradbeno konstrukcijo
- Ves obešalni material mora biti požarno obstojen najmanj 90 min
- Pozicije vseh tipal (temperatura, vlaga, tlak) v prostorih uskladiti s strojnim projektantom in tehnologom
- VTZ kanalski razvodi izolirani z 19mm parazaporne izolacije
- ODZ kanalski razvodi v jaških in strojnici izolirani z 9mm parazaporne izolacije
- ZUZ kanalski razvodi izolirani s 13mm parazaporne izolacije
- ZAZ kanalski razvodi izolirani z 9mm parazaporne izolacije
- Izolirati vse priključne škatle distribucijskih vtočnih elementov
- Prirobnice kanalov izolirati z enako debelino izolacije kot je debelina izolacija kanala
- Vsi kanali v hladnem delu podstrešne konstrukcije s eizolirajo z 19mm parazaporne izolacije (sistem N1.1)
- Napajalna napetost vseh požarnih loput (PL) je 230V
- V spušenih stropovih predvideti revizijske odprtine na lokacijah, kjer so nameščene požarne lopute (PL), in regulacijske lopute

LEGENDA:

Regulacijski elementi

RE.1.1 – TUNE–R–160–B
RE.1.2 – TUNE–R–200–B
RE.1.3 – TUNE–R–250–B

Distribucijski elementi

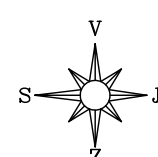
Za pozicijske oznake distribucijskih elemente glej tabele dovodnih in odvodnih elementov (priloga projekta).

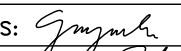
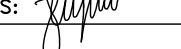
- VTZ - kanal vtočnega zraka
- ODZ - kanal odtočnega zraka
- ZUZ - kanal zunanjega zraka
- ZAZ - kanal zavrženega zraka
- Fleksibilni kanal
- Izolacija

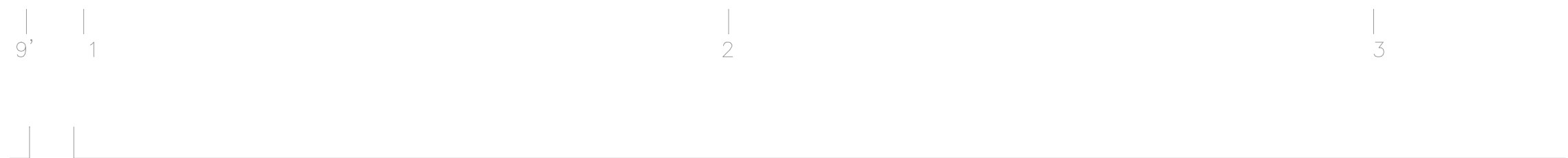
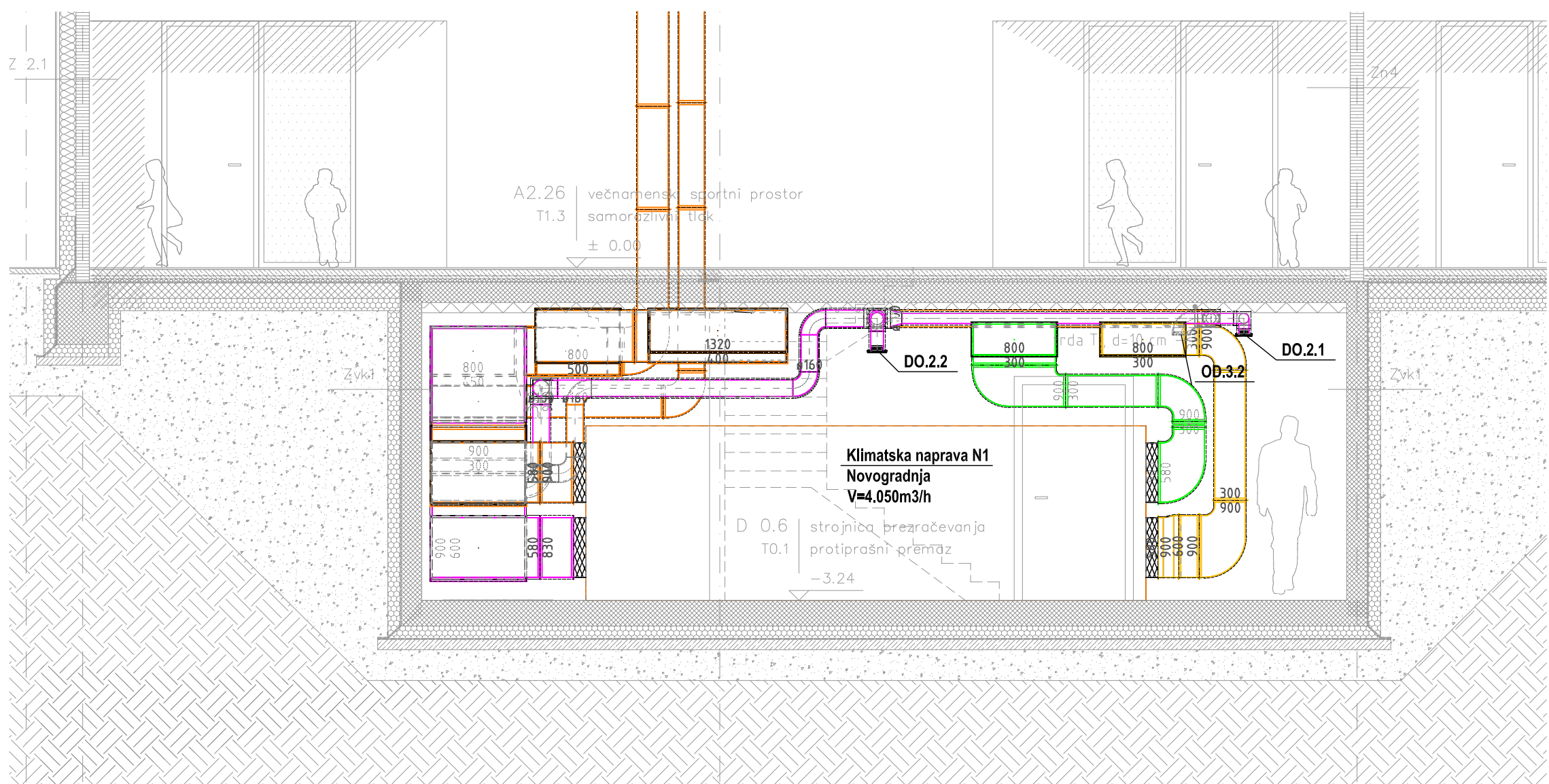
- VTZ - vtočne količ. zraka (m³/h)
- ODZ - odtočne količ. zraka (m³/h)

- Oznaka klimatske naprave k kateri spada pož. lop.
- Etaza v kateri se nahaja loputa
- Zaporedna številka pož. lop.
- Oznaka požarne lopute
- Tip požarne lopute
- Dimenzije pož. lopute

TLORIS KLETI



Sprem.			Datum		Opis spremembe		Ime		Podpis		
 menerga BUILDING ENERGY SYSTEMS							Menerga d.o.o. Zagrebška cestota 102, 2000 Maribor Tel. +386 (0) 2 450 51 00 Fax +386 (0) 2 450 51 99 info@menerga.si www.menerga.si				
IDENT.ST.PROJ.FOD.: 0464											
INVESTITOR: OBČINA POLZELA, Polzela 8, SI–3313 Polzela											
OBJEKT: VRTEC POLZELA											
VRSTA NAČRTA: 5 – Načrt strojnih instalacij in strojne opreme											
VSEBINA: PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA TLORIS KLETI								MERILO 1:50			
ODG. VODJA PROJEKTA: Mojca GREGORSKI u.d.i.a.				IDENT.ST.: ZAPS A-1222				PODPIS: 			
ODG. PROJEKTANT: Branko ZELENKO, u.d.i.s.				IDENT.ST.: S-0431				PODPIS: 			
PROJEKTANT/OBDELOVALEC: Andrej ZUPAN, u.d.i.s.				IDENT.ST.:				PODPIS: 			
ST. PROJEKTA: 109/13			ST. NAČRTA: D-005/13								
VRSTA PROJEKTA: PZI			DATUM: marec 2014			ŠT.RISBE: PK 01					
III. PREPOVEDANO NEPOOBlašČENO KOPIRANJE IN UPORABA PROJEKTA BREZ DOVOLJENJA PODJETJA III											



novogradnja

OPOMBA:

IZVAJALEC STROJNIH INSTALACIJ JE DOLŽAN PREVERITI USKLAJENOST VSEH INSTALACIJ S TEKSTUALNIM DELOM NAČRTA, RISBAMI IN POPISI MATERIALA IN DEL, KAKOR TUDI Z ARHITEKTURO IN OSTALIMI INSTALACIJAMI. V PRIMERU UGOTOVLJENIH NESKLADIJ SE MORA IZVAJALEC POSVETOVATI Z ODGOVORNIM PROJEKTANTOM!!!

LEGENDA:

Regulacijski elementi RE
RE.1.1 – TUNE-R-160-B
RE.1.2 – TUNE-R-200-B
RE.1.3 – TUNE-R-250-B

Distribucijski elementi DO in OD
Za pozicijske oznake distribucijskih elemente glej tabele dovodnih in odvodnih elementov (priloga projekta).

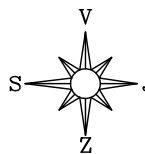
- VTZ - kanal vtočnega zraka
- ODZ - kanal odtočnega zraka
- ZUZ - kanal zunanjega zraka
- ZAZ - zanal zavrženega zraka
- Fleksibilni kanal
- Izolacija

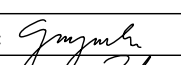
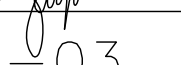
100 - VTZ - vtočne količ. zraka (m³/h)
50 - ODZ - odtočne količ. zraka (m³/h)

Oznaka klimatske naprave k kateri spada pož. lop.
Etaža v kateri se nahaja loputa
Zaporedna številka pož. lop.
Oznaka požarne lopute
Tip požarne lopute
Dimenzije pož. lopute

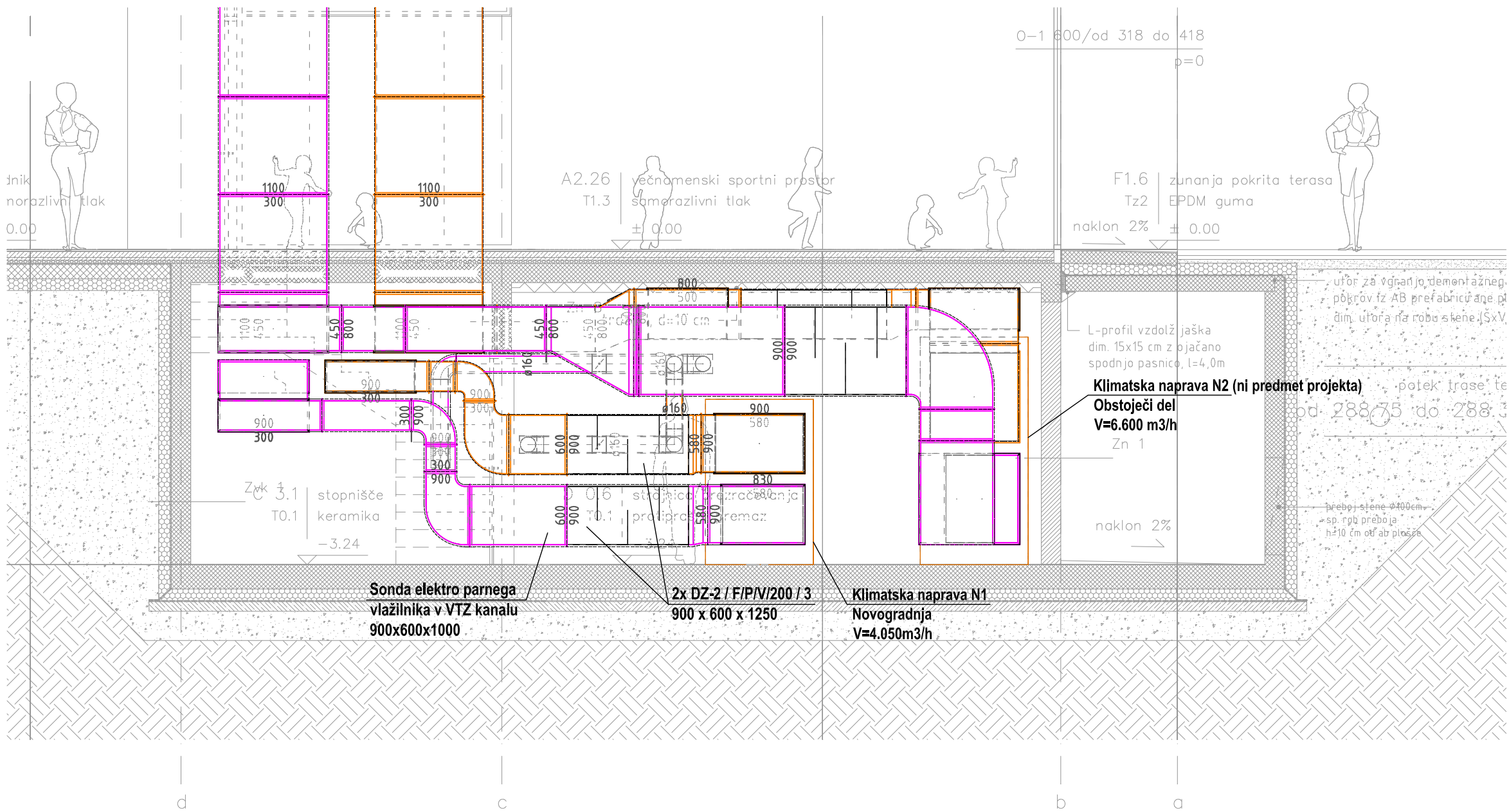
PL-N1-3N-03
PL-19/E16/D0
350/350

POGLED NA NAPRAVO N1



Sprem.	Datum	Opis spremembe	Ime	Podpis
menerga BUILDING ENERGY SYSTEMS Menerga d.o.o. Zagrebska cesta 102, 2000 Maribor Tel. +386 (0) 2 450 31 00 Fax +386 (0) 2 450 31 99 info@menerga.si www.menerga.si				
IDENT.ŠT.PROJ.POD.: 0464				
INVESTITOR: OBČINA POLZELA, Polzela 8, SI-3313 Polzela				
OBJEKT: VRTEC POLZELA				
VRSTA NAČRTA: 5 – Načrt strojnih instalacij in strojne opreme				
VSEBINA: PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA POGLED NA NAPRAVO N1			MERILO	1:50
ODG. VODJA PROJEKTA: Mojca GREGORSKI u.d.i.a.		IDENT.ŠT.: ZAPS A-1222	PODPIS:	
ODG. PROJEKTANT: Branko ZELENKO, u.d.i.s.		IDENT.ŠT.: S-0431	PODPIS:	
PROJEKTANT/OBDELOVALEC: Andrej ZUPAN, u.d.i.s.		IDENT.ŠT.:	PODPIS:	
ŠT. PROJEKTA: 109/13		ŠT. NAČRTA: D-005/13		ŠT.RISBE: PK-03
VRSTA PROJEKTA: PZI		DATUM: marec 2014		
!!! PREPOVEDANO NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN UPORABA PROJEKTA BREZ DOVOLJENJA PODJETJA !!!				

PREREZ A-A



OPOMBA:

IZVAJALEC STROJNIH INSTALACIJ JE DOLŽAN PREVERITI USKLAJENOST VSEH INSTALACIJ S TEKSTUALNIM DELOM NAČRTA, RISBAMI IN POPISI MATERIALA IN DEL, KAKOR TUDI Z ARHITEKTURO IN OSTALIMI INSTALACIJAMI. V PRIMERU UGOTOVLJENIH NESKLADIJ SE MORA IZVAJALEC POSVETOVATI Z ODGOVORNIM PROJEKTANTOM!!!

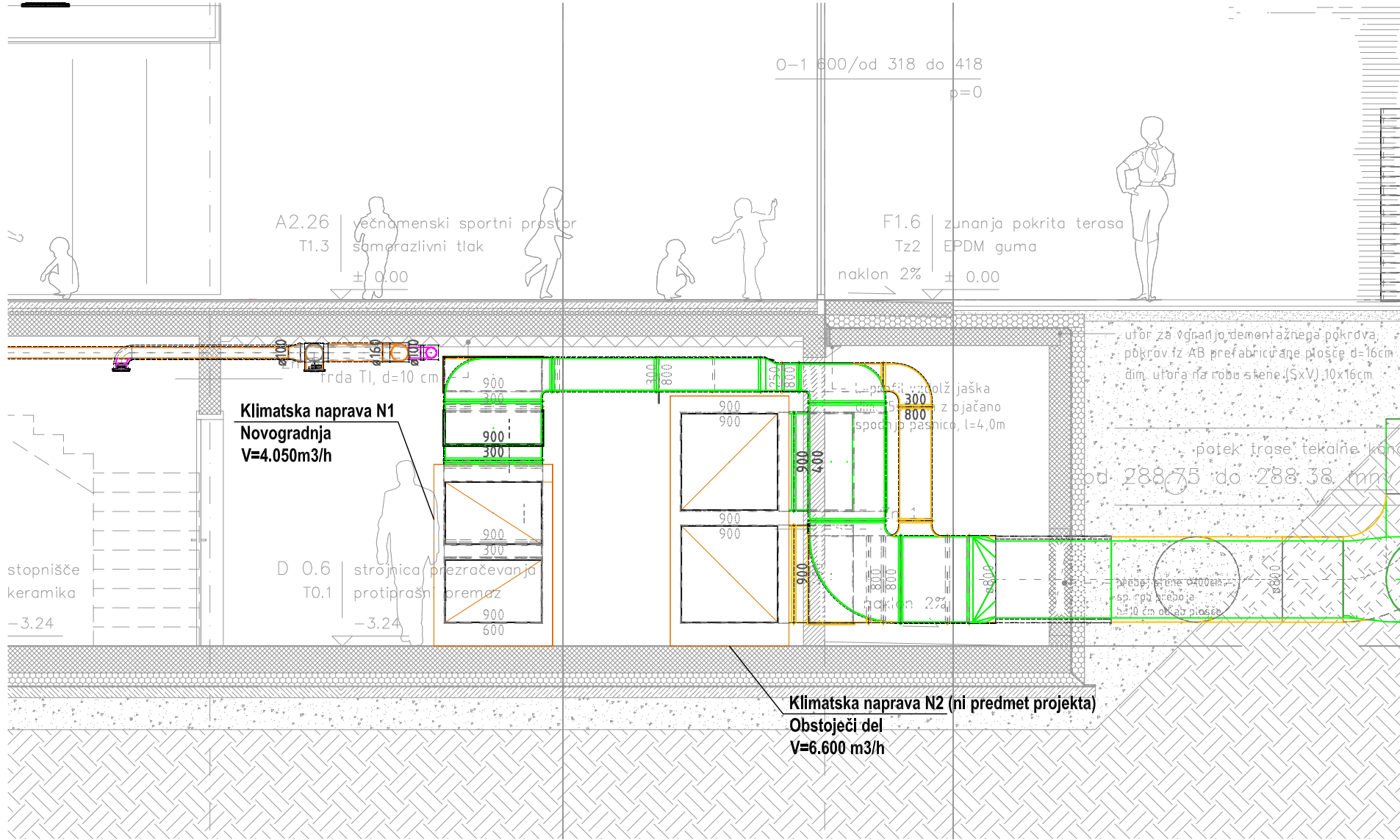
Regulacijski elementi

RE.1.2 – TUNE–R–200–B
RE.1.3 – TUNE–R–250–B

Distribucijski elementi

Za pozicijske oznake distribucijskih elemente glej tabele dovodnih in odvodnih elementov (priloga projekta).

PREREZ B-B

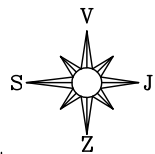


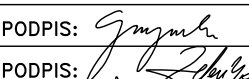
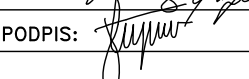
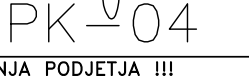
- VTZ - kanal vtočnega zraka
- ODZ - kanal odtočnega zraka
- ZUZ - kanal zunanjega zraka
- ZAZ - kanal zavrženega zraka
- Fleksibilni kanal
- Izolacija

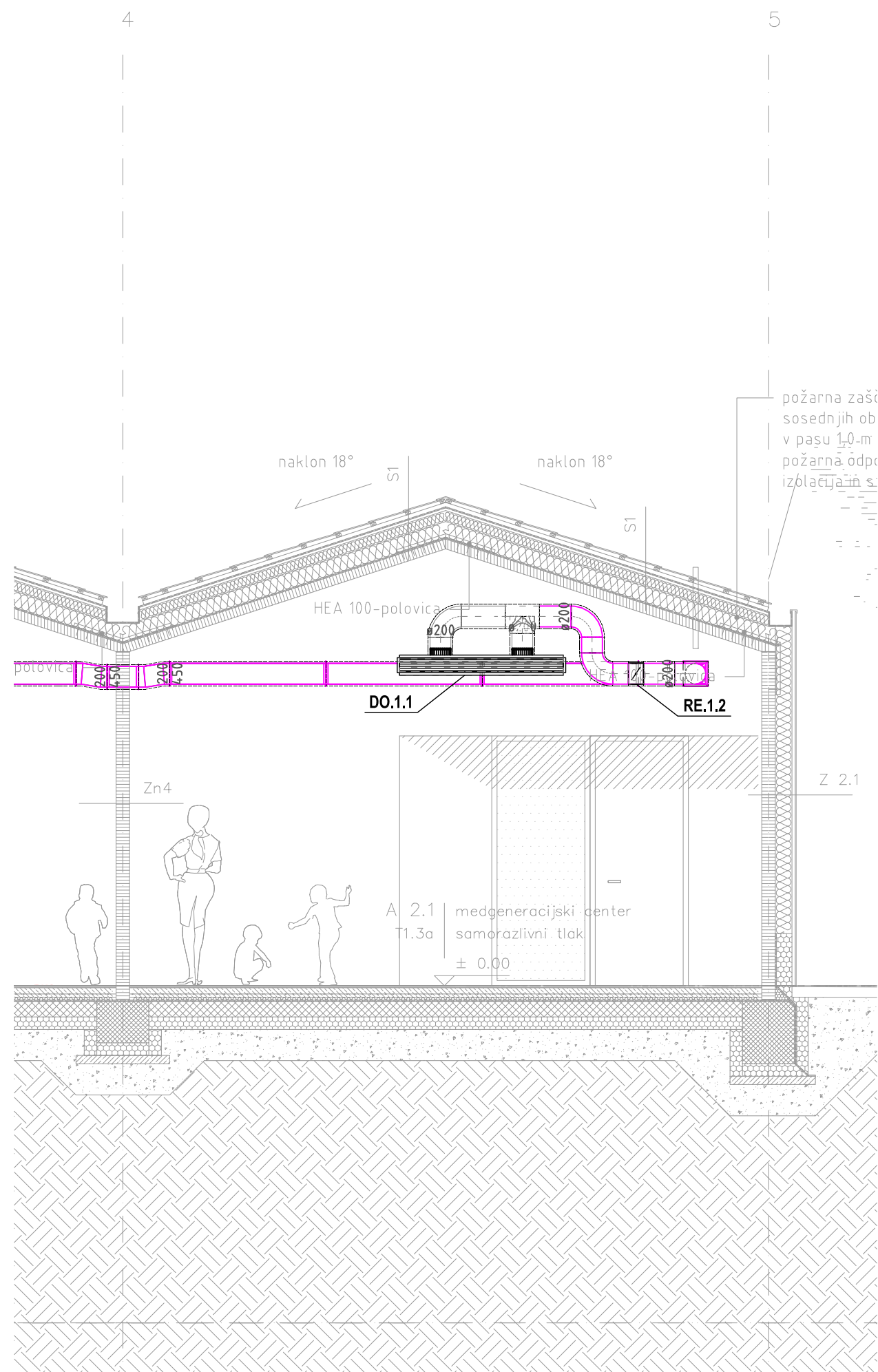
VTZ - vtočne količ. zraka (m³/h)
ODZ - odtočne količ. zraka (m³/h)

Oznaka klimatske naprave k kateri spada pož. lop.
Etaža v kateri se nahaja loputa
Zaporedna številka pož. lop.
Oznaka požarne lopute
Tip požarne lopute
Dimenzije pož. lopute

PREREZ A-A, B-B



Spreml.	Datum	Opis spremembe	Ime	Podpis	
menerga BUILDING ENERGY SYSTEMS Menerga d.o.o. Zagrebska cesta102, 2000 Maribor Tel. +386 (0) 2 450 31 00 Fax +386 (0) 2 450 31 99 Info@menerga.si www.menerga.si					
IDENT.ŠT.PROJ.POD.: 0464					
INVESTITOR: OBČINA POLZELA, Polzela 8, SI-3313 Polzela					
OBJEKT: VRTEC POLZELA					
VRSTA NAČRTA: 5 – Načrt strojnih instalacij in strojne opreme					
VSEBINA: PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA TLORIS KLETI			MERILO 1:50		
ODG. VODJA PROJEKTA: Mojca GREGORSKI u.d.i.a.		IDENT.ŠT.: ZAPS A-1222		PODPIS: 	
ODG. PROJEKTANT: Branko ZELENKO, u.d.i.s.		IDENT.ŠT.: S-0431		PODPIS: 	
PROJEKTANT/OBDELOVALEC: Andrej ZUPAN, u.d.i.s.		IDENT.ŠT.:		PODPIS: 	
ŠT. PROJEKTA: 109/13		ŠT. NAČRTA: D-005/13		PK-04	
VRSTA PROJEKTA: PZI		DATUM: marec 2014			
ŠT.RISBE:					
!!! PREPOVEDANO NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN UPORABA PROJEKTA BREZ DOVOLJENJA PODJETJA !!!					



OPOMBA:

IZVAJALEC STROJNIH INSTALACIJ JE DOLŽAN PREVERITI USKLAJENOST VSEH INSTALACIJ S TEKSTUALNIM DELOM NAČRTA, RISBAMI IN POPISI MATERIALA IN DEL, KAKOR TUDI Z ARHITEKTURO IN OSTALIMI INSTALACIJAMI. V PRIMERU UGOTOVLJENIH NESKLADIJ SE MORA IZVAJALEC POSVETOVATI Z ODGOVORNIM PROJEKTANTOM!!!

LEGENDA:

Regulacijski elementi RE

RE.1.1 - TUNE-R-160-B

RE.1.2 - TUNE-R-200-B

RE.1.3 - TUNE-R-250-B

Distribucijski elementi DO in OD

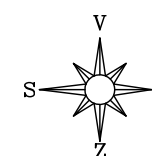
Za pozicijske oznake distribucijskih elemente glej tabele dovodnih in odvodnih elementov (priloga projekta).

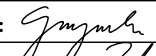
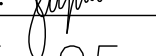
- VTZ - kanal vtočnega zraka
- ODZ - kanal odtočnega zraka
- ZUZ - kanal zunanjega zraka
- ZAZ - kanal zavrženega zraka
- Fleksibilni kanal
- Izolacija

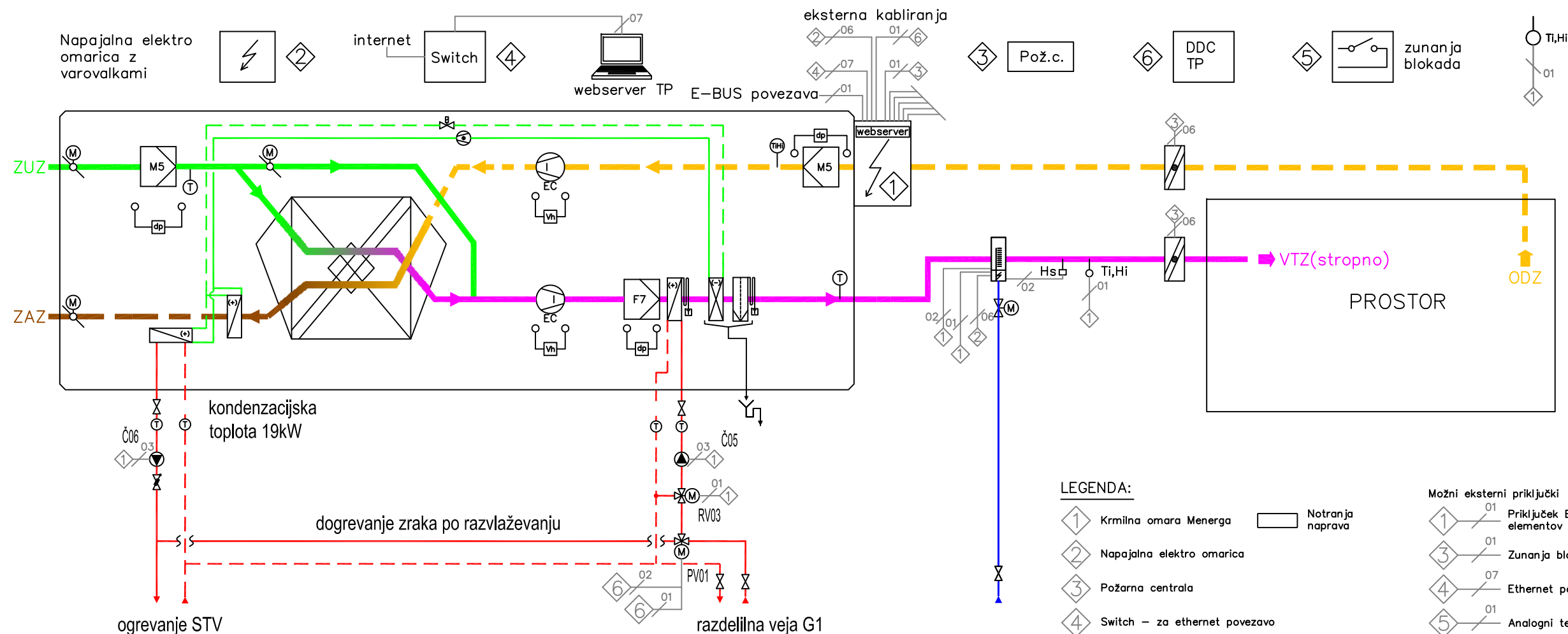
- 100 - VTZ - vtočne količ. zraka (m3/h)
- 50 - ODZ - odtočne količ. zraka (m3/h)

- Oznaka klimatske naprave k kateri spada pož. lop.
- Etaža v kateri se nahaja loputa
- Zaporedna številka pož. lop.
- Oznaka požarne lopute
- Tip požarne lopute
- Dimenzije pož. lopute

TIPIČNI PREREZ IGRALNICE



Sprem.	Datum	Opis spremembe	Ime	Podpis
menerga BUILDING ENERGY SYSTEMS Menerga d.o.o. Zagrebska cesta 102, 2000 Maribor Tel. +386 (0) 2 450 31 00 Fax +386 (0) 2 450 31 99 info@menerga.si www.menerga.si				
IDENT.ŠT.PROJ.POD.: 0464				
INVESTITOR: OBČINA POLZELA, Polzela 8, SI-3313 Polzela				
OBJEKT: VRTEC POLZELA				
VRSTA NAČRTA: 5 – Načrt strojnih instalacij in strojne opreme				
VSEBINA: PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA TIPIČNI PREREZ IGRALNICE				MERILO 1:50
ODG. VODJA PROJEKTA: Mojca GREGORSKI u.d.i.a.		IDENT.ŠT.: ZAPS A-1222	PODPIS: 	
ODG. PROJEKTANT: Branko ZELENKO, u.d.i.s.		IDENT.ŠT.: S-0431	PODPIS: 	
PROJEKTANT/OBDELOVALEC: Andrej ZUPAN, u.d.i.s.		IDENT.ŠT.:	PODPIS: 	
ŠT. PROJEKTA: 109/13		ŠT. NAČRTA: D-005/13		ŠT.RISBE: PK-05
VRSTA PROJEKTA: PZI		DATUM: marec 2014		
!!! PREPOVEDANO NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN UPORABA PROJEKTA BREZ DOVOLJENJA PODJETJA !!!				



INTEGRIRANO MEH.HLAJENJE:

Vz = 4050 m³/h
 Q_{hlt} = 15,3 kW
 Vstopni zrak 21,2 st.C 85 %r.v.
 Izstopni zrak 16,0 st.C 95 %r.v.
 Del.el.moč = 4,1 kW

VODNI KONDENZATOR

Sistem vode = 45/40 st.C
 Q_k = 19,0 kW
 dp_v = 25,0 kPa

TOPLOVODNI GRELNIK:

Vz = 4050 m³/h
 Q_g = 7,2 kW
 Režim vode = 50/40 st.C
 dp = 4,4 kPa

REGULACIJSKI VENTIL:

Kol. vode = 0,61 m³/h
 K_{vs} = 2,5 m³/h
 dp = 5,9 kPa

EL. PARNO VLAŽENJE-ZIMA:

Vz = 4050 m³/h
 Moč vlaženja = 25,4 kg/h
 Del.el.moč = 19,0 kW

PODATKI O NAPRAVI:

Tip AC76PRIHVD05N
 Kol. VTZ zraka 4050 m³/h
 Kol. ODZ zraka 4050 m³/h
 Priklj. el. moč 10,2 kW
 Priklj. moč S_{max} 12,8 kVA
 Napetost 3/N/PE 400V 50Hz V
 Varovalke 3x35A A
 Dimenzije D 5450 mm
 Š 1110 mm
 V 1700 mm
 Masa 1500 kg

OPOMBA:

Za elektroparni vlažilnik predvideti ločeno napajanje z ustrezno tokovno zaščito.

LEGENDA:

- 1 Krmilna omara Menerga
- 2 Napajalna elektro omarica
- 3 Požarna centrala
- 4 Switch - za ethernet povezavo
- 5 Stikalo - zunanja blokada
- 6 DDC TP - ddc regulacija v toplotni postaji
- 06 Električno napajanje 3/N/PE 50Hz 400V ali 1/N/PE 50Hz 230V S_{max}=...kVA, I_{max}=...A Varovalke=...A

Možni eksterni priključki

- 01 Priključek BUS linije in ostalih elementov v polju
- 01 Zunanja blokada A-alarm
- 07 Ethernet povezava
- 01 Analogni telefonski priključek
- 02 Zunanja blokada
- Št/ Tip vodnika
- 01/ 2x2x0,75mm² PAAR-CY ali 2x2x0,8mm J-Y(ST)Y
- 02/ 3X1,5mm² NYM-J
- 03/ 4X1,5mm² NYM-J
- 04/ 5X1,5mm² NYM-J
- 05/ 7X1,5mm² NYM-J
- 06/ po elektro projektu
- 07/ FTP CAT5

SHEMA KLIMATSKE NAPRAVE N1

Sprem.	Datum	Opis spremembe	Ime	Podpis
 menerga BUILDING ENERGY SYSTEMS			Menerga d.o.o. Zagrebška cesta 102, 2000 Maribor Tel. +386 (0) 2 450 31 00 Fax +386 (0) 2 450 31 99 info@menerga.si www.menerga.si	
IDENT.ŠT.PROJ.POD.: 0464				
INVESTITOR: OBČINA POLZELA, Polzela 8, SI-3313 Polzela				
OBJEKT: VRTEC POLZELA				
VRSTA NAČRTA: 5 – Načrt strojnih instalacij in strojne opreme				
VSEBINA: PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA TLORIS PRITLIČJA			MERILO 1:xx	
ODG. VODJA PROJEKTA: Mojca GREGORSKI u.d.i.a.		IDENT.ŠT.: ZAPS A-1222	PODPIS: 	
ODG. PROJEKTANT: Branko ZELENKO, u.d.i.s.		IDENT.ŠT.: S-0431	PODPIS: 	
PROJEKTANT/OBDELOVALEC: Andrej ZUPAN, u.d.i.s.		IDENT.ŠT.:	PODPIS: 	
ŠT. PROJEKTA: 109/13	ŠT. NAČRTA: D-005/13	ŠT.RISBE: PK-06		
VRSTA PROJEKTA: PZI	DATUM: marec 2014			
!!! PREPOVEDANO NEPOOBlašČENO KOPIRANJE IN UPORABA PROJEKTA BREZ DOVOLJENJA PODJETJA !!!				

Menerga d.o.o.
 Zagrebška cesta 102, 2000 Maribor
 Tel. +386 (0) 2 450 31 00
 Fax +386 (0) 2 450 31 99
 info@menerga.si
 www.menerga.si

